

FRACTURILE DE BAZIN – URGENȚĂ MEDICO-CHIRURGICALĂ

BARTOȘ LAURA¹, LORANT KISS², ROLAND KISS³

¹Spitalul Clinic Județean de Urgență Sibiu, ^{2,3}Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu

Cuvinte cheie: reducerea și imobilizarea focarelor de fractură și meșarea spațiului preperitoneal

Rezumat: Managementul pacienților cu fracturi de bazin, în special cei cu instabilitate hemodinamică reprezintă o mare provocare pentru medici, în același timp având și o morbiditate și mortalitate înaltă. Scopul acestei retrospective este de a sublinia cele mai recente modificări aduse protocoalelor, în ceea ce privește managementul fracturilor de bazin. În această retrospectivă sunt prezentate metodele curente de management ale fracturilor de bazin, incluzând evaluarea rolului angioembolizării și a împachetărilor (meșării) preperitoneale. În acest studiu este reanalizată legătura arterelor iliace bilaterale, ca metodă de supraviețuire primară și reducerea și fixarea focarelor de fractură în primele 24 de ore. Elementele cheie în managementul fracturilor de bazin sunt resuscitarea adecvată, reversibilitatea șocului și a acidozei, precum și controlul imediat și definitiv al hemoragiei. O abordare multidisciplinară s-a dovedit a fi cea mai eficientă pentru a reduce rata mortalității.

Keywords: early fixation, preperitoneal packing

Abstract: The management of patients with pelvic fractures, in special cases with hemodynamic instability related to pelvic fracture is a major challenge, with high morbidity and mortality. Severe pelvic fractures pose a great challenge for physicians. The purpose of this review is to highlight recent changes in the management of patients with pelvic fractures. In this review, the current stains of pelvic fracture management is presented including an evaluation of roles of angioembolization and preperitoneal packing, recently proposed algorithm for management. In present study, the bilateral iliac artery ligation as a salvage surgery is reviewed and the early (<24h) pelvic fracture operative fixation. The key elements in pelvic fractures management are the adequate resuscitation, reverse acidosis and shock and the early, definitive control of hemorrhage. A multidisciplinary approach has been shown to reduce the mortality rates.

Managementul pacienților cu fracturi de bazin poate fi o mare provocare. Rata mortalității în fracturile de bazin a fost evaluată între 18-40%. (1-4) Mortalitatea în primele faze după traumă, în primele 24 de ore de la producere este cel mai adesea provocată de hemoragie. (2) Managementul pacienților cu instabilitate hemodinamică relaționată cu fracturile de bazin este o provocare multidisciplinară, cu o rată a mortalității între 10 și 42%, (5-9) iar în hemoragiile pelviene incontroabile este mai mare de 40% din cazuri. (10-12) În centrele unde algoritmurile de tratament ale acestor cazuri au fost reînnoite, mortalitatea a scăzut. (13-15) O abordare multidisciplinară este esențială pentru o terapie adecvată a pacienților cu instabilitate hemodinamică după fracturile de bazin, traumatologul, ortopedul și radiologul de radiologie intervențională jucând în aceeași măsură roluri foarte importante.

Acest studiu își propune o retrospectivă a stereotipurilor curente de management în evaluarea și managementul pacienților cu fractură de bazin.

Inelul pelvin este cea mai mare și mai puternică entitate a sistemului musculo-scheletal și forțe de energie înaltă sunt necesare pentru a deplaca această structură la o persoană sănătoasă anterior traumei.

Recunoașterea severității leziunilor

Multe dintre victimele traumelor soldate cu fracturi de bazin sunt persoane politraumatizate.

Examenul centurii pelviene se efectuează atât clinic cât și radiologic. Prezența mărcilor traumatice sau a leziunilor

deschise la nivel lombar, fesier sau la nivelul perineului sunt semne directe ale forțelor care au acționat asupra bazinului. În oricare caz de politraumă, examinarea bazinului trebuie completată cu radiografii de torace și coloană cervicală. (16) În cazul celei mai mici suspiciuni, o examinare CT trebuie efectuată, astfel încât radiografia și CT-ul să ne ofere posibilitatea unei clasificări cât mai precise a leziunilor pelvine.

Clasificarea Tile distinge fracturi tip-A-stabile, tip-B- rotațional instabile, tip-C-verticale și rotațional instabile.

În clasificarea Burgess, distingem fracturi în funcție de mecanismul de acțiune: prin compresie laterală, compresie anteroposterioară și prin leziuni verticale. (18,19)

Dintre toate acestea, cele verticale instabile, cele deschise și leziunile complexe ale bazinului sunt cele mai periculoase pentru că sunt asociate cu sângerări retroperitoneale și dilacerări ale țesuturilor moi.

În fracturile de bazin, pierderea de sânge poate fi activă și continuă (20,21) pentru că o tamponadă intrinsecă este foarte puțin probabilă, comparativ cu cea din fracturile tip "open book".

În fracturile de bazin, leziunile uretrei, vezicii urinare, leziunile nervoase sau vasculare sunt mai frecvente. (22)

Leziunile pelviene complexe sunt definite ca și leziuni cu distrucții mari ale țesuturilor moi, aparatului urogenital sau leziuni neurovasculare. (23,24) Toate leziunile provenind din fracturile de bazin au în comun faptul că pot fi asociate cu hemoragii în inelul pelvin și în afara inelului pelvin, cu risc

¹Autor corespondent: Laura Bartoș, Str. Emile Zola, Nr. 12, Sibiu, România, E-mail: bartoslaura75@yahoo.com, Tel: +40749 219407
Articol intrat în redacție în 29.10.2014 și acceptat spre publicare în 17.11.2014
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Decembrie 2014;2(4):126-129

major pentru supraviețuirea pacientului.(25,26)

Sursa hemoragiilor

Un studiu clasic pe cadavre a demonstrat extravazarea substanței de contrast de la nivelul arterei hipogastrice în 85% din cazuri, în 63% bilateral și mai multe surse de hemoragie în 61% din cazuri, precum și de la nivelul focarelor de fractură.(27) Alt studiu al lui Miller și colab. a arătat că sângerarea se produce la peste 70% din pacienții instabili hemodinamic, după o fractură de bazin.(28) Fracturile de ramuri pubiene sunt asociate cu leziuni ale pachetului vascular obturator, pe când disjunctia articulațiilor sacroiliace se corelează cu hemoragii ale ramurilor vasculare gluteale și hipogastrice.

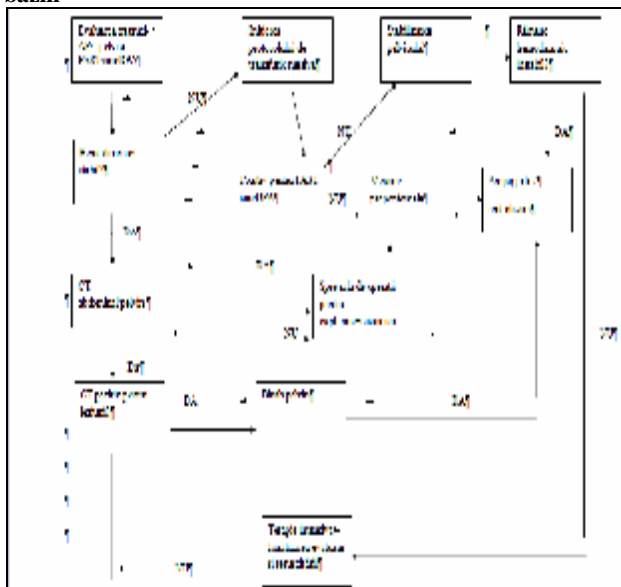
Managementul precoce

Tratamentul precoce trebuie să se focalizeze pe situația hemodinamică a pacientului. Cauza instabilității hemodinamice este sângele pierdut de la nivelul focarelor de fractură, în special în fracturile părții posterioare a inelului pelvin.

Slatis și colab. au prezentat o serie de 27 de angiografii postmortem și au găsit că sângerarea din osul spongios a fost sursa majoră a hemoragiei.(31) Dacă vase mari precum arterele iliace sunt rupte, pierderile de sânge sunt majore, cu foarte mari modificări hemodinamice. Algoritmul managementului fracturilor de bazin ar trebui să cuprindă un diagnostic corect, modalități de fixare a focarelor de fractură, evaluarea leziunilor abdominale, opțiunile chirurgicale și angiografia.

Algoritmul prezentat mai jos a fost conceput de Western Trauma Association (Davis J.W et all) (figura nr. 1.)

Figura nr. 1. Algoritmul managementului fracturilor de bazin



DPA=Aspirat peritoneal în scop terapeutic
FAST=Ecografie țintită pentru traumă

Fixarea externă

Fixarea externă a fracturilor de bazin a fost o tehnică unanim acceptată pentru a obține o stabilizare provizorie sau definitivă, timp de decenii la rând.(33-37) La pacienții cu instabilitate hemodinamică, fixarea externă a pelvisului este indicată întrucât acest tip de stabilizare poate reduce dimensiunile spațiului pelvin cu 10%.(38,39) Un studiu retrospectiv elaborat de Numm et all (40) a demonstrat o creștere a tensiunii arteriale sistolice cu 40mmHg, atunci când este utilizată o fixare externă pelvină.

Utilizarea unui fixator extern pentru stabilizarea

pelvisului pentru o fractură tip "open book" sau în disjuncțiile simfizei pubiene este indicată, pe când în fracturile produse prin compresiune laterală sau fracturile ramurilor pubiene aceste fixatoare pot exacerba hemoragia.(41-45)

C- clamp

Acest tip de dispozitiv antișoc a fost introdus în 1991.(46) În 1996, Hervic și compania (47) a publicat primul studiu pe o serie de 30 de cazuri. Aplicarea acestui dispozitiv a fost benefică din punct de vedere hemodinamic în 10 din 18 cazuri cu instabilitate hemodinamică și nu a fost relatată nici o complicație.(47) Un fixator extern sau o C-clamp aplicată posterior poate fi de asemenea folosită.(47,48) C-clamp oferă o stabilizare directă și eficientă a fracturilor posterioare, ducând la o tamponadă adecvată. Cu toate acestea, C-clamp nu trebuie folosită în fracturile ilionului sau în fracturi transiliace cu deplasare. Posibilele complicații care pot să apară la montarea unui dispozitiv tip C-clamp sunt leziuni ale pachetului neurovascular gluteal, sau leziuni suplimentare la pacienții cu fracturi ale sacrului. În studii recente au fost de asemenea semnalate perforații ale organelor intrapelvine.

Meșarea pelvină

În unele centre europene de traumatologie, meșarea pelvisului a fost asimilată ca o procedură adițională de control a hemoragiei la pacienții cu politraumatisme ale bazinului.(50,51,52) Scopul este de a controla hemoragia de origine osoasă din fracturile pe os spongios, din plexul venos posterior și din arterele de calibru mic. În lipsa unor leziuni abdominale, o laparotomie, în principiu, nu este necesară. În această situație, meșarea este posibilă fără ca peritoneul să fie deschis printr-un abord deasupra simfizei pubiene, pe linia albă abdominală, printre mușchii dreپți abdominali. Meșarea spațiului preperitoneal este o opțiune alternativă la pacienții cu instabilitate hemodinamică refractară și uneori, singura opțiune pentru o echipă chirurgicală experimentată, atunci când radiologia intervențională nu este disponibilă. Înainte de a se proceda la meșarea spațiului preperitoneal, trebuie evacuat hematumul anterior. După ce vezica urinară este trasă înspre lateral și borul pelvin este incizat, se continuă incizarea cu mare atenție pentru a evita lezarea vaselor iliace și obturatoare la intersecția lor.

Legătura arterelor iliace bilaterale

Un studiu recent a fost elaborat și include legătura arterelor iliace bilaterale și meșarea pelvisului, ca și metodă adjuvantă de control a hemoragiei, la pacienții cu mari hemoragii retroperitoneale. Un studiu elaborat de Dubose et all (50) a arătat că rata mortalității a fost de 64% la pacienții cu hemoragii retroperitoneale extinse și instabilitate hemodinamică, iar dintre supraviețuitori, cel puțin câțiva au beneficiat de angiembolizare pentru controlul hemoragiei.

Pacienții instabili hemodinamic

Noi protocoale au fost elaborate și publicate în ultimii 20 de ani referitoare la managementul pacienților instabili hemodinamic. Pacienții cu instabilitate hemodinamică, tensiunea arterială sistolică mai mică de 90 mmHg, acidoză cu deficit de baze mai mic de -6 sau care necesită transfuzii sangvine repetate, reprezintă un grup care ridică mari controverse în protocoalele de management.(51-54,55) Cea mai mare controversă este angiografia versus meșarea pelvisului. Unii autori consideră că embolizarea via cateter ar trebui să fie ultima opțiune.(28,30,56-58) De asemenea, unii autori sunt conștienți că manevra inițială pentru controlul hemoragiilor pelvine este meșarea.(49)

Concluzii:

La pacienții cu instabilitate hemodinamică, resuscitarea rapidă prin terapii adecvate, reversibilitatea șocului și acidozei, precum și un control rapid al hemoragiei sunt

elemente cheie. Fixarea externă a pelvisului atunci când este necesară, poate fi o metodă adițională ajutătoare.

REFERINȚE

1. Moreno C, Moore EE, Rosenberger A, Cleveland HC. Hemorrhage asociated with major pelvic fracture: a multispecialty challenge. *J Trauma* 1986;26:987-994.
2. Smith W, Williams A, Agudelo J, et al. Early predictors of mortality in hemodynamically unstable pelvis fractures. *J Orthop Trauma* 2007;21:31-37.
3. Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, Morgan SJ, et al. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift. *J Trauma* 2007;62:834-839; discussion 839-842.
4. Gilliland MD, Ward RE, Barton RM, Miller PW, et al. Factors affecting mortality in pelvic fractures. *J Trauma* 1982;22:691-693.
5. Naam NH, Brown WH, Hurd R, Burdge RE, Kaminski DL. Major pelvic fracture. *Arch Surg* 1983;118:610-616.
6. Evers BM, Cryer HM, Miller FB. Pelvic fracture hemorrhage. *Arch Surg* 1989;124:422-424.
7. Poole GV, Ward EF. Causes of mortality in patients with pelvic fracture. *Orthopedics* 1994;17:691-696.
8. Gilliland MD, Ward RE, Barton RM, Miller PW, Duke JH. Factors affecting mortality in pelvic fracture. *J Trauma* 1982;22:691-693.
9. Dalal SA, Burges AR, Siegel JH, et al. Pelvic fracture in multiple trauma: classification by mechanism is key to pattern of organ injury, resuscitative requirements and outcome. *J Trauma*. 1989;29:981-1002
10. McMurtry R, Walton D, Dickenson D, Kellam J, Tile M. Pelvic disruption in the polytraumatized patient. *Clin Orthop* 1980;151:22-30.
11. Poole GV, Ward EF. Causes of mortality in patients with pelvic fracture. *Orthopedics* 1994;17:691-696.
12. Balogh Z, Caldwell E, Heetveld M, et al. Institutional practice guidelines on management of pelvic fracture-related hemodynamic instability: do they make a difference? *J Trauma* 2005;58:778-782.
13. Balogh Z, Caldwell E, Heetveld M, et al. Institutional practice guidelines on management of pelvic fracture-related hemodynamic instability: do they make a difference? *J Trauma* 2005;58:778-782.
14. Biffl WL, Smith WR, Moore EE, et al. Evolution of multidisciplinary clinical pathway for the management of unstable patients with pelvic fractures. *Ann Surg* 2001;233:843-850.
15. Pohlemann T, Bosch U, Gansslen A, Tschern H. The Hannover experience in management of pelvic fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(305):69-80.
16. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? *J Bone Joint Surg Br* 1988;70:1-12.
17. Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, Ellison TS, Ellison PS Jr, Poka A, Bathon GH, Brumback RJ. Pelvic ring disruption: effective classification system and treatment protocols. *J Trauma* 1990;30:848-56.
18. Dalal SA, Burges AR, Siegel JH, Young JW, Brumback RJ, Poka A, Dunham CM, Gens D, Bathon H. Pelvic fracture in multiple trauma: classification by mechanism is key to pattern of organ injury, resuscitative requirements and outcome. *J Trauma*. 1989;29:981-1000.
19. Moss MC, Bircher MD. Volume changes within the true pelvis during disruption of the pelvic ring-where does the hemorrhage go? *Injury* 1996;27:5-A21-3.
20. Grimm MR, Vrahas MS, Thomas KA. Pressure-volume characteristics of the intact and disrupted pelvic retroperitoneum. *J Trauma* 1998;44:454-9.
21. Dyer GSM, Vrahas MS. Review of the pathophysiology and acute management of hemorrhage in pelvic fracture. *Injury* 2006;37:602-13.
22. Pohlemann T, Gansslen A, Stief CH. Complex injuries of the pelvis and acetabulum. *Orthoade* 1998;27:32-44.
23. Bosh U, Pohlemann T, Haas N, Tschern H. Classification and management of complex pelvic trauma. *Umfallchirurg* 1992;95:189-96.
24. Jones AL, Powell JN, Kellam JF, McCormack RG, Dust W, Wimmer P. Open pelvic fracture. A multicentre retrospective analysis. *Orthop Clin North Am* 1997;28:345-50.
25. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, Pape HC, Krettek C, Gianoudis PV. Openpelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury* 2005;36:1-3
26. Holtling T, Burh HJ, Richter GM, Roeren T, Friedl W, Herfarth C. Diagnosis and treatment of retroperitoneal hematoma in multiple trauma patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 1992;111:323-6.
27. Huitinen VM, Slati P. Postmortem angiography and dissection of the hypogastric artery in pelvic fractures. *Surgery* 1973;73:454-462.
28. Miller PR, Moore PS, Mansell E, et al. External fixation or arteriogram in bleeding fracture: initial therapy guided by markers of arterial hemorrhage. *J Trauma* 2003;54:437-443.
29. Metz CM, Hak DJ, Gouler JA, Williams D. Pelvic fracture patterns and their corresponding angiographic sources of hemorrhage. *Orthop Clin North Am* 2004;35:431-437.
30. Hak D. The role of pelvic angiography in evaluation and management of pelvic trauma. *Orthop Clin North Am* 2004;35:439-443.
31. Sathy AK, Starr AJ, Smith WR, Elliot A, Aguedlo J, Reinert CM, Minei JP. The effect of pelvic fracture on mortality after trauma: an analysis of 63,000 trauma patients. *J Bone Surg Am* 2009;91:2803-10.
32. Davis JW, Moore FA, McIntyre RC, Cocanour CS, et al. Western Trauma Association critical decisions in trauma: management of pelvic fracture with hemodynamic instability. *J Trauma* 2008;65:1012-1015.
33. Rommens PM, Hessman MH. Staged reconstruction of pelvic ring disruption: differences in morbidity, mortality, radiologic results and functional outcomes between B1, B2/B3 and C-type lesions. *J Orthop Trauma* 2002;16:92-8.
34. Brandes S, Borrelli J Jr. Pelvic fractures and associated urologic injuries. *World J Surg* 2001;25:1578-87.
35. Anger JT, Sherman ND, Dielubanza E, Webster GD, Hegarty PK. Erectile function after posterior urethroplasty for pelvic fracture-urethral distraction defect injuries. *BJU Int* 2009;104:1126-9.
36. Chiodo A. Neurologic injury associated with pelvic trauma: radiology and electrodiagnosis evaluation and their relationships to pain and gait outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1171-6.
37. Ben-Menachem Y, Coldwell DM, Young JV, Burgess AR. Hemorrhage associated with pelvic fracture: causes, diagnosis, and management and emergent management. *AJR Am J Roentgenol* 1991;157:1005-1014.
38. Bottlang M, Siimpson T, Sigg J, et al. Noninvasive reduction of open-book pelvic fractures by circumferential compression. *J Orthop Trauma* 2002;16:367-373.
39. Krieg JC, Mohr M, Ellis TJ, et al. Emergent stabilization of pelvic ring injuries by controlled circumferential compression: a clinical trial. *J Orthop Trauma*

- 2002;55:659-664.
40. Nunn T, Cosker T, Bose D, et al. Immediate application of improvised pelvic binder as first step in extended resuscitation from life-threatening hypovolemic shock in conscious patients with unstable pelvic injuries. *Injury* 2007;38:125-128.
 41. Jowett AJ, Bowyer GW. Pressure characteristics of pelvic binders. *Injury* 2007;38:118-121.
 42. Davis JW, Kaups KL, Parks SN. Base deficit is superior to pH in evaluating clearance of acidosis after traumatic shock. *J trauma* 1998;44:114-118.
 43. Jowett AJ, Bowyer GW. Pressure characteristics of pelvic binders. *Injury* 2007;38:118-121.
 44. Geeraerts T, Chhor V, Cheisson G, et al. Clinical review: initial management of blunt pelvic trauma patients with hemodynamic instability. *Crit Care* 2007;11:204.
 45. Ertel W, Keel M, Eid K, et al. Control of severe hemorrhage using C-clamp and packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption. *J Orthop Trauma* 2001;15:468-474.
 46. Archdeacon MT, Hiratzka J. The trochanteric C-clamp for provisional pelvic stability. *J Orthop Trauma* 2006;20:47-51.
 47. Grimm MR, Vrahas MS, Thomas KA. Pressure-volume characteristics of the intact and disrupted pelvic retroperitoneum. *J Trauma* 1998;44:454-9.
 48. Ertel W, Keel M, Eid K, et al. Control of severe hemorrhage using C-clamp and pelvic packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption. *J Orthop Trauma* 2001;15:468-474.
 49. Archdeacon MT, Hiratzka J. The trochanteric C-clamp for provisional pelvic stability. *J Orthop Trauma* 2006;20:47-51.
 50. Gansslen A, Giannoudis P, Pape HC. Hemorrhage in pelvic fracture: who needs angiography? *Curr Opin Crit Care* 2003;9:515-523.
 51. Dubose J, Inaba K, Barmparas G, et al. Bilateral iliac artery ligation as a damage control approach in massive retroperitoneal bleeding after pelvic fracture. *J Trauma* 2010.
 52. Bosh U, Pohlemann T, Haas N, Tscherne H. Classification and management of complex pelvic trauma. *Umfallchirurg* 1992;95:189-96.
 53. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, Pape HC, Krettek C, Giannoudis PV. Openpelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury* 2005;36:1-3.
 54. Anger JT, Sherman ND, Dielubanza E, Webster GD, Hegarty PK. Erectile function after posterior urethroplasty for pelvic fracture-urethral distraction defect injuries. *BJU Int* 2009;104:1126-9.
 55. Ertel W, Keel M, Eid K, et al. Control of severe hemorrhage using C-clamp and packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption. *J Orthop Trauma* 2001;15:468-474.
 56. Dente CJ, Shaz BH, Nicholas JM, et al. Improvements in early mortality and coagulopathy are sustained better in patients with blunt trauma after institution of a massive transfusion protocol in a civilian level I trauma center. *J Trauma* 2009;66:1616-1624.
 57. Velmahos GC, Chahwan S, Hanks SE, et al. Angiographic embolization of bilateral internal iliac arteries to control life threatening hemorrhage after blunt trauma to the pelvis. *Am Surg* 2000;66:858-862.
 58. Panetta T, Sclafani SJ, Goldstein AS, et al. Percutaneous transcatheter embolization for massive bleeding from pelvic fractures. *J Trauma* 1985;25:1021-1029.
 59. Velmahos GC, Toutouzas KG, Vassiliu P, et al. A prospective study on the safety and efficacy of angiographic embolization for pelvic and visceral injuries. *J Trauma* 2002;53:303-308; discussion 308.