

# 小児外科患者における、連続的・非侵襲的に測定したヘモグロビンの絶対値の正確度とトレンドの正確度（参考和訳）

Jou C, et al. *Anesthesia and Analgesia*. 2010; S401.

## 背景

総ヘモグロビン濃度（tHb）は、手術中の出血量の確認や輸血・輸液の効果を評価するために、頻りに測定される検査項目である。しかし、あくまで断続的な測定に限られ、侵襲的な採血が必要となり、検査室での分析には時間を要する。新しい機器である Rainbow SET® パルス CO オキシメータ™ (Masimo Corporation, Irvine, CA, USA) は、連続的・非侵襲的にヘモグロビン濃度（SpHb）を測定する機能を備え、出血の早期発見を可能にし、輸血実施の判断の助けとなる可能性を持つ。本研究の目的は、SpHb とベッドサイド検査装置（POC）の tHb を検査室で測定した基準値を比較することである。

## 方法

施設内倫理審査委員会の承認と患者の同意を得た後、手術を受ける患児にバージョン C のセンサを装着し、SpHb モニタリング（最初の 5 例は software v.7.4.9、次の 10 例は v.7.5.0.3）を実施した。POC 検査装置 i-STAT™ (Abbott Laboratories, Abbott Park, IL) と検査室の Cell-Dyn Sapphire 血球自動分類装置 (Abbott Diagnostics, Santa Clara, CA) の 2 装置で断続的に tHb を測定した。各装置の維持管理・較正はメーカー推奨の方法で行った。tHb 測定と同時に、2 つの SpHb センサ（rev.C:R1 20-L または R1 25-L）を左右第 4 指に装着し、患児が小さい場合は足指に装着してデータを収集した。SpHb と POC の tHb と Cell-Dyn Sapphire 血球自動分類装置の tHb 値との差から、偏り、精度、平均二乗偏差による正確度（A<sub>RMS</sub>）を算出することで、絶対値の正確度を求めた。また、tHb 濃度におけるトレンド変化を知るために各症例について後ろ向き審査を行い、SpHb に同様のトレンド変化が表示されていたかを確認し、トレンドの正確度を求めた。

## 結果

開頭術、心臓手術、脊椎固定術、肝臓移植など様々な手術を受ける患児 17 名が被験者となった。このうち、1 名は血液ガスのサンプルが入手できず、もう 1 名はプロトコルに沿った SpHb が測定できなかったため、計 2 名を分析から除外した。従って、男児 4 名、女児 11 名について分析を行い、平均年齢は 9.3±5.9 歳（範囲 0.1-17 歳）であった。患児 1 名あたり平均 2.7±0.9 の動脈血ガスサンプルを手術中に採取した。データ数は、CO オキシメータの tHb 測定値（Lab Hb）が 49、POC の tHb は 46、SpHb は 92 で、それぞれの比較を行った。偏り、標準偏差、A<sub>RMS</sub> を表 1 に示す。

表 1 - 手術中の患児におけるヘモグロビンの比較

	SpHb - Lab Hb N = 92	POC - Lab Hb N = 45
偏り (g/dL)	0.18	-0.26
標準偏差 (g/dL)	1.10	0.46
A <sub>RMS</sub> (g/dL)	1.12	0.53

## 結論

後ろ向き研究では、CO オキシメータで測定した tHb 値の有意なトレンド変化は全て、SpHb の変化として表示されたことが明らかとなった。加えて、SpHb は CO オキシメータで断続的に測定される tHb 値よりも早期にトレンド変化を表示していた。