

## 第8章 その他の予防法

外傷患者に対する VTE 予防は、機械的予防法、薬物療法、もしくは両者の併用による予防効果が検討されてきた。しかし、機械的予防法のみでは予防効果に乏しいこと、そして欧米においても骨折の術後早期の抗血栓薬使用による出血合併症を危惧してか、術後数日間の IPC 単独使用に続いて、薬物療法を開始する報告がみられ、早期薬物療法と同等の予防効果が報告されている。未だ症例数が少なくエビデンスに乏しい予防法ではあるが、今後のさらなる研究結果が期待される。また中国から漢方薬と思われる薬物療法も報告されているので合わせて記載する。

### 1. 下肢圧迫法と薬物療法の組み合わせ

#### <解説>

骨折患者に対する抗凝固薬の使用は、出血傾向が懸念されるため機械的予防法の単独使用が好まれてはいるが、薬物療法と同等の予防効果は得られにくい。このため、出血が危惧される術後数日間は、まず機械的予防法を行い、その後に薬物療法を開始する方法が報告され、良好な成績が報告されている。

#### <Scientific statement>

- 1) 骨盤・寛骨臼骨折に対して、入院当日からの膝上弾性ストッキングの装着および両側下腿部の空気圧迫装置の併用、そして術後 48-72 時間からのワーファリン投与は、術後の DVT 発生頻度を 3.0%、PT 発生頻度を 1.0%に減少させた。(EV level II)
- 2) 大腿骨近位部骨折に対して、術後 48 時間 IPC を使用し、その後低分子ヘパリン投与した群は、術前からの低分子ヘパリン投与群と同等の DVT 予防効果であった。(EV level IB)
- 3) 寛骨臼骨折、下肢長管骨骨折 (AIS≥3) 患者に対して、入院直後からフットポンプを開始し 5 日目から低分子ヘパリン投与をした群は、受傷後 78 時間以内に低分子ヘパリンを投与した群と同等の DVT 予防効果であった。また、閉塞性血栓または 2cm 以上の血栓の発生率は、フットポンプ+低分子ヘパリン群に有意に低かった。(EV level IB)

#### <エビデンス>

- 1) 寛骨臼骨折 146 例 148 骨折、骨盤骨折 51 例 55 骨折の総患者数 197 例に対して、入院当日からの膝上弾性ストッキングの装着と、術前・術中・術後の両側下腿部の空気圧迫装置の併用、そして術後の外科ドレーン抜去後 (術後 48-72 時間) からのワーファリン投与を行い、術後の DVT 発生頻度 3.0% (寛骨臼 2.7%、骨盤 3.9%)、術後 PT 発生頻度 1.0% (寛骨臼 0.7%、骨盤 2.0%) で死亡例はなかった。術後創部血腫 1.5%にみられた。(DVT00305, 越智 EV level II)
- 2) 大腿骨近位部骨折 45 例に対して、IPC を術後 48 時間使用した後に低分子ヘパリンを開

36 始した群と低分子ヘパリンによる単独予防群の2つに分け、DVT 発生率を比較検討した  
37 RCT。IPC 群 (21 例) は IPC 「Flowtron DVT」を入院時から術後 48 時間後まで下腿に装  
38 着し、手術時のみ除去し術後 48 時間まで装着。その後は IPC 除去しエノキサパリン (投  
39 与量記載なし) を術後 7 日目まで投与。低分子ヘパリン群 (24 例) はエノキサパリン  
40 の投与を入院時から術後 7 日目まで投与。DVT 診断は、カラーDuplex ドップラー超音  
41 波法を用いて大腿静脈、膝窩静脈を術後 1 週と 6 週で検索。結果) DVT の発生率は、IPC  
42 +低分子ヘパリン群では術後 6 週目で 2 例(9.5%)、低分子ヘパリン群では術後 1 週目に  
43 2 例、6 週目に 2 例(16.7%)であり、両グループ間で有意差なし。また、ヘモグロビン低  
44 下およびドレーン出血量についても有意差なし。

45 (EV level IB)

46 3) 鈍的外傷患者を、A 群 (97 名 :平均 AIS 14.41、骨折数 2.6) では、受傷 24~48 時間後  
47 からエノキサパリン 30 mg を 1 日 2 回皮下投与。B 群 (103 名 :平均 AIS 14.43、骨折  
48 数 2.3) では、入院当日から 1 日あたり 12 時間以上 PlexPulse フットポンプを開始し、  
49 入院後 5 日目からエノキサパリン 30 mg 1 日 2 回皮下投与し、それぞれの群で DVT 発生  
50 率を比較した RCT。対象患者は AIS $\geq$ 3 の長管骨骨折を有するか、2 ヶ所以上の長管骨骨  
51 折を有する、または 55 歳以上の患者での長管骨骨折を有する外傷患者で、かつ 18 歳以  
52 上、抗凝固剤の使用が可能で、受傷から 72 時間以内に搬送され、登録前に MRV で陰性  
53 であった患者とした。除外基準は腎不全、脳・脊髄外傷、抗凝固剤の使用、出血、妊娠、  
54 VTE の既往のある患者、IVC filter 設置の患者、眼外傷。両群間に年齢、ISS に有意差  
55 はなかった。DVT の診断は、退院直前の 24 時間以内にカラードップラー超音波  
56 (Acuson128XP) および MRV にて評価した。予防期間は、A 群では平均 11.2 日 (1-119)、  
57 B 群では 13.8 日 (3-68) であった。結果) DVT は 200 例中 22 例 (11.3%) に発生し、A  
58 群で 13 例 (13.4%)、B 群で 9 例 (8.7%) であり、両群間で有意者はなかった。症候  
59 性 PE は A 群の 2 例 (2.1%)、B 群 0 であった。閉塞性血栓または 2cm 以上の血栓は A  
60 群で 11 例 (11.3%)、B 群で 3 例 (2.9%) と有意差 (P=0.025) を認めた。症候性 PE の  
61 発生率は A 群 (2.1%)、B 群 (0%) であったが有意差はなかった。創傷合併症が認め  
62 られたのは、A 群 21 名、B 群 20 名で有意差なし。(EV level IB)

63 <文献>

- 64 1) DVT00305 Fishmann AJ, Greeno RA, Brooks LR, et al: Prevention of deep vein  
65 thrombosis and pulmonary embolism in acetabular and pelvic fracture surgery. Clin  
66 Orthop 1994; 305: 133-137
- 67 2) DVT00598 : Eskander MB, Limb D, Stone MH, Furlong AJ, Shardlow D, Stead D, Culleton  
68 G: Sequential mechanical and pharmacological thromboprophylaxis in the surgery  
69 of hip fractures. A pilot study. Int Orthop (SICOT) 1997, 21:259-261
- 70 3) DVT CN-00554878 Stannard JP, Lopez-Ben RR, Volgas DA et al. : Prophylaxis against  
71 deep-vein thrombosis following trauma: a prospective, randomized comparison of  
72 mechanical and pharmacologic prophylaxis. J Bone Joint Surg Am. 2006, 88(2):  
73 261-6.

## 75 2. 他動的足関節運動器と薬物療法の併用

76 <解説>

77 近年、ドイツから一種の足関節の CPM である 1 日数回足関節の底背屈運動を他動的に行  
78 わせる装置である Arthroflow (図 1) と未分画ヘパリンの併用による良好な成績が報告さ  
79 れている。研究法のエビデンスレベルは高いが、症例数が少なく今後の追加報告の結果が  
80 期待される。

81 <SS>

82 骨盤・寛骨臼骨折、下肢骨折、脊椎骨折患者に対して Arthroflow と未分画ヘパリンの  
83 併用は、未分画ヘパリン単独使用に比較して DVT 発生率は低い。(EV level IB)

84 <エビデンス>

85 18～80 歳の下肢骨折および脊椎損傷患者に対して Arthroflow を用いた DVT の予防効果  
86 について検討した RCT。Arthroflow 群は 111 例で 9 時、14 時、19 時から 30 分間、背屈 20  
87 度～底屈 40 度の他動的底背屈運動を行った。コントロール群 116 例は未分画ヘパリン単独  
88 使用として比較検討した。骨折の内訳は寛骨臼 (Arthroflow 15、コントロール 13)、骨盤  
89 輪 (12, 7)、膝周囲 (3, 3)、多発下肢骨折 (2, 3)、大腿骨 (20, 28)、足関節 (0, 8)、THR (19, 20)、  
90 下腿 (0, 4)、脊椎 (40, 30) であった。Arthroflow は手術前の夕または緊急手術直後より開  
91 始し、全例に未分画ヘパリン 5000 単位 3 回/日 (7, 13, 19 時) を併用した。結果、DVT の発  
92 生は Arthroflow 群 3.6% (4/111)、コントロール群 25% (29/116) で有意に ( $p < 0.001$ )  
93 減少した [odds ratio 8.92 (95% CI 3.02-26.34)]。症候性 PE の発生はなかった。Arthroflow  
94 群に近位型 DVT や大きな DVT は少なかった。(EV level IB)

95 Cochrane Database 1.<78>

96 Continuous passive motion in the prevention of deep-vein thrombosis: a randomised  
97 comparison in trauma patients.

98 Fuchs S, Heyse T, Rudofsky G, Gosheger G, Chylarecki C

99 The Journal of bone and joint surgery. British volume. 87(8):1117-22, 2005. <研  
100 究デザイン>RCT

101

## 102 3. 特殊な薬剤

103 <解説>

104 大腿骨天子部骨折患者の DVT 予防として、中国から漢方的一种と思われる内服薬によ  
105 る良好な予防効果が報告されている。

106 <SS>

107 Osteoking は大腿骨転子部骨折に対する DVT 発生率をコントロール群に比較して有意  
108 に減少させる。

109 <エビデンス>

110 大腿骨転子部骨折 62 例を、Osteoking 群 (32 例) 平均年齢 64.4±8.6 歳、内固定は  
111 DHS26 例、PFN6 例とコントロール群 (30 例) 平均年齢 65.7±7.2 歳、内固定は DHS22  
112 例、PFN8 例の 2 つの群に割りつけた。グループ間には、性別・身長・体重・骨折型・  
113 行われた手術に有意差はなかった。Osteoking は経口液体で 25ml を一日おきに一回夕  
114 食前に内服し、コントロール群には Sanchi-dansheng 錠を一日 3 回 (一回 3 錠) 内服  
115 させた。両グループともに、術当日から開始して 10 日間継続し、この間には他の抗凝  
116 固剤は使用しなかった。術後 10 日目に膝蓋骨上 10 cm の大腿と膝蓋骨下 10 cm の下腿周  
117 囲径を測定した。また静脈エコー (type Logic9, カラードップラー、GE、USA) で圧  
118 迫法と血流確認の両方を施行し、DVT の検索をおこなった。結果) 大腿・下腿周囲径  
119 の差は Osteoking 群で 2.2±0.6、1.1±0.4 で、control 群で 4.6±1.2、2.4±0.7 と、  
120 いずれも  $p < 0.05$  と Osteoking 群で有意に差がなかった。エコーでの検索では Osteoking  
121 群で 3 例 (9.4%) に DVT 発生、一方コントロール群では 9 例 (30.0%) と診断され、有  
122 意差 ( $\chi^2 = 4.220$ 、 $p < 0.05$ ) を認めた。

123 Cochrane free2 text1 93 : Zhao HB. Hu M. Zheng HY. Liang HS. Zhu XS.  
124 Clinical study on effect of Osteoking in preventing postoperational deep venous  
125 thrombosis in patients with intertrochanteric fracture.  
126 Chinese Journal of Integrative Medicine. 11(4):297-9, 2005 Dec.