

IV. 新生児管理について

1. はじめに

2018年度に再発防止委員会の発行物（「再発防止に関する報告書」、リーフレット、ポスターなど）の認知度および利用状況の調査、再発防止に関する取組みへの効果検証、今後の再発防止に関する取組みに活かすための産科医療関係者のニーズの調査を目的に、本制度加入分娩機関を対象とした「産科医療補償制度 再発防止に関するアンケート」を実施した。その中で、今後「再発防止に関する報告書」で取り上げて欲しいテーマとして、新生児蘇生法、新生児搬送のタイミング、GBS感染症の対応などの新生児管理についての回答があり、このような回答をした分娩機関の約9割は診療所や周産期指定のない病院であった。

したがって、診療所や周産期指定のない病院で取り扱うことが多いと考えられる正期産児において、新生児蘇生や新生児搬送を実施した事例や、脳性麻痺発症の主たる原因がGBS感染症とされた事例について概観し、分析することは今後の産科医療の質の向上に向けて重要であると考え、テーマとして取り上げる。

2. 分析対象

1) 正期産児において生後1分のアプガースコア7点未満の新生児仮死を認め、新生児搬送を実施した事例について

正期産児における新生児蘇生や新生児搬送について概観できる事例として、生後1分のアプガースコア7点未満の新生児仮死を認め、生後2時間以降に小児科入院となった事例のうち、新生児搬送を実施した事例を分析対象とした。

2019年9月末までに原因分析報告書を見・保護者および分娩機関に送付した2,457件のうち、小児科入院時刻のデータが存在する事例は、2016年1月以降に原因分析報告書を送付した事例1,664件であった。このうち、正期産で生後1分のアプガースコアが7点未満の新生児仮死を認め、生後2時間以降に小児科入院となった事例で、新生児搬送を実施した116件を分析対象とした。

2) 脳性麻痺発症の主たる原因がGBS感染症とされた事例について

2019年9月末までに原因分析報告書を見・保護者および分娩機関に送付した2,457件のうち、脳性麻痺発症の主たる原因がGBS感染症とされた事例43件を分析対象とした。

3. 分析結果および考察

1) 正期産児において新生児蘇生・新生児搬送を実施した事例について

(1) 生後1分のアプガースコアと臍帯血ガス分析pHについて

分析対象事例116件のうち、臍帯血ガス分析pHの値が不明ではない91件（78.4%）において、新生児搬送依頼までの時間、新生児搬送依頼から小児科入院までの時間、新生児搬送の理由、頭部画像所見、脳性麻痺発症の主たる原因、胎児心拍数陣痛図、新生児蘇生、血糖値の項目について、生後1分のアプガースコア0～3点の事例と4～6点の事例を臍帯血ガス分析pH7.1未満とpH7.1以上の事例に分類し、それぞれ比較した（表3-IV-1）。

表3-Ⅳ-1 正期産児において生後1分のアプガースコア7点未満の新生児仮死を認め、新生児搬送を実施した事例における生後1分のアプガースコアと臍帯血ガス分析pH

対象数=91^{注1)}

生後1分のアプガースコア		0～3点 (62)				4～6点 (29)				
臍帯血ガス分析pH ^{注2)}		7.1未満 (38)		7.1以上 (24)		7.1未満 (7)		7.1以上 (22)		
項目		件数	% ^{注3)}	件数	% ^{注3)}	件数	% ^{注3)}	件数	% ^{注3)}	
新生児搬送依頼までの時間	出生前	4	6.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	生後30分未満	14	22.6	10	16.1	2	6.9	5	17.2	
	生後30分以上1時間未満	8	12.9	3	4.8	0	0.0	2	6.9	
	生後1時間以上2時間未満	6	9.7	4	6.5	1	3.4	3	10.3	
	生後2時間以上	3	4.8	4	6.5	4	13.8	11	37.9	
	不明	3	4.8	3	4.8	0	0.0	1	3.4	
新生児搬送依頼から小児科入院までの時間	1時間未満	2	3.2	3	4.8	2	6.9	5	17.2	
	1時間以上	30	48.4	18	29.0	4	13.8	14	48.3	
	不明	6	9.7	3	4.8	1	3.4	3	10.3	
新生児搬送の理由	【重複あり】	新生児仮死・蘇生後	14	22.6	10	16.1	2	6.9	1	3.4
	呼吸障害 ^{注4)}	7	11.3	5	8.1	3	10.3	8	27.6	
	痙攣 ^{注5)}	1	1.6	6	9.7	0	0.0	6	20.7	
	低体温療法	8	12.9	4	6.5	0	0.0	1	3.4	
	その他 ^{注6)}	4	6.5	2	3.2	3	10.3	6	20.7	
頭部画像所見	【重複あり】	低酸素性虚血性脳症	30	48.4	19	30.6	5	17.2	11	37.9
	脳室周囲白質軟化症	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.4	
	多嚢胞性脳軟化症	5	8.1	3	4.8	3	10.3	1	3.4	
	その他 ^{注7)}	11	17.7	7	11.3	1	3.4	6	20.7	
	低酸素・虚血を示唆する所見なし	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	10.3	
脳性麻痺発症の主たる原因	【重複あり】	常位胎盤早期剥離	12	19.4	2	3.2	1	3.4	0	0.0
	臍帯脱出	1	1.6	2	3.2	0	0.0	0	0.0	
	臍脱以外の臍帯因子	13	21.0	8	12.9	5	17.2	3	10.3	
	児の頭蓋内出血	0	0.0	1	1.6	0	0.0	1	3.4	
	原因が明らかではないまたは特定困難	8	12.9	11	17.7	1	3.4	18	62.1	
胎児心拍数陣痛図	基線細変動減少・消失、一過性頻脈消失、胎児心拍数の制御機能が障害された際に生じる胎児心拍数波形 ^{注8)} あり	20	32.3	17	27.4	5	17.2	17	58.6	
	胎児心拍数の制御機能が障害された際に生じる胎児心拍数波形なし ^{注9)}	18	29.0	7	11.3	2	6.9	5	17.2	
	徐脈	14	22.6	4	6.5	0	0.0	0	0.0	
新生児蘇生	実施あり	38	61.3	24	38.7	4	13.8	18	62.1	
	バッグ・マスクによる人工呼吸のみ実施	6	9.7	6	9.7	3	10.3	11	37.9	
	胸骨圧迫、気管挿管、アドレナリン投与を実施 ^{注10)}	32	51.6	18	29.0	1	3.4	7	24.1	
	実施なし	0	0.0	0	0.0	3	10.3	4	13.8	
血糖値 ^{注11)}	小児科入院前に測定	16	25.8	15	24.2	7	24.1	15	51.7	
	25mg/dL未満	1	1.6	3	4.8	1	3.4	3	10.3	
	200mg/dL以上	2	3.2	2	3.2	0	0.0	1	3.4	

注1) 新生児搬送を実施した事例のうち、臍帯血ガス分析pHの値が不明ではない事例である。
 注2) 「臍帯血ガス分析pH」は、臍帯静脈血で採取したもの、採取部位が不明のものを含む。
 注3) 「%」は、生後1分のアプガースコアの件数に対する値である。
 注4) 「呼吸障害」は、「SpO₂が上昇しない」、「自発呼吸が弱い」、「無呼吸発作」の記載を含む。
 注5) 「痙攣」は、「痙攣疑い」、「振戦」、「硬直」、「易刺激性」、「興奮状態」の記載を含む。
 注6) 「その他」は、頻脈、発熱、低血糖、胎便吸引症候群疑いなどである。
 注7) 「その他」は、原因分析報告書の頭部画像所見の記載において、具体的な診断名はなく「低酸素・虚血を認めた所見である」とされた事例である。
 注8) 「胎児心拍の制御機能が障害された際に生じる心拍数波形」は、原因分析報告書において、「判読不能な異常パターン」、「不規則な基線の変化」などと記載された波形である。
 注9) 「胎児心拍の制御機能が障害された際に生じる心拍数波形なし」は、原因分析報告書において異常波形が出現したとの記載がない事例、基線細変動、一過性頻脈についての記載がなく徐脈や一過性徐脈の記載のみの事例を含む。
 注10) 「胸骨圧迫、気管挿管、アドレナリン投与を実施」した事例は、このうちのいずれかまたはすべてを実施した事例である。
 注11) 「血糖値」は、出生後初めて測定した値である。

ア. 胎児心拍数陣痛図について

新生児蘇生を実施した事例において、生後1分のアプガースコアが0～3点の事例のうち、臍帯血ガス分析pH7.1以上の事例は24件であった。胎児心拍数陣痛図において、基線細変動の減少・消失、一過性頻脈消失、胎児心拍数の制御機能が障害された際に生じる胎児心拍数波形を認めた事例は、アプガースコアにかかわらず臍帯血ガス分析pH7.1以上の事例もあった。また、生後1分のアプガースコア4～6点かつ臍帯血ガス分析pH7.1以上の事例のうち新生児搬送の理由が痙攣の事例は6件であった。

基線細変動の減少・消失、一過性頻脈消失は、胎児の低酸素・酸血症を示唆する所見であり、出生時に新生児仮死を認め、臍帯血ガス分析では酸血症を認めることが予測される。原因分析報告書によると、胎児の脳が低酸素や虚血の状態に一過性に曝され、中枢神経の細胞が不可逆的な障害を受けた後に胎児循環が改善した場合、胎児心拍数の制御機能が障害され、基線細変動の減少または消失や一過性頻脈の消失、波形分類にあてはまらない波形などを認めることが多いとされている。このような事例では、中枢神経の細胞が不可逆的な障害を受けても胎児循環は改善しているため、重症の新生児仮死を認めても臍帯血ガス分析値は高度の異常を示さず、出生後早期に脳神経症状を認めることがある^{1) 2) 3)}。

胎児心拍数陣痛図の所見のみで胎児が低酸素や虚血の状態となった時期を推定することは困難である⁴⁾が、基線細変動の減少・消失、一過性頻脈消失、胎児心拍数の制御機能が障害された際に生じる胎児心拍数波形を認めた場合は、この所見が出現するまでのどこかで胎児が低酸素や虚血の状態となった可能性が考えられる。このため、児娩出前の胎児心拍数陣痛図で基線細変動減少・消失、一過性頻脈消失、胎児心拍数の制御機能が障害された際に生じる胎児心拍数波形を認めた場合は、新生児仮死で出生する可能性を考慮し、新生児蘇生が行えるよう準備して分娩に臨むことが勧められる。

イ. 新生児蘇生と蘇生後の対応について

新生児蘇生において、胸骨圧迫、気管挿管、アドレナリン投与を実施した事例は、生後1分のアプガースコア0～3点の事例のうち50件、4～6点の事例のうち8件であり、それぞれ臍帯血ガス分析pH7.1以上の事例が認められた。また、新生児搬送の理由が新生児仮死・蘇生後の事例は、生後1分のアプガースコア0～3点の事例のうち24件、4～6点の事例のうち3件であった。

新生児仮死は呼吸循環不全を主徴とするため、代謝性アシドーシス、高炭酸ガス血症を伴い、中枢神経系の障害をはじめ、様々な臓器障害を伴うことがある。このため、呼吸循環の管理、代謝・電解質の補正などを行う必要がある⁵⁾。また、新生児仮死の予後は、各臓器への低酸素・虚血による障害の程度により異なり、障害が残らない場合から死亡に至るまでさまざまである⁵⁾。先に述べたとおり、出生前に中枢神経障害を発症している事例では、新生児仮死を認めても臍帯血ガス分析値では酸血症を認めないこともあり、胎児心拍数陣痛図、アプガースコア、臍帯血ガス分析値から低酸素や虚血の状態となった時期やそれによる臓器障害の程度を推測することは困難な場合もある。しかし、胸骨圧迫、気管挿管、アドレナリン投与を行った場合は、臓器障害の程度は重度となることが考えられアプガースコアや臍帯血ガス分析pHの値にかかわらずNICUでの管理が必要であると考えられる。

また、新生児蘇生において、バッグ・マスクによる人工呼吸のみを実施した事例は、生後1分のアプガー

スコア0～3点の事例のうち12件、4～6点の事例のうち14件であり、小児科入院前に血糖測定が実施された事例は生後1分のアプガースコア0～3点の事例のうち31件、4～6点の事例のうち22件であった。

グリコーゲンの蓄積が少ないSGA (small for gestational age) 児や、母体の高血糖により高インスリン血症を起こしやすい糖尿病母体児などの低血糖のリスクを要する児においては、低血糖症状が認められた際には血糖値を測定することが推奨されている⁶⁾。新生児仮死を認めた児においても、高インスリン血症が遷延することに加え、新生児仮死にみられる呼吸障害や低酸素血症などでグルコース消費が亢進する⁷⁾ことや、高血糖になりその後に血糖値が低下することもあるなど、低血糖のリスクを要しており、新生児蘇生後には血糖管理が重要である⁸⁾。しかし、新生児仮死の主徴は呼吸循環不全であるため、新生児仮死を認めた児はSGA児や糖尿病母体児などと異なり、血糖管理のみではなく呼吸循環の管理を中心とした全身管理が必要となる。

また、SGA児、糖尿病母体児などの低血糖のリスクを要する児においては、出生後初めて測定した血糖値に応じて早期に哺乳を開始することがあるが、新生児仮死を認めた児においては、新生児仮死に伴う一時的な腸管の虚血により、正期産児でも新生児壊死性腸炎や消化管壊死をきたすこともあるため、哺乳は慎重に開始する必要がある⁹⁾。

したがって、バッグ・マスクによる人工呼吸のみを実施し自発呼吸がみられ、心拍が正常となった場合にも、NICUでの呼吸循環の管理、代謝・電解質の補正などが必要となる可能性を考慮し、小児科に診察や管理を依頼することが望まれる。その結果、NICUでの治療や観察は不要であると判断された場合は、母児ともに退院までの期間を過ごすことができるよう、分娩機関と小児科が連携を図ることも重要である。

(2) 新生児蘇生法について

新生児蘇生の実施状況については、表3-Ⅳ-2のとおりである。日本版救急蘇生ガイドライン2015に基づくNCPRのアルゴリズム⁸⁾では、蘇生の初期処置を行った後、蘇生や呼吸補助が必要な場合はパルスオキシメータを右手首に装着するとされている。分析対象事例116件のうち、110件(94.8%)の事例でパルスオキシメータが装着されており、このうち97件は人工呼吸実施時に装着されている。

出生時に自発呼吸なし、または心拍100回/分未満の事例における生後1分以内の人工呼吸実施状況については表3-Ⅳ-3のとおりである。分析対象事例116件のうち、出生時に自発呼吸なし、または心拍100回/分未満の事例は91件であった。このうち生後1分以内に人工呼吸が開始された事例は74件(81.3%)、生後1分より後に人工呼吸を開始した事例は12件(13.2%)であった。

表3-Ⅳ-2 新生児蘇生の実施状況

対象数=116

項目		件数	%	
新生児蘇生	あり	109	94.0	
	【重複あり】	人工呼吸	108	93.1
		胸骨圧迫	40	34.5
		気管挿管	73	62.9
		アドレナリン投与	21	18.1
なし	7	6.0		
パルスオキシメータ装着	あり	110	94.8	
	人工呼吸実施時に装着	97	83.6	
	なし	6	5.2	
心電図モニタ装着		4	3.4	
酸素投与	あり	109	94.0	
	なし	7	6.0	

表3-Ⅳ-3

出生時に自発呼吸なし、または心拍100回/分未満の事例における生後1分以内の人工呼吸実施状況

対象数=91

項目	件数	%
生後1分以内に人工呼吸開始	74	81.3
生後1分以内に人工呼吸なし	14	15.4
生後1分に自発呼吸あり心拍100回/分以上	2	2.2
生後1分より後に人工呼吸開始	12	13.2
不明 ^{注)}	3	3.3

注)「不明」は人工呼吸の開始時刻の記載がなく、生後2分以降に「バッグ・マスクによる人工呼吸後、気管挿管」等と記載されている事例である。

日本版救急蘇生ガイドライン2015に基づくNCPRのアルゴリズム⁸⁾では、出生直後に成熟児か否か、呼吸・啼泣は正常か、筋緊張は正常かの3点について確認し、いずれか1点でも異常を認めた場合には保温、体位保持、気道開通、皮膚乾燥と刺激を行い、その後も自発呼吸がないか心拍100回/分未満の場合、遅くとも出生後60秒以内に人工呼吸を開始するとされている。アルゴリズムにおける出生から人工呼吸開始までの「60秒以内」という時間軸は、必要な新生児に遅れることなく人工呼吸を実施するための指標であり、保温のための処置、気道開通、皮膚刺激を必ずしも60秒間実施し続ける必要はない。出生時に自発呼吸がないか心拍100回/分未満の場合は、保温のための処置と人工呼吸が有効に行われるための体位をとり、遅くとも60秒以内にはバッグ・マスクによる人工呼吸を開始する必要がある。

2) 脳性麻痺発症の主たる原因がGBS感染症とされた事例について

(1) 妊娠中のGBSスクリーニング実施状況と抗菌薬投与について

脳性麻痺発症の主たる原因がGBS感染症とされた事例43件において、早発型GBS感染症は18件、遅発型GBS感染症は25件であった。早発型GBS感染症と遅発型GBS感染症における分娩様式別のGBSスクリーニング実施状況とその結果、抗菌薬の投与については、表3-Ⅳ-4のとおりである。

表3-Ⅳ-4 妊娠中のGBSスクリーニング実施状況と抗菌薬投与

対象数=43

項目	早発型GBS感染症 (18)				遅発型GBS感染症 (25)			
	経陰分娩		帝王切開		経陰分娩		帝王切開	
	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%
スクリーニングあり	18	100	0	0.0	18	72.0	5	20.0
陽性	5 ^{注1)}	27.8	—	—	5	20.0	1	4.0
(抗菌薬投与あり ^{注2)})	(0)	(0.0)	—	—	(4)	(16.0)	(0)	(0.0)
陰性	13 ^{注3)}	72.2	—	—	13	52.0	4	16.0
(最終スクリーニングから児娩出まで5週以内)	(9)	(50.0)	—	—	(10)	(40.0)	(2)	(8.0)
スクリーニングなし	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2 ^{注4)}	8.0

注1) 早発型GBS感染症でGBSスクリーニング陽性の事例5件のうち、4件は2回目以降のスクリーニングで陰性となった事例、1件は入院から約20分で児娩出となった事例である。

注2) 「抗菌薬投与あり」は、「産婦人科診療ガイドライン-産科編」で早発型GBS感染症を予防するために推奨されている方法で実施したもののみであり、切迫早産や前期破水のために投与されたものを除く。

注3) 早発型GBS感染症でスクリーニングが陰性であった事例13件のうち、スクリーニングが陰性とされてから6週間以上経過している正期産の事例は4件あった。スクリーニングの時期や方法については、P.33 「6. 参考」を参照。

注4) 遅発型GBS感染症でスクリーニングなしの2件は予定帝王切開を実施した事例である。

GBSは母体の膣・外陰・直腸の常在菌として存在し、新生児や生後3か月までの乳児においては、敗血症、化膿性髄膜炎、肺炎の主要な起因菌である。GBS感染症は発症時期により生後7日未満に発症する早発型と生後7日以降に発症する遅発型に分類され、発症すると死亡や中枢神経系の後遺症を残すリスクが高い疾患である⁵⁾。

分析対象事例43件のうち、早発型GBS感染症が脳性麻痺発症の主たる原因とされた事例において、13件(72.2%)がGBSスクリーニングの結果は陰性であり、そのうち9件は、「産婦人科診療ガイドライン-産科編2017」で推奨されている、分娩前5週間以内にスクリーニングが実施されていた。全GBS感染症児の61%は妊娠中のGBS検査が陰性であったことが報告されている⁶⁾ことからスクリーニングの結果が陰性であれば、早発型GBS感染症を発症しないとはいえないことに注意が必要である⁵⁾。

(2) 入院中に精査のきっかけとなった症状と退院後に受診のきっかけとなった症状について

分析対象事例43件において、入院中に精査のきっかけとなった症状を呈した事例は18件あり、その症状については、表3-IV-5のとおりである。

表3-IV-5 入院中に精査のきっかけとなった症状

対象数 = 18^{注1)}

項目		件数	%
【重複あり】	呼吸障害（多呼吸、呻吟、陥没呼吸など）	14	77.8
	頻脈	8	44.4
	体温38.0℃以上の発熱・体熱感	7	38.9
	チアノーゼ	4	22.2
	痙攣	4	22.2
	低体温	4	22.2
	哺乳不良	4	22.2
	顔色不良	3	16.7
	四肢冷感	2	11.1

注1) 対象事例18件のうち、早発型GBS感染症は14件、遅発型GBS感染症は4件である。

一般に新生児は出生後4～7日間程度、分娩機関で経過観察するため、生後7日未満に発症する早発型GBS感染症は、分娩機関で発症する可能性が高い。入院中に精査のきっかけとなった症状を呈した事例18件のうち、14件（77.8%）が早発型GBS感染症であった。早発型GBS感染症は、90%以上は生後24時間以内に、肺炎、敗血症、髄膜炎として発症し、症状としては無呼吸、多呼吸、呻吟、などの呼吸障害が多いとされている^{5) 10)}。入院中に精査のきっかけとなった症状においても、多呼吸、呻吟などの呼吸障害が最も多い。新生児は呼吸器以外の疾患でも全身症状のひとつとして呼吸障害を呈することが多く⁵⁾、特に出生直後から認める呻吟や多呼吸は、新生児一過性多呼吸や呼吸窮迫症候群などの呼吸器の疾患との鑑別が必要である。このため、症状の推移の観察や、呼吸障害のほかに発熱や低体温、皮膚色がすぐれないなどの新生児感染症が疑われる症状の有無の観察など、全身状態の把握が必要である⁹⁾。

分析対象事例43件において、退院後に受診のきっかけとなった症状を呈した事例は25件あり、その症状については、表3-IV-6のとおりである。

表3-IV-6 退院後に受診のきっかけとなった症状

		対象数 = 25 ^{注1)}	
項目 ^{注2)}		件数	%
【重複あり】	哺乳不良（飲みが悪い、哺乳せず）	14	56.0
	活気不良（元気がない、泣かない、ぐったりしている、寝たまま）	11	44.0
	発熱（T38.0℃以上、体熱感）	9	36.0
	不機嫌（機嫌が悪い、泣き止まない）	6	24.0
	顔色・皮膚色不良（蒼白、紅潮）	5	20.0
	嘔吐	4	16.0
	呼吸状態の変化（呻吟、痰が絡んだような呼吸）	4	16.0
	痙攣（びくつき、凝視）	2	8.0

注1) 対象事例25件のうち、早発型GBS感染症は4件、遅発型GBS感染症は21件である。

注2) 括弧内は診療録に記載の家族の訴えである。

生後7日以降に発症する遅発型GBS感染症は、退院後に自宅等で発症する可能性が高い。退院後に受診のきっかけとなった症状を呈した事例25件のうち、21件（84%）が遅発型GBS感染症であった。遅発型GBS感染症は、敗血症、髄膜炎として発症し、症状としては発熱、哺乳障害、痙攣などが多いとされている¹⁰⁾。退院後に受診のきっかけとなった症状においては、哺乳不良が最も多く、次いで活気不良、発熱が多い。GBS感染症による敗血症や髄膜炎の臨床症状はいずれも非特異的であり、「なんとなく元気がない」といった漠然とした症状の把握が最も大切である¹¹⁾。

また、遅発型GBS感染症の感染経路は垂直感染と水平感染の両方があり予防法は確立されておらず⁶⁾、早発型GBS感染症に比べて症状は緩徐に進行するが、生命予後や神経学的予後は不良である¹⁰⁾。したがって、保護者が「なんとなく元気がない」と感じた場合や、表3-IV-6のような症状を認めた場合は、これを異常と認識し医療機関にすぐに相談するよう、退院時や退院後の健診時に保健指導を行うことが望まれる。また、児にこれらの症状を認めるとの相談があった場合には、直ちに受診を勧め精査することが必要であると考えられる。

4. 産科医療の質の向上に向けて

1) 産科・小児科医療関係者に対する提言

- (1) 児娩出前の胎児心拍数陣痛図で基線細変動の減少や消失、一過性頻脈の消失、波形分類にあてはまらない波形を認めた場合は、新生児仮死で出生する可能性を考慮し、新生児蘇生が行えるように準備して分娩に臨むことが勧められる。
また、新生児仮死を認め新生児蘇生を実施しても臍帯動脈血ガス分析で酸血症を認めない事例は、出生時には既に中枢神経障害を発症している場合もあることから、生後早期に脳神経症状を認める可能性を念頭に観察を行う必要がある。
- (2) 新生児蘇生を実施した場合は、アプガースコアや臍帯動脈血ガス分析値にかかわらず小児科に診察や管理を依頼することが望まれる。
特に、気管挿管、胸骨圧迫、アドレナリン投与を行った場合は、NICUでの治療や観察が不可欠となるため、小児科に管理を依頼する必要がある。
また、バッグ・マスクによる人工呼吸のみで自発呼吸がみられ心拍が正常となった場合にも、呼吸循環の管理、代謝・電解質の補正などNICUでの治療や観察が必要となる可能性を考慮し、小児科に診察または管理を依頼することが望まれる。その結果、NICUでの治療や観察は不要であると判断された場合は、母児ともに退院までの期間を過ごすことができるよう、分娩機関と小児科で連携を図ることも重要である。
- (3) 出生後、自発呼吸がない、または心拍100回/分未満であった場合、日本版救急蘇生ガイドライン2015に基づくNCPRのアルゴリズムに従い、保温のための処置と気道開通およびバッグ・マスクによる人工呼吸のための体位をとり、遅くとも60秒以内には有効な人工呼吸を開始する必要がある。
- (4) 分娩機関で経過観察中の新生児に呼吸障害を認めた場合は、妊娠中のGBSスクリーニングの結果が陰性であれば早発型GBS感染症を発症しないとはいえないことや、新生児は呼吸器以外の疾患でも全身症状のひとつとして呼吸障害を呈することが多いことを考慮し、症状の推移の観察や、発熱、低体温、皮膚色がすぐれないなどの新生児感染症が疑われる症状の有無の観察を行い、全身状態を把握して呼吸器の疾患との鑑別を行うことが必要である。
- (5) 遅発型GBS感染症の予防法は確立されておらず、その臨床症状は非特異的であり、「なんとなく元気がない」という漠然とした症状の把握が大切である。
このため、退院時や退院後の健診時には、保護者が、「なんとなく元気がない」と感じた場合には医療機関へすぐに相談するよう、保健指導を行うことが望まれる。また、保護者から「なんとなく元気がない」という訴えの相談があった場合は、直ちに受診を勧め精査することが必要である。

5. 資料

1) 正常産児において新生児蘇生・新生児搬送を実施した事例について

(1) 分析対象事例にみられた背景（新生児）

対象数 = 116

項目		件数	%	
施設区分	病院	49	42.2	
	地域周産期	6	5.2	
	診療所	66	56.9	
	助産所	1	0.9	
単胎・多胎の別	単胎	115	99.1	
	多胎	1	0.9	
急速遂娩	あり	83	71.6	
	吸引分娩	18	15.5	
	鉗子分娩	3	2.6	
	帝王切開	62	53.4	
	なし	33	28.4	
分娩様式	経膣分娩	53	45.7	
	帝王切開	63	54.3	
出生体重	2500g未満	18	15.5	
	2500g以上～4000g未満	96	82.8	
	不明	3	2.6	
出生時の発育状態	Light for dates (LFD)	19	16.4	
	Appropriate for dates (AFD)	89	76.7	
	Heavy for dates (HFD)	7	6.0	
	不明	1	0.9	
アプガースコア	1分	0～3点	80	69.0
		4～6点	36	31.0
	5分	0～3点	44	37.9
		4～6点	42	36.2
		7点以上	27	23.3
		不明	2	1.7
臍帯動脈血ガス分析値	実施あり	87	75.0	
	pH7.2以上	27	23.3	
	pH7.1以上～7.2未満	16	13.8	
	pH7.0以上～7.1未満	8	6.9	
	pH7.0未満	35	30.2	
	(うちBE-12mmol/L以下)	(29)	(25.0)	
	(うちBE-16mmol/L以下)	(26)	(22.4)	
	実施なし	29	25.0	
小児科医立ち合い	あり	30	25.9	
	病院	26	22.4	
	診療所	4	3.4	
	なし	85	73.3	
不明	1	0.9		
胎盤病理組織学検査	あり	51	44.0	
	絨毛膜羊膜炎	15	12.9	
	臍帯炎	8	6.9	
	なし	65	56.0	
頭部画像所見	【重複あり】	低酸素性虚血性脳症	84	72.4
		脳室周囲白質軟化症	4	3.4
		多嚢胞性脳軟化症	15	12.9
		その他の破壊性病変	32	27.6
	異常なし	3	2.6	

(2) 分析対象にみられた背景 (妊産婦)

対象数 = 116

項目		件数	%	
分娩時年齢	35歳未満	74	63.8	
	35歳以上	42	36.2	
	うち40歳以上	4	3.4	
分娩歴	初産	74	63.8	
	経産	42	36.2	
非妊時BMI	18.5未満	16	13.8	
	18.5以上25未満	81	69.8	
	25以上	12	10.3	
	不明	7	6.0	
不妊治療	あり	13	11.2	
	なし	97	83.6	
	不明	6	5.2	
産科合併症	あり	49	42.2	
	【重複あり】	切迫早産	38	32.8
		妊娠高血圧症候群	10	8.6
		妊娠糖尿病	2	1.7
	なし	66	56.9	
	不明	1	0.9	
陣痛	あり	90	77.6	
	なし	26	22.4	
分娩誘発・促進	分娩誘発	23	19.8	
	分娩促進	25	21.6	
	分娩誘発・促進なし	68	58.6	
分娩中の母体搬送	あり	2	1.7	
	なし	114	98.3	

(3) 胎児心拍数異常

対象数 = 116

項目	件数	%	
胎児心拍数異常あり	112	96.6	
【重複あり】	基線細変動の変化	51	44.0
	減少	50	43.1
	消失	15	12.9
	増加・特異	4	3.4
	一過性頻脈消失	14	12.1
	徐脈	35	30.2
	頻脈	19	16.4
	変動一過性徐脈	29	25.0
	遅発一過性徐脈	46	39.7
	遷延一過性徐脈	30	25.9
サイナソイダルパターン ^{注1)}	5	4.3	
波形分類にあてはまらない波形 ^{注2)}	4	3.4	
異常所見なし	4	3.4	

注1) 「サイナソイダルパターン」は、「サイナソイダル様」の記載を含む。

注2) 「波形分類にあてはまらない波形」は、「判読困難な異常パターン」、「不規則な基線の変化」等の記載である。

(4) 分析対象事例の原因分析報告書において脳性麻痺発症の主たる原因として記載された病態

対象数 = 116

項目	件数	%
原因分析報告書において主たる原因として単一の病態が記載されているもの	50	43.1
常位胎盤早期剥離	19	16.4
臍脱以外の臍帯因子	16	13.8
児の頭蓋内出血	4	3.4
臍帯脱出	4	3.4
羊水塞栓	2	1.7
子宮破裂	2	1.7
その他 ^{注)}	3	2.5
原因分析報告書において主たる原因として複数の病態が記載されているもの	23	19.8
臍脱以外の臍帯因子	22	19.0
常位胎盤早期剥離	4	3.4
胎盤機能不全	7	6.0
原因分析報告書において主たる原因が明らかではない、または特定困難	43	37.1
合計	116	100.0

注) 「その他」は、前置胎盤・低置胎盤の剥離、胎児母体間輸血症候群などである。

2) 脳性麻痺発症の主たる原因がGBS感染症とされた事例

(1) 分析対象事例にみられた背景

対象数 = 43

項目		早発型GBS (18)		遅発型GBS (25)		
		件数	%	件数	%	
施設区分	病院	6	33.3	13	52.0	
	総合周産期	1	5.6	2	8.0	
	地域周産期	1	5.6	2	8.0	
	指定なし	4	22.2	9	36.0	
	診療所	10	55.6	11	44.0	
	助産所	2	11.1	1	4.0	
在胎週数	37週未満	3	16.7	4	16.0	
	37週以上～42週未満	15	83.3	21	84.0	
出生体重	2500g未満	1	5.6	5	20.0	
	2500g以上～4000g未満	17	94.4	20	80.0	
胎児発育状態	Light for dates (LFD)	2	11.1	2	8.0	
	Appropriate for dates (AFD)	16	88.9	22	88.0	
	Heavy for dates (HFD)	0	0.0	1	4.0	
アップガースコア	生後1分	0～3点	2	11.1	0	0.0
		4～6点	0	0.0	0	0.0
		7点以上	16	88.9	25	100.0
	生後5分	0～3点	1	5.6	0	0.0
		4～6点	0	0.0	0	0.0
		7点以上	15	83.3	24	96.0
	不明	2	11.1	1	4.0	
臍帯動脈血ガス分析値	実施あり	13	72.2	18	72.0	
	pH7.1以上	11	61.1	18	72.0	
	pH7.1未満	2	11.1	0	0.0	
	実施なし	5	27.8	7	28.0	
胎児心拍数異常	あり	12	66.7	14	56.0	
	なし	6	33.3	9	36.0	
	不明	0	0.0	2	8.0	
前期破水	あり	3	16.7	7	28.0	
	なし	15	83.3	17	68.0	
	不明	0	0.0	1	4.0	
母体発熱 (38.0℃以上)	あり	2	11.1	1	4.0	
	なし	16	88.9	24	96.0	
陣痛	あり	18	100.0	18	72.0	
	なし	0	0.0	7	28.0	
分娩様式	経膣分娩	18	100.0	18	72.0	
	帝王切開	0	0.0	7	28.0	
急速遂娩	あり	5	27.8	5	20.0	
	なし	13	72.2	20	80.0	
新生児蘇生処置 (生後28日未満)	あり	5	27.8	12	48.0	
	なし	13	72.2	13	52.0	
小児科入院 (生後28日未満)	あり	18	100.0	23	92.0	
	なし	0	0.0	2	8.0	
新生児搬送	あり	15	83.3	15	60.0	
	なし	3	16.7	10	40.0	
胎盤病理組織学検査	あり	2	11.1	0	0.0	
	絨毛膜羊膜炎	2	11.1	—	—	
	臍帯炎	1	5.6	—	—	
	なし	16	88.9	25	100.0	

6. 参考

脳性麻痺発症の主たる原因が早発型GBS感染症とされた事例のうち、GBSスクリーニングが陰性とされてから6週間以上経過した正期産の事例は4件であった。

「産婦人科診療ガイドラインー産科編2017」によると、GBS培養検査の時期や検体採取方法の誤り、培地の選択や培養方法などがGBS感染症予防に関連する⁶⁾とされることから、以下にCQ603の一部を引用する。

しかしながら先の提言のとおり、正しく実施したスクリーニングの結果、GBSが陰性であれば早発型GBS感染症は発症しないとは言えないことを考慮して新生児の観察を行う。

CQ603 正期産新生児の早発型GBS感染症を予防するためには⁶⁾

1. 妊娠35~37週にGBS培養検査を行う (B)

分娩時のGBS保菌に対する陽性および陰性的中率は、分娩前5週間以内の検査であれば、各々87および95%以上であったのに対し、検査から6週間以上経過した場合は各々43および80%まで低下したという報告がある。

2. 検体は膣入口部ならびに肛門内から採取する (C)

GBS培養の検体採取は、綿棒で膣入口部の検体採取後（できれば膣鏡を用いない）、同綿棒（もしくはもう1本の綿棒）を肛門内にも挿入し肛門内部からも採取する。

これらの検体には腸内細菌やLactobacillus spp.などの常在菌が多く存在するため、GBSの検出を目的とする場合は選択培地の使用が望ましい。

引用・参考文献

- 1) Ueda K, Ikeda T, Katsuragi S, Parer JT. Spontaneous in utero recovery of a fetus in a brain death-like state. J Obstet Gynaecol Res, 36(2), 393-396, 2010.
- 2) Chen YT, Hsu ST, Tseng JJ, Chen WC, Ho ES, Chou MM. Cardiotocographic and Doppler ultrasonographic findings in a fetus with brain death syndrome. Taiwan J Obstet Gynecol, 45(3), 279-282, 2006.
- 3) James SJ. Fetal brain death syndrome: a case report and literature review. ANZJOG, 38(2), 217-220, 1998.
- 4) 日本母体胎児医学会, 編集. CTGモニタリングテキスト 改訂版. 東京医学社, 2018.
- 5) 周産期医学編集委員会, 編集. 周産期医学必須知識 第8版. 東京医学社, 46巻, 増刊号, 2016.
- 6) 日本産科婦人科学会, 日本産婦人科医会, 編集・監修. 産婦人科診療ガイドラインー産科編2017. 日本産科婦人科学会, 2017.
- 7) with NEO. メディカ出版, 第32巻, 5号, 2019.
- 8) 細野茂春. 日本版救急蘇生ガイドライン2015に基づく 第3版 新生児蘇生法テキスト. メジカルビュー社, 2016.
- 9) 新生児医療連絡会, 編集. NICUマニュアル 第5版. 金原出版, 2014.
- 10) 日本小児科学会新生児委員会, 編集. 新生児のプライマリ・ケア. 診断と治療者, 2016.
- 11) 仁志田博司. 新生児学入門 第4版. 医学書院, 2012.