

尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎における重症度予測スコア

¹⁾ 順天堂大学医学部附属静岡病院泌尿器科, ²⁾ 順天堂大学医学部附属練馬病院泌尿器科,
³⁾ 順天堂大学大学院医学研究科泌尿器外科学

今泉健太郎¹⁾ 藤田 和彦¹⁾³⁾ 石川 圭祐¹⁾ 野口 尊弘¹⁾
中島 晶子¹⁾ 斎藤 恵介¹⁾³⁾ 清水 史孝²⁾³⁾ 堀江 重郎³⁾

要旨:

(目的) 尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎では、抗菌薬の投与とともに、速やかに尿路のドレナージが必要である。私たちは本疾患の重症度を予測する因子について検討し、重症度予測スコアを作成した。

(対象と方法) 2001年から2013年に来院した134症例をレトロスペクティブに検討した。受診時または入院後24時間以内に、収縮期血圧90mmHg未満または収縮期血圧が通常より40mmHg以上低下した症例を重症症例と定義した。重症症例と非重症症例について受診時の身体所見および採血データについて単変量解析を行った。単変量解析にて統計学的有意差を認めた6項目について、ロジスティック回帰分析を行い、それぞれの因子の重症度予測への寄与度を求めた。

(結果) ロジスティック回帰分析にてCr, 血小板数, PS (Performance status), CRPの4項目で統計学的有意差を認めた($p < 0.05$)。回帰係数をもとに重症度予測スコアを作成し4点以上の症例の重症度予測への感度は73.8%, 特異度は82.6%だった。

(結論) 血小板の低下, 腎機能の上昇が重症度予測への影響が高かった。計算式で4点以上の場合は, 三次救急施設などへの転送を考慮したほうが良いと考えられた。

(日泌尿会誌 110(2): 100~105, 2019)

キーワード: 腎盂腎炎, 尿路結石症, 敗血症

緒 言

尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎は、抗菌薬の投与だけではショックやDICに進行し危険な状態に陥ることがある。そのメカニズムは、尿路の急速な閉塞のため、腎盂内圧が上がり、腎盂内で増加した細菌が容易に腎静脈内に侵入し菌血症を起こすためと考えられている¹⁾²⁾。本邦で2010年にUTI共同研究会が行った全国調査に於いても、約2.2%の死亡率が報告されている³⁾。

治療は抗菌薬の投与を直ちに始め、腎盂内圧を下げるために尿管ステント、腎瘻などのドレナージが多く行われる。

私たちが24時間以内に尿管ステントまたは腎瘻造設による尿路ドレナージを行ってきた。しかし、ドレナージをしたにもかかわらず、低血圧を伴う重症敗血症または敗血症性ショックの状態に陥り、集中治療室における管理が必要になる場合がある。一方で、白血球の著明な増加があり、至急ドレナージを行ったところ、その後の状態がきわめて安定な場合もある。さらに、一部の症例

では抗菌薬の投与のみでも、急変しない場合もある。尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎は、大病院のみではなく、泌尿器科が常在しない施設や夜間などに人手不足の施設においても受診する場合があります。その重症度を予測することは重要である。そのため、どこの夜間救急施設でも簡単に重症度の予測ができるような、簡単な、かつ緊急で結果の得るようなパラメーターを用いた重症度予測のためのスコアは有用である。

私たちは当院および関連病院で2001年から2013年までの13年間で経験した134症例についてレトロスペクティブに検討し、尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎における重症度予測のためのスコアを作成した。

対象・方法

1. 対象

2001年から2013年までの13年間に順天堂大学医学部附属静岡病院および有隣厚生会富士病院、伊豆赤十字病院、健育会熱川温泉病院にて加療した尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎134症例を対象とした。痙痛と発熱な

受付日: 2018年4月8日, 受理日: 2018年10月5日

今泉健太郎: 順天堂大学医学部附属静岡病院泌尿器科 [〒277-0072 静岡県伊豆の国市長岡 1129]

E-mail: imaken@juntendo.ac.jp

© 2019 The Japanese Urological Association

表1 患者背景

性別 (男性/女性)	37/97
年齢中央値	66 歳/64 歳
Performance Status (PS)	0.90 (0 ~ 4)
左/右/両側	72/58/4

どの症状, CT などの画像診断, 採血結果, 尿所見などを総合し尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎と診断した。

水腎症が確認された症例には, 抗菌薬の静脈内投与を行い, 原則的に 24 時間以内にドレナージを行った。

2. 方法

敗血症とは感染による全身性炎症反応症候群 (SIRS) と定義されている。つまり発熱(または低体温), 頻脈, 頻呼吸, 白血球異常の 2 項目以上を伴うものである。重症敗血症とは, 敗血症の中で臓器障害や臓器還流異常または低血圧を認めるものと定義されている^{4)~6)}。

本検討では, 2003 年の敗血症性ショックの定義を参考とし, 受診時または入院後 24 時間以内に, 収縮期血圧 90 mmHg 未満または収縮期血圧が通常より 40mmHg 以上低下した症例を重症症例と定義した。

重症症例および非重症症例について, 各病院受診時の体温 (°C), 心拍数 (bpm), Na 値 (mMol/L), Cr 値 (mg/dl), 白血球数 (個/ μ l), 血小板数 (万個/ μ l), 年齢 (歳), PS (Performance Status), CRP (C-reactive protein) (mg/dl) およびドレナージ (ステント留置または腎瘻造設) の有無の 10 項目について検討した。それぞれに対して単変量解析 (χ^2 検定) を行った。

水腎症の度合いと閉塞性腎盂腎炎の重症度の関連については, 我々の施設での以前の研究にて関連性は低い結果⁷⁾が出ており, 今回の検討では評価は行わなかった。

次に単変量解析で有意差を認めた, 心拍数, Cr 値, 血小板数, 年齢, PS, CRP の 6 項目を説明変数とし, 重症度予測を目的変数とする多重ロジスティック解析を行った。

重症度の予測において有意であった説明変数の回帰係数をもとに重症度予測スコアを作成した。また, 予測判別度の評価には, ROC 曲線を作成し, その曲線下面積の大きさから検討した。統計解析には SAS 社 JMP12 を使用した。

結 果

1. 患者背景・初診時症状・ドレナージ方法

患者背景を (表 1) および, 初診時症状を (表 2) に示す。初診時症状は, 消化器症状が比較的多く, 膀胱炎症状は少ないのが特徴であった。

ドレナージ方法については尿管ステント留置 99 症例, 腎瘻造設 7 症例, ドレナージなし 28 症例であった。ドレナージは原則的に 24 時間以内に行うことを推奨していたが, 本人や家族がドレナージを希望されなかった症例, 手技的にドレナージが不可能であった症例, 翌日の留置を検討していたが, 投薬等で全身状態が改善し留置を行

表2 初診時の症状

症状および身体所見	n = 134	(%)
発熱・悪寒		66.4
腰背部痛		47.0
消化器症状 (食欲低下 吐気 便秘など)		29.9
下腹部痛		13.4
倦怠感		6.7
意識障害		6.0
ショック症状 (収縮期血圧 100mmHg 以下)		6.0
血尿		3.7
排尿時痛		2.2

わなかった症例などではドレナージを施行しなかった。

2. 重症症例

重症症例 42 症例, 非重症症例 92 症例であった。男性は 37 症例中 13 症例が重症症例 (35.1%), 女性は 97 症例中 29 症例が重症症例 (29.9%) であった。女性に比べて男性の方が重症症例の割合が高かったが有意差は認めなかった。

3. 臨床的パラメーターと重症化との関係

重症症例および非重症症例について, 各病院受診時の体温 (°C), 心拍数 (bpm), Na 値 (mMol/L), Cr 値 (mg/dl), 白血球数 (個/ μ l), 血小板数 (万個/ μ l), 年齢 (歳), PS (Performance Status), CRP (C-reactive protein) (mg/dl) およびドレナージ (ステント留置または腎瘻造設) の有無の 10 項目について検討した。

便宜上, 体温については体温 $>38^{\circ}\text{C}$ と体温 $\leq 38^{\circ}\text{C}$ の 2 群に分類, 心拍数については心拍数 >90 回/分と心拍数 ≤ 90 回/分の 2 群に分類, Na については $\text{Na} < 135\text{mEq/L}$ と $\text{Na} \geq 135\text{mEq/L}$ の 2 群に分類, Cr については男性では $\text{Cr} > 1.00\text{mg/dl}$ と $\text{Cr} \leq 1.00\text{mg/dl}$ の 2 群に分類し, 女性では $\text{Cr} > 0.70\text{mg/dl}$ と $\text{Cr} \leq 0.70\text{mg/dl}$ の 2 群にて分類した (日本人間ドック学会 基準範囲を参考)。同様に白血球数については白血球数 $>12,000/\text{mm}^3$ あるいは $<4,000/\text{mm}^3$ と $4,000/\text{mm}^3 \leq$ 白血球数 $\leq 12,000/\text{mm}^3$ の 2 群に分類, 血小板数については血小板数 ≤ 12 万/ μ l と血小板数 >12 万/ μ l の 2 群に分類, 年齢については年齢 ≥ 65 歳と年齢 <65 歳の 2 群に分類をした。PS については $\text{PS} \geq 2$ と $\text{PS} \leq 1$ の 2 群で分類, CRP については $\text{CRP} \geq 10\text{ng/ml}$ と $\text{CRP} < 10\text{ng/ml}$ の 2 群, ドレナージ (ステント留置または腎瘻造設) についてはドレナージ有りとドレナージ無しの 2 群に分類をした。

それぞれに対して単変量解析 (χ^2 検定) を行った。心拍数, Cr 値, 血小板数, 年齢, PS, CRP の 6 項目において統計学的有意差 ($p < 0.05$) を認めた (表 3)。

4. 多重ロジスティック解析および重症度予測スコアの作成

単変量解析で重症度と有意に関連のあった心拍数, Cr 値, 血小板数, 年齢, PS, CRP の 6 項目を説明変数とし, 重症度予測を目的変数とする多重ロジスティック解析を

表3 身体所見, 理学所見の単変量解析結果

項目	OR	95% CI	P-value
体温 (>38℃)	1.293	0.621-2.693	0.492
心拍数 (>90bpm/分)	2.327	1.010-5.359	0.047*
Na 値 (<135mMol/l)	0.873	0.353-2.162	0.769
Cr 値 (mg/dl)**	4.333	1.222-15.362	0.023*
白血球数 (個/ μ l)***	1.157	0.543-2.468	0.706
血小板数 (\leq 12 万個/ μ l)	6.844	3.002-15.607	0.001*
年齢 (\geq 65 歳)	2.446	1.150-5.202	0.020*
PS (\geq 2)	2.451	1.077-5.576	0.033*
CRP (\geq 10mg/dl)	3.461	1.232-9.722	0.018*
ドレナージ有無	1.444	0.608-3.432	0.398

* : p<0.05

** : 男性 Cr>1.00mg/dl, 女性 Cr>0.70mg/dl

*** : 白血球数>12,000/mm³ あるいは<4,000/mm³

表4 ロジスティック回帰分析

	回帰係数 (B)	オッズ比	95% 信頼区間	P-value
心拍数		n.e.		
Cr	2.000	7.388	1.239-44.043	0.028
血小板数	1.755	5.781	2.071-16.140	0.001
年齢		n.e.		
PS	1.513	4.539	1.368-15.055	0.013
CRP	1.588	4.892	1.321-18.116	0.017

n.e. : 非採択

表5 重症度予測スコア

説明変数	スコア
Cr 値 (男性 Cr>1.00mg/dl, 女性 Cr>0.70mg/dl)	2
血小板数 (12 万個/ μ l 以下)	2
PS (2 以上)	1
CRP (10mg/dl 以上)	1

行った。

重症度予測を求める多重ロジスティック解析の結果および回帰係数 (B) の結果を示す (表4)。各回帰係数 (B) は各因子の重症度予測への寄与度を表しており, それを基に重症化予測のスコアリングを作成した (表5)。

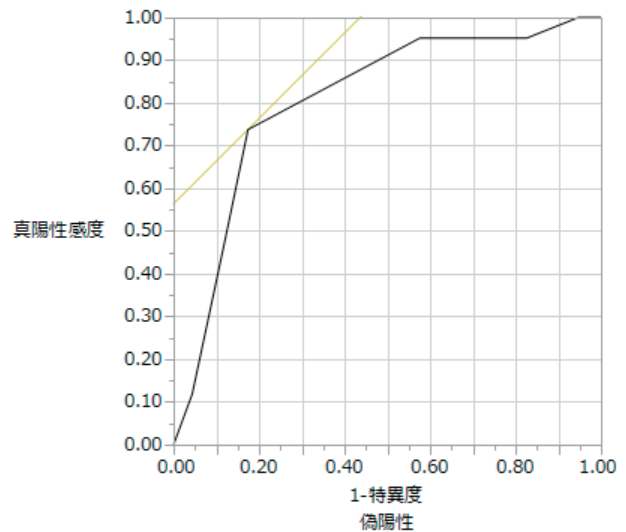
重症度予測スコア4点をcut-off levelとすると感度73.8% 特異度82.6% だった (表6)。また, ROC 解析を施行したところ, AUC 0.807と予測能は Moderate accuracyであり高い確率で重症度を予測できることが示唆された (図1)。

考 察

敗血症性ショックの原因として尿路感染症は, 呼吸器感染症, 腹腔内臓器感染症について多く, 約7%を占めている⁸⁾。尿路結石に伴う閉塞性腎盂腎炎は尿路感染症のなかでもショックになりやすい疾患の一つで, 今後尿

表6 尿路結石に伴う閉塞性腎盂腎炎における重症度予測スコアの感度・特異度

感度	スコア4点以上/重症患者	31/42	73.8%
特異度	スコア3点以下/非重症患者	76/92	82.6%

図1 ROC 解析
AUC 0.807 CUT OFF 4.0

路結石患者の増加とともに増加することが予想される。

尿路結石に伴う閉塞性腎盂腎炎の男女比は1/1.4~3.4と女性の方が多くと報告されている^{9)~11)}。自験例でも同様に1/2.8と女性の頻度が高かった。これは尿路結石症の一般的な男女比である2.5/1からすると明らかに女性に発症しやすいと考えられる。今回の検討で女性の発症年齢の中央値が64歳であった。女性の尿管結石の発症のピークが50歳代¹²⁾であることと, 女性の尿路感染症は20歳代と50~70歳の2つにピークがあること¹³⁾が関係していると考えられた。中高年女性の発熱は本疾患も念頭において治療することが必要であると思われた。一方男性の方が重症化しやすい傾向があったがその原因は不明である。

また, 来院時の主訴は発熱, 悪寒, 腰背部痛が多いが, 吐気や食欲低下などの消化器症状だけの症例や不明熱の症例も多く認められた。腎盂腎炎において消化器症状を来す機序としては, 腎の炎症性腫大が, 腹膜を刺激し腸管の蠕動不全を起こすためと云われている¹⁴⁾。このように, 不明熱の診察では, 特に尿検査や超音波などを行い尿路感染症や水腎症の有無も精査する必要があると考えられた。

SIRSに於いては, 重症度評価方法として1985年にKnausらによりその院内死亡率を予測するものとして発表されたAPACHIIスコア¹⁵⁾, 1994年に欧州集中治療学会で発表された重症臓器の障害度を数値化したSOFA (sequential organ failure assessment) scoreが救

急分野で頻用されている。これらは $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, A-aDO_2 などの測定が必要になる。

2003年日本敗血症ガイドラインは判りやすい反面、プロカルシトニン、乳酸値、心係数など評価項目が多い難点がある。そこで私たちは、尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎に特化し、専門医不在の救急施設でも簡単なパラメーターで SIRS の重症度 (血圧低下) を予測するための計算式 (スコア) を作成した。すなわち、単変量解析で有意差のあった6項目に関して、多重ロジスティック解析を行い、重症度予測スコアを導いた。

多重ロジスティックに置けるオッズ比は、係数の大小で結果への寄与度は比較できない。そのために私たちはオッズ比の対数である回帰係数 (B) を求めそれぞれ比較した。そこから重症度予測スコアを導いた。Cr 値および血小板数については2点、PS および CRP については1点のスコアリングであった。

以上より、Cr の上昇と血小板の低下とが重症度予測への大きなファクターであることが判明した。一方で炎症の程度を示す白血球数は重症度とは関係しないことも判明した。たとえば白血球が 20,000 (個/ μl) を超えていても、血小板の低下や Cr の上昇のないものは、ドレナージ後に比較的循環状態が安定で、カテコラミンの補充などをしなくても良いことが多いと予想される。一方で血小板の低下や Cr の上昇も見られる時は、ドレナージを早急に行うだけでなく、ICU 管理の出来るような病院への転送も考慮すべきである。

Cr の上昇と血小板の低下とは、敗血症ガイドラインに示される、臓器障害の始まりを示していると解釈できる。このような状態まで至った場合は、ドレナージ後も慎重な管理が必要である。一方臓器障害に到達する前に、ドレナージをした場合は、臓器障害、血圧低下まで至らないとも考えられる。

今回の検討では私たちは、原則的にドレナージをする方針で対応してきた。しかし症例の中には、抗菌薬の投与だけでも、しばらくは循環状態が安定なことも経験する。静脈性腎盂造影 15 分までに腎盂尿管への排泄不良な症例や、全身状態が悪く造影剤を使用できない場合はドレナージを行うとの報告¹⁶⁾¹⁷⁾がある。しかし、緊急の場ですぐに IVU または、造影 CT ができる施設が多くはないことや Cr の上昇前にドレナージしたほうが、ドレナージ後は、安定することも考えられる。現実的には、救急外来の場でエコーでの水腎症所見または単純 CT での水腎症と腎臓周囲の脂肪濃度上昇 (毛羽立ち像) と、採血結果をみて、判断せざるをえないことが多いと考えられる。

何れにせよ、ドレナージすべきかどうかについての厳密な前向き研究は難しいため、現時点では不明な点も多い。例えば、血小板はすでに上昇し、重症度予測スコアのその他のポイントの少ない症例の中には、緊急ドレナージの必要のないものも含まれる可能性があるが今後の検討課題である。

結 語

尿路結石症に伴う閉塞性腎盂腎炎の重症度予測のための計算式を作成した。簡便な臨床的パラメーターを用いるこの計算式は、救急外来などにおける有用性が示唆された。

文 献

- 1) 松本哲朗：腎盂腎炎発症のメカニズム解析と腎機能保護に関する研究の動向。日本化学療法学会雑誌, **64**(2), 233—238, 2016.
- 2) 山本新吾, 石川清仁, 速見浩士, 中村匡宏, 宮入 烈, 星野 直, 蓮井正史, 田中一志, 清田 浩, 荒川創一：JAID/JSC 感染症治療ガイドライン 2015. 日本化学療法学会雑誌, **64**(1), 1—30, 2016.
- 3) 永江浩史, 浜砂良一, 松本哲朗, 高橋 聡, 山本新吾, 久保達彦：尿路結石に伴う急性閉塞性腎盂腎炎の治療法選択と転帰。日本化学療法学会総会プログラム・講演抄録, **60**, 258, 2012.
- 4) ACCP/SCCM Consensus Conference Committee: America College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med*, **20**, 864—874, 1992.
- 5) Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Cohen J, Opal SM, Vincent JL and Ramsay G: 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med*, **31**(4), 1250—1256, 2003.
- 6) Mervyn Singer, Clifford S. Deutschman, Christopher Warren Seymour, Manu Shankar-Hari, Djillali Annane, Michael Bauer, Rinaldo Bellomo, Gordon R. Bernard, Jean-Daniel Chiche, Craig M. Coopersmith, Richard S. Hotchkiss, Mitchell M. Levy, John C. Marshall, Greg S. Martin, Steven M. Opal, Gordon D. Rubenfeld, Tom van der Poll, Jean-Louis Vincent and Derek C. Angus: The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock. *JAMA*, **315**(8), 801—810, 2016.
- 7) 石川圭祐, 中島晶子, 半田亞希, 野口尊弘, 今泉健太郎, 斎藤恵介, 藤田和彦, 堀江重郎：結石による閉塞性腎盂腎炎における水腎症グレードと重症度の関連性の検討。日本泌尿器科学会総会 **106** 回, OP-323, 2018.
- 8) Annane D, Aegerter P, Jars-Guinestre MC and Guidet B: Current epidemiology of septic shock: the CUB-Réa Network. *Am J Respir Crit Care Med*, **168**(2), 165—172, 2003.
- 9) 吉田宗一郎, 中込一彰, 後藤修一：急性腎盂腎炎入院例の臨床的検討—複雑性腎盂腎炎, 結石性腎盂腎炎

- を中心に. 臨床泌尿器科, **58**(6), 423—426, 2004.
- 10) 宮本慎太郎, 高橋 聡, 田沼 康, 高木良雄: 急性腎盂腎炎を合併した尿路結石症症例の臨床経過. 泌尿器外科, **18**, 349—352, 2005.
 - 11) Yoshimura K, Utsunomiya N, Ichioka K, Ueda N, Matsui Y and Terai A: Emergency drainage for urosepsis associated with upper urinary tract calculi. *J Urol*, **173**, 458—462, 2005.
 - 12) 日本泌尿器科学会, 日本泌尿器内視鏡学会, 日本尿路結石症学会: 尿路結石症診療ガイドライン 2013 年版. p 4, 2013.
 - 13) Hayami H, Takahashi S, Ishikawa K, Yasuda M, Yamamoto S, Uehara S, Hamasuna R, Matsumoto T, Minamitani S, Watanabe A, Iwamoto A, Totsuka K, Kadota J, Sunakawa K, Sato J, Hanaki H, Tsukamoto T, Kiyota H, Egawa S, Tanaka K, Arakawa S, Fujisawa M, Kumon H, Kobayashi K, Matsubara A, Naito S, Tatsugami K, Yamaguchi T, Ito S, Kanokogi M, Narita H, Kawano H, Hosobe T, Takayama K, Sumii T, Fujii A, Sato T, Yamauchi T, Izumitani M, Chokyu H, Hara H, Akiyama K, Yoshida M, Uno S, Monden K, Kano M, Kaji S, Kawai S, Ito K, Inatomi H, Nishimura H, Ikuyama T, Nishi S, Takahashi K, Kawano Y, Ishihara S, Tsuneyoshi K, Matsushita S, Yamane T, Hirose T, Fujihira S, Endo K, Oka Y, Takeyama K, Kimura T and Uemura T: Nationwide surveillance of bacterial pathogens from patients with acute uncomplicated cystitis conducted by the Japanese surveillance committee during 2009 and 2010 antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* and *Staphylococcus saprophyticus*. *J Infect Chemother*, **19**(3), 393—403, 2013.
 - 14) 中川絃明, 宮田靖志: 「吐き気がするんです…」. 臨床研修プラクティス, **6**(10), 109—115, 2009.
 - 15) Knaus WA, Draper EA, Wagner DP and Zimmerman JE: APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*, **13**(10), 818—829, 1985.
 - 16) 新垣義孝, 仲村信之: 上部尿路結石の救急. 日本臨床救急医学会雑誌, **2**(3), 333—337, 1999.
 - 17) 新垣義孝: 救急医療における泌尿器科疾患. 泌尿器外科, **21**(2), 117—123, 2008.

MAKING OF THE DISEASE SEVERITY PREDICTION INDEX FOR ACUTE PYELONEPHRITIS ASSOCIATED WITH URINARY OBSTRUCTION DUE TO URETERAL CALCULI

Kentaro Imaizumi¹⁾, Kazuhiko Fujita^{1,3)}, Keisuke Ishikawa¹⁾, Takahiro Noguchi¹⁾, Akiko Nakajima¹⁾, Keisuke Saitou^{1,3)},
Fumitaka Shimizu^{2,3)} and Shigeo Horie³⁾

¹⁾*Department of Urology, Juntendo University, Shizuoka Hospital, Shizuoka, Japan*

²⁾*Department of Urology, Juntendo University, Nerima Hospital, Tokyo, Japan*

³⁾*Department of Urology, Juntendo University, Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan*

Abstract:

(Purpose) Both administration of antibiotics and drainage of urine are necessary for the treatment of acute pyelonephritis associated with urinary obstruction by the ureteral calculi. Though most patients get better after the treatment, some patients deteriorate accompanying with low blood pressure, and need the intensive care. Such patients sometimes visit small hospital, even at night with a few medical staffs. It is sometimes difficult to predict the patient's outcome. The disease severity prediction index for the patients was investigated.

(Object and method) We examined 134 patients, who visited our hospital from 2001 to 2013, retrospectively. Ureteral stenting or nephrostomy was undergone within 24 hours in principle. If the blood pressure became under 90 mmHg, or lowered more than 40 mmHg than usual, the case was defined as serious. Blood data and physical findings were compared between serious and non-serious cases. The factors affecting the seriousness were found. Multiple logistic analysis was done to make a disease severity prediction index.

(Result) 42 cases were judged as serious and 92 cases as non-serious. Six factors consisting of heart rate, serum creatinine, platelets, ages, PS and CRP affected the consequence significantly ($p < 0.05$), however, white blood cells did not.

Multiple logistic analysis was done, four factors consisting of serum creatinine, platelets, PS and CRP affected the consequence significantly ($p < 0.05$), and the standardizing coefficients of each points were found to be 2, 2, 1, 1, respectively.

The disease severity prediction index was proposed. If the index was 4 or more, the sensitivity and specificity were found to be 73.8% and 82.6%, respectively.

(Conclusion) This index is useful and reliable for the prediction of the outcome of the disease.

(Jpn. J. Urol 110(2): 100-105, 2019)

Keywords: pyelonephritis, ureteral stone, sepsis

Received: April 8, 2018, Accepted: October 5, 2018

© 2019 The Japanese Urological Association