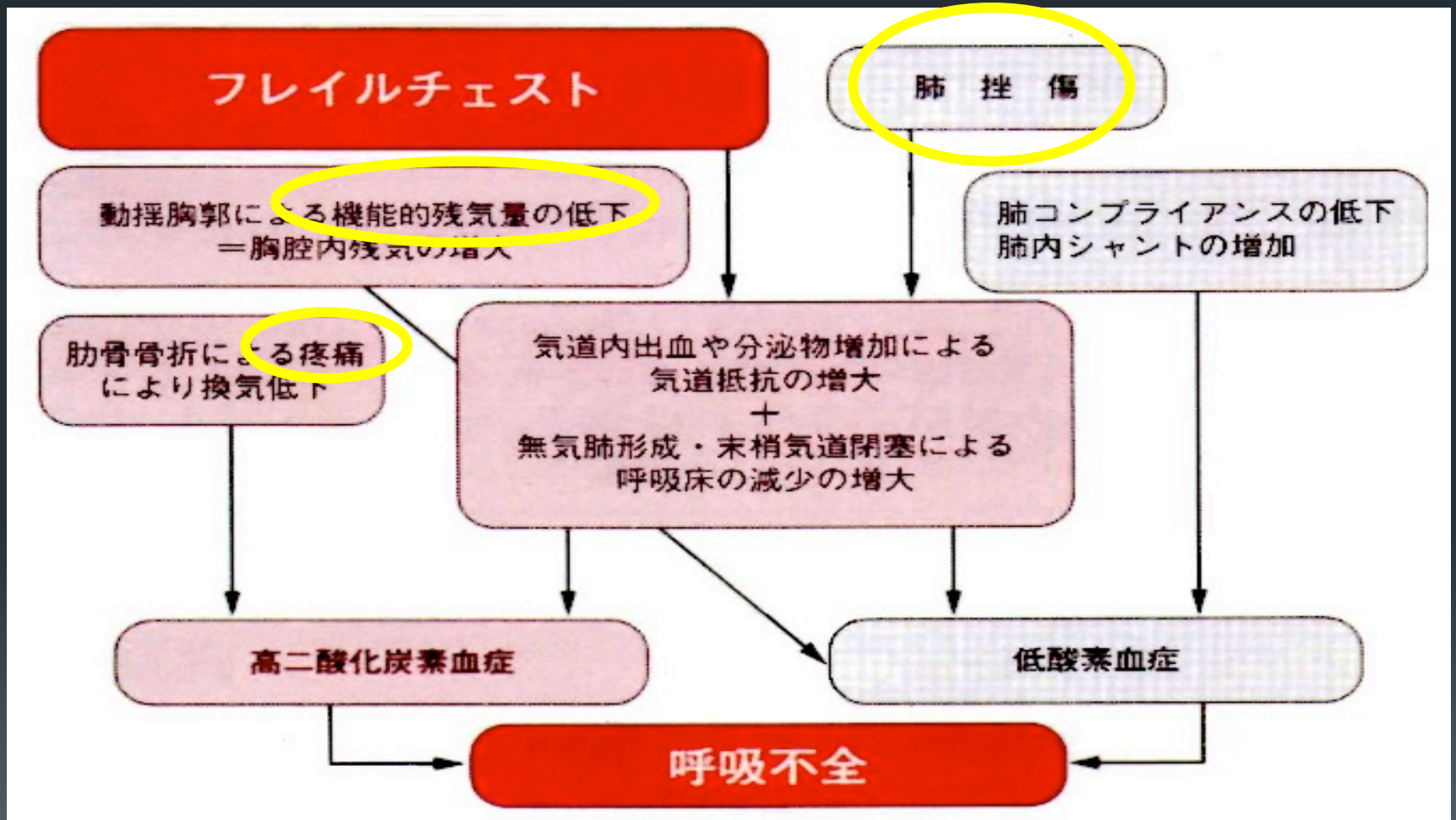


呼吸不全の機序



治療方法

保存加療

十分な除痛（内服、静注）＋ チェストバンド

↓
硬膜外麻酔、 NIPPV

↓
人工呼吸器管理（陽圧換気療法）

手術

↓
肋骨固定術（観血的整復内固定術）

保存加療で呼吸機能回復が困難な症例に対しては、肋骨固定術が行われるとされているが、**明確な適応はない**。

保存加療

【利点】

- 非侵襲的
- 重篤な肺挫傷・血気胸を合併しない場合、胸郭動揺・疼痛が制御できれば、呼吸不全に陥らない ∴ 多くは保存加療により軽快する
- 肺挫傷・血気胸を含む、他の重要臓器損傷の治療に専念しやすい

【問題点】

- 長期の人工呼吸管理が必要ことが多い
- VAP(人工呼吸器関連肺炎): 発生率69-84%
- 気管切開の必要性
- 長期鎮静剤投与による薬剤性臓器障害
- 胸郭変形および拘束性呼吸障害



ICU滞在・入院期間が遷延

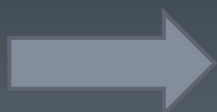
手術療法（肋骨固定術）

【利点】

- 胸郭の変形の予防・復元
- 疼痛の緩和 → 喀痰の排出可 → 無気肺などの合併症を予防
- 胸腔内血腫の除去や直視下での強制換気に伴う無気肺の改善
- 早期人工呼吸器管理から離脱可？ → 早期離床・リハビリ

【問題点】

- 侵襲的
- 術後感染症（SSI）



最近は積極的な手術療法を推奨する報告が多い

保存加療 VS. 手術(肋骨固定)

- 人工呼吸管理期間
- 肺炎の発生率
- ICU滞在期間
- 死亡率
- 敗血症発生率
- 胸郭変形

すべてにおいて肋骨固定群がまさっていた

(slobogean GP et.al. J am Coll Surg. 2013)

※ EAST(Eastern association for the surgery)は、近年の積極的な保存加療群比較した調査は少なく、単に手術群が優位とはいえない

(Bruce Simon et.al J Trauma Acute Care Surg 2012)

当センターの治療の推移

年齢	性別	手術日	術式	固定材料	転帰
77	m	2010/02/07	肺部分切除、胸郭形成術	1号Vicryl	生存
57	m	2010/06/06	右鎖骨ORIF、胸郭形成術	soft wire	生存
64	m	2011/09/20	胸郭形成術(右第4,5肋骨)	soft wire	生存
49	m	2011/11/22	肺区域切除、胸郭形成術	1号Vicryl	生存
72	m	2011/12/10	肺部分切除、胸郭形成術	1号Vicryl	生存
48	m	2012/06/08	腋窩～前胸部皮弁術、胸郭形成術	1号Vicryl	生存
41	m	2013/07/26	胸郭形成術(右第3,4,5肋骨)	Fiber-wire	生存
72	f	2013/07/28	肺部分切除、胸郭形成術	Fiber-wire	生存
78	f	2013/09/06	Trapping解除、胸郭形成術	Fiber-wire	生存
34	m	2013/10/22	肺部分切除、胸郭形成術	Fiber-wire	生存
84	m	2013/11/28	胸郭形成術(左第3肋骨)	KANI、K-wire	生存

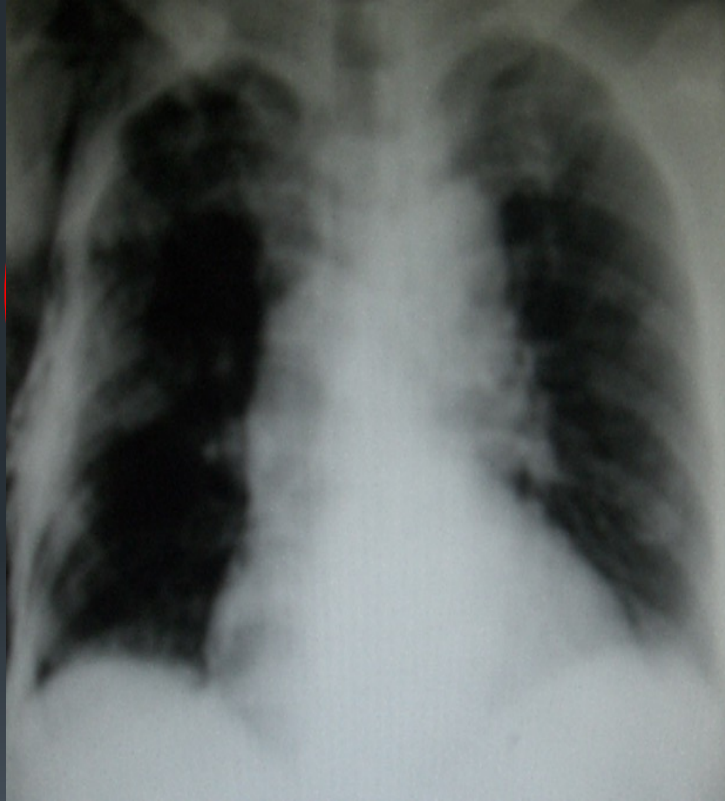


症例提示

症例1： 64歳 男性 転落事故

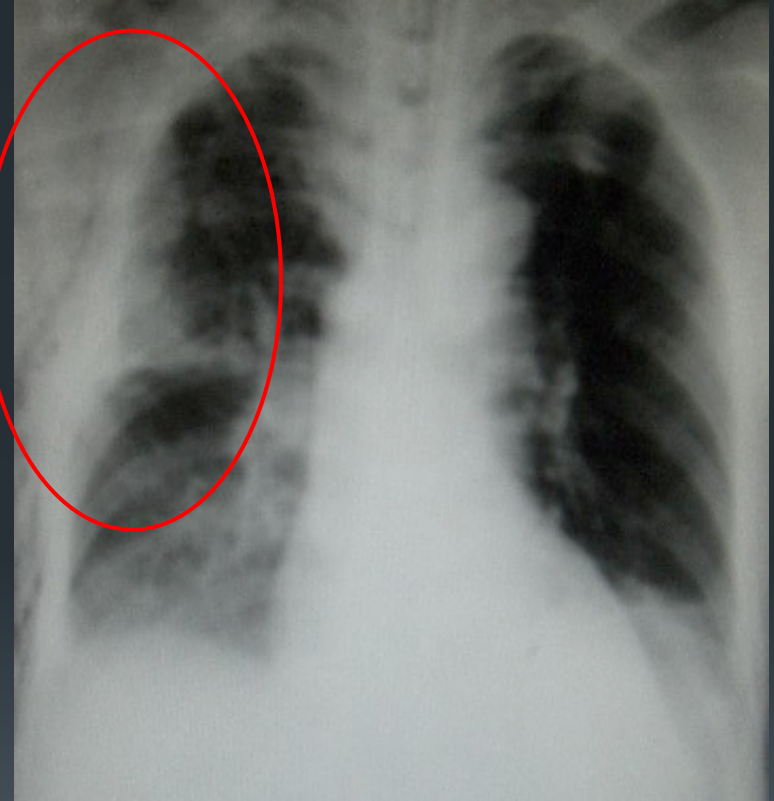
右多発肋骨骨折

右気胸、皮下気腫、右肩甲骨骨折



来院時

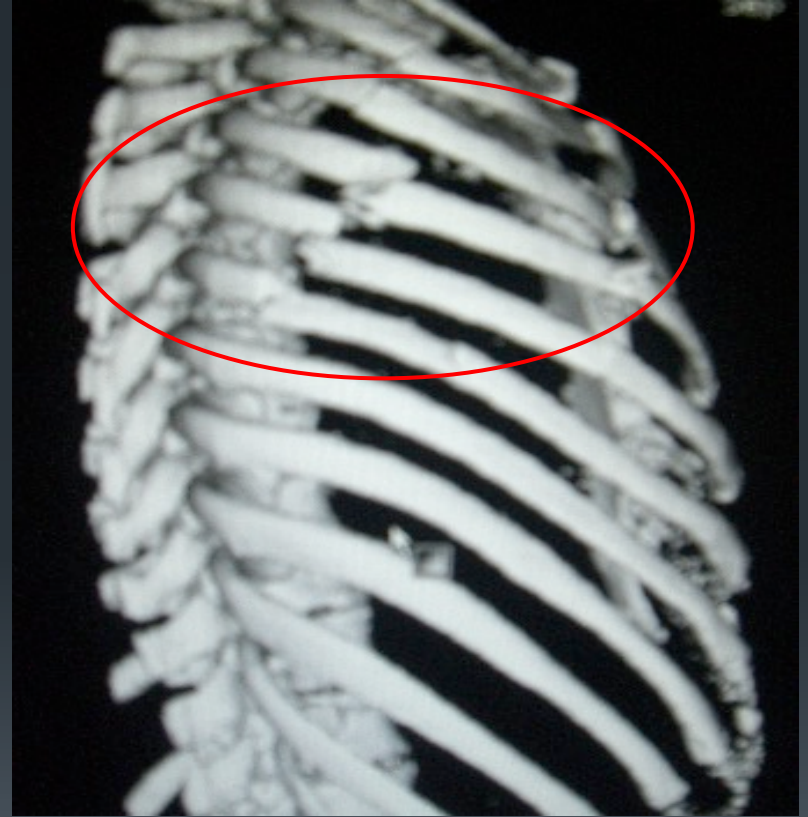
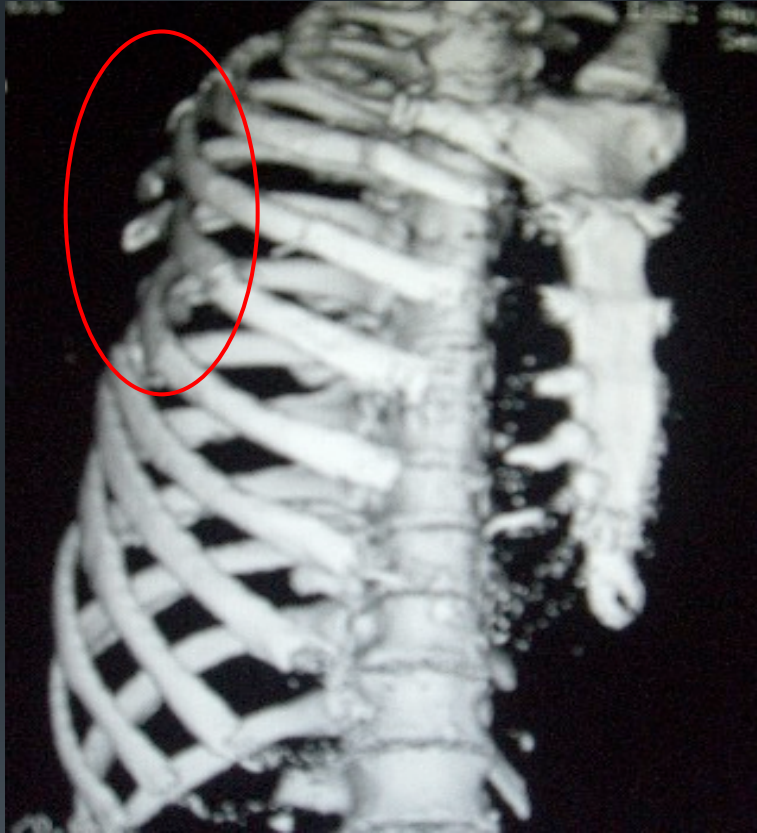
搬送後、人工呼吸器管理



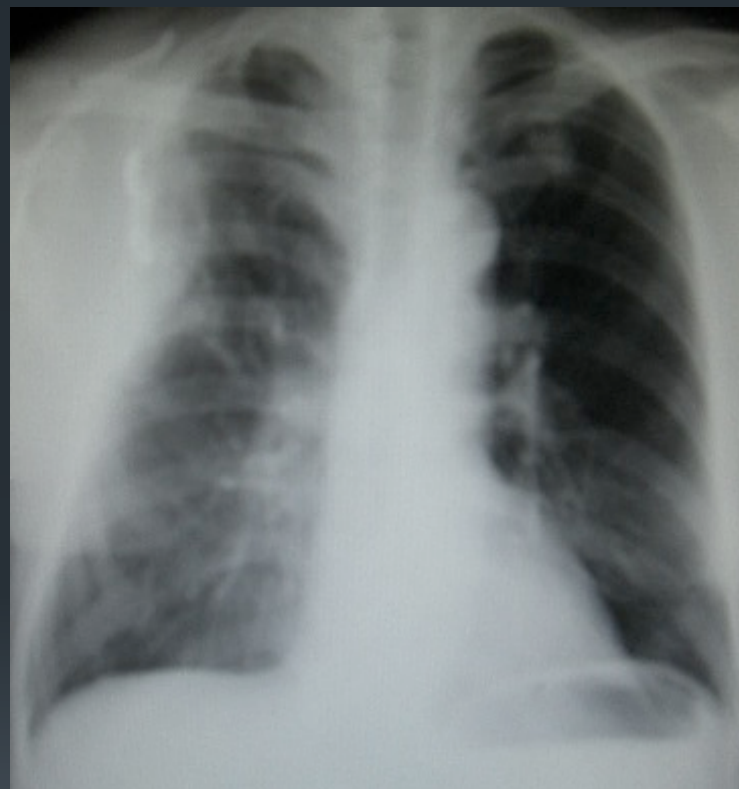
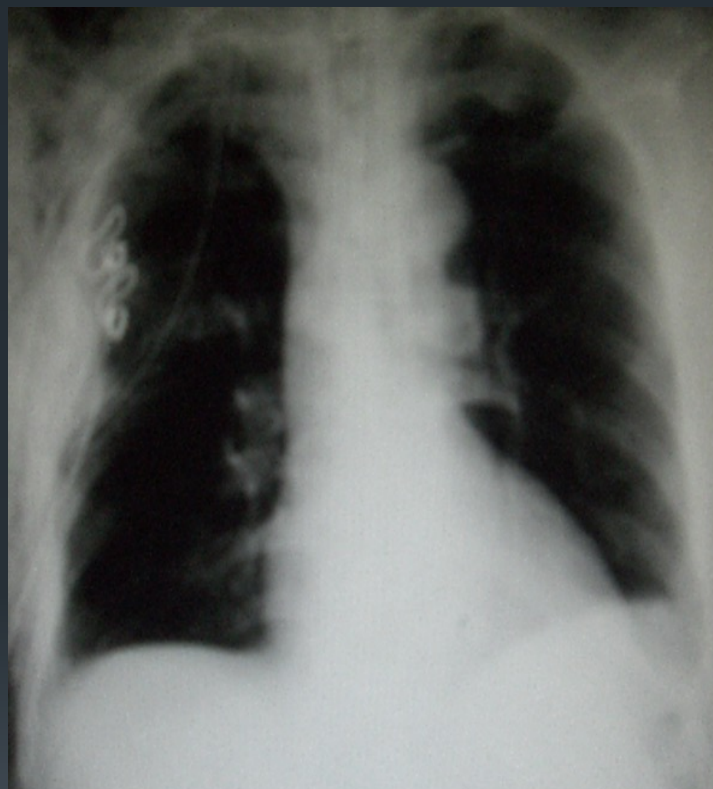
入院 2日目

胸郭の変形が進行

右第2~7肋骨骨折



右第4,5肋骨を外固定 (Soft wire)



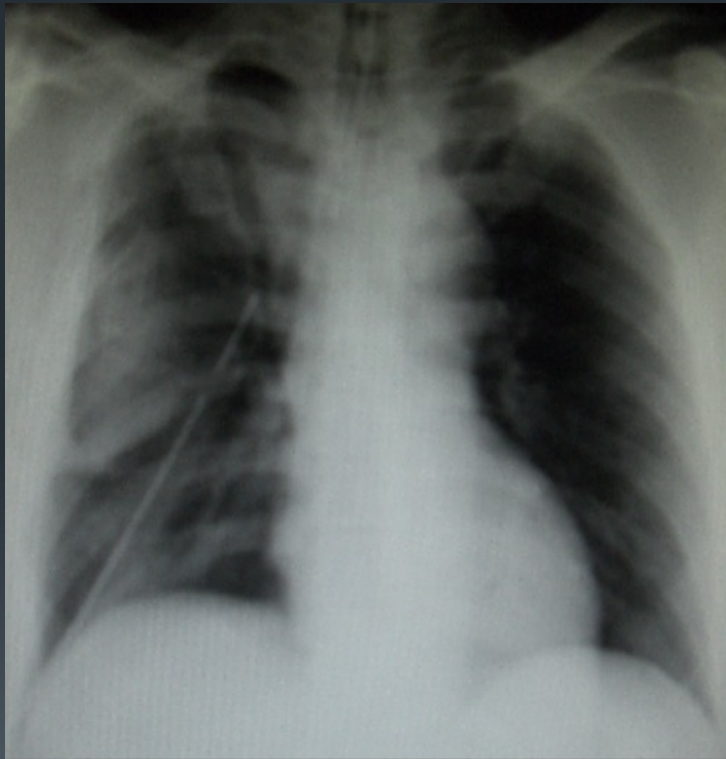
肋骨固定術後 (入院3日目)
⇒ 2日後 人工呼吸器から離脱

術後1か月

症例2: 41歳 男性 バイク事故

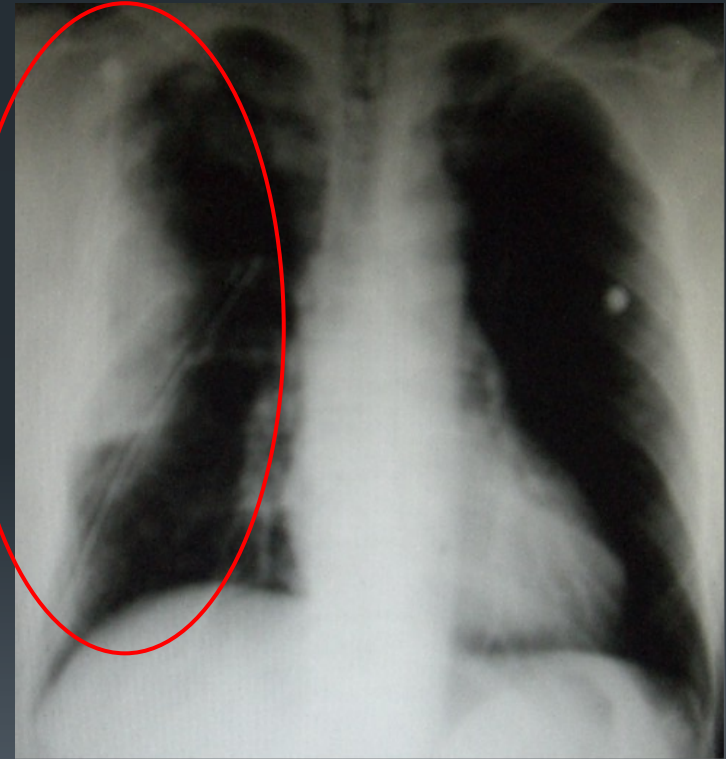
右多発肋骨骨折(フレイルチェスト)

右気胸、右肩甲骨骨折、左大腿骨開放骨折
右足指開放骨折、右寛骨臼骨折



来院時

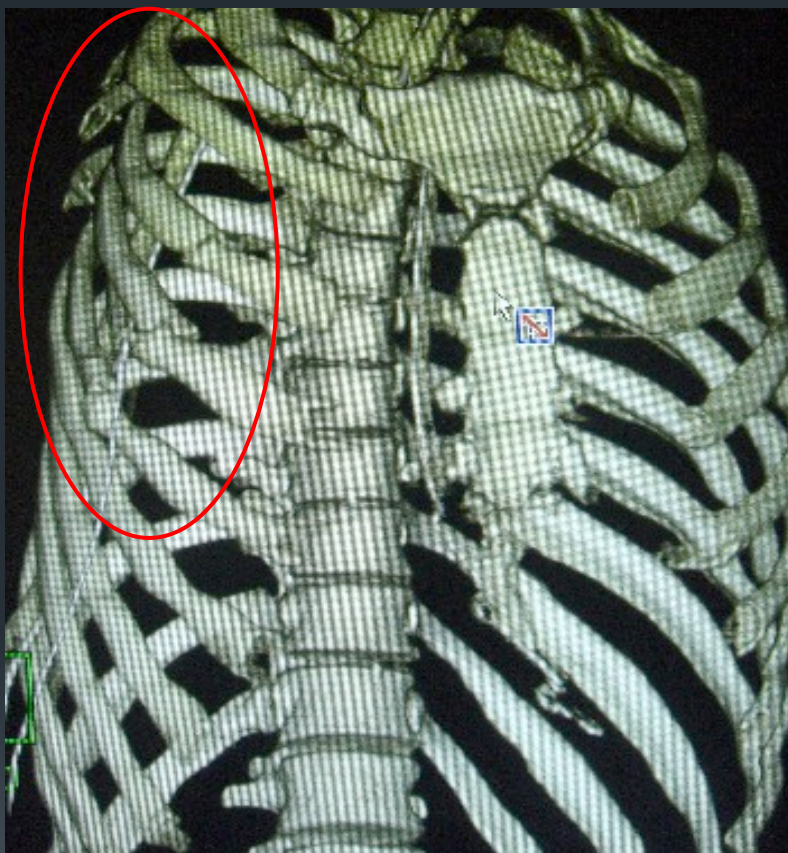
人工呼吸器＋チェストドレーン



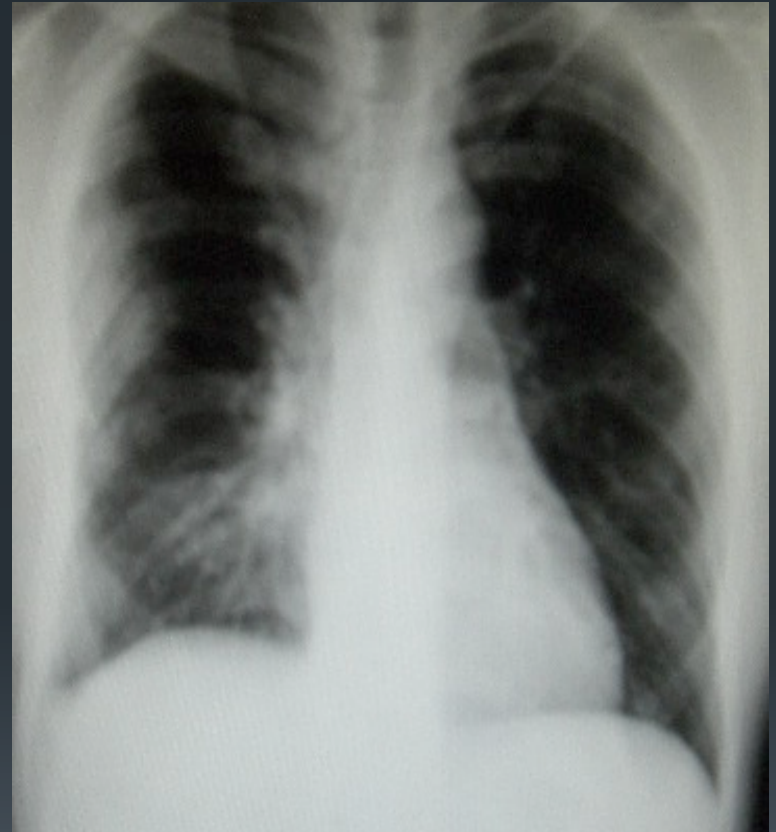
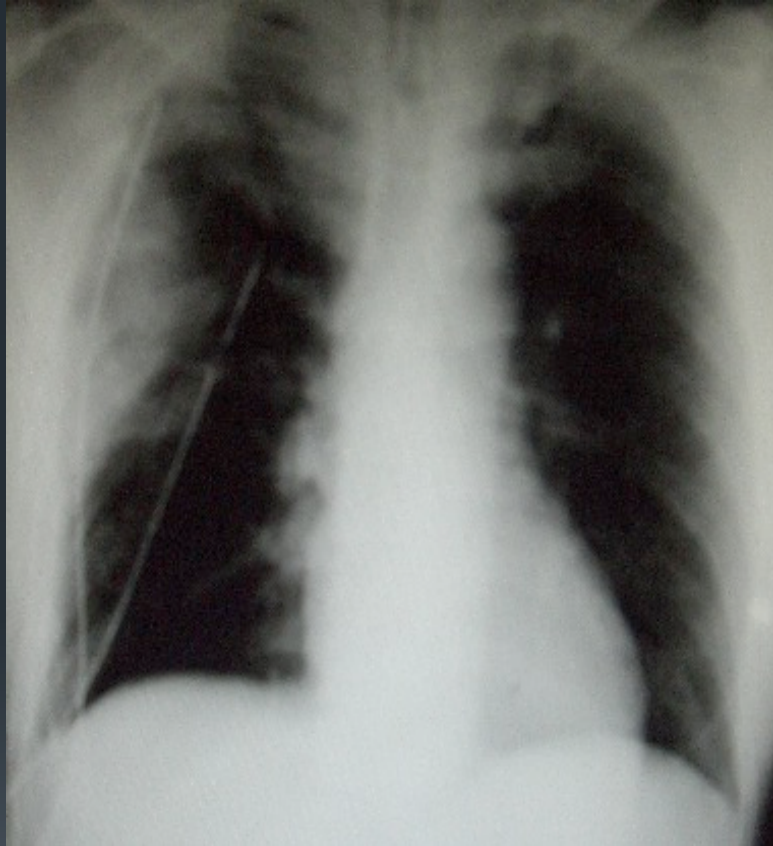
入院当日(整形外科術後)

胸郭の変形が進行

右第3~9肋骨骨折



右第3,4,5肋骨を外固定 (縫合固定 1号Vicryl)



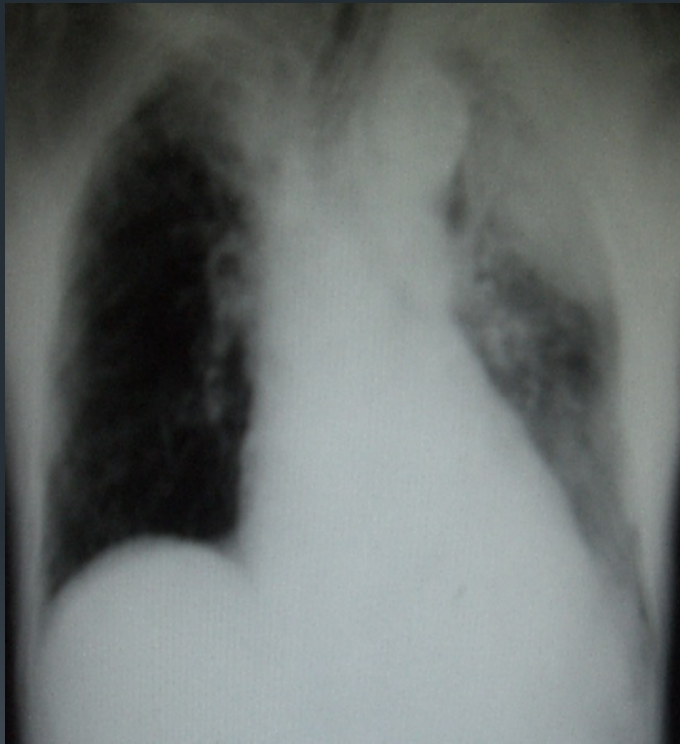
肋骨固定術後 (入院1日目)
⇒ 3日後 人工呼吸器から離脱

術後1か月

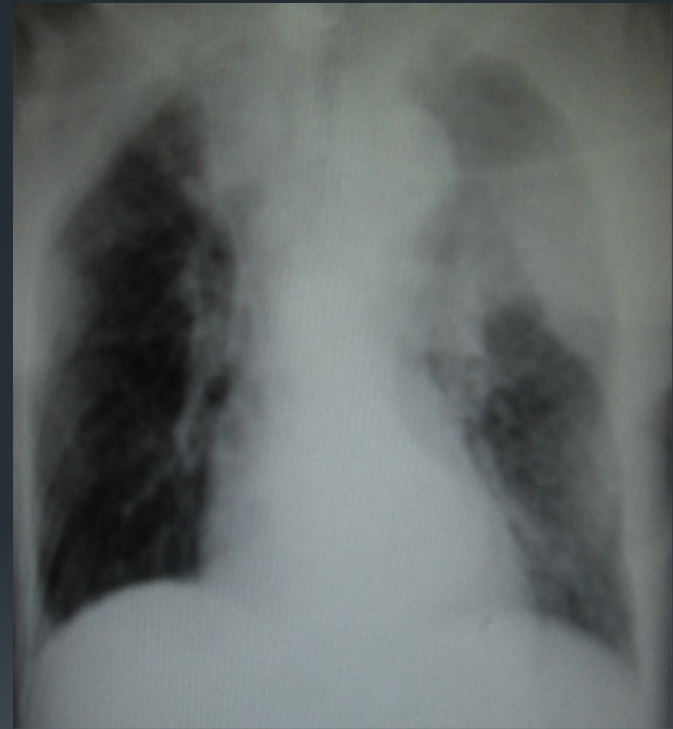
症例3: 84歳 男性 トラクター事故

両側多発肋骨骨折(左フレイルチェスト)

重症胸部外傷、両側肺挫傷、左血気胸

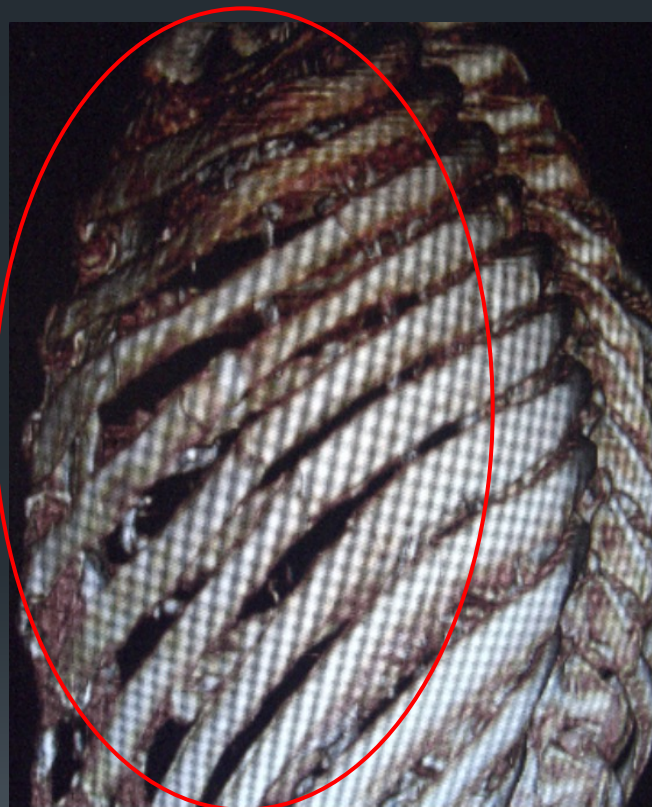
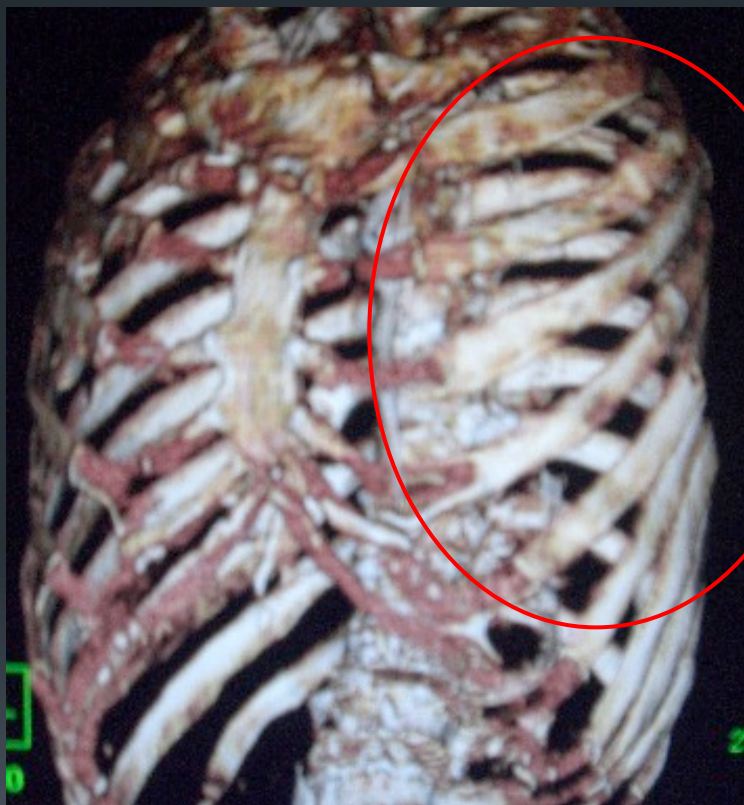


来院時
人工呼吸器管理



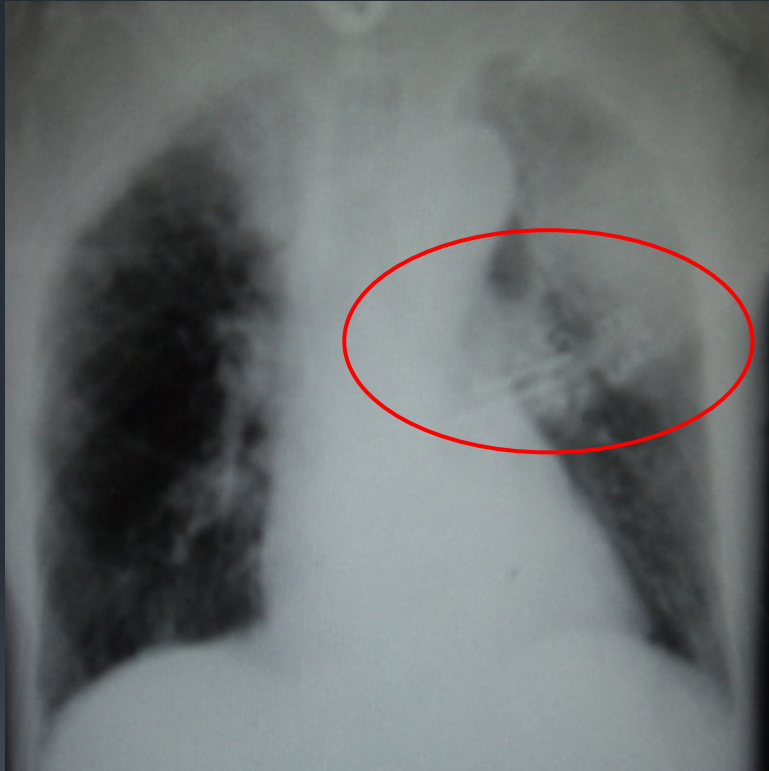
入院3日目
陽圧換気下に観察できるあきらかな
奇異性呼吸あり

右第3~9, 左第1~12肋骨骨折



左第3肋骨を外固定

(2ヶ所 KANI + K-wire)



術後（入院4日目）

⇒ 28日後 人工呼吸器から離脱も、
現在再度人工呼吸器管理中

KANI

考察

- 胸郭形成術を実施した症例はすべて生存
- 胸郭形成術を実施したすべての症例において、骨折部の再転位などの問題で再手術を要した症例なし
- フレイルチェスト・胸郭変形進行に対し肋骨固定術を実施した3症例中2例は、術後、人工呼吸管理からの早期離脱につながった。
(残り1例は重症度が高く人工呼吸管理からの離脱に時間を要したが、手術したことにより病状は安定した。)

➡ 手術は早期離床・リハビリ開始、ICU滞在・入院期間の短縮につながる可能性

- 一方、多くの症例は保存療法で軽快する。

当院の治療方針、肋骨固定術の適応はどうか？

当院の治療方針：今後2年間

積極的保存加療

- 十分な除痛（内服、静注、硬膜外麻酔） + チェストバンド
- NIPPV
- 人工呼吸器管理（陽圧換気療法）



3日間を目安に経過観察

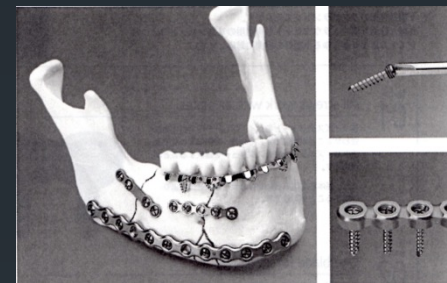
手術（胸郭形成術）

- フレイルチェストの改善なく、人工呼吸器からの離脱が困難
- 胸郭の変形の進行あり
- 胸腔内合併症により開胸術が必要

肋骨固定術

固定材

- Soft wire
- 1号Vycril
- Rib stapler (KANI)
- Locking plate (Matrix Mandible)



固定部位

- 第3-7肋骨を中心
- 低侵襲
- 一皮切で固定できる範囲内 (1~3本)



まとめ

- 当センターにおける、多発肋骨骨折・フレイルチェストの治療方針を示した。
- 今後2年間、この治療方針に沿って対応し、結果をさらに良い治療につなげたい。