

最新医学・別冊 新しい診断と治療のABC 52 (別刷)

腎 6 腎結石・尿路結石

Stone street の治療

石 川 悟

最新医学社

第4章 管理・治療

Stone street の治療

要旨

Stone street とは体外衝撃波碎石術 (ESWL) の後に碎石片が尿管内につまった状態を言う。英語圏では steinstrasse を翻訳せずにそのまま用いる。結石が大きいほど発生頻度は高く、70% 以上下部尿管である。水腎症・尿路感染などの合併症がある。ESWL 前のステント留置は尿路閉塞の予防に効果的である。治療は ESWL, 尿管鏡による碎石, 経皮的碎石がある。交感神経 $\alpha 1$ ブロッカーの投与は排石に効果がある。

Stone street とは

腎結石や尿管結石が体外衝撃波碎石術 (ESWL) によって破碎され、その碎石片が尿管内につまった状態を stone street と言う¹⁾。ESWL の合併症として出現した病態であり、ドイツで ESWL が開発されたことから、翻訳されずに英語の論文でも steinstrasse と記載される²⁾。日本では stone street と呼ばれることが多いので、この論文では stone street (SS) という語を用いる。

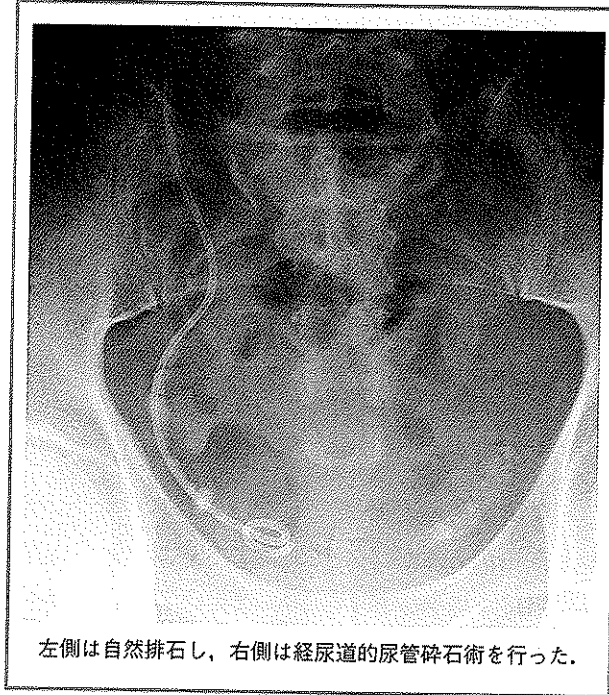
SS は ESWL 施行 1 日から 2 日以内に発生することが多く、通常特に処置を必要とせずに治癒する¹⁾。ESWL 施行後、数% で発生すると報告されている^{3,4)} が、20 mm 以上の結石に対して ESWL 単独の治療が少なくなるにつれて、頻度は少なくなっている²⁾。結石が大きいほど発生頻度が高いのは早くから指摘されており、ESWL 施行前の水腎症の存在、尿管結石より腎結石、また破碎のエネルギーが高いほど発生する頻度が上がるとも言われている。発生部位は 70% 前後が下部尿管、さらに 20% は上部尿管、残りは中部尿管である³⁾。ほとんど自然排石するが、水腎症を来し疼痛や尿路感染が出現する場合は、早期の治療を要する。

Coptcoat ら¹⁾ は結石の状態から SS を 3 つの型に分類した。2 mm

● キーワード

Stone street
ESWL
尿管ステント
 α ブロッカー

図1 両側下部尿管の stone street



以下の小さな碎石片が充満したものをⅠ型、4～5 mmの碎石片がSS先端にあり、後方に小さなものが続くⅡ型、大きな碎石片が集まったⅢ型である。Ⅰ型は経過観察で自然排石するものが多いが、Ⅱ、Ⅲ型では処置を要するものが多い³⁾(図1)。

Stone Street (SS) の発生予防

大きさが2 cm以上あるいは200 mm²以上の結石に対しては、ESWLの施行前にダブルJステント(以下ステント)の尿管への留置が推奨される³⁾。ステントの留置によってSSの発生を防ぐことはできないが、尿路閉塞は予防可能である。ステントの使用に関しては、ステントそのものの閉塞、留置による膀胱刺激症状、ステント周囲への結石の発生と付着、ステントの自然脱落、ステントが自然排石を阻害する可能性があるなどのリスクがあるために否定的な意見も少なくない⁶⁻⁸⁾。

Stone Street (SS) 治療の考え方

SS の部位、全体の長さ、尿路閉塞の有無、尿路感染の有無、反対側の腎機能などを考慮し、治療方針を決定する。SS が長くても碎石片が小さく、水腎症も症状もなければ自然排石を待つ。自然排石するか否かは、先端部の結石の大きさが最も影響する。Coptcoat III型の場合、排石するのは難しいので、症状がなくても ESWL あるいは尿管鏡による治療を考慮すべきである。

尿路閉塞に対して

SS による尿路閉塞で水腎症となり、また疼痛を訴える場合、迅速な閉塞解除が必要である。尿管ステント、経皮的腎瘻造設 (PN) の方法があるが、ステントは SS より上部に進めることができず留置が困難な場合が多い。PN は太いものは必要がなく、12 Fr. 程度か、さらに細くても良い。経皮的腎 (尿管) 碎石 (PNL) を行うことを考慮するならば、内視鏡が挿入可能なサイズが必要である。

薬物療法

最近、交感神経 $\alpha 1$ ブロッカー (タムスロシンなど) が尿管結石に投与され、疼痛の緩和、排石の促進の効果があると報告されている。ESWL 後の 11 mm より大きい結石や SS 治療で効果を挙げている⁹⁾。 $\alpha 1$ ブロッカーは前立腺肥大症に使用されて長期の安全性が確立されている薬剤であり、今後期待できる治療である。

治療ガイドライン

欧州泌尿器科学会 (EAU) の治療ガイドラインを表 1 に示す¹⁰⁾。尿路閉塞がない場合は、SS が尿管のどの部位にあっても患者に対する侵襲の度合いが一番少ない ESWL が第 1 選択である。下部尿管の ESWL の破碎成績が比較的悪く、尿管鏡のアクセスが良好なことから、経尿道的尿管碎石術 (TUL) が第 2 選択である。尿路閉塞が存在する場合や症状がある場合は、まず PN によって腎盂内圧を下げ、腎機能の回復を図る。上部尿管や中部尿管ではステントの挿入も考慮できるが、前述のように留置が難しい場合も少なくない。水腎症や尿

表1 欧州泌尿器科学会 (EAU) において推奨される stone street の治療

結石の部位	閉塞なし	閉塞あり and / or	症状あり
上部尿管	1. ESWL	1. PN 3. Stent 4. ESWL	PN ESWL
中部尿管	1. ESWL	1. PN 2. Stent 3. ESWL	PN ESWL
下部尿管	1. ESWL 2. TUL	1. PN 2. ESWL 3. TUL	PN

番号 (1. 2. 3. 4) はコンセンサスが得られた順番に割り振られている。

ESWL : 体外衝撃波碎石術, PN : 経皮的腎瘻造設術,
Stent : 尿管ダブルJステント留置, TUL : 経尿道的尿管碎石術

路感染がコントロールできたら ESWL を行う。下部尿管では TUL も適応となる。PN のルートから軟性の内視鏡の挿入が可能であり、碎石用のレーザーが使用できる場合、経皮的に碎石を行う。腎瘻造設から日数が経過していれば (2 週間以上), 麻酔なしで腎瘻のルートから安全確実に碎石が可能である。また、先端の比較的大きな結石が膀胱壁内尿管にはまり込んでいるような場合は、内視鏡的な尿管口切開も適応となる。

石川 悟

文献

- 1) Coptcoat MJ, et al: The steinstrasse: A legacy of extracorporeal lithotripsy? Eur Urol 14 (2): 93-95, 1988.
- 2) Puppo P: Steinstrasse 20 years later: Still a problem after ESWL? Eur Urol 50 (4): 643-647, 2006.
- 3) Madbouly K, et al: Risk factors for the formation of a steinstrasse after extracorporeal shock wave lithotripsy: a statistical model. J Urol 167 (3): 1239-1242, 2002.
- 4) Kim SC, et al: Treatment of steinstrasse with repeat extracorporeal shock wave

- lithotripsy: experience with piezoelectric lithotripter. *J Urol* 145 (3): 489-491, 1991.
- 5) Sulaiman MN, et al: The role of ureteral stent placement in the prevention of Steinstrasse. *J Endourol* 13 (3): 151-155, 1999.
 - 6) Kirkali Z, et al: Place of double-J stents in extracorporeal shock wave lithotripsy. *Eur Urol* 23 (4): 460-462, 1993.
 - 7) Bierkens A F, et al: Extracorporeal shock wave lithotripsy for large renal calculi: the role of ureteral stents. A randomized trial. *J Urol* 145 (4): 699-702, 1991.
 - 8) 加藤祐司, 他: 体外衝撃波碎石術後の Stone street 発生症例における尿管ステントの有用性について. *泌尿紀要* 51 (5): 309-314, 2005.
 - 9) Bhagat SK, et al: Is there a role for tamsulosin in shock wave lithotripsy for renal and ureteral calculi? *J Urol* 177 (6): 2185-2188, 2007.
 - 10) Tiselius, H.G, et al: EAU Guidelines on Urolithiasis. 2006
http://www.uroweb.org/fileadmin/user_upload/Guidelines/18%20Urolithiasis.pdf