原著：

泌尿器科開腹術後感染防止に対する クローズドレーンの有用性

術後感染防止に対する看護師の役割の考察を含めて

竹 野 香 織^{*}，益 元 智 子^{*}，岡 田 明 子^{*}，宇 根 は ず き^{*}

今回私達は、泌尿器科術後のオープンドレーンとクローズドレーン使用患者に対して、感染の発生頻度と術後回復に關しての比較検討を行なった。検定方法は Mann-Whitney の U 検定を用いた。

対象はオープンドレーン群（群）＝2001年5月～10月までの14名（平均年齢：66.3歳）、クローズドレーン群（群）＝2001年12月～2002年5月までの14名（平均年齢：64.9歳）とした（NS）。

群では14名中6名（42.8%）の患者より、ガーゼあるいはドレーンの細菌培養から表皮ブドウ球菌・腸球菌・MRSA が検出されたが、群では全員細菌陰性で有意差が認められた（ $p < 0.01$ ）。抗生剤投与期間については、群では7～42日（平均：24.5日）使用していたのに対し、群では4～11日（平均：6.1日）と短縮し、ドレーン抜去日についても群では5～28日目（平均：14.4日）で抜去しているのに対し、群では2～8日目（平均：5.5日）で抜去していた（ $p < 0.01$ ）。またガーゼ交換日数も群では10～31日（平均：19.1日）施行していたのに対し、群では3～10日（平均：7.9日）で有意差が認められた（ $p < 0.01$ ）。このように、各調査内容に關してもオープンドレーン群に比べクローズドレーン群の方がより短期間であった。

食事・睡眠・排泄・活動についても感染の発生によってオープンドレーン群の方に諸々の障害を認めた。泌尿器科開腹術後のドレナージ方法をオープン式からクローズ式に変更したことにより、術後感染が減少し、患者の術後回復にも良好な結果を得ることが出来た。

感染 ドレーン 術後回復

は じ め に

Centers For Disease Control and prevention（以下 CDC と略す）の NNIS レポート¹⁾によると、手術部位感染（Surgical Site Infection；以下 SSI と略す）は入院患者の院内感染原因の14～16%と第3位であり、院内感染の中

では38%と最も多いとされ、さらに術後7.3日余分な入院期間を必要とし、費用も多にかかるといわれている。

また、感染の発生は患者の身体的・精神的苦痛を増強させる要因となる。今回私達は、この感染の発生を重要視し対策を講じたことで術後感染が減少し、患者の術後回復にも良好な結果を得ることが出来たので報告する。

^{*} 〒738 8503 広島県廿日市市地御前1 3 3

広島総合病院泌尿器科

（受付：2004年3月22日）

方 法

1. 研究対象

2001年5月から2002年5月の間に泌尿器科にて開腹術を受けた28名の患者を対象に、オープンドレーンを使用していた2001年5月～2001年10月の6か月間の14名を 群、クローズドドレーンに変更後の2001年12月～2002年5月の6か月間の14名を 群とした。

2. 患者背景

・ 群間の背景因子は(表1)に示す。
年齢・性別には有意差は認められなかった。
疾患については、対象患者全員が悪性腫瘍であった。

3. 研究方法

診療記録及び看護記録の調査
検定方法は Mann-Whitney の U 検定を用いた。

調査内容：

1) 感染の状況結果

- a) WBC ($10,000 / \text{mm}^3$ 以上)
- b) CRP (0.5mg/dl 以上)
- c) 細菌培養
- d) 手術創離開
- e) 熱発状況
- f) 抗生剤投与期間
- g) ガーゼ交換日数
- h) ドレーン交換・洗浄
- i) ドレーン抜去日

2) 術後回復状況

- j) 食事 k) 睡眠 l) 排泄 m) 活動
- 3) 術中因子
- n) 手術時間
- o) 出血量

1) 感染の状況結果

- a) WBC ($10,000 / \text{mm}^3$ 以上):
手術直後: 群14名中9名
群14名中8名(NS)
手術2週間後: 群14名中3名
群0名(NS)
- b) CRP (0.5mg/dl 以上)
手術直後: 群, 群ともに全員0.5mg/dl 以上を示していた。
手術2週間後: 群14名中12名
群14名中9名(NS)

c) 細菌培養

- ガーゼ培養: 群14名中3名(表皮ブドウ球菌・腸球菌・MRSA)
- ドレーン培養: 群14名中4名(表皮ブドウ球菌・腸球菌・MRSA)

群では14名中6名(42.8%)が細菌陽性であったのに対し(混合1名), 群では細菌陰性で有意差が認められた。
($p < 0.01$)

d) 手術創の離開

群では14名中6名(細菌培養陽性患者)に手術創の離開を認めたが, 群では認められなかった。

e) 熱発状況

群(術直後)
39度台1名, 38度台7名, 37度台4名, 36度台2名

<経過>

11名が2～4日目には36度台に解熱

<特徴>

有熱者1

群での最高齢であった78歳の患者は他施設より転院。入院当初より痴呆

表 1

	オープンドレーン群	クローズドドレーン群
平均年齢(歳)	66.3	64.9
性別(男:女)	12:2	12:2
疾患(分類)		
腎	5	7
前立腺	7	6
膀胱	2	0
副腎	0	1
入院時 MRSA	-	-
既往歴		
DM	0	1

のため、ADLの低下(自力歩行困難)が認められた。鼻MRSA(-)この患者は腎腫瘍にて摘出術が施行されたが、術後経過としてはSSIは発生しなかった。しかしながら、TP・ALBの低下など栄養状態の不良がみられ、IVHカテーテル挿入によってカテーテル及び血液培養よりMRSAが検出された。その後重度の下痢がみられるようになり便培養からもMRSA・緑膿菌が検出された。

有熱者2

68歳男性

膀胱腫瘍：膀胱全摘・回腸導管施行

62歳男性

前立腺腫瘍：前立腺全摘施行

(2名とも入院時の健康状態に特記すべき事項なし)

術後5～7日毎に36度台から39度台の熱発を繰り返すとともにSSIを発生。術創の離開、ドレーンからの排膿がみとめられ、細菌培養陽性により長期に抗生剤を使用。

その後重度の下痢がみられるようになり、便培養からMRSA・表皮ブドウ球菌・カンジダが検出された。

群(術直後)

38度台7名、37度台5名、36度台2名

<経過>

2～6日目には全員36度台に解熱

f) 抗生剤投与期間

群7～42日(平均日数：24.5日)

群4～11日(平均日数：6.1日)

g) ガーゼ交換日数

群10～31日(平均日数：19.1日)

群3～10日(平均日数：7.9日)($p < 0.01$)

h) ドレーン交換・洗浄

群では2名にドレーン交換を施行、合

計5名に1日に2回、術創およびドレーン洗浄を施行していた。

群施行なし。($p < 0.01$)

i) ドレーン抜去日：

群5～28日(平均日数：14.4日)

群2～8日(平均日数：5.5日)($p < 0.01$)

2) 術後回復状況

手術後の回復状況について感染者に着目し、群間の相違を調査した。

j) 食事：

群での感染者は熱発のため、嘔気・食欲不振を訴え食事摂取量の減少が続いた。

群では食欲不振を訴える患者はおらず、食事摂取量に問題はなかった。

k) 睡眠：

群での感染者は「夜間の頻回なガーゼ交換によって睡眠が妨げられる」と不眠を訴えていた。

群では不眠を訴える患者はいなかった。

l) 排泄：

群での14名中2名はドレーン培養にてMRSAと表皮ブドウ球菌が検出され、洗浄のためネラトンドレーンへ変更していた。患者は、排便のたびドレーンが抜け、その都度入れ換えを行わなければならないため「力むと管が抜けるから力めない」と訴えていた。

群では排便パターンの変調による苦痛を訴える患者はいなかった。

m) 活動：

群での感染者は、諸症状のため倦怠感を訴え活動範囲が狭くなり、離床が進まなかった。

群では術後の離床も順調に行なえた。

3) 術中因子

n) 手術時間

表2．オープンドレイン群

術 式	患者数	平均手術 時間(分)	平均出血 量(ml)
腎臓摘出	3	236.3	210
後腹膜鏡下腎臓摘出	1	360	-
前立腺全摘	8	255.1	963
膀胱全摘・回腸導管	2	493.5	1,785
副腎	0	-	-

表3．クローズドレイン群

術 式	患者数	平均手術 時間(分)	平均出血 量(ml)
腎臓摘出	6	262.3	270
後腹膜鏡下腎臓摘出	1	423	503
前立腺全摘	6	256	1,419
膀胱全摘・回腸導管	0	-	-
副腎	1	235	100

o) 出血量については各術式別に平均値の調査を行なった。(NS)

考 察

堀²⁾は看護における感染予防の3原則を1．病原体の除去，2．感染経路の遮断，3．固体の抵抗力の保持としており，日常行なっている看護ケアの重要性を述べている。ここではこの3原則に基づいて考察を行なう。

1．病原体の除去

今回の調査期間では 群の12月～5月に対し， 群は5月～10月であったことから，気温・湿度の上昇する夏場であり，身体の生理機能も発汗が増し，細菌の発育に適した環境条件の揃う時期と一致していたため，術後創感染の発生率を高めていたとも考えられる。しかし，感染症は感染した微生物の攻撃力とそれを受ける宿主の抵抗力のバランスによって成り立つ現象であり，看護者は双方の条件が揃わないように患者の身体の清潔を保ち，食事・排泄・睡眠の援助など積極的な看護ケアによって回復を促すことが重要であると考ええる。

2．感染経路の遮断

CDCのGuideline For Prevention of Surgi-

cal Site Infection・手術部位感染ガイドライン1999¹⁾を参考にドレナージ方法の変更とスタッフに対する感染予防対策の励行を行なった。オープンドレインとクローズドレインの感染頻度については，1984年に Raves³⁾らが「逆行性のドレインを伝った細菌感染はオープンドレインの場合は比較的高頻度に関わり，クローズドレインシステムでは有意に感染率は低かった」と報告しており，さらに，渡会⁴⁾らも「ドレイン排液より検出される細菌はブドウ球菌を中心とした表在性の常在菌であったことから，腹腔内感染の多くはドレインを介した逆行性感染によると考えられ，このことから閉鎖式ドレナージの有用性が推測される」としている。このように，直接患者の細菌侵襲ルートに接触しないクローズドレインシステムを導入することによって感染を減少することができた例は多く報告されているが，この調査においても， 群はガーゼ，ドレイン培養提出者の合計6名(42.8%)に表皮ブドウ球菌・MRSA・腸球菌が検出され陽性であったのに対し 群では細菌陰性で，ドレイン変更による感染の有無についての有意差が認められた($p < 0.01$)。さらに， 群では術後5～28日でドレインを抜去しているのに対し， 群では2～8日で抜去し，ガーゼ交換日数についても 群が約3倍以上長く，これらは感染の発生に比例していることが判り，何れも有意差が認められた($p < 0.01$)。

また，疾患・術式についてみると， 群での感染者6名中4名には前立腺全摘術が施行されていた。尿路には排尿や上皮粘膜バリアなどによって細菌の排出を行ない尿道常在菌の侵入を阻止するような生理的機能が備わっているが，前立腺摘出術後は直接創部へ尿道カテーテルを留置しなければならないため，これらの防御機構の破綻が起こるだけでなく，ドレイン以外の感染経路を作ることになり，他の手術に比べ感染リスクが高くなっていったと考える。しかし，

群では同様の因子がある前立腺全摘術を受けた患者でも感染は認められなかった。そこで同手術において 群間の相違を調査した結

果，群での感染者はドレーンの洗浄や交換など術後の処置が頻回に行なわれ，群ではドレナージシステムの変更によって早期抜去が可能となり，これらの処置が行なわれていなかったことである。このことから，群での感染の発生は医療従事者との接触の機会が増加することによって二次感染の危険性を高めていたのではないかと考えられ，ドレナージシステムの変更は感染経路の遮断に有用であったと考える。

3. 固体の抵抗力の保持

術後感染発生率を高める患者側要因としては，年齢，術前にすでに感染巣があること，糖尿病，低栄養などがある⁵⁾。群での感染者は何れも60代の壮年期患者であり，術前の健康状態に問題はなかった。この患者の感染発生の経過をみると，術後5～7日毎に38度台の熱発を繰り返しており，発生までの潜伏期間があったと考えられ，この間に食欲不振や倦怠感などの身体的症状が増強していたことから，固体の抵抗力を感染力が上回り感染が成立したと考える。また，現在高齢化社会となり泌尿器科でも年々高齢者の手術件数が増加しているが，高齢者は年齢に伴う生理機能の低下によって様々な身体的合併症を有していることも少なくない。

群での高齢で尚且つ術前からADL低下が認められていた患者は，術後の離床にも影響がみられた。また，栄養状態によっては輸液が必要となり，カテーテル挿入など手術自体の侵襲に加え感染のリスクが増し，全身の感染症に移行する可能性が高くなっていたのではないかと考える。その他群では1名の患者に感染リスクとなる糖尿病が認められた。しかしこの患者は術前から専門医によって血糖コントロールが行なわれ，良好な状態で手術が施行されており，ドレーンもクローズ式で早期に抜去され術後治療経過も順調であった。このことから，看護者は術創やドレーンの観察だけでなく栄養状態や活動性を観察し，感染を早期に発見することが重要であり，易感染者に対してもリスクに応じた対策を講じることで感染を防ぐことが出来ると考える。

さらに，CDCではSSIに対する術中要因と

して，手術時間・出血量・死腔の残存などをあげている。泌尿器科では前立腺全摘，膀胱処理など骨盤内操作が多く，特に前立腺手術においては血管に富んだ組織であることから術中出血量も多く，止血処理に時間を要するため手術時間も長くなる傾向がある。この調査結果においても前立腺手術を受けている患者の平均手術時間は群255.1分，群256分であり，出血量も963～1419mlと他の手術と比べて多くなっている。また，膀胱摘出術・回腸導管術においては尿路変更処理によって手術時間も長く出血量も多い。群では14名中6名の感染者のうち4名が前立腺全摘術を受けた患者で，1名は膀胱全摘・回腸導管術を受けた患者であった。このように，術中因子である手術時間や出血量，複雑な処理を必要とする手術では術後感染に影響を及ぼしているのではないかと考える。

従って，看護者は術前・術中・術後の継続した患者把握とともに，感染リスクを考慮したケアを実践し感染から患者を守ることが重要であると考ええる。

結 論

今回泌尿器科開腹術における術後感染に対し，ドレナージ方法がオープン式からクローズ式に変更され，感染対策についての見直しを行なった。その結果，クローズドレーン変更後は術後感染を減少させ，患者の術後回復にも良好な結果を得ることが出来た。

参 考 文 献

- 1) CDC. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection. 手術部位感染ガイドライン，1999.
- 2) Raves J. J, Slifkin M, and Diamond D. L. A bacteriologic study comparing closed suction and simple conduit drainage. Am J Surg. 1984; 148: 618-620.
- 3) 堀 良子. 病原微生物の進入経路と感染の成立. 臨床ナースのための経路別感染防止と患者ケア. 月刊ナーシング 2002; 22(12): 32-35.
- 4) 渡会伸治, 高橋哲也, 田中邦哉, 他. 肝切除後腹腔内感染症の危険因子と予防対策. 日本外科系連合学会誌 1999; 24(2): 178-181.
- 5) Julia S. Garner, R. N (永井謙一訳). 術後創感染予防のためのガイドライン. ナースプラスワン

- 1991; 12: 153-159.
- 6) 工藤友子. エビデンスに基づいた手術部位感染の管理. *Infection Control* 2003; 12(2): 42-43.
 - 7) 李 宗子. 感染防止に留意したドレーン管理のポイント. *Infection Control* 2003; 12(12): 53-56.
 - 8) 江川幸二. ドレーン挿入中の感染防止ケア. 臨床ナースのための経路別感染防止と患者ケア. 月刊ナーシング 2002; 22(12): 118-121.
 - 9) Condon RE, Schulte WJ, Malangoni MA. Effectiveness of a surgical wound surveillance program. *Arch Surg*. 1983; 118(3): 303-307.
 - 10) 亀山周二. 事故防止のためのドレーン管理. 泌尿器科手術後ドレナージ. 臨床看護 2003; 29(6): 893-898.
 - 11) 小林 隆. 事故防止のためのドレーン管理. ドレナージに用いられる器具・ドレーンチューブ. 臨床看護 2003; 29(6): 765-767.
 - 12) 洪 愛子. 手術部位感染. 看護技術 2001; 47(4): 50-56.
 - 13) 世良俊子. カテーテル・ドレーン管理をマスターする. 術後留置カテーテルの合併症対策. *Urological Nursing* 2001; 6(11): 33-39.
 - 14) 玉置智香子. 事故防止のためのドレーン管理. 泌尿器科領域手術後ドレーン管理における看護上の留意点. 臨床看護 2003; 29(6): 968-969.
 - 15) 牧本清子. 病院感染のサーベイランス入門. EBMに基づく感染管理をめざして. メディカ出版 1999: 167.
 - 16) 吉永喜久恵. 術後感染防止の基礎. 臨床ナースのための経路別感染防止と患者ケア. 月刊ナーシング 2002; 22(12): 112-117.
 - 17) 大湾知子, 高良武博. 院内で遭遇する病原微生物の基本的知識. 臨床ナースのための経路別感染防止と患者ケア. 月刊ナーシング 2002; 22(12): 164-178.
 - 18) 大毛宏喜, 竹末芳生, 横山 隆. 術後感染対策としてのドレーンの選択. 環境感染 2002; 17(4): 320-324.

Usefulness of Closed Drainage for Prevention of Postoperative Genitourinary Tract Infections : With Reference to Roles Nurses Should Play in Prophylaxis

Kaori TAKENO*, Tomoko MASUMOTO*,
Akiko OKADA* and Hazuki UNE*

We investigated the incidence of surgical site infection and the number of days required for recuperation in patients who used open drains or closed drains after genitourinary tract surgery. As the method of (statistical) examination, Mann-Whitney's U test was used. Enrolled in this study were 14 patients (mean age : 66.3 years) using open drains during the period from May to October 2001 (group A) and another 14 patients (mean age : 64.9 years) using closed drains during the period from December 2001 to May 2002 (group B). Using gauze and drains, germ culture was made. From cultures it was found that six out of the 14 group A patients (42.8%) had been infected with *Staphylococcus epidermidis*, *enterococcus* and/or MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) but that all of the group B patients had been were negative, thus marking a statistically significant difference between the two groups ($p < 0/01$). A check on the duration of the administration of antibiotics showed 7-42 days (mean : 24.5 days) for group A as against 4-11 days (mean : 6.1 days) for group B. It was also revealed that there was a significant difference ($p < 0.01$) between the two groups in the number of the days when gauze was exchanged : 10-31 days (mean : 19.1 days) for group A versus 3-10 days (mean : 7.9 days) for group B. In many other respects, the closed drainage group was found to be doing well postoperatively compared with the open drainage group.

It was also noted that the patients of the open drainage group had run into a lot of difficulties eating, sleeping, excreting and doing daily activities due to bacterial infections.

By switching from open drainage to closed drainage in postoperative procedures, our department has succeeded in reducing the incidence of surgical site infections, thus making it possible to obtain a remarkably favorable result in terms of recuperation.

* Dept. of Urology, Hiroshima General Hospital, Hiroshima, Japan