



NICU 100の コツ

編著 内山 温

東海大学医学部総合診療学系
小児科学教授・診療科長

1

超早産児：蘇生開始から NICU
入室までの体温管理の実際

POINT

- 入院時低体温は新生児死亡，合併症を増加させる．
- 超早産児における入院時低体温予防方法の3つの柱：
 - 分娩室温度は26℃以上
 - ラジアントウォーマー下での蘇生処置
 - プラスチックラップ/バッグ&帽子の使用
- 高体温にも注意が必要．

1 なぜ入院時体温を記録するのか

入院時低体温は，新生児死亡だけでなく合併症（脳室内出血，呼吸障害，低血糖，後期敗血症）とも関連しており，NICU 入室までの体温管理はきわめて重要な診療手技である．実際 2015 年の国際蘇生法委員会（ILCOR: International Liaison Committee on Resuscitation）による科学的根拠と治療勧告コンセンサス（CoSTR: Consensus on Science and Treatment Recommendations）以来，入院時体温を記録し，低体温予防に努めることが強く推奨されている¹⁾．近年は低体温ほどではないものの，高体温も死亡や合併症に影響する（体温と U 字型の関係）とした報告があり²⁾，高体温にも注意が必要と考えられる．新生児体温の WHO 分類を表 1 に示す³⁾．

表 1 WHO による新生児体温の分類

高体温 (hyperthermia)	>37.5℃	
正常体温 (normothermia)	36.5 ~ 37.5℃	
低体温 (hypothermia)	軽度低体温 (mild hypothermia/cold stress)	36 ~ 36.4℃
	中等度低体温 (moderate hypothermia)	32 ~ 35.9℃
	重度低体温 (severe hypothermia)	<32℃

5

超早産児：NICU 入院後から
日齢 7 までの体温管理の実際

POINT

- 超早産児で出生した児の解剖学的特徴を踏まえNICUで十分な準備を行い、新生児を受け入れることが大切である。
- 出生後の環境調整で体温を安定させることで児の合併症を最小限に抑えることができる。
- 養育環境を整えることは、児の安定化につながる。

1 在胎週数 28 週未満（超早産児）で出生した児

A. 特徴

新生児の皮下脂肪は薄く、褐色脂肪組織が少ない。体重が少ないほど体重あたりの対表面積が大きく、温度・湿度環境の影響を受けやすい。また、早産児は成熟児と比較して表皮が薄く角質化が進んでいないため、水分喪失が多い（特に急性期は不感蒸泄が多い）ことや、保温・保湿機能をもつ胎脂が少ないことから、低体温に陥りやすく、環境調整が必要となる。さらに、新生児では筋肉の不随運動による熱産生は起こらないことや筋肉の動きによらずに発生する熱が主であること、熱産生に酸素が必要であることも特徴の1つである。

B. 保温の重要性

皮膚が正常化するまでに、在胎 23 週前後の児では約 8 週間、在胎 28 週の児では 3 週間かかるとされている。超早産児は、体重に比して体表面積が大きく、皮膚も薄いため、急速に体温を喪失して低体温になりやすい。ラジアントウォーマーを使用し、暖かいブランケット、プラスチックラッピング、頭部キャップ、温熱マットレスなどで工夫して、蘇生中から NICU 入室までの間に体温低下しないよう保温に努める。体温は至適温度とされる 36.5～37.5℃に保つことを目標にする。

6

感染予防策の実際

POINT

- 原因となる病原微生物が特定される前から、症状に合わせて感染対策を開始する。
- NICUでは、閉鎖型保育器以外に、開放型保育器やコット収容器もいる。ケアの際に体液に触れる可能性があるため、エプロンあるいはガウンの着用が適宜必要である。

本稿では、NICUで実践すべき感染予防策について、標準予防策、感染経路別予防策を中心に、東海大学医学部付属病院での取り組みを具体例に挙げつつ述べる。

1 標準予防策

標準予防策は、感染症の有無にかかわらず、すべての人の血液、汗を除く体液、分泌物、排泄物、損傷した皮膚、粘膜には感染性があることを前提として行う基本的な感染予防策である¹⁾。NICUでも患児の血液・体液や排泄物に触れる可能性がある場合には個人防護具を着用する。

出生直後から最初の沐浴を行うまでの新生児には血液、羊水、胎脂が付着しているため、出生後数日間は、血液体液曝露予防のためにも手袋着用が必要である。また、在胎32週未満の新生児の皮膚は、損傷した皮膚、粘膜と同じと考え²⁾、接触時には手袋を着用する。手袋の連続装着は厳に慎む。

医療従事者のマスクの着用は飛沫の防護に有効である。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）パンデミックの経験から、発熱や咳などの症状の有無にかかわらず、すべての人が院内で常時マスクを着用すること（ユニバーサルマスクング）が推奨されている³⁾。マスクで顔が覆われていることによる児の発達への影響については、今後議論がなされるところではあるが、少なくとも咳エチケット

14

HMS-1, HMS-2 の使用の実際と
使い分け

POINT

- **適応**: 出生体重1,500g未満（当院では1,750g未満）で、十分な母乳量（ドナーミルク可）と母乳強化剤が準備できる症例。
- **開始基準**: 経腸栄養が50mL/kg/日を超えてから、HMS-2を1/2濃度（母乳60mLあたり1包）または1/4濃度（母乳120mLあたり1包）から開始する。
- **終了基準**: 体重が2,000g近くまで到達し経口哺乳を開始する前に、HMS-1へ切り替える。体重が2,000gを超え、栄養状態や体重増加に問題なければ使い切り終了とする。

早産・極低出生体重児にとって母乳栄養は、さまざまな研究および議論の結果、最適な栄養方法である。しかし、早産・極低出生体重児は、妊娠後期に母体から得られる予定であった栄養素の貯蔵が不十分であることに加え、発育のために必要な栄養摂取量が多く、そして栄養素の中でも特に蛋白質やエネルギーの内因性の喪失が多い¹⁾。そのため、母乳だけでは栄養素・カロリーが不足する。それに伴い、しばしば子宮外発育不全（extrauterine growth restriction: EUGR）が発生し問題となる。そこで、母乳強化剤を使用することにより、母乳の利点を活かしつつ、不足する栄養素・カロリーを補う栄養方法が確立された。本稿では、当院での HMS-1, HMS-2 の使い方について述べる。

1 使用適応

母乳強化剤の使用は、極低出生体重児を対象としている施設が多い。しかし当院では、出生体重 1,750g 未満まで対象を拡大している。理由としては、対象拡大した児は正常産児と比較して必要栄養量が高いこと¹⁾および、10%の体重減少により 1,500g 台まで体重が低下する症例があることが挙げられる。

30

High-flow nasal cannula の
適応と実際

POINT

- **適応**: 抜管後または呼吸障害に対する初期からの呼吸補助療法として使用可能である。
- **治療開始時の体重と使用流量**: 1,000g未満は3L/分で開始する。1,000g以上は3L/kg/分で開始して、呼吸状態に応じて適宜流量を調整する。
- **治療終了基準**: F_iO_2 0.3未満かつ流量3L/分で24時間以上呼吸状態が安定している場合には、治療終了を考慮する。
- **治療変更基準**: F_iO_2 0.4以上で流量8L/分を使用しても呼吸状態の改善がみられない場合には、別の換気療法に変更する。

1 HFNC 療法の適応と期待される呼吸補助効果

High-flow nasal cannula (HFNC) は nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) と同様に、抜管後または呼吸障害に対する初期からの呼吸補助療法として使用できる。

HFNC 療法には、高流量と加温・加湿により期待される効果がある。高流量によって期待される効果は、①鼻咽頭に貯留しているガスの washout, ②設定した酸素濃度のガス供給が可能, ③気道内を陽圧に保つ, および④呼吸仕事量の軽減である。加温・加湿によって期待される効果は、①気道粘膜絨毛のクリアランス低下の予防, ②気道感染症の頻度上昇の抑制, ③気道抵抗上昇の抑制, および④鼻粘膜乾燥に伴う不快感の軽減である。

2 NCPAP 療法との使い分け

A. 抜管後の呼吸補助療法

早産児に対する抜管後の呼吸補助目的での使用では、HFNC の治療失敗の頻度