

P2-A-0621**重症心身障害児(者)における肺内パーカッションベンチレーター施行中の動脈血炭酸ガス分圧の変化について
～当院における気管切開例と非気管切開例の調査～**

山本 奈月¹⁾, 美濃 邦夫¹⁾, 西 達也¹⁾, 大下 浩希¹⁾, 青山 香¹⁾, 永田 裕恒¹⁾, 久山美奈子¹⁾,
大田原幸子¹⁾, 重本 鈴歩¹⁾, 宮下 央¹⁾, 花田華名子²⁾

¹⁾旭川荘療育・医療センター リハビリテーション課, ²⁾旭川荘療育・医療センター 小児科

key words 重症心身障害・肺内パーカッションベンチレーター・動脈血二酸化炭素分圧

【はじめに】

重症心身障害児(者)(以下、重症児(者))に対して、排痰、ガス交換の改善、無気肺の予防・改善などの目的で肺内パーカッションベンチレーター(以下、IPV)が用いられ、効果についての報告は多数ある。また、炭酸ガス分圧のモニタリングが推奨されているが、IPV 施行中の呼気終末二酸化炭酸(以下、ETCO₂)を用いた報告は存在するものの、動脈血炭酸ガス分圧(以下、PCO₂)を使用した報告は少ない。今回我々は、当院で IPV を施行している利用者の PCO₂ の変化を調査し、気管切開例(以下、気切例)と非気管切開例(以下、マスク例)の比較を行ったのでここに報告する。

【方法】

当院で定期的に IPV を施行している 12 名を対象とした。気切例は 7 名(男性 5 名, 女性 2 名, 8~51 歳(平均 30.6±16.5 歳)), マスク例は 5 名(男性 4 名, 女性 1 名, 20~49 歳(平均 39.6±11.9 歳))。診断名は脳性まひ 7 名, 低酸素脳症後遺症 3 名, その他 2 名で、全員が Gross Motor Functional Classification System レベル 5 である。

期間は平成 26 年 8 月~10 月で、測定回数は 1 人 1 回とした。IPV 施行中に PCO₂・動脈血酸素飽和度(以下、SpO₂)・脈拍数(以下、PR)を連続的にモニタリングした。実施時間、作動圧、頻度は各個人の設定にて実施。IPV 開始時・終了時・終了 5 分での数値を記録したほか、設定を変更したタイミングで数値を記録した。モニタリングには PCO₂・SpO₂・PR を非侵襲的に、かつ連続的にモニタリング可能な経皮的炭酸ガス分圧測定器(センテックデジタルモニターシステム, 販売元:株式会社東機質)を使用した。

また、検定は Wilcoxon の符号付き順位検定を用いた。

【結果】

1) SpO₂については、100% で変化がなかった症例を除き、気切例・マスク例の全症例で IPV 施行前に比して終了時は上昇しその後わずかに低下した。気切例において開始時と終了時で有意に上昇していた(p<0.05)。2) PR については変化のばらつきがあり、有意差は認められなかった。3) PCO₂については、マスク例は終了時及び終了 5 分で上昇しているのが 3 例、下降しているのは 2 例であり、変化の開始時と終了時及び終了 5 分の比較では有意差は認められなかった。それに対し気切例では全症例で開始時に比べて終了時に低下しており、有意差が認められた(p<0.05)。終了 5 分では開始時と比べて下降しているのが 6 例、上昇しているのが 1 例であり、有意差が認められた(p<0.05)。4) 気切例では 5 例で終了後に無呼吸~低呼吸があり、数秒~数分間の呼吸抑制が認められた。一方マスク例では呼吸抑制は認められなかった。5) 全症例で排痰量の増加や呼吸音の増強などの効果が認められた。

【考察】

当院で IPV を施行している利用者の PCO₂ の変化を調査した。全症例で即時的な効果(SpO₂の上昇、排痰量の増加、呼吸音の増強)があり、重症児(者)に対しての IPV は有用だった。PCO₂に関しては、気切例の全症例で同様の傾向を認めた。また施行後に無呼吸~低呼吸を認めたのは気切例で多く、ETCO₂を用いた先行研究とも一致している。これはガス交換が確実に行えているという指標になる一方で、過換気による呼吸抑制のリスクもより高くなるということでもある。そのため二酸化炭素の洗い出しが確実に行える気切例では、呼吸抑制に対してより注意が必要だと考えられる。PCO₂の変化や呼吸抑制の程度は症例によって異なるため、個々でのモニタリングを行う必要があると考える。マスク例では開始時と終了時での値の変化に一貫性を認めず、個性性が大きかった。PCO₂の上昇が認められたのはマスクの受容と IPV との同調に時間を要する症例である。マスク例ではいかにマスクフィッティングを行うかが、IPV を効果的に行うために重要であると考えられる。今後、その傾向を念頭に置き、各個人のモニタリングを行うことで個々に合う効果的かつ安全な設定を検討していきたい。そのためには症例数及び各個人の測定回数を増やし、傾向と個性性を評価するためにデータを蓄積していく必要がある。

【理学療法学研究としての意義】

今回、当院における IPV 施行前後の PCO₂ の変化や呼吸抑制について、気切例とマスク例それぞれの傾向を知ることができた。呼吸障害やそれに伴う症状が多岐にわたる重症児(者)に対して、IPV 施行中に SpO₂や PR だけでなく PCO₂をモニタリングすることは、排痰効果やガス交換効果、呼吸抑制に対する評価を行う上で重要である。