

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

「我が国に適応した神経学的予後の改善を目指した新生児蘇生法ガイドライン作成のための研究」

分担研究報告書

胎盤血輸血による早期産児の死亡率と輸血減少効果に関する研究

研究分担者 細野 茂春 日本大学医学部准教授

研究要旨

国際蘇生連絡協議会で発表された Consensus2010 で仮死のない正期産児は 1 分以上臍帯結紮を遅らせる臍帯遅延結紮が推奨された。昨年改定になった Consensus2015 では早産児に対しては 30 秒以上の臍帯遅延結紮が提案された。早産児では蘇生のために十分な時間臍帯遅延結紮が行えないことから在胎 28 週以下の早産児に関しては臍帯遅延結紮に代えて臍帯ミルクを代用することが提案された。いずれも小規模のランダム化比較試験の結果であるため強い推奨には至っていない。我が国では超早産児を中心に臍帯ミルクが 1990 年代から行われてきた。新生児臨床研究ネットワーク（Neonatal Research Network：NRN）のデータベースを使用して我が国の胎盤血輸血の普及率と早期産児の赤血球輸血と死亡率の減少効果研究について検討した。

研究 1

対象：2005 年からデータベースの運用が開始されたが胎盤血輸血の項目が追加された 2008 年から 2014 年の 7 年間に登録された在胎 22 週以上 28 週未満の児で大奇形および染色体異常症を伴った児を除外した 13,730 名を対象とした。

結果：2008 年から 2014 年の 7 年間の胎盤血輸血施行率は 33.7% であったが初回登録年の 2007 年は 18.2% で 2014 年は 50.9% と施行率は 2.8 倍となった。ミルクの効果に関しては生存率について在胎週数 22 週から 28 週までの 1 週毎の及び全体で有意差はなかった。輸血回避については在胎 22-28 週全体で検討すると有意差はなかったが 1 週間毎の在胎週数で検討すると在胎 24 週で出生した群以外では胎盤血輸血によって有意($p<0.01$)に赤血輸血が回避されていた。エンドポイントを輸血または死亡で検討すると在胎 22 週から 28 週全ての週数で胎盤血輸血群で有意に低値で、全ての週数で合算しても有意($p<0.01$)に低値であった。胎盤血輸血の方法は 129 施設中回答のあった 92 施設中 82 施設が臍帯ミルク法、5 施設が臍帯遅延結紮法で未実施が 5 施設であった。

研究 2

対象：PubMed で検索された 5 件の臍帯ミルクと臍帯早期結紮の比較試験と我が国での多施設共同研究の計 6 件の臨床研究の結果をメタ解析した。

方法：メタ解析は The Cochrane Collaboration から提供されている Review Manager5.3 を使用した。

結果：入院期間中の輸血率に関しては 5 件の比較試験の結果リスク比 0.51 [95%信頼区間

0.31,0.82]で統計学的有意差をみとめた。副次指標としてヘモグロビン濃度はミルクング群で 1.75g/dl [95%信頼区間 0.56,2.92]と統計学的に有意に上昇していた。入院中の死亡に関してはリスク比 0.45 [95%信頼区間 0.26,0.79]で臍帯ミルクングにより統計学的に有意に低下を認めた。

考察:我が国では胎盤血輸血は在胎 28 週以下での出生では多くの施設で行われておりその方法は実施施設の場合 94%は臍帯ミルクング法で実施されていた。蘇生を必要とする早産児では蘇生に影響をおよぼさない臍帯ミルクング法による胎盤血輸血が主流であり、死亡および重篤な合併症である頭蓋内出血の頻度と赤血輸血の減少効果が認められる。昨年国際蘇生連絡協議会で発表された Consensus2015 において臍帯ミルクングはエビデンス不足で推奨度が低いながらも国際ガイドラインにも言及されているので、我が国での実施率が約半数である事から実施率向上に向けた啓蒙活動とエビデンス補強のための論文作成が必要と考えられた。

A . 研究目的

国際蘇生連絡協議会で発表された Consensus2010 では仮死のない正期産児は 1 分以上臍帯結紮を遅らせる臍帯遅延結紮が推奨された。昨年改定になった Consensus2015 では早産児に対しては 30 秒以上の臍帯遅延結紮が提案された。早産児では蘇生のために十分な時間臍帯遅延結紮が行えないことから在胎 28 週以下の早産児に関しては臍帯遅延結紮に代えて臍帯ミルクングを代用することが提案された。いずれも小規模のランダム化比較試験の結果であるため強い推奨には至っていない。

我が国では超早産児を中心に臍帯ミルクングが 1990 年代から行われてきた。新生児臨床研究ネットワーク (Neonatal Research Network : NRN) のデータベースを使用して我が国の胎盤血輸血の普及率と早期産児の赤血球輸血と死亡率の減少効果研究について文献的考察をふまえて検討した。

B . 研究方法

研究 1

2005 年出生児から新生児臨床研究ネットワーク (Neonatal Research Network : NRN) のデータベース登録がはじまって現在 129 施

設での登録データを使用して胎盤血輸血の項目が追加された 2008 年から 2014 年の 7 年間に登録された在胎 22 週以上 28 週未満の児で大奇形および染色体異常症を伴った児を除外した 13,730 名を対象とし、我が国の胎盤血輸血の普及率と早期産児の赤血球輸血と死亡率の減少効果研究について検討した。統計的解析には SPSS (IBM) を用いて検討した。

研究 2

PubMed で検索された 5 件の臍帯ミルクングと臍帯早期結紮の比較試験と我が国での多施設共同研究の計 6 件の臨床研究の結果をメタ解析した。メタ解析は The Cochrane Collaboration から提供されている Review Manager5.3 を使用した。

(倫理面への配慮)

データベース解析に関しては東京女子医科大学を中央倫理新施設として承認を得た後に施設及び患者氏名を匿名化されたデータをパスワードで保護された Excel データとして提供を受けた。

C . 研究結果

2008 年から 2014 年の 7 年間の胎盤血輸血

施行率は 33.7% であったが初回登録年の 2007 年は 18.2% で 2014 年は 50.9% と施行率は 2.8 倍となった(図 1、2)。ミルクングの効果に関しては生存率について在胎週数 22 週から 28 週までの 1 週毎の及び全体で有意差はなかった(表 1)。

図 1 . 対象者の年次推移と施行割合

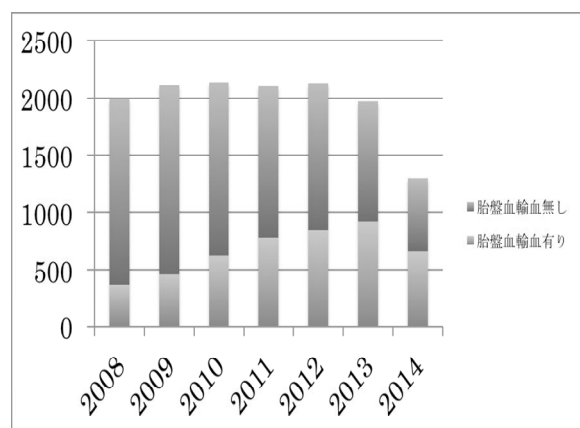
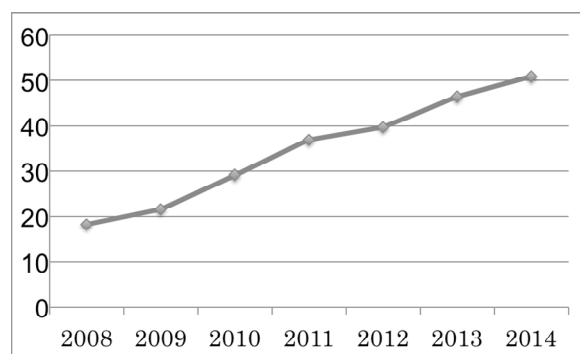


図 2 . 胎盤血輸血率の年次推移



ミルクングの効果に関しては生存率について在胎週数 22 週から 28 週までの 1 週毎の及び全体で有意差はなかった(表 1)

表 1 胎盤血輸血と死亡

週数	胎盤血輸血有り			胎盤血輸血無し			p 値
	総数	死亡	%	総数	死亡	%	
22	158	65	41.1	289	142	49.1	0.11
23	494	107	21.7	808	199	24.6	0.22

24	676	94	13.9	1087	170	15.6	0.32
25	756	54	7.1	1288	121	9.4	0.08
26	847	37	4.4	1467	88	6	0.09
27	816	28	3.4	1894	80	4.2	0.33
28	893	10	1.1	2257	43	1.9	0.12
Total	4640	395	8.5	9090	843	9.3	0.14

輸血回避については在胎 22-28 週全体で検討すると有意差はなかったが 1 週間毎の在胎週数で検討すると在胎 24 週で出生した群以外では胎盤血輸血によって有意(p<0.01)に赤血輸血が回避されていた(表 2)。

表 2 胎盤血輸血と赤血輸血率

週数	臍帯血輸血有り			胎盤血輸血無し			p 値
	総数	輸血	%	総数	輸血	%	
22	158	157	99.4	289	240	83	<0.01
23	494	450	91.1	808	679	84	<0.01
24	676	573	84.8	1087	894	82.2	0.17
25	756	439	58.1	1288	894	69.4	<0.01
26	847	422	49.8	1467	820	55.9	<0.01
27	816	231	28.3	1894	766	40.4	<0.01
28	893	155	17.4	2257	572	25.3	<0.01
Total	4640	2427	52.3	9090	4865	53.5	0.18

エンドポイントを輸血または死亡で検討すると在胎 22 週から 28 週全ての週数で胎盤血輸血群で有意に低値であった。また 22 週から 28 週全ての週数で合算し検討しても有意 (p<0.01)に低値であった(表 3)。

表 3 胎盤血輸血と赤血球輸血

週数	臍帯血輸血有り			臍帯血輸血無し			p 値
	総数	輸血	%	総数	輸血	%	
22	158	143	90.5	289	289	100	<0.01
23	494	427	86.4	808	738	91.3	<0.01

24	676	541	80	1087	938	86.3	<0.01
25	756	470	62.2	1288	922	71.6	<0.01
26	847	440	51.9	1467	842	57.4	0.01
27	816	231	28.3	1894	791	41.8	<0.01
28	893	155	17.4	2257	589	26.1	<0.01
Total	4640	2407	51.9	9090	5109	56.2	<0.01

にならない臍帯ミルクで代用するのは合理的である。

今回の検討から大規模観察研究においても臍帯ミルクの効果は認められたことから我が国では胎盤血輸血の実施率が 50%に留まっていることから本研究の論文化と啓発活動が必要である。

胎盤血輸血の方法は 129 施設中回答のあった 92 施設中 82 施設が臍帯ミルク法、5 施設が臍帯遅延結紮法で未実施が 5 施設であった。

D. 考察

蘇生を必要とする児における臍帯遅延結紮の研究は脱落例が多いことが問題となっている。一方、臍帯ミルクは蘇生を必要とする児においても蘇生主義に影響をおよぼさず実施可能な胎盤血輸血の手技である。我が国では在胎 28 週以下の児においては臍帯ミルク法が主体であるがその実施率は約半数である。臍帯ミルクは臍帯遅延結紮と同様な効果を認めることが確認された。昨年発表された Consensus2015 においてはエビデンスになる論文が不足していたことから臍帯ミルクについての推奨と提案は以下のものである。

推奨と提案

28 週以下の新生児に対し、人における有益性のエビデンスが不十分であり、臍帯ミルクを積極的にルーチンで使用する根拠は乏しい。

臍帯ミルクは個々の状況、また研究といった環境で考慮され、初期血圧、血液学的指標、頭蓋内出血を改善し得る。長期的転帰の改善や安全性に関する根拠は認められない。

ただし、在胎 28 週以下での早産児で蘇生処置を必要とする場合、CoSTR2015 で推奨する臍帯遅延結紮は実施困難であり、蘇生処置の妨げ

研究 2 .

A. 研究目的

早期産児でも臍帯遅延結紮は出生時のヘモグロビン値の上昇による輸血回数減少のみならず治療を必要とする低血圧の頻度の減少と頭蓋内出血の頻度の減少が示されている。問題は在胎週数が短い児ほど循環血液量が少ないにもかかわらず、未熟性のため十分な自発呼吸が出現しないことから臍帯結紮切離して蘇生が必要となる。そのため 1 分以上の十分な時間臍帯結紮を遅ら競ることができないこと指摘されている。我が国では臍帯遅延結紮に代わる方法として前方視的ランダム化比較試験による検証がなされないまま 1990 年代から臍帯ミルクングが導入されてきた経緯があった。我々は 2008 年に単一施設での在胎 29 週未満で出生した早期産児に対する臍帯ミルクングの効果を世界ではじめて報告した(Hosono S et al. 2008:93;F14-19)。

今回、早期産児に対する臍帯ミルクングの効果をメタ解析により明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

umbilical cord milking または umbilical cord stripping を検索用語として PubMed で検索された文献で臍帯早期結紮群と比較検討している文献を用いてメタ解析を行った。メタ解析の対象、介入、比較、アウトカムはそれぞれ早期産児、臍帯ミルクング、臍帯早期結紮、輸血率の低下とした。

研究方法

umbilical cord milking または umbilical cord stripping を検索用語として PubMed で検索された文献で臍帯早期結紮群と比較検討している文献を用いてメタ解析を行った。メタ解析の対象、介入、比較、アウトカムはそれぞれ

早期産児、臍帯ミルクング、臍帯早期結紮、輸血率の低下とした。

メタ解析は The Cochrane Collaboration から提供されている Review Manager5.3 を使用し変量効果モデルで Forest plot を作成した。

C. 研究結果

結果:2014 年 12 月現在で 45 件の文献が PubMed で検索された。このうち比較試験は 17 件で本文が英語以外の言語 2 件と異なる PICO の 11 件を除外した 6 件を採用した。2 件は同一の対象者であるため 5 件の比較試験に我が国で行われた多施設共同試験の結果を加え最終的に 6 件を対象にメタ解析を行った(図 1)。今回検索された早期産児の研究は在胎 32 週以下の症例であった。Milking の回数は単回が 1 件で複数回が 5 件で前向き研究が 5 件、後ろ向き研究が 1 件であった。

図 1. 文献検索のフロー

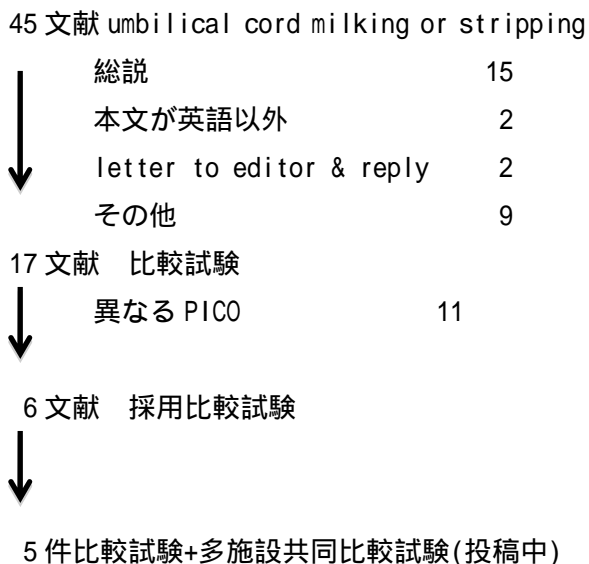


表 1 に採用した文献の各症例数を示す。前向き研究が 5 件で薄口ム危険球が 1 件であった。ミルクングの回数は単回ミルクングが 1 件で 5 件は複数回ミルクングを行っていた。今回の早

期産児で検索したが選択された研究では在胎
32 週以下で出生した児を対象としていた。

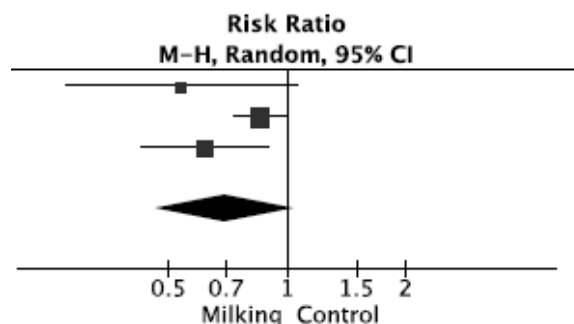
表 1 採用文献一覧

筆頭著者	発表年	ミルク	コントロール
		例数	例数
Hosono S	投稿中	77	77
Patel S	2014	158	160
Alan S	2014	19	19
Katheria AC	2014	30	30
March MI	2013	36	39
Hosono S	2008	20	20

生後 28 日以内での輸血率に関して 3 件の報告
があり、臍帯ミルクによりリスク比 0.70
[95%信頼区間 0.47, 1.04] で統計学的有意差
は見られなかった(図 2)。

図 2. 日齢 28 未満の輸血率リスク

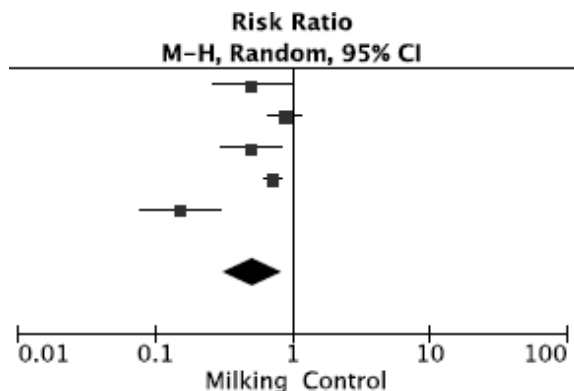
Study or Subgroup	Milking		Control		Weight	Risk Ratio M-H, Random, 95% CI	Year
	Events	Total	Events	Total			
Hosono S 2008	7	20	13	20	20.4%	0.54 [0.27, 1.06]	2008
March MI 2013	30	36	38	39	45.3%	0.86 [0.73, 1.00]	2013
Hosono S 2015	26	77	42	77	34.3%	0.62 [0.43, 0.90]	2015
Total (95% CI)		133		136	100.0%	0.70 [0.47, 1.04]	
Total events	63		93				
Heterogeneity: Tau ² = 0.09; Chi ² = 7.30, df = 2 (P = 0.03); I ² = 73%							
Test for overall effect: Z = 1.76 (P = 0.08)							



入院期間中の輸血率に関しては 5 件の比較
試験の結果、リスク比 0.51 [95%信頼区間
0.31, 0.82] で統計学的有意差をみとめた(図
3)。

図 3. 入院中の輸血のリスク

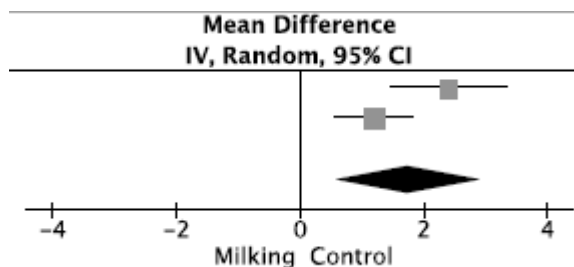
Study or Subgroup	Milking		Control		Weight	Risk Ratio M-H, Random, 95% CI	Year
	Events	Total	Events	Total			
Hosono S 2008	7	20	14	20	16.9%	0.50 [0.26, 0.97]	2008
Alan S 2014	15	19	17	19	22.9%	0.88 [0.67, 1.17]	2014
Katheria AC 2014	11	30	22	30	19.3%	0.50 [0.30, 0.84]	2014
Patel S 2014	90	158	127	160	24.2%	0.72 [0.61, 0.84]	2014
Hosono S 2015	8	77	53	77	16.7%	0.15 [0.08, 0.30]	2015
Total (95% CI)		304		306	100.0%	0.51 [0.31, 0.82]	
Total events	131		233				
Heterogeneity: Tau ² = 0.24; Chi ² = 33.62, df = 4 (P < 0.00001); I ² = 88%							
Test for overall effect: Z = 2.76 (P = 0.006)							



副次指標としてヘモグロビン濃度はミルク
ング群で 1.75g/dl [95%信頼区間 0.56, 2.92]
と統計学的に有意に上昇していた(図 4)。

図 4. 平均ヘモグロビン値の差

Study or Subgroup	Milking		Control		Weight	Mean Difference IV, Random, 95% CI	Year
	Mean	SD	Mean	SD			
Hosono S 2008	16.5	1.4	14.1	1.6	45.8%	2.40 [1.47, 3.33]	2008
Hosono S 2015	15.3	2.1	14.1	1.9	54.2%	1.20 [0.57, 1.83]	2015
Total (95% CI)					97	1.75 [0.58, 2.92]	
Heterogeneity: Tau ² = 0.55; Chi ² = 4.36, df = 1 (P = 0.04); I ² = 77%							
Test for overall effect: Z = 2.93 (P = 0.003)							



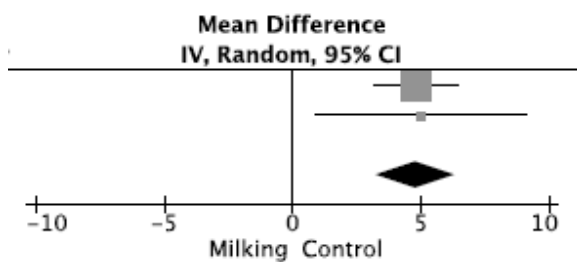
胎盤輸血量の評価をヘマトクリットで行っ
ている文献が 2 例ありヘモグロビンと共に検
討した。ミルクング群で 4.83% [95%信頼区間
3.30, 6.36] と統計学的に有意に上昇していた

(図 5)。

図 5. 平均ヘマトクリット値の差

Study or Subgroup	Milking			Control			Weight	Mean Difference IV, Random, 95% CI	Year
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total			
Patel S 2014	49.9	7.6	158	45.1	7.4	160	86.0%	4.80 [3.15, 6.45]	2014
Katheria AC 2014	47	9	30	42	7	30	14.0%	5.00 [0.92, 9.08]	2014
Total (95% CI)			188			190	100.0%	4.83 [3.30, 6.36]	

Heterogeneity: Tau² = 0.00; Chi² = 0.01, df = 1 (P = 0.93); I² = 0%
Test for overall effect: Z = 6.19 (P < 0.00001)

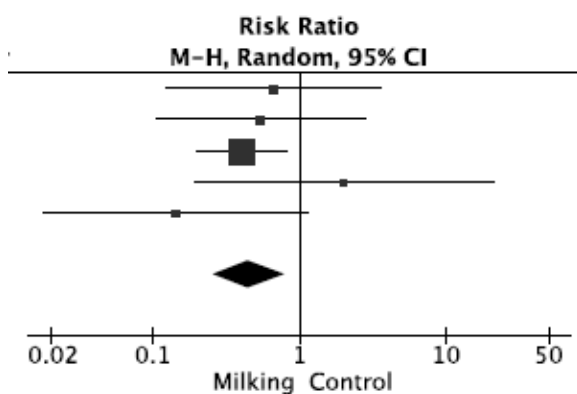


入院中の死亡に関してはリスク比 0.45 [95% 信頼区間 0.26, 0.79] で臍帯ミルキングにより統計学的に有意に低下を認めた(図 6)。

図 6. 入院中の死亡リスク

Study or Subgroup	Milking		Control		Weight	Risk Ratio M-H, Random, 95% CI	Year
	Events	Total	Events	Total			
Hosono S 2008	2	20	3	20	11.1%	0.67 [0.12, 3.57]	2008
March MI 2013	2	36	4	39	11.7%	0.54 [0.11, 2.78]	2013
Patel S 2014	10	158	25	160	64.1%	0.41 [0.20, 0.82]	2014
Katheria AC 2014	2	30	1	30	5.7%	2.00 [0.19, 20.90]	2014
Hosono S 2015	1	77	7	77	7.3%	0.14 [0.02, 1.13]	2015
Total (95% CI)		321		326	100.0%	0.45 [0.26, 0.79]	

Total events: 17 (Milking), 40 (Control)
Heterogeneity: Tau² = 0.00; Chi² = 3.10, df = 4 (P = 0.54); I² = 0%
Test for overall effect: Z = 2.80 (P = 0.005)



すべての重症度での頭蓋内出血発症のリスク比は 0.55 [95% 信頼区間 0.36, 0.85] であり統計学的に有意にミルキング群で低下を認め

た(図 7)が III・IV 度の頭蓋内出血の発症リスクに有意差は見られなかった(図 8)。

図 7. すべての重症度での頭蓋内出血のリスク

Study or Subgroup	Milking		Control		Weight	Odds Ratio M-H, Fixed, 95% CI
	Events	Total	Events	Total		
Hosono S 2008	2	20	4	20	11.7%	0.44 [0.07, 2.76]
Hosono S 2015	0	77	4	77	14.6%	0.11 [0.01, 1.99]
Katheria AC 2014	2	30	4	30	12.2%	0.46 [0.08, 2.75]
Patel S 2014	15	158	21	160	61.5%	0.69 [0.34, 1.40]
Total (95% CI)		285		287	100.0%	0.55 [0.31, 0.99]

Total events: 19 (Milking), 33 (Control)
Heterogeneity: Chi² = 1.72, df = 3 (P = 0.63); I² = 0%
Test for overall effect: Z = 1.98 (P = 0.05)

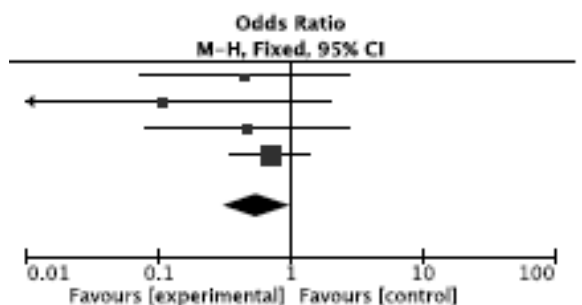
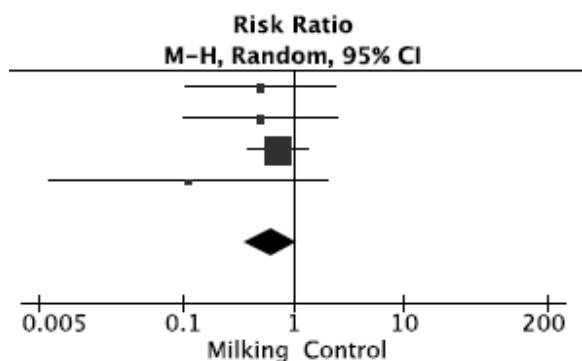


図 8. III, IV 度の頭蓋内出血のリスク

Study or Subgroup	Milking		Control		Weight	Risk Ratio M-H, Random, 95% CI	Year
	Events	Total	Events	Total			
Hosono S 2008	2	20	4	20	11.6%	0.50 [0.10, 2.43]	2008
Katheria AC 2014	2	30	4	30	11.0%	0.50 [0.10, 2.53]	2014
Patel S 2014	15	158	21	160	74.0%	0.72 [0.39, 1.35]	2014
Hosono S 2015	0	77	4	77	3.4%	0.11 [0.01, 2.03]	2015
Total (95% CI)		285		287	100.0%	0.62 [0.36, 1.07]	

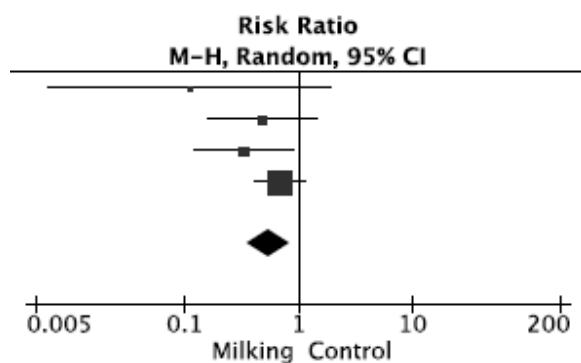
Total events: 19 (Milking), 33 (Control)
Heterogeneity: Tau² = 0.00; Chi² = 1.77, df = 3 (P = 0.62); I² = 0%
Test for overall effect: Z = 1.72 (P = 0.09)



修正 36 週での慢性肺疾患の発症リスクはリスク比 0.55 [95% 信頼区間 0.36, 0.85] で統計学的に有意に低下を認めた(図 9)。

図 9. 慢性肺疾患発症のリスク

Study or Subgroup	Milking		Control		Weight	M-H, Random, 95% CI	Year
	Events	Total	Events	Total			
Hosono S 2008	0	20	4	20	2.3%	0.11 [0.01, 1.94]	2008
March MI 2013	4	36	9	39	15.4%	0.48 [0.16, 1.43]	2013
Katheria AC 2014	4	30	12	30	17.7%	0.33 [0.12, 0.92]	2014
Hosono S 2015	18	77	26	77	64.7%	0.69 [0.42, 1.15]	2015
Total (95% CI)		163		166	100.0%	0.55 [0.36, 0.85]	
Total events	26		51				
Heterogeneity: Tau ² = 0.01; Chi ² = 3.08, df = 3 (P = 0.38); I ² = 2%							
Test for overall effect: Z = 2.70 (P = 0.007)							



D. 考察

臍帯ミルクは臍帯遅延結紮と同様、出生時のヘモグロビン濃度およびヘマトクリットの上昇を認め、輸血リスク回避として同様な効果が期待できる。臍帯ミルクは臍帯遅延結紮と比較して急速な容量負荷になるにもかかわらず頭蓋内出血の頻度はすべての重症度を含めた検討では低下を認めた。また III, IV 度の重症群においても有意差は無いもののリスク比は 0.62 [95%信頼区間 0.36, 1.07] であることから減少させる傾向は見られており症例数が増えることにより有意差を認める可能性がある。

臍帯遅延結紮と臍帯ミルクが同等または非劣勢であるかは同等性試験または非劣勢試験を行う必要がある。Kurzer らが 2014 年に 32 週未満で出生した早産児で臍帯遅延結紮と臍帯ミルクの比較試験を行い両群間で統計的有意差が認められなかったとしている。

臍帯遅延結紮においても臍帯ミルクにおいても神経学的後障害の検討は臍帯遅延結紮において Mercer らの修正 7 か月までの報告

があるだけで、長期の神経学的後障害の検討は今後の重要な検討課題である。

E. 結論

蘇生を必要とする児に対する臍帯ミルクは臍帯遅延結紮に代わる手技として赤血輸血リスクの軽減のみならず重篤な合併症や死亡リスクを軽減させられる可能性がある。神経学的長期予後に関する検討の報告がわずかなので我が国のランダム化比較試験およびデータベースによる解析の結果を早急に論文化する必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Hosono S, Mugishima H, Takahashi S, Takahashi S, Masaoka N, Yamamoto T, Tamura M. One-time umbilical cord milking after cord cutting has same effectiveness as multiple-time umbilical cord milking in infants born at <29 weeks of gestation: a retrospective study. *J Perinatol*. 35:590-4. 2015

2. 学会発表

1) Hosono S, Masanori Tamura, Mikiya Hirano, Rintaro Mori, Satoshi Kusuda, Masanori Fujimura. One-time umbilical cord milking after cord cutting reduces the need for red blood cell transfusion, mortality rate in extremely preterm infants; Multicenter randomized controlled trial. 2015 Pediatric Academy Society annual meeting. San Diego (USA). 2015.

2) One-time umbilical cord milking after

cord cutting reduces the need for red blood cell transfusion, mortality rate in extremely preterm infants; Multicenter randomized controlled trial. Cord Clamping and other measures to influence Placental Transfusion at Preterm birth collaborators' meeting. San Diego (USA). 2015.

3) 細野茂春、田村正徳、平野慎也、森倫太郎、楠田 聡、藤村正哲. 早産児における臍帯切離後の臍帯ミルク1回法の効果:多施設共同研究. 第51回日本周産期・新生児医学会. 福岡. 2015.

4) 細野茂春: 新生児・小児の病態の特殊性と輸血医療. 「輸血医療 Up to Date」 第14回京阪神輸血・免疫・血液研究会. 大阪. 2015.

5) Hosono S, Tamura M, Hirano S, Mori R, Kusuda S, Fujimura T. Eighteen-Month Corrected Age Developmental Outcomes of Extremely Preterm Infants Enrolled in a Randomized Controlled. Pediatric Academic Societies (PAS) 2016 Meeting. Baltimore USA (2016年5月発表予定)

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

研究成果の刊行に関する一覧表

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
Hosono S, Mugishima H, Takahashi S, Takahashi S, Masaoka N, Yamamoto T, Tamura M.	One-time umbilical cord milking after cord cutti ng has same effectiven ess as multiple-time u mbilical cord milking in infants born at <29 w eeks of gestation: a re trospective study	J Perinatol	35	590-4	2015