

レスキュー隊との連携により解除することができた陰茎絞扼症の1例

河田 啓, 高橋 義人, 菱田 勢始, 竹内 慎一
石田健一郎, 仲野 正博, 谷口 光宏
岐阜県総合医療センター泌尿器科

A CASE OF PENILE STRANGULATION DUE TO METAL RINGS RELEASED WITH THE COOPERATION OF A RESCUE TEAM

Kei KAWATA, Yoshito TAKAHASHI, Seiji HISHIDA, Shinichi TAKEUCHI,
Kenichiro ISHIDA, Masahiro NAKANO and Mitsuhiro TANIGUCHI
The Department of Urology, Gifu Prefectural General Medical Center

In this report, we describe a case of penile strangulation via metal rings. A 65-year-old Japanese man was transferred to the emergency room of our hospital for, dysuria and penile pain following penile incarceration with metal rings. Five metal rings approximately 30 mm in diameter were incarcerated to the penile root. Physical examination, revealed marked penile swelling distal to the rings. Various methods including the use of a ring cutter, were attempted to relieve the penial strangulation. However, these techniques failed, prompting referral to a rescue team. We started cutting the rings with an air cutter. After, 90 minutes, the rings were successfully removed. This study highlights the benefit of early cooperation with the rescue team in managing patients with mechanical penile strangulation.

(Hinyokika Kiyō 68 : 359-363, 2022 DOI: 10.14989/ActaUrolJap_68_11_359)

Key words : Penile strangulation, Rescue team

緒 言

陰茎絞扼症は陰茎周囲全体が異物により圧迫, 絞扼されることが原因で循環障害が生じ, それにより末梢の陰茎に浮腫および腫脹を来たした状態である. 稀な救急疾患であるが, 現在までに種々の絞扼物の解除法が報告されている. 今回, われわれはレスキュー隊の協力によって解除することができた金属リングによる陰茎絞扼症の1例を経験したので報告する.

症 例

患 者 : 65歳, 男性

主 訴 : 陰茎痛, 排尿困難 (陰茎に嵌めた金属製リング抜去困難)

既往歴 : なし

職 業 : 自動車部品の製造工場勤務

現病歴 : 20XX年6月, 16時頃, 自慰行為目的で陰茎を金属リングに装着したところ抜去困難となり, 排尿困難, 陰茎痛も出現してきたため, 同日21時43分, 当院救急搬送となった.

初診時現症 : 陰茎根部に直径約 30 mm, 厚み約 3 mm の金属リングが5つ嵌頓しており, 絞扼部位より遠位の陰茎は著明に腫脹し, 赤黒く変色していた. 少量ずつではあるが, 黄色透明尿が自排尿可能で, 明ら



Fig. 1. Five metal rings became incarcerated to the penile root.

かな尿道損傷は疑われず, 包皮, 亀頭の知覚は残っていた. Silberstein ら¹⁾が提唱した陰茎絞扼症の Grade 分類では, Low Grade と診断した (Fig. 1).

治療経過 : 本人に確認すると, 金属リングは自動車エンジンの部品の1つとのことであった. 材質の詳細は不明であるが, 鋼鉄性と推測した. 絞扼物である金属リング切断のためにリングカッターや肋骨剪刀での切断を試みたが, リング表面に少し傷が付く程度であり切断困難であった. レスキュー隊が常備しているエアカッターであれば切断できる可能性があるという情

報を得たため、出動要請を行った。レスキュー隊到着後、すぐに切断を開始した。処置はデクスメトミジン塩酸塩（プレセックス®）による静脈麻酔で鎮静をかけて行った。金属リングと陰茎皮膚の間にスペースがほとんどなかったため、皮膚を損傷しないようペンチで金属リングを陰茎皮膚から離す方向に牽引しつつ固定し、手術用脳ベラを金属リングと陰茎とのわずかな間隙に入れ、皮膚を保護した。また、隣接する金属リングとの間に隙間をもたせるため、2本目を切断するまでリング間にも手術用脳ベラを挿入し、間隔を作成した（Fig. 2a）。金属リングは硬く、0時方向と6時方向の2カ所を切断し、陰茎の根部から1つずつ外していった。3本目を切断するまでは、レスキュー隊は患者右側に立ち、エアカッターの刃側をスペースのある頭側に向けて金属リングを切断した。最後の2本は、浮腫状の陰茎末梢部の損傷を避けるために患者の左側に立ってエアカッターの刃側を足側に向け、かつ陰茎末梢部をガーゼで保護しながら金属リングを切断した（Fig. 2b）。恥骨近傍に金属リングが装着されていたため、初めは角度の問題で、皮膚と金属リングの間に手術用脳ベラを挿入することが困難であった



a



b

Fig. 2. (a) Cutting of the strangulation by rescue team. (b) We placed a brain retractor between the penis and metal rings to protect the skin.

が、根部の金属リングが1つ外れると、金属リングの可動性が増し、手術用脳ベラが挿入しやすくなった。手術用脳ベラとペンチで金属リングを持ち上げることで、皮膚と金属リングとの間にスペースができた。エアカッターの操作者にとっては、切断面と皮膚



Fig. 3. Five metal rings which were cut.



a



b

Fig. 4. The penis appearance after releasing the strangulation. (a) The penis immediately after releasing the strangulation. (b) The penis 10 days after releasing the strangulation.

との空間がしっかりと認識できるため、躊躇せず、切断作業を行うことができるようになった。金属リングが外れていく度に、スペースが広くなり、作業効率が上がったことで、リング切断の時間が短縮できた。5つすべての金属リングを切断するのに90分を要した (Fig. 3)。リング切断後に尿道カテーテルを留置した。患者が当院に救急搬送されてからレスキュー隊が到着するまでに要した時間は約2時間で、到着後約90分で絞扼を解除することができた。金属リング切断直後から浮腫、色調は改善しはじめた (Fig. 4a)。6時間後には陰茎の色調は著明に改善し、腫脹も2日後には改善した。絞扼解除の翌日、尿道カテーテルを抜去した。排尿状態に問題がないことを確認し、第4病日に退院した。絞扼解除後10日目の外来受診時、陰茎根部皮膚の一部に剥脱を認めるものの痂皮化を認め、排尿状態に異常は認めなかった (Fig. 4b)。

考 察

陰茎絞扼症は陰茎全周が異物により圧迫、絞扼されることが原因で循環障害が生じ、絞扼部より末梢の陰茎に浮腫および腫脹を来たした状態である。循環障害が発生した部分の陰茎が壊死に陥る可能性があり、可及的早期の解除が必要である。陰茎絞扼物としては金属リングや指輪、ペットボトルなどの硬性絞扼物と輪ゴムや糸、紐などの軟性絞扼物とに分けられる。軟性絞扼物は解除までに時間を要す症例が多く、壊死などの重篤な合併症を発生する割合が高いと報告されている。その理由として、軟性絞扼物は比較的絞扼面積が小さいこと、収縮するために強い圧力が加わること、

組織に埋没するため絞扼物の発見が遅れ、絞扼時間が長い傾向にあること、などが挙げられている²⁾。硬性絞扼物は軟性絞扼物に比べて、比較的合併症は少ないと報告されているが³⁾、絞扼時間が6時間を超えると合併症の頻度が増えることが報告²⁾されており、可能な限り早く絞扼を解除することが求められる。抜去、切除困難な硬性絞扼物に対して口腔外科で使用する歯科用エアタービンで切断した報告が散見され^{4,5)}、他の切断方法より短時間で切断でき、有用とされている。絞扼物の切断時間に関しての報告は少ないが、多田⁶⁾が陰茎絞扼症の切断方法と所要時間を含めて報告している。2018年から2021年12月までの期間で、医学中央雑誌を用いて検索したところ、切断方法と切断所要時間の記載があった本邦での報告を2例確認した。自験例を加えた3例を多田らの報告に追加し、18例を表にまとめた (Table)。歯科用エアタービンを使用して切断した硬性絞扼物による陰茎絞扼症例9例の平均切断所要時間は65分であった。一方、本症例と同様に歯科用エアタービンでの切断が困難な金属製絞扼物1個に対し、エアカッターで切断した症例報告は本症例以外に2例あった。この2例の切断所要時間は8分⁶⁾、10分⁷⁾と報告されており、本症例以外では歯科用エアタービン使用症例と比較して、絞扼物1個の切断時間は短時間であった。症例ごとに絞扼物の種類や数、厚さなど異なるために同等に比較することはできないが、エアカッターは切断困難な絞扼物に対しては有用な手段であると考えられる。自験例では切断に要した時間は90分と長時間であった。本邦における金属製陰茎絞扼物の報告例の多くは絞扼物が1個であったのに

Table. Japanese cases of penile strangulation caused by metallic rings

報告年	報告者	年齢	絞扼物	絞扼物数	摘除方法	摘除に要した時間 (分)
1987	三宅	37	ナット	1	歯科用エアタービン	50
1987	加藤	42	金属リング	1	耳鼻科用ダイヤモンドバー	90
1988	永田	32	鋼鉄管	1	エアカッター	10
1990	山下	54	金属管	1	歯科用エアタービン	120
1995	井上	45	鋼鉄リング	1	ワイヤーカッター	30
2002	貫井	54	金属リング	1	ワイヤーカッター	5
2002	貫井	64	鋼鉄製ナット	1	歯科用エアタービン	60
2002	沖原	71	金属リング	8	ロータリーカッター	43
2002	河野	74	水道管	1	工業用グラインダー	20
2003	重村	55	金属リング	10	歯科用エアタービン	52
2003	線崎	54	金属リング	1	歯科用エアタービン	10
2009	矢崎	73	金属パイプ	1	歯科用エアタービン	120
2012	松岡	48	チタンリング	1	歯科用エアタービン	30
2015	後藤	81	金属リング	1	整形外科用サーージェアトーム	120
2018	多田	57	金属リング	1	エアカッター	8
2018	外間 ¹²⁾	48	ナット	1	ロータリーカッター	75
2020	井上 ¹⁰⁾	68	金属リング	8	歯科用エアタービン	75
2022	自験例	65	金属リング	5	エアカッター	90



Fig. 5. The air cutter we used.

対し (Table), 本症例では切断すべき絞扼物の金属リングが5個であったこと, 金属リング同士が密着していたことや金属に厚みがあり硬かったこと, 陰茎の浮腫が強く皮膚との間にスペースがほとんどなかったことなどにより, 時間を要した。また, エアカッターは切除に使用する圧縮空気の消費量が多いため, 途中で新たなボンベに交換する際に作業を中断しなければならなかったことも時間を要した一因であった。しかし, 本症例の様に厚みがある硬い金属製リング5個を90分ですべて切断できる手段としてエアカッター以外には考えられず (Fig. 3, 5), 歯科用エアタービンで今回の切断処置を行った場合, これだけの短時間では絞扼を解除できなかったと考える。事実, 作業に慣れてきたこともあるが, 5個目のリング切断に要した時間は約5分であった。切断所要時間の記載がある複数陰茎絞扼物に対する切断例は, 本症例以外に3例あり, 重村ら⁸⁾は陰茎皮膚と金属リングの間に腸ペラを入れる工夫をしていた。沖原ら⁹⁾は金属リング2個と磁石リング6個の絞扼物に対して, 陰茎皮膚とリングの間にリスク鉤を, 井上ら¹⁰⁾は陰茎皮膚と金属リングの間に歯科用粘膜剥離鉗子を挿入していた。これら3例すべてにおいて, リングの0時方向と6時方向の2カ所の切断をしなければ絞扼物を除去できなかった。本症例も過去の報告と同様, 金属リング切断時に陰茎皮膚の保護 (陰茎皮膚と金属リング間への腸ペラ挿入, 金属リングのペンチでの引き上げ) を行うことや, 金属リングを除去するためには2カ所の切断が必要であった。

今回, われわれが使用したエアカッターはNPKダイヤモンドカッター DAC11[®] というものでダイヤモンド以外はどんなものでも切断できるという非常に強力な切断能力を有するものである (Fig. 5)。レスキュー隊では, 災害時に壊れた建物内や自動車内に閉じ込められた方を救助する時などに使用することを想定した道具である。自験例のように金属製硬性絞扼物による陰茎絞扼症で絞扼解除に難渋するような場合, レスキュー

隊に出動要請をすることは非常に有用である。Zhangらは鋼鉄製リングによる絞扼症を報告しているが, 救急室や外来に特殊な機械を常備しているわけではないので, 必要に応じてレスキュー隊など, 外部の機関に協力を要請することが重要であると報告している¹¹⁾。ただし, 切断器具は医療用器具ではないため, 訓練を受け, 使用経験を有する人が扱う必要がある。さらに切断時の合併症を起こすことがないように安全面には十分配慮すべきであると考ええる。

結 語

金属リングによる陰茎絞扼症の1例を報告した。レスキュー隊との連携により絞扼を解除できた。

文 献

- 1) Silberstein J, Grabowski J, Lakin C, et al.: Penile constriction devices: case report, review of the literature, and recommendations for extrication. *J Sex Med* **5**: 1747-1757, 2008
- 2) 熱田 雄, 上田朋宏, 吉田 徹, ほか: プリフォームによる陰茎絞扼症の1例. *泌尿器外科* **23**: 1359-1362, 2010
- 3) 貫井昭徳, 寺内文人, 菅谷康宏, ほか: 陰茎絞扼症の3例. *西日泌尿* **64**: 569-571, 2002
- 4) 古瀬 洋, 青木高広, 福田 健, ほか: 建築用銅製ナットによる陰茎絞扼症の1例. *泌尿器外科* **12**: 685-687, 1999
- 5) 小西 鼓, 鷺野 聡, 大島 将, ほか: 歯科用エアタービンが有効であったペットボトルによる陰茎絞扼症. *臨泌* **71**: 629-632, 2017
- 6) 多田祐介, 小鳥彩乃, 高野啓佑, ほか: 金属リングによる陰茎絞扼症を救助隊との連携により迅速に解除した1例. *日臨救急医学会誌* **21**: 761-765, 2018
- 7) 永田篤文, 小川良雄, 檜垣昌夫, ほか: 陰茎絞扼症の1例. *昭医学会誌* **48**: 527-530, 1988
- 8) 重村克己, 結縁敬治, 片岡頌雄, ほか: 金属リングによる陰茎絞扼症の1例. *西日泌尿* **65**: 601-603, 2003
- 9) 沖原宏治, 鈴木 啓, 宮下浩明: ロータリーカッターを用いた陰茎絞扼症の1例. *泌尿器外科* **15**: 579-582, 2002
- 10) 井上翔太, 松尾聡子, 佐野雄芳, ほか: 8個の鋼製座金による陰茎絞扼症の1例. *西日泌尿* **82**: 538-543, 2020
- 11) Zhang J, Wang X, Li Z, et al.: Penoscrotal strangulation caused by a steel ring. *Sex Med* **5**: e131-e133, 2017
- 12) 外間実裕, 當山裕一, 真志取智子: ナットによる陰茎絞扼症の1例. *沖縄赤十字医誌* **24**: 25-27, 2018

(Received on January 12, 2022)
(Accepted on July 4, 2022)

Editorial Comment

河田らはレスキュー隊との連携により, エアカッターを用いることで5つの金属リングの除去が可能であった陰茎絞扼症について報告している. 陰茎絞扼症は泌尿器科医であればしばしば遭遇する疾患であるが, この症例は陰茎根部が5つの金属リングにより絞扼されており解除の困難さが想像され, 対処に苦慮する症例と思われる. 有用な切断器具が常備されていない施設も多いと思われ, このような抜去困難例に対する対処法としてレスキュー隊との連携という選択肢は, 泌尿器科医が知っておくべき方法である.

絞扼物の除去に際しては, 効率性と安全性に配慮する必要がある. Bhat ら¹⁾や Silberstein ら²⁾の陰茎絞扼症の grade 分類を考慮し, 治療を考える必要がある. 今回の症例のように金属の絞扼物をできるだけ短時間で, 効率よく, 確実に除去するためには, エアカッターのような強力な器具が有用である. 一方, このような器具による医原性の陰茎損傷や皮膚の熱傷にも十分に注意する必要がある. 河田らはガーゼと脳ペラにより皮膚の保護を行っている. また, 切断時にペンチでリングを牽引しながら固定することで, エアカッ

ターによるリングの切断を効率よく行えるように工夫している. また grade 分類において Bhat らの分類¹⁾の grade 1~2 の場合は, 鬱滞した陰茎の血液の吸引 (18 G 針などを亀頭や陰茎海綿体に穿刺する) と絞扼部の末梢側を糸などで締め上げながら浮腫を軽減させ, さらに鬱滞した血液の排出と糸による陰茎の締め上げにより徐々に絞扼物を末梢側にスライドさせていく string method も有用とされている³⁾. この方法は, 本邦では浸透していない方法であるが, 危険性も低く, 安価であり, 特殊な器具を必要としないため強力な切断器具を使う前に試みてもよい方法と思われる.

- 1) Bhat AL, Kumar A, Mathur SC, et al.: Penile strangulation. *Br J Urol* **68**: 618-621, 1991
- 2) Silberstein J, Grabowski J, Lakin C, et al.: Penile constriction devices: case report, review of the literature, and recommendations for extrication. *J Sex Med* **5**: 1747-1757, 2008
- 3) Noh J, Kang TW, Heo T, et al.: Penile strangulation treated with the modified string method. *Urology* **64**: 591, 2004

防衛医科大学校泌尿器科学講座

伊藤敬一