

パルスオキシメータモニタリング ～NICUにおけるセンサ装着のポイントとコツ～

深尾 有紀 先生

長野県立こども病院 NICU 師長

ご略歴

1995年 3月 信州大学医療技術短期大学部 看護学科 卒業
1995年 4月 信州大学医学部附属病院 就職
2000年 3月 信州大学医学部附属病院 退職
2000年 4月 長野県立こども病院 就職

現在に至る

取得資格

2007年NCPRインストラクター
2010年新生児集中ケア認定看護師

所属学会

日本新生児看護学会

はじめに

NICUに入院する新生児は、在胎22週の超早産児から正期産児の疾病児まで様々である。この4～5か月の間に新生児は、身体的にも神経学的にも非常に大きな発達を遂げており、入院中の修正週数やタイミングに合わせて適切なモニタリングを行う工夫が必要である。更に、NICUにおいて様々なモニタリングが行われている中で、パルスオキシメータは入院から退院まで常に装着されている非常に頻用性が高く、且つ重要なモニタである。本稿では長野県立こども病院NICUにおけるプローブ装着のポイントやコツを中心に紹介する。

早産児と正常産児での 装着部位とプローブの使い分け

パルスオキシメータを装着する際に非常に重要なことは、プローブの発光部と受光部をきちんと正対させる（真正面に合わせる）ことである。NICUの入院児は数百グラムから数キログラムまで、状況によっては10倍近くの体格差があり、当然装着部位の太さ（厚さ）も成長に応じて容易に変化する。装着部位としては、手掌・手関節・足背・足関節・四肢の指などが選択されるが、体重や発達に応じた装着部位の太さや厚さを考慮して最も適した部位を選択する。プローブから発光する光は、一般的に2cm程度まで透過するため、成長に伴ってそれ以上肉厚になってくる場合は、波形がきれいに描出される光の透過が可能な厚みの部位へ装着部位を変更する。また、プローブには受光部と発光部の距離が異なる規格（コヴィディエンジャパン株式会社製パルスオキシメータ用センサのソフトケア™は20mm、N-25は25mm：図1、図2）があり、装着部位に見合った規格のプローブを選択することも重要である。

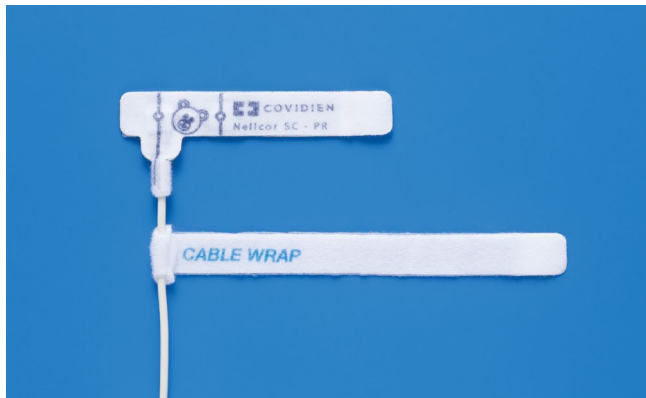


図1 ソフトケア™ (SC-PR)
受光部と発光部の距離：20mm



図2 N-25
受光部と発光部の距離：25mm

パルスオキシメータと皮膚ケア

プローブを装着した状態での発光部の温度上昇は、通常2-3℃程度であり、皮膚の温度が35℃の場合、プローブを装着しても温度は37-38℃くらいにしかならないと言われている¹⁾。しかし皮膚が未熟な新生児にとって、同一部位での長時間の装着は低熱傷のリスクがある。また、装着時の圧迫や擦過による皮膚損傷の可能性もあり、定期的（筆者の施設では概ね3時間前後）な巻き替えと皮膚の観察が重要である。特に皮膚の薄い早産児では、プローブの粘着成分により、剥がす際に表皮剥離することもあるため、粘着成分のないプローブ（ソフトケア）の使用や粘着部へのガーゼの貼付（図3）、コットン成分を付着させて粘着力を落とす、などの工夫を行っている。粘着力のあるセンサにおいて、粘着力を落として使用する場合、プローブの上から別のものを巻いて固定する必要があるが、その際にも粘着が強すぎない、圧迫が強すぎない、皮膚トラブルが起こらないものを選択する。筆者の施設では、プローブの固定を補強するためにワンタッチロール™（白十字株式会社）や優肌絆™（Nittoグループ 株式会社ニトムズ）を用いている。ソフトケアについては、プローブ自身に粘着力はないが、面ファスナーでプローブが巻けるようになっていたため、固定の補強が不要で、早産児への使用にも適している。



図3 プローブへのガーゼ貼付の例

装着時の注意点

〈装着前の点検と装着〉

装着前にはプローブをモニタ本体に接続し、使用前の点検を行う。光が弱かったり点滅している場合は、有効な測定ができない可能性があるため、しっかりと光が点灯することを確認してから装着する。特に出生直後の蘇生時など、SpO₂値が表示されるまでに時間がかかる場合は、センサを光らせてから装着するより、装着後にプローブとケーブルを接続してセンサを点灯させる方が表示までの時間を短縮できることが期待できる。

〈装着部位〉

出生時から出生後早期は新生児蘇生法 (NCPR) での推奨にもあるように、動脈管の影響を受けない右上肢 (pre-ductal) での測定を行う。状態が安定したら下肢での測定を行い、上下肢の値が一致していることを確認する。もし、上下肢に差がある場合は、遷延性肺高血圧症 (PPHN) や先天性心疾患などの可能性を疑う。

〈装着の方法〉

いずれの部位への装着の際も、装着部位の先端がうっ血するほど強く巻かないように注意が必要である。うっ血による低灌流や低体温、末梢循環不全などにより正確な測定が出来なくなるため、皮膚色の観察をしながら管理が必要である。また、SpO₂値の信頼度を測る指標として脈波形のきれいさが最も簡便であるが、脈波形の振幅を確認するなどしても良い。発達に伴い、新生児は四肢の動きが活発となる。四肢の動きが活発化し、センサとその先のケーブルにUターンするような力が加わると、特にプローブとケーブルの接続部でセンサの破損が起こりやすくなる。できるだけケーブルが体に沿うような固定やポジショニング、安定的にプローブを巻くことができる部位を選択しつつ、新生児の運動発達を妨げない工夫が必要となる。



図5 体に沿うように固定を行った場合の例



図6 指先側からケーブルを誘導した一例



図4 Uターンさせる形で装着した場合の例



図7 踵側からケーブルを誘導した一例

パルスオキシメータの活用

通常、パルスオキシメータのアラーム設定はSpO₂値が95以上を維持できるように設定していることが多いが、早産児の長期挿管に対する肺損傷予防に過剰な酸素投与を極力避けるためにtarget SpO₂を下げたり、チアノーゼ性心疾患児の管理のために個別的なアラーム設定を行うことがある。NICUにおいては、患児の疾患や病態に合わせて適切なアラーム設定になっているかどうか確認を行うことが重要である。



図8 Nellcor™ N-BSJによるモニタリング風景

Reference

1. Q&A/パルスオキシメータハンドブック:
日本呼吸器学会; 2014 [cited 2021.10.6].
https://www.jrs.or.jp/uploads/uploads/files/guidelines/pulse-oximeter_medical.pdf

販売名 ベッドサイドSpO₂モニタリングシステムJP
医療機器認証番号 226AABZX00078000

販売名 ネルコアオキシセンサIII
医療機器届出番号 13B1X00069PS006A

販売名 ソフトケア
医療機器届出番号 13B1X00069PS001A

販売名 ネルコアパルスオキシメトリケーブル
医療機器届出番号 13B1X00069PS002A

使用目的又は効果、警告・禁忌を含む使用上の注意点等の情報につきましては製品の電子添文をご参照ください。

© 2021-2022 Medtronic. Medtronic及びMedtronicロゴマークは、Medtronicの商標です。
TMを付記した商標は、Medtronic companyの商標です。TM*を付記した商標は、各社の商標です。

Medtronic

お問い合わせ先
コヴィディエンジャパン株式会社

Tel : 0120-998-971
[medtronic.co.jp](https://www.medtronic.co.jp)