

救急医療における画像診断に係る死亡事例の分析

提言の概要

本資料は、医療事故調査・支援センターが公表した医療事故の再発防止に向けた提言第8号「救急医療における画像診断に係る死亡事例の分析」より、ポイントとなる内容を抽出し作成しています。医療機関での研修等の資料としてご活用いただき、広く周知いただきますようお願いいたします。

【救急医療における画像検査の意義】

提言1 救急医療の場では、緊急性の高い死につながる疾患(killer disease)の鑑別診断を念頭において読影する。

対象事例にみられた killer disease

頭頸部外傷

急性硬膜下血腫
頸椎頸髄損傷

大動脈疾患

大動脈瘤破裂
(切迫破裂)
大動脈解離

消化管疾患

腸管穿孔



➤救急医療における画像検査では、緊急性の高い病変が疑われる所見を見落とさないようにすることが重要である。

➤Killer diseaseでも症状が軽度であったり、一時的に軽快することも多い。下記に留意して、まずはkiller diseaseを鑑別に挙げることが重要！

- ・既存の疾患や主訴のみに注目
- ・症状が典型的でない
- ・症状が軽度である
- ・症状が一時的に軽快する



Killer diseaseを鑑別することを失念しやすい

【画像検査依頼時の情報共有】

提言2 画像検査の依頼書には、臨床症状および疑われる疾患、特に否定したい疾患を記載し、診療放射線技師・放射線科医師と情報共有する。

担当医師

放射線検査依頼書	
ID	検査目的・症状
フリガナ 名前	
生年月日	年 月 日
性別	<input type="checkbox"/> 男性 <input type="checkbox"/> 女性
検査日時	年 月 日()曜日 時 分
検査種	<input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> MRI 検査内容 <input type="checkbox"/> 単純 <input type="checkbox"/> 造影
検査部位	<input type="checkbox"/> 頭部 <input type="checkbox"/> 頸部 <input type="checkbox"/> 胸部 <input type="checkbox"/> 腹部 <input type="checkbox"/> 骨盤部 <input type="checkbox"/> その他()
否定したい疾患/ 疑われる疾患	
備考	

* 造影検査の場合は、本紙と別紙の「造影剤関連診療」造影剤使用の同意書」を記入をお願いします。

臨床症状

疑われる疾患
否定したい疾患

診療放射線技師

- 検査目的に応じた撮影を行える。
- 依頼された画像検査と検査目的の間に乖離がある場合、依頼医師に疑義照会を行える。
- 重症度評価や治療方針決定のために有益な画像情報を提供できる。

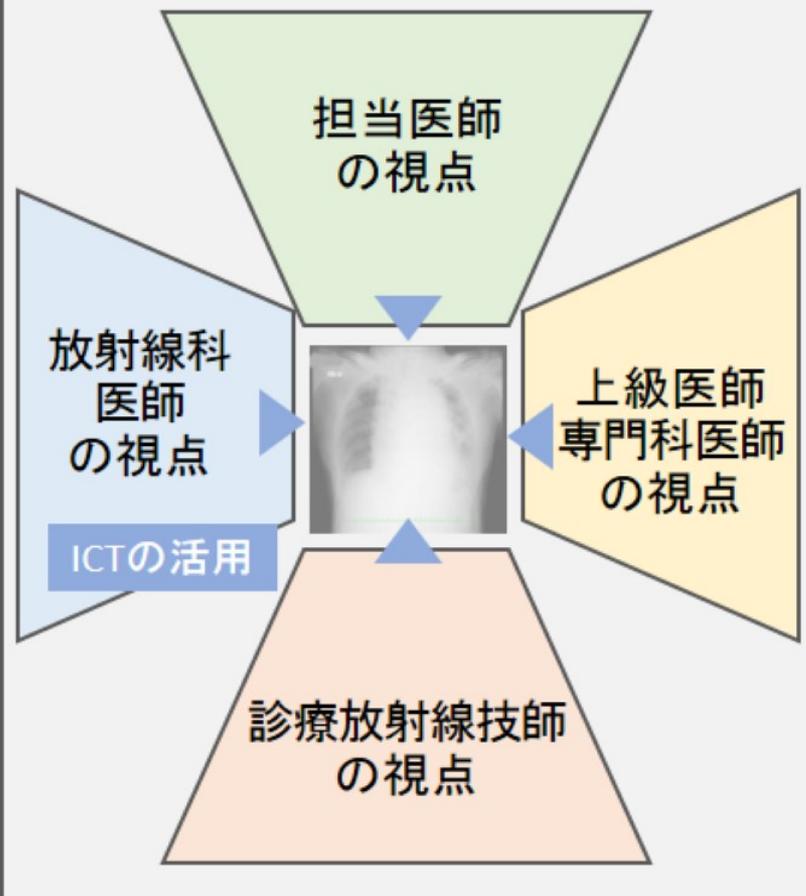
放射線科医師

- 焦点をあてた読影が可能となり適切な画像診断につながる。
- 緊急性の高い病変の所見があった場合、担当医師が疑っていないとわかれば、すみやかに連絡できる。

【救急外来における撮影画像の確認】

提言3 複数の医師がそれぞれの視点で画像を確認し、所見について情報共有する。

救急外来における撮影画像の確認



- 担当医師だけでなく、複数の医師で想定されるkiller diseaseを確実に否定する。
- 放射線科医師は、救急診療中の担当医師の依頼に遅滞なく応じて読影することが理想である。
- 診療放射線技師は、気づいた所見を読影する医師に情報を提供する。

POINT

同じ患者と一緒に診ている医師同士であると、冷静な第三者の目で相手と異なった視点から画像を見ることができず、見落としをする危険性がある。

【画像検査の追加と入院・帰宅の判断】

提言4 当初の画像検査でkiller diseaseを否定できない場合は、必要な画像検査を追加した上で診療を継続し、患者の症状を医療従事者間で共有する。

画像検査の追加

- Killer diseaseを確実に否定できない場合は、診療を継続する。
- 最初に撮影した画像だけでは不十分な場合は、必要な画像検査を追加する。
- バイタルサインの変化を認めたとき、症状の回復がないあるいは悪化する場合などは、再度、画像を撮影する。

帰宅の判断

- 症状が改善しても一時的な場合もあるのですぐに安心してはいけない。
- 当初の症状をきたした原因として致命的疾患が除外できているかをもう一度見直す（撮影した画像の再評価）。
- 帰宅判断後、注意すべき症状、再受診の必要性について、患者と家族に説明、理解を得る。

POINT

患者の症状は継続的に観察し、医療従事者全員がチームとして情報共有し、killer diseaseを否定できるまでは診療を継続する。

【画像診断報告書の確認とincidental findings】

提言5 画像診断報告書を確認する責任者を決め、担当医師による対応が必要な所見は確実に伝達する。

注意が必要な incidental findings

疾患	所見
悪性腫瘍	悪性腫瘍が疑われる腫瘍性病変、骨転移が疑わしい病変
中枢神経疾患	陳旧性脳出血、脳梗塞などの脳血管障害、脳動脈などの動脈瘤
胸部疾患	感染症＝結核など症状の乏しい疾患、COPD、間質性肺炎、不顕性の肺動脈血栓塞栓症
腹部疾患	肝硬変、著しい脾腫、閉塞性腸疾患、体内異物、著しいヘルニア
全身血管性病変	動脈瘤、胸部・腹部大動脈瘤、大動脈解離、高度の冠動脈硬化症、深部静脈血栓症
慢性疾患	リンパ節腫大、高度の骨粗しょう症
ホルモン異常をきたしうる疾患	下垂体の異常、びまん性甲状腺腫大

- 担当医師による対応が必要な incidental findings についての情報は確実に伝達する。
- 救急診療後に作成される画像診断報告書の確認の責任者を明確にし、院内の取り決めとして確認の手順を明文化し、周知徹底する。

POINT

救急医療を担当した医師は、まず緊急性の高い病態について対応するので、状態が落ちついてから、画像診断報告書に incidental findings が記載されていないか、あらためて確認する必要がある。

* incidental findings とは当初の検査目的以外で偶発的に認められる異常所見をいう

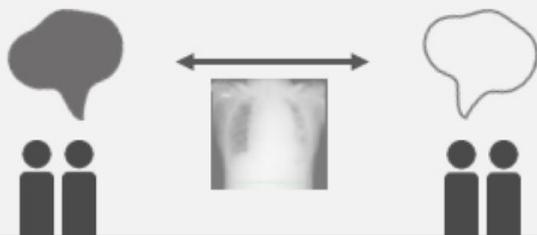
【院内体制の整備】

提言6 Killer diseaseを鑑別するための教育、担当医師への支援、
画像診断報告書の確認と対応を把握できる体制を整備する。

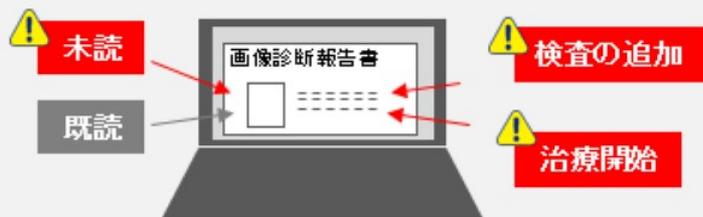
Killer diseaseの教育体制



画像診断の支援体制



画像診断報告書と その後の対応の確認



- 救急医療において、可能性のある killer diseaseを広く想起し、必要な検査が行えるような教育体制を作る。
- 画像診断について、画像検査の方法や読影所見に関する助言を得られやすいコミュニケーション環境や体制作りが重要である。
- 重要所見に気がつきやすい画像診断報告書の書式、緊急度に応じた通知体制、未読/既読管理や適切に対応されたか把握できる体制を施設の状況に応じて作る。

POINT

診療科、放射線科、医療情報部門、医療安全部門が連携し、各施設の状況に適した体制を整備する。

資料

画像診断のピットフォール

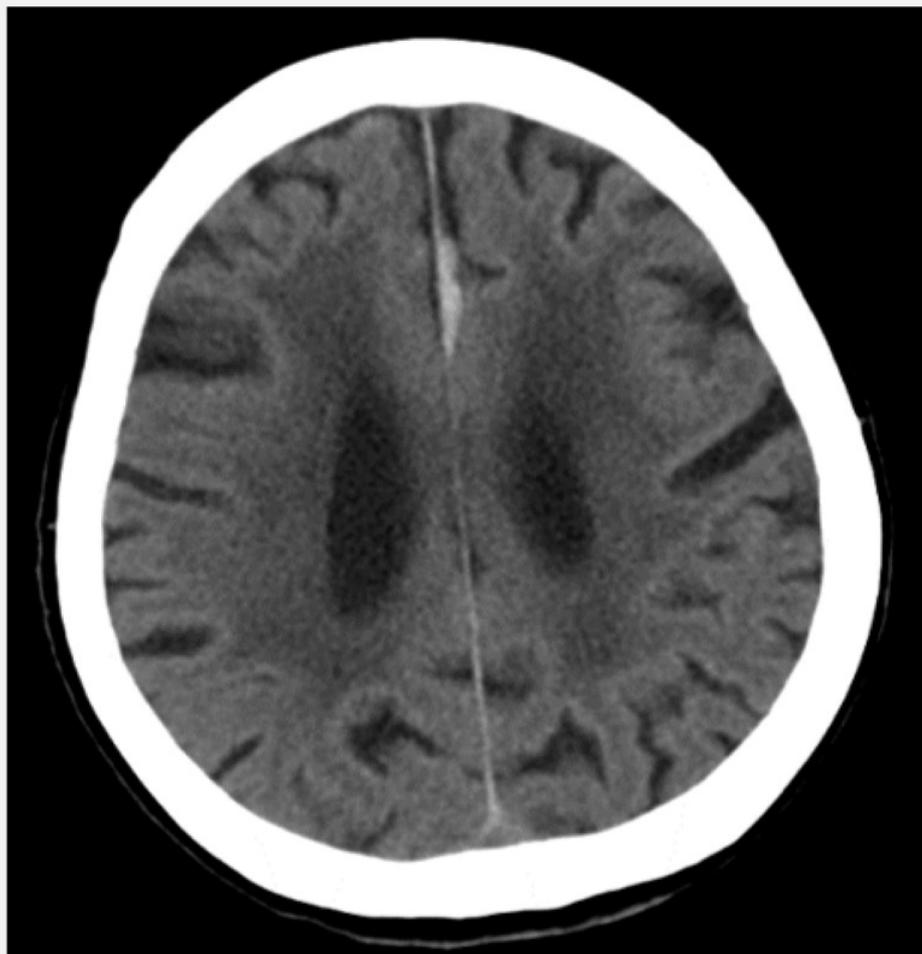
提言書の「資料1)」にある画像を掲載しピットフォールとなる所見と診断についてまとめています。医療機関での研修等の資料としてご活用いただきますようお願いいたします。

本資料に掲載した画像は、今回の提言で分析した対象事例のものではありません。

【資料】

1. 頭部外傷

【頭部単純CT】



Q. 注目する所見はどこですか？

Q. 診断名は？

【資料】

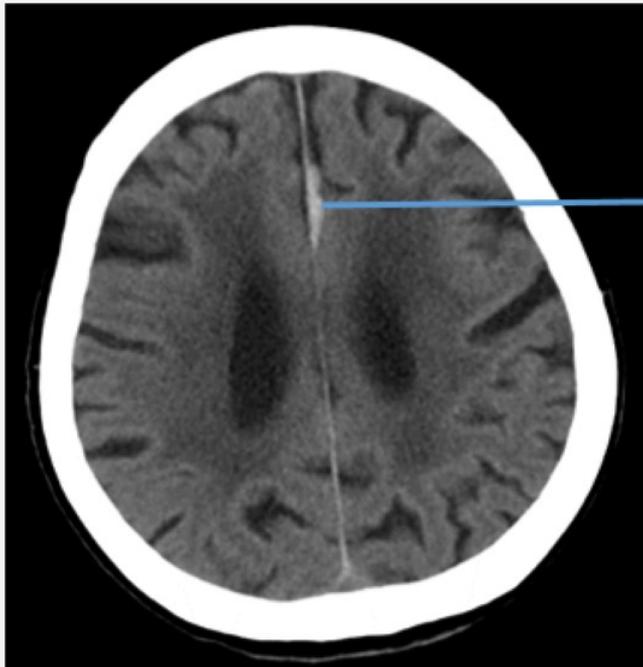
1. 頭部外傷

A. 注目する所見: 大脳鎌に沿う薄い高吸収域

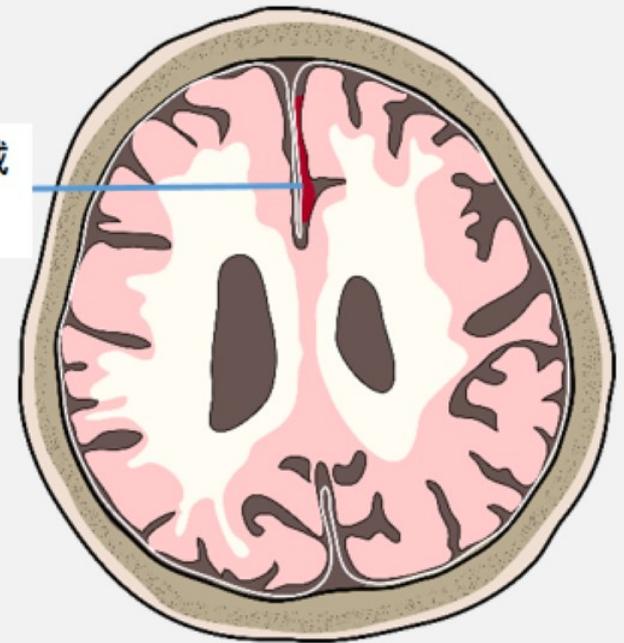
A. 診断名: 急性硬膜下血腫

非典型的な硬膜下血腫

【頭部単純CT】



大脳鎌に沿った高吸収域
(硬膜下血腫)



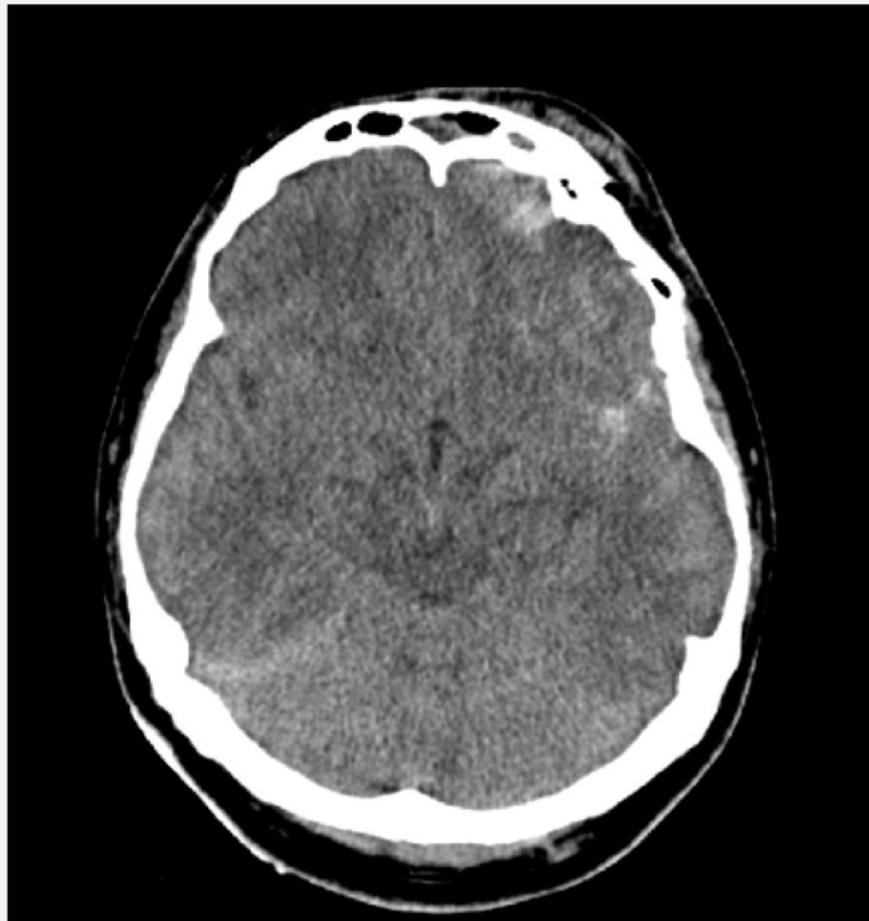
POINT

頭部外傷による大脳鎌に沿う薄い硬膜下血腫などの所見にも注目する。

【資料】

1. 頭部外傷

【頭部単純CT】



Q. 注目する所見はどこですか？

Q. 診断名は？

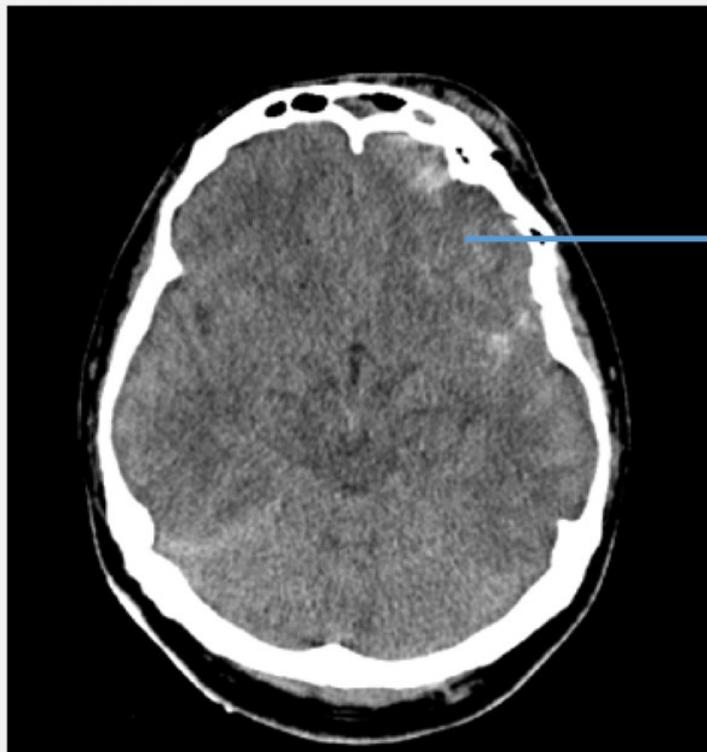
【資料】

1. 頭部外傷

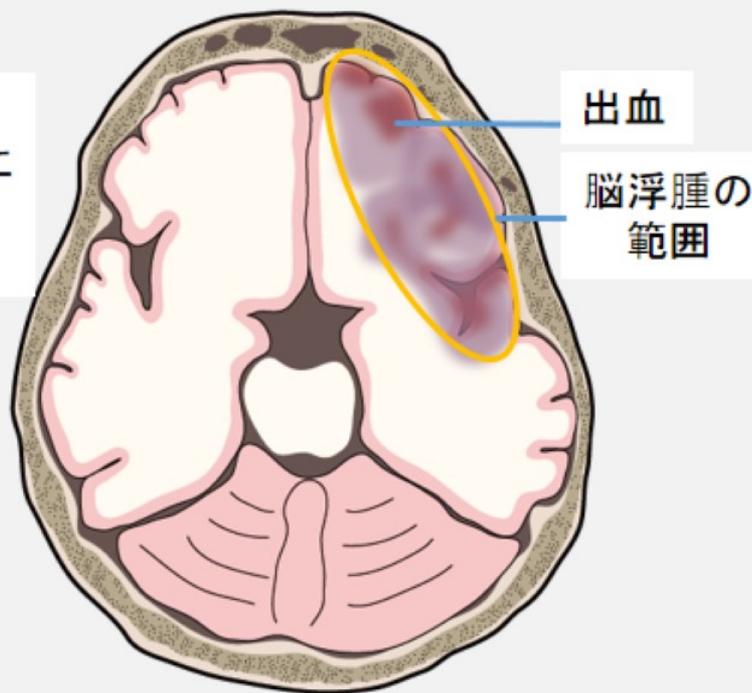
A. 注目する所見: 低吸収域の脳浮腫の中に高吸収域の出血が混在
A. 診断名: 脳挫傷

ごま塩状所見

【頭部単純CT】



低吸収域の
脳浮腫の中に
高吸収域の
出血が混在



出血

脳浮腫の
範囲

POINT

脳皮質と髄質のコントラストの違いからわずかな脳浮腫の所見を見落とさない。

【資料】

1. 頭部外傷

【頭部単純CT】



Q. 注目する所見はどこですか？

Q. 診断名は？

【資料】

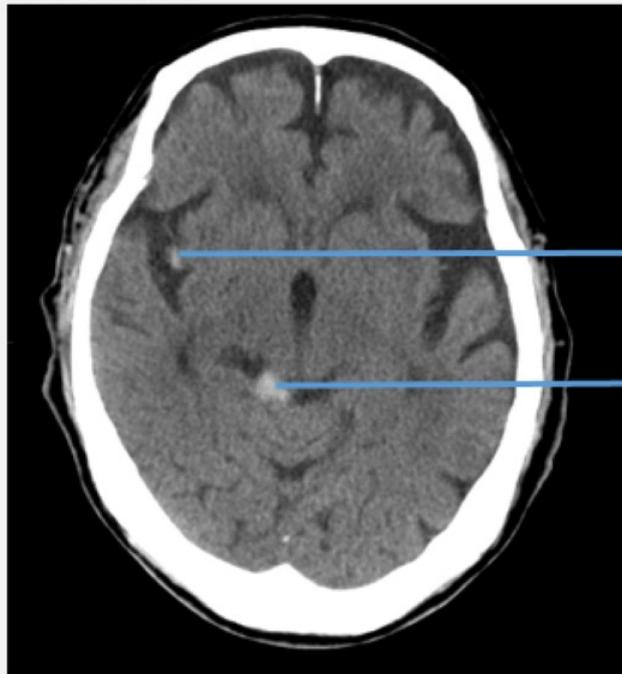
1. 頭部外傷

A. 注目する所見: 中脳背側の四丘体槽に高吸収域、
シルビウス裂の高吸収域

A. 診断: 外傷性くも膜下出血

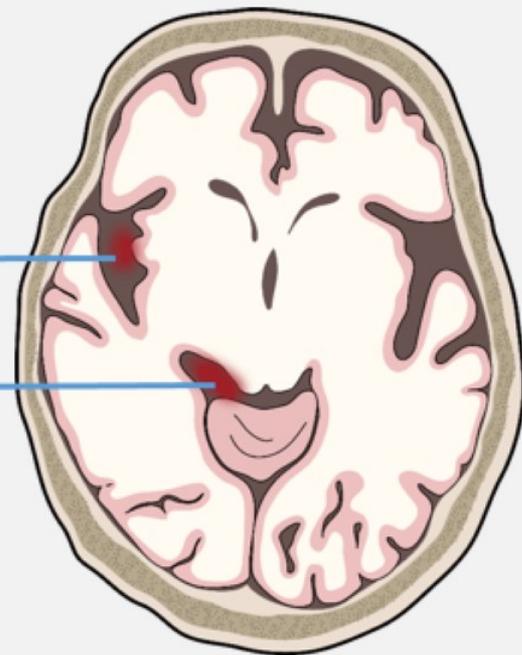
脳槽のくも膜下出血

【頭部単純CT】



シルビウス裂の高吸収域
(くも膜下出血)

中脳背側の
四丘体槽に高吸収域
(くも膜下出血)



POINT

微少なくも膜下出血は高吸収域が小さくわかりにくいことがあり、慎重な読影を要する。

【資料】

1. 頭部外傷

Q. 頭部外傷患者において、頸椎損傷を合併することも多い。頸椎損傷を見逃さないための系統的読影で重要なチェック項目は何か？

【頸椎単純X線写真(正常画像)】



【資料】

1. 頭部外傷

A. 頭部外傷患者では頸椎・
頸髄損傷は合併する割合
が高いため、ABCDに注意
して系統的に読影する。

頸椎の骨折や脱臼だけで
はなく、頸椎の椎体前方の
軟部組織陰影の拡大など
の所見にも注目する。

頸椎単純X線写真の読影ポイント

D: 血腫を示唆する
軟部陰影の拡大は
ないか

A: 4つの線は保
たれているか

7mm

B: 骨折はないか

22mm

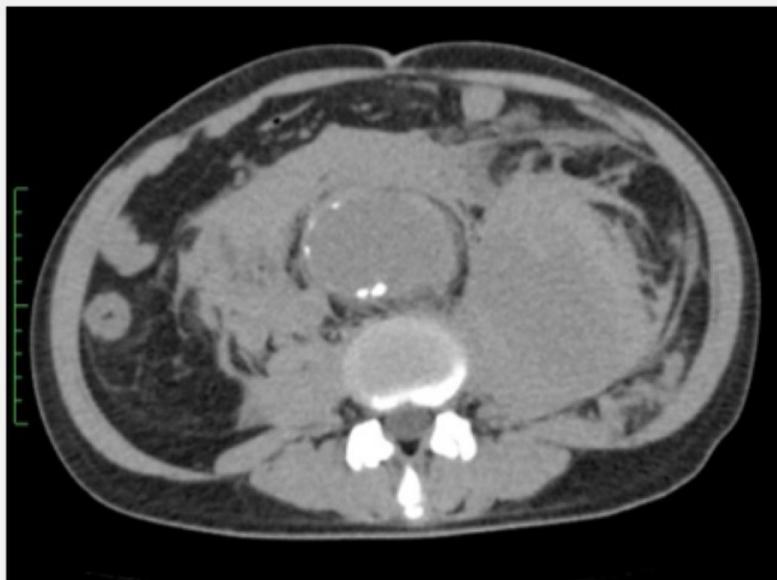
C: 椎間板間隙や
棘突起間の開大
はないか

POINT

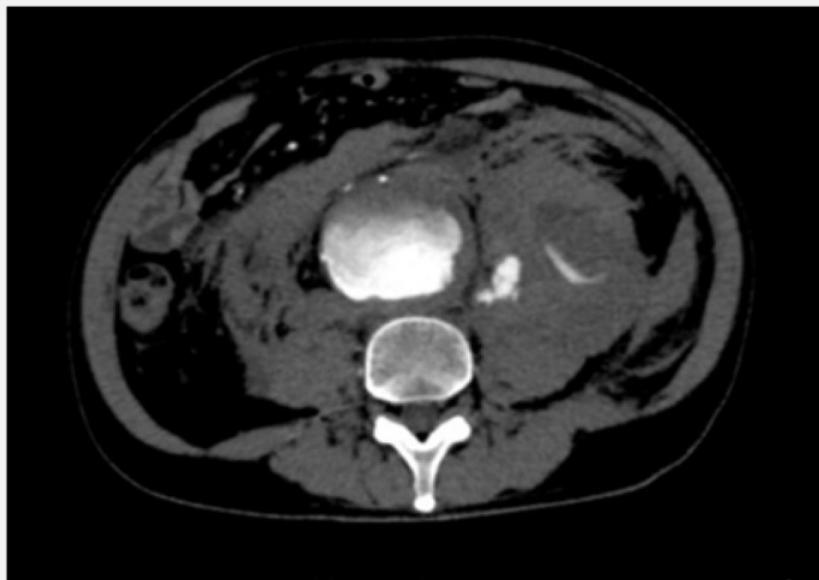
【資料】

2.大動脈疾患

【腹部単純CT】



【腹部造影CT】



Q.注目する所見はどこですか？

Q.診断名は？

【資料】

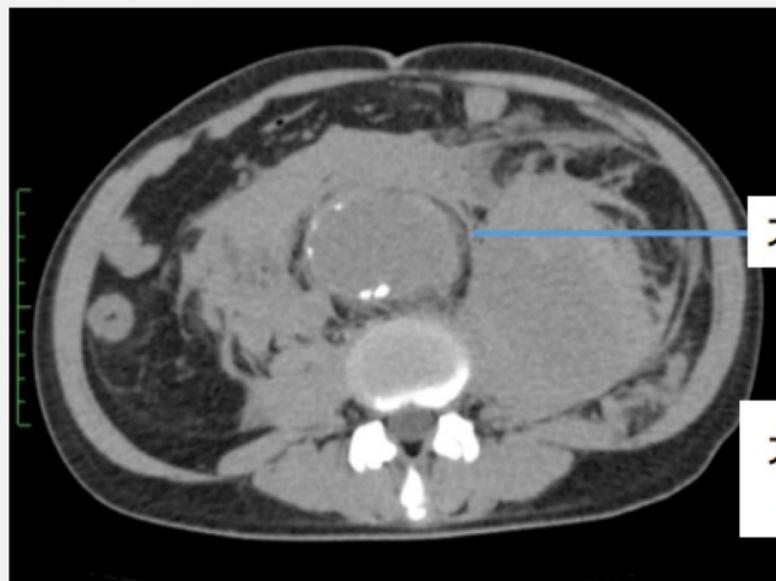
2.大動脈疾患

A.注目する所見:大動脈瘤外への造影剤の漏出

A.診断名:大動脈瘤破裂

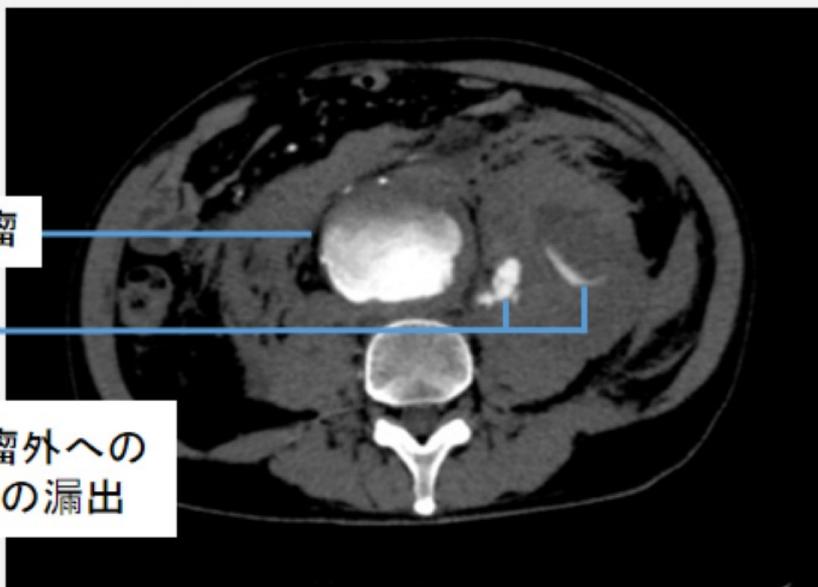
典型的な大動脈破裂

【腹部単純CT】



大動脈瘤

【腹部造影CT】



大動脈瘤外への
造影剤の漏出

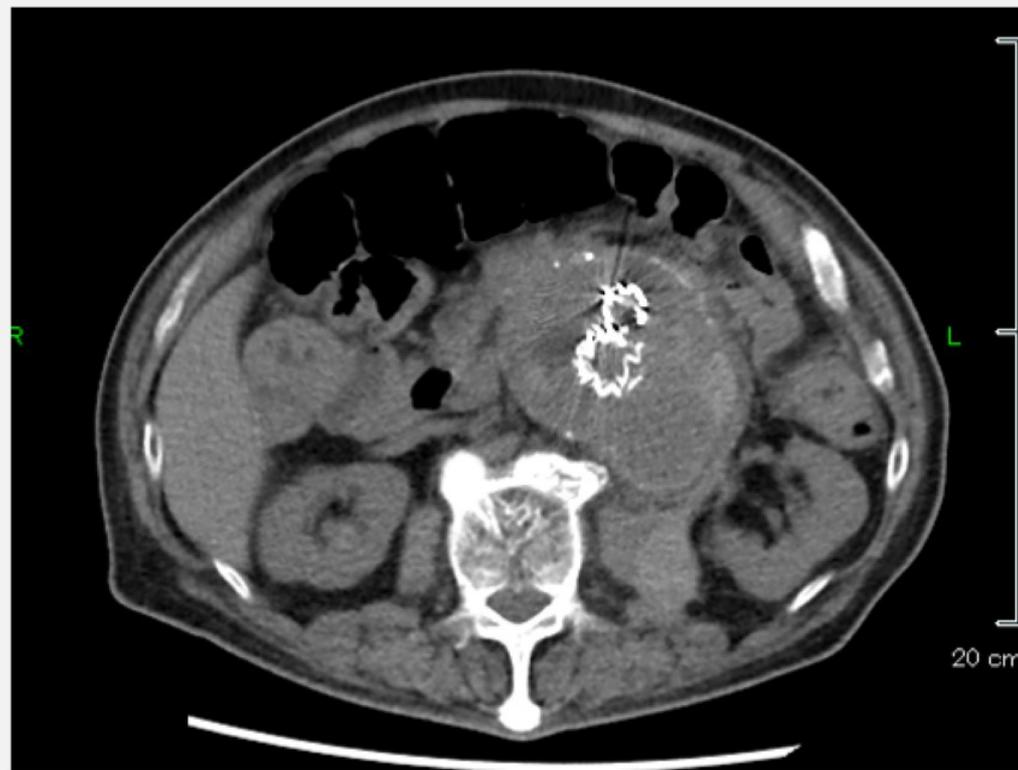
POINT

大動脈瘤破裂を疑わせる大動脈周囲の後腹膜血腫の所見に注目する。
造影CTで大動脈瘤外への造影剤の漏出が確認できれば、破裂の診断はより確実となる。

【資料】

2.大動脈疾患

【腹部単純CT】（ステントグラフト挿入後の所見）



Q.注目する所見はどこですか？

Q.診断名は？

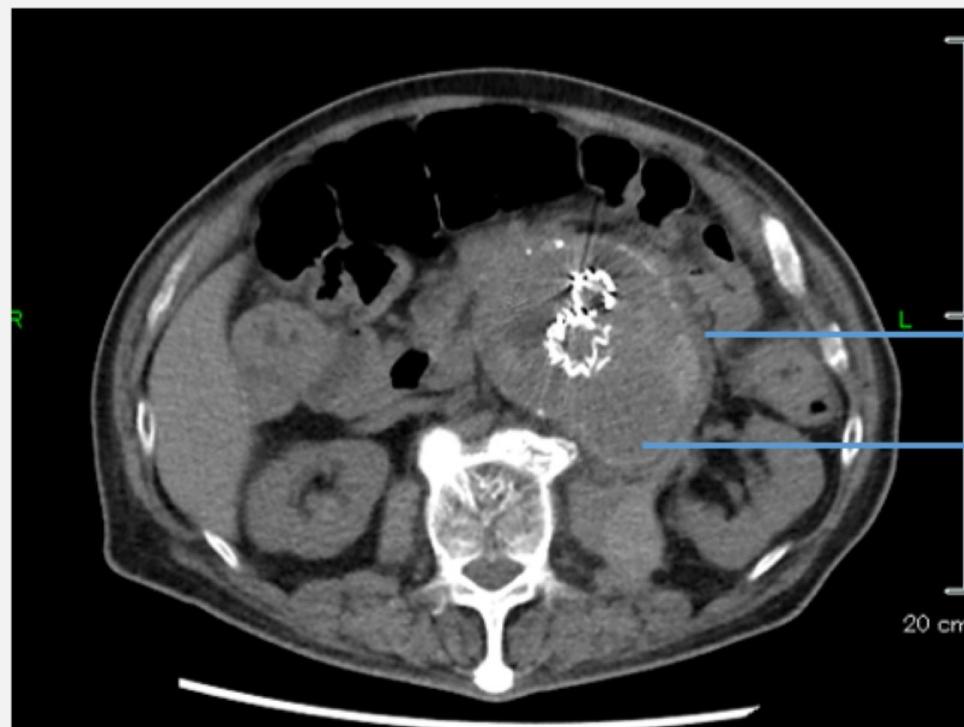
【資料】

2.大動脈疾患

A.注目する所見:大動脈瘤の局所的突出

A.診断名:大動脈瘤切迫破裂

【腹部単純CT】(ステントグラフト挿入後の所見)



大動脈瘤

局所的突出

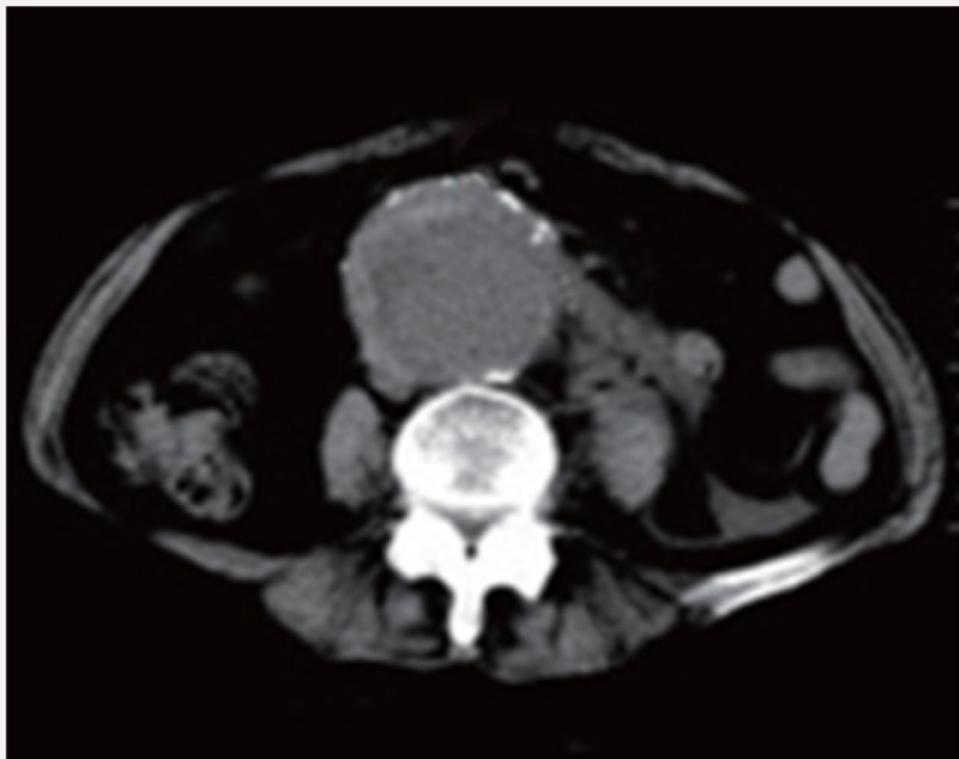
POINT

大動脈径の増大、大動脈瘤の局所的突出は大動脈瘤切迫破裂の可能性はある。

【資料】

2.大動脈疾患

【腹部単純CT】



Q.注目する所見はどこですか？

Q.診断名は？

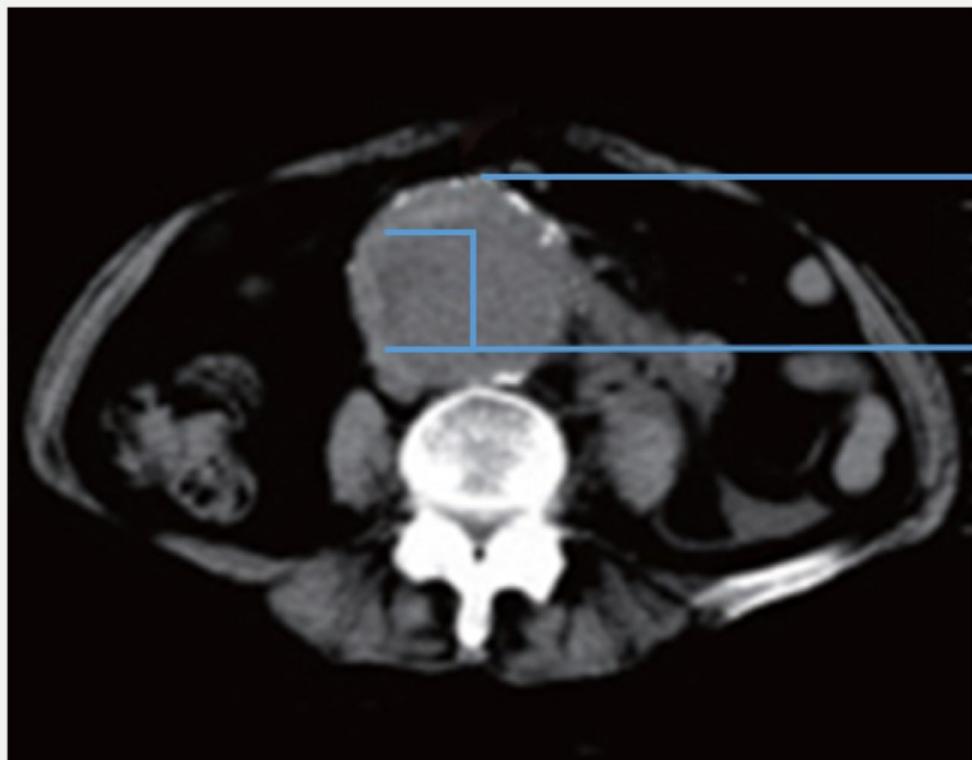
【資料】

2.大動脈疾患

A.注目する所見:血管壁に沿った高吸収域

A.診断名:大動脈瘤切迫破裂

【腹部単純CT】



大動脈瘤

血管壁に沿った高吸収域

POINT

大動脈径の増大、血管壁に沿った高吸収域は大動脈瘤切迫破裂の可能性がある。

【資料】

2.大動脈疾患

【腹部造影CT】



Q.注目する所見はどこですか？

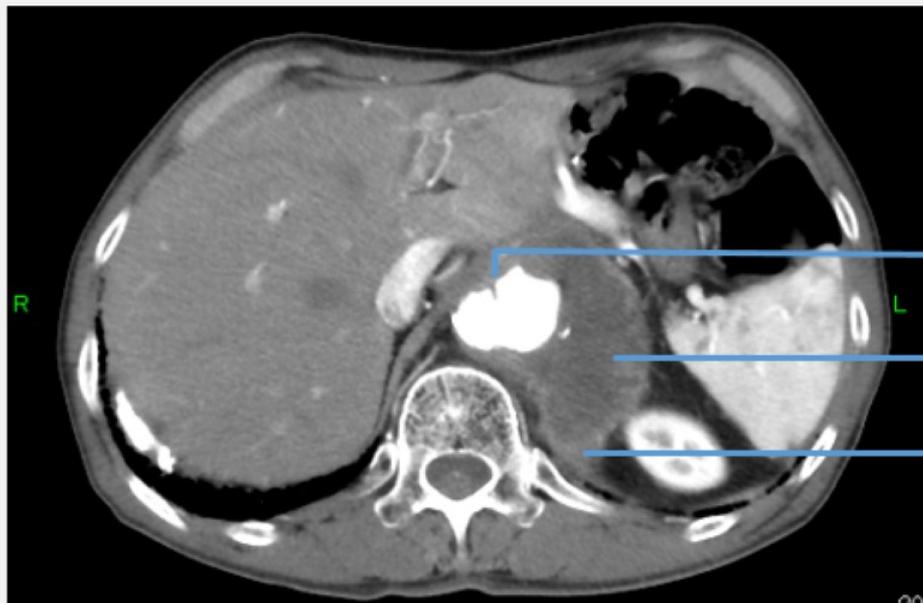
Q.診断名は？

【資料】

2.大動脈疾患

A.注目する所見:造影剤の瘤内血栓への不整な進入
A.診断名:大動脈瘤切迫破裂

【腹部造影CT】



血栓内へ新たに見られた造影剤の不整な進入

瘤内血栓

大動脈周囲の脂肪濃度の上昇

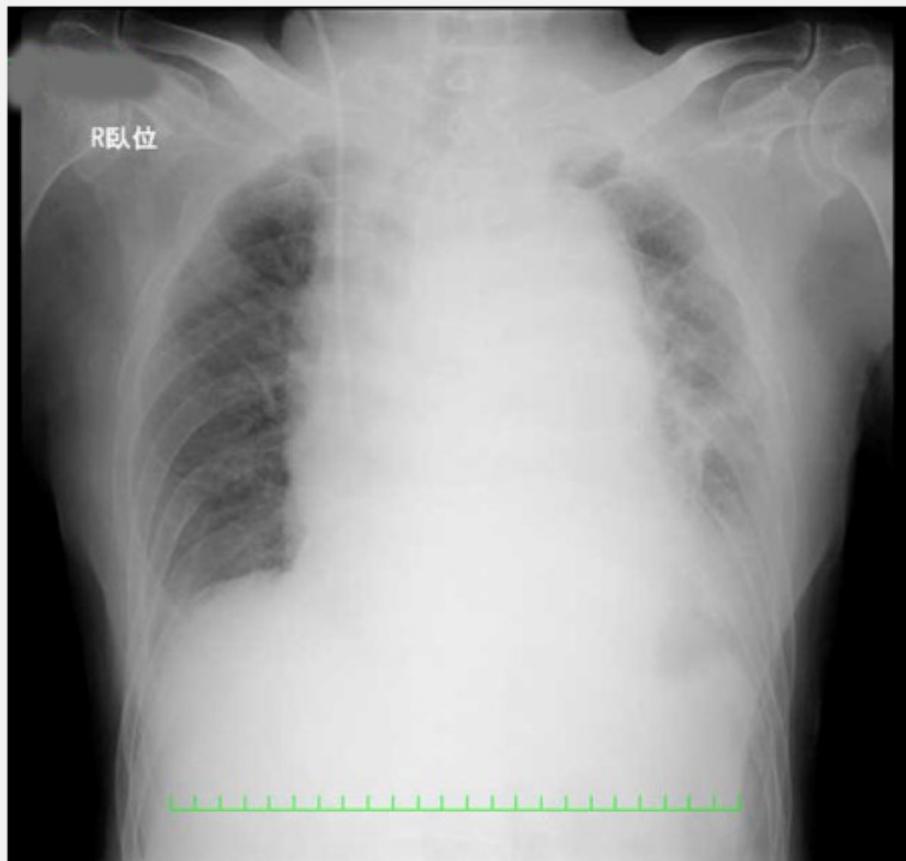
POINT

瘤内血栓に不整に造影剤が進入するような所見が得られれば、大動脈瘤切迫破裂の可能性はある。

【資料】

2.大動脈疾患

【胸部X線写真】



Q.注目する所見はどこですか？

Q.診断名は？

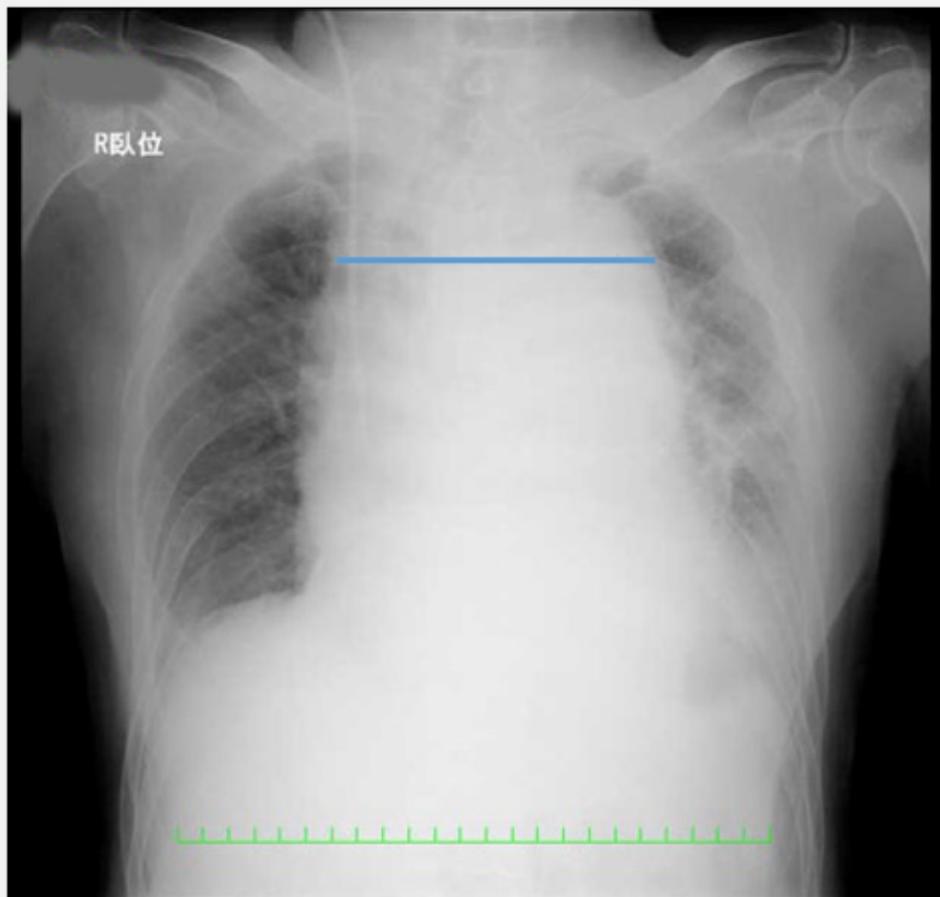
【資料】

2.大動脈疾患

A.注目する所見:上縦隔陰影の拡大

A.診断名:大動脈解離

【胸部×線写真】



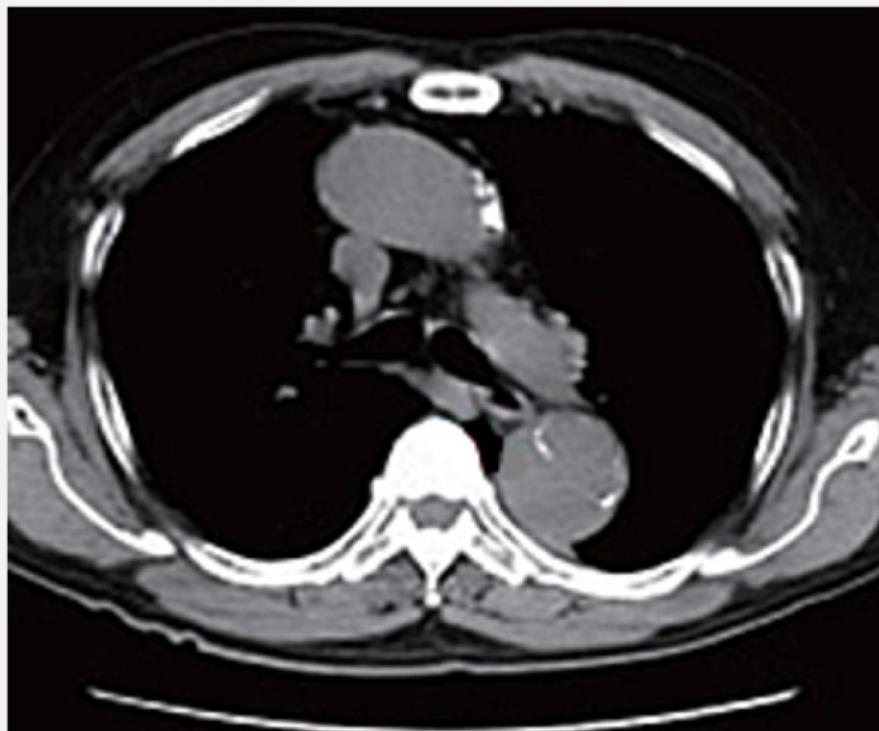
POINT

上縦隔陰影の拡大は大動脈解離
でしばしばみられる所見である。

【資料】

2.大動脈疾患

【胸部単純CT】



Q.注目する所見はどこですか？

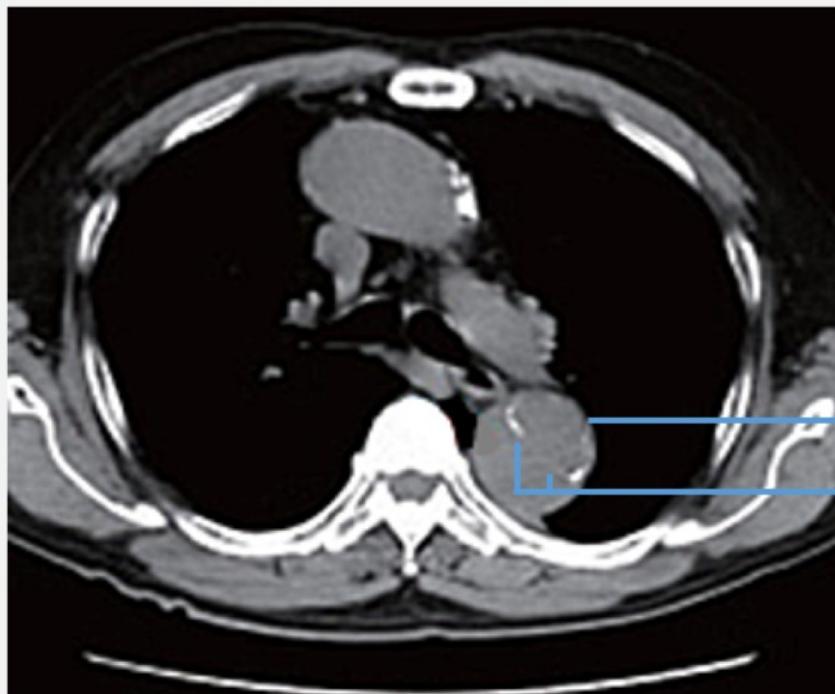
Q.診断名は？

【資料】

2.大動脈疾患

A.注目する所見:大動脈壁よりも内側にシフトした石灰化
A.診断名:大動脈解離

【胸部単純CT】



大動脈

内側にシフトした石灰化

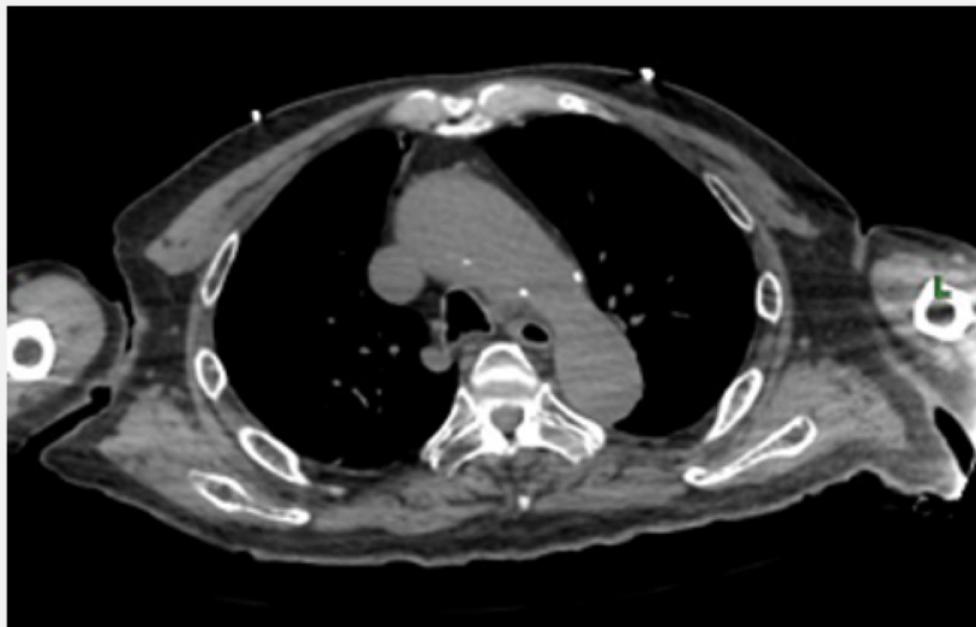
POINT

大動脈壁よりも内側にシフトした石灰化を認める場合は大動脈解離が強く疑われる。

【資料】

2.大動脈疾患

【胸部単純CT】



Q.注目する所見はどこですか？

Q.診断名は？

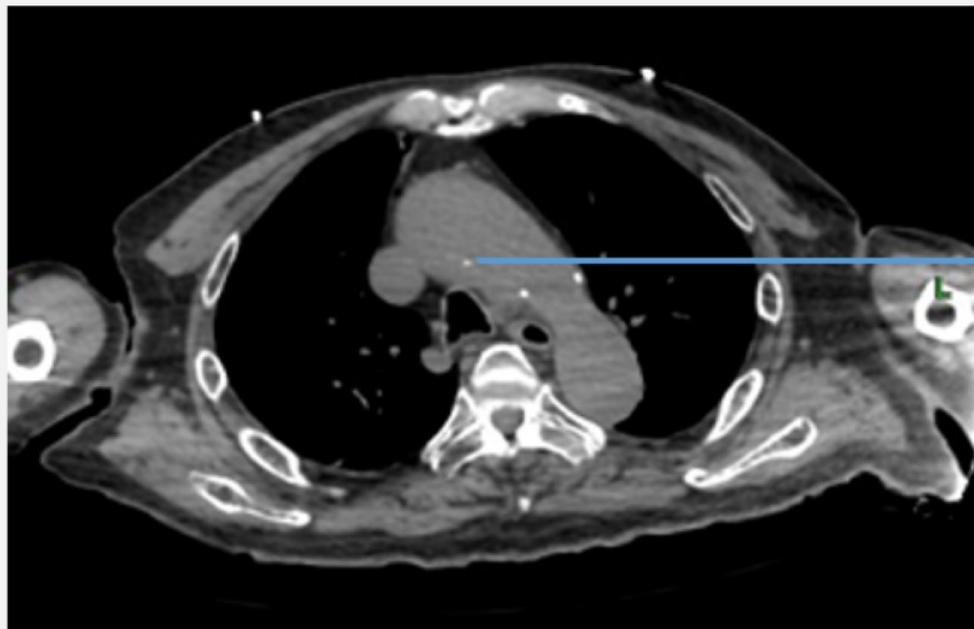
【資料】

2.大動脈疾患

A.注目する所見:大動脈壁よりも内側にシフトした石灰化

A.診断名:大動脈解離

【胸部単純CT】



内側にシフトした石灰化

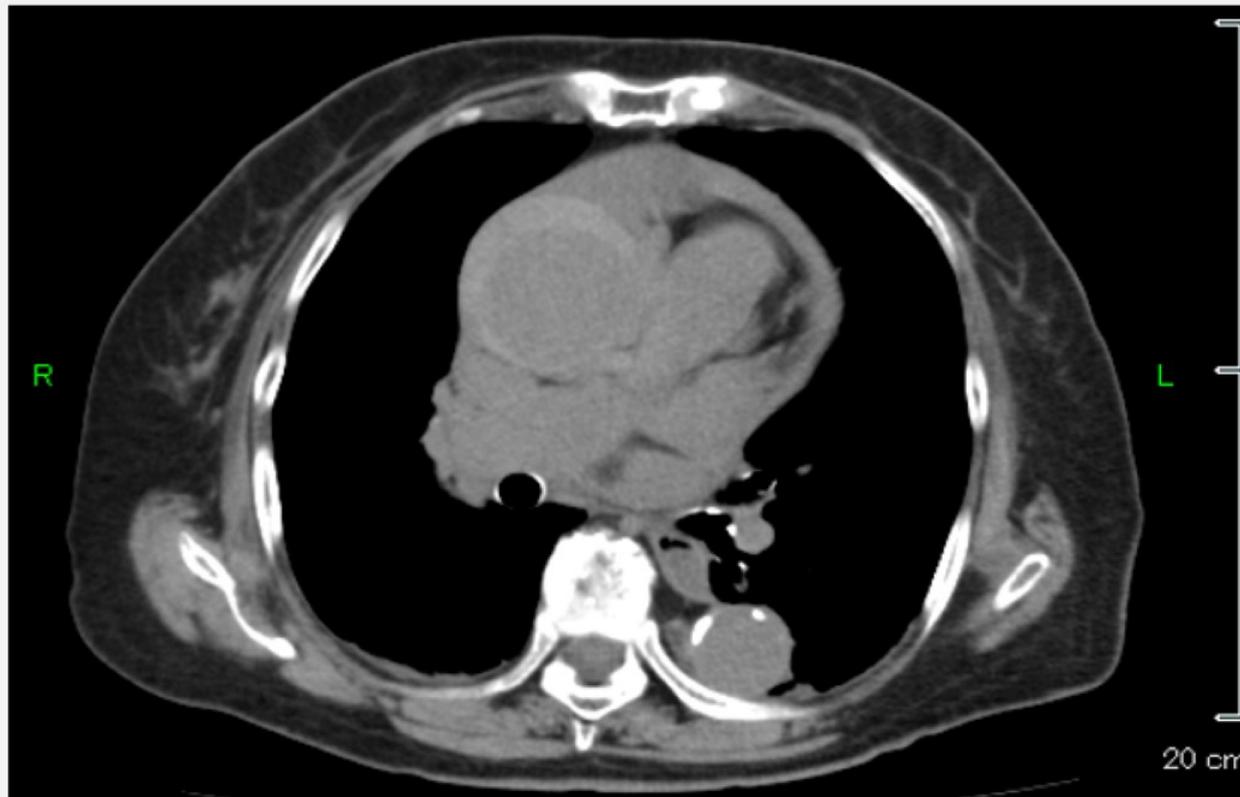
POINT

大動脈壁よりも内側にシフトした石灰化を認める場合は大動脈解離が強く疑われる。

【資料】

2.大動脈疾患

【胸部単純CT】



Q.注目する所見はどこですか？

Q.診断名は？

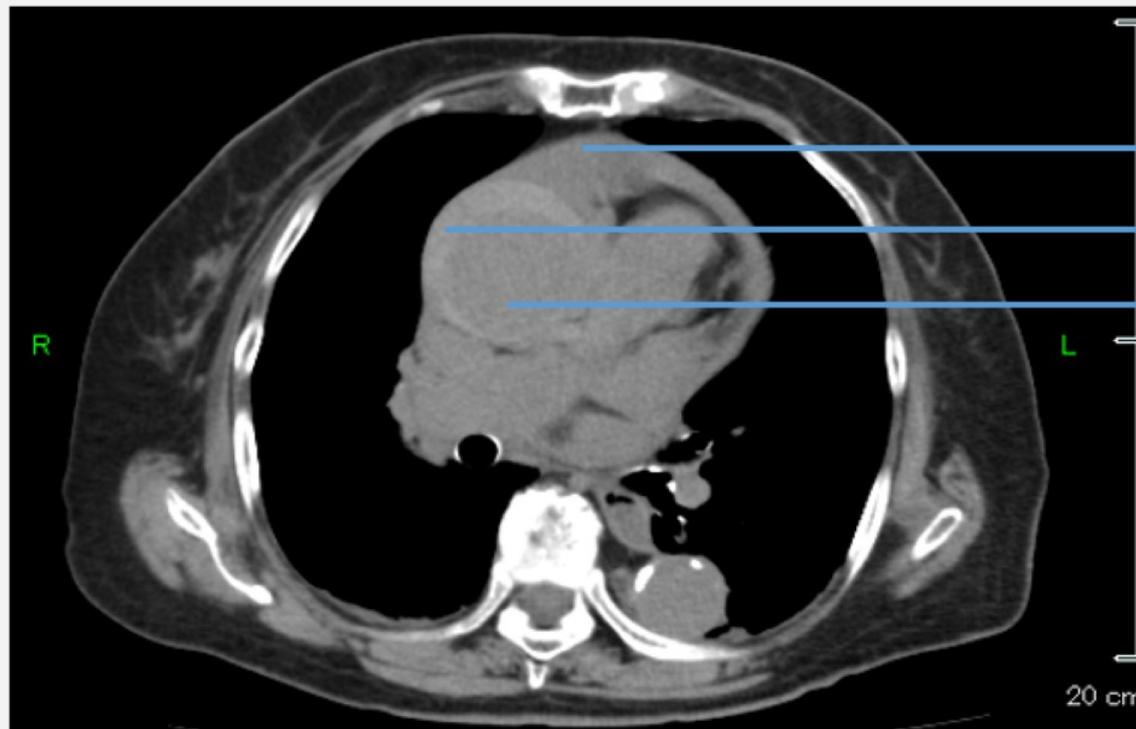
【資料】

2.大動脈疾患

A.注目する所見:血栓化した偽腔と心嚢液

A.診断名:大動脈解離

【胸部単純CT】



心嚢液

血栓化した偽腔

真腔

POINT

大動脈解離の偽腔が血栓化すると単純CTで高吸収域となり診断が可能な場合もある。また、心嚢液貯留は解離を疑わせる所見の一つである。

【資料】

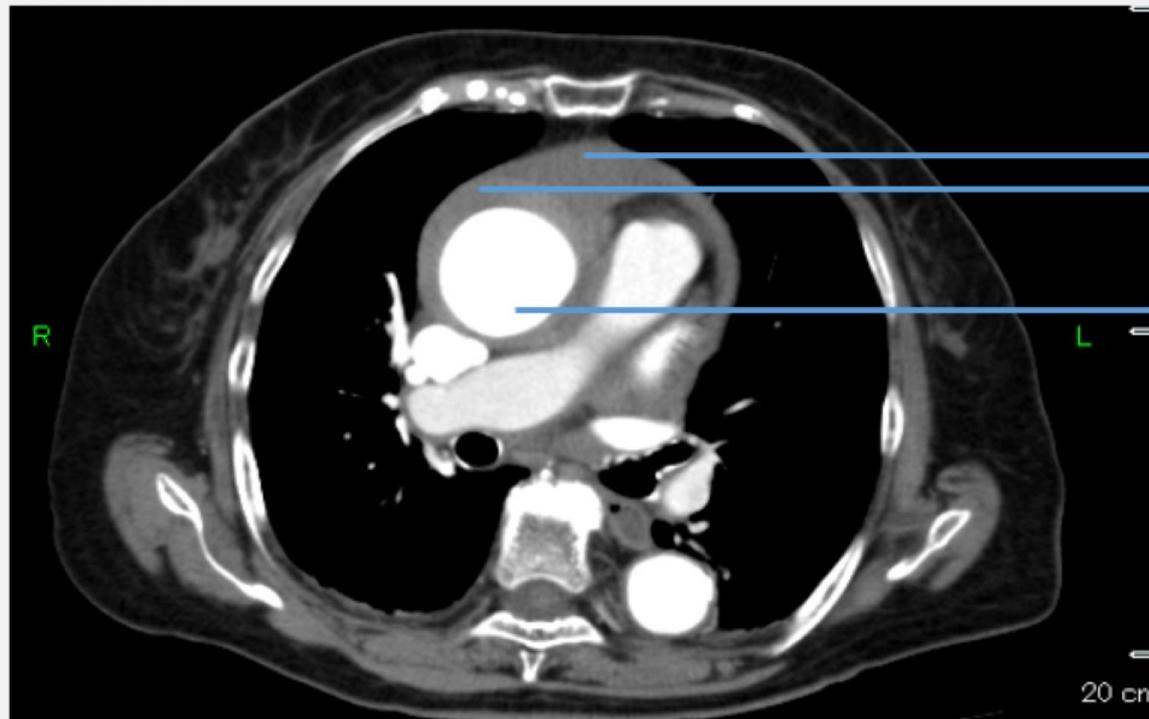
2.大動脈疾患

A.注目する所見:血栓化した偽腔と心嚢液

A.診断名:大動脈解離

血栓化した偽腔と心嚢液

【胸部造影CT】



心嚢液

血栓化した偽腔

真腔

POINT

造影CTを行えば血栓化した偽腔の診断が容易となる。

【資料】

2.大動脈疾患

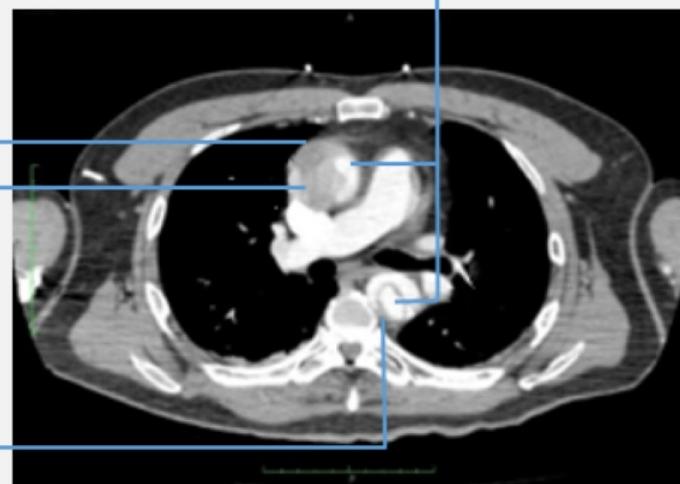
A.注目する所見:上行大動脈の軽度拡大、血栓化した偽腔
A.診断名:大動脈解離

単純CTで診断が困難な例

【胸部単純CT】



【胸部造影CT】



POINT

胸部X線写真や単純CTのみで大動脈解離を確実に否定することは困難であるが、造影CTを行えば診断は容易である。

【資料】

3.消化管疾患

【腹部単純X線写真(立位)】



Q.注目する所見はどこですか？

Q.診断名は？

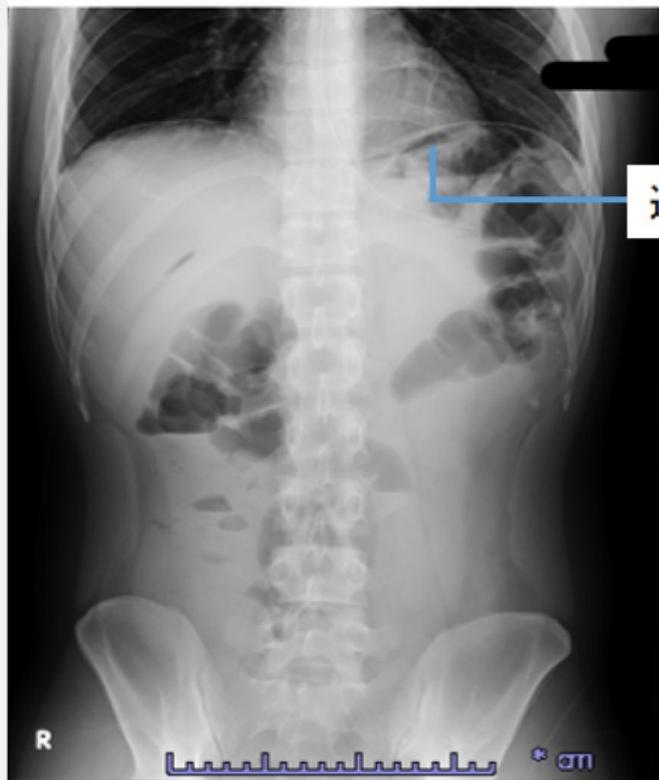
【資料】

3.消化管疾患

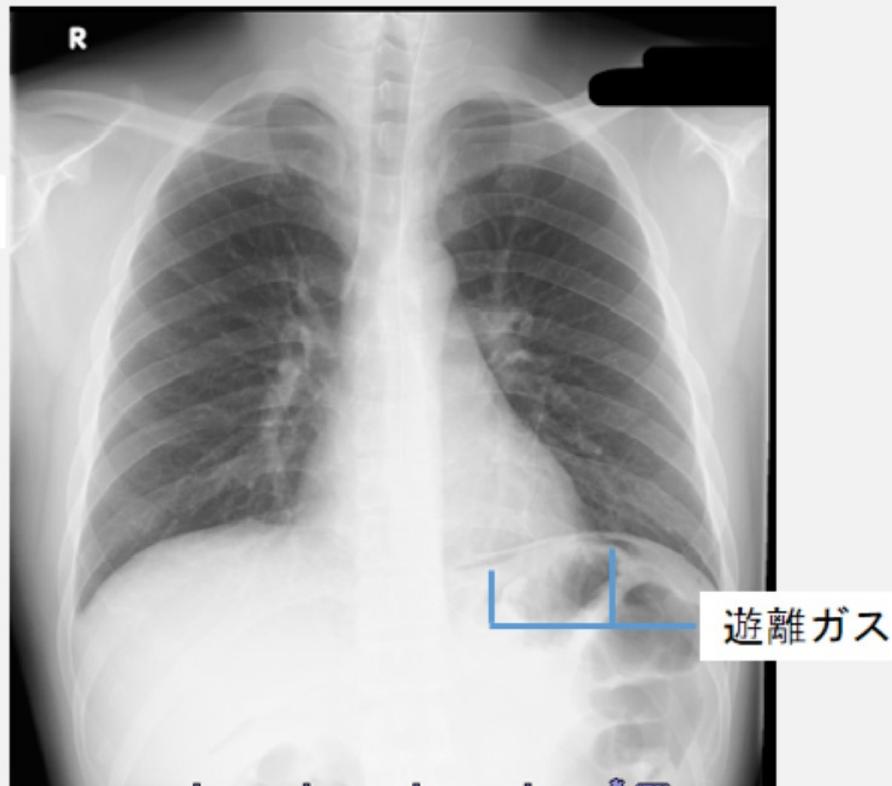
A.注目する所見:左横隔膜下の遊離ガス像

A.診断名:腸管穿孔

【腹部単純X線写真(立位)】



【胸部単純X線写真(立位)】



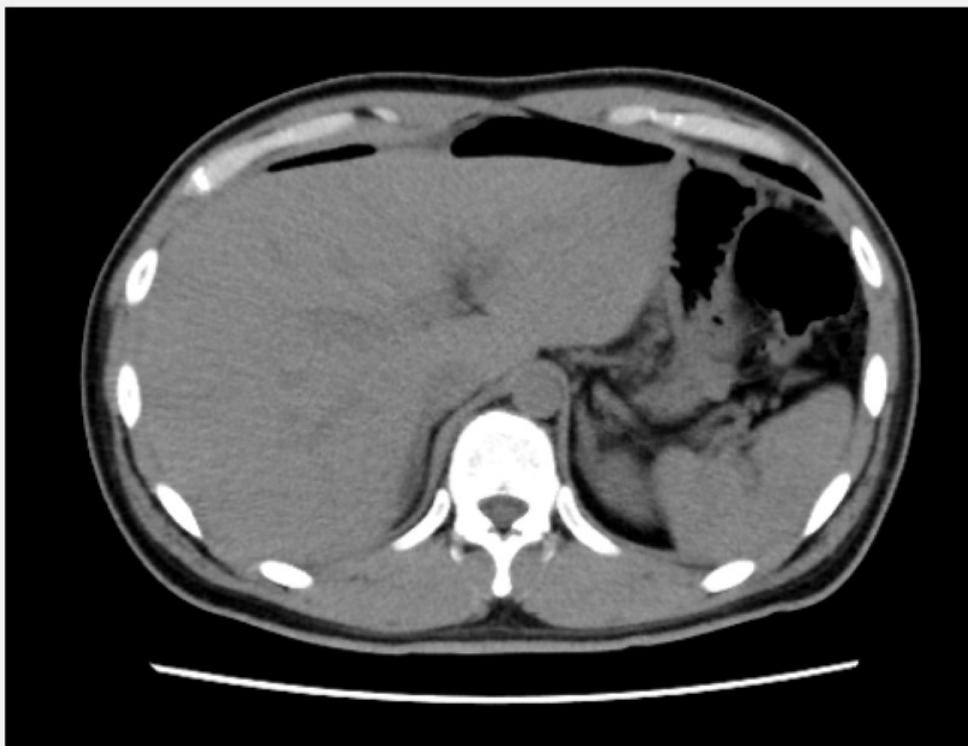
POINT

腹部単純X線写真と比べ胸部単純X線写真でより明らか。立位(坐位)撮影が必須。

【資料】

3.消化管疾患

【腹部単純CT(臥位)】



Q.注目する所見はどこですか？

Q.診断名は？

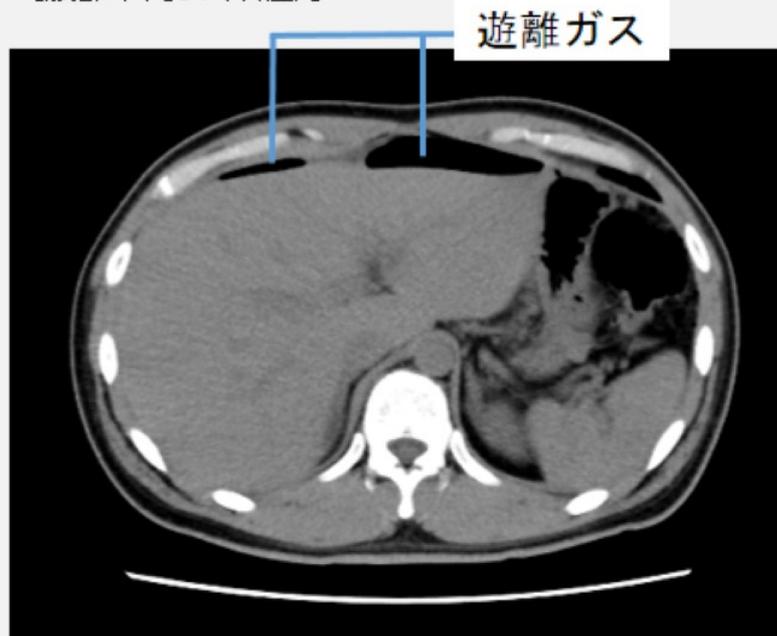
【資料】

3.消化管疾患

A.注目する所見:肝前面の遊離ガス像

A.診断名:腸管穿孔

【腹部単純CT(臥位)】



POINT

腸管穿孔などにより腹腔内に遊離したガスは癒着がない限り、上方へ容易に移動するので、立位の単純X線写真では横隔膜下面、臥位のCTでは腹側(腹部前面)に認められる。

【資料】

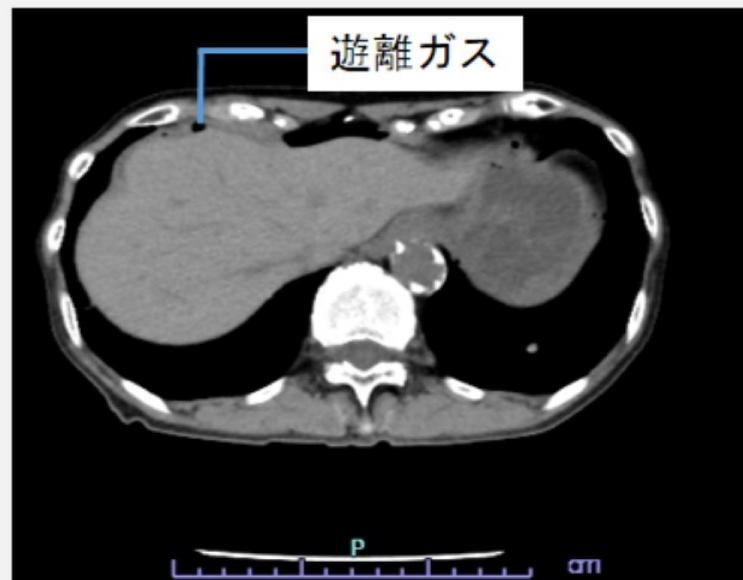
3.消化管疾患

注目する所見:肝前面の遊離ガス像
診断名:腸管穿孔

【胸部単純X線写真】



【腹部単純CT】



POINT

遊離ガス像が微量の場合は胸部単純X線写真でも遊離ガス像を認めないが、腹部単純CTでは肝前面に遊離ガス像を認める。