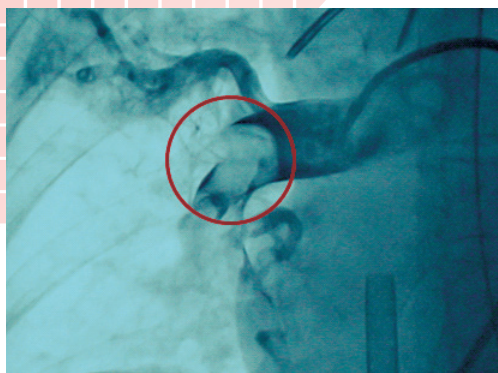


行動目標

2

周術期肺塞栓症の予防



目 標 周術期肺塞栓症による死亡を防ぐ

推奨する対策

1. 適正な予防法の選択のための総合的な評価
2. 予防法の安全で確実な実施と情報収集
3. 職員の静脈血栓塞栓症予防に対する重要性の認識向上
4. 患者への説明、同意と、患者参加の促進
5. ハイリスク患者へのスクリーニング検査の実施(チャレンジ)
6. 静脈血栓塞栓症の早期診断・治療マニュアルの作成(チャレンジ)

はじめに—— 47

肺塞栓症の現状と課題—— 47

- 1 周術期肺塞栓症の現状
- 2 可避死の推定数
- 3 肺塞栓症予防の費用対効果
- 4 有害事象事例紹介

行動目標 2 の推奨する対策—— 51

- 対策1 適正な予防法の選択のための総合的な評価
- 対策2 予防法の安全で確実な実施と情報収集
- 対策3 職員の静脈血栓塞栓症予防に対する重要性の認識向上
- 対策4 患者への説明、同意と、患者参加の促進
- 対策5 ハイリスク患者へのスクリーニング検査の実施（チャレンジ）
- 対策6 静脈血栓塞栓症の早期診断・治療マニュアルの作成（チャレンジ）

推奨する対策の実施事項と実施方法—— 54

- 1 適正な予防法の選択のための総合的な評価
- 2 予防法の安全で確実な実施と情報収集
- 3 職員の静脈血栓塞栓症予防に対する重要性の認識向上
- 4 患者への説明、同意と、患者参加の促進
- 5 ハイリスク患者へのスクリーニング検査の実施（チャレンジ）
- 6 静脈血栓塞栓症の早期診断・治療マニュアルの作成（チャレンジ）

対策実施にあたっての留意事項—— 56

予測される困難と克服方法—— 57

参考文献—— 57



はじめに

目標 2 は「周術期肺塞栓症の予防」として定められた。2004 年のわが国で最初の肺血栓塞栓症 / 深部静脈血栓症予防ガイドラインの策定以降、わが国の臨床現場では積極的な周術期の肺塞栓症予防が行われ、一定の成果が上がっている。一方、入院患者における肺塞栓症予防は周術期に限らず、急性内科疾患や妊娠中、癌による化学療法中などでも発症する。しかし、これらの周術期以外の分野においては、その院内予防は不十分であるのが現状である。このため、本書では、周術期肺塞栓症予防だけではなく、周術期以外の肺塞栓症の予防も加えて「院内肺塞栓症発症予防」に関しての記述を行った。臨床現場においては、周術期以外の肺塞栓症予防に関しても積極的に取り組まれることを望むものである。



肺塞栓症の現状と課題

1 周術期肺塞栓症の現状

(1) 深部静脈血栓症、肺塞栓症とは

深部静脈血栓症とは、下肢の深い部分を走行する静脈にできた血栓である。この血栓が静脈からはがれて血流に乗って中枢部に流れ、その末に肺動脈を閉塞させて呼吸循環障害を来したものが肺血栓塞栓症（以下、肺塞栓症）である。肺塞栓症が発症すると呼吸困難を生じたりショック状態となることがあり、心肺停止に至ることもある。このように深部静脈血栓症と肺塞栓症は一連の連続した病態で、これらは併せて「静脈血栓塞栓症」と総称される。

静脈血栓は、ウィルヒョウの 3 徴（血流停滞、血管内皮障害、血液凝固能亢進）とよばれる血栓形成の危険因子（表 1）¹⁾ がいくつか重なって発症する。入院患者はその 3 つの条件が重なることが多く、静脈血栓が発症しやすい環境におかれている。

深部静脈血栓症の典型的な症状は片側脚の腫脹や疼痛であるが、明らかな症状を示さない場合もある。一方、肺塞栓症の症状、所見で多いものは呼吸困難、胸痛、動悸、ショックなどであるが、これらは非特異的であるため診断が難しく、致死例では剖検後に初めて診断される場合もある。

このように静脈血栓塞栓症は、発症後の診断・治療に頼るだけでは致死例の救命は難しい。本症の予後を改善するためには、発症予防を重点的に実施することが必要である。

(2) わが国の静脈血栓塞栓症の現状

a. 静脈血栓塞栓症の発生頻度

静脈血栓塞栓症は、欧米では虚血性心疾患、脳血管障害と並んで 3 大循環器疾患に数えられる頻度の高い疾患であり、1 年間に 10 万人あたり 100 から 110 名が診断される²⁾。これに対して、わが国では従来まれな疾患と考えられ対策は非常に遅れていた。しかし、最近のわが国の疫学調

査では静脈血栓塞栓症は 10 万人あたり 32 人と試算され³⁾、手術後の検討では欧米と同程度に深部静脈血栓症を認めている^{4),5)}。米国での人種間の調査では、黄色人における特発性の静脈血栓塞栓症の発生頻度は白人の 1/4 ～ 1/5 と報告されている^{6),7)}。

表1 静脈血栓塞栓症の危険因子

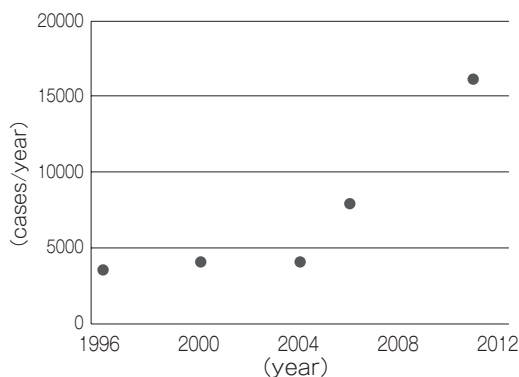
	後天性因子	先天性因子
血流停滞	長期臥床 肥満 妊娠 心肺疾患(うっ血性心不全、慢性肺性心など) 全身麻酔 下肢麻酔 下肢ギプス包帯固定 下肢静脈瘤	
血管内皮障害	各種手術 外傷、骨折 中心静脈カテーテル留置 カテーテル検査・治療 血管炎 抗リン脂質抗体症候群 高ホモシステイン血症	高ホモシステイン血症
血液凝固能亢進	悪性腫瘍 妊娠 各種手術、外傷、骨折 熱傷 薬物(経口避妊薬、エストロゲン製剤など) 感染症 ネフローゼ症候群 炎症性腸疾患 骨髄増殖性疾患、多血症 発作性夜間血色素尿症 抗リン脂質抗体症候群 脱水	アンチトロンビン欠乏症 プロテインC 欠乏症 プロテインS 欠乏症 プラスミノゲン異常症 異常フィブリノゲン血症 組織プラスミノゲン活性化因子インヒビター増加 トロンボモジュリン異常 活性化プロテインC 抵抗性 (Factor V Leiden*) プロトロンビン遺伝子変異 (G20210A)* *日本人には認められていない

文献1) より

b. 静脈血栓塞栓症の発生頻度の年次推移

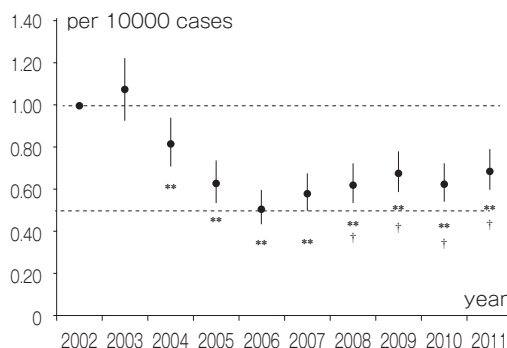
米国では 1980 年代半ばまで本症の頻度は増加していたが、院内発症対策が講じられた結果、その後は減少に転じている⁸⁾。一方、わが国では、厚生労働省の人口動態調査によると 1951 年から 2000 年までの間に肺塞栓症による死亡数は 10 倍以上となっており⁹⁾、また、臨床診断数においても厚生労働省研究班などの疫学調査では 1996 年から 2011 年の間に肺塞栓症は 4.6 倍に増加している(図1)³⁾。しかし、周術期の肺塞栓症の発生率は、院内予防が普及し始めた 2004 年から有意に減少している(図2)¹⁰⁾。これらの情報からは、院外発症例の診断数が明らかに増加していると推察される。さらに、診断された静脈血栓塞栓症の重症度の内訳からは、軽症例の診断割合の増加が認められる(図3)³⁾。

図 1 わが国での肺塞栓症の診断数の経年的変化



文献 3) より

図 2 周術期肺塞栓症の発生率の経年的な変化

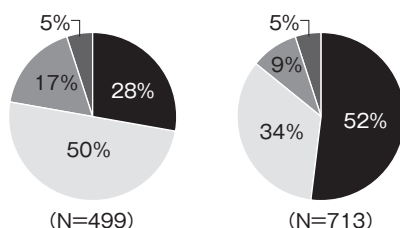


**p < 0.01 vs. 2002, †p < 0.01 vs. 2006.

日本麻酔科学会の周術期偶発症例調査による。

文献 10) より

図 3 肺塞栓症の重症度の内訳の変化



■ non-massive ■ sub-massive ■ massive ■ cardiopulmonary arrest at onset

2000-2003 年の調査では亜広範型の診断数が最も多かったが、2011 年では非広範型の診断数が最も多くなっている。

non-massive：非広範型、sub-massive：亜広範型、massive：広範型、cardiopulmonary arrest at onset：発症時心肺停止。

文献 3) より

以上の結果から、医療従事者の認識の向上や社会的な認知度の上昇、さらには診断機器の進歩により、軽症例を中心に診断精度が上がっていると推察される。一方で、社会の高齢化や生活環境の変化、医療の高度化などにより、日本人の静脈血栓塞栓症のリスク自体が増加している可能性も十分に考えられる。

(3) わが国の静脈血栓塞栓症予防の現状と問題点

わが国では 2004 年に独自の静脈血栓塞栓症予防ガイドラインが発刊され¹¹⁾、また時期を同じくして診療報酬改定で「肺血栓塞栓症予防管理料」が保険収載されて、これを契機に院内での静脈血栓塞栓症に対する予防の取り組みは全国的に急速に広がった。

日本人エビデンスがほとんどなかった当時のわが国のガイドラインは、欧米のガイドラインを大きく参考にしたものである。しかし、わが国と欧米との間には静脈血栓塞栓症の発症頻度の差が存在し、また欧米での予防の中心的薬剤である低分子量ヘパリンや Xa 阻害薬は当時のわが国には保険適用がなかった。さらに、本症に対するわが国の認識は当時極めて低かったため、これ

らの状況では欧米のガイドラインをそのまま導入することはできなかった。このため、American College of Chest Physicians (ACCP) の Evidence-Based Clinical Practice Guidelines 第6版¹²⁾を基本モデルとし、それをわが国の実情に合わせて改変するという方法でわが国の静脈血栓塞栓症予防ガイドラインの初版は作成された。出血リスクがある薬物的予防法は弱めの推奨となり、ワルファリンの目標プロトロンビン時間の国際標準化比 (prothrombin international normalized ratio : PT-INR) も 1.5 ~ 2.5 と低く設定されている。一方、推奨薬剤も保険適用薬のみ、すなわち未分画ヘパリンとワルファリンのみであった。

このような状況で始まった取り組みであるが、前述のごとく 2004 年以降の周術期肺塞栓症の発生率は有意に減少している¹⁰⁾。これは、主に理学的予防法が普及したことや静脈血栓塞栓症への認識向上の結果によると考えられる。しかし、薬物的予防は出血性合併症のため敬遠され、間欠的空気圧迫法は装置が高価で十分数を揃えことが困難であり、リスクの高い例では対策が不十分な場合もある。また、領域間での認識の差も大きく、外科系診療科の取り組みは大きく進歩したが内科系診療科での対策は遅れている。

一方、凝固異常を呈する遺伝子変異は未解明な部分が多く、後天的素因に基づくガイドラインでの静脈血栓塞栓症の予防には限界がある。したがって、肺塞栓症や深部静脈血栓症が発症した場合に迅速に対応して致死性的となるのを防ぐことも、現時点での取り組みとしては重要である。

2 可避死の推定数

前述の日本麻酔科学会の調査¹⁰⁾から算出した年間の手術期の肺塞栓症による死亡者数は、周術予防が行われる前の 2002 年と予防が行われている今日を比較すると手術 10 万件当たり 5 名が減少している。

3 肺塞栓症予防の費用対効果

わが国の膝関節置換術後の期待医療費は、予防なし群よりも弾性ストッキング予防群の方が、男性、女性ともに 2,341 円大きくなるが、期待生存年は男性、女性でそれぞれ 0.004 年、0.006 年延長すると試算される。また、股関節置換術後の期待医療費は、予防なし群よりも弾性ストッキング予防群の方が、男性・女性ともに 1,230 円大きくなるが、期待生存年は男性、女性でそれぞれ 0.01 年、0.014 年延長すると試算される¹³⁾。

4 有害事象事例紹介

症例：60 歳代、男性、173cm、70kg

出張中の雪の日に滑って転倒し、右大腿骨頸部を骨折した。地元での治療を希望し、1 週間後に地元の病院で観血的人工骨頭置換術が予定された。既往症として、2 年前に S 状結腸癌に対する S 状結腸切除術を受けている。術前や術中に静脈血栓塞栓症に対する予防は行われなかった。麻酔は全身麻酔でおこなわれ、手術中のバイタルサインは安定していた。手術終了後、麻酔

から覚醒したが、その直後にショック状態から心肺停止となった。直ちに心肺蘇生術を開始して約 10 分後には心拍が再開し、30 分後には血圧が回復した。その後 ICU に収容して治療を続けたが、意識は回復せず 1 週間後に死亡した。剖検で左右の肺動脈にまたがる血栓が認められた。骨盤内には発生源となるような深部静脈血栓は認めなかった。

コメント：術後の予防は広く行われているが、術前の予防には指針がなく評価が難しい。本症例では受傷 1 週間後に手術が予定されたことから、術前の血栓予防や血栓スクリーニングも考慮すべきであったかもしれない。今後の検討課題である。



行動目標 2 の推奨する対策

対策 1 適正な予防法の選択のための総合的な評価

予防を行う際に最も重要なことは、患者が持つ静脈血栓塞栓症のリスクの強さを適切に評価することである。具体的には、予防の対象となる手術や疾患の基本的なリスクの強さに、手術や疾患に起因するリスク増強因子や個々の患者特有のリスク増強因子を加味して、最終的なリスクの高さを決定する(表2)。手術においては、部位、方法、時間、麻酔法、感染の有無、術後の体動制限の程度などにより様々な影響を受ける。手術の大小には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にして評価する。

表 2 入院患者の静脈血栓塞栓症予防において考慮すべき各種の危険因子

	危険因子
予防対象となる手術や疾患手術や疾患そのもののリスク	手術、骨盤・下肢骨折、多発外傷、脊髄損傷、妊娠・出産、リスクのある内科疾患(脳卒中や心筋梗塞など)など
手術や疾患に付随して発生する付加的リスク	悪性腫瘍、長期臥床、麻酔時間、中心静脈ライン、感染症など
個々の患者背景によるリスク	血栓性素因、静脈血栓塞栓症の既往、高齢、心肺疾患、炎症性腸疾患、肥満、ホルモン療法など

「総合的な静脈血栓塞栓症のリスク」＝「手術や疾患手術や疾患そのもののリスク」＋「手術や疾患に付随して発生する付加的リスク」＋「個々の患者背景によるリスク」

予防ガイドラインでは、手術や疾患のリスクを静脈血栓塞栓症の発症率によりいくつかのレベルに階層化して、各々に見合った予防法を推奨している。わが国の予防ガイドラインは、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 段階に分類している(表3)。これらの基本的なリスクに上述の付加的な危険因子を加え(表4)、さらに出血のリスクを加味して最終的な予防方法を決定する。

表3 肺血栓塞栓症 / 深部静脈血栓症（静脈血栓塞栓症）予防ガイドラインにおける各リスクレベルの静脈塞栓血栓症の発生率と推奨予防法

リスクレベル	下腿 DVT (%)	中枢型 DVT (%)	症候性 PE (%)	致死性 PE (%)	推奨予防法
低リスク	2	0.4	0.2	< 0.01	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低用量未分画ヘパリン
最高リスク	40-80	10-20	4-10	0.2-5	(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、用量調節ワルファリンを選択してもよい。

DVT = 深部静脈血栓症； PE = 肺血栓塞栓症。

文献 11) より引用改変

表4 静脈塞栓血栓症の付加的な危険因子の強度

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留置
	癌化学療法
	重症感染症
強い	静脈血栓塞栓症の既往
	血栓性素因
	下肢麻痺
	下肢ギプス包帯固定

血栓性素因：先天性素因としてアンチトロンビン欠損症、プロテインC 欠損症、プロテインS 欠損症など、後天性素因として、抗リン脂質抗体症候群など。

文献 11) より

また、付加的危険因子は入院中の経過により変化するため、継続的なリスク評価が必要である。
このような「総合的評価」を病院全体として導入することで予防策が病棟間で統一され、病院全体としての予防レベルの維持が可能となる。

対策2 予防法の安全で確実な実施と情報収集

予防法が確実に実施されているか否かを、病棟ないしは病院としてモニタリングする必要がある。また、理学的予防法および薬物的予防法は適正に行わないと合併症が発生する。適用基準や禁忌、実施方法、合併症対策などの安全管理も十分に行う。さらに、予防実施後の転帰の情報を収集し、定期的に院内予防策の見直しを行う。

対策3 職員の静脈血栓塞栓症予防に対する重要性の認識向上

入院患者の静脈血栓塞栓症は、職員の認識によりその発生率を低下させ得る合併症である。病院全体としてそのような認識を持ち、どの病棟においても同じレベルの対応ができることが必要である。

対策4 患者への説明、同意と、患者参加の促進

静脈血栓塞栓症の予防では、患者へ説明と患者の積極的な参加が求められる。その理由は、①入院患者は誰でも発生する合併症で、十分な対策を行っても完全には防ぎ得ないことを患者や家族が理解する必要がある、②予防法の基本は運動療法（早期離床や床上足首運動など）であり、患者自らが積極的に取り組む必要がある、③早期発見が重要であるが症状・所見が非特異的であり、患者からの症状の訴えが重要となる、などである。

対策5 ハイリスク患者へのスクリーニング検査の実施（チャレンジ）

入院患者への静脈血栓塞栓症のスクリーニングを一律に行うことの意義が少ないことは各種研究から証明されている。マンパワーや医療経済的観点からマイナスであるばかりでなく、過剰な抗凝固療法から合併症を増やす可能性も指摘されている。一方で、特定のリスクが高い患者を選んでスクリーニングを行うことは、有意義である可能性もある。ただし、一定期間のスクリーニングを行ったら、必ずその有益性について評価を行わなければならない。

対策6 静脈血栓塞栓症の早期診断・治療マニュアルの作成（チャレンジ）

症候性肺塞栓症の死亡率は高い。肺塞栓症は突然発症することが多いが、前駆症状がみられることがある。軽度な症状を見逃さず迅速に診断を進め、早期に治療を開始することが死亡や重

症化を防ぐ。各診療科が静脈血栓塞栓症の専門診療科と連携を取り、迅速に診断治療を進められるように手順書を作成しておく。



推奨する対策の実施事項と実施方法

下記は基本的な実施方法の一例であるが、これらを参考に各施設に応じた独自の予防実施方法を確立する。また、実施事項および実施方法については、可能であれば病院全体で決定する。院内の医療安全対策部などが中心となって、全科が集まって各診療科の違いを理解しながら病院全体で検討することを推奨する。ただし、初期段階においては各診療科別の予防策でもやむを得ない。

1 適正な予防法の選択のための総合的な評価

1 リスク分類と推奨予防法の決定

わが国（表5）やACCP⁽¹⁴⁾⁻⁽¹⁶⁾などの予防ガイドラインを参考にして、診療科別のリスク分類と推奨予防法を決定する。

表5 わが国の静脈血栓塞栓症予防ガイドラインのリスクの階層化

リスクレベル	一般外科・泌尿器科・ 婦人科手術	整形外科手術	産科領域
低リスク	60歳未満の非大手術 40歳未満の大手術	上肢の手術	正常分娩
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、あるいは危険因子がある大手術	腸骨からの採骨や下肢からの神経や皮膚の採取を伴う上肢手術 脊椎手術 脊椎・脊髄損傷 下肢手術 大腿骨遠位部以下の単独外傷	帝王切開術（高リスク以外）
高リスク	40歳以上の癌の大手術	人工股関節置換術・人工膝関節置換術・ 股関節骨折手術（大腿骨骨幹部を含む） 骨盤骨切り術（キアリ骨盤骨切り術や寛骨臼回転骨切り術など） 下肢手術にVTEの付加的な危険因子が合併する場合 下肢悪性腫瘍手術 重度外傷（多発外傷）・骨盤骨折	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ある大手術	「高リスク」の手術を受ける患者に静脈血栓塞栓症の既往あるいは血栓性素因の存在がある場合	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：血栓性素因、静脈血栓塞栓症の既往、悪性疾患、癌化学療法、重症感染症、中心静脈カテーテル留置、長期臥床、下肢麻痺、下肢ギプス固定、ホルモン療法、肥満、静脈瘤など、(血栓性素因：主にアンチトロンビン欠乏症、プロテインC 欠乏症、プロテインS 欠乏症、抗リン脂質抗体症候群を示す)

大手術の厳密な定義はないが、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大手術の基本とし、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。

文献1) より

2 付加的危険因子の強度分類表の作成

わが国の予防ガイドライン(表4)を参考に、付加的危険因子の強度分類表を作成する。

3 対象患者に対する総合評価表の作成

電子カルテや紙媒体での評価表を作成する。それに基づき主治医が総合的評価と予防法の選択を行い、その評価表によってすべての医療従事者が対象患者への総合的評価と予防法が共有できるようにする。(目標2 支援ツール^(注)「資料1: リスク評価表」参照)

2 予防法の安全で確実な実施と情報収集

1 予防策の確実な実施

(1) 実施表(抗凝固療法中のチェック項目を含む)、またはクリニカルパスの作成

実施表やクリニカルパスに基づき、リスク評価、予定予防法、実施予防法、合併症の有無等の確認を継続的に行う。(目標2 支援ツール「資料2: 深部静脈血栓症予防実施表」参照)

2 予防法の安全管理

(1) 各予防法実施マニュアルの作成(適用、実施方法、実施上の注意点、チェック項目、合併症、合併症対策など)

- ① ベッド上運動および歩行療法(目標2 支援ツール「資料3: ベッド上運動および歩行療法マニュアル」参照)
- ② 弾性ストッキング(目標2 支援ツール「資料4・5: 弾性ストッキング着用マニュアル」参照)
- ③ 間欠的空気圧迫法(目標2 支援ツール「資料6: 間欠的空気圧迫法装着マニュアル」参照)
- ④ 薬物的予防法(目標2 支援ツール「資料7・8: 薬物療法実施マニュアル」参照)

(注) 医療安全全国共同行動ウェブサイト(<http://kyodokodo.jp/>)の「9 目標と推奨対策・支援ツール」(http://kyodokodo.jp/index_b.html)内、各行動目標の TOOL BOX からダウンロードできます。ご利用の際には簡単な閲覧登録(無料)が必要です。詳細は巻末の「支援ツールご利用案内」をご覧ください。

(2) ビデオまたは DVD・CD 作成 (チャレンジ)

- ① ベッド上運動および歩行療法ビデオ
- ② 弾性ストッキング着用ビデオ
- ③ 間欠的空気圧迫法
- ④ 薬物的予防法

(3) 予防法の実施後の情報収集と予防策の見直し

- ① 予防法実施後の転帰の情報の収集。
- ② 現状の予防策が適切か否かの検討。
- ③ 問題点がある場合は修正を行う。

3 職員の静脈血栓塞栓症予防に対する重要性の認識向上

- ① 新人研修、中途採用者研修時に、当該施設の「肺塞栓症予防対策」について理解させる。
- ② 当該施設や地域でケースカンファレンスを開催する (チャレンジ)。
- ③ 各部署にポスターを貼付する (目標 2 支援ツール「資料 9: ポスター (例)」参照)。

4 患者への説明、同意と、患者参加の促進

- ① 患者説明用パンフレットの作成 (目標 2 支援ツール「資料 10: パンフレット『手術を受けられる患者さまへ』」参照)。

5 ハイリスク患者へのスクリーニング検査の実施 (チャレンジ)

- ① ハイリスク患者を抽出して、スクリーニングを実施する。
- ② 一定期間のスクリーニングの実施の後に、その有効性を検討する。

6 肺血栓塞栓症の早期診断・治療マニュアルの作成 (チャレンジ)

- ① 高度医療部門・施設への転送を含む各施設に合った早期診断・治療マニュアルを作成する (目標 2 支援ツール「資料 11: 肺血栓塞栓症診断マニュアル」参照)。



対策実施にあたっての留意事項

- ① 院内に各診療科や部署が参加する静脈血栓塞栓症対策委員会などを設置する。
- ② 予防のオーダーが忘れられがちなので、全入院カルテにオーダー表を添付したり、オーダーリングシステムに自動表示させるなどする。

- ③ マニュアルは各施設の実情に合わせて随時修正する。
- ④ 薬物的予防法は出血性合併症にも留意する。
- ⑤ 肺塞栓症が発生した場合も、迅速かつ適切な診断・治療ができる院内体制を構築する。



予測される困難と克服方法

(1) 周術期静脈血栓塞栓症に対する無関心と無理解

- ① 原疾患の治療が優先されるために、静脈血栓塞栓症の予防は後回しにされやすい。
- ② 静脈血栓塞栓症に遭遇したことのない医療従事者などに、重要性が理解されにくい。

(2) 対策

- ① 訴訟例などを挙げて周術期静脈血栓塞栓症は予防可能な合併症であることを説明する。
- ② 発症例での院内事例検討会を開催する。
- ③ クリティカルパスに予防を組み入れる。
- ④ 院内講演会などで啓蒙活動を行う。

参考文献

- 1) 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
- 2) Cohen A, Chiu KM, Park K, Jeyaindrans S, Tambunan KL, Ward C, Wong R, Yoon SS: Managing venous thromboembolism in Asia: winds of change in the era of new oral anticoagulants. *Thromb Res*130(3):291-301, 2012.
- 3) Nakamura M, Yamada N, Ito M: Current management of venous thromboembolism in Japan: Current epidemiology and advances in anticoagulant therapy. *J Cardiol*. 2015 Apr 18. pii: S0914-5087(15)00098-2. doi: 10.1016/j.jjcc.2015.03.012. [Epubahead of print]
- 4) Fujita S, Hirota S, Oda T, Kato Y, Tsukamoto Y, Fuji T: Deep venous thrombosis after total hip or total knee arthroplasty in patients in Japan. *Clin Orthop Relat Res*375:168-74, 2000
- 5) Sakon M, Maehara Y, Yoshikawa H, Akaza H: Incidence of venous thromboembolism following major abdominal surgery: a multi-center, prospective epidemiological study in Japan. *J Thromb Haemost*4(3): 581-586, 2006.
- 6) White RH, Zhou H, Romano PS: Incidence of idiopathic deep venous thrombosis and secondary thromboembolism among ethnic groups in California. *Ann Intern Med* 128: 737-740, 1998.
- 7) Klatsky AL, Armstrong MA, Poggi J: Risk of pulmonary embolism and/or deep venous thrombosis in Asian-Americans. *Am J Cardiol* 85: 1334-1337, 2000.
- 8) Lilienfeld DE: Decreasing mortality from pulmonary embolism in the United States, 1979-1996. *Int J Epidemiol* 29: 465-469, 2000.

- 9) Sakuma M, Konno Y, Shirato K: Increasing mortality from pulmonary embolism in Japan, 1951-2000. *Circ J* 66: 1144-1149, 2002.
- 10) Kuroiwa M, Morimatsu H, Tsuzaki K, Irita K, Sanuki M, Nakatsuka H, Nakamura M: Changes in the incidence, case fatality rate, and characteristics of symptomatic perioperative pulmonary thromboembolism in Japan: Results of the 2002-2011 Japanese Society of Anesthesiologists Perioperative Pulmonary Thromboembolism (JSA-PTE) Study. *J Anesth*. 2014 Nov 21. [Epub ahead of print]
- 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, 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, Medical Front International Limited, 東京, 2004.
- 12) Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al: Prevention of venous thromboembolism. *Chest* 119:132S-175S, 2001.
- 13) 富士武史、中村真潮、山田典一、他: 深部静脈血栓症予防の医療経済分析－薬剤経済分析（pharmacoeconomics）の応用. *総合臨床*54: 2988～2997, 2005.
- 14) Kahn SR, Lim W, Dunn AS, Cushman M, Dentali F, Akl EA, Cook DJ, Balekian AA, Klein RC, Le H, Schulman S, Murad MH: American College of Chest Physicians. Prevention of VTE in nonsurgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e195S-226S.
- 15) Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanickolas PJ, Arcelus JJ, Heit JA, Samama CM: American College of Chest Physicians. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e227S-77S.
- 16) Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, Ortel TL, Pauker SG, Colwell CW Jr: American College of Chest Physicians. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e278S-325S.