

表 5. 妊産婦死亡 146 例において妊娠高血圧症候群を合併していた 16 例の内訳

死因（主原因）	発症時期	病型	HELLP 症候群	子癇の有無
脳出血	分娩第 2 期	妊娠高血圧腎症	あり	なし
脳出血	産後 1 日	妊娠高血圧腎症	あり	なし
脳出血	妊娠 37 週	妊娠高血圧症	あり	なし
脳出血	妊娠 36 週	妊娠高血圧腎症	あり	なし
脳出血	妊娠 34 週	妊娠高血圧症	あり	なし
脳出血	分娩第 2 期	妊娠高血圧腎症	なし	なし
脳出血	分娩第 2 期	妊娠高血圧症	なし	なし
脳出血	妊娠 36 週	妊娠高血圧症	なし	なし
脳出血	妊娠 39 週	妊娠高血圧症	なし	なし
羊水塞栓症 (心肺虚脱型)	帝王切開直後	妊娠高血圧症	なし	なし
羊水塞栓症 (心肺虚脱型)	帝王切開中	妊娠高血圧腎症	なし	なし
周産期心筋症	産褥 10 日	妊娠高血圧症	なし	なし
原発性肺高血圧	妊娠 39 週	妊娠高血圧症	なし	なし
不明 (肺水腫あり)	妊娠 38 週	妊娠高血圧症	なし	なし
不明	分娩第 2 期	妊娠高血圧症	なし	なし
不明	産褥	妊娠高血圧症	なし	なし

#### b) HELLP 症候群の診断と分類

HELLP 症候群は 1982 年に Weinstein によって提唱された、hemolysis (溶血)、elevated liver enzymes (肝酵素上昇)、low platelets (血小板減少) を 3 主徴とする症候群である<sup>2)</sup>。全妊娠の 0.2-0.9 % に発症し、妊娠高血圧症候群となった妊産婦では 10-20 % に合併する。重篤な合併症としては、播種性血管内凝固 (DIC) が 5-56% に、常位胎盤早期剥離が 9-20%、子癇が 4-9%、急性腎不全 (3-10%)、肺水腫が 3-10%、肝被膜下出血・肝破裂が約 2% に認められ、脳出血を合わせると 1-25% が母体死亡の転帰となっている (表 6)。

表 6. HELLP 症候群による周産期合併症

母体合併症	胎児・新生児合併症
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 播種性血管内凝固 (5-56%)</li> <li>● 常位胎盤早期剥離 (9-20%)</li> <li>● 子癇 (4-9%)</li> <li>● 急性腎不全 (3-10%)</li> <li>● 肺水腫 (3-10%)</li> <li>● 肝被膜下出血・破裂 (1.8%)</li> <li>● 脳出血 (1.5-40%)</li> <li>● 母体死亡 (1-25%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 周産期死亡 (7-34%)</li> <li>● 胎児発育不全 (38-61%)</li> <li>● 早産 (70%)</li> <li>● 超早産 (15%)</li> <li>● 新生児血小板減少症 (15-50%)</li> <li>● 呼吸窮迫症候群 (6-40%)</li> </ul>

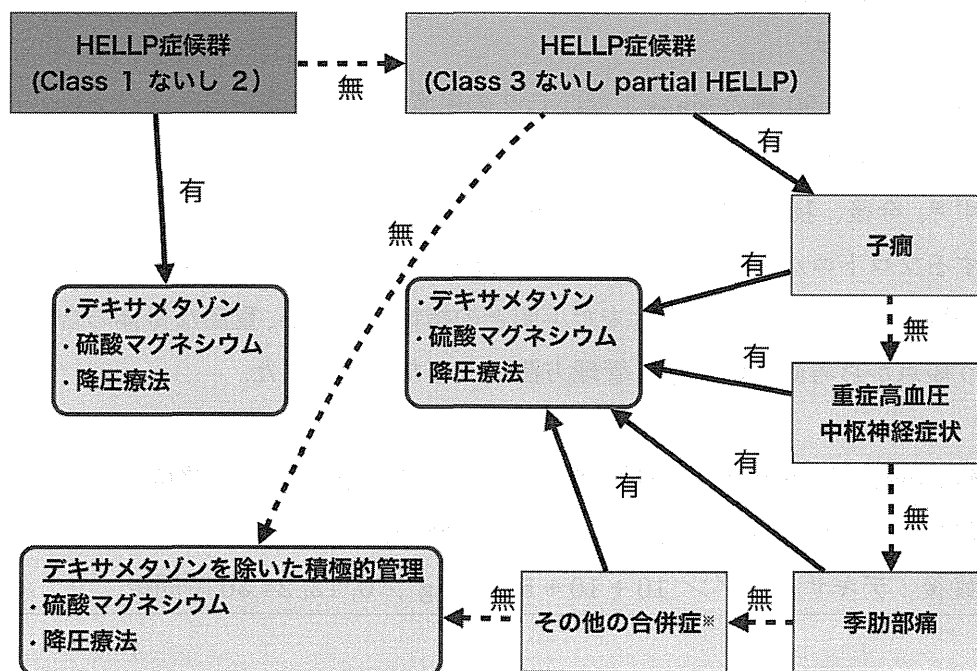
HELLP 症候群の診断基準として一般に用いられているものとしては Sibai らの提唱した Tennessee classification (テネシー分類)<sup>3),4)</sup>と Mississippi-triple class system (ミシシッピ分類)<sup>5)</sup>が挙げられる (表 7)。ミシシッピ分類は HELLP 症候群の重症化を念頭において総合的な管理プロトコルを導入し母体の重篤な合併症を予防するために有用な分類である (後述)。最近の研究ではミシシッピ分類の class 1 は、class 2-3、あるいは HELLP 症候群を伴わない妊娠高血圧症候群に比較して有意に高い合併症を有することが明らかとなっており、class 1 の場合、特に注意を要する。尚、HELLP 症候群の診断においては、溶血、肝酵素上昇、血小板減少の 3 主徴が必ずしも揃わないことも多いという点に留意する必要がある。

表 7. HELLP 症候群の診断基準

ミシシッピ分類		テネシー分類	
Class	1	血小板数 $\leq 5$ 万/ $\mu$ l AST ないし ALT $\geq 70$ IU/l LDH $\geq 600$ IU/l 破碎赤血球像 間接ビリルビンの上昇 ( $\geq 1.2$ mg/dl)	血小板数 $\leq 10$ 万/ $\mu$ l AST $\geq 70$ IU/l LDH $\geq 600$ IU/l
	2	血小板数 $5$ 万/ $\mu$ l < , $\leq 10$ 万/ $\mu$ l AST ないし ALT $\geq 70$ IU/l LDH $\geq 600$ IU/l 破碎赤血球像 間接ビリルビンの上昇 ( $\geq 1.2$ mg/dl)	
	3	血小板数 $10$ 万/ $\mu$ l < , $\leq 15$ 万/ $\mu$ l AST ないし ALT $\geq 40$ IU/l LDH $\geq 600$ IU/l	

c) HELLP 症候群に対する積極的管理としてのミシシッピ プロトコル

Martin Jr.らは、前述のミシシッピ分類を用いて HELLP 症候群の重篤な合併症を予防するための体系的なプロトコルを推奨している (図 15)。



※その他の合併症：腎臓、肝臓、肺や中枢神経系の臓器障害、常位胎盤早期剥離、播種性血管内凝固

図 15. ミシシッピ プロトコル (文献 5、7 より一部改変)

このプロトコルの基本は、硫酸マグネシウム・降圧療法・ステロイド投与の同時併用療法である。第一の柱である硫酸マグネシウムの持続静注は、子癇発作の予防と全身の血管抵抗の低下を目的としており、少なくとも分娩後 24 時間までの持続静注投与を行う。第二の柱である降圧療法は、積極的な降圧薬投与である。原法ではヒドララジンないしラベタノールを用いているが、ニカルジピンの持続点滴静注は降圧効果が高いため推奨される。降圧目標は、少なくとも収縮期血圧を 160 mmHg 未満かつ拡張期血圧を 100 mmHg 未満となっているが、我が国では妊娠中は 140~160/90~110 mmHg 未満、分娩後は 140/90 mmHg 未満が推奨されている<sup>6)</sup>。前述の 2 症例ともに降圧は不十分であったと思われ、積極的な降圧に努めることが肝要であろう。第三の柱が副腎皮質ステロイド（デキサメタゾン）の積極的な静注投与である（表 8）<sup>7)</sup>。ステロイド投与中止の基準は、一旦発症した血小板低下が 10 万/ $\mu$ l まで改善することとなっている。

本プロトコルの目的は、

- 1) HELLP 症候群の class 2 や 3 から class 1 に重症化することを予防すること
  - 2) 母体合併症を極力予防すること
  - 3) それによる母体死亡を予防すること
  - 4) HELLP 症候群からの速やかな回復を図ること
  - 5) 結果として周産期罹病率を減少させること
- の 5 つとされている。

Martin Jr. らの 190 例の class 1 ないし 2 の患者に対する前方視的研究では、母体死亡・脳出血・肝破裂といった重篤な合併症は、このプロトコルで管理した結果では一例も認めず<sup>8)</sup>、今後、我が国においても母体の重篤な合併症や母体死亡を予防する上で注目に値するプロトコルと言える。現時点の Cochrane review では母体ステロイド投与による HELLP 症候群への効果は未だ不明との指摘があるが、重篤な母体の合併症の予防という観点から考慮されるべき管理方法であるため解説した。

表 8. Mississippi protocol におけるデキサメタゾンの投与方法（文献 7 より改編）

- 
- 分娩前：デキサメタゾン 10mg 静注／12 時間毎
  - 分娩後：デキサメタゾン 10 + 10 + 5 + 5 mg / 0, 12, 24, 36 時間後
-

## 文献

- 1) Hasegawa et al.: Maternal death due to stroke associated with pregnancy-induced hypertension. *Circulation Journal*, in press
- 2) Weinstein, L., Syndrome of hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count: a severe consequence of hypertension in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 1982. 142(2): p. 159-67.
- 3) Sibai, B.M., The HELLP syndrome (hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets): much ado about nothing? *Am J Obstet Gynecol*, 1990. 162(2): p. 311-6.
- 4) Sibai, B.M., Diagnosis, controversies, and management of the syndrome of hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count. *Obstet Gynecol*, 2004. 103(5 Pt 1): p. 981-91.
- 5) Martin, J.N., Jr., et al., The spectrum of severe preeclampsia: comparative analysis by HELLP (hemolysis, elevated liver enzyme levels, and low platelet count) syndrome classification. *Am J Obstet Gynecol*, 1999. 180 (6 Pt 1): p. 1373-84.
- 6) 日本妊娠高血圧学会, 妊娠高血圧症候群の診療指針 2015. 2014: メジカルビュー社.
- 7) Martin, J.N., Jr., Milestones in the quest for best management of patients with HELLP syndrome (microangiopathic hemolytic anemia, hepatic dysfunction, thrombocytopenia). *Int J Gynaecol Obstet*, 2013. 121(3): p. 202-7.
- 8) Martin, J.N., Jr., et al., Standardized Mississippi Protocol treatment of 190 patients with HELLP syndrome: slowing disease progression and preventing new major maternal morbidity. *Hypertens Pregnancy*, 2012. 31(1): p. 79-90.

### 提言 3

#### 癒着胎盤のマネージメントに習熟する

～産婦人科医への提言～

- ・癒着胎盤の管理を事前確認しておく

### 事例 4

30歳代、6回経産（2回帝王切開）。前回の選択的帝王切開時に子宮頸部が薄く、術後に弛緩出血があった。今回妊娠は、妊娠24週に前置胎盤が明らかになった。また、その胎盤は前回帝王切開創部にかかる状態であり、前置癒着胎盤の可能性が高いと推測された。本人及び夫にリスクの説明がされ、自宅での多量出血の危険性を考慮し、妊娠28週に管理入院とした。警告出血などの徴候はなかったが、妊娠30週の夜中に1500ml以上の性器出血を認めた。直ちに、ルート確保、赤血球濃厚液の輸血が開始され、保存的に経過をみていたが、出血のコントロールがつかず、全身麻酔下での帝王切開が決定された。術前採血結果では、Hb. 7g/dl、血小板 20万/ $\mu$ l、凝固系に異常を認めなかった。2時間後に児娩出に至った。全前置胎盤、癒着胎盤の術中所見であり、そのまま膈上部切断術に移行した。術中に出血性ショックによって心停止に至り、2時間後に母体死亡となった。術中出血量は5000mlあり、濃厚赤血球液20単位、新鮮凍結血漿8単位、アルブミン製剤1500mlが使用されていた。病理所見は前置癒着胎盤で、一部剥離している部分があった。

### 評価

前2回帝王切開後の前置癒着胎盤の症例である。前置癒着胎盤の可能性を考えて適切に妊娠中の管理が行われた。妊娠30週に前置胎盤からの初発の出血を認め、コントロールがつかないため帝王切開となった。速やかに輸血の準備などの処置が行われたようであるが、児娩出後、前置癒着胎盤に対する膈上部切断術を施行中にさらなる多量出血があり、出血性ショックによって心停止したと考えられる。手術手技や、他の止血処置（動脈塞栓術など）の選択肢についても検討する余地があった。

### 提言の解説

- ・多産婦（多既往帝王切開）は前置胎盤、癒着胎盤のリスクファクターである。
- ・前回帝王切開の創部上に位置する胎盤では、癒着胎盤の可能性を強く疑う。

- ・前置胎盤を含め、癒着胎盤のリスクのあるすべての症例に対して、事前にその可能性の説明や、子宮全摘の承諾を得ておく。
- ・また、帝王切開時に多量出血が予測される症例や、癒着胎盤の可能性が疑われる症例では、術前に関係部署（麻酔科、手術室、放射線科、輸血部など）に情報を提供しておき、急変時でも速やかに対応できるようにしておく。
- ・日頃から、施設ごとに可能な対処方法（搬送も含む）と、それぞれの治療法のメリットとデメリットを熟考し、マネージメントの手順を決めておく。

癒着胎盤は、その子宮内膜の一部が欠損した状態であるので、初めての妊娠や正常な子宮体部に付着する胎盤では稀で、多産婦や、頻回な人工妊娠中絶、子宮下部に胎盤のある前置胎盤、帝王切開や子宮筋腫核出術などの子宮手術既往のある症例に発症しやすい<sup>1)</sup>。前置胎盤に癒着胎盤が合併する頻度は1回の既往帝王切開で24%に対し、3回以上の既往帝王切開では67%に上昇すると報告されている<sup>2)</sup>。近年の帝王切開率の上昇、出産年齢の高齢化から子宮筋腫術後の妊娠例も増えるため、癒着胎盤は今後増加する可能性があり、診断と管理の重要性も高まっている。

## 診断

分娩前の診断がついておらず、児娩出後や帝王切開中に胎盤剥離徴候がないことから初めて本症が疑われる場合も少なくない。

癒着胎盤を疑う超音波画像所見として、子宮筋層の菲薄化、膀胱側への胎盤突出像、既往子宮手術創部上に付着する胎盤などが報告されている(図16 矢印)<sup>3)4)</sup>が、いずれも決定的な診断基準を示すものではなく、実際には穿通胎盤のように程度の重篤なものを除いて分娩前に確定診断できる症例は少ない。特に、前置胎盤や子宮手術の既往の無い症例で癒着胎盤を予測できることは極めて少なく、分娩前

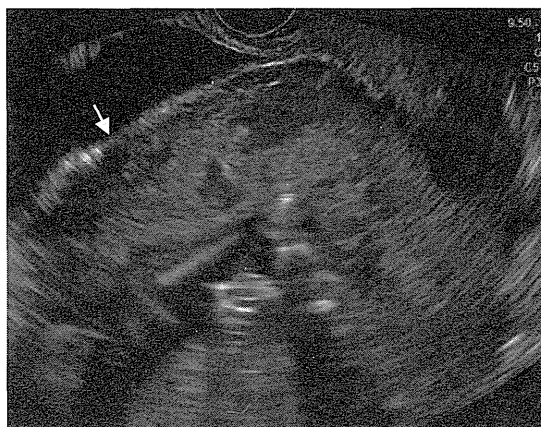


図 16. 癒着胎盤が疑われる前回帝王切開の前置胎盤

に癒着胎盤が疑われるのは、前置胎盤例や子宮手術の既往例がほとんどである。前回帝王切開の切開創部上に付着する胎盤では、その3割に癒着胎盤があると報告されている<sup>5)</sup>。よって、何らかの所見を有する症例では、特に注意して帝王切開時の出血に備える

必要がある。前置胎盤は、脱落膜の薄い子宮下部に胎盤が付着しているため、癒着胎盤を伴いやすいと考えられ（前置癒着胎盤）、超音波所見が無い場合においても、癒着胎盤の合併の可能性を念頭においた管理が必要である。

MRI 検査においても、超音波検査と同様の癒着胎盤を疑う所見を描出できる場合があるが、診断精度は後壁付着で超音波検査では描出しづらい場合を除いて、超音波と変わらないという報告もあり<sup>3),4)</sup>、簡便性を考慮すれば、超音波での診断でも十分かもしれない。既存の画像所見のみでは、癒着胎盤の診断精度は必ずしも高いとは言えないが、妊娠中に詳細な超音波検査を行うことは重要である。

そして、少しでも術中の出血多量の可能性や、癒着胎盤の合併の可能性が疑われる場合には、術前に関係部署（麻酔科、手術室、放射線科、輸血部など）に情報を提供しておき、急変時でも速やかに対応できるようにしておくことも忘れてはならない。

## 治療

癒着胎盤の分娩前診断は極めて困難であるため、癒着胎盤に遭遇したときの迅速な判断と処置がポイントとなる。癒着胎盤の合併症例で起こった出血はコントロールが難しいことから、妊産婦死亡の原因として上位を占める。分娩を取り扱う施設では、常に癒着胎盤を合併した症例に遭遇する可能性を念頭において、対処についてシミュレーションしておくべきである。

### 1) 経陰分娩時の癒着胎盤の対応

自然な胎盤娩出が起きないとき、癒着胎盤が疑われる。経産婦や子宮手術既往のある症例ではその可能性が高いと認識すべきである。裂傷や、胎盤の一部が剥がれて出血のある場合は、輸液や輸血、手術の準備などを速やかに行うべきである。子宮収縮薬は、大きい胎盤などでは嵌頓を起こすこともあり、使用には注意を要す。分娩後は子宮収縮があり筋層が厚くなっているため、癒着胎盤の有無を超音波検査などで画像診断することは難しい。

このような胎盤が娩出されないケースに対して、胎盤用手剥離が試みられるが、本当に癒着胎盤があった場合は、その手技の後から止血困難になると考えるべきである。その可能性を考え、安易に胎盤用手剥離は行わず、万全の準備の上、施行されなければならない。胎盤が娩出されない場合、癒着胎盤が本当にあるのであれば、待機しても剥がれる可能性は低いこと、待機によって感染のリスクが上がることを考慮し、速やかに胎盤用手剥離ができる環境を整え、用手剥離を施行する。子宮全摘の可能性を踏まえた胎盤用手剥離に関するインフォームドコンセントを行う。出血コントロールがつかない場



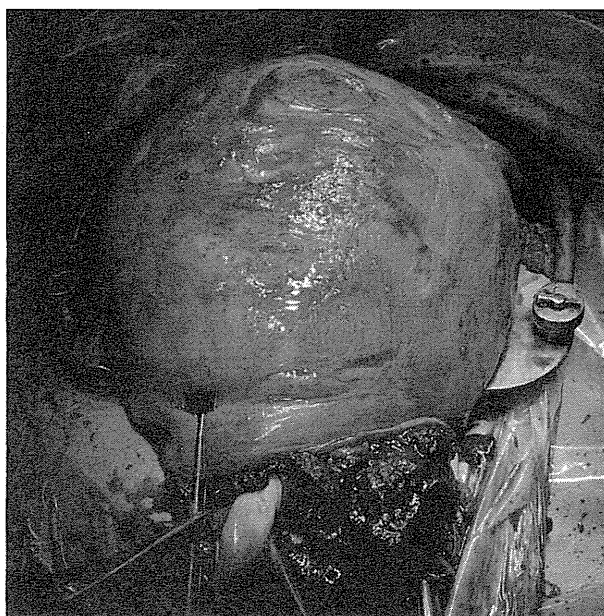
合に備えて、十分な補液と輸血の準備、マンパワーの準備をし、手術室で麻酔をかけた上で、超音波ガイド下に胎盤用手剥離を行うことが望ましい。

## 2) 帝王切開時の癒着胎盤の対応

前置癒着胎盤の帝王切開では、多量出血に対処するため多くのマンパワーが必要であり、予定帝王切開での手術が望ましい。帝王切開時に次いで行われる子宮全摘時の出血量は、計画的に行われた場合のほうが、緊急で行われた時に比べ有意に少ないことが報告されている<sup>8)</sup>。癒着胎盤を合併するリスクが高い前置胎盤症例や既往子宮手術のある症例での、妊娠中の適切な管理と、分娩前の癒着胎盤の可能性の評価、手術時の出血の予測、準備がその鍵となる。

前回の帝王切開創部上に胎盤がある場合や、画像診断上、癒着胎盤が明らかな症例においては、さらなる事前準備が重要である。膀胱への穿通が疑われる場合は、事前に膀胱鏡を施行したり、手術前に尿管ステントを挿入することも考慮する。前置癒着胎盤が明らかな症例では、帝王切開の創部は胎盤から十分に離れた場所を選択して児を娩出し、胎盤を剥がさないように子宮全摘を行う。子宮全摘時の出血量の軽減のために、児娩出後、胎盤には手を付けずに閉創し、後日に二期的に手術をする方法や<sup>9), 10)</sup>、癒着している膀胱壁ごと子宮摘出し、膀胱再建する方法なども報告されている<sup>11)</sup>。

一方、帝王切開時に癒着胎盤が明らかになることも少なくない。子宮漿膜から暗赤色の胎盤が透見できるような侵入胎盤が明らかな症例（図 17 矢印）では、胎盤剥離を行わずに子宮全摘に移行する。しかし、胎盤全面が癒着しているケースは稀であり、多くはその一部に癒着胎盤が存在する。そのため、癒着胎盤に気づかず、胎盤を剥離してしまう場合がある。その様なときは、子宮収縮薬を投与し収縮を促し、出血点があれば直ちに縫合止血する。癒着部位が少なく、止血処置によって出血のコントロールが良好であるのなら、子宮を温存することが出来る場合もある。



穿通胎盤の術中写真

それらの対処によっても、剥離面からの出血が止まらない場合は、圧迫縫合法 (vertical compression suture や double vertical compression suture、B-Lynch 法など) が、程度の強い弛緩出血に対して有効な止血方法として報告されている<sup>12)・15)</sup>。これらの方法は、子宮前後壁を合わせて縫合し、圧迫することで止血を図るものであるが、簡便に速やかにできる手技で、子宮全摘の前に試みて良い方法である。それでも止血困難な場合は速やかに子宮全摘を行う。癒着部位を楔状切除するという報告もあるが<sup>16)</sup>、最終的には手術室での判断に全てが委ねられる。子宮全摘以外で子宮からの出血を止める方法として子宮動脈塞栓術も考慮される。

## 文献

- 1) Wu S, Kocherginsky M, Hibbard JU. Abnormal placentation: twenty-year analysis. American journal of obstetrics and gynecology 2005;192:1458-61
- 2) Clark SL, Koonings PP, Phelan JP. Placenta previa/accreta and prior cesarean section. Obstetrics and gynecology 1985;66:89-92
- 3) Oyelese Y, Smulian JC. Placenta previa, placenta accreta, and vasa previa. Obstetrics and gynecology 2006;107:927-41
- 4) Comstock CH. Antenatal diagnosis of placenta accreta: a review. Ultrasound Obstet Gynecol 2005;26:89-96
- 5) Comstock CH, Love JJ, Jr., Bronsteen RA, et al. . Sonographic detection of placenta accreta in the second and third trimesters of pregnancy. American journal of obstetrics and gynecology 2004;190:1135-40
- 6) Miller DA, Chollet JA, Goodwin TM. Clinical risk factors for placenta previa-placenta accreta. American journal of obstetrics and gynecology 1997;177:210-4
- 7) Hasegawa J, Matsuoka R, Ichizuka K, et al. . Predisposing factors for massive hemorrhage during Cesarean section in patients with placenta previa. Ultrasound Obstet Gynecol 2009;34:80-4
- 8) Briery CM, Rose CH, Hudson WT, et al. . Planned vs emergent cesarean hysterectomy. American journal of obstetrics and gynecology 2007;197:154 e1-5
- 9) 炭竈誠二, 早川博生, 吉川史隆. 各施設における臨床経験と前置癒着胎盤の取り扱い 名古屋大学の取り扱い (2007年度) . 産婦の実際 2008;57:905-13

- 10) 福島明宗, 金杉知宜, 林理紗, et al. . 各施設における臨床経験と前置癒着胎盤の取り扱い 岩手医科大学における 1 期的手術法と 2 期的手術法の試み. 産婦の実際 2008:57:931-38
- 11) 松原茂樹, 大口昭英, 安土正裕, et al. . 各施設における臨床経験と前置癒着胎盤の取り扱い 自治医科大学における取り扱い. 産婦の実際 2008:57:945-52
- 12) Allam MS, C BL. The B-Lynch and other uterine compression suture techniques. International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics 2005:89:236-41
- 13) C BL, Coker A, Lawal AH, et al. . The B-Lynch surgical technique for the control of massive postpartum haemorrhage: an alternative to hysterectomy? Five cases reported. British journal of obstetrics and gynaecology 1997:104:372-5
- 14) Makino S, Tanaka T, Yorifuji T, et al. . Double vertical compression sutures: A novel conservative approach to managing post-partum haemorrhage due to placenta praevia and atonic bleeding. The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology 2012:52:290-2
- 15) Hwu YM, Chen CP, Chen HS, et al. . Parallel vertical compression sutures: a technique to control bleeding from placenta praevia or accreta during caesarean section. BJOG 2005:112:1420-3
- 16) 徳中真由美, 長谷川潤一, 市塚清健, et al. . 古典的帝王切開創部癒着胎盤の 1 症例-超音波画像所見の検討-. 日超医誌 2010:37:31-35

## ～麻酔科医への提言～

- ・帝王切開歴のある前置胎盤症例では、癒着胎盤の可能性がないかを確認する
- ・癒着胎盤が疑われる症例では、多量出血に十分備えた麻酔管理を行う

## 事例 5

30歳代、帝王切開歴1回。妊娠中より前置胎盤と診断されていた。妊娠33週にMRIを施行したところ、癒着胎盤が疑われた。妊娠35週、選択的帝王切開術が行われた。20ゲージの末梢静脈ラインを1本確保し、下部胸椎間より硬膜外カテーテルを挿入し、脊髄くも膜下麻酔で帝王切開術を開始した。児娩出後、胎盤が娩出されたが、一部に用手剥離を要した。術野の出血量は多くなかったが、胎盤娩出後数分で収縮期血圧が70 mmHg 台に下降し、心拍数が100 bpm を超えた（ショックインデックス：1.4）。被布の下を確認すると、患者の身体の下に敷かれたシートが多量の血液で汚染されていた。2本目の末梢ラインを確保して急速輸液を開始し、輸血のオーダーをした。麻酔の応援医師も加わり、中心静脈ラインや動脈ラインの確保を行い、多量輸血を行った。術野では子宮動脈結紮、子宮摘出など外科的止血が試みられたが、出血のコントロールがつかず、術中に心停止となった。術中の出血量は15000mLを超えた。

## 麻酔管理に対する評価

術前検査で癒着胎盤を合併していることが疑われていた前置胎盤の症例であったが、担当麻酔科医がそれをどの程度認識していたかどうかは不明である。癒着胎盤症例では手術（分娩）中に多量出血の危険性があるため、癒着胎盤の明らかな症例のみならず、疑いのある症例も含めて、出血への対策を十分に行ってから手術を開始すべきであるとの意見が出された。

## 提言の解説

### a) 帝王切開歴のある前置胎盤症例は、癒着胎盤の可能性がないかを確認する

癒着胎盤は胎盤が子宮筋層に直接付着・侵入した状態であり、子宮切開などによってできた子宮内膜損傷部に胎盤が付着したときに起こりやすい。帝王切開や子宮筋腫核出術などの子宮手術既往は癒着胎盤の最大の危険因子である。前置胎盤は子宮下部に胎盤が付着するため、過去の下部横切開の帝王切開創にかかりやすい。前置胎盤症例において既往の帝王切開術の回数が1、2、3、4回と増えると、癒着胎盤の合併率が24、47、40、67%と上昇すると報告されている<sup>1)</sup>。したがって帝王切開歴のある前置胎盤症例では癒着胎盤を念頭におき、診療録を調べたり、産婦人科医に確認することが重要である。

癒着胎盤は術前に確実な診断を得ることが難しい疾患である。癒着胎盤が疑われる症例では、癒着胎盤を想定した麻酔計画が必要である。

**b) 癒着胎盤が疑われる症例においては、多量出血に十分備えた麻酔管理を行う**

癒着胎盤は帝王切開術時に多量出血をもたらすことが多い。提示した症例では、血圧や心拍数の変化から、子宮胎盤剥離面からの出血が1分間に数百 mL に及んだと推測される。胎盤を娩出せずに子宮全摘術が行われる場合にも数千 mL の出血量に達することが少なくない<sup>2),3)</sup>。

多量出血に対する麻酔科側の準備として、手術開始前に18ゲージより太い静脈ライン2本以上と動脈圧ラインを上肢に確保し、RCC・FFPともに10単位程度の輸血製剤を手術室内に準備することは最低限必要である。また、可能な限り複数の麻酔科医が麻酔管理を担当することが望ましい。さらに、追加輸血が必要になった場合に備えて輸血供給の状況も確認しておくべきである。手術開始前に中心静脈ラインを確保することも考慮される。

麻酔法の選択は、癒着胎盤の疑いの程度、予定手術か緊急手術かの別、麻酔科のマンパワー、患者の状態などによって異なる。しかし、区域麻酔で手術を開始したとしても術中に呼吸・循環動態が不安定になったり、手術が長引くことが少なくないため、全身麻酔を行うための麻酔前評価（とくに気道評価）と麻酔薬剤・器材の準備も怠ってはならない。さらに、癒着胎盤を疑う症例では、胎盤剥離を避けた子宮全摘術、*interventional radiology* の活用など、産婦人科側で出血対策が計画されていることもある。その計画の情報を得て、出血対策に応じた麻酔計画を練る必要がある。

癒着胎盤の出血は子宮胎盤剥離面からのものが主である。子宮内腔への出血は性器出血として体外に出やすく、術野には現れにくいことが多いため、術野出血量カウントに頼らず、バイタルサインなどから出血量を評価することが重要になる。提示症例においても出血の多くが手術台に敷かれたシートに吸収され術野には現れず、血圧低下と心拍数上昇（ショックインデックス上昇）で多量出血に気づいている。

文献

- 1) Clark SL, Koonings PP, Phelan JP: Placenta previa/accreta and prior cesarean section. *Obstet Gynecol.* 1985;66:89-92
- 2) Clausen C, Lonn L, Langhoff-Roos J: Management of placenta percreta: a review of published cases. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014;93:138-43
- 3) Fitzpatrick KE, Sellers S, Spark P, et al.: The management and outcomes of placenta accreta, increta, and percreta in the UK: a population-based descriptive study. *BJOG* 2014;121:62-71

#### 提言 4

##### ～ 救急医との連携 ～

母体救命症例への適切な対応のために、救急医との連携について平時よりシミュレーションを行う

すでに 2007 年に日本産科婦人科学会と日本救急医学会とが中心となって「地域母体搬送救急体制整備のための基本的枠組の構築に関する提言」がまとめられ、産科医と救急医との連携が謳われた。さらに、2012 年の提言（3）でもこの問題を取り上げたが、残念ながら未だ十分な枠組が構築されているとは言い難い。

#### 1) 救急医が常駐していない医療機関での連携

母体救命症例が発生した医療機関に救急医が常駐していることは少ない。このような医療機関では産科医のみでは不足するマンパワーをどのように補い、そしてどうやって安全に高次機関に搬送するのかについて、平時より関係諸機関と協議し、実際の動きについてシミュレーションを行っておく必要がある。

ドクターカーが運用されている地域であれば、救急医が母体救命症例の発生した医療機関へ出向いて産科医の行っている初期対応を手伝い、さらに両方で高次医療機関へ搬送することが可能である。ドクターカーは 2008 年（平成 20 年）の道路交通法一部改正で緊急車両として認められるようになって以降、救命救急センターを中心に急速に導入が進んでいる（図 18、19）。

平時よりドクターカーを要請するための連絡方法や、救急医と合流後の役割分担、搬送先医療機関などをシミュレーションしておくことで、迅速な対応が可能となる。事前準備が十分になされていれば、ドクターカーを運用していない病院の救急医も同様の対応を取ることができる場合がある。これには消防と医療機関の間で結ばれる、現場への医師派遣についての事前協定などが必要となると思われる。同じ仕組み

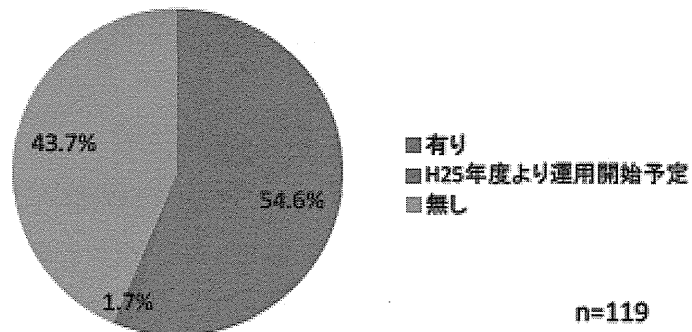


図 18. ドクターカー運用の有無（一般社団法人建設コンサルタント協会北陸支部 HP より、全国 258 の救命救急センターへのアンケート結果（回収率 46.1%））

を諸機関で協議し当てはめることで、母体救命症例の発生した病院へ救急医が直接出向くことは十分可能である。

また、救急医が母体救命症例の発生した医療機関に直接出向くことにより、緊急輸血の問題も解決される可能性がある。産科単科の病院やクリニックなどでは輸血のストックがほとんどなく、必要な緊急輸血を高次医療機関へ搬送するまでの短時間には準備できないことも多い。逆にこれを準備するために転院搬送が遅れる可能性も考えられる。事前に安全性についての十分な協議が必要であるが、救急医が駆け付ける際に O 型赤血球や AB 型新鮮凍結血漿、血小板を所属医療機関より持参することも考えられる。地域の実情に応じて、このようなこれまでの緊急輸血体制の枠にとらわれない方法も検討されるべきである。

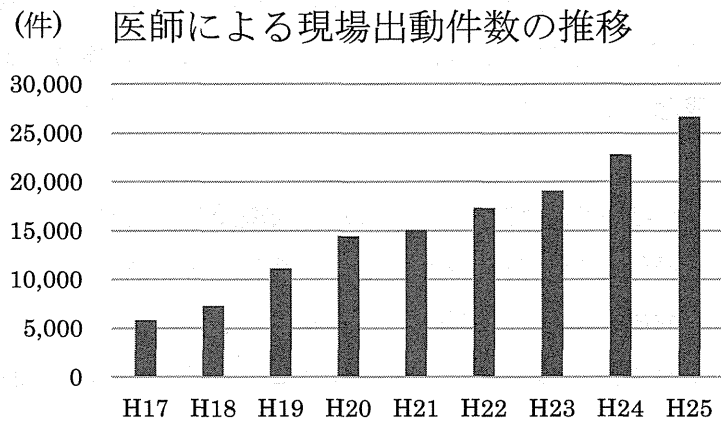


図 19. 医師の現場出動の状況  
(総務省消防庁 救急・救助の現況より)

このような連携についての協議を行う場の一つとして、地域メディカルコントロール (MC) 協議会があげられる。産婦人科医にはあまり馴染みがないと思われるが、この協議会では救急医だけでなく地域医師会、消防、行政機関らが定期的に顔を合わせている。当初は救急救命士の行う医行為に対する質の保証のために設けられた協議会であったが、現在ではその役割が大きく拡大してきている。この協議会を活用して救急医との連携を構築するのも一つの方法である。

## 2) 救急医が常駐している施設での連携

母体救命症例が発生した医療機関に救急医が常駐している場合には、すでに多くの施設で産科医と救急医の連携が行われている。全身管理や各関係部署とのやり取り(輸血室、手術室、さらに応援が必要な診療科へのコンサルトなど)を救急医が担当することにより、産科医は止血操作に集中できる。そして転院搬送手段に関しても、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殊な移送手段(ドクターカーやドクターヘリ、消防防災ヘリなど)を把握しており、その所要時間や緊急度に合わせて適切な搬送手段を選択できる。



このような連携をさらに充実させるために、平時より合同カンファレンスなどを通じて、実際の動きをシミュレーションしておくことが重要である。これを定期的に行うことにより関係する診療科間の連携を図るだけでなく、さらなる迅速な急変対応について多職種間で知恵を出し合うことができ、より有効で緊密な院内体制を構築することができると思われる。

## 提言 5

てんかん合併妊娠は、突然死があるので、入院中はモニターの装着を考慮する

## 事例 6

30 歳代、初産婦。小児期よりてんかんのため抗てんかん薬が投与されており、てんかん発作で入院することもしばしばあった。数年前より、挙児希望を理由に抗てんかん薬内服を拒否し、無投薬で経過観察していた。妊娠成立後、産科医ならび神経内科医より、内服の必要性について説明が行われたが、本人の同意が得られず妊娠中も無投薬であった。妊娠中のてんかん発作はなく、妊娠 38 週に自然経膈分娩した。分娩経過に異常はなく、通常の産褥管理がなされた。産褥 1 日目、病棟内歩行をしている姿が確認されていたが、その 1 時間後に病室へ看護師が訪室すると、ベッド脇の床にうつぶせの状態であって倒れており、心肺停止状態であった。すぐに心肺蘇生が行われたが、心拍は再開せず死亡した。原因精査のため、CT、心エコーが施行されていたが、脳出血などの脳血管障害、肺血栓塞栓症などの心血管疾患は否定された。

## 評価

産褥 1 日目に心肺停止で発見された、無投薬のてんかん合併妊娠であった。突然の心肺停止の原因であることが多い脳血管・心血管障害は除外されており、てんかん発作に関連した心停止(誤嚥や転倒時のベッド柵での咽頭圧迫による窒息など)と推測された。

てんかん発作での入院歴を有しているため、妊娠前・妊娠中の内服の必要性についての評価を行い、必要と判断されたら抗てんかん薬内服下での妊娠管理を検討すべきであった。てんかん発作の予測は困難であることから、入院中も家族に同伴してもらい、または 24 時間持続で、生体監視モニター(心電図、SpO<sub>2</sub>)を装着する、のいずれかを考慮することで、「発症時に立ち会う人(bystander)が存在しない心肺停止状態」での発見は避けられた可能性がある。

## 提言の解説

### a) てんかん合併妊娠のポイント

- ・ 生殖年齢にある女性のてんかん患者では、妊娠前にてんかん合併妊娠のリスクについて説明する。
- ・ 非妊時に抗てんかん薬が必要な患者では、妊娠中も継続することが原則である。
- ・ 薬のリスクとベネフィットについて十分な説明を行い、抗てんかん薬の内服拒否や自己中断がないよう患者教育に努める。

- ・ 産科医は、患者のかかりつけの医と連携し、これまでの発作の経過・治療経過ならびに妊娠中の経過について情報を共有し、妊娠管理にあたる。
- ・ てんかん合併妊娠は、ハイリスク妊娠であると認識し、入院・外来問わず可能な限り、一人にしないことが突然死への予防措置となる。入院であれば、生体監視モニターを装着し、常に注意を払う必要がある。

#### b) 日本でのてんかん合併妊娠の妊産婦死亡の現状

てんかんの有病率は人口 1000 人あたり 4-9 人(0.4-0.9%)で、わが国ではてんかん患者数 100 万人といわれており、妊娠に合併する頻度は低くない疾患である。2013-2014 年のわが国のてんかん合併妊娠の妊産婦死亡例は 2 例あり、いずれも分娩後の入院中に心肺停止状態で発見されていた。2 例ともその他の脳血管・心血管障害による死因を特定できず、てんかん関連の死亡であることが推測された。

#### c) 英国でのてんかん合併妊娠の妊産婦死亡の報告

英国においては、2009-2012 年の期間で 14 例のてんかん合併妊娠の妊産婦死亡が報告されている。死因は、2 例がけいれん発作による溺死、12 例が SUDEP (Sudden unexpected death in epilepsy; てんかん患者の予期せぬ突然死)とされ、SUDEP が死因の多くをしめる。またこの 14 例のうち、妊娠前カウンセリングを受けていたのは 2 例しかなく、妊娠前カウンセリング実施率の低さも問題点として挙げられている<sup>1)</sup>。

#### d) 予期せぬ突然死 (SUDEP)

SUDEP(てんかん患者の予期せぬ突然死)は、一見健康そうなたんかん患者に起きた突然死を指し、死因を特定できない場合に用いられる。近年、SUDEP は大きな注目を集めており、てんかんの重症度にもよるが、てんかん患者全体における SUDEP の発生率は、一般人口における突然死の約 20 倍以上であると報告されている。SUDEP 発生には、いくつかの異なる機序が考えられており、発作による低換気、不整脈、中枢神経機能低下、自律神経機能障害などに焦点を当てた研究が進んでいる。

SUDEP の危険因子として、強直間代性発作の頻度が高いこと、男性患者、てんかん罹患期間が長いこと、多剤併用の薬物治療を受けていることが挙げられている<sup>2)</sup>。

SUDEP の予防として確立されたものはないが、

- 1) 有効な薬物療法によりてんかん発作を抑制すること
- 2) できる限り 1 人にしないこと(発症時に立ち会う人(bystander)がいるようにすること)

は、SUDEP のリスクを減らすという観点では、有効である。入院中であれば、生体監視モニターを装着することで、常に注意が払われた状態とすることが可能である。

#### e) てんかんと薬物療法

てんかん合併妊娠では、できる限り発作を起こさない管理をすることが重要である。しかしながら、妊娠中の抗てんかん薬の児への影響を懸念し、抗てんかん薬を自己中断する妊婦や、てんかん発作が起こっても医師には申告しない妊婦もいる。日本神経学会の「てんかん治療ガイドライン 2010」<sup>3)</sup>では妊娠前カウンセリングに十分な時間をとり、妊娠・出産についての基礎知識と生活および服薬指導について説明し、計画妊娠が望ましい、としている。また、妊娠中も断薬せず、定期的な通院を行うことを推奨している。妊娠前であれば、十分な評価の後に、抗てんかん薬の調整(減量・整理もしくは断薬)も可能であるが、妊娠判明後に、抗てんかん薬を減量・中止することは、避けねばならない。また、蛋白結合性の抗てんかん薬は、妊娠中は血中蛋白濃度減少により、遊離型抗てんかん薬が増加するため、たとえ血中濃度が低下していてもむやみな増量は行うべきではない。服薬が規則的にも関わらず発作が悪化した時に増量を検討すべきである。

本事業で報告された 2 例の妊産婦死亡では、抗てんかん薬は投与されていなかったが、ラモトリギン(ラミクタール<sup>®</sup>)と妊産婦死亡の関連を示唆する報告もある<sup>4)</sup>。死亡との関連については、薬物自体の影響か、投与方法か、それともラモトリギンが処方されるようなてんかんの病態の影響か、いずれであるかは定かではない。しかし、ラモトリギンは妊娠中、代謝が不安定となり生体利用効率が変動することが知られており、注意が必要である。

#### 文献

- 1) MBRRACE-UK: Saving Lives, Improving Mothers' Care. Lessons learned to inform future maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009-2012. 2014: 73-9
- 2) Simon S, Tomson T. : Sudden unexpected death in epilepsy. Lancet 2011; 378: 2028-38
- 3) 日本神経学会てんかん治療ガイドライン作成委員会 : てんかん治療ガイドライン 2010. 2010: 114-25
- 4) Freedman RL, Lucas DN. MBRRACE-UK: saving lives, improving mother's care - implications for anesthetists. Int. J. Obstet. Anesth. 2015; 24: 161-173.