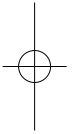
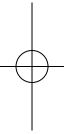
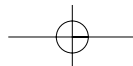


# 手術を受けられる患者さまへ

～『肺血栓塞栓症』と『深部静脈塞栓症』を予防するために～



監修/自治医科大学 麻酔科・集中治療学講座  
主任教授 瀬尾憲正



# 手術にともなう 肺血栓塞栓症と深部静脈血栓症

患者さまに安全に手術を受けて頂くために、医師や看護師など医療従事者が懸命に取り組んでいることのひとつに

## 『肺血栓塞栓症とその原因となる深部静脈血栓症』

の予防があります。

これらの病気は診断が容易ではありません。また肺血栓塞栓症は突然おこること、つらい手術が無事終わりやっと歩き始めたときにおこりやすいこと、命を脅かすような症状にもなりえることなどの特徴があります。

これらの病気を100%予防することは困難ですが、できるだけ発症率を下げるためには医師や看護師など医療従事者の取り組みだけでなく、患者さまのご理解とご協力が必要となります。そのために、このパンフレットをよくお読みください。

Q1

『肺血栓塞栓症』とは何ですか？  
またどのような症状がおこるのですか？

A1

血栓(血液のかたまり)が肺の血管で詰まってしまう病気のことをいいます。  
近ごろ話題の『エコノミークラス症候群』も同じもので、長時間の飛行機旅行などでおこるといわれています。

症状については、非常に小さな血栓はすぐに溶かされるので症状がはっきりとあらわれないこともあります。繰り返して血栓が肺の血管に流れ込むと息切れや咳・痰の症状があらわれることもあります。また、大きな肺の血管に血栓が詰まってしまうと脈が速くなったり、呼吸困難になったり、意識がなくなったりします。ひどい場合には心臓が停止することもあります。

Q2

『肺血栓塞栓症』の原因となる  
『深部静脈血栓症』とは何ですか？

A2

おもに足の深いところ  
にある太い血管  
(深部静脈)に血栓が  
できることをいいます。

Q3

どうして手術中や手術後または  
入院中に『深部静脈血栓症』が  
おこりやすいのですか？

A3

本来、血液は体の中を固まることなく流れています。  
血栓ができやすくなる要因には  
『血液の流れがうっ滞する(流れにくくなる)』  
『何らかの原因で血液そのものが固まりやすくなる』  
『血管の壁に傷がつく』  
の3つがあります。

### ●「血液の流れがうっ滞する(流れにくくなる)」

脚の血管(静脈)の血液が心臓に戻ってくるためには脚の筋肉が伸び縮みすることでポンプの役割をする『筋ポンプ』、呼吸による『呼吸ポンプ』、それと足底部への体重負荷(歩くこと)による『フットポンプ』が重要です。手術中や手術後または入院中に寝たきりでいますとこのポンプ作用が働きにくくなります。

### ●「血液そのものが固まりやすくなる」

高齢(60歳以上)の方、経口避妊薬を内服している方、タバコをたくさん吸う方、標準体重を大きく超えている方、妊娠している方、心臓の病気がある方、悪性腫瘍の方では『血液そのものが固まりやすい』傾向にあることが知られています。また、生まれつき『血液そのものが固まりやすい』方もいます。

### ●「血管の壁に傷がつく」

手術操作によって『血管の壁に傷がつく』ことがあります。また、手術後感染がおこると『血管の壁に傷がつき』やすくなります。

このように手術中や手術後または入院中に3つの要因がそろいやすいことから『深部静脈血栓症』を発症する可能性がでてきます。

『深部静脈血栓症』の発症しやすい患者さんには十分な予防が必要です。

**Q4** 『深部静脈血栓症(肺血栓塞栓症の原因となる)』を  
予防する方法はありますか？

**A4** 現在、考えられている予防法を紹介します。

<患者さまご自身で行う予防法>

1)早期離床

歩くことで『フットポンプ』を働かせます。

2)運動療法

足つま先を上下させたり、足で円を描くよう  
に動かすことで『筋ポンプ』を働かせます。ま  
た深呼吸をすることで『呼吸ポンプ』を働かせ  
ます。

3)下肢圧迫法

弾性ストッキングを履く。

弾性ストッキングは脚全体もしくはつま先か  
ら膝下までを段階的に圧迫し、血流のうっ滞  
を予防します。最適なサイズを選ぶことが重  
要です。

## <医療従事者が行う予防方法>

### 1)早期離床

手術後できるだけ早い時期から歩くように指示します。

歩行が不可能な場合でも既述の運動療法の指導と手助けをします。

### 2)下肢圧迫法

ここでは弾性ストッキングと同様の目的で使用される圧迫包帯の説明をします。この圧迫包帯は弾力性のある包帯で、脚全体に巻きつけます。そうすることで弾性ストッキングと同様の効果を発揮します。

### 3)間欠的空気圧迫法

足部(足首からつま先にかけて)や脚全体あるいはふくらはぎの周囲に袋状のものを巻きつけます。その袋状のものにポンプ(間欠的空気圧迫装置)から空気を一定の間隔で送り込みます。そうすることで足底や脚全体あるいはふくらはぎ周囲に圧力を加え深部静脈の血流を促進します。この間欠的空気圧迫法は、深部静脈血栓症を発症しやすいと診断された患者さま(高リスクの患者さま)にも有効で、手術中や手術後の出血が懸念される場合に特に有用となります。また、足底部への圧迫は脚に傷をおっている患者さまにも有用です。

### 4)抗凝固療法

『肺血栓塞栓症』『深部静脈血栓症』の発症率の高い欧米では最も推奨されている予防方法です。

これは血液を固まりにくくする薬(抗凝固薬)を体内に投与します。投与方法として皮下注射、静脈注射(点滴)などがあります。薬(抗凝固薬)の効果を判断するためには採血が必要になることがあります。また副作用としておもに手術後の出血が懸念されます。

これからのページには、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によって作成されました『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』から診療科ごとの危険度（リスクレベル）とそれに対応する予防法を抜粋し掲載します。

### 一般外科手術における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	一般外科(胸部外科を含む)手術	予防法
低リスク	60歳未満の非大手術 40歳未満の大手術	早期離床および積極的な運動
中リスク	60歳以上、あるいは危険因子のある非大手術 40歳以上、あるいは危険因子のある大手術	弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	40歳以上の癌の大手術	間欠的空気圧迫法 あるいは 低用量未分画ヘパリン <sup>1)</sup>
最高リスク	静脈血栓塞栓症の既往あるいは血栓性素因 <sup>2)</sup> のある大手術	(低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用) あるいは (低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用)
(低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用)や(低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用)の代わりに、用量調節未分画ヘパリン <sup>3)</sup> や用量調節ワルファリン <sup>4)</sup> を選択してもよい。		

- 1.厳密な定義はないが、大手術とはすべての腹部手術あるいはその他の45分以上要する手術を基本とし、麻酔法、出血量、輸血量、手術時間などを参考として総合的に評価する。
- 2.抗凝固療法、特にその開始時期は個々の症例の状況により裁量の範囲が広い。手術前日の夕方、手術開始後、あるいは手術終了後から開始する場合があるが、静脈血栓塞栓症のリスクと出血のリスクを勘案して、抗凝固療法の開始時期を決定する。



### 泌尿器科手術における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	泌尿器科手術	予防法
低リスク	60歳未満の非大手術 40歳未満の大手術	早期離床および積極的な運動
中リスク	60歳以上、あるいは危険因子のある非大手術 40歳以上、あるいは危険因子のある大手術	弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	40歳以上の癌の大手術	間欠的空気圧迫法 あるいは *低用量未分画ヘパリン
最高リスク	静脈血栓塞栓症の既往あるいは 血栓性素因のある大手術	(低用量未分画ヘパリンと 間欠的空気圧迫法の併用) あるいは (低用量未分画ヘパリンと 弾性ストッキングの併用)
(低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用)や(低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用)の代わりに、*用量調節未分画ヘパリンや用量調節フルファリンを選択してもよい。		

- 1.原則としては、一般外科手術のリスク分類および予防法に準ずる。
- 2.基本的に、前立腺全摘術や膀胱(ぼうこう)全摘術は高リスク、癌以外の疾患に対する骨盤手術は中リスク、また経尿道的手術は低リスクとみなす。
- 3.腎(じん)手術などの腹部泌尿器科手術では、骨盤泌尿器科手術に準じた予防法を選択する。

### 婦人科手術における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	産婦人科手術	予防法
低リスク	30分以内の小手術	早期離床および積極的な運動
中リスク	良性疾患手術(開腹、経膈、腹腔鏡) 悪性疾患で良性疾患に準じる手術 ホルモン療法中の患者に対する手術	弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	骨盤内悪性腫瘍根治術 静脈血栓塞栓症の既往あるいは 血栓性素因の良性疾患手術	間欠的空気圧迫法 あるいは 低用量未分画ヘパリン
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悪性腫瘍 根治術	(低用量未分画ヘパリンと 間欠的空気圧迫法の併用) あるいは (低用量未分画ヘパリンと 弾性ストッキングの併用)
(低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用)や(低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用)の代わりに、用量調節未分画ヘパリンや用量調節ワルファリンを選択してもよい。		

- 1.原則としては、一般外科手術のリスク分類および予防法に準ずるが、婦人科特有の疾患として上記表のようにリスク分類を行う。
- 2.婦人科特有の危険因子としては、巨大子宮筋腫手術、巨大卵巣腫瘍手術、卵巣癌手術、子宮癌手術、骨盤内高度癒着の手術、卵巣過剰刺激症候群、ホルモン補充療法施行婦人などがあげられる。

## 産科領域における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	産科領域	予防法
低リスク	正常分娩	早期離床および積極的な運動
中リスク	帝王切開術(高リスク以外)	弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
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	間欠的空気圧迫法 あるいは 低用量未分画ヘパリン
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	(低用量未分画ヘパリンと 間欠的空気圧迫法の併用) あるいは (低用量未分画ヘパリンと 弾性ストッキングの併用)
(低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用)や(低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用)の代わりに、用量調節未分画ヘパリンや用量調節フルファリンを選択してもよい。		

1. 静脈血栓塞栓症の家族歴・既往歴、抗リン脂質抗体陽性、肥満・高齢妊娠等の帝王切開術後、長期ベッド上安静(重症妊娠悪阻、卵巣過剰刺激症候群、切迫流早産、重症妊娠中毒症、前置胎盤、多胎妊娠などによる)、常位胎盤早期剥離(はくり)の既往、著明な下肢静脈瘤などは、高リスク妊婦と考えられる。
2. 合併症その他で長期にわたり安静臥床する妊婦に対しては、ベッド上での下肢の運動を積極的に勧めるが、絶対安静で極力運動を制限せざるをえない場合は弾性ストッキング着用あるいは間欠的空気圧迫法を行う。
3. 静脈血栓塞栓症の既往および血栓性素因を有する妊婦に対しては、妊娠初期からの予防的薬物療法が望ましい。

### 整形外科手術における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	整形外科手術	予防法
低リスク	上肢の手術	早期離床および積極的な運動 (特別な予防の必要なし)
中リスク	脊椎手術 骨盤・下肢手術 (股関節全置換術、膝関節全置換術、股関節骨折手術を除く)	弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	股関節全置換術 膝関節全置換術 股関節骨折手術	間欠的空気圧迫法 あるいは 抗凝固療法(低用量未分画ヘパリンなど)
最高リスク	「高」リスクの手術を受ける患者に、静脈血栓塞栓症の既往、血栓性素因が存在する場合	[抗凝固療法(低用量未分画ヘパリンなど)と間欠的空気圧迫法の併用] あるいは [抗凝固療法(低用量未分画ヘパリンなど)と弾性ストッキングの併用]
(低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用)や(低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用)の代わりに、用量調節未分画ヘパリンや用量調節ワルファリンを選択してもよい。		

人工股関節全置換術、人工膝関節全置換術、股関節骨折手術

1. 低用量未分画ヘパリンの投与開始時期は、原則として手術翌日からとし、硬膜外チューブを留置している患者の場合は、チューブを抜去してから開始する。
2. 間欠的空気圧迫法を手術後に使用する場合は深部静脈血栓症の有無を事前に確認すべきであるが、それが困難である場合にはインフォームドコンセントを取得してから施行し、また肺血栓塞栓症の発生に十分注意を払うべきである。

脊椎手術、骨盤・下肢手術(人工股関節全置換術、人工膝関節全置換術、股関節骨折手術を除く)

1. 弾性ストッキングや間欠的空気圧迫法が装着困難な下腿骨折は、早期手術早期離床が血栓予防の原則であるが、早期手術ができなかった場合は抗凝固療法を施行してもよい。
2. キアリ骨盤骨切り術や寛骨臼回転骨切り術は、人工股関節全置換術に準じて抗凝固療法を施行してもよい。
3. 脊椎手術は血腫による神経麻痺が発生する可能性があり、予防的な抗凝固療法は施行すべきでない。

### 脳神経外科手術における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	脳神経外科手術	予防法
低リスク	開頭術以外の脳神経外科手術	早期離床および積極的な運動
中リスク	脳腫瘍以外の開頭術	弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	脳腫瘍の開頭術	間欠的空気圧迫法 あるいは 低用量未分画ヘパリン
最高リスク	静脈血栓塞栓症の既往や血栓性素因のある脳腫瘍の開頭術	(低用量未分画ヘパリンと 間欠的空気圧迫法の併用) あるいは (低用量未分画ヘパリンと 弾性ストッキングの併用)
(低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用)や(低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用)の代わりに、用量調節未分画ヘパリンや用量調節フルファリンを選択してもよい。		

- 1.大量のステロイドを併用する場合には、さらにリスクが高くなるものとする。
- 2.低用量未分画ヘパリンでの予防は、手術後なるべく出血性合併症の危険性が低くなってから開始する。
- 3.出血の危険が高い高リスクの手術では、間欠的空気圧迫法を用いることができない場合に、弾性ストッキング単独での予防も許容される。
- 4.最高リスクにおいては抗凝固療法が基本となるが、出血の危険が高い場合には、やむをえず間欠的空気圧迫法で代替することも考慮する。

### 重度外傷、脊髄損傷、熱傷における静脈血栓塞栓症の予防

リスクレベル	重度外傷、脊髄損傷	予防法
低リスク		早期離床および積極的な運動
中リスク		弾性ストッキング あるいは 間欠的空気圧迫法
高リスク	重度外傷、運動麻痺を伴う 完全または不完全脊髄損傷	間欠的空気圧迫法 あるいは 低用量未分画ヘパリン
最高リスク	静脈血栓塞栓症の既往や血栓性 素因のある「高」リスクの重度外 傷や脊髄損傷	(低用量未分画ヘパリンと 間欠的空気圧迫法の併用) あるいは (低用量未分画ヘパリンと 弾性ストッキングの併用)
(低用量未分画ヘパリンと間欠的空気圧迫法の併用)や(低用量未分画ヘパリンと弾性ストッキングの併用)の代わりに、用量調節未分画ヘパリンや用量調節フルファリンを選択してもよい。		

#### 重度外傷

1. 主要臓器損傷があり、止血が完了していないか再出血による合併症が懸念される時期においては、弾性ストッキングの着用や間欠的空気圧迫法を行う。
2. 抗凝固療法の禁忌となるような出血がない場合、高リスク群では受傷部位の一次止血が確認されれば、低用量未分画ヘパリンを開始する。一次止血が確認されるまでの期間、および抗凝固療法が禁忌の場合には、弾性ストッキング装着や間欠的空気圧迫法を施行する。

#### 脊髄損傷

1. 脊椎周囲に血腫のある場合は、短期的に抗凝固療法は禁忌となる。
2. 静脈血栓塞栓症の予防は可能な限り続ける必要がある。

#### 熱傷

1. 熱傷患者の静脈血栓塞栓症の予防に関するエビデンスは乏しいが、下肢外傷、高齢、広範囲の熱傷、肥満、長期臥床、中心静脈カテーテル留置などの危険因子が存在する場合には、その予防を検討すべきである。

## 内科領域における静脈血栓塞栓症の予防

内科領域では、原則として臥床を要する症例を予防対象とする。手術を行わない症例を対象としているため、以下の表に示したように、各症例が有する基本リスクとそこに加わる急性疾患に伴う急性リスクの組み合わせでリスクの程度を判断し、外科領域の各リスクレベルの予防方法に準じて適切な予防方法を選択する。

## 内科領域における危険因子の強度

リスクレベル	基本リスク	急性リスク
低リスク	肥満、喫煙歴、下肢静脈瘤、脱水、ホルモン補充療法、経口避妊薬服用	人工呼吸器が不要な慢性閉塞性肺疾患の急性増悪
中リスク	70歳以上の高齢、長期臥床 進行癌、中心静脈カテーテル留置 妊娠、ネフローゼ症候群 炎症性腸疾患、骨髄増殖性症候群	感染症(安静臥床を要する) 人工呼吸器が必要な慢性閉塞性肺疾患、敗血症、心筋梗塞 うっ血性心不全(NYHA <sup>®</sup> 分類Ⅲ、Ⅳ度)
高リスク	静脈血栓塞栓症の既往 血栓性素因 下肢麻痺	麻痺を伴う脳卒中

- 1)低用量未分画ヘパリン：抗凝固薬
- 2)血栓性素因：アンチトロンピン欠損症、プロテインC欠損症、プロテインS欠損症、抗リン脂質抗体症候群など
- 3)用量調節未分画ヘパリン：抗凝固薬
- 4)用量調節ワルファリン：抗凝固薬
- 5)NYHA：ニューヨーク心臓協会

患者さまの手術がより安全に行われるように病院では様々な対応がとられています。『肺血栓塞栓症』と『深部静脈血栓症』の予防もそのひとつです。

このパンフレットの内容や『肺血栓塞栓症』『深部静脈血栓症』についてわからないこと、お聞きになりたいことがございましたら、担当の医師にお尋ねください。

