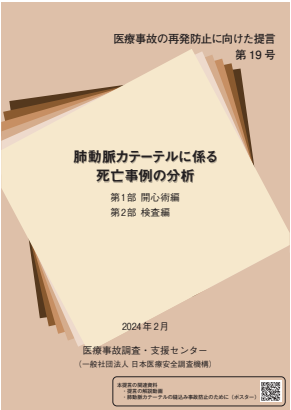


V 付 録

付録 1 医療事故の再発防止に向けた提言 第19号
肺動脈カテーテルに係る死亡事例の分析 第1部開心術編、第2部検査編



専門分析部会 部会員名簿

部会員氏名（敬称略）		所属
部会長	松宮 護郎	特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会
部会員	大西 佳彦	一般社団法人 日本心臓血管麻酔学会
	佐藤 哲文	公益社団法人 日本麻酔科学会
	杉村 宏一郎	日本肺高血圧・肺循環学会
	原口 剛	一般社団法人 日本集中治療医学会
	福本 義弘	一般社団法人 日本循環器学会
	前田 浩	日本手術看護学会
	宮入 剛	特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会
	山口 敦司	特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会

センターのホームページに、提言第19号の提言書全文および解説動画などの関連資料を掲載しています。

● 関連資料 学習会や研修などの際に、ご活用ください。



○ 提言の概要 ※部会長による解説付き動画



○ ポスター

「肺動脈カテーテルの縫込み事故防止のために」



医療事故の再発防止に向けた提言 第19号

肺動脈カテーテルに係る死亡事例の分析 第1部 開心術編、第2部 検査編（＊一部抜粋して掲載）

＜関連する職種＞ 心臓血管外科医、麻酔科医、集中治療医、開心術に関わる看護師、臨床工学技士 など

＜開心術5事例の特徴＞

- ・手術操作に伴う肺動脈カテーテルの意図しない前進により、肺動脈を損傷し肺出血が生じた事例は、2 例であった。
- ・手術中、縫合の際に心臓壁に肺動脈カテーテルを縫込み、抜去時に心臓損傷が生じた事例は、3 例であった。

【適応の検討】

- 提言 1** 肺動脈カテーテルの使用は致死性の合併症のリスクを有するため、開心術全症例に一律に挿入するのではなく、肺動脈カテーテルを挿入する必要性とリスクを評価し、適応を検討する。

【肺動脈損傷の予防と対応】

- 提言 2** 《肺動脈損傷を防ぐための操作》
人工心肺開始に伴う心腔内容量減少や、手術中の心臓の脱転や圧排の操作により肺動脈カテーテルが意図せず前進する可能性がある。人工心肺開始前に、右肺動脈主幹部近傍（肺門部付近）から 3 ～ 5 cm 程度引き抜き、さらに肺動脈カテーテル先端圧に変化がないことを手術操作ごとに確認する。

- 提言 3** 《肺出血時の対応》
手術中に肺出血を認めた場合は、まず気管支ブロッカーを挿入し、対側肺への血液の流入を防ぐ。循環動態の安定と肺出血量の減少を目的とした ECMO の装着や経カテーテル的止血術あるいは肺葉切除などの外科的治療を検討する。

【肺動脈カテーテルの縫込みの予防と対応】

- 提言 4** 《閉胸前の確認》
外科医は術野の縫合操作終了から閉胸までの間に、糸掛けを行ったすべての部位をつまみ上げるように持ち上げ、触診で肺動脈カテーテルが縫込まれていないか確認する。その後、麻酔科医は肺動脈カテーテルの可動性を確認し、同時に外科医は縫込みの可能性がある部位の引きつれがないか視診・触診で確認する。

- 提言 5** 《肺動脈カテーテル抜去時の対応》
肺動脈カテーテル抜去時には、肺動脈カテーテルが縫込まれている可能性を念頭に置き、抵抗に気づけるような速度でゆっくり引き抜く。わずかでも抵抗がある場合は抜去を中止し、X 線透視などで確認を試みる。縫込みが疑われる場合には、手術室で開胸し抜去する。

＜関連する職種＞ 循環器内科医、呼吸器内科医、集中治療医、検査に関わる看護師、臨床工学技士、診療放射線技師 など

＜肺動脈カテーテル検査4事例の特徴＞

- ・肺動脈カテーテル検査中に肺動脈を損傷し、肺出血を生じた事例は 4 例あり、咳嗽、血痰などの呼吸器症状が出現した。
- ・肺動脈カテーテル挿入時にガイドワイヤーを使用した事例は 3 例、バルーンを適正容量以上膨張させた事例は 3 例であった。

【適応の検討】

- 提言 6** 肺動脈カテーテル検査は致死性の合併症のリスクを伴う。肺高血圧症の確定診断や病型診断には必須であるが、術前検査などにおいては心臓超音波検査で代用可能かを検討する。高齢、女性、血液凝固異常、ステロイド薬の長期使用など肺動脈損傷および致死性の出血のリスクを評価し、肺動脈カテーテル検査の必要性とリスクを踏まえ検査の適応を検討する。

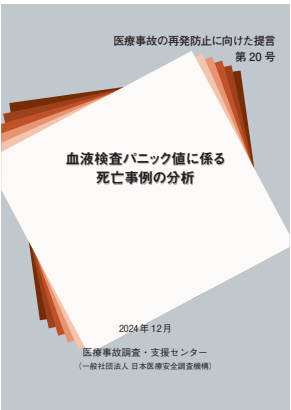
【肺動脈カテーテル挿入手技】

- 提言 7**
- ・肺動脈楔入圧が測定できない時に肺動脈内でバルーンの膨張と収縮を繰り返しているとたわんだカテーテルが末梢に進む場合があるため、カテーテルは X 線透視下でカテーテルの先端位置を観察しながら操作する。
 - ・カテーテル先端が末梢に迷入していると適正容量であっても肺動脈を損傷する可能性があるため、ゆっくりと抵抗を感じながら空気を注入する。また、抵抗を感じなくても適正容量以上の空気の注入はしない。
 - ・ガイドワイヤーは可能な限り使用せず、やむを得ず使用する際は、肺動脈カテーテル先端よりガイドワイヤーが突出していないことを確認する。
 - ・肺動脈楔入圧が測定できない場合には、固執せず他の指標で代用することを検討する。

【肺出血時の対応】

- 提言 8** 肺動脈カテーテル検査中、咳嗽や血痰などの呼吸器症状を認めた場合は、まず肺動脈の損傷を疑い直ちに手技を中止する。血管造影で出血部位の特定を行い、経カテーテル的止血術などで止血を試みる。

付録2 医療事故の再発防止に向けた提言 第20号
血液検査パニック値に係る死亡事例の分析



専門分析部会 部会員名簿

部会員氏名（敬称略）		所属
部会長	村上 正巳	一般社団法人 日本臨床検査医学会
部会員	飯田 恵	一般社団法人 日本看護管理学会
	大西 宏明	一般社団法人 日本臨床検査医学会
	奥田 真弘	一般社団法人 日本医療薬学会
	清田 和也	一般社団法人 日本救急医学会
	島田 裕子	日本診療情報管理学会
	諏訪部 章	一般社団法人 日本臨床検査医学会
	竹浦 久司	一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会
	永原 章仁	一般社団法人 日本内科学会
	根本 誠一	一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会
	藤盛 啓成	一般社団法人 医療の質・安全学会

センターのホームページに、提言第20号の提言書全文を掲載しています。

● 提言説明会

医療事故の再発防止に向けた提言第20号
「血液検査パニック値に係る死亡事例の分析」説明会

医療事故調査・支援センター
Medical Accident Investigation and Support Center

血液検査パニック値への取り組みを考えよう

患者安全のための血液検査パニック値に関する組織としての取り組みを、医師、臨床検査技師、看護師、医療安全管理者など、血液検査に関わる関係者のみなさまと一緒に考えます。

ご 来 場 2025年 **3月1日** (土) 13:00～15:00

オンデマンド配信 2025年3月18日(火)～2025年5月31日(土)

パネルディスカッション 【追加のお知らせ】 日本専門医機構認定 専門医 更新のための共通講習 A 医療安全2単位に認定されました！
詳細は、センターのホームページをご覧ください。

血液検査パニック値に係る医療関係者の取り組みに向けて

【座長】 矢富 裕 (国際医療福祉大学 教授・大学院院長)
宮田 哲郎 (日本医療安全調査機構 常務理事)

● 医療事故の再発防止に向けた提言について
木村 壮介 (日本医療安全調査機構 常務理事)

● 提言第20号「血液検査パニック値に係る死亡事例の分析」の説明
村上 正巳 (提言第20号 専門分析部会 部会長・群馬大学 名誉教授)

【パネリスト】 提言第20号 専門分析部会 部会員:五十音順
諏訪部 章 (医 師:日本臨床検査医学会)～パニック値の項目と閾値について
根本 誠一 (臨床検査技師:日本臨床衛生検査技師会)～パニック値の報告漏れを防ぐためには
飯田 恵 (看護師:日本看護管理学会)～看護師がパニック値の報告を受けたら
大西 宏明 (医 師:日本臨床検査医学会)～パニック値の対応の有無を確認するには
村上 正巳 (医 師:日本臨床検査医学会)～衛生検査所を利用する場合の院内体制

共 催 一般社団法人 日本臨床検査医学会
会 場 品川ザ・グランドホール(品川駅港南口より徒歩3分)
参 加 費 来場:1,000円、オンデマンド:1,000円
登 録 期 間 来場:2024年12月11日(水)12:00～2025年2月17日(月)
オンデマンド:2024年12月11日(水)12:00～2025年5月20日(火)
受 講 証 当日参加またはオンデマンド視聴にて発行
申 込 方 法 医療事故調査・支援センターのホームページ
<https://www.medsafe.or.jp/>





医療事故の再発防止に向けた提言 第20号
血液検査パニック値に係る死亡事例の分析

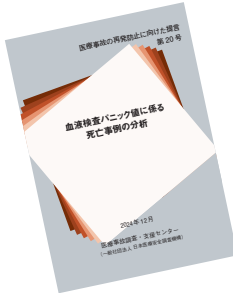
2024年12月
医療事故の再発防止に向けた提言第20号



医療事故調査・支援センター
Medical Accident Investigation and Support Center

血液検査パニック値に係る死亡事例の分析

血液検査パニック値は、「生命が危ぶまれるほど危険な状態にあることを示唆する異常値」とされています。患者安全のために医療機関に取り組んでいただきたい提言を5つご紹介します。



【事例】

分析対象は、死亡に至った過程で血液検査パニック値が関与していた12事例です。パニック値の項目や閾値が設定されていなかった事例や、医師が不在の場合の取り決めがなくパニック値の報告がされなかった事例、検査結果にパニック値の表示がなくパニック値の報告がされなかった事例などがありました。

医師、臨床検査技師、看護師など血液検査に関わる医療職と医療安全管理者のみなさま、是非ご一読下さい！

血液検査パニック値に関する5つの提言



【パニック値の項目と閾値の設定】

提言1 医療機関は、診療状況に応じてパニック値の項目（Glu、K、Hb、Plt、PT-INR など）と閾値を検討し、設定する。

【パニック値の報告】

提言2 パニック値は、臨床検査技師から検査をオーダーした医師へ直接報告することを原則とする。また、臨床検査部門は報告漏れを防ぐため報告したことの履歴を残す。

【パニック値への対応】

提言3 パニック値を報告された医師は、速やかにパニック値への対応を行い、記録する。また、医師がパニック値へ対応したことを組織として確認する方策を検討することが望まれる。

【パニック値の表示】

提言4 パニック値の見落としを防ぐため、臨床検査情報システム・電子カルテ・検査結果報告書において、一目で「パニック値」であることがわかる表示を検討する。

【パニック値に関する院内の体制整備】

提言5 パニック値に関する院内の運用を検討する担当者や担当部署の役割を明確にし、定期的に運用ルールを評価する体制を整備する。さらに、決定した運用ルールを院内で周知する。

※本書に掲載している内容は、医療法第6条の11等に則り報告された情報に基づいて作成された「医療事故の再発防止に向けた提言」より一部抜粋したものです。これらの情報は、作成時点の情報に基づいており、その内容を将来にわたり、保証するものではありません。

付録3 医療事故の再発防止に向けた提言 第17号

「中心静脈カテーテル挿入・抜去に係る死亡事例の分析」 －第2報（改訂版）－に関するWebアンケート集計結果

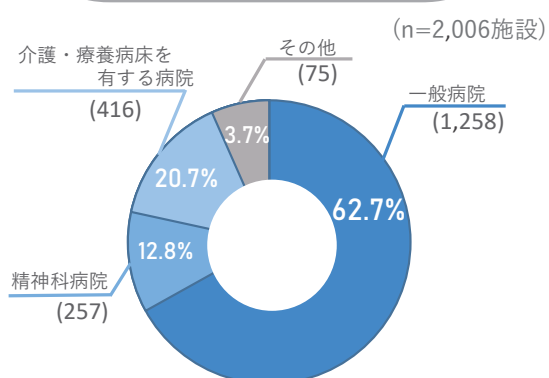


提言第17号 Webアンケート実施概要

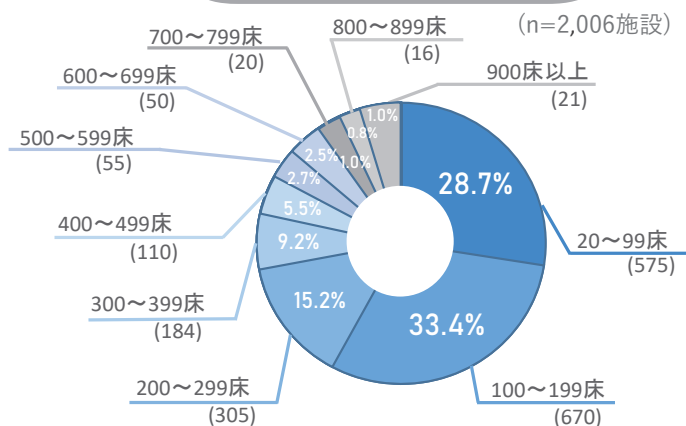
調査期間 2023年11月17日～2月16日
 調査対象 8,115施設
 回答数 2,006件
 回答率 24.7%

施設について

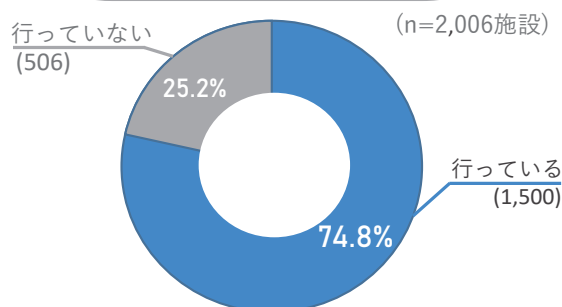
医療機関の種類別



病床規模別

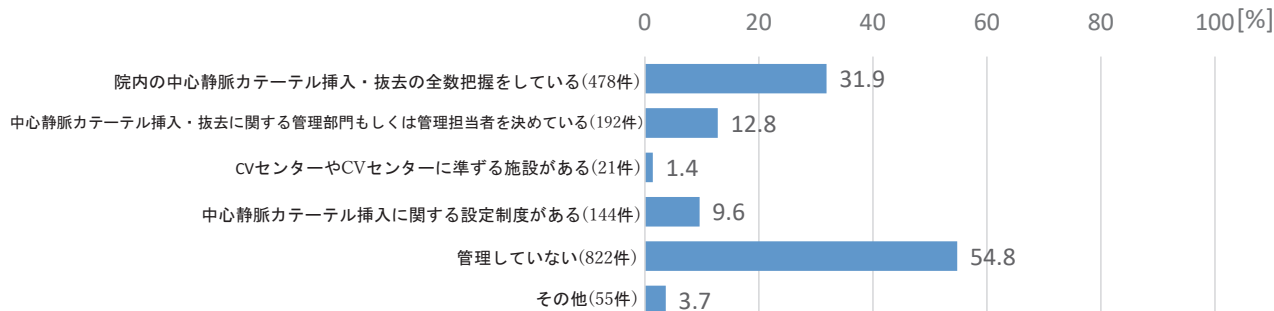


CVC挿入・抜去実施施設

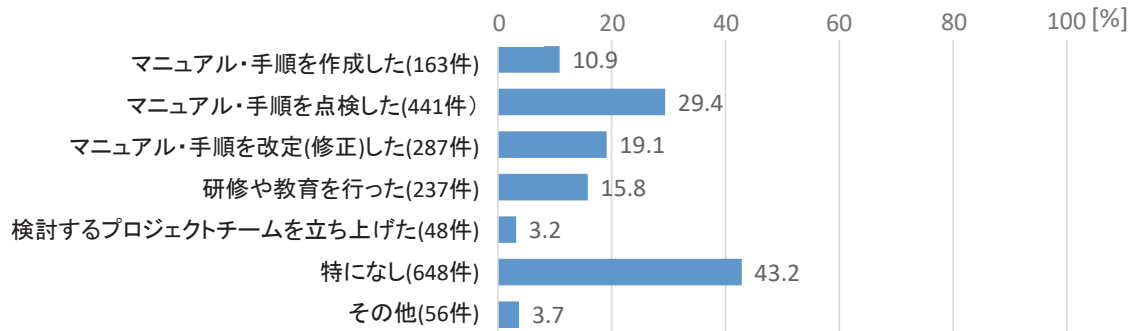


組織としての管理状況

■ 組織として管理していること (n=1,500施設) 複数回答



■ 挿入・抜去にあたり、見直した内容や新たに取り組んだこと (n=1,500施設) 複数回答



■ 他の医療機関と共有したい取り組み(具体的内容) (n=1,500施設)

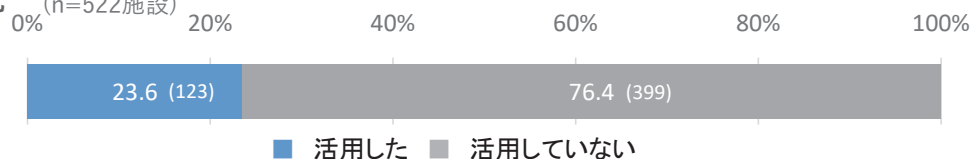
- 採用品を使用頻度ごとに一覧にしたところ、使用頻度が少ないものや、ほぼ同じ製品が複数種類あることがわかった。様々な診療科から製品の申請があり、全体像をつかめないままに採用していることが多かったが、院内採用品の全体像について把握し、その時の安全情報に基づき最適化する業務を今後定期的に行っていくべきと思った。
- PICC挿入・抜去の特定行為看護師の手順書等を医師を含めた他職種のワーキングメンバーとともに作成した。
- 抜去後、密封ドレッシング材を使用していない医師がいるということがわかり、密封ドレッシング材を使用するよう医療安全NEWSで周知した。また、動画をダウンロードし、電子カルテ上で閲覧（ログで閲覧確認）できるようにして提言の周知を行った。医師は動画の全部、看護師は一部を閲覧するように促した。
- CVC、PICC業者協力のもと、教育講義とそれに引き続きハンズオンセミナーでキットの内容確認とエコーガイドの挿入手技を行った。専攻医が研修医達に教える様子があり、認定制度を作る上での足がかりになると感じた。
- 医師のライセンス制度を導入し、専門の医師が教育、管理を行うことで、有害事象が減少した。

解説動画（提言の概要）活用状況

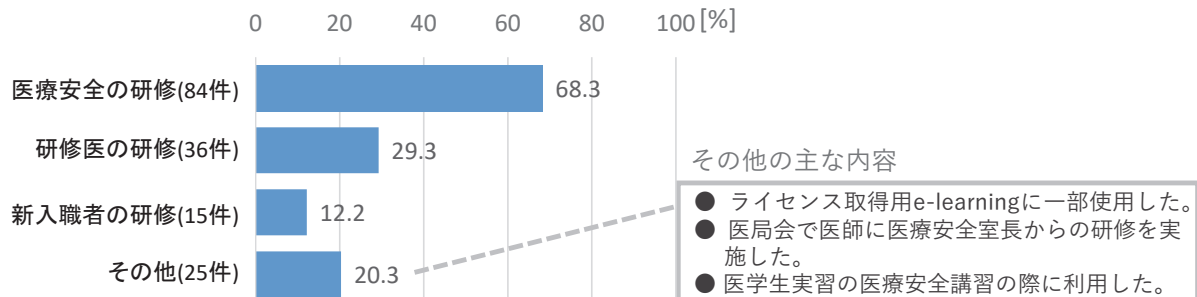
■ 解説動画(提言の概要)の周知率 (n=1,500施設)



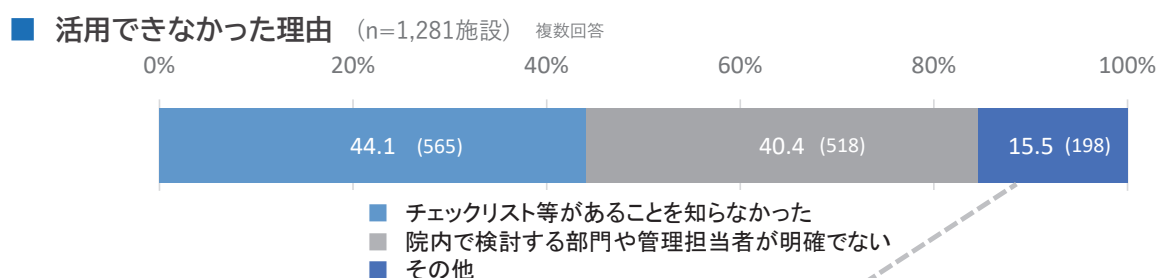
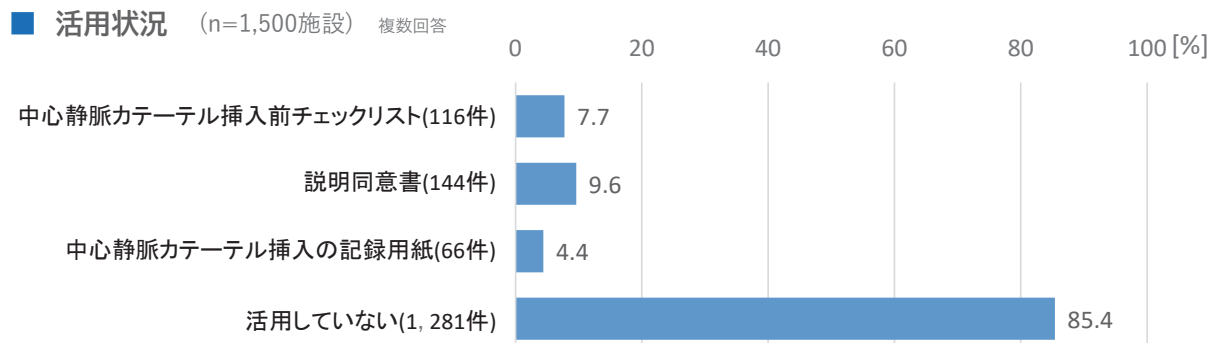
■ 活用状況 (n=522施設)



■ 活用した研修 (n=123施設) 複数回答



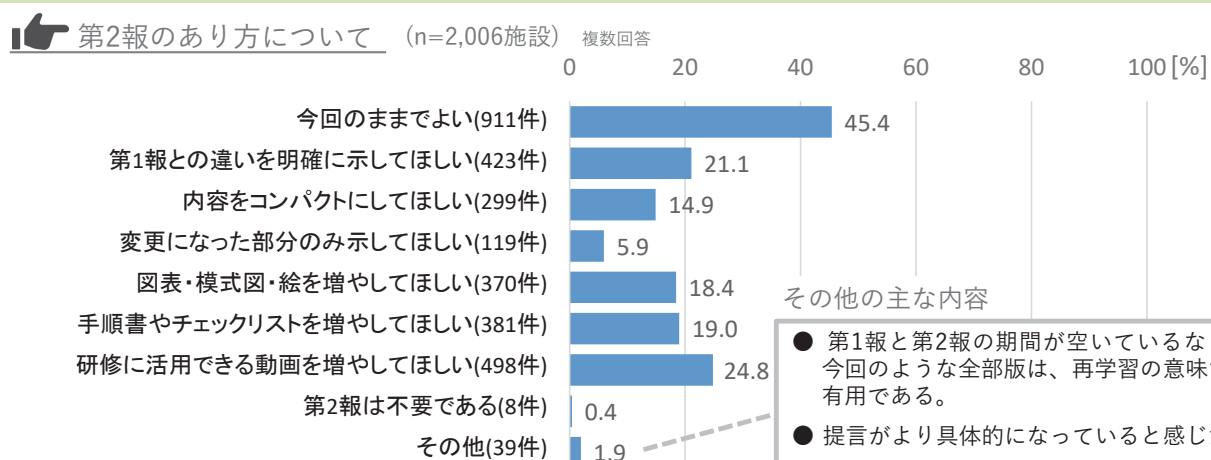
チェックリスト、同意書、記録用紙の活用状況



その他の主な理由

- 見直しを検討しているところである。
- 中心静脈カテーテル挿入件数が少ない。
- 院内で作成したマニュアルやチェックリスト、同意書があるため、変更の必要性を感じなかった。
- 医療安全管理者の立場では活用したいが、CVカテーテルを挿入している医師の協力が得られない。また、現場の看護師も必要性を感じておらず、同意が得られなかった。
- 項目や分量が多く、医師の人数が少ないことから、現場での実施が困難と思われた。
- 安全管理室で活用することまで考えが及ばなかった。

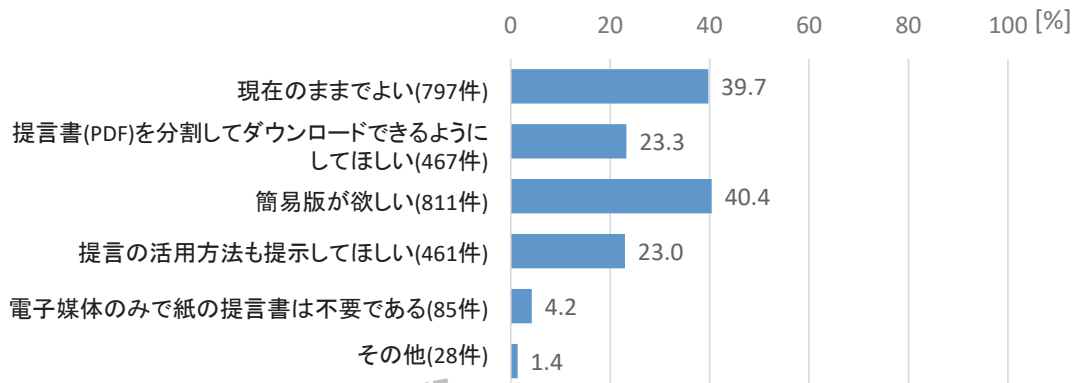
提言書について



その他の主な内容

- 第1報と第2報の期間が空いているなら、今回のような全部版は、再学習の意味で有用である。
- 提言がより具体的になっていると感じた。
- 安全に手技を行うためにチェックリスト等の活用は理解できるが、煩雑過ぎて現場におろすことが難しい。

どのような改善が必要か (n=2,006施設) 複数回答



提言書の工夫

- 医療安全業務に携わっている者にはとても参考になるが、一冊の中身が濃いため、職員が興味を持ちにくい。
- 手順が多くて煩雑になることは必ずしも安全ではないともいえるので、簡便な方法も取り入れてほしい。
- 情報のスピード化

付録の工夫

- 医師中心の専門的な提言が多いが、看護師・副診療職員にも必要な内容が多いため、医師以外のものにもわかりやすい簡易版が欲しい。
- 提言書周知のために、ポスターなど目に留まるものがあれば、電子カルテの掲示板等に掲載できる。
- 提言原文と職員周知用ポスターと2種類あるとよい。提言一覧のような、年間でまとめたものがあると思いつききっかけとなる。

提言書へのご意見

- 以前に比べ写真や絵が多く非常に理解しやすいものとなった。また各種書類の例もあり、取り入れやすくなっている。既存の書類と比較することで世間の標準へとアップデートできる。
- 医師の協力・活動が不可欠だが、医療安全に興味をもつ医師は多くないため、院内では限界がある。各学会などでも積極的に取り上げてほしい。
- 提言の活用が課題のため、院内の提言書の活用について具体的に成功した事例を紹介してほしい。
- 中小規模の病院では、ある程度は整備できても、人員やシステムなどの関係で整備に困難さを感じる。今後は、各施設の取り組み事例なども紹介していただけるとさらに参考になる。

付録 4 医療事故の再発防止に向けた警鐘レポートNo.1
ペーシングワイヤー抜去に伴う心損傷による死亡

医療事故の再発防止に向けた
警鐘レポートNo.1

医療事故調査・支援センター
Medical Accident Investigation and Support Center
2024年11月発行

心臓血管外科、集中治療科、特定行為に係る看護部、開心術後の患者と関わる医療従事者の皆さまへ

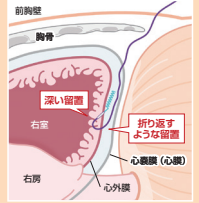
ペーシングワイヤー抜去に伴う心損傷による死亡

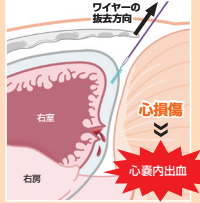
心臓手術で心表面に留置した一時的体外式ペーシングワイヤーを抜去した際、心損傷により心室内出血をきたし、大量出血のため死亡した事例が3例報告されています。

心損傷に至ったと考えられる要因

留置手技

心腔内に至るペーシングワイヤーの深い位置
もしくは、心筋および心室内で折り返すようなワイヤーの留置





心損傷
心室内出血

事例概要

事例 1

小胸胸腔鏡下増幅弁形成術・三尖弁形成術を施行。
右室横隔膜面にペーシングワイヤーを留置。
術後約1週間でワイヤーを抜去。
抜去10分後、胸内圧が低下し、血圧50mmHg台。心エコーで心腔内虚脱を認め、心停止。レントゲンで血胸を確認し、胸腔ドレーンを留置。多量の出血を認め、再開胸止血術を施行したところ、ワイヤー抜去部から出血（心外膜に3～5mmの線状創）を認め、抜去から2日後に死亡。

事例 2

増幅弁置換術・三尖弁形成術を施行。
右室横隔膜面にペーシングワイヤーを留置。
術後約1週間でワイヤーを抜去。
抜去5分後、左肩痛が出現。血圧50mmHg台で補液を開始。心エコーで心尖部に最大径8mm程度の心臓液、CTで右房側面と心尖部に心臓液貯留を認め、再度心エコーを施行するが明らかな変化は認めなかった。次第に血圧が低下、心臓動脈となり、再開胸止血術を施行したところ、右室横隔膜面より出血性の出血を認め、抜去から2日後に死亡。

※事例概要は、院内調査結果報告書をもとに専門分析部会が整理し、作成しています。報告されたその他の事例は、ホームページをご覧ください。

医療事故の再発防止に向けた警鐘レポート No. 1

2024年11月発行

[事例から考える再発防止]

ー ペーシングワイヤー抜去に伴う心損傷による死亡を回避するために ー

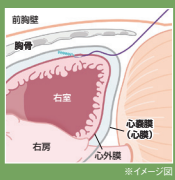
心損傷に至ったと考えられる留置手技

● 心腔内に至るペーシングワイヤーの深い位置
● 心筋および心室内で折り返すようなワイヤーの留置

心損傷に至らないために

対策

ペーシングワイヤーは、心外膜直下の浅い位置に、抜去する方向の軸と一直線になるよう留置する。



※イメージ図

死亡を回避するために

「心室内出血」早期発見のポイント

■ 抜去当日、急激に循環動態が変動した時は、心室内出血の可能性を疑い、画像検査を検討する。
※ 血腫の位置により、心エコーやCTで検出できず、再開胸の判断が困難な場合もある。
■ 心エコーやCTの結果は、可能な限り複数医師で協議し、治療方針（再開胸）を決定する。

抜去は、土日や時間を避け、再開胸が可能な体制で行うことが望まれます。

学会への期待

ペーシングワイヤーの留置に関連した手技や抜去に伴う心損傷時の対応について、ガイドラインなどの作成が望まれる。

※警鐘レポートは、専門家で構成された専門分析部会が検討・作成し、再発防止委員会でも承認されたものです。
※警鐘レポートは、報告された死亡事例をもとに、死亡に至ることを回避するという観点で作成されており、これらの対策ですべての事例を回避できるものではなく、また、個別の患者の状況等によりこれらの対策が適用できない場合や、最悪でない場合もあるとします。
※この内容は将来にわたって検証するものではなく、医療従事者の教訓を制約したり、医療従事者に義務や責任を課したりするためのものではありません。

医療事故調査・支援センター

専門分析部会 部会員名簿

部会員氏名(敬称略)		所属
部会長	種本 和雄	特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会
部会員	齋木 佳克	特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会
	横山 斉	特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会

V 付録

64