

死因究明に資する

死亡時画像診断の活用に関する検討会

小児医療の現場からの問題提起

神奈川県立こども医療センター
放射線科 相田 典子



第2回 検討会 @ 厚労省 2010/07/12

Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

ご助言・ご協力

日本小児科学会理事(前会長) 横田 俊平

日本小児放射線学会 理事長 金川 公夫

日本小児放射線学会理事

日本子ども虐待医学研究会理事 小熊 栄二

日本子ども虐待医学研究会理事・事務局長

山田 不二子

日本小児総合医療施設協議会副会長

神奈川県立こども医療センター総長

大浜 用克



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

個人的には

“Autopsy Imaging”

という認識での画像診断の経験はありません

死後CT、死後MRI、死後X線写真

の経験は相当数あります

- 多くは死産児、出生後すぐの死亡児
- 診療関連死の死後CT

小児虐待の画像診断は日常的に行っています



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

死因究明のための小児Ai

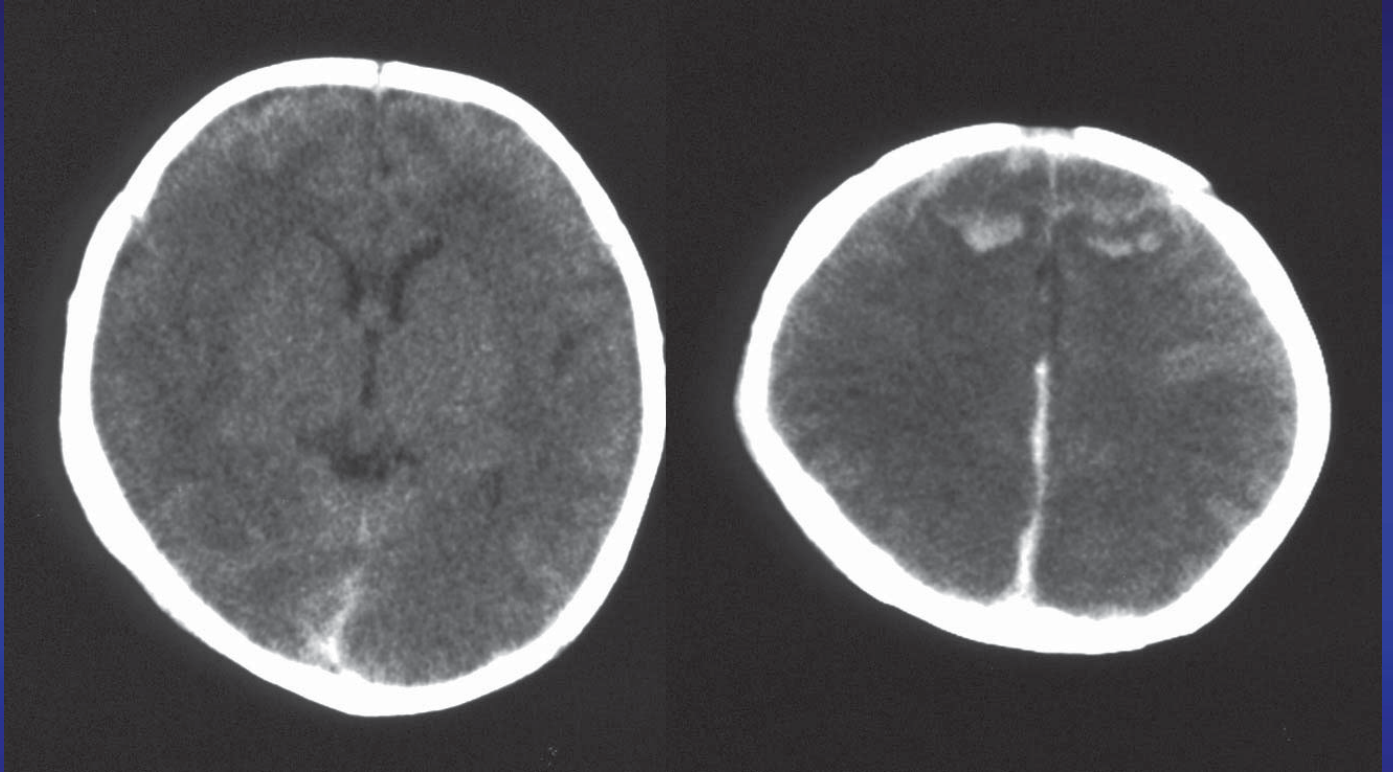
虐待はAiで診断できるか？

かなり **有用!**

- 頭部損傷 (被虐待児の死因の第1位)
 - 硬膜下血腫
 - 脳浮腫/脳挫傷
 - 頭蓋骨骨折
- 骨折
 - 画像診断の得意分野
 - 虐待に特徴的な骨折は微細変化 (むしろ剖検ではわかりにくい)
 - 成人とは異なる小児の骨折



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology



Shaken Baby Syndrome



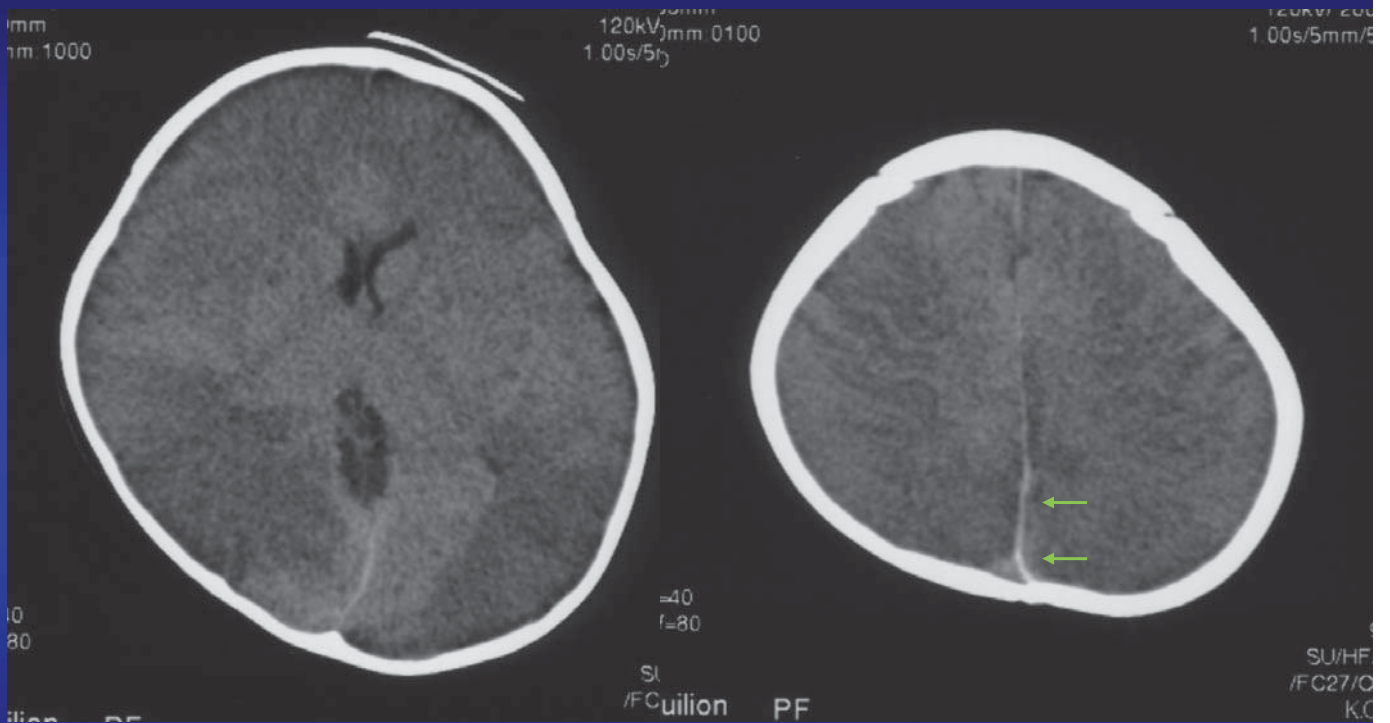
Kanagawa Children's Medical Center
Radiology



Shaken Baby Syndrome 来院時



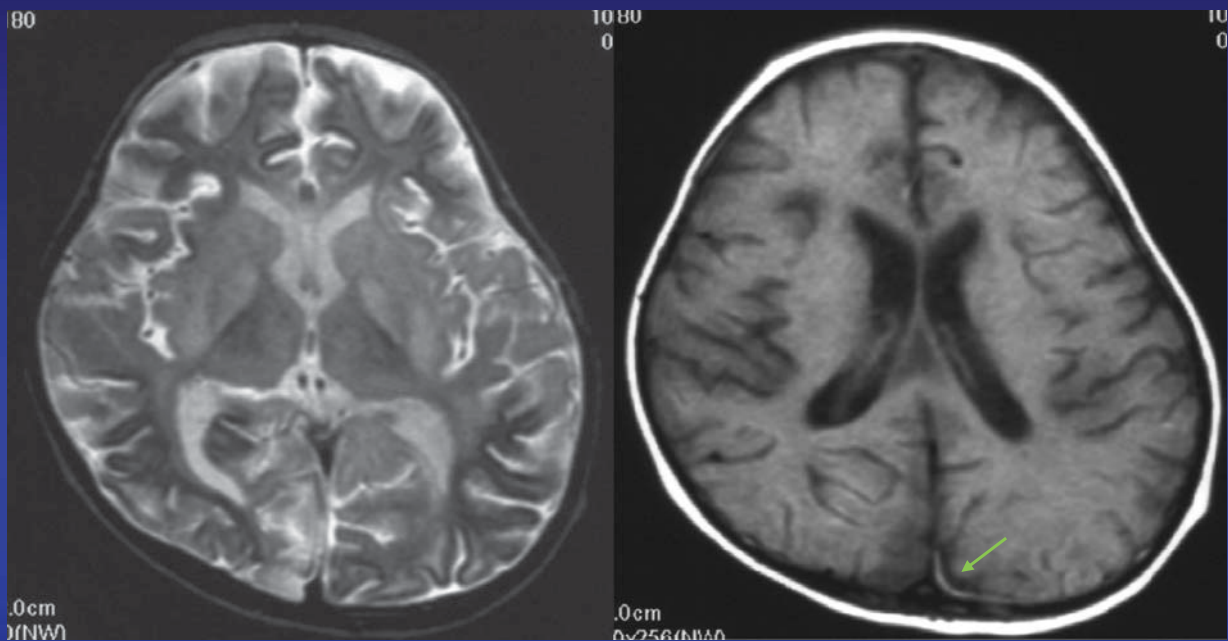
Kanagawa Children's Medical Center
Radiology



Shaken Baby Syndrome



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology



Shaken Baby Syndrome 8日後のMRI



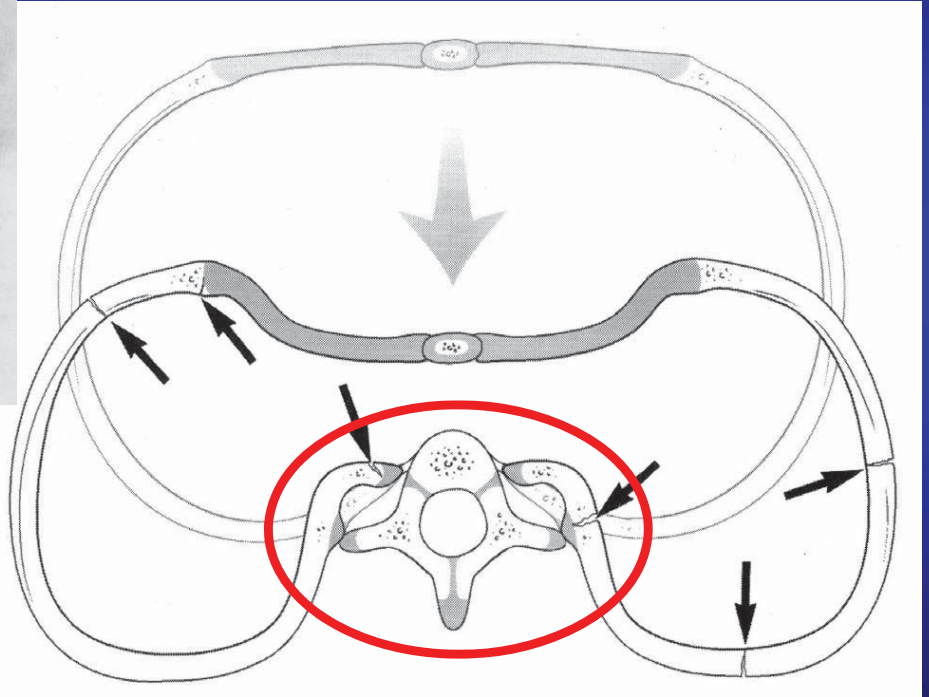
Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

shaken baby syndrome



胸郭の前後の圧迫

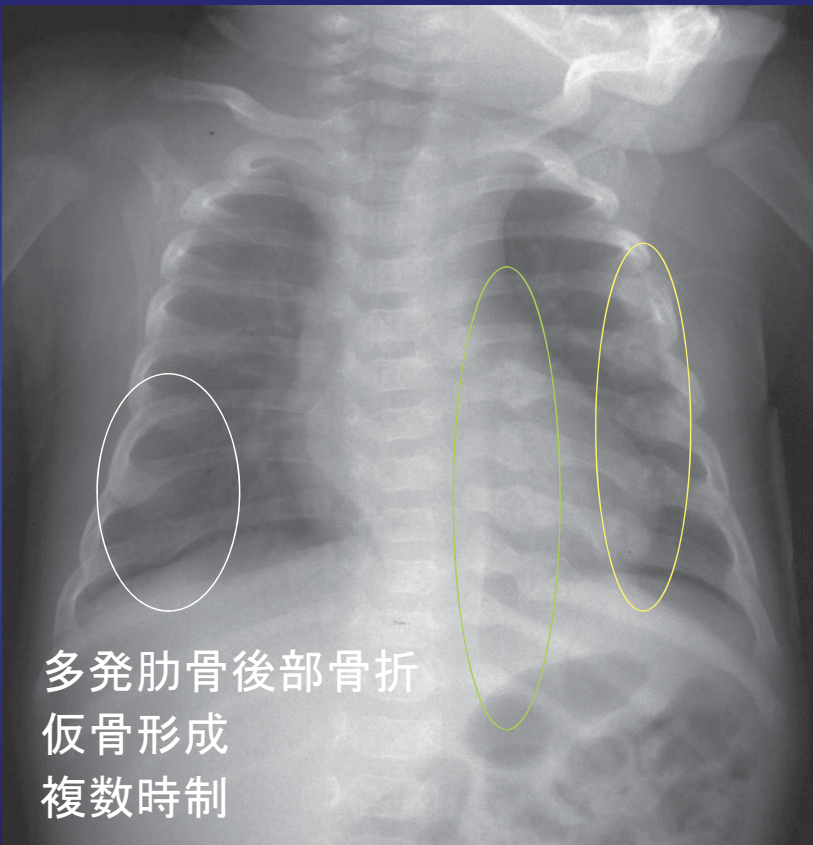
肋骨骨折の機序



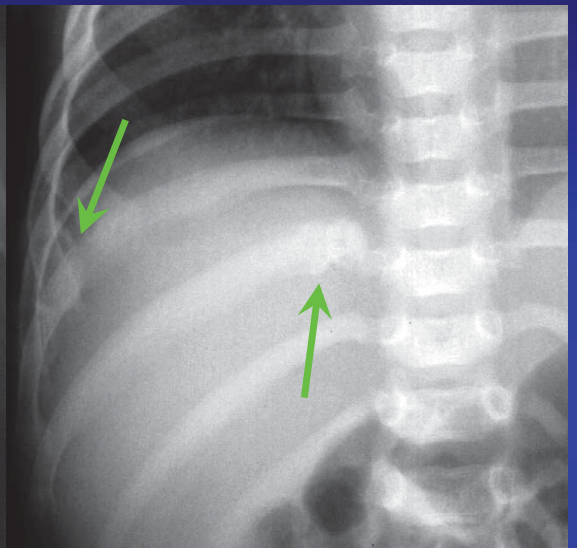
Kanagawa
Radiology

Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

虐待による肋骨骨折



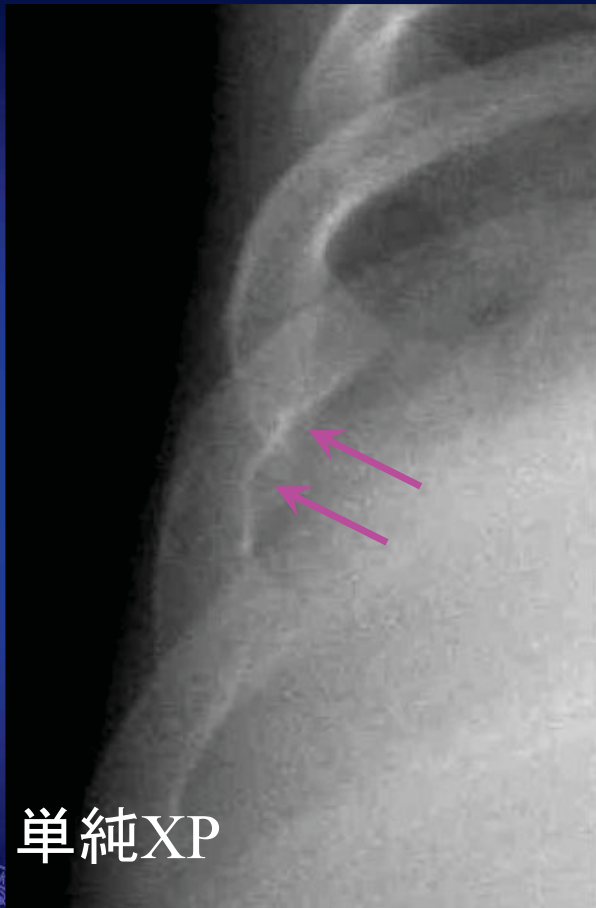
多発肋骨後部骨折
仮骨形成
複数時制



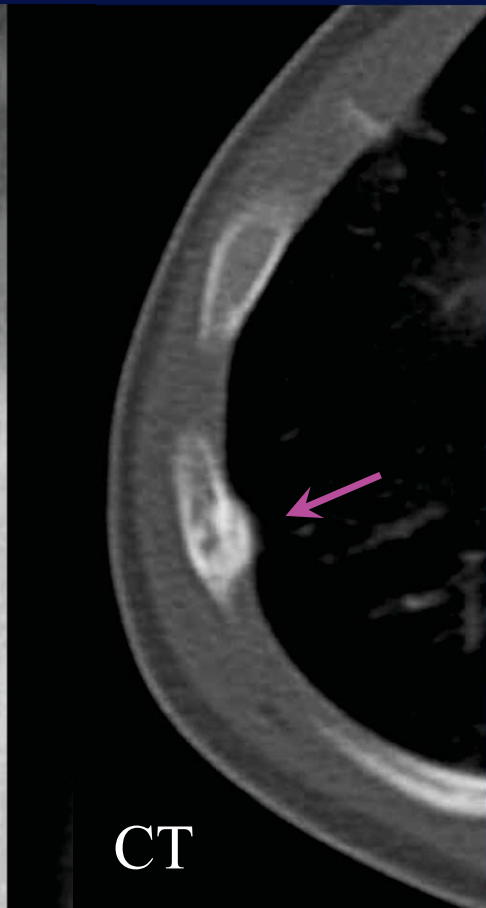
肋軟骨接合部
肋骨頭
に仮骨形成



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

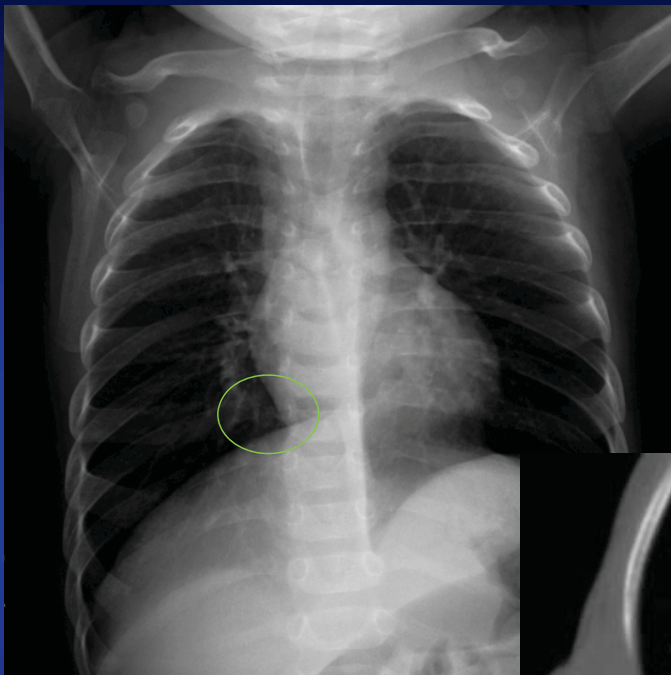


単純XP



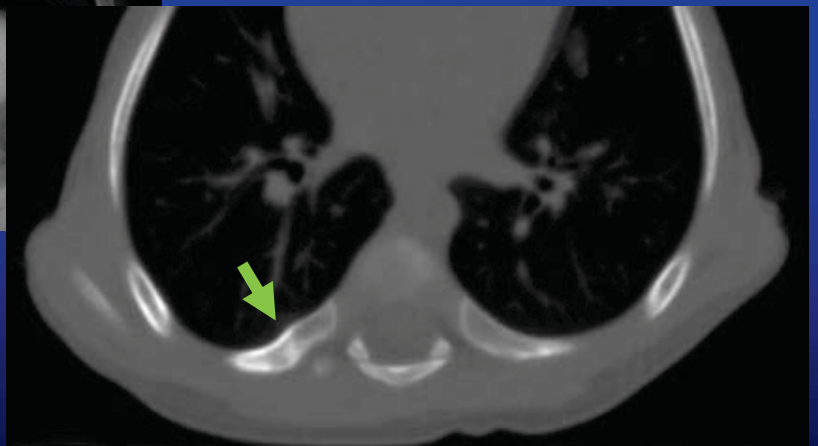
CT

Kanagawa Children's Medical Center
Radiology



4才 被虐待児

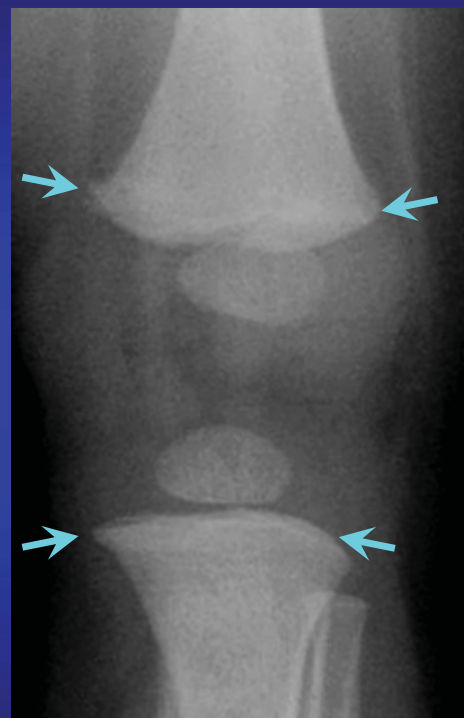
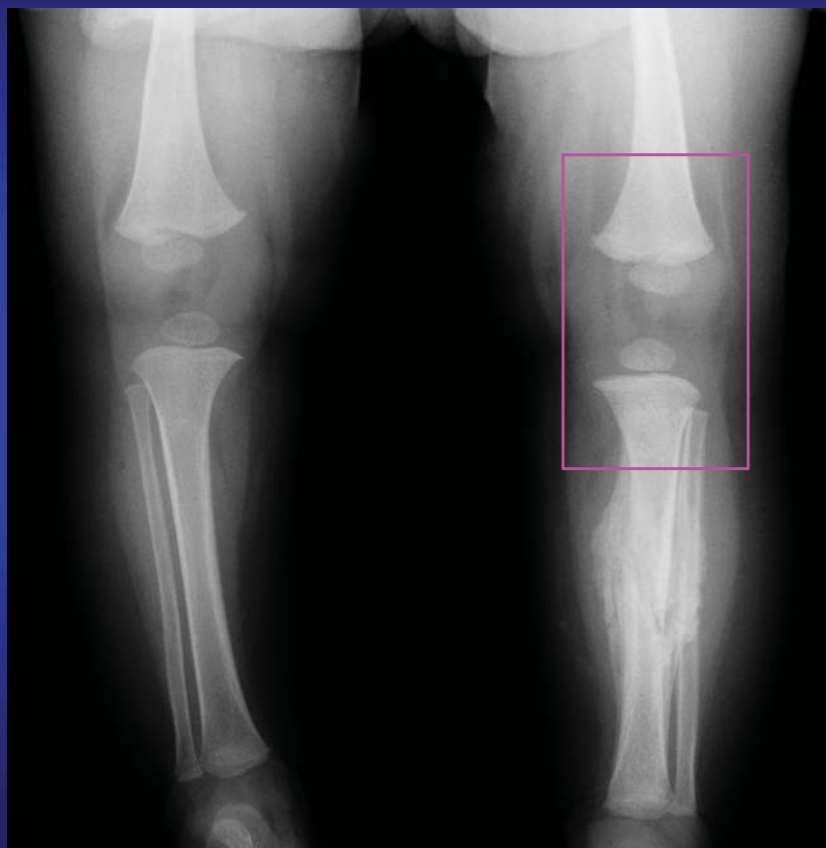
肋骨骨折：
CTの有用性



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology



骨幹端骨折(小児虐待に特異度が高い)



骨幹端に、わずかな
輪郭の不整と透亮像

Radiology

死因究明のための小児Ai

- 読影に小児解剖・疾患、虐待診断の知識
- 院内死亡
 - 病理解剖との連携
 - 小児虐待のR/O・・・親の同意が得られるか？
- Death on arrival (来院時心肺停止)
 - 小児虐待に代表される事件性のR/O
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 診療関連死
 - 基本的に適応は成人と同様
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 脳死移植 – 7/17 改正臓器移植法施行
 - どのように被虐待児の臓器提供を防ぐか



死因究明のための小児Ai

誰が小児のAiを読むのか？

- 小児は小さな大人ではない
医学生時代に医師は皆習った言葉
- 読影に小児解剖・疾患、虐待診断の知識は必須
- 小児画像診断の専門家の現実
 - 日本小児総合医療施設協議会加盟29施設中、ほぼ full timeで小児画像診断を行う放射線科専門医がいるのは 14 施設(小児画像診断医数は約25名)
 - 小児の画像全般に精通しているのは全国で約50名？
 - 14 施設のうち、日本医学放射線学会に専門医修練機関認定されたのは 7 施設
 - 専門医教育で小児画像診断をどう学ぶかの指針なし



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

死因究明のための小児Ai

- 院内死亡
 - 病理解剖との連携
 - 小児虐待のR/O・・・親の同意が得られるか？
- Death on arrival (来院時心肺停止)
 - 小児虐待に代表される事件性のR/O
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 診療関連死
 - 基本的に適応は成人と同様
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 脳死移植 – 改正臓器移植法施行
 - どのように被虐待児の臓器提供を防ぐか



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

院内死亡

死因究明のための小児Ai

- 心情的に剖検が得られにくい
 - Aiであれば受け入れやすい
 - Aiの結果で病理解剖をおすすめすることも可能
- 病理解剖との連携
 - 剖検前に、どこに異常があるかのスクリーニング
 - Respirographなど臓器摘出後に形態を保てないものを画像で形態診断
- 小児虐待による死亡のR/O
 - 親の同意が得られるか？
 - 小児死亡時のAi施行に何らかの指針が必要



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

死因究明のための小児Ai

- 院内死亡
 - 病理解剖との連携
 - 小児虐待のR/O・・・親の同意が得られるか？
- Death on arrival (来院時心肺停止)
 - 小児虐待に代表される事件性のR/O
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 診療関連死
 - 基本的に適応は成人と同様
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 脳死移植 – 改正臓器移植法施行
 - どのように被虐待児の臓器提供を防ぐか



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

来院時心肺停止

死因究明のための小児Ai

- 心情的に剖検が得られにくい
- 小児虐待など事件性による死亡のR/O
 - 親の同意が得られるか？
 - 小児死亡時のAi施行に何らかの指針が必要
- 警察に異状死の届けをしたら
 - 現状保存や警察の検死が優先
 - 病院側の判断ではAiができない
 - 司法解剖と一体となってAiが施行されると・・・
原則非公開となり、遺族と蘇生に尽力した医療者側に死因が知らされない可能性がないのか？

→ 死因究明のためのAiの意味が減少

Kanagawa Children's Medical Center
Radiology



死因究明のための小児Ai

- 院内死亡
 - 病理解剖との連携
 - 小児虐待のR/O・・・親の同意が得られるか？
- Death on arrival (来院時心肺停止)
 - 小児虐待に代表される事件性のR/O
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 診療関連死
 - 基本的に適応は成人と同様
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 脳死移植 – 改正臓器移植法施行
 - どのように被虐待児の臓器提供を防ぐか



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

診療関連死

- 基本的に適応は成人と同様
 - 客観性のある画像情報を遺族に公開
 - 病院側の死因究明の姿勢
 - 読影には小児疾患、解剖についての知識
- 警察に異状死の届けをしたら
 - 現状保存や警察の検死が優先
 - 病院側の判断ではAiができない
 - 司法解剖と一体と考えられてAiが施行されると原則非公開； 遺族と医療者側にAiの結果が知らされない可能性が **心配です**..



→ Aiの画像情報だけでも公開をお願いしたい

Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

死因究明のための小児 Ai

- 院内死亡
 - 病理解剖との連携
 - 小児虐待のR/O・・・親の同意が得られるか？
- Death on arrival（来院時心肺停止）
 - 小児虐待に代表される事件性のR/O
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 診療関連死
 - 基本的に適応は成人と同様
 - 異状死の届けをしたら・・・司法解剖との関係
- 脳死移植 – 7/17 改正臓器移植法施行
 - どのように被虐待児の臓器提供を防ぐか



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

脳死移植とAi

死因究明のための小児 Ai

- 小児虐待など事件性よる死亡児を臓器提供者から除外する！別資料1参照
 - そのための画像検査をいつするのか？
 - 脳死判定後ならAi vs 前なら通常の画像検査
 - 名称は変わっても画像検査の目的は同じ
 - 脳死状態/挿管・集中治療下の患児の撮影は大変
- 提案：全身CTが短時間で簡便で有用
(CTのthin slice再構成データを保存)
必要に応じて頭部MRIを追加



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

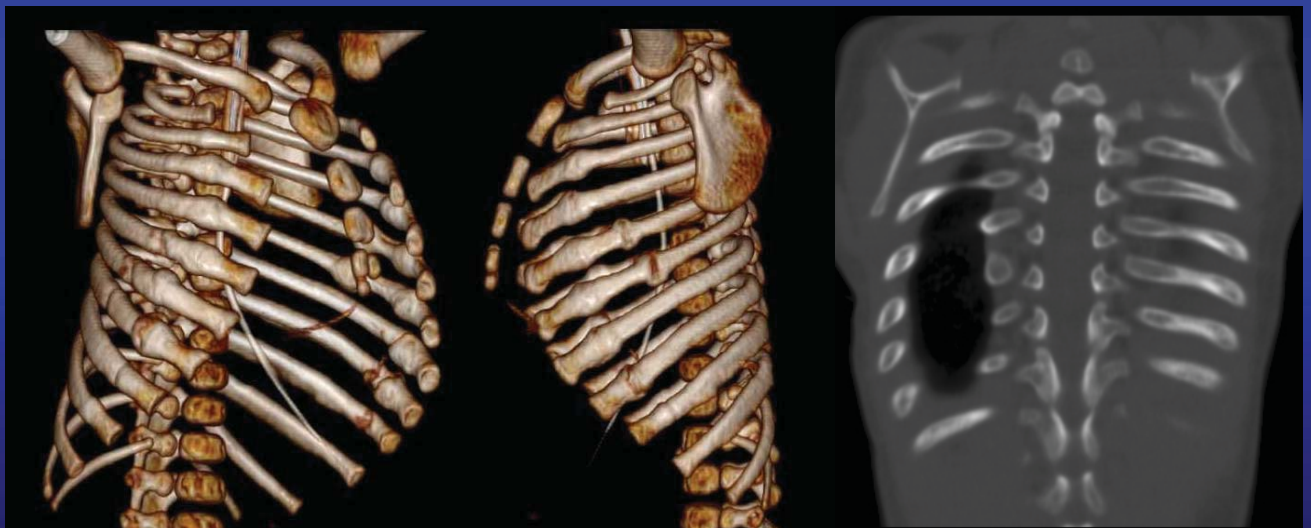
脳死移植とAi

死因究明のための小児 Ai

脳死/挿管集中治療下の画像：

全身CTが短時間で簡便で有用

CTのthin slice再構成データを保存



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

こどもを亡くした親御さんへの配慮を

院内死亡でご遺族希望のAiは問題ないが

Aiの施行 ≡ 虐待を疑われた

とならない配慮が必要！

- この意味においても小児Ai施行の指針が必要
- 小児死亡では原則全例Aiを行う？
- 家庭内事故や来院児心肺停止での死亡では全例ルーチンにAiを行う？
 - しかし小児画像専門医の圧倒的不足

読み切れるのか、対応しきれぬのか・・・



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology

今後のこと

- 死後特有の画像変化に関しevidenceを蓄積する
 - 病理、法医学者と連携しAiと剖検所見の対比を行う
- Ai読影医を育て増やす
 - Baseは生きている人の画像診断
 - 小児放射線診断医を増やす
 - 小児にも十分に対応できる放射線診断医を増やす
 - 放射線診断専門医を増やす
- Aiの適応・施行の指針・ガイドラインは必須
- 費用病院持ちだし、技師・医師のただ働きは勘弁



Kanagawa Children's Medical Center
Radiology