

11 新生児の体動時でのパルスオキシメータの正確性

Accuracy of Pulse Oximeters During Neonatal Motion

Liberman R, Holmes M, Taschuk R, Respiratory Care 1999;44(12);1499

序論

新生児の体動に対するパルスオキシメータの正確性に関する研究は現時点では行われていない。著者は体動に特に強いとされる2機種のパルスオキシメータの正確性をテストした。

方法

マシモSETとオキスマート(N-295)の新生児用センサーを体動発生装置が取り付けられたそれぞれの足に装着した。

体動発生装置は乳幼児の蹴る動作と同じ周波数と信号増幅と同じレベルの動きを作り出すように設定された。比較基準としてN-200パルスオキシメータを乳児の右手を“静止した手”として装着したが、この手に体動発生装置は取り付けられていないが、乳児の自然な動きは抑制されていない。

心電図の心拍数、脈拍数(PR)、そしてSpO₂ 値が一秒毎コンピュータのデータ取得システム(DAQ)によって収集された。動脈血液ガスが体動後30秒～120秒後に採取された。血液ガスの採血時間はDAQシステムに記録された。30-120秒間の体動を与えた後に再度血ガスを採取したあと、センサーは反対の足に取り付けなおされた。AVL-OMNIが動脈血液ガスを分析するために用いられ、pH、PCO₂、PO₂、トータルヘモグロビン、%COHb、%MetHb、そして機能的%SaO₂ が計算された。偏向と精度に関しては、脈拍数は心電図のモニターで、SpO₂は機能的%SaO₂ と比較された。122の血液ガスの結果と、DAQサンプルが14人の新生児から収集され、分析された: 在胎週数22週～40週、体重495g～4100g。10回のゼロアウト(SpO₂表示がゼロ)と、1回の明らかな数値の誤差は計算から除外された。[N-295(8)、N-200(2)、マシモ(1)]

結果

心拍数の(心電図モニタ)幅は83-200/分であった。動脈血ガス値の範囲は:pHが7.2～7.55、PCO₂が22～63.6mmHg、PO₂が44.4～111.6mmHg、トータルヘモグロビンが9.4～17.3、COHbが0.0%～4.2%、メタヘモグロビンが0.8%～2.6%、SaO₂ が82.7%～95.8%であった。

	マシモSET 動きを与えた足	ネルコアN-295 動きを与えた足	ネルコアN-200 静止した手
SpO ₂ 偏向(精度)	-0.9(±2.3)	+5.1(±8.1)	+0.3(±4.6)
脈拍 偏向(精度)	-0.1(±3.0)	-3.4(±18.0)	+5.1(±20.9)

著者の考察と結語

“殆どのパルスオキシメータのメーカーは安静時の脈拍数の精度を±3bpm、SpO₂の精度を±3%(偏向がゼロの場合)と表示している。しかしながら体動は新生児の領域において常に起こる問題である。体動は殆どのパルスオキシメータ測定に悪影響を及ぼし、偽のもっともらしい値は不適切な治療に導く危険性がある。オキスマートを含む従来型パルスオキシメータは、実際に公表している正確性の特性よりもかなり劣る性能であることが、この研究によって明らかになった。マシモSETパルスオキシメータの値は体動中であっても、ほぼSaO₂値及び、心電図の心拍数と相関していた。マシモSETを使用することによって、患者治療の改善に繋がるに違いない。”