

母体安全への提言 2012

Vol.3

平成 25 年 8 月

妊産婦死亡症例検討評価委員会

日本産婦人科医会

平成 24 年度 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)

「人工妊娠中絶、妊産婦死亡の地域格差に関する研究」

平成 24 年度 循環器病研究開発費

「妊産婦死亡の調査と分析センターとしての基盤研究」

目次

1. はじめに	3
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	4
3. 平成 22～24 年の妊産婦死亡で症例検討の終了した 83 例の解析結果	6
4. 2012 年度の提言	15
(1) 産科危機的出血時および発症が疑われる場合の搬送時には、適切な情報の伝達を行いスムーズな初期治療の開始に努める	16
(2) 産科危機的出血時の FFP 投与の重要性を認識し、早期開始に努める	22
(3) 産科危機的出血などの重症例への対応には、救急医との連携を密にして活用しうる医療資源を最大限に活用する	25
(4) 心血管系合併症の診断・治療に習熟する	32
(5) 妊産婦死亡が起こった場合は日本産婦人科医会への届け出とともに病理解剖を施行する	45

1. はじめに

2010年（平成22年）から始まった日本産婦人科医会による妊産婦死亡例の全例登録は、3年が過ぎ、わが国全体に定着した感があります。登録数が、国の公式な統計と比べても同等または多く、また、症例がタイムリーに把握されるなど、世界的にみても、貴重な死亡登録・評価システムが確立されたといえます。

学術的におよぼす影響としても、産婦人科診療ガイドライン産科編の2014年版（案）において、母体死亡に関するクリニカルクエスチョンが、新たに追加されました。CQ004-1：妊娠中の静脈血栓塞栓症（VTE）の予防は？、CQ004-2：分娩後の静脈血栓塞栓症（VTE）の予防は？、CQ311-1：産後の過剰出血（PPH）、その原因と対応は？、CQ506：稀だが予後不良で、特徴的な臨床経過を示す合併症には？、CQ903-1：妊産婦の心停止（状態）への対応は？などです。このように、妊産婦死亡例の原因の解明と予防方策を立てるこの事業が、わが国に着実に根付いています。

しかし、2012年（平成24年）は、この3年間で最も多い、**60例もの妊産婦死亡が発生**しました。自殺や事故など、偶発的な例を除く必要がありますが、前年の41例と比べても、増加していることは明らかです。原因は、これまでと同様に、危機的産科出血による死亡がトップであり、減少の傾向が未だみられません。**産科危機的出血に対して、早急なる対策が必要です。**昨年、「地域性を持った産科出血に対する具体的対策を立て、日頃からシミュレーションを行う」という提言をしましたが、本年は、より具体的なものを追加しました。一つは、輸血製剤の使い方です。日本赤十字社や厚生労働省血液製剤の使用指針（改定版）では、一般に、凝固因子を含む新鮮凍結血漿（FFP）の使用は、赤血球製剤より後に使用するよう推奨されています。しかし、凝固線溶系の異常も伴いやすい産科出血では、**FFP投与はより早期に充分**おこなうことが重要です。また、産科危機的出血に対して、より生存例を増やすためには、従来のように産婦人科医のみで対応することは限界があり、**救急医との連携**も模索する必要があります。さらに、このような連携や、産婦人科内においても病診連携、病病連携を有効におこなうためには、**情報のタイムリーで正確な伝達**が不可欠です。

もう一つ、2012年（平成24年）で特記すべきことは、日本病理学会において、妊産婦死亡症例病理カンファレンスが開催されるようになったことです。しかし、剖検率は、2年前までは40%台でしたが昨年は28%に低下しております。正確な死因究明のために、**剖検**が重要であることは論を待ちません。最後に、間接産科的死亡のなかでも、脳出血とともに重要な**心血管疾患**について、死につながる疾患、病態を習熟するべきという提言を行いました。

最後に、情報提供をいただいた日本産婦人科医会の諸先生方、検討会で症例評価を行っていただいた委員の先生方に感謝いたします。

2013年8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

全国で起こった妊産婦死亡は、日本産婦人科医会へ届けられ、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、われわれ厚生労働科学研究班（妊産婦死亡と乳幼児死亡の原因究明と予防策に関する研究）に提供される。それに基づき症例評価を行い、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。

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「妊産婦死亡検討評価小委員会」において、約15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「妊産婦死亡検討評価委員会」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24名、麻酔科医1名、弁護士（医師でもある）1名、計26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	三重大学医学部産婦人科	教授
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
海野 信也	北里大学医学部産婦人科	教授
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	つがる西北五広域連合西北中央病院	副院長
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	顧問
菊池 昭彦	岩手医科大学医学部産婦人科	教授
北井 啓勝	稲城市立病院	院長
久保 隆彦	国立成育医療研究センター周産期センター	医長
小林 隆夫	浜松医療センター	院長
齋藤 滋	富山大学医学部産科婦人科	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	教授
高橋 恒男	横浜市立大学付属総合周産期母子医療センター	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センター	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	母子愛育会総合母子保健センター	所長
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	東北大学大学院	教授
	宮城県立こども病院産科	部長
吉松 淳	国立循環器病研究センター周産期・婦人科	部長

(症例検討評価小委員会委員)

あいうえお順

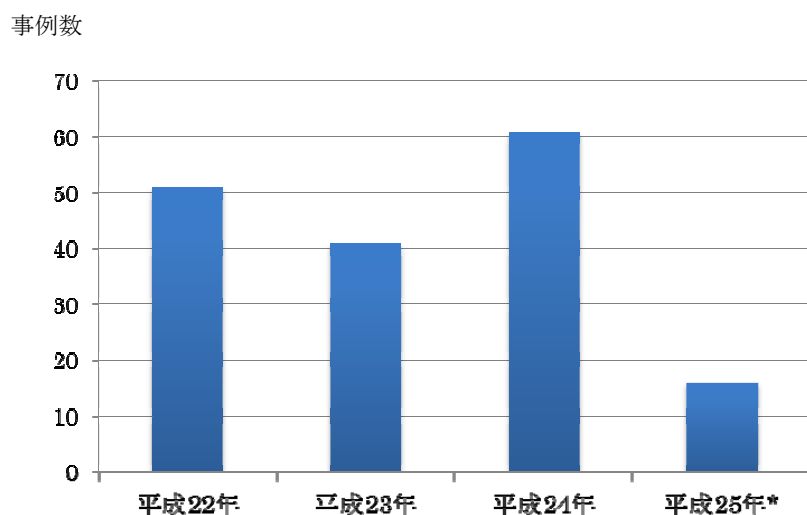
池田 智明	三重大学医学部産婦人科	教授
石渡 勇	石渡産婦人科病院	院長
海野 信也	北里大学医学部産婦人科	教授
奥富 俊之	北里大学医学部麻酔科	診療教授
桂木 真司	榊原記念病院循環器産科	部長
加藤 里絵	北里大学医学部麻酔科	准教授
金山 尚裕	浜松医科大学医学部産婦人科	教授
神谷 千津子	国立循環器病研究センター周産期・婦人科	医員
木村 聡	木村産科婦人科	副院長
久保 隆彦	国立成育医療研究センター周産期センター	医長
栗生 由季子	大阪大学医学部法医学教室	助教
貞広 智仁	東京女子医科大学八千代医療センター救急科	准教授
角倉 弘行	国立成育医療研究センター手術・集中治療部	医長
関沢 明彦	昭和大学医学部産婦人科	教授
竹内 真	大阪府立母子保健総合医療センター検査科	部長
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
中田 雅彦	川崎医科大学産婦人科学 2	教授
	川崎医科大学附属川崎病院産婦人科	部長
西田 芳矢	西田産婦人科	院長
長谷川 潤一	昭和大学医学部産婦人科	講師
松田 秀雄	松田母子クリニック	院長
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	国立循環器病研究センター周産期・婦人科	部長
若狭 朋子	大阪赤十字病院臨床検査科部	副部長

その他、症例によって、専門医の参加があり。

3. 平成 22～24 年の妊産婦死亡で症例検討の終了した 83 例の解析結果

【報告事例数について】

平成 22 年 1 月から日本産婦人科医会では妊産婦死亡報告事業をスタートさせ、妊産婦死亡の全数報告をお願いしている。その甲斐あって、平成 22 年には 51 例、23 年には 41 例、24 年は 61 件、平成 25 年は 6 月までに 16 例が報告されており（図 1）、厚生労働省の母子保健統計と同等の事例数が集められている。



* 平成 25 年 6 月までの報告

図 1. 妊産婦死亡報告数の年次推移

日本産婦人科医会妊産婦死亡報告事業

平成 25 年は 4 月までに医会に報告された事例総数（登録票の提出数）は、これまでに 163 例になる。この中の 83 例については報告書が作成され、医療機関に送付されている。今回は、この 83 例についての概要を報告する。

【妊産婦死亡の原因】

妊産婦死亡事例の 58%は直接産科的死亡であり、37%は間接産科的死亡に分類される（図 2）。

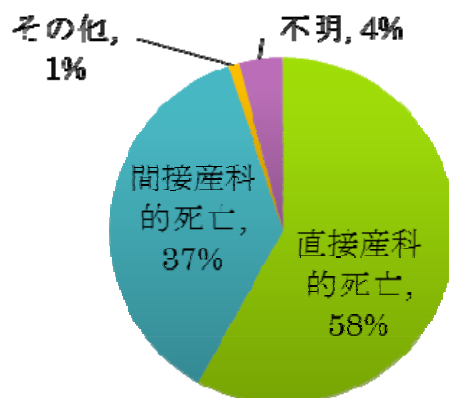


図 2. 直接・間接産科的死亡

原因疾患別集計の結果を図 3 に示す。原因で最も多かったのが産科危機的出血で 28%を占めていた。次いで、心肺虚脱型羊水塞栓症、心血管疾患がともに 13%、肺血栓塞栓症 10%、脳出血 9%であった。心血管疾患による死亡のうち解離性大動脈瘤破裂によるものが最多であった。その他、感染症（4 例とも劇症型 A 群溶連菌感染症）、くも膜下出血、悪性腫瘍が 3 例ずつ報告されている。

産科危機的出血の中で多いのが、DIC 先行型羊水塞栓症(37%)であり、次いで、弛緩出血、子宮破裂、常位胎盤早期剥離が各々12%、子宮内反症 9%などとなっていた(図 4)。羊水塞栓症は、心肺虚脱型と DIC 先行型を合わせると 24 例(28.9%)にもおよび、原因として最多であった。弛緩出血、子宮破裂が 4 例ずつ、子宮内反症が 3 例報告されている。

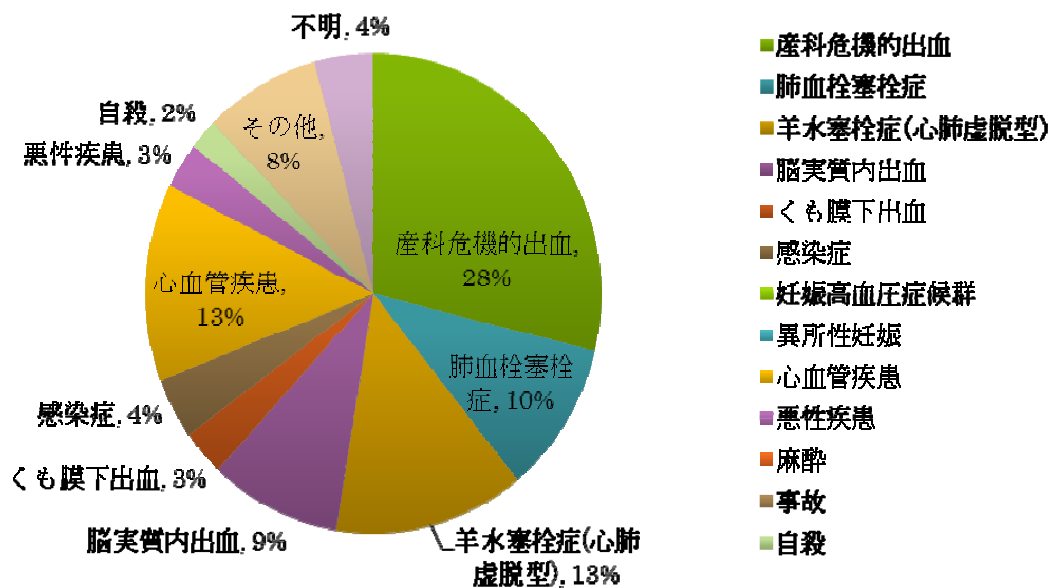


図 3. 妊産婦死亡の原因疾患（重複あり）

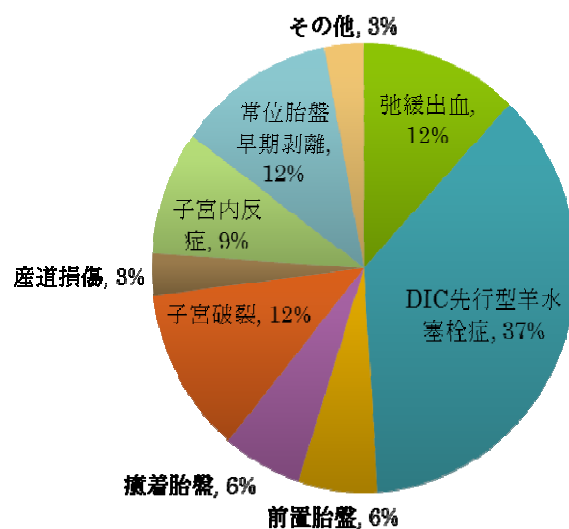


図 4. 産科危機的出血の原因疾患（重複あり）

【患者背景】

患者年齢別に比較すると 31～35 歳が最も多く、次いで 36～40 歳で、年齢分布は出産年齢分布よりも高齢にシフトしていた（図 5）。また、図 6 に示すように、初産婦が 35%を占めていたが、多産婦での死亡もあった。5 回以上の経産婦での死亡 2 例は、未受診妊婦など受診の遅れを伴う事例であった（図 6）。

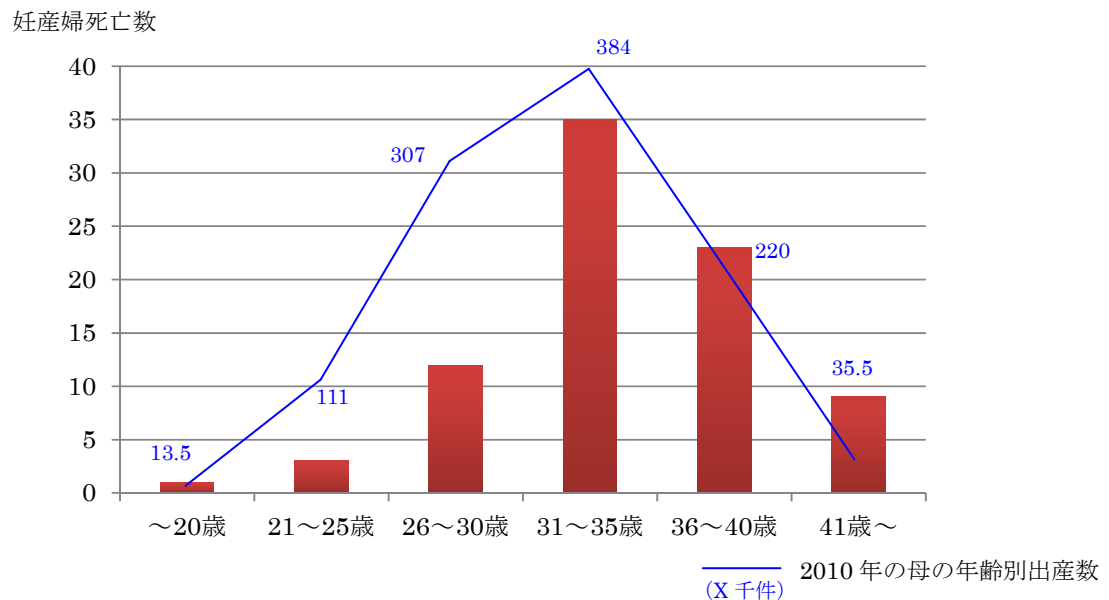


図 5. 母の年齢別の妊産婦死亡数

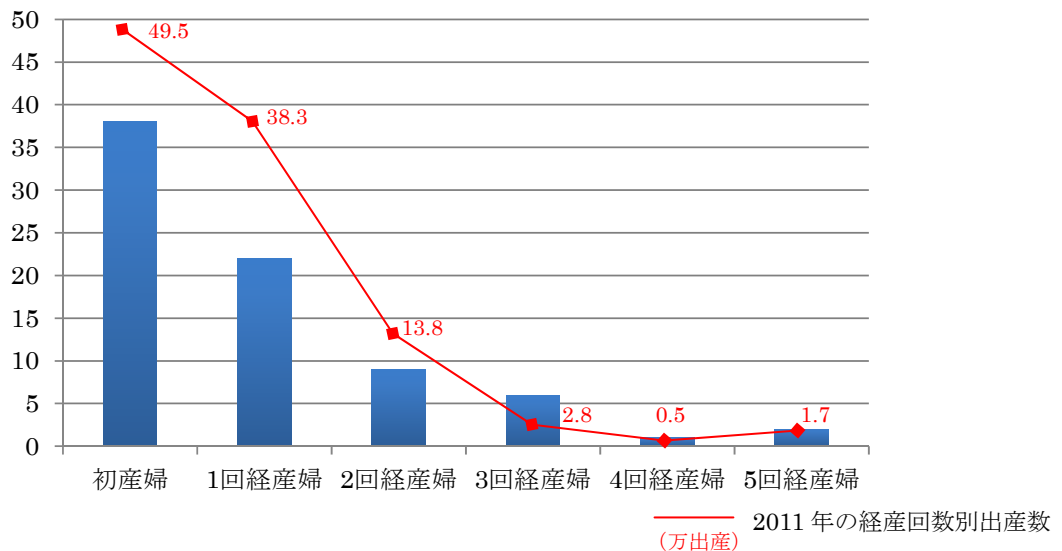


図 6. 母の経産回数別の妊産婦死亡数 (n=78)

【発症時期】

初発症状の発症時期は妊娠中の分娩開始前が 38%と最も多かった (図 7)。分娩開始後の発症では、分娩第 2 期(12%)と胎盤娩出後の分娩第 4 期(12%)、帝王切開中(6%)の発症が多かった。妊産婦死亡事例の妊娠 (分娩) 時期の比較では、分娩周辺期のみではなく、妊娠初期にも事例が発生していることがわかる (図 8)。肺血栓塞栓症の事例で、妊娠初期の人工妊娠中絶術後の事例が報告されている。この事例は初期のつわりで脱水傾向になりやすい時期に、手術のため絶飲食になると血液濃縮が起こりやすいこととの関連も示唆されることから、術前補液などの重要性を示す事例であった。

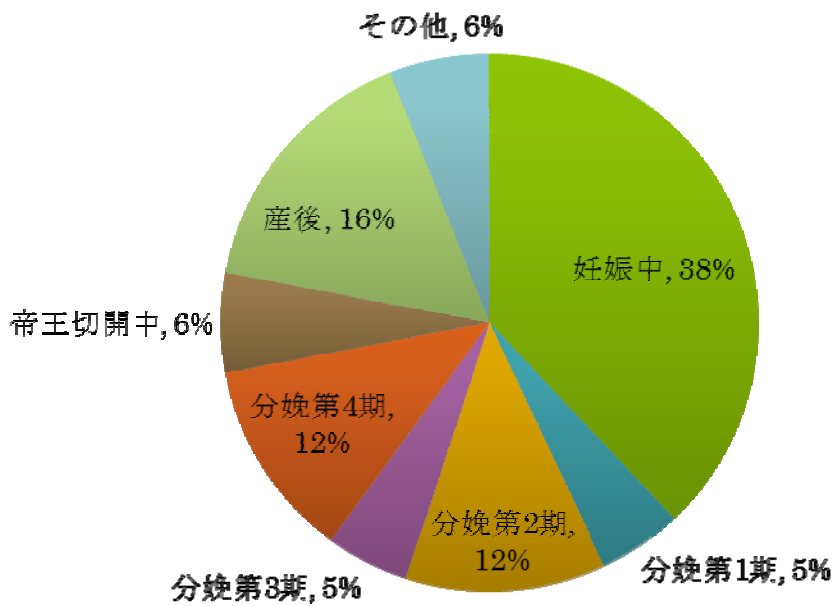


図 7. 初発症状発症時期 (n=82)

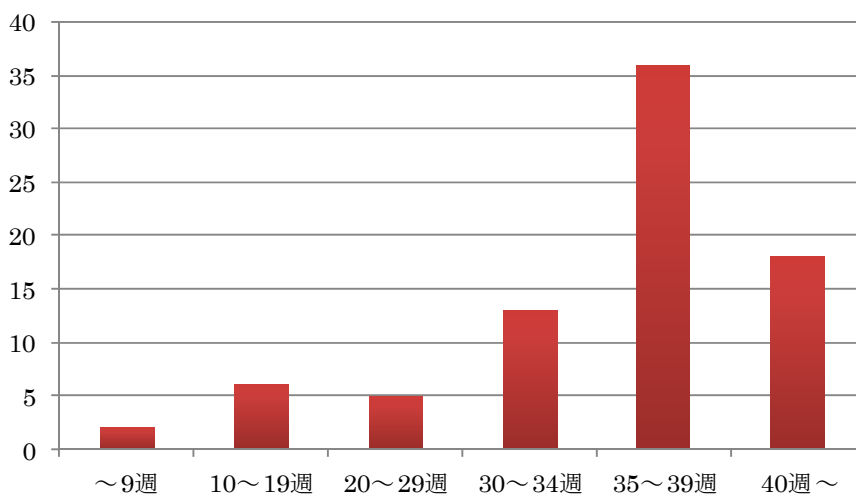


図 8. 初発症状発症時期 (妊娠週数) (n=80)

【分娩様式】

分娩様式について図9にまとめた。未分娩が26%いるが、分娩様式では、経膈分娩の37%中に、鉗子・吸引・クリステルなどの介入をした事例が半数以上(全体の20%)を占めていた。このことは、胎児心拍数パターンの異常の発生が分娩経過中であった事例も多いことを示唆している。また、帝王切開事例(37%)の中にも分娩経過中に異常が発生した事例も含まれると考えられる。このように、母体に起こった何らかの事象によって急に胎児心拍数パターンに異常をきたし、それに対応して急速遂娩などの処置を行っている際に母体の徴候の顕在化が起こる事例などであると推察される。

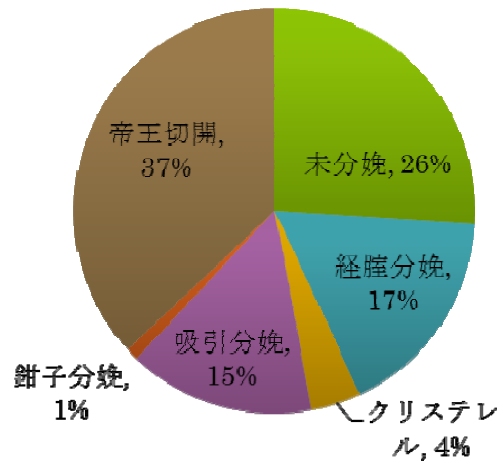


図9. 分娩様式

【初発症状】

初発症状の種類について図10にまとめた。最も多かったのが意識障害で22%、次いで、出血が19%、呼吸困難が8%であり、心停止、血圧低下、胸背部痛、腹痛が各6%、発熱が5%であった。

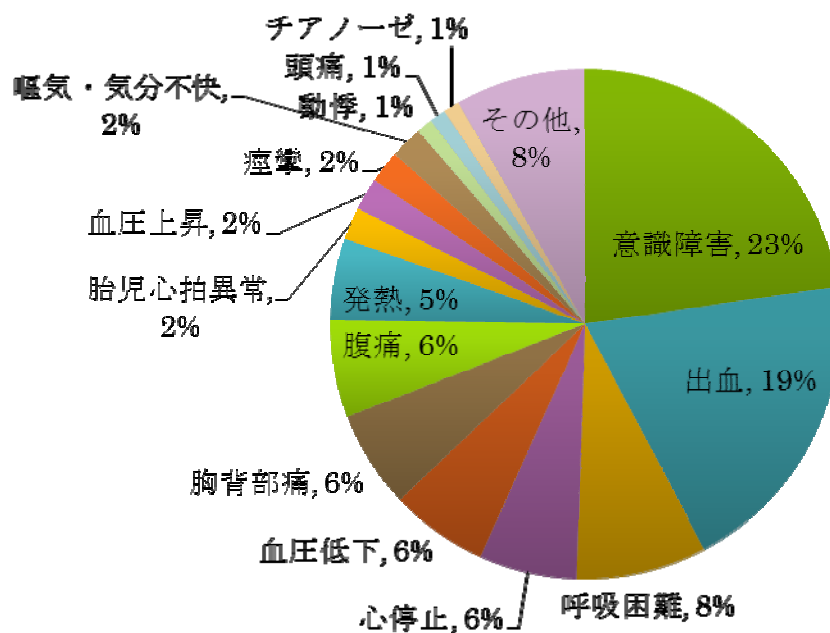
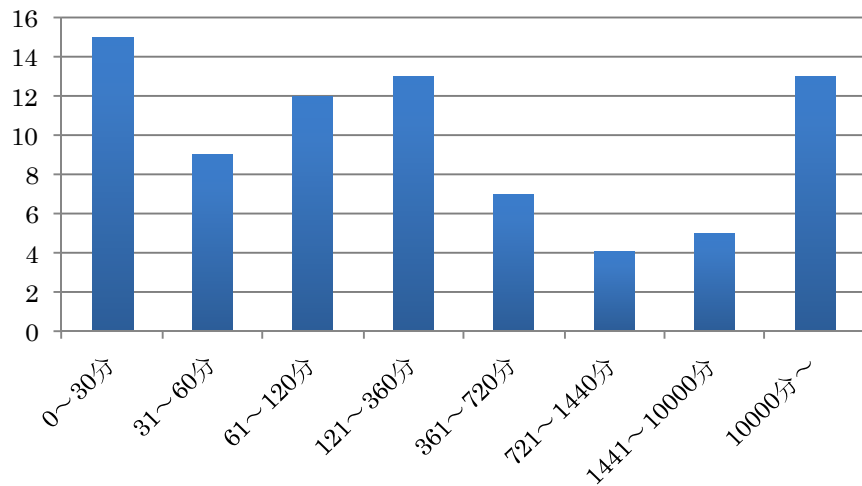


図10. 初発症状の種類 (n=83)

初発症状出現から心停止までの時間を図 11 に示す。初発症状の出現から 1 時間以内に 30.8%、2 時間以内に 46.2%、6 時間以内に 62.8%に心停止が起こっており、経過が非常に急速であることがうかがえる。

妊産婦死亡例
全体からの分析 (n=78)



産科危機的出血による
妊産婦死亡例からの分析 (n=25)

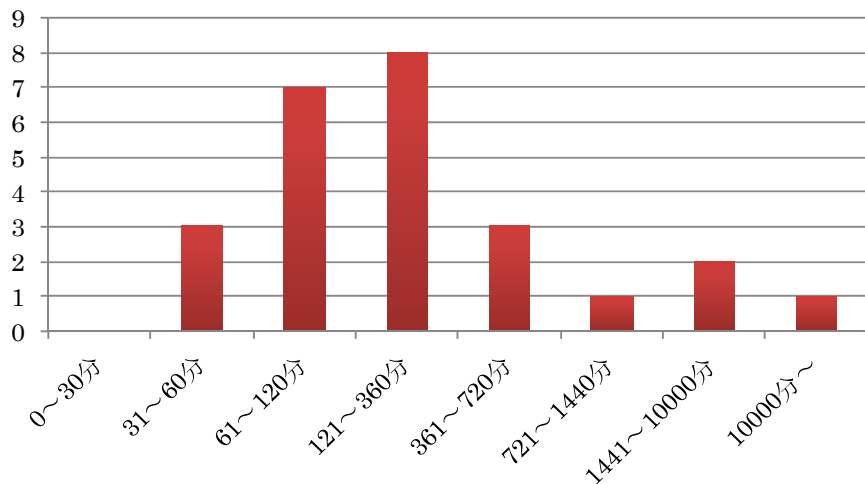


図 11. 初発症状出現から初回心停止までの時間 (分)

初発症状発生場所は、医療施設外が 12%、有床診療所 35%、産科病院 12%、総合病院 41%であった（図 12）。多くが、入院中に発生していることが分かる。また、分娩数の比率と同様に総合病院と有床診療所にほぼ同等な頻度で発生しており、特に妊娠時にリスクの高い妊婦で発生しやすいことはないと考えられた。

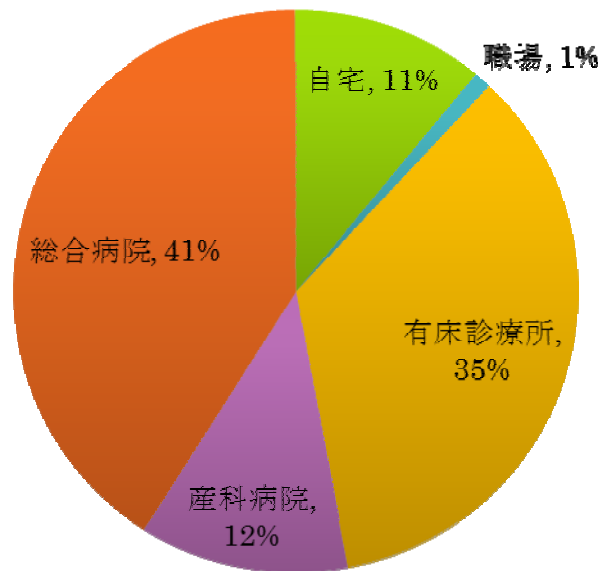


図 12. 初発症状発生場所 (n=66)

【施設間搬送】

施設間搬送は 57%で行われている（図 13）。出血事例は搬送決定まで時間を要しているケースが多いことも判明した。これは、出血が多いことを自覚して以降に止血処置などを行って時間が経過してしまっている結果かもしれない。また、このことが結果的な輸血の遅れの原因ともなり、困難な事ではあるが、出血状況に応じた素早い判断が重要であると考えられた。

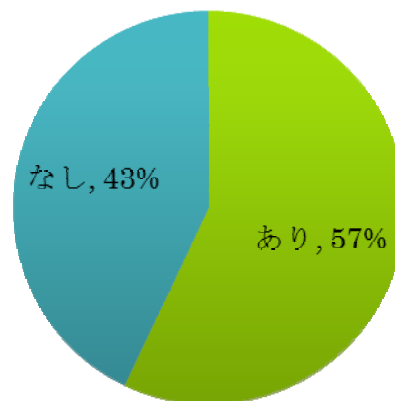


図 13. 施設間搬送

【剖検実施状況】

日本産婦人科医会では、妊産婦死亡発生時には病理解剖を受けるように広報している。以前は病理解剖と司法解剖の比率は同等であったが、広報の効果か、司法解剖に比較して病理解剖は多くなっている（図 14）。しかし、平成 24 年は剖検率自体が低下傾向にあり、それを受けて、「母体安全への提言 2012」では病理解剖を受けるような提言が行われる。

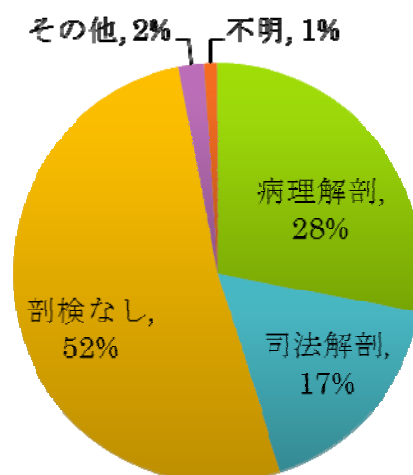
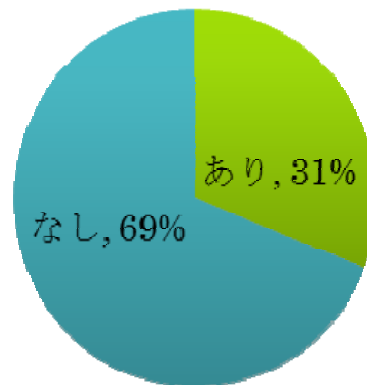


図 14. 剖検の実施状況

【羊水塞栓症血清検査事業の活用状況】

羊水塞栓症血清検査事業は、浜松医科大学の協力で行われる血清中亜鉛コプロポルフィリンなどの定量を行う検査であるが、31%の事例で利用されていた（図 15）。DIC が先行する性器出血や急な心肺虚脱など羊水塞栓症の可能性のある症例では、採血して保存することで、原因究明に役立つことがあり、積極的にこの検査に提出することが推奨される。



羊水塞栓症血清検査事業

臨床的羊水塞栓症の補助診断に利用される：亜鉛コプロポルフィリンなどの母体血中での同定が有用である。

図 15. 羊水塞栓症血清検査事業への検体提出

【まとめ】

現在検討が終了している事例数はまだ少ないが、年間 50 例前後の妊産婦死亡事例が収集され、事例の検討が行われ、数年経過して事例の収集がすすむと、疾患ごとの問題点や臨床上の注意点などがさらに明らかになってくると思われる。事例の集積から得られた再発予防に向けた情報の発信のためにも、事業の継続的な実施がさらに重要になってくると思われる。

2012 年度の提言

- (1) 産科危機的出血時および発症が疑われる場合の搬送時には、適切な情報の伝達を行いスムーズな初期治療の開始に努める。
- (2) 産科危機的出血時の FFP 投与の重要性を認識し、早期開始に努める。
- (3) 産科危機的出血などの重症例への対応には、救急医との連携を密にして活用しうる医療資源を最大限に活用する。
- (4) 心血管系合併症の診断・治療に習熟する。
- (5) 妊産婦死亡が起こった場合は日本産婦人科医会への届け出とともに病理解剖を施行する。

(参考)

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) 脳出血の予防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。

2011 年度の提言

- (1) 内科、外科などの他診療科と患者情報を共有し妊産婦診療に役立てる。
- (2) 地域の実情を考慮した危機的産科出血への対応を、各地域別で立案し、日頃からシミュレーションを行う。
- (3) 子宮内反症の診断・治療に習熟する。
- (4) 羊水塞栓症に対する、初期治療に習熟する。
- (5) 肺血栓塞栓症の診断・治療に習熟する。

提言1. 産科危機的出血時および発症が疑われる場合の搬送時には、適切な情報の伝達を行いスムーズな初期治療の開始に努める。

症例 1

30歳代、初産婦。妊娠40週、オキシトシンで分娩誘発。子宮口全開大後NRFSのため吸引分娩施行し、2900g男児を出産。分娩直前のショックインデックス(SI)は1.5(BP97/71, PR146)、胎盤娩出後のSIは1.9(BP83/50, PR176)であったが答えは良好で児と面会し記念撮影を施行。30分後に不穏状態となりセルシンとマグネズール投与。その後30分(分娩後1時間)で出血が持続するため精査を行い子宮破裂や腹腔内出血を否定、採血は困難であった。SI=1.5、SpO₂90%のためFFPをオーダー。羊水塞栓や肺梗塞を念頭に搬送先病院に連絡した後、採血結果を待つこととなった。分娩後1時間30分でFFP6単位をポンピング。呼びかけには反応するが瞳孔散大傾向。分娩後1時間50分で救急車を要請(SI=2.3, BP63/48)分娩後2時間で搬送先へ出発(ここまでの出血は3600g、輸液2500ml、FFP4単位)。救急車内で心肺停止となり心臓マッサージ施行。搬送開始後25分で高次病院到着(心拍再開、JCS300)、輸血および挿管蘇生を施行するが、出血コントロール不良でDICの状態であった。PEAとなり開胸心マッサージ、大動脈クランプを行い子宮全摘、大量輸血など集学的治療を行うが、蘇生に反応せず高次病院到着後5時間で死亡した。

評価

分娩後から搬送までのSIは常に1.5を超えており危機的な状態として高次病院への早急な搬送が必要であった。高次病院へ搬送依頼を行った時点では、不穏状態に加えてSI=1.5、SpO₂90%と全身状態不良であるにもかかわらず、患者の状態が正確に伝達されていない可能性があったため、搬送開始までに1時間以上搬送元病院で治療が行われている。この時点で病状の把握が正確に伝達されており危機感を共有できていれば、少なくとも救急車内での心停止が防げた可能性がある。

提言の解説

- 産後の出血による妊産婦死亡は本邦においては妊産婦死亡の30%程度であり、分娩10万あたり1~1.5人と推測される。これは英国における産科出血による妊産婦死亡(分娩10万あたり0.4人)の2~3倍程度である。産科危機的出血における輸血(特にFFP)や診断の遅れはその後の母体救命治療に直結するため、適切な初期対応と高次施設との連携を強化することで、本邦における産科出血による妊産婦死亡を減少させることが期待される。
- 図16に産科出血による死亡25例の症状発生から心停止までの時間をグラフ化した。18例(72%)が発症から6時間以内に心停止となっており、予想外に短いことがわかった。したがって、医療者間や医療施設間における情報伝達は、「詳細」よりも「簡潔にして要点をおさえた」ものが必須である。

死亡症例と、ニアミス症例の解析は、今後の課題であるが、死亡例を概観したところ、「脈拍>140/分」、「さらさらした非凝固性出血」、「フィブリノゲン低下、APTT・PT 延長」、「呼吸症状」、「意識障害」などのキーワードが早期に出現しており、この様な症状・徴候があれば、人員を集める、高次施設への搬送を考慮するなどを検討すべきであろう。

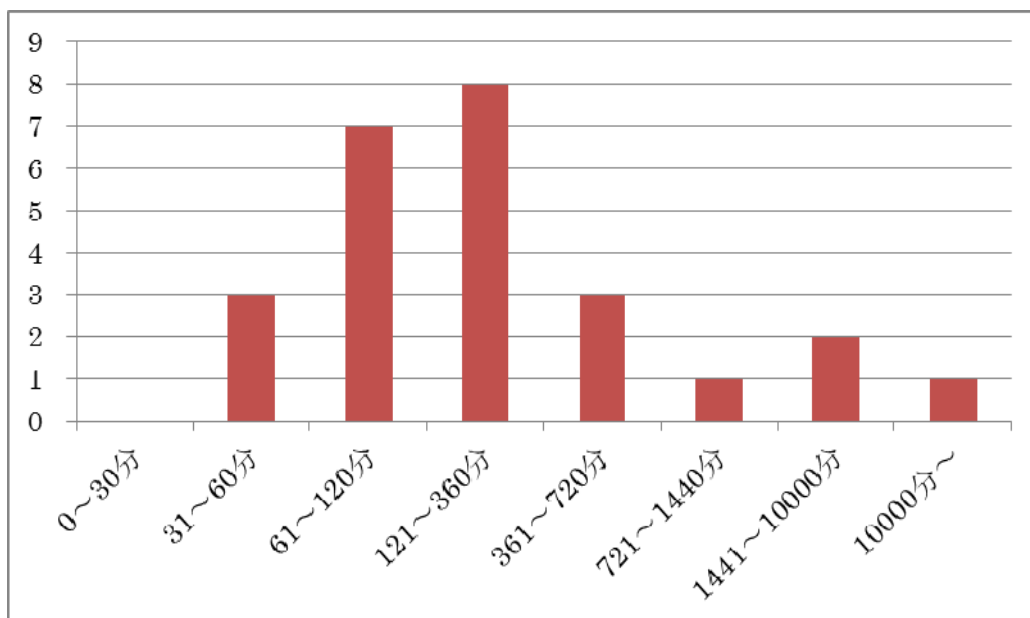


図 16. 産科危機的出血の初発症状から心停止までの時間
(平成 22~24 年の産科出血による死亡 25 例、Y 軸は例数)

- 救急搬送時には正確な情報の伝達が大切であることは言うまでもないが、緊急時にはコミュニケーションエラーが起こりうることを前提に適切な情報の伝達を行う必要がある。情報は多いことに越したことはないが大切な情報が埋没したり、抜け落ちたりする可能性が常に存在するため、チェックリストなどを用いることも一つの方法であろう。
- 搬送受け入れ施設においては、伝えられた情報から疾患や行うべき治療を想定し、受け入れ患者到着時から速やかに適切な初期治療を行える様な手配が必要である。これらに対しても日頃からのシミュレーションに加えて、チェックリスト等による申し送りリスト (図 17) や行動リスト (アクションリスト: 図 18)を作成しておくことも搬送受け入れが多い施設の場合は考慮してもよいであろう。
- コードブルーなど院内の緊急時医師・看護師呼び出しシステムを熟知し、必要に応じて活用する。

■ 伝達する情報の1例 (図 17)

- 患者基本情報
 - ◇ 名前、年齢、生年月日、
 - ◇ 分娩日時、週数、分娩方法
 - ◇ 血液型、不規則抗体
- 母体の現症
 - ◇ バイタルサイン：血圧、脈拍、分娩日時、週数、分娩方法
 - ◇ 意識障害の有無：JCS (Japan Coma Scale)
 - ◇ 出血量：測定された出血量、測定できないが推定される出血量
 - ◇ 補液内容と補液量
 - 晶質液、膠質液、アルブミン製剤、輸血製剤 など
 - 子宮収縮薬の種類と投与方法
 - インアウトバランス
 - 静脈ルートの数と太さ
- 母体の検査データ
 - ◇ 血算、凝固、生化学、感染症
- 推定される疾患
 - ◇ 弛緩出血
 - ◇ 産道裂傷 (頸管裂傷、膈壁裂傷)、子宮破裂
 - ◇ 子宮内反症
 - ◇ 胎盤遺残
 - ◇ 血液凝固異常、DIC
 - ◇ その他
- 既往歴、合併症
 - ◇ 心疾患、喘息、てんかん、開腹手術既往、その他
 - ◇ PIH、胎盤早期剥離、前置胎盤、その他
 - ◇ アレルギー：抗生剤、その他

■ 患者到着までに行うべき行動 (図 18)

- 受け入れ場所 (初期治療場所) の検討：産科危機的出血搬送時の初期対応場所について院内関連各部署で取り決めておく
 - ◇ 産科病棟、MFICU
 - ◇ 救急部、ER
 - ◇ 手術室
 - ◇ その他
- 初期対応医師の確保：産婦人科医だけでよいのか、他科の応援を依頼するのか、オンコール医師を呼び出すのか
 - ◇ 産婦人科、麻酔科、救急科、放射線科、その他

- 手術部への連絡と手術室の確保、麻酔科医への連絡
- 可能な施設であれば、Interventional Radiology (IVR) の準備
- 初期対応検査の確保：検査部、画像診断部、輸血部など
- 輸血製剤の確保
 - ◇ 院内輸血備蓄の確認（同型、異型併せて）
 - ◇ 血液センターからの取り寄せにかかる時間と備蓄量
 - ◇ 緊急輸血時の対応の再確認
 - クロスマッチの省略
 - O型RCC、AB型FFPの緊急輸血手順
 - FFPの解凍

■ 申し送り情報										
基本情報: 名前				年齢	才	生年月日				
分娩日時:		年	月	日	時	分				
分娩方法:		正常経陰	吸引	鉗子	帝王切開					
血液型:		A	B	AB	O	Rh陽性		陰性		
		不規則抗体		陽性 () 陰性				
母体現症:		血圧	/	脈拍	SI	呼吸数				
意識障害		無	有	JCS						
出血量		測定された出血量			g	測定できないが推定出血量			g	
補液内容		晶質液	膠質液	アルブミン	RCC	FFP				
子宮収縮薬		オキシトシン	プロスタグランジン	エルゴメトリン	その他					
静脈ルート		本	G	膀胱留置カテーテル						
イン		mL			アウト		mL			
					出血		g			
					尿量		mL			
検査データ:										
RBC	万	Hb	g/dl	Ht	%	Pt	万	WBC	万	
Fib	mg/dl	APTT	秒・%		PT	秒・%				
Tbil	AST	ALT	LDH		Cre					
感染症										
その他										
推定される疾患:										
弛緩出血		頸管裂傷	腔壁裂傷	子宮破裂	子宮内反症					
胎盤遺残		血液凝固異常	DIC							
その他										
既往歴・合併症:										
心疾患	喘息	てんかん	開腹手術既往		その他					
PIH	胎盤早期剥離		前置胎盤		その他					
アレルギー	抗生剤 ()		その他					

図 17. 産科出血：申し送り情報（例）

■アクションリスト		患者到着までに行っておく事			
■受け入れ場所					
産科病棟・MFICU	救急部・ER	手術室	その他		
■輸血確認					
院内備蓄:					
RCC	A	単位 B	単位 O	単位 AB	単位
FFP	A	単位 B	単位 O	単位 AB	単位
血小板	A	単位 B	単位 O	単位 AB	単位
血液センターからの取り寄せ					
取り寄せ時間		分			
備蓄量					
■緊急確保医師連絡					
産婦人科	済・未	院内	当直	オンコール	
麻酔科	済・未	院内	当直	オンコール	
救急科	済・未	院内	当直	オンコール	
放射線科(IVR)	済・未	院内	当直	オンコール	
その他	循環器	脳外	外科	内科	
■手術室の手配		済・未			
■看護師の応援		済・未			
■検査部への連絡		済・未			
■患者カルテ作成		済・未			
■検査オーダー		済・未			

図 18. 産科出血：アクションリスト（例）

提言2. 産科危機的出血時の FFP 投与の重要性を認識し、早期開始に努める。

症例 2

30 歳代、経産婦。

妊娠 39 週、オキシトシン促進で経膈分娩。出血約 1.5L のため母体搬送。到着時 BP 71/39 mmHg, P 100/分、意識清明。 ミソプロストール挿肛、子宮内メトロなど。子宮からの出血はサラサラ。分娩 2 時間半後、PT<10%、APTT>120 秒。分娩後 3 時間から RCC ポンピング輸血。BP 80, P 140 台。止血困難と判断し、子宮摘出決定。RCC 輸血計 12 単位、アルブミン製剤 1 L。分娩 3 時間 30 分後、摘出終了。創部からの出血が増量、膈断端～後腹膜からの止血が困難となる。分娩後約 4 時間で、FFP 投与開始。手術中に心停止、蘇生に反応せず死亡。血中 STN 上昇から子宮型羊水塞栓症が疑われた。

評価

入院時の検査にて、DIC が強く疑われるが、RCC のみで FFP の投与がなされておらず、凝固因子の補充がなされていない。産科大量出血では FFP の投与を優先することが指摘された。

提言の解説

- 産科出血による妊産婦死亡は米国や英国からの報告では減少傾向にあるが、我が国では依然として妊産婦死亡の主要な原因である。
- 我々は 2010 年に「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」ことを、さらに 2011 年に「地域の実情を考慮した危機的産科出血への対応を、各地域別で立案し、日頃からシミュレーションを行う」ことを提言したが、2012 年の死亡例の調査からは、これらの提言が臨床の現場で十分に実行されていない可能性が疑われた。
- そこで 2012 年の提言では、産科出血による妊産婦死亡を減らすためのより具体的な方策として「産科危機的出血時の FFP 投与の重要性を認識し、早期開始に努める」ことを提言する。

1. 産科出血における FFP 投与の重要性

- 産科出血は産科 DIC を伴う事が多いが、大量出血が先行して産科 DIC となる場合と、産科 DIC が先行して大量出血となる場合に大別される。例えば、癒着胎盤や遺残胎盤などが原因の産科出血では、大量出血が先行しそれに対する輸液や RCC 輸血による希釈性の凝固障害が DIC を引き起こしている場合が少なくない。一方、羊水塞栓などでは先行する産科 DIC の結果として大量出血が起こり得る。

- ▶ 大量出血が先行する場合であっても希釈性の凝固障害を防ぐためには、晶質液や膠質液の輸液、RCC の輸血だけでなく必要に応じて FFP 輸血を考慮すべきである。
- ▶ 産科 DIC が先行する場合には、早期から FFP 輸血を考慮すべきである。特に羊水塞栓症では産科 DIC が先行することが多い。我々は、2010 年に「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」ことを、さらに 2011 年には「羊水塞栓症に対する、初期治療に習熟する」ことを提言して、その具体的な対処法として「産科 DIC スコアが 8 点以上であれば、まず、新鮮凍結血漿を 15 単位以上、アンチトロンビンを 3000 単位投与する」ことを紹介した。
- ▶ しかし実際に産科危機的出血が起こっている状況では原因の鑑別は容易ではないので、治療が後手に回らないようにするためには十分な量の FFP 輸血を早期から開始する必要がある。

2. 産科出血に対しては RCC 輸血よりも FFP 輸血を先行させてもかまわない。

- ▶ 2010 年に制定された産科危機的出血に対する対応ガイドラインでは、「各種対応にも拘わらず、S I が 1.5 以上、産科 DIC スコアが 8 点以上となれば産科危機的出血として直ちに輸血を開始する。一次施設であれば、高次施設への搬送が望ましい。産科危機的出血の特徴を考慮し、赤血球製剤だけではなく新鮮凍結血漿を投与し、血小板濃厚液、アルブミン、抗 DIC 製剤などの投与も躊躇しない。」と記載されている。
- ▶ 特に産科 DIC が先行していると考えられる場合には、RCC 輸血よりも FFP 輸血を先行させてもかまわない。
- ▶ ただし、FFP を解凍するためには、時間がかかるので早めに準備を始めることが大切である。

3. 産科出血に対しては RCC よりも FFP の輸血量を多くしてもかまわない。

- ▶ 最近、外傷患者を対象とした臨床研究で RCC と FFP の比を 1:1 以上と FFP の割合を増やすことにより生存率が向上する可能性が報告されている。
- ▶ 産科領域では現時点でこれを裏付ける十分な証拠はないが、RCC と FFP の比を 1:1 以上にするには許容されるであろう。

4. クリオプレシピテートや乾燥フィブリノゲン製剤との使い分け

- ▶ 平成 17 年に制定された輸血管管理料を算定するための条件として「FFP の年間使用単位が RCC 年間使用単位との比で、輸血部門の専門化施設では 0.5 未満、準整備施設では 0.25 未満とする使用基準値を遵守すること」が要求されている。このために臨床現場では、FFP の使用が控えられる方向付けがなされた。

- ▶ しかし欧米のようにクリオプレシピテートやフィブリノゲン製剤が産科出血に保険適用されていないわが国では FFP に頼らざるを得ないので、産科については輸血管料の使用基準からはずすことを日本産科婦人科学会等から要望しているところである。
- ▶ 過剰な FFP 投与は肺水腫の原因ともなり得る。しかし、産科危機的出血の最中には、多くの場合、出血性ショックとなっているので、FFP 輸血は合理的である。
- ▶ FFP にはフィブリノゲン以外の凝固因子も含まれているので、フィブリノゲンだけを単独で投与するよりも好ましい。
- ▶ 現在、我が国では産科出血に対するフィブリノゲン製剤の適応は認められていない。しかし FFP が供給されない場合や過剰輸液を避けなければならない場合にはフィブリノゲン製剤の投与も検討すべきである。

提言3. 産科危機的出血などの重症例への対応には、救急医との連携を密にして活用しうる医療資源を最大限に活用する。

症例 3

20 歳代、初産婦。妊娠 39 週で自然陣痛発来したが、子宮口開大に進行を認めずオキシトシンにより促進した。全開大後、回旋異常、軟産道強靱、微弱陣痛のため吸引を 3 回とクリステレル圧出法を併用し娩出。膣壁 2 時方向に約 8cm の裂傷があり、分娩後から頸管、膣壁から出血が多かった。分娩後 1 時間 30 分で RCC 輸血開始するも、心拍数 140/分、意識レベルやや低下したため、院長同伴で高次施設へ搬送した。分娩後 2 時間で搬送先に到着する。産科病棟へ到着し、応召された産科医が対応。到着後 16 分後に呼び掛けに反応がなくなり、脈拍触知微弱となる。マスクバギング開始しながら院内救急コールした。救急医がかけつけ、ICU へ転棟。転棟直後、心肺停止となり、挿管、CPR 開始する。その後、試験開腹術、全身の CT 検査が行われた。骨盤血管造影により左内腸骨動脈の末梢枝から出血あり、両側内腸骨動脈塞栓術を行うも、膣壁からの出血は持続する。尿量を保つことができず、3 日後に死亡する。

評価

産道裂傷による出血死と考えられた。搬送先到着時産科医師のみで受け入れが行われており、意識消失し、心肺蘇生を行わなければならない状況になって初めて院内救急コールが行われた。大量出血によりショック状態となって意識レベルが低下しているような患者の受け入れは、すぐに産科病棟に搬入するのではなく、まずは救急救命室（ER）で対応することとし、その際あらかじめ救急医や麻酔科医、他科の当直医に応援を要請しておくなど、施設の状況に応じて十分なマンパワーをそろえて対応した方が良かったのではという意見があった。

A. 自施設で対応可能な医療機関で発生した場合

1. 院内における救急医、麻酔科医と産科医の連携

産科危機的出血は日本の妊産婦死亡の第一位の原因であり、いつでもどこでも起こりうる。このような重症例への対応は、施設によっては medical emergency team (MET) や rapid response team (RRT) といった急変対応チームが整備され、急変時に産婦人科医と連携して治療を行う場合があるが、まだまだそのような環境が整った施設は少ない。いざという時にマンパワーが確保できるよう、施設毎にその実情に合わせて対応方法を前もって検討しておく必要がある。自施設に全身状態を安定させることのできる救急医や麻酔科医などがいる場合には、早期から応援を要請することで協力が得られる体制を確立しておくべきである。

B. 自施設での対応が困難な医療機関で発生した場合

2. 母体搬送における協力

自施設での対応が困難であり転院搬送が必要な場合、2011年の提言(2)でも触れられているように高次施設との連携が極めて重要である。この連携において中心となるのは産婦人科医であるが、高次施設の場合には救命救急センターや救急部が設置されていることがあり、ここに所属する救急医もまた連携に重要な役割を果たす。平成20年に日本産科婦人科学会および日本救急医学会を中心にまとめられた「地域母体救命救急体制整備のための基本的枠組みの構築に関する提言」にもあるように、これまで周産期医療体制と救急医療体制の整備は基本的に別個に進んできた。現状では両者の間が十分に連携されているとはいえないことから、提言では今後施設内、施設間の連携を強化し、地域における母体救命症例への適切な対応能力を確保する必要があることが示された。

受け入れ側の産婦人科医は、救急医と連携を密にして協働で診療に当たることにより、マンパワーを充実させることができる。それ以上に得られる利点は、それぞれの能力を十分発揮できる点にある。例えば産科危機的出血であれば、救急医が全身管理にあたり、産婦人科医が止血操作にあたることによって、患者に提供する診療の質を向上させることができる。また、産婦人科医は妊娠前後の生理学的な特徴を熟知していることから、それを救急医と共有することによって間接要因による合併症に対する診療の質を向上させることができる。

以上の連携にあたっては、対象となる患者数自体が少なく、起こる結果が重大になり得ることから、事前の協議の持つ意義は非常に大きい。搬送にあたっては病院間連携が中心ではあるが、救急医、麻酔科医や産婦人科医を中心とした医療機関内・間の連携に限らず、搬送を担う消防や、全体を調整する行政機関との連携も必要である。地域によって医療資源の量や分布も異なることから、メディカルコントロール(MC)協議会等を介した協議を定期的に行い、関係者間で情報共有することが必要である。

また、重篤な妊産婦の診療にあたって、下記搬送手段等においては搬送体制の強化充実につながる可能性があることから、その現状を記すと共に事案発生時の連携については地域毎にMC協議会などの場を通じて検討する必要がある。

3. ドクターヘリの現状について

また救急医は、救急車を用いた通常の転院搬送以外に、その地域における特別な移送手段を把握していることが多い。2007年に「救急医療用ヘリコプターを用いた救急医療の確保に関する特別措置法(ドクターヘリ法)」が制定されたことで、全国にドクターヘリ事業が整備されてきており、2013年5月の時点で全国35ヵ所に41機のドクターヘリが配備されている(図19)。地域によっては防災消防ヘリがこの役を担っているものの、ドクターヘリと遜色のない活動を行っているところもあれば、十分に活用されていない地域もある。日常的にヘリが活用されている地域であれば救急医は

転院搬送に際し、通常の救急車による搬送とヘリ搬送のどちらが有利かを判断しうる。

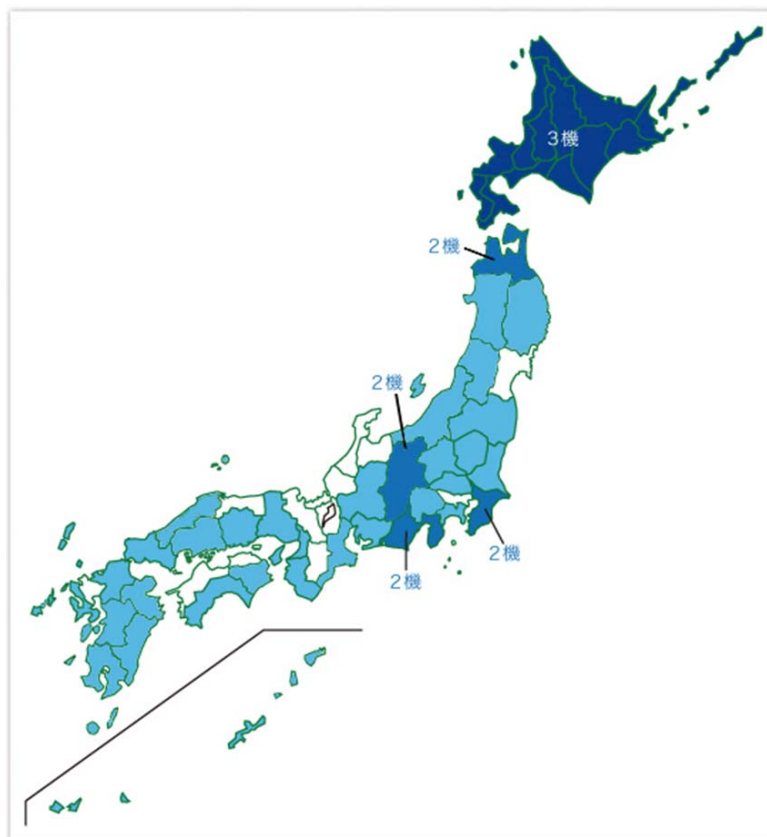


図 19. ドクターヘリ配備地域

認定 NPO 法人「救急ヘリ病院ネットワーク」ホームページより <http://www.hemnet.jp/where/>

4. ドクターカーの現状について

ヘリ以外の移送手段としては、医師が同乗して現場に向かう緊急自動車、ドクターカーがある。2008年の道路交通法改正で応急処置を行う医師搬送のための車が緊急自動車として認められるようになったため、医師搬送のみを行う乗用車ベースのドクターカーも登場した。この場合救急車での搬送中にドクターカーが合流し、医師が救急車に乗り込んで搬送を継続するものである。

5. 救急救命士の活動について

救急救命士は、MC体制のもと病院実習などを通して日頃から地域の救急医と“顔の見える関係”を構築しており、通常“ホットライン”と呼ばれる緊急直通電話を介して、地域の救急医と迅速に連絡を取り合うことができる。手技として用手気道確保やバッグバルブマスクを用いた補助換気などは、心肺停止症例に対するラリンジアルマスク、ラリンゲアルチューブを用いた気道確保や除細動と共に MC体制下の医師の包括的指示として行うことができる。また、認定救急救命士は MC体制下に医師から具体的指示を受けながら気管挿管、静脈路確保やアドレナリン投与も行うことができる。蘇生

に不慣れな産婦人科医が搬送中に急変に遭遇した場合などは、救急救命士と MC 体制下にある医師に連絡を取り、情報共有することで適切なアドバイスを受けたり、救命救急処置を救急救命士と分担して行ったりすること等も考慮される。今後は MC 協議会等の場で具体的な方法を検討していく必要がある。

(参考資料)

平成20年11月18日

地域母体救命救急体制整備のための基本的枠組の構築に関する提言

日本産科婦人科学会・日本救急医学会

● はじめに

妊娠、分娩中に発生する重篤な母体合併症への対応については、各地域において分娩取扱施設と救命救急センターとの連携体制の整備が望ましいが、施設ごと、地域ごとの努力に任せられている。国および都道府県における周産期医療体制と救急医療体制の整備はこれまで基本的には別個に進んできており、「母体救命救急」症例への対応に関する明確な指針は示されていない現状がある。

このような現状をふまえ、母体救命救急医療体制に関する専門家の団体として、日本産科婦人科学会と日本救急医学会は、共同で作業部会を設置し検討を行ってきた。その結果、母体救命救急体制整備を行っていく際に特に検討が必要と考えられる事項について提言としてまとめたので報告する。

本提言は、国、都道府県、地方自治体、医療機関、現場の医療スタッフ、一般の住民が、それぞれの立場でこの問題を考えていただくための材料を提供するものである。わが国の救急医療体制・周産期医療体制には他にも整備を必要としている多くの問題があるが、この提言はあくまでも、その中の一つの問題である母体救命救急体制整備のみを取り扱っている。全体としての体制整備も同時に必要であることは論を待たない

● 本提言の基本的な考え方：

周産期救急医療を含め救急医療は地域医療であり政策医療である。適切な医療が提供可能な環境の整備は、各地域の住民の理解に基づいて、国及び地方自治体の責任で行われるべきである。

周産期救急医療を含め救急医療の現場で、医療関係者はきわめて過酷な条件下での勤務を余儀なくされている。早急に勤務環境の整備と勤務実績に応じた処遇がなされる必要がある。過酷な勤務の現状を放置したままで、確実な救急対応のみを求めれば、医療スタッフはさらに疲弊し、現場からの急速な離脱が進行することになる。現状が既に到底持続可能な状態にないことを十分に認識した上で、施策が検討される必要がある。

母体救命救急医療は周産期医療と救急医療の境界に位置している。縦割りの弊害は行政・学会・病院の各段階でこの問題に影響を与えている。その弊害を各段階で取り除き、効率のよい合理的なシステムの構築を行っていく必要がある。

周産期医療及び救急医療の状況は各地域でそれぞれ特徴をもっている。いずれの領域も人員の不足という大きな問題を抱えており、余力を持って対応するという状況にはない。各地域では、そのような自地域の特殊性を十分に考慮して、最適なシステムを構築する必要がある。本提言は各地域におけるそのような検討の枠組みを提供することを目的としている。

● **検討すべき課題：**

➤ **国及び都道府県における母体救急担当部署と責任体制の明確化**

➤ **救急医療体制整備の検討**

地域完結の原則と広域対応：救急医療は迅速な対応が求められる。各地域ではまず、地域完結をめざして、母体救急に対応する体制整備に努力する必要がある。しかし、地域の救急対応能力が限定され、しかも大きな地域格差がある現状を考慮すると、まれに発生する重症特殊救急病態を常に都道府県の枠内で対応することには無理があり、合理性に乏しい。ドクターヘリ等の搬送手段も含めた、広域連携の枠組み構築の検討を同時に緊急に進めていく必要がある。

➤ **都道府県における周産期医療関係者と救急医療関係者の交流の促進**

都道府県および地域の救急医療体制（病院前救護も含む）の枠組みと周産期医療の関係を明確にし、必要な部分は一体化して合理的かつ効率的な体制とするために、救急医療関係者と周産期医療関係者に加えて地方行政・消防機関・医師会等の関係者をも含んだ合同の検討会—作業部会等を設置する。

➤ **地域における周産期医療施設と救命救急センターの配置、連携に関する基礎調査**

➤ 周産期医療施設の配置

➤ 救命救急センターの配置

➤ 相互の連携の実績

- ・施設間連携システムの整備状況
- ・施設内連携の実情
- ・各医療機関における母体救急症例受入実績

➤ 周産期及び救急医療情報センターの実態と相互連携実績

➤ **周産期医療関係者と救急医療関係者の症例検討の実施**

➤ 検討対象となる症例の範囲の設定

例) 母体の意識障害・コントロール困難な大量出血・ショック・その他、全身状態が悪化し周産期センターでは対応できない症例等

➤ 母体救命救急症例の発生状況の調査

➤ 症例検討の実施 問題点、改善点の指摘：両者で検討する

- ・症例発生時の対応
- ・施設内連携体制
- ・施設間連携体制

➤ **施設内連携を深める方策についての検討**

救命救急センターのある病院で総合周産期母子医療センターに指定されているところが50施設、地域周産期母子医療センターに認定されているところが75施設存在している。これらの施設において、施設内連携を深めることが、母体救急対応の効率化に直結すると考えられる。

➤ **救急医療の基盤を強化するための施策の遂行**

公務員医師の兼業禁止規定撤廃：重症患者に対しては医師の緊急的派遣が有効な場合がある。公務員医師の兼業禁止規定は、設立母体の異なる病院間の連携を抑制している。

診療報酬上の問題の解決：周産期センターでいったん受け入れて入院した患者をその病院の救命救急センターに移して治療した場合、救命救急加算の対象とならない等の不合理な問題を解決することにより院内相互連携を深める必要がある。

➤ **都道府県における母体救急連携システムの立案と構築**

- ・対策案：地域の実情に応じたシステムの構築をはかる。
- ・2次・3次医療圏ごとに連携システムを構築する。
- ・周産期医療情報センター及び救急医療情報センターの機能を強化し役割を明確化する。
- ・母体救急症例発生時の連絡体制を整備する。
 - ・例)
 - 周産期医療機関ごとに母体救急症例の発生時に連絡する救命救急センターを定め、必要な情報交換を行っておく。
 - 各周産期母子医療センターは救命救急センターとの密接な連携を維持する。周産期医療機関は、症例発生時には総合周産期母子医療センターないし地域周産期母子医療センターを介して、救命救急センターとの連携をはかる。
 - ・1次産科施設等から安易な受入依頼が救命救急センターに対しておこなわれないようにするための歯止めを検討する必要がある。

● 母体救急対応体制整備のために都道府県レベルで行うことが想定される作業手順

医療側	行政側
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 周産期医療側と救急医療側の交流の促進 ➤ 都道府県医師会・産婦人科医会・救急医会から医療機関に対して参加の呼びかけをおこなう 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 交流の場の確保 ➤ 都道府県の周産期医療協議会と救急医療対策協議会が、協力して母体救急体制整備に関する協議の枠組みを設定する。
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 周産期医療施設および救命救急センターの配置とその診療実績・能力に関する調査を行う。 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 症例検討と対策の立案 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 検討の場の確保 ➤ 対策立案への参画(情報交換・搬送体制等)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 地域連携システム構築に関する合意の形成 ➤ 地域の実情に応じたシステム整備に関する提言を行う ➤ 地域産科医療機関を対象とした母体救急症例への一次対応に関する研修の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 地域連携システム構築のための問題点の検討 ➤ 地域連携システム構築の推進 ➤ 地域の実情に即した情報センターの設置と運営

提言4. 心血管系合併症の診断・治療に習熟する。

平成 22 年～24 年の妊産婦死亡 91 例中 14 例（15%）が心臓・血管系に起因する母体死亡であった（表 1）。（ただし 6 ページからの平成 22～24 年の妊産婦死亡 83 例の分析結果とは対象期間が異なり、本分析では 91 例を対象とした。）12 例が間接産科的死亡、直接産科的死亡は産褥心筋症の 2 例であった。平均年齢は 29.5（19～39）歳であった。

表 1 平成 22～24 年における、心血管系疾患による妊産婦死亡の内訳

解離性大動脈瘤破裂	4 例
周産期（産褥）心筋症	2 例
QT 延長症候群、致死性不整脈	2 例
冠動脈病変	2 例
心筋障害、心筋炎	2 例
原発性肺高血圧症	1 例
機械弁置換術後妊娠（僧房弁狭窄症）	1 例

ポイント

- ① 強い胸痛、背部痛の原因として解離性大動脈瘤破裂もあることを念頭におく。診断には CT が有用である。
- ② 周産期（産褥）心筋症の危険因子（高齢妊娠高血圧症候群、多胎、塩酸リトドリンの使用）を持つ妊産婦が、咳嗽、呼吸困難、急激な体重増加を訴えた場合、産褥心筋症を鑑別に入れる。
- ③ QT 延長症候群、心室性不整脈、心筋梗塞、機械弁合併妊娠に関する妊娠リスクを周知する。
- ④ 咳、呼吸困難、血痰例では肺高血圧症を鑑別する。心電図で右心負荷の有無を確認し、経皮酸素飽和度モニターで低酸素血症の評価を行う。

症例 4（解離性大動脈瘤破裂）

30 歳代、158cm、54kg。妊娠 37 週に一次分娩施設にて自然経膈分娩。

分娩後 2 日目

12 時 背部痛を訴えカロナール 2T 内服

13 時 背部痛は持続した。血圧 116/78mmHg。

14 時 背部痛増強。血圧 118/76 mmHg、脈拍 78/分、SpO₂ 100%でアンヒバ坐薬 200mg 2T 投与。

15 時 背部痛さらに増強。血圧 130/72 mmHg、脈拍 74/分、ペンタジン 15mg 筋注。

16 時 当直医診察「背中の骨の髄が痛い、胃の裏が痛い」と訴えるが痛みはやや軽減。ガスター処方。整形外科疾患を疑い往診依頼。

18 時 背部痛再度増強、ペンタジン 15mg 筋注。

21 時 胸部レントゲン撮影（整形外科指示）異常なしと診断し湿布貼付の指示。

22 時 ベッド上で搾乳開始。

23 時 突然「息苦しい」と胸を押さえ、顔面蒼白、「うっ」と言い意識消失、呼名に反応せず(JCS 300)。救急コールで院内医師集合、挿管、心臓マッサージによる蘇生開始。胸部レントゲンで胸腔内出血が疑われ、右側に胸腔ドレーン挿入、心臓、大血管の破裂が疑われ循環器科のある病院への搬送が決定。

24 時救急車出発。到着後、CT で大動脈弓下行部の解離性大動脈瘤破裂が疑われた。

翌日 3 時蘇生に反応せず死亡。

評価

若い女性の大動脈解離はマルファン症候群によるものが有名である。本例の大動脈解離のリスクは家族歴なし、特徴的な身体所見、高血圧もない事から、発症予測は難しいと考えられた。平成 22 年～24 年の母体死亡 91 例中 4 例の大動脈解離による死亡症例は全てマルファン症候群を示唆する身体的特徴を示していなかった。強い胸痛、背部痛を示す妊婦に遭遇したら、観察頻度を上げ、痛みが増強、持続する場合、薬剤に対する反応がない場合などは造影 CT、循環器内科へのコンサルトを行う事が重要である。

ポイント 1. 強い胸痛、背部痛の原因として解離性大動脈瘤破裂もあることを念頭におく。診断には CT が有用である。

➤ 解説

心血管系疾患の中で、母体死亡の原因として最も多いものが解離性大動脈瘤破裂である。心筋梗塞、肺血栓塞栓症、緊張性気胸とともに解離性大動脈瘤破裂はキラー4（フォー）と呼ばれ、強い胸痛、背部痛を訴える症例ではその可能性を念頭におくことが重要である。マルファン症候群の患者は妊娠中に大動脈解離が発症する率が高い（発症率 4.4%）¹⁾。妊娠中の大動脈解離は上行大動脈を含む type A の解離が下行以下の type B の解離に比べて多いといわれている^{2),3)}。マルファン症候群は高身長、蜘蛛状指などの身体的特徴が診断の一つではあるが、必ずしも身体的特徴を持たない例も存在する⁴⁾。さらに、外観が正常なマルファン症候群で大動脈径も正常な女性の胸部 MRI で大動脈血管壁の伸縮性が低下している事が報告された⁵⁾。マルファン症候群の臨床診断は 2010 年に改定された改定 Ghent 基準に準じて行う⁶⁾。これは、フィブリリンなどの遺伝子診断も取り入れたものである。

母体死亡となった 4 例の大動脈解離はいずれも高血圧、大動脈解離の家族歴などのリスクはなく 2 例は自宅で意識消失し心肺停止状態で発見された。うち 1 例では死戦期帝王切開（perimortem cesarean section）が施行され新生児は生存した。もう一例は、母児とも一度も心拍が再開する事なく死亡した。後の 2 例は、救急搬送先の病院

で心停止した。背部痛出現から 2 時間で死亡した例では来院時レントゲン検査、心電図検査では異常がなかったが CT 室で心停止。蘇生を行いながら施行した CT で大動脈解離、心タンポナーデと診断された。来院後心停止までの 2 時間で大動脈解離により心嚢液が増加し心タンポナーデをきたしたものと推測される。発症から 11 時間後に心肺停止した症例では、患者は強い背部痛を繰り返し訴えたが循環器医師のいない産院で、鎮痛剤投与され数時間が経過した。強い背部痛の場合、大動脈解離も念頭に入れた監視の強化が必要である。強い背部痛を主訴に救急搬送されてくる場合、大動脈解離の診断に習熟した循環器医師と共に診察を行う体制が望ましい。

参考文献

- 1) Immer FF, Bansal AG, Immer-Bansal AS, McDougall J, Zehr KJ, Schaff HV, et al. Aortic dissection in pregnancy: analysis of risk factors and outcome. *Ann Thorac Surg.* 2003; 76: 309-314.
- 2) Goland S, Barakat M, Khatri N, Elkayam U. Pregnancy in Marfan syndrome: maternal and fetal risk and recommendations for patient assessment and management. *Cardiol Rev.* 2009;17:253-262.
- 3) Pacici L, Digne F, Boumendil A, Muti C, Detaint D, Boileau C, et al. Maternal complication of pregnancy in Marfan syndrome. *Int J Cardiol.* 2009; 136: 156-161.
- 4) Katsuragi S, Ueda K, Kamiya C, Osato K, Niwa K, Ikeda T et al. Pregnancy-associated aortic dilatation or dissection in Japanese women with Marfan syndrome. *Circ J.* 2011;75:2545-2551.
- 5) Groenink M, de Roos A, Mulder BJ, Verbeeten B Jr, Timmermans J, Zwinderman AH et al. Biophysical properties of the normal-sized aorta in patients with Marfan syndrome: evaluation with MR flow mapping. *Radiology.* 2001 ;219:535-540.
- 6) Loeys BL, Dietz HC, Braverman AC, Callewaert BL, De Backer J, Devereux RB et al. The revised Ghent nosology for the Marfan syndrome. *J Med Genet.* 2010;47:476-485.

症例 5 (周産期 (産褥性) 心筋症)

30 歳代。1 回経産婦。

妊娠 38 週で血圧 142/92mmHg, 尿蛋白 2g/日、1 週間で 3.2kg の体重増加を認め、著明な下肢浮腫を伴っていた。

胸写上心拡大(61%)と軽度に両側胸水の貯留も認めた。妊娠蛋白尿 (重症)、重症妊娠高血圧症候群を考慮し、分娩目的に入院管理となった。

入院後、血圧 154/95mmHg、尿蛋白(3+)であり妊娠高血圧症候群と診断した。軽度の

呼吸困難感を認めていた。

生化学検査上、HELLP 症候群・DIC の合併は否定的であった。

正期産であり、妊娠帰結の方針とした。

妊娠 38 週 3 日 6 時より陣痛発来し、その後スムーズに分娩進行した。子宮口は全開大したが、その頃より呼吸困難感が増強した。SpO₂ 90%前後であり、酸素 5L マスクを開始し SpO₂ 96%前後で保たれた。その他頭痛の再燃、血圧上昇 (BP193/115mmHg) を認めた。急速遂娩を行った。

胸写上心拡大の増悪、肺水腫疑いがあり、周産期心筋症も考慮し、心臓・血管内科にコンサルトを行い人工呼吸器管理を開始した。心臓超音波検査にて左室駆出率 (LVEF) 30~40%と低下しており、精査の結果、周産期心筋症・急性左心不全・急性肺水腫の診断。利尿薬、ドブタミン投与し、尿量は翌日より 2000~3000ml/日確保できた。心臓超音波検査にて LVEF30~40%は変化なかった。分娩後 6 日、SpO₂ の低下、意識レベルの低下、瞳孔散大を認めた。血圧測定不可。CPR を継続しながら経皮的な心肺補助装置 (PCPS)、大動脈内バルーンポンピング (IABP) を挿入した。

PCPS、IABP 開始後の心エコー上大動脈弁の開放なく、左室の収縮は認められなかった。右室径拡大を認めた。心電図では HR40/min、wide QRS の所見であった。ST 変化はなかった。心電図波形認めるも脈拍は触知せず無脈性電気活動 (PEA) の状態であった。単純 CT では肺動脈の拡張や大動脈の解離を疑う所見は認めなかった。心肺停止の原因として周産期心筋症の急性増悪が考えられた。

分娩 9 日後瞳孔散大 (両側 5mm、対光反射なし)、自発呼吸なし、心電図で心静止の状態となった。脳幹機能停止、呼吸、心拍動停止状態である事を家族に説明し、死亡宣告を行った。

評価

妊娠中の高血圧症は周産期心筋症の最大危険因子である。咳嗽、急激な体重増加、呼吸困難等のキーワードが周産期心筋症症例で繰り返し出現する。本例の死亡原因も周産期心筋症の悪化である。死亡症例と回復例の解析は今後の課題であるが、死亡例には「重症妊娠高血圧症候群」「体重増加」「咳嗽」「呼吸困難」のキーワードが早期に出現しており、このような症状・徴候があれば、心エコー検査を早急に行う必要がある。また、リスク因子保有者は上記自覚症状に注意する等の患者教育も今後重要である。

ポイント 2. 周産期 (産褥) 心筋症の危険因子 (高齢妊娠高血圧症候群、多胎、塩酸リトドリンの使用) を持つ妊産褥婦が、咳嗽、呼吸困難、急激な体重増加を訴えた場合、周産期心筋症を鑑別に入れる。

➤ 解説

塩酸リトドリン使用、高血圧、多胎で急激な体重増加を認め、呼吸困難、胸水貯留

を呈する症例では周産期心筋症のリスクが高い^{1),2),3)}。分娩前後の『体重増加、呼吸困難、頻脈』に留意し、疑えば循環器内科にコンサルトを行うべきである。産褥心筋症では経胸壁心エコー検査で拡大した左室とLVEFが45%以下に低下しているのが特徴的である^{4),5)}。急性期には、利尿剤、血管拡張薬や強心薬を主とした一般的な心不全治療を行うが⁶⁾、高度な循環不全に陥りPCPSから左室補助人工心臓(LVAS)を導入する事もある。周産期心筋症による死亡例では、呼吸困難に対して酸素投与を開始したところ、数時間後に突然意識消失し、PEAを認めた。PCPSを導入し心拍は再開したが数日後に循環不全で死亡した。呼吸困難、体重増加、浮腫等は、正常妊婦も訴える症状であり、妊娠の生理的変化によるものか、心原性かの鑑別が、臨床症状のみでは難しいことが多い。産科医は、まれな疾患ではあるが周産期心筋症を念頭におき、内科医への相談のタイミングを遅らせないことが重要である。近年、プロラクチンが周産期心筋症を悪化させるというデータも報告されている⁷⁾。現在、周産期心筋症の発症に関する前向き研究(Pregnancy Associated Cardiomyopathy and Hypertension-Essential Research: PREACHER)(主任研究者 国立循環器病研究センター 神谷千津子)が進行中である。

参考文献

- 1) Chizuko A. Kamiya, et al. Different Characteristics of Peripartum Cardiomyopathy Between Patients Complicated With and Without Hypertensive Disorders. Results From the Japanese Nationwide Survey of Peripartum Cardiomyopathy. *Circ J.* 2011;75:1975-1981.
- 2) Rutherford JD. Heart Failure in pregnancy. *Curr Heart Fail Rep.* 2012;9:277-281.
- 3) Elkayam U, Jalnapurkar S, Barakat M. Peripartum cardiomyopathy. *Cardiol Clin.* 2012 ;30:435-440.
- 4) Biteker M, Ilhan E, Biteker G, Duman D, Bozkurt B. Delayed recovery in peripartum cardiomyopathy: an indication for long-term follow-up and sustained therapy. *Eur J Heart Fail.* 2012;14:895-901.
- 5) Katsuragi S, Omoto A, Kamiya C, Neki R, Yoshimatsu J, Niwa K, Ikeda T et al. Risk factors for maternal outcome in pregnancy complicated with dilated cardiomyopathy. *J Perinatol.* 2012;3:170-175.
- 6) Blauwet LA, Cooper LT. Diagnosis and management of peripartum cardiomyopathy. *Heart.* 2011;97:1970-1981.
- 7) Hilfiker-Kleiner D, Struman I, Hoch M, Podewski E, Sliwa K. 16-kDa prolactin and bromocriptine in postpartum cardiomyopathy. *Curr Heart Fail Rep.* 2012;9:174-182.

症例 6 (QT 延長症候群)

20 歳代、2 回経産婦。兄弟に突然死の家族歴あり。

自然妊娠。妊娠 8 週から前医を受診。妊娠 22 週、動悸、息切れあり、循環器内科で心電図検査を行ったところ、洞性徐脈を認めたが、本人は『正常でした』と産科医に伝えた。

妊娠 23 週、再び循環器内科を受診。心電図、24 時間心電図を行い、QT 延長症候群が指摘されたが、『正常でした』と産科医に伝えた。妊娠 24 週 0 日：39°C の発熱、咳、痰を認め、産科に入院。心電図検査は施行されず。SpO₂90%、CRP 5.4、WBC19,500。胸部 X 線検査では左肺に陰影を認め、マイコプラズマ肺炎を疑いジスロマックが内服投与された。

翌日早朝、突然の呼吸苦出現。酸素投与、心電図モニター装着し当直医をコールした。個室管理されていたが、看護師が訪室時、部屋の目覚ましが大きな音で鳴り響いていた。

呼吸苦が出現してから 20 分後に、心電図がとられ、多形性心室頻拍を認めた。その直後に血圧低下、SpO₂60%台に低下、チアノーゼが出現した。当直医到着。眼球上転、痙攣発作、意識消失、心肺停止。マスクバッグ、心臓マッサージ、ボスミン、エピネフリン、AED を用い心臓肺蘇生を行いつつ、3 次施設に救急搬送する連絡をとった。呼吸苦が出現してから 40 分で 3 次施設到着。心肺停止状態。蘇生を継続したが、一度も心拍再開せず死亡確認。司法解剖は行われなかった。

評価

循環器内科にて心電図上 QT 延長症候群が疑われており、本人には説明されていたが、このことは家族、産科医師には伝えられていなかった。呼吸苦出現時の多形性心室頻拍はトルサ・ド・パオン (Torsade de Pointes : TdP) の可能性がかなり高いと考えられる。QT 延長症候群 2 型による発作は目覚まし時計などの急激な緊張で心事故が起こりやすいといわれている。

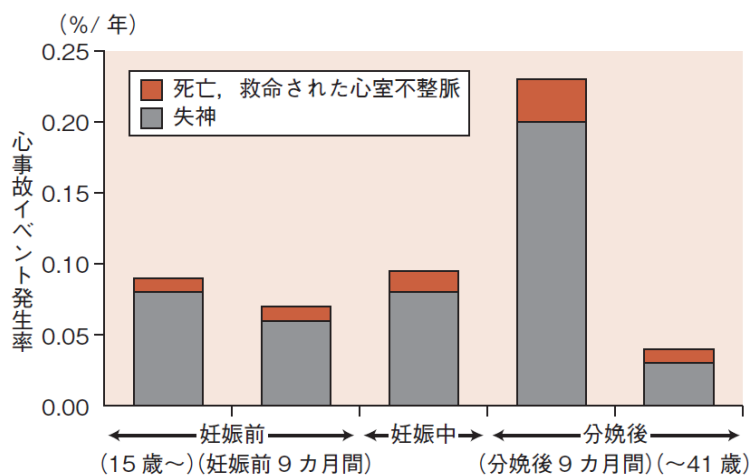
ポイント 3. QT 延長症候群、心室性不整脈、機械弁合併妊娠に関する妊娠リスクを産科医と循環器疾患専門医など医療者間で共有する。

➤ 解説

QT 延長症候群 (LQT) の症例は突然死の家族歴を持ち、妊娠第 2 期に動悸、息切れを認めた。心電図にて QT 延長を指摘されたが、この事は産科医師に告げられないまま、マイコプラズマ肺炎疑いにてジスロマックが処方され、翌日突然の呼吸苦、血圧低下を来した。ジスロマックは QT 時間を延長させる恐れがあり、LQT には投与禁忌の薬剤である。LQT の診断は心電図所見と臨床症状 (失神発作、先天性聾) と家族歴を点数化して行う。LQT 患者の 50~70% に遺伝子異常が認められる。

先天性 LQTS と妊娠との関連について

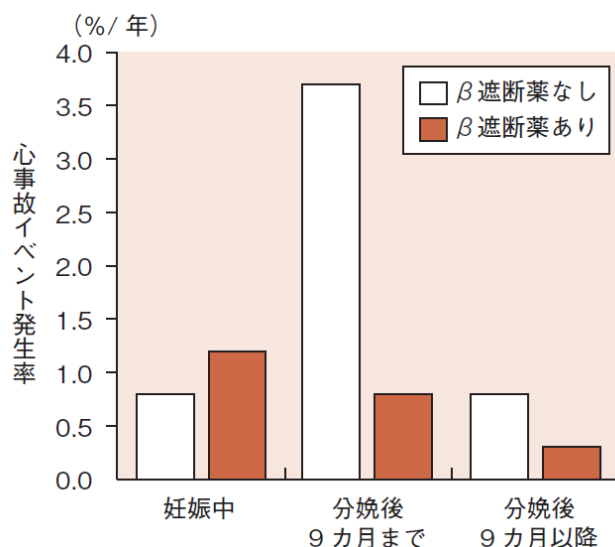
先天性 LQTS の妊娠による心事故イベント（心停止、失神発作）は妊娠前と比較し妊娠中は増加しないが、産褥期に有意に多く認める（図 20）^{1,2)}。TdP と呼ばれる多形性心室頻拍の予防は LQT1, LQT2 では β 遮断薬、LQT3 ではメキシレチンが第一選択である。LQT2 では分娩後に失神発作の頻度が高く認められ予防には β 遮断薬が有効である（図 21）¹⁾。



脚注) 心事故イベントの発生率は、分娩後、特に9か月以内に有意に増加する。

図 20. QT 延長症候群の妊娠時期における心事故イベント発生率

¹⁾(Seth J Am Coll Cardiol 2007)



脚注) 分娩後に増加する心事故イベントに対し、非妊時と同様に β 遮断薬が有効である。

図 21. 妊娠時期における β 遮断薬の有用性

¹⁾(Seth J Am Coll Cardiol. 2007)

不整脈が死亡原因のもう一例は妊娠初期の心電図で右室流出路起源の心室性期外収縮（PVC）が記録されている。若年者の右室流出路の PVC は良性の事が多いが、失神の既往のある者、非持続性心室頻拍（NSVT）の頻拍周期が短いもの（危険群では単形性 NSVT で心拍数 220/分以上、多形性 NSVT で 249/分以上のもの）は予後不良の事もあり³⁾、ホルター心電図による解析が必須である。NSVT については 1 回のホルター心電図でとらえられるかは不明であるが、短い周期（速い心拍数）がとらえられれば危険であると考えられる。死亡例では妊娠初期のホルター心電図を患者が断り未検査のまま、妊娠・分娩が進行し産褥期に突然死した。

参考文献

- 1) Seth R, Moss AJ, McNitt S, Zareba W, Andrews ML, Qi M et al. Long QT syndrome and pregnancy. J Am Coll Cardiol. 2007;49:1092-1098.
- 2) Rashba EJ, Zareba W, Moss AJ, Hall WJ, Robinson J, Locati EH et al. Influence of pregnancy on the risk for cardiac events in patients with hereditary long QT syndrome. LQTS Investigators. Circulation. 1998 ;97:451-456.
- 3) Noda T, Shimizu W, Taguchi A, Aiba T, Satomi K, Suyama K, Kurita T, Aihara N, Nakamura S. Malignant entity of idiopathic ventricular fibrillation and polymorphic ventricular tachycardia initiated by premature extrasystoles originating from the right ventricular outflow tract. J Am Coll Cardiol. 2005; 46:1288-1294.

症例 7（心筋梗塞）

40 歳代、初産婦。2 回の自然流産。

喫煙歴あり。健康診断において高コレステロール血症を指摘されていた。非妊時 80kg（BMI 33）の肥満。近隣の A 産科クリニックにて妊娠の診断に至り、以後妊婦健診を受けていた。妊娠 36 週、145/85mmHg、尿蛋白陰性、非妊時より 12kg の体重増加を認めていた。妊娠 37 週、自宅にて夕食の準備をしている際に胸痛を訴え、うずくまっているところを帰宅した夫が発見し、直ちに 119 番通報を行った。通報から 15 分後：救急隊が自宅に到着。救急隊の記録では症状は苦悶状、四肢の冷感を認めた。直ちにかかりつけの A 産科クリニックに搬送要請があったが、産科疾患以外での急変を疑われ総合病院への搬送を打診され、救急隊の要請で B 総合病院へ搬送となった。通報から 35 分後：B 病院に到着。初療室での心電図検査において ST 上昇を認め、心筋梗塞の疑いにて救急車で 40 分の距離の C 大学病院での加療が必要と判断され、搬送準備中に VF を合併し心停止となった。直ちに除細動を含む心肺蘇生を行いつつ、C 大学病院へ搬送されたが心拍は再開せず、救命救急センター初療室にて死亡が確認された。同病院の産科医にて胎児死亡も確認された。C 大学病院救命救急センター担当医より異状死の疑いにて所轄警察署に連絡が入ったが、事件性に乏しいとの判断に至

った。原因究明のための病理解剖が提案され、遺族の同意にて病理解剖が施行された。死因は左冠動脈主幹部と右冠動脈末梢の血栓の存在による心筋梗塞と診断された。また冠動脈を含め、種々の動脈に動脈硬化と心筋の虚血壊死像を認めた。肺動脈内血栓や羊水塞栓症を疑わせる胎児成分の母体組織内への存在は否定された。

評価

高齢、喫煙、高コレステロール血症、肥満妊婦（BMI 33）というリスクを持つ妊婦に発症した急性心筋梗塞の 1 例で、病理解剖にて確定診断が可能だった。妊婦健診時に冠動脈疾患を疑わせる症状はなかったが、妊娠第 3 三半期に突然の胸痛にて発症し、心臓性突然死に至った。妊婦の高齢化にともなって、胸痛の場合、心筋梗塞も念頭に入れることと、心臓疾患合併の場合の協力病院を日頃から決めておくことが重要であると考えられた。

➤ 解説

冠動脈病変の 2 例はいずれも病理剖検で診断された。一例は病理解剖で死因は文節状中膜融解症（segmental arterial mediolysis）にもとづく虚血性心疾患と診断され、もう一例は経膈分娩で胎盤娩出直後、除脳硬直、呼吸停止した症例で、病理解剖で冠動脈第 3 枝完全途絶、第 2 枝半分途絶が死因と診断された。冠動脈解離（分節状中膜融解症）は若年女性でも発症する可能性があり、妊娠中は発症リスクが増加し虚血性心疾患（心筋梗塞）の原因となりえる。

【診断上のポイント】

周産期の心筋梗塞は稀で、喫煙や高血圧は発症危険因子とされている。33 歳以上、妊娠後期、経産婦で頻度が高いとされている。病変は前壁梗塞が多く、母体死亡は発症 2 週間以内に多く、死亡率は 21~50%である。

- 1) 前胸部痛など急性冠動脈症候群を疑わせる症状を訴えた場合、迅速に心電図検査を行うことが必要である。
- 2) 冠動脈造影は病変の有無、血栓溶解療法の可否等の判断に際して重要な情報をもたらすが、検査による利点を考慮した上で施行されるべきであり、いずれにしても循環器科医への早急なコンサルトが必要である。

症例 8（肺高血圧症）

20 歳代、初産婦。

高校の健診時、心電図異常が疑われたが、再検査にて観察となった。妊娠中は特に症状なく、経過していたが、妊娠 38 週から息苦しさ、動悸を自覚。妊娠 39 週陣痛発来にて総合病院産科に入院するも、 SpO_2 低値、洞性頻脈、心電図で右心負荷所見を認め、肺塞栓症の可能性を疑い、循環器内科に紹介となる。

SpO₂ 91% (Room Air) , BP111/87 HR120/min, 動脈血液ガス分析: pH7.453 CO₂ 22.8 O₂ 59 HCO₃ 15 BE -6.5 レントゲン写真にて右肺動脈は分枝まで拡張。(心電図は洞性頻脈 右軸偏位 (145度) 右室肥大(RV1 12mm SV 610mm)。) 心エコーは右心系の著明拡大と右心の肥大。中隔は収縮期/拡張期ともに圧排されており、三尖弁逆流血流速 (TR) 4.6m/s (推定右室-右房圧較差 83 mmHg)であり著明な肺高血圧と診断された。

妊娠 39 週に経膈分娩。産科病棟で管理を開始。出産後に時間単位で酸素化悪化、酸素 10L SpO₂ 95%前後。TR, 心嚢水軽度貯留。循環器内科医から原発性肺高血圧症の可能性、急変の可能性がある事を家族に説明された。

分娩後 2 日目、心拍数 120/分、5L で SpO₂ 98%。食事は通常通り摂取。volume 負荷の可能性を考え、時間 20ml/h に補液を絞る。

分娩後 3 日目、徐々に酸素化持ち直し、4L で SpO₂ 98% HR 110/分以下で推移。しかし、ベッド上排便で酸素化が悪くなり、咳嗽も出現。利尿がかかっても状態良くなり、エコー上も左室腔はむしろ狭小化したように見えた。補液を 30ml/h にわずかに戻しながら、ドブタミンを開始。軽度の負荷にて落ち込む事を繰り返し、かつ、SpO₂ の戻り方が悪くなってきており、状態不安定と考え、ICU に転棟。Aline モニター開始。

分娩後 4 日目、咳嗽は減少し、自覚症状としても呼吸困難感は軽減。

分娩後 5 日目、突然の苦悶感を訴え、心電図波形、脈拍は変化ないままに血圧がでなくなり、四肢強直性痙攣、眼球上転。直ちに CPR 開始されたが、反応なく、瞳孔散大。死亡確認。

評価

発症時の低 SpO₂, 頻脈、右心負荷は肺高血圧症の症状であり心電図でも右心負荷所見が示されていた。また息苦しさ、動悸もその初発症状であった可能性が高い。最終的には分娩前の心エコーにて推定肺動脈圧 83 mmHg で重症の肺高血圧症と診断された。低 SpO₂, 頻脈、心電図右室負荷所見を即座に判断し循環器内科に相談したのは適切である。妊娠 38 週までは妊婦は無症状であったので肺高血圧症を疑うのは難しい。心不全徴候のある重症肺高血圧症妊婦の分娩管理を行うには高いレベルの循環器管理、麻酔科管理、産科管理の全てが必要である。また、分娩方法、麻酔方法、モニタリング(動脈ライン, スワングアンツカテーテル)、補液量に関する計画が必要である。経膈分娩であれば、硬膜外麻酔下の無痛分娩が望ましい。

出産後に時間的に酸素化が落ちたのは子宮収縮による循環血液量増加により、心不全徴候が悪化した可能性がある。陣痛の痛みで肺動脈血圧は高くなっていた可能性があり、フルモニタリング下に遮血、体血圧上昇などの処置が必要であった可能性がある。

水分過剰に気を使い、心収縮力を補強しながら管理する事を第一の目標におき、綿密に、高度の循環管理が施行されている。しかし、重症肺高血圧症であるので肺血管

抵抗は高く、肺循環後左房に還流する血液は制限されており、分娩後の循環血液量増加は心負荷が加わったと考えられる。肺高血圧症では血栓症、不整脈、肺動脈の突然の狭窄を原因として産褥 1 週間以内が最も死亡の高い事を考慮し、分娩後にはフローラン等の肺高血圧薬を導入し、ICU 管理が望ましい。

ポイント 4. 咳、呼吸困難、血痰例では肺高血圧症を鑑別する。心電図で右心負荷、経皮酸素飽和度モニターで低酸素血症の評価を行う。

➤ 解説

原発性肺高血圧症はまれな疾患であるが、妊娠・産褥期の死亡リスクが 30～60%と非常に高い^{1),2)}。肺血管抵抗が増加、血管床が減少し肺血管内血栓を作りやすい³⁾。ゆえに循環血液量が増加、過凝固を特徴とする妊娠に対しては許容しがたい循環特徴を持つ⁴⁾。原発性肺高血圧による死亡例は経膈分娩 5 日後、肺高血圧クライシスにて急激に肺動脈が狭窄し低酸素血症から全身けいれんを起こして急死した。肺高血圧症の妊婦に遭遇したら産科、麻酔科、循環器科による集中管理が必要である。分娩は多くの論文で経膈分娩が推奨されているが⁵⁾、心不全状態で救急搬送される例も多く、帝王切開で慎重に分娩させ、母体の集中管理が最優先される場合もある。胎盤娩出後、オキシトシンによる子宮収縮は肺高血圧を悪化させることもあり注意が必要である。選択的な体血圧の上昇や瀉血等、高度の術中麻酔管理も必要である⁴⁾。術後の母体循環管理も血管内脱水、肺水腫ともに陥り易く、水分投与の幅が極めて狭い。また過凝固で PCPS 回路内血栓、スワングアンツカテーテル血栓など予想せぬ事態が連続する事もある。挿管、疼痛が肺高血圧を悪化させる事は有名であるが、術後麻薬の長期使用も末梢血管を開きすぎる可能性もあり、術後も循環器内科のみならず、麻酔科との連携も重要である。エポプロステノール、シルデナフィル、ボセンタン等の薬剤の開発により肺高血圧症患者の生存率は大きく改善した^{6),7)}。エポプロステノール、シルデナフィルは妊娠中にも使用できる薬剤であり適応を考慮すべきである⁸⁾。

参考文献

- 1) Weiss BM, Zemp L, Seifert B, Hess OM. Outcome of pulmonary vascular disease in pregnancy: a systematic overview from 1978 through 1996. J Am Coll Cardiol. 1998; 31: 1650-1657.
- 2) Bédard E, Dimopoulos K, Gatzouli MA. Has there been any progress made on pregnancy outcomes among women with pulmonary arterial hypertension? Eur Heart J. 2009; 30: 256-265.
- 3) Galiè N, Hoepfer MN, Humbert M, Torbicki A, Vachiery JL, Barbera JA, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society

(ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT). Eur Heart J. 2009; 30: 2493-2537.

- 4) Katsuragi S, Neki R, Kamiya C, Osato K, Nakanishi N, Ikeda T. et al. Maternal outcome in pregnancy complicated with pulmonary arterial hypertension. Circ J. 2012;76:2249-2254.
- 5) Roberts NV, Keast PJ. Pulmonary hypertension and pregnancy: a lethal combination. Anaesth Intensive Care. 1990; 18: 366-374.
- 6) A phase III multicenter, collaborative, open-label clinical trial of sildenafil in Japanese patients with pulmonary arterial hypertension. Satoh T, Saji T, Watanabe H, Ogawa S, Takehara K, Tanabe N, et al. Cir J. 2011; 75: 677-682.
- 7) Fukumoto Y, Shimokawa H. Recent progress in the management of the pulmonary hypertension. Cir J. 2011; 75: 1801-1810.
- 8) Bendayan D, Hod M, Oron G, Sagie A, Eidelman L, Shitrit D, et al. Pregnancy outcome in patients with pulmonary arterial hypertension receiving prostacyclin therapy. Obstet Gynecol. 2005; 106: 1206-1210.

<心筋障害による死亡 2 例>

リスクのない切迫早産妊婦が早朝に死亡しているのを発見された。病理解剖にて Acute eosinophilic myocarditis の診断がついた。突然死の中に心筋障害も鑑別に入れる。診断には病理解剖が必要である。

<機械弁置換術後妊娠（僧房弁狭窄症）による死亡 1 例>

機械弁置換術後妊娠では妊娠中過凝固になるために弁血栓を形成しやすい。その上、妊娠中の抗凝固療法には以下の問題点が挙げられる。

- ① 妊娠初期のワルファリンによる催奇形性（6 週～11 週）
- ② 妊娠中の過凝固状態および作用が不安定なヘパリンの使用による弁血栓のリスク
- ③ ワルファリンによる胎児出血性合併症のリスク
- ④ 抗凝固療法による母体出血性合併症のリスク
- ⑤ 分娩時多量出血の可能性

【機械弁における抗凝固療法】

非妊娠時はワルファリンを内服する。抜歯などで出血する場合はワルファリンを中止する等の生活指導をする。妊娠 6 週までにヘパリンに切り替える。ワルファリンは初期に軟骨形成不全のリスクあり。妊娠 6 週～12 週の使用で 4～10%の発症率¹⁾、容量との関係も示唆されており、欧米のデータではあるが 5mg/日以下ではリスクが低いといわれている²⁾。妊娠中期ワルファリンを使用する場合は、脳出血等の胎児出血のリスクがある。一方ヘパリンは胎盤を通過しないため、催奇形性、胎児脳出血のリスクは無視できる。妊娠中は循環血液量が増加し、腎血流量が増えヘパリン代謝量も

増えるため妊娠中は必要量も増える。APTT を検査しながらヘパリン量を決定するが、妊娠中の過凝固傾向のため変動する。弁血栓は脳梗塞、肺動脈血栓塞栓症のリスクにつながる。

参考文献

- 1) Oakley CM. Anticoagulation and pregnancy. *Eur Heart J.* 1995;16:1317-1319.
- 2) Vitale N, De Feo M, De Santo LS, Pollice A, Tedesco N, Cotrufo M. *J Am Coll Cardiol.* 1999;33:1637-1641.

提言5. 妊産婦死亡が起こった場合は日本産婦人科医会への届け出とともに病理解剖を施行する。

症例9

30歳代、経産婦。

妊婦健診は異常なし。妊娠39週0日に陣痛発来のため夕方入院。未破水。夜間に病室で倒れているところを発見。破水所見あり。CPRを開始し、高次施設へ搬送されたが、胎児死亡および2時間30分後には母体死亡が確認された。突然発症した心肺虚脱症状より羊水塞栓症が疑われ、病理解剖が行われた。解剖所見では広範囲に肺血管内に胎児成分および羊水成分、微小血栓(DIC)を認め、羊水塞栓症と確定診断した。

評価

破水直後に発症し、急激な心肺虚脱症状をきたした羊水塞栓症である。病理解剖が行われていなければ、肺動脈血栓塞栓症や致死性不整脈の可能性もあり、確定診断ができなかった。

提言の解説

妊産婦死亡率は2010年に出生10万に対して4.2とようやく欧米レベルに達してきた。とはいえ年間50人前後の妊産婦が不幸な転機をとっている。妊産婦死亡は妊娠・分娩という状況下で、特殊で複雑な病態で起こっている。病因、治療法、予防法が確立されていない病態も多い。このため除外診断を含めた全身の網羅的な検索が必要である。

そこで2012年の提言では妊産婦死亡を減らすためには、病態解析が必須であるという立場から、「妊産婦死亡が起こった場合は日本産婦人科医会への届け出とともに病理解剖を施行する」ことを提言する。

病理解剖の重要性

妊娠、分娩の仕組みは未だ解明されていない点があり、妊娠高血圧症候群、産科出血など異常分娩についてはその病態も不明瞭な部分が多い。このため妊産婦死亡が発生した場合、その原因が後方視的に検討してもはっきりしないこともまれではない。さらに異常分娩は突発的に発生することから、事前に予想して妊産婦から各種のデータを集めることも困難である。このため、現在においても妊産婦死亡の病態解析を行うには、事後のデータではあるが、病理解剖または死亡時画像診断(Autopsy Imaging, Ai)以外に方法がない。

昨今、Aiの利用が模索されている。現在のAiの技術は、脳出血や動脈解離などの構造の変化については有用であるので、病理解剖の際は併用が望ましい。しかし、羊水塞栓症や妊娠高血圧症候群においてはその有用性は限られており、病理解剖が必要である。

妊産婦死亡はその社会的重要性から時に司法解剖や行政解剖となることも多い。しかし、司法解剖は犯罪捜査を基本に行われるものであることから剖検結果は原則として非公開となり、原因の分析や今後の対策にその結果が残念ながら反映されにくい。

これらのことから、現状においては、病理解剖が病態解析には最も適した方法である。なお、欧米諸国では妊産婦死亡のほとんどが剖検される仕組みになっており、英国では義務化されている。

病理解剖を進めるにあたって解決すべき問題

わが国では、社会情勢や宗教観・死生観の相違により、欧米に比して剖検率をあげることは難しい。2010年以降、剖検の内訳では司法解剖や行政解剖などに比べ病理解剖の比率は増加してきているが、妊産婦死亡全体の剖検率は未だに低い状況にある（図22）。しかし、剖検によって診断ができる疾患（羊水塞栓症および肺動脈血栓塞栓症、心疾患、冠動脈解離、脳動脈解離）が少なからずあること、および癒着胎盤や深部頸管裂傷など、解剖することによって除外できる疾患が数多くあることを、そして剖検は今後の予防や治療という観点からも重要な役目を担っていることをご遺族に示す必要がある。*さらに、普段から社会全体に対して、解剖への理解を得るように広報する必要がある。

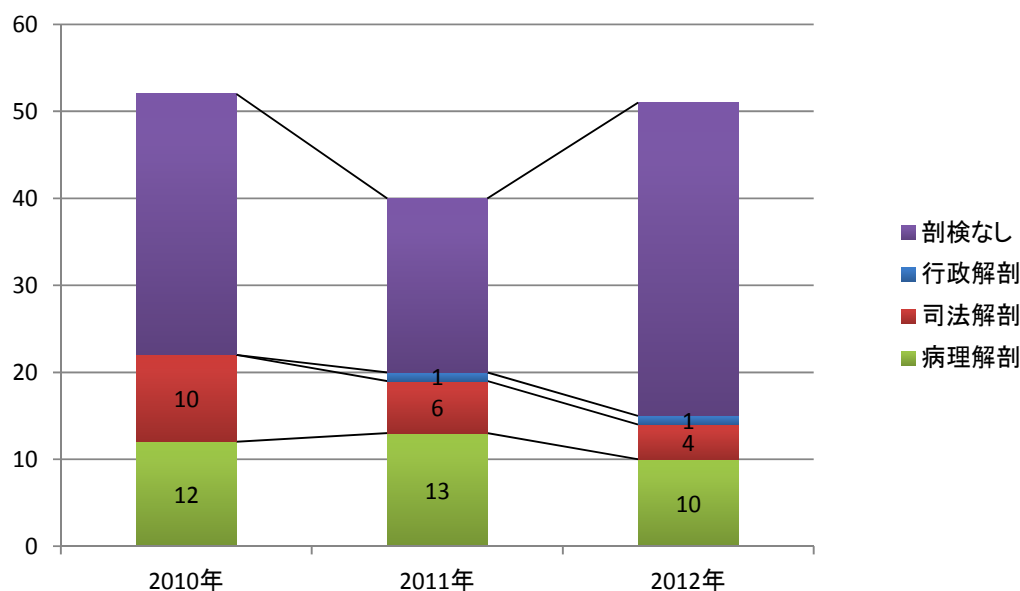


図 22. 妊産婦死亡全体の剖検率

また、マルファン症候群など、遺伝性の血管病変など、次世代に遺伝しうる病変が原因であることも少なからずあることをご遺族に説明すべきであろう。

中小の産婦人科診療施設では妊産婦死亡に遭遇しても病理解剖をする手段がないところ、これまで病理解剖をしたことがない施設がほとんどである。日本産婦人科医会の調査では、各都道府県に少なくとも1箇所は病理解剖を実施できる二次施設が確保されている（表2）。今後は、病理解剖ができる施設の共同利用など解剖実施体制の活用方法の整備が必要である。

*参考までに妊産婦死亡の際の「病理解剖のお願い」の例文を添付する。

病理解剖のお願い

この度はご家族・ご親族の方がお亡くなりになり、謹んで故人のご冥福をお祈りいたします。

お悲しみのところ、誠に恐縮ですが病理解剖のご承諾をお願い申し上げます。妊産婦死亡は突然発生することが多く、死因も不明なことが多いのが実情です。病理解剖は、生前の臨床診断が妥当であったか、あるいは現在の診療技術では明らかに出来なかった病気や異常がなかったかなどをはっきりさせるため行います。癌の患者さんであっても癌で亡くなるとはかぎりません。最後の直接死因は感染であったり、出血であったり、場合によっては治療が原因であったりします。病理解剖は患者さんが受けることの出来る唯一で、最後の、最も正確な診断の機会です。妊産婦死亡においても病理解剖を行えば多くの死因の究明が可能となります。逆に、病理解剖をしなければ、死因が判らないまま荼毘に付されることとなります。死因が判明することによりご家族、ご親族の心労が軽減されることでしょう。今後、今回と同じような転帰をとるかもしれない妊婦さんへの救命にも繋がります。先進国では妊産婦死亡例のほとんどは病理解剖されます。日本ではまだ法律化されてはいませんが、妊産婦が亡くなられた場合病理解剖することが推奨されています。

ご心配、ご不安はお有りと存じますが、どうか主治医から充分説明をお聞き頂き、病理解剖の意義をご理解の上、ご承諾をお願い申し上げます。

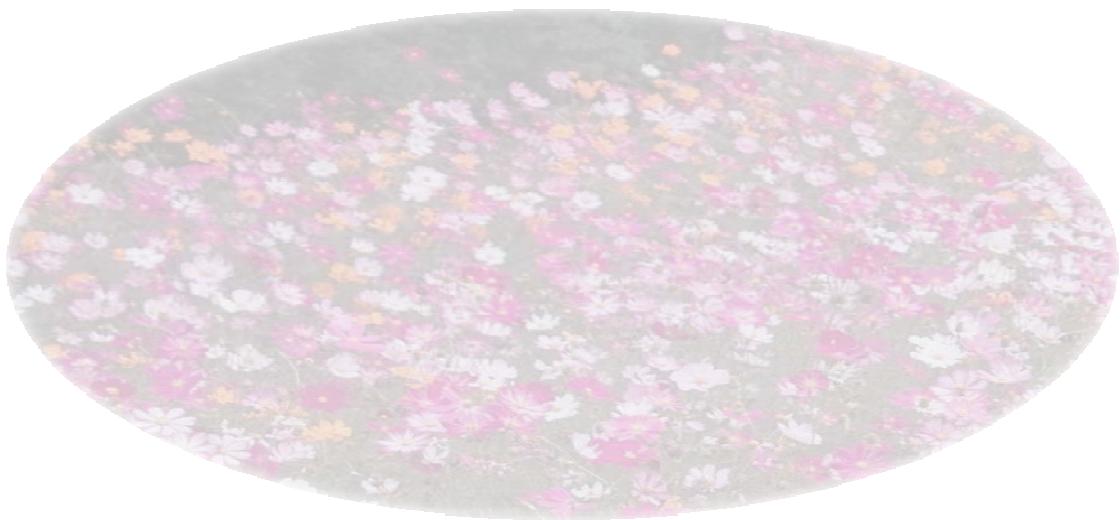


表 2. 全国病理解剖受託機関一覧（平成 25 年 7 月時点の状況）

	病理解剖引受（対応）施設
北海道	未確保
青森	弘前大学医学部病理生命科学講座
岩手	岩手医科大学病理
宮城	東北大学病理部
秋田	秋田大学医学部
山形	山形大学医学部病理診断科・病理部
福島	福島県立医科大学
茨城	筑波大学付属病院病理部
栃木	個々に大学病院等へ連絡
群馬	群馬大学医学部附属病院
埼玉	埼玉県医師会病理解剖斡旋システムで対応（連絡先：埼玉県医師会）
千葉	千葉大学大学院医学研究院腫瘍病理学
東京	各医療機関別に高次施設に連絡、無理なら監察医務院に相談
神奈川	県医師会内の剖検情報センターに連絡
山梨	山梨大学
長野	信州大学医学部附属病院（状況に応じて対応）
静岡	浜松医科大学
新潟	状況に応じて対応
富山	富山県立中央病院
石川	石川県立中央病院
福井	福井大学医学部附属病院、福井県立病院
岐阜	状況に応じて対応
愛知	愛知県救急医療情報センターの指示により 4 大学(名古屋大学・名古屋市立大学・愛知医科大学・藤田保健衛生大学)の輪番制。
三重	三重大学医学部腫瘍病態解明学講座
滋賀	滋賀医科大学と現在交渉中
京都	京都大学医学部附属病院病理部門、京都府立医科大学附属病院病理部門
大阪	OGCS 加盟病院（産婦人科診療相互援助システム）
兵庫	神戸大学・兵庫医科大学
奈良	奈良県立医科大学産科婦人科学教室、または奈良県立奈良病院産婦人科に連絡し、病理部との調整を依頼する。
和歌山	和歌山県立医科大学附属病院であるが、必要に応じて個別に対処
鳥取	鳥取大学医学部・鳥取県立中央病院
島根	主に島根大学病理学教室であるが、事例によって対処している
岡山	岡山大学医学部
広島	呉医療センター
山口	各医療機関で個別に対応している
徳島	個々に徳島大学病理学教室に依頼
香川	香川大医学部附属病院病理部と現在交渉中
愛媛	個々に愛媛大学病理学教室に依頼
高知	高知大学医学部附属病院
福岡	産業医科大学・九州大学・福岡大学・久留米大学各病理学教室
佐賀	佐賀大学医学部病理部
長崎	長崎大学医学部
熊本	熊本大学大学院生命科学研究所
大分	大分大学医学部病理学教室
宮崎	宮崎大学
鹿児島	鹿児島大学
沖縄	琉球大学医学部病理部