

千葉県循環器病センター  
院内事故調査委員会報告書

2020年5月13日



## I. はじめに

千葉県循環器病センターにおいて発生した医療事故について院内の医療安全管理委員会での協議を経て、原因究明および再発防止策を検討する方針となった。2019年6月に医療法第6条の10に則り、医療事故調査支援センターに医療事故報告を行ったうえで外部委員を主体とした院内事故調査委員会を立ち上げ調査を行った。

本報告書は当該事案の原因究明と再発防止を含む医療安全の確保を目的として、医学的観点から行った調査の結果をまとめたものである。また、本調査および本報告書は、個々の責任を追及するためのものではない。

## II. 事例の概要および院内事故調査委員会設置の趣旨と役割

### (1) 事例の概要

事例は、2019年5月に入院加療中であった患者に対する内頸静脈からの中心静脈ライン確保のためのカテーテル挿入処置において気胸を合併し、ドレーン挿入により一時的に改善したものの、翌日、緊張性気胸となり死亡したものである。

### (2) 調査委員会設置の趣旨と役割

本事例は医療法6条の10に該当する予期せぬ死亡例であることから、事故調査・支援センターに届け出るとともに、外部委員を招聘して院内事故調査委員会を立ち上げ、検討を行うこととなった。千葉県循環器病センター医療安全管理指針に則り外部委員を交えて発生原因を客観的に分析・究明することが、将来の類似事例の再発防止等の観点から必要と判断したためである。本調査委員会は、同センター医療安全管理室を中心として院内で検討された資料を元に、外部委員が診療プロセスを改めて検証し、加えて、関連する背景因子についても考察することで、再発防止策の提言につながるよう活動を行った。

院内事故調査委員会名簿

(敬称略)

| 委員氏名             |                      | 役職等  |             |
|------------------|----------------------|--|-------------|
| 外<br>部<br>委<br>員 | とくみね じょうほう<br>徳嶺 讓 芳 | 杏林大学医学部附属病院<br>麻酔科学教室 教授                       | 委<br>員<br>長 |
|                  | まつもと ひさし<br>松本 尚     | 日本医科大学救急医学 教授<br>日本医科大学千葉北総病院 副院長<br>救命救急センター長 |             |
|                  | よしだ しげとし<br>吉田 成 利   | 国際医療福祉大学医学部呼吸器外科学<br>国際医療福祉大学熱海病院呼吸器外科<br>副院長  |             |
|                  | くまもと くにひこ<br>隈本 邦彦   | 学校法人江戸川学園<br>江戸川大学メディアコミュニケーション学部<br>教授        |             |
| 内<br>部<br>委<br>員 | おかじま よしとも<br>岡嶋 良知   | 医療安全管理室 室長 (医療局長)                              |             |
|                  | さいとう みさこ<br>齊藤 美佐子   | 医療安全管理室 (副看護局長)                                |             |

### Ⅲ. 基本的情報について

#### (1) 患者に関する基本情報

病名：レビー小体型認知症 誤嚥性肺炎

既往歴：大動脈弁閉鎖不全症 大動脈弁置換および上行大動脈置換手術後  
大腸がん 術後

治療：肺炎に対して抗生剤投与を行った。末梢ラインの確保が困難のため、内頸  
静脈より中心静脈ラインの確保を実施した。

年齢：70代

性別：男性

身長：168cm（入院時）

体重：39kg（入院時）

#### (2) 医療機関、関係者に関する情報

##### ・医療機関

病床数 207床

当該診療科 神経内科

病院機能 臨床研修指定病院

##### ・関係した医療者

神経内科医（上級医 専門医） 経験10年以上

神経内科医（専攻医） 経験10年未満

内科部長（呼吸器科） 経験20年以上

外科医長 経験20年以上

#### (3) 調査分析の経緯

令和1年6月3日 医療安全管理室にアクシデント報告

令和1年6月4日 臨時医療安全管理委員会

令和1年8月21日 第一回院内事故調査委員会

#### IV. 臨床経過

##### 1) 入院までの経過について

2017年ころから左手の震えを自覚、当院神経内科にて経過を見ていた。2018年6月に上肢の動かしにくさを主訴に神経内科再診。精査の結果、レビー小体型認知症と診断された。その後、安静時の振戦、両上下肢の筋強剛などの症状が出現し、認知機能の低下が進行した。

2018年9月から10月に約一か月間、悪性症候群のため当院に入院した。その後、リハビリ病院に転院となった。家族が胃瘻を希望せず、経管栄養を実施していた。リハビリ中にイレウスとなり、A病院で手術を受けた。その後、リハビリ病院で回復を見ていたが、肺炎を発症し、治療を行ったものの難治性のため2019年4月下旬、当院に転院となった(画像1)。

##### 2) 入院中の経過

肺炎の起病菌として喀痰より多剤耐性黄色ブドウ球菌および多剤耐性緑膿菌が検出され、治療に難渋することが予想された。末梢ラインの確保が難しく、また肘関節の進展が困難のため上肢からの中心静脈カテーテル確保は困難であった。そこで、家族に説明し同意を得て入院9日目に右内頸静脈より中心静脈ラインを確保して肺炎の治療を行う方針となった。上級医が処置を行い、中心静脈ラインを確保した。抗生剤投与により肺炎は改善し、5月入院18日目に抗生剤中止し、同23日目に中心静脈ラインを抜去した。

状態の改善から退院も検討し始めたところであったが、入院26日目から再び発熱あり肺炎が再燃した。28日目から抗生剤を再開し、32日目に中心静脈ラインを再度確保するために処置を実施することとなった。

##### 3) 2回目の中心静脈穿刺の状況

2回目の中心静脈ライン確保を専攻医が行うこととなった。専攻医は初期研修医のころ医療機器メーカーのトレーニングセンターでシミュレーターによる内頸静脈穿刺のトレーニングを受けたことがあり、その後、研修病院で3回、実施経験があった。

しかし、5月初めに行った穿刺時とは異なり処置中、患者には体動がみられた。鎮静剤投与は呼吸への悪影響が懸念され、また大腿静脈からの穿刺は感染のリスクがあるため内頸静脈からのカテーテル挿入以外の選択肢はないと考えて、看護師により患者を抑制しつ

つ処置を行った。

使用したカテーテルキットはトリプルルーメンカテーテル7Frであった。穿刺針は金属針がシリンジに装着されたものと、別途に外筒、内筒の構造を持つ静脈留置針のタイプの穿刺針の二種類が付属している。前回および今回ともに穿刺時に使用されたのは静脈留置針のタイプの針を使用した。穿刺針の長さは内筒が68mm、外筒が64mmであった。金属針の長さは64mmであった。

10:30 処置を開始した。体動のため指導についての医師1名、看護師2名で患者を抑制しながら処置を行った。まず穿刺前に血管エコーにより血管を観察し、静脈は皮下の浅い位置にあり、動脈と重なることなく、動脈の2～3倍の太さであることを確認した。穿刺時はリアルタイムによるエコーガイドは用いずに、前回の穿刺部の近傍で穿刺した。

皮膚に対して30度程度の角度で穿刺し、針長の半分程度まで進めた。穿刺は初回、2回目とも血管に当たらず抜針した。同様の方法で3回目の穿刺を行ったところ内頸静脈を穿刺できた。外筒を通じてガイドワイヤーを挿入したが、挿入時に特に抵抗は感じなかったとのことである。ダイレーターを全長の半分ほど挿入した。そしてカテーテルを進め、カテーテルを挿入した後、ガイドワイヤーを抜去したところ先端が折れ曲がっていた。挿入したカテーテルにシリンジにて陰圧をかけたが、カテーテル内への血液の逆流がないため、血管内には挿入できなかつたと判断し、カテーテルを抜去していったん処置を中断し、時間を空けて午後からやり直すこととなった。

11:30 酸素飽和度が84%程度に低下したため、看護師が口腔吸引を行ったが89%までの上昇にとどまり、オキシマスクにて酸素投与を開始したところ94%に改善した。

12:20 ベッドアップ45°で経管栄養開始した。

13:30 喘鳴出現し、酸素飽和度が82%と低下したため、経管栄養を中止し、吸引施行したが酸素飽和度は88%程度までの改善であった。

13:49 レントゲンを撮影したところ穿刺側の右肺に気胸を認めた(画像2)。呼吸器科医にコンサルトし、トロッカーカテーテルによるドレーン留置の方針となった。

14:00 透視下に右第6肋間よりトロッカーカテーテル20Fr.を留置し、酸素飽和度は92%まで改善した(画像3)。しかし、帰室後、次第に酸素飽和度が低下し80%台となったため痰の吸引などを看護師が実施した。呼吸音では右の呼吸音が減弱し、肺雑

著明で、顔色不良、四肢冷感をみとめた。

15:00 血液ガス分析実施したところ、pH 7.218 PaO<sub>2</sub> 48.6 PaCO<sub>2</sub> 59.7 と呼吸不全をみとめた。ジャクソンリースにて加圧したところ酸素飽和度は97%まで改善するものの、加圧をやめると低下してしまうため呼吸器科医に再度相談し、気管支鏡にて痰の吸引などを実施した。

15:20 家族に状況を説明した。末梢の点滴では限界があり、中心静脈ラインを確保するために内頸静脈穿刺を実施したが、有害事象として気胸が発生した。原因として、スタッフ数名で抑制しながら処置を行ったが、完全な静止をえられず胸腔内にカテーテル先端が迷入したためと考えられる。酸素飽和度が低下したため、気胸に対して呼吸器科医に相談し、緊急でトロッカーカテーテルを挿入した。

今後の治療について、家族は肺炎の治療を継続することを希望された。そこで静脈ラインを確保するために感染のリスクはあるがより安全に行える大腿静脈穿刺を行うことでの了承をえた。

16:00 右鼠径から大腿静脈に中心静脈ライン確保した。同時に経鼻気管挿管をおこなってTピースとして酸素8L/分を流した。酸素飽和度は92%に改善した。

16:40 酸素飽和度の低下がみられるためドレーンからの脱気不良と判断し、先に透視下で留置したドレーンを抜去し、病棟にてドレーンの差し替えを行い脱気良好となった(画像4)。皮下気腫を認めペンローズドレーンを挿入した。胸腔ドレーンはウォーターシールにより管理した。その後は安定した状態が保たれ、酸素飽和度は94%以上に維持できていた。

胸腔ドレーン再留置後に改めて家族に状況説明を行った。挿管により痰を除去しながら酸素を投与して様子を見ているが、状態の悪化が見られた場合には人工呼吸器を装着する必要があることを説明し、希望を確認したところ、人工呼吸器による治療はおこなわないこととなった。

#### 4) 穿刺後の経過

ドレーン差し替え後は翌朝まで、状態は安定していた。翌朝、呼吸器科医が診察し、ドレーンの吸引圧を水封から10cm水柱とするように指示をした。朝の胸部レントゲンでは気胸を生じた右肺は改善していると考えられた。

12:00 過ぎから突然、血圧が60mmHg台と急激な低下を来し、酸素飽和度は



70%台となった。神経内科医はすぐにジャクソンリリースにて加圧を行い改善したが、加圧をやめると再び悪化した。レントゲン撮影にて縦隔の左方偏位を認め、緊張性気胸と判断し、外科の当直医に診察を依頼した（画像5）。

12:50 外科医の指示によりCTを撮影した。その結果、縦隔の左方への偏位および右肺は完全に虚脱した状態となっていた（画像6、7）。CT画像からドレーンの先端が肺と胸膜の癒着部位に陥入しているために脱気不良となっていると考えられた。そのためドレーンの位置を変更したところ脱気が改善し、酸素飽和度が93%に改善した（画像8）。

13:41 吸引圧を上げるとドレーンが胸腔内組織に密着してしまい脱気不良となりやすいと判断し、吸引圧を6cm水柱に下げた。

しかし14時過ぎから再び脱気が不良となり、酸素飽和度が低下しはじめた。外科医はドレーンの位置を変更するなどに対応したが、16時過ぎには酸素飽和度の改善が見られなくなった。

16:03 酸素飽和度が低下し81%となった。外科医が診察し、ドレーン吸引圧を6cm水柱から10cm水柱に上げたところ、脱気がやや改善した。

様子を見ていたが、突然、自発呼吸停止し、心拍数が低下して心肺停止にいたった。心臓マッサージ、アドレナリン投与等の心肺蘇生により心拍は再開し、自発呼吸も再開した。

処置後に家族に状況の説明を行った。朝までの経過は安定していたが、昼頃から酸素化が悪化し、胸腔ドレーンチューブからの脱気が不十分となった。チューブの位置を変更して対応したが、改善が見られていない。脱気が改善しなければきわめて危険な状況となることを説明した。

18:10 呼吸停止となった。

18:19 死亡を確認した。

## V. 院内医療事故調査委員会での医学的検証

### 1) 中心静脈穿刺について

#### (1) 適応の決定について

中心静脈カテーテル留置を実施するにあたっては、一人の医師により決定するのではなく、複数医師による協議でその適応を決定することが標準的である。実際には指導的立場の専門医と専攻医が診療していることから協議が行われたものと思われるが、カルテにはそのような記載が見られないため、どのような協議のもとに中心静脈カテーテルの必要性

が決定されたのか、後からわかるようなカルテ記載が望ましい。

## (2) 穿刺手技について

ハイリスクを有する患者への中心静脈カテーテル留置にあたっては、血管穿刺用エコーにより内頸静脈の位置を確認するだけでなく、リアルタイムでのエコー観察下に穿刺することがより高い安全性を確保する上で必要である。

その際には穿刺針の先端部と血管の位置をモニターしながら穿刺針を進めていくことが推奨される。また、ガイドワイヤー挿入後もエコーによりガイドワイヤーが確実に血管内にあることを確認しておくことも推奨されている。

今回の処置において、目的とする血管の位置はプレスキャンにより確認されていたが、穿刺中にエコーは用いず、また留置したガイドワイヤーが血管内あることをエコーでは確認していなかった。

血管内にガイドワイヤーが留置されていても、挿入時にガイドワイヤーが内頸静脈から鎖骨下静脈方向に迷入することがあり、そのような状況でダイレーターを挿入することは標準的ではない。無理にダイレーターを進めれば胸腔内に抜け出る可能性があるからである。

今回の処置において「ガイドワイヤーの先端が曲がっていた」ことは、鎖骨下静脈方向への迷入の可能性を示唆するものであった。

## 2) 気胸に対する治療経過についての検証

### (1) ドレーン挿入について

心臓手術の既往があり長期臥床で繰り返し発症した肺炎や胸水貯留を考慮すれば、ドレーン挿入時に肺と胸膜に癒着が生じている可能性を考慮することが標準的であった。

本件においては右気胸発症時の単純レントゲン像で、右中葉から上葉にかけて辺縁が不鮮明な所見があり、肺と胸膜の癒着を疑い穿刺前にCTを撮影して、安全にドレーンを留置できる部位を検討しておくなど慎重な対応があり得た。

初回の穿刺時は、透視下で穿刺部位を決定しているので癒着部位を避けて穿刺が行われたと思われるが、穿刺部からドレーンチューブを挿入する過程において癒着した肺組織を損傷する危険性があった。

緊張性気胸の発症後に胸部レントゲン写真とCTを撮影したが、撮影されたCT画像を

見ると、第7肋骨前縁に沿って肺の癒着を認め、第6肋間からのドレーンの留置が安全に行えていたかどうかは不明である。

また、ドレーンの先端は癒着部位に迷入していた。単純レントゲン写真では、ドレーンの先端は屈曲しており、多量の皮下気腫が認められている。

初回のドレーンが有効でないと判断し、病棟に戻ってから2度目の穿刺を行っているが、このCT所見をみると肺の損傷等がおきていた可能性もある。患者は低酸素血症を来しており、緊急事態に急いで対応したことからやむを得ない状況にあったと思われるが、既往歴を考慮するなら胸腔ドレーン留置に伴う危険性を認識してより慎重な対応が望ましい。

## (2) ドレナージ後の管理について

胸腔ドレーン留置後、虚脱した肺が再膨張性肺水腫を来すことを懸念したと思われるが、ドレーンを水封にて開始した。しかし、本件処置においては、発症から短時間であったので、再膨張性肺水腫を生じる可能性は低いと考えられ、水封とせずに当初から陰圧による管理を行うという選択肢もあり得た。皮下気腫が出現していたことは胸腔ドレナージが十分できていない徴候であると考え、ドレナージ後の管理として身体診察をより注意深く行うことが望ましかったと思われる。当センターにおいて呼吸器科医は一人しかいないことから、呼吸器科の処置後は処置を依頼した当該診療科が患者の管理を行う取り決めとなっている。今回も、神経内科医が経過を見ることとなったが、ドレーンの効果などを見極めるうえで状況判断には難しい面があったと思われる。翌日の急変時にも神経内科医と外科医が対応することとなった。診療体制の困難さがあることはやむを得ないところであるが、診療科間での連携をより密接にとる必要があると思われる。

## 3) 死因についての考察

大動脈弁置換術の既往歴とレビー小体型認知症があり、誤嚥性肺炎を繰り返していたことなどが原因となったと推察されるが、複数個所で肺と胸膜に癒着を生じていたことがCTで確認される。ドレーン留置後に高度の皮下気腫が認められたことから、ドレーンの効果が十分には得られず、翌日になり緊張性気胸となった。ドレーンが有効でなかった原因としては癒着した肺組織にドレーン先端が迷入したためと考えられる。担当した医師はドレーンの位置を変更するなど対応を行ったものの、最終的には緊張性気胸に伴う呼吸不全、循環不全により死亡したと考えられる。

## VI. 事故の再発防止および改善策の提言

### 1) 内頸静脈穿刺における安全性の確保

千葉県循環器病センターでは中心静脈穿刺における手順書などは策定されておらず、患者への適応、穿刺手技も各医師の判断によって行われていた。しかし、国内で中心静脈穿刺における合併症が多数報告されたことを踏まえ、日本医療安全調査機構が事故防止の観点から策定した医療事故の再発防止に向けた提言第1号「中心静脈穿刺合併症に係る死亡の分析」（以下提言）に従えば、

- ・致死的合併症を生じるリスクの高い医療行為であることから末梢挿入型中心静脈カテーテル（PICC）による代替を含め、中心静脈穿刺を行うかは複数医師の合議により慎重に決定すること

- ・患者の個別のリスクを慎重に検討すること

この点については穿刺部位の選択にあたり、前回留置した穿刺痕を目安とすれば安全に行えると判断したことは妥当である。ただ、前回と異なり患者の体動を完全には抑制できない状況となっていた。そのため、穿刺部位の変更も考慮しても良かったのではないか。体動を完全に抑制できない状況においては穿刺のリスクは高い。その他にも著しいい痩など、患者の個別の状況により危険性が異なることを認識し、状況に応じて穿刺部位や実施者を選定することが求められる。

今回の状況をみると体動を完全に抑制することは困難であり、鎮静剤投与も呼吸抑制のリスクがあると考えられることから、感染リスクがあるため一般的には推奨はされていないものの、状況によってはより安全に穿刺が可能な鼠径部への穿刺を第一選択とすることは許容されると考えられる。より安全な方法を選択できるように、柔軟な対応を許容する手順を取り決めることも必要と思われる。

- ・院内における穿刺手技の統一

具体的にはプレスキャンによる静脈の位置、サイズの確認のみならず、穿刺中もリアルタイムエコー下に針の先端を確認しつつ静脈穿刺に至るまで観察を継続し、ガイドワイヤー挿入後もガイドワイヤーが確実に血管内にあることをエコーにより確認すること等が求められる。これらの手技には超音波の特性と盲点を理解した上で使用しなければ誤穿刺と

なり得ることを認識し、慎重な操作が必要である。

穿刺に用いた中心静脈ライン用のキットについて、従来から当センターで採用されている製品では穿刺針の長さを目的血管別に選択できるものではなかった。内頸静脈のように皮下の浅い部位にある血管に対しては短い針、大腿静脈などの皮下の深い位置にある血管に対しては長い針など、目的とする血管により穿刺針を選択できる製品に切り替えることが望ましい。今回の内頸静脈のような比較的浅い血管への穿刺では針長の短い針を使用することにより合併症のリスクを低減できる。

今回の事例ではカテーテル挿入後に抜去されたガイドワイヤーの先端が折れ曲がっていたということは、ガイドワイヤーが鎖骨下静脈に迷入していた可能性がある。穿刺針からガイドワイヤーを挿入した後、カテーテルを挿入する前にガイドワイヤーが確実に内頸静脈にあることをエコーにより確認することも重要な手順である。

これらの検討を踏まえ、早急に院内における中心静脈穿刺の手順の見直しを行い、院内で統一した手順書のもとに安全性の確保に努めるべきである。

## 2) 併発した気胸への対処

患者は心臓手術の既往歴があり術後の経過や長期臥床に伴う胸水貯留、肺炎罹患などで胸膜と肺組織に癒着を生じている可能性があった。このような患者に対してドレーンを留置する際には、癒着部位の損傷を避けるために慎重に穿刺部位、ドレーン先端の留置部位を決定する必要がある。

初回のドレーン留置は透視下に行われたので穿刺部位の選択においてドレーン留置操作の安全性は確保されていたと考えられる。しかし、ドレーンの効果が不十分となったときにその原因を十分に考察する必要があったと考えられる。穿刺翌日、緊張性気胸を発症した時点で撮影されたCTを見ると肺と胸膜の癒着した部位にドレーンの先端が迷入している所見が得られている。このためドレーンの効果が得られなかった可能性がある。ドレーンを至適な位置に留置できるように挿入方向、部位を確認するためには前日の初回穿刺時にバイタルサインが安定していることを前提にドレナージ前に胸部CTにて癒着部位等を確認しておくことが望ましいと思われる。また癒着がある際には、指で癒着のないことを確認する操作を行った後にドレーン留置を実施することが勧められる。

ドレーン留置後に水封で開始されたが、気胸発症後短時間でありドレナージ後の再膨張性肺水腫の可能性は低く、陰圧でドレーン管理をしても良い状況であったと考えられる。

ドレーンの抜去・再留置には注意が必要であり、ドレーン先端の位置の問題であればドレーンの引き抜きで先端を調整したり、気腫が顕著な場合は既存のドレーンを抜去しないで追加のドレーンを留置したりすることを検討する。再ドレナージ後に皮下気腫が出現・拡大することはドレナージが十分できていない徴候と考える必要があり、身体診察・観察を十分に行うことが求められる。

トロッカーカテーテルは先端チップと先端から 5 cm 以内に側孔が 2 箇所あるドレーンチューブであり特徴をよく知ったうえで使用する必要がある。ドレナージを十分行う場合には、トロッカーカテーテルより側孔の多いドレーンなどを選択し、外科医の協力のもと状況に応じて留置することも考慮したい。

経鼻挿管下に強制換気することは本症例の場合やむを得ない処置とは思われるが、ドレナージが十分効いていない場合では緊張性気胸が顕著になることも忘れてはならない。

緊張性気胸は患者の生命にとって大変に危険な状況であり、呼吸器を専門とする医師との連携のもとで医療チームないしは病院全体で救命に取り組むことが標準的である。また自施設での対応が困難と判断した難治例においては、県立病院群や近隣の高次医療機関を念頭に呼吸器科医あるいは救急科医との連携が取れる体制を整えておくことも課題としてあげられる。

## Ⅶ 終わりに

今回の事例においては問題点として内頸静脈穿刺および胸腔ドレーン留置における手順に検討が必要と考えられた。

内頸静脈穿刺におけるリスクを軽減するために手順を院内で明確に規定する必要がある。患者の個別のリスクを検討し、末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC) による代替を含め、中心静脈穿刺を行うかを合議により慎重に決定すること、院内で穿刺手技の統一を図ること等、事故防止策を徹底することが求められる。

胸腔ドレーン留置においては、患者の既往歴から個別に生じる穿刺のリスクを十分に吟味する必要があり、CT などにより穿刺部位の選択など事前に綿密に検討することが不可欠である。ドレナージが不十分であればその原因の考察が求められる。また緊張性気胸は極めて危険な状況であり、患者の状況によっては近隣の緊張性気胸に対応できる高次救急医療機関との連携も考慮していただきたい。



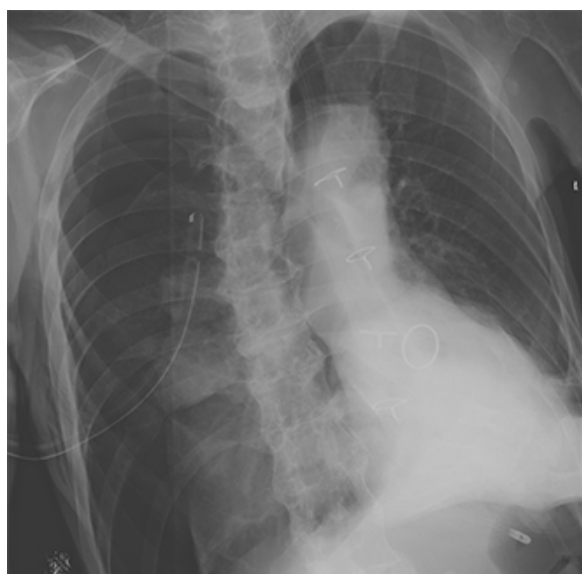
画像1 入院時



画像2 気胸発症時



画像3 トロツカーカテーテル挿入時



画像4 トロツカーカテーテル再挿入

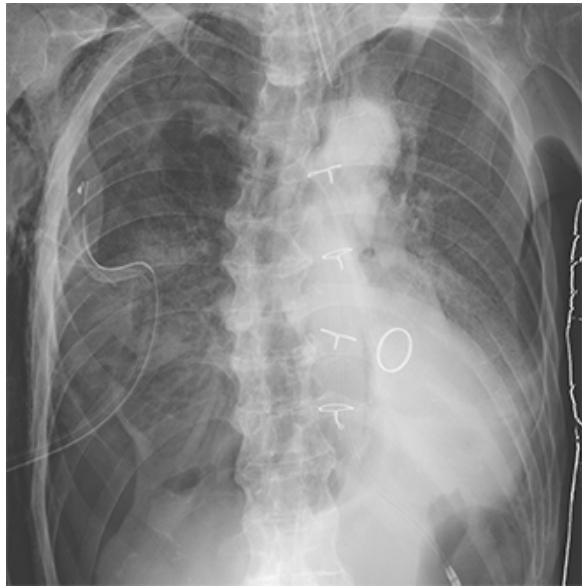




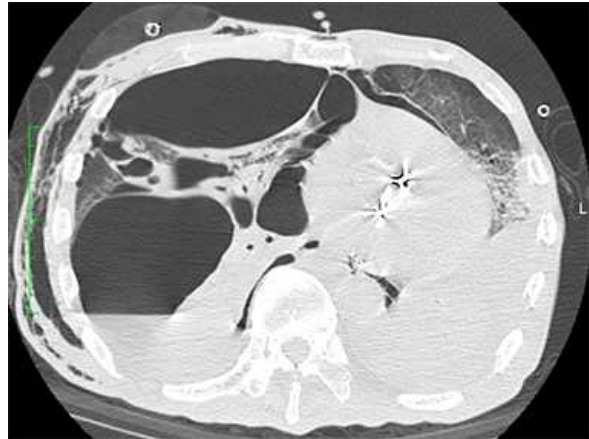
画像5 緊張性気胸発症時



画像8 ドレーン位置変更後



画像6、7 緊張性気胸発症時のCT画像



## 用語集

### 1. レビー小体型認知症

レビー小体とはシヌクレインという神経細胞間の情報伝達を助ける脳のタンパクが形を変えて神経細胞内に異常に蓄積したもので、脳細胞を損傷する原因となります。レビー小体型認知症はその結果、発症する認知症の1つで、認知機能の他に運動機能や自律神経などの機能不全に陥る疾患です。

### 2. 緊張性気胸

気胸とは、2層の胸膜（肺の外側と胸壁の内側を覆っている薄くて透明な膜）の間に空気が入り込むことによって、肺が部分的または完全につぶれてしまう病気です。気胸のため胸腔内圧が上昇し、肺や心臓を圧迫する状態へと進行したものが緊張性気胸です。呼吸状態の悪化のみならず心臓への血液の環流が減少するため、血圧低下を来し、生命に関わる危険性があります。