

10 運動負荷試験中でも信頼できるパルスオキシメータ

Reliable Pulse Oximeter During Exercise Testing

Harrington S, Henderson D, Burton GG. Respiratory Care 1999;44(10):1226

序論

著者はトレッドミル中の酸素投与量を決定するにあたってSpO₂の値と心拍数を正確に測定するマシモSETシステムの性能について研究を行った。著者らは、従来型パルスオキシメータがこの種の運動負荷試験でしばしばドロップアウトや誤った数値表示を示すように、マシモSETも同じような結果を出すかどうか非常に興味を持った。トレッドミル中にもより正確なSpO₂の値が得られることで在宅患者への酸素投与指示量を劇的に変えられるのではないかと著者は仮定している。

方法

マシモSETとネルコアN-200パルスオキシメータそれぞれの粘着センサは肺疾患のある5人のボランティアの患者に対して同じ手の違う指に装着された。光の双方干渉を避けるためそれぞれのセンサは遮光された。様々な酸素節減装置の効率試験のためにトレッドミル・エルゴメータを用いて運動負荷試験を行った。心電図の心拍数、脈拍数(PR)そしてSpO₂がコンピュータデータ収集システム(DAQ)によって収集された。機種間のデータの差は、スタディの後にそれぞれの実験においてDAQのファイルをもとに分析された。それぞれのパルスオキシメータのSpO₂値に5%以上違いが見られた場合、正確なSpO₂値を計算するため、生の波形分析が実施された。この後処理の方法は体動が無い場合の赤色光と赤外光の検知から正確なSpO₂値を計算するための時間と周波数域の情報を用いている(Comp. Bio. Med. 26:143-159,1996)。また、有意差の比較にはパルスオキシメータの脈拍数と心電図モニターの心拍数(両機種ともに±3 bpm)の仕様値を用いた。

結果

5人の対象者は62±10歳で、慢性の呼吸疾患を患っており、酸素を使用していた。合計13回の試験がトレッドミル・エルゴメータを用いて合計134分間実施された。(平均実験時間:10.2±1.3分)ゼロ表示が22回起こったが(21回がネルコア、1回がマシモSET)がこれらは、計算から除外された。心電図の心拍数は83~131 bpmであった。

	マシモSET	ネルコアN-200
正確さ(分)	129/133	101/133
ゼロ表示	1	21
SpO ₂ 値の域 (%)	87-98	73-97
脈拍数の域 (bpm)	80-144	40-210

著者の考察と結語

“トレッドミル運動負荷試験中の従来型パルスオキシメータの使用は問題である。体動や低灌流状態でのモニタリングは従来型パルスオキシメータにとって大きな障害である。データサンプリング中の4分の1の間、従来型パルスオキシメータは誤ったデータを表示していた。我々の大きな発見はマシモSETは成人の肺疾患のある患者での運動負荷試験中でもSpO₂と心拍数を正確に測定することが出来るということである。運動負荷試験中に信頼性が持てる唯一のパルスオキシメータはマシモSETであるという結論に達した。”