

CQ57 胎児蘇生法については（胎児低酸素状態への進展が懸念される場合は）？*Answer*

1. 効果が必ず得られる胎児蘇生法はないと認識する. (B)
2. 陣痛促進薬（オキシトシン等）使用中であればその投与中止を検討する. (B)
3. 効果が得られるとは限らないが、以下の諸法を試してもよい. (C)
 - ・ 左（右）側臥位への母体体位変換
 - ・ 酸素投与（10L～15L/分）
 - ・ 塩酸リトドリン（50mg/500mL を 300mL/時間で投与等）等、子宮収縮抑制薬の投与
 - ・ 乳酸リンゲル液の急速輸液（1,000mL/20 分）
 - ・ 人工羊水注入
4. 胎児低酸素状態への進展が不可避と考えられる場合には急速遂娩を行う. (A)

▷ 解 説

現在、胎児低酸素状態を正確に診断する非侵襲的検査法はない。分娩監視装置による胎児心拍数モニターは胎児機能不全の存在を推測する方法として広く使用されているが、胎児低酸素状態の予測には偽陽性率が高いのが特徴である。分娩監視装置は主に分娩時の低酸素脳症による脳性麻痺の予防目的に開発されたが脳性麻痺の予測にも極めて偽陽性率が高い。Nelson ら¹⁾による population-based study によれば、単胎満期産分娩 100,000 例あたり、約 9,300 例(9.3%)が遅発性徐脈もしくは variability の減少を示すが、これら 9,300 例中、児が脳性麻痺に至る例は 18 例(517 例に 1 例)で偽陽性率は 99.8%(9,282/9,300)になるという。また、本邦における検討では経膈分娩可能と判断された low risk 妊娠であっても約 20% の妊婦が分娩中に胎児心拍数図上、中等度変動性徐脈以上の異常所見を示し、これらを示した妊婦中、実際に緊急帝王切開が必要であったのは 20% 以下と報告されている²⁾。そのため、分娩中に異常胎児心拍パターンに遭遇した場合、経膈分娩を継続するか否かは分娩進行度にも影響される産科臨床で、最も困難な判断のひとつである。胎児心拍モニター上、胎児低酸素状態への進展が懸念される場合、取りあえず胎児蘇生法を試みるという行為は日常的に行われている。個々の症例において異常胎児心拍パターン原因を特定することは困難だが、以下に記述する方法は胎児血酸素化に有利に働く可能性があり、試してみる価値があると考えられている。しかし、以下に記述する方法が帝王切開回避に有効であるとか、出生児の pH 低化に予防的であったとのエビデンスは存在しない。したがって、対処の有無いかんにかかわらず、異常胎児心拍パターンが継続し、胎児低酸素状態への進展が避けられないと判断された場合には急速遂娩術を行う。

急速遂娩法には吸引・鉗子分娩と緊急帝王切開術があるが前者に関しては CQ59 を参照されたい。緊急帝王切開術はその判断から帝王切開開始までの時間が短いほど、児予後には好影響を与えると信じられている。本邦における帝王切開決断から帝王切開開始までの時間は以下のように報告されている。「平成 17 年度の病院における帝王切開実施までにかかる時間は平均 47.7 分であり、実施開始までに

1 時間以上かかる病院は 5 割近くに及んでいた。施設別にみると総合周産期センターでは 32.8 分であるが、総合病院では 52.9 分である」[In 日医総研ワーキングペーパー：産科医療の将来に向けた調査研究。WP No.141 平成 19 年 4 月 27 日]。

1. リトドリン等の子宮収縮抑制薬の投与

子宮収縮時には胎盤循環血液量減少による胎児血酸素化能減少や臍帯圧迫が起こりやすいことより異常胎児心拍パターンが起こりやすい。オキシトシン等の陣痛促進薬使用中の胎児機能不全徴候出現に際してはその投与中止を検討する。子宮収縮と関連がある異常胎児心拍パターンが認められた場合にはリトドリン等による tocolysis (子宮収縮抑制) が異常胎児心拍パターン解消に効果的であるとの報告がある^{3)~6)}。投与量・投与法については 6~10mg (1 アンプル 50mg/5mL なので 0.5mL が 5mg に相当)を 10mL 程度の生理食塩水で希釈し、ゆっくり(数分かけて)した速度での静注が報告されている。しかし、これらの投与法では副作用としての母体の心拍数増加(心悸亢進)が 100% 近くに起こる。一方、50mg(1 アンプル)を 5% 糖液 500mL に加え、300mL/時間で投与した場合には母体頻脈の頻度は低かったが胎児徐脈改善に有効であったとの報告がある⁶⁾。

ニトログリセリン 60~90 μ g 静注は tocolysis 作用が強く子宮収縮に関連する胎児徐脈改善に極めて有効で即効性がありかつ半減期が短いので安全に使用できるとの報告がある^{7)~9)}。ただし、20~40% 程度に収縮期血圧 90mmHg 前後に達する低血圧が起こる⁷⁾⁸⁾。そのような場合にはエフェドリン 5mg 静注が有効であるという⁷⁾。しかし、ニトログリセリンは産婦人科医にとって不慣れな薬剤でありかつ保険適用もないことから、使用する際には投与量と低血圧に十分注意する。

2. 母体の体位変換(仰臥位から側臥位へ)

分娩中は増大した子宮による大動脈、下大静脈圧迫による心拍出量低下、それに伴う胎盤循環不全を防止する意味から仰臥位を避け、側臥位が勧められている。胎児血酸素飽和度の観点から分娩中の体位は左側臥位が最も優れ、仰臥位は好ましくないことが複数の報告で一致している^{10)~12)}。これらの研究は正常胎児心拍パターンを示している妊婦における研究であり、仰臥位で異常心拍パターンを示した妊婦を対象とした側臥位への体位変換の影響を検討したものではない。しかし、異常胎児心拍パターンを示した妊婦が仰臥位であった場合には左側臥位あるいは右側臥位を試してみる価値はあることを示している。

3. 母体酸素投与

正常妊婦(徐脈を示していない妊婦)において、母体酸素投与が胎児血酸素飽和度を上昇させることが報告されている^{12)~14)}。酸素投与をする場合、実際の吸気酸素濃度が重要である。吸気酸素濃度が 27% (酸素 15L/分の流量の通常の酸素マスク)でも効果があり 100% ではさらに効果があったとの報告もあるが¹³⁾、40% では有意の胎児血酸素飽和度の上昇はなかったとする報告もあり¹⁴⁾。その報告¹⁴⁾においても 100% では効果があったと報告している。吸気酸素濃度がおよそ 80~100% になる回路で投与した時には胎児血酸素飽和度上昇が確認されている¹²⁾。したがって、胎児血酸素飽和度上昇が強く望まれる場合には 10~15L/分で酸素を流し、吸気時に麻酔用密着型マスクを強く押し当て、呼気時にはマスクをはずすというような操作を繰り返す必要があるかもしれない(呼気ガスは低酸素濃度であり高濃度酸素ガスが薄められてしまうのを防止)。

4. 輸液の効果

乳酸リンゲル液 500mL あるいは 1,000mL を 20 分間かけて静注した場合の胎児血酸素飽和度に及ぼす影響が正常妊婦において検討されている¹²⁾。500mL/20 分でも胎児血酸素飽和度の上昇は認められたが有意の上昇ではなかった。一方、1,000mL/20 分では有意の上昇が認められた¹²⁾。胎児機能不全徴候があり、帝王切開が急がれるような場合、麻酔導入前の急速輸液は胎児血酸素飽和度上昇に寄与

している可能性がある。

5. 人工羊水注入

人工羊水注入は分娩時胎児心拍異常パターン出現時や羊水混濁時に、MAS や帝王切開回避目的で試みられる場合がある。しかし、Fraser ら¹⁵⁾の多施設共同前方視的検討(単胎頭位 36 週以降の羊水混濁症例 1,998 名振り分け試験)結果によれば、人工羊水注入群(986 名) vs. 対象群(989 名)での児死亡 and/or MAS 頻度は 4.5% vs. 3.5%、児死亡は両群とも 5 名、帝王切開率は 31.8% vs. 29.0% であった。以上より人工羊水注入の帝王切開回避効果については否定的である。しかし、一時的な胎児心拍パターン改善効果についてはまだ結論が出ていない状況なので試してもいいかもしれない。

文 献

- 1) Nelson KB, Dambrosia JM, Ting TY, et al.: Uncertain value of electronic fetal monitoring in predicting cerebral palsy. *N Engl J Med* 1996; 334: 613—618 (II)
- 2) Sameshima H, Ikenoue T, Ikeda T, et al.: Unselected low-risk pregnancies and the effect of continuous intrapartum fetal heart rate monitoring on umbilical blood gases and cerebral palsy. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 118—123 (II)
- 3) Mendez-Bauer C, Shekarloo A, Cook V, et al.: Treatment of acute intrapartum fetal distress by beta 2-sympathomimetics. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156: 638—642 (II)
- 4) Sheybany S, Murphy JF, Evans D, et al.: Ritodrine in the management of fetal distress. *Br J Obstet Gynaecol* 1982; 89: 723—726 (II)
- 5) 川鱈市郎, 操 良, 三鴨廣繁, 他: 胎児仮死に対するリトドリン 10mg 静注の効果. *産科と婦人科* 1991; 58: 351—355 (II)
- 6) Palomaki O, Jansson M, Huhtala H, et al.: Severe cardiotocographic pathology at labor: effect of acute intravenous tocolysis. *Am J Perinatol* 2004; 21: 347—353 (II)
- 7) Mercier FJ, Dounas M, Bouaziz H, et al.: Intravenous nitroglycerin to relieve intrapartum fetal distress related to uterine hyperactivity: a prospective observational study. *Anesth Analg* 1997; 84: 1117—1120 (II)
- 8) O'Grady JP, Parker PK, Patel SS: Nitroglycerin for rapid tocolysis: development of a protocol and a literature review. *J Perinatol* 2000; 20: 27—33 (II)
- 9) Chandrachan E, Arulkumaran S: Acute tocolysis. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2005; 17: 151—156 (Review)
- 10) Aldrich CJ, D'Antona D, Spencer JAD, et al.: The effect of maternal posture on fetal cerebral oxygenation during labor. *Br J Obstet Gynaecol* 1995; 102: 14—19 (II)
- 11) Carbonne B, Benachi A, Leveque M-L, et al.: Maternal position during labor: effect on fetal oxygen saturation measured by pulse oximetry. *Obstet Gynecol* 1996; 88: 797—800 (II)
- 12) Simpson KR, James DC: Efficacy of intrauterine resuscitation techniques in improving fetal oxygen status during labor. *Obstet Gynecol* 2005; 405: 1362—1368 (II)
- 13) McNamara H, Johnson N, Lilford R: The effect on fetal arteriolar oxygen saturation resulting from giving oxygen to the mother measured by pulseoximetry. *Br J Obstet Gynaecol* 1993; 100: 446—449 (II)
- 14) Dildy GA, Clark SL, Loucks CA: Intrapartum fetal pulse oximetry: the effects of maternal hyperoxia on fetal arterial oxygen saturation. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 171: 1120—1124 (II)
- 15) Fraser WD, Hofmeyr J, Lede R, et al.: Amnioinfusion for the prevention of the meconium aspiration syndrome. *N Engl J Med* 2005; 353: 909—917 (I)