

8 個の鋼製座金による陰茎絞扼症の 1 例

香川県立中央病院泌尿器科¹⁾ 香川県立中央病院歯科・歯科口腔外科²⁾

井上 翔太^{*1)}・松尾 聡子¹⁾・佐野 雄芳¹⁾・谷本 竜太¹⁾・佐々木 克己¹⁾
長谷川 利聡²⁾・助川 信太郎²⁾

(受付日: 2020 年 10 月 2 日, 受理日: 2020 年 10 月 12 日)

抄録:

症例は 68 歳, 男性。自慰目的に陰茎に鋼製の座金を 8 個装着した後, 陰茎の腫脹, 疼痛, 排尿困難が出現し, 7 日後に当科を紹介受診した。陰茎は絞扼部より末梢側が著明に腫大し, 包皮に全周性のびらんを認めたが, 明らかな壊死所見を認めなかった。リングカッター, 電動ノコギリでの切除を試みるも困難であり, 歯科口腔外科に依頼し歯科用カッティングディスクを用いて切除した。翌日には陰茎浮腫は改善し, 自排尿も問題なく行えた。その後も排尿困難の訴えや尿検査の異常所見はなく, 経過良好である。陰茎絞扼症は比較的稀な疾患であるが, 重篤な合併症を伴う場合もあり, 早期の絞扼解除が治療の原則である。本邦における 1966 年以降の報告を集計し, 陰茎絞扼症の臨床的特徴や治療法に関して文献的考察を加えて報告する。
(西日泌尿. 82:538-543, 2020)

キーワード: 陰茎絞扼症, 鋼製座金, 歯科用カッティングディスク

緒 言

陰茎絞扼症は比較的稀な泌尿器救急疾患である。しかし, 陰茎壊死や尿道皮膚瘻などの重篤な合併症を伴うことや, 陰茎切除を余儀なくされる場合もある。治療は早期の絞扼解除が最も重要であり, これまで様々なデバイスを用いた治療法が報告されている。今回, 我々は 8 個の鋼製座金による陰茎絞扼症の 1 例を経験したので, 文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者 68 歳, 男性

主訴 陰茎の腫脹, 疼痛, 排尿困難

既往歴 尿管結石症

生活歴 喫煙: 30 歳まで 40 本/日×10 年間, 飲酒: ビール 500 mL/日, 職業: 建築業, 独身, 独居

現病歴 X 年 3 月に, 自慰目的に陰茎に鋼製の座金を自ら装着した。性的快感が得られたため座金を追加で装着するようになり, 5 月下旬に 8 個目を装着した。その後徐々に陰茎の腫脹, 疼痛が出現し, 排尿困難となった

ため, 7 日後に近医を受診した。座金の除去が困難であり同日当科を紹介受診した。

初診時現症 体温 36.9℃, 血圧 187/104 mmHg。陰茎根部より鋼製の座金 (外径 40 mm, 内径 22 mm, 厚さ 4 mm) が 8 個装着されていた。絞扼部より末梢側は発赤調で著明に腫大しており, 包皮に全周性のびらんを認めた (Fig. 1)。陰茎全体に明らかな壊死所見は認めなかった。自排尿は不可能であった。

血液検査所見 WBC 11,400 / μ l, RBC 485×10^4 / μ l, Hb

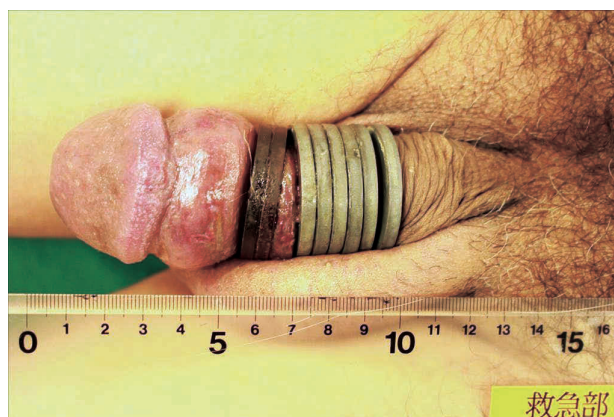


Fig. 1 The penis distal to eight washers was swollen with skin erosion.

* 〒760-8557 高松市朝日町 1 丁目 2-1
TEL 087-811-3333, FAX 087-802-1188
E-mail: pxkr94zn@s.okayama-u.ac.jp

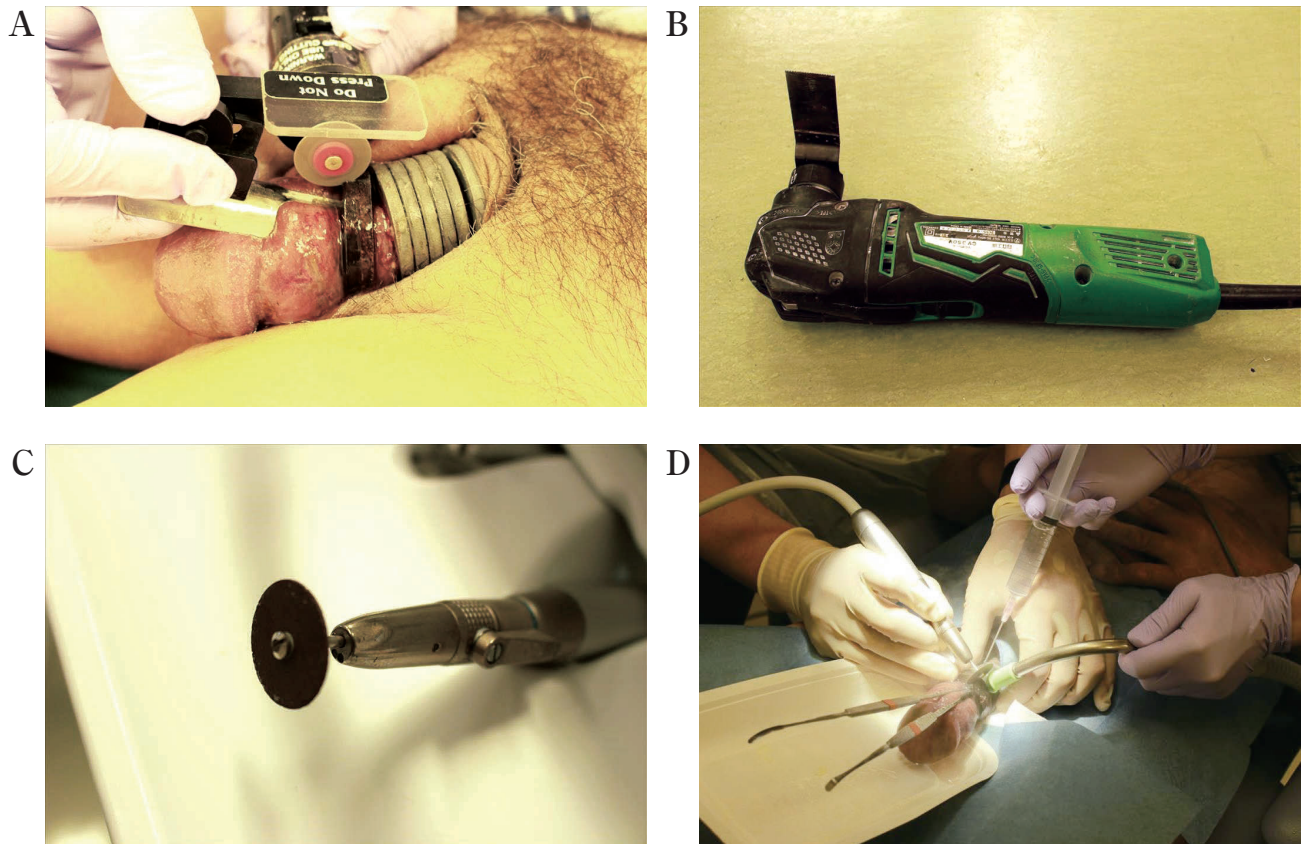


Fig. 2 Devices used when attempting to cut through the washers
 A: Ring cutter (battery-powered)
 B: Power saw
 C: Dental cutting disc
 D: We used (C) to cut through the washers while pouring water on them.

15.8 g/dl, Plt $20.5 \times 10^4 / \mu\text{l}$, CRP 1.08 mg/dl

治療経過 ネラトンカテーテルで導尿を行った後、救急外来に常備されている電池式リングカッターを用いて座金の切断を試みた (**Fig. 2A**)。しかし、刃がほとんど進まず切断は不可能であった。次に、患者が持参していた日立機製電動ノコギリ (**Fig. 2B**) での切断を試みたが、振動が大きく、陰茎皮膚および術者の手指を損傷する恐れがあったため中止した。次に、当院歯科口腔外科に依頼し、歯科領域でクラウンの切削等に用いられるカッティングディスク (直径 25 mm, 厚さ 0.7 mm) (**Fig. 2C**) での切断を試みた。包皮に局所麻酔を行い、陰茎皮膚損傷の予防目的に座金と陰茎との間に歯科用粘膜剥離子を 2 本挿入した。切断面に生理食塩水を持続的に注水し冷却しながら、亀頭側の座金から切断を開始した (**Fig. 2D**)。それぞれ 12 時および 6 時方向を切断し、陰茎より除去した (**Fig. 3**)。8 個全ての座金の除去に 1 時間 15 分を要した。除去完了直後、絞扼部の末梢側は著明な浮腫を認めていたが、皮膚の色調は問題なかった



Fig. 3 Eight washers removed from the penis

(**Fig. 4A**)。経過観察目的に入院とし、術翌日には陰茎浮腫は改善し、自排尿も問題なく可能となったため退院とした。術後 6 日目の再診時には、陰茎浮腫は軽快しており (**Fig. 4B**)、疼痛や排尿障害の訴えはなく、尿所見にも異常を認めなかった。

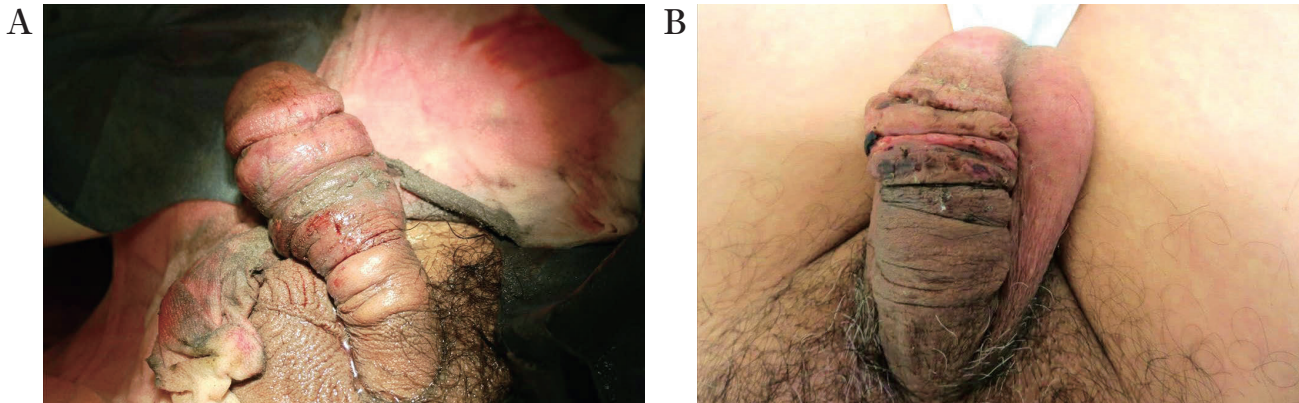


Fig. 4 A: Immediately after removal of the washers
B: Six days after removal of the washers. The penile edema had disappeared.

考 察

陰茎絞扼症は、種々の異物により陰茎が全周性に圧迫されることで、絞扼部より遠位の循環不全を生じ、陰茎の浮腫や疼痛、排尿障害などを来す比較的稀な疾患である。絞扼時間が長期に及ぶと、尿道皮膚瘻の形成や陰茎壊死を来し、陰茎の切除を余儀なくされる場合があるため、可及的早期の絞扼解除が最も重要とされる¹⁾。

陰茎絞扼症の報告は1755年のGauthierによるものが最初とされ、本邦では1906年に佐藤²⁾が第1例目の報告を行っている。1966年から2020年2月までの期間で、医学中央雑誌を用いて本邦での報告（会議録を含む）を検索したところ、123例の報告を確認した。これらに自験例を加えた124例につき文献的考察を行った（Table 1）。

患者の平均年齢は56.7歳（8か月～84歳）であった。絞扼物の種類で分類すると、硬性絞扼物（金属リング、座金、パイプなど）が97例、軟性絞扼物（輪ゴム、シリコンリング、紐、テープなど）が27例であった。硬性絞扼物の患者は比較的若年が多く、性的悪戯や自慰など性行為に関連した動機によるものが60%以上を占めた。一方、軟性絞扼物の患者は高齢者が多く、尿失禁防止など治療を目的とするものが目立った。性的動機により用いられた絞扼物として、コックリングと呼ばれる性玩具が散見された。その材質はシリコン製、金属製、木製など様々で、形状もリング状、筒状、コイル状など実に多種多様である。問題はこれらが、インターネットの通販サイトで誰もが簡単に購入可能なことである。通販サイトでは性的快感や、勃起力増強などの効能が謳われている一方、陰茎絞扼症や陰茎壊死などの合併症に関する言及がなく、危険性を認識しないまま気軽に購入し装着するケースが多いと考えられる。最悪の場合、性的快

感を得るどころか性機能を喪失する可能性もあるため、陰茎絞扼症の危険性について若年者を中心に啓発する必要があると考えられた。

絞扼から受診までの期間は、硬性絞扼物の方が軟性絞扼物よりも短くなる傾向がみられた。硬性物は一旦絞扼してしまうと除去が困難となり、疼痛や腫脹などの症状が比較的早く出現するため、早期の受診に繋がると考えられた。

全患者の半数以上に何らかの合併症を認めた。硬性絞扼物では合併症の頻度は低く、陰茎皮膚の障害など比較的軽症のものが多かった。一方、軟性絞扼物では70%以上に合併症を認め、陰茎壊死や尿道皮膚瘻など重篤なものが多くを占めていた。その要因として、軟性絞扼物には輪ゴムなど収縮するものが多く、狭い面に強い圧が加わることで容易に陰茎組織内に埋没し、動脈を閉塞することが挙げられる³⁾。また、軟性絞扼物では高齢者や認知症患者が多く、患者本人が絞扼物の存在を忘れてしまい、周囲の者にも発見されないまま長時間放置された例も報告されており⁴⁾、受診までの期間が長期化する一因と考えられた。また、少数ではあるが敗血症や播種性血管内凝固症候群（disseminated intravascular coagulation: DIC）などの重篤な全身合併症に至る例^{4) 5)}もあるため、凝固機能を含めた血液検査を施行し、上記と診断した場合速やかな全身加療を行う必要がある。

陰茎絞扼症の治療の原則は、早期の絞扼物除去である。1991年にBhatら⁶⁾が陰茎の状態による5段階の重症度分類（Grade I：絞扼部より遠位の浮腫のみ、II：Iに尿道海綿体の圧迫や皮膚感覚低下を伴う、III：皮膚感覚消失、IV：IIIに尿道海綿体断裂や尿道皮膚瘻形成を伴う、V：壊疽、壊死、陰茎完全断裂）を提唱しており、治療法の決定に用いられてきた。このうちGrade IVお

Table 1 Clinical characteristics and treatment of penile strangulation

		硬性絞扼物 (N = 97)	軟性絞扼物 (N = 27)	合計 (N = 124)
年齢中央値		54 (0~82)	69 (28~84)	57 (0~84)
絞扼物		金属製リング・指輪 50 (51.5%)	輪ゴム 22 (81.5%)	
		ペットボトル 17 (17.5%)	紐 1 (3.7%)	
		座金・ナット 11 (11.3%)	ビニールテープ 1 (3.7%)	
		金属製パイプ 11 (11.3%)	シリコンリング 1 (3.7%)	
		プラスチック製リング 2 (2.1%)	結束バンド 1 (3.7%)	
		ガラス瓶 2 (2.1%)	陰囊皮膚の瘻孔 1 (3.7%)	
		その他 4 (4.2%)		
動機・目的	性的悪戯	33 (34.0%)	2 (7.4%)	35 (28.2%)
	自慰	18 (18.6%)	1 (3.7%)	19 (15.3%)
	性交	9 (9.3%)	0 (0%)	9 (7.3%)
	勃起力増強	9 (9.3%)	4 (14.8%)	13 (10.5%)
	陰茎サイズ増大	2 (2.1%)	1 (3.7%)	3 (2.4%)
	尿失禁防止	2 (2.1%)	8 (29.6%)	10 (8.1%)
	その他	7 (7.2%)	0 (0%)	7 (5.6%)
	不明	17 (17.5%)	11 (40.7%)	28 (22.6%)
絞扼から受診 までの期間	～ 24 時間	32 (33.0%)	1 (3.7%)	33 (26.6%)
	～ 1 週間	30 (30.9%)	10 (37.0%)	40 (32.3%)
	それ以上	11 (11.3%)	8 (29.6%)	19 (15.3%)
	不明	24 (24.7%)	8 (29.6%)	32 (25.8%)
絞扼解除に用いたデバイス		歯科治療器具 36 (37.1%)	用手的に除去 18 (66.7%)	
		整形外科治療器具 16 (16.5%)	手術により除去 7 (25.9%)	
		電動鋸・グラインダー 15 (15.5%)	ハサミ 1 (3.7%)	
		リングカッター 6 (6.2%)	不明 1 (3.7%)	
		ハサミ・ニッパー 9 (9.3%)		
		ハンマー 2 (2.1%)		
		用手的に除去 2 (2.1%)		
		手術により除去 6 (6.2%)		
		不明 5 (5.2%)		
合併症	合併症あり	47 (48.5%)	20 (74.1%)	67 (54.0%)
	陰茎壊死	6 (6.2%)	8 (29.6%)	14 (11.3%)
	包皮壊死	12 (12.4%)	3 (11.1%)	15 (12.1%)
	皮膚潰瘍	24 (24.7%)	4 (14.8%)	27 (21.8%)
	尿道皮膚瘻	6 (6.2%)	7 (25.9%)	13 (10.5%)
	海綿体断裂	1 (1.0%)	3 (11.1%)	4 (3.2%)
	尿道狭窄	1 (1.0%)	1 (3.7%)	2 (1.6%)
	精巣上体炎	1 (1.0%)	1 (3.7%)	2 (1.6%)
	敗血症	2 (2.1%)	2 (7.4%)	4 (3.2%)
	後腹膜膿瘍	0 (0%)	1 (3.7%)	1 (0.8%)
	DIC	0 (0%)	1 (3.7%)	1 (0.8%)
	尿路感染症	2 (2.1%)	0 (0%)	2 (1.6%)
	その他	0 (0%)	1 (3.7%)	1 (0.8%)
	合併症なし	50 (51.5%)	7 (25.9%)	57 (46.0%)

よびVは high-grade penile injury と定義され、外科的治療を必要とする可能性が高い⁷⁾。軟性絞扼物は手動的あるいはハサミなどで容易に除去できることが多く、すでに絞扼物を除去した上で受診する例もみられた。しかし、4分の1では絞扼の解除に手術を要しており、絞扼物が完全に陰茎組織に埋没した例がこれに当たる。硬性絞扼物では、材質や大きさなどに合わせて多種多様なデバイスが用いられている。本症例で最初に用いた電池式リングカッターは、鋼製座金の切断には非常に効率が悪く適さないが、指輪など厚みの少ない絞扼物に対しては有用と思われる。次に用いた電動ノコギリは、刃が大きく切断効率には優れているが、振動が大きいため操作を誤ると陰茎皮膚および術者の手指を損傷する危険性がある。そのため、電動工具の使用に慣れていない場合は別のデバイスを使用する方が無難である。これまで硬性絞扼物の除去に最もよく使用されているのが、歯科治療器具である⁸⁾。本症例で用いた歯科用カッティングディスクは、金属製のクラウン（欠損歯の被せもの）を切削するのに用いられており、通常の歯科治療台で利用できる。厚みのある鋼製座金に対しても切れ味が良く、プラスチックなど他の材質の硬性絞扼物の切断にも有用と考えられた。金属の切断中は切断面が非常に高温となり、火花が発生することもあるため、注水し冷却しながら切断する必要がある。陰茎皮膚損傷の危険性があるため、事前に陰茎に局所麻酔を行った上で、切断はデバイスの使用に精通した歯科医師に依頼することが望ましい。海外の文献では、aspiration（海綿体を穿刺・脱血する）や、string method（紐類で絞扼部遠位を縛り、絞扼物を徐々に抜去する）といった手法が提唱されている。これらを組み合わせると、陰茎を持続的に圧迫しながらうっ滞した血液を吸引し、陰茎の浮腫を軽減できるため、切断デバイスを使用せず手動的に絞扼物を抜去できる⁹⁾。また、デバイスを併用する場合でも、事前に陰茎浮腫の軽減を図ることで、より容易に絞扼物を除去できると考えられる¹⁰⁾。

合併症の治療に手術を要した症例を全体の約3割に認めた。硬性絞扼物では皮膚潰瘍や包皮壊死など皮膚の合併症が多いため、術式はデブリドマンや植皮術が多く、陰茎は温存できる場合がほとんどであった¹¹⁾。しかし、軟性絞扼物ではその3割が陰茎壊死を伴っており、陰茎部分切除あるいは全摘除を余儀なくされる。特に若年の症例では、必要に応じて形成外科医にも応援を依頼し、術後の整容面、排尿機能、性機能の温存に配慮すべきである。尿路確保目的に膀胱瘻を造設した例は全体の1割程度であった。本症例は絞扼物除去の前に導尿が可能で

あり、絞扼解除後も自排尿に問題はなかったが、導尿が困難な場合は、患者に十分な説明を行い膀胱瘻造設を検討する。その場合、絞扼解除後に逆行性尿道造影を行い、尿道に問題がなければ、早期に膀胱瘻を抜去し自排尿に戻すことが望ましい。

結 語

8個の鋼製座金による陰茎絞扼症の1例を経験した。性的動機により絞扼物を装着した例が最も多く、若年者を中心に啓発が求められる。硬性絞扼物の除去には歯科治療器具が有用と考えられたが、絞扼物の種類に合わせて最適なデバイスを選択する必要がある。軟性絞扼物は重篤な合併症の頻度が高く、手術を要する例も多いため注意が必要である。

文 献

- 1) 井上慶治・他：陰茎絞扼症の1例. 西日泌尿. **57**: 284-286, 1995.
- 2) 佐藤恒祐：陰茎絞扼症の例. 順天堂医事研究会雑誌. **398**: 152, 1906.
- 3) 熱田 雄・他：プリフォームによる陰茎絞扼症の1例. 泌尿外. **23**: 1359-1362, 2010.
- 4) 佐々木雄太郎・他：陰茎壊死、敗血症をきたした輪ゴムによる陰茎絞扼症の1例. 泌尿紀要. **60**: 155-157, 2014.
- 5) 岸 弓景・他：輪ゴムによる陰茎絞扼症の1例. 西日泌尿. **72**: 636-638, 2010.
- 6) Bhat, A. L. et al.: Penile strangulation. Br. J. Urol. **68**: 618-621, 1991.
- 7) Silberstein, J. et al.: Penile constriction devices: Case report, review of the literature, and recommendations for extrication. J. Sex. Med. **5**: 1747-1757, 2008.
- 8) 松下雄登・他：金属製の座金による陰茎絞扼症の1例. 泌尿紀要. **62**: 661-665, 2016.
- 9) Sarkar, D. et al.: Penile strangulation by different objects and its removal by the modified string method: Management of four cases with review of literature. Urol. Ann. **11**: 1-5, 2019.
- 10) 後藤修平・他：解除に難渋した陰茎絞扼症の1例. 泌尿紀要. **61**: 177-180, 2015.
- 11) 福岡明久・他：陰茎絞扼症による皮膚壊死に対してメッシュ植皮術を施行した1例. 泌尿紀要. **48**: 659-661, 2002.

PENILE STRANGULATION BY EIGHT METAL WASHERS : A CASE REPORT

SHOTA INOUE, SATOKO MATSUO, YUHO SANO,
RYUTA TANIMOTO AND KATSUMI SASAKI

Department of Urology, Kagawa Prefectural Central Hospital, Kagawa, Japan

KAZUAKI HASEGAWA AND SHINTARO SUKEGAWA

Department of Dentistry and Oral Surgery, Kagawa Prefectural Central Hospital, Kagawa, Japan

Abstract:

A 68-year-old man had placed eight metal washers around his penis for the purpose of masturbation, but was then unable to remove them due to subsequent penile edema. Seven days later, he visited our hospital with the chief complaints of swelling and pain in his penis and dysuria. His penis distal to the washers was remarkably swollen with skin erosion, but there was no evidence of penile necrosis. We attempted to remove the washers using a ring cutter and power saw, but the washers were too hard to cut through. We finally succeeded in cutting through them by utilizing a dental cutting disc. The next day, the penile edema was relieved, and the patient was able to urinate by himself without difficulty. There were no complaints of dysuria nor abnormal findings on urinalysis after that. Although penile strangulation is a rare disorder, it can cause serious complications. Early removal of the objects is crucial in order to avoid potential complications, including penile necrosis. We review the literature published in Japan since 1966 and report the clinical features and treatments of penile strangulation. (Nishinohon J. Urol. **82** : 538-543, 2020)

key words : penile strangulation, metal washers, dental cutting disc
