

164. 無酸素発作 -anoxic spell-

From MY point of view

- 無酸素発作とはファロー四徴症を代表とする乳児にみられる、特徴的な突然のチアノーゼ発作のこと
- 無酸素発作の予防法(=原因)・治療法を熟知する(漏斗部筋性収縮と体・肺血管抵抗比の視点)
- 漏斗部筋性収縮が明らかな場合、ランジオロール 0.1-0.2mg/kg(0.1-0.5mg/kg)を投与する
- 低酸素発作の最強の対処方法は体外循環(CPB・ECMO)である

出典: 1)小児心臓外科の要点と盲点 文光堂 2)心臓手術の実際 Part2 秀潤社
3)まれな疾患の麻酔 A to Z 文光堂 4)今日の治療指針 2019年 『先天性心疾患の低酸素発作』

術前評価

- 漏斗部狭窄と大きな心室間交通を有する**兩大血管右室起始症**・三尖弁閉鎖症・右室性単心室でも生じるので注意
- 右室流出路狭窄の程度や BT シヤント手術既往、主要大動脈肺動脈側副血行路の有無、 Q_p/Q_s を確認しておく
→BT シヤントがある場合は原則的に無酸素発作の危険性は少ない
- β ブロッカー投与症例では手術当日朝まで服用させる

術中管理(無酸素発作の予防治療)

【無酸素発作予防の要点】

- ★『漏斗部スパズムを起こさない』
- ★『肺血管抵抗を低く保ち、体血管抵抗を高く保つ』
- ※そのまま原因の分類になります

【無酸素発作時のモニタリング変化】

最初に肺血流減少から $P_{ET}CO_2$ が低下する
次に SpO_2 の低下、ABP 低下が認められる

	原因	対処
RVOTS	浅麻酔・交感神経刺激	フェンタニル、セボフルラン β ブロッカー (ランジオロール)
	右室容積の減少 (脱水・出血)	輸液、輸血
SVR/PVR の低下	肺血管抵抗の増加 低酸素・低換気 アシドーシス	100%酸素で過換気 炭酸水素ナトリウム、過換気
	体血管抵抗の減少 アシドーシス	フェニレフリン、大動脈・腹部圧迫 炭酸水素ナトリウム、過換気

表1 3) より引用

【原因に応じた治療法の選択】

- ★体外循環前の手術操作で、右室脈流出路や肺動脈が圧迫されて無酸素発作が誘発されることも多い
発作をいったん起こすと治療に難渋することがあるので、速やかに原因を特定して対処する(表1)
- 原因は、『右室流出路漏斗部の筋性収縮(RVOTS)』と『体・肺血管抵抗比(SVR/PVR)の低下』に大きく分けられる
- RVOTS の原因: 浅麻酔による交感神経刺激、脱水・出血などの血管内容量不足による右室容積の減少、手術操作の直接刺激や過量のカテコラミン投与など
- SVR/PVR 低下の原因: 麻酔薬による血管拡張、アシドーシス、低換気、気道内圧上昇など
- ★麻酔管理で改善に乏しい場合は、**外科的介入が必要(手技の中断・上行大動脈の圧迫・CPB 移行)**

【ランジオロールの投与】

- β ブロッカー投与は無酸素発作の**原因が RVOTS** であることが明らかな場合にのみ投与する
- また呼吸管理や容量負荷、外科的介入などが先行され、 β ブロッカーの投与に至る機会は少ない
- ★投与量は文献により様々である($0.25-0.5mg/kg^1$)、 $0.1-0.2mg/kg^3$)、 $0.1-0.4mg/kg^4$)が心機能低下に注意を要する

【最強の対処法】体外循環の確立することで解決できる(**送血管から送血し容量負荷・酸素化だけでも効果あり**)