



## 周産期における肺血栓塞栓症対策

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 静岡県母性衛生学会 公開日: 2022-12-14 キーワード (Ja): 静脈血栓塞栓症, 肺血栓塞栓症, リスク評価, パルスオキシメータ, 抗凝固療法 キーワード (En): 作成者: 小林, 隆夫 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10271/00004231">http://hdl.handle.net/10271/00004231</a>

## 周産期における肺血栓塞栓症対策

### Management of peripartum pulmonary thromboembolism

小林 隆夫

Takao KOBAYASHI

浜松医療センター院長

Director, Hamamatsu Medical Center

#### 【要 旨】

静脈血栓塞栓症 (VTE) はわが国においては発症頻度が少ないと考えられていたが、生活習慣の欧米化や高齢化社会の到来などの理由により近年その発症数は急激に増加している。妊娠中は種々の理由で VTE が生じやすくなっており、わが国の調査でも妊娠初期と後半期および産褥期に 3 相性のピークを示している。リスク因子の中では血栓性素因や VTE の既往歴、高齢、肥満、長期ベッド上安静、帝王切開術後などには特に注意する。また、肺血栓塞栓症 (PTE) 発症の誘因としては、排便・排尿、ベッド上体位変換、初回歩行などが指摘されているが、最近、重症妊娠悪阻妊婦の PTE 死亡例も散見されるので注意を喚起して欲しい。高リスク妊婦にはまずリスク評価を行い、そのリスクに応じて理学的予防法、場合によっては抗凝固療法を行う。高リスク妊婦に対して助産師が行うケアとしては、パルスオキシメータも含めた注意深い臨床症状の観察を行い、もし、PTE を強く疑わせる徴候が認められた際には、直ちにドクターコールを行うとともに、酸素投与を開始する。ただし、心肺停止状態の際には Basic life support の手順に従い心肺蘇生を行う。高リスク妊婦に対しては、PTE は「どの症例に起こっても当たり前」という考え方で接していただきたい。

#### 【キーワード】

静脈血栓塞栓症、肺血栓塞栓症、リスク評価、パルスオキシメータ、抗凝固療法

#### 【はじめに】

静脈血栓塞栓症 (venous thromboembolism: VTE) はこれまで本邦では比較的稀であるとされていたが、生活習慣の欧米化や高齢化社会の到来などの理由により近年急速に増加し、その発症頻度は欧米に近づいている。VTE で臨床的に問題となるのは、深部静脈血栓症 (deep vein thrombosis: DVT) とそれに起因する肺血栓塞栓症 (pulmonary thromboembolism: PTE) である。PTE は DVT の一部に発症する疾患であるが、一度発症するとその症状は重篤であり致命的となるので、急速な対処が必要となる<sup>1,2)</sup>。PTE は、特に手術後や分娩後、あるいは急性内科疾患での入院中などに多く発症し、わが国では急性 PTE の死亡

率は 20~30%とされている。本項では周産期における PTE 対策について解説する。

#### 「事例紹介」

昨日妊娠 37 週で帝王切開した 37 歳の初産婦。結婚後 10 年間不妊。3 回目の体外受精によって初めて妊娠したが、双胎妊娠であり、妊娠 32 週から切迫早産のため 5 週間安静入院後に予定帝王切開となった。帝王切開前の BMI は 29.5 と肥満であった。術中術後には弾性ストッキングを着用し、間欠的空気圧迫法を施行していたが、抗凝固薬による予防はしていなかった。本日午前 8 時に初回歩行でトイレに行く途中、廊下で突然倒れてしまった。すでに意識はない

ものの、呼吸と心拍はかろうじて確認できる。さあ、どうする？

【問題】 本事例の肺血栓塞栓症リスクを列挙し、リスク評価せよ。(解答は後述)

### 【頻度】

妊娠中は以下の理由でVTEが生じやすくなっている。すなわち、1) 血液凝固能亢進、線溶能低下、血小板活性化、プロテインS活性低下、2) 女性ホルモンの静脈平滑筋弛緩作用、3) 増大した妊娠子宮による腸骨静脈・下大静脈の圧迫、4) 帝王切開などの手術操作による総腸骨静脈領域の血管(特に、内皮)障害および術後の臥床による血液うっ滞、などである<sup>1,2)</sup>。

日本産婦人科・新生児血液学会の1991年から2000年までの調査報告<sup>3)</sup>では、妊娠中発症が22.4%、分娩後発症が77.6%、死亡率は14.5%であり、帝王切開は経膈分娩より約22倍発症が多かった。また、BMI25以上のオッズ比は1.89 (p<0.05)、BMI27以上のオッズ比は3.47 (p<0.001) となり、いずれも非発症妊婦との間に有意差がみられた。さらに2001年から2005年までの調査<sup>4)</sup>では、妊娠中発症が45.7%、分娩後発症が54.3%で、死亡率は8.5%であった。これらの調査によると、妊娠初期と後半期および産褥期に3相性のピークを示しているが、21世紀になってからは妊娠中発症、とくに妊娠初期の発症が増加しているものの死亡率は減少していることが明らかになった。妊娠初期の発症が大きい理由は、エストロゲンによる血液凝固因子の増加、重症妊娠悪阻による脱水と安静臥床、さらには先天性凝固阻止因子異常の顕性化などが考えられる。

### 【リスク因子】

一般的なVTEのリスク因子としては、65歳以上、手術後、肥満、VTE合併/既往、長期臥床、悪性腫瘍、外傷・骨折後などで、診療科別では、整形外科が最も多く、次いで一般外科、産婦人科の順である。ハイリスク妊婦と考えられるのは、血栓症の家族歴・既往歴、抗リン脂質抗体陽性、高齢妊娠(35歳以上)、肥満(妊娠後半期のBMI 27以上)、長期ベッド上安静(重症妊娠悪阻、切迫流産、切迫早産、妊娠高血

圧症候群重症、多胎妊娠、前置胎盤など)、産褥期とくに帝王切開術後、習慣流産(不育症)・子宮内胎児死亡・子宮内胎児発育不全・常位胎盤早期剥離などの既往(抗リン脂質抗体症候群や先天性血栓性素因の可能性)、血液濃縮(妊娠後半期のヘマトクリット37%以上)、卵巣過剰刺激症候群、著明な下肢静脈瘤などである(表1)<sup>1)</sup>。また、PTE発症の誘因としては、排便・排尿、ベッド上体位変換、初回歩行などが指摘されている。

表1 産科領域における静脈血栓塞栓症のリスク因子

(文献1より引用)

- λ 高齢妊娠(35歳以上)
- λ 肥満妊婦(妊娠後半期のBMI 27以上) (BMI = body mass index)
- λ 長期ベッド上安静(重症妊娠悪阻・切迫流産・切迫早産・妊娠高血圧症候群重症・多胎妊娠・前置胎盤など)
- λ 産褥期、とくに帝王切開術後
- λ 習慣流産(不育症)・子宮内胎児死亡・子宮内胎児発育不全・常位胎盤早期剥離などの既往(抗リン脂質抗体症候群や先天性血栓性素因の可能性)
- λ 血液濃縮(妊娠後半期のヘマトクリット37%以上)
- λ 卵巣過剰刺激症候群
- λ 著明な下肢静脈瘤など

### 【診断の手順】

最も大切なことは、注意深い臨床症状の観察である。PTEで最も多い症状は、突然発症する胸部痛と呼吸困難であるが、軽い胸痛、息苦しさ、咳嗽から血痰やショックを伴い失神するものまで多彩である。早いものでは手術後12~24時間に急速に発症することもあるが、歩行を開始した術後に発症することが多い。特に、ベッド上での体位変換、歩行開始、排便・排尿などが誘因となってPTEが発症することが多いので、動作時には注意が必要である。これらの症状がみられたら胸部X線写真、心電図、パルスオキシメータ、動脈血ガス分析(PaO<sub>2</sub>の低下、多呼吸のためPaCO<sub>2</sub>の低下)、血液検査(血算、血液凝固線溶系、生化学など)、心エコー・ドプラ検査、造影CT、MR angiography、核医学検査、肺動脈造影等で診断する。なかでもパルスオキシメータと心エコー検査は、ベッドサイドで非侵襲的に短時間で検査可能であるため、極めて有用な検査である。パルスオキシメータで酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>)が90%以下になると危険徴候であるため、DVTの診断がいついたら直ちに装着する。SpO<sub>2</sub> 90%はPaO<sub>2</sub> 60mmHgに相当する。心エコーでは、右室負荷に伴う右房・右室の拡大、

収縮期における心室中隔の左室圧排像・奇異性壁運動、三尖弁閉鎖不全、肺高血圧（肺動脈平均圧>20mmHg）などを認める。造影CTは、緊急時の検査として現在最も有用と考えられている検査法である。短時間で両肺から骨盤内、そして下肢に至るまで血栓の描出が可能であるため、超音波検査と共に確定診断のためには是非施行すべきであるが、最重症例を除き妊婦には施行しない方がよい。肺動脈造影は、塞栓の部位と大きさを診るうえで非常に信頼度の高い検査法であり、血栓による血管内の陰影欠損像（filling defect）、血流途絶像（cut off）、壁不整などの所見が認められれば診断は確定する。肺動脈内に血栓溶解薬を投与する必要がある場合や、カテーテル・インターベンションを施行する場合には治療に先立って行う<sup>5,6)</sup>。

#### 「助産師・看護師が行うケア」<sup>7)</sup>

VTEの高リスク妊婦に対しては、常に注意深い臨床症状の観察を行い、とくに帝王切開後の初回歩行に際しては、以下のことを必ず実践する。

- ◆ DVT早期診断として：下肢が腫れていないか、痛くないか確認
- ◆ PTE早期診断として：呼吸は苦しくないか、胸は痛くないか確認  
パルスオキシメータにてSpO<sub>2</sub>が95%以上であることを確認
- ◆ PTE早期対策として：初回歩行時には必ず付き添う

もし、PTEを強く疑わせる徴候が認められた際には、直ちにドクターコールを行うとともに、酸素投与を開始し、バイタルサインのチェックをしながらドクターの到着を待つ。ただし、心肺停止状態の際にはBasic life supportの手順に従い心肺蘇生を行う。高リスク妊婦に対しては、PTEは「どの症例に起こっても当たり前」という考え方で接していただきたい。

#### 「ドクターコールまでの対応・判断・処置」<sup>7)</sup>

##### ① どうなったら異常なのか

DVTの有無にかかわらずVTE高リスク妊婦が下記症状を呈する場合

- ◆ 突発する胸痛と呼吸困難、チアノーゼ、意識消失、ショックを伴う心肺停止
  - ◆ 軽い胸痛、息苦しさ、動悸、咳嗽、血痰など
  - ◆ 酸素飽和度（SpO<sub>2</sub>）の低下（95%以下は要注意）  
初回歩行後やベッド上での体位変換、排便・排尿などが誘因となってPTEが発症することが多いので、動作時にはとくに注意が必要である。
- ② 経過観察のみで良い場合、どこを見ればいいのか？
- ◆ 意識状態：呼びかけに反応するか
  - ◆ 呼吸状態：呼吸はしているか。SpO<sub>2</sub>は95%以上あるか。
  - ◆ 循環状態：血圧は維持されているか。心拍は正常であるか。
  - ◆ DVTの有無：下肢は腫れているか。

バイタルサインに異常がなければ、早期に診断して治療すれば軽快するので、経過観察でよい。

##### ③ 緊急事態のドクターコール！

超緊急事態のドクターコールは、突発する胸痛と呼吸困難、チアノーゼ、意識消失、ショックを伴う心肺停止を呈した時である。このタイミングが遅れると救命の可能性が低くなる。しかし、それ以前の予兆、すなわち、高リスク妊婦が軽い胸痛、息苦しさ、動悸、咳嗽、血痰などの症状を訴え、しかもSpO<sub>2</sub>が95%以下に低下した時にドクターコールがあれば、早期の診断・治療が可能になるので、救命率が高くなる。なお、PTEの症状を呈していなくても、下肢痛・下肢腫脹などDVTが疑われるときにもドクターコールは必要である。いずれにせよ、注意深い臨床症状の観察が最も重要であると心がけて欲しい。

#### 【治療の手順】

2004年暮れには日本循環器学会をはじめとする7つの学会が合同で「肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断・治療・予防に関するガイドライン」<sup>8)</sup>を発刊したが、今回改訂版<sup>9)</sup>が公表されたので、その中の治療ガイドラインの概要を紹介する。

急性PTEは、特に心原性ショックを呈した症例ほ

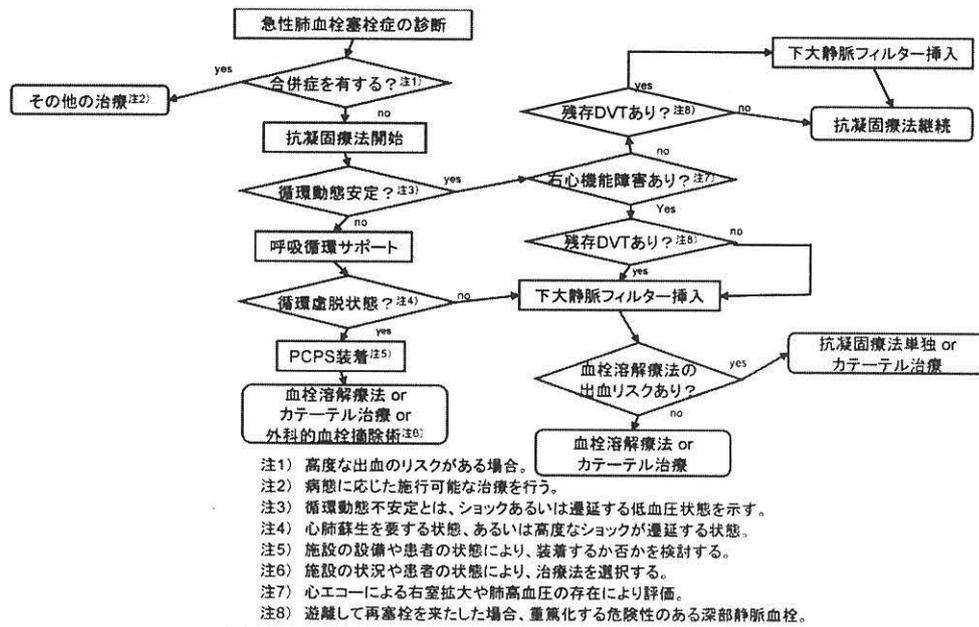


図1 急性肺血栓塞栓症の治療アルゴリズムの一例（文献9より引用）

治療のアルゴリズムを示すが、あくまでも一例であり、最終的な治療選択は各施設の医療資源に応じて決定することを妨げるものではない。DVT: 深部静脈血栓症、PCPS: 経皮的心肺補助

ど死亡率は高い。PTE の治療の要点は、①急性期を乗り切れば予後は良好であるため、早期診断治療が最も重要となること、および、②循環動態が安定した例では再発に注意し、DVT への迅速な対応が必要となること、である。

治療の基本は、呼吸および循環管理である。酸素投与下で、血圧に応じて薬物療法（塩酸ドパミン、塩酸ドブタミン、ノルエピネフリンなど）を行う。しかし、治療の中心は薬物的抗血栓療法であり、重症度により抗凝固療法と血栓溶解療法とを使い分ける。出血リスクが高い場合には非永久留置型下大静脈フィルターやカテーテル治療により薬物治療の効果を補い、重症例では経皮的な心肺補助や外科的血栓摘除術も選択する。また、状態が許す限り早急に残存する DVT の状態を評価して、下大静脈フィルターの適応を判断する。図 1<sup>9)</sup>に急性期の治療アルゴリズムの一例を示す。あくまでも基本的な考え方であり、個々の症例の病態や施設の状況に合わせて、柔軟に治療法を選択すればよい。

血圧・右心機能ともに正常である場合には、抗凝固療法を第一選択とする。抗凝固療法としては、未分画ヘパリン 5,000 単位を静注後、活性化部分トロンボプラスチン時間 (APTT) が正常の 1.5~2.5 倍となるように調節して持続投与する。未分画ヘパリンに引き続きワルファリンの内服を開始し、以後リス

ク因子の種類に応じて投与を継続する。ワルファリンは、初めから 5~6 mg を毎日 1 回服用し、数日間をかけて治療域に入れ、以後 PT-INR (プロトロンビン時間の国際標準化比) が 1.5~2.5 となるように調節して維持量を服用する<sup>5,6)</sup>。投与期間は、一過性危険因子 (初発) のみである場合には、少なくとも 3 ヶ月間、明らかな危険因子のない特発性 (初発) の場合には、少なくとも 6 ヶ月間、持続性危険因子 (初発) をもつ場合には、危険因子消失まで、そして、先天性凝固異常など永続性危険因子をもつ場合や中止後の再発例などに対しては、半永久的に投与すべきとされている。ただし、ワルファリンは点状軟骨異栄養症等の奇形および出血による胎児死亡の症例報告があるため、妊婦への投与は避け、分娩後の投与が推奨される。

血圧が正常であるも右心機能障害を有する場合には、抗凝固療法のみでは予後の悪い場合が少なくなく、効果と出血のリスクを慎重に評価して、組織プラスミノゲンアクチベータによる血栓溶解療法も選択肢に入れる。モンテプラゼの場合、13,750~27,500 IU/kg を約 2 分間で静注する。ショックや低血圧が遷延する場合には、禁忌例を除いて、血栓溶解療法を第一選択とする。これらの治療を行ったにもかかわらず不安定な血行動態が持続する患者には、カテーテル・インターベンション (カテーテル的血

表2 リスクの階層化と静脈血栓塞栓症の発生率、および推奨される予防法

リスクレベル	下腿 DVT (%)	中枢型 DVT (%)	症候性 PTE (%)	致死性 PTE (%)	推奨される予防方法
低リスク	2	0.4	0.2	0.002	早期離床および積極的な運動
中リスク	10-20	2-4	1-2	0.1-0.4	弾性ストッキング、あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	20-40	4-8	2-4	0.4-1.0	間欠的空気圧迫法、あるいは 抗凝固療法*
最高リスク	40-80	10-20	4-10	0.2-5	(抗凝固療法*と間欠的空気圧迫法の併用) あるいは (抗凝固療法*と弾性ストッキングの併用)

\* 整形外科手術および腹部手術施行患者では、エノキサパリン、フォンダパリヌクス、あるいは低用量未分画ヘパリンを使用。その他の患者では、低用量未分画ヘパリンを使用。

最高リスクにおいては、必要ならば、用量調節未分画ヘパリン(単独)、用量調節ワルファリン(単独)を選択する。

エノキサパリン使用法: 2000単位を1日2回皮下注。術後24時間経過後投与開始(参考: わが国では15日間以上投与した場合の有効性・安全性は検討されていない)。フォンダパリヌクス使用法: 2.5mg(腎機能低下例は1.5mg)を1日1回皮下注。術後24時間経過後投与開始(参考: わが国では、整形外科手術では15日間以上、腹部手術では9日間以上投与した場合の有効性・安全性は検討されていない)。DVT: deep vein thrombosis, PTE: pulmonary thromboembolism (文献9より引用)

栓溶解療法、カテーテル的血栓破砕・吸引術、流体力学的血栓除去術) や外科的血栓摘除術を選択し、より積極的に肺動脈血流の再開を図る。患者救命にとっては、診断治療の流れの中で患者の状態により臨機応変に躊躇なく治療を進めることが肝要である。

「救命のためまず行うべきこと」

- ◆ 前述の症状がみられたら、まずPTEを疑う
- ◆ 酸素投与
- ◆ 未分画ヘパリン静注 (ヘパリンナトリウム 5,000~10,000 単位)
- ◆ 循環器専門医、放射線診断医、麻酔科医などへの連絡
- ◆ 確定診断のための検査 (血液凝固線溶系、心エコー・ドプラ検査、造影CT、肺動脈造影、等)
- ◆ 重症度に応じた呼吸・循環管理
- ◆ 抗凝固療法と血栓溶解療法、重症度に応じてカテーテル的治療
- ◆ 家族への連絡と説明

【予防法】

わが国のPTEの増加に鑑み、欧米の予防ガイドライン<sup>10)</sup>を参考としつつ、日本人の疫学的データも出来るだけ多く収集して、その時点で日本人に最も妥当と考えられる肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症(静脈血栓塞栓症) 予防ガイドラインが2004年2月(本編

は6月)に提言された<sup>11)</sup>。それによれば、疾患や手術(処置)のリスクレベルを低リスク、中リスク、高リスク、最高リスクの4段階に分類し、各々に対応する予防法が推奨されたが、「肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断・治療・予防に関するガイドライン改訂版」<sup>9)</sup>では、リスクの階層化および推奨される予防法は表2、表3のように変更された。なお、対象患者の最終的なリスクレベルは、疾患や手術(処置)そのもののリスクの強さに付加的な危険因子(表4)<sup>9,11)</sup>を加味して、総合的にリスクの程度を決定する。なお、産科特有のリスク因子は表1を参照のこと。

① 早期歩行および積極的な運動

VTEの予防の基本である。早期離床が困難な患者では、下肢の挙上やマッサージ、自動的および他動的な足関節運動を実施する。

② 弾性ストッキング

入院中は、術前術後を問わず、リスクが続く限り終日装着する。出血などの合併症がなく、簡易で、値段も比較的安いという利点がある。

③ 間欠的空気圧迫法

高リスクで、特に出血の危険が高い場合に有用となる。原則として、手術前あるいは手術中より装着を開始する。使用開始時にDVTの存在を否定できない場合には、十分なインフォームド・コンセントを取得して使用し、PTEの発生に注意を払う。安静臥

表3 産科領域の静脈血栓塞栓症のリスクの階層化

リスクレベル	産科領域
低リスク	正常分娩
中リスク	帝王切開術(高リスク以外)
高リスク	高齢肥満妊婦の帝王切開術 静脈血栓塞栓症の既往あるいは血栓性素因の経膈分娩
最高リスク	静脈血栓塞栓症の既往あるいは血栓性素因の帝王切開術

総合的なリスクレベルは、予防の対象となる処置や疾患のリスクに、付加的な危険因子を加味して決定される。例えば、強い付加的な危険因子を持つ場合にはリスクレベルを1段階上げるべきであり、弱い付加的な危険因子の場合でも複数個重なればリスクレベルを上げることを考慮する。リスクを高める付加的な危険因子は表1および表4参照。(文献9より引用して作成)

床中は終日装着し、離床してからも十分な歩行が可能となるまでは臥床時の装着を続ける。

④ 低用量未分画ヘパリン

8時間もしくは12時間ごとに未分画ヘパリン5,000単位を皮下注射する方法である。少なくとも十分な歩行が可能となるまで続ける。血栓形成の危険性が継続し長期予防が必要な場合には、ワルファリンに切り替えることを考慮する。出血のリスクを十分評価して使用する。特に、脊椎麻酔や硬膜外麻酔の前後は十分注意して使用し、抗凝固療法の減量も考慮する。

⑤ 用量調節未分画ヘパリン

APTTを正常値上限に調節してより効果を確実にする方法である。煩雑な方法ではあるが、最高リスクでは単独使用でも効果がある。

⑥ 用量調節ワルファリン

ワルファリンを内服し、PT-INRが目標値となるように調節する方法である。わが国ではPT-INR 1.5~2.5でのコントロールを推奨する。

⑦ 低分子量ヘパリンおよびXa阻害薬

作用に個人差が少なく1日1~2回の皮下投与で済み、モニタリングが必要でないため、簡便に使用可能である。また、血小板減少や骨減少といった副作用の頻度も低い。わが国では、低分子量ヘパリンとしてはエノキサパリンが股関節全置換術後、膝関節全置換術後、股関節骨折手術後、ならびに静脈血栓塞栓症の発現リスクの高い腹部手術後での使用に保険適用されており、また、Xa阻害薬としてはフォン

表4 付加的な危険因子の強度 (文献9,11より引用)

危険因子の強度	危険因子
弱い	肥満 エストロゲン治療 下肢静脈瘤
中等度	高齢 長期臥床 うっ血性心不全 呼吸不全 悪性疾患 中心静脈カテーテル 癌化学療法 重症感染症
強い	静脈血栓塞栓症の既往 先天性血栓性素因 抗リン脂質抗体症候群 下肢麻痺 下肢ギプス包帯固定

ダパリナクスが静脈血栓塞栓症の発現リスクの高い下肢整形外科手術後ならびに腹部手術後での使用に保険適用されている。両者とも高リスクの帝王切開術後に使用可能である。

⑧ ガイドライン使用上の注意

予防ガイドラインにおいては、全ての患者に対する予防選択を画一的に簡素化することは困難である。個々の患者に対する予防方法は、担当医師と患者の双方の合意により総合的に決定され、最終的には、担当医師の責任と判断の下に各施設の実情に応じて施行されるべきものである。また、高リスク患者では、入院時または手術前にPTEの評価を行うことを忘れてはならない。なお、2004年4月から「肺血栓

### 図2 術前リスク評価

(文献1,6,12より引用して評価表を作成)

症例: 37歳、肥満 (BMI=28.4)、切迫早産で安静入院後、選択的帝王切開予定の妊婦

#### ① 診療科別・術式別リスク

35歳以上の帝王切開なので、高リスク

#### ② 付加的リスク

肥満、切迫早産で術前に安静入院しているため、リスクスコアは1+2=3点となり、リスクレベルは、1ランクupする

#### ③ 最終リスクレベル

最高リスクとして、予防方法は抗凝固療法+間欠的空気圧迫法+弾性ストッキングを選択する

患者ID: \*\*\*\*\* 静脈血栓塞栓症のリスク評価と予防調査票  
 姓名: M S 手術例・外傷例 (16歳以上の入院患者を対象)  
 生年月日: \*\*\*\*\* 評価日: 2009年10月7日 9:03:09  
 年齢: 37 診療科: 産科 産名: 小林 瑞美  
 性別: 女性 入院時血栓あり: 治療 下腿深部血栓あり: 血栓検査  
 ①→②→③の順にチェック! ① 診療科別・術式別リスク を選択してください。

診療科	低リスク	中リスク	高リスク
一般・心臓血管・胸部・口腔・形成外科、婦人科、泌尿器科、産科、耳鼻咽喉科、皮膚科	<input type="checkbox"/> 45分以内の手術	<input type="checkbox"/> その他の手術	
産科	<input type="checkbox"/> 経膈分娩	<input type="checkbox"/> 帝王切開 (35歳未満)	<input checked="" type="checkbox"/> 帝王切開 (35歳以上)
整形外科	<input type="checkbox"/> 上肢手術	<input type="checkbox"/> 脊椎手術 <input type="checkbox"/> 下肢手術 <input type="checkbox"/> 上肢手術 <input type="checkbox"/> 腸骨から腓骨・下股から腓骨まで連続的侵襲を伴う	<input type="checkbox"/> 人工股関節置換術 <input type="checkbox"/> 骨盤骨切り術 <input type="checkbox"/> 人工股関節置換術 <input type="checkbox"/> 骨盤骨折 <input type="checkbox"/> 股関節骨折手術 (大腸骨骨折部を含む) <input type="checkbox"/> 下肢悪性腫瘍手術
脳神経外科	<input type="checkbox"/> 非開頭術	<input type="checkbox"/> 開頭術	
外科		<input type="checkbox"/> 脊椎・骨盤損傷 <input type="checkbox"/> 大腸骨遠位部以下の骨折手術	<input type="checkbox"/> 重症外傷 (多発外傷) <input type="checkbox"/> 重症熱傷 <input type="checkbox"/> 重症腎臓

各診療科別リスクは次のとおりです。  
 診療科別リスクを算入してください  低リスク  中リスク  高リスク

② 付加的リスク を選択してください。

項目	スコア	点数
<input type="checkbox"/> 40才未満 (一般・心臓血管・胸部・口腔・形成外科、婦人科、泌尿器科、眼科、耳鼻咽喉科、皮膚科を対象とし、産科、整形外科、脳神経外科、外傷は除く)	-2点	0
<input checked="" type="checkbox"/> 肥満 (BMI > 25を目安)	各1点	1
<input type="checkbox"/> エストロゲン療法中		
<input type="checkbox"/> 60歳以上	<input checked="" type="checkbox"/> 48時間以上の安静臥床	各2点
<input type="checkbox"/> 悪性疾患 (脳腫瘍を含む)	<input type="checkbox"/> 感化学療法既往あり	
<input type="checkbox"/> 中心静脈カテーテル留置中	<input type="checkbox"/> 重症感染症	
<input type="checkbox"/> うっ血性心不全・呼吸不全	<input type="checkbox"/> 高度の下肢静脈瘤	
<input type="checkbox"/> 下肢麻痺	<input type="checkbox"/> 下肢のギプス包帯固定・牽引	各3点
<input type="checkbox"/> 静脈血栓塞栓症の既往		
<input type="checkbox"/> 血栓性素因 (先天性素因: アンチトロンピン欠損症、プロテインC or S欠損症など) (後天性素因: 抗リン脂質抗体産生抗体など)	各9点	0

付加リスク 合計点数: 3  
 2点: 1ランクdown, -1点: 不変, 2~3点: 1ランクup, 4~6点: 2ランクup, 7点以上: 3ランクup

③ 次の最終リスクレベル(①+②で評価)と推奨予防法を参考にして、予防法を決定してください。

<input type="checkbox"/> リスクなし (48時間以上の安静を必要としない手術症例を含む)	
<input type="checkbox"/> 低リスク 早期離床 および 積極的な運動 (リスクを有する全症例に、早期離床、積極的運動を勧めること)	
<input type="checkbox"/> 中リスク 間欠的空気圧迫法 あるいは 弾性ストッキング (膝下) (これら標準的予防法は併用可)	
<input checked="" type="checkbox"/> 高リスク 抗凝固療法 あるいは 間欠的空気圧迫法 (弾性ストッキングとの併用可) 出血のリスクが高い場合は、選択的予防法を選択	
<input type="checkbox"/> 最高リスク 抗凝固療法 および 間欠的空気圧迫法の併用、弾性ストッキングとの併用可 出血のリスクが高い場合は、標準的予防法を選択	

予防法決定:  弾性ストッキング  間欠的空気圧迫法  抗凝固療法  
 登録・印刷: 静松 瑞美  
 署名をお忘れなく  
 東西部浜松医療センター copy right 2009.10

塞栓症予防管理料」305点が新設されている。

### 【リスク評価】

対象患者のリスクレベルおよび最終的な予防方法の決定に関し、参考までに浜松医療センターで施行している術前リスク評価表を図2に示す<sup>1,6,12</sup>。症例は37歳、肥満 (BMI=28.4)、切迫早産で安静入院後、予定帝王切開予定の妊婦例である。診療科別・術式別リスクとしては、35歳以上の帝王切開術なので高リスクとなるが、付加的リスクとしては、肥満、切迫早産で術前に安静入院しているため、リスクスコアは1+2=3点となり、リスクレベルは1ランクupする。

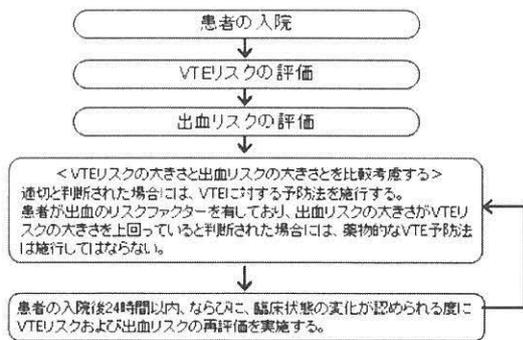


図3 抗凝固薬使用の有無は、VTEリスク評価と出血リスク評価で決定 (文献13より引用して作成)

したがって、最終リスクレベルは最高リスクとなり、予防方法は抗凝固療法+間欠的空気圧迫法+弾性ストッキングを選択する。主治医が最終的に予防法を選択するが、この症例のように間欠的空気圧迫法と弾性ストッキングを併用しても差し支えない。なお、緊急帝王切開で術前に十分なVTE評価ができない場合は、間欠的空気圧迫法は施行しないという選択肢もあり得る。

しかし、抗凝固薬を使用する際に最も注意することは出血リスク評価である。抗凝固薬には出血の副作用が報告されているので、リスクとベネフィットを十分に勘案した上で使用を決定し、投与中の出血の評価および止血対策にも心がけていただきたい。図3にNICEガイドラインのVTEリスク評価と出血リスク評価の関係を示す<sup>6,13</sup>。すなわち、患者が入院した場合、まずVTEリスク評価を行い、次いで出血リスク評価を行う。出血リスクが高いと判断される場合は、例えVTEの最高リスクであっても抗凝固薬

法は選択しない。ただし、出血リスクは時間とともに減少する可能性もあるので、常に再評価を行い、出血リスクがVTE リスクを下回った場合には、抗凝固薬投与を考慮する。

「冒頭の事例の解答」 37歳の帝王切開(高リスク)に加え、双胎妊娠、切迫早産(5週間安静入院)、肥満という3つの付加的リスクがあるため、最高リスクと判断される。

#### 【救命のためのポイント】

正確な病状の把握とそれに応じた正しい治療がPTE患者救命のためのすべてである。そのためには血栓症のハイリスク例には常に注意を払い、予防対策を遂行することが重要であるが、突発的に発症した場合でもPTEを常に疑うことが診断の第一歩である。そしてPTEが少しでも疑われたら、高次医療センターやICUへ速やかに移送し、循環器専門医、麻酔科医、胸部外科専門医などによる集学的治療が必要である。

#### 【文献】

1. 小林隆夫編. 静脈血栓塞栓症ガイドブック改訂2版. 東京, 中外医学社, 2010, 1-252.
2. 小林隆夫. 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症(静脈血栓塞栓症)の現況と予防対策の展望. 県西部浜松医療センター学術誌. 2008, 2(1), 6-15.
3. 小林隆夫, 中林正雄, 石川睦男, 他. 産婦人科領域における深部静脈血栓症/肺血栓塞栓症—1991年から2000年までの調査成績—. 日産婦新生児血会誌. 2005, 14(2), 1-24.
4. 小林隆夫, 中林正雄, 石川睦男, 他. 産婦人科血栓症調査結果2001-2005. 日産婦新生児血会誌. 2008, 18(1), S3-S4.
5. 小林隆夫. 血栓塞栓症と羊水塞栓症(産科的塞栓). 産婦人科治療. 2010, 100 増刊号, 716-723.
6. 小林隆夫. 妊産婦死亡予防に向けて—まず行うべきこと—. 肺血栓塞栓症. 産婦人科の実際. 2011, 60(1), 39-47.
7. 小林隆夫. 肺血栓塞栓症. 川鱈市郎編著. 産科急変のシグナルとベスト対応. ペリネイタルケア 2011 年新春増刊. 大阪, メディカ出版, 2011, 158-165.
8. 安藤太三, 應儀成二, 小川聡, 他. 肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断・治療・予防に関するガイドライン. Circulation Journal. 2004, 68 (Suppl. IV), 1079-1152.
9. 安藤太三, 伊藤正明, 應儀成二, 他. 肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断・治療・予防に関するガイドライン(2009年改訂版). 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2008年度合同研究班報告). [http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2009\\_andoh\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2009_andoh_h.pdf)
10. Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al. Prevention of venous thromboembolism. Chest. 2001, 119 (1 Suppl), 132S-175S.
11. 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症(静脈血栓塞栓症)予防ガイドライン作成委員会編. 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症(静脈血栓塞栓症)予防ガイドライン. 東京, メディカルフロントインターナショナルリミテッド, 2004, 1-96.
12. 木倉睦人, 小林隆夫, 笠松紀雄, 他. 県西部浜松医療センターにおける静脈血栓塞栓症予防および患者発生時対応への組織的な取り組み. 県西部浜松医療センター学術誌. 2009, 3(1), 10-19.
13. Venous thromboembolism: reducing the risk. NICE clinical guideline 92, 2010, 1-50. <http://www.nice.org.uk/guidance/CG92>