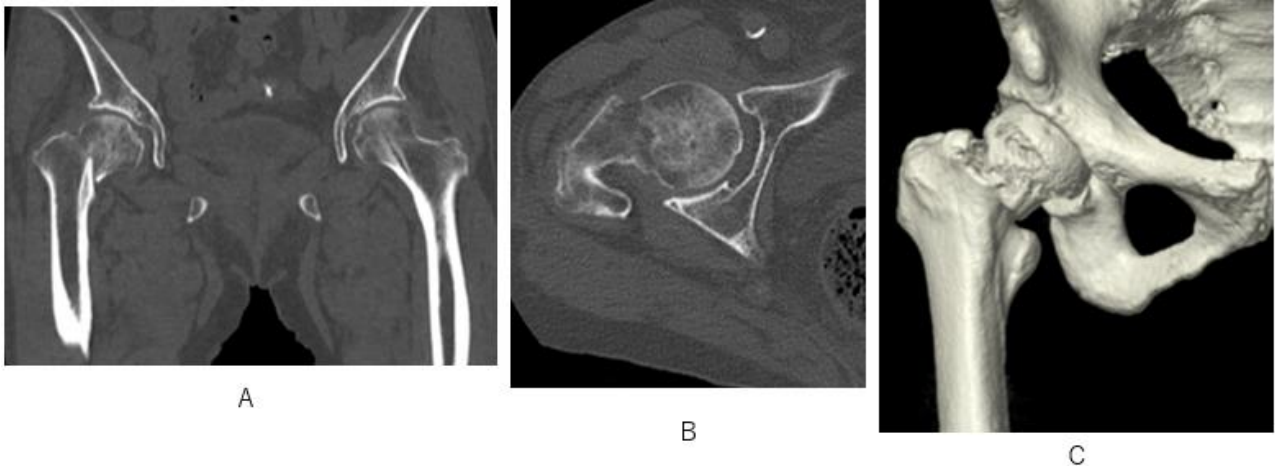


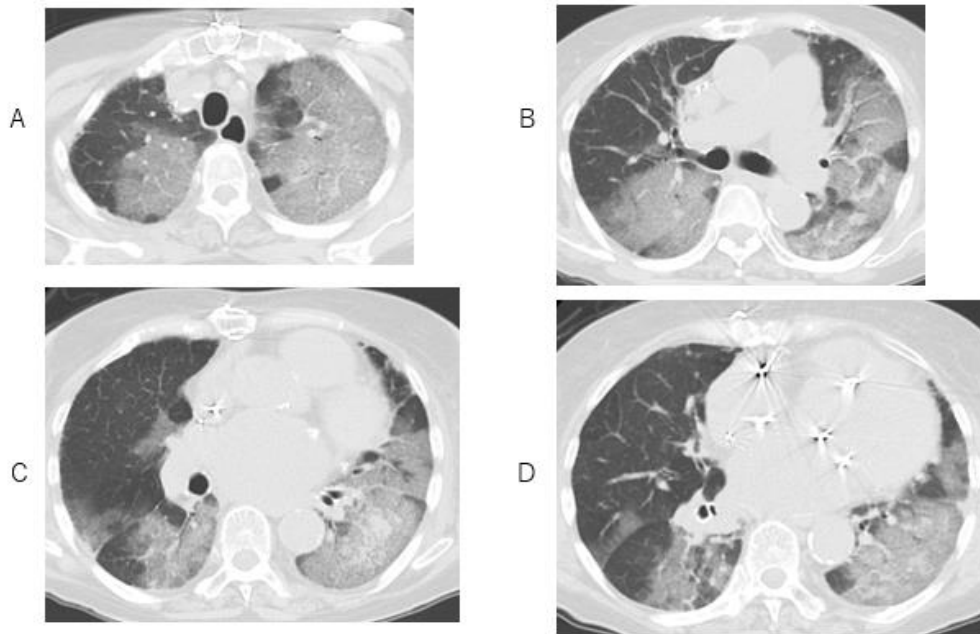
脂肪塞栓

術後、脂肪肺塞栓の疑われた症例

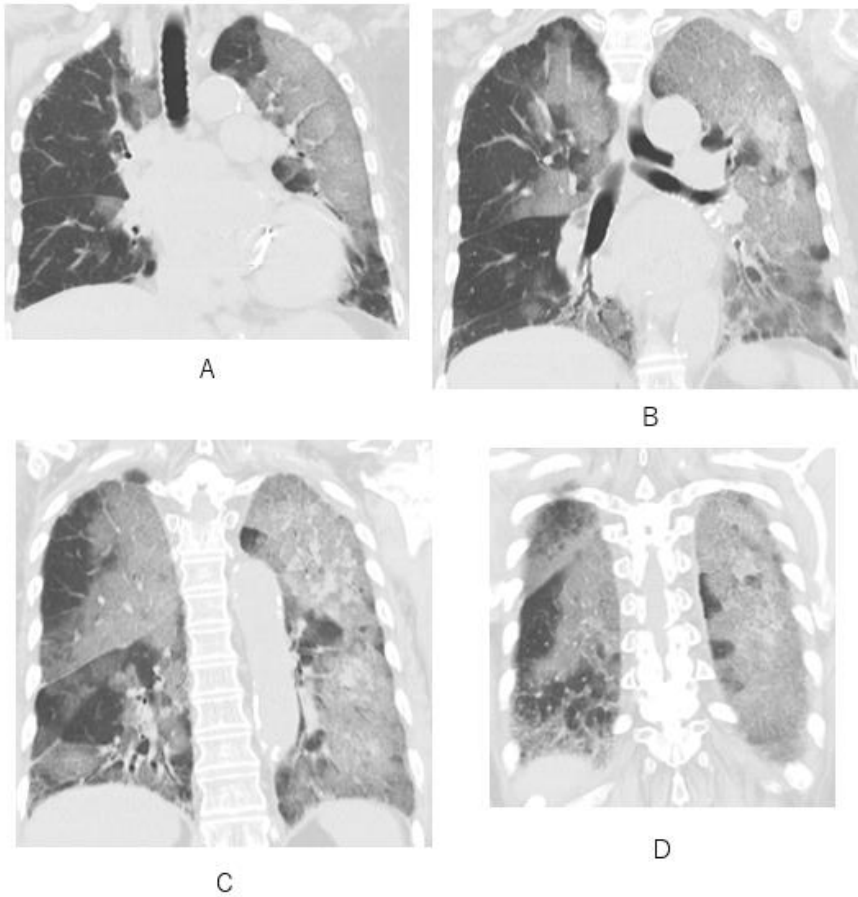
2024年5月中旬発症の右大腿骨頸部骨折にて入院中。2日後、酸素化悪化のため、当院に救急車にて転院となり、当院ERにて重症肺炎よりの急性呼吸不全として即日HCU入院、気管挿管、人工呼吸管理となった80代女性



骨盤の冠状断と軸位断、VR画像で右大腿骨頸部骨折が認められます。



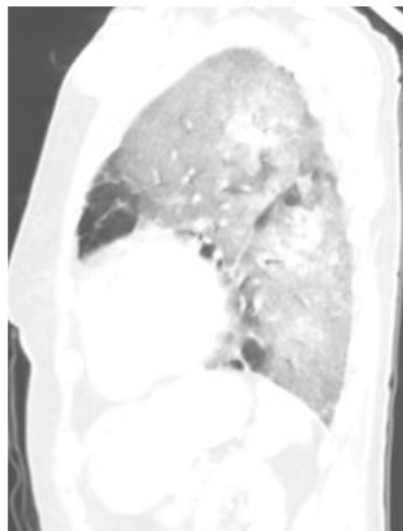
骨折2日後 呼吸不全で当病院に緊急搬送。両側上下葉にびまん性のスリガラス性浸潤像が認められます。
右中葉は免れています。



右中葉を除いて両側肺にびまん性のスリガラスと浸潤像がみられます。



A



B

右中葉を除いて両側肺にびまん性のスリガラスと浸潤像がみられます。

両側肺：スリガラス浸潤性変化

両肺の肺胞腔の減少で酸素・二酸化交換が不良
ARDSへの移行を常に危惧

呼吸窮迫症候群ARDSの診断基準と重症度分類

SpO₂ 80%後半
FiO₂ 0.8 (酸素マスク10L/分)
PEEP: 8cm H₂O

SpO₂ 88%

PaO₂とSpO₂の関係

SpO₂-30 = PaO₂

PaO₂ は58

FiO₂ 0.8

PaO₂/FiO₂ =
58/0.8

= 72

重症分類度	Mild 軽症	Moderate 中等症	Severe 重症
PaO ₂ /F _i O ₂ (酸素化能, mmHg)	200 < PaO ₂ /F _i O ₂ ≤ 300 (PEEP, CPAP ≤ 5cmH ₂ O)	100 < PaO ₂ /F _i O ₂ ≤ 200 (PEEP ≤ 5cmH ₂ O)	PaO ₂ /F _i O ₂ < 100 (PEEP ≤ 5cmH ₂ O)
発症時期	侵襲や呼吸器症状(急性/増悪)から1週間以内		
胸部画像	胸水, 肺虚脱(肺葉/肺全体), 結節では全てを説明できない両側性陰影		
肺水腫の原因 (心不全、 溢水の除外)	心不全, 輸液過剰では全て説明できない呼吸不全: 危険因子がない場合, 静水圧性肺水腫除外のため心エコーなどによる客観的評価が必要		

出典: ARDS診療ガイドライン 2016 | 一般社団法人日本呼吸器学会/一般社団法人日本呼吸療法医学会/一般社団法人日本集中治療医学会

PF比：ARDSの重症度判定に有用

PF比 =

$\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$

正常では

$\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 = 100 / 0.21 \approx 480$

しかし、看護の現場では PaO_2 ではなく、パルスオキシメーターの血中酸素飽和度の SpO_2 が頻用される。

P/F比を用いることで酸素濃度に合わせた評価ができる。

健常人 …400以上

軽症ARDS …300以下

中等症ARDS …200以下

重症ARDS …100以下

	酸素流量L/min	FiO ₂
鼻カヌラ	1	0.24
	2	0.28
	3	0.32
	4	0.36
	5	0.4
	6	0.44
酸素マスク	5-6	0.4
	6-7	0.5
	7-8	0.6
リザーバー付きマスク	6	0.6
	7	0.7
	8	0.8
	9	0.8以上
	10	0.8以上

ARDS(急性呼吸逼迫症候群)をきたす疾患

- 肺炎 (嚥下性、ウイルス性、細菌性、真菌性)
- 敗血症 (Septic emboli 敗血症性塞栓)
- 間質性肺炎
- 外傷性(脂肪塞栓)

両側肺：スリガラス浸潤性変化

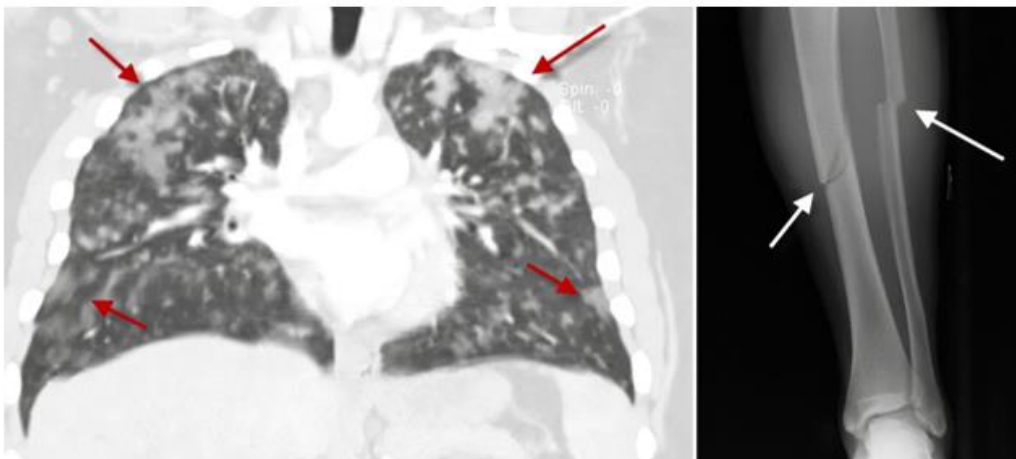
- ARDSを引き起こす：両肺の肺胞腔の減少で酸素、二酸化交換が不良
- 嚥下性肺炎
- 急性間質性肺炎
- 脂肪塞栓症

脂肪塞栓の頻度

- 長管骨骨折の 1-3%
- 非常に重篤な外傷(両側長管骨骨折)の20-33%
- 事象発生後 24-48時間後に発症
血小板減少、赤血球現症
皮下出血
呼吸不全
脳障害

脂肪塞栓症：肺に両側性にスリガラス、 浸潤影

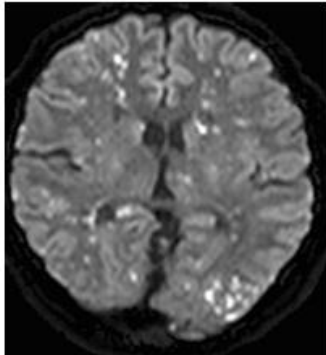
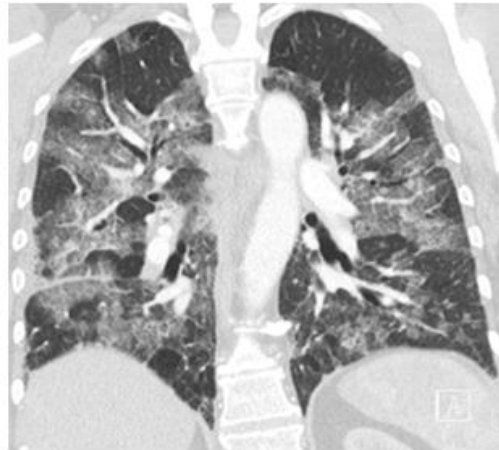
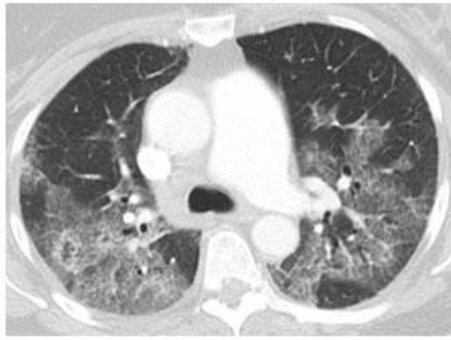
- 流出した脂肪酸が血管壁を損傷し、好中球などの炎症細胞の浸潤で血管壁損傷
- 脂肪滴が核となり、赤血球、血小板と共に血栓形成
- 正常の心臓の大きさで 心由来の浮腫性変化を伴わないこと



Pulmonary fat embolism Radiopaedia

Last revised by [Craig Hacking](#) on 6 Dec 202

1. Han D, Lee KS, Franquet T et-al. Thrombotic and nonthrombotic pulmonary arterial embolism: spectrum of imaging findings. Radiographics. 2003;23 (6): 1521-39.
2. Nucifora G, Hysko F, Vit A et-al. Pulmonary fat embolism: common and unusual computed tomography findings. J Comput Assist Tomogr. 2007;31 (5): 806-7.



Pulmonary fat embolism Radiopaedia

Last revised by [Craig Hacking](#) on 6 Dec 202

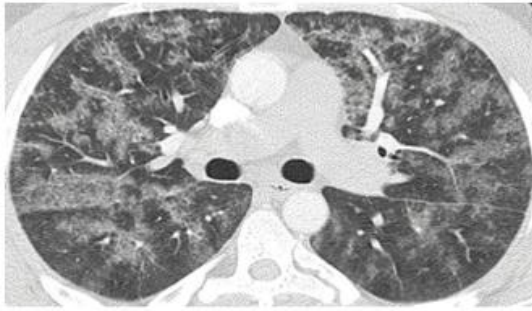
1. Han D, Lee KS, Franquet T et-al. Thrombotic and nonthrombotic pulmonary arterial embolism: spectrum of imaging findings. *Radiographics*. 2003;23 (6): 1521-39.
2. Nucifora G, Hysko F, Vit A et-al. Pulmonary fat embolism: common and unusual computed tomography findings. *J Comput Assist Tomogr*. 2007;31 (5): 806-7.



Pulmonary fat embolism Radiopaedia

Last revised by [Craig Hacking](#) on 6 Dec 202

1. Han D, Lee KS, Franquet T et-al. Thrombotic and nonthrombotic pulmonary arterial embolism: spectrum of imaging findings. *Radiographics*. 2003;23 (6): 1521-39.
2. Nucifora G, Hysko F, Vit A et-al. Pulmonary fat embolism: common and unusual computed tomography findings. *J Comput Assist Tomogr*. 2007;31 (5): 806-7.



Pulmonary fat embolism Radiopaedia

Last revised by [Craig Hacking](#) on 6 Dec 202

1. Han D, Lee KS, Franquet T et-al. Thrombotic and nonthrombotic pulmonary arterial embolism: spectrum of imaging findings. *Radiographics*. 2003;23 (6): 1521-39.

2. Nucifora G, Hysko F, Vit A et-al. Pulmonary fat embolism: common and unusual computed tomography findings. *J Comput Assist Tomogr*. 2007;31 (5): 806-7.

脂肪塞栓の治療

- ・骨折部の早期修復
- ・保存的治療

輸液

動脈酸素分圧の維持：必要であればPEEP、人工呼吸器

予後：症状は一時的で比較的良好

Prophylactic treatment consists of prompt treatment of the causative factor, e.g. fracture fixation. Treatment is largely supportive and involves fluid resuscitation, maintaining good arterial oxygenation and sufficient intravascular volume. Adding albumin to the electrolyte solution used for volume resuscitation can help bind the free fatty acids⁸. Mechanical ventilation and PEEP may be required in certain cases. Symptoms are often transient with a good prognosis

Shaikh N. Emergency management of fat embolism syndrome. *J Emerg Trauma Shock*. 2009;2 (1): 29-33. [J Emerg Trauma Shock \(full text\)](#) - doi:10.4103/0974-2700.44680 - [Free text at pubmed](#) - [Pubmed citation](#)

ARDS(急性呼吸逼迫症候群)をきたす疾患

- 肺炎（嚥下性、ウイルス性、細菌性、真菌性）
- 敗血症 (Septic emboli 敗血症性塞栓)
- 間質性肺炎
- 外傷性(脂肪塞栓)

English page

2024.10.18