

1. はじめに

2006年（平成18年）から、われわれ厚生労働研究班は、「わが国の妊産婦死亡の調査と評価に関するモデル事業」として、症例検討会を開始しました。その目的は、死因を究明することによって、今後の再発予防に役立て、周産期医療の安全性を向上させるためです。妊娠中や分娩後にお亡くなりになった方の死因を究明することは、今後の周産期医療の治療やシステムを改善するために、極めて重要なことです。平成18年に、福島県で帝王切開中に亡くなられた、癒着胎盤の事例は、産婦人科医師が業務上過失致死罪と医師法違反で逮捕されたことによって、医学界のみでなく国民の大きな関心を引きました。この例をきっかけに、日本産科婦人科学会、日本産婦人科医会を中心とした学術団体は学会テーマとして「癒着胎盤」を取り上げ、より良い治療法の開発や周産期医療体制改善に関する研究発表が行われました。その結果、2010年は、癒着胎盤による直接的な出血死が、本研究班が把握する限り、1例も発生していません。このことは、残念ながらお亡くなりになった方の死因を明らかにすることで、今後の医療や医療システムの改善につながっていくことが可能であることを示す事柄だと思えます。

妊産婦死亡を登録し、検討評価する制度は、英国では50年以上の歴史があり、CMACE (The Center for Maternal and Child Enquiries) と呼ばれ、死亡データを報告することは医療従事者の義務ともなっております。英国では、“Saving Mother’s Lives” (母体の生命を守る) と題して、3年に1度発刊され、医療界のみでなく広く社会へ発信されます。その本の巻頭にでてくるのが、10の提言です。提言は、3年間の母体死亡を検討した上で、その再発防止にとって重要な項目が選ばれます。たとえば、最近、肥満妊婦の死亡が多くみられたために、肥満妊婦の死亡を防止する対策をたてる提言をしました。これを受けて、英国の産婦人科学会は、「肥満と妊娠」をテーマとして学会を開催し、また、学術書を刊行しております。一人の死も無駄にしたいくないという、心意気を感じます。

われわれ研究班は、日本産婦人科医会の多大な協力を得、さら日本産科婦人科学会、日本麻酔科学会、および国立循環器病研究センターのご支援をいただき、2010年から、わが国においても妊産婦死亡登録と評価システムの基盤を作ることができました。また、この死因調査も、倫理的、社会的に認められたものでなければならず、2009年（平成21年）9月28日に国立循環器病センター倫理委員会（当時）で承認されております。

「母体安全の提言2010」は、英国のCMACHに習い、2010年の死亡症例の検討評価から得られた結果から、6つの提言を行っております。これは、ガイドラインと違って、あくまでも今後の医学研究やシステムの改善を行うための提言であり、これを実臨床に応用するためには、さらなるエビデンスが必要であることは論を待ちません。しかし、一人でも多くの方が、安全に次世代を生き育まれることができるために、この提言がお役にたてばと思います。

2011年4月

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）

主任研究者 池田 智明

2. 「母体安全への提言」が発刊される過程と妊産婦死亡検討評価委員

われわれ厚生労働科学研究班「妊産婦死亡と幼児死亡の原因究明と予防策に関する研究」は、日本産婦人科医会の協力を得て、平成18～20年に起こった妊産婦死亡73例を、後ろ向きに、平成22年1月からは前向きに症例評価を行っている。死亡原因、死亡に至った過程、行われた医療との関わり、および再発予防策などを検討評価する。全国で起こった妊産婦死亡は、同医会へ届けられ、患者名、施設名を匿名化したうえで、死亡時の状況などの情報が提供される。

具体的には、毎月、国立循環器病研究センターで開催される「妊産婦死亡症例検討小委員会」において、約12名の産婦人科医、4名の麻酔科医、さらに数名の他科医によって評価案を作成した後、年に約4回開催される「妊産婦死亡症例検討委員会」を経て、最終的な症例検討評価報告書を産婦人科医会に提出している。本委員会のメンバーは産婦人科医22名、麻酔科医1名、弁護士（医師でもある）1名、計24名で構成されている。以下の名簿参照。

妊産婦死亡検討評価委員

あいうえお順

池田 智明	国立循環器病研究センター周産期・婦人科部	部長
池ノ上 克	宮崎大学医学部附属病院	院長
石渡 勇	石渡産婦人科病院	院長
大橋 正伸	若宮病院	院長
岡村 州博	東北公済病院	院長
鍵谷 昭文	弘前大学医学部保健学科	教授
金山 尚裕	浜松医科大学医学部産婦人科	教授
川端 正清	同愛記念病院産婦人科	部長
北井 啓勝	稲城市立病院	副院長
久保 隆彦	国立成育医療研究センター周産期診療部産科	医長
小林 隆夫	静岡県西部浜松医療センター	院長
齋藤 滋	富山大学医学部産婦人科	教授
佐藤 昌司	大分県立病院産婦人科	部長
関沢 明彦	昭和大学医学部産婦人科	准教授
高橋 恒男	横浜市立大学総合周産母子センター	教授
竹田 善治	愛育病院産婦人科	医長
田邊 昇	中村・平井・田邊法律事務所	弁護士
塚原 優己	国立成育医療研究センター周産期診療部産科	医長
照井 克生	埼玉医科大学総合医療センター産科麻酔科	准教授
中林 正雄	愛育病院	院長
平松 祐司	岡山大学医学部産婦人科	教授
前村 俊満	東邦大学医療センター大森病院	准教授

室月 淳 宮崎県立こども病院産科 部長

(症例検討評価小委員会委員)

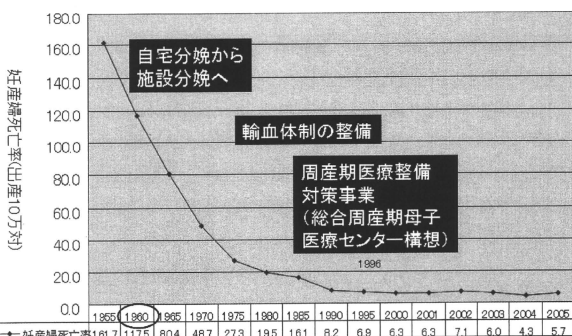
あいうえお順

池田 智明	国立循環器病研究センター周産期・婦人科部	部長
石渡 勇	石渡産婦人科病院	院長
海野 信也	北里大学医学部産婦人科	教授
奥富 俊之	北里大学医学部産科麻酔部門	准教授
加藤 里絵	北里大学医学部産科麻酔部門	准教授
金山 尚裕	浜松医科大学医学部産婦人科	教授
木村 聡	木村産科婦人科	副院長
久保 隆彦	国立成育医療研究センター周産期診療部産科	医長
角倉 弘行	国立成育医療研究センター手術・集中治療部	医長
関沢 明彦	昭和大学医学部産婦人科	准教授
照井 克生	埼玉医科大学総合医療センター産科麻酔科	准教授
中田 雅彦	総合病院社会保険徳山中央病院産婦人科	部長
松田 秀雄	防衛医科大学校産婦人科	講師
村越 毅	聖隷浜松病院総合周産期母子医療センター	部長
吉松 淳	大分大学医学部地域医療産婦人科	教授

3. わが国の妊産婦死亡の推移

わが国の妊産婦死亡率は、かつて欧米に比較して高かった。1950年代後半から、1960年代前半にかけて、分娩場所が自宅から施設へ移行したことが大きな要因となって、妊産婦死亡率は著しく減少した。さらに、分娩に伴う出血に対する輸血体制の完備などの医療や医療行政の進歩によって1980年代後半はさらなる減少をみた。しかし、1990年代は、妊産婦死亡率は10以下となったものの、依然、欧米に比べて高い値でとどまっていた。この理由は、欧米に比べて産科施設の多さと施設あたりの医師数の少なさ、すなわち分散した分娩施設のためであったと考えられる。産科出血や妊娠高血圧症候群（妊娠中毒症）などは、一旦重症化すれば、多数の産科医や高度の器具・施設などが必要であり、分娩施設が分散しておれば、このような疾患の集中管理には限界があり、治療が遅れがちになっていたと考えられる。

わが国の妊産婦死亡率の推移(1950～2005)



健やか親子21の目標:2010年には、2000年より半減させる(3. 2)

図1

周産期医療の集約化をめざし、厚生省は1996年(平成8年)から、周産期医療対策整備事業を開始した。母体の集中管理を目指した母体・胎児集中治療室(MFICU)とともに、早産児や重症新生児の管理として新生児集中治療室(NICU)を日本全国に均てん化することを開始した。これは、人口約100万人に1つの総合周産期母子医療センターを設置することを事業の中心としており、「総合周産期母子医療センター構想」とも呼ばれる。その結果、すでに世界トップクラスの周産期死亡率と新生児死亡率は、さらに低下をみた。一方、妊産婦死亡率は6前後で変化がなかった。2000年(妊産婦死亡率6.3)には、2010年までに妊産婦死亡率を半減することが、「健やか親子21」の中の目標の一つとして設定されたが、2007年と2008年に、3.1、3.5と減少し

たものの、2009年には4.8と再度上昇した。2010年も、厚生労働省の8月までの概数からの試算で、2009年と同等で5前後であると推定される。産婦人科とくに周産期に係る医師数と施設の不足が妊産婦死亡率の低下を妨げている理由の一つと推定される。

わが国の妊産婦死亡数と死亡率の推移

(但し、10'は9月までの値からの推定値)

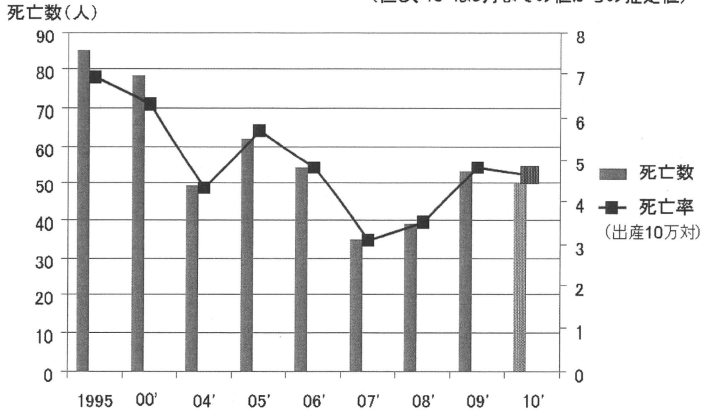


図 2

4. 2010年における妊産婦死亡の概要

2011年3月15日現在、2010年1月から12月までの1年間に、39例の妊産婦死亡症例が日本産婦人科医会に届けられた。

現時点では、妊産婦症例検討評価小委員会で検討した症例は22例、本委員会で検討、承認した症例は16例である。以下にその概要を示す。

1. 原因疾患、死因

図3に、2010年の妊産婦死亡の原因疾患、死因を示した。症例検討評価が終了していない例もあるが、現時点において得られた情報から分類を試みた。全体の31%にもあたる12死亡症例が羊水塞栓症であり、7例は肺または子宮から羊水・胎児成分が認められた例で確定と診断した。また、5例は、臨床的に診断した。産科出血は9例であった。心疾患、肺血栓塞栓症、脳出血、妊娠高血圧症候群、感染症、悪性腫瘍、高エネルギー外傷と続いた。届出が、2010年は日本産婦人科医会の会員のみであったため、心疾患、脳出血などの間接産科的死亡例は、死亡診断時の主治医が脳神経外科医など、会員外医師である可能性が高く、過少評価であると考えられる。

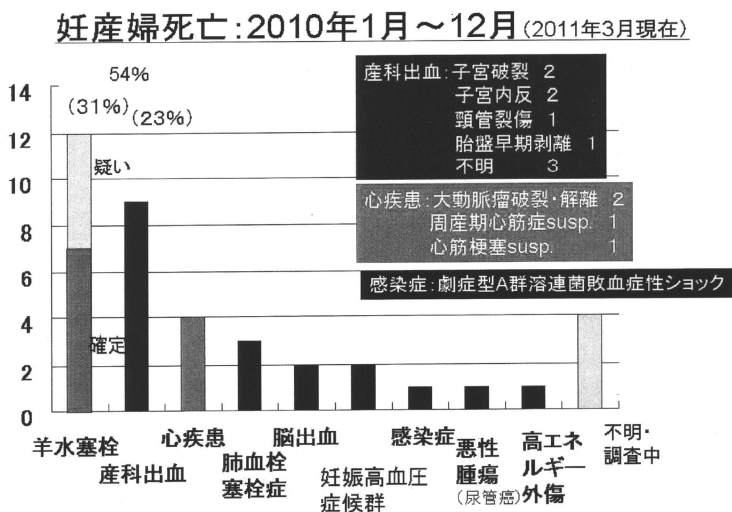


図3

2. 年齢

25歳未満 1例、25～30歳 5例、31～35歳 15例、36～40歳 14例、41歳以上 2例、データ不明 2例であった。36歳以上が43%であり、高齢妊娠が妊産婦死亡のリスク因子であるこれまでの報告と一致した。

3. 初産・経産

初産 10例、経産 19例、データ不明 10例であった。経産に多いことも、これまでの報告と一致した。

4. 異常の発現時期と死亡時期 (図4)

分娩後24時間以内に発症した例が14例と、データが利用できる29例の48%を占めた。分娩時の3例とあわせた、約60%が分娩から分娩後1日以内に発症した。

異常の発現時期と死亡時期

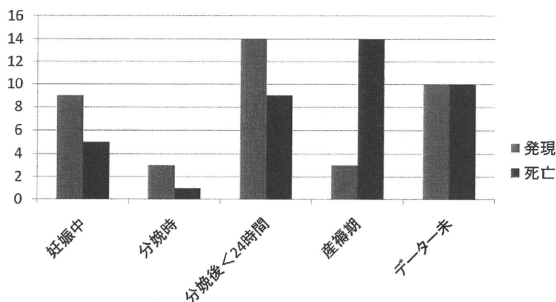


図4

5. 異常発現施設と死亡施設

診療所で発症し、高次施設搬送例が15例とデータが利用できる29例の52%を占めた。病院で発生・死亡 10例、診療所で発生・死亡 1例、医療施設外で発症し病院へ搬送・死亡が3例であった。

6. 解剖

司法解剖 9例、病理解剖 9例と解剖が行われた症例は18例であった。解剖が行われなかった例は20例であった。1例はデータ不明であり、剖検率は47%であった。

5. 2010年度の提言

- (1) バイタルサインの重要性を認識し、異常の早期発見に努める
- (2) 妊産婦の特殊性を考慮した、心肺蘇生法に習熟する
- (3) 産科出血の背景に、「羊水塞栓症」があることを念頭に入れ、血液検査と子宮病理検査を行う
- (4) 産科危機的出血への対応ガイドラインに沿い、適切な輸血法を行う
- (5) 脳出血の原因として妊娠高血圧症候群、HELLP 症候群の重要性を認識する
- (6) 妊産婦死亡が発生した場合、産科ガイドラインに沿った対応を行う

(1) バイタルサインの重要性を認識し、異常の早期発見に努める

症例 1.

30代、経産婦。満期産の誘発分娩にて、児頭の吸引とともにクリステレル圧出法をおこなった。外出血は分娩時 160ml、1時間値 20ml。分娩時 100回/分未満であった母体心拍数が、分娩直後から 100回/分以上となり、分娩 1時間後には 120-130回/分となり、同時に背部痛を訴えた。血圧は 70~80/24~60mmHg であった。意識低下もおこり、分娩後 2時間で心停止。蘇生を行い、輸血を開始。2次施設へ搬送するも、出血性ショックにて死亡。司法解剖。

評価

司法解剖のため詳細は不明であるが、子宮破裂を初めとする産道裂傷、その他の内臓裂傷が疑わしい。背部痛とともに、頰脈、低血圧に注意し、バイタルサインの変化に注意することで、出血性ショックのより早期の発見が望まれたケースである。

背景

平成 18年から 20年の 3年間に、日本産婦人科医会の偶発症例登録事業に報告された、母体死亡 72例中、詳細が判定できる 63例のうち、「突然に」、「急に」など、死亡に繋がった事象の発症が急であったと思われる記載があるものは、55例(87%)にも上った。羊水塞栓症のように、実際に、疾患自体が急な発症をしめす場合もあろうが、バイタルサインにはすでに何らかの警告が発せられていたにもかかわらず、それに気づくのが遅く、急激な発症のように臨床現場ではみなされていたのではと疑う例もあった。

英国の CEMACH (Confidential Enquiry into Maternal and Child Health) も (1)、2007年のレポート、“Saving Mother’s Lives”の中で、同様に、早期の異常に気づき、治療や搬送などの対応をすれば予後が改善したと考えられる症例があったと述べている。同レポート中において、彼らは 10項目の推奨項目の内の一つとして、産科版 Early warning scoring system を 2008年 12月までに始めることを目標とした。(図 5)

MATERNAL OBSTETRIC EARLY WARNING CHART (FOR MATERNITY USE ONLY)

North Bristol  NHS Trust

Use identification label or ->
Name:
DOB:
Hospital No:

Ward: _____

CONTACT DOCTOR FOR EARLY INTERVENTION IF PATIENT TRIGGERS ONE RED OR TWO AMBER SCORES AT ANY ONE TIME												
RESP (write rate in corresp. box)	Date:											
	Time:											
	>30										>30	
	21-30										21-30	
	11-20										11-20	
	0-10										0-10	
Saturations	95-100%										95-100%	
	<95%										<95%	
Administered O ₂ (L/min.)											(L/min.)	
Temp	>39										>39	
	38										38	
	37										37	
	36										36	
	35										35	
HEART RATE	170										170	
	160										160	
	150										150	
	140										140	
	130										130	
	120										120	
	110										110	
	100										100	
	90										90	
	80										80	
	70										70	
	60										60	
	50										50	
40										40		
Systolic blood pressure	200										200	
	190										190	
	180										180	
	170										170	
	160										160	
	150										150	
	140										140	
	130										130	
	120										120	
	110										110	
	100										100	
	90										90	
	80										80	
70										70		
60										60		
50										50		
Diastolic blood pressure	130										130	
	120										120	
	110										110	
	100										100	
	90										90	
	80										80	
	70										70	
	60										60	
	50										50	
	40										40	
	URINE	passed (✓/N)										passed (✓/N)
	Proteinuria	protein ++										protein ++
		protein +										protein +
Amniotic fluid	Clear (C) Pink (P)										Clear (C) Pink (P)	
	Green (G)										Green (G)	
NEURO RESPONSE (✓)	Alert										Alert	
	Voice										Voice	
	Eye										Eye	
Pain Score (0-3)	Unresponsive										Unresponsive	
	0-1										0-1	
Lochia	Normal (N)										Normal (N)	
	Heavy (H) Fresh (F) Offensive (O)										Heavy (H) Fresh (F) Offensive (O)	
	NO (✓)										NO (✓)	
Looks unwell	NO (✓)										NO (✓)	
	YES (✓)										YES (✓)	
Total Amber Scores												
Total Red Scores												

Reproduced with kind permission of Aberdeen Maternity Hospital. Ref: CEMACH: Saving Mothers Lives 2003-05

5

提言の解説

1. バイタルサインの重要性を認識し、異常の早期発見に努める。

わが国においても、妊産婦死亡を減少させるために、異常の早期発見のためにバイタルサインを重要視し、活用することを提言の一つとして挙げる。

産科危機的出血の対応ガイドライン（2）においては、ショックインデックス(脈拍数/収縮期血圧)が対応上、重要な指標とされており、活用されることが望ましい。

その他のバイタルサインも、妊産婦死亡につながる状態の早期発見に有用であると考えられるため、各施設において、基準を決めて活用することが望ましい。たとえば、以下のバイタルサインが早期警告に役立つと考えられる。

2. 早期警告サイン（8項目）

心拍数（Pulse rate）、経皮酸素濃度（SpO₂ : Pulse oxymeter）、時間尿量（Urinary output）、収縮期血圧（Blood pressure, systolic）、拡張期血圧（Blood pressure, diastolic）、呼吸数（Respiratory rate）、意識レベル（Alertness）、体温（Temperature）の8項目である。図6および以下に述べる基準値よりも異常値をとれば、医師に報告し、スタッフを集める、搬送を考慮するなど、各施設に応じたアクションが取ることができるように、システムを構築するべきである。

- 1) 心拍数：妊産婦異常に関する早期に変化する重要な項目であり、100回/分以上を異常閾値とする。出血性ショックの時には、早期に上昇する。
- 2) 経皮酸素飽和度：95%未満を異常値とするが、肺塞栓症や肺水腫では、重要な項目である。
- 3) 時間尿量：臓器灌流量の低下を表す数少ない指標であり、膀胱留置カテーテルによって測定する。0.5ml/kg/時間未満を異常値とする。60kgの症例であれば、30 ml/時間未満である。
- 4) 収縮期血圧：高血圧として 140mmHg を閾値とした。CEMACH では、160mmHg 以上は、脳血管障害の発生を防止するために治療すべきという見解を出している。脳出血と関連する因子といわれている。また、下限値は、妊娠中は血圧が低下することも多く 80回/分 とし、ショックを疑うべきである。
- 5) 拡張期血圧：同様に高血圧として 90mmHg を閾値としたが、高血圧合併妊娠の重症化としては、110mmHg 以上 を設定している。
- 6) 呼吸数：呼吸不全時に重要視されており、肺水腫では呼吸数が増加する。また、硫酸マグネシウム中毒やオピオイド過量投与では低下する。上限は 25回/分、下限は 10回/分 とした。
- 7) 意識レベル：中枢神経活動の主な指標である。Japan coma scale（JSC、3-3-9度方式）を使用し、すなわち、「自発的に開眼・まばたき動作、話をしている」を正常とし、1桁を閾値とする。
- 8) 体温：敗血症を始めとした感染症が主な除外疾患であるが、妊婦にも応用できる 38℃以上 を発熱とする。

3. 適応例

以下に、異常早期発見のためにバイタルサインが役立つと考えられる症例をあげた。ただし、症例は 2010 年の死亡症例ではない。

1) **心拍数**：分娩停止にて緊急帝王切開を行い、左子宮筋切開創の縫合に難渋したが何とか止血し、閉腹。術後から、100bpm のやや頻脈であったが、次第に上昇し、2 時間後には 140 回/分と上昇する。尿量は 100ml/分と保たれていた。腹部がやや膨隆してきたため、再開腹に踏み切った。腹腔内には、血液が貯留しており、左子宮筋切開部からの出血を認めた。心拍数の上昇が、hypovolemic shock と相関していると、痛感した一例であった。

2) **経皮酸素飽和度**：20 代、初産婦。BMI31 の肥満。重症妊娠高血圧腎症のため妊娠 37 週で、緊急帝王切開、術後 1 日目に SpO₂ が 90% と低下した。呼吸困難などの自覚症状はなかったが、肺塞栓症の恐れでヘパリン 5000 単位を静脈注射した後に、造影胸部 CT を撮影した。その結果、肺塞栓を疑わせる肺動脈の造影欠損像はなかったが、両側肺の背側が無気肺となっている部位があり、このため、SpO₂ の低下をきたしたものと思われた。

3) **時間尿量**：20 代、初産婦。前回帝王切開のために、妊娠 38 週で予定帝王切開を行う。術後 5 時間にて、時間尿が 15ml/時間 (0.25ml/kg/時間) と減少した。その他のバイタルサインは正常であり、輸液も充分であるため、試験的にフロセミを 5mg を静脈注射したところ、時間尿は 80ml となり、以後安定した。

4) **収縮期血圧**：40 代、経産婦。妊娠 37 週で自然陣痛発来し経過を観察していたところ、急に頭痛を訴えた。血圧はその 30 分後、165/90mmHg に上昇した。頭痛は持続し、血圧も収縮期血圧が 180mmHg となったため、搬送し、緊急帝王切開となった。術後の頭部 CT にて、脳実質内出血と診断された。

5) **拡張期血圧**：30 代、初産婦。妊娠高血圧腎症が、160/110mmHg 以上となり重症化と判断し、硫酸マグネシウムの投与のもとに妊娠 36 週に緊急帝王切開を行った。術後、再度血圧が上昇し、拡張期血圧が 100mmHg 前後となったため、ニカルジピンを 1.8mg/hr で持続投与し、90mmHg 未満となるようにコントロールした。

6) **呼吸数 (上昇)**：20 代、経産婦。切迫早産の診断にて、妊娠 31 週から入院の上、塩酸リトドリンを持続投与されていた。母体心拍数は 100 回/分前後であり、呼吸数は入院時 18 回/分から 27 回/分と上昇し、息苦しさを訴えるようになった。胸部 X 線で肺うっ血所見があり、肺水腫の恐れありと判断し、リトドリンを中止したところ、症状は改善した。

7) **呼吸数 (低下)**：30 代、経産婦。妊娠高血圧腎症にて、妊娠 28 週から入院し、血圧上昇したため硫酸マグネシウムを、子癇予防で投与した。投与後、約 1 日経ったところで、深部腱反射

の消失とともに、呼吸数が毎分 11 回と低下した。イオン化マグネシウムの血中濃度は 2.0mmol/L 正常値(0.40 - 0.62mmol/L)と増加しており、マグネシウム投与を一時中止し、調節した。

8) 意識レベル：20 代、初産婦。妊娠 40 週で陣痛誘発中に、人工破膜を行った直後に突然意識を消失した。意識レベルは、痛み刺激には反応する JCS100 であった。血圧も同時に低下し、その後、子宮からの非凝固性の出血がおこり DIC と診断した。羊水塞栓症の診断にて、ICU で集中治療を行い、死亡には至らなかった。

9) 体温：30 代、経産婦。妊娠 39 週に感冒様症状あり、3 日後、突然の悪寒と腰痛あり来院。39.4℃の発熱あり。胎児死亡を確認し、入院後 2 時間で血尿、DIC となり、人工呼吸下に帝王切開、子宮全摘術を行った。血液培養から A 群溶連菌を検出した。

将来的目標

1) バイタルサインを用いた警告システムが異常の早期発見につながるか否か、検証する。
たとえば、図 6 のようなバイタルサインを用いた早期警告システム（早期警告サイン PUBRAT：8 つのパラメータの頭文字をあわせたもの）が、産科出血、羊水塞栓などの母体危機的状態の早期発見に役立つか否かを、臨床研究すべきである。

文献

- 1) Tom Clutton-Brock. Critical Care. Saving Mothers' Lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer - 2003-205 -, Confidential Enquiry into Maternal and Child Health. 238-247, 2007.
- 2) 日本産科婦人科学会、日本産婦人科医会、日本周産期・新生児医学会、日本麻酔科学会、日本輸血・細胞治療学会。産科危機的出血への対応ガイドライン.2010 年 4 月

早期警告サイン(PUBRAT)

心拍数 (b p m)	血圧 (収縮期) (mmHg)	呼吸数 (回/分)	酸素飽和度 (%)	意識 (JCS)	体温 (℃)
	200	>30		0	40
	190		95~100	I 1	
	180	25		I 2	39
170	170			I 3	
160	160	11~24		II 10	38
150	150		<95	II 20	
140	140	0~10		II 30	37
130	130			III 100	
120	120			III 200	36
110	110			III 300	
100	100				
90	90				
80	<80				
70					
60					
50					

尿量 (ml/kg/時)	血圧 (拡張期) (mmHg)
	130
	120
	110
≥ 0.5	100
	90
	80
	70
	60
< 0.5	50
	40

意識レベルの評価 (JCS)

- I. 刺激しないで覚醒している状態
 1. ほぼ意識清明だが、今一つはっきりしない
 2. 見当識に障害がある
 3. 自分の名前や生年月日が言えない
- II. 刺激すると覚醒する状態 (刺激をやめると眠り込む)
 10. 普通の呼びかけで目を開ける
「右手を握れ」などの指示に応じ、言葉も話せるが間違いが多い
 20. 大声で呼ぶ、体を揺るなどで目を開ける
 30. 痛み刺激をしながら呼ぶとかろうじて目を開ける。
「手を握れ」など簡単な指示に応じる
- III. 刺激しても覚醒しない状態
 100. 痛み刺激に対し払いのけるような動作をする
 200. 痛み刺激で少し手足を動かしたり、顔をしかめる
 300. 痛み刺激に反応しない

☒ 6

(2) 妊産婦の特殊性を考慮した、心肺蘇生法に習熟する

症例 2]

30 代、経産婦、満期産。オバタメトロとオキシトシンによる陣痛誘発にて、子宮口全開大で吸引分娩するも児娩出せず。帝王切開術施行のため手術室へ移動したところ意識不明となった。気管挿管を行い高次施設へ胎児ともに母体搬送。子宮内胎児死亡であり、母体も高次施設で死亡。病理解剖がおこなわれ、肺、子宮、脳、腎および肝と広範に羊水成分が栓塞しており、羊水塞栓症と診断した

評価

本症例は解剖がおこなわれていなければ羊水塞栓症と診断することが難しく、死因究明のための解剖の重要性を再認識したケースである。それとともに、手術室で起こった母体ショックに対して、子宮左方転位、心臓マッサージ、薬剤投与などを含めた心肺蘇生を、妊婦という特殊性を考慮しながら適切に行うべきであると評価委員から意見がだされた。母体の生命を救うために、緊急帝王切開術 (perimortem cesarean section) を考慮することに関して麻酔科評価委員と産婦人科評価委員会で意見の相違があった。わが国でも学会レベルで討論すべき問題であると考える。

背景

国際蘇生連絡委員会 (International Liaison Committee on Resuscitation) によってまとめられた心肺蘇生コンセンサスに基づき、米国心臓協会 (AHA) が作成した心肺蘇生ガイドラインの普及が日本でも進められている (1)。AHA ガイドラインにおいては、一般成人の救命処置法に加えて特殊な病態での処置法についても言及しており、その一つが妊婦における心停止に対する心肺蘇生法である (2)。妊娠による生理学的変化や胎児への影響を考慮すると、一般成人とは異なる心肺蘇生法を行う必要があるためである。特に母体救命を目的とした緊急帝王切開術 (perimortem cesarean section: PCS) は、妊婦における心肺蘇生の大きな特徴である。

米国スタンフォード大学から 2008 年に出された報告によると、妊娠の心肺蘇生法に関する設問において産科医、救急医、麻酔科医の正答率は 60-70% であった。また PCS については、イギリスの母体死亡調査報告書「Saving Mothers' Lives」が 2003-2005 年の 3 年間に、死亡症例 295 例中 49 例で心臓停止時の緊急帝王切開術が行われたと報告しており (3)、欧米における母体心肺蘇生の浸透ぶりが窺える。しかし現在の日本では、妊婦の心肺蘇生法は母体の救急救命に携わる医療従事者にはほとんど知られていないのが現状であり、特に PCS に関しては、母体に帝王切開術という侵襲を加えることで母体に悪影響を与えると考えている医療従事者もいることが推測される。

AHA ガイドラインに述べられた妊婦における心停止に対する心肺蘇生法は、一般成人の蘇生法との相違点や考慮点を列挙する形式で述べられている。よって以下に、一般成人における蘇生法の概略を示し、次いで妊婦における相違点や考慮点について、AHA ガイドラインに基づき解説する。

提言の解説

1. 一般成人における心停止に対する心肺蘇生法（図7）（2）

脈の触れない患者を発見したら、ただちに胸骨圧迫（100回/分）と用手人工換気を開始する。胸骨圧迫と人工呼吸の比は30：2である。除細動器は届きしだい装着し、心室細動または心室頻拍のときには除細動をかける（AED（自動除細動器）では器械自身が判断して適応のある場合に自動的に除細動を行う）。必要器材が届いたら静脈路を確保し、薬剤を投与する。アドレナリン1mgを3～5分ごとに投与するが、初回または2回目のアドレナリン投与の代わりにバソプレシン40単位を投与してもよい。胸骨圧迫をなるべく継続しながら気管挿管を行い、挿管後は8-10回/分の人工換気を行う。胸骨圧迫と人工換気、薬剤投与を行いながら2分ごとに脈拍と心電図波形を確認し、必要な処置を継続する。

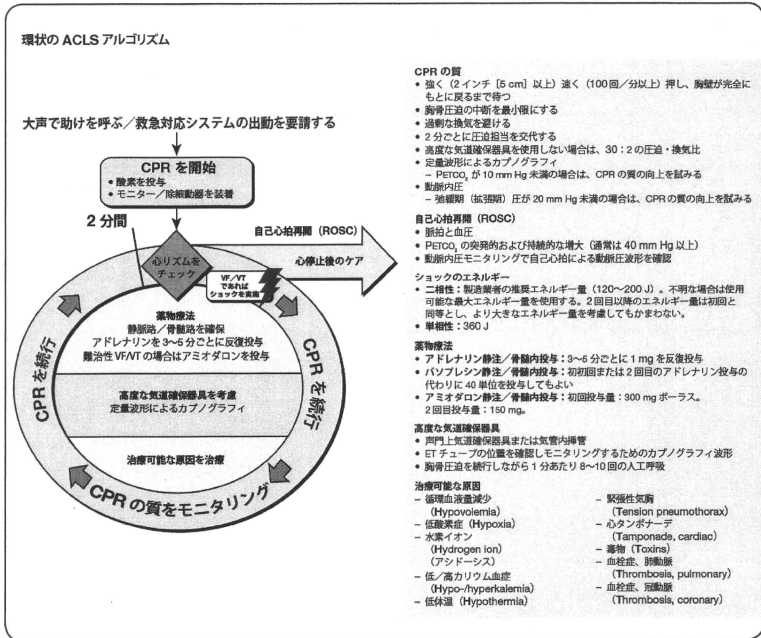


図7（文献2から）

2. 妊婦の心停止における心肺蘇生法（1）

（一次救命処置）

① 子宮左方転位

- 心停止に至っていない妊婦において子宮左方転位を行うと、母体血圧や心拍出量、胎児の酸素化や心拍数が改善することが知られている。心停止においても子宮左方転位は大動脈や下

大静脈の圧迫を軽減し、心肺蘇生の有効性を高めると考えられる。

- 妊婦の体幹を傾ける角度は $10\cdot20^\circ$ では不十分という報告があり、 30° 以上が望ましい。しかし角度が大きいと胸骨圧迫をはじめとした蘇生処置を行うことが難しくなるため、 30° 程度が最も適切と思われる (図 8)。
 - 図 9 に示すような用手による子宮左方転位も同様に有効と考えられる。
- ② 用手気道確保
- 妊婦の気道確保は一般成人より困難であり、特に子宮左方転位の目的で体幹が傾いた状態では難しくなることが予想される。誤嚥や低酸素血症の危険性も高い。吸引や用手人工換気を注意深く適切に行うとともに、気管挿管をなるべく早く行うべきである。
- ③ 人工換気
- 妊婦は機能的残気量が減少し、また肺内シャントが増加しているため、低酸素血症になりやすい。したがって酸素化の監視を注意深く行うべきである。
 - 妊婦では横隔膜が挙上しているため、1回換気量を少なめにする。
- ④ 胸骨圧迫
- 妊婦では妊娠子宮によって横隔膜が押し上げられている、胸骨圧迫の部位は一般成人よりもやや頭側となる。

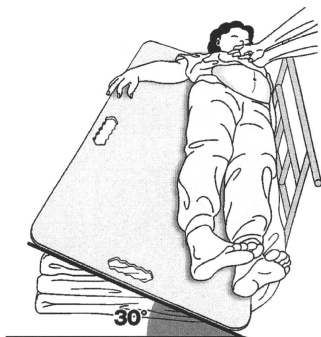


図 8 (文献 1 より改変)

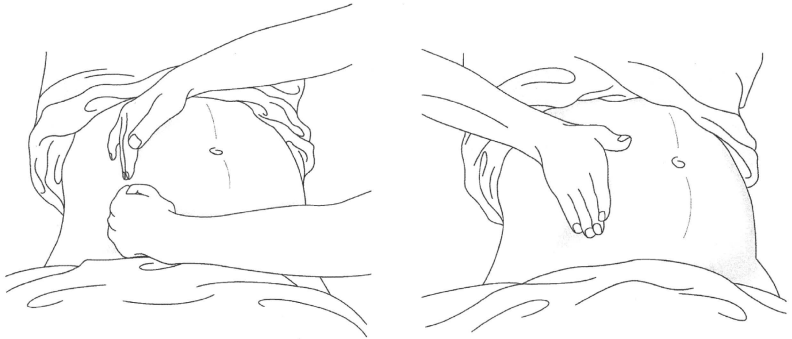


図9 (文献1より改変)

⑤ 自動除細動器 (AED)

- 妊婦における AED 使用の報告はないが、妊婦においても一般成人と同様に使用すべきである。

(二次救命処置)

① 気管挿管

- 妊婦においては気道浮腫や分泌物増加のため、非妊娠女性に比べて挿管の不成功率が高い。可能であれば経験の豊富な者が挿管を行うべきである。
- 妊婦が無呼吸になると低酸素血症になるまでの時間が短い。気管挿管前には 100%酸素で用手換気を行い、十分に酸素化をすることが大切である。

② 薬剤投与

- 妊婦において薬剤の種類や用量を変えるべきというエビデンスは存在しない。したがって一般成人の蘇生法と同様に薬剤投与を行う。

③ 除細動

- 一般成人の蘇生法と同様に除細動を行う。
- しかし、落雷や感電などが胎児へ悪影響を及ぼした可能性を報告した論文も存在するため、胎児への影響をなるべく少なくするために、除細動を行う際には電流が子宮を通らないように放電パドルを置く。
- 子宮収縮/胎児心拍監視装置のコードを介して放電される危険性は少ないと考えられるが、これらの装置は外す。

④ 鑑別診断

- 一般成人では心停止の原因の鑑別診断として 5H5T (循環血液量減少、低酸素症、アシドーシス、低/高カリウム血症、低体温、緊張性気胸、心タンポナーデ、毒物、肺動脈血栓症、冠動脈血栓症) が挙げられている (図 7) が、加えて妊娠に関連した鑑別診断として、高マグネシウム血症、妊娠高血圧腎症/子癇、羊水塞栓、麻酔関連の合併症がある。

⑤ 母体救命目的の緊急帝王切開術（PCS）

- 妊娠子宮が母体の大動脈や下大静脈を圧迫する恐れがある場合には、胎児の生死を問わず、PCS を考慮する。子宮の大きな妊婦が心停止に陥った場合、ただちに、PCS を施行する準備を始める。準備の間に心肺蘇生処置や心停止の原因の鑑別診断を進める。
- Katzら 2005 年に PCS を行った 38 例のレビューを行い、蘇生の可能性のあった母体 20 例のうち 12 例で PCS による児娩出後に血行動態が回復したと報告している（4）。
- 大動脈や下大静脈を圧迫する恐れのある子宮の大きさは、およそ妊娠 20 週の子宮底が臍に達する程度である。PCS は妊娠子宮が血行動態を悪化させていると思われる場合にのみ行う。
- 以前の蘇生ガイドラインでは心肺蘇生処置を開始して 4-5 分で回復がみられなければ PCS にて児を娩出すべきと書かれていたが、実際に 5 分以内に児が娩出された症例は少ない。心停止後 15 分以内の PCS では母体生存例があるため、5 分を過ぎても心肺蘇生処置を継続しながら PCS を進めるべきであろう。
- 母体救命の可能性のない場合は、4-5 分を待たずに PCS を行い、児の救命を目指すべきである。妊娠 24-25 週を超えた胎児が生存する確率が高いのは母体の心停止後 5 分間程度以内である。しかし 30 週を超えると 5 分を超えても生存例がある。

（各施設における妊婦の心停止に対する準備）

妊婦の心肺蘇生は、事前の準備がなければ適切に行うことは難しい。スタッフの教育をはじめ、器材の準備、緊急時にスタッフと器材を迅速に集めるシステム作りなどを日ごろから行っておく必要がある。特に PCS については各施設において PCS が可能か、可能ならばどこで行うのか、具体的にどのような手順を踏めば迅速に手術ができるのかについて、産科、新生児科、小児科、救急科、麻酔科、集中治療科を交えてよく話し合い、手術遂行の体制を整えておくことが重要である。

将来的目標

1. 妊婦の特殊性を考慮した心肺蘇生法に習熟する。

日ごろ産科医療に関わる医療従事者と、救急医療の現場で産科医療に携わる医療従事者が、妊婦の特殊性を考慮した心肺蘇生法が存在することを知り、それに習熟する必要がある。これらの医療従事者に対して、紙媒体で蘇生法を広く紹介していくとともに、実技を含んだ講習を受ける機会を提供していくことが望まれる。

2. 母体救命を目的とした緊急帝王切開術（perimortem cesarean section）の概念を浸透させる。

妊婦の心肺蘇生処置の中で最も知られていないのが PCS と考えられる。まず、産科救急医療に関わる医療従事者に、帝王切開術が母体の心肺蘇生処置の一つになりうるとの概念を浸透させるべきである。また医療を受ける側にも PCS について知識がなければ、自分の家族や知り合いの PCS を受け入れることはできないであろう。医療を提供する側と受ける側の両者に PCS の存在を知らせ、ある程度のコンセンサスが得ることが、将来 PCS を円滑に行うための第一段階と

考える。

参考文献

- (1) Vanden Hoek et al: Cardiac arrest in special situations. *Circulation* 122:S829-S861,2010
- (2) 「アメリカ心臓協会心肺蘇生と救急血管治療のためのガイドライン2010」のハイライト http://eccjapan.heart.org/pdf/ECC_Guidelines_Highlights_2010JP.pdf
- (3) Lewis G, ed. *The Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CEMACH). Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer—2003–2005. The Seventh Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom.* London: CEMACH. 2007.
- (4) Katz V et al: Perimortem cesarean delivery: were our assumptions correct? *Am J Obstet Gynecol.* 192:1916-21,2005