© Фелештинський Я.П., Сміщук В.В., Іркін І.В., Заріцька В.І.

УДК: 617.55-007.43-089.168.1-089.844

Фелештинський Я.П.[1], Сміщук В.В.[1], Іркін І.В.[2], Заріцька В.І.[2]
Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика, [1]кафедра хірургії та проктології; [2]кафедра патологічної та топографічної анатомії2 (вул.Дорогожицька, 9, м.Київ, 04112, Україна)

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ІНТРАПЕРИТОНЕАЛЬНОЇ АЛОПЛАСТИКИ ПРИ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ ГРИЖАХ ЖИВОТА

Резюме. *З метою обґрунтування інтраперитонеальної алопластики при післяопераційних грижах живота було виконано експериментально-морфологічне дослідження на 80 щурах. Вивчали реакцію тканин передньої черевної стінки та внутрішніх органів при алопластиці грижових дефектів різними способами. В залежності від способу алопластики тварини розділені на 4 групи. В I групі тварин виконували інтраперитонеальну алопластику з використанням сітки Parietex composite з антиадгезивним покриттям, у II групі - інтраперитонеальна алопластика з поліпропіленовою сіткою, в III групі - розміщення поліпропіленової сітки у підшкірному просторі над зшитим м'язево-апоневротичним дефектом, в IV групі - контактне зшивання дефекту без сітчастого імплантату. Результати показали, що інтраперитонеальне розміщення композитного сітчастого імплантату з*

антиадгезивним покриттям зменшує частоту виникнення місцевих ранових ускладнень, не викликає зрощень сітки з внутрішніми органами, забезпечує оптимальне проростання сполучною тканиною сітчастого імплантату за рахунок його контакту із парієтальною очеревиною, яке стимулює активне утворення неоперитонеума. Це підтверджує більш високу ефективність інтраперитонеальної алогерніопластики у порівнянні з методикою розміщення сітчастого імплантату в підшкірній основі.
Ключові слова: *післяопераційна грижа живота, інтраперитонеальна алопластика, методика onlay (підшкірне розміщення сітчастого імплантату), мезотелій, неоперитонеум.*

Вступ

Лікування післяопераційних гриж живота (ПГЖ), особливо великого та гігантського розмірів, не дивлячись на впровадження сучасних алопластичних та лапароскопічних операцій, продовжує залишатись складною проблемою [Паршиков и др., 2011; Фелештинський, 2012; Паршиков и др., 2013; Ghazi et al., 2011; Harth, Rosen, 2011; Sanders, Kingsnorth, 2012; Schreinemacher et al., 2013]. Використання класичних методик алопластики, зокрема "onlay", "sublay", "inlay" у поєднанні з методикою роз'єднання анатомічних компонентів передньої черевної стінки супроводжується досить високою частотою виникнення таких місцевих ранових ускладнень як серома (30,8-60,4%), нагноєння (1,5-4,8%), лігатурні нориці (1,2-3%), мешома (0,06-1,6%), що призводить до виникнення рецидивів гриж (10-15%) [Фелештинський, 2012; Itani et al., 2010; Jenkins et al., 2010; Hawn et al., 2010; Ghazi et al., 2011; Harth, Rosen, 2011; Sanchez et al., 2011]. Це зумовлено тим, що при таких методиках виконується широка дисекція тканин, пошкоджується велика кількість кровоносних та лімфатичних судин [Фелештинський, 2012; Konarzewski et al., 2009; Yildirim et al., 2010]. Крім цього, при методиці "onlay" сітчастий імплантат контактує з підшкірною основою. Використання інтраперитонеальної алопластики зі спеціальною сіткою з антиадгезивним покриттям сприяє зниженню післяопераційних ускладнень з боку післяопераційної рани [Фелештинський, 2012; Gaertner et al., 2010; Aellen et al., 2011; Zhang et al., 2015]. Морфологічні зміни у тканинах черевної стінки при інтраперитонеальному розміщенні сітчастих імплантатів у порівнянні їх з класичними алопластичними методиками не вивчали.

Мета роботи: обгрунтувати доцільність інтраперитонеального розміщення сітчастого імплантата при ПГЖ.

Матеріали та методи

Експериментально-морфологічне дослідження було проведено на 80 статевозрілих щурах лінії Wistar, масою 226±4,6 г. В залежності від варіанту розміщення сітчастого імплантату та його типу тварини були розподілені на 4 групи. У I групі (20 щурів) використовували інтраперитонеальне розміщення двошарового композитного сітчастого імплантату (Parietex composite) з антиадгезивним покриттям. Перший шар - поліестерова сітка контактувала з тканинами передньої черевної стінки (м'язи, парієтальна очеревина). Другий шар - колагенова плівка, яка контактувала з внутрішніми органами. У II групі (20 щурів) - інтраперитонеальне розміщення поліпропіленового сітчастого імплантату, тобто сітка розміщувалася в черевній порожнині, її пришивали до передньої черевної стінки і вона контактувала з м'язами, парієтальною очеревиною та внутрішніми органами. У III групі (20 щурів) - підшкірне розміщення поліпропіленового сітчастого імплантату (методика "onlay"), тобто сітка мала контакт з одного боку з м'язево-апоневротичними тканинами, а з іншого - з підшкірною клітковиною та шкірою. У IV контрольній групі (20 щурів) дефект передньої черевної стінки ушивали без сітки.

Всім тваринам в умовах хронічного експерименту був змодельований дефект тканин шляхом висікання м'язево-апоневротичних тканин в обсязі більше 20% від вихідної поверхні передньої черевної стінки. Тварин утримували на стандартному повноцінному харчуванні, температуру повітря в приміщенні підтримували на рівні 20-24°С, режим освітлення: з 800 до 2000 - світло, з 2000 до 800 - сутінкове освітлення. У післяопераційному періоді кожну групу утримували в окремій клітці при однакових умовах. Анестезію проводили інтраперитонеальним введенням 5% розчином кетаміну із розрахунку 0,3 мл на 100 грам ваги. Глибока анестезія наступала через 3-5 хвилин і тривала в середньому 30 хв. Тварин фіксували до хірургічної дощечки в положенні лежачи на спині, операційне поле вибривали, обробляли розчином кутасепту та спирту, обкладали стерильними серветками, після чого виконували лапаротомію та моделювали дефект черевної стінки шляхом висічення м'язево-апоневротичних тканин розміром 0,5х1,5 см. Потім виконували алопластику дефекту з використанням сіток розмірами 2х2 см.

З експерименту тварин виводили у рівній кількості з кожної групи шляхом передозування тіопенталу натрію через 30, 60 та 120 діб після імплантації.

Вивчали наявність зрощень петель кишечника та чепця з сітчастим імплантатом та оцінювали проростання сполучною тканиною на ділянках імплантації сітки. Висікали ділянки черевної стінки з імплантованою сіткою розмірами 1х1,5 см та проводили їх гістологічне дослідження на кафедрі патологічної та топографічної анатомії НМАПО ім. П.Л.Шупика.

Шматочки тканини фіксували у 10% розчині нейтрального формаліну (pH 7,4) протягом 24 годин. З фіксованих у формаліні шматочків після промивання в проточній воді вирізали відповідні ділянки, препарати зневоднювалися шляхом проводки через спирти зростаючої міцності і заливали в парафін. Надалі фіксовані шматочки проводили через спиртово-хлороформовий розчин зростаючої концентрації і заливали парафіном. З парафінових блоків на санному мікротомі виготовляли серійні гістологічні зрізи товщиною 5±1 мкм, які

потім забарвлювали гематоксиліном, еозином, пікрофуксином за Ван Гізоном, на еластику за Вейгертом, толуїдиновим синім, ставили шик-реакцію з обробкою контрольних зрізів амілазою. Мікроскопічне дослідження проводили із використанням світлооптичного мікроскопу "Carl Zeiss" (Німеччина) та системи обробки даних "Axiovision" при збільшенні об'єктиву 10, 20, 40, бінокулярної насадки 1,5 та окулярів 10.

Результати. Обговорення

В ранньому післяопераційному періоді 11 щурів померли: 2 із I групи та 1 із IV групи (передозування наркозних засобів), 6 із II групи (розвиток перитоніту через ранню спайкову хворобу із-за зрощень кишечника з сіткою, що спричинило кишкову непрохідність, некроз петель кишечника), 2 із III групи (нагноєння післяопераційної рани, утворення абсцесів).

Макроскопічна оцінка черевної порожнини на 30, 60, 120 добу показала, що в I групі наявні тонкі спайки між краями сітки та внутрішніми органами, сітка добре проросла зі сторони черевної стінки; в II групі - грубі спайки між всією поверхнею сітки та внутрішніми органами, сітка з черевною стінкою утворює грубий запальний інфільтрат; в III групі - поодинокі спайки між внутрішніми органами, сітка частково проросла зі сторони шкіри та зі сторони апоневрозу, у всіх випадках виявлені ознаки хронічного запалення, у 2 випадках - абсцеси в черевній стінці з відторгненням сітки, що імплантувалася; в IV групі - поодинокі спайки в черевній порожнині.

Результати гістологічного дослідження найбільш показові у тварин, яким виконали евтаназію на 120 добу, що зумовлено найкращим проростанням сітки сполучною тканиною та утворенням зрілого післяопераційного рубця.

При гістологічному дослідженні на 120 добу у I групі тварин - грануляційна тканина повністю заміщена зрілою сполучною тканиною, представленою пучками колагенових, ретикулярних та еластичних волокон із утворенням сполучнотканинного рубця, навколо імплантату місцями спостерігали поодинокі фібробласти, що втратили ядро та ніжні колагенові волокна, орієнтовані в різних напрямках, в більшості випадків відмічається відносна упорядкованість волокон сполучної тканини, зі сторони черевної порожнини сітка вкрита клітинами мезотелію (неуперитонеум), будова м'язової тканини збережена та повноцінна (рис. 1).

У II групі тварин відзначається виражене продуктивне запалення навколо сітки і шовного матеріалу з гігантськими клітинами сторонніх тіл та розростанням грубої сполучної тканини. В 2 випадках навколо сітки спостерігали сформовані грубоволокнисті вогнища склерозу з ділянками хронічного запалення та поодинокими гігантоклітинними гранульомами чужорідних тіл. У 2 випадках відзначається виражене продуктивне запалення на сітку з гігантськими багатоядерними клітинами чужорідних тіл в значній кількості і ділянками лейкоцитарного



Рис. 1. Навколо імплантатів поодинокі фібробласти, що втратили ядро та колагенові волокна, орієнтовані в різних напрямках, зі сторони черевної порожнини сітка вкрита клітинами мезотелію. Гематоксилін-еозин. х100.

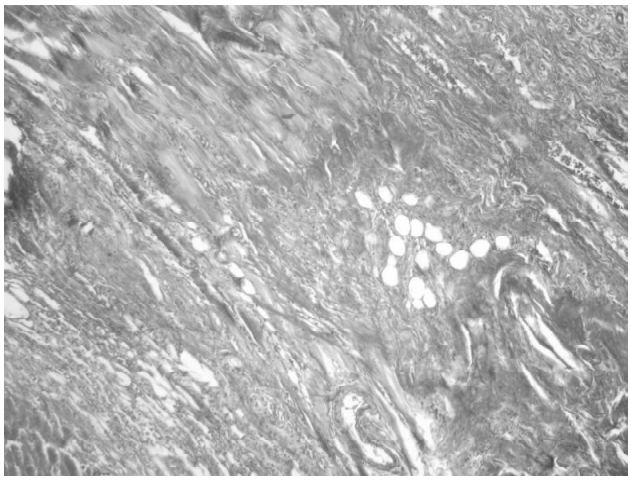


Рис. 2. Стінка кишки з вираженим продуктивним запаленням, формуванням абсцесу. ван Гізон. х100.

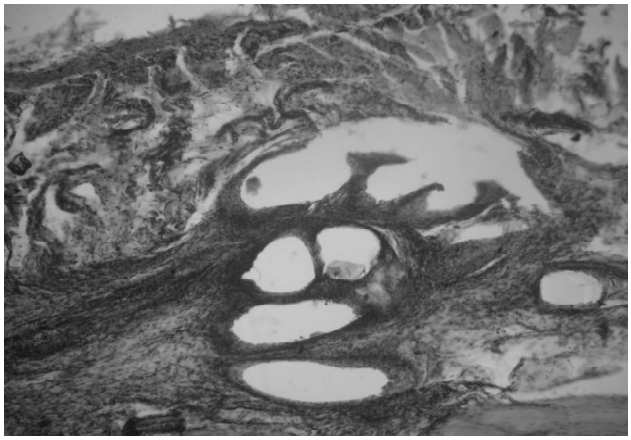


Рис. 3. Склероз та хронічне запалення навколо сітки. Гематоксилін-еозин. х100.

скупчення. Кишка, що прилягає до сітки з вираженим продуктивним запаленням та формуванням абсцесів (рис. 2). Судини повнокровні, відзначається запальна



Рис. 4. Рівномірне співвідношення еластичних і колагенових волокон. Гематоксилін-еозин. х100.

судинна реакція у всіх препаратах. Спостерігається грубий спайковий процес між петлями кишечника, вростання стінки кишки в стінку черевної порожнини, виражені грубі спайки в ділянці післяопераційного рубця. Спостерігаються в більшості випадків вогнища нагноєння та кишкові нориці.

У тварин III групи відзначається не рівномірне розростання зі сторони апоневрозу грубої сполучної тканини з дрібними ділянками хронічного запалення. Помірне продуктивне запалення навколо сітки і шовного матеріалу та розростання грубої сполучної тканини з дрібними ділянками хронічного запалення. М'язові волокна з дистрофічними змінами. В 2 випадках навколо сітки та шовного матеріалу виражений склероз та поодинокі вогнища хронічного запалення (рис. 3). У 3 випадках відзначається виражене продуктивне запалення на сітку з гігантськими багатоядерними клітинами чужорідних тіл в значній кількості і ділянками нагноєння, місцями з вогнищами абсцедування та сформованими норицями. Судини повнокровні, відзначається запальна судинна реакція у всіх препаратах.

У IV групі тварин в зоні пластики сполучна тканина не відрізняється від апоневрозу м'язу живота, співвідношення еластичних і колагенових волокон майже скрізь однакове, м'язова тканина без патологічних змін (рис. 4).

Результати дослідження показали, що у тварин I групи з інтраперитонеальним розміщення композитного сітчастого імплантату з антиадгезивним покриттям спостерігається рівномірне проростання сітки сполучною тканиною з мінімальними ознаками запалення, формуванням неоперитонеуму (сітка покривається шаром мезотелію зі сторони черевної порожнини), що попереджує зрощення сітчастого імплантату з внутрішніми органами. Тоді як інтраперитонеальне розміщення поліпропіленової сітки супроводжується хронічним запаленням, формуванням абсцесів, вираженими зрощеннями кишечника з сіткою, що призводить до кишкової непрохідності. Це підтверджує необхідність використання для інтраперитонеальної алогерніопластики лише спеціальної сітки з антиадгезивним покриттям.

Використання інтраперитонеальної алопластики в порівнянні з методикою "onlay" має значну перевагу. Це підтверджується вираженим запаленням м'язево-апоневротичних тканин, підшкірної клітковини та шкіри, нагноєнням післяопераційної рани, формуванням абсцесів, відторгненням поліпропіленового сітчастого імплантату при його підшкірному розміщенні.

В Українському центрі хірургічного лікування гриж живота з 2009 по 2014 рр. було прооперовано 82 хворих з ПГЖ гігантських розмірів з використанням інтраперитонеальної алопластики. Вік хворих від 30 до 80 років. Результати показали, що внутрішньочеревний тиск у післяопераційному періоді був на рівні 5±2,1 мм рт. ст., абдомінального компартмент синдрому не спостерігали. Серома виникла у 6 (7,3±2,9)% хворих, нагноєння післяопераційної рани - у 2 (2,4±1,7)%, хронічний інфільтрат - у 2 (2,4±1,7)%, лігатурні нориці передньої черевної стінки - у 1 (1,2±1,2)%, мешома не спостерігалася, строки перебування на стаціонарному лікуванні склали 7±1,2 діб. Хронічний біль в області імплантації сітки впродовж 6-8 місяців після операції спостерігався у 1 (1,6±1,6)% хворого і був ліквідований шляхом призначення фізіотерапевтичних процедур та нестероїдних протизапальних препаратів. Рецидиви грижі виявлені у 1 (1,6±1,6)% хворого. Такі результати свідчать про те, що інтраперитонеальна алопластика при гігантських ПГЖ має суттєві переваги над класичними методиками алопластики.

Висновки та перспективи подальших розробок

Інтраперитонеальне розміщення композитного сітчастого імплантату з антиадгезивним покриттям у тварин I групи має найменшу запальну реакцію з боку органів черевної порожнини та тканин черевної стінки, забезпечує оптимальне проростання сполучною тканиною сітчастого імплантату, не викликає зрощень з внутрішніми органами за рахунок формування неоперитонеуму, що підтверджує високу ефективність інтраперитонеальної алогерніопластики.

У подальшому планується широке впровадження в хірургічну практику відкритої та лапароскопічної інтраперитонеальної алопластики.

Список літератури

Атензионная пластика: современное состояние вопроса, проблемы и перспективы /В.В.Паршиков, В.В.Петров, В.А.Ходак [и др.] //Вестник эксперим. и клин. хирургии.- 2011.- Т.4, №3.- С.612-618.

Морфологические особенности течения репаративного процесса после интраперитонеальной пластики брюшной стенки сеткой в зависимости от материала и структуры эндопротеза в эксперименте /В.В.Паршиков, Л.Б.Снопова, Н.В.Жемарина [и др.] //СТМ.- 2013.- Т.5, №3.- С.23-30.

Фелештинський Я.П. Післяопераційні грижі живота: Монографія //Фелештинський Я.П.- К.: ТОВ "Бізнес-Логіка".- 2012.- 200с.

A comparative experimental study of the influence of different meshes on the structure of vas deferens in rat models / Z.L.Zhang, B.J.Zhou, Y.Q.Li [et al.] // Hernia. Abstract book. 1st World conference on abdominal wall hernia surgery.- Milan, 2015.- Vol.19 (Suppl 1).- P.71.

Coated meshes for hernia repair provide comparable intraperitoneal adhesion prevention /Marc H.F. Schreinemacher, Kevin W.Y. van Barneveld, Rieky E.G.Dikmans [et al.] //Surg. Endosc.- 2013.- Vol.27.- P.4202-4209.

Comparison of laparoscopic and open repair with mesh for the treatment of ventral incisional hernia:a randomized trial / K.M.F.Itani, K.Hur, L.T.Kim [et al.] // Arch. Surg.- 2010.- Vol.145, №4.- P.322-328.

Comparison of three separate antiadhesive barriers for intraperitoneal onlay mesh hernia repair in an experimental model /S.Aellen, M.Cotton, N.Demartines [et al.] //Br. J. Surg.- 2011.- Vol.98.- P.442-449.

Current options in the management of complex abdominal wall defects / B.Ghazi, O.Deigni, M.Yezhelyev [et al.] //Ann. Plast. Surg.- 2011.- Vol.66 (5).- P.488-492.

Evaluation of intraperitoneal adhesions associated with the double layer mesh PTFEe/polypropylene in the ventral hernia repair - an experimental study in rats /N.S.Konarzewski, A.Bigolin, J.Montes [et al.] //Bras. J. Video-Sur.- 2009.- Vol.2, №1.- P.2-10.

Harth K. Major complications associated with xenograft biologic mesh implantation in abdominal wall reconstruction /K.Harth, J.Rosen // Surg Innov.- 2011.- Vol.16 (4).- P.324-329.

Is repair of incisional hernias by polypropylene mesh a safe procedure? /M.Yildirim, O.Engin, M.Karademir [et al.] //Med. Princ. Pract.- 2010.- Vol.19, №2.- P.129-132.

Long-term follow-up of technical outcomes for incisional hernia repair // M.T.Hawn, C.W.Snyder, L.A.Graham [et al.] //J. Am. Coll. Surg.- 2010.- Vol.210.- P.648-657.

Mantelou A.G. Giant pseudocyst of the anterior abdominal wall after incisional hernia mesh repair: a rare case report / A.G.Mantelou, G.K.Georgiou, H.V.Harissis //Hernia.- 2013.- P.1144-1146.

Prospective evaluation of adhesion characteristics to intraperitoneal mesh and adhesiolysis-related complications during laparoscopic reexploration after prior ventral hernia repair / E.D.Jenkins, V.Yom, L.Melman [et al.] //Surg Endosc.- 2010.- Vol.24.- P.3002-3007.

Sanchez V.M. Mesh infection in ventral incisional hernia repair: incidence, contributing factors and treatment / V.M.Sanchez, Y.E.Abi-Haidar, K.M.F.Itani //Surg. Infect. Larchmt.- 2011.- Vol.12.- P.205-210.

Sanders D.L. From ancient to contemporary times: a concise history of incisional hernia repair /D.L.Sanders, A.N.Kingsnorth //Hernia.- 2012.- Vol.16.- P.1-7.

Visceral adhesions to hernia prostheses / W.B.Gaertner, M.E.Bonsack, J.P.Delaney //Hernia.- 2010.- Vol.14.- P.375-381.

Фелештинский Я.П., Смищук В.В., Иркин И.В., Зарицкая В.И.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНТРАПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ АЛЛОПЛАСТИКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ГРЫЖ ЖИВОТА

Резюме. *С целью обоснования интраперитонеальной аллопластики при послеоперационных грыжах живота было выполнено экспериментально-морфологическое исследование на 80 крысах. Изучали реакцию тканей передней брюшной стенки и внутренних органов при аллопластике грыжевых дефектов разными способами. В зависимости от способа аллопластики животных разделили на 4 группы. В I группе животных использовали интраперитонеальную аллопластику сеткой Parietex composite с антиадгезивным покрытием, во II группе - интраперитонеальная аллопластика полипропиленовой сеткой, в III группе - размещение полипропиленовой сетки в подкожном пространстве над зашитым мышечно-апоневротическим дефектом, в IV группе - контактное зашивание дефекта без сеточного имплантата. Результаты показали, что интраперитонеальное размещение композитного сеточного имплантата с антиадгезивным покрытием уменьшает частоту возникновения местных раневых осложнений, не вызывает сращений сетки с внутренними органами, обеспечивает оптимальное прорастание соединительной тканью сеточного имплантата за счет его контакта с париетальной брюшиной, которая стимулирует активное образование неоперитонеума. Это подтверждает более высокую эффективность интраперитонеальной аллогерниопластики по сравнению с методикой размещения сеточного имплантата в подкожную клетчатку.*

Ключевые слова: *послеоперационная грыжа живота, интраперитонеальная аллопластика, методика onlay (подкожное размещение сеточного имплантата), мезотелий, неоперитонеум.*

Feleshtynskyi Ia.P., Smishchuk V.V., Irkin I.V., Zaricka V.I.

EXPERIMENTAL AND MORPHOLOGICAL GROUNDING OF INTRAPERITONEAL ALLOPLASTY OF INCISIONAL ABDOMINAL HERNIA

Summary. *In order to justify intraperitoneal alloplasty of incisional abdominal hernia was performed experimentally-morphological study of 80 rats. We studied the reaction of the anterior abdominal wall tissue and internal organs at alloplasty hernia defects on 80 rats were divided into 4 groups. In the I group of animals was used intraperitoneal alloplasty by Parietex composite mesh with an anti-adhesive coating, in the II group - intraperitoneal alloplasty by polypropylene mesh, in the III group - placement of polypropylene mesh in the subcutaneous space over wired musculoaponeurotic defect, in IV group - contact stitching defect without mesh implant. The results showed that intraperitoneal placement of composite mesh coated with anti-adhesive coating reduces the incidence of local wound complications, it does not cause adhesions mesh with the internal organs and provides optimum germination connective tissue mesh implant due to its contact with the parietal peritoneum, which stimulates the active formation of neoperitoneum. It confirms the highest efficiency of intraperitoneal allohernioplasty compared to the method of placement of the implant in the grid.*

Key words: *incisional abdominal hernia, intraperitoneal alloplasty, onlay method (subcutaneous placement of the mesh implant), mesothelium, neoperitoneum.*

Рецензент: д.мед.н., професор Іоффе О.Ю.

Стаття надійшла до друку 14.04.2015 р.

Фелештинський Ярослав Петрович - д.мед.н., професор, завідувач кафедри хірургії та проктології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л.Шупика; feleshtynsky@yahoo.com

Сміщук Віталій Володимирович - аспірант кафедри хірургії та проктології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л.Шупика, лікар-хірург; +38 063 262-04-19; smvitaliy@i.ua
Іркін Ігор Васильович - д.мед.н., професор кафедри патологічної та топографічної анатомії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л.Шупика; +38 044 483-86-83; patholog-nmapo@ukr.net
Заріцька Валентина Іванівна - к.мед.н., асистент кафедри патологічної та топографічної анатомії Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л.Шупика; +38 044 483-86-83; patholog-nmapo@ukr.net