

不安定型骨盤骨折に対する Pelvic C-Clamp の使用経験

柴田 常博, 安倍 吉則, 田代 尚久
森 武人, 一瀬 亮吾, 千葉 晋平
板谷 信行

はじめに

交通事故や高所からの転落など高エネルギー外傷で生じる骨盤骨折は出血性ショックに陥ることがあり、救命には早急な処置が要求される。

当院では平成 21 年度から救命救急センターに骨盤後方創外固定器である Pelvic C-clamp (Synthes 社) を導入した (図 1)。平成 23 年 9 月まで 2 症例に使用したが、出血性ショックから救命することができ、その後の経過は良好である。

この論文では本デバイスを使用した 2 症例の経過を呈示し、その有用性について報告する。

症 例

症例 1: 35 歳, 女性

既往歴: 統合失調症

現病歴ならびに経過: 平成 23 年 2 月, 父親と口論になり, 自宅マンション 8 階の高さから飛び降りて受傷した。同日, ドクターカーが出勤し, 当院へ救急搬送された。来院時, 収縮期血圧 70 mmHg 台とショックの状態であった。Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) は陰性で, CT 検査では頭部, 胸腹部に損傷は見られなかった。レントゲン写真上では, 骨盤骨折, 左大腿骨骨幹部骨折, 右大腿骨転子部骨折, 左上腕骨骨幹部骨折, 右足関節脱臼骨折がみられ, 中でも骨盤骨折は後方要素が破綻している不安定型で, AO 分類 C1 型と考えられた (図 2a, b)。全身検索の結果, 出血性ショックと診断し, 輸液や輸血を行ったが, 血圧の上昇はみられなかった。

ショックの原因としての出血源は骨盤骨折由来と考えられたため, 当直医がサムスリング固定を行った。その後, 救急外来で Pelvic C-clamp を装着したところ, 収縮期血圧は 80 mmHg 台に上昇し, バイタルサインの安定化が得られた (図 2c, d, 表 1)。以後, ICU 入院を経て後日, それぞれの骨折に対して観血的整復固定術を行った (図 3)。術後は積極的にリハビリを行い, 最終的に独歩での退院となった。当院での本デバイス使用第 1 例目である。

症例 2: 51 歳, 男性

既往歴: 特記すべきことなし

現病歴ならびに経過: 平成 23 年 2 月, バイク運転中に普通乗用車と衝突し受傷した。同日, 当院へ救急搬送された。全身検索したところ, FAST は陰性で, CT 画像上でも頭部ならびに胸腹部に損傷は見られなかった。レントゲン写真上では, 骨盤骨折, 右股関節後方脱臼骨折, 右大腿骨転子部粉碎骨折, 右肘頭骨折, 右足部開放骨折などが認められ, 中でも骨盤骨折は不安定型であり, 後方要素が破綻した AO 分類 C1 型と考えられた (図 4a, b)。当直医がサムスリング固定を行った後, 緊急手術を行う方針となり手術室に移動したが, 収縮期血圧が 70 mmHg 台と血圧の低下が見られたため, 全身麻酔後に Pelvic C-clamp で骨盤部を固定したところ血圧は安定した (図 4c, d, 表 1)。その後, 右股関節脱臼に対して可及的に観血的整復固定術を行い, 続いて足部の開放骨折を処置した。術後は ICU に入院し, 全身状態が安定した後, 各骨折に対して観血的整復固定術を行った (図 5)。術後経過は良好で, 現在も経過

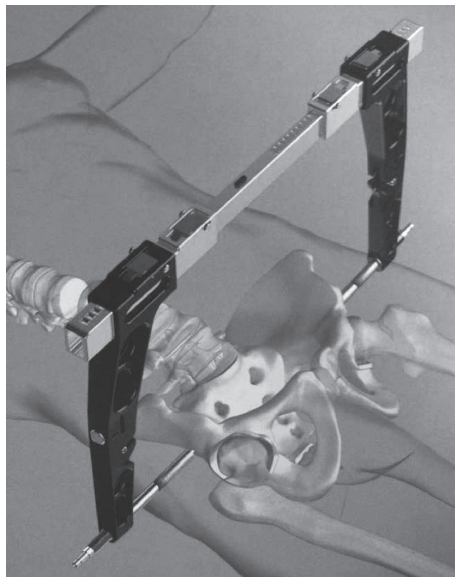


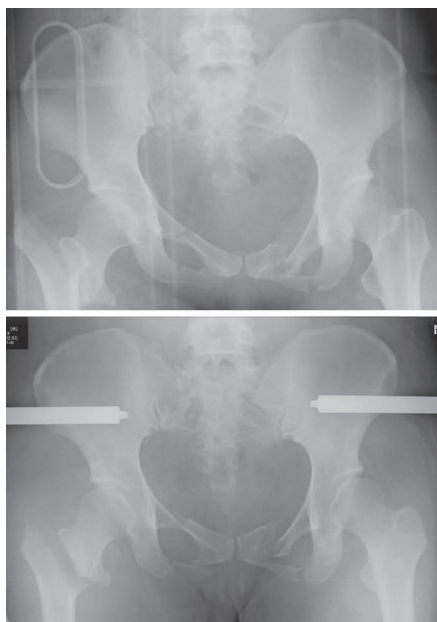
図 1. Pelvic-C-clamp

観察中である。

考 察

不安定型骨盤骨折は骨盤輪の前方、後方要素に、少なくとも1箇所以上の損傷がみられる骨折で、高エネルギー外傷に起因することの多い致命的損傷の一つである。本骨折の90%以上で他部位の損傷を合併するといわれ¹⁾、出血性ショックの原因として常に念頭におかなければならない外傷である。一般的には骨盤後方部の損傷を伴う場合に出血量が多いが、必ずしも骨折の程度とは相関しないといわれている。ただ仙骨周辺には仙骨静脈叢があるため、後方部の破綻ではこの部位からの大量出血を生じ出血性ショックをきたす場合がある。

骨盤骨折の初期治療としては輸液・輸血による全身管理、シーツラッピングやサムスリング固定、TAE、前方からの創外固定(Hoffman)、そして後方部の創外固定(Pelvic C-clamp)などの出血対



a	b
c	d

図 2. 症例 1

- a: 受傷時骨盤正面単純 X 線写真
- b: 受傷時 CT 右仙骨骨折が認められる (矢印)
- c: C-clamp 装着後単純 X 線写真
- d: C-clamp 装着後 CT 骨折部の間隙が減少している

表 1. C-clamp 装着前後の収縮期血圧の変化

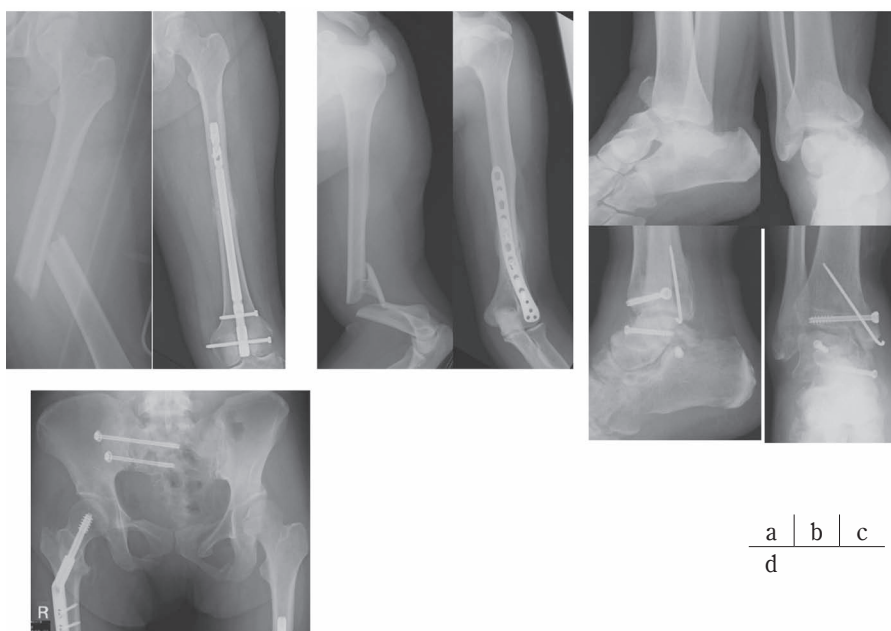
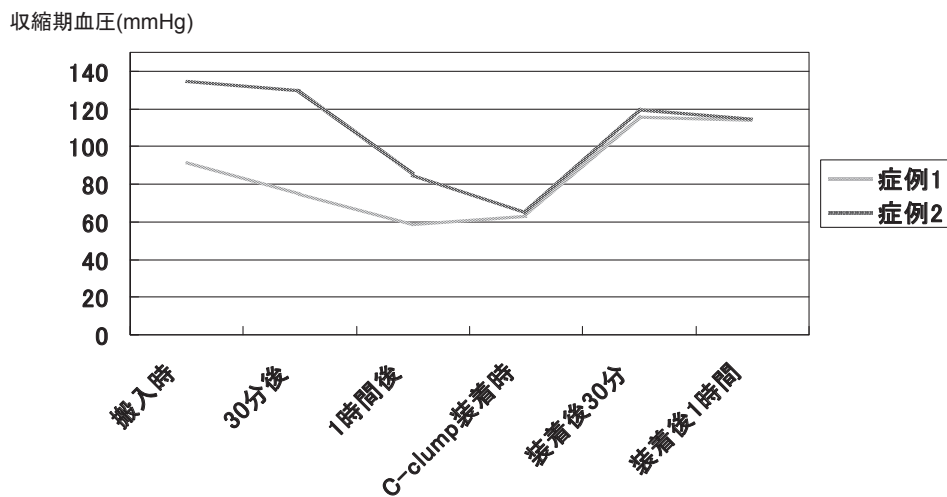


図 3. 症例 1 他部位手術前後単純 X 線写真
 a: 左大腿骨骨幹部骨折術前, 後
 b: 左上腕骨骨幹部骨折術前, 後
 c: 右足関節脱臼骨折術前, 後
 d: 骨盤骨折, 右大腿骨転子部骨折術後

策がある²⁾. Pelvic C-clamp は 1991 年に開発された骨盤骨折用の創外固定器であり³⁾, 後方要素が破綻した骨盤骨折への Pelvic C-clamp の有効性は

過去にも報告されている^{4,5)}. 前方からの創外固定では安定固定が不十分な後方部の骨盤骨折において, Pelvic C-clamp は速やかな整復と骨折部の圧

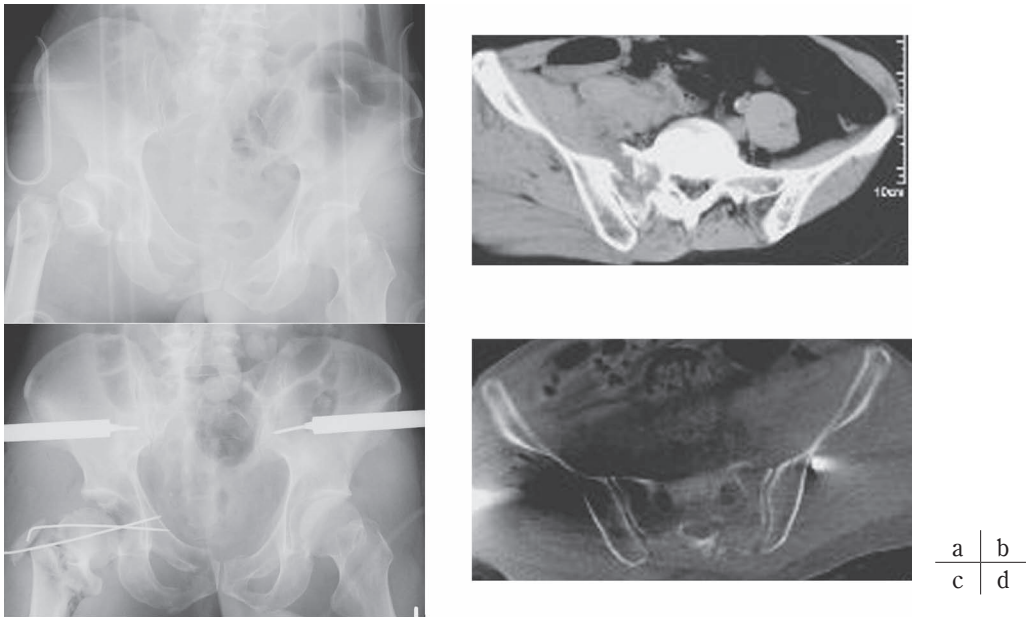


図 4. 症例 2

- a: 受傷時骨盤正面単純 X 線写真
 b: 受傷時 CT 右仙骨骨折が認められる (矢印)
 c: C-clamp 装着後単純 X 線写真
 d: C-clamp 装着後 CT 骨折部の間隙が減少している

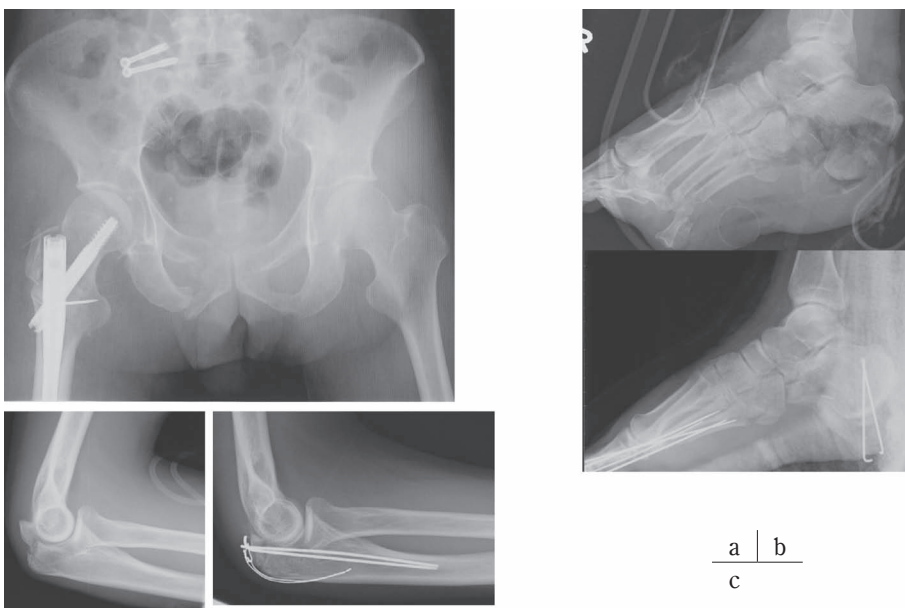


図 5. 症例 2 他部位手術前後単純 X 線写真
 a: 骨盤骨折, 右大腿骨頸部転子部粉碎骨折術後
 b: 右足, 踵骨開放骨折術前後
 c: 右肘頭骨折術前, 後



図 6. 骨盤骨折死亡例 (88 歳 女性)
 a: 受傷時骨盤正面単純 X 線写真
 b: 受傷時 CT 仙腸関節の離開がみられる

迫が期待できるものである。しかも横方向から圧迫するため、仙骨骨折や仙腸関節離開をとともなう場合には有効である。

ところで、以前から当院に導入されていた Hoffman 創外固定器では、後方部を損傷した骨盤骨折、とくに垂直剪断型骨折の安定固定には限界があった。また当院の救命救急センターでは、2005 年から 2010 年までに 173 例の骨盤骨折を経験しているが、後方要素が破綻した骨折型に対しての救命率はこれまで低いと言わざるを得なかった。当院に Pelvic C-clamp がまだ導入されていなかった 2008 年当時、後方部が破綻した骨盤骨折に対して TAE を行ったものの救命が出来なかった症例も経験している (図 6)。

今回の 2 症例では、まずサムスリングで初期固定した後に Pelvic C-clamp を装着することによって血圧が安定し、その結果、出血性ショックから離脱できた。しかも装着後 30 分で血圧の上昇がみられ、以後、血圧が安定していたことを考えると、本デバイスによる後方部固定の有効性は高いといえる。

ただ、本デバイスの合併症として、骨盤腔内への誤刺入や神経血管損傷、ピン挿入部の感染などが危惧される。加藤らは出血性ショックを伴った骨盤骨折 13 症例に対する C-clamp の有用性と問題点を検討し、合併症には腸骨骨折 1 例、ピンの脱転 2 例が比較的高齢者でみられ、またピン感染

を生じた 1 例では臀部の広範囲に感染が急速に波及し、敗血症に至ったと報告している⁴⁾。また小坏らは、自験例から、腸骨が粉碎した症例では誤刺入の危険性があるので Pelvic C-clamp は禁忌と述べている⁵⁾。

Pelvic C-clamp はサムスリングなどを外して短時間で装着しなければならない状況で使用することが多い。われわれは上下前腸骨棘と大腿骨軸の交点から、ガイドピンを骨に向かって経皮的に刺入後にメスで切開を入れ、周囲をコッヘルなどで鈍的に剥離してピンを挿入しているが、現在までのところ誤刺入は経験していない。また、装着時間は 2 症例とも 10 分以内であった。

ピン挿入部感染について、どの位の期間ピンを挿入していれば感染のリスクを招くのかはまだ分かっていない²⁾。ただ、本デバイスではピンの径が比較的大きいため、ピン刺入部の消毒と、刺入部周囲の感染の状態の注意深い観察が重要である。症例 2 では結果的に感染ではなかったが、経過中にピン挿入部周囲の発赤がみられ、挿入部感染が危惧された。

また、本デバイスは、open-book 型の B 型骨盤骨折に使用する Hoffman 型の創外固定器とは異なり根治治療法ではないことから、後に二次的な固定術を要する事が多い。今回の Pelvic C-clamp 固定 2 症例でも全身状態改善後に観血的整復固定術を施行したが、その後の経過は良好であった。

以上のことから用法や適応に注意して使用すれば Pelvic C-clamp は有用なデバイスであり、出血性ショックをともなう不安定型骨盤骨折に対する救命率を上げるため、今後も本デバイスの積極的な使用を推奨したい。

ま と め

- 1) 不安定型骨盤骨折に対する Pelvic C-clamp の有用性について報告した。
- 2) 三次救急を扱う当院では本デバイスを有効に利用することで出血性ショックを伴う不安定型骨盤骨折の救命率が上昇するものと考えられる。

文 献

- 1) 日本外傷学会・日本救急医学会：骨盤骨折 JATEC

外傷初期治療ガイドライン. へるす出版, 東京, pp 115-127, 2009

- 2) 田中啓司 他：骨盤輪骨折の急性期治療. *MB orthop* **17**: 53-60, 2004
- 3) Ganz R et al: The Antishock Pelvic Clamp. *Clin Orthop* **267**: 71-78, 1991
- 4) 加藤 宏 他：出血性ショックを伴った骨盤骨折の初期治療. — pelvic C-clamp の使用経験—. *骨折* **23**: 78-81, 2001
- 5) 田中啓司 他：骨盤骨折の治療. 骨盤骨折に対する創外固定と pelvic C-clamp. *新 OS NOW* **19**: 182-189, 2003
- 6) 小塚知明：骨盤骨折に対する SYNTHES Pelvic C-clamp の使用経験. *骨折* 2010 S88