

原著

DPC データを用いた ERAS®前立腺全摘除術における バリエーション分析と急性期期間の判定

谷口真裕美¹⁾ 川村研二²⁾ 田中瑞栄³⁾ 吉田佳織³⁾ 三浦有紀³⁾ 扇菜美⁴⁾

堀内礼子⁴⁾ 松本伸恵¹⁾ 前多亜佐子⁵⁾ 森下毅⁵⁾ 宮本正治⁶⁾

¹⁾恵寿総合病院 医事課 ²⁾恵寿総合病院 泌尿器科 ³⁾恵寿総合病院 医療秘書課

⁴⁾恵寿総合病院 看護部 ⁵⁾恵寿総合病院 事務部 ⁶⁾恵寿総合病院 内科

【要約】

【はじめに】術後回復力強化プロトコル（enhanced recovery after surgery : ERAS®）による前立腺全摘除術で、患者アウトカムと診断群分類（Diagnosis Procedure Combination : DPC）データを基にした介入アウトカム（投入医療資源）との関連を解析して、DPC データ分析でバリエーション収集と急性期期間の判定が可能か検討した。

【対象と方法】ERAS®周術期管理による小切開前立腺全摘除術 31 例を対象とした。DPC データから手術日以降の投入医療資源の合計を術後入院日数で除した値を平均投入医療資源（基準値）とし「投入医療資源金額>投入医療資源基準値」の入院日を特定した。DPC バリエーションは基準値を超える入院日であり臨床バリエーションと比較検討した。DPC 急性期期間は、基準値を超える術後期間とした。

【結果】出血量の中央値は 80ml（範囲:10-240ml）、術後 4 時間目のアウトカムの達成率は離床 100%、歩行 96.8%、水分摂取 96.8%、食事摂取は 90.3%、POD1 までのドレーン抜去とシャワー浴の達成率はともに 100%であった。臨床バリエーション 20 回中 DPC 分析で指摘できたバリエーションは 12 回であった。DPC バリエーションは尿道膀胱吻合不全、腸管麻痺、血腫ドレナージ、肝機能障害、血尿等の重要なバリエーションを収集できたが、経過観察のリンパ嚢腫、経過観察の軽症尿道膀胱吻合不全等の医療資源を必要としないバリエーション（臨床バリエーション 20 回中 8 回）は収集できなかった。臨床急性期（中央値 5.0 時間）と DPC 急性期（中央値 5.0 時間）は統計学的に有意差を認めず（ $P=0.6874$ ）、DPC 分析で臨床急性期期間の推定が可能であった。

【結語】DPC データを用いた医療資源分析で、バリエーション収集が可能であり、急性期と回復期の判別が可能であった。

Key Words : DPC, ERAS®前立腺全摘除術, バリエーション分析

【はじめに】

当院泌尿器科では 2012 年から 1,000 例以上の術後回復力強化プロトコル（enhanced recovery after surgery : ERAS®）を実施してきた¹⁻⁷⁾。ERAS®では重篤な合併症などの問題は発生せず、入院期間が短縮し、医療の質が向上することを報告した¹⁻⁷⁾。我々は診断群分類（Diagnosis Procedure

Combination : DPC)データを用いた医療資源分析で、バリエーション分析が可能であることを報告した⁸⁾。また、「急性期」は患者状態（患者アウトカム）で規定されるが、DPC データを基に必要な医療介入（介入アウトカム）を抽出することで急性期期間を判定できることを報告した⁶⁾⁹⁾¹⁰⁾。すなわち、DPC データを用いることで、患者アウトカムを抽出することな

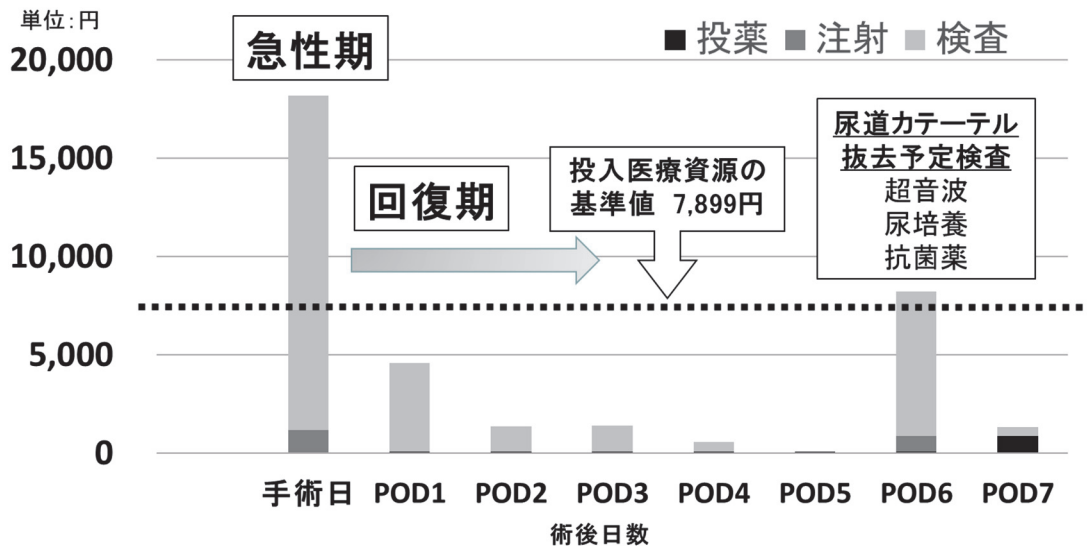


図1 DPCデータを用いた投入医療資源による急性期期間の判定の実際（前立腺全摘除術）
 基準値は7,899円であり、手術日とPOD6で基準値を超えていた。POD6は尿道カテーテル抜去時の予定検査であり、急性期は手術日のみ、回復期はPOD1以降と判断した。

く、バリエーション収集と急性期の判定が可能になる。患者アウトカム・バリエーション分析には種々の方法があるが、多大な労力と時間を必要とすることが問題点と報告されている⁸⁻¹⁰⁾。

今回、ERAS®周術期管理による前立腺全摘除術で、患者アウトカムとDPCデータを基にした介入アウトカムとの関連を検討して、DPCデータ分析でバリエーション収集と急性期期間の判定が可能か検討したので報告する。

【対象と方法】

対象は2013年3月から2016年2月までに恵寿総合病院で施行したERAS®周術期管理による小切開前立腺全摘除術31例、年齢の中央値は67歳（範囲:58-79歳）であった。病理組織学的診断は、全例腺癌でリンパ節転移は認めなかった（pT2:23例、pT3:8例）。American Society of Anesthesiologists physical status (ASA-PS) 1は6例、ASA-PS2は20例、ASA-PS3は5例であった。

DPC分析システム（MEDI-ARROWS, MEDI-TARGET: ニッセイ情報テクノロジー株式会社）を用いて、DPCデータであるE・Fファイルをもとに、①入院から退院までの1日毎の検査、投薬、注射、緊急手術、処置の金額を投入医療資源として算出、②症例ごとに手術日以降の投入医療資源の合計を術

後入院日数で除した値を平均投入医療資源（基準値）とした。「投入医療資源金額>投入医療資源基準値」は「バリエーション発生による余剰な医療資源投入または急性期医療に必要な投入医療資源」となるため、急性期期間を判定できる^{6,9-11)}。症例毎に基準値以上の入院日を特定し、バリエーション発生、予定検査、術後状態の確認検査、他科の追加指示などでも医療資源が投入されていると予測し、基準値以上の入院日について、電子カルテのデータを参考に、急性期に必要な医療資源であるかを判定した。

DPCデータから判定した急性期期間（以下DPC急性期と略す）は、基準値を超える術後期間であり、手術日は集中治療室入室時間から翌日午前0時までの時間とした。急性期期間の判定の実際について図1に例示した。この例では手術日と術後（post-operative day: POD）6で基準値を超えていたがPOD6は尿道カテーテル抜去時の予定検査であり、急性期は手術日のみ、回復期はPOD1以降と判断した。

臨床指標として、以下のアウトカムの達成率を検討した。アウトカムは、離床、100歩以上の歩行、50ml以上の水分摂取、50%以上の食事摂取、ドレーン抜去、シャワー浴開始とした。臨床的に急性期と判断した期間（以下臨床急性期と略す）は離床、100歩以上の歩行、50ml以上の水分摂取、50%以上の食

事摂取の4つのアウトカムを全て達成できるまでの術後時間と定義した。臨床的に退院可能と判断した期間（以下臨床退院可能期間と略す）は、臨床急性期の4つのアウトカムにドレーン抜去、シャワー浴開始の2つのアウトカムを加えた6つのアウトカムを全て達成でき、周術期併発症（血尿、腸管麻痺等）が改善した術後時間と定義した。

上記の臨床急性期、DPC急性期と臨床退院可能期間のゼロ時点は、集中治療室入室時間に統一した。

また、入院期間尺度を算出した。入院期間尺度はDPC入院期間Ⅱ末日を1.0とした相対的な入院期間と定義し、1.0より小さいほど相対的な入院期間が短く、1.0より大きいほど相対的な入院期間が長いことを示す。

有意差検定は、正規性の検定には Shapiro-Wilk normality test, 対応のある2群の比較（臨床急性期 vs DPC急性期）は ウィルコクソンの符号順位検定を用い、 $P < 0.05$ を有意とした。統計解析には StatView5.0 for Windows, Abacus Corporation, USA と EZR version 1.35 を用いた。EZR は自治医科大学附属さいたま医療センターのホームページで無償配布されている（EZR <<http://www.jichi.ac.jp/saitama-sct/SaitamaHP.files/statmed.html>>）。

倫理的配慮として、本研究は診断及び治療のみを目的とした医療行為のDPCデータを用い、個人を識別することができる情報は取り除き、識別できないように配慮した。ERAS®手術の解析に関しては恵寿総合病院倫理委員会(第2016-10-3号, 2019-10-6号)の承認を得た。

【結果】

1. 手術成績と入院期間

出血量の中央値は80ml（範囲：10-240ml）であり、自己血輸血準備例は10例で手術中輸血、21例では輸血を必要としなかった。手術時間の中央値は260分（範囲：210-320分）、手術後入院期間の中央値は8日（範囲：7-35日）、入院期間尺度の中央値は0.77（範囲：0.69-2.77）であった。

2. アウトカム達成率とバリエーション分析

アウトカム達成率を表1に示した。術後4時間目

表1 小切開前立腺全摘除術のアウトカム達成率

術後	アウトカム	達成率
4時間目	離床	31/31例 (100%)
4時間目	歩行	30/31例 (96.8%)
4時間目	水分摂取	30/31例 (96.8%)
4時間目	食事摂取	28/31例 (90.3%)
POD1	ドレーン抜去	31/31例 (100%)
POD1	シャワー浴	31/31例 (100%)

のアウトカムの達成率は離床100%、100歩以上歩行96.8%、50ml以上水分摂取96.8%、50%以上食事摂取は90.3%であった。術後悪心嘔吐の遷延例を2例（6.4%）に認め食事開始は術後18時間と24時間、術後腹満・腸管麻痺の遷延例を1例（3.2%）に認め食事開始は術後38時間であった。POD1までのアウトカムの達成率はドレーン抜去とシャワー浴はともに100%であった。

臨床バリエーションを18例に20回認めた（症例8と28は2回バリエーションが発生）。表2に臨床バリエーションの種類を示したが、尿道膀胱吻合不全9例、術後発熱のPOD2までの遷延1例、腸管麻痺1例、両下肢の痺れ1例、POD8の血腫（ドレナージ術）1例、肝機能障害1例、血尿1例、リンパ嚢腫1例、術後嘔吐3例、不眠・不穏1例であった。

3. DPCバリエーション分析

投入医療資源の基準値は7,899円であり、基準値を超えた日数は83日間であった。バリエーション以外の基準値を超えた日数は合計62日間で内訳は、手術日31日間（中央値37,350円、範囲：30,070-44,340円）、POD6の尿道カテーテル予定検査が28日間、予定採血1日間、他科退院時処方・検査2日間であった。

臨床バリエーション20回中DPC分析で指摘できたバリエーションは12回21日間に認めた（表2）。内訳は、尿道膀胱吻合不全6回8日間、発熱1回1日間、腸管麻痺1回1日間、下肢のしびれ1回1日間、手術（血腫ドレナージ）1回8日間、肝機能障害1回1日間、血尿1回1日間であった。

DPC分析で指摘できなかった臨床バリエーションは8回であった。内訳はリンパ嚢腫1回1日間（超音波診断のみで経過観察）、術後嘔吐3回3日間（制吐

表 2 DPC 分析可能であった周術期バリエーションの投入医療資源、術後日数と金額

症例	臨床バリエーション	DPC分析	投入医療資源	術後日数	金額
3	尿道膀胱吻合不全	可能	超音波 抗菌薬 尿流量測定	POD 8	27,230
5	発熱(POD2までの遷延)	可能	採血 抗菌薬	POD 2	8,190
8	腸管麻痺	可能	採血 腹部XP	POD 1	13,880
8	尿道膀胱吻合不全	可能	超音波 抗菌薬 尿流量測定	POD 12	11,240
		可能	超音波 尿培養 抗菌薬 尿流量測定	POD 19	10,500
13	下肢しびれ感	可能	頭部CT 採血 処方	POD 4	17,270
15	尿道膀胱吻合不全	可能	採血 超音波 尿流量測定	POD 11	11,970
17	尿道膀胱吻合不全	可能	採血 超音波 尿流量測定	POD 7	10,850
21	手術(血腫ドレナージ)	可能	手術(血腫除去術) 輸血 輸液 採血 腹部XP 超音波	POD 8	117,930
		可能	CT 採血 抗菌薬 輸液	POD 9	29,060
		可能	CT 採血 抗菌薬	POD 10	18,930
		可能	CT 採血	POD 15	12,290
		可能	CT 採血	POD 18	10,270
		可能	超音波 採血 抗菌薬	POD 24	12,190
		可能	CT 採血 抗菌薬	POD 30	22,990
		可能	CT 採血 抗菌薬	POD 32	19,220
25	尿道膀胱吻合不全	可能	抗菌薬 超音波 尿培養	POD 7	8,820
		可能	抗菌薬 超音波 採血	POD 8	8,460
27	肝機能障害	可能	超音波 採血	POD 1	12,300
28	血尿	可能	血尿 CT 抗菌薬 採血	POD 3	20,210
30	尿道膀胱吻合不全	可能	超音波 抗菌薬 尿流量測定	POD 8	29,000
1	リンパ嚢腫	不可能	超音波	POD 6	***
6	嘔吐3回	不可能	制吐薬	OP	***
10	不眠・不穏	不可能	鎮静薬	OP	***
23	尿道膀胱吻合不全(軽度)	不可能	尿道カテーテル抜去予定検査	POD 6	***
24	嘔吐1回	不可能	制吐薬	OP	***
28	尿道膀胱吻合不全(軽度)	不可能	尿道カテーテル抜去予定検査	POD 6	***
29	尿道膀胱吻合不全(軽度)	不可能	尿道カテーテル抜去予定検査	POD 6	***
31	嘔吐1回	不可能	制吐薬	OP	***

表 3 臨床急性期、臨床退院可能期間と DPC 急性期について

術後	中央値(時間)	範囲(時間)
臨床急性期	5	5.0 - 38.0
臨床退院可能期間	21.3	20.3 - 77.8
DPC急性期	5	4.3 - 51.8

薬), 不眠・不穏 1 回 1 日間(鎮静薬), 尿道膀胱吻合不全 3 回 3 日間(追加検査不要の軽症)であった。

4. 臨床急性期と DPC 急性期 (表 3)

臨床急性期は正規分布に従わず、中央値 5.0 時間(範囲: 5.0-38.0 時間), 28 例(90.3%)は手術日のみが急性期と判断でき、POD1 以降の延長は 3 例

(9.7%)であった。それらの原因は、術後嘔吐 2 例(症例 6,31), 術後腸管麻痺 1 例(症例 8)であった。臨床退院可能期間は正規分布に従わず、中央値 21.3 時間(範囲: 20.3-77.8 時間), 27 例(87.1%)は POD1 で退院可能と判断でき、POD2 以降の延長は 4 例(12.9%)でそれら原因は、術後発熱の遷延 1 例(症例 5), 術後腸管麻痺 1 例(症例 8), 肝機能障害 1 例(症例 27), 術後嘔吐 1 例(症例 31)であった。

DPC 急性期は 31 例中 28 例(90.3%)では翌日午前 0 時までとなり、3 例(9.7%: 症例 5,8,27)では、POD1 以降に延長した。DPC 急性期は正規分布に従わず、中央値 5.0 時間(範囲: 4.3-51.8 時間)であった。

臨床急性期（中央値 5.0 時間）と DPC 急性期（中央値 5.0 時間）は統計学的に有意差を認めなかった（ $P=0.6874$ ）。

【考察】

DPC データを用いた医療分析では、標準化されたパスを用いて、標準医療行為以外の検査・治療等を抽出するバリエーション分析が可能である^{6,8-10}。今回の検討では、臨床バリエーション 20 回中 DPC 分析可能であったバリエーションは 12 回であった。DPC バリエーションは、重要な臨床バリエーションである、尿道膀胱吻合不全、腸管麻痺、手術（血腫ドレナージ）、肝機能障害等が含まれた。一方、DPC 分析で指摘できなかった臨床バリエーションは 8 回であった。これらのバリエーションは軽症の周術期併発症が多く、経過観察のリンパ嚢腫、術後嘔吐、経過観察の尿道膀胱吻合不全（軽症）等であった。投入医療資源は、嘔吐では制吐薬、リンパ嚢腫と尿道膀胱吻合不全（軽症）では経過観察のみで、必要な投入医療資源は少額であった。今回の DPC 分析は基準値を用いて、基準値以上の投入医療資源をバリエーションとしたが、重要な臨床バリエーションは抽出できており、分析方法として妥当であると考えた。問題点は基準値を全症例の投入医療資源の和を全術後入院日数で除した値として、基準値以上のデータを特定する方法がバリエーション収集・分析としての的確であるかである。すべてのバリエーションをより正確に収集するためには、標準医療行為以外の検査・治療等を全て抽出する方法が適している。この方法であれば、パスで指示された投入医療資源以外のすべての医療資源が収集できるが、重要ではないデータが大量に収集される。今回の基準値を用いる分析では、重要な臨床バリエーションのみが収集される事が利点であると考えている。今後は正確、簡便に、臨床指標として重要なクリニカルインディケータを指摘できるような分析手法の開発が必要と考えている。

今回の研究のもう一つの目的は、DPC データ分析で急性期期間の判定が可能か確認することであった。我々は DPC 分析による急性期期間の判定について、経尿道的膀胱腫瘍切除術と小切開腎開腹術で DPC

データによる急性期期間の解析が可能であることを報告してきた^{6,9,10}。今回の検討でも、DPC 急性期（中央値 5.0 時間）と臨床急性期（中央値 5.0 時間）に有意差（ $P=0.6874$ ）を認めず、DPC データによる急性期期間の解析は妥当であると考えた。この分析の問題点は DPC 分析では手術日であれば、翌日午前 0 時までの時間を急性期期間としており、手術終了時間によりデータが変動することである。時間単位の分析では、1 日毎の分析である DPC データを使用した場合には正確性を欠くことが予想され、今後より正確な DPC データ分析の開発が必要であると考えた。

ERAS[®] 周術期管理による前立腺全摘除術での患者アウトカムは術後 4 時間目歩行、術後 4 時間目以降食事が 90% 以上で可能になり、POD1 には食事・歩行・シャワー浴・ドレイン抜去がほぼ全例可能であった。手術後入院期間の中央値は 8 日であり、臨床急性期期間 5 時間とは乖離がある。前立腺全摘除術は 20 年以上前に日帰り手術が報告されており^{11,12}、我々も早期退院について報告してきた³。日本の現状では DPC により診療報酬が決定されており、前立腺全摘除術で日帰り手術を行った場合、診療収入は減少する。当院の手術において尿道カテーテルを留置したままであれば、手術翌日には退院可能であるか検討した時、臨床退院可能期間は中央値 21.3 時間（範囲：20.3-77.8 時間）、31 例中 27 例（87.1%）は POD1 で退院可能と判断できた。早期退院では想定外の臨床バリエーションの発生が問題であり、適切な対処が必要である。術後早期に退院すべきかは、患者状態、医療収入と患者満足度も考慮した検討が必要である。ERAS[®] の最終目標は、患者さんに良好な予後と回復を提供することであって、医療側からのいわゆる在院日数管理であってはならない。ERAS[®] 周術期管理を行うことによって治療経過が改善されることが、患者さんにも、病院にも、医療財政にも、最大の医療経済効果になる¹³。

【結語】

DPC データを用いた医療資源分析で、バリエーション収集が可能であり、急性期と回復期の判別が可能で

あった。

【文献】

- 1) 川村研二, 成瀬あゆみ, 谷田部美千代, 他: 泌尿器科開腹手術における術後回復強化プロトコルの試み. 恵寿病医誌 2: 56-59, 2013
- 2) 櫻さおり, 川村研二, 新田理沙, 他: 泌尿器科手術の術後回復に ERAS®がおよぼす効果: 回復の質スコア(QoR - 40J)による評価. 恵寿病医誌 4: 17-20, 2016
- 3) 川村研二: 前立腺全摘除術は早期退院可能か?. 日クリニカルパス会誌 14: 215-217, 2012
- 4) 山本紗也, 田森春菜, 境津佳沙, 他: 泌尿器科手術の術後回復強化プロトコールにおける日めくり式患者用パスを用いた説明の評価. 恵寿病医誌 7: 11-15, 2019
- 5) 川村研二, 境津佳沙, 櫻さおり, 他: 泌尿器科手術における術後回復強化プロトコール (ERAS®) の評価. 日クリニカルパス会誌 18: 170-173, 2016
- 6) 川村研二: ERAS®と急性期期間の短縮—DPC データによる急性期期間の分析— 日クリニカルパス会誌 22: 187-191, 2020
- 7) 長浦智里, 川村研二, 田中瑞栄, 他: 恵寿総合病院・泌尿器科における手術の質の評価—手術併発症と手術関連死亡について—. 恵寿病医誌 8: 10-17, 2020
- 8) 川村研二, 村守隆史, 笹谷忠志, 他: DPC データを用いた診療行為バリエーション抽出の試み—前立腺全摘除術パスをモデルとして—. 日クリニカルパス会誌 14: 22-25, 2012
- 9) 川村研二: DPC データを用いた ERAS 腎開腹手術における急性期期間の判定. 泌尿外科 32: 949-954, 2019
- 10) 田中瑞栄, 川村研二, 吉田佳織, 他: DPC データを用いた経尿道的膀胱腫瘍切除術における急性期期間の判定. 恵寿病医誌 6: 33-37, 2018
- 11) Kirsh E J, Worwag E M, Sinner M et al.: Using outcome data and patient satisfaction surveys to develop policies regarding minimum length of hospitalization after radical prostatectomy. Urology 56: 101-107, 2000
- 12) Worwag E, Chodak GW: Overnight hospitalization after radical prostatectomy: the impact of two clinical pathways on patient satisfaction, length of hospitalization, and morbidity. Anesth Analg 87: 62-67, 1998
- 13) 檜村 暢一: 急性期病院に求められる在院日数マネージメント—地域で選ばれる続ける病院を目指して—. 第19回医療マネージメント学会・ランチョンセミナー, 仙台, 2017