

人工関節術後療法の進歩

江崎 幸雄 国立病院九州医療センター 整形外科 リウマチ科

(2004年、第5回博多リウマチセミナー)

はじめに

歩行障害に対する人工股関節置換術 (THA) と人工膝関節置換術 (TKA) は手術手技の向上や人工関節そのものの材質、形状の改良などにより安定した良好な長期成績が得られるようになり、年々その手術数は増加している¹⁾。それに伴い、術後早期の後療法 (リハビリテーション) が可能となり、早期退院、早期社会復帰が実現されるようになった。また、近年、深部静脈血栓症、肺塞栓症の予防のためにも早期離床、早期リハビリテーションが重要であることが報告されている²⁾。今回は当センターにおけるクリティカルパス (クリニカルパスとも言う) を紹介し、人工関節置換術後の後療法および入院日数短縮への取り組みを海外との比較も加えて述べる。

クリティカルパス

クリティカルパスとはもともと産業界の管理手法から生まれた概念であり、生産をシステムとして把握し生産性の向上、コスト削減により最大の利益をえるために用いられた。医療においては、一定の疾患や手術に対し、時間軸を横軸に、入院中に行われるケアプログラムを縦軸にとり検査、リハビリテーション、処置などをまとめた計画表であり、医療を円滑に行うためのツール (道具) である³⁾。クリティカルパスには患者用と医師、看護師、理学療法士などのスタッフ用があり、当センターで用いている THA の患者用クリティカルパスを図 1、図 2 に示す。クリティカルパスを使用することにより、THA、TKA とも臨床成績を下げることなく入院日数の短縮、費用の削減が可能であったと報告されている⁴⁾⁵⁾。実際、当センターで 1999 年のクリティカルパス導入前には平均 38 日であった THA の術後入院日数は、導入直後には 31 日、2001 年には 27 日となり、パスの見直しを行い歩行開始を術後 2 日目とした 2002 年には 23 日と飛躍的に短縮された。これには、クリティカルパスにより患者が入院から術後退院に至るまでの経過を理解し、当センターで設定している術後 3 週退院を目標に積極的にリハビリテーションを行ったことがその主因と考えられる。

THA の後療法

九州医療センター	佐賀医科大学 ⁶⁾
① AV-インパルス: 術直後より	① 車椅子移動: 術後 3 日目
② 歩行器歩行: 術後 2 日目	② 歩行器歩行: 術後 5 日目
③ 一本杖歩行: 術後 2 週	③ 片松葉杖: 術後 10 日目
④ 退院: 術後 2 ~ 3 週	④ Tステッキ: 術後 2 週
	⑤ 退院: 術後 2 ~ 3 週

TKA の後療法

九州医療センター	岡山大学 ³⁾
① AV-インパルス: 術直後より	① AV-インパルス: 術直後より
② 大腿四頭筋セッティング: 術翌日	② 大腿四頭筋セッティング: 術翌日
③ CPM による可動域訓練: 術後 2 日目	③ CPM による可動域訓練: 術後 2 日目
④ 車椅子移動: 術後 2 ~ 3 日目	④ 車椅子移動: 術後 2 ~ 3 日目
⑤ 歩行器歩行 (全荷重でも可): 2 ~ 3 日目	⑤ 松葉杖部分荷重歩行: 術後 3 日目
⑥ 一本杖歩行: 術後 2 週	⑥ 松葉杖全荷重歩行: 術後 1 週
⑦ 退院: 術後 2 ~ 3 週	⑦ 一本杖歩行: 術後 2 週
	⑧ 退院: 術後 3 週末

海外における人工関節術後入院日数

THA

- アメリカ合衆国 1995年 全米平均 5.9日 (124,000例)⁷⁾
ユタ州平均 4.6日、バージニア州平均 8日
1997年 全米平均 4.9日 (140,000例)⁸⁾
2001年 中間値 3.7日 (9,327例)⁹⁾
- オーストラリア 5～39日 (65例、1996年)¹⁰⁾
クリティカルパスの退院目標設定は術後 8日が適当
(しかし、安全な退院には約 40%の患者はそれ以上の入院が必要〈平均 14.2日〉)
- フィンランド 中間値 12日 (1週以内～3週)
(10,288例、再置換術を含む、RAは除外、1988～1992年)¹¹⁾
入院延長の最大の原因は合併症、他に年齢、charge categoryが影響
- 九州医療センター 平均 23日 (14～31日、36例、2002年)
RA 平均 24日 (14日～31日、20例) OA 平均 22日 (18日～28日、16例)

TKA

- アメリカ合衆国 平均 5.1日 (52例、1994年) → 平均 3.2日 (77例、1996年)
クリティカルパス使用により短縮⁴⁾
平均 4.7日 (207例、1993～1995年)¹²⁾
1993年中間値 6.4日 → 1996年 4.4日 (745例、1993～1996年)
クリティカルパス使用により短縮、しかし、膝可動域低下
術後 6週での徒手授動術の必要例が 6% → 12%と 2倍へ増加¹³⁾
2001年 中間値 3.7日 (13,846例)⁹⁾
- オーストラリア 4～17日 (中間値 9日、58例、1996年、クリティカルパス未使用)
4～18日 (中間値 7日、119例、1997年、クリティカルパス使用¹⁴⁾)
- フィンランド 中間値 13日 (1週以内～3週)
(5,173例、再置換術を含む、RAは除外、1988～1992年)¹⁰⁾
- 九州医療センター 平均 24日 (17～37日、64例、2002年)
RA 平均 24日 (17日～37日、54例) OA 平均 22日 (18日～25日、10例)

深部静脈血栓症（DVT）と肺塞栓症（PE）

手術後における肺塞栓症（PE）の発生は致死性の可能性があり、整形外科手術後の合併症としては最も重篤なものの一つである。致死性のPEは人工関節置換術後で発生頻度0.1%程度と頻度は低いが、発症時に即心停止を起こし大きな問題である。PEの発生は下肢静脈での深部静脈血栓症（DVT）の発生、形成された血栓の移動、肺動脈での塞栓という経過を辿る。PEの予防法は、遊離血栓の原因となるDVTの発生を予防する方法と下大静脈内にフィルターを設置し下肢の遊離血栓が肺動脈内に侵入するのを防ぐ方法の2種類に大別される。フィルターの設置による方法は侵襲を伴うため、PEの既往があるなどPE発症のリスクが高く、なおかつ抗凝固療法無効例あるいは抗凝固療法や物理療法実施不可能な外傷症例に限定され、人工関節置換術後のPEの予防法としては一般的にDVT発生の予防が重要と考えられる¹⁵⁾。

人工関節置換術後のDVTの発生頻度¹⁶⁾

	欧米	日本
THA後	34～63%	27.4%
TKA後	41～88%	50.0%

DVTの危険因子

TKA
肥満
高齢

DVTの予防法

物理療法

- ①術後早期運動療法（足関節自動運動、早期離床歩行訓練2）
- ②弾性ストッキング
- ③間欠的空気圧加圧装置（AV-インパルスなど）

抗凝固療法

低分子ヘパリン、ワーファリン、アスピリン、ウロキナーゼなど

米国におけるDVT予防の実際⁹⁾

	THA	TKA
①弾性ストッキング	61%	58%
②ワーファリン	56%	53%
③低分子ヘパリン	38%	40%
④間欠的空気圧加圧装置	35%	32%
アスピリン	4%	7%

日本におけるDVT予防の現状

抗凝固療法は術後の出血、コスト、適切な用法用量に問題が残っており、現状ではハイリスクの患者にのみ予防措置として行うのが妥当であろう。一方、物理療法は無侵襲で副作用も少なく、基礎的予防手段として下肢人工関節手術後には必ず行うべき方法であろう¹⁷⁾。

図1 人工股関節置換術の患者用クリティカルパス（その1）

()様		主治医 ()		担当医 ()		担当看護婦 ()		
日時経過	/ () 手術前日	/ () 手術当日	/ () 術後1日	/ () 術後2日	/ () 術後3日~4日			
食 事	<input type="checkbox"/> 食事は夕食まで <input type="checkbox"/> 飲水は22時まで	<input type="checkbox"/> 手術までは飲んだり 食べたりできません <input type="checkbox"/> 帰宅後、お腹の動く音を 確認した後、飲水できます その後食事もできます	<input type="checkbox"/> 制限ありません 	—————→				
活 動 ・ リ ハ ビ リ	<input type="checkbox"/> 術前評価 <input type="checkbox"/> 訓練の説明・指導	<input type="checkbox"/> 手術が終わって3時間は ベッド上安静です <input type="checkbox"/> 3時間たったら 体を起こせます		<input type="checkbox"/> 傷口のチューブが 抜けたら 歩行器で 歩けます 	<input type="checkbox"/> 歩行器での 歩行訓練 <input type="checkbox"/> 体重を全部 かけても 構いません	—————→		
排 泄	<input type="checkbox"/> 排便の確認をします	<input type="checkbox"/> 術後おしっこの管が はいっています		<input type="checkbox"/> おしっこの管が 抜けてからトイレで	—————→			
処 置 ・ 保 清	<input type="checkbox"/> 入浴 <input type="checkbox"/> 爪切り <input type="checkbox"/> 19時頃浣腸をします	<input type="checkbox"/> IDバンドを装着します <input type="checkbox"/> 術後傷口にチューブが 入っています		<input type="checkbox"/> ガーゼ交換があります <input type="checkbox"/> 傷口のチューブが 抜けます <input type="checkbox"/> 清拭 	—————→			
内 服 ・ 注 射 ・ 痛 み 止 め	<input type="checkbox"/> 持参薬の確認を します <input type="checkbox"/> 化膿止めの注射の テストがあります <input type="checkbox"/> 眠前薬があります	<input type="checkbox"/> 特殊薬のみ 麻酔科指示にて服用します <input type="checkbox"/> 術前に化膿止めの点滴が あります <input type="checkbox"/> 術後点滴が翌朝まで あります <input type="checkbox"/> 術後自己血を返血します <input type="checkbox"/> 必要時 術後自己血を回収します <input type="checkbox"/> 腰の麻酔チューブから 痛み止めが入ります <input type="checkbox"/> さらに希望時 鎮痛薬(注射)を使用します	<input type="checkbox"/> 朝夕化膿止めの点滴があります 	—————→		<input type="checkbox"/> リウマチの方は ステロイドの注射があります		
検 査	<input type="checkbox"/> 必要時血液検査 があります	<input type="checkbox"/> 術後レントゲン撮影 <input type="checkbox"/> 術後2時間心電図モニター	<input type="checkbox"/> 血液検査	—————→				
説 明 ・ 指 導	<input type="checkbox"/> 入院治療計画書 <input type="checkbox"/> 手術前説明 <input type="checkbox"/> 手術室看護婦訪問 <input type="checkbox"/> 麻酔科医師診察	<input type="checkbox"/> 術後説明 		—————→				

図2 人工股関節置換術の患者用クリティカルパス (その2)

	()様	主治医 ()	担当医 ()	担当看護婦 ()
日時経過	/ () ~ / () 術後1週	/ () ~ / () 術後2週	/ () ~ / () 術後2~3週	退院
食 事	<input type="checkbox"/> 制限ありません 			
活 動・ リ ハ ビ リ	<input type="checkbox"/> 歩行器での 歩行訓練 	<input type="checkbox"/> 一本杖での歩行訓練 (しっかり歩ける方は術後1週から) 		<input type="checkbox"/> 退院時評価 <input type="checkbox"/> 退院指導
排 泄	<input type="checkbox"/> トイレにいきます			
処 置・ 保 清	<input type="checkbox"/> ガーゼ交換が あります <input type="checkbox"/> 清拭 	<input type="checkbox"/> 術後10日から2週までに全抜糸 <input type="checkbox"/> 全抜糸翌日傷口確認 <input type="checkbox"/> 傷口の確認OK後 シャワー浴ができます <input type="checkbox"/> 股関節の状態によって 入浴の練習をする場合があります 		
内 服・ 注 射・ 痛 み 止 め	<input type="checkbox"/> 希望時鎮痛薬 を使用します			
検 査	<input type="checkbox"/> レントゲン撮影 (<input type="checkbox"/> 血液検査) 			<input type="checkbox"/> レントゲン撮影 (<input type="checkbox"/> 血液検査)
説 明・ 指 導	<input type="checkbox"/> 経過説明 	<input type="checkbox"/> 経過説明 	<input type="checkbox"/> 経過説明 <input type="checkbox"/> 退院指導 <input type="checkbox"/> 次回受診日 	

【文献】

- 1) Palmer LM : Management of the patient with a total joint replacement: the primary care practitioner's role. Lippincotts Prim Care Pract. 3 : 419-427, 1999
- 2) Buehler KO, et al.: Late deep venous thrombosis and delayed weightbearing after total hip arthroplasty. Clin. Orthop. 361 : 123-130, 1999
- 3) 高原 康弘ほか：膝関節外科におけるクリティカル・パス—TKAを中心に—。関節外科. 21 (8) : 940-952, 2002.
- 4) Sacranton PE Jr.: The cost effectiveness of streamlined care pathways and product standardization in total knee arthroplasty. J. Arthroplasty 14 : 182-186, 1999.
- 5) Healy WL, et al.: Impact of a clinical pathway and implant standardization on total hip arthroplasty. J. Arthroplasty. 13 : 266-276, 1998.
- 6) 古川 晃郁、佛淵 孝夫：股関節外科におけるクリティカル・パス—THAを中心に—。関節外科. 21 (8) : 935-939, 2002.
- 7) Mushinski M : Average charges for a total hip arthroplasty : geographic variations 1995. Stat Bull Metrop Insur Co. 77 (4) : 21-28, 1996
- 8) Iorio R, et al.: Comparison of the hospital cost of primary and revision total hip arthroplasty after cost containment. Orthopedics. 22 (2) : 185-189, 1999
- 9) Anderson FA Jr. et al.: Temporal trends in prevention of venous thromboembolism following primary total hip or knee arthroplasty 1996-2001: Findings from the hip and knee registry. Chest. 126 (6) : 349-356, 2003
- 10) Wang T, et al.: Functional recovery and timing of hospital discharge after primary total hip arthroplasty. Aust N Z J Surg. 68 (8) : 580-583, 1998
- 11) Rissanen P, et al.: Hospital-and patient-related characteristics determining length of hospital stay for hip and knee replacement. Int J Technol Assess Health Care. 12 (2) : 325-335, 1996
- 12) Iorio R, et al.: Comparison of the hospital cost of primary and revision total knee arthroplasty after cost containment. Orthopedics. 22 (2) : 195-199, 1999
- 13) Mauerhan DR, et al.: Relationship between length of stay and manipulation rate after total knee arthroplasty. J. Arthroplasty. 13 (8) : 896-900, 1998
- 14) Pearson S, et al.: Clinical pathway management of total knee arthroplasty : a retrospective comparative study. Aust N Z J Surg. 70 (5) : 351-354, 2000
- 15) 原口 圭司 ほか：抗凝固剤を使用しない股関節手術後の肺塞栓症の予防。整・災外 44 : 1189-1194, 2002
- 16) 藤田 悟：下肢人工関節置換術後における深部静脈血栓症の発生頻度と危険因子の検討。整・災 44 : 1165-1168, 2002
- 17) 黒沢 尚：骨・関節手術後の深部静脈血栓症と肺塞栓症 —最近の動向—。整・災外 44 : 1164, 2002