

JL01-1 周産期鎮痛における呼吸数の重要性～非侵襲モニター RRa[®]を中心に～

柿沼孝泰

東京医科大学麻酔科学分野

近年、周産期医療において適切に痛みを管理することが注目されている。わが国においても無痛分娩の必要性がクローズアップされ、対応する施設は増加している。また、母体安全のために区域麻酔が推奨されているため、帝王切開でも合併症の少ない鎮痛法が求められている。しかし、環境や施設の特性によって無痛分娩や帝王切開の鎮痛方法や周産期患者管理は様々である。

安全な周術期管理において、とくにオピオイドを用いた鎮痛法の呼吸抑制が以前より大きな問題になっているが、これは周産期においても同様である。また、周産期は通常の患者と異なり上気道の浮腫性変化があると言われ、オピオイドによる呼吸抑制が発現しやすい環境にある。近年の周術期管理では、一般的な SpO₂ モニタリングのみでは、呼吸状態の変化による低酸素症は重症になって初めて補足されるため十分でない可能性が指摘されてきている。オピオイドによる呼吸抑制は呼吸数に関与することから、呼吸数モニタリングは低酸素症の発症前に呼吸状態の変化を把握できると考えられ、その有用性が多く報告されている。今後、安全な周産期管理のための呼吸数の連続モニタリングは必須になる可能性がある。

オピオイドを用いた周産期鎮痛法として、無痛分娩では、フェンタニルやレミフェンタニルを用いた IV-PCA や硬膜外へのフェンタニル投与、帝王切開では、脊髄くも膜下麻酔時のくも膜下モルヒネ投与が挙げられる。中でも、欧米で近年普及しているレミフェンタニル IV-PCA や長時間作用で大きなメリットのある塩酸モルヒネのくも膜下投与方法では、重篤な呼吸抑制が報告されているため周産期の連続した呼吸数モニタリングは重要である。

呼吸数のモニタリングには、経胸壁インピーダンスや ETCO₂、サーミスター呼吸ピックアップなど各種あるが、新しい非侵襲的モニタリングとして普及しつつある RRa[®] (Acoustic Respiration Rate : RRa[®] マシモ社製) が注目されている。

RRa[®]は、音響式呼吸数モニタともいわれ、音響トランスデューサーを患者頸部に装着し呼吸音から呼吸数を連続してモニターする方法である。使用方法が簡便で非侵襲であることから既に多くの施設に導入されている。

今回、オピオイドを用いた周産期鎮痛法のピットフォールを提示し、安全な周産期管理のための呼吸数モニタリングの有用性について概説する。

[略歴]

平成 9 年	東京医科大学卒業 医師免許取得 東京医科大学麻酔科学講座入局 大学院入学 東京医科大学病院勤務
平成 11 年	麻酔標榜医・認定医取得
平成 15 年	春山外科病院勤務
平成 16 年	麻酔指導医 学位取得 東京医科大学八王子医療センター勤務 助教
平成 19 年	東京医科大学病院勤務
平成 22 年	自治医科大学さいたま医療センター勤務
平成 23 年	東京医科大学麻酔科学講座 臨床講師 現在に至る

JL01-2 新生児医療における非侵襲的モニタリング

伊藤直樹

帝京大学医学部小児科

新生児集中治療室(NICU)は、脆弱な新生児の診療を行う部門である。2016年の出生数98万人のうち、約9.6%が出生体重2500g未満の低出生体重児で、1500g未満の極・超低出生体重児も約0.8%と言われる。後遺症なき生存(intact survival)を目指してこうした児の集中治療を行う上で、「非侵襲」は大切なキーワードである。脆弱ゆえに、できるだけ少ない侵襲でできるだけ多くの生体情報を得たいからである。

呼吸心拍モニターは、経皮的酸素飽和度(SpO₂)モニターと並んで頻用される。未熟性に伴う無呼吸や徐脈など、連続モニタリングすることで頻度や程度をより客観的に評価できる。またSpO₂よりも早く数値が表示されるため、2015年ガイドラインから新生児蘇生時の使用が組み込まれた。ただし成育限界ともいわれる在胎22-23週の超早産児では皮膚が非常に脆弱であり、電極が原因でびらんや皮膚潰瘍を来すこともある。

SpO₂モニターなくして、NICUでの診療は困難であろう。特徴的な使用方法として、動脈管を介した右左シャントの評価のために、右手と下肢などSpO₂を2か所で測定する点がある。重症仮死や気胸に合併する新生児遷延性肺高血圧症や、一部の先天性心疾患では上下肢のSpO₂値が異なる。またこの肺高血圧症に対しては一酸化窒素(NO)吸入療法が行われる。本治療の副作用であるメトヘモグロビン(MetHb)血症のモニターには、異常ヘモグロビンを検出できるSpO₂モニター(Masimo社製Radical-7[®])が用いられる。また溶血性貧血に伴う重症黄疸でも、本モニターにより一酸化炭素ヘモグロビン(COHb)が評価できる。

経皮的ガス(TcpO₂、TcpCO₂)モニターも、血液ガス測定に伴う侵襲や、採血性貧血を回避できるため利用される。ただし特にTcpO₂では皮膚温を43-44度に設定するため、脆弱な新生児皮膚への低温熱傷に注意する。呼気終末二酸化炭素分圧(ETCO₂)の普及は施設間差があり、まだ気管挿管時の一時的な評価が主体であろう。一方で低炭酸ガス血症と脳室周囲白質軟化症(脳性麻痺の一因)の関連性から二酸化炭素モニターは重要であり、今後は相対値の経時的推移など普及が期待される。

超音波検査も欠かせない非侵襲的モニタリングである。先天性心疾患の有無などの形態的診断に加え、胎児循環から新生児循環への適応など機能的評価も、日常の診療業務である。また頭部エコーは新生児に特徴的であろう。大泉門を介して、出血や先天的な形態異常、脳血流評価が繰り返し可能である。さらに脳評価機能として脳波検査もあげられる。重症新生児仮死に対する脳低温療法が普及しているが、同治療中の連続的な脳機能モニタリングには、amplitude integrated EEG(aEEG)が使用されている。

当日は新生児医療の特殊な背景も交えながら、これらを紹介させていただきたい。

[略歴]

- 1995年 金沢大学医学部卒業。東大病院研修医
- 2001年 東京大学大学院国際保健学専攻修士課程
(バングラデシュ国際下痢研究所において「小児喘息」の疫学研究)
- 2003年 成育医療センター周産期診療部新生児科医員
- 2005年 妊娠と薬情報センター医員(現在まで兼任)
- 2006年 カナダトロント小児病院臨床薬理中毒学教室見学生
- 2008年 東京大学医学部小児科助教
- 2010年 東京大学大学院生殖発達加齢医学専攻博士課程
(東大薬剤部研究室において、「薬物の乳汁移行過程における乳腺上皮トランスポーターの役割」に関する研究)
- 2014年 東京警察病院小児科医長
- 2015年 帝京大学医学部小児科講師、新生児集中治療室(NICU)医長

現在に至る