

## 教育ガイドライン作成にあたって

日本麻酔科学会教育委員会は、学会の認定制度を三段階制に改定するに当たり、それぞれの資格に必要な基本知識と技術を整理し、教育ガイドラインとして編集しました。

2002年7月より、専門医資格が公的に認められ、広告が可能となりました。多くの学会が長年要望してきた専門医制度の社会的認知であり、歓迎すべきことといえます。一方、その資格内容が社会的に問われることになり、資格審査法に第三者の意向を組み入れることが求められています。

「有限責任中間法人専門医認定制機構」（以下、専門医認定制機構）は、各学会の代表からなる第三者機関として機能することになる。

専門医認定制機構が最近打ち出した教育制度の評価基準チェックリストには、1) 臨床研修カリキュラムの明示、2) 臨床修練施設認定基準の設置、3) 具体的到達目標の提示、4) 生涯教育の習慣づけ、5) 到達目標に沿った評価（試験を含む）、6) 5年毎の資格更新審査などが挙げられています。

本ガイドラインは、研修医、専門医、指導医、並びに麻酔科科長として習得・維持すべき目標を各段階ごとに示し、専門医認定制機構が求める生涯教育の基準を十分に満たした内容となっています。

基本骨格は、学習ガイドライン、基本手技ガイドラインおよび薬物ガイドラインの三部から構成されています。さらに、大項目、中項目、小項目に細分され、学習者が段階に沿って勉強し、最重要課題の麻酔科専門医試験合格のための指針として役立つ項立てになっています。

行動目標に掲げた項目は、学習者が専門医を取得する段階で実行できる内容であると同時に、教育者、指導者にとっては、学習者の指導の指針となるよう整理しています。各施設は、この教育ガイドラインをもとに、施設に合った独自の教育プログラムを作成し、学習者がガイドラインに示された内容を効率的に習得できるよう工夫して頂きたい。

本ガイドラインは、教育ガイドラインワーキンググループ（稲田英一、上村裕一、野村実、福田和彦、外須美夫、榎田浩史）の多大な努力の結晶であり、本学会の教育システム進展に役立つことを確信しております。

教育委員会委員長

後 藤 文 夫

## 教育ガイドライン改定にあたって

2003年に日本麻酔科学会教育ガイドライン初版が発行されてすでに5年が経過した。この間麻酔科領域および関連領域に新薬が登場し、多くの新しい知見が追加された。また数年ごとの改訂は当初からの予定であり、今回教育ガイドラインの改定を行い、第2版を発行する運びとなった。今回の改訂にあたっては、2003年以降に発売された新薬に関する事項を追加するとともに、関連領域検討委員会の小児麻酔領域と産科麻酔領域ワーキンググループからの提言を取り入れてこれらの領域に関する事項に加筆した。

専門医試験では筆記試験、口頭試験、実技試験が行われる。口頭あるいは実技の試験官から、特定の領域の知識、経験が全く抜け落ちた受験者が見受けられるとのご指摘を受けることがある。これは日常の臨床経験のみからの偏った知識に依存して診療していることが原因と思われる。しかし日本麻酔科学会麻酔科専門医は、周術期医療（手術中の麻酔管理とその術前および術後の管理）、疼痛治療、集中治療に関する医療を提供するために、これら領域全般に関する知識、技術が必須である。これに加えて困難な臨床状況における判断力、順応性、周術期チームをまとめる高い人間性を兼ね備えていなければならない。この「日本麻酔科学会教育ガイドライン」は専門医試験受験のための学習指針となること、また専門医、指導医が自己の能力を高めるための学習指針となること、あるいは幅広い知識、技術を求められる指導医が認定医、専門医を指導するときの教育指針となることを意図している。使用法は初版の使用の手引きと変わらない。

改訂に当たっては教育委員会のメンバー全員による校閲を行ったが膨大な内容のため見落とし等があることも考えられる。次回の改訂ではさらにレベルアップしたガイドラインを目指すために会員からお気付きの点を教育委員会宛にご教示頂ければ幸甚である。改訂のために多大な労力を費やして頂いた上園晶一、加藤正人、土田英昭、斉藤洋司、斉藤繁、境田康二、村川雅洋の各先生および日本麻酔科学会事務局員にはこころから感謝し、この教育ガイドラインが日本の麻酔科医の生涯学習、生涯教育の指針として役立つことを願っている。

2008年12月27日

日本麻酔科学会教育委員会委員長 榎田浩史

## 教育ガイドライン第3版 作成にあたって

日本麻酔科学会教育ガイドラインは、2003年に初版が発行され2008年に改訂が行われた。当初5年毎の改訂を計画していたが、2015年から開始された新麻酔科専門医制度の準備と2017年からの日本専門医機構による新たな専門医制度への対応に追われ、2年遅れたこととお詫びしたい。

今回の改訂では、本教育ガイドラインが新麻酔科専門医制度での専門医研修プログラムの研修カリキュラムの基準となるため、章立てを大幅に改訂した。専門医研修プログラムでの専攻医研修計画作成、専攻医の教育、評価のために、活用していただきたい。

また、この教育ガイドラインは麻酔科専門医試験の出題基準という意味も持っている。専攻医にとっては、専門医試験受験のための学習指針となり、また専門医・指導医にとっては自己の能力を更に高めるための学習指針となるとともに、専攻医を指導するときの教育指針となることを理解して利用していただきたい。

以上のような観点から、今回の改訂に当たっては各分野で必要とされる知識・技術を最新の情報から判断するために、各分野に精通した本学会の会員の先生方、そして本学会のいろいろな領域の部門(委員会、部会、ワーキンググループ)の協力をいただいた。まず、教育委員会で各項目の担当の先生方、部部門を決定し、その先生方、部門で作成していただいた案を、教育委員会で検討し決定した。そのため、これまでのガイドラインに比べ、多くの先生方の多大な努力の賜物であり、改めてここで感謝申し上げる。

今回の改訂で、本ガイドラインは当然質が向上したと考えているが、内容も以前よりも増加している。しかし、今後も知識の進歩、技術の革新のために更に内容が変化して行くと考えられる。今回は印刷物としての出版は行わず、学会ホームページでのPDF掲載となるが、そのため次回5年後に予定される大幅な改定までに、小規模な修正が可能である。本ガイドラインを更にレベルアップするために、会員からのご意見を教育委員会にご教示頂ければ幸いである。

この教育ガイドラインが、専門医教育の指針として、そして麻酔科領域での診療レベルの向上に貢献し、ひいては国民の健康に役立つことを願っている。

2015年3月25日

日本麻酔科学会教育委員会委員長 上村裕一



# 第1章 学習ガイドライン



## 1) 総論

## 1. 麻酔科医の役割

大項目	中項目	小項目	行動目標
麻酔科医の役割	公益社団法人日本麻酔科学会の理念 関与する領域  学会の任務	周術期の患者の生体管理 救急医療 集中治療 疼痛・緩和医療 質の高い麻酔科医の育成 先端的研究の推進と新たな医療技術の創成 正しい知識の啓発と普及 他領域と協同する医療 国際医療への関与	公益社団法人日本麻酔科学会の理念を説明できる。

## 2. 麻酔の歴史

大項目	中項目	小項目	行動目標
麻酔の語源	麻酔の語源	Anesthesia Anesthesiology 麻酔	語源を説明できる。
世界における麻酔科学の発展	近代麻酔科学以前の麻酔 全身麻酔法 局所麻酔法  吸入麻酔薬  静脈麻酔薬  オピオイド	局所浸潤麻酔 神経ブロック 硬膜外麻酔 脊髄くも膜下麻酔 亜酸化窒素 エーテル(ジエチルエーテル) クロロホルム ハロタン メトキシフルラン エンフルラン イソフルラン セボフルラン デスフルラン キセノン バルビツール酸 ケタミン プロポフォール デクスメデトミジン レミマゾラム モルヒネ フェンタニル レミフェンタニル	近代麻酔科学以前の麻酔の変遷を説明できる。 全身麻酔法の変遷を知っている 局所麻酔法の歴史が説明できる。 吸入麻酔薬の変遷が説明できる。 静脈麻酔薬の変遷が説明できる。 オピオイドの変遷が説明できる。

日本における麻酔科の 発展	局所麻酔薬	コカイン プロカイン ジブカイン リドカイン メピバカイン ブピバカイン ロピバカイン レボブピバカイン	局所麻酔薬の変遷が説明できる。
	筋弛緩薬	クラレー ガラミン パンクロニウム ベクロニウム ロクロニウム スキサメトニウム	筋弛緩薬の変遷が説明できる。
	気管挿管 モニター		気道管理器具の発達を説明できる。 麻酔の安全性に關与したモニターの歴史について説明できる。
	華岡青洲 本間玄調 鎌田玄台 杉田成卿 日本麻酔学会の創設 日本麻酔科学会の法人化	通仙散    Sakradの来日	

## 3. 麻酔の安全

大項目	中項目	小項目	行動目標
麻酔の安全	患者安全と個人	ヒューマンエラー	ヒューマンエラーについて説明できる。
		ヒューマンファクターズ	患者安全におけるヒューマンファクターズの重要性について説明できる。
	患者安全とチーム	インシデントレポートシステム	フェイルセーフ、エラープルーフについて説明できる インシデントレポートシステムについて説明できる
		コミュニケーション	医療者と患者との間に必要なコミュニケーションについて説明し、実践できる。
	ノンテクニカルスキル	チームによる患者安全推進に必須のノンテクニカルスキル(状況認識、意思決定、リーダーシップ、コミュニケーション)について説明できる。	
	インフォームドコンセント		リスクについて手術患者からインフォームドコンセントを得ることができる。

## 4. 医事法制

大項目	中項目	小項目	行動目標
医事法制	医療訴訟	民事訴訟	民事訴訟を具体例を挙げて説明できる。
		刑事訴訟	刑事訴訟を具体例を挙げて説明できる。
	医事紛争	医事紛争	医事紛争が生起する理由を説明できる。
		医師賠償責任保険	医師賠償責任保険の必要性和補償の限界を説明できる。

麻酔の安全を向上するために	医療事故(有害事象)	医療事故と医療過誤	医療事故(有害事象)と医療過誤の違いを説明できる。
	医療事故調査	院内事故調査委員会 Morbidity(合併症)&Mortality(死亡)カンファレンス(M&Mカンファレンス) 医療事故調査制度	院内事故調査委員会の目的と機能を説明できる。 M&Mカンファレンスについて説明できる。
麻酔の安全を向上するために	麻酔の安全を確保するための調査	麻酔関連偶発症例調査	医療法に基づく医療事故調査制度について説明できる。 本制度の対象となる医療事故の定義について説明できる。 最新の麻酔関連偶発症例調査結果の概略と質の改善を説明できる。 術中大量出血や急速出血による死亡の実態について説明できる。 術中心筋虚血発生の実態について説明できる。
		ASA Closed Claims Study JSA CCP(Closed Claims Project)	ASA Closed Claims Studyの目的と概要を説明できる。 日本麻酔科学会のCCPの目的と成果を説明できる。

## 5. 質の評価と改善

大項目	中項目	小項目	行動目標
定義	質の定義		質の定義を述べることができる。
質改善の評価	質改善(QI)の定義		質改善の定義を述べることができる。
	質評価の歴史		
	アウトカムの測定		アウトカムの測定について説明できる。
質改善のプログラムとツール	プロセスの測定		プロセスの測定について説明できる。
	質改善データの解析		質改善データの解析方法を理解する。
	自主的なインシデントレポート		質改善のプログラムの種類と特徴を説明できる。
	質改善のための協働プログラム		
	質改善のツール	日々のゴールシート ブリーフィングとデブリーフィング チェックリスト	質改善のツールの種類と特徴を説明できる。

## 6. リスクマネジメント

大項目	中項目	小項目	行動目標
リスクの種類	患者要因		患者要因のリスクを説明できる。
麻酔の安全を向上するために	麻酔関連要因		麻酔関連要因のリスクを説明できる。
	手術要因		手術要因のリスクを説明できる。
	施設要因		施設要因のリスクを説明できる。
	モニタリングに関する要因		モニタリングに関する要因のリスクを説明できる。
	麻酔担当者に関連したリスク		麻酔担当者に関連したリスクを説明できる。
	指針・ガイドライン	日本麻酔科学会制定ガイドライン 日本麻酔科学会制定プラクティカルガイドライン 他学会合同制定ガイドライン	本学会が制定した各種ガイドラインを説明できる。 本学会が制定した各種プラクティカルガイドを説明できる。 本学会が他学会と合同で制定したガイドラインを説明できる。

## 7. 専門医制度

大項目	中項目	小項目	行動目標
日本の専門医制度	日本麻酔科学会専門医		麻酔科学会の理念を理解し、麻酔科専門医の使命と役割を説明できる。
	日本専門医機構専門医		日本の専門医制度の概要を理解し、麻酔科専門医認定における日本専門医機構の役割を説明できる。
厚生労働省麻酔科標榜医	麻酔科標榜医申請資格		麻酔科標榜医申請資格を説明できる。

## 8. 他職種との協力

大項目	中項目	小項目	行動目標
周術期管理チーム	公益社団法人としての理念		周術期管理チームとして日本麻酔科学会が目指す診療体制について説明できる。
チーム医療の環境整備	多職種の連携を可能とする体制	手術医療の提供体制:手術部・周術期センターなどの設立	手術医療にはチーム医療が必須であり、そのための体制を整備することを説明できる。
職種ごとの役割りの設定	周術期管理チームにおける各職種の役割	看護師 薬剤師 臨床工学技士 歯科医師・歯科衛生士 医療系事務員 理学療法士 管理栄養士 診療情報のデータベース化	周術期管理チームにおける各職種の役割を説明できる。

## 9. 手術室の安全管理・環境整備

大項目	中項目	小項目	行動目標	
手術室の電気設備の安全性	電氣的アース		アースの重要性と危険性について説明できる。	
		電源のアースからの絶縁 静電結合	フローティング電源	電源のアースからの絶縁の必要性について説明できる。
	電気ショックとその予防		マクロショック	マクロショックの基本概念とその防止策について説明できる。
			ミクロショック	ミクロショックの基本概念とその防止策について説明できる。
			単極電気メス	適切な使用方法と金属性アクセサリーなどのリスクを説明できる。
			双極電気メス	
	電源の種類		無停電電源	各種電源の種類による違いを説明できる。
			自家発電電源	
	電気容量		通常電源	
			たこ足配線	たこ足配線の危険性について説明できる。
電磁環境対策			EMI、EMCの基本概念を説明できる。	
健康への危険性			余剰ガスを正しく排気できる仕組みを説明できる。	
余剰ガスの排気		健康への危険性	放射線障害を防ぐ方法について説明できる。	
		電離放射線:X線	管理区域について説明できる。	
放射線		非電離放射線:レーザー		
		感染	感染性物質を正しく取り扱える。	
		スタンダードプレコーション	スタンダードプレコーションについて説明できる。	

	マキシマルバリアプレ ーション 手指消毒	手指消毒方法 手指消毒のタイミング	PPE(個人防護具)の着脱方法を説明できる。 マキシマルバリアプレーションについて説明できる。 手指消毒すべきタイミングを説明できる。 各種感染と対策を説明できる。
消毒法	感染経路	接触感染 空気感染 飛沫感染	適正使用について説明できる。 各種消毒薬の特徴について説明できる。 洗浄の必要性について説明できる。 滅菌物の取り扱いについて説明できる。
化学物質	抗菌薬の適正使用 各種消毒薬 洗浄 滅菌		ラテックスアレルギー患者の診断や麻酔管理上の 注意点について説明できる。 ガイドラインの内容について概説できる。
手術安全におけるヒュー マンファクター	WHO手術安全のガイド ライン 手術安全のチェックリス ト		チェックリストの有用性について説明できる。
医療機器	安全管理	入室時確認 執刀前確認 退室前確認 医療機器の使用と事故の防止	入室時確認の内容を説明できる。 執刀前確認の内容を説明できる。 退室前確認の内容を説明できる。 麻酔関連機器と人工呼吸回路の始業前点検がで き、保守点検の体制を説明できる。
医療ガス	安全管理	医療ガスの使用と事故の防止	安全な取扱いができ、保守点検の体制を説明でき る。
災害医療	災害対策	誤接続防止機構 災害時の対策	医療ガス毎の識別色、ピン方式/シュレーダー方 式アウトレットバルブについて説明できる。 停電、断水、火災、地震への対応とBCPを説明で きる。
手術室の基本構造	空調	空気清浄度クラス 感染症用手術室(陰圧室を含む)	一般的な手術室とバイオクリーンルームの違いを 説明できる。 一般的な手術室と感染症用の手術室の違いを説 明できる。

## 10. 研究計画と統計学

大項目	中項目	小項目	行動目標
Evidence-based medicine(EBM) 臨床研究の規制区分	治験 特定臨床研究 非特定臨床研究 医薬品等以外の介入研 究 一般の医療		EBMの概念を説明できる。 臨床研究の規制区分を説明できる。
研究法の種類	観察研究と介入研究 前向き研究と後ろ向き 研究 対象者間比較と対象者 内比較(クロスオーバー 比較)	横断研究 縦断研究	研究方法について説明できる。

研究法の設定	ランダム化比較研究	ケース・コントロール研究 コホート研究 無作為抽出法(ランダム化) 盲検法	ランダム化比較研究の意義を説明できる。 盲検法の意義を説明できる。
	メタ分析研究	メタ分析法	メタ分析法の概念を説明できる。
統計法の選択	第1の過誤( $\alpha$ エラー)と第2の過誤( $\beta$ エラー)パワー	パワーと第2の過誤( $\beta$ エラー)の関係	第1の過誤( $\alpha$ エラー)と第2の過誤( $\beta$ エラー)を説明できる。 パワーと第2の過誤( $\beta$ エラー)の関係を説明できる。
	適切な標本数の設定		適切な標本数の設定が必要な理由を説明できる。
	データの種類	数値データ(連続データと離散データ) 分類データ(名義データと順序データ)	データの種類を鑑別できる。
	母集団		母集団の概念を説明できる。
	正規分布		正規分布の概念を説明できる。
	パラメトリック	パラメトリックとノンパラメトリック	パラメトリック法とノンパラメトリック法の概念を説明できる。
	記述統計と推計統計		記述統計と推計統計の違いを説明できる。
	平均	平均値 中央値 最頻値	平均値と中央値の使い分け方を説明できる。
	分布	範囲 標準偏差 四分位範囲	標準偏差と四分位範囲の使い分け方を説明できる。
	検定と推定	仮説検定 P値 非劣性検定	仮説検定の概念を説明できる。 P値の解釈ができる。 非劣性検定の概念を説明できる。
	2群間での数値データの比較検定	t検定 マンホイットニーU検定	t検定とマンホイットニーU検定の使い分け方を説明できる。
	多群間での数値データの比較検定	一元配置分散分析 二元配置分散分析 クスルカルウォリス検定	一元配置分散分析と二元配置分散分析の使い分け方を説明できる。
	分類データの比較検定	カイ2乗検定 フィッシャーの直接法	
	推定	信頼区間	信頼区間の概念を説明できる。
	相関		相関の結果を解釈できる。
	回帰		回帰の式を使用できる。
	感度と特異度		感度と特異度を説明できる。
	陽性、陰性的中率		陽性、陰性的中率を説明できる。
	相対危険度		相対危険度とオッズ比の違いを説明できる。
	オッズ比		
	NNTとNNH		NNTとNNHの結果を解釈できる。

## 11. 医療倫理

大項目	中項目	小項目	行動目標
臨床倫理	日本麻酔科学会倫理規約	麻酔科医倫理綱領	

研究倫理	日本医師会倫理指針	<p>脳死体からの臓器移植に関する指針</p> <p>患者プライバシー保護に関する指針</p> <p>禁煙宣言</p> <p>倫理審査申請書</p> <p>日本医師会「医の倫理綱領」</p>	<p>1)患者の利益を最優先する。</p> <p>2)チーム医療を重視する。</p> <p>3)麻酔科医の診療姿勢を堅持する。</p> <p>4)教育社会活動に参画する。</p> <p>5)国際貢献を実践する。</p> <p>6)学術研究活動に参画する。</p> <p>7)自己管理と 業務責任を実践する。</p> <p>8)不測の事態への対応ができる。</p> <p>脳死体からの臓器移植に関する指針を理解し実践できる。</p> <p>患者プライバシー保護に関する指針を理解し実践できる。</p> <p>禁煙宣言を理解し実践できる。</p> <p>倫理審査申請を必要に応じて実行できる。</p> <p>医師として日本医師会「医の倫理綱領」を尊重する。</p>
	医学教育モデルコアカリキュラム	<p>医師として求められる基本的な資質・能力</p>	<p>患者中心の視点を理解する。</p> <p>①リスボン宣言等に示された患者の基本的権利を説明できる。</p> <p>②患者の自己決定権の意義を説明できる。</p> <p>③選択肢が多様な場合でも適切に説明を行い患者の価値観を理解して、患者の自己決定を支援する。</p> <p>④インフォームド・コンセントとインフォームド・アセントの意義と必要性を説明できる。</p>
	臨床研究倫理指針	<p>厚生労働省 医学研究に関する指針</p>	<p>「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」を理解し必要時実践できる。</p> <p>遺伝子治療等臨床研究に関する指針の主旨を理解し必要時実践できる。</p> <p>「手術等で摘出されたヒト組織を用いた研究開発の在り方」の主旨を理解し必要時実践できる。</p> <p>「異種移植の実施に伴う公衆衛生上の感染症問題に関する指針」の主旨を理解し必要時実践できる。</p> <p>「ヒト受精胚の作成を行う生殖補助医療研究に関する倫理指針」の主旨を理解し必要時実践できる。</p> <p>「ヒト受精胚に遺伝情報改変技術等を用いる研究に関する倫理指針」の主旨を理解し必要時実践できる。</p>
	動物実験倫理指針	<p>環境省 実験動物飼養保管基準</p> <p>文部科学省/厚生労働省 動物実験基本指針</p>	<p>「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」の主旨に従い、実験動物を管理できる。</p> <p>所属機関を所掌する省庁別(文科・厚労)に策定されている「研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針」もしくは「厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針(科発0220第1号 平成27年2月22日)」の主旨を理解し必要時実践できる。</p>
	論文および学会発表における指針	<p>日本学術会議 動物実験ガイドライン</p> <p>患者プライバシー保護に関する指針・臨床研究実施と公表に必要な倫理事項</p> <p>利益相反</p>	<p>「動物実験の適正な実施に向けたガイドライン」の主旨を理解し必要時実践できる。</p> <p>論文発表および学会発表における必要な指針を説明できる。</p> <p>利益相反について説明できる。</p>

## 2)生理学

## 1. 中枢神経系

大項目	中項目	小項目	行動目標
脳血流の調節	化学的調節	脳酸素代謝率	脳血流に影響を与える因子を列挙しその影響を説明できる。
		機能状態 麻酔薬 体温 二酸化炭素分圧 酸素分圧	
脳血流の調節	自己調節(内皮性調節)		脳血流の自己調節の範囲や機序を説明できる。
	神経性調節		脳血流の自己調節を図示して説明できる。
脳血流の調節	脳灌流圧		脳灌流圧と自動調節能の関係を説明できる。
	血液粘稠度効果		
脳血流の調節	血管作動薬		血管拡張薬の脳灌流に対する影響を説明できる。
		ニトログリセリン ニトロプルシド ニカルジピン アルプロスタジル β遮断薬	
脳血流の調節	年齢		
	高血圧症	自己調節能 降圧薬の効果	高血圧症および降圧薬治療による自己調節能の変化を説明できる。
麻酔薬の脳血流と脳代謝率に及ぼす影響	静脈麻酔薬	バルビツレート	静脈麻酔薬およびオピオイドの脳血流と脳代謝率に及ぼす影響を説明できる。
		プロポフォール モルヒネ フェンタニル レミフェンタニル ベンゾジアゼピン フルマゼニル ドロペリドール ケタミン リドカイン	
麻酔薬の脳血流と脳代謝率に及ぼす影響	揮発性吸入麻酔薬	脳血流 脳酸素代謝率 脳血管拡張の臨床的意義 脳血流変化の時間依存性 二酸化炭素反応性と自己調節能 痙攣誘発性	吸入麻酔薬の脳血流と脳代謝率に及ぼす影響を説明できる。
	亜酸化窒素	脳血流 脳酸素代謝率 静脈麻酔薬との併用 揮発性吸入麻酔薬との併用	

<p>麻酔薬の及ぼす他の影響</p>	<p>脳脊髄液の動態</p>	<p>脳血流量</p> <p>脊髄血流量</p>	<p>脳血流量や脊髄血流量を説明できる。</p>
<p>病的状態での脳生理</p>	<p>血液脳関門 痙攣誘発性</p> <p>脳虚血</p> <p>慢性高血圧</p> <p>頭蓋内圧亢進</p> <p>脳腫瘍</p> <p>てんかん</p> <p>脳動静脈奇形</p> <p>もやもや病</p>	<p>セボフルラン</p> <p>ケタミン</p> <p>オピオイド</p> <p>病態生理</p> <p>ペナンブラの概念</p> <p>脳傷害および脳保護に関する因子</p> <p>a. 体温</p> <p>b. ブドウ糖</p> <p>c. 痙攣とpH</p> <p>d. バルビツレート</p> <p>e. イソフルラン</p> <p>f. セボフルラン</p> <p>g. プロポフォル</p> <p>h. カルシウム拮抗薬</p> <p>i. 血管内容量、ヘマトクリット値</p> <p>脳実質</p> <p>動脈</p> <p>静脈</p> <p>脳脊髄液</p> <p>頭蓋内圧亢進</p>	<p>血液脳関門の臨床的意義を説明できる。 痙攣誘発性をもつ麻酔薬を列挙できる。 抗痙攣作用をもつ薬物を列挙できる。</p> <p>虚血を起こす脳血流量の閾値および虚血性神経細胞死機序の概略を説明できる。</p> <p>低体温の脳代謝率に及ぼす影響を説明できる。 血糖異常の脳傷害に対する影響を説明できる。</p> <p>貧血の脳血流量および頭蓋内圧に対する影響を説明できる。</p> <p>慢性高血圧患者における脳血流自己調節能の変化を説明できる。 頭蓋内圧を調節する4つの因子や頭蓋内圧亢進の脳灌流に対する影響を説明できる。</p> <p>脳腫瘍患者の頭蓋内圧や麻酔管理における注意点を説明できる。</p> <p>もやもや病の病態と麻酔管理上の注意点を説明できる。</p>

## 2. 自律神経系

大項目	中項目	小項目	行動目標
解剖	<p>交感神経</p> <p>副交感神経</p>	<p>中枢性制御</p> <p>交感神経節</p> <p>交感神経線維</p> <p>副腎</p> <p>迷走神経</p> <p>仙骨神経叢</p>	<p>自律神経系の解剖を説明できる。</p> <p>自律神経系における各種受容体の分布、役割の概略を説明できる。</p>
受容体の機能	<p>腸管神経系</p> <p><math>\alpha</math> 受容体</p>	<p><math>\alpha 1</math> 受容体</p>	<p><math>\alpha 1</math> 受容体の作用を説明できる。</p> <p><math>\alpha 1</math> 受容体作動薬・拮抗薬をあげることができ、各々の特徴を説明できる。</p>

受容体の薬理	β 受容体	α 2受容体	α 2受容体の作用を説明できる。	
		β 1受容体	α 2受容体作動薬・拮抗薬をあげることができ、各々の特徴を説明できる。 β 1受容体の作用を説明できる。	
		β 2受容体	β 1受容体作動薬・拮抗薬をあげることができ、各々の特徴を説明できる。 β 2受容体の作用を説明できる。	
	ドパミン受容体		β 2受容体作動薬・拮抗薬をあげることができ、各々の特徴を説明できる。 ドパミン受容体の分類と機能・特徴を説明できる。	
		受容体の機能の調節	downregulation upregulation	受容体のdownregulation について説明し、臨床的意義を説明できる。 受容体のupregulationについて説明し、臨床的意義を説明できる。
	副交感神経		ムスカリン受容体	ムスカリン受容体の分布と機能を説明できる。 ムスカリン受容体作動薬・拮抗薬をあげることができ、各々の特徴を説明できる。
		交感神経系の神経伝達物質	種類 合成 貯蔵 放出 不活性化 代謝	交感神経終末におけるノルアドレナリン、アドレナリン、ドパミンなどの動態の概略について説明できる。
	副交感神経系の神経伝達物質		合成 貯蔵 放出 不活性化 代謝	副交感神経終末・神経筋接合部におけるアセチルコリンの動態の概略について説明できる。
		アドレナリン性機能	アドレナリンの作用概観	アドレナリンの作用機序の概略について説明できる。
			ノルアドレナリンの作用概観	アドレナリンの心血管系以外の作用について説明できる。 ノルアドレナリンの作用機序の概略について説明できる。
	ドパミンの作用概観		ノルアドレナリンの心血管系以外の作用について説明できる。 ドパミンの作用機序の概略について説明できる。 ドパミンの心血管系以外の作用について説明できる。	
交感神経系の疾患	コリン作動性機能	アセチルコリンの作用概観	アセチルコリンの作用について説明できる。	
		血管緊張の局所調節		
	自律神経機能不全	褐色細胞腫	褐色細胞腫の病態を理解し、麻酔法の要点を説明できる。	
		糖尿病	心血管系 消化器	糖尿病における自律神経障害の特徴を説明できる。
		加齢による自律神経系の変化		加齢による自律神経系変化の概要を説明できる。
	脊髄損傷による自律神経系変化		脊髄損傷患者の自律神経障害の特徴と麻酔管理を説明できる。	

Shy-Drager 症候群	起立性低血圧	
----------------	--------	--

## 3. 末梢神経系

大項目	中項目	小項目	行動目標
末梢神経系	神経	神経細胞(ニューロン)	神経細胞の構造を説明できる。(細胞体、樹状突起、軸索、髓鞘、ランヴィエ絞輪、シナプス間隙、終末)
		静止膜電位	静止膜電位の機序を説明できる。
		活動電位	活動電位の機序を説明できる。(脱分極、再分極、電位依存性ナトリウムチャンネル、電位依存性カリウムチャンネル)
		興奮の伝導	軸索において局所回路によって興奮が伝導することを説明できる。
		神経伝達物質	活動電位が活動電位伝達後の軸索終末部における神経伝達物質の放出の仕組み、および神経伝達物質の種類と働きが説明できる。
		一次感覚細胞	一次感覚細胞の特徴が説明できる。(偽単極細胞、後根神経節)
		侵害受容器	侵害受容器の種類が説明できる。(高閾値機械受容器、ポリモーダル受容器)
		神経線維	神経線維の種類と伝導速度の違いが説明できる。(A $\alpha$ 線維、A $\beta$ 線維、A $\gamma$ 線維、A $\delta$ 線維、B線維、C線維)
	末梢神経線維の構造	末梢神経線維の構造が説明できる。(神経上膜、神経周膜、神経内膜、神経束)	

## 4. 神経筋接合部

大項目	中項目	小項目	行動目標
運動単位	構成	$\alpha$ 運動神経 筋線維 赤筋・白筋	運動単位の構成を説明できる。 筋種による神経筋支配比を説明できる。 筋線維の種類と性質の違いを説明できる。
神経筋接合部	構造	運動神経終末	神経筋接合部の全体構造を説明できる。
		シナプス小包	
		活性帯	
		シナプス間隙	
		基底膜	
		接合部ヒダ	
		ニコチン性アセチルコリン受容体	
		T管	
		筋小胞体	
		アクチン・ミオシン	
	神経伝達物質	アセチルコリン	アセチルコリンの合成、放出、作用、分解、吸収の一連の流れを説明できる。
		アセチルコリンエステラーゼ	アセチルコリンエステラーゼの作用を説明できる。
	神経筋刺激伝達	化学的伝達	アセチルコリン結合によるアセチルコリン受容体機能を説明できる。
		電氣的伝達	興奮収縮連関の流れを説明できる。
		安全域	刺激伝達のための安全域を説明できる。
	ニコチン性アセチルコリン受容体	筋型・神経型受容体	受容体の構造と機能の違いを説明できる。
		接合部内・外受容体	病態による受容体分布の変化と受容体のアップレギュレーションを説明できる。

	幼若型・成熟型受容体	受容体のサブユニット構成と機能の差を説明できる。
	活動電位	脱分極・再分極・過分極の意味を説明できる。
	脱感作	脱感作の意味を説明できる。

## 5. 循環

大項目	中項目	小項目	行動目標
心臓生理	細胞解剖		
細胞構造	電氣的活動と伝導系	電気生理学 伝導系の構成 自動能	心筋の電氣的活動についてイオンの移動から説明できる。 刺激伝導系の概略について説明できる。
心臓周期	生化学的要素	筋小胞体 収縮装置	心筋収縮のメカニズムについて説明できる。
心筋収縮機序	代謝	基質とエネルギー源 ミトコンドリア エネルギー利用経路 調節因子	心筋酸素消費量に影響する因子について説明できる。
心拍出量 Cardiac Output	定義 決定因子 測定法		心拍出量に影響する因子を説明できる。 心拍出量の測定法について説明できる。
心機能調節	心臓の神経性制御 心臓のStarlingの法則 収縮機能の評価 心臓反射	心拍数調節 心筋活動の調節 圧受容体反射 化学受容体反射 Bainbridge反射 Bezold – Jarisch反射 Valsalva手技 Cushing反射 眼心臓反射	Starlingの法則について図示して説明できる。 各心臓反射について説明できる。
心不全	定義 機序 非薬物治療 循環補助	LVEFの低下した心不全(HFrEF) LVEFの保たれた心不全(HFpEF) LVEFが軽度低下した心不全(HFmrEF) 拡張型心筋症 肥大型心筋症 拘束型心筋症 虚血性心筋症 心臓再同期療法 植込み型除細動器 大動脈内バルーンポンプ 経皮的心肺補助装置	各分類について収縮能と拡張能から説明できる。 各心筋症について説明できる。 各治療法について説明できる。 各循環補助法について説明できる。

心筋虚血	機序	循環補助用心内留置型ポンプカテーテル 補助人工心臓 冠動脈の解剖 冠動脈血流の生理	
血管生理	検査		様々な心筋虚血検査について説明できる。
	血管平滑筋	筋小胞体 収縮装置	血管平滑筋収縮のメカニズムについて説明できる。
	血管内皮細胞	一酸化窒素 血管内皮依存性過分極物質 エンドセリン	血管内皮細胞の役割について説明できる。

## 6. 呼吸

大項目	中項目	小項目	行動目標
呼吸生理の基礎	呼吸器系の構造と生理機能	上気道	上気道の解剖とその様々な生理学的機能を説明できる。
		胸郭と呼吸筋	胸郭の構造やそれに付着する呼吸筋の生理学的機能を説明できる。
		下気道	分岐による下気道の変化、異物排除のメカニズムを説明できる。
		肺と肺胞	肺胞の機能的解剖が説明できる。
		死腔(解剖学的死腔と肺胞死腔)	
	呼吸調節	肺循環	肺循環の解剖と肺血流の生理学的規定因子について説明できる。
		神経性調節	呼吸中枢での呼吸リズム形成、呼吸調節メカニズムを説明できる。
		化学的呼吸調節	低酸素と高二酸化炭素に対する換気応答を説明できる。
		意識による呼吸調節	意識レベルによる呼吸調節の変化を説明できる。
		上気道維持のメカニズム	咽頭・喉頭の気道維持のメカニズムを説明できる。
	呼吸機能	気道保護反射	下気道を保護する上気道反射を説明できる。
		肺容量	スパイロメトリー、圧・容量曲線を説明できる。
		呼吸負荷と代償機能	呼吸負荷の種類と呼吸パターンの変化を説明できる。
		機能的残気量	機能的残気量の生理学的意義を説明できる。
		クロージングキャパシティ	末梢気道閉塞のメカニズムについて説明できる。
	肺におけるガス交換	換気の分布	体位や呼吸様式による換気分布の変化を説明できる。
		肺血流の分布	WestのZone分類の重要性を具体的に説明できる。
		換気血流比	肺におけるガス交換から、低酸素血症のメカニズムを説明できる。
		低酸素血症	低酸素血症のメカニズムを説明できる。
		高二酸化炭素血症	高二酸化炭素血症のメカニズムを説明できる。
	酸素の運搬	生体内での酸素運搬	生体内での組織への酸素運搬過程を説明できる。
		ヘモグロビンによる酸素運搬	ヘモグロビン酸素解離曲線とそれを変化させる因子を説明できる。
		生体内での酸素備蓄量と分布	吸入酸素濃度や輸血による生体内酸素備蓄量の変化を説明できる。
炭酸ガスとの相互作用		ボーア効果、ホールデン効果を説明できる。	
血液ガスと酸塩基平衡	血液ガス分析	血液ガス分析の結果を解釈できる。	

臨床呼吸生理	成長・発達・加齢 全身麻酔中の呼吸	肺胞気動脈血酸素分圧較差	血液ガスデータから、A-aDO <sub>2</sub> を計算し解釈できる。
		小児と成人の違い	成長・発達・加齢に伴う呼吸の変化を説明できる。
		陽圧人工呼吸	代表的な人工呼吸モードを説明し、設定ができる。
		術中低酸素血症	術中低酸素血症の原因と対処について説明できる。
		術中カプノグラム異常	術中カプノグラム波形異常の原因と対処について説明できる。
		手術体位	術中体位の呼吸への影響を説明できる。
		内視鏡手術	内視鏡手術の呼吸への影響を説明できる。
		片肺換気	片肺換気の呼吸への影響とトラブルへの対処について説明できる。
		気道分泌物	気道分泌物増加の原因、対処方法を説明できる。
		術後鎮痛薬	術後鎮痛が呼吸に及ぼす影響について説明できる。
	術後の呼吸	上気道閉塞	術後の上気道閉塞のメカニズム、対処方法を説明できる。
		術後低酸素血症	術後の低酸素血症のメカニズム、対処方法を説明できる。
		鎮静	鎮静レベル、鎮静薬の呼吸に及ぼす影響を説明できる。
		呼吸器疾患患者の周術期管理	周術期におけるリスクと対処方法を説明できる。
		顎顔面奇形	気道管理計画を立てることができる。
		肥満	肥満のリスクを理解し、対処方法を説明できる。
		喘息	術前管理状態の評価、術中発作への対応を説明できる。
		COPD	術前呼吸機能と管理状態の評価、術中呼吸管理を説明できる。
		肺線維症	周術期のリスクを評価し、対処方法を計画できる。
鎮静	神経筋疾患	術前呼吸機能と管理状態の評価、術中呼吸管理を説明できる。	
	上気道炎(かぜ)	周術期のリスクを評価できる。	
	喫煙者	喫煙のリスクを理解し、禁煙指導ができる。	

## 7. 肝臓

大項目	中項目	小項目	行動目標
肝臓の解剖	肉眼的解剖と流入血管		
肝血流	機能的(外科的)解剖		
	肝臓の微小構造	肝小葉と微小循環	
	内因性調節	自己調節 代謝的調節 肝動脈バッファー反応	肝血流の二重支配について説明できる。
	外因性調節	神経性調節 体液性調節	
肝臓の生理的機能	肝血流に及ぼす麻酔の影響		肝血流に及ぼす麻酔薬の影響を説明できる。
	代謝機能	タンパク代謝 炭水化物代謝 脂肪代謝	肝臓の代謝機能を説明できる。

肝機能の評価	肝臓の代謝機能に及ぼす麻酔の影響		肝臓の代謝機能に及ぼす麻酔の影響を列挙できる。
	胆汁の生成・分泌	腸肝循環	
肝臓病の病態生理	血液凝固		ビタミンK依存性凝固因子を列挙できる。
	造血機能とビリルビン代謝	ヘム代謝 ビリルビン代謝	
	内分泌機能		
	免疫・炎症反応		
	解毒・薬物代謝と排泄	薬物代謝経路 チトクロームP450	薬物代謝の第1相反応、第2相反応の機序を説明できる。
	薬物代謝に及ぼす麻酔の影響		薬物代謝に及ぼす麻酔の影響を説明できる。
	検査	AST、ALT アルブミン・プロトロンビン時間 ALP、 $\gamma$ GTP、ビリルビン BUN	肝機能検査の結果を評価できる。
	肝血流量の測定	薬物クリアランス法 希釈法	肝血流測定法を説明できる。
	肝細胞障害の機序	細胞死の機序 酸化ストレスとグルタチオン 虚血再灌流障害	肝機能障害患者における麻酔薬の影響を説明できる。 肝機能障害患者における周術期管理上の注意点を列挙できる。
	細菌性、ウイルス性、免疫性障害 薬剤性肝障害		薬剤性肝障害の発症リスクが高い薬剤を列挙できる。
アルコール性肝障害 非アルコール性脂肪性肝疾患 肝硬変と門脈圧亢進症 胆うっ滞	Child-Turcotte-Pugh分類	肝硬変患者の周術期危険因子を列挙できる。	

## 8. 腎臓

大項目	中項目	小項目	行動目標
正常生理	腎臓の構造	糸球体濾過 腎血流自己調節 尿細管の再吸収と分泌	腎臓の構造と正常な尿生成過程が説明できる。
検査	クリアランス測定	クレアチニンクリアランス	クレアチニンクリアランスの評価ができる。 クレアチニンクリアランスに影響を与える因子が説明できる。
調節機構	血清検査	クレアチニン eGFR	クレアチニン値をAKIとつなげた理解ができる。
	尿細管検査	自由水クリアランス ナトリウム排泄率	
	レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系 抗利尿ホルモン	ADH	分泌を調節する因子と作用の説明ができる。 SIADHについて説明できる。

	糸球体毛細血管内圧	輸入細動脈・輸出細動脈の調節	腎機能と輸入・輸出細動脈圧に関する理解ができる。
腎疾患の病態生理	慢性腎臓病(CKD)	定義 増悪因子	輸入細動脈と輸出細動脈に影響を与える薬剤が説明できる。 CKDを認識した管理が説明できる。 CKDの増悪の予防を説明できる。
	急性腎傷害(AKI)	定義・診断 原因 発症リスク 予防	AKIの診断基準・分類(RIFLE、AKIN、KDIGO)を説明できる。 腎前性、腎性、腎後性の原因が説明できる。 AKI発症リスクを評価できる。 AKIに至る前に可能な予防策が説明できる。
尿量	他臓器疾患と腎機能	敗血症 肺腎症候群 肝腎症候群	診断と対処について説明できる。
		尿崩症	
腎機能に影響を与える管理及び薬物	多尿 乏尿	原因の検索ができる。	
	麻酔管理	麻酔薬	麻酔薬による腎への直接作用を説明できる。 麻酔薬の代謝と腎機能への影響を説明できる。
		陽圧換気 人工心肺 大動脈遮断	
	抗菌薬	抗細菌薬 抗真菌薬 抗ウイルス薬	
		造影剤	ヨード系 ガドリニウム
	降圧薬	カルシウム拮抗薬 アンギオテンシン変換酵素阻害薬 アンギオテンシンⅡ受容体拮抗薬	
		免疫抑制薬	シクロスポリン タクロリムス
	非ステロイド性消炎鎮痛薬		

## 9. 血液

大項目	中項目	小項目	行動目標
血液の量	総量	血漿量	正常範囲を説明できる。
		細胞成分の割合 循環血液量	出血量と症状・徴候の関係を説明できる。 循環血液量を計算によって求めることができる。
血液の質	赤血球	赤血球数	赤血球に関する各種パラメータ(赤血球数・ヘマトクリット・ヘモグロビン)の定義と正常範囲を説明できる。
		血液型	ABO血液型、Rh式血液型、不規則抗体について説明できる。さらに、稀血と呼ばれる血液型患者の術前対応について説明できる。 赤血球の万能血はO型、血小板・血漿の万能血はAB型であることを説明できる。 ABO血液型が同型であれば、RhD(-)赤血球血はRhD(+)患者に輸血できることを説明でき赤血球の寿命について説明できる。
		赤血球の寿命	

	ヘモグロビン	ヘモグロビンの機能、特にガス運搬機能について説明できる。 ヘモグロビンの酸素運搬能について、パルスオキシメータの原理との関連で説明できる。 鉄代謝における赤血球の位置づけを説明できる。
	鉄代謝	
	胎児ヘモグロビン	胎児ヘモグロビンについて説明できる。
	異常ヘモグロビン	異常ヘモグロビンの種類を挙げ、それぞれが酸素運搬に与える影響を説明できる。
	酸素・二酸化炭素運搬	酸素運搬・二酸化炭素運搬の違いを説明できる。
	酸素解離曲線	酸素解離曲線上の主要な座標とその意義を説明できる。
	NOとの反応	ヘモグロビンと反応し血流制御に関与していることを説明できる。
貧血	慢性貧血	貧血の定義を述べることができる。
	妊婦貧血	妊婦の生理的貧血について説明できる。
	急性貧血	慢性貧血と急性貧血の違いを説明できる。急性貧血の問題点を説明できる。
白血球	白血球数	感染防御に必要な顆粒球数、栄養不良の指標としてのリンパ球数を説明できる。
	顆粒球数	
	リンパ球数	
	白血球機能異常	周術期に問題となる食食機能異常症について説明できる。
	ヒト白血球抗原	主要なヒト白血球抗原を列挙し、輸血副作用との関係を説明できる。
血小板	血小板数	血小板数の正常範囲を説明できる。 止血に必要な血小板数を説明できる。
	血小板の寿命	血小板の寿命を説明できる。
	血小板の機能	止血、組織修復における血小板の役割を説明できる。
	血小板機能異常	代表的な血小板機能異常症を説明できる。
	血小板抗原	血小板抗原の臨床的意義について説明できる。
	血小板減少症と出血傾向	代表的な血小板減少症と対応を説明できる。
凝固因子	凝固因子の種類	凝固・線溶反応の概要を説明できる。
	凝固に関連したその他の血漿蛋白	血液凝固におけるフィブリノゲンの役割とその血中濃度との関係について説明できる。
	凝固カスケード	
	フィブリノゲン	
	凝固因子欠乏症・欠損症	凝固因子欠乏の程度と出血傾向の関係について説明できる。
	凝固因子欠乏と出血傾向	プロテインC、プロテインS低下・欠乏の意義を説明できる。
	線溶亢進	線溶亢進の病態と対応を説明できる。
アルブミン	分布と水分バランスの関係、半減期	血管内容量維持におけるアルブミンの役割を説明でき、出血に対する補充療法の長所・短所を説明することができる。

## 10. 酸塩基平衡, 体液, 電解質

大項目	中項目	小項目	行動目標
酸の産生と除去			血液ガスから酸塩基平衡異常の診断ができる。
酸、塩基、緩衝液の定義			Henderson-Hasselbalchの式を書き、その意味を説明できる。
生体における酸塩基緩衝系作用	二酸化炭素－重炭酸緩衝系 弱酸血漿緩衝系: タンパク質とリン酸 赤血球 細胞外液緩衝能の評価 細胞内緩衝系とポンプ		血中の緩衝系を列挙できる。
恒常性	腎臓における酸分泌と重炭酸イオンの動態 肝臓における重炭酸イオンの産生と消費 換気異常に対する生体の代償作用 代謝異常に対する生体の代償作用		酸塩基平衡における腎臓の役割を説明できる。 酸塩基平衡における肝臓の役割を説明できる。
酸塩基平衡の異常	呼吸性アシドーシス 呼吸性アルカローシス 代謝性アシドーシス 代謝性アルカローシス アニオンギャップ 乳酸アシドーシス 糖尿病性ケトアシドーシス 腎不全		呼吸性アシドーシスの鑑別診断と適切な処置について説明できる。 呼吸性アルカローシスの鑑別診断と適切な処置について説明できる。 代謝性アシドーシスの鑑別診断と適切な処置について説明できる。 代謝性アルカローシスの鑑別診断と適切な処置について説明できる。 アニオンギャップを計算し、説明することができる。 代表的な代謝性アシドーシスの鑑別診断と適切な処置について説明できる。
特殊な状態における酸塩基平衡	低体温と人工心肺 心肺蘇生 腹腔鏡下手術		pH-statと $\alpha$ -statについて説明できる。 心肺蘇生における炭酸水素ナトリウム投与の意義と問題点について説明できる。 腹腔鏡下手術における酸塩基平衡異常の機序と対策について説明できる。
酸塩基平衡に対するStewartアプローチ	Strong ion difference 水の電離に対する独立因子		酸塩基平衡に対するStewartアプローチについて説明できる。
臨床的な酸塩基平衡障害	低心拍出量による代謝性アシドーシス 無肝期の代謝性アシドーシス 利尿薬による代謝性アルカローシス 新生児の慢性呼吸不全 慢性過換気 急性過換気		代謝性アシドーシスの原因と治療について説明できる。 代謝性アルカローシスの原因と治療について説明できる。
ナトリウムの生理	高ナトリウム血症		高ナトリウム血症の原因と治療について説明できる。

カリウムの生理	低ナトリウム血症		低ナトリウム血症の原因と治療について説明できる。
	高カリウム血症		高カリウム血症の原因と治療について説明できる。
カルシウムの生理	低カリウム血症		低カリウム血症の原因と治療について説明できる。
	高カルシウム血症		高カルシウム血症の原因と治療について説明できる。
マグネシウムの生理	低カルシウム血症		低カルシウム血症の原因と治療について説明できる。
	高マグネシウム血症		マグネシウムの生理的役割について説明できる。
リン酸の生理	低マグネシウム血症		
	高リン酸血症		リン酸の生理的役割について説明できる。
塩素の生理	低リン酸血症		
	高塩素血症		塩素イオンと酸塩基平衡異常について説明できる。
ブドウ糖の生理	低塩素血症		
	高血糖		高血糖の有害作用について説明できる。
	糖尿病の管理と評価	血糖値 心血管系合併症 末梢神経障害 自律神経系障害 腎障害 眼障害	糖尿病患者の血糖値管理について説明できる。 糖尿病患者の全身評価ができる。
	糖尿病性ケトアシドーシス		糖尿病性ケトアシドーシスの治療を説明できる。
	非ケトン性高浸透圧性昏睡		
	低血糖		低血糖の有害作用について説明できる。 低血糖治療の概略について説明できる。

## 11. 内分泌, 代謝, 栄養

大項目	中項目	小項目	行動目標
内分泌	ホルモンの定義		ホルモンの定義を述べることができる。
	ホルモンの分子構造	ペプチド アミン、アミノ酸誘導体 ステロイド	ホルモンの代表的な分子構造を概略できる。
	ホルモンの作用機序		ホルモンの作用機序について説明できる。
	内分泌細胞		内分泌細胞について、ホルモンの分子構造と関連して説明できる。
視床下部ホルモン		甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン	各種ホルモンの産生部位、作用部位、作用機序について説明できる。
		副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン	
		性腺刺激ホルモン放出ホルモン	
		成長ホルモン放出ホルモン	
		成長ホルモン抑制ホルモン	
		プロラクチン放出ホルモン	

下垂体前葉ホルモン	プロラクチン抑制ホルモン 成長ホルモン プロラクチン 卵胞刺激ホルモン 黄体形成ホルモン 甲状腺刺激ホルモン 副腎皮質刺激ホルモン	
下垂体後葉ホルモン	バソプレシン(ADH) オキシトシン	
松果体	メラトニン	
甲状腺	甲状腺ホルモン T3、T4 カルシトニン	
副甲状腺	副甲状腺ホルモン	
副腎	コルチゾール アルドステロン アドレナリン ノルアドレナリン	
心臓	心房性ナトリウム利尿ペプチド(ANP) 脳性ナトリウム利尿ペプチド(BNP)	
胃	グレリン	
消化管	消化管ホルモン インクレチン ガストリン	
膵臓	インスリン	
精巣	テストステロン	
卵巢	エストラジオール プロゲステロン	
脂肪細胞	アディポネクチン	
情報伝達系	神経、内分泌、免疫系	生体内情報伝達における内分泌系の役割を神経系、免疫系と関連づけて概説できる。
内部環境の維持	ホメオスタシス	内部環境の恒常性維持における内分泌系の役割について概説できる。
エネルギー代謝	異化反応 同化反応	エネルギーの産生、利用、貯蔵について内分泌系の役割を概説できる。
ストレス応答	手術侵襲	手術侵襲などの生体侵襲に対して生体防御反応としてのストレス応答での内分泌系の役割について概説できる。
ホルモン異常による疾患	クッシング病 先端巨大症 汎下垂体機能低下症 尿崩症 高プロラクチン血症 ADH不適合分泌症候群 バセドウ病 甲状腺機能低下症	代表的なホルモン過剰症、低下症の病因、病態、診断、治療について概説でき、麻酔上の問題点を列挙できる。

代謝	代謝の定義 同化と異化	副甲状腺機能低下症 副甲状腺機能亢進症 クッシング症候群 アルドステロン過剰症 褐色細胞腫 副腎不全 インスリノーマ カルチノイド症候群	代謝の定義を述べることができる。 炭水化物、タンパク質、脂質の三大栄養素の熱量が説明でき、ビタミン、微量元素の役割を説明できる。同化反応、異化反応が概説でき、栄養素の酸化から得られる呼吸商について説明できる。  糖質の必要量、吸収、利用について説明できる。  タンパク質の必要量、構造、同化、異化が説明できる。  脂質の必要量、構造、合成、分解が説明できる。  栄養素の供給不足となる飢餓時の代謝、供給過剰により肥満時の代謝について説明できる。  飢餓時の代謝反応と侵襲時の代謝反応の差異について説明できる。 侵襲によって生じる代謝反応について炎症反応、ホルモン反応と関連づけて説明でき、侵襲の重症度を評価できる。  各種代謝異常疾患のの病因、病態生理、診断が理解でき、急性合併症、慢性合併症を列挙し適切な対処法を説明できる。また麻酔管理上の問題点を列挙でき、対処法を説明できる。
		栄養素	
	糖質代謝	同化反応 異化反応 呼吸商 解糖 糖新生	
		タンパク質代謝	
	脂質代謝	必須脂肪酸 飽和脂肪酸 不飽和脂肪酸	
	栄養素の利用	飢餓 肥満	
	侵襲に対する代謝反応	炎症反応 ホルモン反応	
	代謝異常疾患	侵襲の重症度	
		糖尿病	
		低血糖症 肥満	

12. 免疫

大項目	中項目	小項目	行動目標
免疫概要	免疫機序	体液性免疫 細胞性免疫 獲得免疫 腫瘍免疫	各免疫の概要を説明できる。  Toll-like受容体、インターロイキン受容体
	免疫炎症関連	受容体 細胞内情報伝達機構 白血球 補体系	

		臓器と血管	
	ワクチン	歴史 種類 麻酔に関する影響	ワクチン接種と手術／麻酔の関係を説明できる
免疫担当細胞	白血球の役割	好中球 マクロファージ 樹状細胞 ナチュラルキラー細胞 好塩基球 好酸球 肥満細胞 リンパ球	各細胞の好中球の免疫と炎症における役割を説明できる。
免疫担当器官	骨髄 胸腺 脾臓 消化管傍リンパ節装置	免疫担当細胞 Tリンパ球 Bリンパ球	細胞傷害性T細胞、ヘルパーT細胞、 $\gamma$ $\delta$ T細胞の免疫と炎症における役割を説明できる。 B細胞の抗体産生について説明できる。 免疫に与える役割を説明できる。
血漿タンパク	液性分子 グロブリン	Damage-associate molecular patterns グロブリン分画 IgG IgA IgM IgE IgD	Damage-associate molecular patternsを説明できる。 グロブリン分画の測定と定量役割を説明できる。
免疫異常	静注用免疫グロブリン	精製法と適応	静注用免疫グロブリンの精製と臨床適応を説明できる。 免疫異常の病態と治療を説明できる。
手術侵襲の免疫修飾	手術侵襲 交感神経 副交感神経 炎症 ショック 貧血	生体侵襲 カテコラミン アセチルコリン サイトカイン 虚血 ヘモグロビン	各病態の免疫修飾の概要を説明できる。
麻酔薬の免疫修飾作用	吸入麻酔薬 オピオイド 静脈麻酔薬	緩衝液、生理食塩、アルブミン、代用血漿製剤	輸液および輸液製剤による免疫修飾作用を説明できる。 各種麻酔薬が免疫を抑制することを説明できる
免疫抑制剤の免疫修飾作用	ステロイド 他の合成免疫抑制剤	コルチゾール 糖質コルチコイド受容体 糖質コルチコイド 代謝拮抗剤 特異的リンパ球シグナル伝達阻害剤	コルチゾールコルチゾールの日内変動と免疫作用について説明できる。 糖質コルチコイド受容体の分布と作用機序について説明できる。 合成糖質コルチコイドの種類、作用時間、作用機序、適応、副作用を説明できる。 代謝拮抗剤の種類、作用時間、作用機序、適応および副作用を説明できる。 特異的リンパ球シグナル伝達阻害剤の種類、作用時間、作用機序、適応および副作用を説明でき

	サイトカイン阻害剤	サイトカイン阻害剤の種類、作用時間、作用機序、適応および副作用を説明できる。
--	-----------	--

## 3)薬理学

## 1. 吸入麻酔薬

大項目	中項目	小項目	行動目標	
作用機序	ニューロン・シナプス 電位依存性イオンチャネル リガンド依存性イオンチャネル  metabotropic受容体とGタンパク質 細胞内情報伝達系	シナプス	吸入麻酔薬作用機序の基本概念について説明できる。	
		アセチルコリン受容体		
		グルタミン酸受容体		
		γ-アミノ酪酸(GABA)受容体		
		タンパクキナーゼ		
		一酸化窒素(NO)		
		MAPK、ERK		
		細胞膜		膜脂質仮説
				膜タンパク仮説
				膜構造水仮説
		膜酵素と輸送タンパク		
	麻酔薬力価の測定	吸入麻酔薬	最小肺胞濃度(MAC)について説明できる。	
		静脈麻酔薬	Cp50について説明できる。	
		局所麻酔薬	最小抑制濃度(MIC)について説明できる。	
	吸入麻酔薬麻酔力価の変化	温度の影響		
低体温、高体温		圧拮抗現象		
圧力の影響		圧拮抗現象		
年齢の影響		新生児・乳幼児・高齢者		
イオン濃度の影響				
妊娠の影響	妊娠の影響	ホルモンの影響		
	中枢神経における吸入麻酔薬の作用	脳	吸入麻酔薬の脳および脊髄への作用の概略を説明できる。	
		脊髄		
吸入麻酔薬による神経伝達の中断	中枢神経作用と麻酔の最終作用部位			
	末梢受容体			
	感度の高いニューロン			
	軸索とシナプス伝達	シナプスにおける情報伝達の基本概念を説明できる。		
麻酔による神経調節物質の変化	シナプス	前シナプス作用 後シナプス作用		
	アセチルコリン	神経伝達物質を列挙し、主たる機能について説明できる。		
	カテコラミン			
	セロトニン	神経伝達物質を列挙し、主たる機能について説明できる。		
	アデノシン			

取り込みと分布	<p>麻酔作用部位での生理化学的性質</p>	<p>γ-アミノ酪酸(GABA) 興奮性アミノ酸 グルタミン酸 環状ヌクレオチド cAMP cGMP カルシウム 内因性オピオイド エンドルフィン エンケファリン ダイノルフィン 一酸化窒素(NO) Meyer-Overton 法則 Meyer-Overton 法則の例外 吸入麻酔薬の相加作用 吸入麻酔薬の容量増大</p>	<p>麻酔薬の疎水性作用部位の特徴を説明できる。</p>
	<p>麻酔薬作用部位としての膜 吸入麻酔薬と膜脂質の相互作用</p>	<p>麻酔薬の膜脂質への結合 膜透過性の影響 膜構造の変化 膜の物理学的性質の変化</p>	<p>吸入麻酔薬の体内への取り込みに関与する因子を列挙し、その影響を説明できる。</p>
	<p>吸入麻酔薬濃度変化と肺胞内濃度変化との関係</p>	<p>換気の影響 溶解度(血液/ガス分配係数) 心拍出量 肺胞-静脈濃度較差 濃度効果 二次ガス効果 麻酔薬の経皮的喪失 麻酔薬の代謝 組織間拡散</p>	<p>吸入麻酔薬の体内への取り込みに関与する因子を列挙し、その影響を説明できる。</p>
	<p>FI/FAI比上昇率に関する因子</p>	<p>換気量の影響 心拍出量の影響 換気と血流の影響 換気血流比異常</p>	<p>吸入麻酔薬の体内への取り込みに関与する因子を列挙し、その影響を説明できる。</p>
	<p>亜酸化窒素の閉鎖腔への影響</p>	<p>コンプライアンスの高い腔における容量変化 コンプライアンスの低い腔における圧変化 気胸 イレウス 中耳(鼓室形成術) 眼球</p>	<p>亜酸化窒素の閉鎖腔への流入について説明できる。 亜酸化窒素が禁忌あるいは比較的禁忌となる病態について説明できる。</p>
	<p>麻酔ガスの循環</p>	<p>麻酔回路への麻酔ガスの流入</p>	<p>眼内ガス注入時の注意点について説明できる。</p>

		プラスチックおよびソーダライム・バラライムへの喪失 再呼吸の影響	吸入麻酔薬とソーダライム・バラライムとの反応について説明できる。	
	低流量あるいは閉鎖循環麻酔	閉鎖循環麻酔	閉鎖循環麻酔の基本原則について説明できる。	
	麻酔からの覚醒	低流量麻酔 基本原則	低流量麻酔の基本原則について説明できる。	
心肺系の影響	揮発性吸入麻酔薬と呼吸器系機能	麻酔導入と覚醒の差	吸入麻酔薬の体内からの排泄に関する因子を列挙し、その影響を説明できる。	
		代謝の影響		
		拡散性低酸素症		拡散性低酸素症の機序と予防方法を説明できる。
		麻酔回路の影響		
		気管平滑筋への影響		
		肺血管抵抗への影響		
		気管粘膜鞭毛運動への影響		
		低酸素性肺血管収縮		低酸素性肺血管収縮の生理的意義について説明できる。
		揮発性吸入麻酔薬の低酸素性肺血管収縮に与える影響		低酸素性肺血管収縮にあたる麻酔薬の影響を説明できる。
		換気調節への影響		片肺換気の影響について説明できる。
		機械的受容体と呼吸		呼吸調節の概略、麻酔薬の影響を説明できる。
		肺と気道の受容体		
		呼吸力学		
		胸壁の機械的受容体		
	化学的刺激に対する換気反応への影響(高二酸化炭素、低酸素)	吸入麻酔薬による二酸化炭素反応性換気応答の変化について説明できる。 二酸化炭素応答曲線の概略を描くことができる。		
揮発性吸入麻酔薬と心血管系機能	心収縮性	吸入麻酔薬による低酸素反応性換気応答の変化について説明できる。		
		低酸素血症と高二酸化炭素症合併について説明できる。		
		揮発性吸入麻酔薬の心血管系機能への影響の概略を説明できる。		
		左室拡張能の概念を説明できる。		
		Ea/Eesの概念を説明できる。		
揮発性吸入麻酔薬と心臓電気生理学	心筋抑制の細胞レベルにおける機序	右室機能を左室機能と対比して説明できる。		
		洞房結節、房室伝導、房室結節、ヒスープルキンエ系について説明できる。		
		揮発性吸入麻酔薬とアドレナリンの相互作用について説明できる。		
揮発性吸入麻酔薬と冠循環	心拡張能	吸入麻酔薬の冠動脈や心筋酸素需給バランスへの影響の概略を説明できる。		
		左室一動脈カップリングと機械的効率		
		左心室後負荷		
		右室機能		
揮発性吸入麻酔薬と冠循環	刺激伝導	冠盗血現象を説明できる。		
		アドレナリン誘導性不整脈	虚血プレコンディショニング、ポストコンディショニング。	
		冠血管系への影響	代謝率、代謝の概略について説明できる。	
		冠血管拡張予備能と自己調節		
吸入麻酔薬の代謝と毒性	冠血管拡張の機序	揮発性吸入麻酔薬の心筋保護作用		
		代謝		
		ハロタン		

	物理化学的考察	イソフルラン セボフルラン デスフルラン 麻酔薬分子の性質 細胞膜の性質	
	薬物代謝	薬物代謝における肝機能 Phase 1(D-dealkylation、脱ハロゲン化、エポキシ化、還元) Phase 2	肝臓におけるPhase1および2薬物代謝の概略について説明できる。
	毒性	薬物代謝への影響 毒性の機序 肝臓への影響 腎臓への影響 ハロタン イソフルラン セボフルラン デスフルラン 遺伝毒性 発がん性 発達期脳へ与える影響	揮発性麻酔薬の一般的な肝臓毒性について説明できる。 揮発性麻酔薬の一般的な腎臓毒性について説明できる。 ハロタン肝炎の機序を説明できる。 代謝産物および二酸化炭素吸収剤との反応物質について説明できる。 コンパウンドA、Bの発生機序について説明できる。 吸入麻酔薬の催奇形性の概略を説明できる。 発達期脳へ与える麻酔薬の影響の概略を説明できる。

## 2. 静脈麻酔薬

大項目	中項目	小項目	行動目標	
バルビツレート	物理化学的性質作用機序	GABA <sub>A</sub> 受容体	基本化学構造を説明できる。 バルビツレートの作用期序の概略について説明できる。	
	薬物動態		チオバルビツレートの薬物動態を説明できる。	
	作用時間による分類	超短時間作用性		バルビツレートを作用時間により分類できる。
		短時間作用性		
		中時間作用性		
		長時間作用性		
	器官機能への作用	中枢神経系への効果		バルビツレートの中枢神経系への作用の概略を説明できる。
		呼吸器系への作用		バルビツレートの呼吸器系への作用の概略を説明できる。
		心血管系への作用		バルビツレートの心血管系への作用の概略を説明できる。
	臨床使用	前投薬		薬物と投与量を選択できる。
		全身麻酔の導入		適切なチオバルビツレートの用法と投与量を説明できる。
		注入時の合併症		チオバルビツレート動脈内注入の危険性について述べ、発生した場合の対処法について説明できる。
		麻酔導入時の副作用		チオバルビツレートの副作用と禁忌について説明できる。
		抗痙攣薬	バルビツレートの抗痙攣作用について説明できる。	

非バルビツレート静脈麻酔薬 ベンゾジアゼピン	副作用と禁忌	脳保護	バルビツレートの脳保護作用について説明できる。	
		Wada 試験	てんかん診断のための試験について説明できる。	
		無痙攣電気通電療法(ECT)	バルビツレートを用いたECTの麻酔管理について説明できる。 ECTの中枢神経系、自律神経系、循環系への影響について説明できる。	
		産科麻酔	妊婦への適切なチオバルビツレートの用法と投与量を説明できる。 チオバルビツレートの胎児への影響を列挙できる。	
		急性間欠性ポルフィリン症	チオバルビツレートの禁忌について説明できる。	
		循環血液量減少患者		
		心機能低下患者		
		物理化学的性質	基本化学構造を説明できる。	
		薬物動態	ミダゾラムとレミマゾラムの薬物動態について説明できる。	
		作用機序	作用機序について説明できる。	
フルマゼニル	作用時間からみた分類	GABA <sub>A</sub> 受容体	作用機序について説明できる。	
		超短時間作用性	作用時間から分類し、その使い分けについて説明できる。	
		短時間作用性		
		中時間作用性		
		長時間作用性		
		器官機能への作用	中枢神経系への効果 呼吸器系への作用 心血管系への作用	中枢神経系への作用について説明できる。 呼吸器系への作用について説明できる。 心血管系への作用について説明できる。
		臨床使用	前投薬	前投薬での用法と用量について説明できる。
			鎮静	鎮静での用法と用量について説明できる。
			全身麻酔導入	全身麻酔導入での用法と用量について説明できる。
			全身麻酔維持	全身麻酔維持での用法と用量について説明できる。
ケタミン	副作用と禁忌	副作用と副作用について説明できる。		
		薬物動態	薬物動態について説明できる。	
		作用機序	作用機序について説明できる。	
		臨床使用	用法と用量について説明できる。	
ケタミン	副作用と禁忌	副作用と禁忌について説明できる。		
		物理化学的性質	基本化学構造について説明できる。	
		薬物動態	薬物動態について説明できる。	
		作用機序	作用機序について説明できる。	
		器官機能への作用	NMDA受容体	作用機序について説明できる。
			中枢神経への作用	中枢神経系作用の特殊性について説明できる。 (解離性麻酔薬、脳血流量と頭蓋内圧への影響等)
呼吸器系への作用	気道反射 気道抵抗			
心血管系への作用	心機能への作用について説明できる。 交感神経系緊張を介した作用について説明できる。			

プロポフォール	臨床使用	全身麻酔導入 全身麻酔維持 鎮静 使用法と投与ルート	全身麻酔導入での用法と用量について説明できる。 全身麻酔維持での用法と用量について説明できる。 鎮静での用法と用量について説明できる。 静注 筋注 持続静注。 副作用と禁忌について説明できる。
	副作用と禁忌	頭蓋内圧亢進 高血圧	麻酔としての扱いについて説明できる。 基本化学構造について説明できる。
	麻酔指定		プロポフォールの薬物動態について説明できる。
	物理化学的性質		作用機序について説明できる。
	薬物動態	context- sensitive- half-time	中枢神経系への作用について説明できる。(健忘、制吐作用、抗痙攣作用、脳血流量と頭蓋内圧への影響、BIS による評価等) 呼吸器系への作用について説明できる。
	作用機序 器官機能への作用	GABA <sub>A</sub> 受容体 中枢神経系への作用 呼吸器系への作用 心血管系への作用	心血管系への作用について説明できる。(血管拡張、心収縮性、交感神経系抑制を介した作用等) プロポフォールを用いた麻酔導入について説明できる。 プロポフォールを用いた全静脈麻酔(TIVA)について説明できる。 術中および集中治療中の鎮静について説明できる。 ECTの麻酔管理について説明できる。
ドロペリドール	臨床使用	全身麻酔導入 全身麻酔維持 鎮静 無痙攣電気通電療法(ECT) 産科麻酔 小児麻酔	妊婦への用法と用量について説明できる。 胎児への影響について説明できる。 小児麻酔における注意点について説明できる。
	副作用と禁忌	血管痛 propofol infusion syndrome 細菌増殖	副作用と禁忌について説明できる。
	物理化学的性質		基本化学構造を説明できる。
	薬物動態		薬物動態について説明できる。
	器官機能への作用	中枢神経系への効果 呼吸器系への作用 心血管系への作用	中枢神経系への作用について説明できる。 呼吸器系への作用について説明できる。 心血管系への作用について説明できる。
	臨床使用	NLA における使用 制吐薬としての使用	NLA 麻酔での用法と用量について説明できる。 制吐薬として使用について説明できる。
α2受容体刺激薬	副作用と禁忌	錐体外路症状 QT時間延長 血圧低下 悪性症候群	副作用と禁忌について説明できる。 副作用の対処法について説明できる。
	物理化学的性質		基本化学構造について説明できる。
	薬物	クロニジン デクスメデトミジン	
	作用機序 薬物動態		作用機序について説明できる。 薬物動態について説明できる。

器官機能への作用	中枢神経系への作用 呼吸器系への作用 心血管系への作用	中枢神経系への作用について説明できる。 呼吸器系への作用について説明できる。 心血管系への作用について説明できる。
臨床使用	鎮静	術中および集中治療中の鎮静について説明できる。
副作用と禁忌		麻酔薬・オピオイドとの相互作用について説明できる。 副作用と禁忌について説明できる。

## 3. オピオイド

大項目	中項目	小項目	行動目標
分類		オピオイド	オピオイドに関連した用語について説明できる。
用語		オピオイド鎮痛薬 オピオイド受容体	
作用機序	構造-作用関係 オピオイド受容体	$\mu$ 受容体 $\kappa$ 受容体 $\delta$ 受容体 GTP 結合蛋白質(Gタンパク質) 7 回膜貫通型受容体(GPCR) ligand biased efficacy仮説	オピオイド受容体の構造、分類、分布、作用について説明できる。
神経系への作用	内因性オピオイド	エンドルフィン エンケファリン ダイノルフィン	内因性オピオイド受容体の分類、作用について説明できる。
	鎮痛作用	上行性痛覚情報伝達の抑制 下行性抑制系の賦活化	オピオイドの神経生理学的作用について説明できる。
	鎮静作用		
	全身麻酔下の覚醒・記憶		
	脳波		
	感覚誘発電位		
	脳血流量		
	脳代謝率		
	頭蓋内圧		
	脳保護作用		
	アポトーシス		
	筋硬直		
	神経興奮現象		
	体温調節(ふるえを含む)		
	シバリング		
	搔痒		
	悪心・嘔吐(延髄化学受容器引き金帯)		

呼吸器系への作用	情動制御(扁桃体、帯状回) 報酬効果(腹側被害野、側坐核) 鎮咳作用(孤束核) 呼吸抑制(延髄呼吸中枢) 瞳孔径への影響(edinger-westphal核) 治療的效果 非治療的影響 薬物相互作用	呼吸苦 咳嗽 呼吸回数 一回換気量 二酸化炭素応答 低酸素応答 低体温	呼吸困難および咳嗽の改善について説明できる。 呼吸機能への影響について説明できる 呼吸器系に対する併用薬物との相互作用について説明できる。
心血管系への作用	硬膜外およびくも膜下腔投与 神経系を介する作用 心臓への直接作用 内分泌系を介する反応 血管への直接作用	心収縮性 心拍数と調律 刺激伝導 心筋虚血 冠循環 圧受容体反射 心原性反射 ストレスホルモン	硬膜外腔やくも膜下腔に投与した場合の呼吸抑制、対処法について説明できる。 心血管系への直接作用について説明できる。
内分泌性反応	ストレス反応	ストレスホルモン	オピオイドのストレス反応抑制について説明できず 便秘の機序、対応について説明できる。
消化器系への作用	消化管への影響 胆道への影響 腸肝循環 肝臓への影響	便秘 悪心・嘔吐 Oddi括約筋	悪心・嘔吐の機序、対応について説明できる。 オピオイドによるOddi括約筋収縮の機序、対応について説明できる。
オピオイドのその他の副作用	アレルギー反応 眼への影響 免疫系への影響	アナフィラキシー 気管支収縮 ヒスタミン 縮瞳 眼内圧	オピオイドのその他の副作用について説明できる。
薬力学-薬物動態的考慮	急性鎮痛耐性 神経毒性 薬力学-薬物動態的モデル 各オピオイドの薬力学的特徴	モルヒネ	急性鎮痛耐性の機序、対応について説明できる。 神経毒性の機序、対応について説明できる。 効果部位濃度の概念について説明できる。 モルヒネの薬力学的特徴について説明できる。

薬力学および薬物動態に影響を及ぼす因子	context-sensitive half-time	フェンタニル レミフェンタニル	フェンタニルの薬力学的特徴について説明できる。 レミフェンタニルの薬力学的特徴について説明できる。 各オピオイドのcontext-sensitive half-timeの違いについて説明できる。 PK/PDに影響する因子について説明できる。
	年齢 体重 腎不全 肝不全 人工心肺 酸塩基平衡 鎮静と鎮痛 バランス麻酔	オピオイドの選択 フェンタニル レミフェンタニル	フェンタニル、レミフェンタニルを用いたバランス麻酔について説明できる。 フェンタニルの用法と用量について説明できる。持続静注の薬物動態シミュレーションについて説明できる。 レミフェンタニルの用法と用量について説明できる。持続静注の薬物動態シミュレーションについて説明できる。高用量レミフェンタニル麻酔の問題点について説明できる。
麻酔法	術後痛	オピオイドによる術後鎮痛 multimodal analgesia	術後痛の特徴について説明できる。 フェンタニル、モルヒネによる術後鎮痛の実際について説明できる。
術後鎮痛	がん疼痛	内臓痛 体性痛 神経障害性痛 突出痛 オピオイド鎮痛薬 コデイン トラマドール モルヒネ オキシコドン フェンタニル メサドン ヒドロモルフォン タペンタドール	がん疼痛の特徴について説明できる。 がん疼痛に使用されるオピオイド鎮痛薬を説明できる。 各オピオイド鎮痛薬の特徴と投与方法について説明できる。
がん疼痛治療	オピオイドの副作用	眠気・行動抑制 悪心・嘔吐 便秘 掻痒 尿閉	各副作用の機序、対処法について説明できる。
	オピオイドの代謝・排泄	代謝	各オピオイドの代謝・排泄について説明できる。 グルクロン酸抱合、チトクローム450

慢性痛治療	慢性痛  オピオイド鎮痛薬  長期オピオイド治療の問題点	排泄 生物学的利用能  侵害受容性痛 神経障害性痛 痛覚変調性疼痛  コデイン トラマドール ブプレノルフィン モルヒネ オキシコドン フェンタニル  腸機能障害 鎮痛耐性・痛覚過敏 性腺機能障害 免疫系の異常 乱用・依存・使用障害	慢性痛の概念、分類、病態について説明できる。  慢性痛に使用できるオピオイド鎮痛薬を説明できる。  各オピオイド鎮痛薬の特徴と投与方法について説明できる。  長期オピオイド治療の問題点について説明できる。
拮抗性オピオイド鎮痛薬	アゴニスト-アンタゴニスト	ペンタゾシン ブトロファンール ブプレノルフィン	アゴニスト-アンタゴニストの基本概念について説明できる。 アゴニスト・アンタゴニストのオピオイド受容体への作用を説明できる。 各アゴニストの麻酔、術後鎮痛での使用方法、問題点について説明できる。
オピオイド受容体拮抗薬	ナロキソン	呼吸抑制の拮抗  その他の応用・副作用	他のオピオイドの追い出し効果について説明できる。 ナロキシソンの適応および副作用、禁忌について説明できる。
退薬症候			オピオイドの退薬症候の症候、対処法について説明できる。
薬物相互作用	各種薬物	鎮静-催眠薬 吸入麻酔薬 向精神薬 筋弛緩薬 循環器系作動薬	各種薬物との相互作用について説明できる。

## 4. 鎮静薬

大項目	中項目	小項目	行動目標
催眠鎮静薬	各種薬剤の物理化学的性質、代謝、作用機序、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用 ベンゾジアゼピン類 メラトニン受容体作動薬 抱水クロラール類 プロモバレリル尿素	GABA <sub>A</sub> 受容体 メラトニン受容体	各種薬剤の作用機序、代謝、それぞれの項目の代表的な薬剤名、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用について説明できる。
抗不安薬	各種薬剤の物理化学的性質、代謝、作用機序、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用 ベンゾジアゼピン類 セロトニン 5-HT <sub>1A</sub> 作動薬 ヒドロキシジン(含む静注薬)	GABA <sub>A</sub> 受容体 セロトニン5-HT <sub>1A</sub> 受容体 抗ヒスタミン作用	
抗うつ薬	各種薬剤の物理化学的性質、代謝、作用機序、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用 三環系抗うつ薬 四環系抗うつ薬 選択的セロトニン再取り込み阻害薬(SSRI) セロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬(SNRI) ノルアドレナリン・セロトニン作動性抗うつ薬(NaSSA) セロトニン5-HT <sub>1A</sub> 受容体作動薬		各種薬剤の作用機序、代謝、それぞれの項目の代表的な薬剤名、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用について説明できる。
抗精神病薬	各種薬剤の物理化学的性質、代謝、作用機序、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用 フェノチアジン類 ブチロフェノン類 ドパミンD <sub>2</sub> ・セロトニン5-HT <sub>2</sub> 受容体拮抗薬 多元受容体作用薬 ベンズアミド系抗精神病薬 ドパミン受容体部分作用薬	セロトニン5-HT <sub>2</sub> 受容体 抗セロトニン、抗ドパミン、抗ノルアドレナリン作用 ドパミンD <sub>2</sub> 受容体、セロトニン5-HT <sub>2</sub> 受容体	各種薬剤の作用機序、代謝、それぞれの項目の代表的な薬剤名、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用について説明できる。
抗てんかん薬	各種薬剤の物理化学的性質、代謝、作用機序、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用 ヒダントイン類 フェノバルビタール類 バルプロ酸ナトリウム カルバマゼピン	脳幹網様体賦活系、大脳皮質	各種薬剤の作用機序、代謝、それぞれの項目の代表的な薬剤名、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用について説明できる。

$\alpha 2$ 受容体刺激薬	ベンゾジアゼピン類 各種薬剤の物理化学的性質、代謝、作用機序、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用 デクスメデトミジン、クロニジン	GABA <sub>A</sub> 受容体 $\alpha 2$ 受容体	各種薬剤の作用機序、代謝、それぞれの項目の代表的な薬剤名、薬力学、薬物動態学、使用法、禁忌と副作用について説明できる。
-------------------	---	---	---

## 5. 局所麻酔薬

大項目	中項目	小項目	行動目標	
化学	局所麻酔薬分子	エステル型 アミド型	局所麻酔薬の分類法について説明できる。	
構造－作用関係と物理化学的性質	疎水性－親水性バランス 水素イオン濃度			
末梢神経の解剖	軸索膜の構造 神経伝導の生理学			
作用機序	ナトリウムチャンネル カルシウムチャンネル 活性型	イオン型 塩基型	局所麻酔薬の作用機序について説明できる。	
臨床薬理学	局所麻酔薬の電気生理学的効果	興奮性膜での使用依存性作用		
	局所麻酔薬結合部位の性質			
	相抑制の神経生理学的側面	ナトリウムチャンネルのアイソフォームの選択的感受性		
	概論	力価 作用発現時間 作用持続時間 吸収 分布 生物学的転換と排泄	局所麻酔薬の作用発現、持続時間、吸収、分布、排泄について説明できる。	
	ヒトにおける麻酔活性に 関与する因子	感覚神経・運動神経分離遮断 局所麻酔薬量 血管収縮薬の効果	局所麻酔薬の極量について説明できる。 局所麻酔薬にアドレナリン添加をする理由、問題点について説明できる。 局所麻酔薬の種類によりアドレナリン添加による作用時間延長効果が異なる事について説明できる。	
		注入部位 carbonationとpH調整 局所麻酔薬の混合	局所麻酔薬の吸収について説明できる。	
	さまざまな区域麻酔における局所麻酔薬の選択		各種区域麻酔で適切な局所麻酔薬について説明できる。	
		局所浸潤麻酔 静脈内区域麻酔 末梢神経ブロック 中枢神経性遮断		
		硬膜外麻酔 脊髄くも膜下麻酔	運動遮断、痛覚遮断が得られる濃度、無痛分娩における至適濃度について説明できる。	

毒性	表面麻酔	中枢神経系毒性	局所麻酔薬中毒を起こす局所麻酔薬の血中濃度について説明できる。
	全身毒性	心血管系毒性 a. 心臓への直接作用 b. 血管への直接作用	局所麻酔薬中毒を予防する処置について説明できる。  局所麻酔薬中毒の診断について説明できる。
	心血管系毒性の比較	循環虚脱／痙攣比 心室性不整脈  妊娠中の心毒性増強 心蘇生 キラル麻酔薬 ロピバカインとレボブピバカイン アシドーシスと低酸素血症 非直接的心血管効果	局所麻酔薬中毒の適切な治療について説明できる。  脂肪乳剤を用いた治療について説明できる。  ブピバカインと比較したロピバカイン、レボブピバカインの全身毒性について説明できる。
	メトヘモグロビン血症 アレルギー		局所麻酔薬アレルギーの診断ができる。 局所麻酔薬アレルギーがある患者に適切に対応できる。 局所麻酔薬アレルギーが起きた場合、適切に処置ができる。 一過性神経症状について説明できる。
	局所組織毒性 長時間持続投与と長時間作用性局所麻酔薬の開発		

## 6. 筋弛緩薬, 拮抗薬

大項目	中項目	小項目	行動目標
脱分極性筋弛緩薬	脱分極性筋弛緩薬の薬理学	スキサメトニウム	脱分極性筋弛緩薬の基本化学構造について説明できる。
		アセチルコリン受容体	脱分極性筋弛緩薬の作用機序について説明できる。
	薬力学と薬物動態	ブチリルコリンエステラーゼ	スキサメトニウムの代謝について説明できる。
		肝障害	
	作用機序	膜電位の変化	体内におけるアセチルコリン受容体と、スキサメトニウムおよびその代謝産物の作用について説明できる。
	臨床応用	気管挿管	スキサメトニウムを用いた迅速導入について説明できる。
		喉頭痙攣の治療	スキサメトニウムを用いて筋弛緩を得ることについて説明できる。
		無痙攣通電療法(ECT)	ECT においてスキサメトニウムを正しく用いることについて説明できる。
	心血管系作用	洞性徐脈	スキサメトニウムのもつ心血管系作用を列挙できる。
		結節調律	
心室性不整脈			
高血圧			
副作用	高カリウム血症	スキサメトニウムの副作用を列挙できる。	
	筋肉痛	スキサメトニウムの禁忌を列挙できる。	

非脱分極性筋弛緩薬	特殊な病態での注意点	頭蓋内圧亢進 胃内圧上昇 眼圧上昇 咬筋攣縮 第 2 相遮断 小児 熱傷 上位ニューロン疾患 腎不全 悪性高熱症 重症筋無力症 Eaton-Lambert症候群 マグネシウム投与中 ミオトニア 非定型的ブチリルコリンエステラーゼ テラーゼ 抗生物質 前クラレ化	咬筋攣縮の臨床的意義について説明できる。 第2相遮断の診断と治療方針の概略を説明できる。 特殊な病態における筋弛緩薬投与上の注意点について説明できる。
	非脱分極性筋弛緩薬との相互作用 非脱分極性筋弛緩薬の薬理学 薬力学と薬物動態 臨床的使用	ステロイド系筋弛緩薬 a. ベクロニウム b. パンクロニウム c. ロクロニウム 神経筋遮断と麻酔深度 全身麻酔 区域麻酔 体位 投与量 a. 一般的投与量 b. 初回および維持量 c. 気管挿管のための投与量 d. 迅速気管挿管のための投与量	非脱分極性筋弛緩薬の基本化学構造について説明できる。 非脱分極性筋弛緩薬の作用機序について説明できる。 作用時間により非脱分極性筋弛緩薬を分類して列挙できる。 筋弛緩薬の薬物分布モデルについて説明できる。 吸入麻酔薬や静脈麻酔薬の影響を考慮して、筋弛緩薬を投与できる。 筋弛緩薬に代わる臨床的代替法を説明できる。 ベクロニウムやロクロニウムを用いて筋弛緩を得ることについて説明できる。 迅速気管挿管の方法を説明できる。 プライミング法の長所と短所について説明できる。
	代謝と排泄 副作用	1. 自律神経系への影響 コリン作動性相互作用 特別な自律神経性機序 a. 神経節刺激 b. 神経節遮断 c. ムスカリン性遮断 d. 交感神経節内のムスカリン性遮断	筋弛緩薬の自律神経系への影響を説明できる。

		<ul style="list-style-type: none"> <li>e. カテコラミン再取り込み阻害</li> <li>2. ヒスタミン遊離</li> <li>3. 自律神経系機序による心血管系反応 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 低血圧</li> <li>b. 頻脈</li> <li>c. 不整脈</li> <li>d. 徐脈</li> </ul> </li> <li>4. アレルギー反応</li> </ul>	
	ベクロニウム		ベクロニウムの心血管系作用について説明できる。
	a. 心血管系作用		
	b. 代謝と排泄		ベクロニウムの代謝と排泄の特徴を説明できる。
	ロクロニウム		
	a. 血管系作用		ロクロニウムの薬理学的特徴について説明できる。
	b. 代謝と排泄		ロクロニウムの代謝と排泄の特徴を説明できる。
筋弛緩薬との重要な薬物相互作用	筋弛緩薬間の相互作用		
	麻酔薬		揮発性吸入麻酔薬と筋弛緩薬の相互作用について説明できる。
	体温		体温の筋弛緩薬作用への影響を説明できる。
	抗生物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>アミノグリコシド</li> <li>アムホテリシン B</li> </ul>	
	マグネシウムとカルシウム リチウム		
	局所麻酔薬と抗不整脈薬		
	抗痙攣薬		
	利尿薬		
	その他の薬物	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダントロレン</li> <li>アザチオプリン</li> <li>ステロイド</li> </ul>	
神経筋遮断からの回復	残存する神経筋遮断作用の拮抗	拮抗の機序	神経筋遮断拮抗薬の薬理学について説明できる。
	抗コリンエステラーゼ薬	使用される薬物の分類	再クラーレ化(リクラーゼーション)について説明できる
	抗コリンエステラーゼ薬の副作用	<ul style="list-style-type: none"> <li>心血管系作用</li> <li>ムスカリン様作用</li> <li>アトロピンの併用</li> </ul>	抗コリンエステラーゼ薬を列挙し、それぞれの特徴について説明できる。 抗コリンエステラーゼ薬の副作用を説明できる。
	ネオスチグミンの薬力学	脱感作ブロック	小児および成人で、適切なネオスチグミンの投与量および抗コリン薬の投与量を選択できる。
	エドロホニウムの薬力学		小児および成人で、適切なエドロホニウムの投与量および抗コリン薬の投与量を選択できる。 ネオスチグミンとエドロホニウムによる拮抗の差を説明できる。
	ピリドスチグミンの薬力学		

神経筋遮断の遷延	スガマデクス 拮抗の速度と妥当性を決定する因子	スガマデクスの薬理学 遮断の程度 拮抗薬の種類 拮抗薬の投与量 神経筋遮断からの自然回復速度 揮発性吸入麻酔薬の濃度	神経筋遮断の深さによる適切なスガマデクスの投与量を選択できる。 遷延する神経筋遮断の鑑別診断ができる。
特殊な患者群	拮抗に関与するその他の因子  小児 高齢者 肥満患者 重症腎疾患 肝胆疾患 熱薬 集中治療における筋弛緩薬 重症疾患ミオパチー 重症疾患多発ニューロパチー 神経筋障害 脱髄疾患 原発性筋疾患 チャンネル病 筋無力症候群  イオンチャンネル筋強直症	酸塩基平衡 電解質異常 カルシウム拮抗薬  運動ニューロン疾患 筋ジストロフィ  重症筋無力症 Lambert-Eaton 筋無力症候群 筋強直症 周期性四肢麻痺	神経筋遮断の拮抗に関与する因子を説明できる。  熱傷患者における筋弛緩薬投与の注意点について説明できる。  集中治療における筋弛緩薬投与の注意点について説明できる。  神経筋伝達におけるイオンチャンネルの役割について説明できる。 重症筋無力症患者における筋弛緩薬投与の注意点について説明できる。

## 7. 循環作動薬

大項目	中項目	小項目	行動目標
血圧上昇薬	カテコラミン  昇圧薬	アドレナリン	カテコラミンを列挙し、その特徴について説明できる。
		ノルアドレナリン ドパミン ドブタミン イソプロテレノール エフェドリン フェニレフリン エチレフリン メトキサミン	目的に応じたカテコラミンの使い分け、および禁忌や副作用について説明できる。  昇圧薬の特徴について説明できる。
血管拡張薬	ホスホジエステラーゼ(PDE)Ⅲ阻害薬	ミルリノン	ホスホジエステラーゼの作用機序と使用方法を説明できる。

抗不整脈薬	血管拡張薬	オルプリノン ニトログリセリン イソソルビド ニカルジピン ニトロプルシド アルプロスタジル ニコランジル ニトロプルシッド	血管拡張薬の作用機序、特徴を説明できる。
	$\alpha$ 遮断薬 $\beta$ 遮断薬	フェントルアミン プロプラノロール エスモロール ランジオロール	$\alpha$ 遮断薬の作用機序、適応を説明できる。 $\beta$ 遮断薬の作用機序、副作用を説明できる。
	抗不整脈薬	リドカイン プロカインアミド ジソピラミド メキシレチン ジゴキシン アミオダロン	抗不整脈薬の作用機序と副作用を説明できる。
	カルシウム拮抗薬	ベラパミル ニカルジピン ジルチアゼム ニフェジピン バゾプレッシン HANP	カルシウム拮抗薬を列挙し、それぞれの特徴について説明できる。 目的に応じたカルシウム拮抗薬の使用を説明できる。  薬剤使用の適応を説明できる。

## 8. 血液凝固系に作用する薬物

大項目	中項目	小項目	行動目標
抗凝固薬	未分画ヘパリン	ヘパリン	各製剤の作用機序における相違について理解し、その適応や合併症について説明できる。また、観血的処置時における適切な休薬期間が設定できる。
	低分子ヘパリン 合成ペントサッカライド	エノキサパリン フォンダパリヌクス	
	直接トロンビン阻害薬 セリンプロテアーゼ阻害剤 プロテインC活性化因子	アルガトロバン ナファモスタット トロンボモジュリン	
	ビタミンK拮抗経口抗凝固薬	ワルファリン	経口抗凝固薬の作用機序における相違について理解し、その適応や合併症について説明できる。また、観血的処置時における適切な休薬期間が設定できる。
	非ビタミンK拮抗経口抗凝固薬	ダビガトラン リバーロキサバン アピキサバン エドキサバン	

抗血小板薬	シクロオキシゲナーゼ阻害	アスピリン	抗血小板薬の作用機序における相違について理解し、その適応について説明できる。また、観血的処置時における適切な休薬期間が設定できる。
	ホスホジエステラーゼ阻害	シロスタゾール	
		ジピリダモール	
	アラキドン酸代謝阻害	イコサペント酸エチル	
	5-HT受容体遮断	サルボクレラート	
	チエノピリジン系 (ADP受容体遮断)	チクロピジン クロピドグレル プラスグレル チカグレロル	
止血製剤	抗線溶薬	トラネキサム酸	抗線溶効果の機序、適応、副作用について説明できる。
	その他	プロタミン ビタミンK 遺伝子組み換え活性型第VII因子製剤 イダルシズマブ 乾燥濃縮人プロトロンビン複合体製剤	ヘパリン拮抗法と副作用について説明できる。 ワルファリン拮抗法について説明できる。 製剤の特徴、適応、合併症について説明できる。 製剤の特徴、ダビガトランの拮抗方法について説明できる。 製剤の特徴、適応、合併症について説明できる。
血栓溶解薬	血栓溶解薬	組織プラスミノゲン活性化因子 ウロキナーゼ	組織プラスミノゲン活性化因子の作用機序と適切な対応について説明できる。 ウロキナーゼの作用機序と適切な対応について説明できる。

## 9. 呼吸器系に作用する薬物

大項目	中項目	小項目	行動目標
呼吸促進作用のある薬物	麻薬拮抗薬	ナロキソン	作用機序が説明できる。
		レバロルフアン	適応が説明できる。 副作用について説明できる。
	静脈麻酔薬(ベンゾジアゼピン)拮抗薬	フルマゼニル	作用機序が説明できる。 適応が説明できる。 副作用について説明できる。
		中枢神経興奮薬	ドキサプラム ジモルホラミン
	利尿薬	アセタゾラミド	作用機序が説明できる。 適応が説明できる。
	気管支に作用する薬物	気管支拡張薬	アミノフィリン
テルブタリン			
サルブタモール			
フェノテロール			
プロカテロール			
β遮断薬		プロプラノロール	β1、β2受容体遮断作用について説明できる。
		エスモロール ランジオロール	

肺コンプライアンス改善効果のある薬物(換気改善)	利尿薬	フロセミド	作用機序が説明できる。
		マンニトール	適応が説明できる。
		アセタゾラミド	副作用について説明できる。
		カルペリチド	
肺内シャント増大効果のある薬物(低酸素性血管攣縮解除効果)	血管拡張薬	ニトログリセリン	作用機序が説明できる。
		ニトロプルシド	適応が説明できる。
拡散障害改善効果のある薬物	利尿薬	フロセミド	作用機序が説明できる。
		マンニトール	適応が説明できる。
		アセタゾラミド	副作用について説明できる。
		カルペリチド	
去痰薬	気道粘液修復薬	カルボシステイン	作用機序が説明できる。
	気道分泌促進薬	ブロムヘキシン	適応が説明できる。
鎮咳薬	麻薬系中枢性鎮咳薬	リン酸コデイン	作用機序が説明できる。
			適応が説明できる。
その他	肺サーファクタント		作用機序が説明できる。 適応が説明できる。

## 10. 薬力学, 薬物動態

大項目	中項目	小項目	行動目標
麻酔に関する薬理学の基礎 薬物動態学 薬物動態学的概念	生理学的モデル		薬物動態学の基本概念について理解する。 生理学的モデルについて説明できる。
	コンパートメントモデル	3 コンパートメントモデル	コンパートメントモデルについて説明できる。
		水柱モデル	モデルの特徴と体内分布を説明できる。
	薬物消失速度	ゼロ次速度	薬物の消失速度について説明できる。
		一次速度	
		二次速度	
	分布容積	総分布容積(Vd)	総分布容積の基本概念を説明できる。
		中央分布容積	コンパートメントモデルの分布容積について説明できる。
		末梢分布容積	
		再分布	再分布の基本概念を説明できる。
	半減期	除去半減期( $t_{1/2}$ )	除去半減期の基本概念を説明できる。
		分布半減期	分布半減期の基本概念を説明できる。
		代謝・排泄半減期	代謝・排泄による半減期の基本概念を説明できず
		context-sensitive half-time (CSHT)	context-sensitive half-timeについて説明できる。
	クリアランス	総クリアランス(CL)	総クリアランスの基本概念を説明できる。
		肝クリアランス	クリアランスに関係する因子について説明できる。
		組織クリアランス	
	速度定数	消失速度定数(K)	消失速度定数と半減期の関係について説明できる。

薬力学 薬学的概念	最高血中濃度 薬物動態シミュレーション	k10	コンパートメントモデルの速度定数について説明できる。
		k12, k21	
		k13, k31	
	効果部位	最高血中濃度	単回投与後の最高血中濃度および到達までの時間について説明できる。
		最高血中濃度到達時間	
		予測血中濃度	薬物動態シミュレーションを用いて予測血中濃度の推移を説明することができる。
		(濃度)減少時間(decrement time)	予測濃度が指定した値に減少するまでの時間を計算することができる。 薬力学の基本概念について理解する。
	効果部位を含むコンパートメントモデル	薬物動態薬力学モデル	効果部位の基本概念を説明できる。 効果部位濃度を用いて薬物効果の推移を説明できる。 薬物動態薬学的モデルについて説明できる。
		ke0	効果部位の速度定数の意味を説明することができる。
	薬物効果の臨床的評価	薬物受容体への作用	アゴニスト
アンタゴニスト			
部分アゴニスト			
受容体数・感度の変化		インバースアゴニスト (inverse agonist)	
		upregulation	upregulation/downregulationについて例を挙げて説明できる。
濃度と反応の関係		downregulation	
		濃度－反応曲線	濃度と薬物効果(反応)について説明することができる。
		有効量(ED50, ED95)	ED50, ED95の概念について説明できる。
		有効濃度(EC50, EC95)	EC50, EC95の概念について説明できる。
		致死量(LD50, LD95)	LD50, LD95の概念について説明できる。
薬物相互作用	最小肺胞濃度(MAC)	MACの概念について説明できる。	
	アイソボログラム(Isobologram)	アイソボログラムを用いて薬物相互作用を説明することができる。	
	有効量(有効濃度)への影響	薬物相互作用により有効量(有効濃度)が変化することを説明できる。	
タンパク結合	タンパク結合率	主な薬物が結合するタンパク質を列挙できる。 タンパク結合率による薬力学への影響を説明できる。	
	個人差が生じる要因	薬物動態に影響を及ぼす要因	薬物動態・薬力学に影響を及ぼす要因(個人差)を説明できる。
		薬力学に影響を及ぼす要因	
	同一個体で変動が生じる要因	薬物動態に影響を及ぼす要因 薬力学に影響を及ぼす要因	同一個体であっても薬物動態・薬力学が変化する要因を説明できる。

## 11. 漢方薬, 代替薬物

大項目	中項目	小項目	行動目標
術前評価	出血時間の延長	ガーリック	患者の術前の状態に影響を与える可能性のあるハーブ、サプリメント、漢方薬の副作用を説明できる。

術中合併症	低カリウム血症	生姜(ジンジャー) 生姜を構成生薬とする漢方薬 イチョウ葉エキス ニンジン 朝鮮人参を構成生薬とする漢方薬 フィーバーフュー(ナツシロギク) 甘草を構成生薬とする漢方薬リコリス	予定手術症例の術前中止期間を説明できる。  併用薬の禁忌を指摘できる。
	高血圧	甘草を構成生薬とする漢方薬リコリス  エフェドラ 麻黄を構成生薬とする漢方薬 ニンジン ニンジン	
	出血傾向	ニンジンを構成生薬とする漢方薬 ガーリック  生姜(ジンジャー) 生姜を構成生薬とする漢方薬 イチョウ葉エキス ニンジン 人参を構成生薬とする漢方薬 フィーバーフュー(ナツシロギク) ビタミンE	術中合併症に影響を与える可能性のあるハーブ、サプリメント、漢方薬を説明できる。  予定手術症例の術前中止期間を説明できる。  併用薬の禁忌を指摘できる。
	不整脈、頻脈、高血圧	エフェドラ 麻黄を構成生薬とする漢方薬ニンジン  人参を構成生薬とする漢方薬 ゴールデンシール ニンジン 人参を構成生薬とする漢方薬	
術後合併症	低血糖	人参を構成生薬とする漢方薬	
	薬物作用減弱	セントジョーンズワート(セイヨウオトギリソウ)	セントジョーンズワートは、チトクロームP450を誘導し、ミダゾラム、リドカイン、カルシウム拮抗薬などが代謝亢進の影響を受ける可能性があることを説明できる。
	覚醒遅延	カバ  バルビタールやベンゾジアゼピンの作用を増強  バレリアン バルビタールの作用を増強	術後合併症に影響を与える可能性のあるハーブ、サプリメント、漢方薬を説明できる。  併用薬の禁忌を指摘できる。
	肝機能障害	セントジョーンズワート(セイヨウオトギリソウ) エキナシア(ムラサキバレンギク) カバ	合併症が起きたとき、漢方薬や代替薬物が原因である可能性を指摘できる。
	創部の治癒遷延、感染 間質性肺炎	エキナシア(ムラサキバレンギク) 小柴胡湯  柴朴湯 柴苓湯	間質性肺炎を発症する可能性のある漢方薬を説明できる。

	術後せん妄	柴胡桂枝乾姜湯 辛夷清肺湯 清肺湯 大柴胡湯 半夏瀉心湯 抑肝散 抑肝散加陳皮半夏	せん妄治療の選択肢の一つとなる漢方薬を説明できる。
--	-------	---	---------------------------

## 4) 麻酔管理総論

## 1. 術前評価

大項目	中項目	小項目	行動目標		
麻酔のリスクを増す患者諸因子の評価	術前重症度評価 術式 嗜好品 術後悪心嘔吐 病歴	ASA重症度分類	ASA重症度分類を説明できる。		
		手術侵襲度	手術部位と体位	麻酔薬、手術に対応する麻酔計画を立てることができる。 保護や神経圧迫・褥瘡の防止処置について説明できる。	
			喫煙	喫煙のリスクが説明できる。	
		術後悪心嘔吐の予防	術後悪心嘔吐のリスクファクタが列挙できる。		
		精神系	精神系	精神疾患患者の術前評価ができる。	
			神経系	神経疾患患者の術前評価ができる。	
			心血管系	心血管患者の術前評価ができる。 血管走行異常、硬化の評価ができる。	
			呼吸系	呼吸器疾患患者の術前評価ができる。 Metabolic equivalents(METS)による心肺機能評価を説明できる。	
			気道系	気道確保に障害をきたす患者の術前評価ができる。	
			肝機能	肝機能障害患者の術前評価ができる。	
			腎機能	腎機能障害患者の術前評価ができる。	
			消化器系	消化器患者(通過障害、電解質異常)の術前評価ができる。	
			内分泌系	内分泌疾患患者の術前評価ができる。	
			筋・骨格系	筋・骨格系疾患患者の術前評価ができる。	
		出血傾向	出血傾向のある患者の術前評価ができる。出血傾向を起こす薬剤を列挙し、周術期管理方針を説明できる。		
		身体所見・理学的所見	術前使用薬物・サプリメント	麻酔歴	過去の麻酔歴から問題点を抽出し、今回の麻酔に反映できる。 身長と体重からBMIが計算できる。 気道確保、区域麻酔、神経ブロックの難易度を身体所見から評価できる。
				術前使用薬物・サプリメント	術前に投与されている薬物を評価し、適切な指示ができる。
検査結果の評価	麻酔に必要な術前一般検査を患者の状態や術式に応じて列挙できる。				
術前検査	症状のない患者の検査結果異常	手術術式別の検査とその必要度	当該手術に必要な特殊な検査を列挙できる。		
		胸部エックス線写真	胸郭の異常、肺野の異常を判定指摘でき、その意義について説明できる。 心胸郭比を計測できる。		
		心電図	P波、QRS、QT部分、T波、軸変位の異常を指摘でき、その意義について説明できる。		

術前評価の精度と効率の維持	悪性高熱症	血算	不整脈の鑑別ができ、その意義について説明できる。 血算の評価ができ、その意義について説明できる。
		生化学、検尿	血液生化学検査、尿検査の評価ができ、その意義について説明できる。
		凝固検査	出血傾向、凝固能異常の評価ができ、その意義について説明できる。
		呼吸機能検査	スパイロメトリーでの測定項目について説明できる
	感染症	病歴	既往歴、家族歴から悪性高熱症の素因のある患者をピックアップでき、適切な対応について説明できる。 悪性症候群との判別について説明できる。
		クレアチンキナーゼ	筋細胞崩壊の評価について説明できる。
		筋生検	筋生検の必要性を説明できる。
		肝炎	肝機能障害の程度から重症度、急性慢性の評価ができる。
		AIDS	陽性患者に対して適切に対応できる。
		MRSA	陽性患者に対して適切に対応できる。
	妊娠	COVID-19	感染対策について説明できる
		血液検査	妊娠の有無を問診できる。 妊娠による生理的変化について説明できる。
		妊娠誘発性高血圧症	HELLP症候群の特徴的な検査所見について説明できる。
		検査を省くことの有用性と危険性 検査過剰の危険性	術前検査の意義と限界について説明できる。 検査の有用性と副作用について説明できる。 保険診療について説明できる。
	医学的問題 経済的問題		

## 2. 術前合併症と対策

大項目	中項目	小項目	行動目標
内分泌・代謝疾患	膵疾患	糖尿病	糖尿病の臓器合併症の重症度を評価できる。
		周術期血糖管理	周術期の適切な血糖コントロールについて説明できる。 治療効果を評価して、予定手術の可否を判断できる。
		インスリンノーマ	低血糖の予防、治療について説明できる。
		褐色細胞腫	術前降圧治療、輸液の必要性を説明できる。
	副腎疾患	Cushing 症候群	多発性内分泌腫瘍(MEN)の可能性を考慮した術前検査を行うことができる。 糖質コルチコイド過剰による全身的影響を説明できる。
		原発性アルドステロン症	電解質コルチコイド過剰による全身的影響を説明できる。
		副腎機能不全	問診、身体所見等から副腎機能不全の存在を疑うことができる。
		ステロイド投与中の患者	手術侵襲の大きさに応じた適切なステロイドカバーについて説明できる。
	甲状腺疾患	甲状腺機能亢進症	術前に甲状腺機能を評価して、予定手術の可否を判断できる。
		甲状腺クリーゼ	甲状腺クリーゼの診断と治療について説明できる。

		甲状腺機能低下症	術前に甲状腺機能を評価して、予定手術の可否を判断できる。
		甲状腺腫	甲状腺腫がある患者の適切な気道確保について説明できる。
	副甲状腺疾患	カルシウム代謝異常	高カルシウム血症、低カルシウム血症の診断・治療について説明できる。
	下垂体疾患	末端肥大症・巨人症	適切な気道確保について説明できる。
		下垂体前葉機能不全	不足している下垂体ホルモンに応じた術前治療について説明できる。
		尿崩症	周術期における抗利尿ホルモンの適切な使用について説明できる。
	栄養疾患	抗利尿ホルモン分泌異常症 (SIADH)	電解質(特にナトリウム)異常への対処について説明できる。
		肥満	肥満に伴う麻酔管理上の問題点を列挙できる。
		高脂血症	メタボリック症候群についての問題点を列挙できる。
		低栄養患者	低栄養の問題点について理解し、適切な対応について説明できる。
		IVH管理患者	高カロリー輸液を受けている患者の周術期管理について説明できる。
	閉塞性睡眠時無呼吸症候群		閉塞性睡眠時無呼吸症候群の重症度を評価できる。 Nasal CPAP の適応を判断できる。 困難気道を想定した気道確保について説明できる。
	アルコール・薬物依存		慢性・急性アルコール中毒患者の病態を理解し、安全な麻酔管理について説明できる。
呼吸器疾患	慢性閉塞性肺疾患	気管支喘息	症状、肺機能検査所見からコントロールの良否を判断し、必要に応じた術前の気管支拡張薬投与について説明できる。
		慢性閉塞性肺疾患(COPD)	慢性気管支炎と肺気腫の病態について説明できる
		ブラ	重症度を評価し、麻酔薬・換気方法を適切に立案できる。
	気管支胸膜瘻		リークの多い患者の麻酔導入、換気方法を適切に立案できる。
	縦隔腫瘍		縦隔腫瘍(特に前縦隔)による気道、大血管圧迫の有無を評価して、気道確保、麻酔導入方法を計画できる。
	喫煙		術前診察時に喫煙の害を的確に患者に説明し、禁煙を指導できる。
心血管疾患	高血圧症		治療効果を評価して、予定手術の可否を判断できる。降圧薬の種類に応じて、周術期における適切な投与について説明できる。
		2次性高血圧	内分泌性、腎性、腎血管性高血圧の存在を疑い、術前コンサルテーションを依頼できる。
	虚血性心疾患	虚血性心疾患の診断	虚血性心疾患患者の病歴を聴取し、病態を的確に把握できる。必要な術前検査の評価ができる。
		周術期心筋虚血リスク	周術期に心筋梗塞・心筋虚血を発症するリスクを評価説明できる。
		心筋梗塞の既往	冠動脈ステントの種類(BMS、DES)、留置時期、冠動脈バイパス術の時期に応じて、周術期における適切な投与について説明できる。
	心不全	重症度評価	耐運動能、身体所見、各種検査に基づいて心不全の程度を評価でき、麻酔リスクについて説明できる。
	弁膜症	各種弁膜症	僧房弁、大動脈弁の疾患(狭窄、閉鎖不全)の重症度を評価できる。
		感染性心内膜炎の予防	心臓弁膜症あるいは人工弁が挿入されている患者に適切な抗菌薬を投与して周術期感染性心内膜炎を予防できる。

		周術期抗凝固療法	抗凝固薬を内服している患者の周術期抗凝固療法を理解できる。
	心筋症	閉塞型心筋症	心臓超音波検査で心機能を評価し、心血管作動薬を適切な投与について説明できる。
		拡張型心筋症	心臓超音波検査で心機能を評価し、心血管作動薬を適切な投与について説明できる。
	不整脈	頻脈性不整脈	治療の有無を評価し、周術期の薬剤投与について理解できる。
		徐脈性不整脈	治療の有無を評価し、周術期の薬剤投与について理解できる。
		ペースメーカー	ペースメーカーを留置されている患者の非心臓手術時に、適切なペースングモードを選択できる。
		植え込み型除細動器(AICD)	除細動器移植患者の周術期管理について説明できる。
	血栓症	深部静脈血栓症(DVT)	DVTの高リスク群を認識できる。ガイドラインに沿った周術期血栓症の予防策を行うことができる。
		肺血栓塞栓症(PTE)	PTEを認識でき、周術期管理について説明できる。
	先天性心疾患	非チアノーゼ性先天性心疾患	先天性心疾患の病態を理解し、周術期管理について説明できる。
		チアノーゼ性先天性心疾患	先天性心疾患の病態を理解し、周術期管理について説明できる。
中枢神経・脊髄疾患	てんかん		抗てんかん薬を投与されている患者の周術期管理について説明できる。
	脳血管障害	脳出血(くも膜下出血を含む)	出血の発症時期、部位、程度を理解し、周術期管理について説明できる。
		脳梗塞	梗塞の原因、発症時期、部位、程度を理解し、周術期管理について説明できる。
		もやもや病	病態を理解し、周術期管理について説明できる。
	変性疾患	多発性硬化症	中枢神経系変性・脱髄疾患の病態と周術期薬物療法の基本を理解し、周術期管理について説明できる。
		パーキンソン病	中枢神経系変性・脱髄疾患の病態と周術期薬物療法の基本を理解し、周術期管理について説明できる。
	頭蓋内圧亢進	診察、画像検査	身体所見、画像検査(CT、MRI)から頭蓋内圧亢進の有無、程度を評価できる。
		治療	過換気、薬物療法(浸透圧利尿薬、ステロイド)について説明できる。
	脊髄疾患	区域麻酔の適応	区域麻酔(脊髄くも膜下麻酔・硬膜外麻酔)施行の適否を判断できる。
		頸椎症	頸部可動範囲を評価し、適切な気道確保法を選択できる。
		脊髄損傷	脊髄損傷の位置、発症時期からその病態を理解し、適切な麻酔法を選択できる。自律神経過緊張の機序を理解できる。
精神疾患	統合失調症		症状の把握、術前投与中の抗精神病薬(MAOI、SSRI、リチウム等)の適切な周術期管理について説明できる。
	うつ病		症状の把握、投与中の抗精神病薬(MAOI、SSRI、リチウム等)の適切な周術期管理について説明できる。
	認知症	アルツハイマー型認知症	症状の把握、投与中の抗精神病薬(MAOI、SSRI、リチウム等)の適切な周術期管理について説明できる。
		高齢者	症状の把握、投与中の抗精神病薬(MAOI、SSRI、リチウム等)の適切な周術期管理について説明できる。
	ダウン症候群		症状、徴候、身体所見を理解し、周術期管理について説明できる。
筋・神経筋接合部疾患	悪性高熱症		病歴等から悪性高熱症素因を疑い、適切な検査を選択できる。適切な麻酔法と麻酔薬の選択ができる。

腎・泌尿器疾患	重症筋無力症	型分類	型分類から症状、重症度を理解する。薬物治療(抗コリンエステラーゼ薬、ステロイド、ガンマグロブリン)の基本を理解できる。 筋弛緩効果に影響する併用薬物を理解できる。
		筋弛緩モニタリング	神経刺激モニタリングに基づいて、周術期の適切な筋弛緩薬・拮抗薬の管理について説明できる。
	筋ジストロフィー	型分類	各種筋ジストロフィーの病型を理解し、適切な周術期管理について説明できる。
	Eaton-Lambert 症候群		重症筋無力症との相違を理解し、適切な筋弛緩薬の投与について説明できる。
	慢性腎臓病(CKD)	慢性腎臓病の全身的影響	慢性腎臓病の各系統への影響を理解し、適切な周術期管理について説明できる。
		透析中の患者	周術期の血液透析、腹膜透析が麻酔管理に及ぼす影響を理解できる。 内シャントの適切な保護について説明できる。 周術期の輸液・輸血管理について説明できる。
消化器・肝胆膵疾患	急性腎障害(AKI)	急性腎障害のリスク 急性腎障害の予防	腎機能低下が薬物動態・薬力学に及ぼす影響を理解し、適切な薬物を選択できる。 周術期に腎機能を悪化させる因子を理解できる。 補液、循環作動薬の適正使用による、腎機能の更なる悪化の予防について説明できる。
	腎移植患者		腎機能 投与薬について理解し、適切な周術期管理について説明できる。
	消化管通過障害	フルストマック	フルストマックとして扱うべき病態を理解し、適切な気道確保(迅速導入あるいは意識下気管挿管)がについて説明できる。
	胃食道逆流性疾患(GERD) 肝疾患	肝硬変症 門脈圧亢進症 急性腎障害(肝腎症候群)	消化管内容の逆流・誤嚥のリスクを評価し、適切な対処について説明できる。 重症度の病態生理を理解適切な周術期管理について説明できる。 門脈圧亢進の症状を把握し、適切な周術期管理について説明できる。
血液疾患	胆道疾患	急性胆管炎	敗血症性ショックへの危険性を理解できる。
	膵疾患	急性膵炎	急性膵炎の病態を把握して周術期集中治療の基本を理解できる。
	貧血		貧血の鑑別診断ができる。貧血の程度と手術の緊急性に応じた適切な対処について説明できる。
	顆粒球減少症	白血病	病態を理解し、周術期における適切な対応について説明できる。
	多血症		多血症の周術期リスクを理解し、適切なコンサルテーションができる。
	血小板疾患	特発性血小板減少性紫斑病(ITP)	薬物療法(ステロイド、免疫抑制剤、ガンマグロブリン)を理解し、周術期の血小板輸血、薬物対策について説明できる。
	血液凝固異常	血小板機能異常 血友病 von Willebrand 病 Hypercoagulability	原因を把握して周術期の血小板輸血について説明できる。 病態を理解し、血液凝固因子の補充について説明できる。 病態を理解し、薬物療法について説明できる。 血栓塞栓症のリスクとなる疾患群を理解できる。
結合織疾患、自己免疫疾患	慢性関節リウマチ	変形の評価 薬物療法	頸椎の可動範囲の評価から困難気道の可能性を考慮した周術期管理について説明できる。 慢性関節リウマチの全身的影響を理解できる。 治療薬(ステロイド、DMARD)を理解し、周術期管理について説明できる。
	強直性脊椎炎		頸椎の可動範囲の評価から困難気道の可能性を考慮した周術期管理について説明できる。
	全身性エリテマトーデス(SLE)		全身性疾患としての病態を理解し、適切な周術期管理について説明できる。

感染症	ラテックスアレルギー		既往歴、食物等に対する反応からラテックスアレルギーの存在を疑い、適切な対処について説明できる。
	急性呼吸器感染症	肺炎	周術期の呼吸器リスクを考慮して、予定手術施行の可否を判断できる。
	COVID-19感染症		感染性の評価ができる。感染対策部門との連携、感染防御への対応ができる。
	結核		感染性の評価ができる。感染対策部門との連携、感染防御への対応ができる。
	肝炎	HB肝炎 HCV肝炎	感染性の評価ができる。感染対策部門との連携、感染防御への対応ができる。
	梅毒		感染性の評価ができる。感染対策部門との連携、感染防御への対応ができる。
	HIV 感染症		感染性の評価ができる。感染対策部門との連携、感染防御への対応ができる。
	ワクチン接種		周術期のワクチン接種について説明できる

## 3. 麻酔器

大項目	中項目	小項目	行動目標	
麻酔器	麻酔器のスタンダード		麻酔器の始業点検を正しく行える。 リークの箇所を発見できる。 パイプラインを正しく接続できる。	
	パイプラインからのガス供給		パイプラインの備わるガス誤投与防止機構について説明できる。	
	補助ポンベからのガス供給		酸素および亜酸化窒素の補助ポンベ残量を確認できる。 ポンベの交換ができる。	
	酸素圧低下時の安全装置	気圧式アラーム		低圧アラームを正しく設定できる。
			電気式アラーム	低圧アラームが作動したときに適切に対処できる。
			フェイルセーフ弁	フェイルセーフ機構を確認できる。
			二段階酸素圧調節装置	
	流量計	物理	流量計に備わった安全機構を説明できる。 浮子の動きを確認できる。	
	投与濃度調節装置		純亜酸化窒素投与防止機構について確認できる。	
	酸素フラッシュ弁		酸素フラッシュを行うことができる。	
気化器	物理	蒸気圧	揮発性麻酔薬の気化原理を説明できる。	
		蒸発による潜熱	気化器に正しく揮発性麻酔薬を満たすことができる。	
		比熱		
	可変式バイパス気化器	熱伝導率		
		基本原理		
		蒸発量に関する因子		
デスフルラン専用気化器	安全装置			
	危険	デスフルラン気化器の特徴について説明できる。		
麻酔回路	半閉鎖式回路	Maplesonシステム	新鮮ガス装置を正しく設定できる。 半閉鎖式回路におけるガスの流れを図示できる。	
		Bain回路	Bain回路について説明できる	

二酸化炭素吸収	循環式回路 二酸化炭素吸収剤カニスタ 吸収剤の化学	二酸化炭素吸収剤の消耗と充填 ソーダライム、バラライム、水酸化カルシウムライム	循環式回路について説明できる 二酸化炭素吸収剤の消耗を判断し、正しく装着できる。 吸収剤の特徴について説明できる
麻酔用人工呼吸器	指示薬 吸入麻酔薬と吸収剤の相互作用 分類	動力 駆動装置	原理を説明できる 揮発性麻酔薬と二酸化炭素吸収剤の反応の概略を説明できる。 人工呼吸条件を適切に設定できる。 人工呼吸器の低圧アラームを正しく設定できる。 人工呼吸器の高圧アラームを正しく設定できる。 人工呼吸器のアラームが作動した場合に対処できる。
麻酔ガス排除装置	問題と危険 構成	サイクル構成 ベローズの分類	従量換気、従圧換気の特徴について説明できる。 ガス収集装置、移送装置と排除インターフェイスを説明できる 排気用パイピングを正しく接続できる。
麻酔器の点検	酸素濃度計の較正 低圧回路のリークテスト 循環システム検査		酸素濃度計を正しく較正できる。 呼吸回路からのリークを発見できる。

## 4. 静脈内薬物投与システム

大項目	中項目	小項目	行動目標
薬力学的考慮			
薬物動態的考慮	麻酔における薬物動態的相互作用		オピオイドとプロポフォールとの相互作用を説明できる。
投与量調節法	単回注入における計算 維持量の調節		薬物の濃度計算および投与速度計算ができる。 血中濃度および効果部位濃度を用いた説明ができる。
	麻酔からの回復		麻酔からの回復時の薬物血中濃度について説明できる。
静脈麻酔薬の静注法	オピオイド	フェンタニル レミフェンタニル	鎮痛や麻酔に必要なフェンタニルの必要量を説明できる。 鎮痛や麻酔に必要なレミフェンタニルの必要量を説明できる。
	催眠薬	チオペンタール ケタミン プロポフォール ミダゾラム レミマゾラム デクスメトミジン	チオペンタールを用いた導入を説明できる。 ケタミンを用いて導入を説明できる。 プロポフォールを用いた麻酔の導入および維持について説明できる。 ミダゾラムを用いて導入、鎮静について説明できる。 レミマゾラムを用いて麻酔の導入および維持について説明できる。
	筋弛緩薬	ロクロニウム	デクスメトミジンを用いた非挿管での手術および処置時の鎮静について説明できる。 ロクロニウムを用いた筋弛緩の維持について説明できる。
静注装置	セットアップ 手動による投与 薬物動態モデルに基づく投与法	定義と用語	サイフォニング現象について説明できる。 薬液プライミングと手動によるボーラス注入の違いが説明できる。 目標制御注入法(Target Controlled Infusion: TCI)の概念について説明できる。

標的濃度調節持続静注

プロポフォル(オピオイド)の TCI設定について説明できる。

## 5. モニター・基本原理

大項目	中項目	小項目	行動目標	
基本原理	物理学と測定		モニターの作動原理や限界を理解し、モニタリングの基本的概念について説明できる。	
	正確度(accuracy)と精度(precision)		正確度と精度の違いやBland-Altmanプロットについて説明できる。	
	質量測定		物理量の次元や単位について説明できる。	
	エネルギー測定		エネルギーのさまざまな形態や保存則について説明できる。	
	信号処理と情報理論		微細なエネルギー変化を生体信号として捕捉する手段について説明できる。	
	データ処理		アナログ・デジタル変換やノイズ除去、アンサンブル平均、フーリエ変換、パワースペクトルについて説明できる。	
	信号解析における歪み		エイリアシングや共鳴現象、サンプリングに由来する信号の歪みを説明できる。	
圧測定	圧測定の原理	トランスデューサ	水柱管による静水圧測定や圧力の単位変換を説明できる。 圧変化を電気抵抗または電気容量の変化に変換するトランスデューサやその動特性について説明できる。	
		非観血的血圧測定	非観血的血圧測定法の原理と欠点について説明できる。	
音響エネルギー測定	音響の原理		音の伝わり方や音圧の単位、Doppler効果を説明できる。	
	受動的検査	聴診器	モニターとしての聴診器を説明できる。	
	能動的検査	打診	古典的な打診について説明できる。	
		超音波エコー	波長の違いによる解像度の差を説明できる。	
電気エネルギー測定	電気の原理	静電気	電磁気の基本を説明できる。 電荷の移動である電流やCoulombの法則を説明できる。	
		直流	電位差と回路を流れる電流やOhmの法則について説明できる。	
		交流	交流回路の抵抗要素、すなわち、抵抗、キャパシタンス、インダクタンスについて説明できる。	
	受動的検査	心電図	電圧変化や電極、得られた信号の処理について説明できる。電極を正しく貼り、適切な誘導が選択できる。	
		脳波	電極を正しく貼り、電圧変化や電極、得られた信号の処理について説明できる。	
	能動的検査	脳波解析	電極を正しく貼り、電圧変化や電極、得られた信号の処理について説明できる。	
		筋弛緩モニタ	加速度感知型筋弛緩モニター、筋張力モニター、筋電図モニターの基本原理を説明できる。 測定原理(加速度/筋電図など)に応じた値の解釈が説明できる	
		運動誘発電位・体性感覚誘発電位	誘発電位の基本原理と合併症について説明できる。	
	光エネルギー測定	光の原理		電磁波としての光を説明できる。
		多機能ツールとしての光	Beer-Lambertの法則	光吸収におけるBeer-Lambertの法則を説明できる。
光吸収モニター		カプノメーター	サンプリング方式の違いに伴う利点や欠点を説明できる。	
	麻酔ガスモニター	カプノメーターとの原理的な違いを説明できる。		

体温測定	光吸収処理モニター		オキシメータとパルスオキシメータについて説明できる。
	パルスオキシメータ	基本原理	パルスオキシメータの基本原理について説明できる。
流量測定		アーチファクト対策	パルスオキシメータのアーチファクト対策を説明できる。
	温度の原理		熱や比熱、熱量の単位について説明できる。
「安全な麻酔のためのモニター指針」	体温計	サーミスタ、熱電対、液晶	体温計の原理と測定方法について説明できる。
	流れの原理		流量と流速について説明できる。
	質量流量計と容量流量計	尿量計、積算流量計	積算容量に基づく流量測定について説明できる。
	希釈流量計	熱希釈法	希釈法に基づく流量測定、Fickの原理について説明できる。
	流速流量計と圧流量計	Venturi流量計、Pitot管	流れが生じる速度変化(層流と乱流、Reynolds数)や圧変化(静圧と動圧)に基づく流量測定について説明できる。
	圧平衡流量計	Thorpe管、Bourdon管	オリフィス型の流量計について説明できる。
	運動エネルギー流量計	Wright流速計	運動エネルギーを利用した流量計について説明できる。
			「安全な麻酔のためのモニター指針」の内容を説明できる。

## 6. 麻酔深度モニタリング, 脳波

大項目	中項目	小項目	行動目標
麻酔深度:術中の記憶と意識	麻酔深度の定義	記憶と意識	麻酔深度の概念を説明できる。
			術中記憶があることの問題点について説明できる。
麻酔深度測定の薬理学的原則	薬物濃度と効果の関係	聴覚入力の感知、無意識の記憶	
特定の薬物と臨床的な状況	麻酔深度の臨床的評価	吸入麻酔薬	
		a. 体動反応とMACの概念	最小肺胞濃度の概念について説明し、主な麻酔薬の最小肺胞濃度を説明できる。
		b. その他の臨床的な反応	
		麻酔	麻酔の効果を判定できる。
		a. 麻酔薬としての麻酔	
		b. 不適切な麻酔の臨床的徴候と麻酔の血漿中濃度	
	麻酔深度評価の電気生理学的な方法	静脈麻酔薬	
		自発脳波	麻酔深度の変化に伴う、自発脳波の変化を説明できる。
		脳波解析装置(BISモニタリングなど)	脳波解析装置について説明できる。
	他の麻酔深度評価法	誘発電位	脳波解析装置の意義と応用について説明できる。
		瞳孔の変化	臨床的に用いられる誘発電位を列挙し、その特徴について説明できる。
		呼吸の変化	
		食道下部の収縮	

## 7. 神経学的モニタリング

大項目	中項目	小項目	行動目標
標準的脳波	正常脳波		脳波の基本概念について説明できる。

処理脳波	異常脳波 装置		処理脳波の基本概念について説明できる。
麻酔と脳波	静脈麻酔薬	バルビツレート プロポフォール ケタミン ベンゾジアゼン オピオイド	静脈麻酔薬の脳波への影響について説明できる。
	吸入麻酔薬	亜酸化窒素 イソフルラン セボフルラン デスフルラン	吸入麻酔薬の脳波への影響について説明できる。
手術と脳波	人工心肺 頸動脈内膜切除術 てんかん焦点に対する手術		各種手術における脳波測定の意義について説明できる。
脳波に対する病態生理学的影響	低酸素症 低血圧 低体温 高二酸化炭素症 低二酸化炭素症 脳死		各種病態の脳波への影響について説明できる。
術中神経生理モニタリング	体性感覚誘発電位 脳幹聴覚誘発電位 視覚誘発電位 運動誘発電位 球海綿体反射 反回神経モニタリング		脳死判定における脳波測定の意義と方法を説明できる。 体性感覚誘発電位モニタリングの基本概念と管理法について説明できる。 脳幹聴覚誘発電位の基本概念と管理法について説明できる。 視覚誘発電位モニタリングの基本概念と管理法について説明できる。 運動誘発電位モニタリングの基本概念と管理法について説明できる。 球海綿体反射モニタリングの基本概念と管理法について説明できる。 反回神経モニタリングの基本概念と管理法について説明できる。
脳循環代謝モニタリング	近赤外線脳酸素モニター 内頸静脈球部酸素飽和度 経頭蓋超音波ドプラー		近赤外線脳酸素モニターの基本概念と管理法について説明できる。 内頸静脈球部酸素飽和度の基本概念と管理法について説明できる。 経頭蓋超音波ドプラーの基本概念と管理法について説明できる。

## 8. 循環モニタリング

大項目	中項目	小項目	行動目標
理学的所見・診察による監視	視診	皮膚・眼瞼結膜視診	皮膚・粘膜の色調異常から貧血や低酸素血症の予測ができる。
		術野視診	術野血液・臓器観察から貧血、低酸素血症や臓器不全が予想できる。浮腫や頸静脈怒張による血液うっ滞等が予想できる。
	触診	皮膚触診	皮膚の温度・湿潤浮腫等からうっ血や末梢循環不全が予想できる。
		脈拍触知	脈拍触知により低血圧や循環不全の程度を予想できる。

心電図	聴診	心音・頸動脈聴診	聴診器による正常心音と心雑音、頸動脈の異常音の鑑別ができる。
	出血量測定		出血量の測定方法を理解し、出血量、出血速度を推定できる。
	尿量測定		時間尿量から循環血液量を推定ができる。
	基本的心電図	心臓の電気活動	心臓の刺激伝導について説明できる。
		心電図波形	心電図波形のもつ意味について説明できる。
		心電図誘導	各誘導(3電極法、5電極法)極のもつ意味について説明できる。正しく電極を張り、適切な誘導を選択できる。
		心電図記録	心電図波形とアーチファクトの鑑別ができる。各派系の時間関係を説明できる。
	不整脈の診断	発生機序	圧モニターと対比することによって心拍動異常を説明できる。
		洞性不整脈	異常心電図の発生機序を理解し、説明できる。
		上室性不整脈	洞性不整脈の意義を説明でき、適切な対応ができる。
	心室性不整脈	上室性不整脈の意義を説明でき、適切な対応ができる。	
	致命的不整脈	心室性不整脈の意義を説明でき、適切な対応ができる。	
虚血の診断	心筋虚血	致命的不整脈を判別し、適切な対応ができる。	
	ST変化	心電図から心筋虚血の診断ができる。	
伝導異常の診断	ペーシング	STの偏位を理解し、そのパターンから障害の程度および部位の推定ができる。	
動脈圧測定			ペースメーカーのリズム、エラーを判読し対応できる。
			動脈圧測定の意義を説明できる。
	非観血的血压測定	聴診法	測定法の違いによる誤差について説明できる。
		オシロメトリック法	コルトコフ音の原理について説明できる。カフサイズを選択、装着が正しくできる。
観血的血压測定		オシロメトリック法の原理について説明できる。	
		観血的動脈圧モニターの適応について説明できる。	
心内圧測定		動脈カテーテル	動脈カニューレの部位を選択し、正しく挿入できる。
		測定装置	圧トランスデューサーの原理と特性について理解し、正しくセットアップできる。
		動脈血压波形	血压波形の解析がる。
	中心静脈圧		動脈圧波形分析(フロートラック®)による心拍出量等のパラメータ算出の理論について説明できる。
		中心静脈カテーテル	中心静脈圧モニターの適応について説明できる。
		中心静脈圧波形	中心静脈カテーテルの穿刺部位の選択ができ、正しい挿入と確認について説明できる。
		中心静脈酸素飽和度	中心静脈圧値および圧波形について説明できる。
	肺動脈圧	肺動脈カテーテル	中心静脈酸素飽和度連続測定の理論と意義を説明できる。
		肺動脈圧・肺動脈楔入圧	肺動脈カテーテルの挿入ができ、適切な位置に留置できる。挿入時の合併症について列挙できる。
		心充満圧	肺動脈圧・肺動脈楔入圧の評価ができる。正常波形の概略を描くことができ、その意味について説明できる。
	血行動態指標	左室充満圧の予測とFrank-Starling曲線を用いた心ポンプ機能の評価ができる。	
	混合静脈血酸素飽和度	肺動脈カテーテルによって得られるデータから心拍出量、血管抵抗、心仕事量等の計算できる。	
		混合静脈血酸素飽和度連続測定の理論と意義について説明できる。	

心拍出量測定	熱希釈法	右室駆出率	右室駆出率、右室拡張終期容量の連続測定の理論について説明できる。 熱希釈法による測定の理論について説明できる。 周期的加熱による連続測定法について説明できる。
	色素希釈法	色素注入法 パルス式色素希釈法	色素希釈法による測定の理論について説明できる。 パルスオキシメータの原理を用いたインドシアニングリーン濃度連続測定について説明できる。
	Fick法	Fickの原理 ニューモタコグラム	Fickの原理に基づいた心拍出量測定法について説明できる。 部分的呼気二酸化炭素再呼吸法について説明できる。
	動脈圧波形	波形分析(フロートラック®)	動脈圧波形による心拍出量等のパラメータ算出の理論について説明できる。
	インピーダンス法	インピーダンスカルディオグラム	インピーダンス法による心拍出量算出について説明できる。
	心エコー	ドプラ法	センサー・アルゴリズムの相違による測定機器について説明できる。 ドプラ法による一回拍出量測定について説明できる。
	経食道心エコー法	超音波イメージング	原理  ドプラ法
心エコー機器と基本的検査法		探触子	代表的な食道心エコー図(Bモード、Mモード、断層法、3D)の解釈ができる。 探触子の基本構造を理解し、正しく挿入し、基本的操作ができる。 探触子取扱い扱いの安全対策、感染対策を列挙できる。
評価		適応	経食道エコー法から得られる情報を列挙できる。 合併症を列挙できる。
		基本断面像	基本断面像から心臓・大動脈の解剖を理解できる。
		病態評価 局所壁運動 外科的修復評価	典型的な弁疾患、大動脈疾患、心外疾患の画像が理解できる。 壁運動異常評価できる。 術中診断の有用性について説明できる。

## 9. 呼吸モニタリング

大項目	中項目	小項目	行動目標
パルスオキシメータ	測定原理	動脈血酸素飽和度 酸素化ヘモグロビン 赤色光 赤外光	原理を説明できる。
	精度	酸素解離曲線	動脈血酸素分圧と動脈血酸素飽和度の関係を説明できる。 測定値に影響を及ぼす因子を列挙できる。
	アーチファクト		装着部位によるプローブの選択ができ、正しく装着ができる。 アーチファクトの原因を列挙できる。
経皮ガスモニター	測定原理	経皮酸素分圧 経皮二酸化炭素分圧	原理を説明できる。 原理を説明できる。
	精度		装着部位によるプローブの選択ができ、正しく装着ができる。

カプノメーター	測定方式	メインストリーム型 サイドストリーム型	測定方法について説明できる。 測定方法について説明できる。
	カプノグラムの波形	呼気終末二酸化炭素分圧 正常波形 異常波形	正常波形を図示し、各相について説明できる。 異常波形を図示し、臨床的意義を説明できる。
	アーチファクト		アーチファクトの原因を列挙できる。
換気力学モニター	気道内圧	最大吸気圧 プラトー圧 PEEP 内因性PEEP	最大吸気圧の意義を説明できる。 プラトー圧の意義を説明できる。 PEEPの影響意義を説明できる。 内因性PEEPの原因について説明できる。
	流量(流速)	差圧型トランスデューサ 熱線流量計 超音波流量計	原理を説明できる。 原理を説明できる。 原理を説明できる。
	換気量	分時換気量 一回換気量	患者にあった設定ができる。 設定値と実測値の差異について説明できる。
	コンプライアンス	静的コンプライアンス 動的コンプライアンス	コンプライアンスの原理を説明できる。 一回換気量と気道内圧波形から静的・動的コンプライアンスを算出できる。
	気道抵抗		気道抵抗の原理を説明できる。 流量と気道内圧波形から気道抵抗の近似値を算出できる。 測定原理を説明できる。
インピーダンスニューモグラフィ インダクタンスプレチスモグラフィ			測定原理を説明できる。
血液ガス分圧測定	動脈血ガス分析	採血 評価	動脈血採血ができ、サンプリングの取り扱いが正しくできる。 血液ガス分析値から換気状態の評価ができる。

## 10. 神経筋モニタリング

大項目	中項目	小項目	行動目標
神経刺激機器	神経刺激の様式	筋張力モニター 筋電図モニター 加速度モニター 圧電気モニター	原理、特徴、精度を説明できる。 原理、特徴、精度を説明できる。 原理、特徴、精度を説明できる。 原理、特徴、精度を説明できる。
末梢神経刺激装置	刺激電流の設定	刺激幅 全か無の法則 閾値刺激 最大下刺激 最大刺激 最大上刺激 刺激頻度	神経刺激装置の電極を正しく貼ることができる。 神経筋遮断モニタリングの基本概念について説明できる。 刺激電流の設定について説明できる。
末梢神経刺激法	原理と方法	単収縮刺激 四連(train-of-four:TOF)刺激 テタヌス刺激	各種神経刺激法の原理を説明できる。 使用目的に合ったモードを正しく選択できる。

	刺激神経部位	ダブルバースト刺激 ポストテタニックカウント	各神経走行と刺激電極貼付部位理解して正しく貼ることができる。
誘発反応の評価	測定筋	尺骨神経 顔面神経 咬筋神経 脛骨神経 母指内転筋 顔面筋(皺眉筋、眼輪筋、咬筋) 母趾筋 呼吸筋	神経刺激に対応した筋群の反応を説明できる。  respiratory sparing effectを説明できる。 意義を理解し、筋弛緩の程度が評価できる。 意義を理解し、筋弛緩の程度が評価できる。 意義を理解し、筋弛緩の程度が評価できる。
誘発反応の評価	維持	intense block deep block moderate block ポストテタニックカウント TOFカウント TOF比	TOF比から至過回復と拮抗筋の必要性を評価できる。 phase I block、phase II block病態生理、診断、処置についてを説明できる。 四連続刺激による減衰の意義について説明できる。
	回復		
	筋弛緩薬	脱分極性筋弛緩薬 非脱分極性筋弛緩薬	

## 11. 体温モニタリング

大項目	中項目	小項目	行動目標
正常の体温調節			無麻酔時の体温調節機構について説明できる。
全身麻酔中の体温調節	低体温	体温低下の機序	全身麻酔中の体温調節機構について説明できる。
区域麻酔下の体温調節		時間経過	時間経過による体温低下のパターンについて説明できる。
モニタリング	中枢温と末梢温		区域麻酔中の体温調節機構について説明できる。 中枢温と末梢温との違い、測定の意義を説明できる。
	測定部位	鼓膜温 鼻咽頭温 口腔温 食道温 直腸温 肺動脈血液温 皮膚温	各測定部位の違いによる意義を説明できる。
	体温計	サーミスター体温計 熱電対体温計 熱量補償式体温計 水銀体温計	装着部位による適切な体温計の選択ができる。 原理を説明できる。 原理を説明できる。 原理を説明できる。 原理を説明できる。

体温異常症	低体温症	電子体温計 赤外線体温計 偶発的低体温症 人為的中高度低体温症 ふるえ(シバリング)	原理を説明できる。 原理を説明できる。 低体温の病態生理学的影響を説明できる。 低体温療法の利点、合併症を説明できる。 ふるえの有害作用や酸素消費量増加について説明できる。
低体温の予防	高体温症	発熱 悪性高熱症	発熱の原因を列挙できる。 悪性高熱症の診断基準を説明できる。 低体温予防法を列挙できる。

## 12. 代謝モニタリング

大項目	中項目	小項目	行動目標
動脈血液ガス分析値	過剰酸	代謝性アシドーシス	代謝性アシドーシスの診断ができる。 代謝性アシドーシスの原因を列挙できる。 代謝性アシドーシスの適切な対処ができる。
嫌気性代謝	過剰塩基	代謝性アルカローシス	代謝性アルカローシスの診断ができる。 代謝性アルカローシスの原因を列挙できる。 代謝性アルカローシスの適切な対処ができる。
	高乳酸血症	乳酸アシドーシス 組織血流低下 組織酸素利用障害 組織代謝亢進 貧血 血液希釈	乳酸アシドーシスの診断ができる。 乳酸アシドーシスの原因を列挙できる。 乳酸アシドーシスの適切な対処ができる。
糖代謝異常	血糖値	インスリン抵抗性 外科的糖尿病 糖尿病性ケトアシドーシス 非ケトン性高浸透圧症候群	インスリン抵抗性の機序について説明でき、適切な対処ができる。 外科的糖尿病の機序について説明でき、適切な対処ができる。 糖尿病性ケトアシドーシスを診断でき、適切な治療ができる。 非ケトン性高浸透圧症候群を診断でき、適切な治療ができる。
脳酸素代謝	非侵襲的測定法	近赤外線分光法 PET(positron emission tomography)	測定法の原理と意義を説明できる。 測定法の原理と意義を説明できる。
基礎代謝異常	侵襲的測定法	内頸静脈血酸素飽和度(SjVo2)	測定法の原理と意義を説明できる。
	体温測定	高体温 妊娠	体温上昇をきたす原因、疾患について説明できる。 妊娠による体温パターンを説明できる。
	高二酸化炭素血症		高二酸化炭素血症をきたす原因、疾患について説明できる。

## 13. 血液凝固モニタリング

大項目	中項目	小項目	行動目標
血液凝固	血液凝固系の仕組み	血液凝固因子	血液凝固カスケードについて説明できる。
	血液凝固カスケード	内因性経路 外因性経路	内因性経路と関連因子について説明できる。 外因性経路と関連因子について説明できる。
線溶系	線溶系の仕組み	線溶系因子	線溶系の活性化と関連因子について説明できる。

血液凝固・線溶系の評価	術前評価	術前の血液凝固異常について臨床的に評価できる。
		出血傾向 出血傾向の原因について説明できる。
血液凝固モニタリング	検査結果	検査結果を評価できる。
	活性化凝固時間	検査結果を評価できる。
血液凝固異常	血液粘弾性検査	検査結果を評価できる。
	先天性疾患	検査結果を評価できる。
血液凝固異常	後天性疾患	検査結果を評価できる。
	抗血栓薬	検査結果を評価できる。
血液凝固異常	血栓溶解薬	検査結果を評価できる。
	抗線溶薬	検査結果を評価できる。

## 14. 気道管理

大項目	中項目	小項目	行動目標
上気道の構造と機能	上気道の解剖		鼻腔、口腔、咽頭、喉頭の構造と機能について説明できる。
	上気道の閉塞	診断 原因 合併症 治療	上気道閉塞の診断ができる。 上気道閉塞の原因を列挙できる。 上気道閉塞により起こる悪影響について説明できる。 上気道閉塞に対し適切な処置がとれる。
気道の評価	身体所見		挿管困難の原因となる先天奇形を列挙できる。
	頸部可動性の評価		気道確保に影響を及ぼす病態を列挙できる。
	開口の評価		Mallampati分類およびその修正分類について説明できる。

	上気道および下気道の画像評価 誤嚥危険性の評価 気道管理困難の評価	エックス線写真、CTスキャン像、超音波画像	各種画像による上気道および下気道の評価ができる。 誤嚥危険性に関与する要因について説明できる。
マスク換気	マスクのサイズ 経口および経鼻エアウェイ 両手法とtriple airway maneuver		マスク換気、気管挿管、声門上器具挿入、外科的気道確保の難易度をそれぞれ評価できる。 気道が正常な患者でマスク換気ができる。 気道確保がやや困難な患者でエアウェイを用いて換気ができる。 気道確保が困難な患者で、両手法や両手を用いたtriple airway maneuverによるマスク換気ができる。
声門上器具	種類 サイズを選択 適応と禁忌 合併症 使用方法	第1世代と第2世代	声門上器具の種類および第1世代と第2世代の違いを説明できる。 適切な声門上器具のサイズを選択できる。 声門上器具の適応・禁忌について延べることができる。 声門上器具使用時の合併症について説明できる。 声門上器具を適切に挿入し、気道管理ができる。
食道閉鎖式エアウェイ	基本構造と使用方法	コンビチューブ、ラリングルチューブ	食道閉鎖式エアウェイの構造と使用方法について説明できる。
気管挿管	適応		気管挿管の適応を説明できる。
気管チューブ	基本構造 種類、サイズ		気管チューブの基本構造を説明できる。 適切な気管チューブの種類やサイズを選択できる。
直視型喉頭鏡	カフの性質 マッキントッシュ型ブレード ミラー型ブレード		適切なカフ内圧を維持できる圧管理ができる。 適切な喉頭鏡や喉頭鏡ブレードを選択できる。
ビデオ喉頭鏡	気管チューブ誘導機能がないもの 気管チューブ誘導機能があるもの		気管チューブ誘導機能がないビデオ喉頭鏡の特徴を把握し、状況に応じて使用できる。 気管チューブ誘導機能があるビデオ喉頭鏡の特徴を把握し、状況に応じて使用できる。
経口挿管	適応 禁忌 方法 合併症		経口挿管の適応、禁忌、方法や合併症について説明できる。
経鼻挿管	適応 禁忌 方法 合併症	頭部・顔面外傷 鼻出血 副鼻腔炎 粘膜下挿入	経鼻挿管の適応、禁忌、方法や合併症について説明できる。
気道管理ガイドライン	JSA-AMA		気道管理アルゴリズムについて説明できる。 気道確保困難の予測因子で列挙できる。
困難気道に対する対応	ASA difficult airway algorithm		困難気道が予想される患者に対して適切な処置をとれる。 予想外の挿管困難症に対して適切な処置をとれる。
意識下挿管	適応と禁忌 事前説明・協力要請 気道内分泌抑制 鎮静と鎮痛	抗コリン薬 静脈麻酔薬、オピオイド	意識下挿管の適応と禁忌を説明できる。 事前説明の重要性を理解し、実践できる。 気道内分泌抑制の重要性と方法を説明できる。 意識下挿管時に使用する鎮静薬、鎮痛薬を選択できる。

気管支ファイバースコープによる気管挿管	局所麻酔、神経ブロック		意識下挿管時に実施する局所麻酔、神経ブロックについて説明できる。
	経口アプローチ 経鼻アプローチ		意識下経口気管挿管の手順について説明できる。 意識下経鼻気管挿管の手順について説明できる。
気管チューブエクステンジャー	適応		気管支ファイバースコープによる気管挿管の適応について説明できる。
	方法		気管支ファイバースコープによる気管挿管について説明できる。
観血的気道確保	合併症		気管支ファイバースコープによる気管挿管の合併症について説明できる。
	気管切開	適応 方法 経皮的な方法 合併症	気管チューブエクステンジャーの適応と使用方法について説明できる。 気管切開の適応について説明できる。 気管切開の方法、手順について説明できる。 経皮的気管切開術について説明できる。 気管切開の合併症について説明できる。
小児の気道管理	輪状甲状膜穿刺・切開	適応 方法 合併症	輪状甲状膜穿刺・切開の適応、方法や合併症について説明できる。
	マスクの選択 声門上器具		小児でのマスク換気ができる。 小児に声門上器具を挿入できる。適切に挿入し、麻酔管理ができる。
短期間気管挿管の合併症	気管チューブの選択	カフの有無  適切な太さ適切な深さ 適切な加温加湿	小児での気管挿管ができる。 小児のカフ付気管チューブを適切に管理できる。 気管チューブの太さや深さが適切であることを確認できる。 吸入ガスの適切な加温加湿管理ができる。
	喉頭展開に関する合併症 気管挿管に関する合併症	歯牙損傷 気道損傷 血行動態変化 喉頭損傷 気管損傷 気管支痙攣 血行動態変化 頭蓋内圧上昇 眼圧上昇	気道管理の合併症を列挙し、その対処法について説明できる。
抜管	抜管の戦略 覚醒(後)抜管 深麻酔下抜管		抜管の選択肢とその適応について説明できる。 覚醒(後)抜管の適応、手順について説明できる。 深麻酔下抜管の適応、手順について説明できる。
	気管挿管下術後管理 抜管後上気道閉塞 困難気道患者の抜管	ICUでの術後管理	未抜管での退室の適応、手順について説明できる。 抜管後上気道閉塞の原因と対策について説明できる。 困難気道患者の抜管の準備と対応を説明できる。

## 15. 体位

大項目	中項目	小項目	行動目標
手術患者の体位の目的			

体位変換による生理学的影響	心血管系 呼吸器系 内分泌系		
各体位とその影響	仰臥位 碎石位 側臥位 腹臥位 腎体位 半坐位 Trendelenburg位 坐位	循環への影響 呼吸への影響 安全性 モニタリング a. 中枢神経系 b. 脳灌流圧 c. 空気塞栓	仰臥位が正しくとれる。 碎石位が正しくとれる。 側臥位が正しくとれる。 腹臥位が正しくとれる。 腎体位が正しくとれる。 半坐位が正しくとれる。 Trendelenburg位の循環の変化を説明できる Trendelenburg位の呼吸の変化を説明できる 坐位のもつ利点と問題点について列挙できる。  空気塞栓の診断法を列挙し、説明できる。 空気塞栓が起きた場合の処置について説明できる。
末梢神経傷害	末梢神経傷害の機序 腕神経叢麻痺 尺骨神経傷害 橈骨神経傷害 腓骨神経傷害 坐骨神経傷害 外側大腿皮神経傷害		体位に伴う末梢神経傷害について説明できる。 末梢神経傷害が起きた場合の転帰について説明できる。 体位に伴う末梢神経傷害の予防法について説明できる。
咬傷傷害			咬傷傷害を適切に予防できる
周術期視力障害	分類 原因 リスク因子		周術期視力障害の分類を説明できる 周術期視力障害の原因を説明できる 周術期視力障害のリスク因子を説明できる リスクの高い患者に術前に適切に説明できる

## 16. 輸液の種類・適応

大項目	中項目	小項目	行動目標
輸液の種類・適応		晶質液	乳酸リンゲル液、酢酸リンゲル液、重炭酸リンゲル液、生理食塩水の組成と特徴を説明できる。 晶質液の体内分布を説明できる。
		膠質液	
		アルブミン製剤	アルブミン製剤の適応と問題点を説明できる。
		ヒドロキシエチルデンプン	ヒドロキシエチルデンプン製剤の適応と副作用を説明できる。
		製剤	
		小児の輸液	年齢、体重に応じた輸液管理ができる。
		病態に応じた輸液	輸液製剤の使用法とその根拠を説明できる。
		心肺機能低下症例	
		腎機能低下症例	

	<p>輸液剤</p> <p>特殊な臨床状況の輸液管理</p>	<p>肝不全</p> <p>敗血症</p> <p>熱傷</p> <p>大量出血</p> <p>晶質液</p> <p>リンゲル液</p> <p>生理食塩水</p> <p>高張食塩水</p> <p>5%ブドウ糖液</p> <p>膠質液と代用血漿</p> <p>5%アルブミン液</p> <p>20%アルブミン液</p> <p>25%アルブミン液</p> <p>デキストラン</p> <p>ヒドロキシエチルデンプン</p> <p>通常の維持輸液</p> <p>通常の術中輸液</p> <p>出血患者の輸液</p> <p>小児患者の輸液</p> <p>術後腸管閉塞患者の輸液</p> <p>肝不全患者の輸液</p> <p>心不全患者の輸液</p> <p>脳浮腫患者の輸液</p> <p>熱傷患者急性期の輸液</p> <p>子癇前患者の輸液</p>	<p>乳酸リンゲル液、酢酸リンゲル液、重炭酸リンゲル液、生理食塩水の組成や特徴を説明できる。</p> <p>晶質液の選択と投与量について説明できる。</p> <p>アルブミン製剤の適応と問題点について説明できる。</p> <p>人工膠質液の種類を列挙できる。</p> <p>人工膠質液の適応と副作用を説明できる。</p> <p>維持輸液製剤を列挙できる。</p> <p>維持輸液の基本概念について説明できる。</p> <p>体重ごとの維持輸液量を説明できる。</p> <p>手術侵襲に応じた輸液管理ができる。</p> <p>出血に対する輸液療法について説明できる。</p> <p>肝硬変患者における輸液の注意点を説明できる。</p> <p>心不全患者における輸液の注意点を説明できる。</p> <p>脳浮腫患者における輸液の注意点を説明できる。</p> <p>熱傷患者の急性期の代表的な輸液療法について説明できる。</p>
--	--------------------------------	---	---

## 17. 輸血の種類, 適応, 保存

大項目	中項目	小項目	行動目標
輸血療法	<p>輸血の種類</p> <p>輸血の保存</p>	<p>同種血</p> <p>全血製剤</p> <p>赤血球濃厚液</p> <p>洗浄赤血球</p> <p>解凍赤血球</p> <p>新鮮凍結血漿</p> <p>血小板濃厚液</p> <p>自己血</p> <p>希釈式</p> <p>出血回収法</p> <p>貯血式</p> <p>保存液</p> <p>CPD液</p>	<p>同種血輸血の種類について説明できる。</p> <p>自己血輸血の方法について説明できる。</p> <p>自己血輸血の有用性と限界について説明できる。</p> <p>自己血輸血の適応について説明できる。</p>

	輸血準備	MAP液 凍結保存 保存前白血球除去 放射線照射 輸血検査 A B O 血液型検査 R h D 血液型検査 不規則交代スクリーニング検査 交差適合試験(クロスマッチテスト)	保存前白血球除去の意義について説明できる。 放射線照射の意義と注意点について説明できる。 血液型判定や交差適合試験について説明できる。
	成分輸血療法	手術時の血液準備 タイプ&スクリーニング法(T&S) 最大手術血液準備量(MSBOS) 手術血液準備量計算法(SBOE) 赤血球濃厚液 酸素運搬能 酸素解離曲線 貧血許容限界(輸血開始基準) 血小板濃厚液 血小板輸血不応状態	T&S、MSBOS、SBOEの概念について説明できず 赤血球濃厚液の適応について説明できる。 赤血球濃厚液の投与量、投与上の注意点について説明できる。 血小板濃厚液の適応について説明できる。 血小板濃厚液の投与量、投与上の注意点について説明できる。 血小板輸血不応状態の原因について説明できる。
	血液凝固因子製剤	新鮮凍結血漿 クリオプレシピテート フィブリノゲン製剤 フィブリン糊製剤 第VIII因子製剤 第IX因子製剤 第XIII因子製剤 プロトンビン複合体製剤 遺伝子組換え活性型第VII因子製剤	新鮮凍結血漿の適応について説明できる。 新鮮凍結血漿の投与量、投与上の注意点について説明できる。 クリオプレシピテートの適応について説明できる。 血液凝固因子製剤の適応について説明できる。

## 18. 輸血合併症

大項目	中項目	小項目	行動目標
輸血合併症	溶血性副作用	急性溶血性副作用 遅発性溶血性副作用	輸血開始前後での患者観察の必要性を説明できる。 ABO 不適合輸血の機序、特徴、対応について説明できる 原因(二次免疫応答、緊急輸血や不規則抗体検査過誤)について説明できる 症状の特徴と治療について説明できる。
	非溶血性副作用 即時型副作用	細菌感染症	細菌感染の安全対策について説明できる

			血小板濃厚液使用時の注意点について説明できる
			赤血球濃厚液使用時の注意点について説明できる
		輸血関連急性肺障害 (TRALI)	TRALIの原因、症状、診断、治療について説明できる
		輸血関連循環過負荷 (TACO)	TACOの原因、症状、診断、治療について説明できる
		アレルギー反応 発熱	
		輸血関連呼吸困難 (TAD)	TADについて説明できる
		低血圧性輸血副作用	低血圧性輸血副作用について説明できる
	遅発性副作用	輸血後移植片対宿主病 (GVHD)	GVHDの原因、症状、診断、治療について説明できる
		輸血後肝炎	輸血後肝炎の原因、症状、診断、治療について説明できる
		ヒト免疫不全ウイルス感染	ヒト免疫不全ウイルス感染の症状、診断について説明できる
		ヒトTリンパ球向性ウイルス	ヒトTリンパ球向性ウイルス感染の症状、診断について説明できる
		輸血後紫斑病	輸血後紫斑病とその治療法について説明できる
	その他	輸血後鉄過剰症	輸血後鉄過剰症について説明できる
	副作用報告制度		輸血副作用は国への報告が義務付けられていることを理解するとともに、院内報告体制を説明することができる。
	遡及調査		遡及調査の概略を説明できる。
	大量輸血にともなう合併症	生物由来製品感染等被害救済制度	生物由来製品感染等被害救済制度の概略を説明できる。
		クエン酸中毒ならびに低カルシウム血症 高カリウム血症	
		低体温	大量輸血にともなう低体温を回避する対策を実行できる。
		アシドーシス	
		希釈性凝固障害	希釈性凝固障害の概念を説明し、フィブリノゲン濃度測定や凝固機能検査の意義を説明できる。
		酸塩基平衡異常	
		微小凝血塊混入	
		急速輸血装置の不適切な使用による空気塞栓 循環過負荷	急速輸血装置の使用にともなう空気塞栓の発生を回避できる。

## 19. 危機的出血への対応

大項目	中項目	小項目	行動目標
危機的出血への対応	危機的出血への対応ガイドライン	危機的出血への対応ガイドライン概略	危機的出血が起こりやすい状況について説明できる。 危機的出血への対応ガイドラインの概略について説明できる。 自施設の院内輸血体制について説明できる。 コマンドーの役割について説明できる。
		コマンドー	危機的出血発生時にコマンドーとして機能できる。
		交差適合試験の省略	交差適合試験を省略を考慮すべき状況について説明できる。

産科危機的出血	産科危機的出血への対応ガイドライン	Rh陰性	RhD陰性の場合の対応について説明できる。
		不規則抗体陽性	不規則抗体陽性の場合の対応について説明できる。
		交差適合試験の省略	交差適合試験を省略するリスクについて説明できる。
		遅発性溶血	遅発性溶血が起きた場合の対応について説明できる。
		異型適合血輸血の適応	異型適合血輸血について具体的に各血液製剤ごとに説明できる。 異型適合血輸血を考慮する場合について説明できる。 目標とするフィブリノゲン濃度について説明できる。
		新鮮凍結血漿のフィブリノゲン上昇効果	新鮮凍結血漿によるフィブリノゲン濃度上昇効果について説明できる。
		血小板数	目標とする血小板数について説明できる。
		血小板濃厚液の効果	血小板濃厚液による血小板数の上昇度について説明できる。
		回収式自己血輸血	回収式自己血輸血法の適応と禁忌を挙げることができる。
		大量輸血の副作用・合併症	大量輸血に伴う副作用・合併症を列挙できる。 大量輸血に伴う副作用・合併症への対応を説明できる。
		急速輸血装置	急速輸血装置の長所と短所について説明できる。 急速輸血装置による重大事故の原因を列挙できる。
		緊急検査	危機的出血発生時の検査の意義について説明できる。
		産科危機的出血への対応ガイドライン	経膈分娩および帝王切開時の出血量について説明できる。
		発生頻度	産科危機的出血の発生頻度について説明できる。
		危険因子	産科危機的出血を起こしやすい危険因子を列挙できる。
		産科DICスコア	産科DICスコアについて説明できる。
		ショック・インデックス	ショック・インデックスの定義について説明できる。
		出血量の推定	産科出血においてショック・インデックスの持つ意義について具体的に説明できる。 妊婦における自己血貯血の適応について説明できる。
		凝固因子	一次施設から高次施設への移送を判断する基準について説明できる。 産科危機的出血における凝固因子補充の重要性について説明できる。
		フィブリノゲン	フィブリノゲン補充法について説明できる。フィブリノゲン製剤とクリオプレシピテートの違いを説明できる。
抗DIC薬	産科危機的出血における抗DIC薬について説明できる。		
異型適合血輸血	異型適合血輸血について説明できる。		
Rh陰性	妊婦がRhD陰性の場合の対応について説明できる。		
不規則抗体陽性	妊婦が不規則抗体陽性の場合の対応について説明できる。		

## 20. 体温管理

大項目	中項目	小項目	行動目標
正常の体温調節反応	インプット(入力情報)	末梢受容体	体温調節機構について説明できる。 体温調節における体温制御および麻酔薬の影響について説明できる。
	中枢制御機構	体温調節	
全身麻酔中の体温調節	アウトプット(出力情報)	発汗	新生児特有の熱産生機構について説明できる。 麻酔の体温調節機構におよぼす影響について説明できる。 低体温の有害作用を説明できる。 低体温による血管収縮やふるえ(シバリング)の閾値について説明できる。 全身麻酔中に低体温となる機序について説明できる。
	反応閾値	血管収縮	
		ふるえ(シバリング)	
	全身麻酔中の低体温	褐色脂肪	
脊髄くも膜下麻酔と硬膜外麻酔	反応閾値	血管収縮	術中低体温の予防ができる。 高齢者の体温変化の特徴を説明できる。 新生児・乳児の体温変化の特徴を説明できる。 区域麻酔中に低体温となる機序について説明できる。
		発汗	
	全身麻酔中の低体温	体温低下の機序	
	高齢者	時間経過	
軽度術中低体温	新生児・乳児		区域麻酔中に低体温となる機序について説明できる。 ふるえ(シバリング)の有害作用や酸素消費量増加について説明できる。 軽度術中低体温の利点、合併症について説明できる。
	区域麻酔下の体温調節		
軽度術中低体温	熱のバランス	代謝率低下	軽度術中低体温の利点、合併症について説明できる。
	ふるえ(シバリング)	脳保護	
	利点	高血圧	
	合併症	心筋虚血	
周術期低体温の予防	麻酔後のふるえ(シバリング)	術後創部感染	低体温予防法について説明・列挙できる。 輸液加温器を正しく使用できる。
	熱移行に対する血管収縮の影響	酸素消費量増加	
	再分布性低体温の予防	ふるえ(シバリング)を抑える薬物	
	気道の加温と加湿	加温法	
人為的高度低体温	輸液の加温	輸液加温器	低体温療法の効用と合併症を説明できる。
	皮膚の加温		
高体温	臓器機能保護		悪性高熱症の体温上昇の特徴を説明できる。
	酸塩基平衡		
高体温	発熱	発熱を起こす薬物	
		発熱物質	
		輸血反応	
	悪性高熱症		

## 21. 栄養管理

大項目	中項目	小項目	行動目標
栄養	栄養とは		栄養の定義が言える。

ERAS(術後回復能力強化プログラム)	栄養療法の重要性		栄養不良をもたらす結果と栄養療法の効果について説明できる。
	栄養アセスメントとスクリーニング	主観的包括的アセスメント(SGA)	栄養不良のリスクのある患者を特定するためのスクリーニング、アセスメント法について理解、説明できる。
		栄養マーカー	
		栄養サポートチーム(NST)	栄養に関するチーム医療について説明できる。
	栄養状態の分類	BMI(body mass index、体型指数) 肥満 低体重 低栄養 マラスムス(Marasmus) クワシオルコール(Kwashiorkor)	体組成が理解でき、肥満も含めた栄養状態の特徴について理解、説明できる。  低栄養を示唆する検査データを列挙できる
	栄養必要量	タンパク質 炭水化物 脂質 水分 ビタミン ミネラル Harris-Benedictの式 間接熱量計	各種栄養素の必要量が理解でき、各種栄養素のエネルギー量から総エネルギー量が計算できる。  Harris-Benedict式、一般原則により必要カロリーを計算でき。 間接熱量計を利用でき、測定結果よりエネルギー必要量を計算できる。 飢餓時の代謝反応について説明できる。
	飢餓		飢餓時の代謝反応について説明できる。
	栄養療法の種類	静脈栄養法 経腸栄養法	各栄養法の利点、欠点について説明できる。
	栄養療法の選択	静脈栄養法の選択 経腸栄養法の選択	各栄養法の選択理由を説明でき、患者状態に応じて適切に選択できる。
	栄養療法のアクセス	静脈栄養法のアクセス  経腸栄養法のアクセス	各栄養療法のアクセスの利点、合併症を説明でき、患者状態に応じた適切なアクセスを選択できる。特に中心静脈栄養アクセスについて説明できる。
	栄養療法の合併症	静脈栄養法の合併症  経腸栄養法の合併症	各栄養療法の合併症が理解でき、予防のための必要モニタリングを説明できる。また感染防止のため手段について説明、実践できる。
	栄養状態と麻酔	低タンパク血症  低アルブミン血症 高血糖 低血糖	栄養不良によってもたらされる状態が説明でき、麻酔への影響が理解できる。
	概念		概念について説明できる。
	術前管理	絶飲食期間	術前絶飲食ガイドラインを説明できる。 絶飲食期間短縮の意義を述べられる。
		清澄水	清澄水に分類される飲料を列挙できる。
		抗生剤、前投薬	術前経口補水療法および術前炭水化物負荷療法、それぞれの目的について説明できる。 ERASにおける適切な使用指針を説明できる。

	術中管理	術前消化管処置 麻酔薬の選択 体温管理 PONV予防	ERASにおける術前消化管前処置の方針を説明できる。 術後回復促進に適した麻酔薬の選択指針を説明できる。 術中体温維持の目的を説明できる。 PONVのリスクファクターを述べられる。
	術後管理	硬膜外鎮痛 輸液管理 胃管・ドレーン 早期経口摂取 早期離床 疼痛管理	リスクに応じて麻酔薬および制吐薬の選択が適切にできる。 ERASにおける使用目的(術中、術後)および使用方法について説明できる。 ERASにおける輸液管理(術中、術後)方針について説明できる。 ERASにおけるカテーテル類の留置方針について説明できる。 安全性と目的について説明できる。 目的と具体策について説明できる。 多角的疼痛管理に関して説明できる。 鎮痛薬の選択と使用法について説明できる。
	アウトカム	血栓塞栓予防 インスリン抵抗性	方法と硬膜外カテーテル使用時の注意点について説明できる。 術後インスリン抵抗性を減弱させる目的と工夫(術前、中、後)を列挙できる。
	チーム医療	アウトカム 麻酔科医の役割	ERASのアウトカムを列挙できる。 ERASにおける麻酔科医の役割を述べられる。

## 22. 脊髄くも膜下麻酔と硬膜外麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
適応と禁忌	適応		脊髄くも膜下麻酔の適応と禁忌について説明できる。
	禁忌		硬膜外麻酔の適応と禁忌について説明できる。
解剖			脊髄、くも膜下腔、くも膜と硬膜、硬膜外腔の解剖について概説できる。
作用機序	脊髄神経根 脊髄		
生理学的影響	心血管系	低血圧 代償性血管収縮 徐脈	脊髄くも膜下麻酔および硬膜外麻酔の心血管系に対する影響について説明できる。
	呼吸器系	呼吸中枢 呼吸筋	脊髄くも膜下麻酔および硬膜外麻酔の呼吸器系に対する影響について説明できる。
	消化器系	消化管運動 肝血流	脊髄くも膜下麻酔および硬膜外麻酔の消化器系に対する影響について説明できる。
	腎臓	腎血流	脊髄くも膜下麻酔および硬膜外麻酔の腎臓に対する影響について説明できる。
	脊髄くも膜下・硬膜外麻酔に特有の生理学的影響		
脊髄くも膜下麻酔	方法	準備 体位 穿刺 効果判定	脊髄くも膜下麻酔の方法、合併症について患者に説明できる。 座位・側臥位での穿刺について説明できる。 正中法・傍正中法について説明できる。 効果判定について説明できる。

硬膜外麻酔 (仙骨硬膜外麻酔を含む)	薬理学	局所麻酔薬	術式や患者の状態に適した局所麻酔薬とその量を選択できる。
		添加薬物	術式や患者の状態に適した添加薬物とその量を選択できる。
		高比重脊髄くも膜下麻酔と等比重脊髄くも膜下麻酔	高比重脊髄くも膜下麻酔と等比重脊髄くも膜下麻酔の特徴を説明できる
		麻酔範囲に影響する因子	
	合併症	低血圧、徐脈	脊髄くも膜下麻酔により低血圧、徐脈が起こる機序、予防法について説明できる。 脊髄くも膜下麻酔による低血圧、徐脈の治療ができる。
		脊髄くも膜下麻酔後頭痛	脊髄くも膜下麻酔後頭痛の特徴について述べ、その診断ができる。 脊髄くも膜下麻酔後頭痛の治療法を列挙できる。 脊髄くも膜下麻酔後頭痛の治療ができる。
		準備	硬膜外麻酔の準備、方法、合併症について説明できる。
	方法	体位	座位・側臥位・伏臥位での穿刺について説明できる。
		穿刺	正中法・傍正中法について説明できる。
		効果判定	テストドーズと効果判定について説明できる。
薬理学	局所麻酔薬	術式や患者の状態に適した局所麻酔薬とその量を選択できる。	
	添加薬物	術式や患者の状態に適した添加薬物とその量を選択できる。	
合併症	血管内注入	局所麻酔薬の血管内注入を避ける手段およびそれが起きた場合の処置について説明できる。 局所麻酔薬中毒の診断と治療ができる。	
	くも膜下注入	全脊髄くも膜下麻酔が起きた場合の臨床徴候と処置について説明できる。	
	神経損傷	神経損傷の原因と種類について列挙し、予防法を説明できる。	
	硬膜外血腫	硬膜外血腫を起こしやすい条件について列挙できる。 硬膜外血腫の診断および治療法を説明できる。	
	硬膜外膿瘍	硬膜外膿瘍の診断および治療法を説明できる。	
脊髄くも膜下硬膜外併用麻酔 (脊硬麻)	適応	脊髄くも膜下硬膜外併用麻酔の長所および短所を説明できる。	
	禁忌	禁忌について説明できる。	
	方法	方法について説明できる	
		穿刺針	
		投与薬物	

## 23. 神経ブロック

大項目	中項目	小項目	行動目標
適応と禁忌	適応	区域麻酔としての適応	各種手術と神経ブロックの適応と禁忌について説明できる。
		ペインクリニックでの適応	ペインクリニック治療としての神経ブロックの適応と意義を説明できる。
手技	禁忌	ランドマーク法による神経ブロック	ランドマーク法の適応と方法について説明できる。
		神経刺激ガイド下神経ブロック法	神経刺激ガイド下ブロック法の適応と方法について説明できる。
			神経刺激装置を正しく使用できる。

局所麻酔薬の選択	超音波ガイド下神経ブロック法		超音波ガイド下ブロック法の適応と方法について説明できる。	
	透視下神経ブロック法		超音波装置の使用法を説明できる。	
	局所麻酔薬の種類		透視下神経ブロック法の適応と方法について説明できる。	
	局所麻酔薬の濃度		ブロックの種類、目的に応じた局所麻酔薬と、その濃度や量の選択ができる。	
	局所麻酔薬の投与方法	単回投与方法		単回投与方法の長所と短所を説明できる。
		持続投与方法		持続投与方法の長所と短所を説明できる。
	神経破壊薬	アルコール フェノール		適応を説明できる。
		上肢の神経叢・神経ブロック		腕神経叢の解剖を説明できる。
	下肢の神経ブロック	腕神経叢ブロック		腕神経叢ブロックのアプローチ方法について列挙できる。
		斜角筋間アプローチ	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	術式に合わせた腕神経叢ブロック法を選択できる。
鎖骨上アプローチ		適応・禁忌・合併症・解剖と手技	斜角筋間法の特徴について説明できる。	
腋窩アプローチ		適応・禁忌・合併症・解剖と手技	鎖骨上法の特徴について説明できる。	
鎖骨下アプローチ		適応・禁忌・合併症・解剖と手技	腋窩法の特徴について説明できる。	
静脈内区域麻酔法		適応・禁忌・合併症・手技	鎖骨下法の特徴について説明できる。	
解剖			静脈内区域麻酔法の適応と禁忌、手技について説明できる。	
大腿神経ブロック		適応・禁忌・合併症・解剖と手技	大腿神経ブロックの特徴について説明できる。	
大腰筋筋溝ブロック		適応・禁忌・合併症・解剖と手技	大腰筋筋溝ブロックの特徴について説明できる。	
腸骨筋膜下ブロック		適応・禁忌・合併症・解剖と手技	腸骨筋膜下ブロックの特徴について説明できる。	
外側大腿皮神経ブロック		適応・禁忌・合併症・解剖と手技	外側大腿皮神経ブロックの特徴について説明できる。	
閉鎖神経ブロック		適応・禁忌・合併症・解剖と手技	閉鎖神経ブロックの適応と禁忌、手技について説明できる。	
坐骨神経ブロック			坐骨神経ブロックのアプローチ方法について列挙できる。	
頭頸部の神経ブロック		前方アプローチ	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	術式に合わせた坐骨神経ブロック法を選択できる。
		膝窩アプローチ	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	前方アプローチの特徴について説明できる。
	臀下部アプローチ	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	膝窩アプローチの特徴について説明できる。	
	足首の神経ブロック	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	臀下部アプローチの特徴について説明できる。	
	三叉神経ブロック(上顎、下顎神経)	適応・禁忌・合併症	頭頸部の神経ブロックについて適応・禁忌・合併症を説明できる。	
	三叉神経の終末知覚枝ブロック		三叉神経の解剖・走行を説明できる	
	頸神経叢ブロック	適応・禁忌・合併症	痛みが存在する部位により、適切な三叉神経ブロックを選択できる	
	気道の局所麻酔	適応・禁忌・合併症・手技	適応・禁忌・合併症・手技について説明できる	
	星状神経節ブロック	適応・禁忌・合併症・手技	眼窩上神経、眼窩下神経、おとがい神経の解剖・走行を説明できる	
			痛みが存在する部位により、適切な三叉神経ブロックを選択できる	
		星状神経節の解剖を説明できる		

体幹部の神経ブロック	後頭神経ブロック		星状神経節ブロックの適応・禁忌・合併症・手技について説明できる
	肋間神経ブロック	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	後頭神経ブロックの適応・禁忌・合併症・手技について説明できる
	Pecs(Pectoral nerves)ブロック	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	肋間神経ブロックの特徴について説明できる。
	前鋸筋膜面ブロック (SPB)	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	Pecsブロックの特徴について説明できる。
	腹直筋鞘ブロック	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	前鋸筋膜面ブロックの特徴について説明できる。
	腹横筋膜面ブロック (TAP: Transverse abdominis plane block)	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	腹直筋鞘ブロックの特徴について説明できる。
	腹腔神経叢ブロック	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	腹横筋膜面ブロックの特徴について説明できる。
胸部傍脊椎ブロック	適応・禁忌・合併症・解剖と手技	腹腔神経叢ブロックの特徴について説明できる。 胸部傍脊椎ブロックの特徴について説明できる。	

## 24. 悪性高熱症

大項目	中項目	小項目	行動目標
悪性高熱症	概論	発生機序	悪性高熱症の発生機序の概要を説明できる。(リアノジン受容体、電位依存性カルシウムチャンネルサブユニット $\alpha 1 S$ )
		周術期管理	悪性高熱患者の周術期管理について説明できる
	診断と治療	診断基準	悪性高熱症の患者に今後の注意点を説明できる。
		症状	悪性高熱症の患者を術前にピックアップできる。
			悪性高熱症の臨床診断基準を説明できる。
	治療	悪性高熱症の頻度と危険性を説明できる。	
		悪性高熱症を早期診断できる。	
	確定診断	牙関緊急一咬筋スパズムを説明できる。	
		悪性高熱症の体温上昇の特徴を説明できる。	
		致命的となる中枢体温を説明できる。	
予防	劇症型と非劇症型の悪性高熱症の臨床経過を説明できる		
	複合的な悪性高熱症の治療の概要を説明できる。		
	悪性高熱発症時のダントロレンの投与方法と投与量を説明できる。		
	ダントロレンの作用機序を説明できる		
筋生検	筋生検およびその標本を用いた検査の概要を説明できる。		
	遺伝子検査	遺伝子検査による診断を説明できる	
	疑わしい患者の麻酔	疑わしい患者で、避けるべき麻酔管理法と薬剤を説明できる。	
			悪性高熱症の素因が疑われる患者の周術期管理について説明できる。
			致命的となる中枢体温を説明できる。

## 5) 麻酔管理各論

## 1. 腹部外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
術前評価	術前絶飲食		術前絶飲食ガイドラインを説明できる。
	循環血液量	脱水、循環血液量減少	術前の循環血液量を適切に判断できる。 循環血液量に影響する因子(消化管出血、嘔吐、下痢、体液の間質への移動、発熱 など)を説明できる。

麻酔管理	栄養状態	経口摂取	理学初見から循環血液量減少を推定できる(起立性低血圧、頻脈、低血圧、粘膜の乾燥、末梢の冷感).
	消化管通過障害	閉塞性イレウス、癒着性イレウス、麻痺性イレウス、絞扼性イレウス	術前の栄養状態を、病態や検査結果から適切に判断できる.
	全身麻酔		消化管病変によってフルストマックである可能性がある患者を同定できる.
	区域麻酔	硬膜外麻酔	患者の状態や術式に応じて、麻酔法、モニタリングおよび麻酔関連薬剤を選択できる. 輸液・輸血管理が適切に行える.
		脊髄くも膜下麻酔	硬膜外麻酔の適応と挿入位置を決定し、カテーテル留置と管理を適切に行える.
		末梢神経ブロック	術式に応じた適切な麻酔高を得るための適切な薬剤選択、量が決定でき、穿刺、薬剤投与について説明できる.
	モニタリング	筋弛緩モニタリング	術式に応じた末梢神経ブロックと投与薬剤とその量を決定し、末梢神経ブロックについて説明できる.
		麻酔深度モニタリング	体幹ブロック(腹直筋鞘ブロック、腹横筋膜面ブロック)を説明できる.
		体温モニタリング	術式に応じて必要なレベルの筋弛緩状態を維持し、適切なモニタリングを行える.
	輸液管理		適切な麻酔深度であることが確認できる.
輸血管理		体温を適切なレベルに管理できる.	
術後管理	術中管理	腸管膜牽引症候群	術中の状態に応じた適切な輸液管理を実施できる.
	術後鎮痛	硬膜外鎮痛法	術中の状態に応じた適切な輸血が実施できる. 輸血の合併症を説明できる.
		静脈内鎮痛法	腸管牽引や腹膜伸展による迷走神経反射について説明できる.
		末梢神経ブロック	腹部外科手術における各種術後鎮痛法の利点・欠点を説明できる.
	術後感染症	創部感染症	
		呼吸器感染症	
		腹腔内感染症	
		敗血症	
	術後合併症	呼吸器合併症	病態メカニズムを説明できる. 管理方法の概略を説明できる.
		心合併症	術後呼吸器合併症の発生原因とその予防、診断と治療について説明できる.
AKI (Acute Kidney Injury)		術後心合併症の発生原因とその予防、診断と治療について説明できる.	
深部静脈血栓症、肺塞栓症		術後AKIの発生原因とその予防、診断と治療について説明できる.	
各種手術		腹部コンパートメント症候群	術後深部静脈血栓症、肺塞栓症の発生原因とその予防、診断と治療について説明できる.
	食道腫瘍	食道切除術	概念を説明できる. モニタリング方法、治療法を説明できる.
	食道裂孔ヘルニア		一側肺換気による食道切除術の麻酔管理について説明できる.
	食道狭窄		
	アカラシア		
	胃腫瘍	胃全摘術	
		胃部分切除術	
小腸腫瘍	小腸切除術	一般腹部消化器手術の麻酔管理ができる. 患者の状態に応じて適切な麻酔法を選択できる.	

結腸・直腸腫瘍	結腸切除術 低位前方切除術 腹会陰式直腸切断術 人工肛門造設術	
胆石症	胆嚢摘出術	
炎症性腸疾患	腸切除術	
痔瘻	痔瘻根治術	
ヘルニア	腹壁瘢痕ヘルニア 鼠径ヘルニア	
肝腫瘍	肝切除術	肝機能の評価ができる。肝血流量を規定する解剖と生理学について理解、説明できる。Plingle法、Couinaud分類を説明できる。麻酔管理中に必要なモニタリングを選択でき、侵襲的モニタリングを実施できる。出血量を減らすための方法とその是非を説明できる。術中大量出血に対応できる。
門脈圧亢進症	ハッサブ手術	
脾機能亢進症	脾臓摘出術	
肝不全	肝臓移植術	肝臓移植手術の経過と麻酔管理上の要点を概説できる。 大量の体液シフトに対処できる。
膵臓腫瘍	膵頭十二指腸切除術 膵体尾部切除術	
イレウス	絞扼性イレウス 閉塞性イレウス(腫瘍・癒着)	重症度、緊急度を判断できる。 イレウスにおける亜酸化窒素、硬膜外麻酔使用の是非を説明できる。麻酔導入を安全にできる。
上部消化管穿孔	大網充填術	ショック患者の術前状態を評価し、麻酔準備を行い、病態や手術の進行に応じて適切に麻酔管理できる。
下部消化管穿孔	開腹ドレナージ術 人工肛門造設術	上部消化管穿孔との違い(重症感染症、多臓器不全への移行)を説明できる
虫垂炎	虫垂切除術	穿孔の有無、膿瘍形成の有無による病態の違いを説明できる。
化膿性胆管炎	胆嚢摘出術、ドレナージ術	重症感染症、緊急度を説明できる
肝挫傷、肝破裂、腹腔内出血	ダメージコントロール手術 開腹ドレナージ術	

## 2. 腹腔鏡下手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
腹腔鏡下手術の利点欠点と適応	侵襲度 ストレス反応 術後痛 術後の悪心・嘔吐 肺機能障害	無気肺 気道内圧上昇	腹腔鏡下手術の全身的影響を説明できる。
腹腔鏡下手術の麻酔	消化器外科領域手術 泌尿器科領域手術 婦人科領域手術		腹腔鏡下手術の特徴を説明できる。

<p>体位の影響</p>	<p>ロボット支援下手術 術前評価 患者体位 麻酔法</p>	<p>全身麻酔 区域麻酔 カプノメーター</p>	
<p>気腹時の換気と呼吸機能変化</p>	<p>術中モニタリング 心血管系への影響 呼吸機能への影響 神経障害 呼吸機能の変化</p>	<p>二酸化炭素の血液中への吸収の上昇 二酸化炭素による皮下気腫 気胸、縦隔気腫、後腹膜気腫 capnothorax 気管支挿管 ガス塞栓 誤嚥のリスク</p>	<p>呼吸機能への気腹の影響について説明できる。 二酸化炭素による気腹手術中における呼吸管理を説明できる。</p>
<p>腹腔鏡気腹時の血行動態変化</p>	<p>健康患者の血行動態への気腹の影響 局所血行動態への気腹の影響 高リスク心疾患患者の血行動態への気腹の影響 腹腔鏡下手術時の不整脈 腹腔鏡下手術時の心血管系合併症</p>	<p>心係数の低下 静脈環流の低下 末梢血管抵抗の上昇 動脈圧の上昇 中心静脈圧・肺動脈圧の上昇</p>	<p>心血管系への気腹の影響について説明できる。</p>
<p>気腹時の内分泌機能変化 術後管理</p>	<p>健康患者の内分泌系への気腹の影響 術後鎮痛法</p>		<p>内分泌系への気腹の影響について説明できる。</p>

### 3. 胸部外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
生理学	<p>換気血流比 West の zone 分類 低酸素性肺血管収縮</p>	<p>換気血流比不均等 生理的意義 影響する生理的因子 二酸化炭素分圧 酸素分圧 肺動脈圧 影響する薬物</p>	<p>換気血流比不均等のガス交換に対する影響について説明できる。 West の zone 分類について説明できる。 低酸素性肺血管収縮の生理および意義について説明できる。 低酸素性肺血管収縮に影響する生理的因子を列挙できる。 低酸素性肺血管収縮に対する麻酔薬の影響について説明できる。</p>

術前評価	呼吸器系	吸入麻酔薬 静脈麻酔薬 血管拡張薬 病歴 身体所見 Hugh-Jones分類 胸部エックス線写真 胸部CT検査 肺機能検査 動脈血液ガス	肺切除患者における心肺機能評価のポイントについて説明できる。 Hugh-Jones 分類について説明できる。 肺機能検査を評価できる。 肺切除のリスクについて、肺機能検査の点から説明できる。 肺切除のリスクについて、動脈血液ガスの点から説明できる。
術前準備	術前呼吸器系準備	左室機能検査 肺血管系 肺理学療法 禁煙の効果 気管支拡張薬 ジギタリスの術前使用	
麻酔中モニタリング	動脈カテーテル パルスオキシメータ カプノメータ 肺胸郭コンプライアンス	血液ガス分析 経皮的末梢動脈血酸素飽和度 呼気終末二酸化炭素分圧 カプノグラムによる診断 正常値 気管挿管による影響 一側肺換気による影響	
麻酔法	全身麻酔 一側肺換気の適応 一側肺換気の方法 一側肺換気の生理的影響 一側肺換気中のトラブル	絶対的適応 相対的適応 二腔気管支チューブ 一側肺換気用気管内チューブ 気管支ブロッカー 低酸素性肺血管収縮の意義 低酸素性肺血管収縮に対する麻酔薬の影響 低酸素血症 気道内圧上昇 低換気	肺手術の麻酔計画を立てることができる。 一側肺換気の適応を列挙できる。 一側肺換気を行う方法について説明できる。 一側肺換気の適切な方法を選択できる。 一側肺換気用チューブを適切に挿管・留置できる チューブの位置を身体所見から確認できる。 チューブの位置を気管支ファイバーで確認できる。 チューブを正しく留置することが困難な場合に対処できる。 一側肺換気の生理について説明できる。 一側肺換気中によく起こるトラブルに対して処置できる。
輸液管理	胸部硬膜外麻酔 輸液		胸部手術中に適切な硬膜外麻酔を行える。 胸部手術中に適切な輸液管理について説明できる。

術後合併症	輸血 肺水腫 心房細動 出血 感染		胸部手術中に適切な輸血管理について説明できる。
術後鎮痛法	硬膜外鎮痛 静脈内患者自己調節鎮痛(IV-PCA) アセトアミノフェン 非ステロイド性消炎鎮痛薬 肋間神経ブロック	硬膜外患者自己調節鎮痛 局所麻酔薬 オピオイド	胸部手術患者において適切な術後鎮痛について説明できる。
各種手術	肺腫瘍 気胸 気道異物 気道狭窄 重症筋無力症 縦隔腫瘍 肺気腫	適応 方法 合併症 一側肺全摘術 肺部分切除術 胸腔鏡下手術 ブラ切除術 気管内異物除去 気管切除および形成術 胸腺摘出術 縦隔腫瘍摘出術 肺容量減少手術 肺移植	肺切除術の麻酔管理ができる。 気管内異物除去の麻酔管理ができる。 気管狭窄部位に応じた気道管理ができる。 重症筋無力症の病態と麻酔管理の注意点を説明できる。 肺気腫患者の術前評価ができる。
検査	気管支鏡検査 縦隔鏡検査	気管支ファイバースコープ 硬性気管支鏡	気管支鏡検査のための麻酔が行える。 縦隔鏡検査の合併症をあげ、その対処法を説明できる。

## 4. 成人心臓外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
術前評価	病歴 身体所見 非侵襲的検査 侵襲的検査	NYHA分類 CCS 分類 弁膜症 心不全(慢性及び急性) 安静時心電図 運動負荷試験 薬物負荷試験 心エコー図検査 MRI検査 核医学的検査 大血管、心臓、冠動脈CT 心臓カテーテル検査	非侵襲的循環器系検査の意義について説明できる。 心臓カテーテル検査の適応について説明できる。



麻酔法	筋弛緩薬	ベクロニウム ロクロニウム スキサメトニウム	
	前投薬 麻酔導入		心疾患とその重症度に合わせた麻酔導入ができる。
モニタリング	気道確保 麻酔維持	血行動態変化の抑制	
	血圧計		
	動脈カテーテル		橈骨動脈、足背動脈、大腿動脈に動脈カテーテルを挿入できる。
	心電図	誘導の選択	心電図パッチを正しく貼ることができる。 不整脈の鑑別、心筋虚血の診断ができる。
	中心静脈カテーテル	中心静脈圧 中心静脈圧波形 超音波ガイド下穿刺	中心静脈カテーテルを挿入できる。 中心静脈圧および波形の評価ができる。 超音波ガイド下穿刺の評価および手技ができる。
	肺動脈カテーテル	肺動脈圧 肺毛細管楔入圧 肺毛細管楔入圧波形	肺動脈カテーテルを挿入できる。
		心拍出量	Frank-Starling曲線を応用して、心ポンプ機能の評価ができる。 心拍出量測定と評価ができる。
		体血管抵抗	体血管抵抗を計算できる。
		肺血管抵抗	肺血管抵抗を計算できる。
		混合静脈血酸素飽和度	混合静脈血酸素飽和度の評価ができる。
	膀胱留置カテーテル	尿量 尿比重 尿の性状	
	体温	核心温度 直腸温 膀胱温 鼓膜温 鼻咽頭温 血液温	
	凝固止血能	活性凝固時間 トロンボエラストグラム	活性凝固時間について説明でき、測定できる。 トロンボエラストグラムについて説明でき、測定できる。
	経食道心エコー法	血小板凝集能 壁運動 弁の評価 心機能の評価 大血管の評価 心内シャント	経食道心エコー法で得られる基本的情報について説明できる。 弁形成術、弁置換術の基礎的評価ができる。 収縮能 拡張能の評価ができる。 大動脈の解剖が評価できる。 心内シャントの評価ができる。
	血液ガス分析 血清電解質 血糖値		
	中枢神経系モニタリング	脳波及びプロセス脳波 運動誘発電位(MEP)	中枢神経系モニタリングについて説明できる。

血液凝固止血に関連する薬物	抗血小板薬  抗凝固薬  抗線溶薬 タンパク分解酵素阻害薬	脳組織酸素飽和度（近赤外線分光法） アスピリン  チクロピジン クロピドグレル プラスグレル ワルファリン ヘパリン アルガトロバン $\epsilon$ -アミノカプロン酸 アプロチニン  トラネキサム酸	血液凝固に関連する薬物の種類と使用法を説明できる。
人工心肺と臓器保護	原理 構造  凝固系管理  全身的影響 血液希釈  低体温 脳保護 脊髄保護 心筋保護法 人工心肺からの離脱	人工肺 ポンプ 熱交換器 回路 フィルター ヘパリン プロタミン 活性凝固時間 トロンボエラストグラム 全身性炎症反応症候群 血液粘性 酸素運搬機能 代謝率の変化 脳保護 脊髄ドレナージ 順行性及び逆行性心筋保護	人工心肺の原理と構造について説明できる。 人工心肺中の臓器保護について説明できる。
機械的補助	ペースメーカー  植込み型除細動器 (ICD) 大動脈内バルーンポンピング (IABP)  補助循環用ポンプカテーテル 経皮的心肺補助 (PCPS) 体外式膜型人工肺 (ECMO) 心室補助装置 (VAD)  自己血回収装置	ジェネレータ 経皮的体外ペーシング  原理 動脈圧波形 禁忌合併症 原理と構造 原理と構造 原理と構造 左室補助装置および右室補助装置 植込み型人工心臓  原理	人工心肺からの離脱ができる。 ペーシング方式について説明できる。 適切なペーシング法を選択できる。  IABPの原理、トリガー、動脈圧波形や血行動態に及ぼす影響、適応、禁忌について説明できる。  補助循環用ポンプカテーテルの原理や、適応、合併症について説明できる。 PCPSの原理や、適応、合併症について説明できる。 ECMOの原理や、適応、合併症について説明できる。 VADの原理や適応、合併症について説明できる。 植込み型人工心臓の適応、合併症について説明できる。
術後管理	患者の移送	移送中に必要な器具および薬物	患者を安全に移送できる。

各種手術	Fast-track cardiac surgery	早期抜管	術後管理ができる。	
	術後早期の合併症	ICU滞在期間		
		出血	心タンポナーデの診断ができる。	
		心タンポナーデ		
		不整脈		
	冠動脈バイパス術	低心拍出量症候群		
		術前評価	冠動脈疾患の危険因子を列挙できる。 心機能の総合評価ができる。 心臓カテーテル検査の評価ができる。 心エコー図検査の評価ができる。 冠動脈造影結果の評価ができる。 心血管系疾患のために服用している薬物の術前指示ができる。 心筋酸素需給バランスに關与する因子を列挙できる。	
		心筋酸素需給バランス		
		心筋虚血の予防	心筋虚血を起こさないような麻酔計画が立案できる。	
		心筋虚血の診断	心筋虚血の診断と治療について説明できる。	
		心筋虚血の治療		
		麻酔管理	心筋酸素需給バランスを考慮した麻酔計画が立案できる。	
		人工心肺を用いない冠動脈バイパス術(Off-pump CABG)	麻酔管理	
			血行動態管理	
		最小限侵襲直接冠動脈バイパス術(MIDCAB)	麻酔管理	麻酔管理の要点を説明できる。
	最小限侵襲心臓手術(MICS)		麻酔管理の要点を説明できる。	
	緊急心臓手術	一側肺換気		
		心破裂	緊急心臓手術の麻酔管理の要点を説明できる..	
		心室中隔穿孔		
		急性冠症候群		
急性大動脈弁逆流				
急性僧帽弁逆流				
IABP挿入患者の麻酔				
僧帽弁狭窄症	術前評価	僧帽弁狭窄症患者の術前評価を行い麻酔管理の注意点を説明できる。		
	肺高血圧症の管理	僧帽弁狭窄症患者に対する僧帽弁置換術の麻酔管理の要点を説明できる		
	心房細動の管理			
僧帽弁逆流症	麻酔管理			
	術前評価	僧帽弁逆流症患者の術前評価を行い麻酔管理の要点を説明できる。		
大動脈弁逆流症	麻酔管理	僧帽弁逆流症に対する僧帽弁置換術や僧帽弁形成術の麻酔管理の要点を説明できる		
	術前評価	大動脈弁逆流症患者の術前評価を行い麻酔の注意点を説明できる。		
大動脈弁狭窄症	麻酔管理	大動脈弁逆流症に対する大動脈弁置換術の麻酔管理の要点を説明できる。		
	術前評価	大動脈弁狭窄症患者の術前評価を行い麻酔管理の要点を説明できる		

	肥大型心筋症	麻酔管理 術前評価	大動脈弁狭窄症に対する大動脈弁置換術の麻酔管理の要点を説明できる 肥大型心筋症患者の術前評価を行い麻酔管理の要点を説明できる
	三尖弁逆流症	麻酔管理 術前評価	三尖弁逆流症患者の術前評価を行い、麻酔管理の要点を説明できる
	収縮性心膜炎	麻酔管理 術前評価	収縮性心膜炎患者の術前評価を行い、麻酔管理の要点を説明できる
	心タンポナーデ	麻酔管理 術前評価	心タンポナーデ患者の術前評価を行い、麻酔管理の要点を説明できる 心タンポナーデ解除の麻酔管理ができる。
	心室補助装置装着手術	麻酔管理	心室補助装置装着手術の術前評価を行い、麻酔管理の要点を説明できる
	経カテーテル手術	TAVIまたはTAVR	経カテーテル手術の麻酔管理の要点を説明できる
		僧帽弁クリップ術 左心耳閉鎖術	
	心臓移植	適応	心臓移植の術前評価を行い、麻酔管理の要点を説明できる
	心臓－肺同時移植		心臓－肺同時移植の術前評価を行い、麻酔管理の要点を説明できる

## 5. 小児心臓外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標	
生理学	心臓・大血管の発生	動脈管	心臓・大血管の発生の概略を説明できる	
		卵円孔	移行循環について説明できる	
	胎児循環からの移行	静脈管		
		肺血管抵抗		
	新生児の循環系の特徴	心機能	新生児の心機能の特徴を説明できる	
		短絡病変/並列循環	肺血流増加	肺血流増多に伴う、うっ血性心不全の病態を説明できる
	先天性心疾患の病態生理	閉塞病変	肺血流減少	肺血流減少に伴う低酸素状態の病態を説明できる
			動脈管依存疾患	左心低形成症候群
		動脈管依存疾患	大動脈縮窄/離断	動脈管開存が必要な病態を説明できる
			肺動脈閉鎖	
		大血管転位	大血管転位	
			弁逆流	房室弁、半月弁逆流の病態を説明できる
		不整脈		不整脈の鑑別と主な治療を説明できる
		慢性変化	Eisenmenger症候群	Eisenmenger症候群について説明できる
		チアノーゼ性心疾患	慢性チアノーゼの全身に対する影響を説明できる	
術前評価		身体所見	体重増加、活動性、呼吸仕事量	術前に把握を要する身体所見を説明できる
	病歴	先行手術・麻酔記録	術前に把握を要する病歴を説明できる	
	検査	心電図、心エコー図、心臓カテーテル検査	各疾患における検査データの特徴を説明できる シャント率、体肺血流比、血管抵抗を計算できる	

麻酔管理	合併する先天異常	trisomy 21 trisomy 18 22q.11.2欠失症候群 Marfan症候群 Noonan症候群 無脾症候群 多脾症候群	心疾患の合併頻度が高い先天異常について、麻酔管理上の注意点を説明できる
	麻酔前投薬、絶飲食指示		小児心臓手術患者に適した麻酔前投薬と絶飲食を指示できる
	麻酔導入		小児心臓手術患者に適した麻酔導入法を選択し、実施できる
	麻酔維持		小児心臓手術患者に適した麻酔維持法を選択し、実施できる
	血液凝固系管理		抗凝固療法の適応と管理について説明できる
	呼吸管理	吸気酸素濃度、換気回数、一回換気量、分時換気量、呼気終末陽圧	呼吸管理が患者の病態生理に与える影響を説明できる 病態に応じた適切な呼吸管理ができる
	輸液管理	晶質液 膠質液 血糖管理	輸液の種類や投与量を選択できる
	循環作動薬	ドパミン ドブタミン アドレナリン ノルアドレナリン PDE3阻害薬 アルプロスタジル ニトログリセリン hANP バゾプレッシン 窒素吸入 一酸化窒素吸入	循環作動薬の特徴と適応を説明できる
	輸血管理	赤血球濃厚液、新鮮凍結血漿、血小板濃厚液	輸血の適応を説明できる。適切な血液製剤と投与量を選択できる。
	左室機能障害		病態を説明できる
	右室機能障害		病態を説明できる
	肺高血圧		病態を説明できる
	モニタリング	標準モニター  直接動脈圧 中心静脈圧 経食道心エコー法 脳波 経皮的脳組織酸素飽和度測定 血液凝固モニタリング	病態、術式に応じた適切なモニタリングを説明できる
	人工心肺	抗凝固 温度 血液希釈 流量	成人と小児の人工心肺管理の違いの概略を説明できる

		血糖調節 腎臓への影響 肺への影響 ストレス反応	
術後管理	超低体温循環停止 低心拍出量症候群		超低体温循環停止の基本概念を説明できる 低心拍出量症候群の原因と治療の概略を説明できる
各種手術	肺高血圧クライシス		肺高血圧クライシスの病態と治療の概略を説明できる
	補助循環 主な根治手術	ECMO PDA閉鎖 VSD閉鎖 ASD閉鎖 AVSD(CAVSD、PAVSD)修復 TOF修復 DORV修復 CoA/IAA、CoA/IAA複合修復 Rastelli手術(PA、TGA) 大動脈スイッチ手術(ASO) ASO+VSD修復 TAPVC修復	体外式膜型人工肺の適応と概略を説明できる 麻酔管理上の注意点を説明できる
	弁修復手術	Ebstein病修復 肺動脈形成・肺動脈弁置換 僧帽弁形成	
	肺静脈狭窄修復	肺静脈狭窄解除	
	姑息手術	体動脈肺動脈短絡 肺動脈絞扼	
	単心室手術	両方向性Glenn TCPC(Fontan) Norwood手術	

## 6. 血管外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
血管病変の原因			血管外科患者の術前評価のポイントを説明できる。
術前評価	動脈硬化を促進する危険因子	糖尿病 高血圧 喫煙 脂質代謝異常(脂質異常症) メタボリック症候群	動脈硬化のリスクについて説明できる。
	心血管系リスクの評価法 周術期合併症に関する因子 心疾患	心筋梗塞・狭心症の合併および既往 弁膜症の合併・既往 心臓手術の既往	ACC/AHA による「非心臓手術者の周術期心血管評価ガイドライン」の概略を説明できる。 虚血性心疾患評価の諸検査と結果について説明できる。 弁膜症評価の諸検査と結果について説明できる。 術前評価とその適応と対応を説明できる。

		冠動脈インターベンション(PCI)の既往 心エコー図検査・薬物運動負荷検査 心臓カテーテル 検査 血管手術の既往(バイパス・ステント手術) 脳血管疾患に起因する症状	術前評価とその適応を説明できる。 適応を理解し、検査の評価ができる。 適応を理解し、検査の評価ができる。 施行された手術内容と血行動態を説明できる。
	血管疾患		
	腎疾患	腎機能の評価	脳灌流異常を疑うことが出来る。 腎機能を評価できる。
	呼吸器疾患	呼吸機能の評価	呼吸機能を評価できる。 肺機能検査値を解釈できる。
	麻酔法	喫煙 禁煙 全身麻酔 区域麻酔:硬膜外麻酔 脊髄くも膜下麻酔 超音波ガイド下末梢神経ブロック	術前禁煙期間とその効果について説明できる。
周術期心筋虚血	心筋虚血の診断	心電図・エコー検査 血液検査	周術期の心筋虚血の診断ができる。 周術期心筋虚血の特徴を説明できる。
術中モニタリング	体温	測定部位 低体温下循環停止法	血管手術患者における体温測定の適切な部位を説明できる。 超低体温下における人体の生理的変化を説明できる。
	尿量		
	観血的動脈圧測定	測定部位	臓器灌流を評価するための適切な測定部位を説明できる。
	侵襲的モニタリング	肺動脈カテーテル	
	経食道心エコー法	経食道心エコー法	
	中枢神経系モニタリング	脳酸素組織飽和度 脳波モニタリング	適切な測定部位と検査の評価ができる。
	脊髄機能モニタリング	SEP MEP	麻酔薬の適切な選択と検査の評価ができる。
血液管理	輸血	自己血輸血・希釈式自己血輸血 血液製剤	自己血輸血の方法を説明できる。 各種検査値から適切な輸血を行う事が出来る
凝固系管理	抗凝固薬とその拮抗薬	ヘパリン プロタミン 活性凝固時間(ACT) トロンボエラストグラム	ヘパリンを投与してその効果を判定できる。 プロタミンを投与してその効果を判定できる。 ACTの測定と評価ができる。 検査の値を評価できる。
各種手術			
腹部大動脈再建術	腹部大動脈瘤 大動脈腸骨動脈閉塞性疾患 大動脈遮断 大動脈遮断解除 麻酔管理	腎機能と保護治療戦略 動脈の血行不全 血行動態と代謝 の変化	腹部大動脈瘤手術の麻酔管理ができる。 大動脈遮断時の循環生理の変化について説明できる。 大動脈遮断解除時の循環生理の変化について説明できる。 大動脈遮断中の腎血流・腎保護を説明できる。
胸腹部大動脈瘤手術	原因と分類 合併症と予後	麻酔法・麻酔薬 臓器虚血・腎不全	周術期管理の注意点について説明できる。 分枝灌流の評価ができる。 合併症の病態と対応について説明できる

大動脈解離	体外循環 脊髄保護  分類と手術適応 モニタリング 術中管理 合併症と予後	部分体外循環 脊髄虚血と対麻痺・脊髄液ドレナージ  Stanford分類・DeBakey分類 体温管理・観血的血圧測定 臓器の灌流不全(malperfusion) 大動脈解離の合併症	体外循環中の麻酔管理が出来る 脊髄ドレナージの適応と合併症を説明できる。  病型の分類と緊急手術の適応を説明できる 大動脈解離の手術方法と必要な体温および動脈圧測定部位を説明できる。 大動脈解離によるmalperfusionの発生機序と対応について説明できる。 大動脈解離に特徴的な合併症について説明できる。
胸部(上行・弓部)大動脈の手術	体外循環 手術適応と術式  脳保護  脊髄保護 術後管理 適応 術後管理 周術期合併症	低体温下循環停止、脳灌流の方法 頸部分枝の置換範囲  体外循環 選択的脳灌流 逆行性脳灌流 低体温循環停止法 麻酔法 脊髄虚血と麻痺 脊髄ドレナージ 血糖管理 脳波 誘発電位  神経学的評価 血行動態管理 脳合併症 心臓合併症 術後出血	大動脈解離手術の体外循環について説明できる。 選択された術式の内容を説明できる。  術式による体外循環の方法を説明できる。 頸部分枝の再建における脳保護法について説明できる。  脊髄ドレナージの適応と合併症を説明できる。  脳脊髄障害の診断と治療を説明できる。
大動脈基部の手術	分類 手術方法・術式  周術期合併症	自己弁温存・人工弁・冠動脈再建  冠動脈・大動脈弁の評価	大動脈基部病変の病態を説明できる。 手術方法および術式のおおまかな内容を説明できる。  基部置換手術における合併症の内容を説明できる。
TEVAR EVAR (thoracic endovascular aortic repair、endovascular aortic repair)	血管内大動脈手術の適応  麻酔管理 段階的手術・ハイブリッド手術 術中管理	麻酔法  麻酔薬 末梢血管バイパスの併用・開胸手術とのハイブリッド手術 輸液管理 輸血管理	大動脈疾患における血管内手術の概要を説明できる。 血管内手術の麻酔管理ができる。開胸・開腹手術と血管内手術の適応を説明できる。  段階的手術やハイブリッド手術の目的および方法を説明できる。 下肢血行再建術患者の麻酔管理ができる。
下肢血管再建術			

## 7. 脳神経外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
生理学	頭蓋内圧に影響する因子	生理的因子	頭蓋内圧に影響する因子を列挙できる。

術前評価	脳血流量に影響する因子	薬物	脳血流量に影響する因子を列挙できる。
		病的要因	
		自己調節能	
		平均血圧	
		頭蓋内圧	
	脳酸素消費量に影響する因子	脳血管抵抗	脳酸素消費量に影響する因子を列挙できる。
		脳灌流圧	
		動脈血二酸化炭素分圧	
		動脈血酸素分圧	
		薬物	
血液脳関門	体温	血液脳関門の特徴について説明できる。	
	痙攣		
意識レベルの評価		術前評価の要点を列挙できる。	
	身体所見		
血液検査	頭蓋内圧亢進の兆候・症状		
	脱水		
心電図	電解質異常	心電図変化に及ぼす影響を列挙できる	
	心筋虚血		
胸部レントゲン写真	不整脈	中枢性肺水腫の成因について列挙できる	
	中枢性肺水腫		
神経学的検査			
	CT		
MRI	脳浮腫	頭蓋内圧亢進症患者的の麻酔管理ができる。	
頭蓋内圧亢進症患者的の周術期管理	診断		
	頭蓋内圧モニター	正常圧	頭蓋内圧に影響する因子を列挙できる。
		異常波形	
		薬物の影響	
		血行動態の影響	
		血液ガスの影響	
	脳脊髄ドレナージ	体位・頭位の影響	
		麻酔管理	適切な麻酔薬の選択について説明できる。
		換気量の管理	適切な換気量の管理について説明できる。
		体温の管理	適切な体温の管理について説明できる。
輸液の管理		適切な輸液の管理について説明できる。	
動脈血二酸化炭素分圧の管理	正常脳	動脈血二酸化炭素分圧の脳血流量、頭蓋内圧に及ぼす影響について説明できる。	
	傷害された脳	頭蓋内圧亢進症に対して適切な処置ができる。	
血圧管理	脳血流量の自己調節	脳血流に影響する因子を説明できる。	
薬物治療	ステロイド	薬物の頭蓋内圧に対する影響について説明できる。	
	利尿薬		
	a. マンニトール		
	b. グリセオール		

		c. フロセミド 脳血管を収縮させる作用のある静脈麻酔薬 a. バルビツレート b. プロポフォール 抗痙攣薬 体位を取る上での注意点 頭部挙上 仰臥位 腹臥位 坐位 側臥位	抗痙攣薬と筋弛緩薬の相乗作用を説明できる。 手術にあった体位を正しくとり、麻酔器、モニター機器などを適切に配置できる。
	体位		
	外科手術	内減圧術 外減圧術 シャント術	腹臥位手術の合併症に対する対処法を説明できる。 坐位手術の合併症に対する対処法を説明できる。 側臥位手術の合併症に対する対処法を説明できる。
モニタリング	中枢神経系モニタリング	頭蓋内圧 脳波 誘発電位 経頭蓋ドプラー超音波法	頭蓋内圧測定法とそれぞれの特徴について説明できる。 脳虚血が起こる脳血流量と脳波変化を説明できる。
輸液管理			脳神経外科手術における輸液の原則を説明できる。
	尿崩症		尿崩症の診断と治療を説明できる。
低体温			脳神経外科手術における低体温の意義について説明できる。
麻酔からの覚醒			脳神経外科手術における麻酔からの覚醒の注意点について説明できる。
各種手術	テント上腫瘍	術前準備 モニタリング 麻酔管理	脳腫瘍患者の頭蓋内圧や神経学的評価ができる。
	脳動脈瘤	術前評価 Hunt-Hessの分類 中枢性肺水腫 輸液管理 心電図異常 麻酔管理 モニタリング 麻酔薬の選択 低血圧麻酔 二酸化炭素分圧 腰部CSFドレナージ 特殊な動脈瘤に対する注意点 眼動脈瘤	脳動脈瘤クリッピングの麻酔管理ができる。 Hunt-Hessの分類の概略を説明できる。 低血圧麻酔で使用する薬物とその副作用について説明できる。 脳動脈瘤の位置と麻酔管理を説明できる。

	椎骨脳底動脈瘤 ガレン静脈瘤 カテーテル治療 合併症 脳動脈スパズム 水頭症 術前評価 麻酔管理 輸液・輸血管理 術後管理	カテーテル治療の麻酔の方法を説明できる。  脳動脈スパズムの治療法を説明できる。
脳動静脈奇形 頭部外傷	グラスゴー昏睡スケール (GCS) 日本式昏睡スケール(JCS) 頭部外傷患者の気管挿管 頸椎骨折 麻酔法 麻酔薬の選択 モニタリング 血圧管理 過換気 輸液管理 内頸静脈血酸素飽和度 低体温療法	脳動静脈奇形の麻酔管理上の注意点を説明できる。  GCSやJCS を用いて、急性意識障害の評価ができる。  頭部外傷患者の麻酔管理ができる。 頸椎骨折の評価ができる。
後頭蓋窩手術	頭部外傷患者の非脳外科手術の頭蓋内圧モニター 脳幹刺激	後頭蓋窩手術における電気生理学的モニター法を説明できる。
経蝶形骨洞的下垂体切除術	術前評価 巨人症 末端肥大症 クッシング病 下垂体機能低下 モニタリング	下垂体機能の評価ができる。  内分泌異常による全身合併症の評価ができる。
けいれん手術/ Awake craniotomy	麻酔法 術前評価と麻酔管理 脳波電極留置のための麻酔 麻酔前評価と準備 麻酔法	経蝶形骨洞的下垂体切除術の麻酔管理ができる。  覚醒下開頭術の全身管理 Awake craniotomy 麻酔管理について説明できる。
脳神経外科血管内治療	脳動脈瘤塞栓術 脳血管奇形 頸動脈狭窄手術	脳動脈瘤塞栓術の麻酔管理について説明できる。  ステント治療と頸動脈剥離術における麻酔管理上の注意を説明できる。
神経放射線手術	MRI インターベンショナル神経放射線学	
脳室腹腔シャント 坐位による手術	麻酔管理 適応	脳外科坐位手術の麻酔管理上の注意点を説明できる。

	内視鏡的脳外科手術 小児脳外科手術	坐位の確保 心血管系への影響 四肢麻痺 静脈空気塞栓 脳腫瘍 頭蓋奇形 水頭症 もやもや病	診断と対処法について説明できる。
--	----------------------	--	------------------

## 8. 整形外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
術前評価	高齢者 関節炎患者 認知症患者 外傷	麻酔法 関節リウマチ 強直性脊椎炎 ショック 開放骨折 多発骨折 脊髄損傷 神経損傷	術後認知機能に配慮した麻酔法を選択できる。 関節リウマチの合併症を評価できる。 強直性脊椎炎の合併症を評価できる。 脊髄ショックの病態が評価できる。
体位	側臥位 腹臥位 坐位 体位の呼吸器系へ及ぼす影響 体位の循環系へ及ぼす影響 体位による合併症		側臥位が正しくとれる。 腹臥位が正しくとれる。 坐位の合併症を説明できる。腹臥位による視力障害について説明できる。
輸血管理	出血の管理 自己血輸血	低血圧麻酔 術前貯血 術中自己血回収 等容量性血液希釈 エリスロポエチン	整形外科手術における輸血回避方法について説明できる。 自己血輸血の方法を列挙し、その長所・短所について説明できる。
麻酔法	区域麻酔 全身麻酔	脊髄くも膜下麻酔 硬膜外麻酔 神経叢ブロック 末梢神経ブロック 静脈内区域麻酔 気道管理 低血圧麻酔	気道確保困難が予想される整形外科患者において気道管理ができる。 低血圧麻酔の利点と欠点、適応となる手術について説明できる。
術後管理	鎮痛	硬膜外鎮痛 神経叢ブロック 末梢神経ブロック	

各部位の手術	深部静脈血栓の予防	鎮痛薬(オピオイド、非ステロイド性 消炎鎮痛薬、アセトアミノフェン) 抗凝固療法	深部静脈血栓症を起こしやすい病態を列挙できる。  硬膜外カテーテル抜去と術後抗凝固療法開始の タイミングが説明できる。 深部静脈血栓症の予防法について説明できる。 肺塞栓症の診断と治療について説明できる。
	上肢の手術	肺塞栓症 麻酔法の影響 腕神経叢ブロック 静脈内区域麻酔 指ブロック	腕神経叢ブロックを行うことができる。 静脈内区域麻酔を行うことができる。
	下肢切断術	幻肢痛 ターニケット 麻酔管理	
	股関節全置換術	麻酔管理 モニタリング 輸血管理	股関節全置換術の麻酔管理ができる。
	大腿骨頸部骨折	骨セメントの使用 麻酔管理	骨セメントの有害作用について説明できる。 骨頭置換術や観血的整復術の麻酔管理が できる。全身麻酔・区域麻酔(脊椎くも膜下麻酔)の利 点と欠点を説明できる。
	膝関節全置換術	深部静脈血栓症 麻酔管理 骨セメントの使用 低血圧麻酔	膝関節全置換術の麻酔管理ができる。 骨セメントの有害作用について説明できる。 低血圧麻酔の適応、方法、注意点について説明で きる。
	膝関節鏡手術	術後鎮痛 麻酔管理	全身鎮痛法、区域鎮痛法、持続神経ブロック法に ついて説明できる。
	脊椎手術	術前評価 麻酔管理 モニタリング 覚醒試験 術後管理 術後鎮痛	脊椎手術の注意点について説明できる。  麻酔薬の脊髄電気生理学的モニタリングに及ぼ す影響について説明できる。  頸椎手術における術後気道評価および呼吸管理 について説明できる。 術後鎮痛法の具体的な方法及び薬剤の種類・投 与量、術後鎮痛における注意点について説明でき る。
	脊髄腫瘍	術前評価 麻酔管理 モニタリング	麻酔薬の脊髄電気生理学的モニタリングに及ぼ す影響について説明できる。
	脊髄損傷	術前評価 麻酔管理 循環管理 呼吸管理 体温管理	脊髄損傷の全身的影響について説明できる。
	側彎症手術	術前評価 麻酔管理 モニタリング	麻酔薬の脊髄電気生理学的モニタリングに及ぼ す影響について説明できる。

<p>特殊な病態</p>	<p>骨盤腫瘍 骨盤骨折 開放骨折</p> <p>多発外傷</p> <p>大量出血</p> <p>脳性麻痺 若年性関節リウマチ 先天性股関節脱臼 先天性骨形成不全</p> <p>ターニケット</p> <p>脂肪塞栓</p>	<p>覚醒試験 出血管理 神経合併症 骨盤半切術 術前評価 デブリドマン 創外固定 ショック コンパートメント症候群</p> <p>適応と有用性</p> <p>禁忌 ターニケット加圧の影響 ターニケット解除の影響</p> <p>血行動態変化 代謝変化 体温変化 ターニケット痛 神経学的合併症</p> <p>血管合併症 脂肪塞栓を起こしやすい条件 診断 治療</p>	<p>覚醒試験について説明できる。</p> <p>「危機的出血への対応ガイドライン」について説明し、必要時に実践できる。</p> <p>適正なターニケット圧、使用時間について説明できる。</p> <p>ターニケット解除時の血行動態反応に対処できる。</p> <p>ターニケット痛に対処できる。 ターニケット使用による神経学的合併症を列挙できる。</p> <p>脂肪塞栓の診断と治療について説明できる。</p>
--------------	---	---	--

## 9. 泌尿器科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
<p>泌尿生殖器の神経支配</p> <p>腎血流量</p>	<p>腎臓と尿管 膀胱と尿道 前立腺と尿道 陰茎と精囊 精巣</p> <p>血流分布</p> <p>薬物の影響</p>	<p>神経支配</p> <p>内分泌の影響</p> <p>手術の影響</p> <p>麻酔の影響</p> <p>麻酔薬</p> <p>カテコラミン</p> <p>血管拡張薬</p>	<p>泌尿生殖器の神経支配について説明できる。</p> <p>腎血流量の正常値、血流分布(腎皮質と腎髄質)について説明できる。 レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系について説明できる。</p> <p>麻酔法が腎血流量に及ぼす影響について説明できる。 麻酔薬や心血管作動薬が腎血流に及ぼす影響について説明できる。</p>

腎疾患患者の麻酔	腎機能評価	利尿薬 尿検査  円柱 腎機能検査 eGFR 糸球体濾過率 クレアチンクリアランス 尿濃縮能 血清電解質 動脈血液ガス 胸部X線写真 心電図 薬物の腎臓に対する影響 吸入麻酔薬 a. セボフルラン b. イソフルラン c. デスフルラン 静脈麻酔薬 a. バルビツレート b. プロポフォール c. ベンゾジアゼピン オピオイド a. フェンタニル b. モルヒネ c. レミフェンタニル 筋弛緩薬 a. ロクロニウム b. スキサメトニウム 拮抗薬 a. ネオスチグミン b. エドロホニウム c. スガマデクス 抗コリン薬 アトロピン 心血管作動薬 a. ドパミン b. ドブタミン c. ノルアドレナリン d. アドレナリン e. ニトログリセリン f. ニトロプルシド g. カルシウム拮抗薬 h. アルプロスタジル i. カルペリチド	CKDの重症度を評価できる。 腎機能低下患者の周術期管理における問題点について説明できる。  腎機能検査の評価ができる。
----------	-------	--	---

腎臓と泌尿器生殖器の手術 腎臓・尿管	麻酔法の腎・腎循環に対する影響	j. ジギタリス 非ステロイド性消炎鎮痛薬 抗精神薬 全身麻酔 脊髄くも膜下麻酔 硬膜外麻酔	麻酔が腎循環や腎機能に及ぼす影響について説明できる。
	腎摘出術		腎摘出術(含む鏡視下手術)の麻酔管理ができる。 腎摘出術の合併症を説明できる。
	腎・尿路拡大手術	術前評価	腎・尿路悪性疾患の病態、下大静脈への影響について説明できる。 麻酔管理について説明できる。
	体外衝撃波碎石術	技術的側面 衝撃波のバイオメカニカル影響 浸水碎石術の生理学的変化 碎石術の麻酔法	
	腎移植術	術前評価 麻酔管理 輸液・輸血管理	
	経尿道的前立腺切除術(TURP)	灌流液の吸収 一過性菌血症と敗血症 出血と凝固異常 TURP症候群 麻酔法	TURPの麻酔管理ができる。 Urosepsisの病態を説明できる。 TURP症候群の病態、診断と治療について説明できる。 TURPの麻酔管理ができる。麻酔法の選択について説明できる。
	前立腺生検	麻酔法	
	恥骨上前立腺切除術	麻酔法 輸液・輸血管理	
	経尿道的膀胱腫瘍切除術(TUR-Bt)		ロボット手術の麻酔管理ができる。 TUR-Btの麻酔管理ができる。 閉鎖神経ブロック(含む超音波ガイド下)を行うことができる。 膀胱穿孔の診断について説明できる。
	膀胱全摘術	膀胱穿孔 術前評価 麻酔管理 輸液・輸血管理	
	包茎手術	麻酔管理	
	精巣摘出術	麻酔管理	
	レーザー手術	安全対策	

## 10. 産婦人科の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
妊娠による生理的变化	呼吸器系の変化	呼吸メカニクスの変化	妊娠による各器官系の生理的变化について説明できる。
		血液ガスの変化	

	心血管系の変化 血液の変化	血行動態変化 妊娠性貧血 凝固系の変化 血液生化学検査値の変化	
	代謝・内分泌の変化 消化器系の変化	妊娠性糖尿病 食道胃括約筋防御圧減少 胃内容停滞時間の変化	
	中枢神経系の変化	最小肺泡濃度の減少 静脈麻酔薬ED50の減少 局所麻酔薬必要量の減少	
	腎機能の変化 筋骨格系の変化	糸球体濾過率の増加 非脱分極性筋弛緩薬に対する感受性の増加 脊椎の湾曲や仰臥位での最低椎間の変化	
子宮血流	子宮血流に影響する因子		
胎盤	胎盤機能 胎盤通過性	ガスおよび物質交換 麻酔薬(吸入麻酔・静脈麻酔・局所麻酔) オピオイド鎮痛薬 筋弛緩薬	麻酔関連薬の胎盤通過性および胎児への影響を説明できる。
妊娠中の麻酔関連薬の影響		非ステロイド性消炎鎮痛薬 スガマデクス	妊娠中の非ステロイド性消炎鎮痛薬使用の注意点について説明できる。 妊娠中のスガマデクス使用の注意点について説明できる。
子宮収縮・弛緩	子宮弛緩薬  子宮収縮薬	リトドリン  マグネシウム ニトログリセリン オキシトシン マレイン酸メチルエルゴメトリン プロスタグランジンF2 $\alpha$	子宮収縮・弛緩に関する薬物について例をあげ、適正使用、副作用について説明できる。 高カリウム血症について説明できる。
胎児評価	未熟児  胎児診断 胎児心拍数陣痛図	先天異常	胎児の成長発育、well-beingについて説明できる。  胎児心拍数陣痛図について、正常・病的波形を評価できる。
正常分娩の進行	骨盤位 多胎 分娩第一期 分娩第二期 分娩第三期		骨盤位の麻酔管理について説明できる。 多胎の麻酔管理について説明できる。 正常分娩の進行について概説できる。
妊娠高血圧症候群	病態生理  妊娠高血圧腎症 子癇の麻酔管理		妊娠高血圧症候群の病態生理について説明できる。  妊娠高血圧症候群の定義と重症度について説明できる。 妊娠高血圧症候群の麻酔管理について説明できる。

HELLP症候群	予防と治療	硫酸マグネシウム	硫酸マグネシウムが麻酔管理に及ぼす影響について説明できる。
異常妊娠	前置胎盤・癒着胎盤		HELLP症候群について説明できる。麻酔計画を立てることができる。
合併症妊娠	常位胎盤早期剥離		異常妊娠の麻酔管理について説明できる。麻酔計画を立てることができる。
	心疾患		出血および胎児機能不全の対処について説明できる。
	糖尿病		心疾患合併症妊婦の麻酔管理について説明できる。
	脳血管病変		糖尿病合併妊婦の麻酔管理について説明できる。
	肥満		脳血管病変を有する妊婦の麻酔管理について説明できる。
帝王切開術の麻酔	区域麻酔	脊髄くも膜下麻酔	肥満妊婦の麻酔管理について説明できる。脊椎超音波を実施できる。
		脊髄くも膜下硬膜外併用麻酔	区域麻酔によって帝王切開術の麻酔を施行できる。
		硬膜外麻酔	適切な輸液の選択ができる。
	区域麻酔の合併症	低血圧	子宮血流・胎児への影響を説明できる。
		仰臥位低血圧症候群	適切な輸液、昇圧薬の選択ができる。
		硬膜穿刺後頭痛	仰臥位低血圧症候群の機序について説明できる。
		緊急帝王切開術の術前評価	仰臥位低血圧症候群を回避する方法を説明できる。
	全身麻酔	気道評価	硬膜穿刺後頭痛の機序、対処法について説明できる。
		充滿胃	緊急帝王切開になる病態と緊急性に応じた麻酔法の選択ができる。
		胃内容誤嚥防止	全身麻酔によって定時・緊急帝王切開術の麻酔を施行できる。
		誤嚥性肺炎	全身麻酔による帝王切開術を行う際の注意点について説明できる。
		気道確保困難に対する対処	
		過換気・低換気の有害作用	
		低酸素症・高酸素症の有害作用	
		麻酔導入薬	帝王切開術に用いる産科麻酔薬および関連薬について説明できる。
		チオペンタール	
		プロポフォール	
		ケタミン	
		筋弛緩薬・拮抗薬	
		スキサメトニウム	
		ロクロニウム	
		スガマデクス	
		オピオイド鎮痛剤	
		フェンタニル	
		レミフェンタニル	
		塩酸モルヒネ	
		麻酔維持	
		亜酸化窒素 揮発性吸入麻酔薬	麻酔薬の子宮収縮や胎児に及ぼす影響を説明できる。

無痛分娩	未熟児	静脈麻酔薬	未熟児に対する分娩の際の注意点について説明できる。
	分娩・出産における痛みの伝達経路 全身投与薬による鎮痛	鎮痛薬 フェンタニル レミフェンタニル	陣痛の伝達経路について説明できる。
産科出血	区域鎮痛	硬膜外鎮痛 脊髄くも膜下硬膜外併用鎮痛	無痛分娩に対してどのような薬剤を用いるか説明できる。 無痛分娩に対してどのような方法を用いるか説明できる。 硬膜外鎮痛下無痛分娩を行う上での注意点を説明できる。 留置した硬膜外カテーテルを用いてどのように帝王切開術の麻酔を行うか説明できる。
		区域鎮痛の合併症 低血圧 局所麻酔薬中毒 全脊麻・高位脊麻 神経障害 硬膜穿刺後頭痛 子宮内胎児蘇生法	
産科出血	分娩前出血	前置胎盤 常位胎盤早期剥離 子宮破裂	無痛分娩に伴う胎児心拍異常出現時の胎児蘇生法について説明できる 輸液・輸血・薬物管理をするとともに危機管理者(コマンダー)としての任務を遂行する。
	分娩後出血	弛緩出血 羊水塞栓症 遺残胎盤 癒着胎盤 子宮内反症 産道裂傷	羊水塞栓症の診断について説明できる
妊娠中の産科手術	産科DIC 子宮外妊娠		産科DICの原因と特徴が説明できる
	頸管縫縮術	器官形成期	妊娠中の産科手術における麻酔の注意点について説明できる。
妊娠に特有の疾患	外回転		
	周産期心筋症 急性妊娠性脂肪肝 羊水塞栓症		妊娠に特有の疾患とその麻酔管理について概説できる。
妊婦の非産科手術	胎児へのリスク	器官形成期 麻酔薬の催奇形性 麻酔薬の幼若脳に対する影響 腹腔鏡下手術における気腹が胎児に及ぼす影響	妊婦の非産科手術における麻酔の注意点について説明できる。 麻酔薬の子宮収縮や胎児に及ぼす影響を説明できる。
	早産の防止		早産防止の観点から麻酔上の注意点について説明できる。
褥婦の麻酔	麻酔管理		褥婦の生理的变化を踏まえた適切な麻酔管理が施行できる。

婦人科の麻酔	麻酔薬の母乳への移行 子宮内容除去術 卵巣嚢腫摘出術 単純子宮摘出術 (準)広範子宮全摘術 子宮筋腫核出術 腹腔鏡下手術 ロボット手術 子宮鏡下手術	各婦人科手術の麻酔管理が施行できる。
--------	--	--------------------

## 11. 眼科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
解剖			
生理	眼球心臓反射	反射弓 誘発因子 治療	眼球心臓反射の機序について説明でき、正しく対処できる。
眼圧	緑内障 眼圧への影響因子 麻酔の影響	気管挿管 動脈血二酸化炭素分圧 筋弛緩薬 静脈麻酔薬 吸入麻酔薬 アトロピン エフェドリン	眼圧に影響する因子について列挙し、説明できる。
薬理	眼科関連薬剤	局所麻酔薬 フェニレフリン アドレナリン チモロール エコチオフェート アセチルコリン シクロペントレート スコポラミン	眼科で使用する薬物の全身的影響について説明できる。
術前評価			
麻酔方法	局所・区域麻酔 全身麻酔	球後ブロック 表面麻酔 気道管理 麻酔薬の影響	
各種手術	網膜剥離 眼外傷 斜視	硝子体内ガス注入	斜視手術の周術期管理の問題点(術後悪心・嘔吐も含めて)について説明できる。
術後の問題		角膜損傷	麻酔や手術に関連する眼損傷について説明できる。

失明

## 12. 耳鼻科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
解剖・生理	機能解剖		
	喉頭の神経支配	反回神経麻痺	反回神経麻痺の病態と対処法について説明できる。
	気道	喘鳴 睡眠時無呼吸症候群 喉頭痙攣	喉頭痙攣の病態と対処法について説明できる。
気道外傷			
気道異物除去	食道異物 気管、気管支異物	食道鏡 硬性気管支鏡 気管支ファイバースコープ	気道異物除去術の麻酔管理について説明できる。
耳の手術	慢性中耳炎	亜酸化窒素と中耳圧 術後の悪心嘔吐	亜酸化窒素と中耳疾患の関連性について説明できる。 副鼻腔手術の麻酔管理について説明できる。
鼻・副鼻腔の手術	副鼻腔炎 鼻茸の手術		
咽頭の手術	扁桃・アデノイド手術	扁桃摘出術 気管チューブの選択 術後出血	扁桃・アデノイド手術の麻酔管理について説明できる。 扁桃術後出血が起こらないための麻酔科的配慮の必要性とその具体的方法を述べることができる。 咽頭膿瘍術後出血の管理について説明できる。
喉頭の手術	咽頭膿瘍 喉頭腫瘍	術後出血 喉頭微細手術 レーザー手術 気管チューブの選択	喉頭微細手術の麻酔管理ができる。 レーザー手術における気道確保の問題点について説明できる。
	喉頭がん 喉頭蓋嚢胞	喉頭全摘術	喉頭全摘術の麻酔管理について説明できる。 喉頭蓋嚢胞摘出術の麻酔管理について説明できる。
	小児の急性喉頭蓋炎		小児の急性喉頭蓋炎の麻酔管理について説明できる。
頭頸部の手術	舌腫瘍 頸部郭清手術 甲状腺・副甲状腺手術 耳下腺手術 気管切開	顔面神経の温存 挿管されている場合 挿管されていない場合	舌腫瘍手術の麻酔管理について説明できる。 甲状腺腫瘍、甲状腺機能亢進症の麻酔管理について説明できる。 顔面神経温存をする際の筋弛緩薬投与の注意点について説明できる。 気管切開の麻酔管理について説明できる。 気管切開の合併症を説明できる。

## 13. 形成外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
術前評価	新生児、乳幼児		上気道感染の有無、栄養状態を評価できる。
体位		仰臥位 側臥位	

麻酔方法	局所・区域麻酔	腹臥位 懸垂頭位 脊髄くも膜下麻酔	手術部位に合わせて、適正な麻酔方法を選択できる。
術後管理	全身麻酔 術後鎮痛	硬膜外麻酔 末梢神経ブロック 静脈内区域麻酔 気道管理 非ステロイド性消炎鎮痛薬 オピオイド	気道管理について説明できる。
先天性疾患	顔面裂	Treacher Collins 症候群	Treacher Collins 症候群の特徴を説明できる。
	頭蓋形成	小顎症 挿管困難 輸液・輸血管理 凝固線溶管理	体重あたりの出血が大量となる事があり、輸液・輸血と凝固管理について説明できる
	小耳症 唇裂、口蓋裂	伝音難聴	経口摂取の状況により、栄養状態を評価できる。 歯科、耳鼻科、言語リハビリ療法士などのチーム医療を説明できる。 唇裂、口蓋裂の麻酔管理について説明できる。
後天性疾患	漏斗胸手術	心肺機能障害 胸骨挙上法	
	顔面外傷	LeFort分類 顔面以外の損傷 出血の管理 気道確保 各種モニター	アドレナリン使用時の注意点を説明できる。 顔面外傷時の気道確保について説明できる。
	熱傷	熱傷ショック 気道熱傷 腎不全	気道熱傷の有無が確認できる。
	皮膚悪性腫瘍	植皮 乳房外Paget病 悪性黒色腫 間葉系悪性腫瘍 再建手術	電解質異常について説明できる。  再建手術における、血圧・輸液管理について説明できる

## 14. 口腔外科手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
術前評価、術前準備	気道評価 麻酔計画	開口障害、挿管困難 知的障害患者	意思疎通困難患者の麻酔・周術期管理計画について説明できる。
麻酔方法	局所・区域麻酔 鎮静 全身麻酔 気道管理	経鼻挿管	安全な経鼻挿管、抜管について説明できる。
術後管理		顎間固定	

各種手術	歯科治療 抜歯術 下顎骨折  頸部蜂窩織炎	頰骨骨折、下顎骨筋突起骨折では開口障害を予測できる。下顎骨折観血的整復術の麻酔管理ができる。  炎症が開口筋に及んでいる場合には開口障害を予測できる。膿瘍により気管が圧排されていることを予測できる。
------	-----------------------------------	---

## 15. 小児麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標	
新生児・乳児の生理的発達  薬理学と薬力学	心血管系	心機能	新生児の重要器官系における成長・発達を成人と比較して説明できる。  月齢・年齢による最小肺泡濃度の変化について説明できる。  小児における静脈麻酔薬の薬力学および薬物動態について説明できる。 適切な静脈麻酔薬投与量を選択できる。	
		移行循環		
	呼吸器系	気道の特徴		
		呼吸機能		
	腎臓	尿産生		
		代謝		
	消化器系	血糖値		
		体温調節		褐色脂肪
	吸入麻酔薬  静脈麻酔薬  オピオイド  筋弛緩薬  筋弛緩拮抗薬・回復薬	吸入麻酔薬		イソフルラン
				セボフルラン
デスフルラン				
静脈麻酔薬		チオペンタール		
		プロポフォール		
		ケタミン		
オピオイド		ミダゾラム		
		ジアゼパム		
		フェンタニル		
		モルヒネ		
筋弛緩薬	レミフェンタニル			
	脱分極性筋弛緩薬			
	非脱分極性筋弛緩薬			
筋弛緩拮抗薬・回復薬				
小児特有の問題	先天性異常	Down 症候群	疾患特有の合併症の説明と麻酔管理について説明できる。  麻酔管理の注意点について説明できる。 術前評価、麻酔管理上の注意点について説明できる	
		多発奇形		
		代謝異常		
	精神発達遅滞			
脳性マヒ				
麻酔管理	術前評価	小児の診察ができる。正しく術前評価ができる。		
	前投薬	適切な前投薬・投与方法を選択できる。		
	術前準備	ヘルニアなど一般的な小児麻酔の術前準備ができる。		

新生児手術	絶飲食時間		年齢や病態に応じた絶飲食の指示ができる。
	麻酔導入	マスク吸入麻酔による導入 a. 新生児 b. 乳児期以降の小児 c. 気道確保困難 d. 喉頭痙攣 e. 気管支喘息 静脈内注射による導入	マスクによる緩徐導入ができる。
	気管チューブ	小児の気道の特徴	気道確保困難に対する対処法を説明できる。
	輸液	輸液量 輸液製剤	静脈内注射による麻酔導入ができる。 誤嚥防止策について説明できる
	輸血	赤血球輸血 新鮮凍結血漿 血小板輸血	適切なサイズの気管チューブを選択できる。 体重に従った輸液量を推定できる。 術式や患者の状態に適した輸液製剤を選択し、使用できる 輸血の適応、副作用、合併症を理解できる
	モニタリング	ルーチンのモニタリング 特別のモニタリング 麻酔回路	小児麻酔のルーチンのモニタリングができる。 小児用麻酔回路を選択し、使用できる。
	ストレス反応		
	脊髄髄膜瘤		
	肥厚性幽門狭窄症	体液・電解質管理 麻酔導入	肥厚性幽門狭窄症の麻酔管理ができる。
	臍帯ヘルニアと腹壁破裂		臍帯ヘルニアと腹壁破裂の麻酔管理上の注意点を説明できる。
各種手術	食道閉鎖(気管食道瘻)	分類 気道管理 麻酔管理	食道閉鎖の分類と麻酔管理の注意点について説明できる。
	先天性横隔膜ヘルニア	術前評価 呼吸管理 麻酔管理	横隔膜ヘルニア患者の麻酔管理上の注意点について説明できる。
	小腸(十二指腸)閉鎖		
	鎖肛		
	早産児・低出生体重児	無呼吸発作	早産児・低出生体重児の特徴を説明できる。
	脳神経外科手術		
	頭頸部手術		
	胸部手術(胸郭手術を含む)		
	先天性心疾患手術		
	腹部手術		
小児の区域麻酔	泌尿器手術		
	四肢の手術		
	脊椎手術		
	日帰り手術		
	適応と禁忌	器具、手技、薬剤の選択	小児の脊髄、脊椎の発達について説明できる。
	安全な区域麻酔を施行する条件	モニター、手順、鎮静、ブロックの評価	

硬膜外麻酔	合併症 仙骨硬膜外麻酔 硬膜外麻酔	早期診断と対処 適応・副作用・合併症・解剖と手技 硬膜外腔の解剖 適応と禁忌、手技、副作用と合併症	小児で仙骨硬膜外麻酔を実施できる。
四肢の伝達神経ブロック	腕神経叢ブロック 大腿神経ブロック 坐骨神経ブロック	適応・副作用・合併症・手技 適応・副作用・合併症・手技 適応・副作用・合併症・手技	超音波ガイド法が説明できる。 超音波ガイド法が説明できる。 超音波ガイド法が説明できる。
その他の区域あるいは局所ブロック	腹横筋膜面(TAP)ブロック 腹直筋鞘ブロック 腸骨下腹神経、腸骨鼠径神経ブロック 陰茎ブロック 局所浸潤と表面麻酔	適応・副作用・合併症・手技 適応・副作用・合併症・手技 適応・副作用・合併症・手技 適応・副作用・合併症・手技 適応・副作用・合併症・手技	超音波ガイド法が説明できる。 超音波ガイド法が説明できる。 超音波ガイド法が説明できる。
術後鎮痛	小児の術後鎮痛 静脈内自己調節鎮痛 硬膜外自己調節鎮痛		小児の術後鎮痛法について説明できる。 小児のIVPCAについて説明できる。 小児のPCEAについて説明できる。
手術室外での麻酔	MRI検査での麻酔  心臓カテーテルでの麻酔 その他検査での鎮静		使用薬剤、その管理と合併症、対処法を説明できる

## 16. 高齢者の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
生理機能の変化			高齢者において低下する各種臓器機能について説明できる。
薬物動態の変化			高齢者に用いる薬剤の必要量や効果持続時間の变化についてその理由とともに説明できる。
薬力学の変化			
周術期合併症	せん妄 認知機能の低下 その他		術後せん妄の原因や発症リスク、予防法について説明できる。 高齢者の術後認知機能低下の要因、発生頻度や長期的予後について明らかになっていることを説明できる。 その他の高齢者の周術期合併症の発生リスクについて説明できる。
フレイル			術前にフレイルについて正しく評価できる。
周術期管理	術前評価 術中管理 術後管理 リハビリテーション		上記を理解した上で、高齢者に対する術前評価について説明できる。正しい麻酔法や術後鎮痛の選択ができる。 高齢者の特徴を理解した麻酔法の選択ができる。 高齢者の特徴を理解した術後管理ができる。 高齢者に対するプレハビリテーションとリハビリテーションの意義を説明できる。

## 17. レーザー手術の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
レーザー手術の効用	耳鼻科手術 泌尿器科手術 形成外科手術 血管外科手術		

レーザー光が組織に及ぼす影響		Nd-YAGレーザー CO2レーザー ホルミウムレーザー ルビーレーザー アルゴンレーザー エキシマレーザー KTPレーザー	
レーザーの危険性	レーザー煙による空気汚染 不適切な部位へのエネルギーの移動	対策 眼損傷 組織・血管穿孔 塞栓 気管チューブ発火 気管チューブの素材 吸入酸素濃度 気管チューブの保護 気管チューブのカフの取り扱い 金属製気管チューブ ジェット換気法 気道火災プロトコール	レーザー煙の有害性が説明でき、対策を行うことができる。 眼保護の必要性が説明でき、実践できる。
気管チューブの燃焼			上気道レーザー手術の気道管理と麻酔管理の注意点を説明できる。
気管内腫瘍に対するレーザー手術	術前評価  気道管理 麻酔管理		気管チューブが燃焼した場合の対処方法が説明できる。 気管内腫瘍に対するレーザー手術の術前評価、気道管理、麻酔管理を行うことができる。とりわけPCPSなどの補助循環装置が必要か否かを判断できる。

## 18. 日帰り麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
日帰り手術の意義	日帰り手術、日帰り麻酔		日帰り手術、オフィス手術の意義とその麻酔・周術期管理法について説明できる。
日帰り手術の施設と安全管理	オフィス手術、オフィス麻酔 日帰り手術施設・設備・要員 日帰り麻酔ガイドライン		日帰り手術に必要な施設・設備、要員と職務、管理体制について説明できる。 日本麻酔科学会「日帰り麻酔の安全のための基準」について説明できる。
手術、患者の選択	手術選択 患者選択 日帰り手術の禁忌		日帰り手術に相応しい手術・患者の選択基準について説明できる。
術前評価	術前検査 麻酔前評価	術前基礎疾患 心理・社会的状況 麻酔・手術歴 家族歴 小児 高齢者	患者の身体的、精神・心理的、社会的状況を評価・把握し、対策について説明できる。

術前準備	インフォームドコンセント 患者教育  麻酔・周術期管理方法の選択 誤嚥対策 感染対策 術後悪心嘔吐(PONV)対策  周術期痛対策	術前飲食制限  術前服用薬剤 介護者  ドロペリドール  デキサメタゾン セロトニン5HT3受容体拮抗薬 ニューロキニンNK-1受容体拮抗薬 ヒスタミンH-1受容体拮抗薬 非薬理学的方法 多様式鎮痛法 オピオイド鎮痛薬 非オピオイド鎮痛薬	インフォームドコンセントが取得できる。 日帰り麻酔を遂行するための患者・介護者教育について説明できる。  日帰り手術に相応しい麻酔・周術期管理方法について説明できる。
局所・区域麻酔	局所浸潤麻酔  末梢神経ブロック  脊髄くも膜下麻酔	ランドマーク法 超音波ガイド下法 脊麻後頭痛	日帰り麻酔における局所・区域麻酔の意義について説明できる。
モニター麻酔管理(MAC)	静脈内鎮静・鎮痛法  鎮静度管理  気道管理	プロポフォール  ミダゾラム ケタミン デクスメデトミジン フェンタニル レミフェンタニル 鎮静度スコア 鎮静度モニター	日帰り麻酔におけるモニター麻酔管理の意義について説明できる。
全身麻酔	静脈麻酔薬 吸入麻酔薬  筋弛緩薬と筋弛緩拮抗薬  気道管理	プロポフォール デスフルラン セボフルラン 亜酸化窒素 スキサメトニウム  ロクロニウム スガマデクス マスク 声門上器具 気管挿管	日帰り手術患者の全身麻酔管理ができる。
麻酔後管理	麻酔後回復室(PACU)	回復基準 術後合併症	日帰り麻酔後の回復室管理について説明できる。

帰宅後管理	帰宅遅延・予定外入院	術後痛 術後悪心嘔吐(PONV) Fast-track(PACUバイパス)	日帰り麻酔後の帰宅遅延・予定外入院について説明できる。
	帰宅基準 帰宅時患者教育 術後フォロー 帰宅後再来院・再入院		日帰り麻酔後の帰宅基準について説明できる。 帰宅時の患者教育について説明できる。 帰宅後の管理について説明できる。
日帰り麻酔の質管理・質保証	予後調査 満足度調査		日帰り麻酔の質管理・質保証について説明できる。

## 19. 手術室以外での麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
放射線部	放射線安全管理	放射線被ばく	患者・医療者の放射線被ばくと防護器具について理解し、説明できる。
	血管造影	ヨード系造影剤の副作用	造影剤の副作用とその対応を説明できる。
		デジタル差分血管造影法(DSA)	DSAの原理と造影時の注意点を説明できる。
	画像検査	磁気共鳴画像(MRI)	MRIの原理と撮影時の注意点を説明できる。
		CTスキャン	CTの原理と撮影時の注意点を説明できる。
		PETスキャン	PETの原理と撮影時の注意点を説明できる。
		鎮静法	画像検査時の鎮静・麻酔管理について説明できる。
	血管内治療	脳動脈瘤	脳血管塞栓術の麻酔管理について説明できる。
		脳動静脈奇形(AVM)	AVM塞栓術の麻酔管理について説明できる。
		大動脈ステント留置術	大動脈ステント留置術の麻酔管理について説明できる。
		経皮経管的血管形成術(PTA)	PTAの麻酔管理について説明できる。
		経皮的経カテーテル塞栓術	経カテーテル塞栓術の適応と麻酔管理について説明できる。
		血栓溶解療法	血栓溶解療法に使用する薬剤と副作用について理解し、説明できる。
心臓カテーテル検査・治療		小児の心臓カテーテル検査	先天性心疾患カテーテル検査の麻酔管理の要点について説明できる。
放射線治療	バルーン心房中隔切開術(BAS)	BASの適応と麻酔管理について説明できる。	
	バルーン弁形成術	バルーン弁形成術の適応と麻酔管理について説明できる。	
	アブレーション治療	アブレーション治療の適応と合併症を理解し、麻酔管理について説明できる。	
	ペースメーカーと植込み型除細動器(ICD)移植術中放射線治療	ペースメーカーとICD植込み術の麻酔管理の説明ができる。 術中放射線治療患者の麻酔管理について説明できる。	
	小児の放射線治療	小児の放射線治療の鎮静・麻酔管理について説明できる。	
内視鏡室	消化管内視鏡	消化管内視鏡時の鎮静・麻酔管理について説明できる。	
	呼吸器内視鏡	呼吸器内視鏡時の鎮静・麻酔管理について説明できる。	
電気痙攣療法(ECT)	適応と禁忌	ECTの適応と治療原理について説明できる。	
	麻酔管理	麻酔管理	ECTの麻酔管理について説明できる。
		抗うつ薬	周術期の内服薬の管理について説明できる。
		麻酔薬	ECTに使用する麻酔薬について説明できる。
筋弛緩薬		ECTに使用する筋弛緩薬について説明できる。	

## 20. 外傷患者の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標	
外傷患者の評価と初期治療	外傷のABCDE	A:気道	頸椎カラー	外傷患者の生理学的評価ができる。
			気道確保の評価 用手気道確保	外傷患者の蘇生ができる。 頸椎カラーの重要性について説明できる。 外傷性気道閉塞の原因を説明できる。
		B:呼吸	酸素化	外傷患者の用手的気道確保を説明できる。
			呼吸の評価	低酸素の評価と対処ができる。
			気管挿管 人工呼吸	呼吸パターン、画像診断、モニター等により、呼吸状態を評価できる。 手術室以外での気管挿管の適応を説明できる。
		C:循環	循環の評価	全身状態を把握したうえで適切な人工呼吸管理ができる。 輸液に反応するかしないかを見極めることができる。
FAST(focused assessment by sonography for trauma) 胸部と骨盤	超音波画像による、心嚢、胸腔、腹腔等の体腔内の大量出血の有無を評価できる。 胸部と骨盤の画像評価ができる。			
D:神経	神経学的評価	神経学的評価	GCS(Glasgow Coma Scale)、JCS(Japan Coma Scale)による意識障害評価を説明できる。	
			E:衣類の除去と精査	詳細な全身観察と検査
緊急気道確保	気管挿管	フルストマックの評価	胃内容とその量についての予測と、誤嚥のリスクを評価できる。	
		頸椎の保護	頸椎を保護して気道確保ができる。	
		クリコイド圧迫法 迅速導入 薬剤の選択	適切な圧迫ができる。 必要に応じて、迅速導入ができる。 状態に応じて、鎮痛・鎮静薬の適切な選択と投与量を決定できる。 筋弛緩薬の選択、拮抗薬の準備ができる。	
	気管挿管の経路	経口・経鼻・気管切開	緊急性、顔面・頸部の損傷に応じて経路を選択できる。	
出血性ショックからの蘇生	出血性ショック	Massive Transfusion Protocol	出血性ショックの病態を説明できる。	
		ショックインデックス	外傷初期に出血性ショックに陥る外傷機転を説明できる。 ショックインデックスと検査データから予測出血量を勘案し、輸血のオーダーができる。	
		早期蘇生と晩期蘇生	出血のコントロール前後での蘇生の目標を説明できる。	
中枢神経系の外傷	重症頭部外傷		重症頭部外傷患者の管理目標(脳灌流圧 70mm Hgの維持)を説明できる。	
脊椎と四肢の外傷	頸髄損傷		頸椎損傷の問題点を列挙し、麻酔管理、全身管理のリスクについて説明できる。	
		Compartment syndrome	compartment syndromeについて説明できる。 crush syndromeについて、診断、対処、予後について説明できる。	
		頸部と気道の外傷	気道外傷患者の麻酔管理について説明できる。	
術前評価	多発外傷		多発外傷患者の術前評価ができる。緊急性の高い外傷について判断できる。	
		損傷形態	鈍的外傷と鋭的外傷	損傷形態を理解し、緊急度を評価できる。

術前管理	術前検査中の全身管理		手術室以外の、MRI室、CT室等での麻酔管理について説明できる。
	気道確保	気管挿管	外傷患者の緊急手術に対する麻酔管理について説明できる。
	循環血液量の維持	血管カニューレーション	外傷患者における循環血液量評価ができる。
		輸液	適切な輸液剤、輸液量を選択できる。
		輸血	輸血指針に従って輸血を行える。
	体温管理		体温管理の重要性について説明できる。
	体位		病態と手術に応じた適切な体位を取ることができる。
	特殊疾患と病態	熱傷	熱傷患者の麻酔管理上の注意点について説明できる。
		低酸素症	不顕性の胸部外傷等による低酸素の予測ができる。
		心停止	正しく一次(BLS)および二次救命処理(ACLS)が行える。
	ダメージコントロール手術	ダメージコントロールを説明できる。	
	妊婦と小児の外傷	優先順位を明確にできる。	
	局所麻酔	外傷患者に対する局所麻酔の有用性について説明できる。	
	回復室	術後の呼吸管理、循環管理、疼痛管理ができる。	
	集中治療室	SIRS、CARSを説明できる。	
	移送	外傷患者の移送を安全にできる。	

## 21. 臓器移植の麻酔

大項目	中項目	小項目	行動目標
臓器提供者の管理	脳死判定	臨床的脳死と法的脳死	臨床的脳死と法的脳死の相違を説明でき、法的脳死判定を下すことができる。
	脳死後のドナー管理		脳死ドナーからの臓器摘出時の全身管理の注意点について説明できる。
	生体ドナーの管理	生体腎移植	生体腎移植ドナーの周術期管理を説明できる。
		生体肝移植	生体肝移植ドナーの周術期管理を説明できる。
		生体肺移植	生体肺移植ドナーの周術期管理を説明できる。
		骨髄移植	骨髄ドナーの周術期管理を説明できる。
移植手術の周術期管理	腎移植	終末期腎疾患の病態生理	終末期腎疾患の病態生理を説明できる。透析時の病態生理を説明できる。
		麻酔管理	腎移植ドナー(生体、脳死および心停止ドナー)およびレシピエントの麻酔管理を説明できる。
		術後管理と合併症	腎移植レシピエントの術後管理の問題点を説明できる。
	肝移植	終末期肝疾患の病態生理と血漿交換の適応	終末期肝疾患の病態生理と血漿交換の意義を説明できる。
		術前評価	肝移植ドナーおよびレシピエントの術前状態を評価できる。
		麻酔管理	肝移植(生体および脳死)ドナーおよびレシピエントの麻酔管理を説明できる。レシピエントが小児の場合の注意点を説明できる。
		術後管理と合併症	肝移植レシピエントの術後管理の問題点を説明できる。
	心移植	終末期心疾患の病態生理と左室(または両室)補助人工心臓の機能	終末期心疾患の病態生理と補助人工心臓の機能を説明できる。
		術前評価	心移植レシピエントの術前状態を評価できる。
		適応と禁忌	心移植の適応と禁忌を説明できる。
		麻酔管理	心移植の麻酔管理を説明できる。レシピエントが小児の場合の注意点を説明できる。
		術後管理と合併症	心移植患者の術後管理の問題点を説明できる。

移植臓器を持つ患者の非移植手術の周術期管理	肺移植	終末期肺疾患の病態生理 術前評価 適応と禁忌 麻酔管理 術後管理と合併症	終末期肺疾患の病態生理を説明できる。 両肺移植あるいは片肺移植いずれの適応かの判断説明ができる。麻酔導入に先立ちPCPSの導入が必要か否かの判断ができる。 肺移植の適応と禁忌を説明できる。 両肺移植および片肺肺移植(生体および脳死)の麻酔管理を説明できる。 肺移植患者の術後管理の問題点を説明できる。 拒絶反応(急性、慢性)について説明できる。	
	臨床免疫学	拒絶反応(急性および慢性)		
	周術期管理	免疫抑制剤	免疫抑制剤(シクロスポリン、タクロリムス、アザチオプリン、プレドニゾロン、ミコフェノール酸モフェチルなど)の名称と作用機序を説明できる。	主な免疫抑制剤(シクロスポリン、タクロリムス、アザチオプリン、プレドニゾロン、ミコフェノール酸モフェチルなど)の名称と作用機序を説明できる。
		術前評価	移植臓器の機能評価ができる。使用されている免疫抑制剤の周術期の投与計画を説明できる。	移植臓器の機能評価ができる。使用されている免疫抑制剤の周術期の投与計画を説明できる。
		麻酔管理	移植臓器に配慮した麻酔管理を説明できる。	移植臓器に配慮した麻酔管理を説明できる。
		移植心を持つ患者の管理	移植心が神経支配のない除神経心であること、理解とその生理的な特徴を説明できる。麻酔中に移植臓器を持つ患者の術後管理の留意点を説明できる。	移植心が神経支配のない除神経心であること、理解とその生理的な特徴を説明できる。麻酔中に移植臓器を持つ患者の術後管理の留意点を説明できる。
		術後管理と合併症		

## 6)術後管理

## 1. 術後回復室

大項目	中項目	小項目	行動目標
回復室			回復室に必要な施設、設備、要員を説明できる。
麻酔からの回復	覚醒に影響する因子	覚醒遅延 覚醒時興奮 Ramsey スコア	覚醒時興奮に適切に対処できる。
術後早期合併症と治療	手術室からの移送		手術室から回復室に安全に患者を移送できる。 術後早期合併症の原因を診断でき、適切に対処できる。
	気道閉塞		
	低酸素血症	酸素治療	酸素治療器具を適切に使用できる。
	循環動態不安定		
	心筋虚血		
	不整脈		
	術後痛	鎮痛療法	適切な鎮痛療法を行うことができる。 術後悪心嘔吐の予防および治療法を説明できる
	悪心嘔吐		
	低体温、シバリング		
	創部感染	感染制御	感染制御について説明できる。
回復室からの退室	退室基準	Aldrete スコア	退室基準について説明できる。

## 2. 術後合併症

大項目	中項目	小項目	行動目標
呼吸器合併症	気道閉塞		
	低酸素血症		低酸素血症を起こす原因を診断でき、適切に対処できる。
	低換気		低換気を起こす原因を診断でき、適切に対処できる。
	誤嚥		誤嚥を診断でき、適切に対処できる。
	肺水腫		肺水腫を診断でき、適切に対処できる。

循環器合併症	無気肺 気胸 低血圧 高血圧		無気肺を診断でき、適切に対処できる。 気胸を診断でき、適切に対処できる。 低血圧を起こす原因を診断でき、適切に対処できる。 高血圧を起こす原因を診断でき、適切に対処できる。
腎合併症	不整脈 心筋虚血 心不全 急性腎障害		不整脈を診断でき、適切に対処できる。 心筋虚血を診断でき、適切に対処できる。 心不全を診断でき、適切に対処できる。 急性腎障害を診断でき、適切に対処できる。
消化器合併症	悪心・嘔吐		術後悪心・嘔吐のハイリスク患者と予防について説明できる。術後悪心・嘔吐に対して適切に対処できる。
中枢神経系合併症	消化管運動麻痺 認知機能障害		消化管運動低下を診断でき、適切に対処できる。 譫妄・認知機能障害を診断でき、適切に対処できる。
術後出血	脳血管障害		脳出血・脳梗塞を診断でき、適切に対処できる。 術後出血に適切に対処できる。
術後痛		鎮痛療法	適切な鎮痛療法を行うことができる。
感染症	創部感染		創部感染を診断でき、適切に対処できる。
低体温			術後低体温の有害作用について説明できる。患者の安全な加温ができる。

## 3. 術後痛管理

大項目	中項目	小項目	行動目標
術後痛の病態生理	術後痛の機序		術後痛の病態生理を説明できる。
	術後痛の生体への影響	呼吸への影響 循環への影響 消化器への影響 内分泌・代謝への影響 心理的影響	術後痛の生体への影響を説明できる。
術後痛の評価	予防鎮痛		予防鎮痛について説明できる。
	多様式(マルチモーダル)鎮痛法 術後慢性痛	機序 要因 症状	多様式鎮痛法について説明できる。 術後慢性痛について説明できる。
術後痛の評価	評価方法	評価尺度による評価 痛み行動による評価 生理学的変化による評価	術後痛を評価することができる。
術後鎮痛法	鎮痛薬全身投与方法	経口投与	術後鎮痛法の種類と方法を説明できる。
		筋肉内投与 直腸投与 皮膚・皮下投与 粘膜投与 静脈内投与	
		静脈内投与患者自己調節式鎮痛法(PCA)	静脈内投与 PCA を行うことができる。

	鎮痛薬体腔内投与法 硬膜外鎮痛法 脊髄くも膜下鎮痛法 末梢神経ブロック法 局所浸潤鎮痛法 非薬理的鎮痛法 オピオイド鎮痛薬	関節腔内投与 胸腔内投与 硬膜外持続鎮痛法 患者自己調節式硬膜外鎮痛法 (PCEA)	硬膜外鎮痛法を行うことができる。
鎮痛薬、鎮痛療法関連薬	非オピオイド鎮痛薬 局所麻酔薬 ステロイド	非ステロイド性消炎鎮痛薬 アセトアミノフェン ケタミン デクスメデトミジン	
特定患者の術後痛管理	小児 高齢者 肥満患者、睡眠時無呼吸患者 慢性痛患者		特定患者の術後痛管理について説明できる。
術後痛管理チーム	Acute Pain Service		Acute Pain Serviceの役割を説明できる。

## 7)集中治療

## 1.呼吸

大項目	中項目	小項目	行動目標
基礎的概念	呼吸機能		正常呼吸機能および呼吸不全の概念について説明できる。
モニタリング	肺機能検査  パルスオキシメータ カプノグラフィ  呼吸仕事量 呼吸メカニクス	気道抵抗 コンプライアンス エラスタンス	スパイロメータを正しく使用し、その値を評価できる。  低酸素血症を正しく評価できる。 低換気、低心拍出量その他の病態を正しく評価できる。
各種治療法	肺超音波検査 酸素療法 気道確保  人工呼吸療法(次大項目参照) 胸部 / 肺理学療法 胸腔ドレナージ	酸素ポンベの取り扱い 気管挿管 Difficult airway Management	酸素療法を適切に実施できる。 気管挿管を適切に実施できる。 DAM アルゴリズムを説明できる。  胸部 / 肺理学療法の適応と実施法について説明できる。 胸腔ドレナージの適応と実施法について説明できる。

人工呼吸療法	気管支内視鏡		気管支内視鏡の適応と実施法について説明できる。
	人工呼吸中の鎮静と鎮痛		人工呼吸中の鎮静と鎮痛の適応と実施法について説明できる。
	気管支拡張薬		気管支拡張薬の適応と投与方法について説明できる。
	ECMO		ECMO の適応と実施法について説明できる。
	非侵襲陽圧換気NPPV (noninvasive positive pressure ventilation)		非侵襲陽圧換気NPPV(noninvasive positive pressure ventilation)について適切に実施できる
	高流量鼻カニューラ酸素療法 HFNC (high flow nasal cannula oxygen therapy)		高流量鼻カニューラ酸素療法 HFNC (high flow nasal cannula oxygen therapy)について適切に実施できる
	基礎的概念	陽圧呼吸の生理	人工呼吸療法の適応について説明できる。 driving pressureについて説明できる
		呼吸仕事量	経肺圧について説明できる
	陽圧呼吸の開始		人工呼吸の開始基準を説明できる。
	換気モード	補助換気	換気モードの使い分けについて説明できる。
	従圧換気		
	従量換気	最高気道内圧とプラトー圧について、それぞれ意味と管理目標を説明できる	
	陰圧換気		
	同期式間欠的陽圧換気 (SIMV)	人工呼吸器の設定ができる。	
	呼気終末陽圧 (PEEP)	呼気終末陽圧 (PEEP) による酸素化改善、合併症などについて説明できる。	
	持続気道陽圧 (CPAP)	CPAP の概略について説明できる。	
	プレッシャーサポート換気	プレッシャーサポート換気の概略について説明できる。	
	高二酸化炭素許容人工呼吸	高二酸化炭素許容人工呼吸の概念について説明できる。	
	加温加湿器 / 人工鼻	加温加湿器 / 人工鼻の概略について説明できる。	
呼吸不全	人工呼吸からの離脱	自発呼吸テスト	人工呼吸器からの離脱基準について説明できる。
	分類	急性呼吸不全	各呼吸不全の原因について説明できる。
		慢性呼吸不全	
		慢性呼吸不全の急性増悪	
		閉塞性肺疾患	
		拘束性肺疾患	
	低酸素血症	換気血流比不均等	低酸素血症の原因について説明できる。
		肺泡低換気	
		シャント	
		拡散障害	
症状	チアノーゼ	原因	チアノーゼの原因と治療について説明できる。
		治療	
	呼吸促迫	原因	呼吸速迫の原因と治療について説明できる。
		治療	
	呼吸困難	原因	呼吸困難感の原因と治療について説明できる。
	治療		
	陥没呼吸	原因	陥没呼吸の原因と治療について説明できる。

主な病態	急性呼吸促迫症候群 (ARDS)	治療	ARDS の病態と治療について説明できる。
		病態	
		診断	
	心原性肺水腫	基礎疾患	ARDS の原因となる各種基礎疾患について説明できる。
		肺保護換気療法	
	肺水腫(その他)	原因	適切な人工呼吸を行える肺保護換気療法について説明できる。
		治療	
	重症肺炎	病態	各種肺水腫の原因、鑑別診断が説明できる。
		治療	
	喘息重積状態	起炎菌	重症肺炎の病態と治療について説明できる。
		病態	
	侵襲の大きな手術後の管理	治療	肺炎の起炎菌にあった抗生物質の選択ができる。
		心血管手術	
		肺手術	
		上腹部手術	
閉塞性肺疾患 COPD	脳外科手術	各手術後の呼吸管理の注意点について説明できる。	
	病態		
	治療		
気胸、緊張性気胸	COPD の急性増悪	COPD の病態と治療について説明できる。	
	CO2 ナルコーシス		
拘束性肺疾患	病態	CO2 ナルコーシスの病態のが説明ができる。	
	治療		
	病態		
	治療		
人工呼吸の合併症	人工呼吸関連肺損傷 (VALI)	人工呼吸関連肺損傷 (VALI) の病態と治療について説明できる。	
	人工呼吸関連肺炎 (VAP)		
酸素中毒による肺損傷	病態	人工呼吸関連肺炎 (VAP) の病態と治療について説明できる。	
	治療		
酸素の支燃性	病態	酸素中毒による肺損傷の病態と治療について説明できる。	
	治療		
			酸素濃度と支燃性について説明できる。

## 2. 循環

大項目	中項目	小項目	行動目標
基礎的概念	心機能	心収縮能	循環生理について説明できる。
		前負荷	
		後負荷	
	心不全	急性心不全	心不全の概念と病態生理について説明できる

モニタリング	心電図	慢性心不全 慢性心不全の急性増悪 正常心電図 異常心電図	心電図が適切に判読できる。	
	非観血的動脈圧測定 動脈カテーテル	観血的動脈血圧	動脈カテーテル挿入ができる。心拍出量の測定と解釈ができる。	
各種治療手段	肺動脈カテーテル	心拍出量	肺動脈カテーテル挿入ができる。肺動脈カテーテルの意義と合併症を説明できる。	
	中心静脈カテーテル	混合静脈血酸素飽和度	混合静脈血酸素飽和度から酸素需給バランスを理解する	
	心臓超音波検査(経胸壁 / 経食道)	心機能評価 心・大血管の解剖学的評価 循環血液量評価	中心静脈カテーテル挿入ができる、中心動脈カテーテルの意義と合併症を説明できる。 心機能評価、循環血液量評価、心大血管の解剖学的評価ができる。	
	動的指標と静的指標	輸液反応性	循環血液量の評価と適切な急性期輸液管理法を理解する	
	薬物療法	強心薬 昇圧薬 降圧薬 血管拡張薬 利尿薬 抗凝固薬 抗不整脈薬	循環管理に関する薬物療法を適切に実施できる。	
	補助循環装置	IABP  PCPS (V-A ECMO) VAD	補助循環装置の適応と管理、合併症を説明できる。	
	心停止後低体温脳保護療法 電氣的治療	心臓ペースメーカー 除細動器 植込み型除細動器	心停止後低体温脳保護療法の概念について説明できる。 心疾患の電氣的治療について説明、操作できる。 Cardioversion とdefibrillation の違いを説明できる。	
	主な症状	ショック	循環血液量減少性ショック 心原性ショック 血液分布異常性ショック 閉塞性ショック	出血性ショックの診断と治療について説明できる。 心原性ショックの診断と治療について説明できる。 敗血症性/アナフィラキシー/神経原性ショックの病態と治療について説明できる タンポナーデ、緊張性気胸の診断と治療について説明できる
		末梢循環不全	原因 治療	末梢循環不全の原因と治療について説明できる。
		頻脈	原因 治療	頻脈の原因と治療について説明できる。
徐脈		原因 治療	徐脈の原因と治療について説明できる。	
右心不全		原因 治療	右心不全の原因と治療について説明できる。	
肺高血圧		原因 治療	肺高血圧の原因と治療について説明できる。	

主な病態	低心拍出量症候群 (LOS)	原因 治療	低心拍出量症候群 (LOS) の原因と治療について説明できる。
	急性冠症候群	病態 治療	急性冠症候群の病態と治療について説明できる。
	急性心筋炎	病態 治療	急性心筋炎の病態と治療について説明できる。
	心筋症	病態 肥大型 拡張型 たこつぼ型 拘束型 虚血性 治療	各種心筋症の病態と治療について説明できる。
	弁膜症	病態 治療	弁膜症の病態と治療について説明できる。
	大動脈解離	病態 治療	大動脈解離の病態と治療について説明できる。
	その他の大血管疾患	病態 治療	
	不整脈	各種不整脈の病態治療 治療	各種不整脈の診断および治療について説明できる。
	急性肺血栓塞栓	病態 治療	急性肺血栓塞栓の病態と治療について説明できる。
	心停止	病態 治療	心停止に対して適切に対処できる。
	侵襲の大きな手術後の管理	心臓手術 大血管手術	心臓・大血管手術後の合併症について説明できる。 主な抗不整脈薬の使用法を説明できる。 循環血液量管理ができる。 開胸・開腹手術後の呼吸管理の注意点について説明できる。

## 3. 神経

大項目	中項目	小項目	行動目標
基礎的概念	神経疾患の病態生理		神経学的な評価と各種病態について説明ができる。
モニタリング	新生児	機能的神経系の発達	神経系の発達について説明できる。
	脳神経機能モニター	脳波	各種脳神経機能モニターについての説明ができる。
		脳機能モニタリング (SEP、MEP、ABR) BIS モニター	
脳循環モニター	頭蓋内圧 (intracranial pressure、ICP)		

各種治療手段	臨床的スコアリング	脳灌流圧(cerebral perfusion pressure、CPP) 脳局所酸素飽和度モニター 脳脊髄液検査 Japan coma scale、JCS Glasgow coma scale、GCS The Full Outline of UnResponsiveness Score (FOUR score) Richmond Agitation-Sedation Scale、RASS BPS CAM-ICU	神経学的各種スコアリングについての説明ができる。
	薬物療法	抗痙攣薬 鎮静薬 therapeutic drug monitoring (TDM)	
脳死	低体温療法 神経機能の検査による評価 神経疾患の病態生理 鎮痛・鎮静	血圧管理 下垂体機能低下モニタリング PADISガイドライン	臨床的脳死判定基準について説明できる。
	脳死判定	呼吸 脳波 脊髄反射 脳幹反射 血管造影	
主な症状	脳浮腫	原因 治療	脳浮腫の原因と治療について説明できる。
	昏睡	脳ヘルニア 原因 治療	脳ヘルニアの概念について説明できる。 昏睡の原因と治療について説明できる。
	痙攣	原因 治療	痙攣の原因と治療について説明できる。
	せん妄	重責発作 原因 治療	痙攣重積発作の概念について説明できる。 せん妄の原因と治療について説明できる。
主な病態	頭蓋内圧亢進症	原因 治療	頭蓋内圧亢進症の原因と治療について説明できる。
	脳梗塞	病態 治療	脳梗塞の病態と治療について説明できる。
	くも膜下出血	病態 治療	くも膜下出血の病態と治療について説明できる。
	脳出血	病態 治療	脳出血の病態と治療について説明できる。
	髄膜炎	病態 治療	髄膜炎の病態と治療について説明できる。

	脳炎	病態 治療	脳炎の病態と治療について説明できる。
	悪性腫瘍	病態 治療	悪性脳腫瘍の病態と治療について説明できる。
	侵襲の大きな手術後の管理	脳神経外科手術	神経学的な評価ができる。

## 4. 消化管, 代謝内分泌

大項目	中項目	小項目	行動目標
基礎的概念と治療法	消化管・その他腹部	消化管機能	消化管の機能の説明ができる。
		免疫学的防御	消化管の防御機能の説明ができる。消化管蠕動運動を評価できる。
細菌学的防御			
Bacterial translocation		Bacterial translocation の病態を説明できる。	
肝・胆道・膵臓系	AST、ALT、LDH などプロトロンビン時間(PT)など ビリルビン、ALP、LAP、 $\gamma$ -GTP など Child-Pugh 分類 肝臓と栄養		肝細胞障害を説明できる。肝代謝合成能を説明できる。肝障害で凝固系に影響をする原因を説明 肝臓の排泄能を説明できる。
			Child-Pugh 分類を説明できる。
		血漿交換療法	治療法血漿交換療法を説明できる。
糖代謝	血糖 インスリン療法など		血糖値を測定し適切に判断できる。
主な症状	甲状腺機能	T3、T4、TSH など	甲状腺機能とその異常を説明できる。
	副腎機能		副腎機能とその異常を説明できる。
	高血糖症	原因	高血糖症の原因と治療について説明できる。
		治療	
	低血糖症	原因	低血糖症の原因と治療について説明できる。
		治療	
	腹水	原因	腹水の原因と治療について説明できる。
		治療	
	イレウス・下痢	原因	イレウス・下痢の原因と治療について説明できる。
		治療	
	消化管出血	原因	消化管出血の原因と治療について説明できる。
		治療	
	消化管穿孔	原因	消化管穿孔の原因と治療について説明できる。
		治療	
腹腔内出血	原因	腹腔内出血の原因と治療について説明できる。	
	治療		
主な病態 消化器系疾患	肝硬変	病態	肝硬変の病態と治療について説明できる。
		治療	
	急性肝不全	門脈圧亢進症	門脈圧亢進症の発生機序を説明できる。
		病態	急性肝不全の病態と治療について説明できる。肝移植の適応判断などを説明できる。
	重症急性膵炎	治療	
		原因	
	重症急性膵炎	重症急性膵炎の病態と治療について説明できる。	

内分泌系疾患		治療	
		造影 CT 画像所見	
	非閉塞性消化管虚血 non-obstructive mesenteric ischemia(NOMI)	病態	非閉塞性消化管虚血の病態と治療について説明できる。
		治療	
	Clostridium difficile 腸炎	病態	Clostridium difficile 腸炎の病態と治療について説明できる。
		治療	
	abdominal compartment syndrome(ACS)	病態	abdominal compartment syndrome の病態と治療について説明できる。
		治療	
	侵襲の大きな手術後の 管理	食道手術 腹部手術	各種消化管手術の術後管理について説明できる。
		病態	
	糖尿病性ケトアシドー シス(diabetic ketoacidosis, DKA)	病態	糖尿病性ケトアシドーシスの病態と治療について説明できる。
		治療	
	非ケトン性高浸透圧性 症候群 (hyperosmolar hyperglycemic syndrome:HHS)	病態	非ケトン性高浸透圧性症候群の病態と治療について説明できる。
		治療	
	褐色細胞腫	病態	褐色細胞腫の病態と治療について説明できる
		治療	
	副腎機能低下症	病態	副腎機能低下症の病態と治療について説明できる。
	治療		
重症神経性食欲不振症	病態	重症神経性食欲不振症の病態と治療について説明できる。	
	治療		
副甲状腺機能亢進症	病態	副甲状腺機能亢進症の病態と治療について説明できる。	
	治療		
甲状腺機能亢進症	病態	甲状腺機能亢進症の病態と治療について説明できる。	
	治療		
甲状腺クリーゼ	病態	甲状腺クリーゼの病態と治療について説明できる。	
	治療		
甲状腺機能低下	病態	甲状腺機能低下の病態と治療について説明できる。	
	治療		
下垂体機能異常	病態	下垂体機能異常の病態と治療について説明できる。	
	治療		

## 5. 血液凝固系

大項目	中項目	小項目	行動目標
基礎的概念と治療法	凝固と線溶		凝固と線溶の機序を説明できる。
	各種検査	血小板数 prothrombin time (PT) activated partial thromboplastin time (APTT) フィブリノゲン antithrombin (AT) D-dimer FDP	各凝固線溶系の検査値を評価できる。
主な症状	抗凝固療法		抗凝固作用を持つ薬剤について説明できる。抗凝固療法が実施できる。
	抗線溶療法		抗線溶作用を持つ薬剤について説明できる。抗線溶療法を行うべき病態を説明できる
主な病態	凝固亢進	原因 治療	凝固亢進の原因と治療について説明できる。
	線溶亢進	原因 治療	線溶亢進の原因と治療について説明できる。
主な病態	薬剤性血小板減少	病態 治療	薬剤性血小板減少の病態と治療について説明できる。
	ヘパリン起因性血小板減少症 (heparin-induced thrombocytopenia, HIT)	病態 (HIT type 1, type 2) 治療	ヘパリン起因性血小板減少症 (HIT) の病態による2つのタイプと治療について説明できる。
	播種性血管内凝固症候群 (disseminated intravascular coagulation, DIC)	病態 治療	播種性血管内凝固症候群 (DIC) の病態と治療について説明できる。
	肺血栓塞栓症 / 深部静脈血栓症	病態 治療 下大静脈フィルター 血栓溶解療法	肺血栓塞栓症 / 深部静脈血栓症の病態と治療について説明できる。 下大静脈フィルターの適応が説明できる。 血栓溶解療法の適応が説明できる。
	カテーテル関連血栓症	病態 治療	カテーテル関連血栓症の病態と治療について説明できる。
	血球貪食症候群	病態 治療	血球貪食症候群の病態と治療について説明できる。

## 6. 感染, 多臓器不全

大項目	中項目	小項目	行動目標
基礎的概念	感染制御	易感染性	ICU における感染制御の意義について説明できる。
		耐性菌	耐性菌について説明できる。
		感染部位	感染部位に応じた起因菌の種類と頻度について説明できる。

各種治療法	薬物療法	感染予防策	Standard precaution(標準予防策)を実施できる。	
		感染症サーベイランス	感染症サーベイランスについて説明できる。	
		Systemic inflammatory response syndrome(SIRS)	SIRS の概念を説明できる。	
		肝障害時の薬物投与計画		
		腎障害時の薬物投与計画		
		血液浄化療法時の薬物投与計画		
		PK/PD 理論	抗菌薬のPK/PD 理論を説明できる。	
		治療薬物モニタリング (Therapeutic drug De-escalation	TDM に基づいた感染治療を説明できる。 De-escalation の概念を説明できる..	
		プロトコール治療	Early Goal Directed Therapy (EGDT) EGDT について説明できる	
		主な病態	敗血症(sepsis)	Surviving sepsis campaign guideline(SSCG)
病態	敗血症の病態、診断基準、治療について説明できる。			
治療				
Septic shock	敗血症性ショックの病態、診断基準、治療について説明できる。			
感染性心内膜炎	病態			感染性心内膜炎の病態と治療について説明できる。
	治療			
胆道系感染症	病態			胆道系感染症の病態と治療について説明できる。
	治療			
尿路系感染症(urinary tract infection、UTI)	病態			尿路感染症の病態と治療について説明できる。
	治療			
人工呼吸器関連肺炎(ventilator-associated pneumonia、VAP)	病態	人工呼吸器関連肺炎(VAP)の病態と治療について説明できる。		
	治療			
カテーテル関連血流感染(catheter related blood stream infections、CR-BSI)	病態	カテーテル関連血流感染(CR-BSI)の病態と治療について説明できる。		
	治療			
手術部位感染(surgical site infection、SSI)	病態	手術部位感染(SSI)の病態と治療について説明できる。		
	治療			
その他の重症感染症	MRSA 菌	破傷風菌	各起炎菌別感染症の病態と治療について説明できる。	
		結核菌		
		病原性大腸菌		
		溶連菌群(壊死性筋膜炎)		
		レジオネラ菌		
		緑膿菌		

	多臓器障害 (Multiple organ dysfunction syndrome, MODS)	インフルエンザウイルス 肝炎ウイルス その他 (C. difficile、真菌、サイトメガロウイルス) 病態 治療 重症度	多臓器障害 (MODS) の病態と治療について説明できる。  APACHE、SOFA、SAPS などを説明できる。
--	---	--	---

## 7. 小児, 妊産婦, 移植

大項目	中項目	小項目	行動目標
小児	年齢依存性の生理解剖変化		小児の生理的特殊性を説明できる。
	先天性心疾患	左右短絡疾患根治手術後管理 (肺高血圧への対応含む)	先天性心疾患の集中治療ができる
		緩和手術後管理 (体肺動脈シャント、PAB)	
		単心室に対する段階的手術	
	循環管理	TGA、総動脈管、TAPVR	小児の循環管理ができる
		輸液・血管拡張薬・カテコラミン	
	気道・呼吸管理	不整脈/ペースング	小児の気道呼吸管理ができる
		小児呼吸管理の原則/気管チューブ	
	腎臓	呼吸管理 (酸素療法、HFNC、NPPV、IPV、ECMO)	小児の輸液電解質管理ができる
		PARDS	
		細気管支炎/喉頭蓋炎/クループ	
	代謝	輸液/電解質管理/利尿薬	小児の代表的代謝疾患について説明できる
		腎代替療法 (腹膜透析含む)	
神経	糖尿病性ケトアシドーシス	小児の代表的神経疾患について説明できる	
	先天性代謝異常		
感染症	痙攣重積	小児の感染症診断と治療の原則について説明できる	
	脳炎/脳症		
血液	抗菌薬	小児の代表的感染性疾患について説明できる	
	感染症各論 (肺炎、髄膜炎、敗血症など)		
	腫瘍崩壊症候群	小児の代表的血液疾患について説明できる	
その他	急性・慢性GVHD		
	虐待/脳死・臓器提供	虐待/脳死・臓器提供について説明できる	
妊産婦	生理解剖学的変化		妊産婦の生理的特殊性を説明できる。
移植	線溶凝固系	産科危機的出血	産科危機的出血について対応ができる
	免疫反応	移植免疫/免疫抑制剤	移植患者における特殊性を説明できる。
	脳死・臓器提供		脳死判定、臓器提供の流れについて説明できる。
	腎移植・肝移植		移植の集中治療について説明できる
	心移植・肺移植		移植の集中治療について説明できる

## 8. 腎, 輸液, 輸血, 栄養

大項目	中項目	小項目	行動目標
水電解質の基礎的概念	健常者の水分の摂取と排泄	体液組成と平衡	水電解質バランスの基礎が説明できる。

栄養の基礎的概念	酸塩基平衡	体液の出納と調節機構	血管内容量の評価ができる。
	腎機能		酸塩基平衡を説明できる。
	栄養状態の評価		腎機能について説明できる。
	栄養必要量の算出		栄養状態の評価を説明できる。
輸液・輸血療法	栄養必要量の算出	目標エネルギー投与量の推定式(簡易式、Harris- Benedict 式)	栄養必要量の算出ができる。
		各栄養素の構成	
		各栄養素の呼吸商(RQ)	
		各栄養素のカロリー/g	
		ビタミン、微量元素	
	栄養素の代謝とその障害	飢餓	栄養素の代謝とその障害説明できる。
		手術や外傷のストレス反応	
		外傷後の呼吸筋機能	
	輸液製剤	晶質液	輸液製剤を適切に使用できる。
		膠質液	
血液製剤	赤血球製剤	血液製剤を適切に使用できる。	
	血小板製剤		
	血漿製剤(クリオプレシピテートを含む)		
	血漿分画製剤(アルブミン、グロブリン等)		
	全血製剤		
適応	大量出血	輸液・輸血の適応について説明できる。	
	止血凝固異常		
病態に応じた輸液・輸血療法	高侵襲手術(心臓外科手術、移植手術含む)	病態に応じた輸液・輸血療法方法を説明できる。	
	敗血症		
	心原性ショック、心不全		
	腎不全		
	熱傷 / 外傷手術		
	重症急性膵炎		
経腸栄養と静脈栄養療法	適応	経腸栄養と静脈栄養療法の利点、欠点、適応、禁忌について説明できる。	
	病態に応じた栄養投与	病態に応じた栄養投与を説明できる。	
	呼吸不全		
	腎不全		
	肝不全		
	敗血症		
	急性膵炎		
	中枢神経障害		
	高度肥満		
手技	栄養チューブの挿入	栄養投与経路の確保と管理を説明できる。	
	静脈カテーテルの挿入		
	胃瘻、腸瘻	胃瘻、腸瘻の適応判断を説明できる。	
合併症	カテーテル感染症	栄養療法の合併症が疑われる場合の処置について説明できる。	
	代謝障害(特に血糖管理)		
	経腸栄養の消化器系合併症		
	refeeding症候群		

主な症状	浮腫	原因	浮腫の原因と治療について説明できる。
		治療	
	うっ血と臓器障害	原因	うっ血とそれに伴う臓器障害(心、肺、腎等)の原因と治療について説明できる。
		治療	
	脱水症(高張性)	原因	脱水症(高張性)の原因と治療について説明できる。
		治療	
	脱水症(等張性)	原因	脱水症(等張性)の原因と治療について説明できる。
		治療	
	脱水症(低張性)	原因	脱水症(低張性)の原因と治療について説明できる。
		治療	
	高ナトリウム血症	原因	高ナトリウム血症の原因と治療について説明できる。
		治療	
	低ナトリウム血症	原因	低ナトリウム血症の原因と治療について説明できる。
		治療	
	高カリウム血症	原因	高カリウム血症の原因と治療について説明できる。
		治療	
	低カリウム血症	原因	低カリウム血症の原因と治療について説明できる。
		治療	
	高カルシウム血症	原因	高カルシウム血症の原因と治療について説明できる。
		治療	
低カルシウム血症	原因	低カルシウム血症の原因と治療について説明できる。	
	治療		
高マグネシウム血症	原因	高マグネシウム血症の原因と治療について説明できる。	
	治療		
低マグネシウム血症	原因	低マグネシウム血症の原因と治療について説明できる。	
	治療		
リンの電解質異常	原因	リンが異常値を呈する原因と治療について説明できる。また、refeeding症候群との関連について説明できる。	
	治療		
ビタミン・微量元素の異常	原因	ビタミン・微量元素の異常の原因と治療について説明できる。	
	治療		
主な病態	急性腎傷害(acute kidney injury、AKI)	病態	急性腎傷害(AKI)の病態と治療について説明できる。
		治療	急性血液浄化療法およびその適応について説明できる。
	慢性腎臓病(chronic kidney disease、	病態	慢性腎臓病(CKD)の病態と治療について説明できる。

有害事象	血栓性微小血管症 (thrombotic microangiopathy, TMA)	治療 急性増悪 病態	急性血液浄化療法およびその適応について説明 できる。  血栓性微小血管症(TMA)の病態(血栓性血小板 減少性紫斑病、溶血性尿毒症症を含む)と治療に ついて説明できる。
	橋中心髄鞘崩壊症	治療 病態	橋中心髄鞘崩壊症の原因・病態と治療について説 明できる。
	水中毒	治療 病態	水中毒の病態と治療について説明できる。
	尿崩症	治療 病態	尿崩症の病態と治療について説明できる。
	syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone(SIADH)	治療 病態	syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone(SIADH)の病態と治 療について説明できる。
	Transfusion related acute lung injury (TRALI)	治療 病態	Transfusion related acute lung injury (TRALI)の病態と治療について説明できる。
	Transfusion- associated circulatory overload(TACO)	治療 病態	Transfusion-associated circulatory overload(TACO)の病態と治療について説明 できる。
	輸血後 graft versus host disease (GVHD)	治療 病態	輸血後 GVHD の病態と治療について説明でき る。
	輸血拒否患者への対処 異型輸血	治療	輸血有害事象の対応ができる。

## 9. その他

大項目	中項目	小項目	行動目標
院内の重症患者対応	重症度評価 重症者のトリアージ Rapid response system(RRS) M & M カンファレンス インシデント・アクシデン ト ライフライン 医療ガス		ICU 入室に際して重症度を適切に評価できる。  院内の呼吸不全患者/ 循環不全 / 感染患者を適 切に評価できる。 院内発生 of 救急患者を適切に管理できる。  各部門と連携して症例検討などを行える。 インシデント・アクシデント対応ができる。  ライフラインに関する事故対応ができる。 各種医療ガスに関する事故対応ができる。
安全管理			
災害時		地震 水害 火災	災害時の院内対応について説明できる。

## 8)救急医療

## 1. 救急医療

大項目	中項目	小項目	行動目標
外傷	初期評価	初期診療と重症度評価 CT検査、血管造影	外傷患者の初期評価ができる。
	治療介入	気道確保、初期蘇生輸液、輸血 REVOA、IVR	
	各論	頭頸部/顔面外傷 胸部/腹部外傷(Damage control surgery) 心血管外傷 骨盤外傷 四肢外傷/挫滅症候群	各種外傷の診断と治療について説明できる。
熱傷	総論	定義/疫学/重症度 輸液療法/局所療法	診断と治療について説明できる。
	各論	気道熱傷	気道熱傷の診断と治療ができる。
環境異常など		高体温・熱中症 低体温 アナフィラキシー	各種体温異常の診断と治療ができる。
中毒	総論	対応の原則、対処療法、トキシドローム	代表的な中毒の診断対応ができる。
	各論	有機リン中毒 一酸化炭素中毒 向精神薬中毒 アセトアミノフェン中毒	有機リン中毒の診断と治療について説明できる。 一酸化炭素中毒の診断の概略を説明できる。 向精神薬中毒の診断の概略を説明できる。 アセトアミノフェン中毒の診断の概略を説明できる。
		アスピリン中毒 パラコート中毒 シアン(硫化水素)中毒	アスピリン中毒の診断の概略を説明できる。 パラコート中毒の治療の概略について説明できる。 シアン中毒の診断の概略を説明できる。

## 2. 災害医療

大項目	中項目	小項目	行動目標
災害	災害の定義	災害医療 防ぎえた災害死	定義を述べることができる。 災害医療と救急医療の違いが説明できる。 定義および予防について説明できる。
	災害の分類	自然災害 人為災害 特殊災害 複合災害	災害の種類と特徴を説明できる。

		NBC(CBRNE)災害	NBC(nuclear・biologica・chemical)災害と CBRNE(chemical・biological・ radiological・nuclear・explosive)災害につ いて説明できる
災害医療体制	災害時の医療  災害拠点病院  DMAT	社会災害 感染症災害 マスギャザリング災害  Mass Casualty Incident  超急性期(発災～72時間) 急性期(3日～1週間) 亜急性期(2から4週間) 慢性期(1ヶ月～3年) 静穏期 災害対応の責任機関 災害医療コーディネータ 設置基準 災害訓練 医療資器材の備蓄 通信手段 DMAT 意義、役割 局地災害活動 広域災害活動 EMIS(広域災害救急医療情報シス テム) 広域医療搬送計画 DMAT以外の医療活動チーム	災害の特徴および医療体制の必要性を説明でき る。  定義について説明できる 各々の時期の特徴、医療活動を説明できる。  災害対応の責任機関を説明できる。 災害医療コーディネータ制度を説明できる。 設置基準を説明できる。 災害訓練の重要性について説明できる。 備蓄について説明できる。 災害時の通信手段について説明できる。 意義、役割について説明できる。 局地災害活動について説明できる。 広域災害活動について説明できる。 EMISについて説明できる。 広域医療搬送計画について説明できる。 存在、意義、役割を概略的に説明できる 連携対象機関を説明できる。
CSCATTT	行政・実働機関との連携  Command & Control(指揮と統制) Safety(安全管理) Communication(情 報の収集・伝達) Assessment(評価) Triage(トリアージ)  緊急治療群(赤) 非緊急治療群(黄) 軽症または治療不群(緑) 救命不能群(黒) トリアージタグ 一次トリアージ 二次トリアージ  Treatment(治療)	行政との連携 消防との連携 消防以外の実働機関との連携	行政との連携を説明できる。 消防との連携を説明できる。 消防以外の実働機関との連携を説明できる。 CSCATTT 重要性を説明できる。 指揮と統制の重要性を説明できる。 安全管理の重要性を説明できる。 情報の収集・伝達の重要性を説明できる。 評価と戦略の重要性を説明できる。 トリアージの必要性、場所について説明できる。 傷病者の特徴、対応について説明できる。 傷病者の特徴、対応について説明できる。 傷病者の特徴、対応について説明できる。 傷病者の特徴、対応について説明できる。 トリアージタグについて説明できる。 一次トリアージの目的、方法について説明できる。 二次トリアージの目的について説明できる。 災害時の治療の特徴について説明できる。

病院の対応	Transport(搬送)	搬送の優先順位	搬送の原則について説明できる。
		搬送手段	搬送の優先順位について説明できる。
		搬送先	搬送手段について説明できる。
	病院内災対本部	広域医療搬送	搬送先の選定について説明できる。
		組織、役割	広域医療搬送について説明できる。
		地域医療連携	組織、役割について説明できる。
	初動対応		災害時の地域医療連携について説明できる。
		施設安全確認	災害発生時の初動対応について説明できる。
		人的安否確認	災害発生時の施設安全確認について説明できる。
	診療体制	医療機能評価	災害発生時の人的安否確認について説明できる。
		緊急診療体制	災害発生時の医療機能評価について説明できる。
		外来での医療	緊急診療体制について説明できる。
	手術部	トリアージポスト	外来での医療について説明できる。
			トリアージポストを設営し、運営できる。
			一次トリアージができる。
病院内のトリアージ区分		トリアージポストを設営し、運営できる。	
		緊急治療群(赤エリア)を設営できる。	
集中治療部		非緊急治療群(黄エリア)を設営し、運営できる。	
		軽症または治療不用要群(緑エリア)を設営、運営できる。	
		救命不能群(黒エリア)を設営、運営できる。	
	入院患者	入院患者の見直し(転棟、転院、一時退院など)ができる。	
	転院、搬送	転院搬送の基準を説明できる。	
手術部	通常診療との両立	通常診療との両立について説明できる。	
	ライフライン、医療資源	手術部の確認ができる。	
	定時予定手術	災害の状況を分析し、定時手術実施の判断ができる。	
集中治療部	緊急手術	災害の状況を分析し、定時手術実施の判断ができる。	
		緊急手術の優先順位を決定できる。	
		災害時における集中治療部の役割を説明できる。	
	入室基準	災害時における集中治療部の役割を説明できる。	
	入室基準の見直しを説明できる。		
	ICU の増床	災害時の入室基準の見直しを説明できる。	
	ICU におけるトリアージ	ICU の増床を検討できる。	
	転院	ICU におけるトリアージの概念を説明できる。	
		被災し転院が必要な場合の方法を説明できる。	

## 3. 心肺蘇生法

大項目	中項目	小項目	行動目標
一次救命処置(BLS) (成人と小児)	気道確保と換気		心肺蘇生時の気道確保法について説明出来る。 心肺蘇生中に気道確保出来および、マスク換気が行える。
	胸骨圧迫	心マッサージ	胸骨圧迫の原理と方法について説明出来る。 胸骨圧迫を正しく行うことが出来る。
二次救命処置(ACLS) (成人と小児)	気道確保と換気	気管挿管	気管挿管について説明出来、および実施が出来る。
		声門上器具	声門上器具について説明出来、および実施が出来る。
	心肺蘇生時のモニタリング	カプノグラフィ	CPR の質における呼気週末二酸化炭素分圧カプノグラフィの意味が説明出来る。 心拍再開時の呼気週終末二酸化炭素分圧カプノグラフィの意味が説明出来る。

モニタリングと心停止の認識	心室細動	気管挿管の位置確認における呼気週終末二酸化炭素分圧カプノグラフィの意味が説明出来る。 心電図で心室細動の診断、および治療が出来る。
	心静止 PEA	心電図で心静止の診断、および治療が出来る。 PEA の診断、および治療が出来る。
モニタリングと不整脈の認識	洞性頻脈	不整脈患者の安定、不安定の意味が説明出来、および治療が出来る。 洞性頻脈の原因による対応が出来る。
	上室性不整脈	
	発作性上室性頻拍	心電図で発作性上室性頻拍の診断、および治療が出来る。
	心房細動	心電図で心房細動の診断、および治療が出来る。
	心房粗動	心電図で心房粗動の診断が出来る。
	心室性不整脈	
	心室頻拍	心電図で心室頻拍の診断が出来る。
	モビッツ2型房室ブロック	心電図でモビッツ2型房室ブロックの診断、および治療が出来る。
	3度房室ブロック	心電図で3度房室ブロックの診断、および治療が出来る。
	薬物	アドレナリン
アミオダロン		アミオダロンの投与の適応と投与方法について説明出来る。
バソプレシン		バソプレシンの投与の適応と投与方法について説明出来る。
アデノシン三リン酸(ATP)		ATP の投与の適応と投与方法について説明出来る。
電氣的除細動	プロカインアミド	プロカインアミドの投与の適応と投与方法について説明出来る。
	同期電気ショック	電氣的除細動について適応、使用エネルギー等を説明し出来、実施出来る。 同期電気ショック下カルデイオバージョンについて適応、使用エネルギー等を説明し、実施出来る。 非同期電気ショックの適応を説明できる
	経皮ペーシング	経皮ペーシングについて適応、使用エネルギー等を説明し出来、実施出来る。

## 4. 高気圧酸素療法, 低気圧の影響

大項目	中項目	小項目	行動目標
高気圧の生理学的影響	高気圧		高気圧酸素療法の適応と副作用について説明できる。
	酸素分圧と不活性ガス分圧の増加 絶対圧の増加		
特定疾患への治療根拠	薬物の性質に対する高気圧の影響		
	一酸化炭素中毒		
	ガス塞栓および減圧症		
	ガス壊疽		
	動脈血酸素化の補助		
	重症貧血での酸素運搬維持		
	圧挫外傷		
	網膜中心動脈閉塞症		
	突発性難聴		

高気圧酸素治療装置と治療法 高気圧治療の副作用	火災対策 酸素中毒 不活性ガス摂取 圧外傷	肺への影響 中枢神経への影響 中耳障害 肺障害	
高度の影響	生理的变化 高山病 高度下の麻酔	装置 全身麻酔 局所麻酔	

## 5. 脳死

大項目	中項目	小項目	行動目標
細胞死の古典的定義 脳死の概念 脳死の神経生理学的基礎	中枢神経系 呼吸器系 心血管系 免疫系		脳死の定義を述べることができる。 脳死を臨床的に判定できる。
法的脳死判定	前提条件の確認 除外例 生命徴候の確認 深昏睡の確認 瞳孔散大、固定の確認 脳幹反射消失の確認 脳波消失の確認 自発呼吸消失の確認	体温、血圧、心拍 JCS、GCS 無呼吸テスト	法的脳死判定基準について説明できる。 除外基準について説明できる。 無呼吸テストの方法及び注意点について説明できる。
判定医資格 特別な状態	小児の法的脳死判定 判定の実施と間隔 脳皮質死(持続的植物状態) 脊髓反射と手術		小児の脳死判定の注意点について説明できる。 法的脳死判定の判定医資格について説明できる。
脳死判定のための補助診断	誘発反応 脳血流測定 血管造影 CT MRI 経頭蓋ドプラー超音波 ポジトロン断層撮影(PET) 聴性脳幹反応(ABR)		
ドナーの全身管理			ドナーの全身管理について説明できる。

## 9)ペインクリニック

## 1. ペインクリニック

大項目	中項目	小項目	行動目標	
基礎的事項	痛みの定義 痛みおよび鎮痛の意義 痛みのしくみ 痛みの分類 痛みの影響		痛みの定義を理解し、説明できる。	
			痛みおよび鎮痛の生体における意義を理解する。	
			痛覚伝導路とその可塑性を理解し、自律神経系、運動系、情動報酬系との関連を理解する。	
			痛みの分類法を知り、それぞれの分類の意義を理解する。	
		侵害受容性疼痛、神経障害性疼痛	両者の違いを理解し、代表的な疾患や病態を知っている。	
		急性痛と慢性痛	両者の違いを理解し、痛みの慢性化のしくみを理解し、対応策を計画できる。	
		個人に及ぼす影響	痛みが個人の感情、行動などに影響することを知る。	
		周囲の人および社会に及ぼす影響	痛みの周囲の人および社会に及ぼす影響を知り、痛みによる社会的損失が大きいことを知る。	
		診断	問診	痛みの原因、病態などを判断するために適切な問診ができる。
		現症	痛みの原因や病態原因、病態などを判断するために適切に所見をとることができる。	
器質的原因の検索	痛みの器質的原因を検索するために必要な検査を計画でき、専門医へ適切にコンサルトできる。			
痛みの評価	痛みを多面的に評価できる。			
治療	神経遮断術およびその他の治療法	痛みの強さ	視覚アナログスケール(VAS)、数値評価スケール(NRS)、フェイススケールを理解し使用できる。	
		痛みの性状、痛みのパターン	痛みの性質、起こり方、増強・減弱の要因などを聴取できる。	
		痛みの影響	痛みによる行動、生活などへの影響を評価できる。	
		各種の神経(感覚神経、交感神経)ブロック法、神経遮断法(局所麻酔、神経破壊薬、高周波熱凝固術)の鎮痛機序、適応、合併症を理解し代表的な神経ブロックを説明できる。		
		鎮痛機序、適応、合併症を理解し施行できる。		
		脊髄幹ブロック(neuroaxial block)(硬膜外ブロック、脊髄くも膜下ブロック(フェノールブロックも含む))	鎮痛機序、適応、合併症を理解する。	
		交感神経ブロック(星状神経節ブロック、胸・腰部交感神経節ブロック)	鎮痛機序、適応、合併症を理解する。	
		末梢神経、神経根ブロック(三叉神経ブロック、神経根ブロック、腕神経叢ブロック、大腰筋筋溝ブロック、後枝内側枝ブロック、その他の末梢神経ブロック)	鎮痛機序、適応、合併症を理解する。	
		腹腔神経叢(内臓神経)ブロック	鎮痛機序、適応、合併症を理解する。	
		トリガーポイント注射	鎮痛機序、適応、合併症を理解し施行できる。	
ニューロモデュレーション	各刺激鎮痛法の鎮痛機序、適応、合併症を理解する。			
鍼				
経皮的電気神経刺激法(TENS)				
脊髄刺激療法				
パルス高周波法				
薬物治療		各種薬剤の薬理作用、副作用、適応疾患を理解し、代表的な薬の使用ができる。		

代表的な痛み疾患		アセトアミノフェン、非ステロイド性 消炎鎮痛薬 オピオイド	アセトアミノフェン、非ステロイド性消炎鎮痛薬の 違いを理解し、使用できる。 慢性痛に対する使用法 適応、身体依存精神依 存、退薬症状、 耐性、適応を理解し、使用で きる。
		神経障害性疼痛治療薬	神経障害性疼痛薬物療法ガイドラインを理解し、 Ca <sup>2+</sup> チャンネル $\alpha$ 2 $\delta$ リガンド、セロトニン・ノル アドレナリン再取り込み阻害薬、三環系抗うつ薬、 カルバマゼピンなどの薬理作用を理解し、使用で きる
		漢方薬	痛みの治療に使用する代表的な薬を知り、使用で きる。
		局所静脈内鎮痛法(副腎皮質ステ ロイドなど)	各種薬剤の薬理作用、適応疾患を理解する。  本療法を知り、適応を理解する。
		運動(リハビリテーショ ン)療法	本療法を知り、適応を理解する。
		精神・心理学的治療(認 知行動療法を含む)	本療法を知り、適応を理解する。
		集学的治療、学際的治 療	集学的、学際的治療(interdisciplinary、 multidisciplinary therapy)の特徴を知り、適 応を理解する。 各種疾患の病態を理解し、診断ができ、代表的疾 患の治療ができる。 術後痛の病態を理解し、診断、治療ができる。
		術後痛・術後遷延痛	がん性痛の病態を理解し、診断、治療について説 明できる。
		がん性痛	三叉神経痛や各種頭痛の病態を理解し、診断、治 療について説明できる。
		頭部・顔面の痛み	末梢性神経障害性疼痛を理解し、帯状疱疹関連 痛や有痛性糖尿病性末梢神経障害、幻肢痛など の痛みの病態を理解し、診断、治療ができる。
	末梢性神経障害性疼痛	中枢性神経障害性疼痛を理解し、視床痛、脊髄障 害による痛みなどの病態を理解し、診断、治療が できる。	
	中枢性神経障害性疼痛	脊椎疾患などの運動器疾患に伴う痛みの病態を 理解し、代表的な痛みの診断、治療ができる。	
	運動器疾患に伴う痛み	慢性疼痛の定義を理解し、線維筋痛症や複合性 疼痛症候群(CRPS)などの疾患の病態を理解し、 治療法について知る。	
	慢性疼痛		

## 10)緩和

## 1. 緩和

大項目	中項目	小項目	行動目標
定義	緩和ケアの定義	WHO の緩和ケアの定義	緩和ケアの定義について説明することができる。
麻酔科医の役割	多職種チーム医療		緩和医療における多職種連携チームにおける麻 酔科医の役割について説明できる。
病態	total pain	身体的苦痛 精神的苦痛 社会的苦痛 スピリチュアルな苦痛	total pain について説明できる。 身体的苦痛について説明することができる。 精神的苦痛について説明することができる。 社会的苦痛について説明することができる。 スピリチュアルな苦痛について説明することがで きる。
患者評価	包括的アセスメント	病歴 身体評価 症状アセスメント	病歴を聴取することができる。 身体所見、神経学的所見をとることができる。 症状アセスメントツールについて説明できる。
コミュニケーション	Advanced care planning		患者、家族、医療チーム内で良好なコミュニケー ションをとることができる。 advanced care planningについて説明できる



## 第2章 基本手技ガイドライン



## 「血管確保」, 「血液採取」

		Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
末梢静脈確保	評価  器具          方法	<p>末梢静脈確保に適した静脈がどこに存在するかを知る.</p> <p>末梢静脈確保に必要な物品を指示に従い準備できる.</p> <p>静脈カテーテルと内筒針の構造について理解する.</p> <p>静脈カテーテルのゲージ数の意味を理解する.</p> <p>指示に従い, 適切な輸液剤を準備できる.</p> <p>輸液セットを指示に従い準備できる.</p> <p>ターニケット (駆血帯) を適切な強さで正しい位置に巻くことができる.</p> <p>手の開閉や静脈をたたくことにより, 指示のあった末梢静脈を怒張させることができる.</p> <p>皮膚消毒を的確にできる.</p> <p>静脈カテーテルを清潔に扱うことができる.</p> <p>局所浸潤麻酔に必要なシリンジ, 針, 局所麻酔薬を指示したがい準備できる.</p> <p>静脈カテーテル先端が血管内に入ったことを確認できる.</p>	<p>末梢静脈確保に適した静脈を選択できる.</p> <p>末梢静脈確保に必要な物品を準備できる.</p> <p>患者や術式に応じて適切な静脈カテーテルを選択できる.</p> <p>通常の症例で, 適切な輸液剤を準備できる.</p> <p>輸液セットを気泡が入らないように準備できる.</p> <p>適切な末梢静脈を選択できる.</p> <p>カニューレション部に局所浸潤麻酔を行うことができる.</p> <p>末梢静脈に適切な太さの静脈カテーテルを用いてカニューレションできる.</p>	<p>静脈穿刺の方法について実演する.</p> <p>静脈カテーテルの構造について説明する.</p> <p>静脈カテーテルの太さと得られる流量について理論的に説明する.</p> <p>輸液剤の分類について説明し, それぞれの特徴を理解させる.</p> <p>輸液セットの組み立てや輸液剤により満たす方法を実演しながら説明する.</p> <p>ターニケットを締める適切な強度について説明する.</p>	

## 第2章 基本手技ガイドライン

		Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
中心静脈路確保	評価	<p>多くの場合、静脈を傷つけることなく、細い静脈カテーテルを静脈内に進めることができる。</p> <p>ターニケット（駆血帯）を適切なタイミングではずすことができる。</p> <p>抜いた内筒針を安全に処置できる。</p> <p>カテーテルに輸液セットを接続し、輸液が可能であることを確認できる。</p> <p>指示に従い、輸液速度を設定できる。</p> <p>静脈カテーテルを介助のもとに、確実かつ清潔に固定することができる。</p> <p>中心静脈確保に適した静脈がどこに存在するかを知る。</p>	<p>静脈カテーテル挿入の成功率が上昇する。</p> <p>カテーテルが静脈内に入っていないことを判断できる。</p> <p>適切な輸液剤と、適切な維持輸液速度を選択できる。</p> <p>中心静脈確保に適した静脈を選択できる。</p>	<p>1か月の研修中に20回は静脈穿刺を行わせる。</p> <p>針刺し事故の危険性について説明する。</p> <p>維持輸液速度の算出法について説明する。</p> <p>中心静脈穿刺の方法について実演する。</p>	
	器具	<p>中心静脈確保に必要な物品を指示に従い準備できる。</p> <p>セルディング法とガイドワイヤーの使用法を理解できる。</p> <p>中心静脈カテーテルのゲージ数と長さの意味を理解する。</p> <p>指示に従い、適切な輸液剤を準備できる。</p>	<p>中心静脈確保に必要な物品を準備できる。</p> <p>患者や術式に応じて適切な中心静脈カテーテルを選択できる。</p> <p>通常の症例で、適切な輸液剤を準備できる。</p>	<p>高カロリー輸液 (IVH) について説明する。</p>	<p>エコーガイド下穿刺の方法を説明する。</p> <p>IVHの実際について説明する。</p>



## 第2章 基本手技ガイドライン

		Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
	器具	<p>動脈カテーテル挿入に必要な物品を指示に従い準備できる。</p> <p>動脈カテーテルと内筒針の構造について理解する。</p> <p>動脈カテーテルのゲージ数の意味を理解する。</p> <p>直接動脈圧測定用回路を指示に従い準備できる。</p>	<p>動脈カテーテル挿入に必要な物品を準備できる。</p> <p>患者や術式に応じて適切な動脈カテーテルを選択できる。</p> <p>直接動脈圧測定用回路を気泡が入らないように準備できる。</p>	<p>動脈カテーテルの構造について説明する。</p> <p>直接動脈圧測定用回路の理論の説明と組み立てを実演する。</p>	
	方法	<p>手首を背屈させることにより、橈骨動脈を触知することができる。</p> <p>皮膚消毒を的確にできる。</p> <p>動脈カテーテルを清潔に扱うことができる。</p> <p>動脈カテーテル先端が血管内に入ったことを確認できる。</p> <p>多くの場合、動脈を傷つけることなく、動脈カテーテルを動脈内に進めることができる。</p> <p>抜いた内筒針を安全に処置できる。</p> <p>指示に従い直接動脈圧測定用回路を接続し、回路内の気泡を除去することができる。</p> <p>動脈カテーテルを介助のもとに、確実かつ清潔に固定することができる。</p>	<p>適切な動脈を選択できる。</p> <p>動脈カテーテル挿入の成功率が上昇する。</p> <p>直接動脈圧測定用回路を接続し、動脈圧モニターが可能なことを確認できる。</p>	<p>針刺し事故の危険性について説明する。</p>	<p>橈骨動脈以外、足背、大腿動脈穿刺を実演する。</p>

		Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
静脈血採血	<p>評価</p> <p>器具</p> <p>方法</p>	<p>動脈圧測定用回路から、動脈血採血の方法を知る。</p> <p>カテーテルの抜去、止血方法を知る。</p> <p>静脈血採血に適した静脈がどこに存在するかを知る。</p> <p>静脈血採血に必要な物品を指示に従い準備できる。</p> <p>真空採血管の構造について理解する。</p> <p>ターニケット（駆血帯）を適切な強さで正しい位置に巻くことができる。</p> <p>手の開閉や静脈をたたくことにより、指示のあった末梢静脈を怒張させることができる。</p> <p>皮膚消毒を的確にできる。</p> <p>穿刺針が血管内に入ったことを確認できる。</p> <p>静脈を傷つけることなく、静脈採血ができる。</p> <p>ターニケット（駆血帯）を適切なタイミングではずすことができる。</p> <p>抜いた針を安全に処置できる。</p> <p>穿刺針抜去後の止血操作ができる。</p> <p>検体を適切に取り扱える。</p>	<p>静脈血採血に適した静脈を選択できる。</p> <p>静脈血採血に必要な物品を準備できる。</p> <p>適切な末梢静脈を選択できる。</p>	<p>動脈圧測定用回路から、動脈血採血を実演する。</p> <p>カテーテルの抜去、止血方法を実演する。</p> <p>静脈血採血の方法を実演する。</p> <p>シリンジ、真空採血管による静脈採血を実演する。</p>	

## 第2章 基本手技ガイドライン

		Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
動脈血採血	評価	動脈血採血に適した動脈がどこに存在するかを知る。	動脈血採血に適した動脈を選択できる。	動脈血採血の方法を実演する。	
	器具	動脈血採血に必要な物品を指示に従い準備できる。	動脈血採血に必要な物品を準備できる。		
	方法	動脈血採血キットの構造を理解する。 手首を背屈させることにより、橈骨動脈を触知することができる。大腿動脈を触知することができる。 皮膚消毒を的確にできる。 穿刺針が血管内に入ったことを確認できる。 動脈を傷つけることなく、動脈採血ができる。 抜いた針を安全に処置できる。 穿刺針抜去後の圧迫止血操作ができる。 気泡除去など検体を適切に取り扱える。	血液ガス分析装置を操作できる 適切な動脈を選択できる。  動脈採血の成功率が上昇する。  乳幼児における動脈採血ができる	動脈穿刺の合併症を説明する	
動脈血液ガス分析	評価	動脈血ガス分析の意義を説明できる		乳幼児における動脈採血あるいは動脈ラインを確保する	
	器具	ヘパリン添加シリンジあるいは動脈圧モニタリングキットを準備できる	血液ガス分析装置を操作できる		
	方法	確実に動脈採血あるいは動脈ラインを確保できる		動脈穿刺動脈ライン（留置）の合併症を説明する	

		Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
	診断	測定項目の正常値を説明できる	アシドーシス・アルカローシスの診断ができる 高二酸化炭素血症・低二酸化炭素血症の弊害を説明できる 低酸素血症・高酸素血症の弊害を説明できる	許容できる高二酸化炭素血症を説明する	

## 「気道管理」

				Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
気道管理	気道確保	気道評価		正常気道について説明できる.	マスク換気困難を示唆する所見について述べることができる. 気管挿管困難が予想される病歴や身体所見について説明できる.	気道の解剖について、図譜や模型などを用いて説明する. Mallampati分類を説明する.	気道確保困難、気管挿管困難が予想される症例についてまとめさせる.
		バッグマスク換気	器具の選択と準備	患者にあったマスクを、指示に従い準備できる. 患者にあった大きさのバッグを、指示に従い準備できる. 患者にあった口咽頭エアウェイを、指示に従い準備できる. 患者にあった鼻エアウェイを、指示に従い準備できる. 麻酔回路を正しく組み立てることができる.	患者にあったマスクを選択し、準備できる. 患者にあった大きさのバッグを選択し、準備できる. 患者にあった口咽頭エアウェイを選択し、準備できる. 患者にあった鼻エアウェイを選択し、準備できる. 麻酔回路のリークを的確に発見できる.	適切なマスクの大きさについて指導する. 適切なバッグの大きさについて指導する. 適切な口咽頭エアウェイの大きさについて指導する. 適切な鼻エアウェイの大きさについて指導する.	
			方法	マスクを患者の顔にフィットさせることができる. 覚醒している患者にマスクをあてて、酸素投与ができる.	マスクがうまくフィットしないときに対処できる.	研修医と共に麻酔回路を組み立てて、構造について説明する.  酸素投与する理由について説明する.	

## 第2章 基本手技ガイドライン

				Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
気管挿管	挿管操作の流れ	器具の選択と準備	患者にあった喉頭鏡を、指示に従い準備できる。	<p>パルスオキシメータのデータから、酸素化について評価できる。</p> <p>気道が正常な患者で、頭部後屈、下顎挙上法により気道確保ができる。</p> <p>自発呼吸があるときにバッグを押すタイミングを知る。</p> <p>指示に従い、適切な1回換気量で陽圧換気ができる。</p> <p>指示に従い、口咽頭エアウェイを挿入できる。</p> <p>指示に従い、鼻エアウェイを挿入できる。</p> <p>気管挿管の適応と合併症を述べることができる。</p> <p>解剖学的に異常のない患者で、一連の挿管操作の流れを述べることができる。</p> <p>フルストマック患者に対する迅速導入、気管挿管の流れを述べることができる。</p>	<p>前酸素化ができる。</p> <p>義歯をはずした患者でも、頭部後屈、下顎挙上法により気道確保ができる。</p> <p>適切な1回換気量や気道内圧を選択し、換気できる。</p> <p>適切な換気ができていることを胸郭の動き、呼吸音聴診、カプノグラムの観察などから評価できる。</p> <p>口咽頭エアウェイが必要な状況を知ることができる。</p> <p>鼻エアウェイが必要な状況を知ることができる。</p> <p>挿管困難患者に用いられる各種挿管法の利点と欠点を述べることができる。</p> <p>挿管困難が予想される患者で、アルゴリズムに則った対処法を述べることができる。</p> <p>フルストマック患者を特定し、状況に応じた気管挿管法を選択することができる。</p> <p>患者にあった喉頭鏡を選択し、準備できる。</p>	<p>酸素解離曲線について説明する。</p> <p>頭部後屈や下顎挙上法により気道が開通する理由について、図譜や模型を用いて説明する。</p> <p>気管挿管の適応と合併症について説明する。</p> <p>解剖学的に異常のない患者の経口挿管操作について、マネキンを用いて指導する。</p> <p>急速ならびに迅速導入法について指導する。</p> <p>適切な喉頭鏡の大きさについて指導する。</p>	<p>困難気道患者に対するアルゴリズムをまとめさせる。</p> <p>困難気道患者に対する気管挿管法を、マネキンを用いて指導する。</p>

			Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
		方法	<p>患者や手術内容にあった太さ、種類のチューブを、指示に従い準備できる。</p> <p>門歯から声門部、気管分岐部までのおおよその距離を述べることができる。</p> <p>気管挿管に適した体位がとれる。</p> <p>喉頭鏡を正しく保持し、安全に口腔内へ挿入できる。</p> <p>正しい喉頭展開ができ、必要に応じてBURPの指示ができる。</p> <p>適切な深さに気管チューブを進めることができる。</p> <p>5点聴診法、カプノグラムなどを用いて、気管チューブが正しく気管内にあることを判断できる。</p> <p>気管チューブを適切に固定できる。</p> <p>用手もしくは機械による人工呼吸ができる。</p> <p>開口困難のない患者に経鼻挿管ができる。</p>	<p>患者や手術内容にあった太さ、種類のチューブを選択し、準備できる。</p> <p>声門上器具、ビデオ喉頭鏡、気管支ファイバースコープなどを用い、挿管困難患者に対し安全に気管挿管できる。</p> <p>意識下挿管ができる。</p> <p>新生児、未熟児に気管挿管できる。</p> <p>従量換気、従圧換気、PEEPの利点と欠点を述べるができる。</p> <p>開口困難のある患者に経鼻挿管ができる。</p>	<p>適切な気管チューブの太さ、種類について指導する。</p> <p>年齢、性別と声門部、気管分岐部までのおおよその距離を説明する。</p> <p>体位の重要性を説明する。</p> <p>Cormack-Lehane分類を説明する。</p> <p>声門部を越えて、気管チューブの進め方を説明する。</p> <p>気管チューブが正しい位置にあることの判断法について指導する。</p> <p>状況に応じた気管チューブの固定法を指導する。</p> <p>用手換気法、機械換気法について指導する。</p> <p>解剖学的に異常のない患者の経鼻挿管操作について指導する。</p>	<p>特殊挿管器具についてまとめさせる。</p> <p>意識下挿管法について指導する。</p> <p>新生児、未熟児の気管挿管法について指導する。</p>
	経鼻挿管					

## 第2章 基本手技ガイドライン

				Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
輪状 甲状 膜穿 刺・ 切開	声門上 器具	器具の 選択と 準備	方法	<p>鼻出血の予防策を講じることができる。</p> <p>適切なサイズや種類の声門上器具を、指示に従い準備できる。</p> <p>利点と欠点、適応と禁忌を述べることができる。</p> <p>挿入に適した体位がとれる。</p> <p>声門上器具をスムーズに挿入できる。</p> <p>適切な位置に挿入できたことを確認できる。</p>	<p>鼻出血が起きたときの対処ができる。</p> <p>適切なサイズや種類の声門上器具を選択し、準備できる。</p> <p>挿入後に換気のできない患者に対し、適切な処置がとれる。</p> <p>胃内容物の逆流が起きたとき、適切な処置がとれる。</p>	<p>声門上器具の利点と欠点、適応と禁忌について指導する。</p> <p>声門上器具の挿入法を指導する。</p>	<p>経鼻挿管時の合併症についてまとめさせる。</p> <p>声門上器具の合併症についてまとめさせる。</p>
	片肺換 気	器具の 選択と 準備	方法	<p>片肺換気の適応と合併症を述べることができる。</p> <p>適切なサイズや種類の二腔気管支チューブを、指示に従い準備できる。</p> <p>適切な深さにまで二腔気管支チューブを進めることができる。</p> <p>聴診や気管支ファイバースコープを用いて、先端の位置を確認できる。</p>	<p>適切なサイズや種類の二腔気管支チューブを選択し、準備できる。</p> <p>術中の換気困難に対し、適切に対処できる。</p> <p>術中の低酸素血症に対し、適切に対処できる。</p>	<p>片肺換気の利点と欠点、適応と禁忌について指導する。</p> <p>二腔気管支チューブ挿入法について指導する。</p>	<p>気管支ブロッカーチューブ挿入法について指導する。</p> <p>術中に予想される合併症についてまとめさせる。</p>
	輪状甲状膜穿刺・切開			<p>輪状甲状膜穿刺・切開の適応と方法について説明できる。</p> <p>輪状甲状膜穿刺・切開の合併症について説明できる。</p>	<p>輪状甲状膜穿刺・切開を安全に施行できる。</p>	<p>輪状甲状膜穿刺・切開について指導する。</p>	

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
			輪状甲状膜穿刺部位を同定できる。 輪状甲状膜穿刺・切開に使用する器具を準備できる。			

## モニタリング

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
モニタリング	心電図	評価	手術の邪魔にならないような心電図電極の位置を選択できる。	3リードと5リード電極心電図の選択使用が説明できる。	モニター心電図（不整脈、心筋虚血、電解質異常などの診断など）を使用する意義について説明する。	モニター心電図の異常波形の診断と治療について説明する。
		器具	3リード電極心電図の準備ができる。	5リード電極心電図の準備ができる。	モニター心電図の誘導の選択方法について説明する。	
		方法	ディスプレイ上にだしておく心電図誘導を選択できる。 心電図のゲインの調節ができる。	5リード電極心電図において、心電図パッドを正しい位置に貼ることができる。	II誘導とV <sub>3</sub> 誘導の差を説明する。	
		診断	心電図のケーブルを邪魔にならない位置に配置できる。 モニター心電図上、P波、QRS、T波の鑑別ができる。  モニター心電図で、洞性脈の診断ができる。 モニター心電図で洞性頻脈の診断ができる。 モニター心電図で洞性徐脈の診断ができる。	5リード電極心電図において、心電図パッドを正しい位置に貼ることができる。  モニター心電図で、上室性心室性頻脈の診断ができる。 モニター心電図で、ブロックの診断ができる。	術中心電図にアーチファクトを与える要因を説明する。  本やビデオを使用して心電図変化について説明する。	心肺蘇生モデル人形で治療を要する心電図変化を説明する。  各心電図変化の対応法を説明する。

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
血圧測定	評価		心室性期外収縮の特徴について述べる ことができる。 危険な心室性期外収縮の特徴について述べる ことができる。 適切な血圧測定法を選択 できる。	心室性期外収縮の診断 をモニター心電図で できる。 危険な心室性期外収縮 をモニター心電図で診 断できる。 各血圧測定法の原理を 説明できる。	数分間隔で血圧測定 を行う意義を説明す る。  連続的に直接動脈圧 を測定する意義を説 明する。	麻酔中の血圧（低 血圧麻酔、高血 圧、虚血性心疾患 の既往のある患者 などの場合）維持 の意義を説明する。
		適切な直接動脈圧測 定部位を選択できる。	直接動脈圧測定部位で の違いを説明できる。			
尿量	器具		直接動脈圧測定用回 路を組み立てられる。 適切なマンシエットの 幅を選択できる。		マンシエット（幅や 巻き方）により測定 値が変動することを 説明する。	
		自動血圧計の準備が できる。 マンシエットを正し く装着できる。 マニュアル（聴診法・ 触診法）で血圧測定 ができる。				
尿量	方法		橈骨動脈内にカテー テルを留置できる。 Allenのテストがで きる。	意識下局所麻酔施行後 橈骨動脈内にカテー テルを留置できる。大腿 動脈内にカテーテルを 留置できる。	麻酔中の尿量測定 の意義を説明する。	周術期の尿量測定 の意義を説明する。
		血圧異常の鑑別診断 ができる。	動脈圧波形異常の鑑別 診断ができる。			
尿量	評価		尿道カテーテルの挿 入・留置症例を選択 できる。	尿道カテーテルのサイ ズを選択できる。	麻酔中の尿量測定 の意義を説明する。	周術期の尿量測定 の意義を説明する。
		尿道カテーテルの準 備ができる。	尿道ブジーの準備がで きる。			
尿量	器具		尿道カテーテルの準 備ができる。	尿道ブジーの準備がで きる。	尿道カテーテル挿入 の合併症を説明する。	尿道カテーテル挿 入困難例の対処法 を説明する。
		尿道カテーテル（男 性）を挿入できる。	尿道カテーテル（女性） を挿入できる。			

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
	パルスオキシメータ	診断	尿量, 尿比重, pH, 糖, ケトン体を測定できる.	尿量増減の診断ができる.	尿量増減の原因を説明する.	尿量増減に対する対応法を説明する.
		評価	手術の邪魔にならないようなプローブの装着部位を選択できる.	パルスオキシメータの装着部位を説明できる.	パルスオキシメータを使用する意義を説明する.	パルスオキシメータの原理, 制度, 限界を説明する.
		器具	パルスオキシメータを準備できる.	各プローブの使い分けができる.		
		方法	正しく装着できる.			
		診断	低酸素飽和度の診断ができる.	パルスオキシメータの測定値に影響を及ぼすもの(測定エラーの原因)を説明できる.	ヘモグロビンの酸素解離曲線を説明する.	
	カプノメータ	評価	呼吸回路の正しい位置に装着できる.	カプノグラム波形から異常を判断できる.	カプノメータを使用する意義を説明する.	カプノメータの原理, 制度, 限界を説明する.
		器具	カプノメータの準備ができる.			
		方法	正しく装着できる.	基本4相の各曲線を説明できる.		
		診断	測定値の診断ができる.	波形変化の診断ができる.		
	体温モニター	評価	体温測定機器を適切な部位で使用できる.	各体温測定器の原理を説明できる.	体温をモニターする意義を説明する.	低体温の病態生理学的影響を説明する.
		器具	各種(皮膚・腋窩・直腸・食道・鼓膜など)体温計を準備できる.	各測定部位の意義を説明できる.		
		方法	各部位に正しく装着できる.			
		診断	体温変化を診断できる.		悪性高熱症の診断基準を説明する.	
	筋弛緩モニター	評価	筋弛緩の作用発現, 維持, 回復を観察できる.	各種刺激法を状況に応じて使用できる.	筋弛緩をモニターする意義を説明する.	各種刺激法の原理を説明し, 状況に応じた使用法を説明する.
		器具	加速度感知型筋弛緩モニターの設置, 校正, 測定ができる.	他の筋弛緩モニターの設置, 校正, 測定ができる.	加速度感知型筋弛緩モニターの基本刺激操作法を説明する.	各種筋弛緩モニターの原理, 特徴, 精度を説明する.

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
	肺動脈カテーテル	方法	尺骨神経刺激による母指内転筋反応を測定できる。	異なる神経-筋での測定ができる。	尺骨神経刺激-母指内転筋反応モニタリングの臨床麻酔での有用性を説明する。	筋の種類による筋弛緩薬への反応の差を説明する。
		診断	TOF比より残存筋弛緩を診断できる。	残存筋弛緩の術後呼吸器合併症に及ぼす影響について評価できる。	臨床症状とTOF比との関連性を説明する。	筋の種類によるTOF比回復の差を説明する。
		評価	肺動脈カテーテルの適応を説明できる。	詳細な血行動態評価ができる。	肺動脈カテーテルを使用する意義を説明する。	心拍出量の測定原理を説明する。
		器具	肺動脈カテーテルの準備ができる。	肺動脈カテーテルの構造と種類を説明できる。	超音波ガイド, X線の補助手段を説明する。	
		方法	熱希釈法ができる。	肺動脈カテーテルを10回正しく挿入できる。	肺動脈カテーテルの合併症を説明する。	
		診断	各波形と挿入部位との関係を説明できる。	肺動脈カテーテルの位置と圧波形との関係を説明できる。	Forresterの分類を説明する。	
	経食道心エコー法	評価	経食道心エコーの適応を選択できる。	経食道心エコー法で心機能評価や解剖学的異常の評価ができる。	ビデオなどを使用して経食道心エコーを使用する意義について説明する。	経食道心エコーで術中心機能変化の対応法を説明する。
		器具	経食道心エコーの準備ができる。	経食道心エコーの操作ができる。		
		方法	経食道心エコー探索子を10回正しく挿入できる。			
		診断	正常な心臓解剖と動きが説明できる。	心筋虚血の診断ができる。	心臓内に残存する空気の確認, 弁機能の評価を説明する。	

## 「治療手技」

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
治療手技	胃管挿入	評価	胃管挿入すべき病態が判断できる.		次のような胃管を挿入すべき病態を説明する. 1) 胃内容の吸引除去を目的とする場合(咽喉頭反射減弱時に胃内容の逆流および誤嚥が発生することを予防する, など) 2) 消化管内への投与ルート確保を目的とする場合(嚥下困難もしくは嚥下運動停止時に胃内へ流動食, 薬液などを投与する, など)	
		器具	胃管挿入が危険な病態を判断できる.		次のような胃管挿入が危険な病態を説明する. 1) 挿入経路に易出血性の病変がある場合(肝硬変患者で食道静脈瘤を伴う場合など) 2) 咽頭, 食道粘膜が脆弱で粘膜損傷や粘膜下への迷入の恐れがある場合(外傷, 外科処置の直後や, 高度の潰瘍性病変を伴う場合など)	
			輸液ルートと混同しない工夫ができる.		経管栄養剤を静脈ルートに誤注入し, 致命的な合併症を発生した事例などを紹介し, ルートを混同することのリスクを説明する. 管の直径の違いや専用コック, 三方活栓, コネクター, カラーコードなどを実物を使用させながら説明する.	

## 第2章 基本手技ガイドライン

		Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
		<p>胃管のサイズや材質の特性を理解している。</p>		<p>各研修施設で使用されている様々なサイズ、材質の胃管の実物を供覧し、細径のものや柔軟なものは嚥下運動のない場合には挿入が困難な場合があること、塊を含む胃内容を吸引除去するためには太い径のものが必要であること、太い管や硬い材質の管は意識の明瞭な場合には挿入中不快感が強いこと、長期間固い材質のものを使用すると固定部位にびらんなどを生じる恐れがあること、などを説明する。</p> <p>嚥下運動のある症例に潤滑剤を使用して、経鼻的に胃管を挿入する操作を実演する。</p>	
	方法	<p>嚥下運動のある症例に経鼻もしくは経口で胃管が挿入できる。</p>	<p>嚥下運動のない症例に経鼻もしくは経口で胃管が挿入できる。</p>		<p>嚥下運動のない症例での胃管挿入、喉頭部用手挙上、喉頭鏡とマギール鉗子を使用、意図的食道挿管した気管チューブのガイドとしての使用など、実際の胃管挿入を実演する。気管挿管中の症例での胃管挿入時の気管チューブの位置の変化についてに説明する。</p>
		<p>正しく胃管が挿入されたことを判断できる。</p>		<p>挿入後、シリンジによる空気注入で胃泡音を聴取する、内容物の吸引を行う、上腹部エックス線写真を撮影するなどにより、挿入が正しく行われたかどうかの確認を実演する。</p>	

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
気管内吸引	評価	気管内吸引が必須な病態が判断できる。	吸引される分泌物の性状で病態の把握ができる。		呼吸音の異常や胸部エックス線写真の異常時に、気道内分泌物、誤嚥物の除去のために気管内の吸引が必要な場合があることを説明する。 特徴的な気道内分泌物の性状を説明する。 例：感染時の膿性分泌物、アレルギー時の漿液性分泌物、肺水腫時の淡赤色泡沫状分泌物など。	
	器具	器具の清潔操作ができる。		気管支ファイバーの準備、保守ができる。	吸引用チューブを滅菌包装から清潔なまま取り出し、鉗子などを用いて気管チューブ内に注意深く挿入する方法を体得させる。重症患者用の閉鎖式気管内吸引システムの構造を説明する。	細径のファイバースコープを清潔のまま折り曲げないように注意深く準備する方法、ならびに、使用後の洗浄法を説明する。
	方法	吸引カテーテルを用いて気管挿管されている患者の気管内吸引を安全に行える。		気管支ファイバースコープを用いて気管・気管支内の選択的な吸引ができる。	集中治療室や手術室などにおいて、気管挿管された状態の患者に対して気管内吸引を行う機会を与える。その際、清潔操作を説明する。	集中治療室などで無気肺を生じた患者に対して、気管支ファイバーを用いて選択的な気管内吸引を行う手技を体得させる。あらかじめ、気管支模型などを用いて、気管支分岐部の形態を説明する。

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
	輸液	評価	適切な輸液剤を選択できる。  適切に輸液量を決定できる。  人工膠質液を的確に使用できる。	臓器機能の低下した重症患者に対して輸液計画を立てることができる。	乳酸リンゲル液，生理食塩水，5%ブドウ糖液，その他の代表的な輸液剤の成分と使い分けを正しく説明する。 安定した状態での維持輸液量に加え，手術中，発熱時，過呼吸時，熱傷後など，体液量の変動が著しい病態に応じて投与量を調節する技術を説明する。 ヒドロキシエチルデンプン（HES）や低分子デキストランなどの人工膠質液の組成や副作用（腎機能障害や凝固障害など）を理解し，大量出血時などに適切な使用ができるよう指導する。	長時間の手術を受ける患者や集中治療室入室患者の全身管理を担当する機会を与え，電解質出納の算出，輸液計画の立案などを行わせる。
		器具	輸液ポンプを適切に使用できる。  シリンジポンプを適切に使用できる。		各研修施設で使用している輸液ポンプに輸液回路を正しくセットし，意図した流量で輸液を行うことができるか確認する。特に，回路の交換時の事故が多く報告されているので，輸液バッグや回路の交換が適切に実施できるかどうか注意到意する。 各研修施設で使用しているシリンジポンプにシリンジを正しくセットし，意図した流量で注入を行うことができるか確認する。	

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
			<p>輸液ポンプの警報に適切な対処ができる。</p> <p>シリンジポンプの警報に適切な対処ができる。</p>		<p>各研修施設で使用している輸液ポンプの警報システム（気泡検知，電圧低下など）を正しく理解させ，警報時に的確な対応ができることを確認する。</p> <p>各研修施設で使用しているシリンジポンプの警報システム（回路圧上昇，残量，電圧低下など）を正しく理解させ，警報時に的確な対応ができることを確認する。</p> <p>清潔操作で輸液バッグ，輸液回路，三方活栓，逆流防止弁，静脈内留置針などが適切に接続できることを確認する。</p> <p>重症患者用に開発された，閉鎖輸液システムが正しく使用できることを確認する（回路の組み立て，側管の接続，ポートからの薬剤投与など）。</p> <p>最新の（平成17年9月改訂）厚生労働省医薬食品局血液対策課作成使用指針を説明する。</p> <p>各研修施設の輸血療法実施手順マニュアルを理解させ，承諾書の取得，実施記録の記載などを指導医とともに実施させる。</p>	
		方法	輸液回路を清潔に組み立てられる。			
			感染防御機構付きの回路を適切に使用できる。			
輸血	評価	<p>厚生労働省の「血液製剤の使用指針」に従って輸血療法が実施できる。</p> <p>各研修施設の血液型判定手順，輸血承諾書，輸血実施手順，輸血実施記載法（効果の評価）などを正しく理解し，実施できる。</p>		輸血拒否患者に適切に対処できる。		輸血拒否患者（エホバの証人信者など）と医療機関とのトラブル例，判例などを熟読させる。各研修施設の輸血拒否患者対応マニュアルを説明する。

## 第2章 基本手技ガイドライン

		Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
		<p>器具 加温装置を適切に使用できる。</p> <p>各種輸血回路の原理と適用法を理解している。</p> <p>方法 輸血に対応できる太い静脈ルートが確保できる。</p> <p>輸血回路を清潔に組み立てられる。</p> <p>貯血法による自己血輸血ができる。</p> <p>凍結血漿を適切に準備し使用できる。</p>	<p>大量出血時に必要な血液成分、血液量を的確に判断できる。</p>	<p>各研修施設で装備している、冷蔵保存された血液を加温しながら投与するための加温器（ウォーマー）の使用法を説明する。</p> <p>通常の輸血セット、血小板用輸血セット、白血球除去フィルター付輸血セット（赤血球濃厚液の頻回使用時など）、輸血用カリウム吸着フィルター着きセットなどの特徴を説明する。</p> <p>輸血の必要性が高い症例に対して20G、18G等のサイズの静脈内留置針を挿入させる。</p> <p>輸血セット（加温回路を含む）を清潔に組み立て、輸血バッグに接続する手技を説明する。</p> <p>自己血輸血ガイドラインに従って貯血をオーダーし、術中または術後に返血させる。</p> <p>各研修施設に設置された装置を用いて凍結血漿を適切に解凍し、投与する方法を説明する。</p>	<p>大量出血を伴う手術、救急外傷症例などを経験させ、緊急検査結果や病態に応じて迅速に輸血の必要性、必要な血液製剤の種別を判断する能力をつけさせる。大量輸血時の電解質異常、凝固機能異常などを説明する。</p>

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
			血小板濃厚液を適切に準備し使用できる。	希釈法による自己血輸血ができる。  回収法による自己血輸血ができる。	血小板濃厚液を適切に保管し使用する手順を説明する。	手術開始前などに希釈法による自己血採取を実施させる。  臨床工学士の協力を得て、回収法による自己血輸血を実施させる。

### 「心肺蘇生法」

	心肺蘇生法		Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
心肺蘇生			成人のBLSを実施できる。		成人のBLSを正確に指導する。	
	感染の防御		乳児、小児のBLSを実施できる。 手袋、マスク、ガウンなどを使用できる。		乳児、小児のBLSを正確に指導できる。 スタンダードプレコーションを指導する。	
	A：気道確保	評価	意識の有無を確認し、必要に応じて人を集めてAEDを用意させることができる。		意識のない患者に対する対応を正確に指導する。	
		方法	頭部後屈・顎先挙上で気道確保ができる。  外傷患者では下顎挙上で気道確保ができる。		頭部後屈・顎先挙上での気道確保を指導する。  外傷患者では下顎挙上での気道確保を指導できる。	
	B：人工呼吸		呼吸の有無を数秒で確認できる。 あえぎ呼吸を認識できる。 一秒かけて2回吹き込むことができる。 胸が上がっていることが確認できる。 2回の人工呼吸は10秒以内にできる。 ポケットマスクで2回の人工呼吸ができる。		呼吸の有無の確認を指導する。  人工呼吸の正確な指導をする。  ポケットマスク使用の指導ができる。	

## 第2章 基本手技ガイドライン

心肺蘇生法		Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
C：胸骨圧迫	評価	バッグマスクで2回の人工呼吸ができる。 頸動脈で脈の有無を確認できる。		バッグマスク使用の指導ができる。 脈の確認の指導ができる。	
	方法	胸の中央で胸骨圧迫ができる。 少なくとも100回/分以上の速さで胸骨圧迫ができる。 少なくとも5cm以上の深さで胸骨圧迫ができる。 成人 30：2の割合でCPRができる。小児、乳児：30：2の割合でCPRができる(一人法) 15：2の割合でCPRができる(二人法)		正確な胸骨圧迫の指導ができる。	
D：除細動	評価	除細動が必要なリズムを判別でき、機種に応じた必要な出力がわかる。		AED使用の指導ができる。	
	方法	AEDを使用できる。  パッドを正しい位置に貼ることができる。  パッドと本体の接続ができる。  AEDの指示に従って安全確認をして放電ができる。  放電後すぐにCPRが再開できる。 心拍再開を確認できる。  マニュアル除細動器が使用できる。 モニター上、VF・VTを確認できる。 正しい出力が選択できる。 正しい位置にパドルを置くことができる。	特殊な状況の対応ができる。  ①ICD、ペースメーカー植え込み患者の対応ができる。  ②水で濡れている場合の対応ができる。  ③貼付薬がある場合の対応ができる。  ④胸毛の場合の対応ができる。  ⑤適応年齢を判断できる。		特殊な状況でのAED使用が指導できる。
				マニュアル除細動器使用の指導ができる。	

	心肺蘇生法		Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
	E：同期下カルディオバージョン F：経皮ペースティング	評価 方法 評価 方法	パドルオンエアーにならないで利用できる。 安全確認をして放電できる。 放電後すぐCPRが再開できる。 心拍再開を確認できる。 電気ショックが必要な患者を判別でき、必要に応じた出力が分かる。 電気ショックを実施できる。 経皮ペースティングが必要な患者を判別できる。 経皮ペースティングが実施出来る。		電気ショックを正確に指導する。  経皮ペースティングを正確に指導する。	

### 「麻酔器点検および使用」

			Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
麻酔器関連	麻酔器・麻酔回路点検および使用  供給ガス	配管  余剰麻酔ガス排出装置 ポンペ  配色	麻酔器・麻酔回路の始業点検ができる。  麻酔器・麻酔回路を安全に使用できる。  ピンインデックスを認識し、パイピングをすることができる。  余剰ガス配管を接続できる。  医療ガスポンベの点検・交換ができる。  医療配管の塗色とポンベ（高圧ガス保安法）の塗色の違いを理解する。	麻酔器・麻酔回路の異常に対処できる。  麻酔器のガス供給の切り替え（中央配管からポンベあるいはその逆への切り替え）ができる。	麻酔器・麻酔回路へのガスの流れを説明する。  麻酔回路を組み立て、半閉鎖回路について説明する。  手術中の麻酔器の配置を考慮した安全な配管を実演する。  ベンチュリ方式あるいは電動ポンプ方式による余剰ガス排出を説明する。  ポンベの扱い方、圧力計、フロージェネレータを説明する。  医療配管の塗色と高圧ガス保安法の塗色の違いを説明する。	個々の麻酔器の扱い方や特徴を説明する。          医療ガスポンベの残量を説明する。

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
麻酔器本体	気化器		気化器に揮発性麻酔薬を補充できる。	気化器の仕組みを理解する。	気化器の種類による麻酔薬の補充法の違いと注意点を説明する。	気化器の原理を説明する。
		フラッシュバルブ	非常時の酸素フラッシュバルブを使用できる。		緊急時のフラッシュバルブの扱いを説明する。	
麻酔・呼吸回路	フローメータ		フローメータの安全装置について理解する。		亜酸化窒素遮断安全装置、低酸素防止装置について説明する。	
		ガス共通流出路	ガス共通流出路 (common gas outlet) の場所を理解する。		ガス供給流出路を通じた酸素投与法や非呼吸回路へのガス供給法を説明する。	
麻酔回路	麻酔回路 (半閉鎖回路)		麻酔回路を正しく組み立てることができる。	麻酔回路のリークを的確に発見し、対処できる。	回路を組み立て、ガスを流し、ポップオフバルブの扱い方を説明する。	吸気弁呼気弁の異常について説明する。
			人工鼻、呼気サンプリングチューブを組み込むことができる。 回路のリークテストができる。 吸気弁呼気弁の仕組みを理解できる。			
麻酔回路 (再呼吸回路)	二酸化炭素吸着剤		二酸化炭素吸着剤 (ソーダライム・バラライムなど) の交換時期を認識できる。	二酸化炭素吸着剤を充填できる。	二酸化炭素吸着剤 (ソーダライム・バラライム) の内容と二酸化炭素との反応について説明する。	二酸化炭素吸着剤の交換方法と交換時の注意点を説明する。
			ジャクソンリース回路を組み立てることができる。 呼気バルブの調節ができる。 吸気呼気の仕組みとフレッシュガス必要流量を理解する。		再呼吸回路のフレッシュガスと呼気の流れを説明する。	
	バッグ		体格に見合った適切な容量のバッグを選べる。			

			Basicコース目標	Advanced コース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
モニタ 関連	人工呼吸器	方法	一回換気量, 換気回数, 吸気呼気比の適切な設定ができる.	その麻酔器におけるガス流量と一回換気量の関係を理解できる.	麻酔中の換気設定について説明する.	麻酔器内蔵型人工呼吸器と麻酔回路取り付け型人工呼吸器の扱い方の違いを説明する.
		評価	麻酔回路への接続あるいは手動換気からの切り替えができる.	PEEPの設定ができる.		ガス駆動型人工呼吸器と電気駆動型人工呼吸器を識別する.
		評価	吸気設定と呼気実測値を比較できる.	換気モニターや血液ガス所見を換気設定にフィードバックできる.	麻酔中の換気異常について説明する.	
		評価	アラームを認識する.	VCV, PCV, 量規定, 圧規定, タイムサイクルなどの吸気供給方式の違いを理解する.	アラーム発生時の基本姿勢と対応法を説明する.	
		測定	患者や病態に見合ったアラームを設定できる.	アラームを認識し, 異常に対して対応が可能である.		
		原理	適切な部位にプローベを装着できる.			
	パルスオキシメータ	原理	数値が適切であるかどうかをパルス波形 (信号) から評価できる.	SpO <sub>2</sub> 測定の原理を理解する.	パルスオキシメータ測定の原理を説明する.	パルスオキシメータ測定に影響を与える因子を説明する.
	モニタ心電図	評価	手術の邪魔にならないような心電図電極の位置を選択できる.	誤作動の原因をあげることができる.	モニター心電図を使用する意義について説明する.	
		器具	3リード電極心電図の準備ができる.	5リード電極心電図の準備ができる.	モニター心電図の誘導の選択方法について説明する.	
			ディスプレイ上にだしておく心電図誘導を選択できる.			
			心電図のゲインの調節ができる.			

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basicコース目標	Advanced コース 目標	Basicコース 指導者 マニュアル	Advancedコース 指導者マニュアル
		方法	3リード電極心電図において、心電図パッドを正しい位置に貼ることができる。			
		診断	心電図のケーブルを邪魔にならない位置に配置できる。 モニター心電図上、P波、QRS、T波の鑑別ができる。 モニター心電図で、洞性脈の診断ができる。 モニター心電図で洞性頻脈の診断ができる。 モニター心電図で洞性徐脈の診断ができる。 心室性期外収縮の特徴について述べるができる。 危険な心室性期外収縮の特徴について述べることができる。	心室性期外収縮の診断をモニター心電図でできる。 危険な心室性期外収縮をモニター心電図で診断できる。		
	圧モニタ	方法	ヘパリン生理食塩水をモニターキットに気泡を除いた上で充填できる。 生理食塩水バッグを加圧バッグで適切に加圧できる。 モニターケーブルと圧モニターキットを接続できる。 0ポイントキャリブレーションを施行できる。 圧トランスデューサを適切な水準に固定し、測定できる。	圧モニター上のラベルの変更、スケールの調整ができる。	圧モニターキットの準備とモニターケーブルとの接続ならびにキャリブレーションを説明する。 トランスデューサの水準と測定圧との関係を説明する。	
	呼気ガス モニタ	方法	サンプリングチューブを麻酔回路に接続できる。			

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
シリンジポンプ	シリンジポンプ・インフュージョンポンプ	診断  評価  器具	<p>サンプリングチューブの折れ曲がり，閉塞，水滴を察知できる。</p> <p>定期的に二酸化炭素，呼気二酸化炭素，吸気酸素濃度を観察できる。</p> <p>正常の呼気二酸化炭素排泄曲線を理解する。</p> <p>シリンジポンプ・インフュージョンポンプを正しく設定できる。</p> <p>シリンジや輸液セットを正しく機器に装着できる。</p>	<p>二酸化炭素曲線から気道や回路の異常を診断できる。</p> <p>シリンジポンプ・インフュージョンポンプの精度を理解している。</p> <p>末梢静脈確保に必要な物品を準備できる。</p>	<p>呼気二酸化炭素モニタの麻酔時における意義について説明する。</p> <p>呼気ガス曲線の異常から診断できる病態を説明する。</p> <p>機器への情報入力方法（流速，予定投与量，体重）を必要に応じて指導する。</p> <p>シリンジポンプ作動開始時の注意を説明する。</p>	

「区域麻酔」，「鎮痛法および鎮静薬」

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
局所麻酔	脊髄くも膜下麻酔	評価  器具・薬品	<p>脊髄くも膜下麻酔の適応をあげることができる。</p> <p>脊髄くも膜下麻酔の禁忌を理解している。</p> <p>脊髄くも膜下麻酔の合併症，副作用をあげることができる。</p> <p>脊髄くも膜下穿刺後頭痛（脊麻後頭痛）について説明できる。</p> <p>スパイナル針を準備できる。</p> <p>脊髄くも膜下麻酔に用いる薬物の種類と特徴を理解している。</p>	<p>局所麻酔薬の神経毒性について理解している。</p> <p>脊髄くも膜下穿刺後頭痛（脊麻後頭痛）について説明する。</p> <p>スパイナル針の特徴を理解している。</p> <p>薬液の比重と麻酔効果について理解している。</p>	<p>脊髄くも膜下麻酔の適応と禁忌について説明する。</p> <p>脊髄くも膜下麻酔の合併症，副作用について説明する。</p> <p>cutting針とnon-cutting針の種類と特徴を説明する。</p> <p>脊髄くも膜下麻酔に用いられる主な薬物（ブピバカイン，リドカイン，テトラカインなど）の特徴を説明する。</p>	<p>局所麻酔薬の神経毒性について説明する。</p>

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
		方法	<p>薬物の選択, 投与量を適切に選択できる.</p> <p>適切な体位を取ることができる.</p> <p>適切な穿刺部位を選ぶことができる.</p> <p>穿刺部位を適切に消毒できる.</p> <p>清潔に穿刺手技が行える.</p> <p>適切に脊髄くも膜下穿刺が行える.</p> <p>くも膜下腔の確認ができる.</p> <p>適切に薬物をくも膜下腔に投与できる.</p> <p>脊髄くも膜下穿刺後の全身状態の監視が適切にできる.</p> <p>麻酔域の確認ができる.</p>	<p>麻酔域を確認しながら体位を調整できる.</p> <p>脊髄麻酔後の主な副作用を理解している.</p> <p>低血圧に対して適切な対応ができる.</p> <p>悪心, 嘔吐に対して適切な対応ができる.</p> <p>神経線維の種類と知覚遮断域の関係を理解して麻酔域を観察することができる.</p> <p>適切な輸液管理ができる.</p> <p>硬膜穿刺後頭痛に対する処置ができる.</p>	<p>薬物の選択, 投与量の選択について説明する.</p> <p>穿刺を行いやすい適切な体位の取り方について説明する.</p> <p>Jacoby線などを指標とした穿刺棘間の選択について説明する.</p> <p>穿刺部位の消毒法について説明する.</p> <p>適切な穿刺手技を説明する.</p> <p>適切に脊髄くも膜下穿刺が行えるように指導する.</p> <p>くも膜下腔の確認を説明する.</p> <p>脊髄くも膜下穿刺後の全身状態の変化について説明する.</p> <p>麻酔域の確認法について説明する.</p>	<p>体位と薬液の比重の麻酔域への影響について説明する.</p> <p>脊髄麻酔後の主な副作用説明する.</p> <p>低血圧に対する対処法(輸液, 昇圧薬投与など)について説明する.</p> <p>悪心, 嘔吐に対する処置について説明する.</p> <p>神経線維の種類と知覚遮断の程度および分離遮断について説明する.</p> <p>脊髄くも膜下麻酔における輸液管理の要点を説明する.</p> <p>硬膜穿刺後頭痛に対する処置について説明する.</p>

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
硬膜外麻酔	評価		硬膜外麻酔の適応をあげることができる。 硬膜外麻酔の禁忌を理解している。 硬膜外麻酔の合併症、副作用をあげることができる。	硬膜外麻酔の合併症、副作用に対して適切な対応ができる。	硬膜外麻酔の適応と禁忌について説明する。	
	器具・薬品		硬膜外針・硬膜外カテーテルを準備できる。 硬膜外麻酔に用いる薬物の種類と特徴を理解している。 薬物の選択、投与量を適切に選択できる。	硬膜外針・硬膜外カテーテルの特徴を理解している。	硬膜外針・硬膜外カテーテルの特徴を説明する。 硬膜外麻酔に用いられる主な薬物の特徴を説明する。 薬物の選択、投与量の選択について説明する。	
	方法		適切な体位を取ることができる。 適切な穿刺部位を選ぶことができる。 穿刺部位を適切に消毒できる。 適切に硬膜外穿刺が行える。 適切に硬膜外カテーテルを留置できる。 適切に薬物を硬膜外腔に投与できる。 硬膜外麻酔後の全身状態の監視が適切にできる。 硬膜外麻酔の麻酔域の確認ができる。		穿刺を行いやすい適切な体位の取り方について説明する。 術式に合わせた穿刺部位の選択について説明する。 穿刺部位の消毒法について説明する。 図や模型を用いて適切な穿刺手技を説明する。 適切に硬膜外穿刺が行えるように指導する。 適切な硬膜外カテーテルの留置手技を説明する。 適切に硬膜外カテーテルの留置が行えるように指導する。 硬膜外麻酔後の全身状態の変化について説明する。 硬膜外麻酔の麻酔域の確認法について説明する。	硬膜外麻酔の合併症、副作用の対処法について説明する。

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
神経ブロック	評価	神経ブロックの適応をあげることができる。 神経ブロックの禁忌を理解している。 神経ブロックの種類をあげることができる。 神経ブロックの合併症、副作用をあげることができる。 神経ブロック針を準備できる。 神経刺激装置を準備できる。 超音波装置を準備できる。	神経ブロックの適応をあげることができる。 神経ブロックの禁忌を理解している。 神経ブロックの種類をあげることができる。 神経ブロックの合併症、副作用をあげることができる。 神経ブロック針を準備できる。 神経刺激装置を準備できる。 超音波装置を準備できる。	術式に合わせた神経ブロックの選択ができる。  適切に神経刺激装置を使用できる。 適切に超音波装置を使用できる。	神経ブロックの適応と禁忌について説明する。  神経ブロックの種類について説明する。  神経ブロックの合併症について説明する。  神経ブロック針の特徴を説明する。 神経刺激装置の使い方を説明する。 超音波装置の使い方を説明する。	模型や模擬患者で神経ブロックに必要な超音波装置の使い方、神経の描出方法を指導する。
	器具・薬品	神経ブロックに用いる薬物の種類と特徴を理解している。 穿刺部位を適切に消毒できる。	神経ブロックに用いる薬物の種類と特徴を理解している。 穿刺部位を適切に消毒できる。	薬物の選択、投与量を適切に選択できる。	神経ブロックに使用する薬物の種類と特徴を説明する。 穿刺部位を適切に消毒できる。	
	方法	適切な体位を取ることができる。	適切な体位を取ることができる。	各神経ブロックごとの適切な穿刺部位を選ぶことができる。	各神経ブロックのための体位について説明する。	各種神経ブロックに必要な解剖について説明する。 ランドマーク、神経刺激装置、超音波装置による各種神経ブロックに適した穿刺部位の選び方について説明する。 適切に神経ブロックが行えるように指導する。
				代表的な神経ブロックを適切に行える。		

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
鎮痛・鎮静法	鎮痛法	評価	<p>神経ブロック後の全身状態の監視が適切にできる。</p> <p>神経ブロックの効果の確認ができる。</p> <p>周術期における痛みの評価ができる。</p> <p>周術期における鎮痛計画を立てることができる。</p> <p>術後鎮痛の必要性を理解している。</p> <p>術後鎮痛法の種類をあげることができる。</p> <p>適切な術後鎮痛法を選択できる。</p>	<p>手術侵襲の生体への影響を理解している。</p> <p>周術期における痛みの特徴を理解している。</p>	<p>神経ブロック後の全身状態の変化について説明する。</p> <p>神経ブロックの効果判定について説明する。</p> <p>痛みの評価法の種類とそれぞれの特徴について説明する。</p> <p>周術期における鎮痛計画の要点について説明する。</p> <p>術後鎮痛の必要性を理解させる。</p> <p>術後鎮痛法の種類と特徴について説明する。</p>	<p>手術侵襲の生体への影響を説明する。</p> <p>周術期における痛みの特徴を説明する。</p>
		器具・薬品	<p>適切な鎮痛薬、投与方法の選択ができる。</p> <p>鎮痛薬の副作用、合併症を理解している。</p> <p>オピオイドの種類と特徴を理解している。</p>	<p>鎮痛薬と鎮痛補助薬の種類と特徴を理解している。</p>	<p>鎮痛薬、投与方法について説明する。</p> <p>鎮痛薬の副作用、合併症について説明する。</p> <p>主なオピオイド（コデイン、モルヒネ、フェンタニル、オキシコドン、麻薬拮抗性鎮痛薬など）の特徴を説明する。</p>	<p>鎮痛薬と鎮痛補助薬の種類と特徴を説明する。</p> <p>非オピオイド、弱オピオイド、強オピオイド、拮抗薬の特徴を説明する。</p>
		方法	<p>経口薬による術後鎮痛ができる。</p> <p>静注薬による術後鎮痛ができる。</p> <p>筋注による術後鎮痛ができる。</p> <p>坐薬による術後鎮痛ができる。</p> <p>術後鎮痛の副作用、合併症を理解している。</p>	<p>硬膜外鎮痛法が行える。</p> <p>自己調節鎮痛(PCA)の設定、調節ができる。</p> <p>鎮痛薬の副作用に対する処置ができる。</p> <p>術後鎮痛の副作用、合併症に対する対策ができる。</p>	<p>硬膜外鎮痛法の特徴について説明する。</p> <p>自己調節鎮痛(PCA)の特徴ならびに設定、調節法について説明する。</p> <p>術後鎮痛の副作用、合併症を説明する。</p>	<p>硬膜外鎮痛法の特徴について説明する。</p> <p>自己調節鎮痛(PCA)の特徴ならびに設定、調節法について説明する。</p> <p>術後鎮痛の副作用、合併症に対する対策を説明する。</p>

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
	鎮静法	評価	<p>非オピオイド鎮痛薬を適切に用いることができる。</p> <p>弱オピオイドを適切に用いることができる。</p> <p>強オピオイドを適切に用いることができる。</p> <p>投与経路に応じたオピオイド鎮痛力価を理解している。</p> <p>オピオイドの副作用対策ができる。</p> <p>レスキュー投与ができる。</p> <p>意識状態、鎮静レベルの評価ができる。</p>	<p>非オピオイド鎮痛薬、鎮痛補助薬を適切に用いることができる。</p> <p>オピオイドの投与量を適切に調整できる。</p> <p>オピオイドローテーションができる。</p> <p>投与経路に応じたオピオイド鎮痛力価と鎮痛特性を理解している。</p>	<p>投与経路に応じたオピオイド鎮痛力価を説明する。</p> <p>オピオイドの副作用対策について説明する。</p> <p>レスキュー投与量の設定と基本オピオイド量の調整について説明する。</p> <p>JCS等を用いた意識状態の評価、Ramsey score, Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS), 等を用いた鎮静レベルの評価を説明する。</p>	<p>非オピオイド鎮痛薬、鎮痛補助薬の使用法について説明する。</p> <p>オピオイドローテーションの方法について説明する。</p> <p>投与経路に応じたオピオイド鎮痛力価と鎮痛特性を説明する。</p>
		器具・薬品	<p>鎮静中のモニタを準備できる。</p> <p>鎮静薬の種類と特徴を理解している。</p> <p>適切な鎮静薬を選択できる。</p>	<p>鎮静中と回復期のモニタの種類を理解している。</p> <p>緊急対応の医療器材を準備できる。</p>	<p>鎮静中のモニタを説明できる。</p> <p>主な鎮静薬（ベンゾジアゼピン、バルビツレート、デクスメトミジン、プロポフォルなど）の薬理学的特徴を説明する。</p> <p>適切な鎮静薬を選択について説明する。</p>	<p>鎮静中と回復期のモニタの種類を説明する。</p> <p>緊急対応の医療器材の必要性を説明する。</p>

			Basicコース目標	Advancedコース目標	Basicコース指導者マニュアル	Advancedコース指導者マニュアル
		方法	<p>鎮静薬の単回投与ができる。</p> <p>鎮静薬の持続注入ができる。</p> <p>鎮静中の全身状態の観察ができる。</p> <p>回復期ケアの重要性を理解できる。</p>	<p>context sensitive half timeを理解して鎮静薬の持続注入ができる。</p> <p>回復期の退室基準・退院基準を理解している。</p>	<p>鎮静薬の単回投与，持続注入についてそれぞれの特徴を説明する。</p> <p>鎮静中の副作用，合併症について説明する。</p> <p>鎮静中に観察すべき全身状態の要点について説明する。</p> <p>回復期の退室基準について説明する。</p>	<p>context sensitive half timeに基づいた鎮静薬の選択，使用法について説明する。</p> <p>症例に応じた回復期の退室基準・退院基準を設定できる。</p>

### 「感染予防」

			目標 (Basicコース)	目標 (Advanced コース)
感染予防	<p>麻酔科医に対する感染予防</p> <p>導入，気管挿管</p> <p>静脈確保，動脈穿刺</p>	<p>術前検査</p> <p>静脈確保</p> <p>動脈穿刺</p> <p>胃管挿入</p> <p>導尿</p> <p>患者に対する感染予防</p>	<p>術前回診時，指示に従って感染症の有無を調べる。</p> <p>手袋をして気管挿管操作を行う。</p> <p>指示に従って使用した喉頭鏡，エアウェイの消毒を行う。</p> <p>手袋をして行う。</p> <p>手袋をして行う。</p>	<p>肝炎の有無を術前に検査する。</p> <p>肺炎を合併しておれば結核菌の有無，その他の菌の同定を行う。</p> <p>HIVの検査には患者の同意が必要である。</p> <p>消毒薬，消毒方法について熟知する。</p>

## 第2章 基本手技ガイドライン

			目標 (Basicコース)	目標 (Advanced コース)
		脊麻, 硬麻 中心静脈 カテーテル	清潔な手袋をすることができる.  皮膚消毒が的確にできる. カテーテルセットを清潔に扱うことができる. 詳細は各項を参照	
		術中の抗 生物質投 与	指示に従って抗生物質が投与できる.	的確な抗生物質が選択できる.
		麻酔器具	指示に従い, 感染患者に使用した器具の消毒ができる.	
		カテー テル注射針	感染性廃棄物処理のため感染患者に使用したカテーテル類, 注射針の仕分けができる.	

## 「ペインクリニック」

			Basic コース目標	Advancedコース目標	Basic コース指導者マニュアル	Advanced コース指導者マニュアル
神経ブ ロック, その他	トリガ ーポイ ント注 射	評価	トリガーポイント注射の鎮痛機序を理解している.  トリガーポイント注射の適応をあげることができる.  トリガーポイント注射の禁忌を理解している.  トリガーポイント注射の合併症, 副作用をあげることができる.		トリガーポイント注射の鎮痛機序を説明する.  トリガーポイント注射の適応を説明する.  トリガーポイント注射の禁忌を説明する.  トリガーポイント注射の合併症, 副作用について説明する.	
		器具・ 薬品	トリガーポイントに使用する注射針を準備できる.		トリガーポイントに使用する注射針の特徴を説明する.	

			Basic コース目標	Advancedコース目標	Basic コース指導者マニュアル	Advanced コース指導者マニュアル
			<p>トリガーポイント注射に用いる薬液の種類と特徴を理解している。</p> <p>トリガーポイントの確認ができる。</p> <p>穿刺部位を適切に消毒できる。</p> <p>清潔に手技が行なえる。</p> <p>血管内、神経内への刺入の診断および対処ができる。</p> <p>適切に薬物を投与できる。</p>		<p>トリガーポイント注射に用いる薬液の種類と特徴を説明する。</p> <p>トリガーポイントの確認法を説明する。</p> <p>穿刺部位の消毒法について説明する。</p> <p>清潔な手技を説明する。</p> <p>血管内、神経内への刺入の診断法および対処法を説明する。</p> <p>適切に薬物を投与する方法を説明する。</p>	
		方法				
		管理法	<p>トリガーポイント注射中および施行後の全身状態変化を適切に監視、対処できる。</p>		<p>トリガーポイント注射中および施行後の全身状態変化の適切な監視、対処法を説明する。</p>	
		副作用、合併症	<p>局所麻酔中毒に対して適切な処置ができる。</p> <p>気胸に対して適切な処置ができる。</p> <p>神経損傷の診断ができる。</p> <p>出血、血腫、感染に対して適切な処置ができる。</p>		<p>局所麻酔中毒に対する処置について説明する。</p> <p>気胸に対する処置について説明する。</p> <p>神経損傷の診断法を説明する。</p> <p>出血、血腫、感染に対する処置について説明する。</p>	
	硬膜外ブロック	評価	<p>硬膜外ブロックの鎮痛機序を理解している。</p> <p>硬膜外ブロックの適応をあげることができる。</p> <p>硬膜外ブロックの禁忌を理解している。</p> <p>硬膜外ブロックの合併症、副作用をあげることができる。</p>		<p>硬膜外ブロックの鎮痛機序を説明する。</p> <p>硬膜外ブロックの適応を説明する。</p> <p>硬膜外ブロックの禁忌を説明する。</p> <p>硬膜外ブロックの合併症、副作用を説明する。</p>	

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basic コース目標	Advancedコース目標	Basic コース指導者マニュアル	Advanced コース指導者マニュアル
		器具・薬品	<p>硬膜外麻酔ブロックの適切な施行部位（穿刺部位）を理解している。</p> <p>単回法と持続法の適応をあげることができる。</p> <p>単回および持続法の硬膜外ブロック針を準備できる。</p> <p>硬膜外ブロックに用いる局所麻酔薬の種類と特徴を理解している。</p> <p>局所麻酔薬の種類と濃度、量による単回硬膜外ブロックブロック効果の差を理解している。</p> <p>局所麻酔薬の種類、濃度、量による持続硬膜外ブロックブロック効果の差を理解している。</p> <p>硬膜外ブロックに用いる局所麻酔薬以外の薬（副腎皮質ステロイド、オピオイドなど）の特徴を理解している。</p> <p>疾患ごとの適切な薬の種類、投与量を選択できる。</p> <p>テストドーズの内容および意義を理解している。</p>	<p>硬膜外カテーテルの皮下トンネル、皮下ポート法の適応をあげることができる。</p>	<p>硬膜外麻酔ブロックの適切な施行部位（穿刺部位）を説明する。</p> <p>単回法と持続法の適応を説明する。</p> <p>単回および持続法の硬膜外ブロック針の特徴を説明する。</p> <p>硬膜外ブロックに用いる局所麻酔薬の種類と特徴を説明する。</p> <p>局所麻酔薬の種類と濃度、量による単回硬膜外ブロックブロック効果の差を説明する。</p> <p>局所麻酔薬の種類、濃度、量による持続硬膜外ブロックブロック効果の差を説明する。</p> <p>硬膜外ブロックに用いる局所麻酔薬以外の薬（副腎皮質ステロイド、オピオイドなど）の特徴を説明する。</p> <p>疾患ごとの適切な薬の種類、投与量を説明する。</p> <p>テストドーズの内容および意義を説明する。</p>	<p>硬膜外カテーテルの皮下トンネル、皮下ポート法の適応を説明する。</p>

		Basic コース目標	Advancedコース目標	Basic コース指導者マニュアル	Advanced コース指導者マニュアル
	方法	<p>下位腰椎での硬膜外ブロックができる。</p> <p>適切な体位を取ることができる。</p> <p>棘突起のレベルから穿刺部位を決めることができる。</p> <p>適切な椎間を選ぶことができる。</p> <p>穿刺部位を適切に消毒できる。</p> <p>清潔に手技が行なえる。</p> <p>正中アプローチで硬膜外穿刺ができる。</p> <p>硬膜外腔の確認ができる。</p> <p>硬膜外腔注入，血管内注入，くも膜下注入の鑑別ができる。</p> <p>適切に薬物を硬膜外腔に投与できる。</p> <p>ブロック（感覚低下，消失）域の確認ができる。</p>	<p>上位腰椎，胸椎，頸椎での硬膜外ブロックができる。</p> <p>傍正中アプローチ，椎間孔アプローチで硬膜外穿刺が出来る。</p> <p>ブラインド法で穿刺が困難な場合の対応策（レントゲン透視法）ができる。</p> <p>血管内注入，くも膜下注入の際の対処ができる。</p> <p>硬膜外カテーテルの皮下トンネル，皮下ポートの作成ができる。</p>	<p>下位腰椎での硬膜外ブロック法を説明する。</p> <p>適切な体位の取り方を説明する。</p> <p>棘突起のレベルからの穿刺部位の決め方を説明する。</p> <p>適切な椎間を選ぶことを説明する。</p> <p>穿刺部位の消毒法について説明する。</p> <p>清潔な手技を説明する。</p> <p>正中アプローチでの硬膜外穿刺を説明する。</p> <p>硬膜外腔の確認法を説明する。</p> <p>硬膜外腔注入，血管内注入，くも膜下注入の鑑別法を説明する。</p> <p>適切に薬物を硬膜外腔に投与する方法を説明する。</p> <p>ブロック（感覚低下，消失）域の確認法を説明する。</p>	<p>上位腰椎，胸椎，頸椎での硬膜外ブロック法を説明する。</p> <p>傍正中アプローチ，椎間孔アプローチでの硬膜外穿刺法を説明する。</p> <p>ブラインド法で穿刺が困難な場合の対応策を説明する。</p> <p>血管内注入，くも膜下注入の際の対処法を説明する。</p> <p>硬膜外カテーテルの皮下トンネル，皮下ポートの作成法を説明する。</p>
	管理法	<p>硬膜外ブロック後の全身状態変化の監視，対処ができる。</p>		<p>硬膜外ブロック後の全身状態変化の監視，対処法を説明する。</p>	

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basic コース目標	Advancedコース目標	Basic コース指導者マニュアル	Advanced コース指導者マニュアル
		副作用, 合併症	<p>硬膜外腔, カテーテル刺入部の感染予防対策ができる.</p> <p>低血圧に対して適切な処置ができる.</p> <p>呼吸抑制に対して適切な処置ができる.</p> <p>局所麻酔中毒に対して適切な処置ができる.</p> <p>神経損傷の診断ができる.</p> <p>脊麻(硬膜穿刺)後頭痛の診断ができる.</p> <p>硬膜外血腫の診断ができる.</p> <p>硬膜外膿瘍の診断ができる.</p>	<p>脊麻(硬膜穿刺)後頭痛の治療ができる.</p> <p>硬膜外血腫の治療法を理解している.</p> <p>硬膜外膿瘍の治療法を理解している.</p> <p>持続硬膜外ブロックの長期間使用の硬膜外腔への影響を理解している.</p>	<p>硬膜外腔, カテーテル刺入部の感染予防対策を説明する.</p> <p>低血圧に対する対処法を説明する.</p> <p>呼吸抑制に対する処置を説明する.</p> <p>局所麻酔中毒に対する処置を説明する.</p> <p>神経損傷の診断法を説明する.</p> <p>脊麻(硬膜穿刺)後頭痛の診断法を説明する.</p> <p>硬膜外血腫の診断を説明する.</p> <p>硬膜外膿瘍の診断を説明する.</p> <p>フェノールサドルブロックの鎮痛機序を説明する.</p> <p>フェノールサドルブロックの適応を説明する.</p> <p>フェノールサドルブロックの禁忌を説明する.</p> <p>フェノールサドルブロックの合併症, 副作用を説明する.</p> <p>体位とくも膜下フェノールブロックの効果部位の関係を説明する.</p>	<p>脊麻(硬膜穿刺)後頭痛の治療について説明する.</p> <p>硬膜外血腫の治療を説明する.</p> <p>硬膜外膿瘍の治療を説明する.</p> <p>持続硬膜外ブロックの長期間使用の硬膜外腔への影響を説明する.</p> <p>神経の遮断範囲と発生する神経障害について説明する.</p>
(脊髄くも膜下) フェノールサドルブロック	評価		<p>フェノールサドルブロックの鎮痛機序を理解している.</p> <p>フェノールサドルブロックの適応をあげることができる.</p> <p>フェノールサドルブロックの禁忌を理解している.</p> <p>フェノールサドルブロックの合併症, 副作用をあげることができる.</p> <p>体位とくも膜下フェノールブロックの効果部位の関係を理解している.</p>	<p>神経の遮断範囲と発生する神経障害について理解している.</p>	<p>フェノールサドルブロックの鎮痛機序を説明する.</p> <p>フェノールサドルブロックの適応を説明する.</p> <p>フェノールサドルブロックの禁忌を説明する.</p> <p>フェノールサドルブロックの合併症, 副作用を説明する.</p> <p>体位とくも膜下フェノールブロックの効果部位の関係を説明する.</p>	<p>神経の遮断範囲と発生する神経障害について説明する.</p>

			Basic コース目標	Advancedコース目標	Basic コース指導者マ ニュアル	Advanced コース 指導者マニュアル
		器具・ 薬品	<p>薬液注入後の適切な体位保持時間を理解している。</p> <p>使用するブロック針を準備できる。</p> <p>フェノールグリセリンの準備（調達）ができる。</p> <p>フェノールグリセリンの特徴（粘性，比重）を理解している。</p>		<p>薬液注入後の適切な体位保持時間を説明する。</p> <p>使用するブロック針を説明する。</p> <p>フェノールグリセリンの準備（調達）法を説明する。</p> <p>フェノールグリセリンの特徴（粘性，比重）を説明する。</p>	
		方法	<p>フェノールグリセリンのくも膜下腔での神経への作用時間を理解している。</p> <p>フェノールグリセリンのくも膜下腔での注入速度とブロック効果，合併症の関係を理解している。</p> <p>フェノールグリセリンの注入量とブロック範囲の関係を理解している。</p> <p>適切な体位を取ることができる。</p> <p>適切な穿刺部位を選ぶことができる。</p> <p>穿刺部位を適切に消毒できる。</p> <p>清潔に穿刺手技が行える。</p> <p>適切に脊髄くも膜下穿刺が行える。</p> <p>脊髄くも膜下腔の確認ができる。</p> <p>適切に薬物をくも膜下腔に投与できる。</p>	<p>フェノールグリセリンのくも膜下腔での薬物動態を理解している。</p>	<p>フェノールグリセリンのくも膜下腔での神経への作用時間を説明する。</p> <p>フェノールグリセリンのくも膜下腔での注入速度とブロック効果，合併症の関係を説明する。</p> <p>フェノールグリセリンの注入量とブロック範囲の関係を説明する。</p> <p>フェノールグリセリンを注入する際の体位について説明できる。</p> <p>適切な穿刺部位の選び方を説明する。</p> <p>穿刺部位の消毒法について説明する。</p> <p>適切な穿刺手技を説明する。</p> <p>適切に脊髄くも膜下穿刺が行えるよう説明する。</p> <p>くも膜下腔の確認ができる。</p> <p>適切に薬物をくも膜下腔に投与できる方法を説明する。</p>	<p>フェノールグリセリンのくも膜下腔での薬物動態を説明する。</p>

## 第2章 基本手技ガイドライン

			Basic コース目標	Advancedコース目標	Basic コース指導者マニュアル	Advanced コース指導者マニュアル
		管理法	<p>感覚消失，低下域の確認ができる。</p> <p>フェノールグリセリン注入後の全身状態の監視，対処ができる。</p> <p>フェノールサドルブロック後の安静指示を出せる。</p>		<p>感覚消失，低下域の確認法を説明する。</p> <p>フェノールグリセリン注入後の全身状態の監視，対処法を説明する。</p> <p>フェノールサドルブロック後の安静指示を説明する。</p>	
		副作用，合併症	<p>フェノールサドルブロックの副作用，合併症に対処できる。</p> <p>脊髄くも膜下穿刺後頭痛（脊麻後頭痛）の診断ができる。</p>	<p>フェノールサドルブロックの無効，効果不十分例に対処できる。</p> <p>脊髄くも膜下穿刺後頭痛（脊麻後頭痛）の治療ができる。</p>	<p>フェノールサドルブロックの副作用，合併症の対処法を説明する。</p> <p>脊髄くも膜下穿刺後頭痛（脊麻後頭痛）の診断の説明ができる。</p>	<p>フェノールサドルブロックの無効，効果不十分例の対処法を説明する。</p> <p>脊髄くも膜下穿刺後頭痛（脊麻後頭痛）の治療について説明ができる。</p>