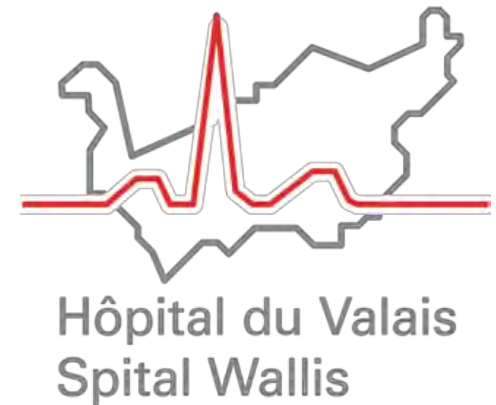


Premier Symposium du Trauma Center Valaisan

Ceinture pelvienne

Florian Ozainne
Ambulanciers ES
Enseignant

Ecole supérieure de soins
ambulanciers Genève
10.11.2016



The Geneva Belt !

130

PREHOSPITAL CARE

The prehospital management of pelvic fractures

Caroline Lee, Keith Porter



Emerg Med J 2007;24:130-133. doi: 10.1136/emj.2006.041384

Pelvic fractures are one of the potentially life-threatening injuries that should be identified during the primary survey in patients sustaining major trauma. Early suspicion, identification and management of a pelvic fracture at the prehospital stage is essential to reduce the risk of death as a result of hypovolaemia and to allow appropriate triage of the patient. The assessment and management of pelvic fractures in the prehospital environment is reviewed here. It is advocated that the pelvis should not be examined by palpation or springing, and that the patient should not be log rolled. Pelvic immobilisation should be used routinely if there is any suspicion of pelvic fracture based on the mechanism of injury, symptoms and clinical findings.

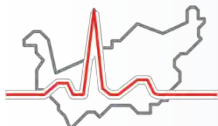
Pelvic fractures should be identified by the circulatory assessment of the CACBCDE assessment following resuscitation of catastrophic haemorrhage, airway and breathing problems.

Traditional teaching encourages the practice of "springing" the pelvis as part of this assessment to identify tenderness or instability as an indicator of pelvic fracture and therefore a source of internal haemorrhage.¹⁷ A variety of methods of springing have been described: most involve compression or distraction of the fracture site.¹⁸ However, the current belief is that this is an unreliable test, which will only detect major pelvic disruption and is dangerous in dislodging clots and promoting further blood loss.

In 1990, a level three prospective study first dealt with concerns about examining the pelvis, looking



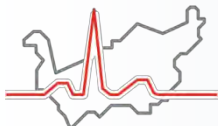
Vermeulen *et al*³⁴ first described the prehospital use of an external pelvic compression belt (Geneva belt) in a series of 19 patients in 1999. Their device was applied by paramedics at the



Epidémiologie

- Accidents véhicules (moto – piéton → voiture) 60 %.
- Chute d'une hauteur élevée 23 %.
- Haute énergie = 75 % # bassin associée à TCC, Thorax, abdo-génital.
(Crit Care, Rossaint et al., 2016)
- Corrélation entre # instable et hémorragie massive.

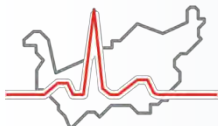
(J Trauma, Cryer, Miller, Evers, Rouben, & Seligson, 1988;
J Trauma, Eastridge, Starr, Minei, O'Keefe, & Scalea, 2002)



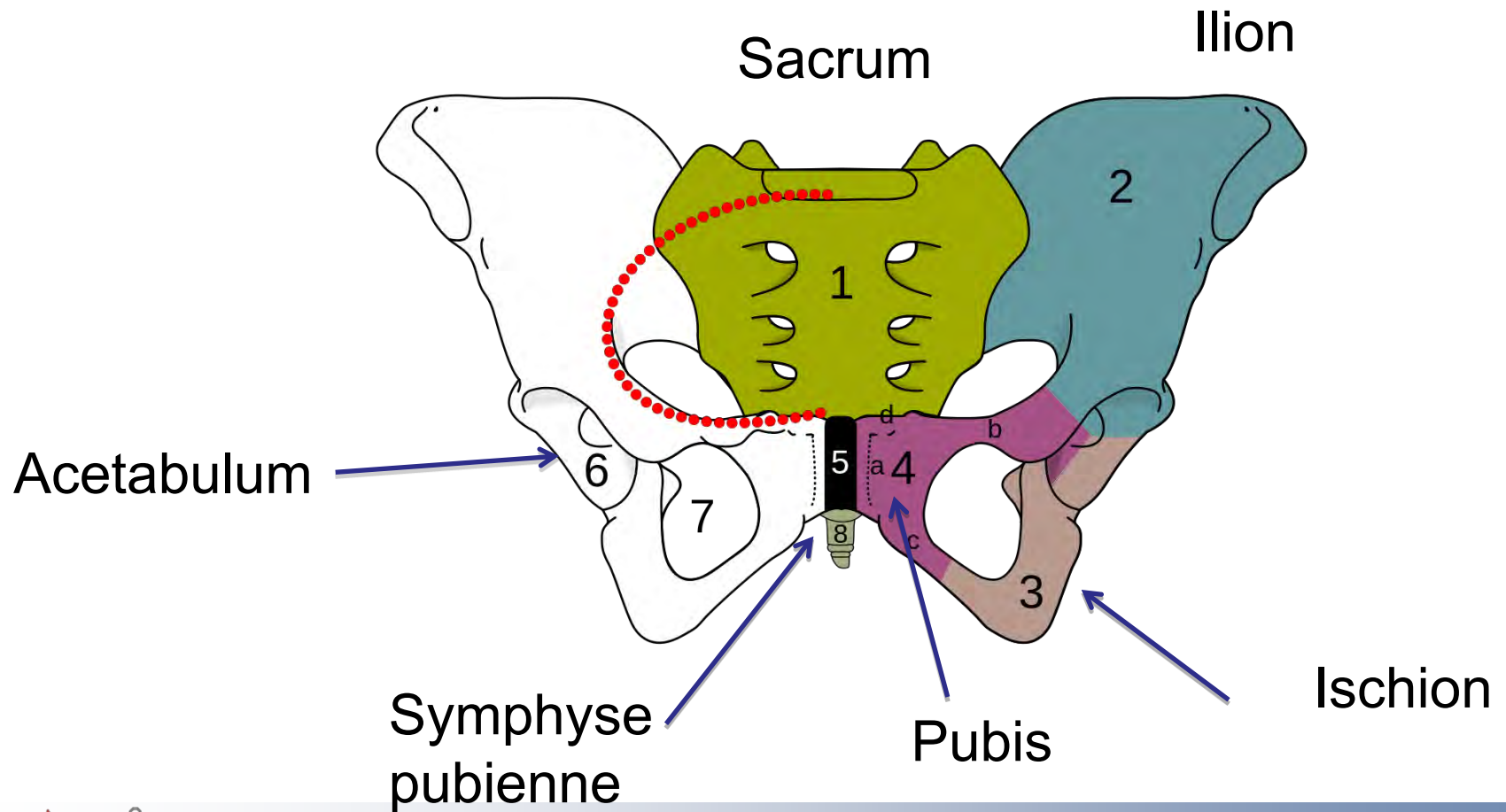
Epidémiologie

(Glass & Burlew, 2014)

- Trauma sévère et # du bassin : > 10 % décès en préhospitalier
- H 60 % 2 pics :
 - 15 – 30 ans
 - 55 ans (mauvais pronostique en dépit de fracture souvent stable).
- 8–10 % nécessite une transfusion associé à un haut taux de mortalité (30 – 40 %).

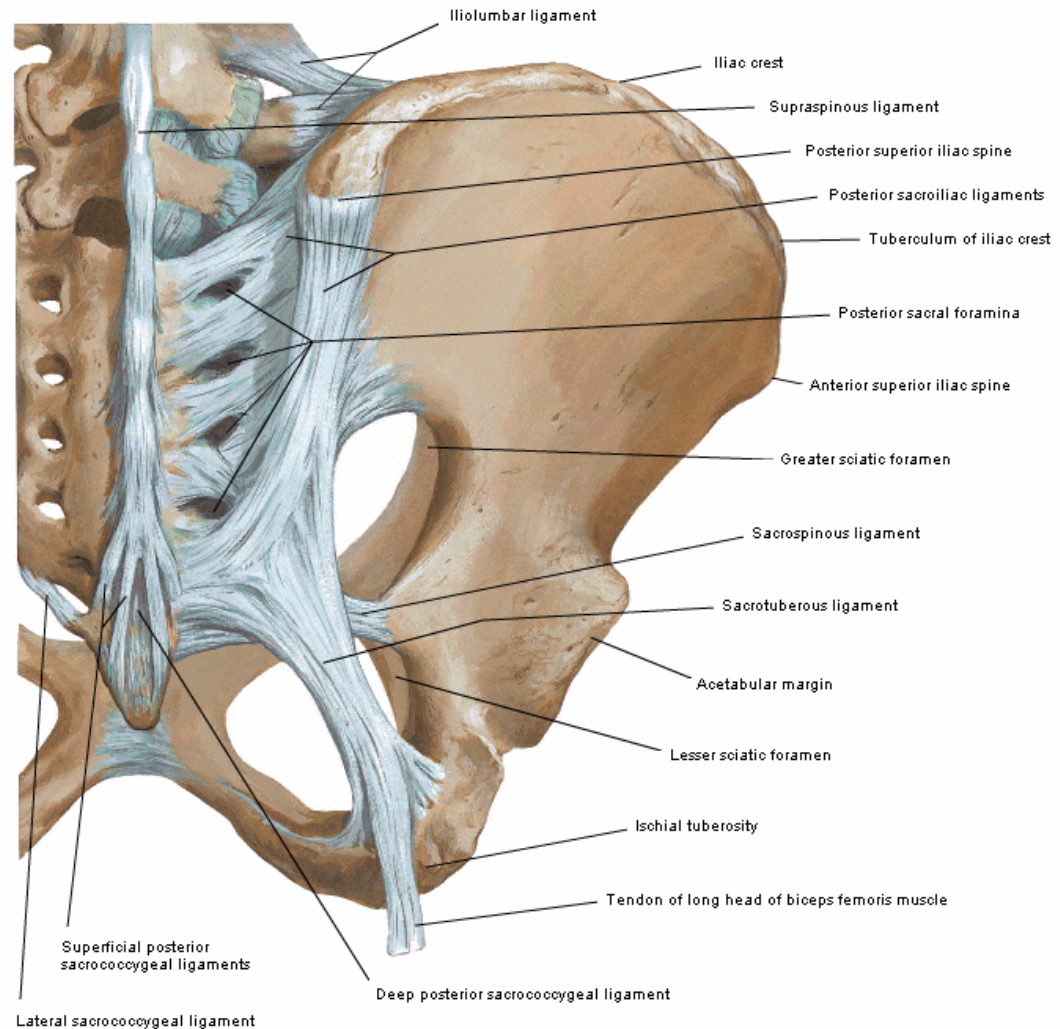


Anatomie : os

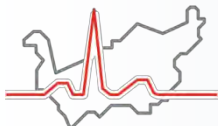


Anatomie : ligaments

Bones and Ligaments of Pelvis Posterior View

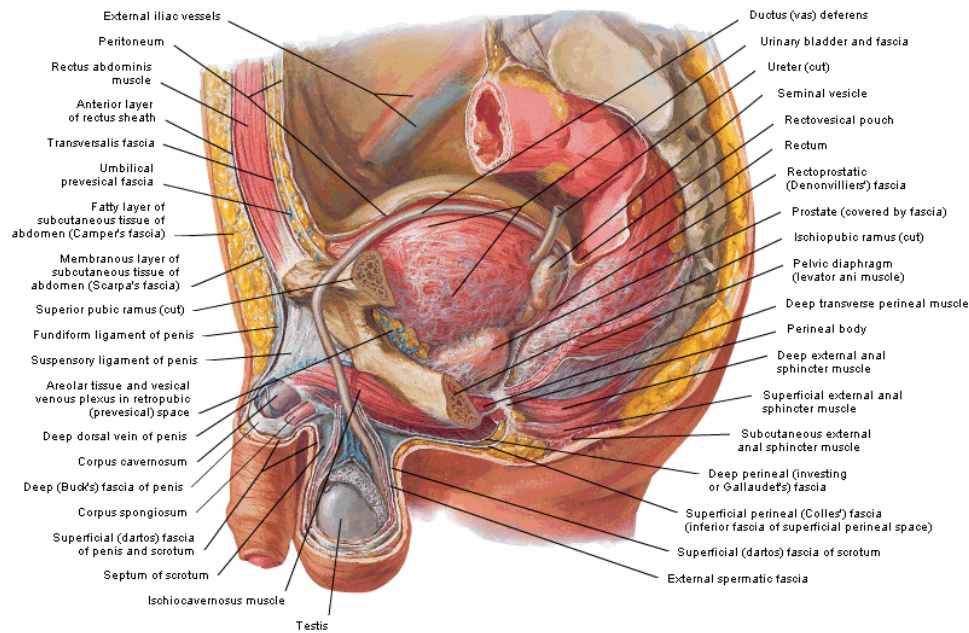


F. Netter M.D.
© IGV



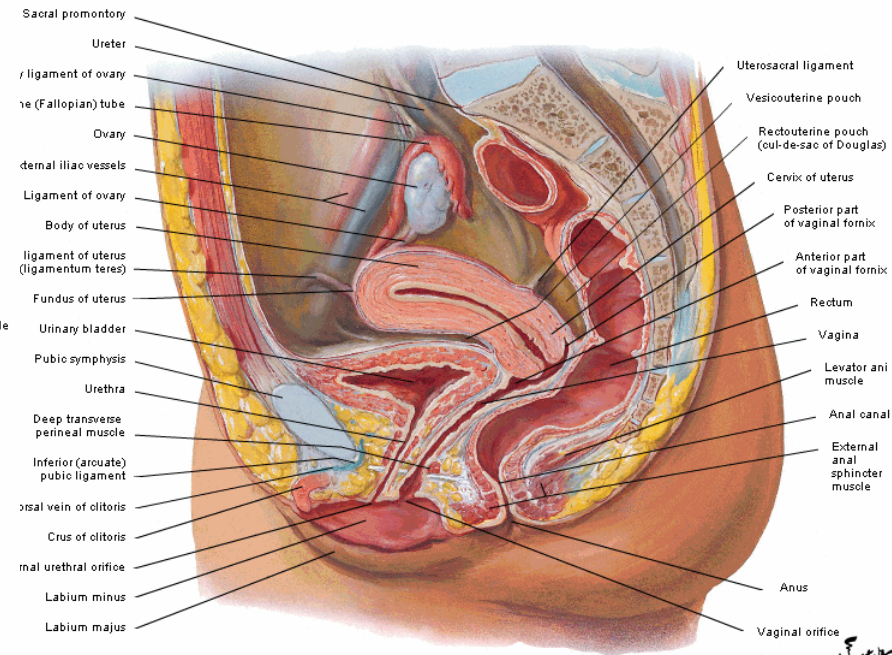
Anatomie : organes

Pelvic Viscera and Perineum of Male
Paramedian (Sagittal) Section

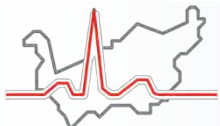


F. Netter M.D.
© I.B.N.

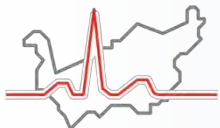
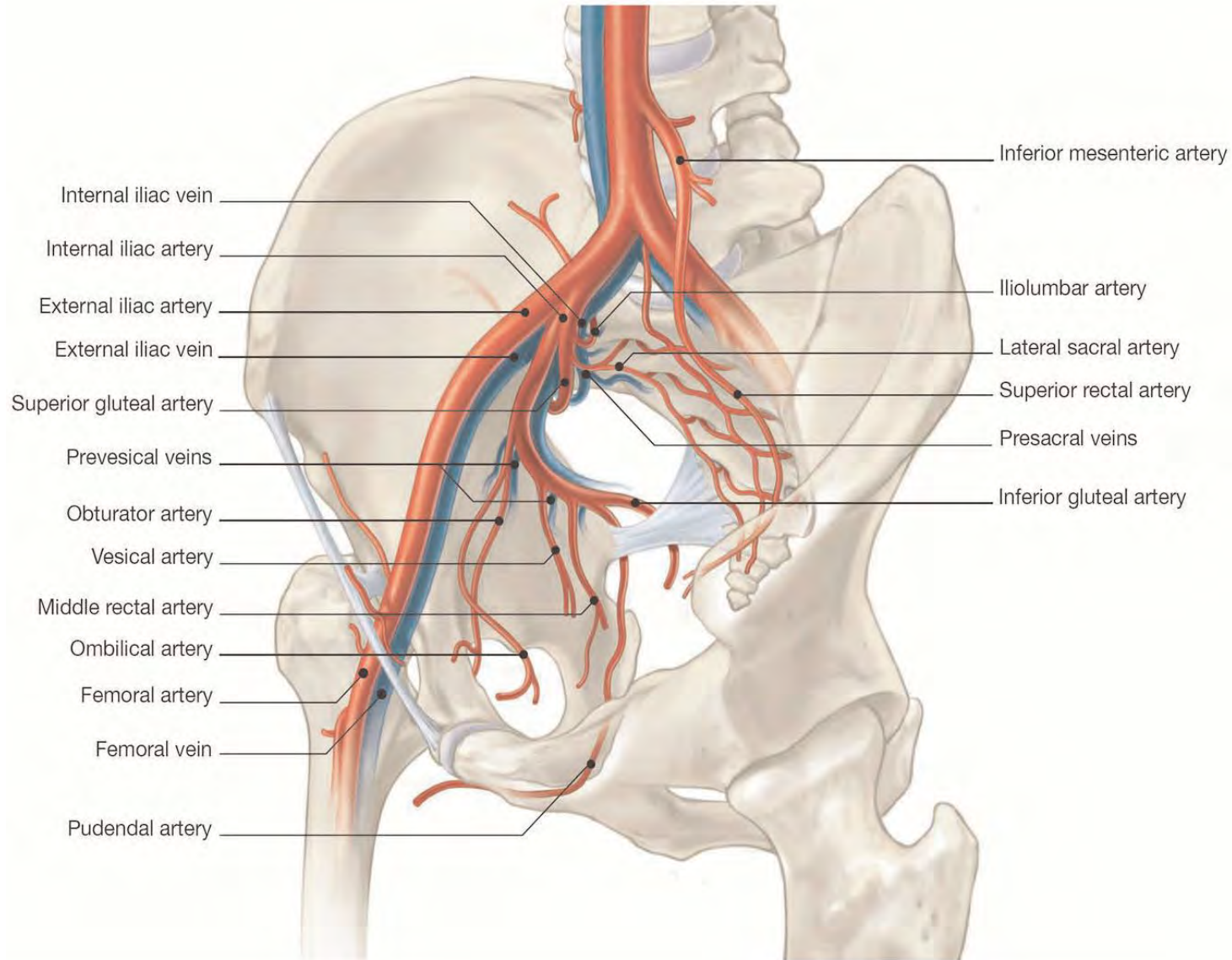
Pelvic Viscera and Perineum of Female
Median (Sagittal) Section



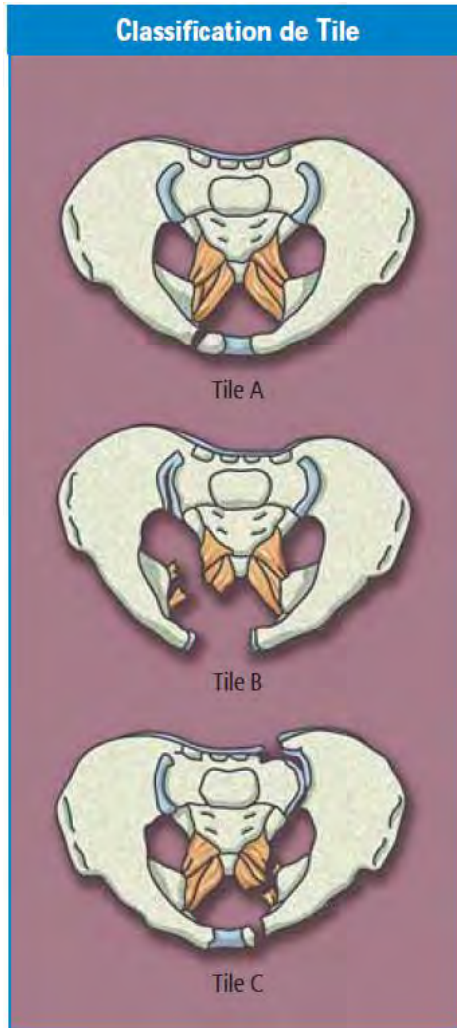
F. Netter M.D.
C. Machado
© I.B.N.



Anatomie : vascularisation

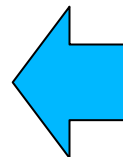
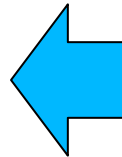
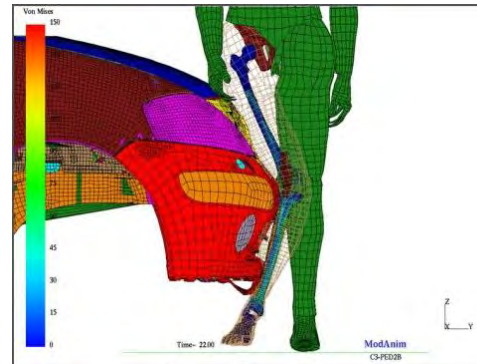
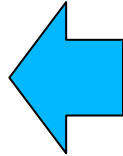


Mécanismes lésionnels



Tile A : Fracture stable. Tile B : Fracture avec instabilité horizontale.
Tile C : Fracture avec instabilité verticale et horizontale.

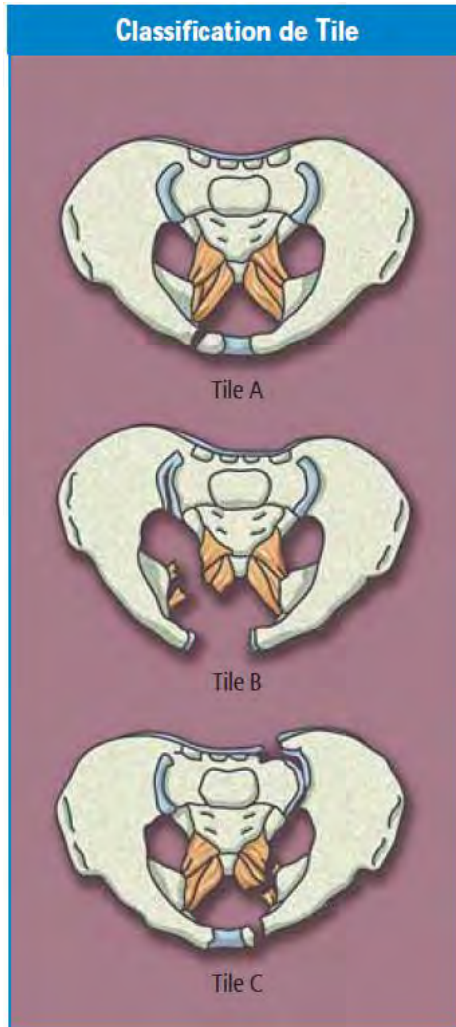
(Urg Prat, G. Cheisson, 2007)



Von Hohenfall



Mécanismes lésionnels



Compression latérale : 60 à 70 % =
stable

Compression antéro - postérieur 15 à
20 % = open book → # instable

Cisaillement = 5 à 15 % → # instable

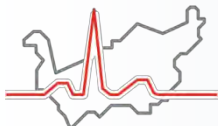
Tile A : Fracture stable. Tile B : Fracture avec instabilité horizontale.
Tile C : Fracture avec instabilité verticale et horizontale.

(Urg Prat, G. Cheisson, 2007)

Examen clinique et performance diagnostique

- UK.
- $n = 36$.
- Test du bassin : compression puis cisaillement puis Rx.
Faux négatif, 0.73 = Sensibilité 27 %
- Faux positif, 0.21 = spécificité 79%
- 'J' point 0.05 (1.0 étant efficience maximale d'un test diagnostic)
- Conclusion : peu performant et risque de relance hémorragique

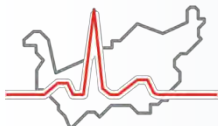
(Grant, 1990)



Examen clinique et performance diagnostique

- Analyse de la cinétique
- Présence d'une douleur spontanée du bassin.
- Lésions suggestives :
 - Raccourcissement d'un MI, d'une rotation anormale, sans évidence de fracture des os longs.
 - Affaissement du bassin avec rotation externe des deux membres inférieurs
 - Plaies bassin

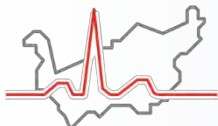
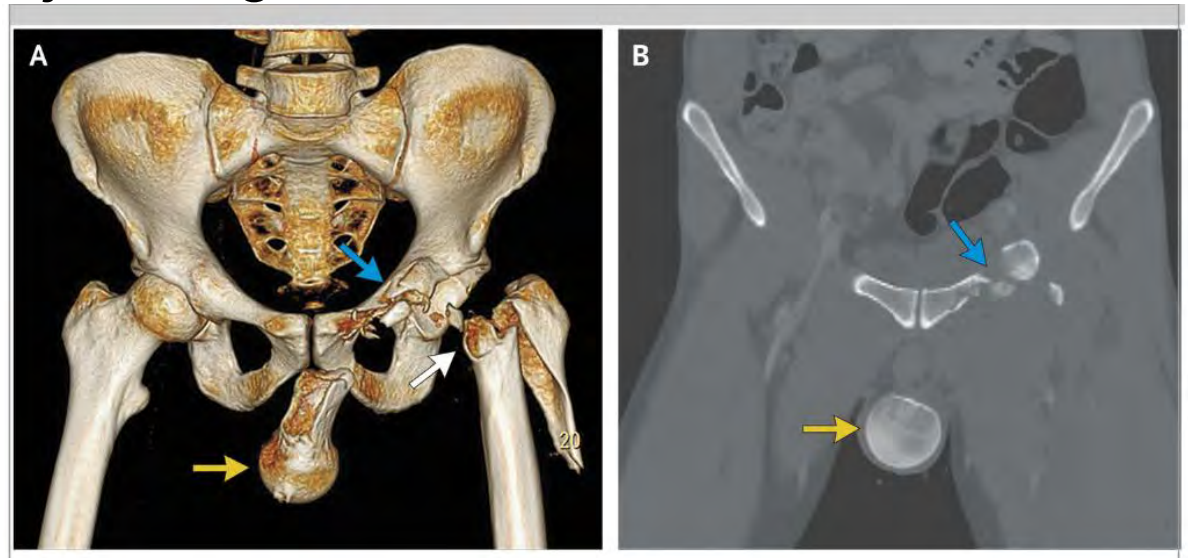
(Lee & Porter, 2007)



Analyse de cas

(Schicho & Riepl, 2015)

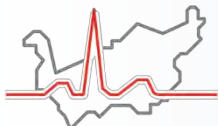
- Accident de motocycle
- Examen clinique (intubé) : œdème, induration, hématôme du scrotum. Rotation externe avec raccourcissement jambe gauche.
- Triple fracture trochantérienne tête fémoral dans le le scrotum.



The prehospital management of pelvic fractures: initial consensus statement.

- 1. La ceinture pelvienne est à considérer comme un traitement plus que du “packaging” et doit être appliquée précocement.
- Dans l'évaluation initiale.
- **C** = maîtrise des hémorragies = ceinture pelvienne.

(Scott, Porter, Laird, Greaves, & Bloch, 2013)

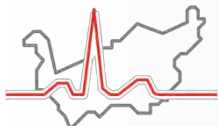


Recommandations :

Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline

- III. Contrôle rapide du saignement
- Fermeture et stabilisation de l'anneau pelvien
- Immédiat si associé à un état choc

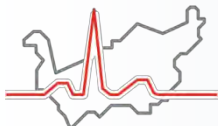
(Crit Care, Rossaint et al., 2010)



The prehospital management of pelvic fractures: initial consensus statement.

- 2. Certaines catégories de patients peuvent être dispensées de la pose d'une ceinture pelvienne.
 - Patient hémodynamiquement **stable** (FC <100/min / TAS > 90 mmHg).
 - GCS > à 13.
 - Pas de lésion détournant l'attention.
 - Pas de douleur à l'examen clinique.

(Scott, Porter, Laird, Greaves, & Bloch, 2013)



Algorithme décisionnel

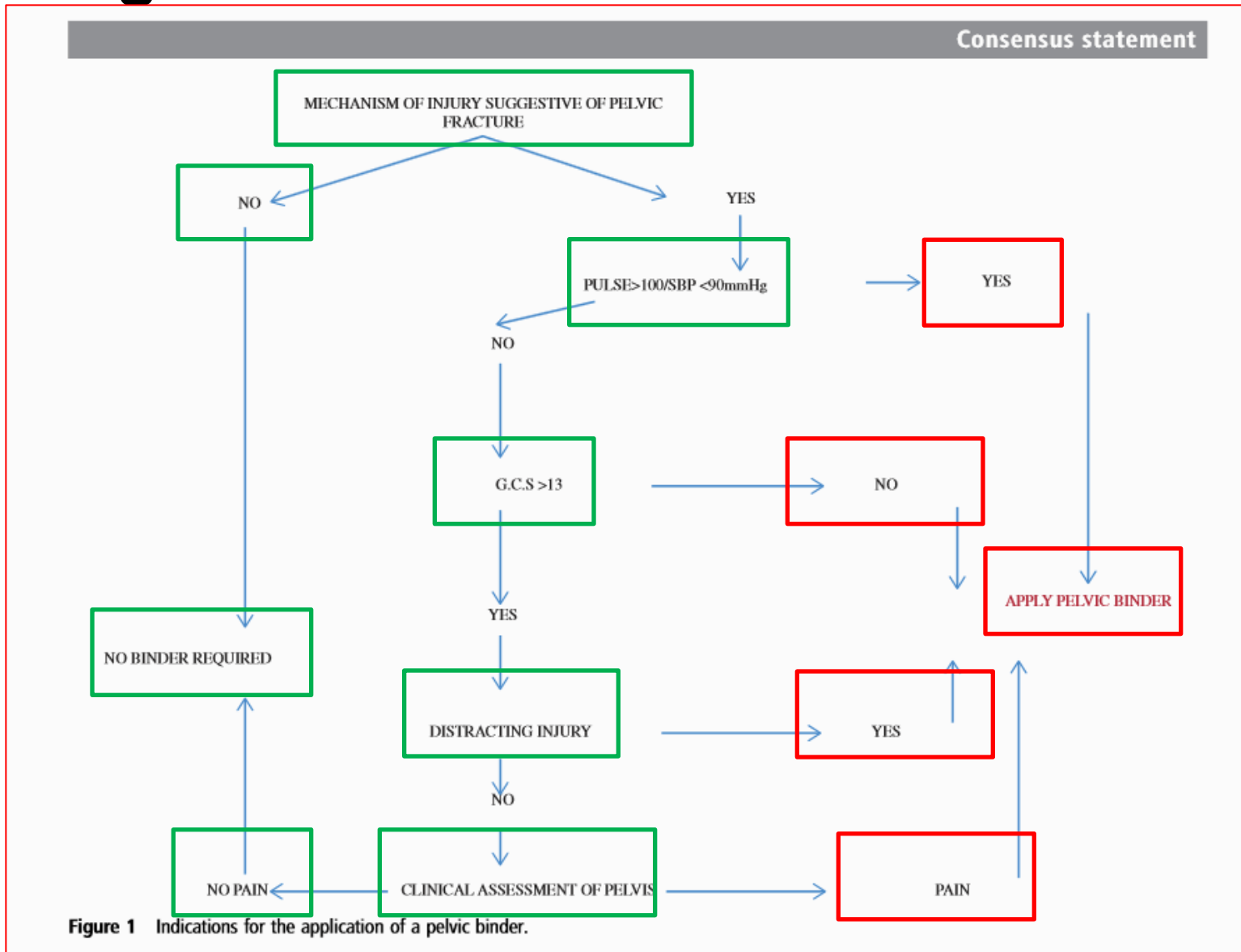


Figure 1 Indications for the application of a pelvic binder.

(Scott, Porter, Laird, Greaves, & Bloch, 2013)

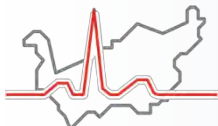
The prehospital management of pelvic fractures: initial consensus statement.

- 3. Efficacité identique des différents dispositifs
- 4. Nécessite une formation adéquate pour garantir une mise en place correcte.

(Scott, Porter, Laird,
Greaves, & Bloch, 2013)



(EsAmb, 2016)



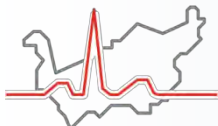
The prehospital management of pelvic fractures: initial consensus statement.

- 5. Les fractures des fémurs associées doivent être immobilisées.

(Scott, Porter, Laird, Greaves, & Bloch, 2013)



(EsAmb, 2016)



The prehospital management of pelvic fractures: initial consensus statement.

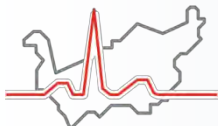
- 6. Les patients ne doivent pas être mis sur le côté (log roll) ni transportés sur un plan dur.

(Scott, Porter, Laird, Greaves, & Bloch, 2013)

- A discuter si le patient est en DL avec un temps de transport court.



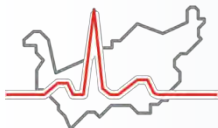
(EsAmb, 2016)



The prehospital management of pelvic fractures: initial consensus statement.

- 7. Il y a peu de risque de nécrose tissulaire par compression.
- 8. Devrait être mis à même la peau.
- 9. Possibilité de mettre une ceinture pelvienne avant l'extraction.

(Scott, Porter, Laird, Greaves, & Bloch, 2013)



Bassin et hémorragie

| Type de fracture | Volume de perte |
|------------------|------------------------------|
| Côtes | 125 ml |
| Radius | 250 – 500 ml |
| Humérus | 500 – 750 ml |
| Tibia | 500 – 1000 ml |
| Fémur | 1000 – 2000 ml |
| Bassin | 1000 – exsanguination |

$$Q = \frac{AP + 2V}{E}$$

Q= Rythme de perte

A = Diamètre de la lésion

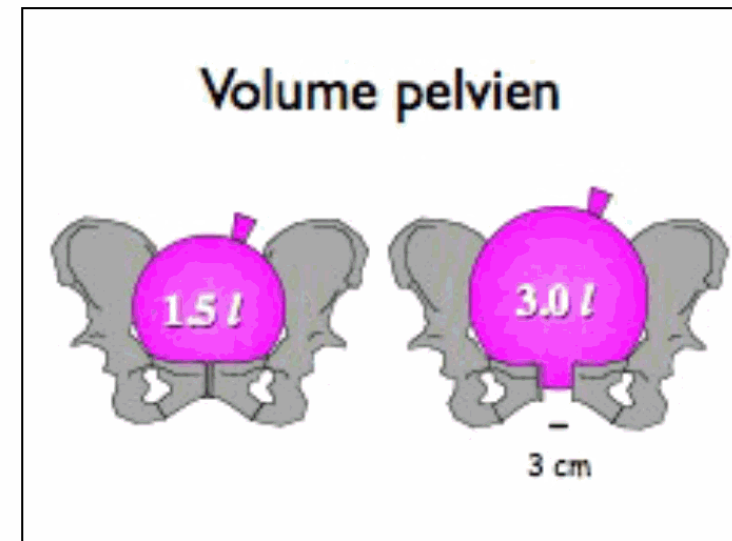
P = Différentielle intra / extra luminale

E = Densité du fluide

V = Vitesse d'écoulement

bassin et hémorragie

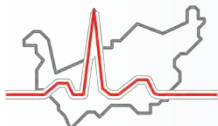
- Saignement veineux (plexus) = 90%
- Saignement osseux
- Saignement artériel = 10%



- Traitement veineux = fermer l'espace
- Traitement artériel = angioembolisation

Trauma du bassin, mécanisme et choc.

- $n = 210$ (J Trauma, Burgess et al., 1990)
- 67.9 % = véhicules à moteur et motocycles
- 15 % admis en état de choc (TAS < 90 mmHg)
- Sang = 5.9 unités
 - Compression latérale = 3.6 unités
 - Mécanismes combinés = 8.5 unités
 - Cisaillement verticale = 9.2 unités
 - Compression antéropostérieure = 14.8 unités
- Mortalité = 8.6%
 - Cisaillement vertical , 0%;
 - Compression latéral , 7.0%
 - Mécanismes combinés , 18.0%
 - Compression antéropostérieur , 20.0%



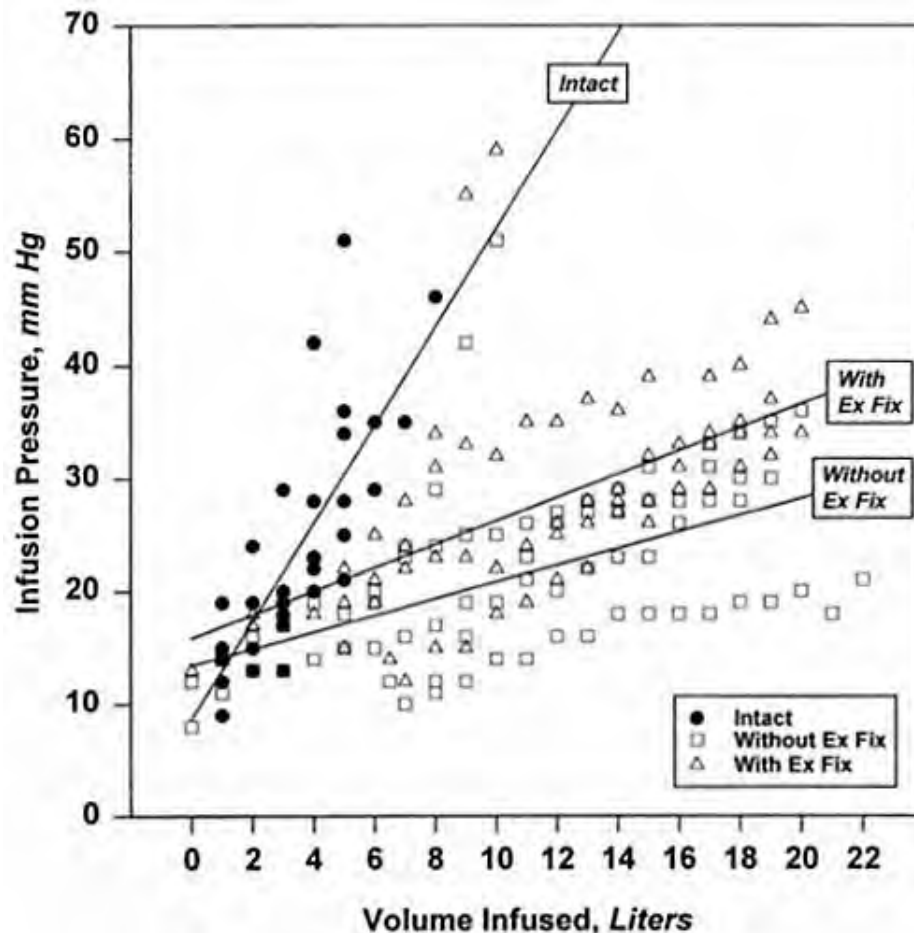
Bassin intact versus fracturé

- Etude sur cadavre:
open book
- Bassin intact : 5 lt NaCl =
pression 30 mmHg.
- Bassin fracturé : > 20 lt
NaCl = pression jamais au-
dessus de 35 mmHg.



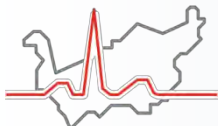
(J Trauma, Grimm, Vrahas, & Thomas, 1998)

Bassin intact versus fracturé



- Fixation externe, différence :
- ~ 3 mm Hg peu de volume.
- ~ 11 mm Hg avec beaucoup de volume

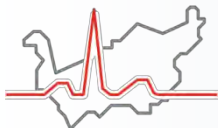
(J Trauma, Grimm, Vrahas, & Thomas, 1998)



Dispositifs et force de compression.

- Pelvic Binder 60 \pm 9 N
- SAM Sling 112 \pm 10 N
- T-POD 43 \pm 7 N

(Knops et al., 2011)



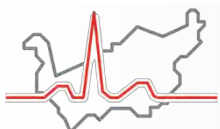
Mise en place



Mise en place



Mise en place



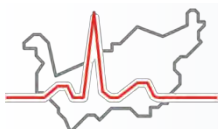
Mise en place



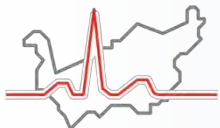
Mise en place



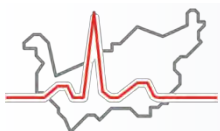
Mise en place



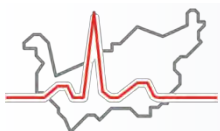
Mise en place



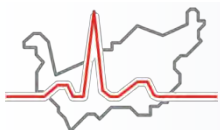
Mise en place



Mise en place



Mise en place



Mise en place



Erreurs courantes

- Trop haute
- MI ne sont pas joints en adduction !



Erreurs courantes

From the makers of the SAM Splint

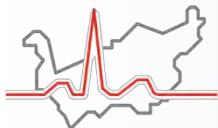
MADE IN THE USA

SAM[®] Pelvic Sling II

FOR STABILIZATION OF PELVIC FRACTURES WITH THE CORRECT FORCE



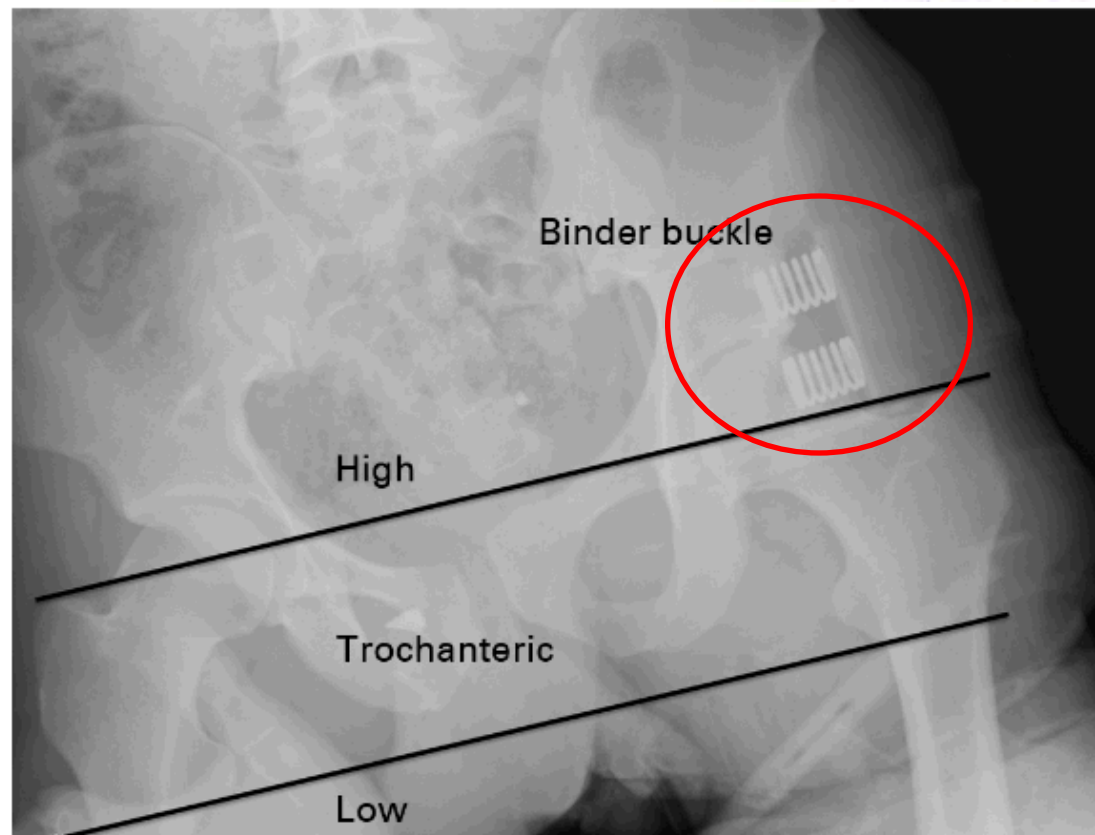
SAM[®]
MEDICAL



Hôpital du Valais
Spital Wallis

Hauteur de pose et efficacité

- $n = 167$
- Analyse
rétrospective
RX



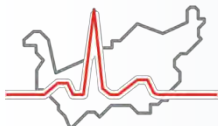
(Bonner et al., 2011)

Hauteur de pose et efficacité

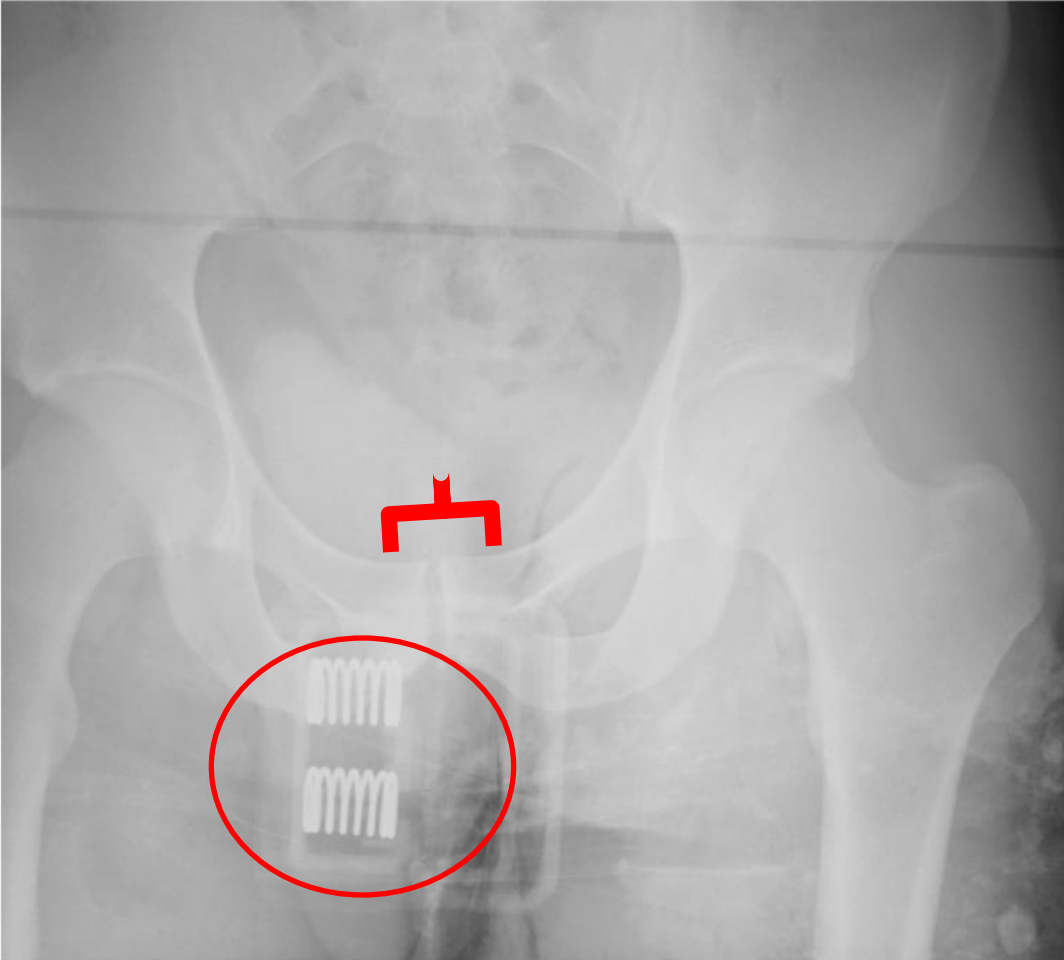
Table I. The locations of pelvic binder in the 167 patients with adequate radiographs in this study (27% of these patients had a pelvic fracture)

| Position | Number of patients (%) |
|--------------|------------------------|
| High | 65 (39) |
| Trochanteric | 83 (50) |
| Low | 19 (11) |

(Bonner et al., 2011)



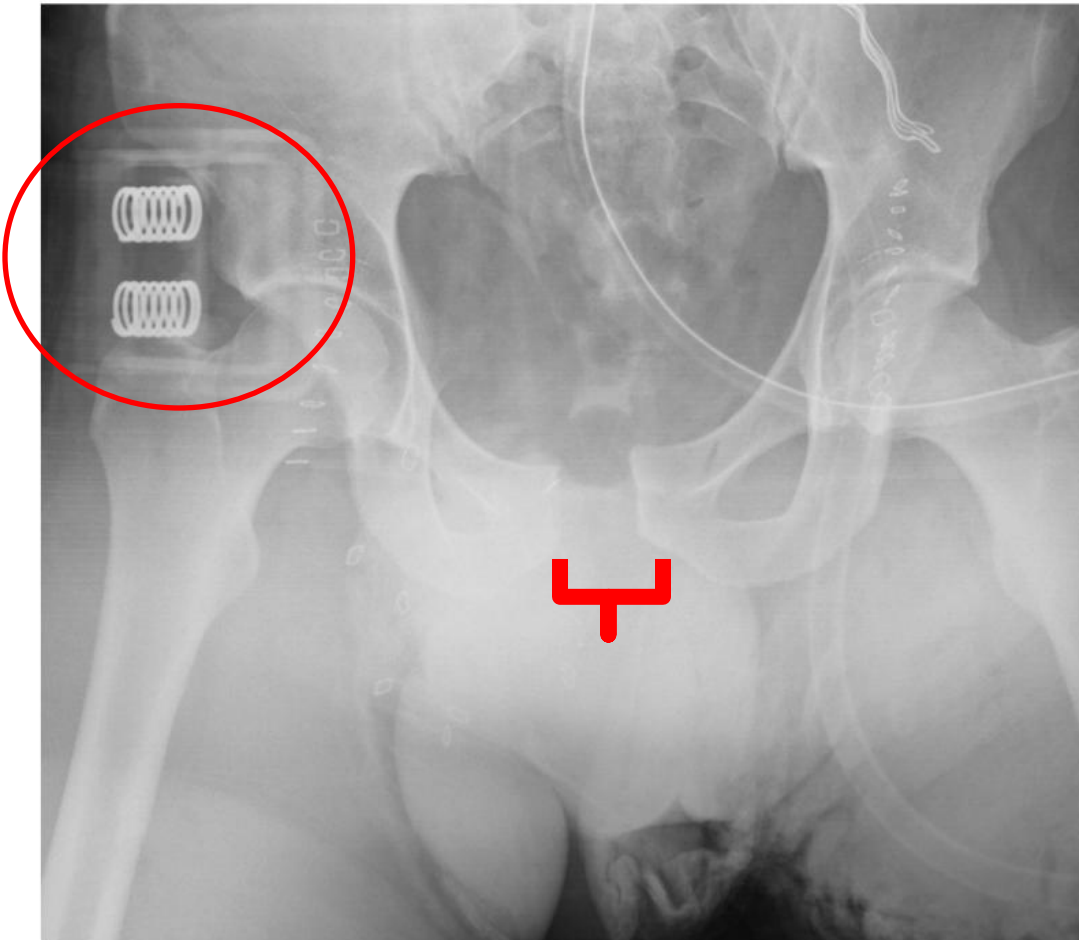
Trochantérienne = efficace



(Bonner et al., 2011)

Fig. 3a

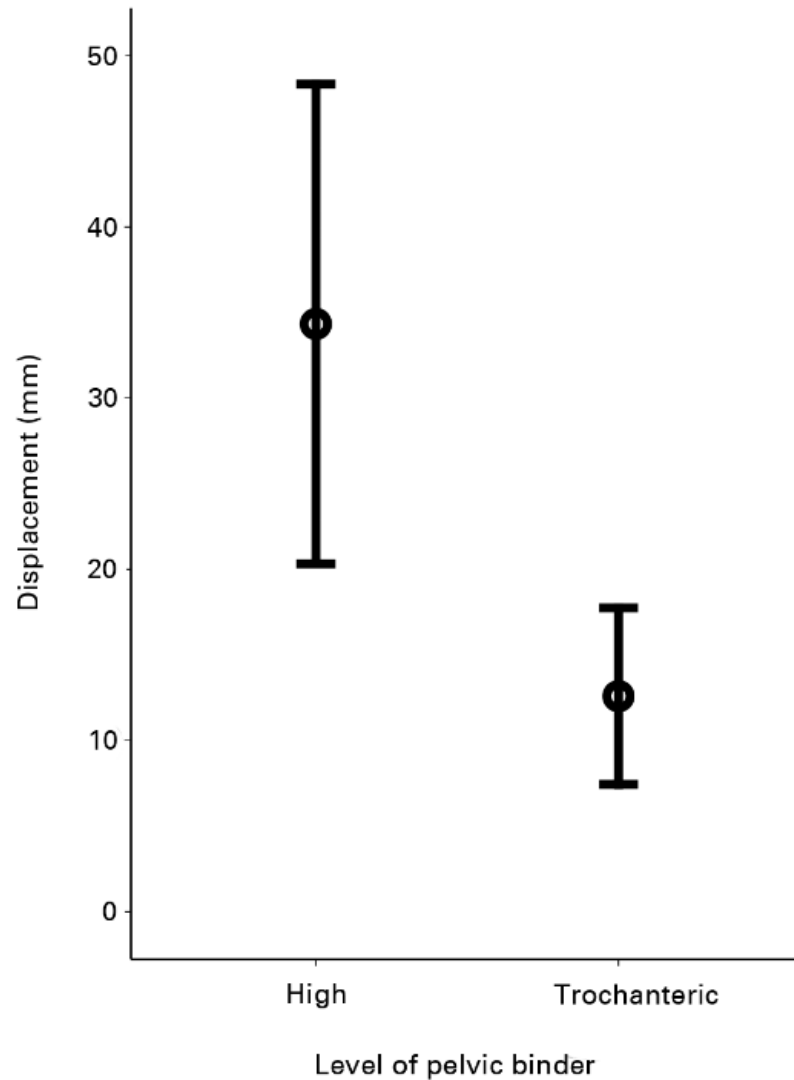
Haute = inefficace



(Bonner et al., 2011)

Fig. 3b

Ouverture de la symphyse en mm.



(Bonner et al., 2011)

Complications

- 16 patients
- PCCD
(pelvic circumferential compression device)
- Contrôle de la force de compression
- Pas de complications notamment cutanées

External Rotation Fracture

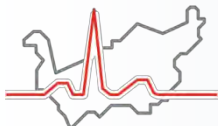


Internal Rotation Fracture



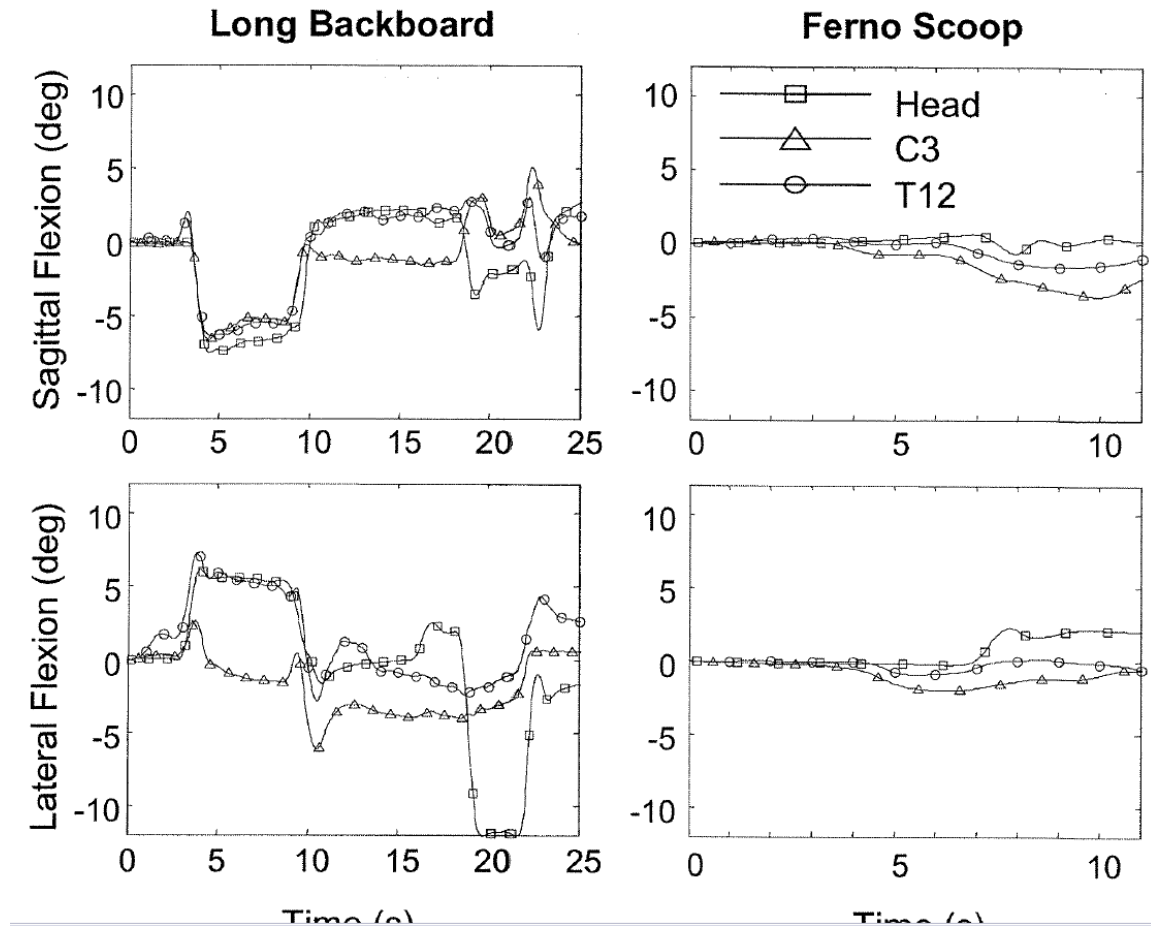
Fig. 6. *ER group example (patient 12): (a) partially stable open-book type fracture, (b) reduced with PCCD, and (c) after definitive stabilization. IR group example (patient 4): (d) partially stable lateral compression fracture, (e) after PCCD application, and (f) after definitive stabilization.*

(Krieg et al., 2005)



Mobilisation et immobilisation

- Pas de log roll
- Civière à aube = 15°
- MI joints en adduction !



(Del Rossi, Rehtine, Conrad, & Horodyski, 2010)

Messages clefs

- Analyse de la cinétique.
- Dès l'évaluation primaire : choc = ceinture.
- Douleur = ceinture.
- Inconscient et cinétique évocatrice = ceinture.
- Trochantérienne.
- MI joint en adduction.
- Pas de logroll.
- Privilégier l'utilisation du stretcher et le matelas coquille.
- Retirée que si exclusion de fracture ou fixation définitive.

