

戦略会議

骨盤骨折の出血コントロール

大饗和憲

骨盤輪骨折

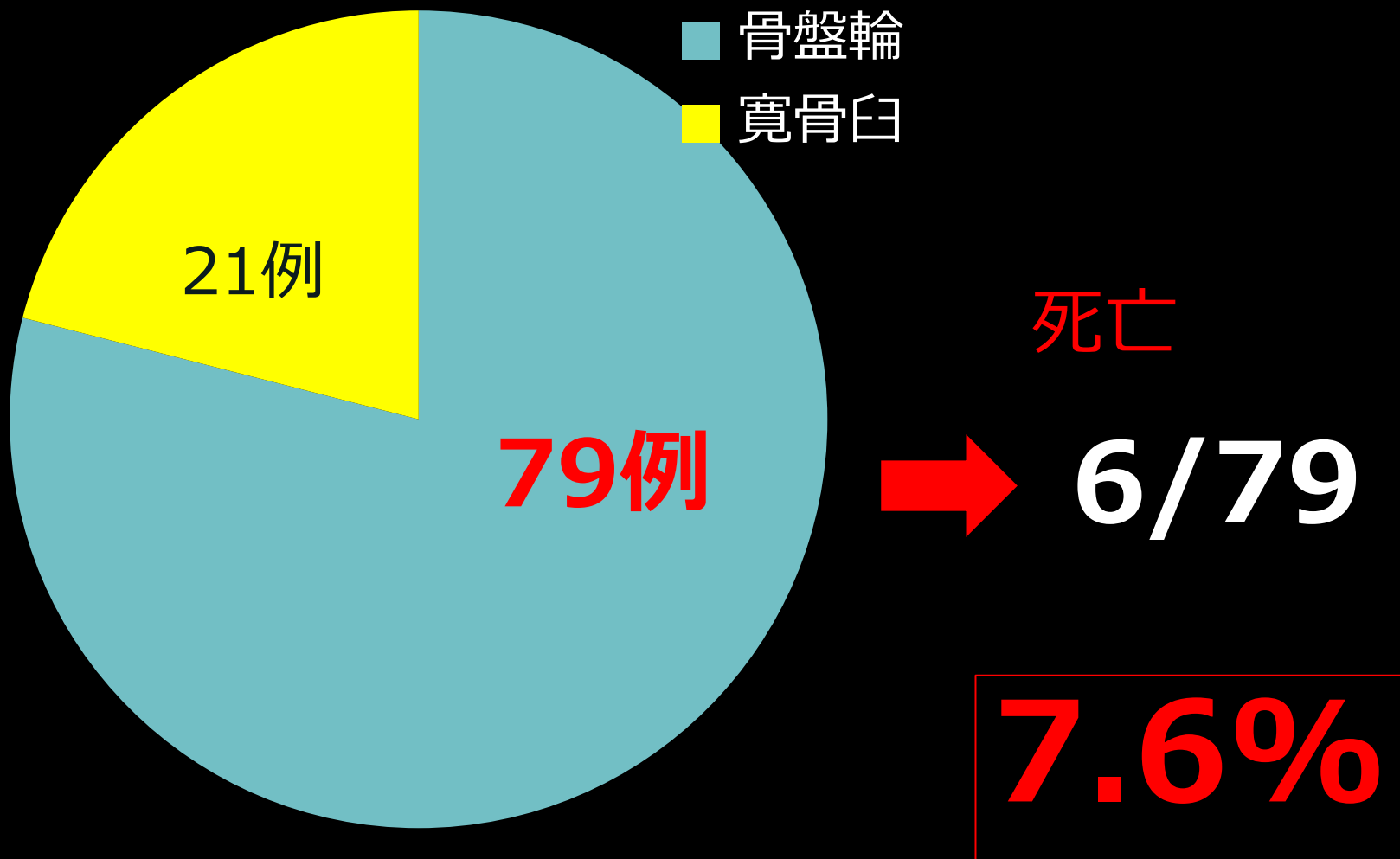
死亡率 5~10%

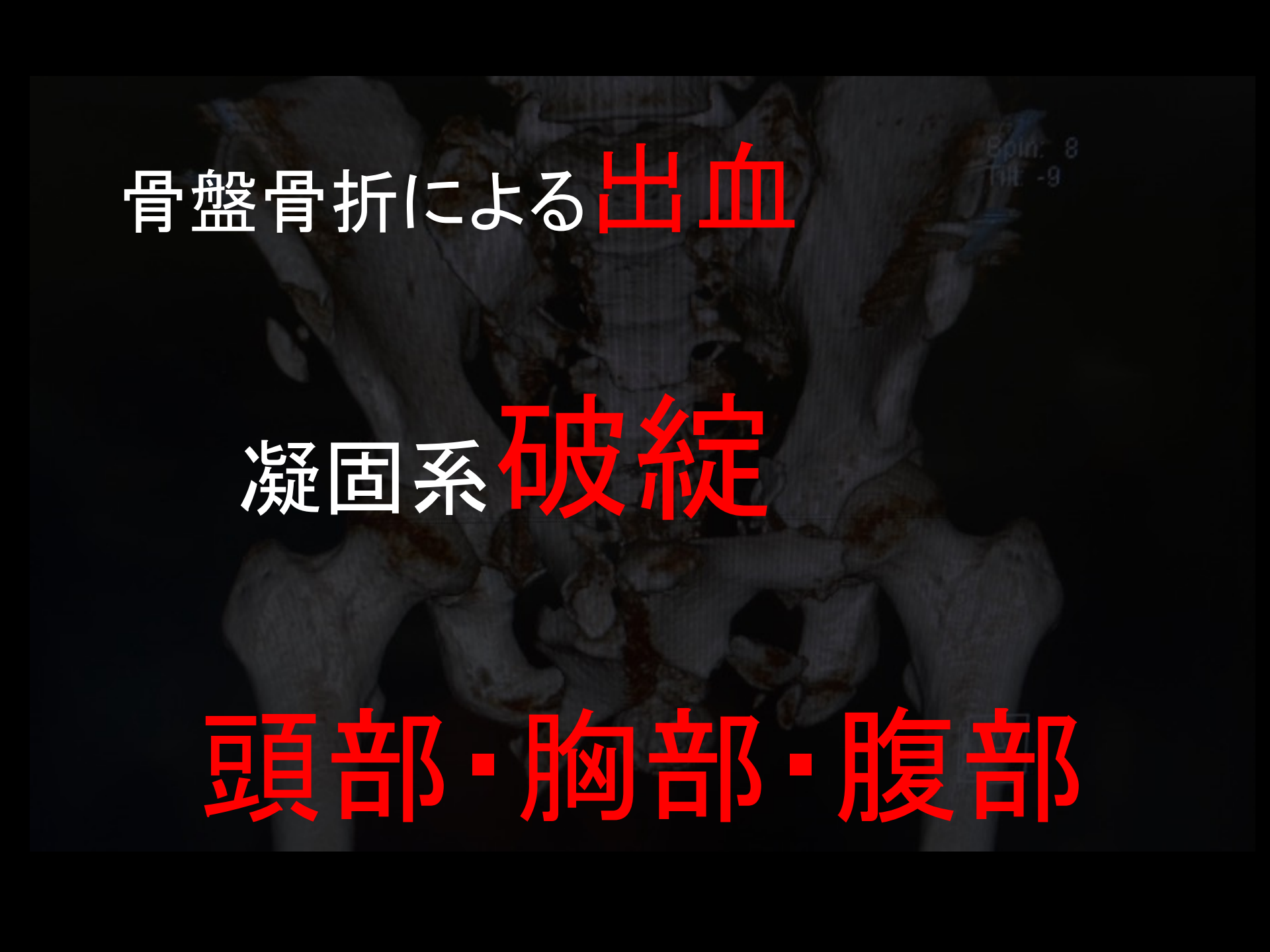
- Starr AJ et al. JOT 2002 -
- Biffl WL et al. Ann Surg. 2001 -

循環動態不安定 40~60%

- Cothren et al. J Trauma. 2007 -

当院の骨盤骨折





骨盤骨折による**出血**

凝固系**破綻**

頭部・胸部・腹部

出血性シヨック



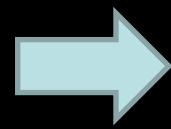
骨盤骨折

その他

胸腔、腹腔(後腹膜腔)、四肢、外出血

その他

胸腔、腹腔(後腹膜腔)、四肢、外出血



否定

骨盤の骨折型 = **不安定**

骨盤骨折

不安定

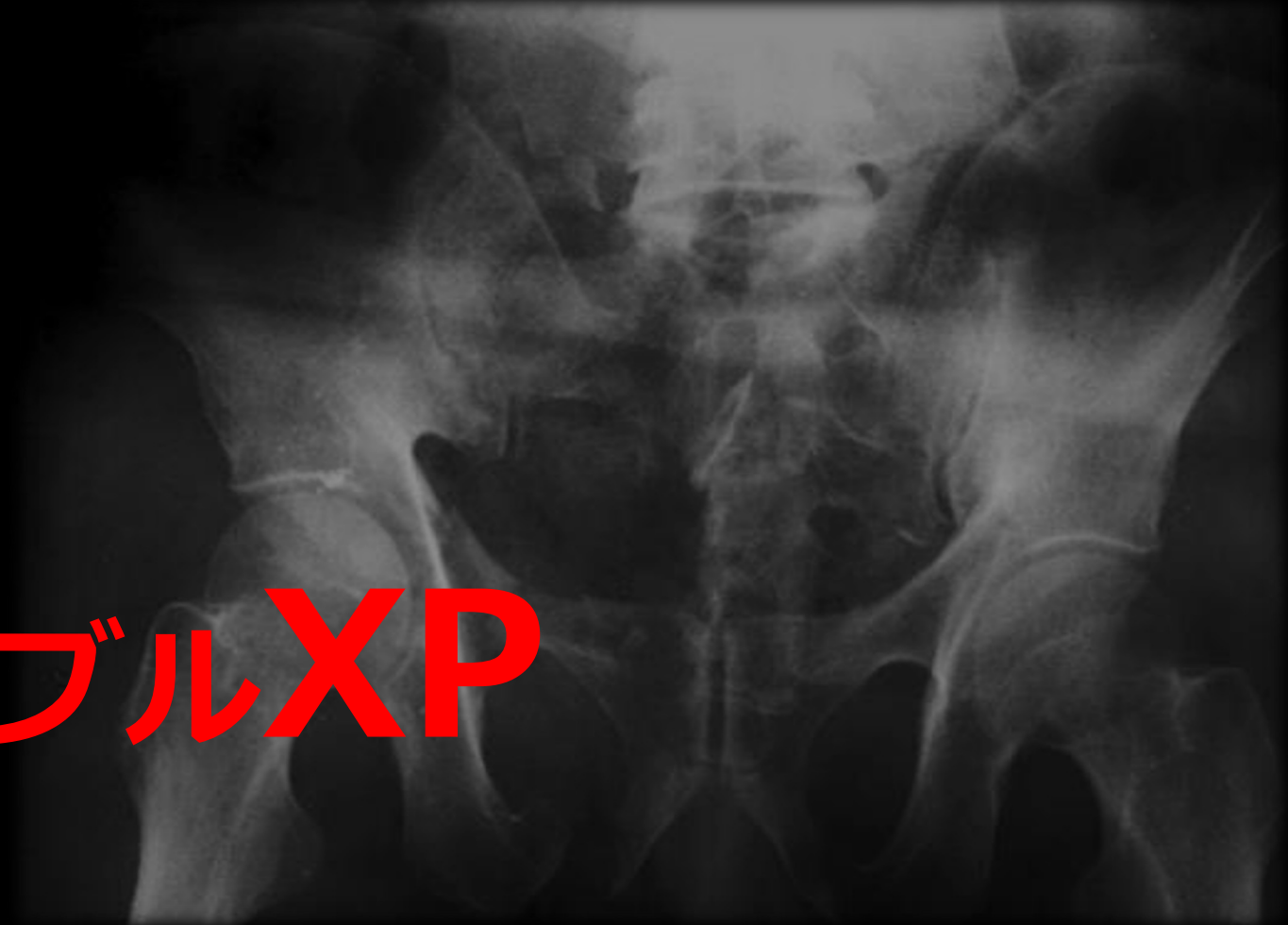
=

大量出血



不安定か？

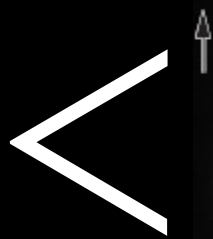
ポータブルXP



不安定



寬骨臼骨折



骨盤輪骨折

骨盤輪

Anteroposterior
Compression
(AC)



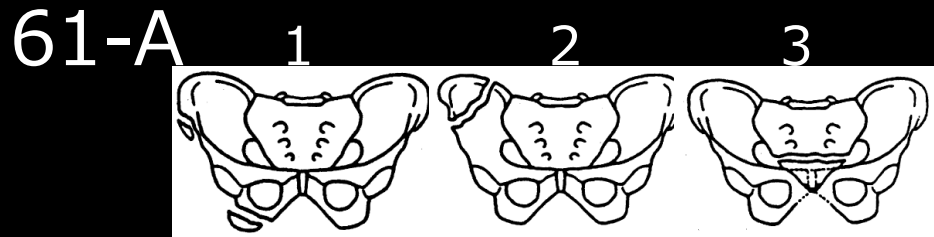
Lateral
Compression
(LC)



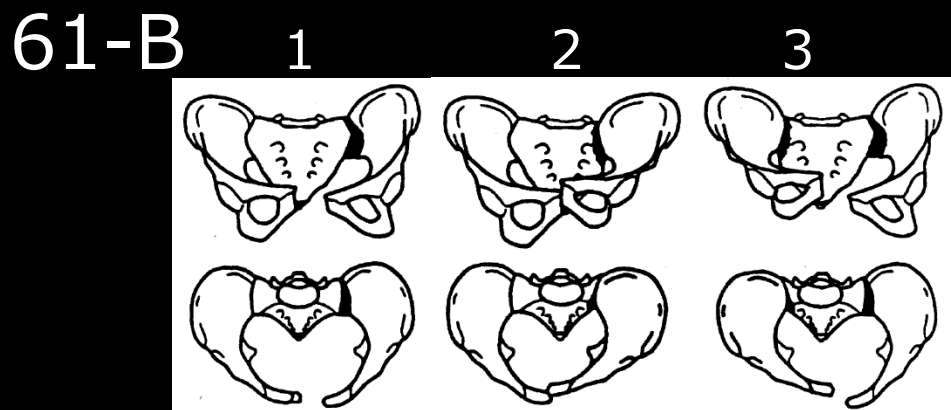
Vertical Shear
(VS)

AO classification

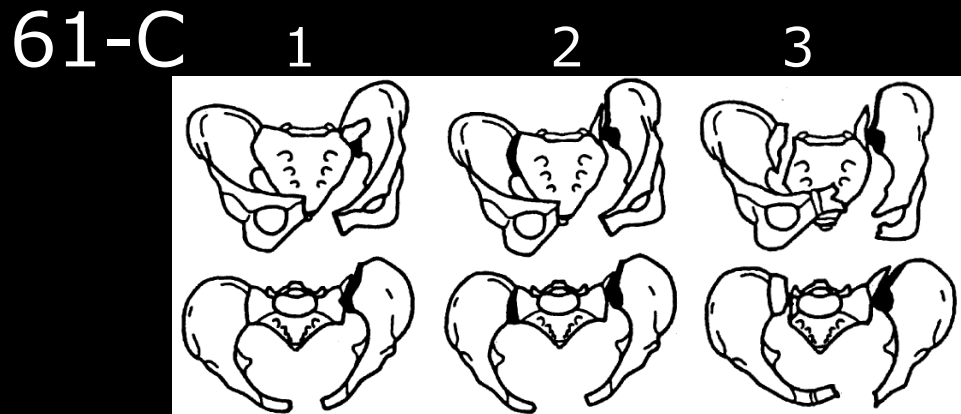
死亡率



8.8%



13.8%



25.0%

まずは

骨折型を知る

AC




VS



注意

ショック



大量輸血
プロトコール
発令

止血戰略



Abdominal Aortic Tourniquet

骨盤骨折の**出血源**

骨性 + 静脈性

85~90%

骨盤**安定化**



Pelvic binder

創外固定

TAE

Pelvic packing



骨盤骨折の出血源

動脈性

10~15%

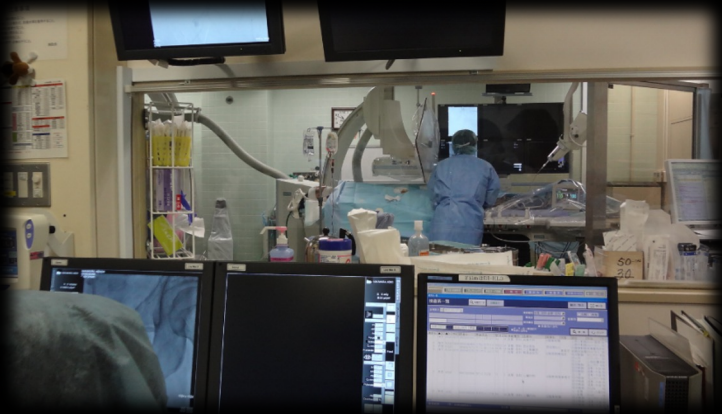
動脈止血

Pelvic binder

創外固定

TAE

Pelvic packing



とにかく**止血**



Pelvic binder

創外固定

TAE

Pelvic packing

Pelvic binder

創外固定

TAE

Pelvic packing

どれを？

どのタイミングで？

誰が？

Case by case

Pelvic binder

骨盤容積を減らす

血圧を上げる

骨折部を安定化

Pelvic volume



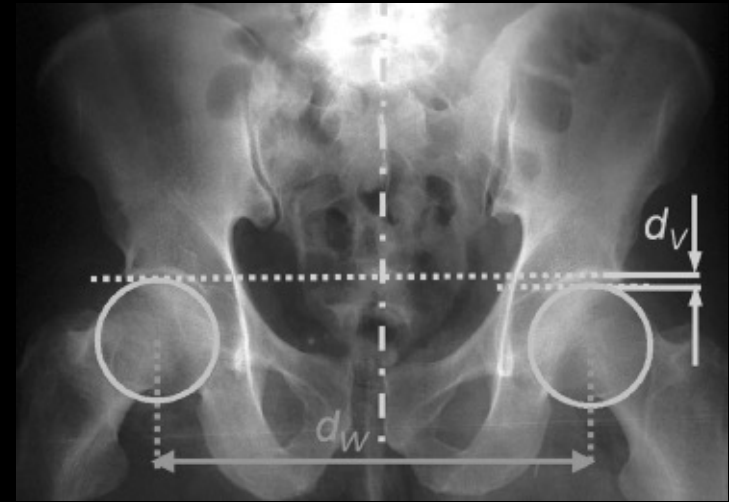
恥骨結合5cm離開

20.8% ↑

Pelvic binder

pelvic width

9.9% ↓



EASTのガイドライン

The Eastern Association for the Surgery of Trauma

骨盤容積を減少させる

出血を減少させるが死亡率は変わらない

創外固定より出血を減らす

Effects of early use of external pelvic compression on transfusion requirements and mortality in pelvic fractures

Vafa Ghaemmaghami, M.D., Jason Sperry, M.D., Mark Gunst, M.D., Randall Friese, M.D., Adam Starr, M.D., Heidi Frankel, M.D., Larry M. Gentilello, M.D., Shahid Shafi, M.D., M.P.H.*

Department of Surgery, Division of Burn, Trauma and Critical Care, University of Texas Southwestern Medical Center, 5323 Harry Hines Blvd, Mail Stop 9158, Dallas, TX 75390-9158, USA

Evidence level 3

Pelvic binder の使用について

118例の不安定骨盤骨折

- 出血量を減らすものではない
- 生命予後に影響なし

Pelvic binderで

骨折部を安定化？？



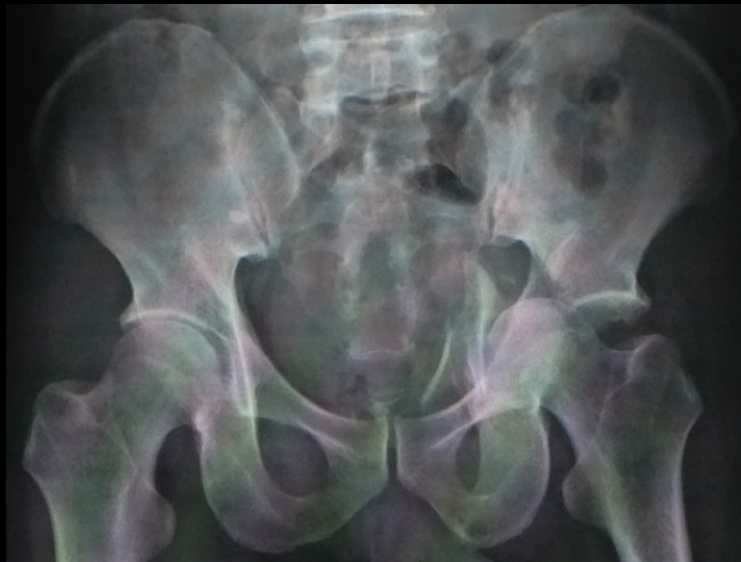
2) 骨盤触診

骨盤動揺の検索は骨盤骨折の診断手技としては満足できるものではなく、感度60%、特異度70%である³⁾。さらに骨盤の評価で大事なことは、すでに形成されている凝固されつつある血餅を観察処置によって、破壊しないことである。動揺性をみる加圧は、この血餅の剝離を誘発し、新たな出血を助長する可能性もある。そのため触診は繰り返すことはせず、1回だけ優しく行う。骨盤の動揺性そのものを直接に確認するのではなく、疼痛や異常な動きなどの不安定な骨盤骨折を思わせる所見を、恥骨結合の圧迫および両側腸骨稜の内側への圧迫で確認する。



各種骨盤固定具による固定は、一部の骨盤骨折の傷病者に循環状態の維持の手段として役立つ可能性がある。骨盤固定具は骨盤骨折骨片の動揺を整復することによって傷病者の苦痛を取り除く。|とくに現場から病院収容まで傷病者を何度か移動させる際に、骨盤固定具による固定がしっかりしていると、この移動を安全に疼痛なく行うことができる。

60歳 男性 **寛骨臼骨折** (横+後柱)



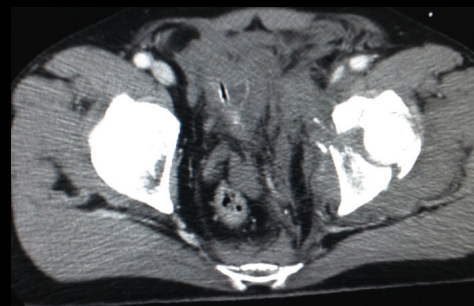
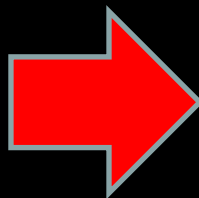
前医でシーツラッピング



転院

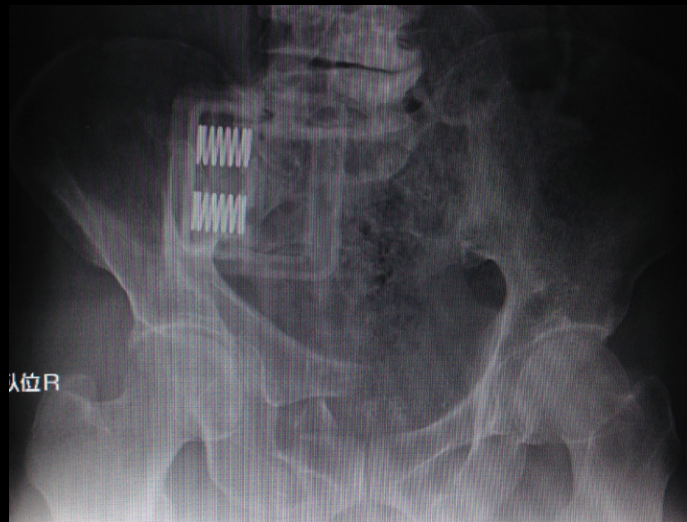


シーツラッピング除去



73歳 男性 骨盤輪骨折

Vertical Shear (VS)



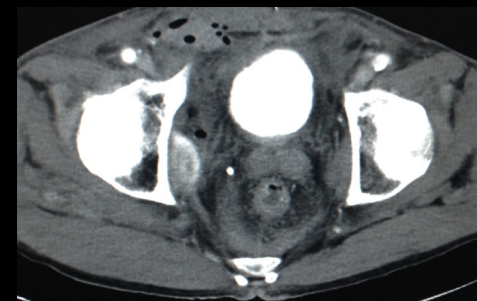
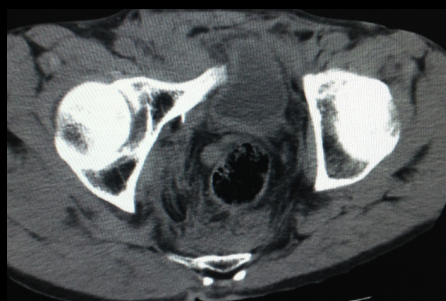
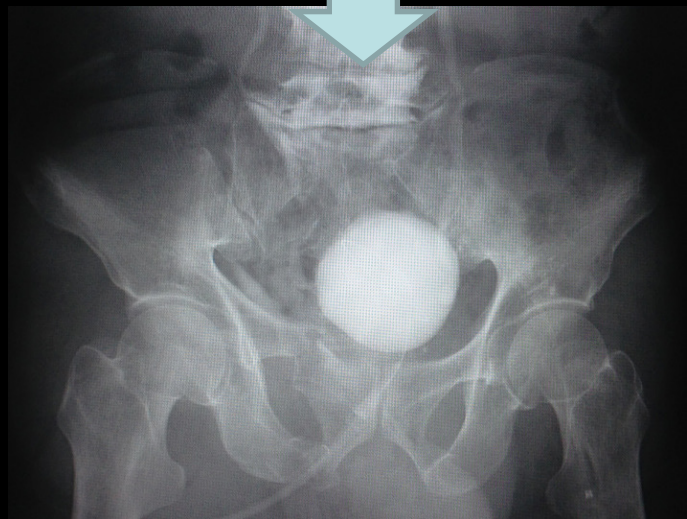
前医でサムスリング



転院



サムスリング除去

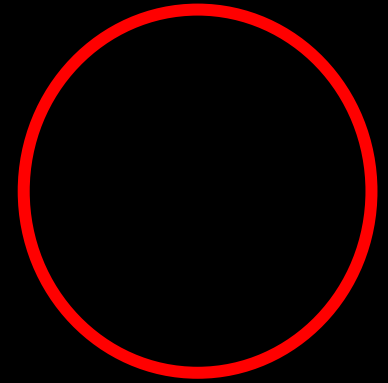


尿道損傷

Anteroposterior Compression (AC)



の場合のみ



それ以外の

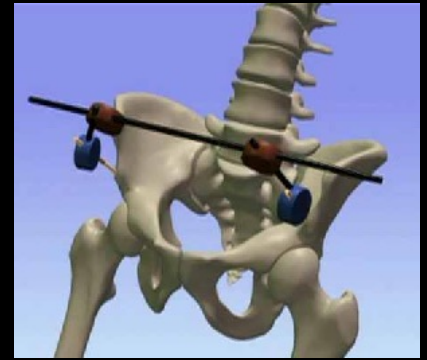
Pelvic binder の使用は



ポータブルXP



創外固定



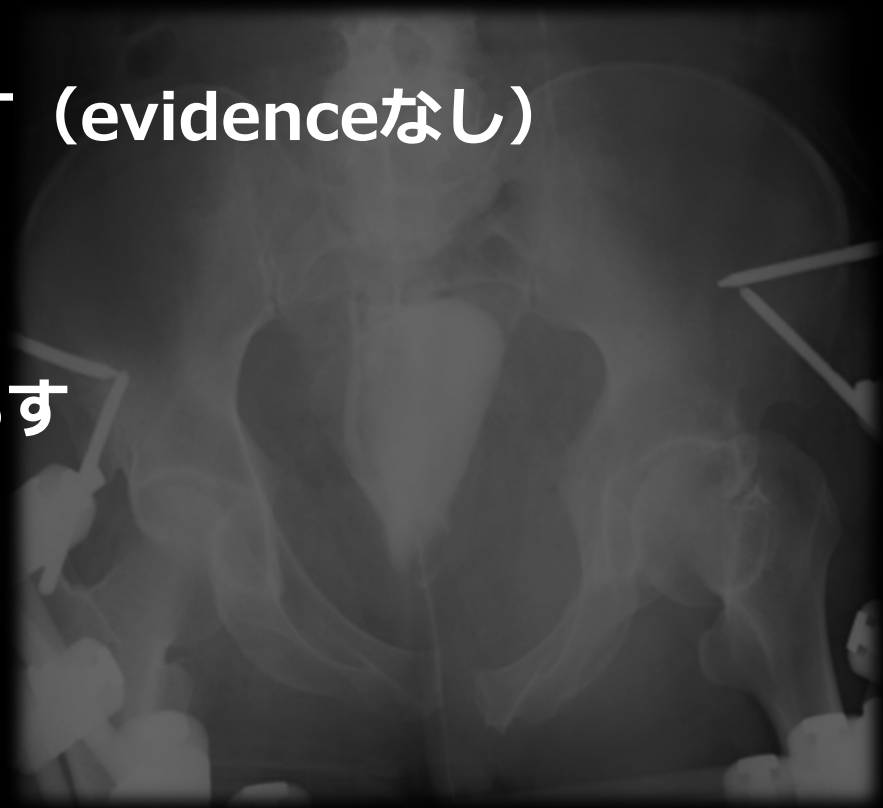
骨折部を安定化

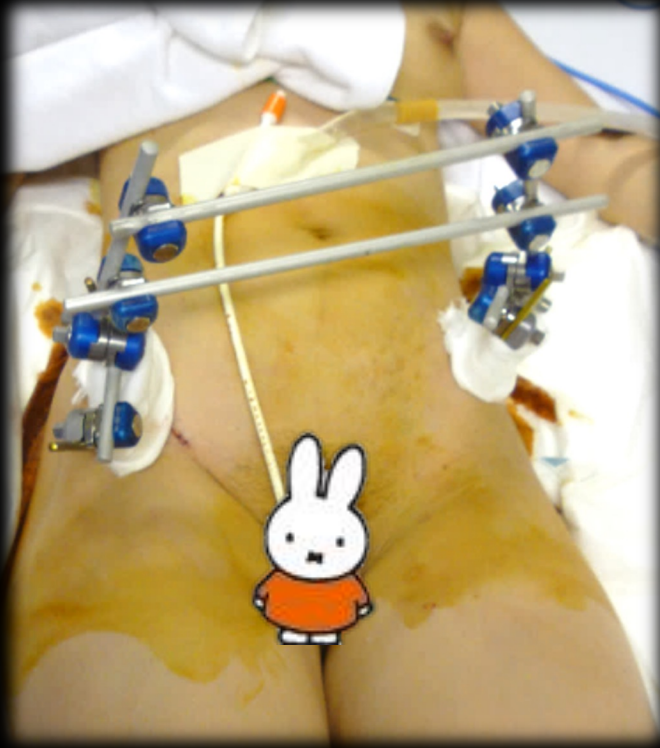
疼痛を軽減

骨折部からの出血を減らす (evidenceなし)

骨盤容積の減少

骨盤容積を10~20%減らす
タンポナーデ効果の期待





創外固定の使用

605例の不安定骨盤骨折

- 死亡率

26% → 6%

創外固定

比較的容易
短時間
止血効果大

94%
survive

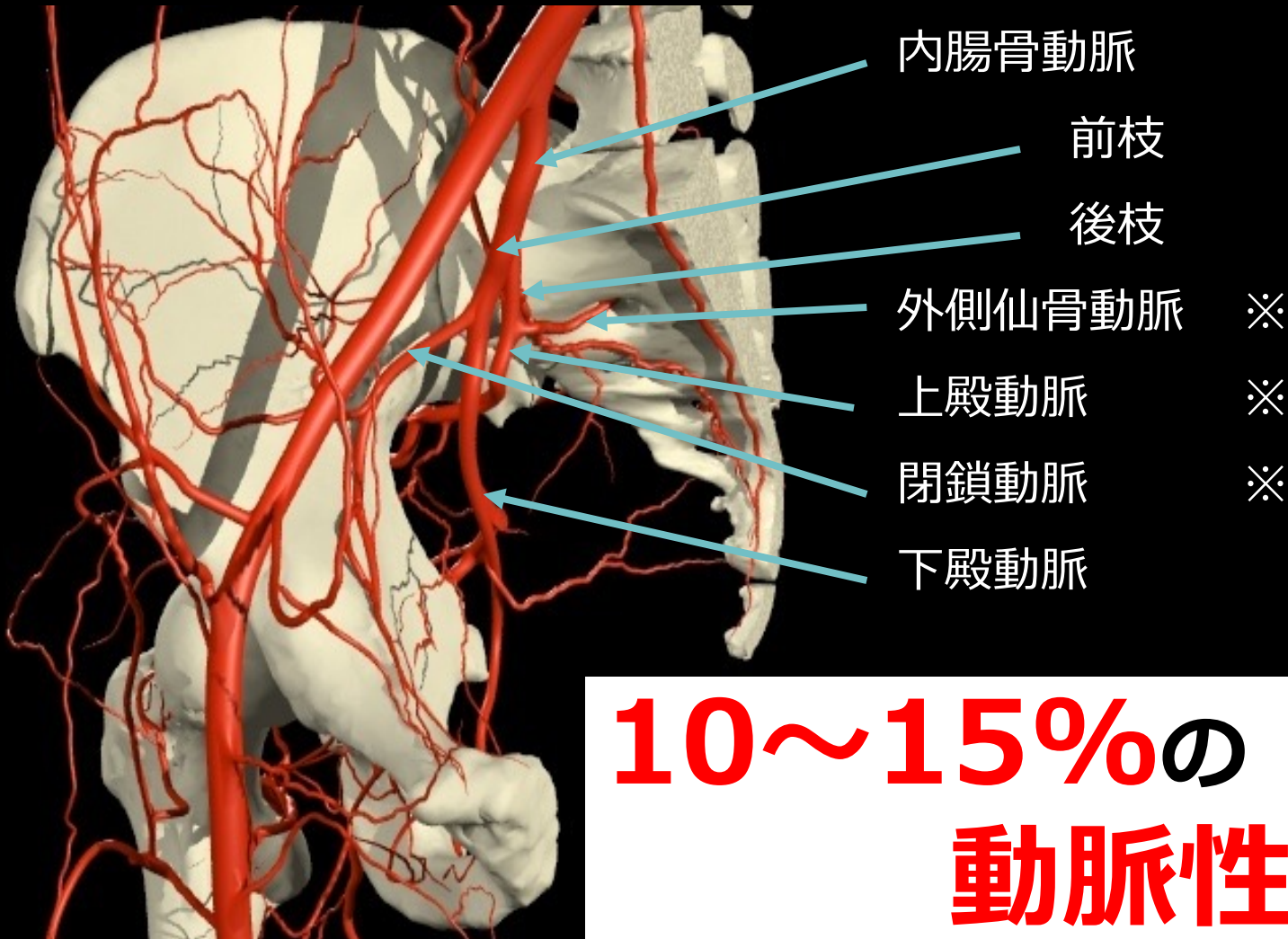
不安定な骨盤骨折の
第1選択

創外固定による骨折部の**固定**

安定化

タンポナーデ効果

TAE



**10~15%の
動脈性出血**

適応

Eastern Association for the Surgery of Trauma Practice Management Guidelines for Hemorrhage in Pelvic Fracture—Update and Systematic Review

*Daniel C. Cullinane, MD, Henry J. Schiller, MD, Martin D. Zielinski, MD, Jaroslaw W. Bilaniuk, MD,
Bryan R. Collier, DO, John Como, MD, Michelle Holevar, MD, Enrique A. Sabater, MD, S. Andrew Sems, MD,
W. Matthew Vassy, MD, and Julie L. Wynne, MD*

- J Trauma. 2011 -

- 骨盤以外の出血源が否定されたとき

Level 1 recommendation

- intravenous contrast extravasationが見られたとき

Level 1 recommendation

- アンギオ後にも出血が持続する場合、再度TAE

Level 2 recommendation

- 60歳以上 open book, butterfly segment, vertical shear

Level 2 recommendation

創外固定かTAEか

創外固定なしのTAE

有効

Pelvic packing

Injury, Int. J. Care Injured (2009) 40S4, S53–S61



ELSEVIER

INJURY
INTERNATIONAL JOURNAL OF THE CARE OF THE INJURED

www.elsevier.com/locate/injury

Pelvic ring injuries with haemodynamic instability: efficacy of pelvic packing, a systematic review

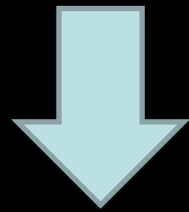
Costas Papakostidis¹, Peter V Giannoudis²

ダメージコントロール

TAEまでの緊急処置

血圧コントロールがつかない

TAEに行けない



Pelvic packing

Pelvic packing

2010年～現在

5例

生存**1例**

ISS

2010年5月	75歳	男	25	NOMI発症	3日後死亡
2010年12月	16歳	男	59	胸腹部の出血多量	当日死亡
2012年9月	72歳	男	64	TAE後 最後にパッキング	死亡
2012年12月	26歳	女	42	生存	
2013年3月	45歳	男	51	パッキング→TAE 安定 腎不全 脳梗塞	死亡



フィブリンノゲン投与

大量輸血プロトコール
凝固能回復への意識の違い

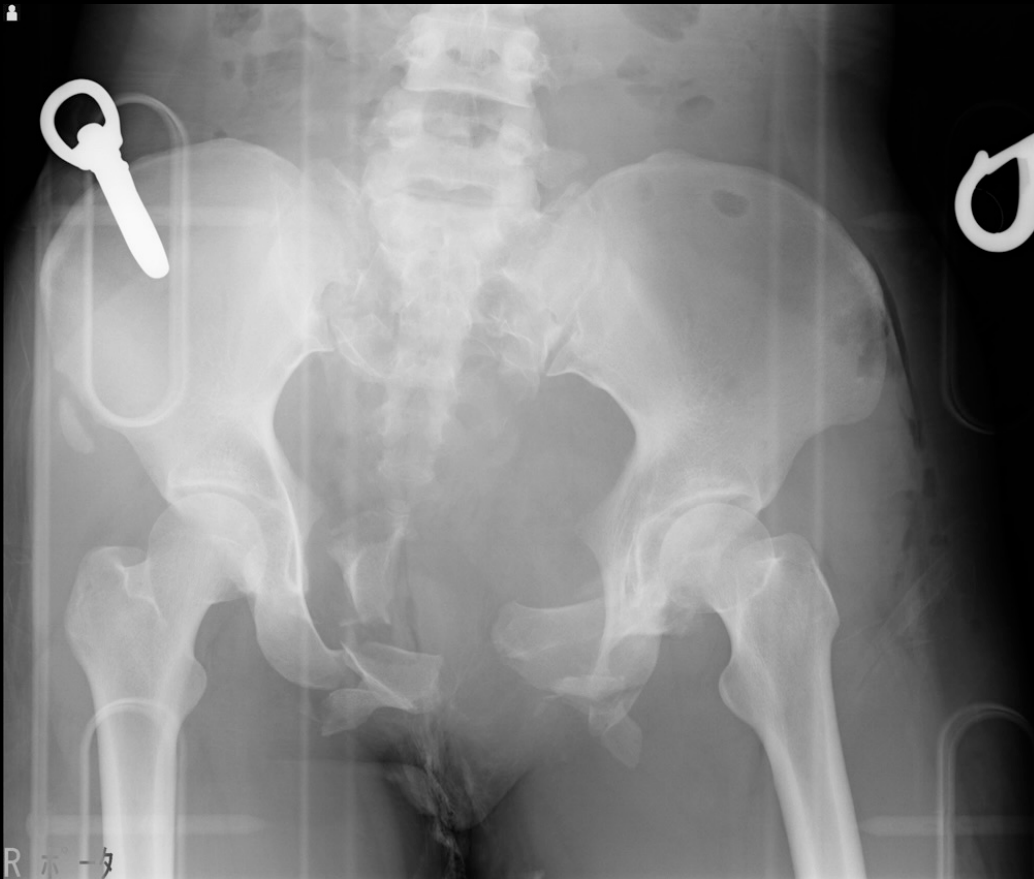
26歳女性

踏切で電車に飛び込み
受傷

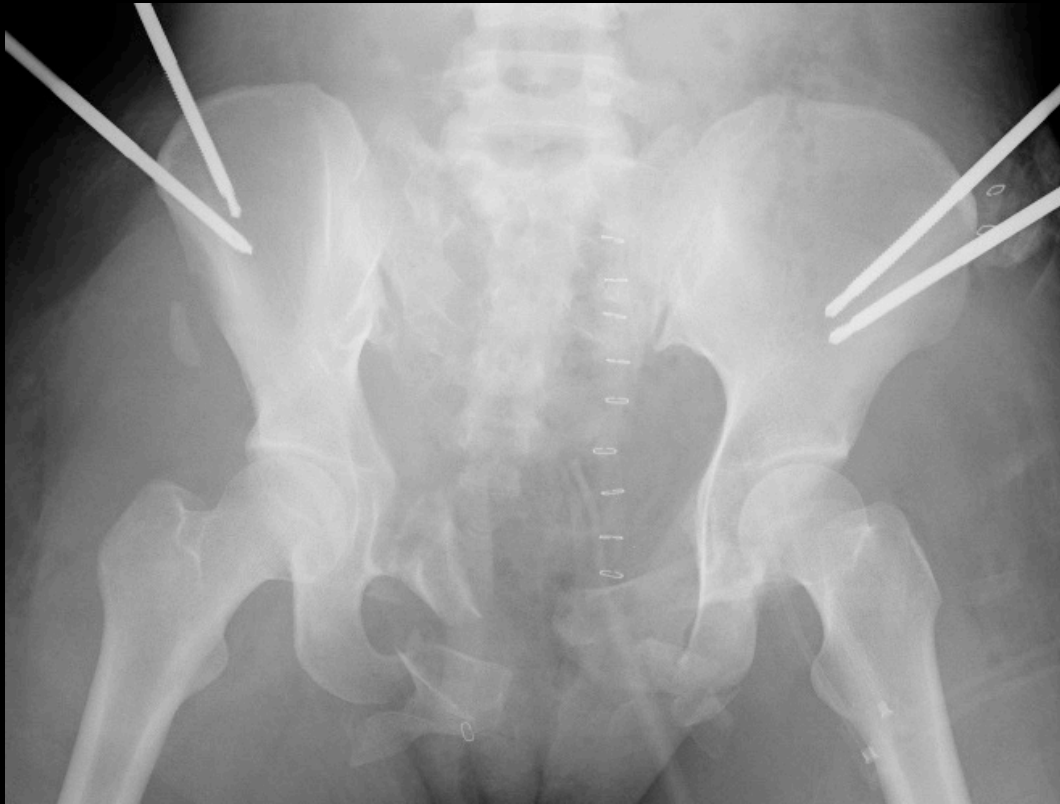
45分後、病院着

初療時

PR 160, BP 70/57



初療室



創外固定

腔にガーゼタンポン

輸液1000ml Hb 8.1→4.2

PT-INR 5.20

来院後、60分でCT室へ



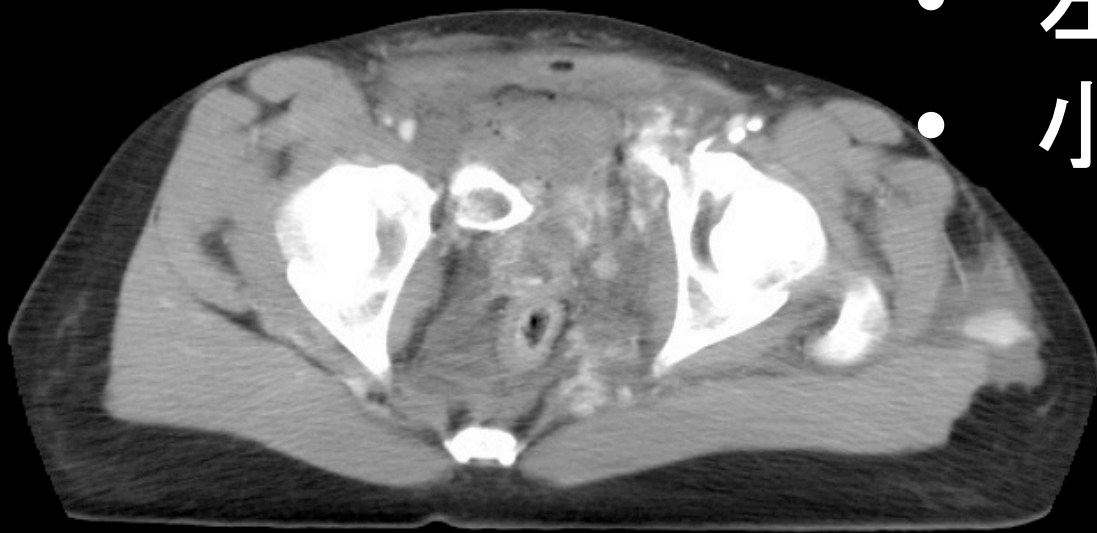
61C2 右仙骨 zone2

膕と恥骨粉碎骨折部が交通



Extravasation

- 左中殿筋
- 左大轉子部
- 小骨盤腔内

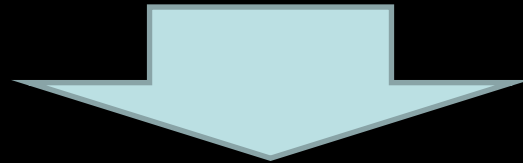


来院後90分



Pelvic packing

フィブリノゲン投与



TAE

来院後3時間の経過

	病着	45分	120分	180分
Hb	8.1	4.2	14.4	8.2
PT-INR	1.95	5.20	3.76	1.44

劇的な止血
packing

TAE

下腿縫合

Pelvic packingの**リスク**

- infection
- MOF
- 臀筋壊死

医原性阻血

許容時間は**6時間**

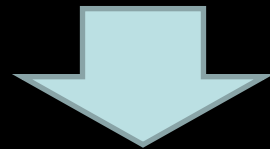
Pelvic packing



TAE



Packing除去



TAE

6時間以内





血を固まらせる

Packingはその時間かせぎ

凝固機能の回復

重傷外傷の出血コントロール

早期止血
血液製剤の早期投与
低血圧の容認

- Russell L Gruen, The Lancet, 2012 -

当院の

止血戦略

Pelvic binder は

open-book以外**使用しない**

創外固定

不安定型骨盤骨折

TAEまでに時間があれば行う

TAE

EASTのガイドラインに沿って

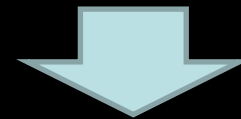
- **骨盤以外の出血源が否定されたとき**
- intravenous contrast **extravasation**が見られたとき
- アンギオ後にも**出血が持続**する場合、**再度TAE**
- **60歳以上** open book, butterfly segment, vertical shear
CT上血腫が大きい場合のみ

Pelvic packing nonresponder

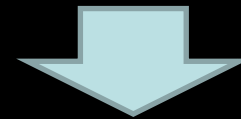
大量輸血プロトコール

凝固能の回復

Pelvic packing



TAE



Packing除去



TAE

骨盤骨折の出血コントロール

