НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДУ «НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ
ЦЕНТР РАДІАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ»

КРІОТЕРМОХІРУРГІЧНІ МЕТОДИ ТА АПАРАТУРА ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОРГАНІВ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ

Р Е Ф Е Р А Т

О.О. ЛИТВИНЕНКО	д.м.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач відділу радіоіндукованих онкологічних захворювань, ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України» (Київ)
В.М. ЛЕЩЕНКО	заступник директора ТОВ, науково-виробнича фірма "Пульс" (Київ)
Б.П.САНДОМИРСЬКИЙ	д.м.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач відділу експериментальної кріомедицини, Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України (Харків)
М.М. КОРПАН	д.м.н., професор, директор, Міжнародний інститут кріохірургії (Відень, Австрія)
В. О. СУШКО	д.м.н., перший заступник генерального директора з наукової роботи, завідувач відділу медичної експертизи та лікування наслідків впливу радіаційного опромінення, ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України» (Київ)
І. Ю. ХУДЕЦЬКИЙ	д.м.н., професор, провідний науковий співробітник, Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, завідувач кафедри біобезпеки і здоров'я людини факультет біомедичної інженерії НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» (Київ)
М.В.КРАСНОСЕЛЬСЬКИЙ	д.м.н., професор, директор ДУ «Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва НАМН України» завідувач відділу хірургічної онкології (Харьків)

Київ – 2017

Робота «Кріотермохірургічні методи та апаратура для лікування онкологічних захворювань органів черевної порожнини» об'єднує 20 монографічних видань, із них 11 закордонних; 646 друкованих робіт, з них 278 закордонних; 80 авторських свідоцтв та патентів, із них: СРСР - 36, України - 20, Австрії – 10, Польщі - 1, європейських – 4, США – 6, Японії – 3; наукове цитування в Scopus International – 1137; цитування наукових статей в Word PubMed - 903; PubMed & Cumulated Index Medicus: 1984 – теперішній час – 68, із них PubMed - 52 та Cumulated Index Medicus – 16; Journal Citation Reports: імпакт-фактор – 41.056; Google Scholar - 242, ResearchGate – 14, h-індекс – 17, рецензії міжнародних топ-журналів – 14; науково-документальні відео в YouTube – 24 та 148 887 переглядів.

Робота присвячена одній із найбільш актуальних та важливих проблем сучасної онкології - лікуванню хворих з новоутвореннями органів черевної порожнини. Ця патологія займає особливе місце серед інших пухлинних процесів і становить при цьому практично третину всіх злоякісних пухлин.

Незважаючи на багаторічні систематичні дослідження та клінічні спостереження, які виконують численні наукові групи онкологів різних країн, особливих вражаючих успіхів на ниві розробки ефективного методу лікування онкологічних патологій досягнуто не було. Це в значній мірі пов'язано з специфікою онкологічних патологій, а також травматичністю та ускладненнями власне оперативних втручань.

Проблема ефективного лікування онкологічних хворих, в першу чергу з новоутвореннями органів черевної порожнини, з огляду на змальований несприятливий стан, мобілізувала авторів на розробку та застосування методу глибокого охолодження патологічної тканини з метою її руйнування – кріодеструкції, створення ефективної сучасної кріохірургічної техніки та поєднання її з сучасними термохірургічними технологіями обробки тканин, які дозволяють проводити оперативні втручання в умовах інфекційно-ускладненої онкопатології, звести до мінімуму крововтрати та зменшити травматичність оперативних втручань.

Кріотермохірургічна апаратура

Хірургічні методи лікування в онкології залишаються одними з основних, однак традиційні підходи, характеризуються високою вартістю та не завжди є достатньо ефективні. Цим обумовлено постійний пошук нових рішень.

Історія застосування термохірургічних технологій нараховує тисячоліття. У різні періоди розвитку людства саме термохірургічні технології дозволяли вирішувати певні хірургічні проблеми. Так, письмові рекомендації про їх використання давав Hippocratis Coi в четвертому столітті до нашої ери, Celsus у першому столітті нашої ери. Принципи піротехнії в хірургії достатньо повно і систематизовано були дані N. Bidloo (1710) і М.І.Пироговим (1847). Цими авторами був описаний цілий ряд термохірургічних маніпуляцій з використанням розпечених залізних хірургічних інструментів, полум'я, палаючих порохових газів, розігрітого воску, пари води та киплячих відварів і

т.п.

Новий етап у застосуванні кріотермохірургічних технологій та інструментів розпочався у 60-ті роки XX і продовжується в даний час. Він базується на нових фундаментальних, прикладних дослідженнях та технологічних досягненнях.

Практичне застосування кріотермохірургічних технологій та інструментів для глибокого охолодження біологічних тканин з метою їх кріодеструкції розпочалось в 60-ті роки XX століття, коли американський нейрохірург Cooper вперше використав зріджений азот для заморожування тканин головного мозку.

Друга половина XX століття характеризується успішним застосуванням низьких температур майже у всіх областях медицини, в першу чергу в онкології. Переважне застосування методу кріодеструкції в онкології пояснюється перш за все тим, що в силу цілого ряду труднощів ранньої діагностики пухлин хворі, як правило, звертаються вперше за лікувальною допомогою вже в умовно операбельному і не операбельному стані. Також слід зазначити, що більшість хворих в силу значної кількості об'єктивних та суб'єктивних причин мають змогу розраховувати лише на умовно радикальну та паліативну допомогу.

Перші кріохірургічні апарати створювались у той час, коли ще не були відомі результати кріобіологічних досліджень механізмів кріодеструкції, на основі яких могли формулюватись основні технічні вимоги до кріохірургічної апаратури.

Авторами виконані фундаментальні та прикладні дослідження реакцій біологічних клітин різного типу та найбільш поширених інфекцій *in vitro* та *in vivo*, результати яких дозволили визначити основні механізми кріодеструкції пухлин, безконтактного гемостазу та санації інфекційно ускладнених операційних ран конвекційно-інфрачервоними потоками. З'явилась реальна можливість сформулювати основні технічні вимоги до кріотермохірургічної апаратури, реалізація яких дозволила створити нове покоління сучасної кріотермохірургічної техніки, яка стала надійним фундаментом для подальшого розвитку та розповсюдження цього перспективного напрямку сучасної медицини.

Таким чином, опираючись на чисельні власні фундаментальні дослідження, а також на багаторічний власний досвід в галузі створення кріохірургічних систем та тривалого клінічного застосування їх в різних областях медицини, автори визначили наступні основні технічні вимоги до кріохірургічної апаратури, реалізація яких і визначає ефективність застосування кріохірургічного методу:

1. Висока холодильна потужність, тобто забезпечення мінімальної температури робочої поверхні кріоінструменту в контакті з органом, який підлягає кріодії, на рівні мінус 180°C і нижче.
2. Забезпечення реалізації будь-якої температури кріодії з робочого діапазону температур (0°C - мінус 180°C) і утримання її на цьому

рівні з високою точністю як завгодно довго.

3. Забезпечення вимірювання з високою точністю реальної температури робочої поверхні кріоінструмента під час проведення кріодії.
4. Автоматичне керування процесами кріодії.
5. Наявність широкого набору кріоінструментів і аплікаторів.
6. Висока надійність, безпека, простота і зручність в експлуатації.
7. Економічність - низька споживана потужність, оптимальна витрата кріоагенту, помірна ціна.

Формулювання основних технічних вимог до кріохірургічної техніки дозволило авторам визначити систему концептуальних підходів до визначення стратегічних шляхів подальшого розвитку кріохірургічного приладобудування, а саме - створення універсального автоматизованого кріохірургічного комплексу.

Наступним важливим кроком авторського колективу було створення універсальної автоматизованої пересувної кріохірургічної установки "Кріо-Пульс", конструкція якої в повній мірі відповідає всім, сформульованим вище, технічним вимогам.

У конструкції універсальної автоматизованої пересувної кріохірургічної установки "Кріо-Пульс" (до травня 2001 р. - "Кріоелектроніка-4") використані останні наукові та технологічні досягнення в галузях низькотемпературного теплообміну, кріогенного матеріалознавства, низькотемпературної прецизійної термометрії, мікропроцесорних технологій тощо, що і забезпечило виконання всіх вищезазначених технічних та конструктивних вимог.

Особливу увагу автори приділили конструкції змінних кріоінструментів та аплікаторів, які фактично і є безпосередніми виконавцями кріохірургічної операції. Заслуговує уваги нетрадиційний конструктивний підхід, який суттєво відрізняється від технічних рішень попередників та конкурентів і є новим вагомим словом на світовому рівні в галузі низькотемпературного теплообміну. Оригінальним рішенням є розміщення теплообмінної камери безпосередньо в корпусі аплікатора. Розміщення мініатюрного термодатчика безпосередньо на робочій поверхні аплікатора дозволяє з високою точністю контролювати реальну температуру кріодії. Авторами розроблені спеціальні форми змінних кріоінструментів та аплікаторів, що дозволяє ефективно їх застосовувати при різних підходах до патологічної зони.

Оригінальне рішення конструкції герметичного з'єднання кріогенних магістралей дозволяє виконувати заміну аплікатора або кріоінструменту за лічені секунди без відключення кріохірургічної установки.

Не має аналогів у світі конструкція малогабаритного прямоточного електромагнітного клапану, який забезпечує герметичність перекривання потоку газоподібного або зрідженого кріоагенту в діапазоні температур 250°С - мінус 200°С. Розміщення електромагнітного клапану в магістралі подачі кріоагенту безпосередньо біля аплікатора дозволяє з високою точністю утримувати температуру робочої поверхні на попередньо заданому рівні.

Електронний блок забезпечує автоматичне керування процесами кріодії. Вся поточна інформація, яка необхідна лікарю в процесі виконання кріохірургічної операції відображається на рідкокристалічному моніторі.

Зважаючи на велику актуальність забезпечення ефективного гемостазу в ході онкологічних операцій та, при необхідності, здійснення санації інфекційно ускладнених ран авторами були поєднані можливості кріохірургії та безконтактної конвекційно-інфрачервоної технології. Проведені власні фундаментальні та прикладні дослідження, досвід створення термохірургічної апаратури дозволив визначити наступні основні технічні вимоги до термохірургічної апаратури, реалізація яких дозволяє суттєво підвищити ефективність застосування кріохірургічного методу:

1. Поєднання в одному апараті можливостей безконтактної конвекційно-інфрачервоної обробки тканин з можливістю біполярного високочастотного зварювання живих мяких тканин.
2. Потужність конвекційно-інфрачервоного потоку до 200 Вт з можливістю перерозподілу потужності між конвекційною та інфрачервоною складовою в межах не менше 30%.
3. Забезпечення реалізації будь-якої температури конвекціно-інфрачервоного потоку в діапазоні від 100°С до 800°С і утримання її на цьому рівні з високою точністю як завгодно довго.
4. Забезпечення режимів високочастотного біполярного зварювання, різання та коагуляції на частоті 440 кГц та потужності до 300 Вт.
5. Автоматичне керування процесами високочастотного зварювання та обробки тканин конвекційно-інфрачервоним потоком .
6. Наявність широкого набору термохірургічних інструментів.
7. Висока надійність, безпека, простота і зручність в експлуатації.
8. Економічність – високий коефіцієнт корисної дії в режимах високочастотного зварювання та конвекційно-інфрачервоної обробки тканин, відсутність витратних матеріалів, помірна ціна.

Формулювання цих основних медико-технічних вимог дозволило авторам визначити систему концептуальних підходів до визначення стратегічних шляхів подальшого розвитку термохірургічної апаратури та створити багатофункціональний термохірургічний апарат БТА-300 «ПАТОНМЕД».

У конструкції багатофункціонального термохірургічного апарату БТА-300 «ПАТОНМЕД» використані останні наукові та технологічні досягнення в галузях теплообміну, прецизійної термометрії, мікропроцесорних технологій тощо, що і забезпечило виконання всіх вищезазначених медико-технічних вимог.

Універсальна автоматизована пересувна кріохірургічна установка "Кріо-Пульс" зареєстрована в Україні і дозволена для застосування в медичній практиці (Свідоцтво про державну реєстрацію № 5807/2006 від 13.05.2015 р. – строк дії необмежений), серійно виготовляється та успішно використовується авторами даного проекту для лікування новоутворень органів травлення,

дозволила створити нові результативні методи лікування та отримати унікальні клінічні результати.

Протягом останніх трьох десятиліть відбувається накопичення наукових фундаментальних, теоретичних, експериментальних та клінічних досліджень присвячене лікуванню онкологічних захворювань людини на основі застосування наднизьких температур. З огляду на надзвичайну актуальність вказаної вище медичної проблематики державного та світового рівня, а також її багатовекторний міждисциплінарний науковий характер, рядом провідних вчених-лікарів та інженерів-конструкторів України, у зазначеному вище складі, за останні три десятиліття проведені наукові теоретичні, експериментальні та клінічні дослідження на основі know-how, на межі різних дисциплін прикладної та фундаментальної науки, для розробки сучасної передової кріогенної технології для лікування різних видів онкологічних захворювань.

Поряд з інноваційною кріогенною технологією вперше у світі розроблені теоретичні аспекти кріохірургії, суть яких полягає у багатофазовій дії низьких температур та високотемпературних конвекційно-інфрачервоних потоків на біологічні тканини та в утворенні різних зон кріодеструкції.

На основі власних експериментальних досліджень *in vitro* та *in vivo*, вперше у світі, показано однозначну функціональну залежність утворення льодового об'єму та кріогенного некрозу від величини низьких температур, розмірів і конфігурації робочої поверхні кріогенних інструментів. Дані наукові спостереження дали змогу суттєво доповнити знання про механізми дії низьких температур на біологічні тканини. Зокрема стало відомо, що внаслідок кріохірургічного втручання наступає кріонекроз вітальної та патологічної тканин, тобто, кріохірургія є першим хірургічним методом, що блокує механізм ангіогенезу ракових клітин, зокрема, та ракової пухлини, в цілому, і тим самим є ефективним та необхідним превентивним засобом у розвитку локального рецидиву злоякісної пухлини та виникненню віддалених метастазів.

Вперше у світовій медичній науці, авторами розроблені та застосовуються у клінічній практиці унікальні кріохірургічні оперативні втручання при злоякісних пухлинах органів черевної порожнини та їх метастазах - шлунку, підшлункової залози, печінки, жовчного міхура, жовчних шляхів, великого пиптика дванадцятипалої кишки, ободової та прямої кишки, а також молочної залози, ротової порожнини, м'яких тканин та шкіри.

Результати виконаних авторами наукових досліджень опубліковані у міжнародних наукових фахових журналах, презентовані в численних наукових доповідях на національних, європейських і міжнародних конгресах та опубліковані у фундаментальних наукових монографіях.

Світовим визнанням інноваційних розробок в галузі кріохірургії є той факт, що українські вчені протягом останніх десятиріч незмінно обираються до складу Ради директорів та наукових комітетів Всесвітнього та Європейського товариств кріохірургів, а всі з'їзди та конгреси вищезазначених товариств проходять за їх активною та безпосередньою участю.

Теоретичний, експериментальний та клінічний матеріал авторів

Теоретичні аспекти

Вперше виконані теоретичні прогнози та розрахунки фізичних процесів теплообміну, які відбуваються в пористих структурах теплообмінних камер кріоаплікаторів, що дозволило визначити параметри пористих структур, які забезпечують основні технічні вимоги до кріохірургічної апаратури та дозволяють реалізувати всі переваги кріохірургічного методу лікування.

Отримали теоретичне підтвердження та подальший розвиток основи механізмів кріодеструкції, на підставі яких визначились кількісні параметри процесів заморожування-відтанення біологічної тканини. Визначено, що основною умовою, яка визначально впливає на ефективність кріодеструкції є цикл - швидке заморожування (40 К/хв. і більше) з наступним повільним самоплинним відтаненням.

Експериментальні аспекти

Вперше в світовій практиці авторами створені унікальна методологія та оригінальний за структурою та побудовою експериментальний стенд, які забезпечують вимірювання холодильної потужності кріохірургічних установок будь-якого типу, динаміки росту замороженої зони та структури температурних полів, що дозволяє практичним лікарям орієнтуватись у виборі їх ефективного застосування в кожному конкретному клінічному випадку. Розроблений та виготовлений унікальний стенд тепло імітатор тканин людини забезпечує можливість проведення лабораторних випробувань без використання лабораторних тварин, що суттєво прискорює процес розробки апаратури та зменшує їх вартість.

Вперше у вітчизняній і закордонній практиці в експериментальних умовах вивчені (на 136 безпородних собаках) структурні зміни, що виникають в паренхімі печінки (72 собаки) і підшлункової залози (64 собаки) під дією різних низькотемпературних параметрів, та у різні проміжки часу, що пройшов після його виконання. Вивчені репаративні процеси, котрі відбуваються в осередку кріогенної дії, після різних деструктивних режимів. Установлено, що зона ураження відрізняється як загальними закономірностями, характерними для всіх низькотемпературних параметрів, які використовуються, так і окремими особливостями, які залежать від температури, до якої заморожувалися тканини. Результати експериментальних досліджень лягли в основу клінічного застосування методу.

Клінічні аспекти

Протягом трьох десятиріч авторами проведено більш ніж 3,7 тисячі кріохірургічних операцій як в Україні, так і за кордоном. У Києві проведено більше 1 тисячі кріохірургічних оперативних втручань.

Вперше у вітчизняній та світовій практиці проведено рандомізоване клінічне дослідження 123 хворих з раковими метастазами печінки з 10-річним післяопераційним спостереженням оперованих хворих. Всі 123 кріохірургічні

оперативні втручання на печінці проведені за допомогою використання вітчизняної інноваційної кріогенної техніки - універсальної автоматизованої кріохірургічної установки "Кріо-Пульс".

Починаючи з 1995 року, сучасні кріохірургічні операції на органах травлення (шлунку, підшлункової залози, печінки, жовчного міхура, жовчних шляхів, великого пиптика дванадцятипалої кишки, ободової та прямої кишки), молочній залозі, м'ягких тканинах, ротовій порожнині та шкірних покровах систематично проводяться у ряді клінік м. Відня, Австрія.

За кордоном також проводяться показові кріохірургічні оперативні втручання у хірургічних клініках таких міст, як Мінськ (Білорусь), Москва, Санкт-Петербург (Росія), Варна, Софія (Болгарія), Будапешт (Угорщина), Амман (Йорданія), Багдад (Ірак), Дубай (Об'єднані Арабські Емірати), Ханой (В'єтнам), Луанда (Ангола).

Всі оперативні кріогенні втручання, у вище зазначених державах, проведені з використанням вітчизняної сучасної універсальної кріохірургічної установки "Кріо-Пульс".

1) *Кріохірургія злоякісних пухлин печінки*

Вперше розроблені та патогенетично обгрунтовані методи кріогенної деструкції первинних та метастатичних новоутворень печінки. Запропоновано виконувати кріогенну дію, крім стандартного шляху, як з однієї точки, так і з декількох, при великих пухлинах печінки - таким чином, щоб зони низькотемпературної дії повністю перекривали розміри пухлини. У випадках, коли не було впевненості в заморожуванні всієї пухлини з першого сеансу і для посилення його пошкоджуючої дії виконувались два цикли. У всіх хворих неможливо було виконати хірургічне вилучення новоутворень внаслідок запущеності та розповсюдженості процесу.

З метою більш зручного виконання операційних втручань на печінці, особливо на сегментах її правої долі нами запропоновано новий хірургічний доступ до сегментів печінки.

Вперше створено спеціальний аплікатор, що забезпечує доступ до пухлини без додаткової травматизації здорових тканин. В процесі конструювання аплікатора нами вперше використано ефект різниці лінійного розширення різних металів, з яких виготовлені елементи аплікатору шарнірного з'єднання, що забезпечує самофіксацію аплікатора в заданому положенні та повну герметичність останнього під час кріогенної деструкції.

Вперше в світовій практиці нами застосовано інтраопераційне ультразвукове сканування для контролю за процесом деструкції первинних новоутворень, метастазів та гемангіом печінки.

Вперше у вітчизняній та закордонній практиці нами запропоновано і з успіхом використовується на практиці метод лапароскопічної кріодеструкції метастатичних новоутворень печінки. Для виконання даної маніпуляції нами розроблено спеціальний кріолапароскопічний інструмент і методики виконання.

Вперше в світовій практиці запропоновано кріохірургічне лікування гемангіом печінки та показана його ефективність. Розроблено і впроваджено в

клінічну практику метод емболізації печінкової артерії і її гілок, що живлять пухлину, з наступною кріодеструкцією.

2) *Кріохірургія раку жовчного міхура*

Вперше авторами запропоновано використання кріогенних методів в лікуванні новоутворень жовчного міхура. В тих випадках, коли пухлина поширюється за межі жовчного міхура, видалення останнього комбінується з кріогенною деструкцією зони пухлинного росту в межах здорових тканин. В останній час кріогенну деструкцію ложа жовчного міхура виконується також особам, у яких пухлини не виходять за межі органу, а також відсутній видимий перехід пухлини на паренхіму печінки з метою попередження рецидиву, а також у випадках, коли під час операції неможливо диференціювати запальний процес жовчного міхура з пухлиною.

3) *Кріохірургія раку підшлункової залози*

Вперше в світі в хірургічній практиці для лікування різних форм злоякісних новоутворень підшлункової залози використано метод кріогенної деструкції.

Кріогенну деструкцію виконували як самостійний метод лікування, а також, вперше в світовій і вітчизняній практиці, авторами запропоновано і здійснено в клініці поєднання кріогенної деструкції з накладенням обхідних анастамозів.

З метою постійного і найбільш адекватного контролю за кріогенною деструкцією використано інтраопераційну сонографію.

З метою попередження викидів із пухлини в кров'яне та лімфатичне русло пухлинних життєздатних клітин під час її мобілізації і видалення, авторами запропонований метод попередньої деструкції пухлини та промороження границі резекції тканин та розроблено спеціальний кріогенний інструмент.

З метою упередження розвитку гострого запального процесу в сегменті підшлункової залози, що залишається після її резекції, авторами розроблений спосіб прямої контактної інтраопераційної гіпотермії (ПКІГ) підшлункової залози за допомогою кріохірургічної установки «Кріо-Пульс», конструкція якої дозволяє працювати не тільки в режимі кріодеструкції, але й гіпотермії.

4) *Кріогенна деструкція новоутворень великого пиптика дванадцятипалої кишки*

Авторами вперше в вітчизняній та світовій практиці для лікування пухлинних процесів великого пиптика дванадцятипалої кишки використаний метод ендоскопічної кріогенної деструкції, як самостійний метод лікування, і в поєднанні з вже відомими методами. Метод базується на заморожуванні пухлинної тканини шляхом розпилення кріоагенту на її поверхні під тиском у 6-8 атмосфер за допомогою спеціального зонду, який вводять в дванадцятипалу кишку через операційний канал дуоденоскопу.

Вперше запропоновано виконувати кріогенну деструкцію разом з ендоскопічною папілосфинктеротомією, та супрапапілярною холедоходуоденостомією.

5) *Кріохірургія раку шлунка*

Кріохірургія раку шлунка дозволяє у замороженому стані видалити злоякісну пухлину, яка є основним джерелом імунодепресивного впливу на організм хворого, і цим підсилити ступінь абластики й антиабластики. Процес заморожування та спонтанного відтавання пухлини раку шлунка створює можливість реабілітації імунних сил організму хворих внаслідок надходження у кров продуктів кріорозпаду, які містять трансформований антиген, внаслідок гетерогенізації елементів пухлини під впливом кріовпливу. Доцільність застосування методу комбінованого лікування раку шлунка з використанням кріовпливу на пухлину, підтверджується даними про активацію клітинних факторів протипухлинного імунітету в хворих зі злоякісними новоутвореннями інших локалізацій. Отримані дані доводять, що перебіг захворювання серед хворих, у яких виконувалось заморожування та спонтанне відтанення пухлини шлунку, корелює зі станом клітинних і гуморальних факторів імунітету і суттєво впливає на результати лікування хворих.

6) *Кріохірургія коло-ректального раку*

Розроблений авторами кріохірургічний метод видалення низько сидячих злоякісних пухлин прямої кишки та анальної області є революційним у сучасній медицині, зокрема, хірургічній проктології - кріодія суттєво зменшує травматизацію хірургічного втручання та запобігає виведенню штучного анального отвору на передній черевній стінці хворого. Малотравматичний та відносно простий у своєму технічному застосуванні кріохірургічний метод, рекомендується як метод лікування гемороїдальних вузлів на початкових стадіях, тобто в стадіях I та II.

Авторами застосовано сучасний кріохірургічний метод як один із важливих етапів оперативного втручання на товстій кишці при її злоякісно-пухлинних ураженнях. Суть методики полягає в тому, що з метою абластики та попередження як локального рецидиву, так і віддалених метастазів активна злоякісна пухлина переводиться з активного біологічного стану в пасивний. При цьому перед абдомінальним етапом резекції пухлини товстої кишки проводиться її ендоскопічна кріодеструкція, після якої проводиться радикальна резекція товстої кишки з накладанням анастомозу.

Авторами створено новий метод комбінованого лікування із застосуванням інтраопераційної кріодеструкції та спонтанного відтаювання з метою покращення безпосередніх та віддалених результатів лікування хворих на рак ободової кишки.

Методика інтраопераційної кріодеструкції та спонтанного відтанення вигідно відрізняється від променевої та медикаментозної терапії відсутністю імунодепресивної дії та загальнотоксичного ефекту, проста у застосуванні, не потребує спеціальної підготовки персоналу та значних матеріальних витрат як хіміотерапія, що значно здешевлює курс комбінованого лікування, доступна до застосування у всіх клінічних закладах, що займаються лікуванням хворих на рак ободової кишки.

Таким чином, виконані авторами фундаментальні дослідження та практичне застосування у клінічній практиці кріохірургічних методів

лікування онкологічних захворювань доводять їх медичну та економічну ефективність, дозволяють суттєво знизити летальність та кількість ускладнень при хірургічному лікуванні новоутворень різних органів та тканин людини. Створена авторами та впроваджена в серійне виробництво універсальна автоматизована кріохірургічна установка "Кріо-Пульс" ефективно експлуатується в спеціалізованих онкологічних лікувальних закладах України. Робота, присвячена розробці та впровадженню кріохірургічних методів та апаратури для лікування онкологічних захворювань органів черевної порожнини, користується заслуженою увагою серед науковців-спеціалістів та практичних лікарів, а самі автори отримали визнання у цій галузі в Україні та за її межами.

О.О. ЛИТВИНЕНКО

В.М. ЛЕЩЕНКО

Б.П.САНДОМИРСЬКИЙ

М.М. КОРПАН

В. О. СУШКО

І. Ю. ХУДЕЦЬКИЙ

М.В.КРАСНОСЕЛЬСЬКИЙ