

4. ロボット支援手術の全身麻酔管理における注意点(前立腺手術を中心に)

From MY point of view

- 腹腔鏡+頭低位、両腕の体側面への固定、フェイスシールドの使用、術者とのコミュニケーション困難などが全身麻酔管理の上でのポイント。
 - 腹腔鏡+頭低位:気道内圧の上昇、無気肺の増加、頭低位と高炭酸ガス血症による頭蓋内圧の上昇、眼圧上昇による失明の危険、気道浮腫、高度な皮下気腫、下肢コンパートメント症候群などの可能性。
 - その他、フェイスシールドによる気道へのアプローチ困難、追加ルート確保困難、腕神経叢障害など。
 - 麻酔導入前後から INVOS を頭部と下肢に装着して局所混合血酸素飽和度(rSO_2)を測定し、脳血流・下肢血流の低下がないかモニタリングする。
 - ロボット操作時間(コンソール時間)や、出血量、 rSO_2 値の低下がどの程度になった場合に、中断(ロールアウト)して開腹手術に移行することを提案するか検討が必要。
-
- 前立腺悪性腫瘍手術の際は 30 度程度の頭低位が必要と聞いていたが、実際は 20 度で十分手術可能であった(当院の婦人科腹腔鏡手術とあまり変わらない)。
 - コンソール時間は前立腺で 3~4 時間程度(ただし習熟した術者の場合)。
 - (INVOS で測定した)頭部の rSO_2 値は上昇することが多く、下肢は低下することが多いと報告されている。
 - プリセップカテーテルにより $SjvO_2$ を測定して脳酸素化の指標にする試みもある。
 - 気道浮腫、皮下気腫の評価のために頸部周囲長を測定したという報告がある。長時間手術・輸液負荷などで気道浮腫が疑われる際は抜管前にカフリークテストを行う。
 - 肩支持器による腕神経叢障害に注意。また、逆流した胃液による眼障害の報告もあり胃管は必須。
 - 高齢者が多いので、緑内障のスクリーニングはしていただいたほうがよい(が、脊椎手術ではしていない)。
⇒ コントロール良好な緑内障では眼圧の上昇は正常範囲内にとどまるとの報告もある。
 - 前立腺の手術では尿が視野の妨げになるため、輸液を制限(尿道吻合開始までに 1,000ml)している施設もあったが、下肢コンパートメントの一因は脱水であることを考えると個人的には通常の輸液管理をおすすめしたい。
⇒ 現段階ではフロートラックセンサーの使用(SVV の監視)がよいのではないか。
 - 極端な頭低位では SVV 値が変化してしまい、指標として用いる際に注意が必要という報告がある。
⇒ 以前久保田先生が当院で調べた際には、婦人科の頭低位腹腔鏡手術では水平・気腹開始前と比べ SVV 値は変化しなかったので、20 度程度なら水平時と同様に使用できると考えている。
 - ロボット支援手術では出血が少ないと報告されており、クリアサイト(非侵襲血行動態モニタリングシステム)+末梢点滴1本での管理も可能と考えられる。両腕が固定されているため追加のライン確保が困難なことが心配だが
⇒ そもそも追加ライン確保が必要な場面というのは、開腹手術へ移行すべき場面とも考えられる・・・。
 - フェイスシールドはダヴィンチ操作開始(ロールイン)時に装着するが、装着してしまうと気管吸引は難しい。挿管チューブを屈曲させるためスパイラルチューブの使用が無難。麻酔器は患者からかなり遠ざかることになる。
 - 低侵襲手術のため硬膜外麻酔は使用せず、全身麻酔+術後 NSAIDsのみという施設もある。
 - コンソールに入ってしまうと、麻酔科医の位置からは術者の声はかなり聞き取りづらい。泌尿器科医はそこそこ聞こえていたようなので、装置の調整で改善されるかもしれない。

日本麻酔科学会第 63 回学術集会抄録から「ロボット」で検索した結果を参考にした。

他 参考文献: LiSA 22 巻 8 号 Page832-837(2015.08), 20 巻 6 号 Page592-599(2013.06), A net vol17 No.2 2013 40-43