

## Laparotomia exploratorie în plăgile abdominale penetrante

S. Țințari

Nicolae Anestiadi Department of Surgery No 1, Nicolae Testemitanu State Medical and Pharmaceutical University  
1, Toma Giorba Street, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: +37379652343. E-mail: dok.stas@gmail.com

Manuscript received January 30, 2011; revised April 04, 2011

### Exploratory Laparotomy in Penetrating Abdominal Trauma

In our country, at the moment, exploratory laparotomy for abdominal wounds is regarded as a standard diagnostic and treatment option. This tactic is acceptable because of few reasons: high rate of major injuries in penetrating abdominal wound, blamelessness of non-therapeutic laparotomy etc. In the article was examined the literature data about exploratory laparotomy in penetrating abdominal trauma. According to the published data, the rate of visceral injuries in penetrating abdominal trauma which require surgical treatment varies between 14-70%, determining the high rate of non-therapeutic laparotomies. Though non-therapeutic laparotomy appears to be safe, the rate of complications is 4-20% and reaching 20-43% in cases of coexisting pathology. The majority of these complications is minor, but has additional risks for the patient and healthcare system by increase of hospital stay length and financial costs. Thus optimization of this category of trauma patients's management is mandatory in order to decrease the rate of unnecessary laparotomies.

**Key words:** penetrating abdominal trauma, exploratory laparotomy, complications.

### Эксплоративная лапаротомия при проникающих ранениях брюшной полости

В современной хирургической практике стандартом лечебно-диагностического алгоритма при проникающих ранениях живота является лапаротомия. Эта тактика обусловлена рядом причин: исторической преемственностью, презумпцией высокой частоты тяжелых повреждений при проникающих ранениях брюшной полости, безопасностью „белой” лапаротомии и др. В статье рассмотрен литературный обзор в отношении эксплоративной лапаротомии при открытых травмах живота. Согласно опубликованным данным, частота повреждений внутренних органов, требующих хирургического вмешательства при проникающем ранении брюшной полости, колеблется в пределах 14-70%, что и обуславливает недопустимо высокий уровень „белых” лапаротомий. Несмотря на кажущуюся простоту и безопасность нетерапевтической лапаротомии, осложнения развиваются в 4-20% случаев, а при наличии сопутствующей патологии или травмы – в 20-43%. Хотя большинство осложнений являются незначительными, они служат дополнительным риском для пациента и системы здравоохранения, приводя к существенному увеличению продолжительности госпитализации и росту экономических затрат. Таким образом, оптимизация диагностических и лечебных мероприятий у данной группы больных является необходимой для снижения частоты неаргументированных лапаротомий.

**Ключевые слова:** проникающие раны брюшной полости, эксплоративная лапаротомия, осложнения.

### Introducere

Apariția și dezvoltarea chirurgiei ca ramură a medicinei, în mare parte se datorează evoluției ajutorului medical acordat în traumatisme accidentale, habituale și, în cea mai mare măsură, în traumatismul de război. Progresul tehnico-științific, apariția noilor instrumente și armamente a condus la diversificarea și agravarea paternului leziunilor, însă scopul asistenței medicale a rămas unul – reducerea la minimum a morbidității și mortalității. Ajutorul medical în traumatismul abdominal deschis a evoluat de la simpla îngrijire a plăgii parietale până la explorarea operatorie a cavității peritoneale. În prezent, deși sunt argumente în privința posibilității abordării nonoperatorii a acestui gen de traumatism, laparotomia exploratorie continuă să domine pe plan mondial.

**Scopul studiului:** examinarea datelor literaturii de specialitate privind argumentarea necesității în explorare laparotomică a plăgilor abdominale penetrante, precum și a riscurilor și beneficiilor comportate în cazul acestei atitudini diagnostic-terapeutice.

### Istoricul problemei

Din punct de vedere istoric laparotomia exploratorie în plăgile abdominale este o achiziție relativ recentă în practica

medicală. Din cele mai vechi timpuri până la începutul sec. XX atitudinea față de pacienții cu traumatism abdominal deschis a fost expectativă. Astfel în poemul Iliada, unde se regăesc primele relatări scrise despre traumatismele de război, provocate prin arme albe, la fel se descrie și ajutorul medical acordat. Homer descrie îngrijirile acordate traumatizaților care se limitau la: toaleta plăgii, extragerea corpilor străini (săgeților), îngrijiri medicale de ordin general [1]. Chiar și marile personalități în chirurgie ale epocii antice (Hipocrate, Celsius, Galen etc), deși relatează sporadic cazuri de sutură a organelor eviscerate, nu practicau uzual laparotomia, acordând doar îngrijiri paliative traumatizaților [1]. Această conduită a dominat în continuare și în evul mediu. Roger de Salerno (începutul sec. XIII), deși a efectuat tentative de sutură a intestinului pe stenturi improvizate, scria: „... dacă o parte a intestinului subțire este lezată, este mai bine de încredințat tratamentul Domnului decât omului, până când moartea va surveni foarte curând...” [2]. În continuare această tactică a dominat până la începutul sec. XX. Dar tentativele de soluționare chirurgicală a traumatismelor abdominale, pe parcursul perioadei de referință, sunt mai frecvente și mai bine argumentate și documentate. Astfel, spre exemplu, la începutul sec. XVII, Fabricius Hildanus (1560-1634) înlătură

o porțiune de ficat ce prolabează din abdomen ca urmare a unei plăgi de cuțit [2]. Marele chirurg, baronul Dominique-Jean Larrey în compania egipteană a lui Napoleon (1800) a efectuat cu succes derivația externă a ileonului transectat [1]. Un alt mare chirurg, Pirogov, pe parcursul războiului din Caucaz (1849) a efectuat cu succes o enterorafie [1]. Apar și alte relatări despre laparotomie pe motiv de traumatisme abdominale, dar toate au un caracter sporadic, deoarece în opinia comunității medicale din acea vreme explorarea operatorie a cavității peritoneale era tratată drept profanare.

Deși prima celiotomie în scopuri medicale, posibil, este efectuată încă de către Heliodoros (98-117) [2], pentru prima dată Lawson Tait a demonstrat practic posibilitatea intervențiilor chirurgicale cu deschiderea premeditată a cavității peritoneale. În 1886 Tait raportează un mare succes – 125 de laparotomii consecutive fără decese, iar 3 ani mai târziu enunță o mortalitate de 5,3% pentru intervențiile chirurgicale abdominale [3]. În a doua jumătate a sec. XIX apare o avalanșă de publicații privind utilizarea laparotomiei în traumatismele abdominale, datorată, pe de o parte, multiplelor războaie purtate în această perioadă, iar pe de alta – dezvoltării științelor medicale. Succesele înregistrate în medicină (anestezia, asepsia etc) au permis diversificarea indicațiilor pentru laparotomie. Totuși, rezultatele primare ale utilizării laparotomiei în traumatismele abdominale au fost decepționante. Letalitatea în grupul pacienților supuși laparotomiei variind de la 62-100%, pe când cei neoperați supraviețuiau 25-35% dintre bolnavi [1]. Aceste rezultate au impus abandonarea laparotomiei ca modalitate de conduită la acești pacienți. În această perioadă societatea medicală acceptă pe larg „*aforismul lui MacCormac*”, numit după chirurgul militar consultant, care a proclamat: „... în acest război răniții în abdomen decedea dacă-i operezi și rămân în viață dacă sunt lăsați în pace...” [2]. Deși, în mod paradoxal, mulți chirurghi pledau pentru laparotomie în cazul traumatismelor abdominale deschise în practica civilă.

Primul raport științific argumentat, pozitiv în favoarea laparotomiei aparține prințesei Vera Gedroitz. În calitate de medic chirurg militar în 1904-1905 pe parcursul războiului ruso-japonez a efectuat 183 de laparotomii la traumatizații riguros selectați, cu plăgi abdominale penetrante de război cu letalitate nulă. Aceste rezultate au determinat includerea tacticii laparotomice ca standard de abordare în armata rusă [1]. Pe plan mondial tactica a fost implementată mai târziu, abia în 1915. Acceptarea conduitei a fost impusă de rezultatele medicale ale I-ului război mondial, în care conduita expectativă s-a soldat cu 118000 decedați din cauza traumatismului abdominal. În cel de-al doilea război mondial tactica a fost preluată fără dezbateri. Acceptarea laparotomiei în traumatismul abdominal deschis pe timp de război a permis diminuarea mortalității de la 60%, înregistrată în I-ul război mondial, la 15-24%, totodată cu creșterea substanțială a morbidității [1]. Astfel, experiența medicală a acestui război a fortificat definitiv laparotomia ca standard diagnostic-curativ. De asemenea, acestei experiențe se datorează implementarea derivației externe obligatorii în traumatismele colonului. Totodată, pe parcursul războiului s-a conturat un aparent „paradox” - amânarea laparotomiei exploratorii în unele circumstanțe (necesitatea evacuării de pe câmpul de luptă,

triajul pacienților, întârzierea acordării ajutorului medical etc.) determină diminuarea numărului de operații, totodată fiind puține ratările diagnostice esențiale și complicațiile condiționate de temporizarea intervenției [4, 5].

În perioada postbelică laparotomia exploratorie în plăgile penetrante a fost preluată fără modificări în practica medicală civilă. Atitudinea față de traumatismul abdominal deschis era definită astfel: „*Plăgile penetrante, situate mai jos de mameloane până la simfiza pubiană și delimitate lateral de liniile axilare posterioare, necesită considerare ca plăgi abdominale și abordare prin laparotomie exploratorie obligatorie*” [4]. Pentru prima dată, abia în 1960, GW Shaftan a modificat imperativul „laparotomiei exploratorii” pentru traumatism abdominal deschis, în conceptul de „conservatism selectiv”, demonstrând că laparotomia deseori este inutilă și poate fi evitată la o selectare riguroasă a traumatizațiilor prin supraveghere clinică în dinamică [6]. Conceptul „conservatismului selectiv” rapid a fost preluat de către alți autori și utilizat pentru plăgile prin armă albă. Pentru traumatismul prin armă de foc această modificare a conduitei a avut loc mai târziu, abia în anii '90 ai sec. XX [4]. Actualmente explorarea laparotomică, deși încă pe larg utilizată, cunoaște restrângeri. Noile algoritme diagnostic-curative au drept scop diminuarea numărului laparotomiilor în traumatismele abdominale prin selectarea pacienților ce necesită soluționare laparotomică.

#### **Frecvența leziunilor intraabdominale în cazul plăgilor penetrante**

Experiența acumulată pe parcursul secolului XIX a arătat că circa  $\frac{1}{3}$  dintre pacienții cu plăgi penetrante abdominale, nefiind operați, supraviețuiesc [1]. Utilizarea laparotomiei de rutină pe parcursul sec. XX a confirmat că, frecvent, în timpul laparotomiei erau depistate doar leziuni nesemnificative care nu necesitau rezolvare chirurgicală, și deci, retrospectiv, nu argumentau intervenția. Conform datelor Western Trauma Association (2009), din totalitatea plăgilor peretelui abdominal de la 50% la 75% penetrează în cavitatea peritoneală și, la rândul lor, din totalul plăgilor penetrante, doar 50-75% cauzează leziuni care necesită soluționare chirurgicală [7]. Conform datelor literaturii de specialitate incidența leziunilor majore în practica civilă variază în limitele de la 14% la 70% în cazul plăgilor prin armă albă, iar în cazul celor prin armă de foc – 14-67% [1, 4-11, 13-17, 19, 20]. Rezultatele comparative ale ponderii laparotomiilor non-curative în funcție de mecanismul traumatismului, publicate de către DB Feliciano și BM Renz (1995), se prezintă în felul următor: în plăgile contuze – 4%, în plăgile prin armă de foc – 23,4%, în plăgile prin armă albă – 41,9% [8]. În statisticile militare datele se prezintă după cum urmează: războiul din Vietnam – 19,2%, în conflictele mai recente (Liban, Afganistan, Golful Persic) sunt 9,7%, 11,4% și 28,5%, respectiv [5]. Referințe recente demonstrează că pe parcursul războiului din Irak, în cazul leziunilor prin explozie doar  $\frac{1}{3}$  dintre pacienți necesită laparotomie [4]. Diferențele de procentaj din sursele relatate se explică prin criteriile utilizate, un contingent divers de pacienți, mecanismul traumatismului examinat, tactici diferite de abordare etc. În pofida modalităților diagnostice și tactice moderne ponderea laparotomiilor nonterapeutice, chiar și în centrele academice de chirurgie a traumei, este mare (26%). Deși, unele centre medicale declară rata intervențiilor noncurative de 0% [9], în

practică se estimează drept acceptabilă rata de 4-16% în cazul traumatismelor abdominale.

### Sensibilitatea laparotomiei exploratorii în depistarea leziunilor intraabdominale

Adeptii laparotomiei exploratorii consemnează un avantaj major al metodei – depistarea și soluționarea promptă a tuturor leziunilor intraabdominale. În mare parte aceștia au dreptate, însă în literatura de specialitate și practica chirurgicală, deși rare, există comunicări despre leziuni ce nu au fost depistate la evaluarea laparotomică inițială. DJ Muckart și SR Thomson (1991) într-un studiu prospectiv demarat pe parcursul a 6 luni în 6 centre de chirurgie, menționează 7 cazuri de leziuni omise la laparotomia primară, cu patru cazuri de deces. Printre leziunile nedepistate se citează leziunile de duoden, diafragmă, intestin subțire, pelvis renal, ureter, vase retroperitoneale [10]. Într-un alt studiu, pe un alt lot de 471 de laparotomii non-curative pentru plăgi prin armă albă se menționează un caz de deces (0,2%) datorat complicațiilor septice, ca urmare a omiterii unei leziuni vasculare a omentului [11]. Texeira și coaut. (2009), examinând condițiile potențial evitabile ce au sporit morbiditatea la pacienții chirurgicali pe parcursul a 8 ani consecutivi, prezintă următoarele leziuni omise: câte o leziune de colon, stomac, esofag abdominal, duoden, pancreas, diafragmă, aortă, arteră și venă iliacă, precum și două leziuni de ureter [12].

### Complicații ale laparotomiei nonterapeutice

Unul dintre argumentele consemnate de adeptii explorării invazive este „inofensivitatea” laparotomiei în absența leziunilor intraabdominale. Există o opinie ce pare a fi cel puțin dubioasă. Ca orice altă intervenție invazivă, laparotomia comportă în sine o mulțime de riscuri, datorate atât actului operator, cât și implicit suportului anestezic. Cu atât mai mult că în majoritatea cazurilor intervențiile sunt efectuate de urgență, pe un pacient nepregătit. BM Renz și DV Feliciano (1995), examinând morbiditatea laparotomiei nonterapeutice, afirmă că în 41,3% cazuri evoluția postoperatorie a decurs cu complicații. Structura complicațiilor este variată, incluzând: atelectazii (15,7%), colecții pleurale (9,8%), ileus dinamic (4,3%), pneumonii (3,9%), infecții ale plăgii postoperatorii (3,2%), ocluzii aderențiale ale intestinului subțire (2,4%), infecții urinare (1,9%) [8]. Autorii afirmă că în cazul excluderii leziunilor asociate și manipulațiilor medicale ce nu sunt determinate direct de intervenția chirurgicală și, deci, unicul factor de risc rămâne laparotomia, rata complicațiilor este de 20%. Rezultate similare prezintă și SE Ross și coaut. (1995) [13]. D. Demetriades și coaut. (1993) în studiul efectuat prezintă o rată a complicațiilor dependente cert de intervenția chirurgicală și suportul anestezic, aceasta fiind de 4%, iar în 7% cazuri legătura este posibilă [14]. Date analogice se regăsesc și în Western Trauma Association [7]. Hasaniya și coaut. (1994) apreciază incidența complicațiilor determinate de intervenția chirurgicală și/sau anestezie de 8,2% [15]. Majoritatea autorilor pledează pentru faptul că condițiile extraabdominale dețin un rol important în declanșarea complicațiilor postoperatorii. Astfel, complicații precoce se descriu la 43% dintre pacienți cu traumatism asociat extraabdominal și 20% – în traumatism izolat [16]. În ediția a VI-a a cărții „Trauma” autorii prezintă o revistă a literaturii, totalizând 1489 laparotomii non-cura-

tive în traumatisme, cu o rată a complicațiilor de 14,6% [1]. Sumând datele literaturii de specialitate, se poate conchide că în linii generale complicațiile laparotomiei nonterapeutice dețin o cotă de 14,6-43%. Complicațiile precoce, dependente doar de laparotomie ca procedură în cadrul intervenției nonterapeutice, sunt prezente la 9-22% pacienți [1, 5-11, 13-17, 20]. Sirinek și coaut. (1990) raportează rezultate mai bune cu doar 16 complicații la 471 laparotomii, ceea ce constituie 3% [11]. Rezultate similare (4%) prezintă Western Trauma Association (2009) [7]. În ceea ce privește compararea numărului complicațiilor în caz de laparotomii terapeutice *versus* nonterapeutice, van Haarst (1999) arată o pondere de 17% și 26%, respectiv ( $p = 0.92$ ) [9].

Printre cele mai recunoscute complicații directe ale intervenției sunt leziunile iatrogene. Dintre toate organele intraabdominale, în cazul laparotomiei, splina este cea mai expusă riscului de lezare, mai ales în cazul reviziei insistente în tentativa de a infirma leziuni suplimentare. F. Nance și coaut. (1974) raportează 8 leziuni iatrogene severe pe un lot de 250 de laparotomii non-curative, Weigelt și Kingman (1988) raportează trei cazuri (1,2%) de leziuni organice intraoperatorii în cadrul laparotomiilor non-curative: două finalizate cu splenectomie și o leziune de ficat ce a necesitat drenaj. Un alt studiu prezintă un caz (0,6%) de leziune lienală care nu a necesitat splenectomie [10]. Un grup de cercetători (2009), analizând complicațiile intraoperatorii pe un lot de 35311 traumatizați, descriu 8 leziuni iatrogene a splinei ce au necesitat splenectomie, 2 leziuni de pancreas pe parcursul splenectomiei, o leziune a intestinului subțire și alta a ductului biliar comun [12].

În afara leziunilor iatrogene, laparotomia comportă și alte riscuri, comune oricărei intervenții chirurgicale. Printre acestea sunt complicațiile supurative. Astfel, rata infecțiilor de plagă în cazul laparotomiei nonterapeutice în traume se apreciază în 0,2-6% din totalul pacienților [1, 5-11, 16, 17]. Chiar și cu respectarea riguroasă a principiilor aseptiei și antisepsiei la 2-5% dintre pacienții chirurgicali evoluează infecții determinate de accesul operator [18]. În afară de aceasta fiecare laparotomie în sine prezintă o sursă potențială de complicații tardive (ocluzii intestinale, hernii ventrale, abcese), ce se manifestă postoperatoriu. Nu prezintă dubii faptul că numărul mare de intervenții chirurgicale implicit sporește pericolul bolii aderențiale și că în prezent aderențele postoperatorii sunt cea mai frecventă cauză a ocluziei intestinale în țările dezvoltate – „legea lui Ellis”. În linii generale pentru pacienții ce au suportat în anamneză o laparotomie, indiferent de amploare, probabilitatea ocluziilor aderențiale se estimează la 1,5% și sporește la 5% la deschiderea spațiului retroperitoneal. Deoarece aderențele se manifestă tardiv, la diferite termene postoperatorii care variază de la o lună până la 20 de ani, este dificil de a aprecia impactul real al acestora în structura morbidității, cu atât mai mult că pacienții cu traumatisme abdominale, care în mare parte sunt de vârstă tânără, migrează în proporții mari. În grupul complicațiilor postoperatorii tardive se regăsesc evențrățiile postoperatorii. A. Leppaniemi și coaut. (1995) raportează complicații la 5% dintre pacienți, majoritatea fiind hernii incizionale. Autorii nu descriu nici un caz de ocluzie intestinală și doar abces parietal profund depistat tardiv, la 9 ani postoperator [10]. Morrison



și coaut. (1996) nu descriu nici o complicație de genul ocuzie intestinală sau hernie ventrală postoperatorie și doar un caz de abces parietal profund depistat la a 6-ea săptămână [16].

Totuși cea mai gravă complicație, în prisma clasificării Clavien-Dindo, ce poate fi în medicină este decesul pacientului. Conform referințelor din anii 1968 până în 1972 se menționează în literatura de specialitate zece cazuri de deces postlaparotomie nonterapeutică pentru traumatism abdominal: 5 – în rezultatul complicațiilor respiratorii cauzate de aspirație, intoxicație și delir sau hiperhidratare, 3 – asociate cu dehiscența plăgii postlaparotomice, eviscerație și fistulă intestinală și 2 – cauzate de leziunile asociate [6, 10]. N. Hasaniya și coaut. (1994) raportează un caz de deces consecutiv complicației laparotomiei nonterapeutice la un pacient cu traumatism asociat toracic sever [15]. S Ross și coaut. (1995) prezintă un caz de deces pe un lot de 33 de laparotomii non-terapeutice pentru traumatism deschis cu tanatogeneză nespecificată [13]. B Renz, R Feliciano (1995) și J Haan cu coaut. (2003) raportează mortalitatea postlaparotomie non-terapeutică în traumatisme de 0,8% și 4%, respectiv [8, 17], însă ambele grupuri de autori exclud dependența deceselor de actul operator. Sumar, în sursele examinate, letalitatea în laparotomia nonterapeutică în traumatisme abdominale este de 0-6% și este determinată de leziunile asociate fatale.

Încheind revista literaturii de specialitate privind laparotomia exploratorie, nu putem să nu menționăm și despre aspectele financiare ale acestei tactici. Un component substanțial la capitolul dat constituie durata spitalizării. Este evident faptul că pacientul care suportă o laparotomie, postoperatoriu, în mod obligatoriu, necesită tratament și supraveghere în condiții de staționar. Durata spitalizării pacienților ce suportă laparotomii, chiar și nonterapeutice, variază în funcție de evoluția perioadei postoperatorii și durează în cazurile favorabile între 2,8-6 zile, sporind semnificativ în cazul complicațiilor – 5-21,2 zile [1, 6-11, 14-17, 19, 20] sau și mai mult. Este dificil de a cuantifica în echivalent numeric costurile unei intervenții chirurgicale, însă-i evident că acestea sunt substanțiale. Dacă e să comparăm cheltuielile *per pacient*, este evident că bolnavul supravegheat în condiții de staționar și externat la 24-48 de ore fără intervenție chirurgicală, va suporta mult mai puține cheltuieli comparativ cu bolnavul cu un traumatism de același grad, sau chiar mai puțin sever, dar care va fi supus intervenției chirurgicale non-curative. Într-un studiu randomizat Leppaniemi (1996) calculează că fiecare caz rezolvat nonoperator aduce economii de 2800\$ [19], ceea ce corespunde datelor altor publicații. Acestea susțin că cheltuielile *per total* pentru abordare nonoperatorie sunt de 8,792 ± 10,091\$, iar în caz de laparotomie nonterapeutică sporesc la 22,213 ± 24,780\$ [20]. La acestea se adaugă perioada de imobilizare, pierdere temporară a capacității de muncă și de integrare socio-familială.

### Concluzii

Laparotomia exploratorie obligatorie în traumatismele deschise ale abdomenului este un vestigiu al războaielor mondiale, preluată de practica civilă, deși este un procedeu diagnostic-curativ foarte sensibil, care permite depistarea promptă și soluționarea leziunilor intraabdominale. Cu toate acestea, practicat ca o procedură de rutină, laparotomia exploratorie frecvent este abuzivă, deoarece în

1/3-1/2 cazuri la traumatizați nu se confirmă leziuni care ar necesita soluționare chirurgicală, ceea ce determină o rată inacceptabil de mare de intervenții „albe”. Intervențiile nonterapeutice, în pofida aparentei simplități, se soldează cu complicații dependente direct de actul operator în 4-20% din cazuri, rata acestora sporind la 40-43% în prezența condițiilor extraabdominale agravante. Deși aceste complicații, în mare parte, sunt minore, acestea comportă riscuri suplimentare, periclitează calitatea vieții pacientului, determină sporirea duratei de spitalizare și impactului financiar. Este necesară conceperea și implementarea a noi algoritme diagnostic-curative pentru acest gen de traumatism, ceea ce ar permite selectarea pacienților pentru explorare prin laparotomie, deoarece nu în toate cazurile plăgile penetrante abdominale necesită o atare soluționare.

### Bibliografie

1. Feliciano D, Moor E, Mattox K. Trauma. 6<sup>th</sup> eds. New York: McGraw-Hill.
2. Skandalakis J, Colborn G, Weidman T, et al. Surgical Anatomy. New York: McGraw-Hill, 2004.
3. Bulander Robert E Jr. A Sharp Knife and a Clean Pair of Hands: Surgical Debates on the Role of Laparotomy, 1880 to 1900. *J Am Coll Surg*. 2007;204(3):498-504.
4. Beekley A, Blackburne L, Sebesta J, et al. Selective nonoperative management of penetrating torso injury from combat fragmentation wounds. *J Trauma*. 2008;64:108-117.
5. Leppaniemi A. Abdominal War Wounds—Experiences from Red Cross Field Hospitals. *World J Surg*. 2005;29:67-71.
6. Como J, Bokhari F, Chiu W, et al. Practice Management Guidelines for Selective Nonoperative Management of Penetrating Abdominal Trauma. *J Trauma*. 2010;68(3):721-733.
7. Biffl W, Kaups K, Cothren C, et al. Management of Patients With Anterior Abdominal Stab Wounds: Western Trauma Association Multicenter Trial. *J Trauma*. 2009;66(5):1294-1301.
8. Renz B, Feliciano D. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. *J Trauma*. 1995;38(3):350-356.
9. Haarst E van, Bezooijen P van, Coene P, et al. The efficacy of serial physical examination in penetrating abdominal trauma. *Injury*. 1999;30:599-604.
10. Leppaniemi A, Salo J, Haapiainen R. Complications of Negative Laparotomy for Truncal Stab Wounds. *J Trauma*. 1995;38(4):54-58.
11. Sirinek K, Page C, Root H, et al. Is exploratory celiotomy necessary for all patients with truncal stab wounds. *Arch Surg*. 1990;125(7):844-8.
12. Teixeira P, Inaba K, Salim A, et al. Preventable morbidity at a Mature Trauma Center. *Arch Surg*. 2009;144(6):536-542.
13. Ross S, Dragon G, Rehm C. Morbidity of negative celiotomy in trauma. *Injury*. 1995;26(6):393-394.
14. Demetriades D, Vandenbossche P, Ritz M, et al. Non-therapeutic operations for penetrating trauma: early morbidity and mortality. *Br J Surg*. 1993;80(7):860-61.
15. Hasaniya N, Demetriades D, Stephens A. Early morbidity and mortality of non-therapeutic operations for penetrating trauma. *Am Surg*. 1994;60(10):744-747.
16. Morrison J, Wisner D, Bodai B. Complications after Negative Laparotomy for Trauma: Long-term Follow-up in a Health Maintenance Organization. *J Trauma*. 1996;41(3):509-513.
17. Haan J, Kole K, Brunetti A, et al. Nontherapeutic laparotomies revisited. *Am Surg*. 2003;69:562-565.
18. Institute for Healthcare Improvement Web site. Surgical site infections: case for improvement: [www.ihc.org/ihc/Topics/PatientSafety/](http://www.ihc.org/ihc/Topics/PatientSafety/). Accesat 8 febr., 2009.
19. Leppaniemi A, Haapiainen R. Selective Nonoperative Management of Abdominal Stab Wounds. Prospective, Randomized Study. *World J Surg*. 1996;20:1101-1106.
20. Velmahos G, Demetriades D, Toutouzas K, et al. Selective nonoperative management in 1856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care? *Ann Surg*. 2001;234(3):395-403.