

monoxide-sensitive hydrogen sulfide pathway.

6) Morikawa T, Kajimura M, Nakamura T, Hishiki T, Nakanishi T, Yukutake Y, Nagahata Y, Ishikawa M, Hattori K, Takenouchi T, Takahashi T, Ishii I, Matsubara K, Kabe Y, Uchiyama S, Nagata E, Gadalla MM, Snyder SH, Suematsu M. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2012 Jan 24;109(4):1293-8.

7) Serum and cerebrospinal fluid S100B, neuron-specific enolase, and total tau protein in acute encephalopathy with biphasic seizures and late reduced diffusion: a diagnostic validity. Shiihara T, Miyake T, Izumi S, Watanabe M, Kamayachi K, Kodama K, Nabetani M, Ikemiyagi M, Yamaguchi Y, Sawaura N. *Pediatr Int*. 2012 Feb;54(1):52-5.

8) Qualitative brain MRI at term and cognitive outcomes at 9 years after very preterm birth. Iwata S, Nakamura T, Hizume E, Kihara H, Takashima S, Matsuishi T, Iwata O. *Pediatrics*. 2012 May;129(5):e1138-47.

9) Hypothermia for Neonatal Encephalopathy: Nationwide Survey of Clinical Practice in Japan as of August 2010. Iwata O, Nabetani M, Takenouchi T, Iwaibara T, Iwata S, Tamura M; on behalf of the Working Group on Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy, Ministry of Health, Labor and Welfare, Japan, and Japan Society for Perinatal and Neonatal Medicine. *Acta Paediatr*. 2012 May;101(5):e197-202.

10) Sleep architecture in healthy 5-year-old preschool children: associations between sleep schedule and quality variables.

Iwata S, Iwata O, Iemura A, Iwasaki M, Matsuishi T. *Acta Paediatr*. 2012 Mar;101(3):e110-4.

11) Effect of dopamine on peripheral perfusion in very-low-birth-weight infants during the transitional period. Ishiguro A, Suzuki K, Sekine T, Kawasaki H, Itoh K, Kanai M, Ezaki S, Kunikata T, Sobajima H, Tamura M. *Pediatr Res*. 2012 Jul;72(1):86-9.

12) A case of acute encephalopathy with biphasic seizures and late reduced diffusion associated with *Streptococcus pneumoniae* meningoenzephalitis. Kuwata S, Senzaki H, Urushibara Y, Toriyama M, Kobayashi S, Hoshino K, Arakawa H, Tamura M. *Brain Dev*. 2012 Jun;34(6):529-32.

13) Past, present and future of hypothermic neuroprotection for neonatal encephalopathy in Japan: Time to say good-bye to the old remedies. Iwata O, Takenouchi T. *Brain Dev*. 2012 Feb;34(2):163-4.

14) Therapeutic hypothermia for neonatal encephalopathy: JSPNM & MHLW Japan Working Group Practice Guidelines Consensus Statement from the Working Group on Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy, Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW), Japan, and Japan Society for Perinatal and Neonatal Medicine (JSPNM). Takenouchi T, Iwata O, Nabetani M, Tamura M. *Brain Dev*. 2012 Feb;34(2):165-70.

15) Propofol protects against anandamide-induced injury in human umbilical vein endothelial cells. Ito T, Mishima Y, Ito A, Kameyama N, Harada H, Iwata O, Watanabe S, Ushijima K. *Kurume Med J*. 2011;58(1):15-20.

16) Filling the evidence gap: how can we improve the outcome of neonatal encephalopathy in the next 10 years? Iwata O, Iwata S. *Brain Dev*. 2011 Mar;33(3):221-8.

17) Levothyroxine replacement therapy and refractory hypotension out of transitional

period in preterm infants. Okada J, Iwata S, Hirose A, Kanda H, Yoshino M, Maeno Y, Matsuishi T, Iwata O. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2011 Mar;74(3):354-64.

18) Determinants of sleep patterns in healthy Japanese 5-year-old children. Iwata S, Iwata O, Iemura A, Iwasaki M, Matsuishi T. *Int J Dev Neurosci*. 2011 Feb;29(1):57-62.

19) Delayed onset of sleep-wake cycling with favorable outcome in hypothermic-treated neonates with encephalopathy. Takenouchi T, Rubens EO, Yap VL, Ross G, Engel M, Perlman JM. *J Pediatr*. 2011 Aug;159(2):232-7.

20) Changes in skin and subcutaneous perfusion in very-low-birth-weight infants during the transitional period.

Ishiguro A, Sekine T, Suzuki K, Kurishima C, Ezaki S, Kunikata T, Sobajima H, Tamura M. *Neonatology*. 2011;100(2):162-8.

21) Subtle white matter injury is common in term-born infants with a wide range of risks. Iwata S, Bainbridge A, Nakamura T, Tamura M, Takashima S, Matsuishi T, Iwata O. *Int J Dev Neurosci*. 2010 Nov;28(7):573-80.

22) Low-dose vasopressin infusion therapy for refractory hypotension in ELBW infants. Ikegami H, Funato M, Tamai H, Wada H, Nabetani M, Nishihara M. *Pediatr Int*. 2010 Jun;52(3):368-73.

23) Determinants of outcomes following

acute child encephalopathy and encephalitis: pivotal effect of early and delayed cooling. Kawano G, Iwata O, Iwata S, Kawano K, Obu K, Kuki I, Rinka H, Shiomi M, Yamanouchi H, Kakuma T, Takashima S, Matsuishi T; Research Network for Acute Encephalopathy in Childhood. *Arch Dis Child*. 2011 Oct;96(10):936-41.

24) Chain of Brain Preservation—a concept to facilitate early identification and initiation of hypothermia to infants at high risk for brain injury. Takenouchi T, Cuaycong M, Ross G, Engel M, Perlman JM. *Resuscitation*. 2010 Dec;81(12):1637-41.

25) Restricted diffusion in the corpus callosum in hypoxic-ischemic encephalopathy. Takenouchi T, Heier LA, Engel M, Perlman JM. *Pediatr Neurol*. 2010 Sep;43(3):190-6.

26) Part 11: Neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, Guinsburg R, Hazinski MF, Morley C, Richmond S, Simon WM, Singhal N, Szyld E, Tamura M, Velaphi S; Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. *Circulation*. 2010 Oct 19;122(16 Suppl 2):S516-38.

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
岩田欧介, 岩田幸子, 武内俊樹, 鍋谷まこと	Consensus 2010 に基づく新生児 低体温療法実践 マニュアル	田村正徳	Consensus 2010 に基づく新生児 低体温療法 実践マニュアル	東京医学社	東京	2011	1-143

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Iwata S, Iwata O, Matsuishi T.	Sleep patterns of Japanese preschool children and their parents: Implications for co-sleeping.	Acta Paediatr.	(in press).		
Robertson NJ, Kato T, Iwata O, Iwata S et al.	Methyl-isobutyl Amiloride Reduces Brain Lac/NAA, Cell Death and Microglial Activation in a Perinatal Asphyxia Model.	J Neurochem	(in press).		
Iwata O, Iwata S, Matsuishi T et al.	Diurnal cortisol changes in newborn infants suggesting entrainment of peripheral circadian clock in utero and at birth.	J Clin Endocrinol Metab	(in press).		
Iwata S, Matsuishi T, Iwata O et al.	Qualitative brain MRI at term and cognitive outcomes at 9 years after very preterm birth.	Pediatrics.	May;129(5):	e1138-4 7	2012
Iwata O, Nabetani M, Takenouchi T et al.	Hypothermia for Neonatal Encephalopathy: Nationwide Survey of Clinical Practice in Japan as of August 2010.	Acta Paediatr.	May;101(5):	e197-20 2	2012
Iwata S, Iwata O, Matsuishi T et al.	Sleep architecture in healthy 5-year-old preschool children: associations between sleep schedule and quality variables.	Acta Paediatr.	Mar;101(3):	e110-4	2012

Iwata O, Takenouchi T.	Past, present and future of hypothermic neuroprotection for neonatal encephalopathy in Japan: Time to say good-bye to the old remedies.	Brain Dev.	Feb;34(2):	163-4.	2012
Takenouchi T, Iwata O, Nabetani M et al.	Therapeutic hypothermia for neonatal encephalopathy: JSPNM & MHLW Japan Working Group Practice Guidelines Consensus Statement from the Working Group on Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy, Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW), Japan, and Japan Society for Perinatal and Neonatal Medicine (JSPNM).	Brain Dev.	Feb;34(2):	165-70.	2012
Iwata O, Iwata S.	Filling the evidence gap: how can we improve the outcome of neonatal encephalopathy in the next 10 years?	Brain Dev.	Mar;33(3):	221-8.	2011
Okada J, Iwata S, Iwata O et al.	Levothyroxine replacement therapy and refractory hypotension out of transitional period in preterm infants.	Clin Endocrinol (Oxf).	Mar;74(3):	354-64.	2011
Iwata S, Iwata O, Matsuishi T et al.	Determinants of sleep patterns in healthy Japanese 5-year-old children.	Int J Dev Neurosci.	Feb;29(1):	57-62.	2011
Iwata S, Matsuishi T, Iwata O et al.	Subtle white matter injury is common in term-born infants with a wide range of risks.	Int J Dev Neurosci.	Nov;28(7):	573-80.	2010
Kawano G, Iwata O, Iwata S et al.	Determinants of outcomes following acute child encephalopathy and encephalitis: pivotal effect of early and delayed cooling.	Arch Dis Child.	Oct;96(10):	936-41.	2011
Iwasaki M, Iwata S, Iwata O et al.	Utility of subjective sleep assessment tools for healthy preschool children: a comparative study between sleep logs, questionnaires, and actigraphy.	J Epidemiol.	20(2):	143-9.	2010

厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業）
重症新生児のアウトカム改善に関する多施設共同研究

総合研究報告書（平成 22～24 年度）
Consensus2010 に基づく新しい日本版新生児蘇生法ガイドラインの確立・普及と
その効果の評価に関する研究(5)
「病院前冷却に関する予備研究」

研究分担者	田村正徳	埼玉医科大学総合医療センター
研究協力者	鍋谷まこと	淀川キリスト教病院
	向井丈雄	淀川キリスト教病院
	五百蔵智明	姫路赤十字病院
	渡部晋一	倉敷中央病院
	祝原賢幸	大阪府立母子保健総合医療センター

研究要旨

目的：HIE 児の搬送時の体温に関する実態を明らかにし、今後の搬送中の至適な体温管理方法の基礎データとする。

研究方法：2004 年から 2011 年に淀川キリスト教病院に院外から搬送された TH 施行群 24 例と、2000 年から 2011 年までに倉敷中央病院 NICU に院外から搬送された TH 施行群 19 例を中等症 HIE 群として、搬送時間、搬送の時期、入院時体温、予後などについて後方視的に検討を行った。また同時期に淀川キリスト教病院に院外から搬送され Mg による治療を行った軽症 HIE 群 27 例との比較検討も行った。

2012 年夏より搬送時における直腸温持続モニタリングを姫路赤十字病院を加えた 3 病院で開始した。

結果：両施設とも TH 施行群で搬送時間と入院時体温に明らかな相関は認めなかった。入院時体温が 38℃以上の高体温を示したのは 7～8 月の搬送であった。また夏場(4～9 月)と冬場(10～3 月)に分けて検討したところ、入院時体温は両施設ともに夏場で高く、両群間で有意差を認めた($P < 0.01$)。一方で軽症 HIE 群においては、夏場と冬場で入院時体温に明らかな差は認めなかった。夏場の入院時体温について TH 施行群と軽症 HIE 群を比較すると、TH 施行群が有意に高かったが($P < 0.05$)、冬場では有意な差はなかった。TH の適応となる中等症以上の HIE 児の搬送においては、夏場に高体温になるリスクが高く、留意が必要と考えられた。

考察: Abbot らの 2008 年の報告では比較的高体温の管理が HIE 児の予後を悪化させる事が報告されており、搬送中の高体温はできるだけ避けるべきである。特に夏場では、過剰な保温をさけることが望ましいが、一方で持続体温モニタリングが困難な状況においては、積極的な冷却も過冷却のリスクが高いことを忘れてはならない。現在進行中である搬送時直腸温持続モニタリングの研究結果でも、搬送時に設定温度を 1-2℃下げただけで重症児ほど過冷却のリスクが高まる事が示されている。児の循環・呼吸状態とともに、季節や外気温などにも考慮しながら、搬送を行うことが重要と考えられる。

結論：搬送時の体温管理の問題についても、新生児低体温登録事業において各施設からの情報を蓄積する事が必要である。一方で現在進行中の搬送時直腸温持続モニタリングの研究結果が待たれる。

A. 研究目的

2010 年 10 月に発表された心肺蘇生に関する国際コンセンサス(CoSTR) 2010 において、低体温療法 (以下 TH) が新生児の低酸素性虚血性脳症 (以下 HIE) の標準治療法として国際的に推奨された。日本においても CoSTR 2010 に基づいたガイドラインが公表され、その普及が進められている¹⁾。一方で入院前の搬送時に冷却を行うべきかどうか、また冷却をするならその至適目標温度はいくらが適当か、などガイドラインには示されていない未解決な課題も多い。この研究では、HIE 児の搬送時の体温に関する実態を明らかにし、今後の搬送中の至適な体温管理方法の基礎データとする。

B. 研究方法

対象：2004 年から 2011 年に淀川キリスト教病院に院外から搬送された TH 施行群 24 例と、2000 年から 2011 年までに倉敷中央病院 NICU に院外から搬送された TH 施行群 19 例を中等症 HIE 群とした。また同時期に淀川キリスト教病院に院外から搬送され Mg のみによる治療を行った軽症 HIE 群 27 例との比較検討も行った。検討項目：搬送時間、搬送の時期、入院時体温、重症度、予後などについて後方視的に検討を行った。²⁾³⁾

また 2012 年夏より上記 2 病院に姫路赤十字病院を加えた 3 病院で搬送時における直腸温の持続モニタリングを開始した。

C. 研究結果

両施設とも TH 施行群で搬送時間と入院時体温に明らかな相関は認めなかった。入院時体温が 38°C 以上の高体温を示したのは 7～8 月の搬送であった。また夏場(4～9 月)と冬場(10～3 月)に分けて検討したところ、入院時体温は両施設ともに夏場で高く、両群間で有意差を認めた(P<0.001)。(図 1、表 1)一方で軽症 HIE 群においては、夏場と冬場で入院時体温に明らかな差は認めなかった。(表 2) 夏場の入院時体

温について TH 施行群と軽症 HIE 群を比較すると、TH 施行群が有意に高かったが(P<0.05)、全期間を通じた比較及び冬場のみの比較では両群に有意な差はなかった。(表 3, 4) TH の適応となる中等症以上の HIE 児の搬送においては、夏場に高体温になるリスクが高く、留意が必要と考えられた。

一方で入院時に 35°C 以下の低体温を示した 7 例は搬送時間も全例 30 分以上と長く、7 例中 4 例までが 5 分後 Apgar<4 と重症例であり、低体温にも留意が必要である。(図 2)

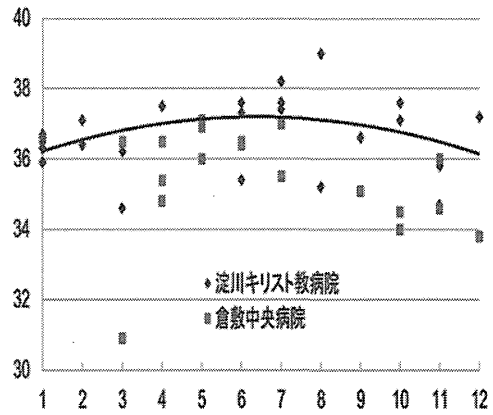


図 1. TH 療法施行群、月別の入院時体温分布

	淀川キリスト 教病院	倉敷中央病院
4 月～9 月	37.4°C	36.5°C
10 月～3 月	36.3°C	35.3°C

表 1 ; TH 群 入院時体温 夏場と冬場の比較

両施設とも低体温施行例では夏場の方が有意に入院時体温が高い (P<0.001, P<0.001)

入院時体温	4-9月	10-3月
平均値	36.66	36.00
標準偏差	0.73	1.56

表 2. 軽症 HIE 群入院時体温夏場と冬場の比較

軽症 HIE 群では入院時体温は夏場と冬場で差を認めない

入院時体温	TH 群	Mg 群
平均値	36.84	36.34
標準偏差	1.06	1.23

表 3. 入院時体温、TH 群と軽症 HIE 群の比較

入院時体温	BHT 群	Mg 群
平均値	37.43	36.66
標準偏差	0.92	0.74

P<0.05 (t 検定)

表 4. 夏場入院時体温、TH 群と軽症 HIE 群の比較

夏場の入院時体温では、TH 群が Mg 群に比し有意に高かった。

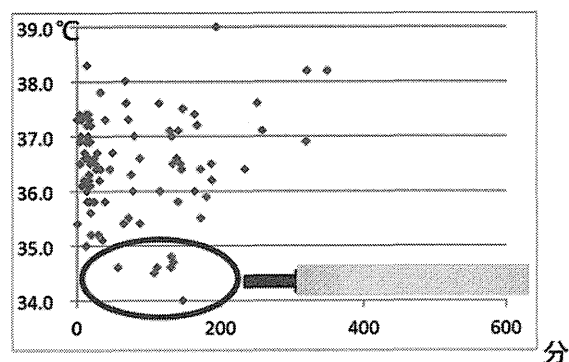


図 2. 搬送時間と入院時体温分布

D. 考察

Abbot⁴⁾らの 2008 年の報告では比較的高体温の管理が HIE 児の予後を悪化させる事が報告されており、搬送中の高体温はできるだけ避けるべきである。特に夏場では、過剰な保温をさけることが望ましいが、一方で持続体温モニタリングが困難な状況においては、積極的な冷却も過冷却のリスクが高いことを忘れてはならない。現在進行中である搬送時直腸温持続モニタリングの研究結果でも、搬送時に設定温度を 1-2°C 下げただけで重症児ほど過冷却のリスクが高まる事が示されている。児の循環・呼吸状態とともに、季節や外気温などにも考慮しながら、搬送を行うことが重要と考えられる。

これらの搬送時の体温管理の問題についても、新生児低体温登録事業において各施設から中等症以上の HIE 症例の情報を蓄積する事により、解決が期待されている。また現在、搬送中における病院前冷却も視野に、表面体温および深部持続体温モニタリングを用いたより詳細な研究を、本研究の結果を元に実施中である。

E. 結論

搬送時の体温管理の問題についても、新生児低体温登録事業において各施設から中等症以上の HIE 症例の情報を蓄積する事により、解決が期待される。

一方で現在進行中の搬送時直腸温持続モニタリングの研究結果が待たれる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1) Takenouchi T, Iwata O, Nabetani M, Tamura M. Therapeutic hypothermia for neonatal encephalopathy: JSPNM & MHLW Japan Working Group Practice Guidelines Consensus Statement from the Working Group on

Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy. *Brain Dev.* 2011/9/17

2) 向井丈雄、西田吉伸、渡部晋一、小畑慶輔、祝原賢幸、和田浩、鍋谷まこと:低酸素性虚血性脳症児の入院時体温の検討【1】: 第56回日本未熟児新生児医学会(東京)2011/11/15

3) 小畑慶輔、祝原賢幸、和田浩、鍋谷まこと、向井丈雄、渡部晋一、五百蔵智明、久呉真章: 新生児仮死児の搬送時における体温について【2】: 第56回日本未熟児新生児医学会(東京)2011/11/15

4) Abbot Laptook MD et al.: Elevated

temperature after hypoxia-ischemic encephalopathy: A risk factor for adverse outcome. *Pediatrics* 2008;122(3):491-499

5) 向井丈雄、小畑慶輔、祝原賢幸、和田浩、鍋谷まこと、渡部晋一、低酸素性虚血性脳症児の入院時体温に関する検討(投稿中)

6) Mukai T, Nabetani M, Watabe S. The Factors Affecting Prognosis for Development in Newborns with Hypoxic Ischemic Encephalopathy after Therapeutic Hypothermia : PAS annual meeting 2013, Washington DC

厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業）
重症新生児のアウトカム改善に関する多施設共同研究

総合研究報告書（平成 22～24 年度）
「Consensus2010 に基づく新しい日本版新生児蘇生法ガイドラインの確立・普及と
その効果の評価に関する研究」(6)
「低体温療法の実施指針作成とその普及活動」

研究分担者 田村正徳 埼玉医科大学総合医療センター
研究協力者 武内俊樹 慶應義塾大学医学部小児科学教室
岩田欧介 久留米大学医学部小児科 高次脳機能研究所
鍋谷まこと 淀川キリスト教病院小児科

研究要旨

背景：新生児低体温療法が、低酸素性虚血性脳症の標準的治療法として ILCOR Consensus2010 の中で推奨された。しかしながら、当研究班が H22 に行った全国調査では我が国では、統一された低体温療法の導入基準や冷却プロトコルが存在せず、多くの周産期施設が独自の基準や方法で低体温療法を行っていることが明らかとなった。Consensus 2010 を受けて、新生児低体温療法を新たに行う周産期施設が増加することが予想されたため、国際標準に準じた低体温療法の普及が急務と考えられた。

目的：質の高い新生児低体温療法の普及を目的とした。

活動報告：

- ①「本邦における新生児低酸素性虚血性脳症に対する低体温療法の指針」の策定
 - ②【CONSENSUS2010 に基づく 新生児低体温療法実践マニュアル】の刊行
 - ③ 全国の周産期関連施設を対象とした計 3 回の「新生児低体温療法研修会の開催」
- を通じて、全国の周産期施設に新生児低体温療法の教育啓発活動を行った。

考察：Consensus2010 で新生児低体温療法が標準治療として定義されて以来、全国の周産期施設で新生児低体温療法が急速に広まりつつある。その中で、適応基準、冷却方法を当研究班では、指針の作成、解説書の発刊、研修会の開催を通じて、国際標準に従って均一化された新生児低体温療法が提供される体制作りを目標として活動した。H22-24 年度の活動の結果、適応基準や冷却法については、全国の周産期施設で統一されてきているものの、研修会に参加した延べ 250 人以上の参加者からは、実際の臨床現場で起こった事例に基づいて多くの検討課題が指摘され、わが国の今後の低体温療法の普及に関して、今後も継続的な教育・啓発活動が必要であることが確認された。

A. 研究目的

背景と研究目的

新生児低酸素性虚血性脳症に対する低体温療法の普及は当研究班の主要課題である。2010 年 10 月に公表された ILCOR Consensus 2010 の

中でも、欧米を中心に近年行われた複数の大規模比較試験の知見に基づく冷却法が国際的標準治療として明記、推奨された。本研究班の先行研究では、これまで日本では低体温療法を行うことのできる施設自体が少なく、かつ、冷却

法もわが国独自の冷却法を採用している施設が大半であった(H22年度報告書を参照)。このため、冷却施設の増加のみならず、適応基準、冷却方法の標準化が重要な検討課題であった。当研究班では、標準的低温療法の普及拡大を推進する目的で、「本邦における新生児低酸素性虚血性脳症に対する低温療法の指針」、周産期関連の学術総会の前日に「新生児低温療法研修会の開催」、【CONSENSUS2010に基づく新生児低温療法実践マニュアル】の刊行、症例登録制度の立ち上げなどの活動を軸として全国規模の啓発活動を展開した。

B. 活動内容

① 「新生児低酸素性虚血性脳症に対する低温療法の指針」の策定(H22 報告書参照)

1. 低温療法を行うための施設基準・必要装備・人的条件・モニタリング

〈施設基準〉

低温療法を行おうとする施設は、以下の要件を満たすことが望ましい。

- ・ 診療報酬点数上で新生児集中治療室(Neonatal Intensive Care Unit; NICU)加算の認められた病床を有すること。

- ・ 72 時間の冷却中と復温が完了するまでは、可能な限り高い看護体制(1:1~1:2)を敷くことができること。

- ・ 新生児の頭部磁気共鳴画像(Magnetic Resonance Imaging; MRI)の撮影が可能なこと。

- ・ NICU 内で標準脳波検査や振幅圧縮脳波(amplitude-integrated

electroencephalogram; aEEG)などの脳機能モニターを施行できること。

- ・ 脳波の判読に習熟した新生児科医、小児神経科医、さらに新生児の頭部MRIの読影に慣れた神経放射線科医がいること。

- ・ 胎盤や脳組織の病理検査、死亡症例の病理解剖ができること。

- ・ 多分野の専門家と相談しながら長期フォローアップを行う能力のあること。

2. 低温療法の適応基準と除外基準 適応基準

A: 在胎 36 週以上で出生し、少なくとも以下のうちひとつを満たすもの

- 生後 10 分のアプガースコアが 5 点以下

- 10 分以上の持続的な新生児蘇生(気管挿管、陽圧換気など)が必要

- 生後 60 分以内の血液ガス(臍帯血、動脈、静脈、末梢毛細管)で pH が 7.0 未満

- 生後 60 分以内の血液ガス(臍帯血、動脈、静脈、末梢毛細管)で Base deficit が 16mmol/l 以上

適応基準 A を満たしたものは、B の神経学的診察の異常の有無について評価する。

B: 中等症から重症の脳症(Sarnat 分類 2 度以上に相当)(12)、すなわち意識障害(傾眠、鈍麻、昏睡)および少なくとも以下のうちひとつを認めるもの(新生児低酸素性虚血性脳症に詳しい新生児科医もしくは小児神経科医が診察することが望ましい)

筋緊張低下

“人形の間”反射もしくは瞳孔反射異常を含む異常反射

吸啜の低下もしくは消失

臨床的けいれん

適応基準 A と B をともに満たしたものは、可能であればさらに aEEG によって評価することが望ましい。

C: 少なくとも 30 分間の aEEG の記録で、基礎律動の中等度以上の異常†もしくはけいれん‡を認めるもの。

この際、古典的脳波計による評価は基準としては採用しない。

† 中等度異常=upper margin >10μV かつ lower margin < 5μV もしくは高度異常=upper margin <10μV

‡ 突発的な電位の増加と振幅の狭小化、それ

に引き続いて起こる短いバーストサプレッション

除外基準

冷却開始の時点で、生後 6 時間を超えている場合

在胎週数 36 週未満のもの

出生体重が 1800g 未満のもの

大きな奇形を認めるもの

現場の医師が、全身状態や合併症から、低体温療法によって利益を得られない、あるいは低体温療法によるリスクが利益を上回ると判断した場合

必要な体制がそろえられない場合

3. 冷却開始時間・持続時間・復温

冷却開始期間は、出生後 6 時間以内とし、冷却期間は 72 時間とする。

現時点では、生後 6 時間を越えてから冷却を開始することや、72 時間以上の低体温療法の有効性と安全性は確認されていないので、標準治療としては薦められない。

復温は、1 時間に 0.5 度を超えない範囲で 6-8 時間くらいかけて行う。その後、反動性高体温を確認するために少なくとも 4 時間は監視する。

4. 冷却方法と温度

全身冷却法も選択的頭部冷却法のどちらも有効な冷却法である。選択的頭部冷却法では、深部体温を 34-35°C に維持する。8 時間毎にキャップを開けて頭皮を確認する。全身冷却法では、深部体温を 33-34°C に維持する。

専用冷却機器以外に、水入りのボトルを利用したものや、ファンを利用したものなども提案されているが、温度変動の安定さの観点から、専用冷却機器を使用すべきである。

5. 冷却中の生理モニター基準値と合併症に対する対応

低体温療法中は、低体温による副作用、血圧の低下、不整脈の出現、血小板の減少などには注意する。

脳波とけいれん

低体温療法中には、何らかの脳波モニターが行われることが望ましい。aEEG は標準脳波に比べて、けいれんを見逃しやすいので、注意が必要である。aEEG も含めて脳波の予後因子としての有用性は、今後の科学的根拠の積み重ねが必要である。

頭部画像検査

予後の推定を目的とした頭部画像検査ならば、日齢 5-14 の間に、遅くとも退院までに、基本 MRI (拡散協調画像、T1 および T2 強調画像、FLAIR 法など) を撮影する。

超音波断層法は、簡便な検査であるが、診断価値は限定的であることを理解した上で有効活用する。頭部 CT は、超音波や MRI で診断の難しい少量のクモ膜下や硬膜下出血などを診断可能であるが、MRI を撮影可能な施設では、原則不要である。

病理検査

死亡の転機をたどったものに関しては、同意を取って、できるだけ病理解剖を行い、その際、脳組織の顕微鏡下での検索も行うことが望ましい。

6. 併用療法

現時点で、低体温療法中の薬物療法として、確立されたものは存在しない。

シバリングによる熱産生が大きく、低体温に抵抗性のある成人とは異なり、新生児では、表面冷却法で容易に低体温療法を行うことができる。筋弛緩薬を常時使用することに関しては、現時点では科学的根拠がなく、むしろ筋弛緩薬が、臨床的けいれんをマスクする可能性があり、薦められない。

臨床的に新生児けいれんと診断したら、抗けいれん薬の投与を考慮する。新生児けいれんは、多様な臨床症状を示し、必ずしも脳波異常を伴わない。重症の新生児低酸素性虚血性脳症に対して、フェノバルビタールの予防的投与が予後を改善するかについては、結論が出ていない。

7. フォローアップ

最初に述べたように、低体温療法は複数の大規模 RCT でその有効性が確認されているとはいえ、適応になる児は、神経学的後遺症を起こす危険性の高い群であることを強く認識しておく必要がある。

一般小児科医だけでなく、新生児科医や小児神経専門医さらには、理学療法士、作業療法士、発達評価に詳しい心理士などの関連専門家も含めた長期のフォローアップ体制の確立が重要である。

②【CONSENSUS2010に基づく 新生児低体温療法実践マニュアル】の刊行

新生児低体温療法の入門解説書として、当研究班員が分担執筆し、低体温療法についての解説書を刊行した。この単行本(144 ページ)は、低体温療法の入門書として現在、広く全国の周産期現場で活用されている。

出版社：東京医学社 (2011/5/6)

ISBN-13：978-4885632013

目次

前書き「なぜ今、低体温療法なのか」

1. プロローグ

この本のねらい

この本で使われている略語と専門用語

2. 総論

- 1) 新生児における低体温療法の歴史
- 2) HIE の病態生理と低体温による脳保護のメカニズム
- 3) 低体温に対する生理的反応と合併症

3. マニュアル—基本編

- 1) 現在の臨床エビデンスとガイドライン
 - 2) 低体温療法を施行する施設の条件
 - 3) 低体温療法の適応基準と除外基準 基本編 1
 - 新生児 HIE の診断の基本
 - 4) 低体温療法の適応基準と除外基準 基本編 2
 - 適応基準の基本的な考え方
 - 5) 低体温療法の適応基準と除外基準 実践編
 - 2010 CoSTR に基づく適応基準
 - 6) aEEG と標準脳波 基本編
 - 低体温療法の適応基準としての aEEG
 - 7) aEEG と標準脳波 応用編
 - 低体温療法の適応基準としての aEEG
 - 8) 低体温療法施行中のモニタリング
 - 9) 低体温療法の導入と維持—全身冷却と選択的頭部冷却の特徴
 - 10) 低体温療法導入の実際—選択的頭部冷却の場合
 - 11) 低体温療法導入の実際—全身冷却の場合
 - 12) 冷却維持期のモニタリングと検査
 - 13) 低体温療法中の内科管理—併用薬物療法
 - 14) 低体温療法中の内科管理—呼吸循環管理
 - 15) 低体温療法中の内科管理—輸液・電解質管理
 - 16) 低体温療法中の内科管理—その他
 - 17) 復温方法の実際
 - 18) 画像検査
 - 19) HIE 児のフォローアップ
- #### 4. マニュアル—事例編
- 1) 北米 コーネル大学
ニューヨークプレスビテリアン病院の場合
 - 2) 英国 ロンドン大学 UCL 校周産期病院の場合
 - 3) 日本 淀川キリスト教病院の場合
- #### 5. まとめ
- 1) わが国における問題点と今後の展望
 - 2) より効果的な低体温療法を求めて—今後の動向
 - 3) 導入基準やプロトコール変更の手順

4) 低体温療法をめぐる倫理的課題

③ 新生児低体温療法研修会(H23, 24 報告書参照)

新生児低体温療法に関する研修と意見交換を行うため、当研究班はH23年に1回、H24年に2回の全国規模の新生児低体温療法研修会を開催した。全国の総合周産期センター、地域周産期センターから、医師と看護師合わせて延べ207施設から256人が参加し、活発な意見交換が行われた。

〈開催日時と場所〉

第1回 新生児低体温療法研修会

実施日時:2011年11月12日(土)12:00-17:00

実施場所:東京国際フォーラム

第2回 新生児低体温療法研修会

実施日時:2012年7月6日(土)12:00-17:00

実施場所:大宮ソニックシティ

第3回 新生児低体温療法研修会

実施日時:2012年11月24日(土)12:00-15:00

実施場所:鶴屋百貨店屋上会議室

〈参加施設数および人数〉

第1回研修会 参加施設101, 参加人数139名

第2回研修会 参加施設76, 参加人数76名

第3回研修会 参加施設30, 参加人数41名

〈プログラム〉

第1回 新生児低体温療法研修会(東京)

2011年11月12日(土)12:00-17:00

東京国際フォーラム

1) Consensus 2010における低体温療法の位置づけ

埼玉医科大学総合医療センター

田村正徳

2) 低体温療法の歴史

鹿児島市立病院

茨 聡

3) 低体温療法の作用機序

埼玉県立小児医療センター

清水正樹

4) 3大RCTに準拠した低体温療法適応診断の実際

慶應義塾大学医学部小児科

武内俊樹

5) 低体温療法に関連したaEEGの活用法

名古屋大学周産期母子センター

早川昌弘

6) 低体温療法登録制度

淀川キリスト教病院小児科

鍋谷まこと

7) 冷却管理の実際・画像検査

久留米大学医学部小児科・高次脳機能研究所

岩田欧介

8) 実際の冷却機器と蘇生人形を用いた実演と意見交換

第2回 新生児低体温療法研修会(大宮)

2012年7月7日(土)12:00-17:00

大宮ソニックシティ

1) 新生児低体温療法登録事業状況報告

埼玉医科大学総合医療センター新生児科

側島久典

2) TOBY 治験終了後の登録事業の概要と本レジストリーデータの還元に向けて

久留米大学医学部小児科・高次脳機能研究所

岩田欧介

3) 低体温療法に関する米国と日本の報告と最新の知見の紹介

慶應義塾大学医学部小児科

武内俊樹

4) Pre-Hospital Cooling についての検討、今後への提案

淀川キリスト教病院

鍋谷まこと

5) aEEG と新生児低酸素性虚血性脳症と低体温療法

名古屋大学医学部母子周産期センター

早川昌弘

6) ヨーロッパでの新生児低体温療法と aEEG
Dr. Karl Florian Schettler

7) 総合討論

第3回 新生児低体温療法研修会(熊本)

2012年11月24日(土)12:00-15:00

鶴屋百貨店屋上会議室

1) 低体温療法症例登録事業…登録開始10か月の成果と課題

埼玉医科大学総合医療センター新生児科側島久典

2) 低体温療法症例登録事業…今後のプロモーション

淀川キリスト教病院小児科

鍋谷まこと

3) 入院前冷却の多施設共同パイロット研究…経過報告

姫路赤十字病院小児科

五百蔵智明

2) 若手医師・コメディカルスタッフのための研修会

基本レクチャー1

こう考えればわかる！低体温療法の導入ABC

症例から学ぶ導入の考え方

慶應義塾大学医学部小児科

武内俊樹

基本レクチャー2

温度分布から理解する“確実に冷える冷却方法”

と症例から学ぶ冷却中の“想定外”への対処

久留米大学医学部小児科・高次脳機能研究所

岩田欧介

質疑応答・ディスカッション

D. 考察

本研究班が H22 に行った全国調査研究では、我が国における新生児低体温療法の大きな問題点として、冷却基準と冷却プロトコルの不統一が明らかとなった。この問題点を克服すべく当研究班では、

①「本邦における新生児低酸素性虚血性脳症に対する低体温療法の指針」の提唱

②【CONSENSUS2010に基づく 新生児低体温療法実践マニュアル】の刊行

③ 全国規模の「新生児低体温療法研修会」の開催

④新生児低体温療法の症例登録制度

といった活動を軸として、低体温療法の普及に努めた。

当研究班が H22 報告書で提唱した「本邦における新生児低酸素性虚血性脳症に対する低体温療法の指針」以前には、わが国には新生児低体温療法の適応基準が存在せず、個々の施設が独自の基準を採用していた。当研究班が提唱した適応基準は、特に新規に低体温療法を行う施

設に対して、明確な国際基準に準じた基準を提示できた点において特に重要な役割を果たしたと考えられる。

また、当研究班員が分担執筆した【CONSENSUS2010に基づく 新生児低体温療法実践マニュアル】は、前述の当研究班が提唱する適応基準の解説書であり、それまで新生児低体温療法に関する解説書がなかったこともあり、全国の周産期関連施設に国際標準の冷却法を普及する上で大きな役割を果たした。

当研究班が開催した合計 3 回の大規模新生児低体温療法講習会には、全国の周産期施設から、医師・看護師合わせて延べ 250 人以上が参加した。この規模の新生児低体温療法研修会は、それまでに開催されたことがなく、参加者からはきわめて有意義であったとの反響が多く寄せられた。研修会では、これまでの日本における低体温療法の歴史的経緯について振り返りつつ、今後日本の新生児医療の中で、低体温療法をどのように位置づけ、また何が克服すべき課題なのかといったことまで、議論が白熱した。

本研究班が行った全国調査では、新生児低体温療法が実際に行えない理由として、設備・スタッフの不足が大きな障害になっていることが明らかになっていた。これは、すぐに解決可能な問題とは言い難いが、少なくとも実際に低体温療法を行うためにどの程度の設備が必要であるかを参加者に認識してもらうために、研修会では、実際の低体温療法で使用される機材を 3 セット用意し、講習参加者が実際に手にとって触れられる環境を提供した。

第 1 回研修会で特に質疑の集中した適応基準や冷却法（頭部選択冷却か全身冷却か）については、第 2 回と第 3 回の研修会でも引き続き多くの議論が交わされ、今後の検討課題と考えられた。また、2012 年 1 月から当研究班が立ち上げ、症例数の増加している新生児低体温療法登録事業についても多くの質疑が寄せられた。

これまでわが国の新生児低体温療法の大き

な問題点とされてきた、冷却基準と冷却プロトコルの不統一については、研修会に参加した大半の施設では、当研究班が H22 年に提唱した「わが国における低体温療法の適応指針」(H22 年度報告書を参照)に基づいて、低体温療法を行っていることが明らかになった。当研究班による、適応基準の提唱、合計 3 回の研修会および書籍の刊行は、治療法の均一化に大きな役割を果たしたと考えられるが、再度全国調査を行い、客観的データとして解析する必要がある。一連の低体温療法普及活動を通じて、改めて浮き彫りになったわが国における問題点としては、重症新生児搬送の問題が挙げられる。本研究班でも、鍋谷まこと研究協力者が中心となって検討を進めているが、新生児の救急医療体制も含めて早急な全国規模での搬送体制の整備が望まれる。また、国際的な適応基準で 사용되는生後 10 分のアプガースコアの記述についても改善されてきているものの、産科側への継続的な呼びかけが必要であることが確認された。

E. 結論

新生児低体温療法が標準治療として全国の周産期施設に広まりつつある。実際の適応基準、冷却方法に関しては、施設間の差異が大きいことが指摘されていた。これを均一化すべく当研究班では、適応指針の提唱、3 回の全国規模の研修会、解説書の刊行、症例登録制度を通じて、広く標準的新生児低体温療法の普及活動を展開した。合計 3 年間の活動の結果、大半の周産期施設が、当研究班の提唱する適応基準や冷却方法に理解を示す一方で、わが国の今後の低体温療法の普及に関して、引き続き継続的な教育・啓発活動が必要であることが確認された。新生児低体温療法が、国際的にもまた国内でも標準治療として普及しつつある現在、新生児低体温療法症例登録制度で得られた情報を共有することで、積極的に対外的にエビデンスを発信していく必要がある。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

- 1) 武内 俊樹, 小西 順子. 【実施方法と看護のポイントをやさしく学ぶ 赤ちゃんにやさしい低体温療法まるわかり Q&A】 低体温療法の概要(Q&A/特集). Neonatal Care(1341-4577)25 巻9号 Page906-909(2012.09)
- 2) Takenouchi T, Kasdorf E, Engel M, Grunebaum A, Perlman JM. Changing pattern of perinatal brain injury in term infants in recent years. *Pediatr Neurol.* 2012 Feb;46(2):106-10.
- 3) Morikawa T, Kajimura M, Nakamura T, Hishiki T, Nakanishi T, Yukutake Y, Nagahata Y, Ishikawa M, Hattori K, Takenouchi T, Takahashi T, Ishii I, Matsubara K, Kabe Y, Uchiyama S, Nagata E, Gadalla MM, Snyder SH, Suematsu M. Hypoxic regulation of the cerebral microcirculation is mediated by a carbon monoxide-sensitive hydrogen sulfide pathway. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2012 Jan 24;109(4):1293-8.
- 4) Iwata O, Nabetani M, Takenouchi T, Iwaibara T, Iwata S, Tamura M; Working Group

on Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy, Ministry of Health, Labor and Welfare, Japan; Japan Society for Perinatal and Neonatal Medicine.

Hypothermia for neonatal encephalopathy: Nationwide Survey of Clinical Practice in Japan as of August 2010. *Acta Paediatr.* 2012 May;101(5):e197-202.

5) Takenouchi T, Iwata O, Nabetani M, Tamura M. Therapeutic hypothermia for neonatal encephalopathy: JSPNM & MHLW Japan Working Group Practice Guidelines Consensus Statement from the Working Group on Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy, Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW), Japan, and Japan Society for Perinatal and Neonatal Medicine (JSPNM). *Brain Dev.* 2012 Feb;34(2):165-70.

6) Iwata O, Takenouchi T. Past, present and future of hypothermic neuroprotection for neonatal encephalopathy in Japan: time to say good-bye to the old remedies. *Brain Dev.* 2012 Feb;34(2):163-4.

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
岩田 幸子, 武内俊樹, 鍋谷 まこと, 田村正徳, 岩田欧介	CONSENSUS2010 に基づく 新生児低体温療法 実践 マニュアル		CONSENSUS2010 に基づく 新生児低体温療法 実践マニュアル	東京医学社	東京	2011	
Toshiki Takenouchi, Jeffrey M. Perlman	Chapter 3: Intraventricular hemorrhage and white matter injury in preterm infant		Neurology: Neonatology Questions and Controversies: Expert Consultant - Online and Print, 2e (Neonatology: Questions & Controversies)	Saunders		2012	

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
武内俊樹 小西順子	【実施方法と看護のポイントをやさしく学ぶ 赤ちゃんにやさしい低体温療法まるわかりQ&A】低体温療法の概要(Q&A/特集)	Neonata Care	25巻9号	906-909	2012
Takenouchi T, Kasdorf E, Engel M, Grunebaum A, Perlman JM.	Changing pattern of perinatal brain injury in term infants in recent years.	Pediatr Neurol.	46(2)	106-10	2012
Iwata O, Nabetani M, Takenouchi T, Iwaibara T, Iwata S, Tamura M; Working Group on Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy, Ministry of Health, Labor and Welfare, Japan; Japan Society for Perinatal and Neonatal Medicine.	Hypothermia for neonatal encephalopathy: Nationwide Survey of Clinical Practice in Japan as of August 2010.	Acta Paediatrica	101(5)	e197-202	2012

Takenouchi T, Iwata O, Nabetani M, Tamura M.	Therapeutic hypothermia for neonatal encephalopathy: JSPNM & MHLW Japan Working Group Practice Guidelines Consensus Statement from the Working Group on Therapeutic Hypothermia for Neonatal Encephalopathy, Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW), Japan, and Japan Society for Perinatal and Neonatal Medicine (JSPNM).	Brain Dev.	34(2)	165-70	2012
Iwata O, Takenouchi T.	Past, present and future of hypothermic neuroprotection for neonatal encephalopathy in Japan: time to say good-bye to the old remedies.	Brain Dev.	34(2)	163-4	2012
武内俊樹	【Q&Aで改訂点の根拠を知ろう 徹底理解!新しい新生児蘇生法】蘇生後管理として低体温療法の実施が考慮されることが明記されましたが、Consensus 2010に加わったのはなぜでしょうか? 適応基準、推奨されている方法はありますか?あるいは施設のプロトコルに従ってもよいのでしょうか?(Q&A/特集)	Neonata care	24巻8号	781-784	2011

厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業）
重症新生児のアウトカム改善に関する多施設共同研究

総合研究報告書（平成 22～24 年度）
Consensus 2010 に基づく新しい日本版新生児蘇生法ガイドラインの確立・普及と
その効果の評価に関する研究（7）
「新生児蘇生法に基づいた理想的な SpO₂ モニタリング
- 日本人の出生直後の SpO₂ 指標値確立についての検討-」

研究分担者 田村正徳 埼玉医科大学総合医療センター
研究協力者 加藤稲子、金井雅代、伊藤加奈子、川崎秀徳、石黒秋生、
側島久典、埼玉医科大学総合医療センター

研究要旨

新生児蘇生法 consensus 2010 では、正期産児あるいは正期産に近い児での人工呼吸開始時には空気の使用が推奨されており、過剰酸素投与を回避するためパルスオキシメータの重要性が認識されている。SpO₂ 指標値としては、Dawson らの報告（Pediatrics, 2009）の報告が参考とされているが、人種差、機種による差を考慮して、日本人の出生直後の SpO₂ 指標値を確立する必要性が示唆されている。今回、NCPR タイマー付きパルスオキシメータ「ネオパルス」を用いて、日本人における出生直後の SpO₂ の推移を検討し、SpO₂ 指標値作成についての検討を行った。

A. 研究目的

蘇生時に 100%酸素を用いることにより第一啼泣の遷延、酸素毒性などによる障害、死亡率の増加などが報告されたことから、新生児蘇生法 consensus 2010 では、正期産児あるいは正期産に近い児での人工呼吸開始時には空気の使用が推奨され、過剰酸素投与を回避するためパルスオキシメータの重要性が認識されている。また心拍数の評価方法として、これまで行われてきた臍帯拍動触知では過小評価の可能性のあることから consensus2010 では胸部聴診による心拍測定に変更されたが、より正確な指標としてパルスオキシメータが推奨されている。

新生児蘇生法 Consensus2010 では呼吸・循環の改善の指標として、パルスオキシメータの使用が推奨されている。出生後直の SpO₂ 指標値としては、Dawson らの報告（Pediatrics, 2009）の処置を必要としなかった 37 週以上の新生児

SpO₂ 値が用いられているが、わが国における新生児の SpO₂ 値の指標は確立されていない。新生児 SpO₂ 指標値としては人種差、機種による差、在胎週数・出生体重による差、なども考慮していく必要があると考えられる。

今回の検討ではアトムメディカル社製 NCPR タイマー付きパルスオキシメータ「ネオパルス」を用いて、新生児蘇生法における必要なパラメータ、解析機能などを検討し、ネオパルスに搭載したうえで、出生直後の SpO₂ 値の推移を検討することで指標値を確立することができるかどうかを検討する。さらには蘇生時に有用な理想的なパルスオキシメータについても検討する。

B. 研究方法

タイマー付き酸素飽和度モニター「ネオパルス」を用いて、SpO₂ 値、心拍数の表示とともに生後 15 分まで 15 秒毎の SpO₂ 値を画面にト

レンドグラムで表示できるように設定した。

また、蘇生施行時の指標値として確認できるよう、Dawson らによる出生後の SpO₂ 値をトレンドグラム上に表示した。

ネオパルスに記録した 15 秒毎の SpO₂ データをエクセルに抽出し、出生直後の SpO₂ 値の推移について検討した。

抽出した SpO₂ 値データを用いて、SpO₂ 値実数、最大値・平均値・最小値、心拍数について、出生直後から 15 分までの値を検討した。

対象は埼玉医科大学総合医療センター総合周産期母子医療センターにて出生した新生児 4 例を対象とした。新生児科医の立ち会いのもと、出生後、できる限り早期にネオパルス SpO₂ センサーを装着し、SpO₂ 値の推移を記録した。

C. 研究結果

Table 1 に今回検討した症例を示す。在胎週数は 32 週 5 日～36 週 4 日、出生体重は 1588g～4132g であった。呼吸障害なし 1 例、生後 5 分にて O₂ 40%マスク CPAP 施行 2 例、生後 8 分で挿管にて O₂ 40%投与した症例 1 例であった。

ネオパルスにより出生直後の SpO₂ および心拍数の経時的測定および記録・解析が可能であった (Figure 1, 2, 3)。SpO₂ 測定が可能となったのは、出生後 1 分 30 秒 1 例、2 分 15 秒 2 例、2 分 30 秒 1 例であった。

蘇生を必要としなかった症例ではほぼ指標に沿って SpO₂ 値が上昇し、マスク CPAP 1 例と挿管例 1 例では蘇生処置後は指標値に沿って上昇した。マスク CPAP 1 例では蘇生処置開始後約 5 分で指標値となった。

D. 考察

ネオパルスにより出生直後の SpO₂ 値の測定が可能であり、エクセルにデータを抽出することにより、症例全体の平均値の推移、最大・最小値の推移などの検討が可能であった。

出生後 SpO₂ 測定開始までに要する時間は 1 分 30 秒～2 分 30 秒であった。出生後からパ

ルオキシメータセンサー装着までの時間、装着から測定開始までの時間を正確に検討する必要があると思われたが、今後、ネオパルスを用いて正常新生児例、および各週数の早産児例を集積することでわが国における新生児の出生直後の SpO₂ 指標値の作成が可能であると思われた。さらには得られた指標値をパルスオキシメータに搭載することで有効な新生児蘇生に役立つことが期待される。

E. 結論

新生児蘇生法に有効な SpO₂ モニタリングについて検討した。NCPR タイマー付きパルスオキシメータ「ネオパルス」を用いて、新生児の出生直後の SpO₂ の推移について検討を行った。今後、成熟児の症例を積み重ねることで、日本人の出生直後の SpO₂ 指標値を確立できる可能性が示唆された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 加藤稲子、金井雅代、伊藤加奈子、他 新生児蘇生法に基づいた理想的な SpO₂ モニタリング - 日本人の出生直後の SpO₂ 指標値確立についての検討- 第 15 回新生児呼吸療法・モニタリングフォーラム 2014 年 2 月 14 - 16 日 長野