

目標 2.

周術期肺塞栓症の予防

How to Guide (ver. 2)

【目標】 周術期肺塞栓症による死亡を防ぐ

○医療安全全国共同行動企画委員会

1. 肺塞栓症の現状と課題

(1) 周術期肺血栓塞栓症の現状

①肺血栓塞栓症（以下肺塞栓症）とは

深部静脈血栓症と肺塞栓症は一連の疾患で静脈血栓塞栓症と総称される。肺塞栓症は主に下肢の深部静脈血栓が剥がれて血流に乗り、心臓に戻り、右心室を経て、肺動脈で血流を閉塞させて発症するものである。静脈血栓形成には、血栓形成の危険因子とされるウィルヒョウ三徴（うっ血、血管内皮損傷、凝固亢進）が挙げられている。周術期はその三条件が複数重なっていることから、その他の入院を要する疾患と比較しても、最も発生が高い（1-3）。

深部静脈血栓症は症状を呈する頻度が低く、肺塞栓症を発症して初めて診断されることが多い。しかし、肺塞栓症は、非特異的な症状や兆候（呼吸困難、胸痛、動悸、ショックなど）が多いため、治療前の確定診断が難しく、しかも、一旦発症すると重篤となり、死亡率が高いため、剖検後に診断される症例も多い（1-3）。また、急死した場合、剖検が行われないと、死因不明とされる。

このように、肺塞栓症は、通常の診療手順である、発症後に診断し、その後治療を開始するという対応では不十分である。そのため、肺塞栓症の罹患率や死亡率を下げするためには、深部静脈血栓症に対する予防を重点的に実施することが国内外を問わず一般的に求められている。

② 周術期肺塞栓症の現状

a. 欧米の現状

欧米では 1980 年代より複数のガイドラインが制定され、定期的に改訂されている。現在の欧米の予防法の主体は抗凝固薬（低分子量ヘパリン、Xa 阻害薬、ワーファリンなど）で、2008 年に最新のガイドラインが発表されている（4）。

最新の ACCP の静脈血栓塞栓症予防ガイドライン（2008）によると、欧米の現状について以下に抜粋して紹介する。

－抜粋－欧米では静脈血栓予防の実施の理論的根拠は、はっきりとした原理と科学的なエビデンスに基づいている。その根拠のひとつが、殆どの入院患者は少なくとも一つ以上のリスク因子があり、予防を行わないと、深部静脈血栓症の院内発生頻度は、内科患者や一般外科患者では 10-40%、整形外科患者では 40-60%であることが客観的に示されていることである。また、アメリカでは、年間に、944 の病院から 700 万人以上の患者が退院しているが、術後静脈血栓症は内科的合併症のうち二番目に多いもので、入院期間を延長させる原因の二番目であり、重病となり医療費がかかるものとしては 3 番目の疾患であることが明らかにされている。また、静脈血栓予防を行わなければ、死亡率が上がり、短期および長期の疾病率が上がり、医療資源が浪費されることから明らかであり、少なくとも中リスクおよび高リスク患者への予防を実施することは強く支持してされている。また、過去 30

年間の多くの無作為臨床研究は、静脈血栓予防が深部静脈血栓と肺塞栓症の発生を少なくさせることを明らかにしている。さらに致死性肺塞栓症が静脈血栓予防で減少することを支持する報告も多くある。したがって、肺塞栓症は病院死のなかでもっとも防ぐことのできる死因であり、院内での医療安全の改善の面において、最初に取り組みなければならない戦略として挙げられている。

このような静脈血栓予防をルーティン化することは、患者への有害事象を減らすばかりでなく、全体としての医療コストを下げることも示されている。一方、静脈血栓症予防の合併症については、メタ研究や盲検から、低用量未分画ヘパリン、低分子量ヘパリン、ビタミン K 拮抗薬などの予防的投与が臨床的に重要な出血性合併症を増やさないことが明らかにされている。つまり、適正に行われる静脈血栓予防は利益損失比が好ましく、コスト効率がよいという強いエビデンスが示されている。－抜粋終－

そのような現状把握のもとで第 8 回の ACCP の静脈血栓塞栓症予防ガイドラインは作成され、エビデンスの強さに応じた予防勧告が出されている。

一方、静脈血栓塞栓症の実際の発生頻度に関する研究は、診断自体が難しいことから難しい。Cohen らのヨーロッパ 6 カ国を対象とした調査報告を以下に抜粋して紹介する(5)

－抜粋－正確な肺塞栓症の発生頻度を掴むことが難しい。その理由として、静脈血栓塞栓症は無症状のことがあること、また多くの症例で初発の兆候が急性致死性肺塞栓症であることが挙げられる。最近では肺塞栓症の生前診断が増加しているが、それでも剖検で肺塞栓症と診断された症例で生前に診断されていた症例は半数以下である(6)。したがって、日常的に剖検が行われていないと発生頻度は過小評価される恐れがある。

今日までのもっとも包括的な疫学調査といわれているものは、ある限定した地域を対象に行われている。アメリカでの調査では、静脈血栓塞栓症の発生頻度は院内・院外で年間 10 万人当たり 71-117 人と言われている(7)、(8)、(9)。ヨーロッパではフランスの西部地域やスウェーデンで調査が行われ、静脈血栓塞栓症の発生頻度は年間 10 万人当たり 160-180 名と報告されている(10)、(11)。しかしながら、この疫学的調査研究でも、診断されなかったり、誤診された静脈血栓塞栓症関連死は含まれていないことから、過小評価されていると考えられる。－抜粋終－

Cohen らはその調査報告の中で疫学的モデルを用いて、より現実に近い数字を算出した。その研究では、ヨーロッパ 6 カ国での 2004 年における非致死性静脈血栓塞栓症の発生頻度は年間 10 万人当たり 148 名(院外 65 名、院内 83 名)、肺塞栓症の発症は年間 10 万人当たり 95 名(院外 28 名、院内 67 名)である。静脈血栓塞栓症関連死は約 37 万人(総人口約 31000 万人)で、7%が治療前診断、34%が急性致死性肺塞栓症、59%は未診断で、死亡していると算出した。また、全体の約 70%が院内発症であると算出している(5)。

b. わが国の現状

わが国では 10 年程前から関心が高まり、2004 年 2 月に日本版予防ガイドラインが作成された (12) . わが国の予防ガイドラインは理学的予防法 (弾性ストッキング, 間欠的空気圧迫法) と主体とするもので, 抗凝固薬 (未分画ヘパリンとワーファリン) は高度なリスク症例に対して推奨されている. また, このガイドラインの発表の 2 ヶ月後に, 肺血栓塞栓症に対する理学的予防法に対する「肺血栓塞栓症予防管理料」が健康保険で認められた. これらのことから, 理学的予防法はその後急速に普及した. その意味ではまさに 2004 年はわが国での「静脈血栓塞栓症予防元年」といえる.

その後, わが国でも 2007 年 4 月になって Xa 阻害薬が予防法として承認された. さらに 2008 年 4 月から欧米で広く用いられている低分子量ヘパリン エノキサパリンが承認された. したがって, 2008 年になって欧米で承認されている抗凝固薬がほぼ出揃ったことから, わが国でも, ようやく欧米並みの予防法が行われる下地はできたことになる.

わが国では周術期肺塞栓症についての正確な疫学統計はない. いくつかの全国的な統計から類推するしかないのが現状である.

(a) (社) 日本麻酔科学会による麻酔指導病院に対するアンケート調査結果から類推

周術期の症候性肺血栓塞栓症は, 2002 年から開始された (社) 日本麻酔科学会による麻酔指導病院における調査によると, 症候性肺血栓塞栓症の発生頻度は日本版ガイドラインが作成された 2004 年より有意に低下してきている (13).

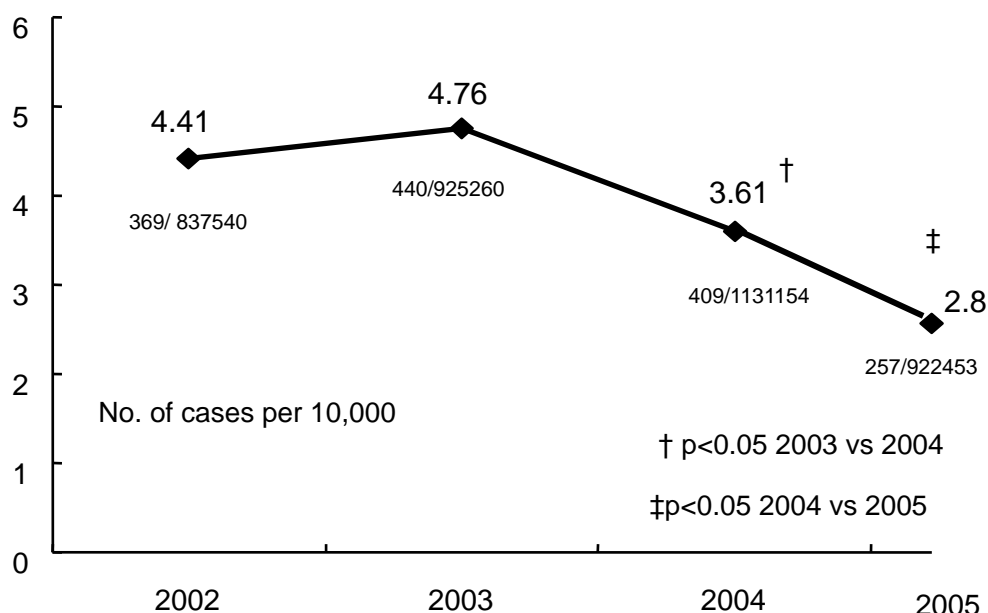


図-1周術期の症候性肺血栓塞栓発生頻度

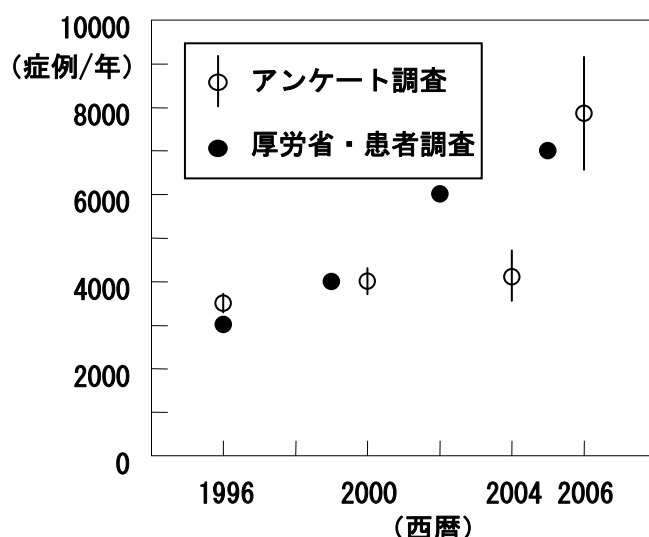
麻酔指導病院は全国の手術件数の約 50%をカバーしていることから、このアンケート調査からは、2005 年の全国の周術期症候性肺塞栓症は年間約 500 例と推定される。

また、このアンケート調査によると、発生頻度は有意に低下しているが、発症例の死亡率は 2002 年から 2005 年では 20%前後（死亡例 58 例/発症例 1475 例；2002-2005 年）であり、低下していない。このアンケート調査からは、2005 年の死亡前に診断が下された周術期肺塞栓症による死亡数は全国で約 120 例と推定される。ただし、このアンケート調査は後ろ向き研究であり、各指導病院における麻酔科で把握した周術期症候性肺塞栓症であることから、軽症例や急性死で剖検が行われなかった死亡例や診断が誤っている例などは把握されず、過少評価している恐れがある。

(b) 厚労省研究班調査（アンケート調査）と厚労省患者調査（周術期を含むすべての肺塞栓症）からの推計

周術期を含むすべての肺塞栓症は厚労省研究班調査（アンケート調査）では年間約 8000 例（2006 年）、厚労省患者調査では 7000 例（2005 年）で、その内手術患者は 25%であった（14-15）。したがって、これらの調査からは、全国の周術期肺血栓塞栓症の症例数は約 2000 例と推測され、死亡率は 20-25%であるので、周術期の肺塞栓症による年間死亡症例は 400-500 例と推定される。ただし、この統計においても診断されていない肺塞栓症死亡数は不明である。

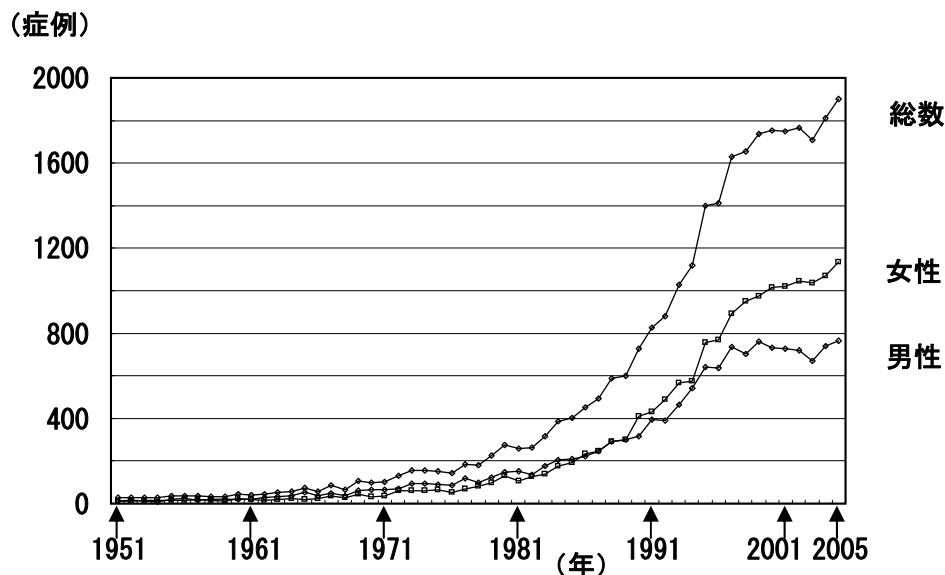
推計年間PE患者数
(精神科以外)



(c) 人口動態統計調査からの推計

2005 年の肺塞栓症年間死亡者数は 1900 例である。周術期の肺塞栓症が 25%とすれば、周術期の肺塞栓症による年間死亡症例は約 500 例と推定される。(16)

PE粗死亡者数の年次変化



これらの 3 つの調査において、厚生労働省の調査と人口動態統計調査からの推定はほぼ同じで、(社)日本麻酔科学会調査による推定死亡症例数は、それらに比べて約 1/4 となっている。この違いは明らかでないが、調査対象病院の規模、入院患者内訳、調査方法などの違いが影響していると考えられる。

ただし、いずれの統計においても、剖検を行わなかった急死例や診断されずに死亡した肺塞栓症例数は加算されていない。

海堂尊の「死因不明社会」(ブルーバックス社：文庫本)によると、わが国の平成 18 年度人口動態統計の保管統計表(死因)(死亡)第 17 表では解剖数 31022 名で年間死亡者数約 108 万人であることから、解剖率は約 3%であると記載されている。欧米の剖検率は国によって違うが、平均約 30%である。したがって、わが国の剖検率の低さを考慮すると、周術期肺塞栓症による年間死亡者数は、最低でも 500 名以上であると考えられる。

(2) 可避死の推定数

厚生労働省は、診療報酬の 2004 年の改定時に「肺血栓塞栓症予防管理料」設定の根拠として、予防ガイドラインに基づき、弾性ストッキング、間欠的空気圧迫装置等の予防を実施することによって、発症および重症化を予防できることから、年間 18 億円の診療費の削減と 3400 名の救命が可能と発表している(17)。ただし、これらの数字算定の根拠は示されていない。

前述の厚生労働省の調査と人口動態統計調査や、(社)日本麻酔科学会調査から算出した年間死亡者数をもとに推定した場合を考えてみる。第 6 回 ACCP ガイドライン(2002 年)によれば、欧米での予防法実施によるリスク軽減率は、手術や実施予防法により異なるが、最低

50%程度は見込まれる。したがって周術期肺塞栓症における予防法実施による可避死者数は250名以上と推定できる。

(3) 肺血拴塞栓症発症による医療費の増加

厚生労働省は、肺血拴塞栓症に対する適切な予防法を実施しないと、前述したように3400名の命が失われ、重症化することで年間18億円の診療費が費やされると推定している。

(4) 有害事象事例紹介

1) 60歳台, 男性, 173cm, 70kg.

出張中の雪の日に滑って、転倒し、右大腿骨頸部骨折を来した。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、S状結腸癌に対するS状結腸切除術を2年前に受けていた。術前および術中、静脈血拴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、シバリグ出現し、過換気となり、その後チアノーゼが出現した。心電図モニター上に右脚ブロックが認められ、血圧は触診で60mmHgとなった。ついで、意識消失、心停止となった。直ちに心肺蘇生術を開始し、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、治療が続けたが、意識は回復せず、1週間後に死亡した。剖検で主肺動脈にY字の血拴が認められた。骨盤内には発生源となるような深部静脈血拴は認めなかった。

コメント：本症例は静脈血拴塞栓症の高リスクに分類されるにも関わらず、リスク評価が行われず、そのため予防法も実施されていなかった、受傷1週間後に手術が予定されたことから、術前の深部静脈血拴のスクリーニングが必要であったと考えられる。

2. 推奨する対策

- (1) 適正予防策選択のための総合的評価の実施
- (2) 予防策の確実な実施と安全管理
- (3) 肺塞栓予防の重要性に関する職員教育の徹底
- (4) 患者への説明と患者参加の促進
- (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) 肺塞栓症の早期診断・治療マニュアルの作成 (チャレンジ)

(1) 適正予防策選択のための総合的評価の実施

周術期肺塞栓症に対しては、病院全体として「総合的評価」を導入することで、予防策が病棟間で統一され、予防レベルの維持できる。病院全体で取り組む姿勢が最も重要である。

リスクレベルにより深部静脈血拴症および肺血拴塞栓症の発生率が異なる。例えば、下腿の深部静脈血拴症と致死性肺血拴塞栓症の発生率はそれぞれ低リスク 2% 0.002%, 中リスク 10-20% 0.1-0.4%, 高リスク 20-40% 0.4-1.0%, 最高リスク 40-80% 0.2-5%である

(1-3). したがって、リスクレベルに対応した予防法が推奨されている。日本版予防ガイドラインではリスクは低、中、高、最高に分類され、それぞれに対応した予防法が推奨されている。

第8回 ACCP のガイドラインでは、リスク分類が低、中、高の3段階に分類され、推奨する予防法は、低リスクでは早期および積極的離床、中リスクでは抗凝固療法（低分子量ヘパリン）または理学的予防法、高リスクでは抗凝固療法（低分子量ヘパリン増量）または理学的予防法が挙げられている。理学的予防法は出血のおそれがある場合に選択し、出血のおそれが無くなれば、抗凝固療法へ移行することを推奨している。第7回 ACCP ガイドラインよりリスク分類が少なくなり、さらに簡便になっている。

具体的な実施方法としては、各診療科別に主な手術・処置（手術部位別標準分類）のリスク分類化を行い、さらに対象患者個別の付加的危険因子を加味して、総合的にリスク評価を行う。

このような「総合的評価」を導入することで、予防策が病棟間で統一され、病院全体として予防レベルの維持が可能となる（1-4）（12）。

(2) 予防法の確実な実施と安全管理

予防法は確実に実施する。付加的危険因子は、術後の経過により、変化する。したがって、継続的なリスク評価が必須である。予防法は画一的なものではなく、その評価に基づいて随時変更しなければいけない。

理学的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、禁忌、実施法、実施中のチェック項目、合併症対策など安全管理は確実に行う（1-4）（12）。

(3) 職員の肺塞栓症予防に対する重要性の認識

周術期肺塞栓症は職員の認識で死亡や重症化を100%とはいえないが有意さを持って予防出来る周術期合併症である。肺塞栓症は、周術期の発生が一番多いが、危険因子が揃うと、いつでも、どこでも、だれにでも、発生する重篤な疾患である。しかも、診断が難しい。したがって、予防が一番重要である。病院全体としてそのような認識をもち、どの病棟においても同じレベルの対応が出来ることが求められる。

(4) 患者への説明と患者参加の促進

肺血栓塞栓症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）であること、②発症時の所見や症状が特異的でないことが挙げられる。運動療法は患者の協力なしでは行うことができない。しかも、能動的運動が受動的運動よりも予防効果がある。それぞれの患者に患者毎のリスクを理解してもらい、それに対応した予防法を自覚を持って行なって頂くことが重要である。また、突然の呼吸困難、胸痛などの自覚症状、冷汗、ショックなどの所見で発症すること

が多いことから、早期診断にも患者の協力が必要である。

(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）

深部静脈血栓症患者には間欠の空気圧迫法は逆に血栓を剥離させ、肺塞栓症を誘発させることから、禁忌である。しかし、そのような患者を放置すると、肺塞栓症が発生する危険が大きい。そのような患者では抗凝固療法が第一選択となる。したがって、ハイリスク患者ではなんらかのスクリーニングが必要である。

(6) 肺塞栓症の早期診断・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非常に高い（1-4）（12）。肺塞栓症は突然発症することが多いが、詳しく調べてみると前兆的徴候や症状が見られる。前兆的な徴候や症状を見逃さず、迅速に診断を進め、的確な治療を早期から開始することが、死亡や重症化を防ぐ。

3. 実施事項と実施方法

基本的注意事項：実施事項および実施方法については病院全体で決定する。院内医療安全対策部があれば、そこが中心となって、全科が集まって各診療科の違いを理解しながら、全病院で検討することを強く推奨する。

1) 適正予防策選択のための総合的評価の実施

(1) リスク分類と推奨予防法の決定

日本版ガイドラインおよび ACCP ガイドラインを参考にしてリスク分類と推奨予防法の決定する。（資料 1：日本版ガイドラインのリスク分類と推奨予防法）、（資料 2：第 7 回 ACCP ガイドライン 2004 年）、（資料 3：第 8 回 ACCP ガイドライン 2008 年）

(2) 付加的危険因子強度分類表作成

日本版ガイドラインを参考に付加的危険因子強度分類表を作成する。（資料 4：日本版ガイドラインの付加的危険因子）、

(3) 手術部位別標準分類化

診療科と病棟看護師で協力して、手術部位別標準分類化を行う。日本版ガイドラインに準拠して、各施設で実施可能なプロトコールを作成する。（資料 5：日本版ガイドライン手術部位別標準分類化）

(4) 対象患者に対する総合評価表の作成

電子カルテ上での評価表または印刷した評価表を作成する。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、その評価表により他の医療従事者も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。（資料 6：評価表）

2) 予防策の確実な実施と安全管理

(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ナースが行う。（資料 7：実施表）

(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（資料 8：ベッド上運動および歩行療法マニュアル）

②弾性ストッキング（資料 9：弾性ストッキング着用マニュアル）

③間欠的空気圧迫法（資料 10：間欠的空気圧迫法装着マニュアル）

④薬物的予防法（資料 11：薬物療法実施マニュアル）

(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) 職員の肺塞栓症予防に対する重要性の認識

(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」について講演する

(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（資料 12：ポスター）.

4) 患者への説明と患者参加の促進

(1) 患者説明用パンフレットの作成（資料 13：患者説明用パンフレット）

5) ハイリスク患者へのスクリーニング検査（チャレンジ）

静脈血栓塞栓症診断アルゴリズムを作成する(チャレンジ)（資料 14：肺塞栓症診断・治療アルゴリズム）(18)

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）

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

4. 推奨するガイドラインおよびマニュアル

1) 推奨ガイドライン

① 日本版予防ガイドライン (<http://jasper.gr.jp/guideline2/index.html>)

② ACCP2000 guideline

(http://www.chestjournal.org/cgi/reprint/119/1_suppl/132S)

③ ACCP 2004 guideline

(http://www.chestjournal.org/cgi/reprint/126/3_suppl/338S)

④ 米国整形外科マニュアル

(http://www.aaof.org/Research/guidelines/PE_guideline.pdf)

2) 推奨マニュアル

①. 三重大学

② 近畿大学

③ 自治医科大学一般外科予防・診断・治療マニュアル

④ 武蔵野赤十字病院予防マニュアル

⑤ 済生会熊本病院

⑥ 千葉大学付属病院呼吸器内科診断マニュアル

⑦ 社会保険小倉記念病院クリニカルパス

⑧ NTT 関東病院予防マニュアル

5. 対策実施にあたっての留意事項

1) 「ポイント」, 「コツ」

①. 院内で各診療科や部署が参加する肺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。

2) マニュアルは各施設の実情に合わせて随時修正する。

3) 薬物的予防法は出血性合併症にも留意する。

4) 肺血栓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。

6. 予測される困難と克服方法

1) 周術期肺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、周術期肺血栓塞栓症のほとんどは予防可能な合併症であることを説明する

- ②発症例での院内症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てしまう。
- ④院内講演会などで啓蒙活動を行う。

7. 参考文献、参考URLのリスト

1. Geerts W, Heit J, Clagett G, et al: Prevention of venous thromboembolism. Chest 2001;119:132s-175s.
2. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, et al: Prevention of venous thromboembolism: The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. Chest 2004;126:338S.
3. 日本語版 第7回 ACCP ガイドライン：静脈血栓塞栓症の予防および妊娠中の抗血栓薬の使用。監修 肺塞栓症研究会, Medical Front International Limited, 東京, 2006.
4. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, et al: Prevention of venous thromboembolism: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th edition). Chest 2008; 133:3815-453S)
5. Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, et al: Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. Thromb Haemost 2007; 98:746-64
6. Pineda LA, Hathwar VS, Grant BJ: Clinical suspicion of fatal pulmonary embolism. Chest 2001; 120:791-5)
7. Anderson Jr FA, Wheeler HB, Goldberg RJ, et al: A population-based perspective of the hospital incidence and case-fatality rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. The Worcester DVT Study. Arch Intern Med 1991; 151:933-8
8. Silverstein MD, Heit JA, Mohe DN, et al: Trends in the incidence of deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a 25-year population-based study. Arch Intern Med 1998; 158:585-93
9. Spencer FA, Emery C, Lessard D, et al: The Worcester Venous Thromboembolism Study: a population-based study of the clinical epidemiology of venous thromboembolism. J Gen Intern Med 2006; 21:722-727
10. Oger F: Incidence of venous thromboembolism: a community-based study in Western France. EPI-GETBO StudyGroup. Thromb Haemost 2000; 83:657-60
11. Nordstrom M, Lindblad B, Bergqvist D, et al: A prospective study of the incidence of deep-vein thrombosis within a defined urban population. J Intern Med 1992; 232: 155-60
12. 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.

13. 古家 仁, 瀬尾憲正, 黒岩政之ほか: (社)日本麻酔科学会周術期肺塞栓症調査 2005 年結果 短報. Therapeutic Research 2008 (in press)

14. 佐久間聖仁, 中村真潮, 小林隆夫: 肺塞栓症と深部静脈血栓症の頻度、臨床的特徴に関する研究. 厚生労働省科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業・平成 19 年度 総括・分担研究報告書 血液凝固異常に関する調査研究 2008 年 (印刷中)

15. 厚生労働省統計情報部『患者調査 2005 年』、2007 年

16. 厚生労働省統計情報部『人口動態統計調査 2005 年』、2007 年

17. 日刊薬業 平成19年1月19日版

18. 瀬尾憲正: 静脈血栓塞栓症予防のための術前スクリーニングと周術期管理. 「骨・関節・靭帯」20巻, 1231, 2007

8. Q&A: 想定問答集

Q1 マニュアルに含まれる必要にはどのようなものがあるか?

A 対象患者、リスク評価方法、リスク評価者、予防措置、予防措置指示者、予防措置実施者、予防措置実施記録、患者への説明、説明パンフレット配布実施, などの項目.

Q2 取り組みは病院内のどの部署が中心になってを行うべきか?

A 病院長の主導のもとで行う. 実質的には、医療安全管理室のような病院の中央部門が受けつ. 医師・看護師だけでなく、医療工学士, 放射線技師, 薬剤師など様々な職種のメンバーが参加し、医療安全活動の一環として病院全体の取り組む姿勢が必要である.

Q3 理学的予防法は有効か?

A 弾性ストッキングは、メタアナリシスでは、DVTの発生がコントロールグループと比較して優位に低く、効果的な治療法であったと報告している (弾性ストッキンググループ 536 人中 81 人 (15%)、コントロールグループ 491 人中 144 人 (29%) ; 0.36 (95%CI 0.26 - 0.49) (1). また、間歇的空気圧迫法は、低分子量ヘパリン投与を行った群と比較して DVT 発生に有意差がなかったという報告がある (2). 理学療法は薬物療法と比較しても有効な方法である.

しかし、ハイリスクの患者には理学療法単独では十分な予防が出来るとはいえない。薬物療法などと併用する必要がある。ただし、出血傾向のある患者には理学的予防法が第一選択となっている。

Q4 理学的予防法を行ううえでのチェックポイントは?

A 理学的予防法を行う際には、有効で安全に行えるように配慮する。

弾性ストッキングでは、患者の下肢を測定して適切なサイズを選択する。サイズが合わ

ないと、潰瘍などの原因になったり、十分な効果が得られなかったりする。どうしても弾性ストッキングがフィットしない場合は、弾性包帯に代える。

間歇的空気圧迫法は、使用可能な台数が限られていることから、リスクが高い患者を優先する。弾性ストッキングと併用してよい。血流障害の発生には注意が必要である、コンパートメント症候群などが起こるおそれがある。定期的な装着部位の観察が必要である。患者の「痛み」や「痺れ」の有無を定期的にチェックする。また、すでに深部静脈血栓がある患者に装着すると、静脈血栓が剥がれて肺塞栓症を来す恐れがある。術前に骨折や運動麻痺などで下肢の運動が障害されている患者では装着前になんらかのスクリーニングが必要である。また、患者・患者家族には装着によってかえって肺塞栓症をおこす恐れがあることも十分説明し承諾を得ること（インフォームドコンセント）も重要である。

Q5 弾性包帯と弾性ストッキングはどのように使い分けるのか？

A それぞれに利点欠点があるので患者の状態によって使い分ける。弾性ストッキングは、圧迫圧が安定しているが、足の太さや長さが一致しないと、有効な圧迫が出来ない場合がある。フィットせず、圧迫圧が局所的に高くなると、潰瘍形成などの原因になる。弾性包帯は、足の形状に合わせて正しく巻けば、弾性ストッキングと同じような効果が得られる。しかし、巻き方に修練が必要で、巻く人の技術の差によりかなりの優劣差が生まれる(3)。

Q6 予防措置はいつまで行うべきなのか？

A リスクが続く限りは継続すべきであろう。最低、十分に歩行できるようになるまでは、予防措置をとることを薦める。大腿骨頭置換術や膝関節置換術では10日以上の薬物的予防法が推奨されている(4)。

Q7 薬物的予防法中の注意事項は？

A もっとも注意しなければいけないのは、出血性合併症である。術後薬物的予防法を開始前および実施中も、創部やドレーンから活動性出血がないか確認する。薬物的予防法中の硬膜外鎮痛法は禁忌ではないが、硬膜外カテーテルの刺入および抜去操作は抗凝固薬の効果が一番少ない時期に実施する。特に抜去後は神経学的変化（腰痛，下肢のしびれ・運動障害など）がないか確認する。

引用文献：

1. Amaragiri, Lees TA: Elastic compression stockings for prevention of deep vein thrombosis (Review) The Cochran Database of systematic review (database online). Issue 1, 2007.
2. Meta-analysis of effectiveness of intermittent pneumatic compression devices with a comparison of thigh-high to knee-high sleeves. Am Surg 1998; 64:

10150-8

3. 山本清人, 平井正文, 伊予田義信: 弾力包帯と弾カストッキングによる下肢圧迫圧の定量的評価 静脈学 1996; 7: 271-6
4. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, et al: Prevention of venous thromboembolism: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th edition). Chest 2008; 133:3815-453S)