両側臀筋壊死と直腸断裂を伴う重症開放性骨盤骨折の治療経験

札幌医科大学　高度救命救急センター　簇　本　恵　介　　土　田　芳　彦

Key words：Open pelvic fracture（開放性骨盤骨折）
Diverting colestomy（人工肛門造設術）
Free latissimus dorsi musculocutaneous flap（遊離広背筋皮弁）
Fecal stream（糞便汚染）

要旨：直腸損傷を伴う開放性骨盤骨折は整形外科領域で最重症外傷であり、適切な初期治療と全身管理が求められる．初期は出血コントロールが第一であり，急性期以降は糞便汚染による骨盤内感染症との戦いとなる．症例は58歳男性．建設現場で作業中，鉄骨に挟まれ受傷し，前医に搬送された．ショックに対して内腸骨動脈塞栓術を施行した．膀胱破裂に対して修復術を行い，その際直腸断裂が判明し，翌日人工肛門造設術を施行した．第10病日より両側臀筋壊死が進行し，保存的治療では治癒せず，臀部皮膚欠損状態で第17病日当センター転院となった．その後計７回の手術により腸骨翼切除と遊離広背筋皮弁により臀部創閉鎖を行った．臀部創はチューブ留置による持続洗浄が有効であったが感染をコントロールできず，敗血症により受傷19週目に死亡した．受傷早期からの壊死部の徹底した debridement による感染防止が救命に必要と考えられた．

はじめに

開放性骨盤骨折は骨折部と皮膚・直腸・膣の創傷とが直接に連続するものと定義される．開放性骨盤骨折の治療原則には，出血のコントロール，汚染を減少させるための便路・尿路の変更術，骨折の安定化，適切な創部の保護が含まれる．外傷センターが設立され，死亡率は50から30%へと減少しているが，依然として高率のままである．直腸損傷を伴う重症開放性骨盤骨折は糞便汚染から骨盤内感染が必発である．受傷初期は出血コントロールが救命の第一目標であり，急性期以降は感染症との戦いとなる．我々は両側臀筋壊死と直腸断裂を伴う，開放性 Tile Type-C３骨盤骨折の治療を経験したので報告する．

症例と前医での経過

症例：57歳，男性

平成14年６月１日作業中，倒れてきた鉄骨の下敷きとなり受傷．直ちに前医に搬入となった．搬入時，意識清明であるがショック状態であり，骨盤単純 X 線検査（図－１）により，骨盤骨折と診断され，ショックの原因を骨盤腔内出血と考え，直ちに両側内腸骨動脈損傷に対して経動脈的塞栓術（以下 TAE, Transluminal Arterial Embolization）を施行した．

腹部造影 CT にて膀胱破裂判明し，開腹術に



右側の仙腸関節離開と左腸骨骨折を伴う Tile Type－C３骨盤骨折を認める．

図－１　骨盤単純 X 線写真．

よる緊急修復術を行った．しかし，膀胱は修復不能な程損傷が高度で，debridement とバルーンカテーテル留置にとどまった．術中所見から直腸断裂が判明したが，同日は術中に動脈血酸素化能の悪化，34℃台の低体温，Base Excess-８となり，直腸の断端処理のみで手術を終えた．翌日全身状態の改善に伴い，再度開腹し，人工肛門造設術を施行した．

第９病日に腹部正中創が離開し，39℃前後の発熱が続き，第10病日に両側臀部にガス像を認め，臀部の debridement と洗浄を開始した．創部より MRSA 検出され，毎日２回の創部洗浄と抗生剤投与が行われた．第17病日，保存的治療では臀筋壊死は治癒せず，micro surgery を用いた整形外科的機能再建を考慮して，両側臀部皮膚欠損の状態で当センター紹介転院となった．

当センター来院時所見

意識清明，呼吸状態良好．両側臀部皮膚欠損があり，体液漏出・感染・疼痛の原因となっており，創処置時は鎮静が必要であった．転院時血液学的データは以下の通りである．TP5.0g/dl,Alb2.4g/dl,T-Bil1.5mg/dl,AST71IU/L,ALT76IU/L,CK297IU/L,BUN54mg/dl,Cre1.3mg/dl,CRP22.10mg/dl,WBC10.8×10^3／μl,RBC2.26×10^6／μl,Hb7.0g/dl,Ht21.0%．著明な低タンパク血症と貧血，軽度の肝腎機能低下を示し，持続する感染状態と考えられた．

臀部皮膚欠損に対する治療方針と治療

広範囲の両側臀部皮膚欠損に対して，

⑴ 壊死臀筋の除去
⑵ 腸骨翼切除による臀部容積の減少
⑶ 遊離広背筋弁による開放創の被覆
⑷ 持続洗浄チューブ留置による死腔内洗浄を目標に創部 debridement 及び開放創の閉鎖を行った．左臀部に対して壊死筋肉の除去により臀部皮下組織の容量減少を図り，皮膚を縫縮，洗浄用に double lumen tube を留置した（図－２a：術前，図－２b：術後）．右臀部は皮膚の欠損がより広範で，初回は debridement に留め，2回目に腸骨翼切除と遊離広背筋皮弁による創閉鎖及び double lumen tube の留置を行った（図－３a：術前，図－３b：術後）．5日目に右側経皮的腎瘻増設術を，更に８日目に回腸導管による膀胱の再建と直腸遠位部の切除を施行した．double lumen tube 留置による生理食塩水持続及び観血的洗浄にて臀部の感染状態は軽快したが，皮下の死腔は残存した．（図－４）．

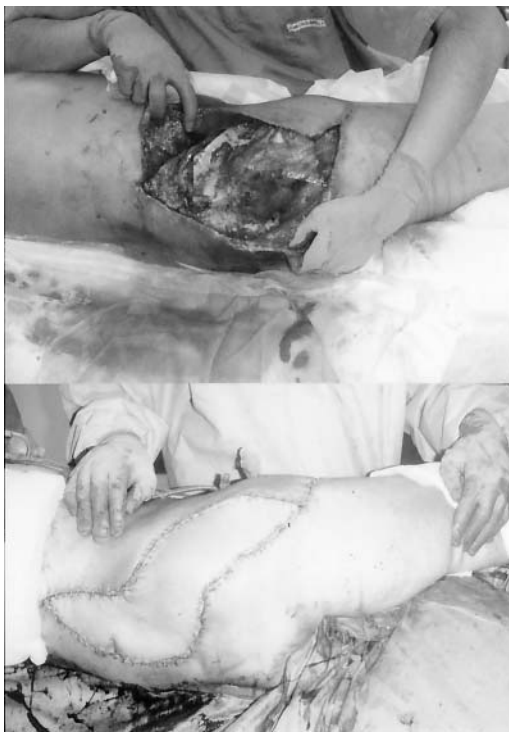
全身感染の波及

受傷５週目に CT にて右後腎傍腔膿瘍（図－５）検出され，穿刺液より Candida Albicans 検出し，抗真菌薬投与開始した．受傷６週目に腹腔内ドレナージチューブより便状排液あり，



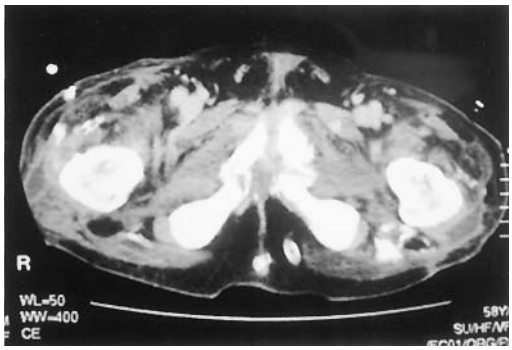
a(上段)：術前の左臀部．臀筋が露出している．
b(下段)：術後の左臀部．皮膚を縫縮し，double lumen tube を２本留置した．

図－２



a(上段)：術前の右臀部．広範なポケットが存在し，腸骨後面が見えている．
b(下段)：術後の右臀部．遊離広背筋皮弁により被覆し，double lumen tube を２本留置した．

図－３



両側腸骨外側皮下に被覆化された死腔が残存している．

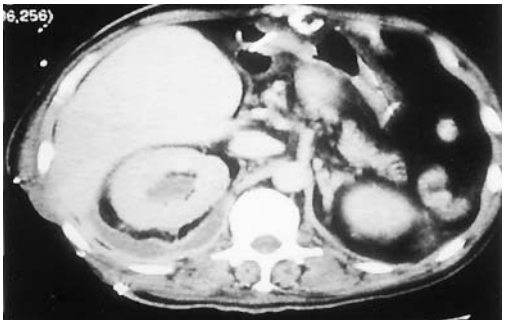
図－４　骨盤部造影 CT．

消化管穿孔に対して開腹手術によりび漫性に損傷している小腸を近位より数十㎝を残して切除し，小腸瘻を増設した．同時に炎症の波及した回腸導管は摘出し，結果的に骨盤内臓器の全摘出となった．腹部は開放創とし洗浄を続けた．

受傷９週目には骨盤内死腔は肉芽組織にてほぼ充填されたが，組織中に膿瘍を形成した．腹部開放創に対して分層植皮を行い，ドレーン孔を残し閉鎖（図－６）した．その後も38℃前後の発熱持続し，CT にて腰椎上面にカプセル化した膿瘍（図－７）を認めたが，残存腸管との癒着のため開腹手術もドレナージも施行できず，抗生剤の静脈内投与を行ったが，敗血症により死亡した（受傷19週）．

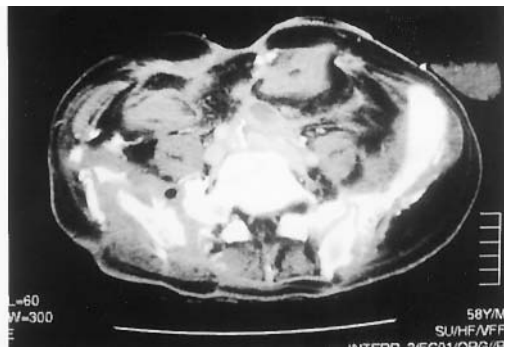
考　　察

開放性骨盤骨折は骨折部と皮膚，直腸あるいは膣創との直接交通と定義され，治療原則には出血のコントロール，便・尿路変更術による汚染の減少，骨折部の安定化が含まれる[1]．早期死亡原因は後腹膜のタンポナーデ効果破綻による出血性ショックであり，晩期死亡原因は感染症である．外傷センター機構の整備により，死亡率は60%[6]から30%[7]と低下したが，依然として高値である．Gruen ら[4]は骨盤骨折による出血のコントロールは volume replacement と TAE を施行し，骨盤輪損傷がある場合には早期あるいは晩期の内固定を行うことで，創外固定を用いなくても死亡率は低かったと報告して



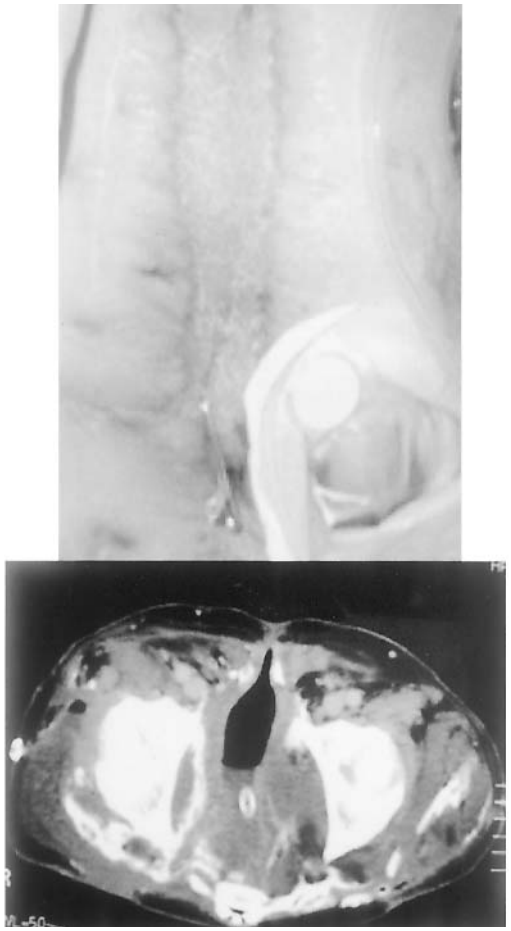
右腎周囲に滲出液貯留と思われる low density area とその後面に被包化された膿瘍を認める．

図－５　腹部造影 CT．



椎体前面に被覆化された膿瘍が腸管と隣接して存在している．

図－６　骨盤部造影 CT．



a（上段）：腹部正面像．腹部開放創が肉芽組織にて充填され，表面を分層植皮を行った．下端に残存する瘻孔と留置された drainage tube，小腸ストマを認める．
b（下段）：５A 部分の骨盤部造影 CT．腹部は被覆されているが，皮下には死腔が形成され，drainage tube が挿入されている．

図－７

いる．また，Grimm ら[3]は，屍体を用いた実験により volume replacement による後腹膜腔のタンポナーデ効果と，更に創外固定併用により後腹膜腔内圧は上昇し，静脈性出血はコントロール可能であることを証明している．しかし，開腹された場合や後腹膜破綻の場合はタンポナーデ効果が得られない．また，動脈性出血の場合は20リットル補液でも後腹膜腔内圧は最大35mmHg までしか内圧が上昇しないため，volume replacement では止血できないと報告している．

骨盤骨折による出血原因として約10%が動脈性出血であり，本邦では TAE が初期の治療法として行われる．合併症としては臀筋壊死があり，その発生率は3. 3%であるが，敗血症・DIC を併発した場合は死亡率60%と報告されている[6]．本症例でも臀筋の易感染性の誘因となった可能性は否定できない．

Faringer ら[2]は開放性骨盤損傷における創部位を Zone Ⅰ：恥骨前方から会陰部を含み臀部正中・仙骨後面にかけて，Zone Ⅱ：鼠径溝から大腿内側，Zone Ⅲ：臀部後外側から腸骨陵と分類しており，Zone Ⅰに相当する会陰部損傷では晩期敗血症による死亡率は18－25%に達するため，救命目的の急性期治療と同時に，続発する fecal stream と呼ばれる糞便汚染による感染症に対策を講じる必要がある．Maull は既に1977年に開放性骨盤骨折における晩期死亡原因が骨盤内感染症であることから，早期の積極的な人工肛門造設，直腸洗浄の必要性を報告している[5]．本症例においても，腹腔内感染症が生じた時点より，直ちに徹底した洗浄・debridement（every day debri）を開始し便汚染による２次感染予防を行うべきであったと考える．また，感染により二次的な短腸症候群から免疫力低下を引き起こし，易感染性を助長する状態となった．その結果，骨盤内死腔内肉芽に穿刺不能の多数の膿瘍形成を阻止できなかったことが，敗血症を引き起こした原因と考えられた．

結　　語

1．臀部開放創は閉創とチューブ留置による持続洗浄が有効であった．

2．敗血症状態においては，全身抗生剤投与では膿瘍形成を阻止できなかった．

3．二次性の腹腔内膿瘍は，穿刺不可能であり，感染をコントロールできなかった．

4．受傷早期からの徹底したデブリードマンによる感染防止が救命に必要と考えられた．

文　　献

1）Brenneman FD, et al：Long-term outcomes in open pelvic fractures. J Trauma 1997；42：773－777.

2）Faringer PD, et al.：Selective fecal diversion in complex open pelvic fractures from blunt trauma. Arch Surg. 1994；129：958－963.

3）Grimm MR, et al.：Pressure-volume characteristics of the intact and disrupted pelvic retroperitoneum. J Trauma. 1998；44：454－459.

4）Gruen GS, et al.：The acute management of hemodynamically unstable multiple trauma patients with pelvic ring fractures. J Trauma. 1994；36：706－711.

5）Maull KI, et al.：The deep perineal laceration－an injury frequently associated with open pelvic fractures：A need for aggressive surgical management. A report of 12cases and review of the literature. J Trauma. 1977；17：685－696.

6）Rothenberger D, et al.：Open pelvic fracture：a lethal injury. J Trauma 1978；18：184－187.

7）Sinnott R, et al.：Open pelvic fracture：An injury for trauma centers. Am J Surg 1992；163：283－287.

8）Takahira N, et al.：Gluteal muscle necrosis following transcatheter angiographic embolisation for retroperitoneal haemorrhage associated with pelvic fracture. Injury. 2001；32：27－32.