

麻酔科べたつき時に教えること（指導医用）

はじめに：指導医として常に心がけるべき最低限のこと

- まず返事「はい」「いいえ」をはっきりするように指導する。これは麻酔科研修中を通じて徹底させること。返事をしないのは事故につながることを説明。
- 外科医は（我々が彼らを術中に観察しているように）導入時に我々を観察し評価している、という意識を持って研修医を指導すること。叱るべきときははっきりと叱ること。
- 麻酔を学ぶ意義を教えること。すなわち挿管とバックのみだけが麻酔で学ぶことではなく、麻酔には全身管理のエッセンスが詰まっていることを教える。そのためには自分自身の知識も広めておくこと。
- 予定時間内に執刀できるよう、（蘇生のトレーニングだと思って）全速力でかつ冷静・正確に導入・体位づくりをこころがけること。無駄口をきかない。だらだらしない。
- 研修期間はたった3ヶ月（もしくは2ヶ月）しかないので、研修医にはまず安全な術中全身管理ができるよう指導すること。どんな処置でもできないと思ったらすぐに交代（2回失敗したらどんな手技でも交代する）。ましてや中心静脈カテ留置などは執刀予定時間までの残り時間・研修医の熱心さおよび技術などを総合的に勘案してからやらせること。

麻酔の実際

※「調べておこう」は事前に研修医が勉強しているはずなので、質問がきたら指導して下さい。

（0）症例の把握

症例の問題点を再確認。術式などについても事前に把握しているか確認する。

（1）準備

麻酔開始15分前くらいから準備を開始し、患者入室までに完了させておく。

1. 麻酔器の点検（詳しくは麻酔器引き出し内の「麻酔器の始業点検」参照）

- ・ 中央配管によるガス供給の確認、純N₂O供給防止装置の確認
- ・ 気化器の確認、吸入麻酔薬の量を確認し指定のノートにサイン
- ・ ガスモニターの電源を入れる（Spinal時は不要）
- ・ CO₂吸収装置の確認
- ・ 回路の組み立て、マスクのサイズの確認
- ・ リークテストおよびO₂フラッシュ機能の確認

- ・ 余剰ガス排除装置の確認
- ・ ベンチレーターの作動確認
- ・ BIS モニターの準備（全身麻酔時）

★調べておこう★

- ・ 機器点検の重要性について（点検しないとどうなるか？）
- ・ CO2 吸収装置の中身は何でできているか？ また CO2 を吸収すると何色になるか？
- ・ 余剰ガス排除装置とは何か？
- ・ ベローズとは何か？

2. 挿管セットの準備

- ・ 喉頭鏡：ブレードサイズを選択、ライトの明るさの点検
- ・ カフ用注射器
- ・ バイトブロック：サイズを選択
- ・ エアウェイ：サイズを選択
- ・ チューブ（サイズは適切なものを選択、カフのリークテスト）
- ・ スタイレット（入れ方、チューブ先端から出ないように、原則小児も使用）
- ・ ゼリー（チューブ先端に清潔に。小児はつけない）
- ・ キシロカインスプレー
- ・ 固定用テープ
- ・ マギル鉗子
- ・ 全麻時は人工鼻を回路に組み込む、脊麻時は経鼻カニューレ or マスクを準備。
- ・ メパッチ（カートから出して麻酔器上へ）

★調べておこう★

- ・ 喉頭鏡のブレード、バイトブロック、エアウェイ、挿管チューブのサイズ選択の基準は？
- ・ 人工鼻はなぜ必要か？
- ・ マギル鉗子の使用用途は？

3. 吸引

- ・ 吸引がしっかりできるか確認する。
- ・ 小児の場合はチューブに合ったサイズのものも準備。
（気道吸引は挿管チューブの ID の半分以下の外径の吸引チューブを使用する。）

4. モニターアラーム設定、CAN 起動

- ・ モニターのアラームを必ず設定するように指導してください。(特に小児に注意)
- ・ CAN の画面は麻酔記録画面ではなく、入室時の画面にしておくこと。
(「予定リスト」から開いた麻酔記録画面ではバイタルの自動転送ができないため)

5. シリンジポンプに薬液のセット、ポンプ本体と延長チューブ先端にラベル貼付
(持続注入が必要な時のみ)

(2) 患者入室 執刀医と指導医が部屋に来ているか確認。来ていなければ呼ぶ。

1. 患者確認

フルネームで確認、およびリストバンドにて認証。

2. 自己紹介 (指導医も行う)

3. 予定時間に入室してこない場合は入り口まで迎えに行く

(3) 血圧計

1. カフを巻く位置、ホースの方向を指導

麻酔開始前に初回の血圧測定。初めは5分間隔に設定しておく

2. 導入時にはSTAT (連続測定) または2分間隔設定で

3. 測定不能な場合はすぐに脈を触れて確認することを指導する

★調べておこう★

- ・ 測定不能な場合に脈を確認する場所はどこか?

(4) 心電図モニター装着

導入前の脈拍数、心電図の波形を確認。

術式によって貼る位置を考える。

(5) パルスオキシメーター装着

Air での値を確認してから導入を開始する。

★調べておこう★

- ・ なぜ Air での値の確認が必要か?

(6) 点滴

1. 駆血帯の巻き方
2. 消毒
3. 穿針位置
4. 針の持ち方
5. シャープスコンテナ
6. 滴下確認

★調べておこう★

- ・標準的な穿針位置はどこか？ なぜその位置を選ぶか？

(7) 導入（投薬前に最終確認。歯牙の状態・術野の左右など）

1. 酸素化（患者に説明後マスクを密着させて右手はバッグに添える、左手は顔に触れない）
2. 導入薬剤投与
3. 胸の動き・バッグの動きを確認
4. 睫毛反射消失確認
5. 下顎挙上法にて気道確保（必要ならばエアウェイ使用）
6. A ルートを確保したあと、A 圧のアラームを入れ忘れない。0 点の設定。

※この間、看護師がバイタルを教えてくれる際には返事をするように指導すること。

★調べておこう★

- ・導入薬剤（プロポフォール、イソゾール、フェンタニル、アルチバ、エスラックスなど）の薬理作用や使用量について。
- ・酸素化の必要性について。
- ・下顎挙上法の方法について。
- ・エアウェイはどのような時に使用するか、またその使用法は？

(8) 挿管

1. 指交差法にて開口（動揺歯・孤立歯には触れないように）
2. 喉頭鏡が唇をまきこまないように、歯に当たらないように
3. 声門が見えるか見えないかの問いには、はっきりと正直に答えさせる
4. 喉頭展開が難しそうなら速やかに交代（いつまでも研修医にやらせない）
5. スタイレットはチューブが声門を通過したところで抜去
6. カフが声門を越えたことを確認する

7. 最後まで目を離さない
8. 口角でチューブ保持、口角でのチューブ長さの確認
9. カフ注入時は漏れを聞きながら
10. 聴診
11. テープでしっかりと口角に固定
12. バイトブロックをかませる（唇を巻き込まないように、動揺歯に注意）
13. 作業に余裕ができたらかフ圧計で正常圧か確認するように指導。
またカフ圧は随時確認すること（笑気使用の場合。ただしバックキングに注意）
14. 難しいときは速やかに交代する。

★調べておこう★

- ・ 予期せぬ挿管困難の対処法について。

(9) バッグ換気

1. EtCO₂=35～40mmHg を目標に
2. 成人で6～10回/分が目安
3. I:E 比=1：2で換気する

★調べておこう★

- ・ カプノグラフィーとは何か？
- ・ I:E 比とは？
- ・ 吸気時に圧プラトーを作ることの意味は？
- ・ バックキングした時の対処はどうしたらよいか？

(10) ベンチレーターの使用法

1. 従圧式又は従量式。最高気道内圧又は一回換気量、換気回数、PEEP の設定を行う
2. 換気により胸が動くことを確認
3. 気道内圧、SpO₂、EtCO₂を確認し、一回換気量、換気回数などを再設定
4. 異常があったらすぐに手動・純酸素に変えて確認する（異常があれば指導医にすぐ報告するように指導）

★調べておこう★

- ・ 従圧式換気、従量式換気の違いについて。
- ・ PEEP とは何か？ また利点と欠点は何か？
- ・ 1回換気量の設定基準は何か？

(1 1) 目の保護

角膜損傷を防ぐために「メパッチ」を丁寧に貼る。(抜管前にはがすときも丁寧に)
(脳外科、頭頸部、腹臥位などの麻酔時には眼軟膏を入れる場合もある)

(1 2) 体位作成 (体位マニュアル参照)

1. 圧迫部位はないか、肩・腕が過外転していないか。(神経損傷に注意)

特に掛け物の下に注意。L字が腕に当たっていないか。

2. 側臥位、腹臥位で眼球の圧迫がないか

3. 側臥位で耳介の圧迫はないか

(上記は随時確認すること/術中にずれることがあるため)

4. ヘッドバンドをはずす

★調べておこう★

・体位作成の重要性について。

(1 3) コンプレッセン・L字・若杉

コンプレッセン：できるかぎり胸部や口元のチューブが確認できるように。

コンプレッセンがかかる前に点滴や三活を術中に操作できる位置にもってきておく。コンプレッセンに隠れる三活や接続部はテープ等で補強する。

L字：全麻・脊麻を問わず、単径部より上のOPEは基本的に左側の手台より頭側から置く。会陰・下肢の手術はコンプレッセンの大きさなども考慮して手台より尾側に置く。体位マニュアルにあるものはそれを参照。それ以外に逆側から立てることや、若杉の使用など執刀医と相談することもあり。

若杉：6歳以下(あくまで目安)の小児で使用。原則左から立てる。

チューブ・顔面を保護できる位置に。

回転する部分が顔や体に当たらないように注意。

(1 4)

1. 消毒：麻酔科か執刀医のいずれかの声掛けを合図に始める。

2. 執刀時：タイムアウトを必ず行う。執刀医が忘れた時は、確認を。

3. 執刀前の血圧低下に注意。

4. 執刀時まで麻酔を深くしておく。

★調べておこう&覚えておこう★

- ・術式による一時間あたりの維持量の目安
- ・輸液の四大指標（血圧：早さ、CVP：上限、尿量：下限、Hb：輸血のタイミング）
- ・Hb 値の推定法（6～8 ml/kg の出血で Hb が 1g/dl 下がる）

(19) 手術終了

1. 呼び出しボタンで手術終了を知らせる。
2. 純酸素にする。
3. 患者の様子を常に注意してみる。
4. 体位を戻す時に、腕や足がベッドから落ちないように注意する。

(20) 抜管の仕方

1. 吸引チューブの持ち方は左の示指と中指で挿管チューブをはさみ、母指で吸引チューブの根元を折り曲げて持ち、右手で吸引チューブを進めるのが望ましい。(吸引は15秒以内で)
2. 口腔内を吸った吸引チューブは気管には入れない。新しいものに交換するのが望ましい。基本は一行為一本。
3. 気管内吸引後は一度加圧して肺胞を拡張しておくといよい。

★調べておこう★

- ・抜管の基準とは？
- ・リバース（アトロピンおよびネオスチグミンの薬理）について。

(21) 抜管後に観察すべき項目

1. 胸部の動きと呼吸パターン
2. SpO₂ に変化はないか、Room Air での SpO₂ も許容範囲内で確認
3. 循環動態は安定しているか など

(22) オペ室退室時

1. 患者の頭側に立ち全身観察
2. オペ台の上下時には点滴、尿バルーン等がひっかからないか注意
(患者を別のベッドに移動させる場合は、移動時に掛け声、頭部の保持)
3. 退室認証の前に必ず麻酔終了を。

(23) リカバリールームへ

1. 患者に声をかけ、全身状態を観察しつつ移動
2. 到着したら SpO₂、心電図、血圧を確認
3. 全身麻酔後は原則酸素投与（経鼻かマスクかは状況によって判断）
4. モニタリングを確立させ、バイタルサイン・疼痛コントロールを確認後、離れるよう指導

★調べておこう★

- ・オペ室からリカバリールームへの間が一番危険なのはなぜか？

(24) 麻酔終了後の事務処理（詳しくは「麻酔業務マニュアル」参照して下さい）

1. 使用した麻薬の量を指導医に報告し、麻薬返却伝票を作ってもらい、リカバリーへ渡す
2. 電子カルテで「術後指示」を出す
3. CAN で「麻酔記録」「麻酔台帳」の完成、「麻酔記録」「通知票」の送信

(25) OPE 室からの退室

- ・原則は OPE-D、AD の許可で退室。
- ・なんらかの都合で他の者が退室許可を出した時は、迅速に口頭で OPE-D、AD に報告する。
- ・リカバリスコアを参考にする。
- ・何か不安な点がある時は、決して退室させない。

以上

2009.6.10 改訂 担当：鈴木/笹野

2008.11.25 改訂 担当：志田/森田