

骨盤外傷

2. 今日の外科的治療と画像診断に
求めるもの

加藤 宏 国立病院機構 災害医療センター救命救急センター
 倉本 憲明/服部 貴行 国立病院機構 災害医療センター放射線科
 大棒 秀一/細超 光夫/宮城 賢治
 澤田 聡/田村 正樹/北川 智彦 国立病院機構 災害医療センター中央放射線部

骨盤骨折は、患者の生命予後や機能的予後に大きな影響を及ぼす外傷であり、的確な診断と治療が求められる。本稿では、主に骨盤輪損傷の外科的治療（創外固定、内固定）を行う上で必要となる画像情報を記述し、寛骨臼骨折についても簡単に触れる。

骨盤輪損傷

1. 初期診療時に行う 画像検査と緊急処置

1) 骨盤単純X線撮影

骨盤骨折は、大量出血を生じる恐れが高い。そのため、出血性ショック、多発外傷、骨盤周囲に疼痛や腫脹がある患者、あるいは意識障害などで正確な身体所見がとれない患者では、来院時点で、臥位での骨盤単純X線撮影を実施して、骨盤骨折の有無を検索する（図1）。

単純X線撮影は、正面像1枚でも骨折部位の90%以上を描出できるが、この

段階では、骨盤輪の高度な不安定性と大量出血を示唆する“危険なサイン”を見つけ出すことに重点を置く。具体的には、片側骨盤の1cm以上の頭側転位、骨盤前方部の2.5cmを超える開大、骨盤後部のギャップを伴う骨折や離開、上記所見に伴う第5腰椎横突起（腸腰靭帯附着部）や坐骨棘、仙骨下部皮質骨（仙棘靭帯附着部）の裂離骨折がこれに該当する。これらの所見を認める出血性ショック患者では、さらなる画像検査を行うよりも、骨盤外固定（シーツなどを用いた骨盤緊縛、創外固定、pelvic C-clamp）（図2）やIVR（経カテーテル的動脈塞栓術：TAE）などの緊急止血処置を優先する。



図1 骨盤単純X線撮影
バックボード上の臥位でのポータブルX線撮影（初期診療時）の様子である。

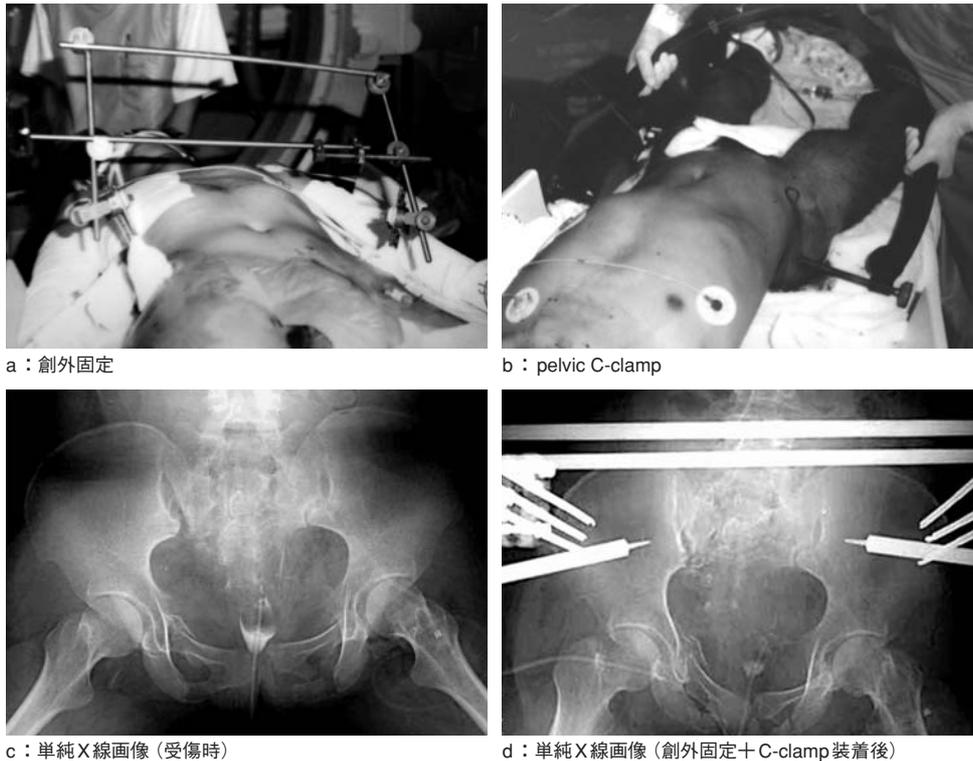


図2 重度不安定型骨盤輪損傷に対する緊急骨盤外固定

- a：創外固定は、骨盤前方部（両側腸骨稜）にピンを刺入してフレームで連結固定する。
 b：pelvic C-clampは、骨盤後部（両側腸骨）にピンを刺入し、デバイスを閉じて両側から挟み込むように固定する。
 c、d：受傷時と創外固定+C-clamp装着後の単純X線画像を比較すると、開大した骨盤輪が前方部、後部とも修復固定されているのがわかる。

なお、最近わが国では多くの施設でTAEが実施されるようになってきているが、骨盤外固定の重要性は十分に認識されているとは言い難い。骨盤骨折の主たる出血源である骨盤静脈叢や骨折部からの出血を制御するには、骨盤輪の修復と安定化が最も有効であり、また、骨盤動揺性が適度に制御されなければ、他部位損傷の検査・処置や患者管理の面でも大きな支障を来す。それゆえ骨盤外固定は、重度な不安定型骨盤輪損傷患者の蘇生的救急処置とチーム医療を円滑に進める上で、欠かせない手技と言える。

2) 造影CT検査

初期輸液療法や骨盤外固定などの緊急止血処置により、呼吸・循環状態が安定した後は、引き続いて急速静注法を用いた骨盤造影CT検査を行う。この段階でのCT検査（アキシャル像）は、骨盤輪の損傷に加えて、後腹膜出血と骨盤内臓器損傷の評価も目的としており、骨条件と実質臓器条件（軟部条件）の2種類の画像を作成する。重度な骨盤輪損傷の大半は、実質臓器条件で骨盤腔内に多量の血腫を認め、血腫内に造影剤の血管外漏

出像を見た場合は、活動性動脈性出血の止血を目的にIVR（TAE）を行う。

2. 外科的治療と画像検査

1) 単純X線撮影とCT検査

骨盤輪損傷の治療は、保存治療（安静、牽引など）、創外固定、内固定（観血的修復固定）に分けられる。わが国では、重症度によらず従来から保存治療や創外固定が多く行われてきたが、最近では、内固定も積極的に実施されるようになってきている。内固定は、保存治療や創外固定では骨盤輪の十分な安定化や、変形矯正が達成できない症例に実施するが、特に適応が望まれるのは、荷重伝達や骨盤輪の安定性に重要である骨盤後部に重度な損傷が及んだケースである。

骨盤後部の損傷は、創外固定単独では十分な修復固定を得ることが困難なことが多く、不安定性が残存すると疼痛などの後遺障害につながりやすい。そのため、内固定の適応を判断する上では、同部を詳細に描出できるCTが不可欠な検査法となる。実際の臨床では、単純X線所見とCT所見（骨条件アキシャル像）

から、骨傷の部位、転位度および骨盤輪全体の不安定性を評価し、これを骨折分類に当てはめて治療方針を決定する。一般に頻用されるAO分類（図3）を例に挙げると、本分類では、骨盤輪損傷を、骨盤後部に損傷が及ばないType A、骨盤後部の損傷が不完全なType B、および骨盤後部が完全に破綻したType Cに大別している。

Type Aは、骨盤の輪状構造が破綻していない安定型骨折であり、通常安静のみの保存治療で対処できる。Type Bは、骨盤輪が回旋方向のみ不安定な部分不安定型骨折である。B1（前後圧迫型）では、骨盤輪が外旋方向に転位して、さまざまな程度の回旋不安定性を呈する。特に、骨盤前方部が2.5cmを超えて開大すると、骨盤後部にも重度な損傷が及ぶ可能性が高く（危険なサイン）、CT画像で骨盤後部の明らかな骨折転位や関節離開を認めれば、骨盤前方部からの創外固定や恥骨結合プレート固定を用いて開大した骨盤腔を修復固定する（図4 a, 図5）。B2（側方圧迫型）では、骨盤輪（損傷側）が内旋あるいは内側方向に転位し、

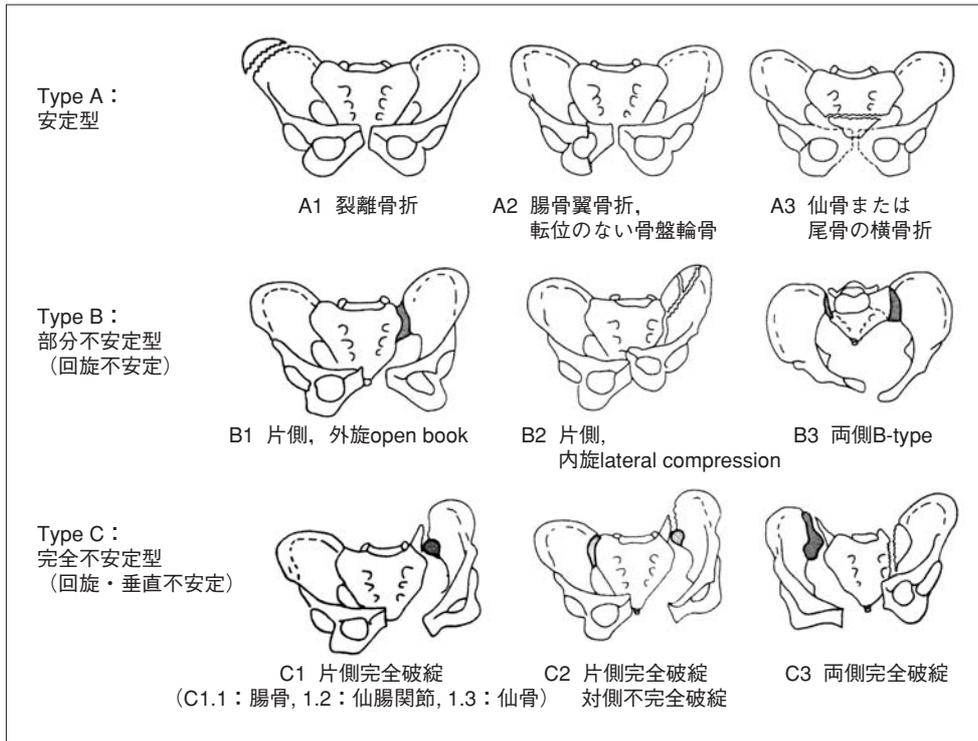


図3 骨盤輪損傷のAO分類

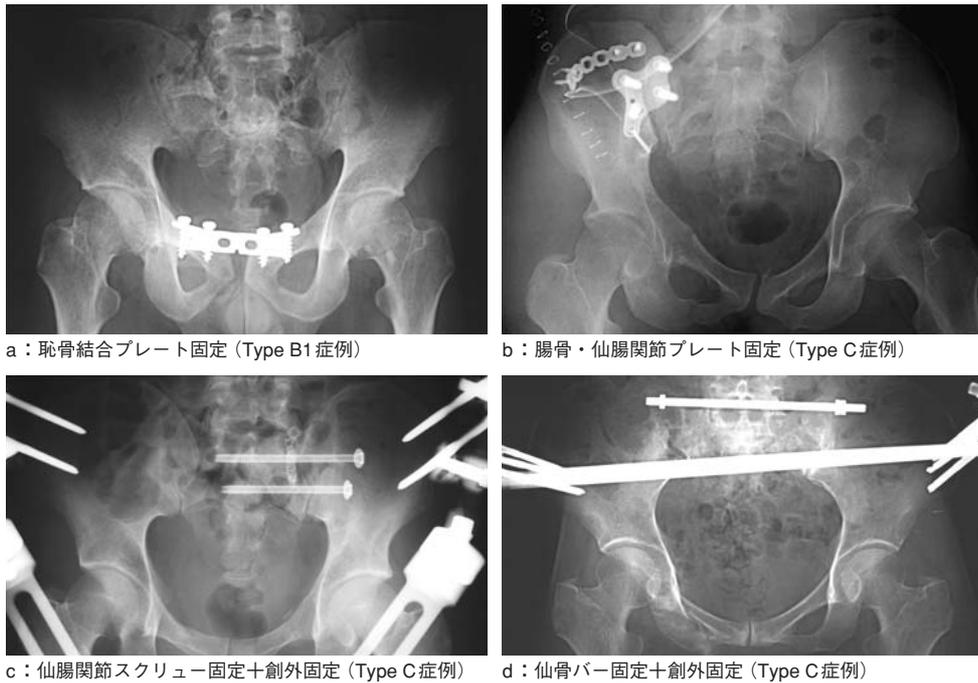


図4 不安定型骨盤輪損傷に対する主な内固定法

CT画像で仙骨が圧潰された嵌入骨折を示すことが多い(図6)。大きな骨折転位や下肢の顕著な内旋変形が生じた場合は、創外固定や内固定を用いて整復固定を行うこともあるが、骨盤後部ならびに骨盤輪全体の安定性は比較的保たれてい

るため、多くは保存的に治療できる。B3は両側Type B損傷で、B1、B2おのこの治療法に準じる。

Type Cは、骨盤輪が回旋かつ垂直方向に不安定な完全不安定型骨折である。単純X線画像で危険なサインが高頻度に

見られ、骨盤後部のCT画像で仙腸関節脱臼(C1.2)、あるいは腸骨後部(C1.1)や仙骨(C1.3)にギャップを伴う骨折転位を認める(図7)。この最も重篤なタイプは、一般に内固定の適応となり、骨盤後部はプレート、スクリュー、仙骨バー