周術期管理のポイント
～ 予想問題解説とその周辺

呉医療センター・中国がんセンター麻酔科

讃岐美智義





さぬチャンネル

チャンネル登録者数 623人

登録済み

ホーム　動画　再生リスト　チャンネル　概要

研修医向け

▶ すべて再生



呼吸を診る①　人工呼吸中の呼吸のみかた

さぬチャンネル

354 回視聴・2 か月前



酸素と呼吸

さぬチャンネル

449 回視聴・2 か月前



全身麻酔ってなに？

さぬチャンネル

1938 回視聴・5 か月前

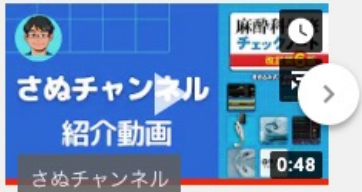


練習法［エア挿管］

さぬチャンネル

2658 回視聴・8 年前

字幕



さぬチャンネル紹介動画

さぬチャンネル

506 回視聴・5 か月前

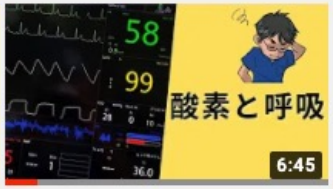
看護師向け

▶ すべて再生

手術室看護師、病棟看護師向けの内容です



呼吸を診る①　人工呼吸中の



酸素と呼吸



全身麻酔ってなに？



さぬチャンネル紹介動画



あいさつ

さぬちゃん先生の こそ勉ナース&研修医のための 手術室のモニタリング“あるあるトラブル”解決塾



メディカ出版　2020年10月16日

讃岐美智義【著】

ISBN 978-4840472340
定価（税込 2,970円）

さぬちゃん先生の こそ勉ナース&研修医のための 手術室の薬剤 “あるあるトラブル” 解決塾



メディカ出版　2020年10月16日
讃岐美智義【著】
ISBN 978-4840472333
定価（税込 2,970円）

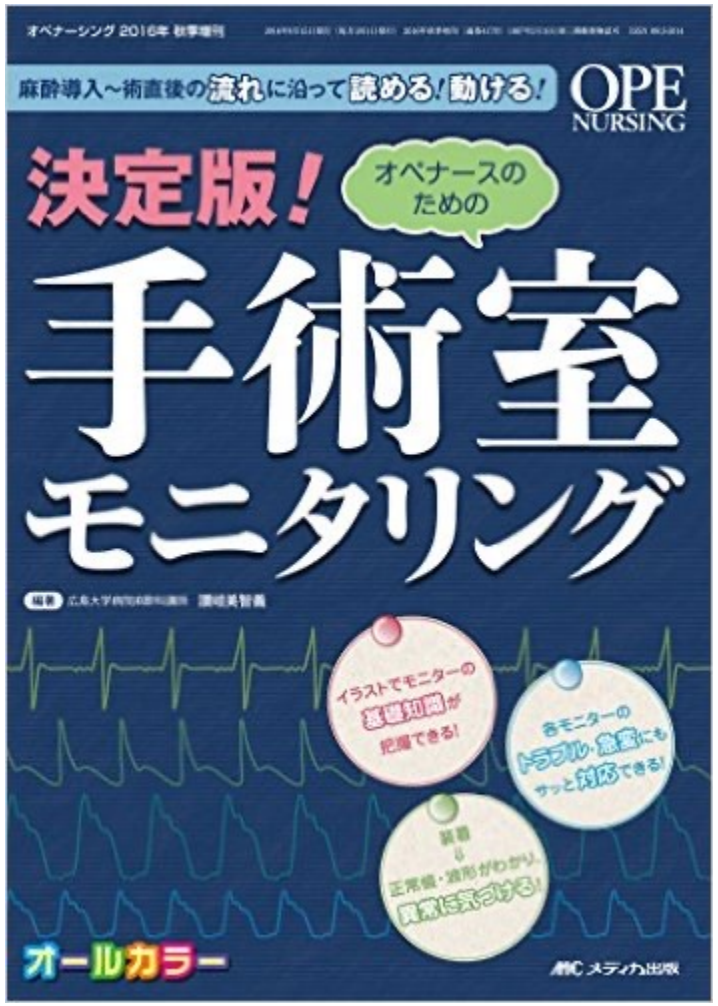
Dr.讃岐のツルっと明解!
周術期でよくつかう薬の必須ちしき

モニター編がでるよ！
2023年はじめ



メディカ出版　2016年3月
讃岐美智義【著】
ISBN 978-4840456210
定価（税込 3,456円）

決定版! オペナースのための 手術室モニタリング



(オペナーシング2016年秋季増刊)

讃岐美智義／編

定価 4,320円＋税

2016年8月 発行 メディカ出版

やさしくわかる！麻酔科研修

改訂版がでるよ！
2023年はじめ



定価 2,900円＋税

2015年5月28日 発行

学研メディカル秀潤社　280ページ

麻酔科研修チェックノート第7版



2022年3月3日 発行

羊土社　B6変版　477ページ

ISBN　978-4758105767

3,960円(税込)

麻酔科臨床SUMノート



MEDSi　2018年5月

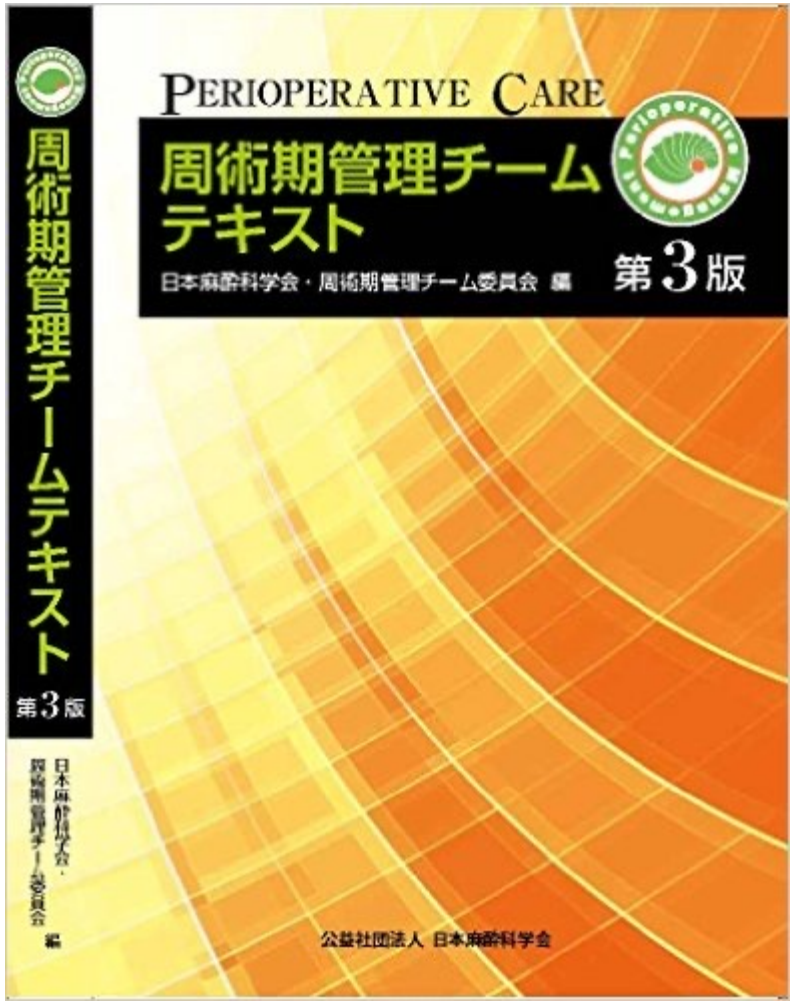
讃岐美智義/内田整/森本康裕【編著】

B6変版　624ページ

ISBN 978-4815701215 8,100円

(税込)

周術期管理チームテキスト第4版



日本麻酔科学会　2021年3月

日本麻酔科学会・周術期管理チーム委員会(編)

821ページ

ISBN 978-4990526290

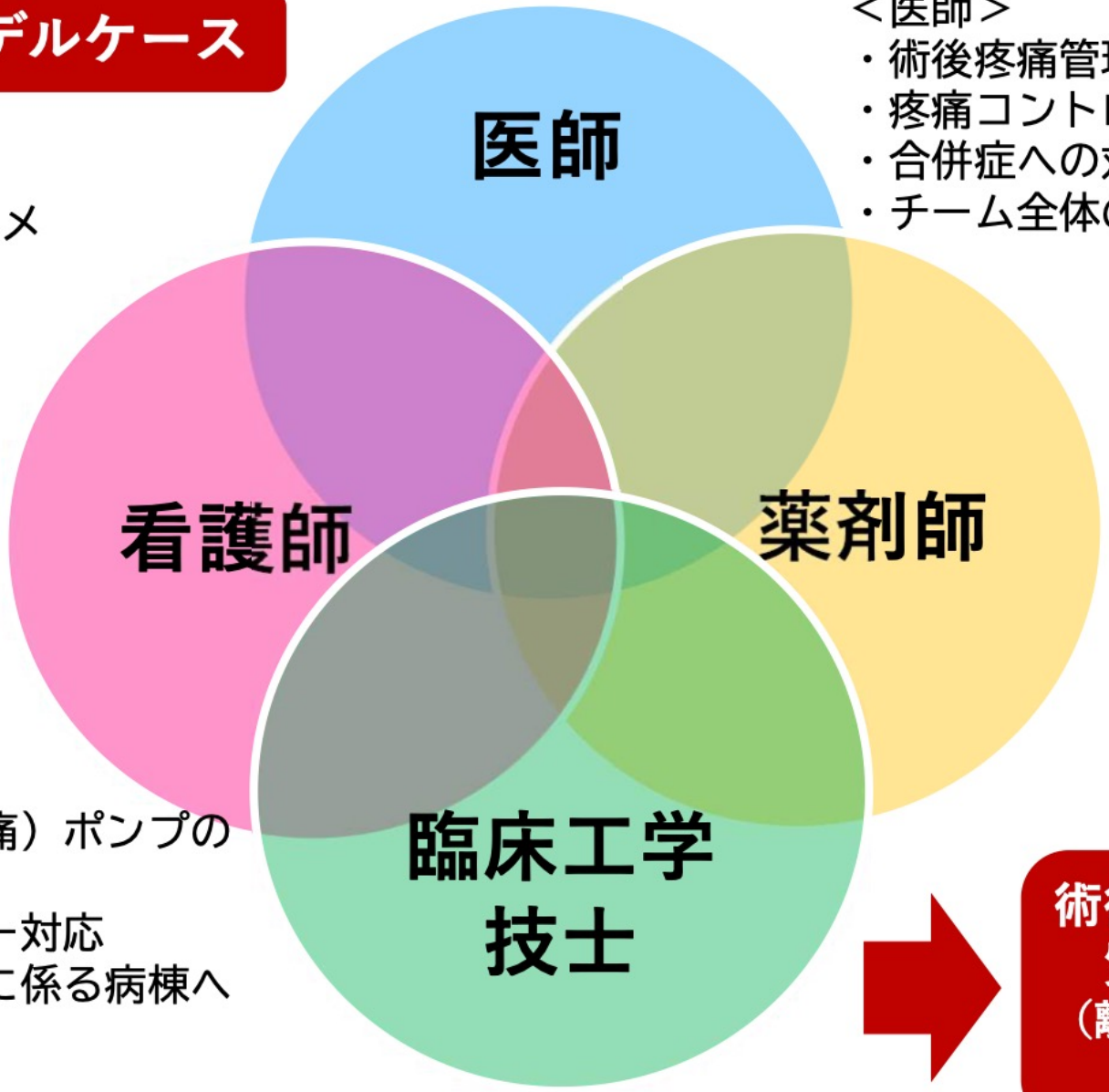
本体 5,500円(税込)

Amazonで販売

術後疼痛管理に係るモデルケース

＜医師＞
・術後疼痛管理にかかる治療計画の立案
・疼痛コントロールを含む総合評価
・合併症への対応
・チーム全体の監督と教育

＜看護師＞
・術後疼痛・意識 状態のアセスメント
・鎮痛剤の効果、副作用の確認
・PCA ポンプの管理
・褥瘡・神経障害 の予防・評価
・早期離床の促進

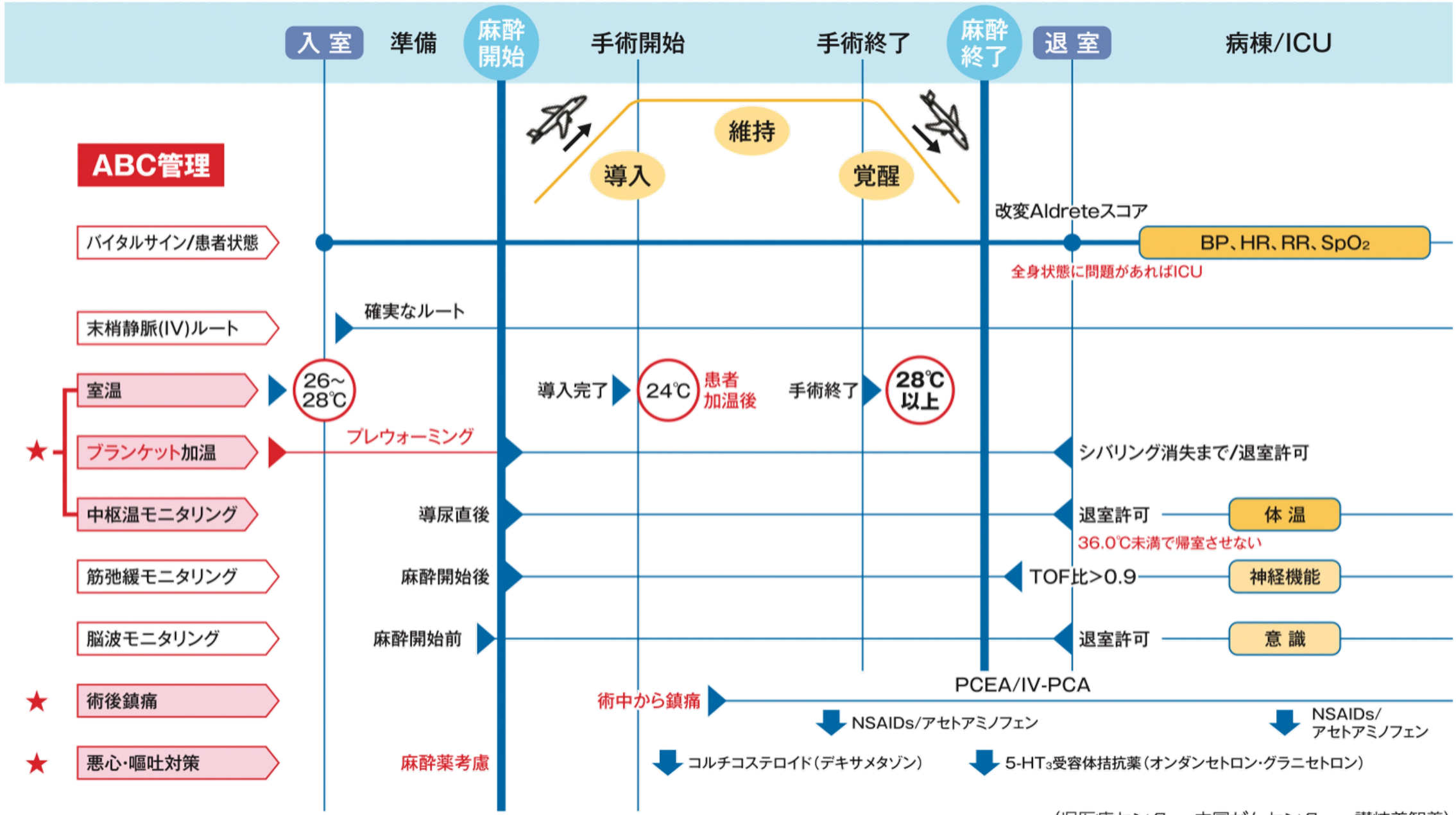


＜薬剤師＞
・薬剤の効果・副作用の評価
・評価を踏まえた対処薬の提案
・薬剤の適正使用に係る患者指導

＜臨床工学技士＞
・PCA （自己調節鎮痛）ポンプの保守整備
・PCA ポンプのエラー対応
・PCA ポンプの使用に係る病棟への周知、指導

術後疼痛管理チームによる質の高い術後疼痛管理
（離床の改善、術後合併症の減少、入院日数短縮）

Acute Pain Management 5th edition
周術期管理チーム認定制度ホームページ(https://public-perioperative-management.jp)を参考に保険局医療課において作成



(呉医療センター・中国がんセンター　讃岐美智義)

手術後の患者に対する多職種による疼痛管理に係る評価の新設

➢ 術後患者に対する質の高い疼痛管理を推進する観点から、術後疼痛管理チームによる疼痛管理について、術後疼痛管理チーム加算を新設する。

（新）　術後疼痛管理チーム加算　100点（一日につき）

［算定要件］
別に厚生労働大臣が定める施設基準に適合しているものとして地方厚生局長等に届け出た保険医療機関において、区分番号Ｌ００８に掲げるマスク又は気管内挿管による閉鎖循環式全身麻酔を伴う手術を行った患者であって、継続して手術後の疼痛管理を要するものに対して、当該保険医療機関の麻酔に従事する医師、看護師、薬剤師等が共同して疼痛管理を行った場合に、当該患者（第１節の入院基本料（特別入院基本料等を除く。）又は第３節の特定入院料のうち、術後疼痛管理チーム加算を算定できるものを現に算定している患者に限る。）について、**手術日の翌日から起算して３日を限度として所定点数に加算する。**

［施設基準］
（１）　麻酔科を標榜している保険医療機関であること。
（２）　手術後の患者の疼痛管理を行うにつき十分な体制が整備されていること。
（３）　当該保険医療機関内に、以下の**３名以上から構成される手術後の患者の疼痛管理に係るチーム（以下「術後疼痛管理チーム」という。）が設置されていること。**
ア　麻酔に従事する専任の常勤医師
イ　手術後の患者の疼痛管理に係る所定の研修を修了した専任の常勤看護師
ウ　手術後の患者の疼痛管理に係る所定の研修を修了した専任の常勤薬剤師
なお、アからウまでのほか、手術後の患者の疼痛管理に係る所定の研修を修了した臨床工学技士が配置されていることが望ましい。
（４）　術後疼痛管理チームにより、手術後の患者に係る術後疼痛管理実施計画が作成されること。また、当該患者に対して、当該計画が文書により交付され、説明がなされるものであること。
（５）　算定対象となる病棟の見やすい場所に術後疼痛管理チームによる診療が行われている旨の掲示をするなど、患者に対して必要な情報提供がなされていること。

（※）**急性期一般入院基本料、結核病棟入院基本料、特定機能病院入院基本料（一般病棟又は結核病棟に限る。）、専門病院入院基本料、救命救急入院料、特定集中治療室管理料、ハイケアユニット入院医療管理料、小児特定集中治療室管理料、総合周産期特定集中治療室管理料（母体・胎児集中治療室管理料に限る。）、小児入院医療管理料及び特定一般病棟入院料において算定可能**。

周術期における薬学的管理の評価の新設

➢ 薬剤師による周術期の薬物療法に係る医療安全に関する取組の実態を踏まえ、質の高い周術期医療が行われるよう、手術室の薬剤師が病棟の薬剤師と薬学的管理を連携して実施した場合の評価を新設する。

麻酔管理料（Ⅰ）・麻酔管理料（Ⅱ）

2　マスク又は気管内挿管による閉鎖循環式全身麻酔を行った場合

（新）　周術期薬剤管理加算　　75点

［算定要件］

・　専任の薬剤師が周術期における医療従事者の負担軽減及び薬物療法の有効性、安全性の向上に資する周術期薬剤管理を病棟等において薬剤関連業務を実施している薬剤師等と連携して実施した場合に算定する。

・　周術期薬剤管理とは、次に掲げるものであること。なお、ア及びイについて、その内容を診療録等に記載すること。

ア　**「現行制度の下で実施可能な範囲におけるタスク・シフト/シェアの推進について（令和３年９月30日医政発0930第16号）」の３の３）**①等に基づき、周術期の薬学的管理等を実施すること。

イ　アについては**病棟薬剤師等と連携して実施**すること。

ウ　**時間外、休日及び深夜においても、当直等の薬剤師と連携し、安全な周術期薬剤管理が提供できる体制を整備**していること。

また、病棟薬剤師等と連携した周術期薬剤管理の実施に当たっては、「根拠に基づいた周術期患者への薬学的管理ならびに手術室における薬剤師業務のチェックリスト」（日本病院薬剤師会）等を参考にすること。

［施設基準の概要］

・　当該保険医療機関内に周術期の薬学的管理を行うにつき必要な**専任の薬剤師**が配置されていること。

・　**病棟薬剤業務実施加算１に係る届出を行っている保険医療機関**であること。

・　周術期薬剤管理に関する**プロトコルを整備**していること。なお、周術期薬剤管理の実施状況を踏まえ、定期的な**プロトコルの見直し**を行うこと。

・　周術期薬剤管理加算の施設基準における専任の薬剤師、病棟薬剤業務実施加算の施設基準における専任の薬剤師及び医薬品情報管理室の薬剤師が必要に応じカンファレンス等を行い、各薬剤師が周術期薬剤管理を実施するにつき必要な情報が提供されていること。

・　医薬品の安全使用や、重複投与・相互作用・アレルギーのリスクを回避するための手順等を盛り込んだ**薬剤の安全使用に関する手順書（マニュアル）を整備**し、**必要に応じて当直等の薬剤師と連携**を行っていること。

周術期における薬剤師の活用

○「医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会」で、現行制度の下で医師から他の医療関係職種へのタスク・シフト/シェアが可能な業務の具体例として、周術期における薬剤管理等の薬剤に関連する業務に薬剤師を積極的に活用することが考えられるとまとめられた。

現行制度の下で実施可能な範囲におけるタスク・シフト/シェアの推進について
医政発0930第 16号令和３年９月30日

１．基本的考え方

医師から他の医療関係職種へのタスク・シフト/シェアを進めるに当たっては、医療安全の確保及び各医療関係職種の資格法における職種毎の専門性を前提として、各個人の能力や各医療機関の体制、医師との信頼関係等も踏まえつつ、多くの医療関係職種それぞれが自らの能力を生かし、より能動的に対応できるよう、必要な取組を進めることが重要である。

その上で、まずは、現行制度の下で実施可能な範囲において、医師以外の医療関係職種が実施可能な業務についてのタスク・シフト/シェアを最大限に推進することが求められる。このため、厚生労働省において令和元年６月から７月にかけて実施したヒアリングの中で各種職能団体及び各種学会から提案のあった項目を基に、現行制度の下で医師から他の医療関係職種へのタスク・シフト/シェアが可能な業務の具体例について、３．のとおり整理した。

３．現行制度の下で医師から他の医療関係職種へのタスク・シフト/シェアが可能な業務の具体例

３）　薬剤師

①　周術期における薬学的管理等

周術期における薬剤管理等の薬剤に関連する業務として、以下に掲げる業務については、薬剤師を積極的に活用することが考えられる。

ア　手術前における、患者の服用中の薬剤、アレルギー歴及び副作用歴等の確認、術前中止薬の患者への説明、医師・薬剤師等により事前に取り決めたプロトコールに基づく術中使用薬剤の処方オーダーの代行入力（※）、医師による処方後の払出し

イ　手術中における、麻酔薬等の投与量のダブルチェック、鎮痛薬等の調製

ウ　手術後における、患者の状態を踏まえた鎮痛薬等の投与量・投与期間の提案、術前中止薬の再開の確認等の周術期の薬学的管理

（※）「代行入力」とは、医師が確認・署名等を行うことを前提に、医師以外の者が電子カルテに処方や検査の指示等を入力することを指す。
薬剤師においては、必要に応じて、疑義照会や処方提案を行う。

根拠に基づいた周術期患者への 薬学的管理ならびに手術室における 薬剤師業務のチェックリスト

日本病院薬剤師会

https://jshp.or.jp/cont/17/0629-1-1.pdf

根拠に基づいた周術期患者への
薬学的管理ならびに手術室における
薬剤師業務のチェックリスト

一般社団法人日本病院薬剤師会

学術委員会

平成 28 年度学術第 3 小委員会

平成 29 年 6 月 27 日

1. 術前管理

区分	管理項目	推奨されるチェック内容	解説
周術期の薬学的管理情報の収集と共有	地域保険薬局紹介医療機関との連携	□かかりつけ医を把握する □かかりつけ医療機関の紹介状等を参照する □かかりつけ薬局、薬剤師の把握と薬学的管理情報を共有する	入院前の実際の服薬状況を、患者への聞き取りと紹介状、お薬手帳、医薬品情報提供文書等で確認し、特参薬情報の管理を行う。かかりつけ医やかかりつけ薬局の連携は術前、術後を通じて重要である。
	周術期薬学的管理情報の伝達、共有化	□患者情報の収集、伝達及び共有化に関与している □手術室との情報共有化の手段として電子カルテ、情報提供シート等が確立している	術前評価のために、術前早期より薬剤師が収集した薬学的管理情報を提供することが重要である。これらの情報は麻酔科医はじめ周術期に関与するスタッフで共有する必要がある。また、術前だけでなく日常的に情報伝達の手段を確保しておく必要がある。緊急入院手術の場合も積極的に持参薬情報を収集すべきである。
	術前の薬学的介入	□入院前（外来）に患者のプライベートを確保できる場所で服薬状況を聞き取り、体薬指導等の介入を実施している □術前評価のために薬学的管理情報を提供している □術前準備（スクリーニング、検査）のために薬学的管理情報を提供している	腎機能、肝立腺肥大、重症筋無力症のある患者には抗コリン薬は禁忌である等、患者の疾患情報と使用薬剤についても積極的に確認していく。一例として、アトロピンは術中頻用されるため、緑内障患者の場合はその分類や治療状況を確認し、使用可能か否かを情報共有する。
術前休止・継続対象薬の把握と休止・継続の指示および実施の確認	術前休止・継続対象薬の服用状況の確認	□使用薬剤、手術日を確認する □術前休止薬の有無と休止日を確認する □カルテ等に記載することにより、医師・看護師へ情報を提供する	術前休止対象薬はその服薬理由を確認し、服薬状況に関する情報を共有する必要がある。あわせて、術前に休止すべきでない薬の確認と指導も重要である。
	術前休止薬再開の院内取決めの作成	□術前休止・継続薬の院内の取決めを作成している □術前休止・継続薬を考慮する薬剤一覧を作成している	休止・継続薬の院内の取決めの目的は、院内の見解を統一し、意思決定を支援するためである。ただし休薬期間は薬剤特性の観点からの推奨期間であるため、実際には患者個々の状況を考慮して判断する。なお、貼付薬については同様に休止・継続の判断が必要であり、特に貼付薬使用部位については加温することのないよう注意が必要である（刺激後の場合でも薬効消失前は同様は注意が必要）。
	術前休薬による出血リスクを考慮した管理計画の作成	□各術式の出血リスク、血栓リスクを把握している □管理計画を作成し、医師・看護師等へ情報提供する □休止薬の再開時期を確認する	病態によっては、抗血栓療法を継続した状態で手術することもあり、周術期に関与するスタッフ間での情報共有が必要である。
	休薬に関するリスク・ベネフィットの患者への説明と同意の確認	□抗血栓薬等の休薬の説明が行われているか確認を行う	休薬によりベネフィットだけでなく、リスクもあることを患者が理解しているか確認を行う。また患者に誤明するリスクの内容については医師等と予め協議しておく必要がある。
	静脈血栓塞栓症（Venous Thromboembolism：VTE）のリスクの適正な評価と予防法の計画	□手術毎の血栓リスクがクリニカルパスに反映されているか確認する。 □血栓リスクの評価法を確認する。	血栓形成の3大要因は血流の停滞・血管内皮障害・血液凝固能の亢進であり、危険因子として手術・肥満・安静臥床・悪性腫瘍・外傷・骨折・うっ血性心不全・慢性閉塞性肺疾患・脳血管障害・薬剤（エストロゲン・経口避妊薬・ステロイド等）が挙げられる。VTEリスクは、低、中、高、最高リスクの4段階に分類され、さらに付加的なリスク（弱い、中等度、強い）を加味して総合的に評価する。各リスクレベルにより早期離床や弾性ストッキング等推奨される予防法が異なる[1]。抗凝固療法は、腎機能等に応じた投与量・APTT、INR等の確認が必要である。
	女性ホルモン治療の把握と休止の確認	□女性ホルモン製剤使用の有無を確認する □術式、血栓リスクを考慮してホルモン製剤の休止の有無とその期間を確認する	エストロゲンやプロゲステーゲンの血中濃度と静脈血栓塞栓症発現の素力学的な報告は十分ではないが、手術前4週以内、術後2週以内に対して添付文書上、禁忌の薬および添付文書に服術休薬に関する記載はないものリスクの高い中用量ピルについては情報提供が必要である。
	術後せん妄の発生因子の確認	□せん妄リスクを確認する □せん妄の要因となりうる因子を確認し、除外の検討を行う。	せん妄のリスク因子として、認知障害、認知症の既往、高齢、高血圧、糖尿疾患、せん妄・脳卒中・神経疾患・転倒または歩行障害の既往、向精神薬（特にベンゾジアゼピン系）の使用、5種類以上の多剤併用、アルコール依存症があり、特に睡眠障害やせん妄ハイリスク薬の同定が重要である。 該当薬剤として、鎮静薬、オピオイド、抗コリン作用をもつ薬、抗パーキンソン薬、抗うつ薬、抗痙攣薬、ステロイド、ジゴキシン等があげられる[2]。
前投薬	不安軽減に関する薬物療法	□手術前診について受容が不十分な場合、前投薬の有無を確認する □小児手術の場合、年齢等を確認する	安全な麻酔導入にあたり、小児は入見知りが始まる6か月～4歳では親との分離拒否が強いため必要に応じて鎮静剤を考慮する。 ベンゾジアゼピンやプレルフィン注射液は、頭部傷害がある患者又は頭蓋内圧が上昇している患者では頭蓋内圧が上昇することがあるため禁忌である。
	術後悪心・嘔吐（Postoperative Nausea and Vomiting：PONV）のリスク評価と予防投与	□PONVのリスク因子を評価する □PONVのリスク因子が2つ以上ある場合は全静脈麻酔（Total Intravenous Anesthesia：TIVA）や予防薬の投与を考慮する	リスク因子は閉経前女性、非喫煙、術後悪心・嘔吐/乗り物酔いの既往歴、オピオイド使用が挙げられ、PONVの頻度はリスク因子のない場合は10%ずつ、1つ増加するごとに20、40、60、80%と増加する[3]。これら患者因子の他に手術因子、麻酔因子もある。予防薬としてメトクロプラミドがあり、その他適応外としてDroperidol、オンダンセトロン塩酸塩、デキサメタゾンがあげられる[4]。保険適応外の薬は、施設の適応外医薬品の使用に応じた運用を行うことが望ましい

2. 術中管理

区分	管理項目	推奨されるチェック内容	解説
医薬品の適正使用	注射ルートに関する使用指針の作成及び活用	□術中に使用される代表的な薬剤の配合変化について表等にまとめ、分かりやすく掲示している □ポリ塩化ビニル（polyvinyl chloride：PVC）製でない輸液セットや、可塑剤としてフタル酸ジ-2-エチルヘキシル（Di(2-ethylhexyl)phthalate：DEHP）を含まない輸液セットを手術室に採用し、これらを使用する必要がある薬剤について情報提供している。 □麻酔科医から依頼があった場合、注射ルートの管理および設計を行う	配合変化を起こす薬剤は[5]、事前に情報提供を行う。 例）チオペンタールナトリウムとロクロニウム臭化物を同じルート内で投与した場合、白濁の沈殿を生じてルート閉塞を起こすため、別のルートを使用する。ニトログリセリン使用時は、吸着を避けるためにポリ塩化ビニル製でない輸液セットを使用する。プロポフォールは、ポリ塩化ビニル製品の可塑剤として添加されているDEHPの薬液中への溶出を引き起こすため、DEHPを含有しない輸液セットを使用する。
	麻酔記録と使用薬の確認照合	□麻酔記録と使用薬剤に不一致な点がないことを確認する。	重篤な管理が必要な麻薬等の薬剤が数多く使用されるため、使用確認が重要である。また、誤嚥漏れの確認も必要である[6]。
	医療安全や適正使用に関する医薬品情報の伝達	□カンファレンス等に参加し、医薬品情報を他職種に直接提供している	他職種に直接、積極的に医薬品情報の提供を行い、医療安全や適正使用に貢献する[1]。
医薬品・劇物の適正管理	麻薬	□麻薬及び向精神薬取締法に基づいた管理をしている □鍵をかけた堅固な設備内に保管している □適切な受け渡しを行っている □使用期間について取り決めを行っている	鍵をかけた堅固な設備とは、麻薬専用の固定した金庫又は容易に移動できない金庫（重量金庫）で、施錠設備があるもののことである。 麻薬注射剤を分割して2人以上の患者に施用しない[1]。 有効期限の記載がない薬剤の運用について麻薬管理者と取り決めを行う。 夜間等及び休日等で薬剤師が不在の場合は、麻薬金庫の鍵などを管理している者が明らかであり、薬剤師不在時の麻薬の出納が記載されていることが望ましい。
	毒薬	□鍵がかかる場所で保管している □受払い簿等で管理を行っている	医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律第48条の規定に基づき、適正に貯蔵、陳列、施錠の保管管理を行う。帳簿とは薬数に不一致が生じないよう定期的に確認する等、適正に保管管理を行う[7]。夜間等及び休日等で薬剤師が不在の場合は、毒薬金庫の鍵などを管理している者が明らかであり、薬剤師不在時の毒薬の出納が記載されていることが望ましい。
	向精神薬	□麻薬及び向精神薬取締法に基づいた管理をしている □保管庫、戸棚、引き出し等に保管し、施錠している □受け渡しに関し、各医薬品毎に管理簿を作成し、管理している	麻薬及び向精神薬取締法に則り、不正使用・盗難の防止に留意する[8]。夜間等及び休日等で薬剤師が不在の場合は、向精神薬金庫の鍵などを管理している者が明らかであり、薬剤師不在時の向精神薬の出納が記載されていることが望ましい。
	習慣性医薬品	□採用されている習慣性医薬品を把握している □向精神薬に準ずる管理をしている	ベンゾジアゼピン系薬等の「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律第50条第1号の規定に基づき習慣性があるものとして厚生労働大臣の指定する医薬品」（昭和36年厚生省告示第16号）で指定された医薬品が該当する。盗難、紛失、乱用に関する社会的影響を考慮し、管理を行う。向精神薬に指定されていない習慣性医薬品についても、向精神薬と同様に管理することが望ましいとされている[6]。
	特定生物由来製品	□特定生物由来製品の使用記録を適正に保管・管理している	使用の対象者の氏名及び住所、製品の名称及び製造番号又は製造記号、使用年月日、保健衛生上の危害の発生又は拡大を防止するために必要な事項を記録し、使用した日から起算して少なくとも20年間これを保存しなくてはならない[9]。
	吸入麻酔薬	□在庫状況の定期的な確認を行っている	盗難、紛失、乱用に関する社会的影響を考慮し、管理を行う[5]。
	ハイリスク薬	□ハイリスク薬の定義を定め、適切な管理を行っている	「医薬品安全使用のための業務手順書」に定められたハイリスク薬を把握し、適切に管理する[10]。
	院内製剤	□院内特殊製剤の使用記録を適切に保管している □院内特殊製剤の適正な保管方法、使用期限を把握している	クラスⅠ及びクラスⅡの院内製剤を使用した患者については患者名、使用年月日、使用量等を記録する[5]。 使用方法や使用期限を確認し、各々の施設で規定を順守し、適切に使用すること。患者本人もしくは患者家族へ説明し、同意を得る必要がある。
	劇物	□劇物の盗難・紛失の防止策を講じていることを確認している □在庫量の定期的な点検を行い、使用量の把握ができていることを確認している □専用の場所に保管していることを確認している	容器及び被包に「医薬用外」の文字及び白地に赤色をもって「劇物」の文字を表示する[5]。 劇物を貯蔵・陳列する場所は、その他の物を貯蔵・陳列等する場所と明確に区分された劇物専用のものとし、かぎをかける設備等のある堅固な施設とする必要がある[10][11]。
	消毒薬	□患者に使用する器材の消毒は、Spaulding[12]による分類に基づいて行われていることを確認している □希釈・滅菌済み製品の利用を勧めている □生体に使用する消毒薬は、種類やその濃度が適正であることを確認している □非野消毒に適切な消毒薬を使用している □開封後の使用期限を定め、適切に管理している	患者に使用する器材の消毒は、感染危険度に応じたSpaulding[12]が提唱した分類に基づいた消毒を行う必要がある。 感染防止の観点から、製剤化されている場合は院内製剤より も希釈製品の利用が勧められる。また消毒法が求められる状況では滅菌済み製品の利用が勧められる。 注射部位や手術野等の対象により、適正な消毒薬の種類と濃度を選択する必要がある[13]。 ボビドンヨードによる化学熱傷や気化したアルコール製剤への電気メスの火花の引火事故が報告されているため、適切な消毒薬を適正量使用するよう注意する。 グルタラール製剤のように緩衝剤を添加後、経時的に分解するものもあるため、使用期限を決める。
	適正な薬剤管理	□定数配置薬の種類・数量の決定に携わっている □各部屋の定数配置薬の決定に携わっている □定期的に各薬剤の使用期限を確認している	定数配置薬の種類や数量は医師、看護師と協議を行い、必要最低限とする。輸液の長期加温による品質低下に注意する。使用頻度の低い薬剤の定数の見直しや使用期限の確認を行う。 筋弛緩薬（麻薬による呼吸抑制に対するナロキソン塩酸塩やレバロルファン酒石酸塩、ペンゾジアゼピン系薬による鎮静の解散及び呼吸抑制の改善に対するフルマゼニル）は必要時すぐに使用できる体制が必要である。

3. 術後管理

区分	管理項目	推奨されるチェック内容	解説
周術期薬学的管理情報の収集および活用	術式・麻酔方法変更、術中有害事象情報の収集	□手術部門と病棟部門で周術期情報の伝達・共有を図る □術式や麻酔方法の変更情報を共有する □術中有害事象の情報を共有する	手術部門から病棟担当者へ、手術室で生じた医薬品の副作用、トラブル等の情報伝達・共有を図る。術式が変わり予定と異なり侵襲度が高くなると術後疼痛管理等が変更となる場合があるので注意する。覚醒遅延を起こしている場合、再鎮静、呼吸抑制にも注意が必要となる。スキサメトニウム使用後は、血清カリウム値が上昇する為、術後の血清カリウム値のモニタリングを行う。
	覚醒遅延の確認	□覚醒遅延があった場合の拮抗薬剤の適正使用を確認する	静脈麻酔でミダゾラム やジアゼパムなどベンゾジアゼピン系薬が覚醒遅延の原因の場合はフルマゼニルが有効である。麻薬が原因の場合はナロキソン塩酸塩やレバロルファン酒石酸塩が麻薬拮抗薬として用いられる。これらは必要時すぐに使用できる体制が必要である。フルマゼニルやナロキソン塩酸塩は作用時間が短いため、適宜後の再鎮静・呼吸抑制に注意する。
	シバリングを誘発する可能性がある薬剤と、その予防、治療対策の準備	□レミフェンタニル塩酸塩の投与歴を確認する	視床下部にある体温調節中枢で仮つべき目標温度（セットポイント）があり、レミフェンタニル塩酸塩は作用時間が非常に短いため、麻酔覚醒と同時に血中濃度が低下し、セットポイントが急上昇する。体温は徐々に上昇するため実際の体温との間にギャップが生じシバリングが生じる[1]。シバリングは全身の筋肉の小刻みな不随意運動により熱を産生させる生理的反応である。低体温によるシバリングでは酸素消費量が増大、血管収縮（体温保持）、頻脈を伴い高血圧になる。
		□予防対策を確認する □輸液製剤の加温を確認する □治療方針を確認し、使用薬を準備する	予防法として、輸液製剤の加温、代謝率を増加させ熱産生をもたらすアミノ酸輸液の投与、セットポイントを低下させるマグネシウム含有輸液の投与、サイトカインを抑制するフルルビプロフェンアキセチルの投与が挙げられる[2]。シバリング時は、加温して体温を上昇させることが基本である。室温調節、輸液の加温、温風式加温装置・ブランケットの使用が行われる。分娩麻酔アミド類は熱産生に関与するため、術中の体温低下が回えられる。ペチジン0.5mg/kg（0.4 ~ 0.5 mg/kg）[2]を静注する、モノアミン酸化酵素阻害剤の投与後の患者は、ペチジン投与で興奮、錯乱、呼吸循環不全等を起こすことがあるため併用がないことを確認する。また硫酸マグネシウム2g（30mg/kg）[3]を投与する場合は、非脱分極性筋弛緩薬の作用遷延との筋おとび刺激伝導系への抑制作用に注意する。
	術前休止薬の再開への関与	□術前休止薬再開に関する院内指針を作成する □術前休止薬の再開を確認する	休止薬の再開忘れがないよう、再開の目安を定めておく必要がある。再開予定日に術前休止薬が再開されているか確認する。凝固能等の検査値の確認も実施している。
静脈血栓塞栓症の管理	肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症の治療	□周術期静脈血栓塞栓症（venous thromboembolism：VTE）の大半を占める肺血栓塞栓症（pulmonary thromboembolism：PTE）/深部静脈血栓症（deep vein thrombosis：DVT）の治療における薬剤の適正使用を確認する	深部静脈血栓症は、下腿等のポンプ作用が働かないといった深部静脈の血流停滞により血栓を生じたものである。特にヒラメ静脈は発生しやすい部位で、ほとんどの場合無症状である。PTEの90%以上が下肢の静脈血栓により発症することから、深部静脈血栓症はPTEの原因と考えられている[2]。頻呼吸、頻脈が高頻度にみられ、高度の低血圧やショックを発症することがある。呼吸困難と胸痛は、肺塞栓症以外の疾患でも起こり得るため、その鑑別が必要となる。 PTEとDVTは1つの連続した病態との考え方から、両者を合せてVTEと称し、その治療は一括して行われている[2]。抗凝固療法はPTEの死亡率および再発率を減少させることが明らかにされ、治療の第一選択である。抗凝固療法として未分画ヘパリンが使用されるが、投与中はヘパリン起因性血小板減少症（heparin-induced thrombocytopenia：HIT）に注意し、血小板をモニタリングする。HITの場合の代替抗凝固薬はアルガトロバンである[4]。急性PTEで血圧低下とショック等、血行動態が破綻する症例では、抗凝固療法とその他の補助療法を併用しても予後は不良であり、血栓溶解療法が必要である。血栓溶解療法では、ウロキナーゼやモテプラーゼが使用される。
循環器系障害	血圧の把握	□目標値を確認し、血圧コントロールの評価を行う。	高血圧の原因には、疼痛（浅麻酔）や手術侵襲・低酸素血症（SpO_2低下）・高二酸化炭素血症（$EtCO_2$上昇）・医薬品・昇圧薬の投与・既往（褐色細胞腫・甲状腺機能亢進症・高血圧）等によるものがある。浅麻酔による疼痛、手術侵襲による場合は鎮静・鎮痛を十分に行うことが先決である。 麻酔を覚醒させると、挿管による循頭反射等の交感神経刺激が原因で異常な高血圧になる可能性がある。術後の疼痛・不安・興奮等は、血圧を上昇させるため、その対処と降圧剤等を考慮する必要がある。原因が除去されても血圧コントロールができない場合、血管拡張薬を使用する。循環血液量の減少（出血・血管拡張薬等）・心機能の低下（心不全等）・アナフィラキシー等による血管拡張の低下は血圧を低下させる。輸液や昇圧薬等を考慮する。低体温はひ拍出量の減少と血圧低下を生じさせる。輸血の副作用による血圧低下は、輸血開始数分以内に発症し、輸血中止と補助的な治療で速やかに改善する。
	不整頻・心筋虚血の把握	□不整頻の原因を理解し、検索を行う □心筋虚血の原因を理解し、検索を行う	不整頻の原因には、低酸素血症（SpO_2低下）・電解質異常（低カリウム血症、低マグネシウム血症等）・心筋虚血・薬剤起因性等が挙げられる。低酸素血症では、頻脈や不整頻、心筋虚血（心電図ST変化）が生じる可能性があるので適正換気を行い、血圧低下（特に拡張期圧の低下）やST変化があれば、輸液負荷、昇圧薬や冠血管拡張薬、ジルチアゼム等を投与する。必要に応じて抗不整頻薬を投与する[5]。 電解質異常では、電解質を投与し、補正する必要がある。揮発性麻酔薬は不整頻誘発作用がある。 ACC/AHA2007原心臓手術のための術前心血管評価と治療ガイドラインの術前リスク因子（心疾患の既往、脳血管疾患の既往、糖尿病、腎機能障害、コントロール不良の高血圧等）に多く該当する患者は、術後心血管イベントの発生率が高くなると考えられ、経過に注意が必要である。治療としてアスピリンの内服、胸痛持続時はモルヒネ塩酸塩やニトログリセリン[5]。

周術期の栄養管理の推進

➢ 周術期における適切な栄養管理を推進する観点から、管理栄養士が行う周術期に必要な栄養管理について、周術期栄養管理実施加算を新設する。

（新）　周術期栄養管理実施加算　270点（１手術に１回）

［算定対象］
全身麻酔を実施した患者

［算定要件］
別に厚生労働大臣が定める施設基準に適合しているものとして地方厚生局長等に届け出た保険医療機関において、**手術の前後に必要な栄養管理を行った場合**であって、区分番号Ｌ００８に掲げるマスク又は気管内挿管による閉鎖循環式**全身麻酔を伴う手術を行った**場合は、周術期栄養管理実施加算として、270点を所定点数に加算する。

（１）周術期栄養管理実施加算は、**専任の管理栄養士が医師と連携**し、周術期の患者の日々変化する栄養状態を把握した上で、**術前・術後の栄養管理を適切に実施した場合**に算定する。
（２）栄養ケア・マネジメントを実施する際には、日本臨床栄養代謝学会の「静脈経腸栄養ガイドライン」又はESPENの「ESPEN Guideline : Clinical nutrition in surgery」等を参考とし、以下の項目を含めること。なお、必要に応じて入院前からの取組を実施すること。
「栄養スクリーニング」、「栄養アセスメント」、「周術期における栄養管理の計画を作成」、「栄養管理の実施」、「モニタリング」、「再評価及び必要に応じて直接的な指導、計画の見直し」
（３）（２）の栄養ケア・マネジメントを実施する場合には、院内の周術期の栄養管理に精通した医師と連携していることが望ましい。

この場合において、特定機能病院入院基本料の注11に規定する**入院栄養管理体制加算**並びに救命救急入院料の注９、特定集中治療室管理料の注５、ハイケアユニット入院医療管理料の注４、脳卒中ケアユニット入院医療管理料の注４及び小児特定集中治療室管理料の注４に規定する**早期栄養介入管理加算は別に算定できない**。

［施設基準］
（１）当該保険医療機関内に周術期の栄養管理を行うにつき十分な経験を有する**専任の常勤の管理栄養士が配置**されていること。
（２）**総合入院体制加算又は急性期充実体制加算に係る届出を行っている保険医療機関**であること。

周術期管理チーム認定制度
Perioperative Management



■術後3大苦痛

これらがない術後

いたい

術後鎮痛の考え方

さむい

術前からの体温管理～これを知ればシバリングも怖くない

きもちわるい

PONV（術後の悪心・嘔吐）の原因と対策

術前評価

2020a48

48. 術前の気道評価で評価すべき12の危険因子（日本麻酔科学会気道管理ガイドライン2014）として正しいのはどれか。

(1) 女性
(2) 細い首
(3) 46歳以上
(4) 歯牙の存在
(5) 頸椎の可動制限

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[e]

日本麻酔科学会気道管理ガイドライン 2014

<u>術前に評価すべき 12 の危険因子</u>

- マランパチ Ⅲ or Ⅳ
- 頚部放射線後、頚部腫瘤
- 男性
- 短い甲状オトガイ間距離
- 歯牙の存在
- Body Mass Index 30 kg/m^2 以上
- 46 歳以上
- アゴひげの存在
- 太い首
- 睡眠時無呼吸の診断
- 頚椎の不安定性や可動制限
- 下顎の前方移動制限

2021a4

4. 感染症対策について正しいのはどれか。

(1) 手術患者の歩行入室は問題ない。

(2) 術前の除毛・剃毛は必要最低限にする。

(3) 術中の予防的抗菌薬投与は単回投与で十分である。

(4) 手術室の手洗いでは水道水より滅菌水が効果的である。

(5) 周術期感染症で最も重視すべきものは手術部位の感染である。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[b]

2020b48

48. 手術部位感染症ガイドラインに書かれている内容で正しいのはどれか。

(1) 除毛は前日に行う。

(2) 手洗いはスクラブ法で行う。

(3) 術前から血糖コントロールを行う。

(4) 禁煙は少なくとも手術 30 日前から実施する。

(5) 手術前及び当日朝のシャワー浴や入浴が勧められる。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[e]

スワブ法、スクラブ法、ラビング法

手洗い方法から見た手洗いの分類

ス ワ ブ 法 ： （清拭法）	消毒薬を染み込ませた綿球やガーゼで拭き取る方法。消毒薬をたっぷりと浸すことが重要であり、皮膚と消毒薬が一定時間以上接触している必要がある。
ス ク ラ ブ 法 ： （洗浄法）	洗浄剤を配合した手洗い用消毒薬を使ってよく泡立てて擦った後、流水で洗い流す方法。洗浄と消毒が同時に行える。
ラ ビ ン グ 法 ： （擦式法）	アルコール擦式製剤を手掌にとり、乾燥するまで擦り込んで消毒する方法。特別な手洗い設備を必要としないため、簡便に手洗いができる。

2021b16

16. 周術期の抗菌薬について正しいのはどれか。

(1) 広域抗菌薬を使用する。

(2) 予防抗菌薬を術後 3 日以上投与する。

(3) 大量出血の場合抗菌薬の再投与を考慮する。

(4) 腎機能障害患者の初回投与量は減量しない。

(5) 予防抗菌薬の投与は執刀の 60 分前以内に開始する。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[e]

2020a9

9. 周術期の抗菌薬について正しいのはどれか。

(1) 広域抗菌薬を使用する。

(2) 予防抗菌薬を術後 3 日以上投与する。

(3) 大量出血の場合抗菌薬の再投与を考慮する。

(4) 腎機能障害患者の初回投与量は減量しない。

(5) 遠隔部位感染を予防抗菌薬の対象とはしない。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[e]

2021a2

2. WHO（世界保健機関）が提示している手術安全チェックリストに掲載されている項目を選択せよ。

(1) 麻酔導入前に血圧は測定されているか。

(2) 麻酔導入前にアレルギーの確認が行われているか。

(3) 麻酔導入前に 500 mL 以上の出血リスクを確認しているか。

(4) 皮膚切開前にインジケータ結果を含む器材滅菌を確認したか。

(5) 皮膚切開前 30 分以内に抗菌薬の予防的投与が行われているか。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[d]

2020b40

40. WHO 手術安全チェックリストについて正しいのはどれか。

(1) 施設ごとの改変をしてはいけない。

(2) 誤認手術を防止するために作成された。

(3)「麻酔導入前」「皮膚切開前」「手術室退室前」の３つのタイミングで行う。

(4) 患者確認，部位確認は，手術室入室時に可能であれば本人を含めて実施する。

(5) 体内遺残防止には，看護師だけでなく外科医，麻酔科医を含めたチームとしてカウントする。

a (1)，(2)，(3)　b (1)，(2)，(5)　c (1)，(4)，(5)

d (2)，(3)，(4)　e (3)，(4)，(5)

[e]

患者の安全を守るための重要事項を確実に確認してスタッフ間のコミュニケーションを良好にチーム力高める目的

2021b56

56. 手術前の確認に関して正しいのはどれか。

(1) 手術部位や術式の確認は医療スタッフのみで行う。

(2) 手術部位のマーキングがあれば，部位の確認を省略できる。

(3) 術前確認の導入は手術チームのコミュニケーションを改善する。

(4) 術前確認はチェックリストに基づいて実施することが推奨されている。

(5) 患者・手術部位・術式を，手術に参加するチーム全員で声に出して確認する。

a (1)，(2)，(3)　　b (1)，(2)，(5)　　c (1)，(4)，(5)

d (2)，(3)，(4)　　e (3)，(4)，(5)

[e]

患者の安全を守るための重要事項を確実に確認してスタッフ間のコミュニケーションを良好にチーム力高める目的

2021a16

16. 手術室の基本構造で正しいのはどれか。

(1) 一般手術室の湿度は 40～45%が推奨されている。

(2) 手術室の術野の明るさは 1,000 ルクスが推奨されている。

(3) 通常の手術室の換気回数は 35～45 回/時間が推奨されている。

(4) 患者生体モニターは無停電非常電源に接続することが推奨されている。

(5) 手術室の清潔度は，クリーンルームで ISO5（1 m^3 あたりの 0.1 μm 以上の最大空中塵埃数が 1.0×10^5 以下）が必要とされている。

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[d]

2020a1

1. 手術室の物理的環境に関して誤っているのはどれか。
   a　室内圧は 15 Pa（1.5 mmH_2O）以上の陽圧に保たれている。
   b　手術室のドアの開閉が増えると室内の清潔度は低下する。
   c　人工関節手術では手洗いに滅菌水の使用が推奨されている。
   d　HEPA フィルタから送気される清潔な空気は天井から術野に向かう垂直層流を形成する。
   e　手術室の換気回数は一般手術室で 35～45 回/時, バイオクリーン手術室で 120～200 回/時である。

[c]

麻酔導入

2017a32/2020b2

2. 迅速導入について正しいのはどれか。

(1) 高濃度酸素を 3 分間吸入する。

(2) 意識消失後に輪状軟骨を圧迫する。

(3) 肥満患者では酸素飽和度の低下が速い。

(4) 輪状軟骨を圧迫するとマスク換気が不可能となる。

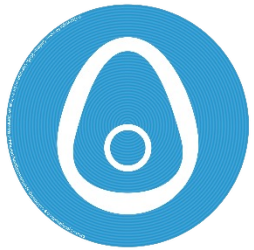
(5) チューブ位置を確認できるまではカフを膨らませない。

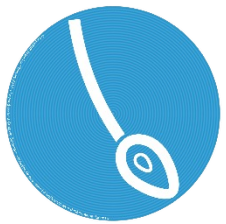
a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

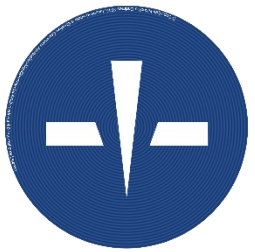
d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

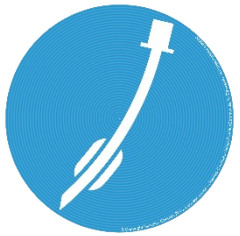
[a]

日本麻酔科学会気道管理アルゴリズム









グリーンゾーン

最適頭位・体位、カプノメータ装着、3分間酸素吸入

急速 or 緩徐導入

迅速導入

マスク換気

失敗

気管挿管

換気?*1

十分 (V1)

失敗

禁忌でなければ、如何なる気管挿管方法、声門上器具挿入、マスク使用も可*2

不十分、不能 (V2 or V3)

直ちに施行可能な方法で一度挿管を試みよ:

失敗

イエローゾーン

応援を要請せよ、緊急気道器具を手配せよ

ここからは、意識レベルの回復と自発呼吸の再開を常に考慮せよ

声門上器具挿入

換気?

十分、不十分 (V1 or V2)

状況を判断し、安全な気道管理方法を選択せよ*3

不能 (V3)

レッドゾーン

循環を維持せよ、救急カートを手配せよ

CTM 同定?

Yes

No

頸部切開

CTM 同定?

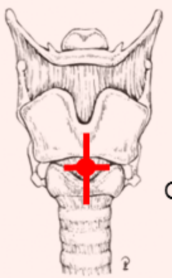
Yes

No

気管切開

成功

輪状甲状膜(CTM)からの気道確保



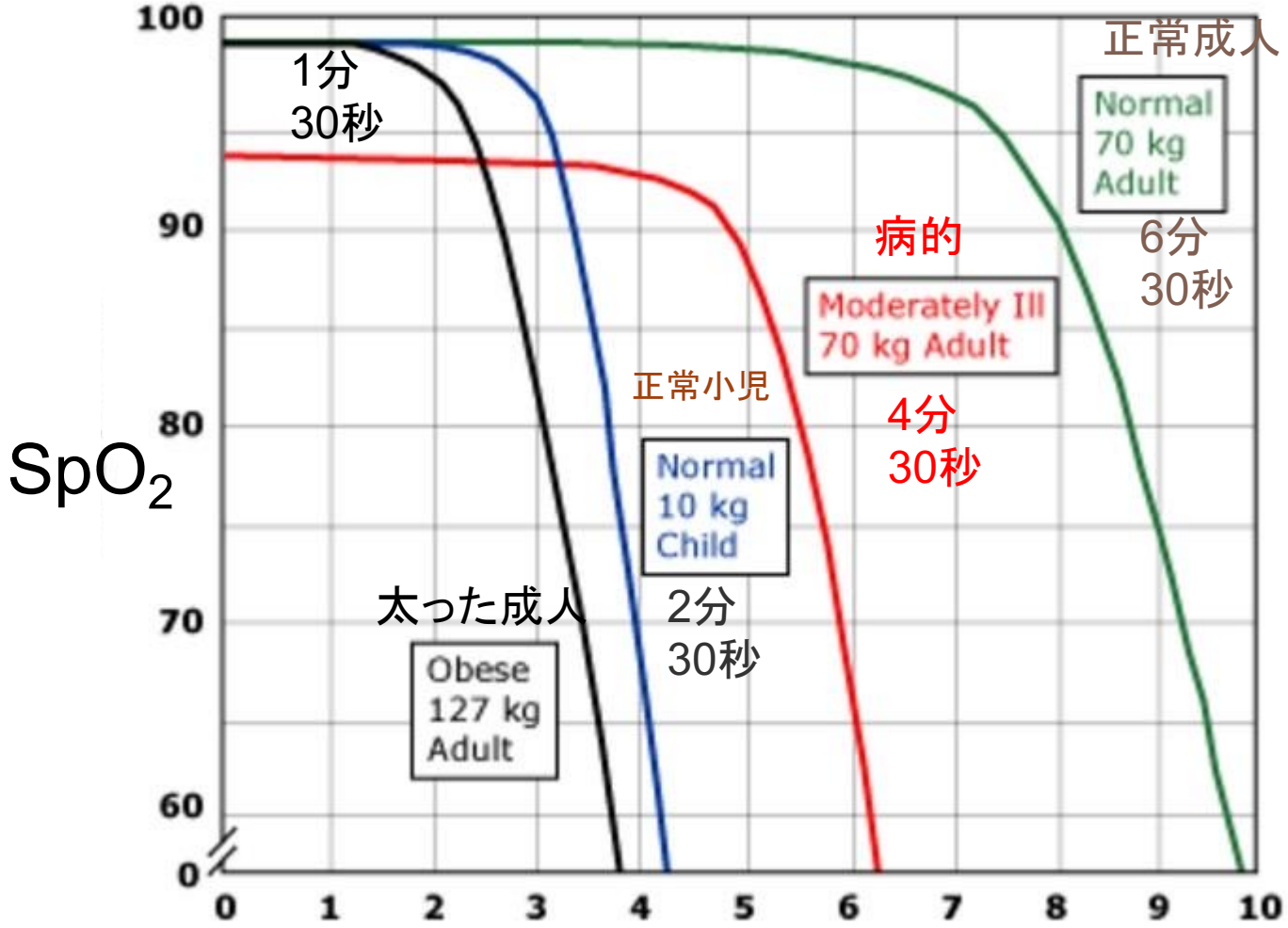
キットによるCTM穿刺*4
or CTM切開*5

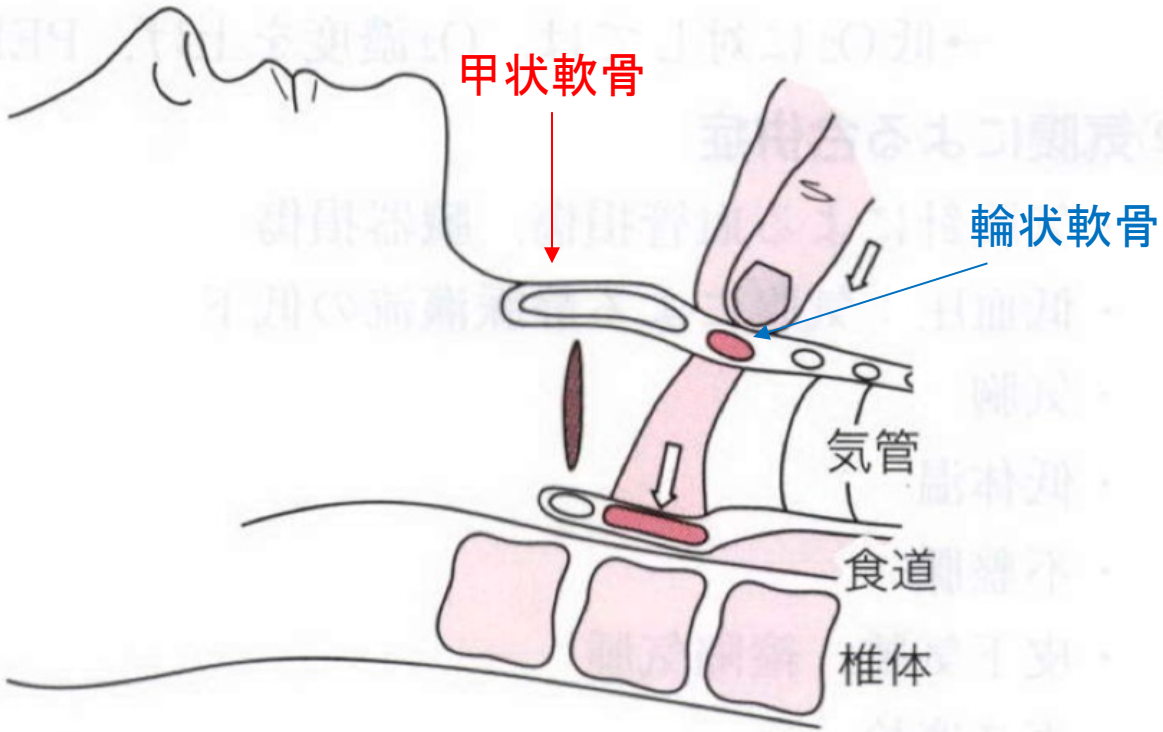
皮膚: 2-3cm 縦切開
CTM: 1.5 cm 横切開

成功

状況を判断し、安全な気道管理方法を選択せよ*6

SpO_2が低下しはじめるまでの時間





輪状軟骨圧迫法
(cricoid pressure：クリコイドプレッシャー)

フルストマックの逆流防止のために，輪状軟骨を圧迫する方法．足台に乗り，利き腕の肘を伸ばした状態で母指と示指で少なくても5分間，3 kgの圧が加えられるようにする．覚醒時に行うと嘔吐を誘発する危険性あり．甲状軟骨部の圧迫では食道はつぶれない．

改訂第6版 麻酔科研修チェックノート P.219

脊髄くも膜下麻酔
硬膜外麻酔

2017a37/2021a3

3. 硬膜外麻酔の適応とならないのはどれか。

(1) 頭蓋内圧亢進

(2) 穿刺部位の感染

(3) 血小板数が 4.5 万/μL

(4) ヘパリン投与中止 12 時間後

(5) プロトロンビン時間（PT-INR）が 1.2

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[a]

硬膜外麻酔の可否

- ヘパリン投与から4時間あける
- PT INR < 1.5（正常値は１.0）
- PTは正常値

- **血小板**
- 8万以上（10万以上）穿刺可能
- ８–５万　十分な検討が必要
- 5万以下　硬膜外穿刺は禁忌

2017年

A-38 脊髄くも膜下麻酔での必要な麻酔高と術式の組み合わせで**誤っている**のはどれか。

a　帝王切開術……T5

b　子宮全摘術……T5

c　鼠径ヘルニア根治術……T10

d　経尿道的手術……S2

e　肛門手術……S2

［d］

2021b4

4. 脊髄くも膜下麻酔での必要な麻酔高と術式の組み合わせで誤っているのはどれか。

a　虫垂切除…… T5

b　帝王切開術…… T5

c　鼠径ヘルニア根治術…… T10

d　経尿道的手術…… L2

e　肛門手術…… S2

[d]

表5-5-2　脊髄くも膜下麻酔に必要な麻酔高

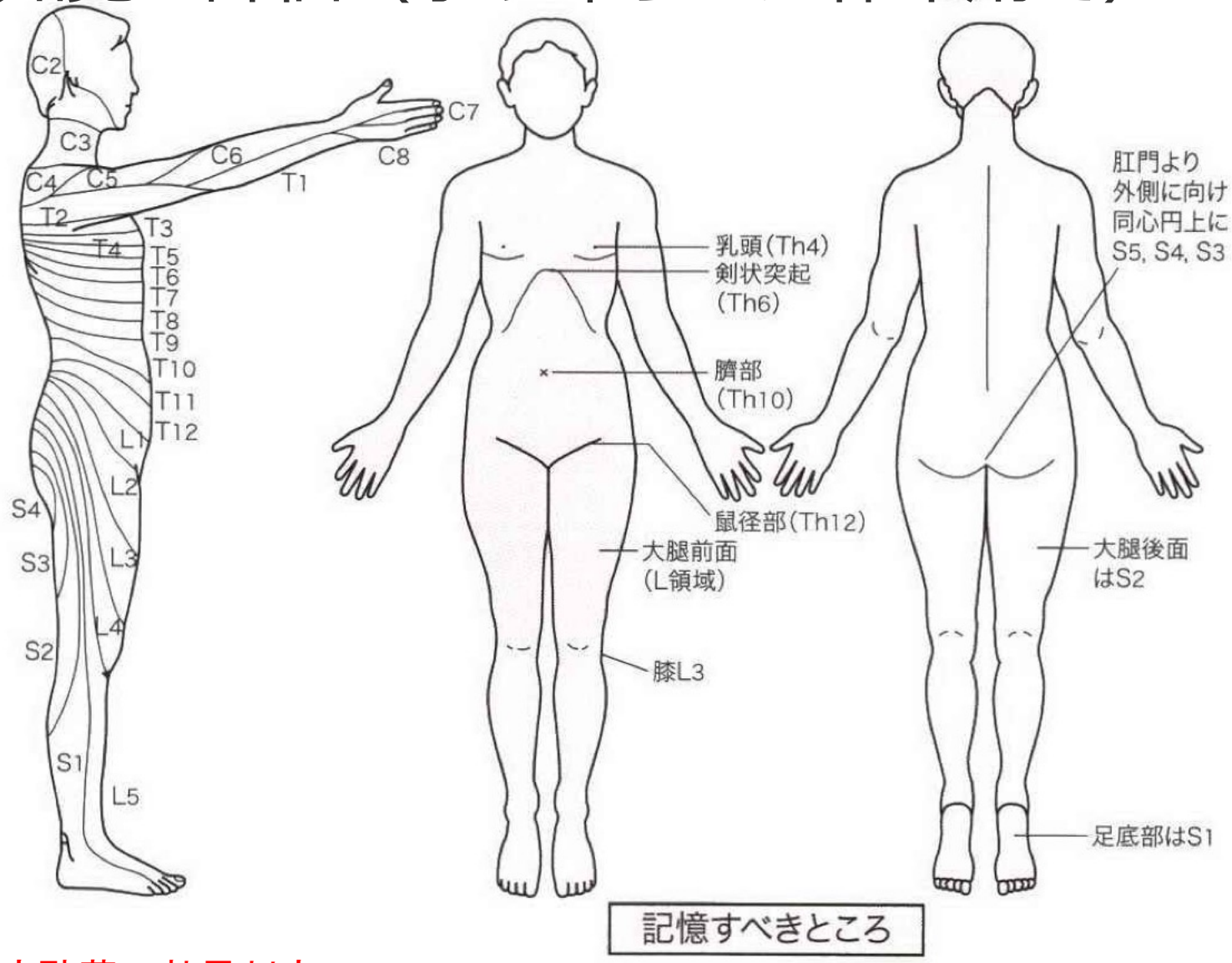
術式	麻酔高
[下腹部手術]	
子宮全摘，卵巣手術	Th7
虫垂切除※1	Th4
恥骨後式前立腺摘出術	Th10
膀胱部分切除	Th10
鼠径ヘルニア	Th10

術式	麻酔高
[鼠径部以下]	
経尿道的手術（TUR）	Th10
精巣手術	Th10
下肢手術※2	Th10
外陰部，肛門	S

※1）虫垂手術では腸管牽引するためTh4まで必要
※2）下肢手術では駆血（ターニケット）するのでTh10まで必要

麻酔科研修チェックノート改訂第7版 p.342

知覚の評価（氷や凍らせた保冷剤で）



局所麻酔薬の効果判定

2021a21

21. 局所麻酔薬中毒について正しいのはどれか。

(1) 口唇の痺れは初期症状である。

(2) 耳鳴りが出現すると重症である。

(3) 不整脈にはβ遮断薬を投与する。

(4) 治療には20%脂肪乳剤が有効である。

(5) ベンゾジアゼピンは痙攣の抑制に有効である。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[c]

術中モニタリング

2017年

A-44

カプノメトリについて正しいのはどれか。

(1) P_{ETCO_2} は Pa_{CO_2} に一致する。

(2) 過換気で P_{ETCO_2} は上昇する。

(3) 肺血栓塞栓症では P_{ETCO_2} は低下する。

(4) 気管チューブのカフリークでは低下する。

(5) 気管挿管していない患者ではモニターできない。

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[d]

2021b17

17. 全身麻酔を急速導入して気管挿管操作を終えた3分後に，モニター画面でカプノグラムの波形が確認できないことに気づいた。原因として考えられるのはどれか。

(1) 食道挿管
(2) 気管支挿管
(3) アナフィラキシー
(4) 呼吸回路の接続部のはずれ
(5) カプノグラムからのサンプリングチューブの閉塞

a (1)，(2)，(3)　b (1)，(2)，(5)　c (1)，(4)，(5)
d (2)，(3)，(4)　e (3)，(4)，(5)

[c]

2021b38

38. 気管挿管を確認する方法について正しいのはどれか。

(1) 胸郭の上下運動の確認

(2) カプノメータの波形確認

(3) 胸部聴診法による呼吸音の聴取

(4) 腹部聴診法による呼吸音の聴取

(5) パルスオキシメータの基線の揺れ

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[a]

2021b42

42. 図のカプノグラムから考えられる原因はどれか。

a　気管支攣縮

b　肺血栓塞栓症

c　調節呼吸中の自発呼吸

d　気管チューブのカフリーク

e　麻酔器の二酸化炭素吸収剤の劣化



[a]

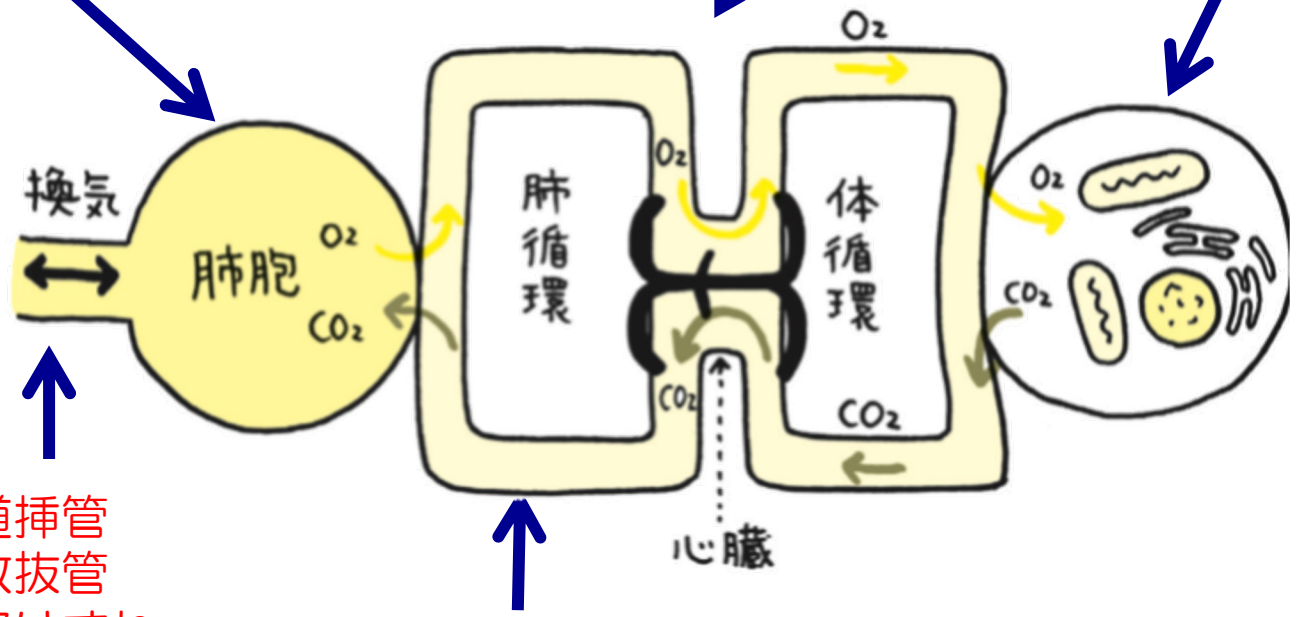
CO_2がでない（減少）

（体血流↓）

心停止
心拍出量↓
低血圧
hypovolemy

無呼吸
気道閉塞
片肺換気
気管支攣縮、換気血流不均等

細胞障害
（産生↓）
低体温



食道挿管
事故抜管
回路はずれ
回路リーク
回路閉塞

肺塞栓
空気塞栓

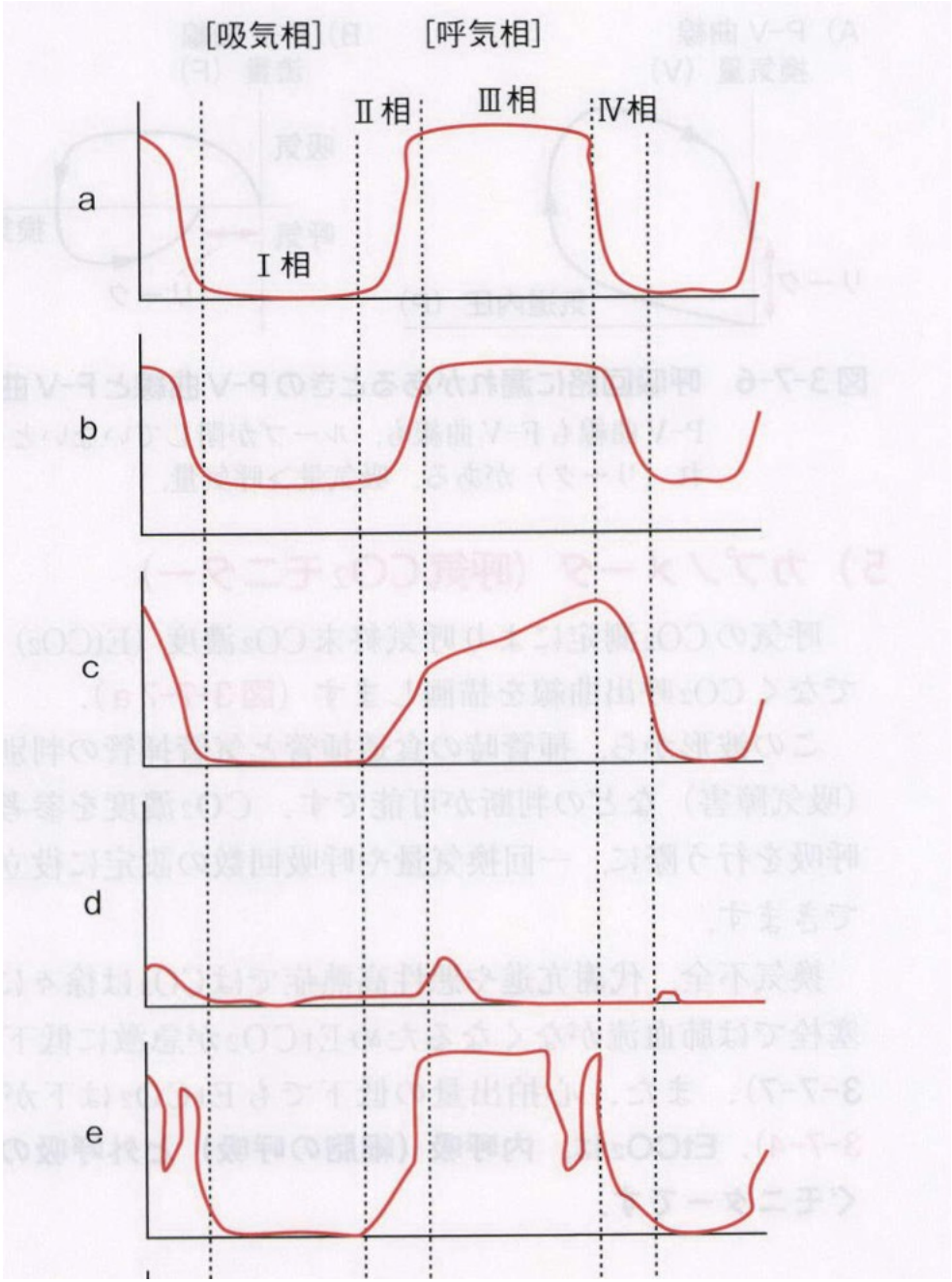
（肺血流↓）

$EtCO_2$異常

原因	増加	減少
代謝	麻酔覚醒（シバリング） 悪性高熱症、悪性症候群 甲状腺クリーゼ 重症敗血症	低体温 代謝性アシドーシス
循環	駆血解除 CO2使用の腹腔鏡 アシドーシス治療	麻酔導入時 肺塞栓 ハイポボレミア 心原性ショック 出血性ショック 心内シャント
呼吸	低換気 COPD 喘息	過換気 肺水腫 肺内シャント
テクニカル	CO2吸収剤の消費 モニターのよごれ	接続不良 サンプリングチューブ閉塞

Anesthesiology 2013; 118:192-201

代表的なCO2曲線



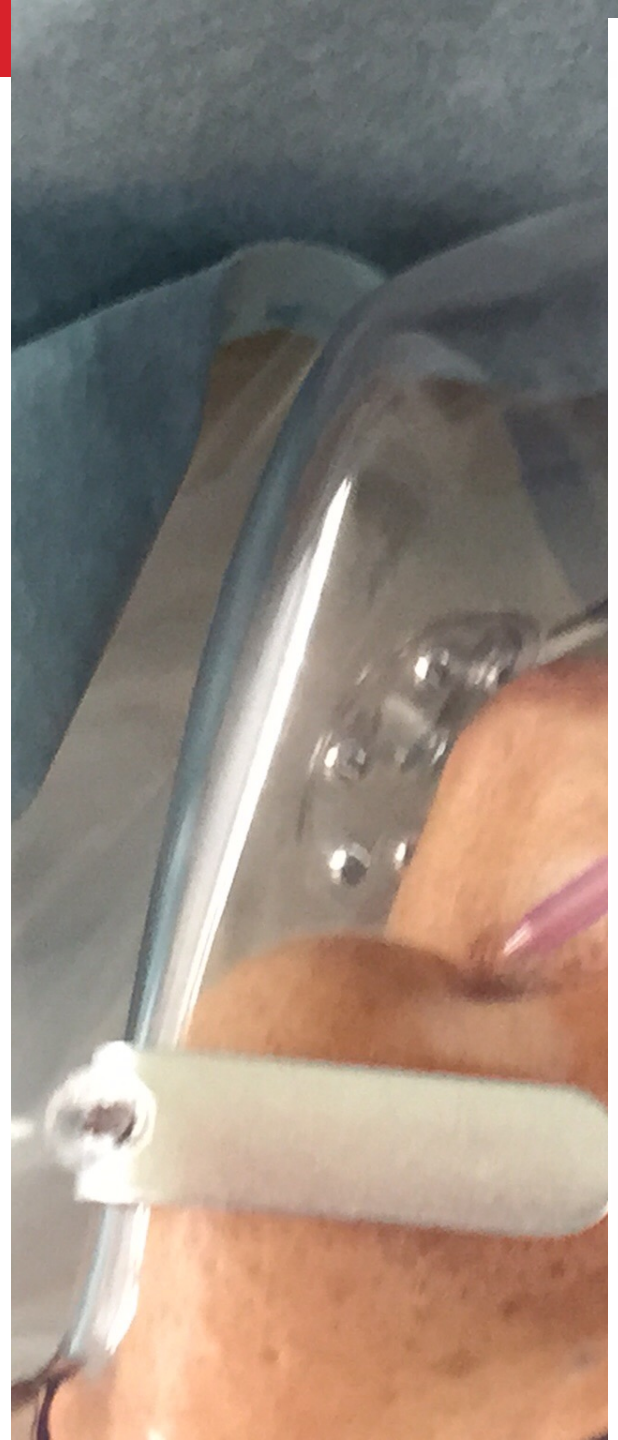
正常

再呼吸

気管支痙攣
閉塞性肺疾患

食道挿管

自発呼吸の出現




cap-ONE
日本光電
(Oral Nasal Expiration)

2017年

A-43

経皮的酸素飽和度（Sp_{O_2}）について正しいのはどれか。

a　動脈血酸素分圧に正比例する。

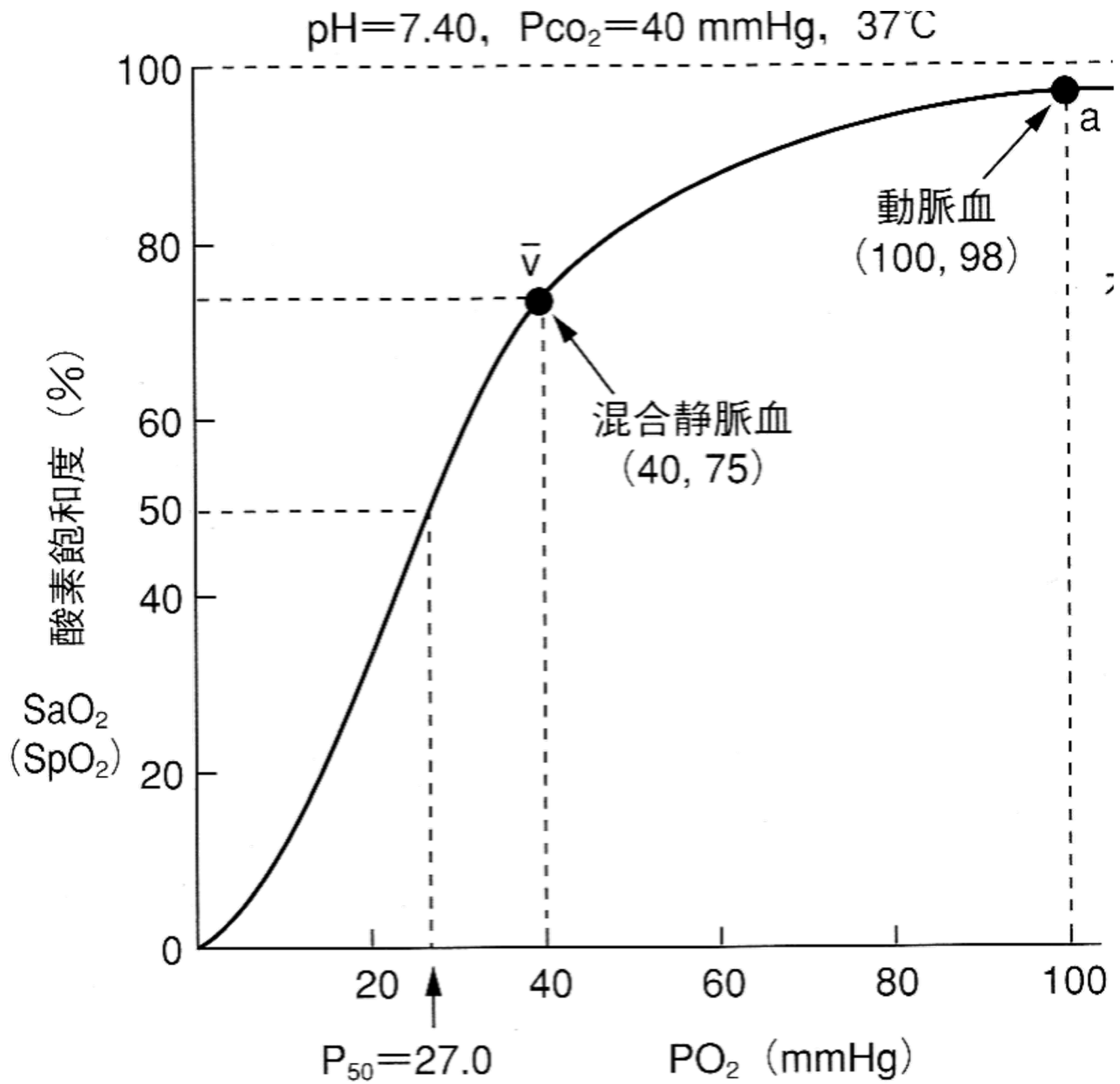
b　90% は動脈血酸素分圧 90mmHg に相当する。

c　酸素投与下で 100% であれば換気は良好である。

d　脊髄くも膜下麻酔中にはモニターする必要はない。

e　全ヘモグロビンに対する酸素ヘモグロビンの割合を表す。

［e］


pH=7.40，Pco2=40 mmHg，37℃
100
80
60
50
40
20
0
酸素飽和度（%）
SaO2
(SpO2)
v̄
a
動脈血
(100, 98)
混合静脈血
(40, 75)
20
40
60
80
100
P50=27.0
PO2（mmHg）

呼吸を見る

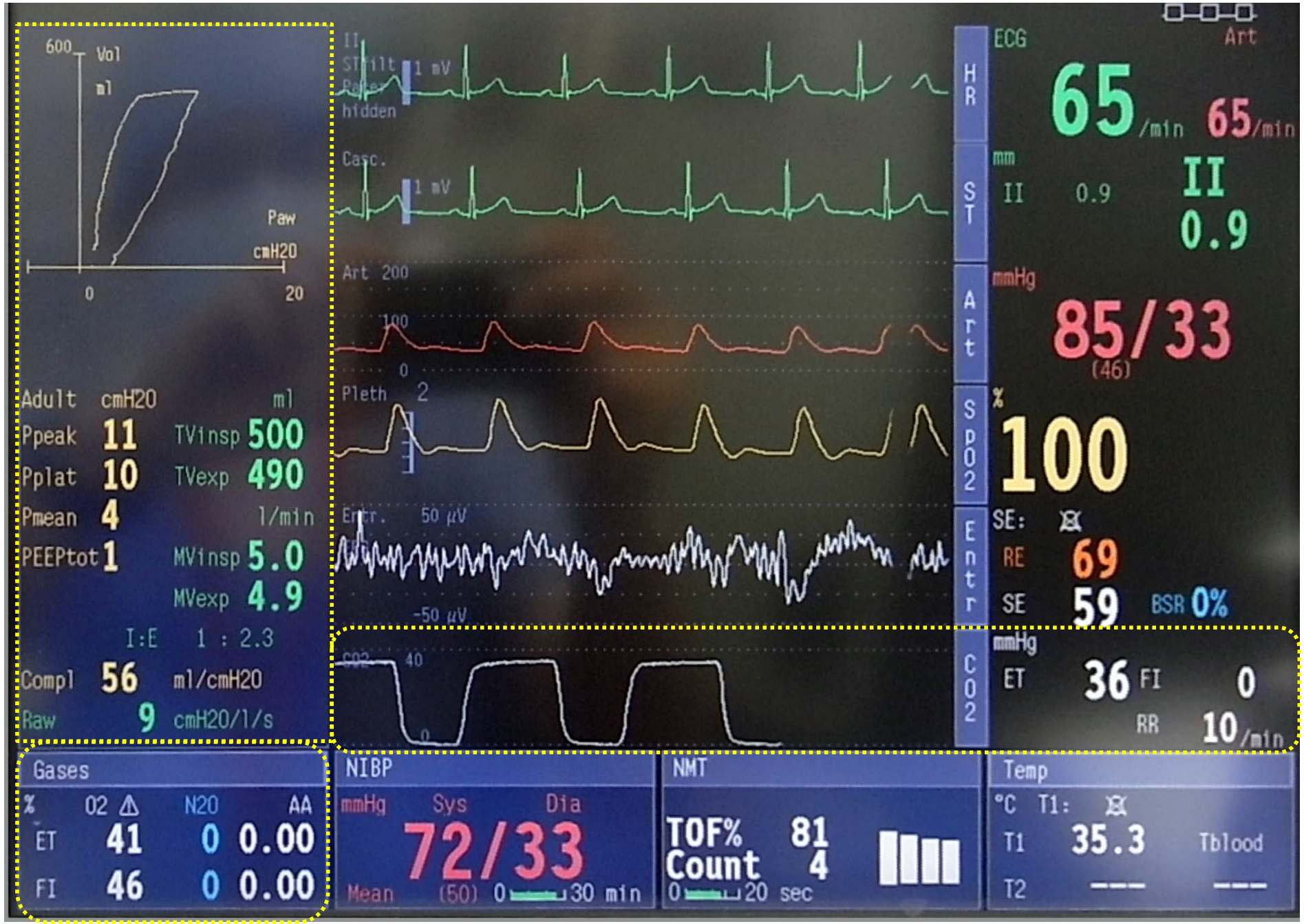
酸素化　SpO_2

$P/F = PaO_2 / FiO_2$

換気　$EtCO_2$

スパイロメトリー

（PV/FV）


600
Vol
ml
Paw
cmH20
0
20
Adult cmH20 ml
Ppeak 11 TVinsp 500
Pplat 10 TVexp 490
Pmean 4 l/min
PEEPtot 1 MVinsp 5.0
MVexp 4.9
I:E 1 : 2.3
Compl 56 ml/cmH20
Raw 9 cmH20/l/s
II
ST filt
Pace
hidden
1 mV
Casc.
1 mV
Art 200
100
0
Pleth 2
Entr. 50 µV
-50 µV
CO2 40
0
HR
ST
Art
SpO2
Entr
CO2
ECG
Art
65 /min
65 /min
mm
II 0.9
II
0.9
mmHg
85/33
(46)
%
100
SE:
RE 69
SE 59
BSR 0%
mmHg
ET 36 FI 0
RR 10 /min
Gases
% O2 N2O AA
ET 41 0 0.00
FI 46 0 0.00
NIBP
mmHg Sys Dia
72/33
Mean (50) 0 30 min
NMT
TOF% 81
Count 4
0 20 sec
Temp
°C T1:
T1 35.3 Tblood
T2 --- ---

2017年

A-50

動脈圧の脈圧が狭小化する病態はどれか。

(1) 貧血

(2) 頭蓋内圧亢進

(3) 心原性ショック

(4) 大動脈弁狭窄症

(5) 循環血液量減少性ショック

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[e]

2020b26

26. 観血的血圧測定法について正しいのはどれか。

(1) 急峻に立ち上がる圧波形（anacrotic limb）①は，収縮力を反映する。

(2) 大動脈弁閉鎖ノッチ（dicrotic notch）②は，足背動脈では消失する。

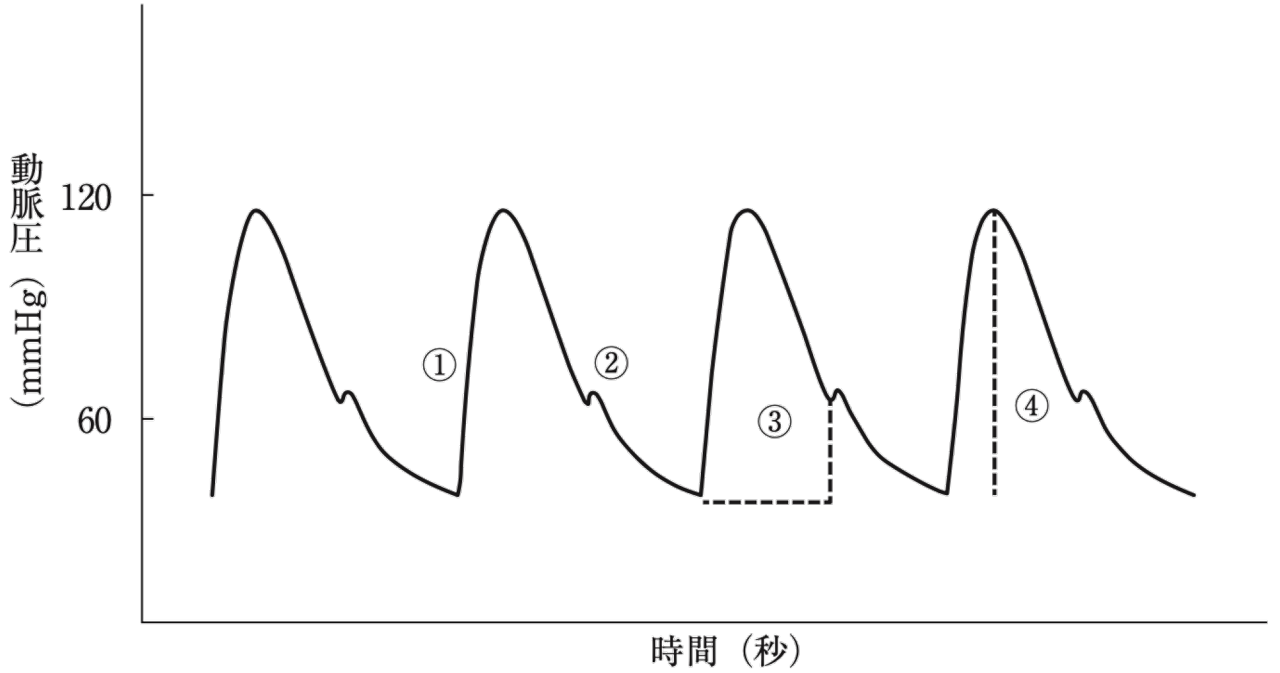
(3) 圧波形の実線と点線で囲まれた部分③は，1 回拍出量を表す。

(4) 循環血液量が不足した状態では脈圧④は，増大する。

(5) 循環血液量が不足すると，陽圧換気による脈圧④の変動が小さくなる。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)



[a]

動脈圧波形

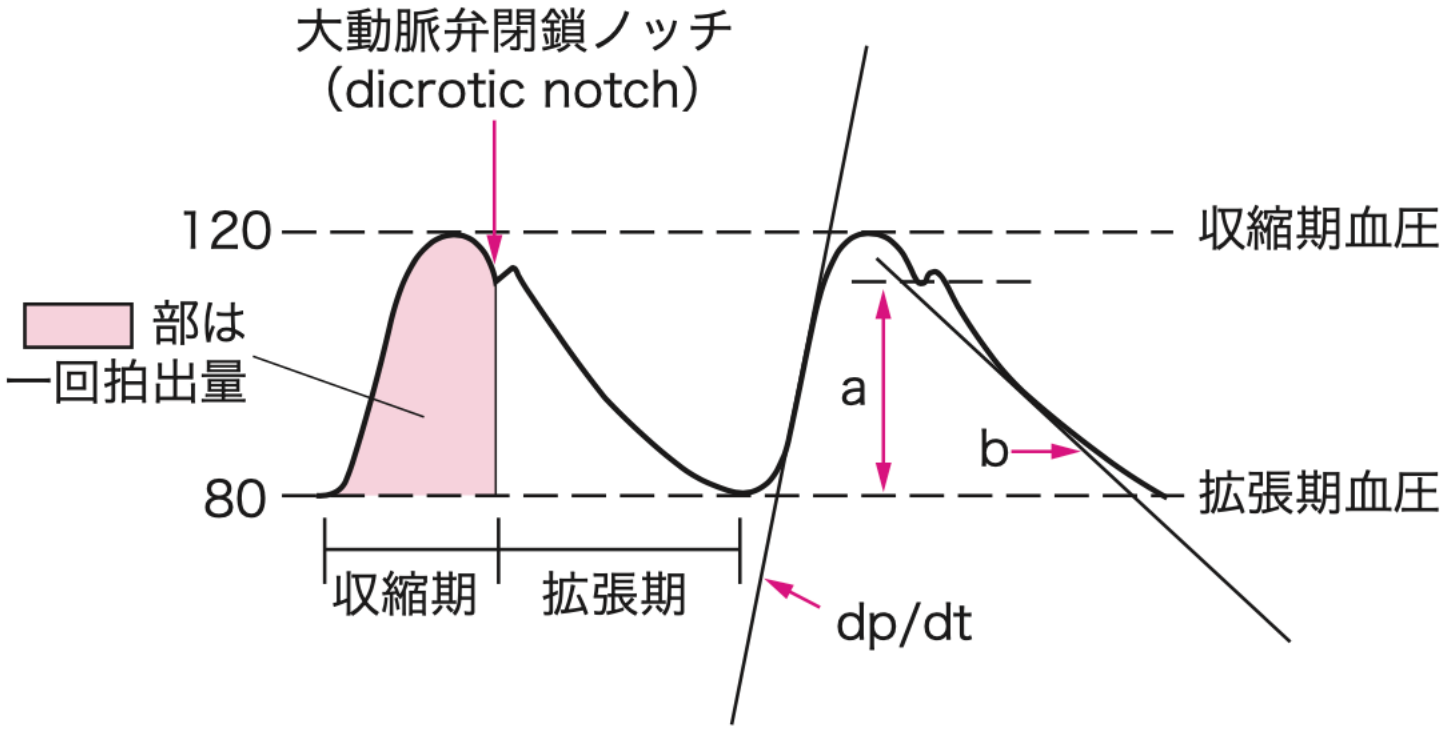


図 3-6-1　正常な動脈圧波形

動脈圧波形の呼吸性変動

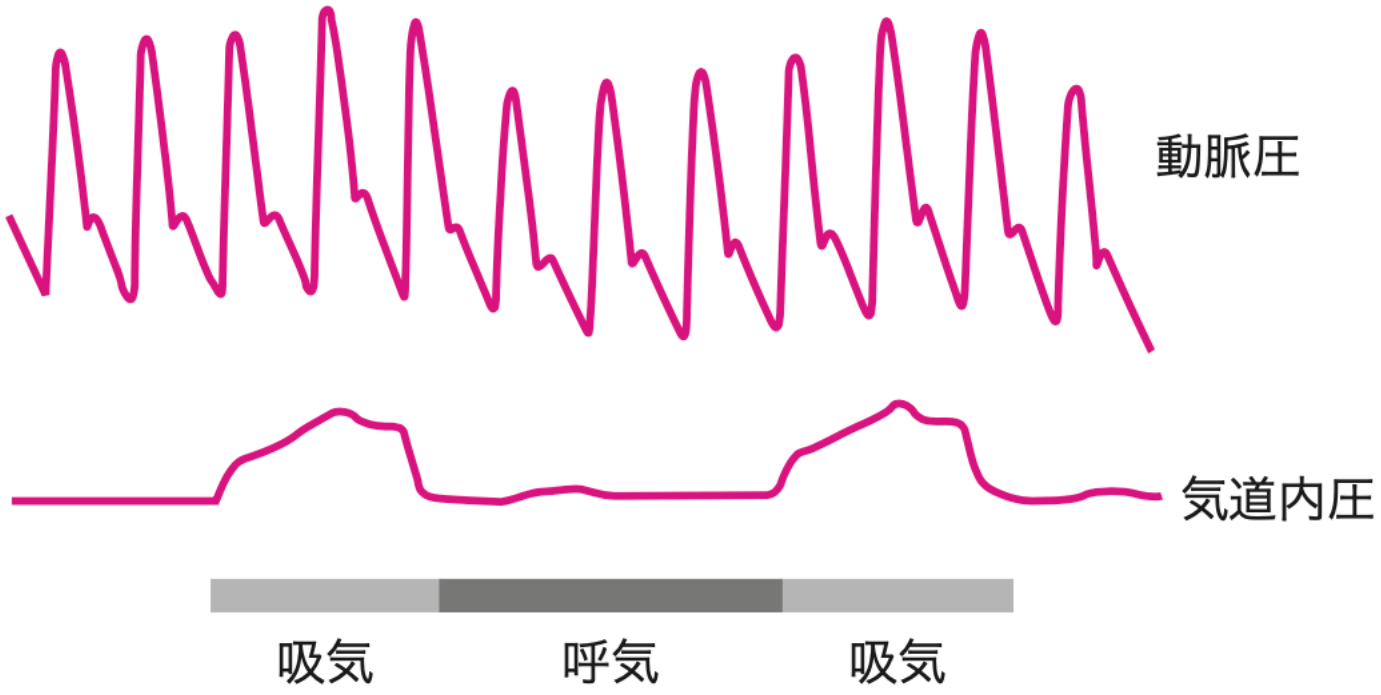
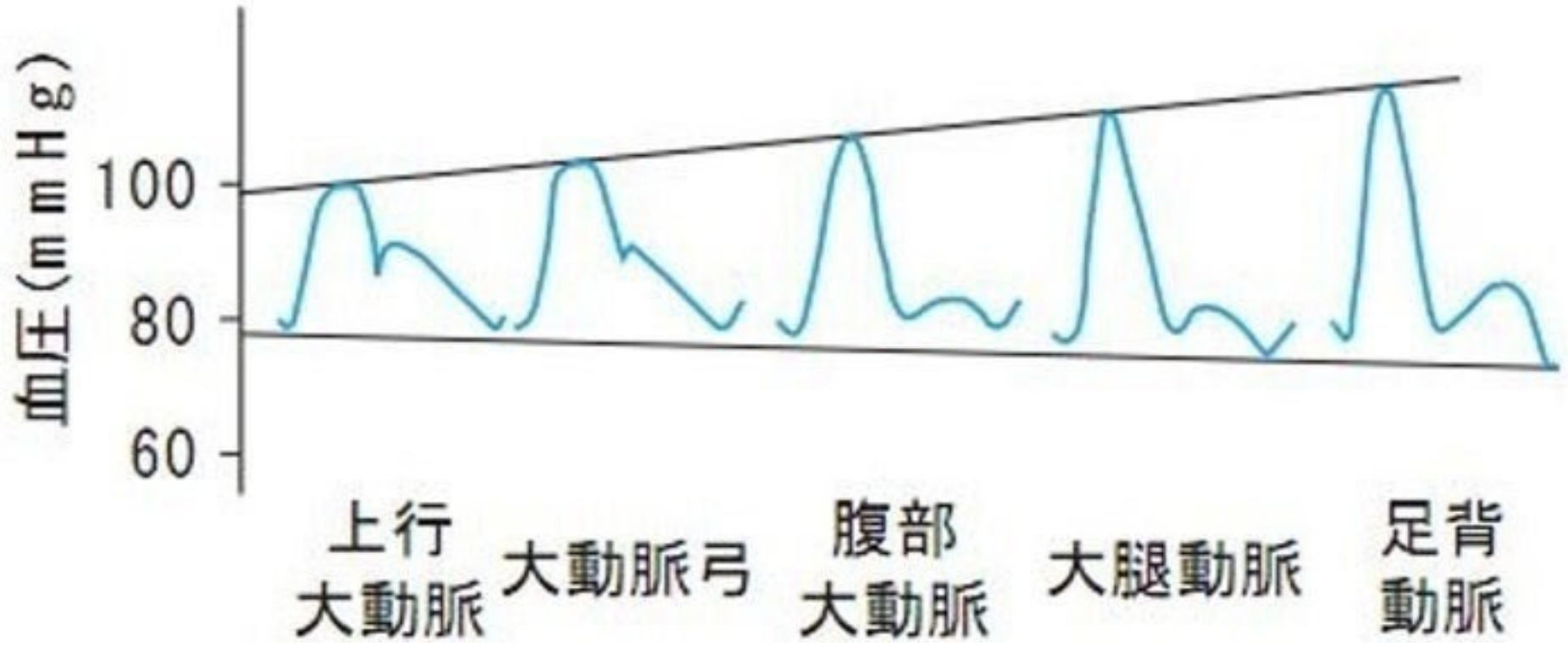


図 3-6-2　動脈圧波形の呼吸性変動

部位別の動脈波形



2021a24

24. 非観血的血圧測定法について正しいものを選べ。

(1) カフ内部の空気嚢は動脈の真上に置く必要がある。

(2) カフを巻く位置が心臓の位置より高いと血圧は低く測定される。

(3) カフの幅は上腕の径より 20%大きいものを使用するのが適切である。

(4) カフの巻き方がゆるすぎると最高血圧, 最低血圧はともに低めに測定される。

(5) カフの幅が狭いものを用いると最高血圧, 最低血圧はともに低めに測定される。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[a]

2017年

A-51

非観血的血圧測定法について正しいのはどれか。

(1) カフ幅が狭くなると高めに測定される。

(2) カフの巻き方がゆるすぎると高めに測定される。

(3) カフの脱気速度が速すぎると低めに測定される。

(4) カフの幅は上腕の径より50%大きいものを使用する。

(5) カフを巻く位置が心臓の位置より高いと高めに測定される。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[a]

マンシェット（カフ）の正しい巻き方

- 肘関節を軽く伸展
- 心臓と同じ高さ

  高い　　→低い値
- 指が1－2本入る程度

  ゆるすぎ　→高い値

  幅は腕の太さの1.2倍
- 狭すぎ　　→高い値

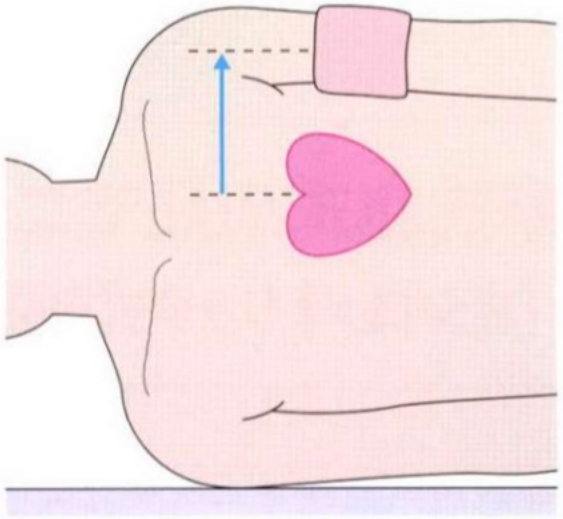


マンシェット（カフ）による血圧測定誤差

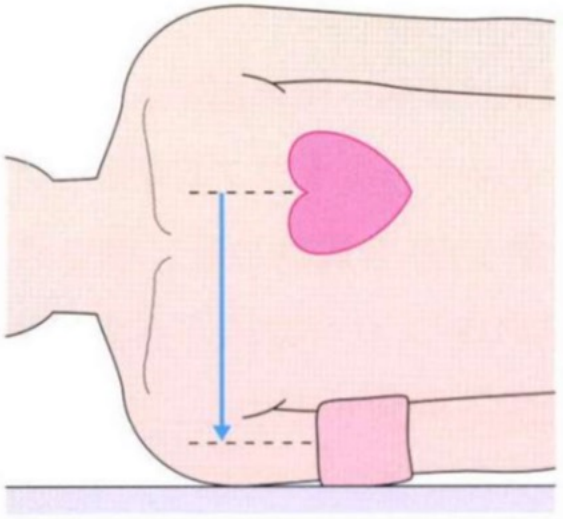
誤差要因		最高血圧	最低血圧	対策
カフ幅	狭い	↑	↑	腕の直径の1.2-1.5倍幅のカフ
	広い	↓	↓	
巻き方	きつい	ー	↓	指が１–２本入る程度
	ゆるい	↑	↑	
カフ位置	心臓より上	↓	↓	心臓と同じ高さ
	心臓より下	↑	↑	
測定部位		部位による		血行力学的知識

マンシェット位置（側臥位）

心臓より高い



心臓より低い



2021b1

1. 動脈圧トランスデューサーの高さを 40 cm 上昇させると血圧表示は何 mmHg 変化するか。ただし，水銀の比重は 13.6 とする。
   a　約 40 下がる。
   b　約 30 下がる。
   c　変わらない。
   d　約 30 上がる。
   e　約 40 上がる。

［b］

cmH_2O と　mmHg の関係

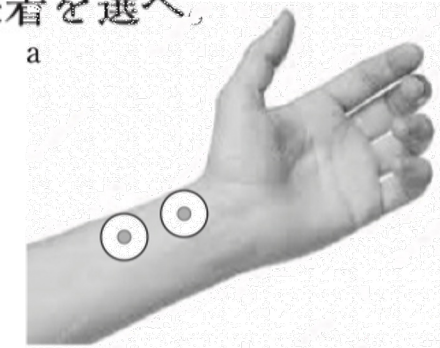
水に対して水銀は13.6倍の比重を持つ

$40\ cmH_2O$ ＝ 40×10(mm)/13.6 ＝ 29.4 mmHg

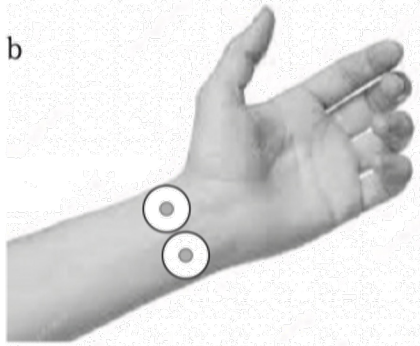
2021a18

18. 筋弛緩モニター（尺骨神経刺激，母指内転筋収縮反応評価）の正しい刺激電極の装着を選べ。

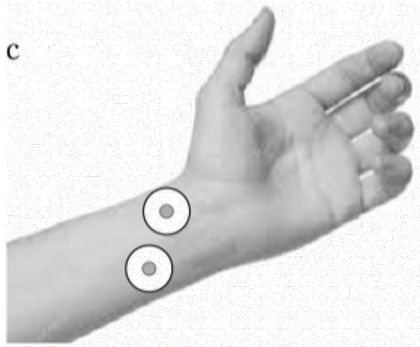
a



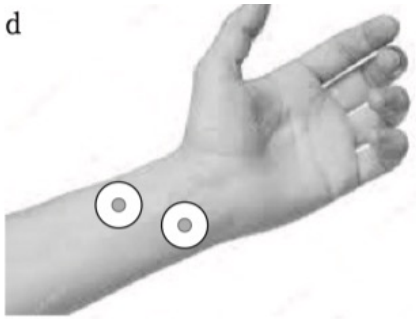
b



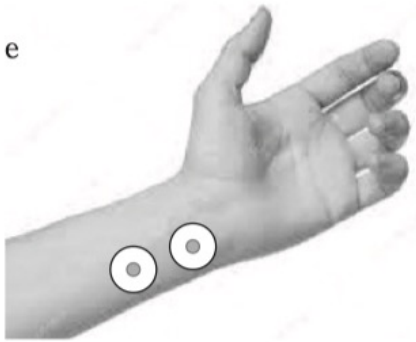
c



d



e

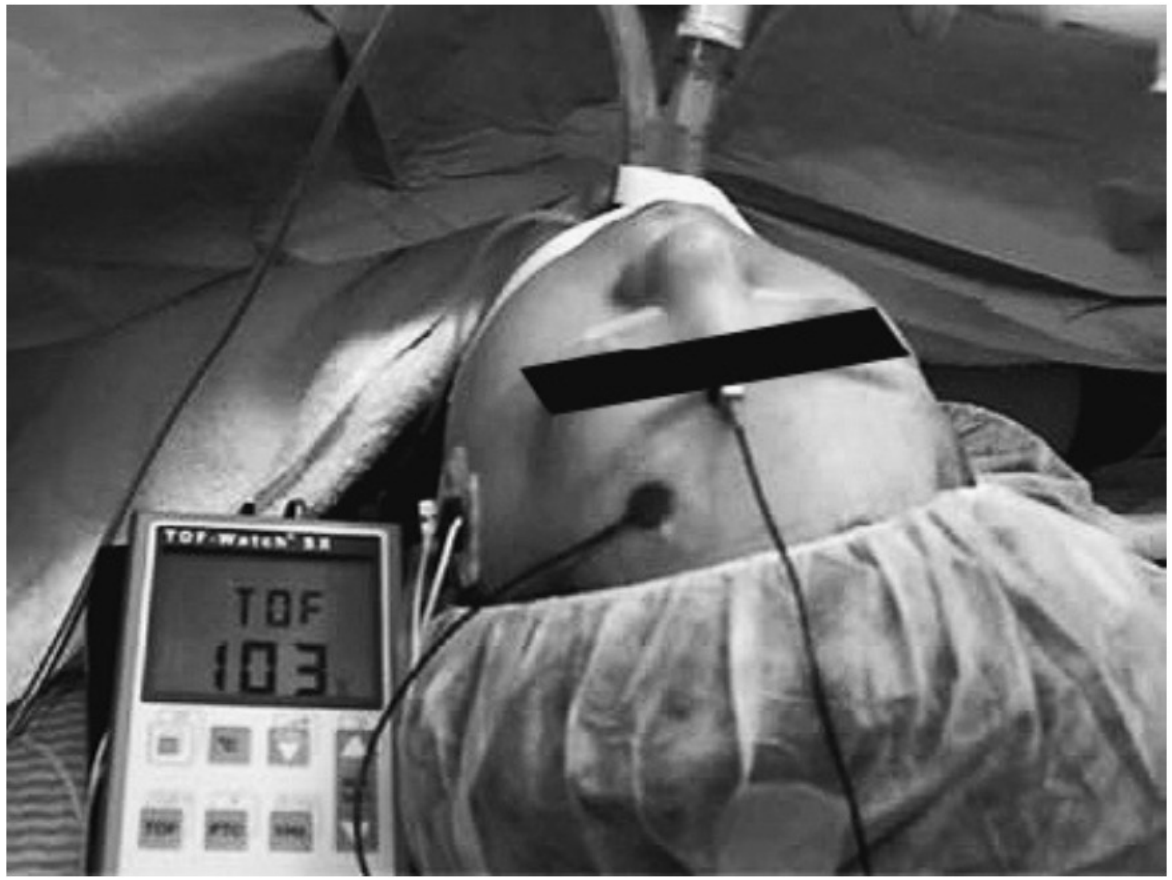


[e]

2020a17

17. 写真の筋弛緩モニタリングについて正しいのはどれか。

a　咬筋…… 顔面神経
b　咬筋…… 三叉神経
c　外側直筋…… 顔面神経
d　皺眉筋…… 顔面神経
e　皺眉筋…… 三叉神経



［d］

2021b18

18. 全身麻酔中の筋弛緩モニタリングについて正しいのはどれか。

(1) 手術中は PTC がゼロの状態を維持する。

(2) TOF 反応比が 0.9 以上であれば気管チューブを抜管できる。

(3) 尺骨神経刺激に対する母指内転筋の反応を測定することが多い。

(4) TOF 刺激に対する反応数で筋弛緩薬からの至適回復を評価できる。

(5) スガマデクスで筋弛緩効果を拮抗する場合には筋弛緩モニタリングは不要である。

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)

d (3), (4)　e (4), (5)

[c]

2020b27

27. 全身麻酔中の筋弛緩モニタリングについて正しいのはどれか。

(1) 四連反応比が 0.9 以上であれば気管チューブを抜管できる。

(2) 尺骨神経刺激に対する母指内転筋の反応を測定することが多い。

(3) 手術中は四連刺激（TOF）に対する反応数がゼロの状態を維持する。

(4) 四連刺激（TOF）に対する反応数で筋弛緩薬からの至適回復を評価できる。

(5) スガマデクスで筋弛緩効果を拮抗する場合には筋弛緩モニタリングは不要である。

四連反応比：四連刺激時の 1 つ目に対する 4 つ目の収縮反応の比

[a]

a　(1), (2)　　b　(1), (5)　　c　(2), (3)

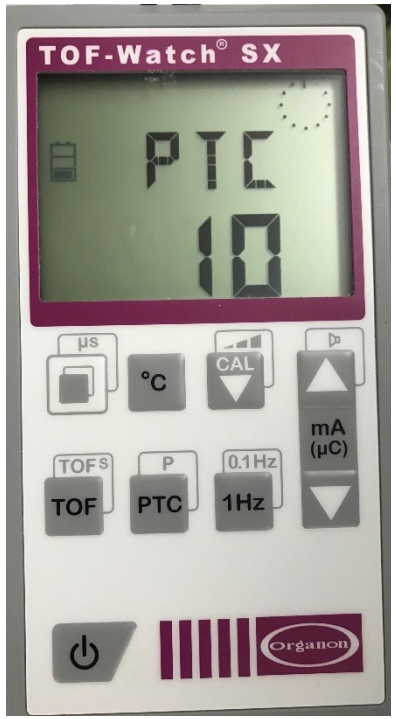
d　(3), (4)　　e　(4), (5)

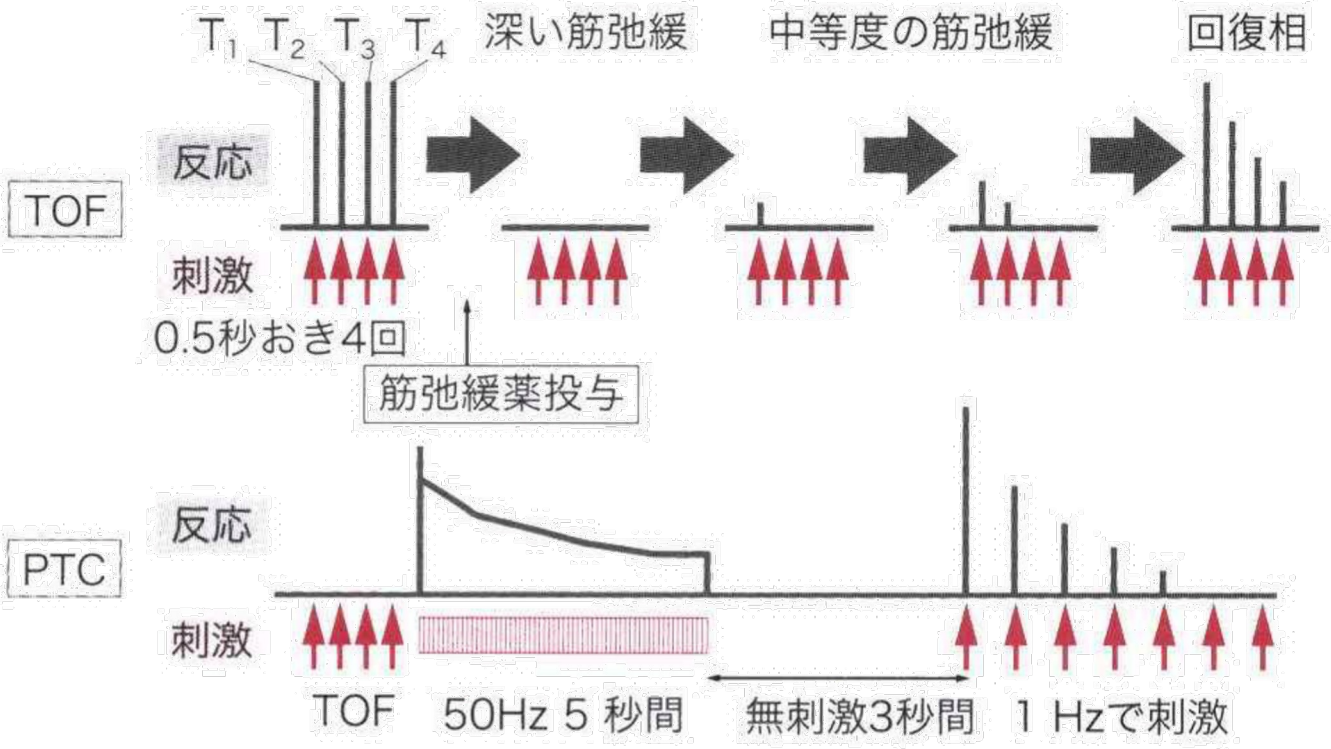
TOF　train of four

		TOFカウント	TOF%
麻酔導入		0/4	0%
麻酔維持			
筋弛緩薬追加	通常	4/4	0%
	開腹 頸部手術など	2/4	
	深い筋弛緩	PTC 5 以下	
筋弛緩の拮抗			
アトワゴ		4/4	40%以上
ブリディオン 2mg/kg		2/4	
ブリディオン 4mg/kg		PTC 2	
抜管時		4/4	100(90)%以上

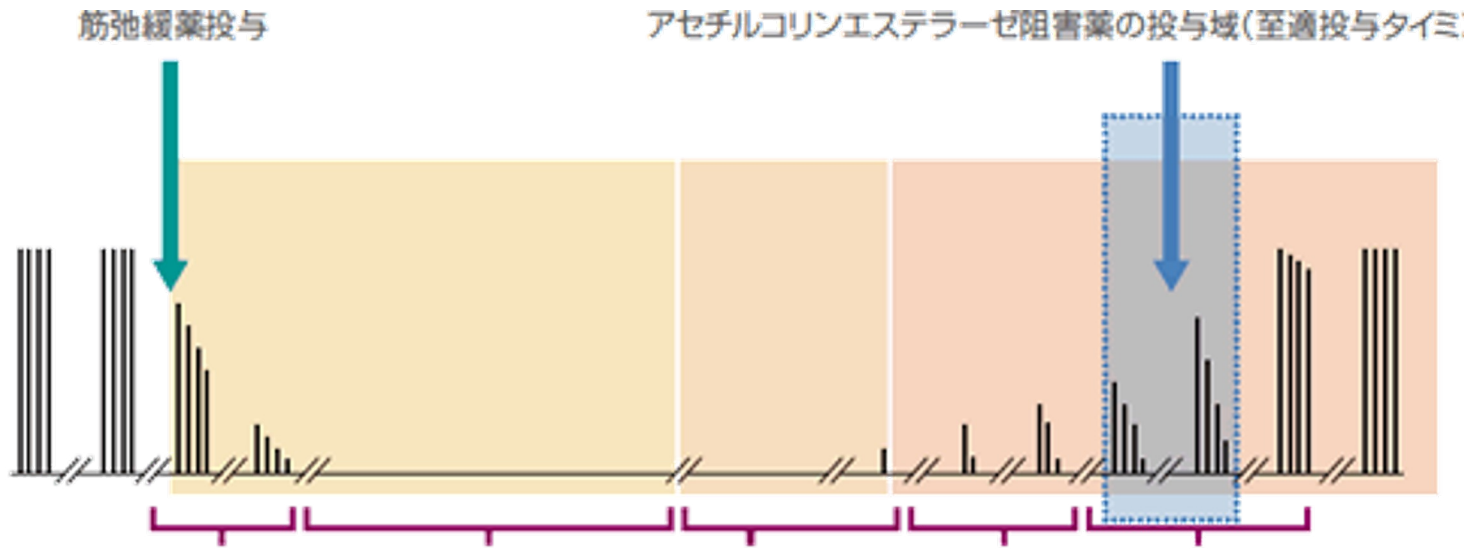
カウントの4発目が出なければTOF%は0%

PTCとは？


TOF-Watch® SX
PTC
10
µs
°C
CAL
mA
(µC)
TOF
PTC
1Hz
Organon


T1 T2 T3 T4
深い筋弛緩
中等度の筋弛緩
回復相
TOF
反応
刺激
0.5秒おき4回
筋弛緩薬投与
PTC
反応
刺激
TOF
50Hz 5 秒間
無刺激3秒間
1 Hzで刺激

ブリディオン®(スガマデクス)



筋弛緩の深度	作用発現	強い筋弛緩	深い筋弛緩	浅い筋弛緩	回復相
TOF反応	TOFカウント≧1	TOFカウント0	TOFカウント0~1	TOFカウント2~3	TOF比
PTC反応		PTC0	PTC≧1		



神経筋接合部遮断（筋弛緩モニター）

神経刺激により誘発された**活動電位（筋電図）**を記録



テトラグラフ FTG 2001
（フクダ電子）



AF-201p/VR-201R
（日本光電）

術中患者管理

2021b36

36. 大量出血時の「死の三徴」として正しい組み合わせはどれか。

(1) 低体温
(2) 尿量低下
(3) 血圧低下
(4) 凝固障害
(5) 代謝性アシドーシス

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[c]

2020b11

11. 喉頭痙攣について正しいのはどれか。

(1) 小児に起こりやすい。

(2) 陰圧性肺水腫を生じる。

(3) 経鼻エアウェイにより解除できる。

(4) 筋弛緩薬の投与は状況を悪化させる。

(5) 半覚醒状態での咽頭への刺激で起こりやすい。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[b]

2021a28

28. 喉頭痙攣について正しいのはどれか。

(1) 高齢者に発症しやすい。

(2) 陰圧性肺水腫に注意する。

(3) 声帯の筋攣縮が原因である。

(4) 筋弛緩薬投与で痙攣を解除できる。

(5) 完全覚醒前の抜管操作により防げる。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[d]

2020b5

5. 手術中の体温管理について正しいのはどれか。

(1) 食道温は中枢温を反映しない。

(2) 術者が快適に感じる室温に調節する。

(3) 低体温によって手術部位感染が増加する。

(4) 温風式加温は水流マット式加温よりも体温保持効果が高い。

(5) 投与速度が遅いと加温輸液製剤の体温保持効果は低下する。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[e]

2021a5

5. 体温管理で正しいのはどれか。

(1) 室温などの手術室環境は体温に影響しない。

(2) 38℃程度の加温であれば皮膚障害は起こさない。

(3) 体温低下は生体の回復過程において障害を与える。

(4) 体温が低下しないように加温装置を用いて管理を行う。

(5) 手術中は麻酔や手術操作により体温低下をおこしやすい。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[e]

2021a20

20. 正しいのはどれか。

(1) ミダゾラムには拮抗薬が存在する。

(2) チオペンタールは頭蓋内圧を低下させる。

(3) デクスメデトミジンは認知機能への影響が少ない。

(4) 集中治療における小児の鎮静にはプロポフォールが適する。

(5) プロポフォールは悪性高熱症の疑いがある患者に禁忌である。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[a]

2020b7

7. 正しいのはどれか。
   (1) フェンタニルはナロキソンで拮抗できる。
   (2) ミダゾラムはフルマゼニルで拮抗できる。
   (3) チオペンタールは喘息患者に安全に使用できる。
   (4) プロポフォール用の TCI ポンプには性別を入力する。
   (5) プロポフォールは注入開始後 12 時間以内に交換する。

   a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
   d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[b]

アネレムとフルマゼニルシリンジ



アネレム®静注用50mg ¥2,218

フルマゼニル静注0.5mgシリンジ「テルモ」 ¥1166



アネレム®（レミマゾラム）



ベンゾジアゼピン系
静脈麻酔薬

＜導入＞

12 mg/kg/時の速度で、意識消失が得られるまで静脈内へ持続注入。患者の年齢、状態に応じて投与速度を適宜減速する。

＜維持＞

通常、成人には、レミマゾラムとして1 mg/kg/時の速度で静脈内への持続注入を開始し、適切な麻酔深度が維持できるよう患者の全身状態を観察しながら、投与速度を適宜調節するが、上限は2 mg/kg/時とする。患者の年齢、状態に応じて投与開始速度を適宜減速する。
覚醒徴候が認められた場合は、最大0.2 mg/kgを静脈内投与してもよい。

2020b38

38. 手術野消毒に使用する生体消毒薬の組み合わせで誤っているのはどれか。

a　正常皮膚…… 0.5%クロルヘキシジン

b　正常皮膚…… 10%ポピドンヨード

c　熱傷皮膚…… 10%ポピドンヨード

d　膣粘膜…… 0.5%クロルヘキシジン

e　結膜嚢…… 0.02%塩化ベンゼトニウム

[d]

（禁忌）結膜嚢以外の粘膜（膀胱・膣・口腔など）への適用や創傷、熱傷への適用の一部（広範囲、高濃度）

（承認に基づく効能・効果。推奨されるものについては下線。）

0.1～0.5%クロルヘキシジングルコン酸塩液	手指・皮膚、手術部位の皮膚、医療機器
0.05%クロルヘキシジングルコン酸塩液	皮膚の創傷部位、手術室・家具・器具・物品
0.05%以下のクロルヘキシジングルコン酸塩液	結膜嚢（界面活性剤配合製剤の場合は適用不可）
0.02%クロルヘキシジングルコン酸塩液	外陰・外性器の皮膚（界面活性剤配合製剤の場合は適用不可）
４%クロルヘキシジングルコン酸塩スクラブ	手指
0.5%クロルヘキシジングルコン酸塩エタノール液	手術部位の皮膚、医療機器（金属、非金属）
1%クロルヘキシジングルコン酸塩エタノール液	手指・皮膚
0.2、0.5%クロルヘキシジングルコン酸塩エタノール擦式製剤	手指
1%クロルヘキシジングルコン酸塩エタノール擦式製剤	手指・皮膚

2020b23

23. 手術ごとに清掃する必要のない箇所はどれか。

(1) 壁面

(2) 床面

(3) 麻酔器

(4) 手術台

(5) 無影灯

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[b]

2021a9

9. 輸液ポンプの取り扱い上の注意として正しいのはどれか。

(1) 輸液セットは 72 時間で交換する。

(2) 輸液ポンプの流量の精度はおおよそ±5% 以内である。

(3) 輸液ポンプをコントロールする方法として流量制御型がある。

(4) 輸液セットのクレンメは輸液ポンプとルアーコネクタの間に位置させる。

(5) 輸液ポンプの前面のドアの開錠は必ずクレンメを閉塞させて行い，フリーフローを防止する。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[e]

輸液ポンプ　±10%　　シリンジポンプ　±3%

2020a54

54. 正しいのはどれか。

(1) 輸液ポンプの流量精度は5%である。

(2) シリンジポンプの流量精度は3%である。

(3) 滴数制御型輸液ポンプでは機器側で滴数設定を行う必要がある。

(4) シリンジポンプにシリンジを装着する時には押し子との間隙がなくなるよう早送りする。

(5) シリンジポンプはサイフォニング現象を防止するためには患者より高く設置するとよい。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[d]

2020a54

54. 正しいのはどれか。

(1) 輸液ポンプの流量精度は5%である。

(2) シリンジポンプの流量精度は3%である。

(3) 滴数制御型輸液ポンプでは機器側で滴数設定を行う必要がある。

(4) シリンジポンプにシリンジを装着する時には押し子との間隙がなくなるよう早送りする。

(5) シリンジポンプはサイフォニング現象を防止するためには患者より高く設置するとよい。

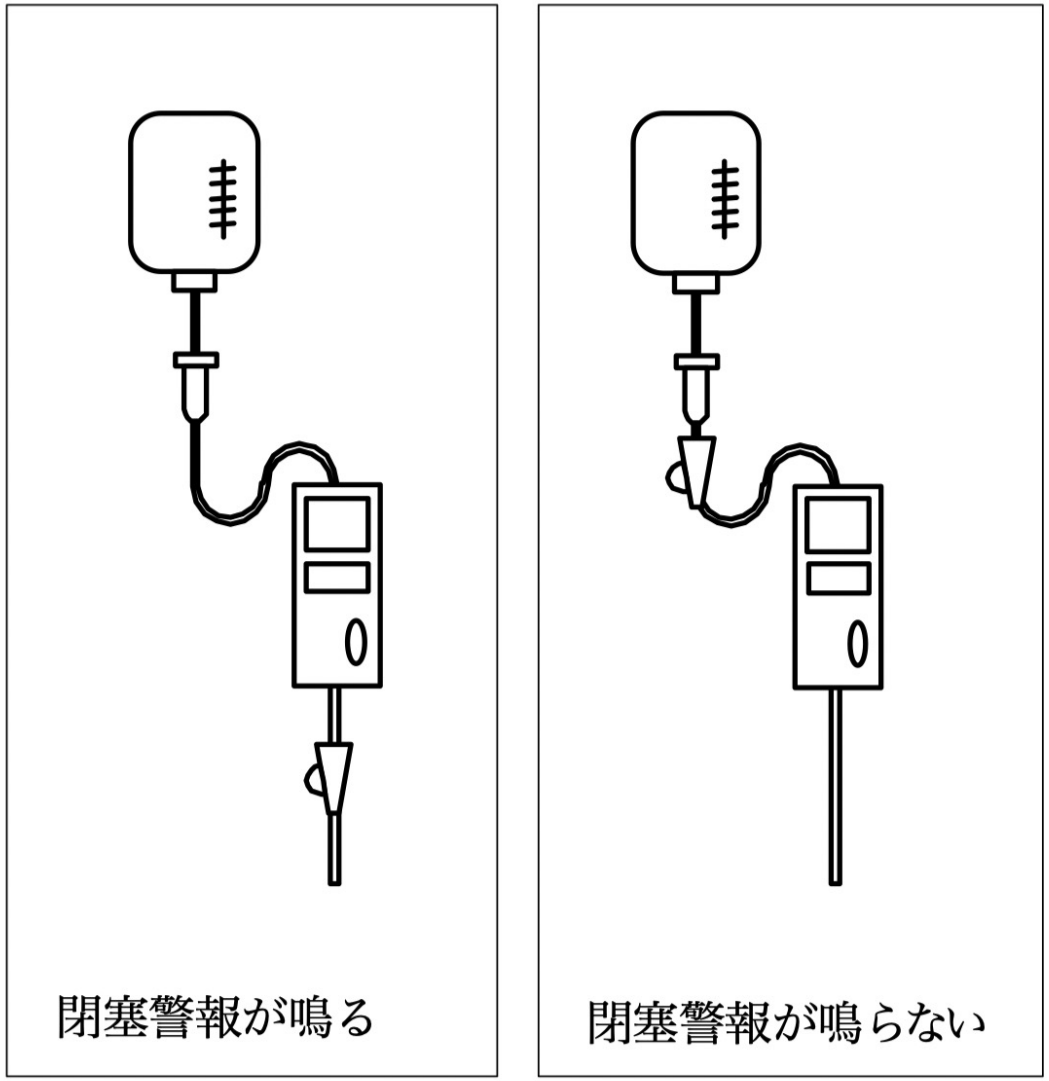
a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[d]

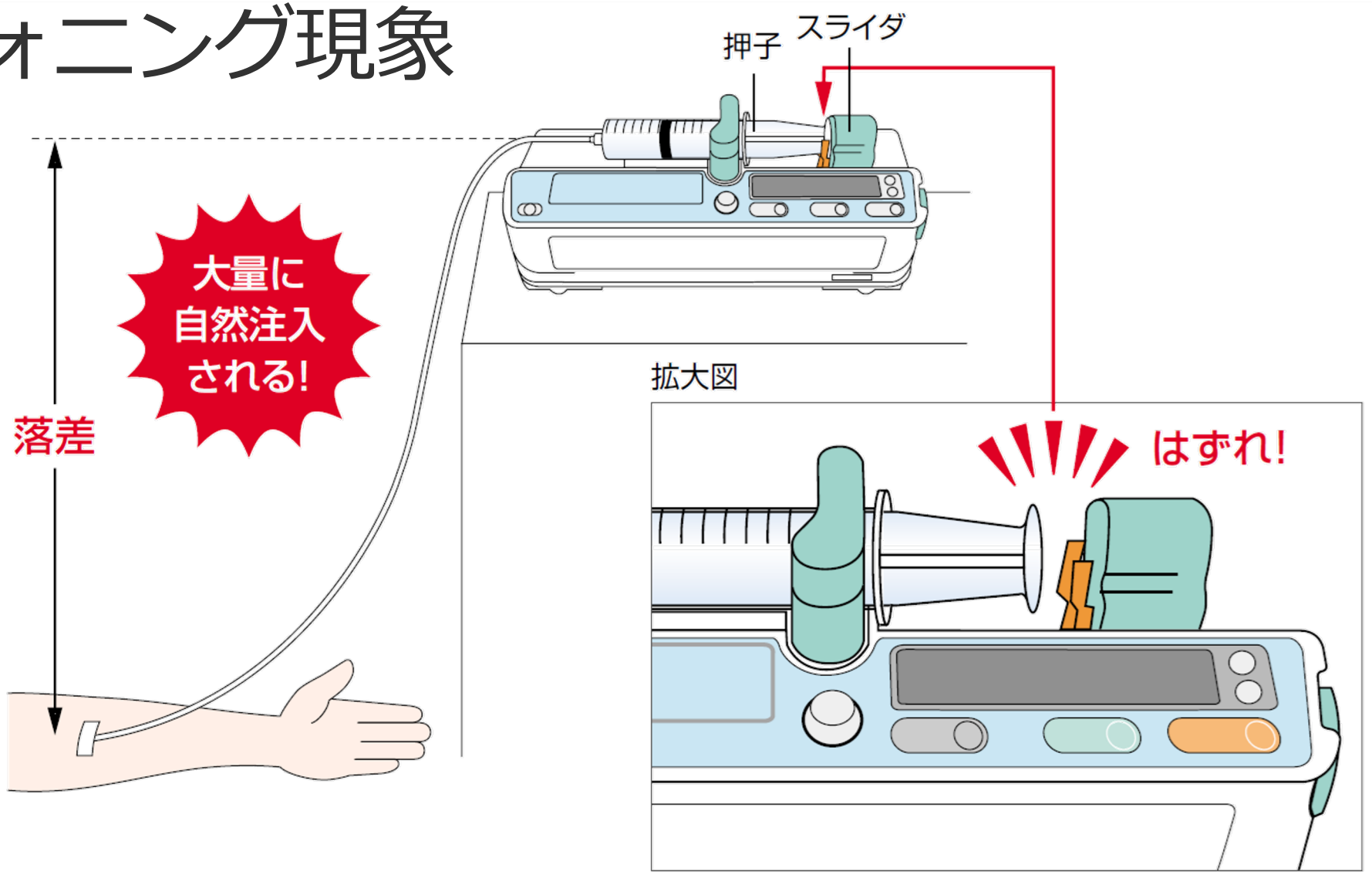
輸液ポンプ　±10%　　シリンジポンプ　±3%

輸液ポンプのクレンメはポンプの下に



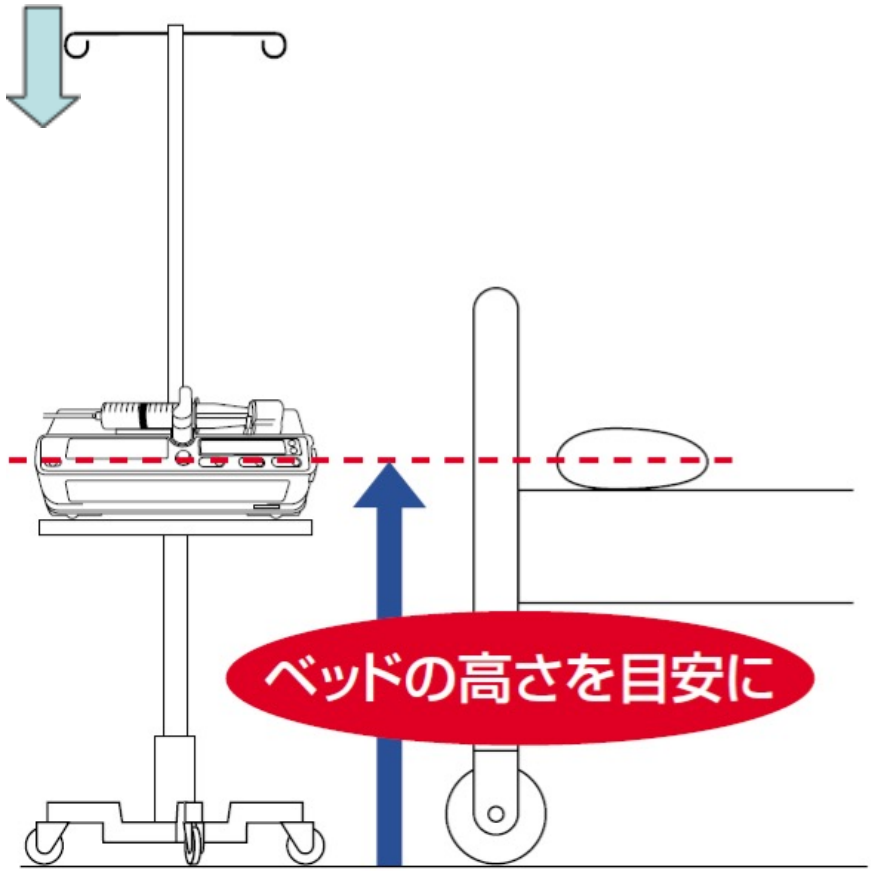
日本医師会 医療安全器材開発委員会

サイフォニング現象



http://ce-net.umin.jp/image/important_info/terumo_rm_pdf/%83%7C%83%93%83vRM%92%CA%90M8.pdf

シリンジポンプはベッド高さに



術前からの問題



2021a10

10. 手術前の看護の役割で正しいのはどれか。

(1) 術前のリスク評価

(2) 手術内容の詳細な説明

(3) 麻酔同意書への署名要請

(4) 術後合併症予防のための対策

(5) 手術準備のための患者教育支援

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[c]

2021a11

11. 周術期疼痛管理における薬剤師の役割について正しいのはどれか。

(1) 患者情報の確認

(2) 疼痛スコアを用いた疼痛評価

(3) 疼痛管理に関する患者への説明

(4) 多角的鎮痛管理推進のための薬剤処方

(5) 患者自己調節鎮痛法（PCA）の機器の保守点検

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[a]

2021a15

15. 周術期における看護について誤っているのはどれか。

a　スキンケアは術前から行う。

b　安楽を提供する方法は手術前の時点から指導する。

c　自宅での療養生活を前提とした説明・指導は退院時に行う。

d　外来・病棟・手術室・地域や他施設と情報を共有し連携することが重要である。

e　麻酔覚醒直後のあいまいなしびれや知覚異常などの訴えは覚醒とともに明らかになる場合がある。

[c]

2020a10

10. 周術期口腔機能管理料について正しいのはどれか。

(1) 入院前のみ算定できる。

(2) 肺癌手術で算定できる。

(3) 骨髄移植手術で算定できる。

(4) 副鼻腔炎手術で算定できる。

(5) 手術を実施する病院でのみ算定できる。

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[c]

2019a5

5. 周術期口腔機能管理料を算定できないのはどれか。

a　帝王切開術

b　臓器移植手術

c　心臓血管手術

d　骨髄移植の手術

e　悪性腫瘍の手術

[a]

2019b35

35. 周術期の口腔機能管理について正しいのはどれか。

(1) 診療報酬を請求できない。

(2) 術後の嚥下障害を予防できない。

(3) 誤嚥性肺炎の予防が目的である。

(4) 挿管・抜管時の歯牙脱落損傷の予防が目的である。

(5) 口腔感染源は予定手術の延期の原因とはならない。

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)

d (3), (4)　e (4), (5)

[d]

周術期口腔機能管理料　手術前280点/手術後190点

患者の口腔衛生状態や口腔内の状態等の把握、手術に係る主病及びその治療に関連する口腔機能の変化に伴う日常的な指導等を評価し、歯科疾患を有する患者や口腔衛生状態不良の患者における口腔内細菌による合併症（手術部位感染や病巣感染）、手術の外科的侵襲や薬剤投与等による免疫力低下により生じる病巣感染、人工呼吸管理時の気管内挿管による誤嚥性肺炎等の術後合併症や脳卒中により生じた摂食機能障害による誤嚥性肺炎や術後の栄養障害の予防等を目的に、次に掲げるような手術において実施する

イ 頭頸部領域、呼吸器領域、消化器領域等の悪性腫瘍の手術
ロ 心臓血管外科手術
ハ 人工股関節置換術等の整形外科手術
ニ 臓器移植手術
ホ 造血幹細胞移植
ヘ 脳卒中に対する手術

2019a42

42. 末梢神経障害の危険因子として誤っているのはどれか。

a　肥満

b　術中低体温

c　糖尿病合併

d　末梢血管疾患の合併

e　長時間手術（4 時間以上）

[a]

2020a49

49. 末梢神経障害の危険因子として正しいのはどれか。

(1) 肥満
(2) 術中低体温
(3) 糖尿病合併
(4) 長時間手術
(5) 術中高血圧

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[d]

2021a19

19. 末梢静脈路確保時の穿刺部位で神経損傷の危険性が高いのはどれか。

(1) 手背の皮静脈

(2) 上腕の橈側皮静脈

(3) 手関節部の橈側皮静脈

(4) 肘窩の尺側正中皮静脈

(5) 足関節部の大伏在静脈

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[d]

手技上の注意点

- 静脈穿刺部位（末梢）
- 上肢の末梢の静脈が選択
- 関節部や神経走行部は避ける
  - 橈側皮静脈の穿刺では、橈骨神経浅枝が皮下近くに分布しているので、橈側に血管確保する場合には、茎上突起より12cm以上中枢（上方）で行う
  - 肘関節付近では正中神経が浅く分布しているので、注意

穿刺を避けたい場所

2016年3月24日　静岡地裁
病院側に6,100万円の支払い命令

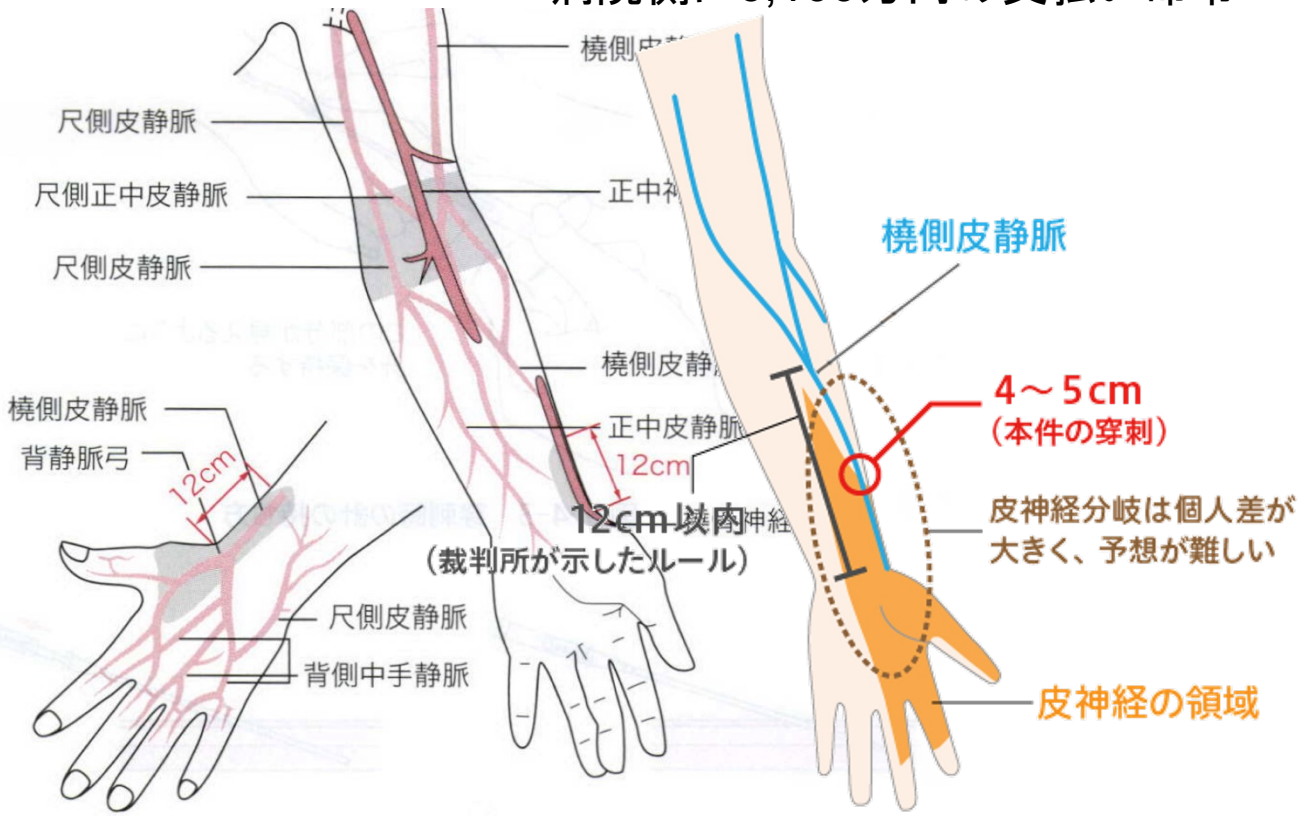


図5-4-5　穿刺に最適な静脈と穿刺を避けたい場所（灰色部分）
橈側皮静脈では橈骨神経浅枝が皮下近くに分布しているので，橈側に血管確保する場合には，茎上突起より12 cm以上中枢（上方）で行うのがよい．また肘関節付近では正中神経が浅く分布しているので，注意が必要である

麻酔科研修チェックノート　第6版 p.306

2021a17

17. 体位による末梢神経障害について正しいのはどれか。

(1) 総腓骨神経麻痺は下垂足をきたす。

(2) 外側大腿皮神経麻痺は運動障害がない。

(3) 坐骨神経麻痺は大腿の屈曲障害がある。

(4) 橈骨神経麻痺は手関節の掌屈が障害される。

(5) 尺骨神経麻痺は指の内転・外転が障害される。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[b]

2020a21

21. 手術体位を原因とする末梢神経障害について正しいのはどれか。

(1) 尺骨神経麻痺は男性に多い。

(2) 橈骨神経麻痺の予後は不良である。

(3) 砕石位では支脚台による脛骨神経麻痺に注意する。

(4) 周術期末梢神経障害で最も多いのは腕神経叢麻痺である。

(5) フレーム支持台を用いる腹臥位手術では外側大腿皮神経麻痺に注意する。

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)

d (3), (4)　e (4), (5)

[b]

第1位:尺骨神経障害　第2位:腕神経叢障害

2020a43

43. 手術体位を原因とする末梢神経障害の臨床症状で誤っているのはどれか。

(1) 尺骨神経麻痺：母指・示指の感覚障害

(2) 腕神経叢麻痺：上肢の運動障害

(3) 橈骨神経麻痺：手関節の背屈障害

(4) 総腓骨神経麻痺：下垂足（drop foot）

(5) 坐骨神経麻痺：大腿の屈曲障害

a　(1), (2)　　b　(1), (5)　　c　(2), (3)

d　(3), (4)　　e　(4), (5)

[b]

表2　周術期末梢神経障害のリスクファクター

＜3大要因＞糖尿病・高血圧・喫煙者

＜患者背景＞

栄養障害：ビタミン(B12)欠乏症，極端なるい痩・肥満，電解質異常など

併存疾患：慢性アルコール中毒，末梢血管疾患など

＜周術期因子＞

長時間手術(≧4hr)，駆血操作(≧3hr)，低体温，低血圧，低酸素血症など

日臨麻会誌　37:201−209, 2017

2019a49

49. 体位による組織障害について誤っているのはどれか。

a　腹臥位では眼，鼻，口唇，男性性器などがある。

b　仰臥位の褥瘡好発部位として後頭部，仙骨部，踵などがある。

c　側臥位の褥瘡好発部位は下側の腸骨稜，腓骨頭，くるぶしなどがある。

d　皮膚が湿潤していると，摩擦係数が低くなるため皮膚損傷が生じにくくなる。

e　6時間以上の全身麻酔を要する手術は「褥瘡ハイリスク患者ケア加算」の対象である。

[d]

2021a57

57. 手術体位について誤っているのはどれか。

(1) 頭低位では眼圧上昇に注意する。

(2) 腹臥位では失明のリスクが高くなる。

(3) 側臥位では換気血流不均衡が生じる。

(4) 仰臥位では機能的残気量が増加する。

(5) 経口挿管では頸部屈曲により気管チューブ抜去の危険性が高くなる。

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[e]

2020b58/2019b41

58. 腹臥位手術で起こりにくいのはどれか。

a　上気道浮腫

b　末梢神経の圧迫

c　心拍出量の増加

d　眼球圧迫による失明

e　気管チューブの事故抜管

[c]

褥瘡ハイリスク患者ケア加算　（入院中１回）500点

褥瘡予防・管理が難しく重点的な褥瘡ケアが必要な患者とは、ベッド上安静であって、 次に掲げるもの

ア ショック状態のもの

イ 重度の梢循環不全のもの

ウ 麻薬等の鎮痛・鎮静剤の持続的な使用が必要であるもの

エ ６時間以上の全身麻酔下による手術を受けたもの

オ 特殊体位による手術を受けたもの

カ 強度の下痢が続く状態であるもの

キ 極度の皮膚の脆弱（低出生体重児、ＧＶＨＤ、黄疸等）であるもの

ク 皮膚に密着させる医療関連機器の長期かつ持続的な使用が必要であるもの

ケ 褥瘡に関する危険因子（病的骨突出、皮膚湿潤、浮腫等）があって既に褥瘡を有す るもの

2019a20

20. 生ワクチンがある感染症はどれか。

(1) 水痘

(2) 風疹

(3) 麻疹

(4) 日本脳炎

(5) インフルエンザ

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[a]

2021a53

53. 接種から全身麻酔まで3週間の間隔をあけることが望ましいワクチンはどれか。

(1) 麻疹
(2) 風疹
(3) 日本脳炎
(4) 肺炎球菌
(5) インフルエンザ

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)
d (3), (4)　e (4), (5)

[a]

推奨麻酔延期期間

	推奨麻酔延期期間	副反応がみられる期間	副反応
生ワクチン〔ポリオ，麻疹，風疹，流行性耳下腺炎，水痘，BCG，MR（麻疹風疹）〕	4週間	3週間	・接種後24時間以内の発熱はまれ． ・本来の疾患に罹患したときと同じ感染症状（麻疹ワクチンごとの発熱発疹など）．
不活化ワクチン〔3種混合（ジフテリア，百日せき，破傷風混合：DPT），インフルエンザ，日本脳炎，B型肝炎，肺炎球菌，インフルエンザ菌b型）〕	1～2週間	2日	・局所反応（注射部位の硬結，発赤，疼痛など）． ・全身反応（発熱，蕁麻疹などのアレルギー反応）．

生ワクチンは3週間

不活化ワクチンなら最低2日あければよいという意見もある

2021a59

59. 新型コロナウイルスに対する消毒に有効なアルコール濃度（%）はどれか（令和3年4月22日厚生労働省事務連絡に基づく）。

(1) 30
(2) 50
(3) 70
(4) 90
(5) 100

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)
d (3), (4)　e (4), (5)

⌊a⌋

○コロナワクチン接種から手術までの空けるべき期間

- 待期手術であれば 14 日以上空けることを推奨
  - 一般的なワクチン（肺炎球菌ワクチンなど）の十分な抗体産生には 1～2 週間を要する。したがって，免疫抑制をきたす治療までに 2 週間を空けることが推奨されている。コロナワクチンも十分な抗体産生に同様の期間を要することから，免疫抑制をきたしかねない手術治療は 14 日以上空けるべきと考える。
- 待期手術であっても接種後 3 日目（48 時間経過後）に手術は可能
  - 不活化ワクチン同様に、ワクチン接種後 48 時間経過していれば手術を受けることは可能と判断する。
  - 患者が早期の手術治療を望む場合，この期間を目安に手術治療を考慮してもよいと判断する。但し，①ワクチン接種による発熱などの症状が軽減していることが前提で，②手術侵襲によってはワクチン接種による抗体産生が減少する可能性があることを患者に説明すべきである。
- ワクチン接種後も基本的な感染対策が重要
  - 可能な限り 2 回以上のワクチン接種をしてから 2 週間後に手術予定を組む。
  - マスク、手洗い等の基本的な感染対策を維持する。

日本麻酔科学会　https://anesth.or.jp/img/upload/ckeditor/files/2105_23_700.pdf

COVID-19感染後の待機手術

- COVID-19 感染後の手術再開時期は、1）感染時時の重症度、2）関連症状の持続状況、3)感染前後の併存疾患と重症度、全身状態、4)手術適応となっている疾患の進行、緊急性、5)手術の複雑さ、侵襲度を総合的に考慮し判断する。
- 院内感染予防の観点から、COVID-19 感染時の重症度が軽症～中等症患者では発症後 10 日間、重症感染患者では 15～20 日間は手術を行わない。
- 待機可能な手術は COVID-19 感染診断から 7 週目以降に予定することを推奨する。その時点で COVID-19 関連症状が継続している場合には、手術の至適時期と手術リスクについて慎重に考慮する

COVID-19 感染既往患者の待機手術再開時期に関する提言（日本麻酔科学会）

2021a55/2020b44/2019a21

21. 静脈血栓塞栓症の高リスクに分類される手術はどれか。

(1) 脊椎手術

(2) 帝王切開術

(3) 脳腫瘍の開頭術

(4) 40 歳以上のがんの手術

(5) ホルモン療法中の患者に対する婦人科手術

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[d]

2020a50

50. 静脈血栓塞栓症の危険因子の強度で「弱い」に相当するのはどれか。

a　肥満
b　高齢
c　下肢麻痺
d　長期臥床
e　重症感染症

[a]

静脈血栓塞栓症の付加的な危険因子の強度

危険因子の強度	危険因子
弱い	肥満 エストロゲン治療 下肢静脈瘤
中等度	高齢 長期臥床 うっ血性心不全 呼吸不全 悪性疾患 中心静脈カテーテル留置 癌化学療法 重症感染症
強い	静脈血栓塞栓症の既往 血栓性素因 下肢麻痺 下肢ギプス包帯固定

表 39 各領域の VTE のリスクの階層化

リスクレベル	一般外科・泌尿器科・婦人科手術
低リスク	60 歳未満の非大手術 40 歳未満の大手術
中リスク	60 歳以上，あるいは危険因子のある非大手術 40 歳以上，あるいは危険因子がある大手術
高リスク	40 歳以上の癌の大手術
最高リスク	VTE の既往あるいは血栓性素因のある大手術

総合的なリスクレベルは，予防の対象となる処置や疾患のリスクに，付加的な危険因子を加味して決定される．付加的な危険因子 **（表 41）** を持つ場合にはリスクレベルを 1 段階上げることを考慮する．大手術の厳密な定義はないが，すべての腹部手術あるいはその他の 45 分以上要する手術を大手術の基本とし，麻酔法，出血量，輸血量，手術時間などを参考として総合的に評価する．

表 40　一般外科・泌尿器科・婦人科手術（非整形外科）患者における VTE のリスクと推奨される予防法

リスクレベル	推奨される予防法
低リスク	早期離床および積極的な運動
中リスク	早期離床および積極的な運動 弾性ストッキングあるいは IPC
高リスク	早期離床および積極的な運動 IPC あるいは抗凝固療法*,†
最高リスク	早期離床および積極的な運動（抗凝固療法*と IPC の併用）あるいは（抗凝固療法*,†と弾性ストッキングの併用）

*：腹部手術施行患者では，エノキサパリン，フォンダパリヌクス，あるいは低用量未分画ヘパリンを使用．予防の必要なすべての高リスク以上の患者で使用できる抗凝固薬は低用量未分画ヘパリン．最高リスクにおいては，低用量未分画ヘパリンと IPC あるいは弾性ストッキングとの併用，必要ならば，用量調節未分画ヘパリン（単独），用量調節ワルファリン（単独）を選択する．

表7-4　各領域の静脈血栓塞栓症のリスクの階層化

リスクレベル	一般外科・泌尿器科・婦人科手術	整形外科手術	産科領域
低リスク	60歳未満の非大手術 40歳未満の大手術	上肢の手術	正常分娩
中リスク	60歳以上，あるいは危険因子のある非大手術 40歳以上，あるいは危険因子がある大手術	腸骨からの採骨や下肢からの神経や皮膚の採取を伴う上肢手術 脊椎手術 脊椎・脊髄損傷 下肢手術 大腿骨遠位部以下の単独外傷	帝王切開術（高リスク以外）
高リスク	40歳以上の癌の大手術	人工股関節置換術・人工膝関節置換術・股関節骨折手術（大腿骨骨幹部を含む） 骨盤骨切り術（キアリ骨盤骨切り術や寛骨臼回転骨切り術など） 下肢手術にVTEの付加的な危険因子が合併する場合 下肢悪性腫瘍手術 重度外傷（多発外傷）・骨盤骨折	高齢肥満妊婦の帝王切開術 静脈血栓塞栓症の既往あるいは血栓性素因の経膣分娩
最高リスク	静脈血栓塞栓症の既往あるいは血栓性素因のある大手術	「高リスク」の手術を受ける患者に静脈血栓塞栓症の既往あるいは血栓性素因の存在がある場合	静脈血栓塞栓症の既往あるいは血栓性素因の帝王切開術

整形外科手術における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	整形外科手術	予防法
低リスク	上肢手術	早期離床および積極的な運動
中リスク	脊椎手術 骨盤・下肢手術 （股関節全置換術，膝関節全置換術， 股関節骨折手術を除く）	弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	股関節全置換術 膝関節全置換術 股関節骨折手術	間欠的空気圧迫法 あるいは 低用量未分画ヘパリン
最高リスク	「高」リスクの手術を受ける患者に， 静脈血栓塞栓症の既往，血栓性素因が存在する場合	（低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用） あるいは （低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用）

脳神経外科手術における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	脳神経外科手術	予防法
低リスク	開頭術以外の脳神経外科手術	早期離床および積極的な運動
中リスク	脳腫瘍以外の開頭術	弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	脳腫瘍の開頭術	間欠的空気圧迫法 あるいは 低用量未分画ヘパリン
最高リスク	（静脈血栓塞栓症の既往や血栓性素因のある）脳腫瘍の開頭術	（低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用） あるいは （低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用）

2021a30

30. 小児の手術の麻酔について正しいのはどれか。

(1) 体温管理が重要である。

(2) 区域麻酔は用いられない。

(3) プロポフォールの使用は禁忌である。

(4) カフ付き気管チューブの使用は禁忌である。

(5) 成人と比較して気道のトラブルが生じやすい。

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[b]

2021a31

31. propofol infusion syndrome（プロポフォール注入症候群）について正しいのはどれか。

(1) 乳酸アシドーシスを生じる。
(2) 小児に特有の症候群である。
(3) 治療反応性の不整脈を生じる。
(4) プロポフォールの長期大量投与によって生じる。
(5) ミトコンドリアにおける脂質代謝障害に基づく機序が示唆されている。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[c]

2021a32

32. 妊婦における生理学的変化について誤っているのはどれか。

a　心拍出量が増加する。

b　循環血漿量が増加する。

c　血液凝固能が亢進する。

d　機能的残気量が増加する。

e　気道粘膜の浮腫が増強する。

[d]

2019a28

28. 全身麻酔導入前の絶飲食時間で正しいのはどれか。

a　母乳……2時間
b　清澄水……2時間
c　人工乳……4時間
d　軽食（トースト）……4時間
e　食事（肉）……6時間

[b]

2020a47

47. 術前の絶飲食時間について正しいのはどれか。

(1) 清澄水…… 2時間
(2) 母乳…… 4時間
(3) 牛乳…… 4時間
(4) 軽食…… 5時間
(5) 揚げ物…… 8時間

[b]

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

2021a58

58. 術前の絶飲食について正しいのはどれか。

(1) 母乳は麻酔導入6時間前に中止する。

(2) 胃から十二指腸への排出速度は脂肪が最も早い。

(3) コーヒー牛乳は麻酔導入2時間前まで安全である。

(4) 小児や高齢者では絶飲食による脱水に注意しなければならない。

(5) 消化管機能障害があると絶飲食時間を守っても誤嚥のリスクがある。

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)

d (3), (4)　e (4), (5)

[e]

術前絶飲食時間

術前絶飲時間

摂取物	絶飲絶食時間（時間）
清澄水	2
母乳	4
人工乳・牛乳	6
固形物（軽食）	6
固形物（脂質や肉類）	8

軽食とは「トーストを食べ清澄水を飲む程度の食事」．揚げ物，脂質を多く含む食物，肉の場合は8時間以上

8時間を経過してもフルストマックと考えて対処すべき患者として以下のものがある．

- 緊急患者（特に外傷患者）
- 意識障害があり病歴，食事などの状況がわからない場合
- 腸閉塞，胃切除後，食道裂孔ヘルニアなど，消化管に異常がある患者
- 腹腔内巨大腫瘍（卵巣腫瘍など）
- 大量の腹水
- 妊婦
- 重症糖尿病
- 透析患者

2020a24

24. 術前内服薬について正しいのはどれか。

(1) 喘息治療薬は手術当日も継続する。

(2) ワルファリンは手術当日も継続する。

(3) 経口血糖降下薬は手術当日も継続する。

(4) カルシウム拮抗薬は手術当日に中止する。

(5) ステロイドの長期投与患者では周術期にステロイドカバーを考慮する。

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)

d (3), (4)　e (4), (5)

[b]

2020a23

23. 術前に7日以上の休止期間が推奨されるのはどれか。

(1) プラスグレル

(2) チクロピジン

(3) クロピドグレル

(4) シロスタゾール

(5) ジピリダモール

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[a]

2021a54

54. 抗血小板薬はどれか。

(1) アスピリン

(2) ワルファリン

(3) ダビガトラン

(4) エノキサパリン

(5) クロピドグレル

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[b]

2019b53

53. ワルファリン以外の経口抗凝固薬（DOAC：direct oral anticoagulants）に関して正しいのはどれか。

(1) 腎機能によって投与量を調整する。

(2) 作用機序は直接トロンビン阻害と Xa 阻害である。

(3) 脊髄くも膜下麻酔を行う場合は，術前の休薬は不要である。

(4) 薬効は PT や aPTT でモニターできる。

(5) 現在日本で使用可能な DOAC にはエドキサバン，ダビガトラン，リバーロキサバン，アピキサバンがある。

a (1)，(2)，(3)　　b (1)，(2)，(5)　　c (1)，(4)，(5)

d (2)，(3)，(4)　　e (3)，(4)，(5)

[b]

2019b11

11. ワルファリン投与中の患者について正しいのはどれか。

a　PT-INR が低下する。

b　出血時間を測定する。

c　アスピリンに変更する。

d　ビタミン K で拮抗できる。

e　手術前日に投与を中止する。

[d]

2020b59

59. DOAC に関して正しいのはどれか。

(1) トロンビンと Xa を阻害する。

(2) 腎機能によって投与量を調整する。

(3) 薬効は PT や aPTT でモニターできる。

(4) 脊髄くも膜下麻酔を行う場合は術前の休薬は不要である。

(5) 現在日本で使用可能な DOAC にはエドキサバン，ダビガトラン，リバーロキサバン，アピキサバンがある。

a (1)，(2)，(3)　b (1)，(2)，(5)　c (1)，(4)，(5)

d (2)，(3)，(4)　e (3)，(4)，(5)

[d]

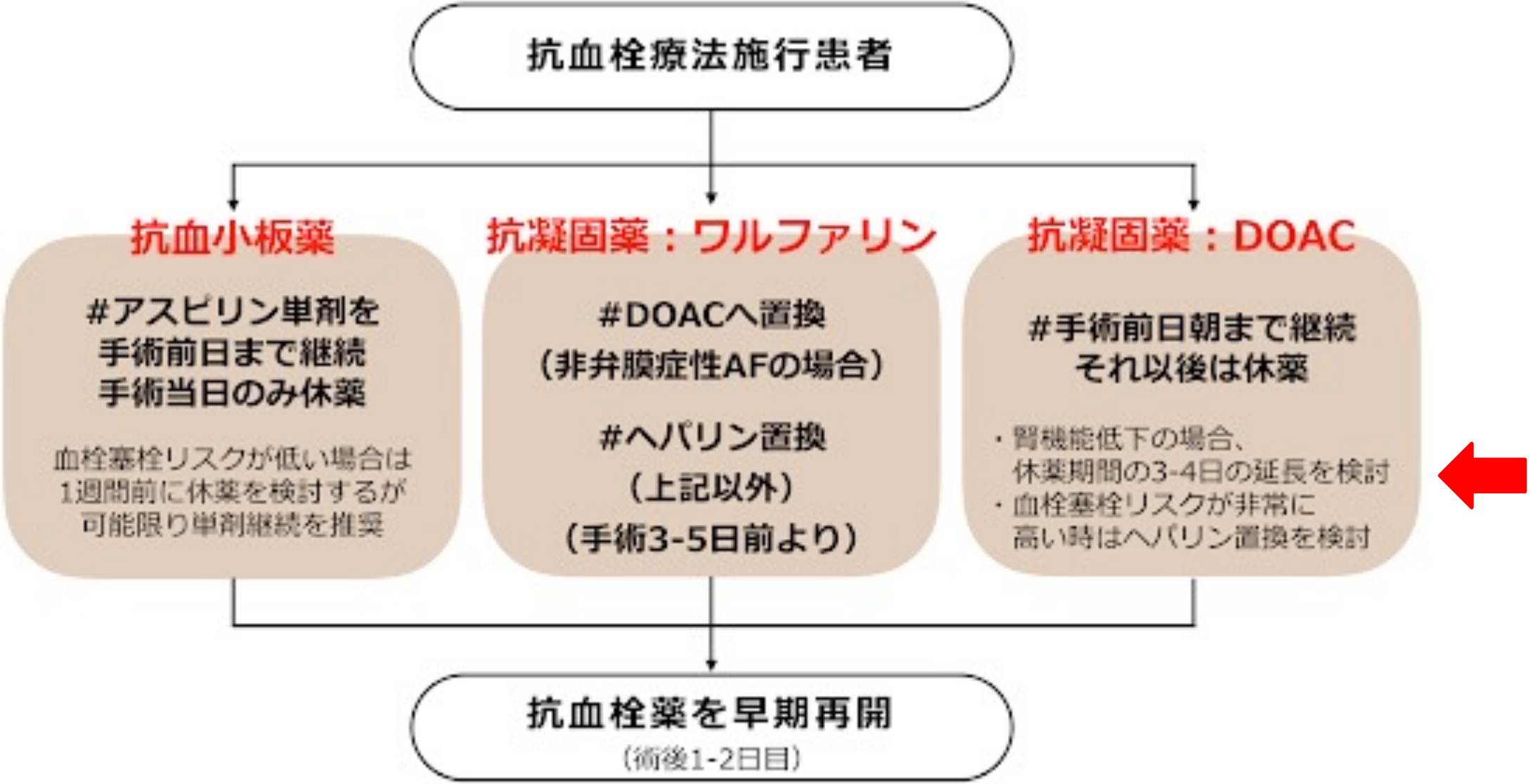
DOAC（direct Oral antiCoagulant）

<table>
<tr><th></th><th>ダビガトラン
（プラザキサ）</th><th>リバーロキサバン
（イグザレルト）</th><th>アピキサバン
（エリキュース）</th><th>エドキサバン
（リクシアナ）</th></tr>
<tr><td>50≦CCr</td><td>1回150mg or
110mg</td><td>1日1回15mg or
10mg</td><td rowspan="3">1回5mg or
2.5mg</td><td>1日1回60mg
or 30mg</td></tr>
<tr><td>30≦CCr＜50</td><td>1回110mg</td><td rowspan="2">1日1回10mg</td><td rowspan="2">1日1回30mg</td></tr>
<tr><td>15≦CCr＜30</td><td rowspan="2">禁忌</td></tr>
<tr><td>CCr＜15</td><td>禁忌</td><td>禁忌</td><td>禁忌</td></tr>
</table>

分類	商品名	一般名	中止目安	作用機序
抗血小板薬（不可逆的）	プラビックス® パナルジン® エフィエント®	クロピドグレル チクロピジン プラスグレル	10～（❶ 14 ）日	cAMP増加（P2Y12阻害）
	バファリン®81 バイアスピリン®	アスピリン	7～（❷ 10 ）日	TXA_2合成抑制
	タケルダ® *1	アスピリン＋PPI		
	コンプラビン® *2	アスピリン＋クロピドグレル	10～（❸ 14 ）日	上記2つの組み合わせ
抗血小板薬（可逆的）	エパデール®	EPA	7～（❹ 10 ）日	TXA_2産生抑制 TXA_3合成促進
	プレタール®	シロスタゾール	（❺ 4 ）日	cAMP増加
	ペルサンチン®	ジピリダモール	（❻ 2 ）日	cGMP増加
	ドルナー® プロサイリン®	ベラプロストNa	（❼ 1 ）日	PGI_2誘導体
	オパルモン® プロレナール®	リマプロスト		PGE_1誘導体
	アンプラーグ®	サルボグレラート		5-HT_2阻害
	カタクロット® キサンボン®	オザグレルNa		TXA_2選択的阻害
	ロコルナール®	トラピジル		TXA_2抑制
	コメリアン®	ジラセプ		ホスホリパーゼ活性抑制

分類	商品名	一般名	中止目安	作用機序
抗凝固薬（可逆的）	ワーファリン®	ワルファリン	（❽ 4 ）日	ビタミンK依存性凝固因子阻害
	ノボ・ヘパリン®	未分画ヘパリン	（❾ 6 ）時間	ATⅢのXa阻害
	フラグミン®	ダルテパリン	（❿ 1 ）日	
	クレキサン®	エノキサパリン	（⓫ 1 ）日	
	オルガラン®	ダナパロイドNa	（⓬ 2 ）日	
抗凝固薬（不可逆的）	プラザキサ®	ダビガトラン	（⓭ 2 ）日	抗トロンビン
	イグザレルト®	リバーロキサバン	1～（⓮ 2 ）日	Xa阻害
	リクシアナ®	エドキサバン		
	エリキュース®	アピキサバン	2～（⓯ 4 ）日	
	アリクストラ®	フォンダパリヌクス	（⓰ 2 ）日	

小倉記念病院のプロトコル



2019b20

20. 抗凝固療法を受けている患者の麻酔を行う際，周術期に注意すべき合併症を挙げよ。

(1) 上気道炎
(2) 肺線維症
(3) 心筋梗塞
(4) 硬膜外血腫
(5) 肺血栓塞栓症

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[e]

2021b19

19. 術前内服薬の継続と中止に関して正しいのはどれか。

(1) 避妊薬は手術前 4 週間は中断する。

(2) 抗血小板薬の休薬期間は半減期に基づく。

(3) 抗血小板薬の薬効は出血時間で評価する。

(4) 抗凝固薬の休薬に伴う合併症について説明をする。

(5) 抗血小板薬の休薬は血栓性合併症をふやす可能性がある。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[c]

2019b32

32. ERASで推奨されている項目はどれか。

(1) 過剰輸液を避ける。

(2) 手術前日から禁煙する。

(3) 経鼻胃管を術後に残す。

(4) 手術中の低体温を予防する。

(5) 皮膚切開前に抗菌薬を投与する。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[c]

2020a44

44. ERASプログラムにおける推奨項目で正しいのはどれか。

(1) 麻酔前投薬

(2) 消化管前処置の徹底

(3) 不要なドレーンの排除

(4) 術後の胃管留置の廃止

(5) 膀胱カテーテルの留置期間短縮

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[e]

Enhanced Recovery After Surgery

術後早期回復プログラム

あわせ技で一本

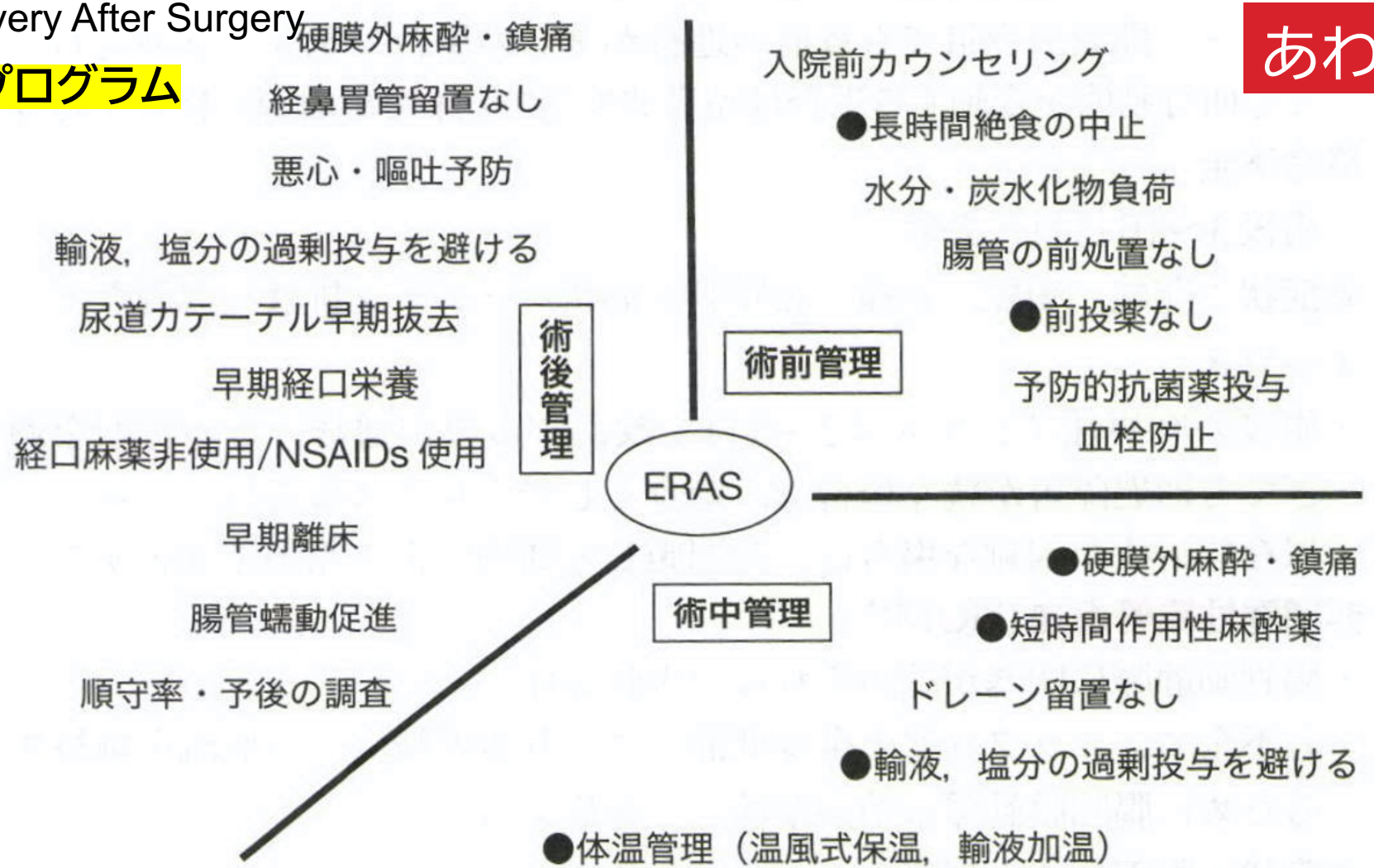
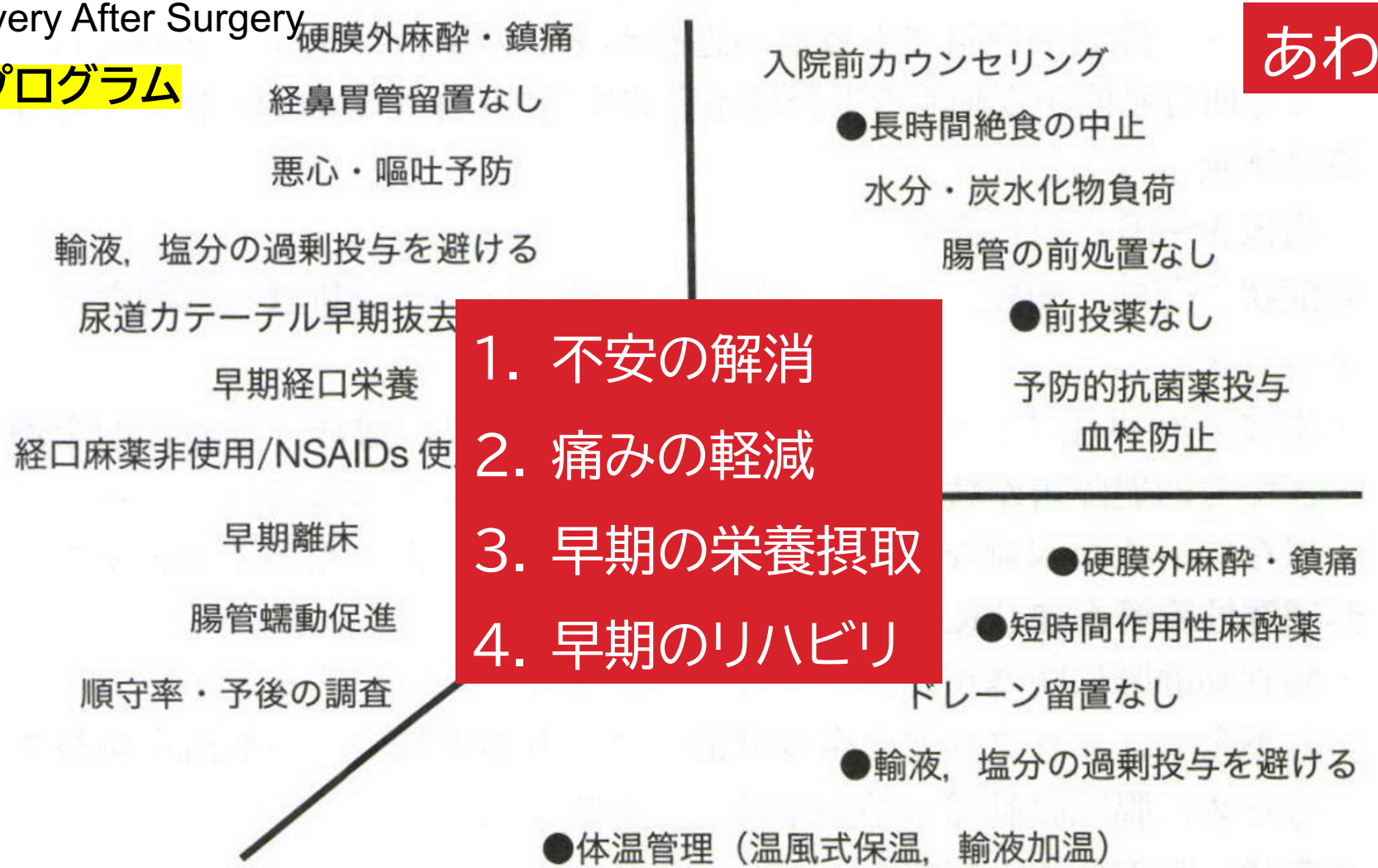


図1 ERASプロトコル
●は麻酔科医が主体となって実施すべき項目
(Feldheiser A, et al. Acta Anaesthesiol Scand 2016 ; 60 : 289-334 より)

Enhanced Recovery After Surgery

術後早期回復プログラム

あわせ技で一本



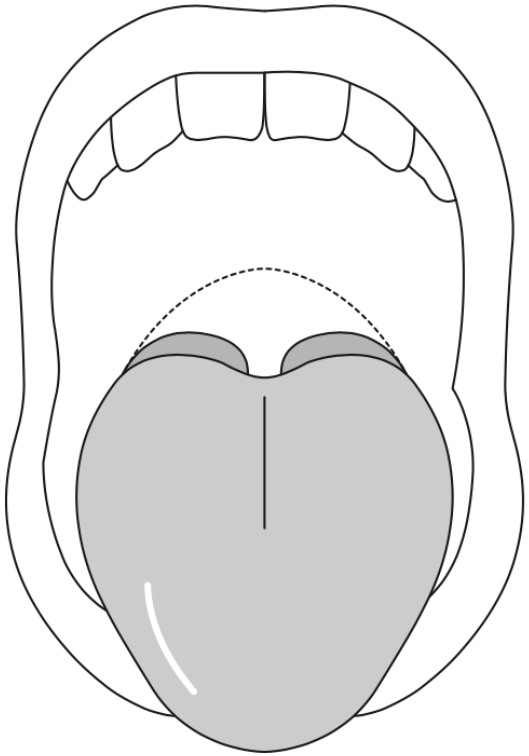
1. 不安の解消
2. 痛みの軽減
3. 早期の栄養摂取
4. 早期のリハビリ

図1 ERASプロトコル
●は麻酔科医が主体となって実施すべき項目
(Feldheiser A, et al. Acta Anaesthesiol Scand 2016 ; 60 : 289-334 より)

2019b19/2020b52

10. マランパチ分類は何度か。
    a　I
    b　II
    c　III
    d　IV
    e　V

[b]



マランパチ分類


Class Ⅰ


Class Ⅱ


Class Ⅲ


Class Ⅳ

患者を坐位にし,舌を突出させて,発声はさせない状態で咽頭を観察した所見で分類
class Ⅰ:口蓋弓,軟口蓋,口蓋垂の3者が観察できる
class Ⅱ:口蓋弓と軟口蓋は見えるが,口蓋垂は舌根部に隠れて一部しか見えない
class Ⅲ:軟口蓋だけが観察できる
class Ⅳ:軟口蓋も観察できない
この分類で,class Ⅱ以上であると,喉頭展開が困難な症例の頻度が高くなる

声を出してはいけない！

2020a14

14. 患者の心血管合併症の危険因子（revised cardiac risk index）として正しいのはどれか。

(1) 緊急開腹手術
(2) 慢性閉塞性肺疾患
(3) 脳血管障害の既往
(4) 腎機能障害（Cr＞2.0 mg/dL）
(5) インスリンが必要な糖尿病

[e]

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

Revised Cardiac Risk Index (RCRI)

虚血性心疾患（急性心筋梗塞の既往，運動負荷試験で陽性，虚血によると考えられる胸痛の存在，亜硝酸薬の使用，異常 Q 波）
心不全の既往
脳血管障害（一過性脳虚血，脳梗塞）の既往
インスリンが必要な糖尿病
腎機能障害（Cr ＞ 2.0 mg/dL）
高リスク手術（大血管手術）

Cr: クレアチニン

（Lee TH, et al. 1999[17] より作成）

RCRIによる心血管系イベント発生率

リスク因子の数	心血管合併症（%）（95%CI）	心血管死（%）
0	0.5（0.2～1.1）	0.3
1	1.3（0.7～2.1）	0.7
2	3.6（2.1～5.6）	1.7
≧3	9.1（5.5～13.8）	3.6

CI：信頼区間

2019b21

21. 「非心臓手術における合併心疾患の評価と管理に関するガイドライン」で心血管系合併症の高リスク群に分類されるのはどれか。

a　乳房手術
b　開胸手術
c　開腹手術
d　前立腺手術
e　末梢血管手術

[e]

表　手術因子による層別化

- 高リスクの手術(危険度＞5%)
  —緊急の大手術(特に高齢者)，大動脈および他の大血管手術，末梢血管手術，大量の体液移動あるいは失血を伴う長時間手術
- 中等リスクの手術(危険度 1-5%)
  —頸動脈内膜切除術，頭頸部手術，腹腔内手術および胸腔内手術，整形外科手術，前立腺手術
- 低リスクの手術(危険度＜1%)
  —内視鏡手術，体表手術，白内障手術，乳房手術

(日本循環器学会ガイドライン 2008)

2017年

B-17

周術期の輸血療法について**誤っている**のはどれか。

a　手術前に不規則抗体の有無を確認した。

b　微小凝血塊除去用フィルターを使用した。

c　血管透過性亢進によって輸血関連循環負荷が生じた。

d　輸血後6時間以内に輸血関連急性肺傷害が発症した。

e　輸血に伴う副作用の有無やその内容を記録した。

［c］

2021b52

52. 輸血について正しいのはどれか。

(1) 貯血式自己血では血小板は減少しない。

(2) 回収式自己血輸血では凝固因子は補充されない。

(3) 等容積性希釈式自己血輸血では血小板は補充される。

(4) 放射線照射血の使用により GVHD の発生は予防できる。

(5) 輸血用血液製剤の輸血の際には白血球除去フィルターは必要である。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[d]

TACO　と　TRALI

輸血関連循環負荷

(TACO：transfusion- associated circulatory overloard)

- 輸血関連急性肺傷害と同様の症状,その病態は血管透過性亢進ではなく**左心不全**。

輸血関連急性肺傷害傷害

(TRALI：transufusion-related acute lung injury)

- 輸血中および輸血開始後6時間以内に発症した呼吸傷害
- **重症アレルギー反応，輸血関連急性肺傷害，輸血関連循環負荷**などの副作用を観察

麻酔からの覚醒

術後のチェックポイント



オリジナルは5つ

（表 1）　改変アルドレートスコア　7 項目で 12/14 点以上　（1 項目でも 0 点があると不可）

意識レベル	覚醒または見当識あり	2
	軽い刺激で覚醒する	1
	触覚刺激にのみ反応する	0
身体活動	命令で四肢(二肢)を動かすことができる	2
	命令で四肢(二肢)の動きがいくらか弱い	1
	命令で四肢(二肢)を自発的に動かせない	0
血行動態	平均血圧が 20%未満の変化	2
	平均血圧が 20-30%の変化	1
	平均血圧が 30%より大きい変化	0
呼吸	深呼吸が可能	2
	咳はできるが、頻呼吸(呼吸音減弱)	1
	弱い咳しかできず、呼吸困難	0
酸素化	SpO_2＞94%（空気呼吸）	2
	酸素投与を必要とする	1
	酸素投与を行っても　SpO_2＜94%	0
術後疼痛	痛みがないか軽い不快感	2
	静注オピオイドにより中等度から高度の痛みをコントロール中	1
	頑固な強い痛み	0
PONV	ないか軽度の嘔気	2
	一過性の嘔気	1
	持続する中等度から高度の悪心・嘔吐	0

Aldrete　＋　バイタルサイン

- BP
- HR
- RR
- SpO_2
- 意識レベル（＋神経系の想定外の異常なし）
- 気分不良（含PONV）
- 安静時の強い疼痛

GCS（グラスゴー・コーマ・スケール）

[E] Eye opening		[V] Best Verbal response		[M] Best Motor response	
E4	**自発的/呼びかけ**で開眼	V5	**見当識**が保たれている	M6	**命令に従って**四肢を動かす
E3	**強く**呼びかけて開眼	V4	**会話は成立**、見当識が混乱	M5	痛み刺激を手で**払いのける**
E2	**痛み**刺激で開眼	V3	**発語あり**、会話は成立せず	M4	指への痛み刺激で四肢を**引っ込める**
E1	痛み刺激でも開眼しない	V2	**意味のない**発声	M3	痛み刺激で緩徐な**屈曲運動**（除皮質姿勢）
		V1	発語みられず	M2	痛み刺激で緩徐な**伸展運動**（除脳姿勢）
		VT	**挿管**	M1	運動みられず

2021b57

57. 「不適切な言葉を発し，指示に従うことはできないが，疼痛に適切に反応でき，呼びかけにより開眼する患者」の GCS 点数はどれか。

a　15
b　13
c　11
d　9
e　7

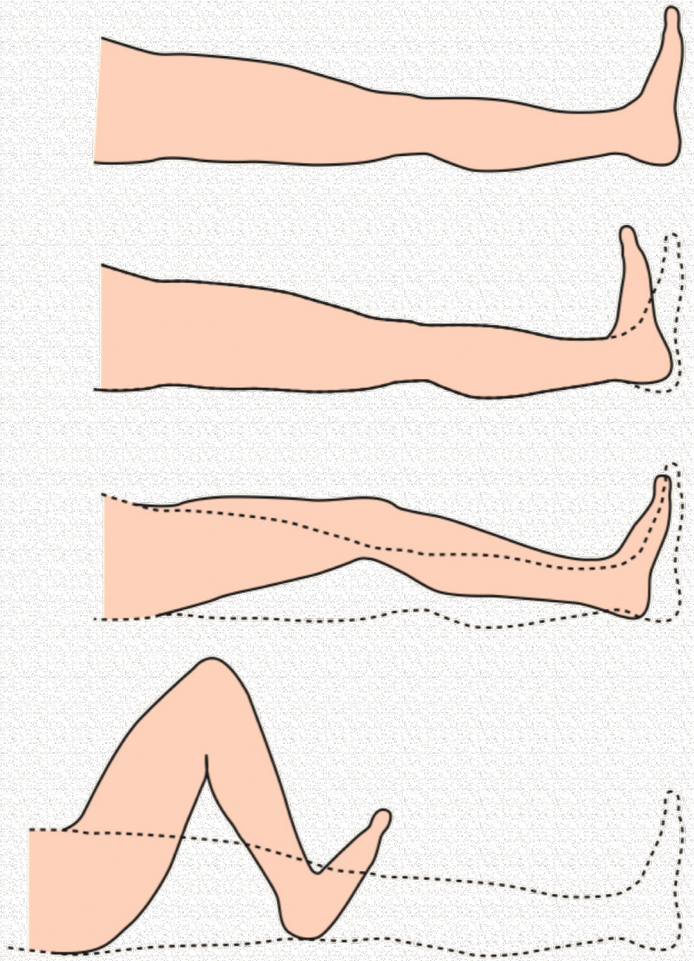
E4V2M5

[c]

運動の評価（Bromageスケール）

SCORE

3	Ⅰ. 完全遮断ブロック	かかと・膝が動かない
2	Ⅱ. ほぼ完全遮断ブロック	かかとのみ動く
Ⅰ	Ⅲ. 部分遮断ブロック	膝がやっと動く
0	Ⅳ. 遮断されていない	かかと・膝を十分動かせる



回復室（手術直後）でのチェックポイント

麻酔関連の合併症（気道、呼吸、循環虚脱）

- 低酸素

  （気道閉塞、肺水腫/無気肺、呼吸抑制、覚醒遅延）

- 低血圧（輸液不足、出血、覚醒遅延）

覚醒時の異常反応

- 疼痛
- シバリング
- 悪心嘔吐（PONV）

手術室退室時のチェック項目

- □ 意識

  開眼 ・命令に従える・生年月日が言える

- □ 呼吸

  呼吸数 10～20回/分・規則的・深吸気ができる

- □ 循環

  血圧は術前の±30%以内

- □ 筋弛緩剤の効果が切れている

  TOF＞90%、上腕挙上10秒以上、頭部挙上5秒以上

- □ （安静時）疼痛がない

- □ 悪心・嘔吐やシバリングなどの不快感がない

手術室退室基準

麻酔科研修チェックノート第7版　P.102

□意識	□痛み，悪心・嘔吐
・昏睡（resedationなど）ではない ・著しい興奮状態ではない ・簡単な命令に従える	・痛みが許容範囲 ・悪心・嘔吐が許容範囲
□呼吸	□体温とシバリング
・抜管されている　深呼吸、咳、発声できる ・気道閉塞がない ・気道反射が保たれている ・$SpO_2 \geqq 96\%$（O_2投与下） ・呼吸数≧8 ・呼吸音に問題がない	・深部温　36.0℃以上 ・シバリングなし
□循環	□区域麻酔の効果
・術前血圧の±30％以内 ・心拍数，不整脈がない　心拍数±30%以内 ・ドレーン，出血に問題なし	・麻酔域（運動および感覚）が許容範囲 ・硬膜外カテーテルから局所麻酔をボーラス投与して30分以上経過　15分以内のオピオイド静注なし

※特に，腰部以上の硬膜外であれば膝立や足首の動きを確認すること

意識、呼吸、循環、機能欠損、曝露からの回復

Airway気道	意識障害（気道閉塞）
Breathing呼吸	自発呼吸（酸素化と換気）
Circulation循環	循環抑制
Disability機能欠損	知覚、運動、交感神経機能減弱
Exposure曝露	体表露出（低体温）、手術侵襲

名古屋市大PACU退室基準

表3　NCUH-PACU 退室基準

【意識】	呼びかけにある程度はっきり反応する，せん妄がない，または術前と同等
【鎮痛】	NRS ≦ 5
【運動】	四肢が動く（脊髄くも膜下麻酔の場合は上肢の動きのみで可） 術中体位による神経障害なし
【嘔気】	なしまたは最小限
【呼吸】	呼吸回数 10-25 回 / 分，SpO_2　酸素投与下≧ 96%　または，酸素なし≧ 93% パターンが良い，深呼吸ができる，咳ができる
【循環】	心拍数が術前の± 20%，収縮期血圧が術前の± 20%（2 回以上の測定）
【出血】	ドレーンの量と性状は許容範囲，創部出血は許容範囲（包帯材の交換不要）
【体温】	36.0℃以上，シバリングなし
【投薬】	15 分以内のオピオイド投与なし
【懸念】	患者に対する懸念（なにか心配，なにか変だ）なし

NCUH：Nagoya City University Hospital, NRS：numeric rating scale

■術後3大苦痛

いたい

術後鎮痛の考え方

さむい

術前からの体温管理～これを知ればシバリングも怖くない

きもちわるい

PONV（術後の悪心・嘔吐）の原因と対策

2019b56

56. 気管挿管困難症例における抜管について誤っているのはどれか。

a　抜管前に 100%酸素を投与する。

b　非脱分極性筋弛緩薬を拮抗する。

c　気道浮腫がある場合は抜管延期を検討する。

d　チューブエクスチェンジャーは再挿管の妨げとなる。

e　気管チューブのカフを脱気し，エアリークを確認する。

[d]

2020a40

40. 術後痛が全身に及ぼす影響として正しいのはどれか？。

(1) 徐脈
(2) 低血糖
(3) 高血圧
(4) 無気肺
(5) 免疫能低下

[e]

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

2019b60

60. 術後痛が全身に及ぼす影響において誤っているのはどれか。

a　高血圧
b　低血糖
c　無気肺
d　凝固能亢進
e　低酸素血症

[b]

2021b35

35. PCA について正しいのはどれか。

(1) 過鎮静に注意する。
(2) 呼吸抑制に注意する。
(3) 小児では使用しない。
(4) 局所麻酔薬を使用できない。
(5) 抗凝固療法中は使用できない。

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)
d (3), (4)　e (4), (5)

[a]

2020a42

42. 術後痛について正しいのはどれか。

(1) 術前の不安は術後痛の一因となる。

(2) 高齢者は痛みを強く訴える傾向がある。

(3) 術後痛が慢性痛に移行することはない。

(4) 術後痛は侵害受容性疼痛が主体である。

(5) 術後痛の評価には複数のツールを用いることが望ましい

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[c]

2021a34

34. 術後の鎮痛法として正しいのはどれか。

(1) 硬膜外鎮痛法では患者自己調節鎮痛が利用できる。

(2) ガバペンチンは遷延性術後痛に対する予防効果がある。

(3) 下肢の末梢神経ブロックは抗血栓療法中には禁忌である。

(4) 乳児の疼痛評価として NRS（numerical rating scale）が有用である。

(5) 硬膜外鎮痛法における永続的に残存する神経障害の合併は 1% 未満である。

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[b]

2019b17

17. 覚醒時興奮について正しいのはどれか。

(1) 痛みは原因の１つである。

(2) 高度侵襲手術は危険因子となる。

(3) 小児では覚醒時興奮を生じない。

(4) 初期対応として鎮静薬を投与する。

(5) 重篤な身体症状が隠れていないか検索する。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[b]

2020a41

41. 覚醒遅延の要因として誤っているのはどれか。

a　幼児

b　筋弛緩薬

c　麻酔前投薬

d　電解質異常

e　代謝機能低下

[a]

2021b24

24. 覚醒遅延について正しいのはどれか。

(1) 前投薬は覚醒には影響しない。

(2) 呼びかけに反応すれば抜管できる。

(3) 低ナトリウム血症は覚醒遅延の原因になる。

(4) 呼吸数 6 回/分の場合，麻薬性鎮痛薬の作用遷延を疑う。

(5) 覚醒遅延の原因が特定できない場合は頭部 CT 検査が必要である。

a (1)，(2)，(3)　b (1)，(2)，(5)　c (1)，(4)，(5)

d (2)，(3)，(4)　e (3)，(4)，(5)

[e]

2019b58

58. 覚醒遅延について正しいのはどれか。

(1) 局所麻酔は覚醒には影響しない。

(2) 呼びかけに反応すれば抜管できる。

(3) 心機能低下患者では覚醒遅延を来たしやすい。

(4) 呼吸数 5 回/分の場合，麻薬性鎮痛薬の作用遷延を疑う。

(5) 覚醒遅延の原因が特定できない場合は頭部 CT 検査が必要である。

a (1)，(2)，(3)　　b (1)，(2)，(5)　　c (1)，(4)，(5)

d (2)，(3)，(4)　　e (3)，(4)，(5)

[e]

2021b9

9. 全身麻酔からの覚醒について正しいのはどれか。

(1) 新鮮ガス流量は吸入麻酔薬の排泄に影響する。

(2) オピオイドは全身麻酔からの覚醒に影響しない。

(3) 呼びかけに反応すれば呼吸回数は少なくても抜管できる。

(4) 抜管する前にあらかじめ高濃度酸素を十分吸入させておく。

(5) 神経刺激装置を用い非脱分極性筋弛緩薬の残存効果を確認する。

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[c]

2020b10

10. 全身麻酔からの覚醒について正しいのはどれか。

(1) オピオイドは全身麻酔からの覚醒に影響する。

(2) 新鮮ガス流量は吸入麻酔薬の排泄に影響しない。

(3) 呼びかけに反応すれば呼吸回数は少なくても抜管できる。

(4) 抜管する前にあらかじめ高濃度酸素を十分吸入させておく。

(5) 神経刺激装置を用い非脱分極性筋弛緩薬の残存効果を確認する。

[c]

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

2021a51

51. Aldrete スコアに含まれていない評価項目はどれか。

a　呼吸

b　循環

c　意識

d　疼痛

e　動作能力

[d]

2020b15

15. 回復室からの退室を許可してもよいのはどれか。

(1) 咳ができない。
(2) 見当識障害がある。
(3) 軽度の悪心がみられる。
(4) 酸素吸入が必要である。
(5) 強い痛みが持続している。

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)
d (3), (4)　e (4), (5)

[d]

2021a14

14. 回復室からの退室許可基準（対象：成人全身麻酔）で正しいのはどれか。

(1) 意識：刺激をすると覚醒する。

(2) 呼吸：呼吸数 8～25 回/分

(3) 循環：血圧が術前値の ±20％以内

(4) 痛み：鎮痛薬を希望しない。

(5) 区域麻酔：最後に局所麻酔を投与してから 15 分以上経過している。

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

[d]

2019a34

34. 成人患者において回復室からの退室許可基準を満たしているものはどれか。

(1) 体温 35.6℃

(2) 心拍数 120 bpm

(3) 呼吸数 15 回/min

(4) 酸素投与下に Sp_{O_2} 97%

(5) 局所麻酔薬の硬膜外投与 5 分後

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[d]

2019a29

29. 硬膜外麻酔後の硬膜外膿瘍について正しいのはどれか。

(1) 発症は急激である。

(2) 穿刺部の圧痛は稀である。

(3) 危険因子に糖尿病がある。

(4) 硬膜外カテーテル長期留置患者に多い。

(5) 発生頻度は 1,000～10,000 例に 1 例である。

[e]

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

2021a13

13. 術後悪心・嘔吐のベースラインリスク軽減対策で正しいのはどれか。

(1) 全身麻酔の選択

(2) 亜酸化窒素の推奨使用

(3) セボフルランの推奨使用

(4) オピオイドの最小限使用

(5) プロポフォールでの麻酔導入と維持

a (1), (2)　　b (1), (5)　　c (2), (3)

d (3), (4)　　e (4), (5)

[e]

2020b35

35. 術後悪心・嘔吐のリスクが高いのはどれか。

(1) 亜酸化窒素
(2) フェンタニル
(3) ドロペリドール
(4) デキサメタゾン
(5) プロポフォール

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)
d (3), (4)　e (4), (5)

[a]

2021a33

33. 成人患者での術後悪心・嘔吐のリスク因子として正しいのはどれか。

(1) 女性
(2) 喫煙者
(3) 静脈麻酔
(4) 術前の不安
(5) 乗り物酔いの既往

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)
d (3), (4)　e (4), (5)

[b]

2020a46

46. 成人患者の術後悪心・嘔吐のリスク因子で誤っているのはどれか。

a　女性
b　喫煙者
c　若年者
d　PONV の既往
e　乗り物酔いの既往

[b]

2019b6

6. 成人における PONV の危険因子はどれか。

(1) 高齢

(2) 男性

(3) 長時間手術

(4) 乗り物酔いの既応

(5) 術中オピオイド使用

[e]

a (1), (2), (3)　　b (1), (2), (5)　　c (1), (4), (5)

d (2), (3), (4)　　e (3), (4), (5)

PONV4大リスク

①女性　②乗り物酔い(PONVの既往)　③非喫煙者　④術後オピオイド









PONV（術後悪心おう吐）

“ぽんぶ” ではない！
ピー　オー　エヌ　ブイ

Post Operative Nausea and Vomiting

女性
非喫煙者
動揺病（乗り物酔い） またはPONVの既往
術後オピオイド

危険因子	発生率
0	10%
1	20%
2	40%
3	60%
4	80%

PONV対策

- 麻酔法を考慮する
- プリンペラン®、デキサメサゾン
- オンダンセトロン®、カイトリル®
- 胃管を残さない
- 低血圧、輸液過少をさける

オンダンセトロン注シリンジ/カイトリル注1mg



2022年2月現在



【成人】 1回4mg を緩徐に静注

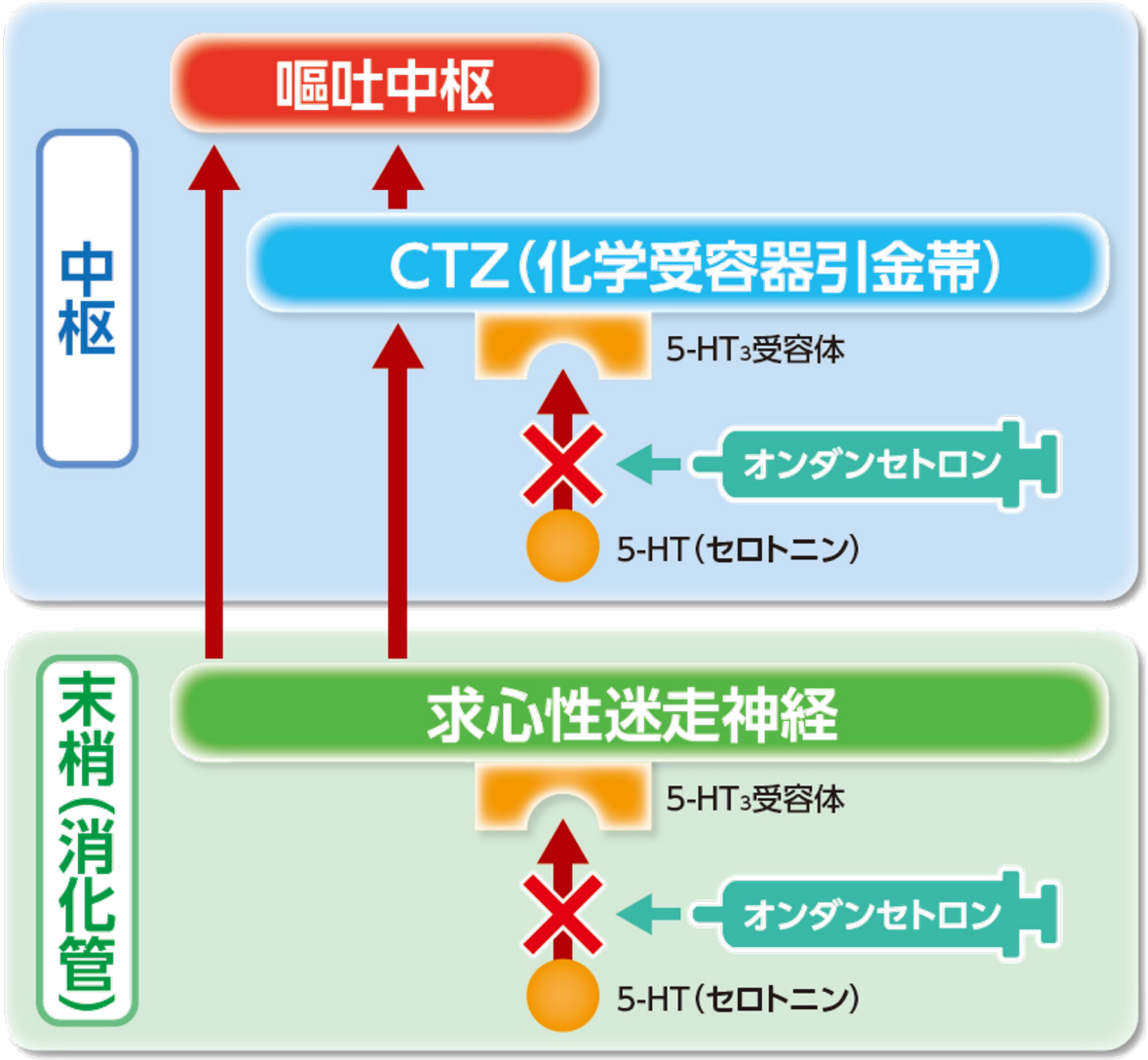
【小児】　1回 0.05~0.1mg/kg(最大4mg)を緩徐 に静注

【成人】 1回1mg を静注（点滴静注）

１日3mgまで

術後の悪心おう吐に適応があるのはこの2つだけ

5-HT_3（セロトニン）受容体拮抗薬



準拠添付文書：2022年2月作成（第3版、効能変更）
髙折修二他監訳：グッドマン・ギルマン薬理書（下）
薬物治療の基礎と臨床第12版（廣川書店）2013；1725-1726

2020a34

34. 術後せん妄で正しいのはどれか。

a　意識レベルは変化しない。

b　前兆なく急激に発症する。

c　低活動型の予後は良好である。

d　ベンゾジアゼピンは予防効果がある。

e　家族はせん妄治療チームのメンバーである。

[e]

2021b31

31. 術後せん妄のリスク因子として正しいのはどれか。

(1) 疼痛
(2) 若年者
(3) 開頭術
(4) 術中出血
(5) ベンゾジアゼピンの使用

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

[c]

2019a43

43. 術後せん妄のリスク因子として正しいのはどれか。

(1) 疼痛
(2) 若年者
(3) 開頭術
(4) 認知機能障害
(5) ベンゾジアゼピンの使用

[c]

a (1), (2), (3)　b (1), (2), (5)　c (1), (4), (5)
d (2), (3), (4)　e (3), (4), (5)

2021a35

35. 悪性高熱症の治療で正しいのはどれか。

a　輸液量を制限する。

b　ダントロレンを静脈内投与する。

c　酸素濃度は 40%以下で管理する。

d　スキサメトニウムを追加投与する。

e　プロポフォールの投与は中止する。

[b]

2021b34

34. 悪性高熱症について正しいのはどれか。

(1) 遺伝性はない。

(2) ダントロレンは無効である。

(3) 高度なアルカローシスを伴う。

(4) 脱分極性筋弛緩薬で誘発されやすい。

(5) 揮発性吸入麻酔薬で誘発されやすい。

a (1), (2)　b (1), (5)　c (2), (3)

d (3), (4)　e (4), (5)

[e]