

●演習ワークシート

事例 1

症例：60 代，男性

胃がんに対して予定的に腹腔鏡下幽門側胃切除施行。既往は高血圧以外特になし。術中はほぼ予定どおり進行し，術中出血も少量。予定どおり一般病棟退室とし，手術終了となった。

手術終了時の状態：

① $F_{I}O_2$	血ガス			ETCO ₂
	PaO ₂	PaCO ₂	pH	
0.4	125mmHg	66mmHg	7.23	62mmHg

（導入後の血ガスは正常範囲内）

- ② 筋弛緩薬は手術終了 30 分前以降の投与なし
- ③ 覆布をはがし消毒薬を落としている際に頸部～腹部にかけて皮下気腫を認める
- ④ 術後胸腹部 X 線画像では遺残部を認めず，皮下気腫の画像所見（それほどひどくはない）
- ⑤ 麻酔ガス投与は継続中
導入時マスク換気は容易だったが，挿管はやや難しかった。

演習課題 1

手術終了時の状態を提示しました。必要な対応を述べてください。

演習課題 2

手術終了時の状態を提示しました。最も正しいと思われるものを選んでください。

- A：術中人工呼吸器の設定が不適
- B：血ガス測定器の問題
- C：皮下気腫のため
- D：肺塞栓など血中 CO₂ 貯留をきたす病態を合併したため

演習課題 3

筋弛緩薬は手術終了 30 分前以降に投与していない。
このことに問題があるか、問題がないか述べてください。

演習課題 4

なぜ皮下気腫が生じたのか、最も考えられる原因を選んでください。

- A : 術中気胸を併発したため
- B : 腹腔鏡手術の影響
- C : 特発性 (原因不明)
- D : その他

演習課題 5

皮下気腫の画像所見があります。最も適切な対応を選んでください。

- A : 皮下気腫がなくなるまで様子を見る
- B : 皮下気腫があるが麻酔覚醒、呼吸器離脱・抜管へ向かう
- C : 皮下気腫があるが呼吸器設定や自発呼吸を出してしばらくガス交換を評価する
- D : すぐに ICU へ連絡し、入室申し込みを行う

演習課題 6

最も適切な対応を選んでください。

- A : 挿管は難しかったが、マスク換気が容易だったのでガス交換に問題なければ抜管を試みる
- B : 挿管が難しかったので、再挿管の準備を十分行ったうえで抜管を試みる
- C : 挿管が難しかったので、外科医に気管切開を依頼
- D : 挿管が難しかったので、ICU 入室を依頼し人工呼吸管理を継続

手順書

人工呼吸器からの離脱 (1)
自発覚醒トライアル (Spontaneous Awakening Trial, SAT)

【当該手順書に係る特定行為の対象となる患者】

1. 全身麻酔後の、術後覚醒期にある患者
2. 抜管に向け、鎮静薬投与の中止を計画中の患者
3. 原疾患の病状が安定し、医師が人工呼吸器からの離脱の指示を出した患者

【看護師に診療の補助を行わせる患者の病状の範囲】

以下の状態にないことを確認する。

- 痙攣、アルコール離脱症状のための鎮静薬を持続投与中
- 興奮状態が持続し、鎮静薬の投与量が増加している
- 筋弛緩薬を使用している
- 24 時間以内の新たな不整脈や心筋虚血の徴候
- 頭蓋内圧の上昇
- 術後、出血が疑われる
- 低体温が持続しており、復温ができていない

病状の範囲外

不安定
緊急性あり

基準に該当する場合は SAT を見合わせる。

病状の範囲内

安定
緊急性なし

【診療の補助の内容】

人工呼吸器からの離脱 (1) 自発覚醒トライアル

【特定行為を行うときに確認すべき事項】

- ① RASS (Richmond Agitation-Sedation Scale) : -1~0
口答指示で開眼や動作が容易に可能である
 - ② 鎮静薬を中止して 30 分以上過ぎても、以下の状態とならない
- 興奮状態
 - 持続的な不安状態
 - 鎮痛薬を投与しても痛みをコントロールできない
 - 頻呼吸 (呼吸数 ≥ 35 回/分, 5 分間以上)
 - $SpO_2 \leq 90\%$ が持続して対応が必要
 - 新たな不整脈



①, ②を満たした場合 (SAT 適合)
SAT 成功とみなし, SBT (自発呼吸トライアル) に進むことが可能。

確認事項にて SAT を見合わせると判断した場合, 担当医師に報告し, 時期を再検討する。または指示を仰ぐ。

①, ②を満たさなかった場合 (SAT 不適合) 鎮静薬を再開 (同じ薬剤を同量で再開) する。医師に報告する。

【医療の安全を確保するために医師・歯科医師との連絡が必要となった場合の連絡体制】

平日日中：担当医師に直接連絡する
休日夜間：当直医師に直接連絡する

【特定行為を行ったあとの医師・歯科医師に対する報告の方法】

1. 手順書に指示を行った医師（担当医師）に、患者の状態と行った内容、その後の状態を直接報告する
2. 診療記録へ記載する

【補足】

- ・ 人工呼吸器からの離脱に際しては、（1）自発覚醒トライアルと（2）自発呼吸トライアルという独立したプロセスがあり、手順書は2つに分けて作成した。
- ・ （1）自発覚醒トライアルは、鎮静薬を中止または減量し、自発的に呼吸が得られるか評価する試験のことである。鎮静を最小限にしたほうが人工呼吸器患者の認知機能を維持でき、長期の死亡率の改善などのメリットがあるので、不必要な鎮静を避けるのが、自発覚醒トライアルの意図するところである。現に、人工呼吸器が必要な患者の多くが最小限の鎮痛薬のみで、鎮静薬を必要せず管理可能である。
- ・ （2）自発呼吸トライアルは、人工呼吸による補助がない状態に患者が耐えられるかどうか確認する試験である。患者が成功基準を満たせば抜管を考慮する。

厚生労働省（2018）．特定行為に係る手順書例集．より

手順書

人工呼吸器からの離脱 (2)

自発呼吸トライアル (Spontaneous Breathing Trial, SBT)

【当該手順書に係る特定行為の対象となる患者】

1. 全身麻酔後の、術後覚醒が確認できた患者
2. 抜管に向け、鎮静薬投与を中止している患者
3. 原疾患の病状が安定し、医師が人工呼吸器からの離脱を指示した患者
4. SAT が成功した患者

【看護師に診療の補助を行わせる患者の病状の範囲】

- ①酸素化が十分である
 $FiO_2 \leq 0.5$ かつ $PEEP \leq 8\text{cmH}_2\text{O}$ のもとで $SpO_2 > 90\%$
- ②血行動態が安定している
 急性の心筋虚血、重篤な不整脈がない
 心拍数 ≤ 140 回/分
 昇圧薬に依存していない ($DOA \leq 5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$, $DOB \leq 5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$, $NAD \leq 0.05\mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$)
- ③十分な吸気努力がある
 一回換気量 $> 5\text{mL}/\text{kg}$
 分時換気量 $< 15\text{L}/\text{分}$
 Rapid shallow breathing index (1 分間の呼吸数/一回換気量) $< 105/\text{分}/\text{L}$
 呼吸性アシドーシスがない ($\text{pH} > 7.25$)
- ④異常呼吸パターンを認めない
 呼吸補助筋の過剰な使用がない
 シーソー呼吸 (奇異性呼吸) がない
- ⑤全身状態が安定している
 発熱がない
 重篤な電解質異常を認めない
 重篤な貧血を認めない
 重篤な体液過剰を認めない

病状の範囲外

不安定
緊急性あり

担当医師に直接連絡し、指示を仰ぐ。

病状の範囲内

安定
緊急性なし

【診療の補助の内容】

人工呼吸器からの離脱 (2) 自発呼吸トライアル

吸入酸素濃度 50%以下の設定で Tピースまたは $CPAP \leq 5\text{cmH}_2\text{O}$ ($PS \leq 5\text{cmH}_2\text{O}$)
 30 分間継続し、以下の基準で評価する (120 分以上は継続しない)。

【特定行為を行うときに確認すべき事項】

（自発呼吸トライアル成功の基準）

- 呼吸数 < 30 回/分
- SpO₂ ≥ 94%, PaO₂ ≥ 70mmHg
- 心拍数 < 140 回/分, 新たな不整脈や心筋虚血の徴候を認めない
- 過度の血圧上昇を認めない
- 以下の呼吸促迫の徴候を認めない（SBT 前の状態と比較する）
 1. 高度な呼吸補助筋の使用
 2. シーソー呼吸（奇異性呼吸）
 3. 冷汗
 4. 重度の呼吸困難感, 不安感, 不穏状態

↓

SBT 成功の場合, 担当医師に患者の状態を報告し, 抜管を検討する。

SBT 成功基準不適合の場合, SBT を中止して人工呼吸を再開, または SBT 前の条件設定に戻す。担当医師に直接連絡し, 状態を報告する。不適合の原因について検討し, 対策を講じる。

【医療の安全を確保するために医師・歯科医師との連絡が必要となった場合の連絡体制】

平日日中：担当医師に直接連絡する

休日夜間：当直医師に直接連絡する

【特定行為を行ったあとの医師・歯科医師に対する報告の方法】

1. 手順書に指示を行った医師（担当医師）に, 患者の状態と行った内容, その後の状態を直接報告する
2. 診療記録へ記載する

手順書

人工呼吸器からの離脱（術中バージョン）

【当該手順書に係る特定行為の対象となる患者】

1. ASP-PS が I または II
2. 全身麻酔終了にある患者
3. 抜管に向け全身麻酔薬を減量することを計画している患者
4. 手術が終了に向かって全身状態が安定している患者

【看護師に診療の補助を行わせる患者の病状の範囲】

- 術後出血がない
- 低体温がない
- 頭蓋内圧の上昇がない
- 手術中の新たな不整脈や心筋虚血の徴候がない
- 筋弛緩薬の効果が持続していない
- 皮下気腫がない
- 再挿管の可能性がない
- 再挿管時の挿管困難の可能性がない

病状の範囲外

不安定
緊急性あり

麻酔科専門医の携
帯電話に直接連絡

病状の範囲内

安定
緊急性なし

【診療の補助の内容】

自発呼吸トライアル
以下の数値目標まで人工呼吸器設定を調節し自発呼吸の有無を確認する
ETCO₂ 50 cmH₂O 以下の範囲で
PEEP 5 cmH₂O まで
換気回数 8 回/分まで

自発呼吸を確認後、PSV + 5 cmH₂O で維持する

【特定行為を行うときに確認すべき事項】

- 手術が終了に向け、閉創を行っている
- 循環動態が安定している
- 必要十分な術後鎮痛が行われている

異常・緊急性あり

麻酔科専門医の携
帯電話に直接連絡

【医療の安全を確保するために医師・歯科医師との連絡が必要となった場合の連絡体制】

麻酔科専門医に連絡

【特定行為を行ったあとの医師又は歯科医師に対する報告の方法】

1. 麻酔科専門医に直接連絡する
2. 特定行為の実施を診療録に記載する

●演習ワークシート

演習日： 月 日

研修生番号：

研修生氏名：

事例 1 を確認し、解答を記載してください。

演習課題 1

演習課題 2

項目	○・×	×の場合の判定理由
A		
B		
C		
D		

演習課題 3

演習課題 4

原因と考えられるものに○

A B C D

演習課題 5

項目	○・×	×の場合の判定理由
A		
B		
C		
D		

演習課題 6

最も正しい行為に○

A B C D

理由