

MANAGEMENTUL CURATIV CELIOSCOPIC ÎN DEFECTELE PARIETALE INGHINALE – OBIECTIVE, PRINCIPII, TEHNICĂ, COMPLICAȚII

A. R. STOIAN¹, M. POPESCU², A. GHIȚUICĂ³, AURELIA MIHAELA SANDU⁴,
V. T. GRIGOREAN⁵

^{1,2}Universitatea de Medicină și Farmacie “Carol Davila” București, ³Spitalul Județean de Urgență Pitești, ³Spitalul Militar de Urgență Cluj-Napoca, ⁴Spitalul Clinic de Urgență “Bagdasar-Arseni” București

Cuvinte cheie: hernie inghinală, chirurgie laparoscopică, management curativ celioscopic

Keywords: inguinal hernia, laparoscopic surgery, celioscopic curative management

Rezumat: Defectele parietale primare sau recidivate sunt în principal leziuni benigne, dar prin tendința crescută la agravare, complicații și recidivă necesită întotdeauna tratament chirurgical. Ocupând locul al doilea după apendicectomie și reprezentând între 10-15% din activitatea unui serviciu de chirurgie generală după diferiți autori, numărul acestora este în creștere proporțional cu creșterea duratei medii de viață, cu dezvoltarea tehnologică și cu posibilitatea crescută de a beneficia de servicii medicale specializate. Managementul celioscopic al herniilor inghinale respectă principiile chirurgiei clasice, dar abordul minim invaziv, costurile reduse și reintegrarea socio-profesională rapidă au dus la extinderea și perfecționarea acestor procedee. De la procedee simple, de umplere a defectului parietal, până la tehnicile complexe actuale, perfecționarea acestor metode s-a făcut de-a lungul a trei decenii, în momentul de față considerându-se că s-a ajuns la vârful piramidei în ceea ce privește tehnica laparoscopică. Articolul de față încearcă, printr-un review al literaturii de specialitate, să stabilească abordul optim, fezabilitatea procedurii, tehnica și, nu în ultimul rând să prezinte complicațiile imediate și la distanță ce pot apărea când se alege chirurgia laparoscopică în cazul herniilor inghinale.

Abstract: Primary or incisional parietal defects are benign lesions, but their disposition to complications and recurrences always need surgical treatment. On the 2nd place, after apendicectomy and representing between 10% and 15% from a general surgery department activity, the number of these defects is increasing proportionally to the medium life expectancy, technological progress and high addressability of the specialized medical services. Laparoscopic management of the inguinal hernias goes to the same principles of the classical techniques, but the minimal invasively approach, lower costs, short hospitalization and overall recovery of the patient, lead to the extension and improvement of these laparoscopic procedures. From the simple procedures, such as the “plug and patch” technique to the now-a-days extended and complex ones the improvement of these methods has been made along three decades, and now it is unanimously accepted that the laparoscopic treatment of these defects is higher than ever. The present article, based on a review of specialized literature, aims at establishing the optimal approach, the feasibility of these procedures, the technique and last, but not least, the immediate and remote complications that may occur when the laparoscopic surgery is the treatment of choice in inguinal hernias.

În 1982, Ger a realizat închiderea orificiului inghinal profund pe cale laparoscopică folosind un stapler improvizat, motiv pentru care este considerat promotor al curei laparoscopice a herniei inghinale la om. În 1989, Bogojavalenski descrie pentru prima dată conceptul herniorafiei laparoscopice prin introducerea unei meșe rulate în sacul unei hernii indirecte, urmată de sutura orificiului inghinal profund. În 1990, Popp folosește o proteză din duramater, de 4/5 cm, pe care o suturează cu catgut la peritoneu, peste defectul parietal.

În 1991, Schultz a introdus o meșă de polipropilenă rulată sub formă de țigară, cu care a umplut defectul parietal, peste care a plasat properitoneal o meșă de 3/5 cm, apoi a închis peritoneul cu clipuri (tehnica „plug and patch”). Fitzgibbons, în 1990, folosește o proteză de polipropilenă fixată cu staplerul la peritoneul orificiului inghinal intern (intraabdominal onlay mesh-IPOM). S-a demonstrat ulterior că proteza poate aluneca și poate contacta aderențe cu visceralele intraabdominale, motiv

pentru care s-a ajuns la abordul transabdominal properitoneal-TAPP, aplicat, în 1992, de McKernan și de M. Arregui. Tehnica extraperitoneală-TEP propusă în 1990, a intrat în practică mai târziu, odată cu descoperirea trocarului cu balonaș disector. (1)

Obiectivele curei laparoscopice a herniilor inghinale sunt similare cu cele din tehnica clasică - disecția sacului și protezarea peretelui posterior pentru a evita recidivele. Cea mai utilizată tehnică la ora actuală este tehnica transabdominală properitoneală-TAPP. (2) Plasa utilizată, preferabil din polipropilenă (rigidă), are minim 5/10 cm și va acoperi toate zonele cu potențial herniar: medial 1 cm din mușchiul drept abdominal, inferior și medial 1 cm sub pubis, superior la 2 cm de linia arcuată și lateral atinge spina iliacă anterioară. Pentru herniile bilaterale, plasa va avea 7/25 cm.

Principiile tratamentului laparoscopic sunt similare cu cele din tehnica clasică: cale de abord convenabilă, identificarea precisă a elementelor anatomice, rezecția lipomului presacular, adaptarea tehnicii la tipul de hernie și fiecărui bolnav în parte.

¹ Autor Corespondent: A.R. Stoian, Clinica de Chirurgie Generală, Spitalul Clinic de Urgență “Bagdasar-Arseni”, Șos. Berceni, 10-12, sector 4 București, 041915, România, e-mail: dr.raresstoian@yahoo.com, tel +40-744.284.568
Articol intrat în redacție în 28.10.2011 și acceptat spre publicare în 16.01.2012
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Martie 2012; 2(1)131-135

Tehnica total extraperitoneală (TEP)

Această tehnică începe cu o incizie subombilicală, paramediană și transversală de 2 cm, care să permită disocierea țesutului subcutanat și incizarea foiței anterioare a tecii mușchiului drept abdominal. Apoi se retractă lateral mușchiul și se pătrunde digital posterior de acesta, pentru a crea spațiu de inserție a trocarului cu balon și vârf bont, alunecând pe fața anterioară a foiței posterioare a tecii dreptului abdominal, până în momentul atingerii simfizei pubiene. După ce s-a controlat, prin palpare transparietală, distensia balonului, se retrage mandrenul cu vârf bont și se introduce camera cu înclinație la 30°. Pentru a obține o disociere durabilă a spațiului properitoneal, se recomandă lăsarea pe loc cel puțin 3-4 minute a balonului umflat, și apoi se înlocuiește trocarul cu altul care dispune de un balon distal cu o capacitate de 30 ml.

Ruptura peritoneului în cursul acestor manevre, obligă la conversia la TAPP dacă nu se reușește sutura breșei. Pacienții cu antecedente chirurgicale prin laparotomie subombilicală, prezintă riscul de lezare viscerală prin tensiunea exercitată pe eventualele aderențe visceroparietale. Spre deosebire de laparotomia pubo-subombilicală, incizia Pfannenstiel nu incomodează abordul unilateral, dar poate complica TEP bilaterală. Astfel etanșezat, spațiul obținut poate fi insuflat. Dacă în cursul manevrelor se produce o breșă în peritoneu se poate tenta evacuarea pneumoperitoneului cu un ac Veress sau cu cateter de plastic introdus intraperitoneal.

O variantă mai laborioasă a TEP este **tehnica Dulucq** care începe prin introducerea acului Veress suprapubian, cu perforarea tecii dreptului abdominal și a fasciei transversalis, ajungându-se până în spațiul Retzius, unde se insuflă aproximativ 1 litru de gaz. Apoi, se efectuează o incizie subombilicală, prin care se introduce trocarul pătrunzându-se în spațiul lui Retzius, prin străpungerea mușchiului drept abdominal. Prin introducerea unei camere de 0° se verifică poziția corectă în planul de clivaj, continuând disecția prin mișcări laterale ale camerei și după obținerea unui spațiu suficient se insuflă CO₂. Al doilea trocar se introduce la jumătatea spațiului ombilico-pubian, pe linia mediană în cazul herniilor bilaterale și paramedian contralateral față de o hernie unilaterală. Manevra de disecție a sacului herniar de pe funiculul spermatic este identică cu cea de la TAPP lăsându-se apoi eversat. Doar în cazul unei hernii inghino-scrotale, sacul se ligaturează proximal după care va fi rezecat.

Dispoziția plasei este identică cu cea din TAPP, dar dacă se alege dispunerea fără fixare, marginile protezei trebuie să depășească cu cel puțin 2 cm limitele defectului parietal. Prezența unor hernii directe bilaterale, voluminoase, cu o lățime redusă a mușchiului drept abdominal, obligă fixarea lor la ligamentul Cooper. (3-13)

Tehnica transabdominală properitoneală (TAPP)

TAPP presupune incizia peritoneului în dreptul fosetelor inghinale, disecția elementelor anatomice regionale, poziționarea și fixarea plasei și închiderea peritoneului.

Incizia peritoneului va începe transversal la 1-3 cm superior de orificiul inghinal profund și se întinde medial până la plica ombilicală medială, fără interceptarea acesteia.

Disecția completă a spațiului properitoneal cu îndepărtarea țesutului adipos de pe marginea inferioară a mușchiului transvers, de pe ligamentul Cooper, tractul ilio-pubian, precum și a vaselor epigastrice.

Prepararea sacului herniar al herniei oblice externe, directe și femurale se face de obicei prin disecție boantă, separând și disecând lipomul preherniar ce însoțește frecvent sacul. Trebuie evidențiată și porțiunea tractului ilio-pubic situată lateral de funiculul spermatic, deoarece acesta este unul din punctele de sprijin în cazul calibrării prin sutură a orificiului

inghinal profund.

Închiderea breșei herniare este considerată o manevră indispensabilă, care presupune alegerea unui tip de plasă corespunzător, ca dimensiune și material, pentru diametrul acesteia, suturată cu un fir monofilament, de grosime 0. Închiderea orificiului inghinal profund se face lateral de funiculul spermatic, prin suturarea mușchiului transvers la tractul ilio-pubic, iar breșele din aria triunghiului Hesselbach, a herniilor directe, se închid prin suturarea marginii inferioare a mușchiului transvers la tractul ilio-pubic sau la ligamentul Cooper. Mai ales în cazul herniilor directe este utilă suturarea fasciei transversalis în X, deoarece tensiunea este în general mai mare. (6-8, 14-17)

Se introduce plasa în câmpul operator, iar apoi este introdus aplicatorul de clipuri, care permite o fixare bilaterală. Cercetări experimentale demonstrează că rezistența fixării crește cu numărul de clipuri și este semnificativ mai mare după două luni datorită colagenului depus. Proteza se aplică pe ligamentul Cooper, pe tractul ilio-pubic medial de vasele iliace, pe marginea laterală a mușchiului drept și pe marginea inferioară a mușchiului transvers. Nu se aplică sub nici un motiv agrafe în triunghiul delimitat de ductul deferent și vasele spermatice datorită pericolului major de lezare a vaselor iliace și nici sub tractul ilio-pubic, lateral de funiculul spermatic, deoarece se pătrunde în aria triunghiului durerii, prin care trec nervul genito-femural și cutanat femural lateral. (3-5, 6, 18-21)

La final se practică **drenajul** cavității prin plasarea unui tub de dren, introdus printr-o incizie minimă, care coboară pe lângă vasele epigastrice, până în punctul cel mai decliv.

Închiderea peritoneului este necesară pentru a evita contactul direct al plasei cu ansele intestinale, aceasta putându-se face cu agrafe sau prin sutură continuă terminată cu nod intracorporeal sau blocat la capete prin clipuri. (3-5, 6-8, 14-17)

Aplicarea intraperitoneală a plasei (IPOM)

Această metodă are avantajul vitezei și aparentei simplități, în linii mari fiind la fel cu TAPP, doar că fixarea se va face fără disecția peritoneului de pe fascia transversalis. Principalul dezavantaj este contactul direct al plasei cu viscerele abdominale, care predispune la apariția aderențelor. (3-6, 22-25)

Tehnica near-total-extraperitoneal

Începe prin introducerea intraperitoneal, supraombilical a unui trocar, după care se pătrunde, prin disecție cu o pensă Pean, la 1 cm superior de punctul McBurney, până la nivelul peritoneului, iar apoi se introduce, în spațiul properitoneal astfel creat, un trocar bont de 10-11 mm. Peritoneul de pe planul vaselor epigastrice se disecă cu o pensă, prin mișcări de lateralitate, până la nivelul simfizei pubiene, cuplându-se apoi insuflația la o presiune de 15 mmHg. La fel se va proceda și pe partea contralaterală, iar printr-un trocar de 10-11 mm, introdus subombilical în spațiul properitoneal, se completează disecția utilizând camera, aplicând în continuare aceeași tehnică de la TEP. (3-5, 6, 9-13, 22)

Tehnica „plug & patch”: Constă în introducerea unui sul de prolen în orificiul herniar, peste care se aplică o plasă de dimensiuni reduse 5/5 cm. Actualmente, tehnica plug & patch a fost abandonată datorită recidivelor frecvente în primul an, dar are meritul de a fi dus la perfecționarea TAPP. (3-6, 22, 26)

Cura deschisă a herniei inghinale asistată laparoscopic

Permite aplicarea unei tehnici asemănătoare procedurii Lichtenstein, dar cu o incizie de doar 2 cm la tegument prin care se introduce un laparolift și un telescop de 5 mm. Datorită spațiului de manevrabilitate redus, fixarea plasei se va face cu agrafe. (3-5, 22, 28)

Hernioplastia laparoscopică versus hernioplastia deschisă

Deși procedeele chirurgicale laparoscopice ale herniei inghinale sunt aplicate cu succes în numeroase centre, acestea

nu sunt unanim acceptate. Unul din motivele cele mai importante este accesibilitatea tehnicilor clasice și gradul de acceptare al pacienților pentru aceste metode. Pentru a putea recomanda în mod expres o tehnică laparoscopică, aceasta trebuie să se fi dovedit superioară celor clasice, însă majoritatea studiilor clinice publicate până la ora acutală, nu au putut confirma acest fapt.

Dintre procedeele expuse mai sus, TAPP este cel mai frecvent utilizat în clinicile de chirurgie, datorită complicațiilor postoperatorii scăzute. Principalul dezavantaj al metodei este pătrunderea în cavitatea peritoneală, cu riscul lezării viscerelor. Acest aspect însă este mult diminuat în TEP. Abordul properitoneal are rezultate comparabile cu TAPP, iar în ceea ce privește recidivele totodată fiind grevat de complicațiile acestuia, necesitând însă o dotare tehnică superioară. IPOM și tehnica „Plug & Patch” au fost abandonate datorită incidenței crescute a recidivelor.

Din punctul de vedere al frecvenței complicațiilor apărute la cura laparoscopică față de cea clasică, s-a observat o incidență mai mică a complicațiilor grave precum leziuni vasculare sau orhita ischemică cu atrofia testiculară. Cu o frecvență similară curelor clasice apare neuropatia, ca urmare a aplicării incorecte a agrafelor în regiunea inghinală, însă și aceasta poate fi tratată nonchirurgical. Dacă după 4-6 săptămâni nu se obțin rezultate dorite, este indicată reexplorarea chirurgicală cu îndepărtarea agrafelor. În cazul unei neuropatii mai vechi de 3 luni, trebuie reintervenit prin abord clasic, cu practicarea neurolyzei, deoarece simpla eliberare a agrafelor nu poate da rezultate. Complicații minore, cum ar fi hidrocelul, apar mai frecvent când se utilizează două plase suprapuse, iar durerile testiculare par a fi provocate de o incizură în plasă prea strâmt calibrată. (29-35)

Complicațiile hernioplastiilor laparoscopice

Orhita ischemică și atrofia testiculară - Manifestările clinice ale acestora apar insidios, nefiind evidente timp de 2-5 zile după hernioplastie. Acestea includ tumefacția testiculului și a cordonului spermatic, urmată de creșterea consistenței și sensibilității, devenind în cele din urmă dureroase. Acest proces durează între 6-12 săptămâni și se poate remite complet sau se poate termina prin atrofia testiculară. Gangrena nu este frecventă, iar orhidectomia este rareori necesară. Revenirea testiculului la forma și dimensiunea normală nu reprezintă o evoluție autolimitantă a procesului, iar atrofia testiculară poate fi inaparentă timp de aproape 1 an.

Etiologia orhitei ischemice este tromboza cordonului spermatic, secundară traumei chirurgicale a cordonului, iar afectarea testiculară implică o congestie venoasă intensă. Trauma chirurgicală apare în cadrul disecției unui sac herniar indirect sau scrotal, prin lezarea venelor plexului pampiniform.

Neexistând un tratament eficient pentru prevenția atrofiei testiculare, se administrează antibiotice, medicamente antiinflamatoare și doze considerabile de steroizi. Din fericire incidența poate fi diminuată prin reducerea traumei chirurgicale a cordonului, prin neexcizarea porțiunii distale a sacului de hernie indirectă atunci când nu este nevoie, evitarea disecției sub tuberculul pubian și evitarea disecției unui canal inghinal și a unui cordon spermatic la un pacient care este predispus complicației datorită altor intervenții chirurgicale inghinale sau scrotale. (3-6, 22, 36-42)

Nevralgia - Nevralgia reziduală cronică poate fi determinată de manipularea chirurgicală a nervilor senzitivi inghinali în timpul hernioplastiei datorită țesutului cicatricial contractant sau granuloamelor inflamatorii adiacente. Traumatismul intraoperator al nervului, fie prin secționare, întindere, contuzie sau sutură, nu poate fi apreciat la timp. Durerea poate fi localizată, difuză, proiectată pe traiectul

nervului sau resimțită în zonele învecinate.

Tratamentul nevralgiei reziduale este dificil, de multe ori pretându-se la neurolyză fiind mai eficientă dacă se execută precoce. Nervul afectat poate fi identificat prin blocuri nervoase cu anestezice locale. Nervii iliohipogastric și ilioinghinal pot fi blocați sau secționați la nivel inghinal, însă blocarea cu certitudine a nervului genitofemural la nivel inghinal este imposibilă, nevralgia determinată de acest nerv putând fi identificată prin blocarea L1 și L2 paravertebral. (3-5, 22, 36-40, 43, 44)

Disejacularea - Reprezintă o senzație de arsură care apare înainte și în timpul ejaculării. Deși aceasta a fost raportată prima dată la tehnica Shouldice, se poate atribui oricărui tip de hernioplastie, mai ales în cazul recurențelor. Simptomatologia debutează la 2-3 săptămâni postoperator și în unele situații poate fi foarte dureroasă sau chiar invalidantă. Semnele ameliorării simptomatologiei apare într-o perioadă îndelungată, între 1-5 ani de la începutul acesteia. (3-5, 22, 36-40, 45)

Infecțiile materialelor protetice - Protezele folosite în hernioplastii a prezentat o rată a infecțiilor în jur de 6%, fiind clasificate drept a treia complicație asociată hernioplastiilor protetice. Acestea sunt rezultatul interacțiunii mai multor factori cum ar fi cei bacterieni, cei legați de material, dar și cei dependenți de gazdă, mecanismele responsabile fiind bine demonstrate pentru două tipuri de germeni cu interes special în chirurgia herniilor: *Staphylococcus epidermidis* și *Staphylococcus aureus*. Factorii legați de material care favorizează adeziunea bacteriană sunt reprezentați de suprafața neregulată a materialului, polimerizarea și proprietățile hidrofobice ale polimerilor. Fenomenele mediate imun care provin din implantarea materialului promovează la rândul lor persistența bacteriană și conduc la exacerbări ale infecțiilor fapt ilustrat de activitatea opsonică scăzută mediată de complement și de activitatea bactericidă scăzută a leucocitelor din țesuturile care înconjoară materialul implantat. (3-5, 22, 36-40, 46-49)

Recurențele - Rata de recurență a tehnicilor clasice variază între 1-3% după o urmărire de 10 ani, însă astfel de rezultate sunt excepționale, neexistând studii suficiente pentru susținerea lor. Cauzele apariției recurențelor sunt tensiunea excesivă la locul suturilor, denaturarea structurii țesuturilor, hernioplastiile inadecvate și herniile nedepistate. Acestea sunt mult mai frecvente la pacienții cu hernii directe, în special când sunt bilaterale și hernii directe combinate cu hernii indirecte. Recurențele herniilor indirecte sunt determinate de excizia insuficientă a inelului profund și de atrofia mecanismului obturator. Însă majoritatea recurențelor sunt directe și apar de obicei în zona tuberculului pubic, unde se înregistrează cea mai mare tensiune la nivelul liniilor de sutură. Pentru aceasta inciziile de relaxare sunt întotdeauna utile, iar tratarea simultană a herniilor inghinale bilaterale, nu mărește tensiunea la nivelul suturilor și nu reprezintă o cauză de recurență propriu-zisă.

Pentru tratarea cu succes a herniilor recurente trebuie folosite materiale protetice. Recurențele după hernioplastiile cu patch și după cele cu plug (dopuri) apar în zonele unde orificiul miopectineal nu este protejat de proteză, precum zona inelului profund. Recurențele paraproteice sunt determinate de proteze cu dimensiuni prea mici, iar recurențele după hernioplastiile anterioare cu proteze se tratează properitoneal cu o a doua proteză sau anterior cu proteză de tip plug.

Recurențele după GPRVS (giant prosthetic reinforcement of the visceral sac) apar dacă spațiul properitoneal nu este clivat suficient, dacă dimensiunile protezei sunt prea mici, dacă proteza nu are forma corespunzătoare sau este incorect plasată. Recurențele după GPRVS se abordează anterior și se tratează prin adăugarea unei extensii la proteza existentă.

REFERATE

Alternativ, poate fi implantată o altă proteză permanentă, transabdominal. (3-5, 22, 36-40, 49-53)

BIBLIOGRAFIE

1. Târcoveanu E. Elemente de chirurgie laparoscopică, Vol. 1. Ed. Polirom, Iasi. 1996:151-162.
2. Duca S. Chirurgia laparoscopică. Ed. Dacia 1997:253-263.
3. Fitzgibbons Jr. R, Stuckenhoff H, Richards A, Quinn T. Open hernia repair in ACS Surgery: Principles & Practice, 6th Edition, American College of Surgeons, 2007.
4. Brunnicardi F. Inguinal hernias, Ch 37 in Schwartz's Principles of Surgery, 9th edition, McGraw-Hill, 2010.
5. Malangoni M, Rosen M. Hernias in Sabiston Textbook of Surgery, 18th Edition, Saunders-Elsevier, 2008.
6. Bittner R, Arregui M et al. Guidelines for laparoscopic (TAPP) and endoscopic (TEP) treatment of inguinal hernia [International Endohernia Society (IEHS)], Surg Endosc;2011;25:2773-2843.
7. Carter J, Duh Q. Laparoscopic repair of inguinal hernias, World J Surg. 2011;35:1519-1525.
8. Takata M, Duh Q. Laparoscopic inguinal hernia repair, Surgical Clinics of North America. 2008;88(1):157-178.
9. Misra M, Bansal V, Kumar S, Prashant B, Bhattacharjee H K. Total extra-peritoneal repair of groin hernia: prospective evaluation at a tertiary care center, Hernia. 2008;12(1):65-71.
10. Goo T, Lawenko M, Cheah W, Tan C, Lomanto D. Endoscopic total extraperitoneal repair of recurrent inguinal hernia: a 5-year review, Hernia. 2010;14(5):477-480.
11. Lal P, Kajla R, Chander J, Ramteke V. Laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair: Overcoming the learning curve, Surgical Endoscopy. 2004;18(4):642-645.
12. Garg P, Rajagopal M, Varghese V, Ismail M. Laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair with nonfixation of the mesh for 1,692 hernias, Surgical Endoscopy. 2009;23(6):1241-1245.
13. Garg P, Menon G, Rajagopal M, Ismail M. Laparoscopic total extraperitoneal repair of recurrent inguinal hernias, Surgical Endoscopy. 2010;24(2):450-454.
14. Evans D. Laparoscopic transabdominal pre-peritoneal (TAPP) repair of groin hernia: one surgeon's experience of a developing technique, Ann R Coll Surg Engl. 2002;84:393-398.
15. Bittner R, Leibl B J, Jäger C, Kraft C, Ulrich M, Schwarz J. TAPP Stuttgart technique and result of a large single center series, J Minim Access Surg. 2006;2(3):155-159.
16. Kaporis S, Brough W, Royston C, O'Boyle C, Sedman P. Laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair: A 7-year two-center experience in 3017 patients, Surgical Endoscopy. 2001;15(9):972-975.
17. Legnani G, Rasini M, Pastori S, Sarli D. Laparoscopic trans-peritoneal hernioplasty (TAPP) for the acute management of strangulated inguino-crural hernias: a report of nine cases, Hernia. 2008;12(2):185-188.
18. Watson A, Ziprin P, Chadwick S. TAPP repair for inguinal hernias – a new composite mesh technique, Ann R Coll Surg Engl. 2006;88(7):678.
19. Agresta F et al. Lightweight Partially Absorbable Monofilament Mesh (Polypropylene/Poliglecaprone 25 for TAPP Inguinal Hernia Repair, Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2007;17:91-94.
20. Kosai N, Sutton PA, Evans J, Varghese J. Laparoscopic preperitoneal mesh repair using a novel self-adhesive mesh, J Min Access Surg. 2011;7:192-4.
21. Champault G, Polliand C, Dufour F, Ziolo M, Behr L. A "self adhering" prosthesis for hernia repair: experimental study, Hernia. 2009;13(1):49-52.
22. Bendavid R, Abrahamson J, Arregui M, Flament J, Phillips E. Abdominal Wall Hernias: Principles and Management, New York: Springer Verlag, 2001.
23. Berger D. Laparoscopic IPOM technique, Der Chirurg. 2010;81(3):211-215.
24. Berger D, Bientzle M. IPOM Results of 344 Consecutive Patients with a PVDF-Derived Prosthesis, Hernia Repair Sequelae, 2010.
25. Catani M, De Milito R, Pietroletti R, Chiaretti M, Spaziani E, Leardi S, Simi M - Is there a place for intraperitoneal onlay mesh repair (IPOM) of inguinal hernia among laparoscopic techniques?, Hepato-gastroenterology. 2004;51(59):1387-92.
26. Bringman S, Ramel S, Nyberg B, Anderberg B. Introduction of herniorrhaphy with mesh plug and patch, European Journal of Surgery. 2000;166(4):310-312.
27. Zieren J, Hokscho B, Wenger F, Opitz I, Müller J. Inguinal Hernia Repair in the New Millennium: Plug and Patch Repair with Local Anesthesia, World Journal of Surgery. 2001;25(2):138-141.
28. Chawla S, Lal P, Ganguly P K, Arora M P Hadke N S - Endoscope-assisted Inguinal Hernia Repair, JLS. 2005;9(1):42-46.
29. Fegade S et al. Laparoscopic versus Open Repair of Inguinal Hernia, World Journal of Laparoscopic Surgery 2008;1(1):41-48.
30. Dedemadi G, Sgourakis G, Radtke A, Dounavis A, Gockel I, Fouzas I, Karaliotis C, Anagnostou E - Laparoscopic versus open mesh repair for recurrent inguinal hernia: a meta-analysis of outcomes, Am J Surg 2010;200(2):291-7.
31. McCormack K, Scott N, Go P, Ross S, Grant A. Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair, Cochrane Database Syst Rev. 2003;(1):CD001785.
32. Smink D, Paquette I, Finlayson S. Utilization of laparoscopic and open inguinal hernia repair: a population-based analysis, J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2009;19(6):745-8.
33. Lal P, Kajla R, Chander J, Saha R, Ramteke V. Randomized controlled study of laparoscopic total extraperitoneal versus open Lichtenstein inguinal hernia repair, Surgical Endoscopy. 2003;17(6):850-856.
34. Feliu X, Claveria R, Besora P, Camps J, Fernández-Sallent E, Viñas X, Abad J. Bilateral inguinal hernia repair: laparoscopic or open approach? Hernia. 2010;15(1):15-18.
35. Kehlet H. Laparoscopic versus open groin hernia repair: are we getting closer to specific clinical recommendations? Hernia 2010;14(6):553-554.
36. Beg M, Mehdi S, Siddiqui S. Early complications of inguinal hernia repair, Professional Med J Mar. 2007;14(1):119-122.
37. Chowbey P, Pithawala M, Khullar R, Sharma A, Soni V, Bajjal M. Complications in groin hernia surgery and the way out, J Min Access Surg. 2006;3:174-7.
38. Bendavid R. Complications of groin hernia surgery, Surgical Clinics of North America 1998;78(6):1089-110.
39. Stephenson B. Complications of open groin hernia repairs, Surg Clin N Am 2003;83:1255-1278.
40. Ferrone R, Scarone P, Natalini G. Late complication of open inguinal hernia repair: Small bowel obstruction caused by intraperitoneal mesh migration, Hernia 2003;7(3):161-162.
41. Moore J, Hasenboehler E. Orchiectomy as a result of

- ischemic orchitis after laparoscopic inguinal hernia repair: case report of a rare complication, *Patient Saf Surg.* 2007;Nov 7;1(1):3.
42. Reid I, Devlin H. Testicular atrophy as a consequence of inguinal hernia repair, *British Journal of Surgery.* 1994;81:91-93.
 43. Reinpold W, Nehls J, Eggert A. Nerve Management and Chronic Pain After Open Inguinal Hernia Repair: A Prospective Two Phase Study, *Annals of Surgery.* 2011;254(1):163-168.
 44. Muto C, Pedana N, Scarpelli S, Galardo R, Guida G, Schiavone V. Inguinal neurectomy for nerve entrapment after open/laparoscopic hernia repair using retroperitoneal endoscopic approach, *Surgical Endoscopy,* 2005;19(7):974-976.
 45. Bischoff J, Linderoth G, Aasvang E, Werner M, Kehlet H. Dysejaculation after laparoscopic inguinal herniorrhaphy: a nationwide questionnaire study, *Surgical Endoscopy* 2011.
 46. Falagas M, Kasiakou S. Mesh-related infections after hernia repair surgery, *Clinical Microbiology and Infection* 2005;11:3-8.
 47. Mavros M, Athanasiou S, Alexiou V, Mitsikostas P, Peppas G, Falagas M. Risk Factors for Mesh-related Infections After Hernia Repair Surgery: A Meta-analysis of Cohort Studies, *World Journal of Surgery.* 2011;35(11):2389-2398.
 48. Delikoukos S, Tzovaras G, Liakou P, Mantzos F, Hatzitheofilou C. Late-onset deep mesh infection after inguinal hernia repair, *Hernia* 2007;11(1):15-17.
 49. Jansen P, Klinge U, Jansen M, Junge K. Risk factors for early recurrence after inguinal hernia repair, *BMC Surgery* 2009;9:18.
 50. Nixon S, Jawaid H. Recurrence after inguinal hernia repair at ten years by open darn, open mesh and tep - No advantage with mesh, *The Surgeon.* 2009;7(2):71-74.
 51. Liem M, van Duyn E, van der Graaf Y, van Vroonhoven T. Recurrences after conventional anterior and laparoscopic inguinal hernia repair - a randomized comparison, *Ann Surg.* 2003;237(1):136-141.
 52. Kukleta J. Causes of recurrence in laparoscopic inguinal hernia repair, *J Min Access Surg.* 2006;3:187-91.
 53. Rehman S, Khan S, Pervaiz A, Perry E. Recurrence of inguinal herniae following removal of infected prosthetic meshes: a review of the literature, *Hernia,* 2011.