

12 酸素血症と徐脈の検知におけるパルスオキシメーターの信頼性：従来型機種と新世代のパルスオキシメ

ター2機種との比較 Pulse Oximeter's reliability in detecting hypoxemia and bradycardia: Comparison between a convention and two new generation oximeters

Bohnhorst B, Peter CS, Poets CF. *Critical Care Medicine* 2000; 28(5): 1565-1568

はじめに

「パルスオキシメーターが患者のモニターのために使われる頻度は増してきている。しかしながら、パルスオキシメーターは従来からアーチファクトに影響されやすいとされている。新たに開発された機種は誤警報率が低い。本調査の研究者たちは、これが、低酸素血症や(および)徐脈の無検知や検知遅れといった偽りの無警報の増加と引き換えに達成されたものかどうかを検証したいと考えた」

方法

鎮静剤を投与していない未熟児(妊娠24週～30週、中央値25週)で、自発呼吸を行っている乳児17人に対して、ECG心拍数(HR)、経皮酸素分圧($P_{Tc}O_2$)、パルスオキシメーター酸素飽和度(SpO_2)、および脈拍数(PR)を、3機種のパルスオキシメーター(ネルコアN-200、ネルコアN-3000、およびマシモSET)でモニターした。モニターされたデータは、収集後に低酸素血症($P_{Tc}O_2$ が40 mm Hg以下)と徐脈(1分間の心拍数80以下が5秒以上持続)の症状発現に関して分析された。 $P_{Tc}O_2$ が低酸素血症基準値になった2分以内に SpO_2 が85%以下になると、低酸素血症がパルスオキシメーターによって検知されたと判断された。HRが低下した2分以内に1分間のPRが80以下に低下した場合は、徐脈がパルスオキシメーターによって正しく検知されたと判断された。

結果

総モニター時間220時間で検知された低酸素血症状態は185回、徐脈は54回であった。N-200はすべての低酸素血症状態で警報を発したが、15回(8%)はゼロ値を示した。また、N-200は徐脈の検知には14回失敗している。「ネルコアのオキシスマートは低酸素血症状態の5%、また徐脈の3分の2の検知に失敗した。それに比べ、マシモSETオキシメーターは、低酸素血症と徐脈の両方の検知で、従来型のパルスオキシメーターより高い信頼性を示した」

	マシモ SET	ネルコア オキシスマート	ネルコア N-200
検知されなかった真の低酸素血症	2(1%)	14(7%)	15(8%)
パルスオキシメーターのゼロアウトによる検知ミス	1	4	15
検知されなかった真の徐脈	4(7%)	37(69%)	17(31%)

筆者の意見と結論

ネルコア・オキシスマートによる SpO_2 検知失敗率の高さは、「明らかに信頼できる最終データをアーチファクト状態の間最高1分まで‘凍結’する方法に関連していると思われる。もし、メモリーが一つの誤った高い値によって更新され、それがさらにもう1分表示され続けると、低酸素血症の警報がかなり遅れる結果を招きかねない。また、このモニターが在宅用として推薦されるものになるまでには、この機種に組み込まれている脈拍数アルゴリズムがさらに改善される必要がある」ネルコアN-200の誤警報と SpO_2 のゼロ表示の頻度は、「介護者の知覚を鈍麻させ、その結果、真の警報への反応を遅れさせてしまう危険性がある。新開発(オキシスマート)によって誤警報率は改善されたが、逆にそれが真の警報検知を遅れさせている可能性もある」