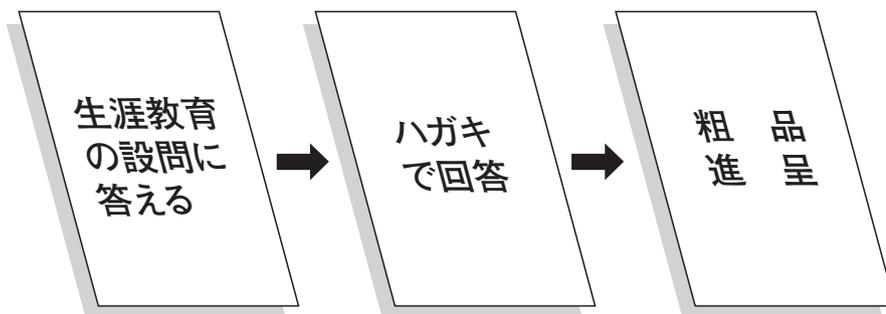


沖縄県医師会報 生涯教育コーナー

当生涯教育コーナーでは掲載論文をお読みいただき、各論文末尾の設問に対し、巻末はがきでご回答された方の中で高率正解上位者に、粗品(年に1回)を進呈いたします。

会員各位におかれましては、多くの方々にご参加くださるようお願い申し上げます。

広報委員



●掲載論文を読み設問に答える

●県医師会にハガキで回答する

●高申告率、高正解率の方へ粗品進呈



脆弱性骨盤骨折の治療経験

¹⁾ 中部徳洲会病院 整形外科、²⁾ 琉球大学 整形外科
高江洲 美香¹⁾、仲宗根 哲²⁾

【要旨】

超高齢社会を迎え、脆弱性骨盤骨折 (fragility fracture of the pelvis : FFP) は増加している。FFP は高齢者の運動機能・QOL を低下させる。主訴が多彩で、初診時診断できなかった症例が 20% あった。仙骨骨折は単純 X 線で診断率 1%、CT で 60% であった。単純 X 線や CT のみでは FFP の診断は不確実で診断が遅れることがあり、MRI で確定診断を行う必要がある。

FFP に対し、ハイブリッド手術室で経皮的スクリュー固定術 (percutaneous pelvic screw placement : PPSP) を行なった。85% で疼痛が改善し、73% で歩行能力を維持していた。全例骨癒合が得られ、著しいスクリューの逸脱はなかった。

ハイブリッド手術室における FFP に対する 2D/3D ナビゲーションによる PPSP は、高い精度でスクリュー挿入が可能で、低侵襲で、疼痛緩和、早期離床が可能であり、有用であった。

【はじめに】

近年、超高齢社会を迎え、脆弱性骨盤骨折 (fragility fracture of the pelvis : FFP) は増加している。FFP は高齢者の軽微な外傷で生じ、1 年後死亡率は約 27% で、運動機能および QOL を低下させる¹⁾。また、主訴が多彩で、単純 X 線像のみでの画像診断が困難であり²⁾、病院受診の遅れ、診断の遅れにつながる。今回、FFP における診断、治療について述べる。

【診断】

FFP は、立位からの転倒や、受傷機転がはっきりしないなど、低エネルギー外傷による骨折である。高齢者の転倒に伴う骨折は、大腿骨近位部骨折や腰椎圧迫骨折がよく知られているが、FFP に典型的な主訴はなく、見逃されやすい原因となる。FFP について、当科にお

ける初診時の主訴、診断までの期間、画像診断法についての検討を以下に示す。

対象と方法

対象は、2016 年 4 月～2019 年 12 月までに FFP と診断した 100 例で、男性 9 例、女性 91 例、平均年齢 83 歳 (47～101 歳) であった。受傷機転は、転倒 86 例、腰部強打 3 例、重量物の運搬 1 例、不明 10 例であった。主訴は、殿部痛 41 例、股関節痛 31 例、腰痛 15 例、大腿部痛 12 例、膝痛 3 例、側腹部痛 1 例 (重複あり) であった。

当科における FFP の診断法は、まず主訴や身体所見で腰殿部・鼠径部周囲の疼痛を訴えた場合は、頻度の高い大腿骨近位部骨折や腰椎圧迫骨折を疑い画像検査を行う。これらが除外でき、恥骨・仙骨の圧痛や叩打痛を認めた場合は、



FFP を疑う。画像診断法は、股関節単純 X 線像で恥坐骨骨折や仙骨骨折を認めなければ骨盤 CT を行い、CT で骨折がわからなければ骨盤 MRI まで行い FFP を鑑別している。

受傷から病院受診までの期間、病院受診から診断までの期間、画像診断法について検討した。

結果

受傷から病院受診までの期間は平均 6 日 (0 ~ 44 日)、受傷当日受診は 36% であった。病院受診から診断までの期間は、平均 2 日 (0 ~ 43 日) で、初診時診断できなかった症例は 20% におよんだ。単純 X 線で、恥坐骨骨折は 57% 診断可能であったが、仙骨骨折は診断率 1% と極めて低かった。骨盤 CT で、恥坐骨骨折の 87%、仙骨骨折の 60% が診断可能であったが、確定診断としては不十分であった。MRI を施行した症例は 100% 診断可能であった。

考察 ~ FFP の診断 ~

FFP の臨床症状は多彩で、典型的な主訴がなく、見逃されやすい。また受傷後時間が経ってから病院を受診する例も多く、他の高齢者脆弱性骨折に比べ疼痛はあっても比較的動くことができるため病院受診が遅れる「patient's delay」や、診断が遅れる「doctor's delay」をきたす疾患である³⁾。画像診断は、単純 X 線や骨盤 CT のみでは FFP の診断は不確定であり、CT で診断できなかった場合には、MRI を追加し確定診断を行う。

仙骨骨折の有無は、骨盤骨折の不安定性に関連し、治療方針を決定するため、正確な診断が必要である。

【治療】

高齢者の FFP のほとんどは転位が少なく、従来保存療法を選択することが多かった⁴⁾。しかし、高齢者にとって保存療法による長期臥床は、ADL の低下や合併症を増加させ⁵⁾、また観血的整復固定術では、手術侵襲やその侵襲に対する高齢者側の許容範囲が狭いことが問題となる。



図 1 ハイブリッド手術室

一方、FFP に対して低侵襲な経皮的スクリュー固定術 (percutaneous pelvic screw placement : PPSP) は、疼痛緩和や早期離床に有用であると報告がある。しかし、スクリュー挿入部は神経孔や血管が近く、透視下でのスクリュー挿入は安全域が狭いため難易度が高い。24% でスクリュー設置不良、特に 23% に神経障害を生じたとの報告がある⁶⁾。

我々は、ハイブリッド手術室で PPSP を行っており (図 1)、低侵襲かつ正確で安全なスクリュー挿入が可能である⁷⁾。PPSP について、当科における臨床成績の検討を以下に示す。

対象と方法

2016 年 4 月 ~ 2020 年 12 月までに FFP に対してハイブリッド手術室で PPSP を行った 41 例を対象とした。男性 7 例、女性 34 例、平均年齢 79 歳 (46 ~ 98 歳) であった。受傷機転は、立位からの転倒が 36 例で、重量物の運搬が 1 例、誘因なしが 4 例であった。手術は仙骨には 6.5 mm、恥骨には髓腔に依じて 5.5 mm または 6.5 mm の cannulated cancellous screw (CCS) を使用した。

臨床評価は、手術時間、出血量、最終観察時の疼痛、術前後の歩行能力、合併症の有無について検討した。疼痛は Visual Analogue Scale で評価し、20 mm 以上を疼痛ありとした。

画像評価は、術後単純 X 線および CT で骨癒合、スクリューのバックアウトの有無、逸脱の有無を検討した。

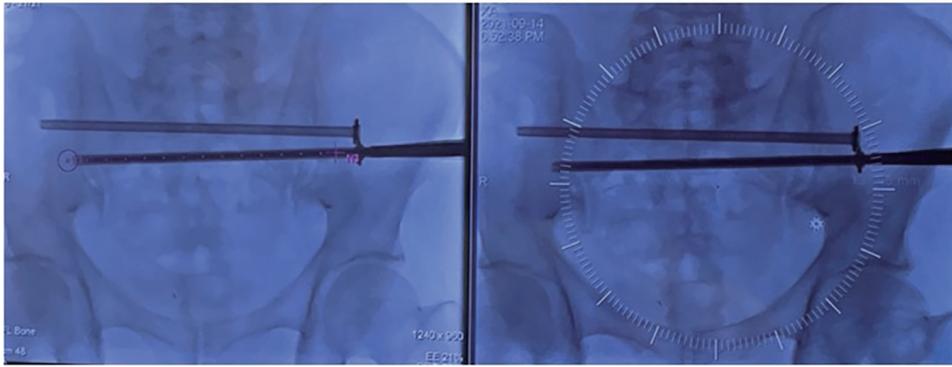


図2 2D/3Dナビゲーション

結果

平均手術時間は84分(38～210分)、平均出血量は7.6 ml(3～20 ml)であった。離床までの期間は平均2日(1～7日)であった。

痛みが残存したのは、41例中6例だった。術前と最終観察時の歩行能力を比較し、30例(73%)で維持していた。血管損傷、神経損傷、深部感染などの合併症は認めなかった。

41例全例で骨癒合が得られ、スクリューのバックアウトは15%(18/121本)に認めたが、骨癒合後バックアウトは進行しなかった。合計121本のスクリューを挿入し、2 mm未満の穿孔を恥骨スクリューの2本(1.7%)に求めたが、スクリューの著しい逸脱はなく、血管損傷、神経孔や股関節・腹腔内への穿孔もなかった。

考察 ～ FFP の治療～

仙骨に対するPPSPは挿入可能な安全域がS1で平均13 mm(7.8～19.9 mm)、S2で平均12 mm(7.3～15.8 mm)と狭い症例が存在するため、スクリューの挿入には最新の注意が必要である⁸⁾。

ハイブリッド手術室では、術中のリアルタイムCアームコーンビームCT(CアームCBCT)撮影が可能である。CアームCBCT画像(3D画像)とリアルタイムの透視画像(2D画像)を重ね合わせる機能を使用し、2D/3Dナビゲーションが可能である。また、針生検用のアプリケーションでスクリューが安全に挿入可能な軌跡を計画し、術中透視画像に重ね合わせることで、リアルタイムに確認しながらガイドワイヤーを挿入することができる⁹⁾(図2)。

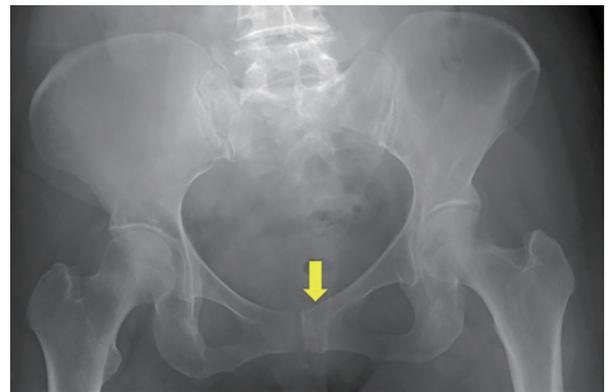


図3 股関節単純X線像 左恥骨骨折(+)

ハイブリッド手術室におけるFFPに対する2D/3DナビゲーションによるPPSPは、高い精度でスクリュー挿入が可能で、低侵襲で、疼痛緩和、早期離床が可能であり、有用であった。

【症例提示】

70歳女性

主訴：両殿部痛、左下肢痛

現病歴：誘因なく右殿部痛が出現、5日後に近医受診し股関節レントゲンで骨折を認めず、鎮痛薬を処方された。徐々に左殿部痛、左下肢痛が増悪、腰椎椎間板ヘルニアの診断で30日後に近医で仙骨ブロックを施行されたが改善なく、疼痛出現37日後に当科外来へ紹介された。

当科初診時所見：

両殿部痛、左下肢痛(VAS 90 mm)、
車椅子使用

画像所見：

股関節単純X線で恥骨骨折を認めた(図3)。

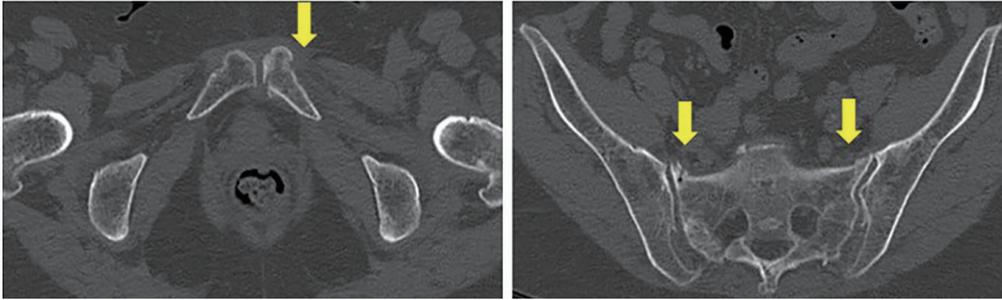


図4 骨盤 CT 像 左恥骨骨折、両仙骨骨折 (+)

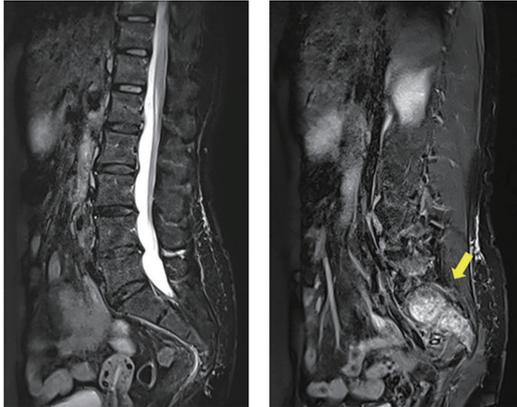


図5 前医での腰椎 MRI 像 仙骨骨折 (+)



図6 術後単純 X 線像

骨盤 CT で恥骨骨折、仙骨骨折を認めた (図4)。

前医での腰椎 MRI で仙骨骨折を認めた (図5)。

経過：当科受診後7日目に経皮的スクリュー固定術を施行した。手術時間84分、出血量10mlであった。術後2か月で骨癒合がえられ、疼痛VAS10mmと改善、独歩可能となった (図6)。

【まとめ】

FFPは、高齢者の軽微な外傷で生じ、運動機能・QOLを低下させる。主訴が多彩で、見逃されることが多く、画像診断は、単純X線や骨盤CTのみではFFPの診断は不確実であり、CTで診断できなかった場合には、MRIを追加し確定診断を行う。

FFPに対するハイブリッド手術室におけるPPSPは、低侵襲で、安全で確実にスクリュー挿入が可能であり、疼痛緩和、早期離床に有用である。

【参考文献】

- 1) Benierink H, et al : Pelvic ring injury in the elderly : Fragile patients with substantial mortality rates and long-term physical impairment. PLoS One 2019 ; 14 (5) : e0216809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216809>.
- 2) 上田泰久 : 脆弱性骨盤骨折. Loco Cure 2017 ; 3 : 352-359.
- 3) 高江洲美香, 他 : 当科における脆弱性骨盤骨折の画像診断法の検討. Hip Joint 2019 ; 45 (1) : 454-457.
- 4) Rommens PM, et al : Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring : recommendations for surgical treatment. Injury 2013 ; 44 : 1733-44.
- 5) Marier GS, et al : Risk factors for pelvic insufficiency fractures and outcome after conservative therapy. Archives of Gerontology and Geriatrics 2016 ; 67 : 80-85.
- 6) Tonetti J, et al : Clinical results of percutaneous pelvic surgery. Computer assisted surgery using ultrasound compared to standard fluoroscopy. Comput Aided Surg. 2001 ; 6 (4) : 204-11.
- 7) Takaesu M, et al : Real-time three-dimensional fluoroscopy-navigated percutaneous pelvic screw placement for fragility fractures of the pelvis in the hybrid operating room. BMC Musculoskelet Disord. 2022 ; 23 (1) : 1057. doi 1186/s12891-022-06026-w.
- 8) 高江洲美香, 他 : ハイブリッド手術室における transiliac/transsacral screw 挿入可能な corridor の検討. 骨折 2022 ; 44 (3) : 632-636.
- 9) 仲宗根哲, 他 : ハイブリッド手術室における骨盤輪, 寛骨臼骨折に対する低侵襲スクリュー固定術. 別冊整形外科 2019 ; 75 : 181-185.



問題

次の設問 1～5 に対して、○か×でお答え下さい。

- 問 1. 近年、高齢者の脆弱性骨盤骨折は増加傾向である。
- 問 2. 脆弱性骨盤骨折は主訴が多彩で単純 X 線・CT のみの画像診断で見逃されることがある。
- 問 3. 高齢者にとって保存療法による長期臥床は、ADL 低下や合併症を増加させる。
- 問 4. 脆弱性骨盤骨折に対する透視下での経皮的スクリュー固定術は、安全域が狭いため難易度が高い。
- 問 5. ハイブリッド手術室における 2D/3D ナビゲーション下のスクリュー挿入は、透視のみのスクリュー挿入より精度が高い。

C
A

CORRECT ANSWER!

2022 年 12 月・
2023 年 1 月号
(Vol.58・Vol.59)
の正解

カテーテル型人工心臓 IMPELLA 導入による重症心不全治療の新展開

問題

次の設問 1～5 に対して、○か×でお答え下さい。

- 問 1. 昇圧剤などの薬剤に反応しない心源性ショックには IABP や PCPS といった機械的補助循環を確立する。
- 問 2. IABP や PCPS は左室から Unloading できない。
- 問 3. 体外型左室補助人工心臓 (Nipro-VAD) は開胸せずに手術ができるため低侵襲である。
- 問 4. IMPELLA は、大腿動脈または腋窩動脈から左心室内に挿入・留置され、左心室から直接脱血し、上行大動脈に送血する。
- 問 5. IMPELLA の成績は PCPS と同等であり、劇症型心筋炎にはどちらを用いても有効である。

正解 1.○ 2.○ 3.× 4.○ 5.×

解説

- 問 3. Nipro-VAD は開胸、人工心肺補助下に装着するため侵襲が高い。
- 問 5. IMPELLA は PCPS よりも成績が良く、特に心筋炎に対する生存率改善が期待される。

