

原著

## 泌尿器科手術における術後回復力強化プロトコール (Enhanced Recovery After Surgery : ERAS®) の評価—アウトカム達成阻害因子について—

扇菜美<sup>1)</sup> 川村研二<sup>2)</sup> 尾崎香奈<sup>1)</sup> 濱遥香<sup>1)</sup> 万行文子<sup>1)</sup> 宮城歩<sup>1)</sup> 堀内礼子<sup>1)</sup> 櫛田康彦<sup>3)</sup> 長谷川公一<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>恵寿総合病院 看護部 <sup>2)</sup>恵寿総合病院 泌尿器科 <sup>3)</sup>恵寿総合病院 麻酔科

### 【要約】

【はじめに】ERAS® (Enhanced Recovery After Surgery) 周術期管理の改善を目指すために、アウトカム達成率、アウトカム達成阻害因子等について評価を行なった。

【対象と方法】経尿道的手術 (Transurethral resection : TUR) 840例と小切開開腹手術 (小切開手術) 90例 (腎手術41例, 前立腺全摘除術44例, 膀胱手術5例) を対象とした。1.周術期の併発症, 2.輸血の有無, 3.アウトカム達成率, 4.小切開手術における術後嘔吐について検討した。

【結果】周術期併発症として小切開手術では、深部静脈血栓症1例, 前立腺全摘除後尿道膀胱吻合不全で再手術1例, 腎部分切除後の後腹膜ドレナージ1例等を認めた。TURでは術後輸血例は認めず, 開腹腎手術では出血量中央値55ml, 前立腺全摘術では出血量中央値80ml, 腎尿管全摘術1例のみで保存血輸血を認めた。TURでは、術後2-3時間目の離床歩行は767例中744例 (97.0%), 手術日夕食摂取は840例中824例 (98.1%) で可能であった。小切開手術では、術後4時間目の離床・歩行90例中86例 (95.6%), 術後4時間目の飲水・食事摂取90例中79例 (87.8%), POD (post-operative day) 1朝の常食摂取90例中81例 (90.0%), POD1朝までのドレーン抜去90例中90例 (100%), POD1午後のシャワー浴90例中85例 (94.4%) で可能であった。小切開手術におけるアウトカムの阻害因子の25~90%は術後嘔吐であった。小切開手術における術後嘔吐のリスク因子については、動揺病13例中8例61.5%, 動揺病以外77例中12例15.6%で術後嘔吐した (Univariate analysis  $P=0.0002$ , Multivariate analysis odds ratio : OR 7.7)。小切開手術で女性35.7%嘔吐 ( $P=0.19$ ) と非喫煙者24.1%嘔吐 ( $P=0.26$ ) と術後嘔吐が多い傾向ではあったが有意ではなく、動揺病のみが術後嘔吐の有意なリスク因子であった。

【結語】ERAS®でアウトカムを早期に安全に達成することが可能であった。術後嘔吐がアウトカム達成阻害因子として重要で、その対策が必要であり、今後もリスク因子を収集・分析し対応していくことが重要である。

Key Words : ERAS®, 泌尿器科手術, 術後嘔吐

### 【はじめに】

術後回復力強化プロトコール (Enhanced Recovery After Surgery : ERAS®) はエビデンスのある各種の周術期管理方法を集学的に実施することで、安全性向上, 術後合併症減少, 回復力強化, 入院期間短縮, および経費節減を目指し, これまでの

周術期管理を根本的に変えるものである<sup>1)</sup>。当院泌尿器科では2012年からERAS®を導入し, 重篤な併発症などの問題は発生せず, 急性期期間が短縮し医療の質が向上したことを報告した<sup>2-11)</sup>。実際には, 離床・歩行・飲水・食事などの術後早期のアウトカムは90%以上達成されたが, 術後の悪心・嘔吐

\*筆頭著者は扇菜美, 川村研二であり, 共著である。

(postoperative nausea and vomiting : PONV), 術後疼痛等で飲む・食べる・動く等の術後短期アウトカムが達成できない患者も認めた<sup>2-6,11)</sup>。これらのアウトカム達成阻害因子については, PONV, 疼痛, 術式, 不動, 消化管機能不全等が関係すると報告されている<sup>1,12-15)</sup>。今回, ERAS®周術期管理の改善をめざすために, アウトカム達成率, アウトカム達成阻害因子等について評価を行ったので報告する。

## 【対象と方法】

2012年12月から2020年6月までに恵寿総合病院でERAS®周術期管理を行った泌尿器科手術1007例のうち, 経尿道的手術(Transurethral resection : TUR) 840例(年齢中央値75歳, 25から99歳, 男性745例, 女性95例)と小切開開腹手術(以下小切開手術と略す)90例(年齢中央値69歳, 25から86歳, 男性76例, 女性14例)を対象とした。

TURの術式は経尿道的前立腺剥離切除術(Transurethral enucleation and resection of prostate : TUERP) 292例, 経尿道的膀胱腫瘍切除術(Transurethral resection of bladder tumor : TURBT) 370例, 経尿道的尿道狭窄拡張術92例, その他86例, 小切開手術の術式は腎手術41例(腎摘除術21例, 腎尿管全摘除術12例, 腎部分切除術8例), 前立腺全摘除術44例, 膀胱手術5例(膀胱全摘除術2例, 膀胱部分切除術3例)であった。全身麻酔で手術を行ったが, 腎手術と膀胱全摘除術では硬膜外麻酔を併用した。2016年12月から術後疼痛管理のため, アセトアミノフェン定時投与を開始し, 1000mgを手術終了15分前, 術後6時間毎に静脈内にPOD (post-operative day) 1まで投与, その後1800~3200mg/日内服(1-2日間)で投与した。

検討した項目は, 1.周術期の併発症, 2.輸血, 3.アウトカム達成率, 4.小切開手術における術後嘔吐と動揺病(乗り物酔い)・性別・年齢・喫煙・術式・アセトアミノフェン投与との関連についてである。

アウトカムは, TURでは術後2-3時間目の50m歩行, 手術日夕食摂取, 開腹手術では, 術後4時間目の離床・歩行(ベッド周囲100歩以上)と飲水・

流動食(2017年以降は常食), POD1朝食からの常食開始, POD1までのドレーン抜去, POD1午後のシャワー浴を達成目標とした。

動揺病の定義は, 下記の2項目を質問し両方肯定した患者を動揺病として検討した(「よく乗り物酔いをしますか?」, 「乗り物に酔いそうで外出や旅行が不安ですか?」)。POD2以内に1回以上嘔吐した場合を術後嘔吐として検討した。

統計学的解析は, Univariate analysisはカイ2乗検定, Multivariate analysisはロジスティック回帰分析を用い,  $P < 0.05$ を統計学的に有意とした。統計解析にはStatView for Windows, SAS Institute Inc. (Version 5.0)を使用した。

この研究は恵寿総合病院・倫理委員会の承認のもとに行われた(審査番号2019-10-11号, 2019-10-13号)。

## 【結果】

### 1. 周術期併発症

TURでは, 薬疹1例, 尿路性器感染症5例(TUERP4例, TURBT1例), 膀胱穿孔疑い3例(TURBT, 尿道カテーテル留置で保存的治療), 凝血塊を伴う血尿で止血剤投与8例(TUERP術後), 心房細動1例(TUERP術後), 喘息1例(尿道狭窄術後), 血尿で経尿道的電気凝固術2例(TURBT1例, TUERP1例), 経尿道的血腫除去術4例(POD10TURBT, POD5TURP, POD2TURBT, POD40TURBT)を認めた。

小切開手術では, 深部静脈血栓症1例, 前立腺全摘除術POD8の尿道膀胱吻合部出血で再手術1例, 腎部分切除後の血腫で後腹膜ドレナージ1例, 肝機能障害1例, 腎摘除後の無気肺1例を認めた。

### 2. 輸血について

TUERPでは術後のヘモグロビン低下中央値は0.7g/dl(範囲0.8-2.3g/dl), 腎開腹術では出血量中央値55ml(範囲10-410ml), 前立腺全摘除術では出血量中央値80ml(範囲10-330ml)であった。TURでは術後輸血例は認めず, 小切開手術では前立腺全摘除術で14例に自己血輸血(2単位), 保存血を輸血した小切開手術は腎尿管全摘除術1例のみであっ

た(深部静脈血栓症の悪化・貧血進行し輸血2単位)。

3. アウトカム達成率

ERAS®周術期管理のアウトカム達成率を表1に示した。

TURでは、術後2-3時間目の離床歩行は767例(840例中73例は術前から歩行不可能)中744例(97.0%)、手術日夕食摂取は840例中824例(98.1%)に可能であった。術後2-3時間目の離床歩行不可能(23例)であった理由は、血圧低下4例、嘔吐5例、ふらつき3例、手術終了が深夜2例、血尿2例、頻脈2例、患者が歩行拒否2例、術前貧血1例、喘息発作1例、膀胱穿孔疑い1例であった。食事不可能(16例)であった理由は嘔吐5例、悪心2例、血圧低下2例、血尿2例、喘息発作1例、術前から絶食状態2例、手術終了が深夜2例であった。

小切開手術では、術後4時間目の離床・歩行90例中86例(95.6%)、術後4時間目の飲水・食事摂取90例中79例(87.8%)、POD1朝の常食摂取90例

中81例(90.0%)、POD1朝までのドレーン抜去90例中90例(100%)、POD1午後のシャワー浴90例中85例(94.4%)に可能であった。術後4時間目の離床・歩行不可能(4例)であった理由は、歩行時のふらつき1例、血圧低下2例、嘔吐1例であった。術後4時間目の飲水・食事摂取不可能(11例)であった理由は、血圧低下1例、嘔吐10例であった。POD1朝の常食摂取不可能であった理由(9例)は嘔吐8例、血圧低下1例であった。POD1シャワー浴が不可能(5例)であった理由は、患者シャワー拒否1例、倦怠感1例、血圧低下1例、嘔吐2例であった。

4. 小切開手術における術後嘔吐と動揺病(乗り物酔い)・性別・年齢・喫煙・術式・アセトアミノフェン投与との関連について(表2)

動揺病と診断した患者は90例中13例14.4%であり、動揺病13例中8例61.5%、動揺病以外77例中12例15.6%で術後嘔吐した(Univariate analysis  $P=0.0002$ , Multivariate analysis odds ratio: OR 7.7)。術後嘔吐の割合は、性別では、女性35.7%、男性19.7%( $P=0.19$ )、年齢では、69歳以下23.9%、70歳以上20.5%( $P=0.69$ )、喫煙の有無では、喫煙(-)24.1%、喫煙(+)9.1%( $P=0.26$ )、術式では前立腺全摘除術18.2%、前立腺全摘除術以外26.1%( $P=0.37$ )、アセトアミノフェン(-)21.2%、アセトアミノフェン(+)25.0%( $P=0.70$ )であった。女性と非喫煙者で術後嘔吐が多い傾向であったが有意ではなく、動揺病のみが術後嘔吐に有意に関係するという結果であった。

表1 経尿道的手術と小切開手術のアウトカム達成

経尿道的手術	
術後2-3時間目の離床歩行	744/767例 (97.0%)
手術日 食事摂取	824/840例 (98.1%)
小切開手術	
術後4時間目の離床・歩行	86/90例 (95.6%)
術後4時間目の飲水・食事摂取	79/90例 (87.8%)
POD1朝の常食摂取	81/90例 (90.0%)
POD1までのドレーン抜去	90/90例 (100%)
POD1午後のシャワー浴	85/90例 (94.4%)

(post-operative day:POD)

表2 術後嘔吐と動揺病・性別・年齢・喫煙・術式・アセトアミノフェンとの関連について

	術後嘔吐(+)	術後嘔吐(-)	合計	Univariate analysis	Multivariate analysis		
				P value	OR	95% CI	P value
動揺病(+)	8 (61.5%)	5	13	<b>0.0002</b>	<b>7.7</b>	<b>1.9-31.4</b>	<b>0.0043</b>
動揺病(-)	12 (15.6%)	65	77				
女性	5 (35.7%)	9	14	0.19	1.2	0.2-6.1	0.87
男性	15(19.7%)	61	76				
69歳以下	11(23.9%)	35	46	0.69	1.0	0.9-1.1	0.97
70歳以上	9(20.5%)	35	44				
喫煙(-)	19(24.1%)	60	79	0.26	0.5	0.05-4.1	0.49
喫煙(+)	1(9.1%)	10	11				
前立腺全摘除術	8 (18.2%)	36	44	0.37	0.7	0.2-2.5	0.59
前立腺全摘除術以外	12 (26.1%)	34	46				
アセトアミノフェン(-)	14 (21.2%)	52	66	0.70	1.3	0.4-4.6	0.68
アセトアミノフェン(+)	6 (25.0%)	18	24				

太字(網掛け)は統計学的に有意なP-valueを示す。

【考察】

ERAS<sup>®</sup>では、術後早期に回復するために、①術後早期に飲み始めることができる (**D**inking), ②食べ始めることができる (**E**ating), ③動き始めることができる (**M**obilization) の3項目が重要であり、DREAM (**D**inking, **E**ating, **M**obilizationの頭文字) を患者に提供することが術後回復促進につながるとされる<sup>12)13)</sup>。このDREAMを阻害する因子として、①術後の痛み (Pain), ②術後に動かない (Immobility: 不動), ③術後の消化機能が回復しない (Gut dysfunction) の3つの因子が互いに影響しあってDREAM達成を妨げるとされる<sup>12)13)</sup>。今回の検討では歩行・飲水・食事等のアウトカム達成率は、TURでは97-98%, 小切開手術で88-100%であった。これらのアウトカム達成を阻害する因子として、PONVが問題となった。TURでは術後2-3時間目の離床歩行不可能23例中5例, 食事不可能16例中7例でPONVがアウトカム達成阻害因子であった。小切開手術では術後4時間目の飲水・食事摂取不可能11例中10例, 術翌朝の常食摂取不可能9例中8例でPONVがアウトカム達成阻害因子であった。PONVは術後25%以上に生じると報告されており、高リスク群では発生率は70-80%と報告されている<sup>14)15)</sup>。術後嘔吐を増加させるリスク因子として、女性、全身麻酔、車酔いや船酔い(動揺病)、非喫煙者、若年、PONVの既往等が報告されている<sup>14)15)</sup>。今回の検討では、小切開手術で女性と非喫煙者で術後嘔吐が多い傾向であったが有意ではなく、動揺病のみが有意なリスク因子であった (Univariate analysis  $P=0.0002$ , Multivariate analysis odds ratio: OR 7.7)。実際には、PONVが出現してから制吐では対応が遅いとされ、患者は飲食に対して嫌悪感をいだいてしまう<sup>14)15)</sup>。PONV対策のポイントは、術前からのリスク因子の抽出である<sup>14)15)</sup>。リスクの高い患者に対しては、制吐剤として、麻酔導入時のデキサメサゾン静脈内投与、術中ドロペリドールの静脈内投与、PONVが出現してからは5-HT<sub>3</sub>受容体拮抗薬静脈内投与等が推奨されている<sup>14)15)</sup>。ただし、日本では上記薬剤の保険適応が認められていないことが問題ではある。保険適応が

認められている薬剤として、術後疼痛管理に投与されるアセトアミフェンは制吐効果があると報告されている<sup>16)</sup>。ERAS<sup>®</sup>ではアセトアミフェンが術後疼痛管理の第一選択薬であり、我々も2016年からアセトアミフェンの手術終了15分前から6時間ごとの定時投与を開始した。今回の検討では、小切開手術でアセトアミノフェン投与によりPONVのリスクは減少しなかった。

PONV対策のポイントは、術前からのリスク因子の抽出が必要とされ、PONVリスクの高い患者には、多角的な予防策が必要とされている<sup>15)</sup>。PONVリスク評価には、Apfelスコアが推奨されている<sup>14-16)</sup>。①女性②術後のオピオイド使用③非喫煙者(1ヵ月以上)④PONVの既往や乗り物酔いの4つがリスク因子で、リスク因子の合計点数が0点, 1点, 2点, 3点, 4点と増えるに従いPONV発現リスクも、10%, 20%, 40%, 60%, 80%と増加するとされる<sup>14)15)</sup>。2点以上の中リスク群では制吐薬等の薬剤投与が推奨されている<sup>14)15)</sup>。今後当院のPONV対策として、ハイリスク患者に対して、麻酔導入時のデキサメサゾン静脈内投与等を行っていく予定である。

痛みについては現在、2016年12月から全例にアセトアミノフェンの定時投与を行って、Numerical rating scale (NRS) 等で評価を行ってきた<sup>4)6)11)</sup>。また、患者満足度評価には回復の質スコア (The Japanese version of the Quality of Recovery score: QoR-40J) を用いた評価を行ってきたが、アセトアミノフェン定期投与導入後、疼痛が改善しているが、小切開術では退院時も疼痛が継続しているという結果であった<sup>4)6)11)</sup>。今後も疼痛の評価を行い、①定時投与、②血中・脳脊髄液中薬剤濃度の維持、③複数の鎮痛剤の組み合わせの3大原則<sup>17)</sup>に即した術後疼痛管理を行っていく必要がある。

ERAS<sup>®</sup>では術後早期のアウトカムの達成を目標としているが、アウトカム達成を求めて、安全性を無視して医療行為を進めるべきではなく、安全性の確保が重要とされる<sup>18)</sup>。当院のERAS<sup>®</sup>周術期管理では、現在まで重篤な手術併発症は認めず、死亡例も認めていない<sup>5)</sup>。医療安全を高めることは医療の質の向上に繋がるとされ、今後も安全性を担保され

た上での ERAS®周術期管理が重要である。

ERAS®は多職種で多角的にアプローチが必要であるが、看護師の役割として重要なことは情報収集と患者教育である。当院では電子カルテや基礎情報からの情報収集と共に問診により本人や家族より聴取を行い情報を得ている。術後回復促進策の中で患者の情報収集は、術前教育ならびにカウンセリングとならぶ重要事項である<sup>13)</sup>。

患者教育では日めくりパスを用いて患者説明を行っている<sup>10)</sup>。入院時に日めくり式患者用パスを用いて退院までの流れを説明し、さらに翌日より毎朝6時に当日の予定を再度説明し、90%以上の患者から分かりやすいとの評価を得た<sup>10)</sup>。ERAS®周術期管理による、急性期期間の短縮に対応する為には、患者の訴えを受け止めながら、より分かりやすい患者への説明を目指す必要がある。特に当院など能登地方では高齢化が進んでおり患者に対し個々に合わせた分かりやすい言葉での説明が必要であり、「病院の言葉」を分かりやすく説明する試みも行って来た<sup>19-21)</sup>。患者の入院生活に直接かかわる看護師は、入院時より情報収集を行い、アウトカム達成阻害因子を分かりやすく説明し、早期歩行、早期食事等のERAS®の必要性について患者に理解してもらう教育を行うことが重要である。

ERAS®では良好な医療を適切な入院期間で提供する必要がある、術後アウトカムが達成され回復し予後が良ければ患者の満足度が向上し、治療経過が良いことが、結果として患者にも、病院にも、医療財政にも最大の効果になる<sup>22)</sup>。そのためにアウトカム達成阻害因子の解析は重要であり、疼痛、PONV等の改善を今後も目指す必要がある。

### 【結語】

手術侵襲を減らし ERAS®による周術期管理を行うことで、術後のアウトカムを早期に安全に達成することが可能であった。術後嘔吐がアウトカム達成阻害因子として重要で、その対策が必要であり、今後もリスク因子を収集・分析し対応していくことが重要である。

### 【文献】

- 1) Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, et al.: Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. Clin Nutr 31: 783-800, 2012
- 2) 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
- 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) 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
- 5) 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
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 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
- 9) 菅野真佐子, 境津佳沙, 川村研二, 他: 外科手術における当院外科系医師の術後急性期期間の認識について. 恵寿病医誌 5: 24-27, 2017
- 10) 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
- 11) 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 22: 1-5, 2020
- 12) Fearon K C H, Ljungqvist O, Meyenfeldt MV, et al.: Enhanced recovery after surgery: a

- consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr* 24 : 466-477, 2005
- 13) 谷口英喜：術後回復促進させる周術期実践マニュアル 患者さんに DREAM を提供できる周術期管理チームを目指して，初版，2017，9-15，日本医療企画，東京
- 14) Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, et al.: Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia & Analgesia* 118 : 85-113, 2014
- 15) 谷口英喜：術後回復促進させる周術期実践マニュアル 患者さんに DREAM を提供できる周術期管理チームを目指して，初版，2017，48-49,159-163,200-203，日本医療企画，東京
- 16) Apfel CC, Turan A, Souza K, et al.: Intravenous acetaminophen reduces postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis. *Pain* 154 : 677-689, 2013
- 17) 谷口英喜：術後回復促進させる周術期実践マニュアル 患者さんに DREAM を提供できる周術期管理チームを目指して，初版，2017，191-200，日本医療企画，東京
- 18) 谷口英喜：術後回復促進させる周術期実践マニュアル 患者さんに DREAM を提供できる周術期管理チームを目指して，初版，2017，129-136，日本医療企画，東京
- 19) 境津佳沙，菅野真佐子，真館繁子，他：アンケート調査を用いた患者用パスの言葉を分かりやすくする試み. *恵寿病医誌* 4 : 21-24, 2016
- 20) 境津佳沙：アンケート調査による患者用パスの「病院の言葉」を分かりやすくする検討. *看護きろく看護過程* 26 : 88-92, 2017
- 21) 扇菜美，川村研二，境津佳沙，他：アンケート調査を用いた病院の言葉を分かりやすくする試み. *恵寿病医誌* 8 : 5-9, 2020
- 22) 樫村 暢一：急性期病院に求められる在院日数マネージメントー地域で選ばれる続ける病院を目指してー. 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