

MRI が白膜断裂部位の特定に有用であった陰茎折症の 2 例

島根県立中央病院泌尿器科¹⁾ 島根県立中央病院放射線科²⁾香川労災病院泌尿器科³⁾ 島根大学医学部附属病院泌尿器科⁴⁾吉野干城^{*1)}・大島勝太¹⁾・杉谷智之¹⁾・小林祐介¹⁾・川上一雄¹⁾児玉光史²⁾・山崎拓³⁾・永見太一⁴⁾

(受付日: 2020 年 7 月 14 日, 受理日: 2020 年 9 月 10 日)

抄録:

陰茎折症は比較的稀な泌尿器救急疾患であり, 従事歴の長い泌尿器科医でも同疾患の診断, 治療経験はそれほど多いものではない。今回, 白膜断裂部位の特定に Magnetic Resonance Imaging (MRI) が有用であった陰茎折症の 2 例を経験したので報告する。

症例 1 は 58 歳, 男性。勃起状態の陰茎をファスナーから出す際に受傷し, 陰茎の弯曲, 腫脹を認めたため, 当院を受診した。症例 2 は 57 歳, 男性。寝返りの際に勃起状態の陰茎を受傷し, 陰茎の皮下出血, 腫脹を認めたため, 当院を受診した。2 例いずれも MRI で陰茎海綿体に白膜断裂部位を認め, 緊急白膜縫合術を施行した。術後, International Index of Erectile Function-5 (IIEF-5) にて性機能の一時的な低下を観察したが, その後, 術前と同程度までの改善を認めた。

(西日泌尿. 82: 483-487, 2020)

キーワード: 陰茎折症, MRI, 白膜縫合術, 性機能, IIEF-5

緒 言

陰茎折症は勃起状態の陰茎に鈍的外力が加わり, 陰茎海綿体白膜が断裂することにより生じる泌尿器救急疾患の 1 つである。陰茎折症の診断は, 病歴聴取, 理学所見より比較的容易であるが, 血腫が限局性でなく陰茎全体に及んでいる場合は, 術前に断裂部位を特定することは容易ではない。

今回われわれは, MRI 所見に基づき陰茎海綿体白膜の断裂部位を特定し, 白膜縫合術を施行することができた陰茎折症の 2 例を経験した。本疾患に関して文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例 1 58 歳, 男性**主訴** 陰茎の腫脹, 弯曲**家族歴** 特記事項なし

既往歴, 内服歴 特記事項なし。メガリス[®] (タダラフィルの未承認ジェネリック) の服用あり。

現病歴 20XX 年 3 月排尿時にファスナーから勃起状

態の陰茎を出そうとした際に引っ掛かり, バキッという音とともに陰茎の疼痛を自覚した。その後, 陰茎の腫脹, 弯曲を認め, 受傷 1 時間後に当院救急外来を受診した。

初診時現症 身長 169 cm, 体重 70 kg, バイタルサインに特記異常を認めなかった。陰茎全体は暗紫色に腫脹し, 弯曲もみられた (Fig. 1)。疼痛は軽度で, 肉眼的血尿や排尿障害は観察されなかった。



Fig. 1 Penile curvature and swelling with ecchymoses of the penile shaft can be seen.

* 〒 693-8555 出雲市姫原 4-1-1
TEL 0853-22-5111, FAX 0853-21-2975
E-mail: uroltateki@yahoo.co.jp

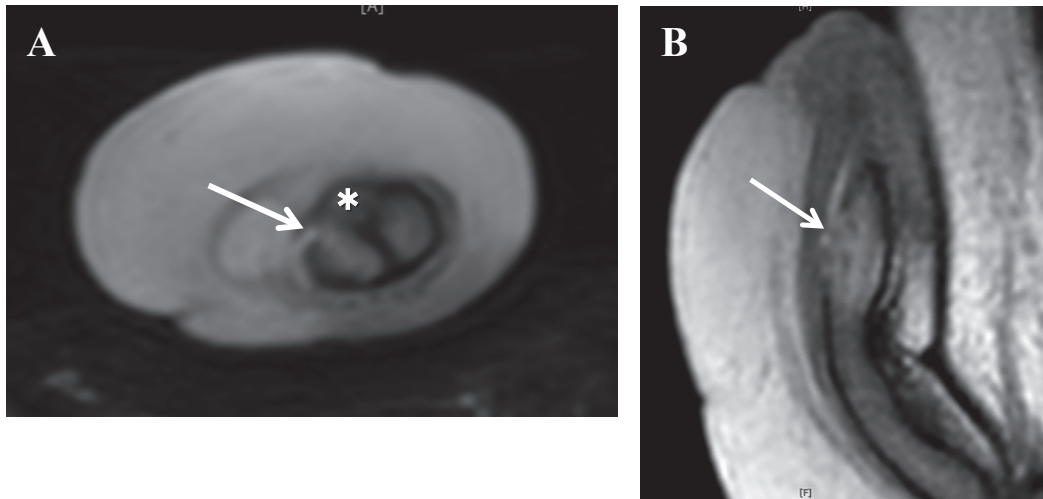


Fig. 2 Magnetic resonance imaging (T2-weighted, A: axial, B: sagittal) of the penile shaft shows disruption (arrow) in the tunica albuginea of the right corpus cavernosum of the penis. Asterisk indicates corpus cavernosum of the urethra.

検査所見 血液検査および尿検査では異常所見を認めなかった。

MRI 所見 T2 強調画像で右陰茎海綿体遠位に白膜断裂像を認め、同部からの出血や血腫も確認された (Fig. 2-A, B)。明らかな尿道損傷は観察されなかった。

手術所見 腰椎麻酔下に手術を施行した。MRI で断裂が疑われた右陰茎遠位に 4 cm の縦切開を置き、陰茎海綿体を露出させた。15 mm 程度の白膜断裂を確認 (Fig. 3) し、2-0 吸収糸で結節縫合した。陰茎海綿体に生理食塩水を注入した後、縫合部のリークがないことを確認

し、手術を終了した。手術時間 56 分で出血量は少量であった。

術後経過 経過良好で術後 4 日目に退院した。術前 20 点であった IIEF-5 は、術後 1.5 ヶ月で 14 点、術後 3 ヶ月で 19 点となり、術前と同程度までの回復は確認された。

症例 2 57 歳、男性

主訴 陰茎の腫脹、皮下出血

家族歴 特記事項なし

既往歴、内服歴 特記事項なし

現病歴 20XX 年 1 月睡眠中に寝返りを打った際に勃起状態の陰茎を損傷し、パキッという音を聴取した。その後、陰茎の腫脹、皮下出血の増悪を認め、受傷 2 時間後に当院救急外来を受診した。

初診時現症 身長 163 cm、体重 65 kg、バイタルサインに特記異常を認めなかった。陰茎全体は暗紫色に変化し、腫脹は右側優位に観察された。肉眼的血尿や排尿障害を認めなかった。

検査所見 血液検査および尿検査では異常所見を認めなかった。

MRI 所見 冠状断および水平断の T2 強調画像で、右陰茎海綿体近位に白膜断裂像を認め、周辺の血腫も確認された。明らかな尿道損傷は観察されなかった。

手術所見 腰椎麻酔下に手術を施行した。MRI で断裂が疑われた陰茎の右側近位に 4 cm の縦切開を置き、陰茎海綿体を露出させた。10 mm 程度の白膜断裂を確認し、2-0 吸収糸で結節縫合した。陰茎海綿体に生理食塩水を注入した後、縫合部のリークがないことを確認し、手術

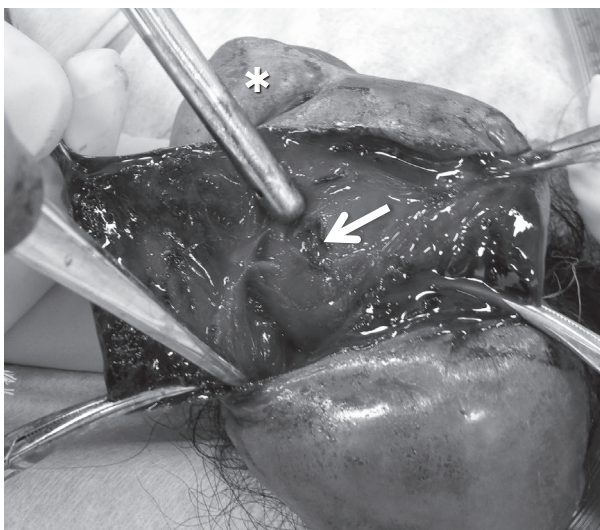


Fig. 3 Intraoperative findings of Case 1. The tear (arrow) in the tunica albuginea of the right corpus cavernosum of the penis can be seen. Asterisk indicates glans of the penis.

を終了した。手術時間 54 分で出血量は少量であった。

術後経過 経過良好で術後 6 日目に退院した。IIEF-5 は術前 19 点、術後 1.5 ヶ月で 10 点、術後 3 ヶ月で 19 点であり、最終的には性機能低下は観察されなかった。

考 察

陰茎折症は勃起状態の陰茎に強い外力が加わり、陰茎海綿体白膜が断裂することにより生じる泌尿器救急疾患の 1 つである。年間の受傷率は 10 万人あたり 0.33 人との報告もあり¹⁾、発生頻度は稀で 1 人の泌尿器科医が経験する同疾患数は決して多くないことが推測される。本邦報告例の波越ら²⁾の集計によると、報告例の平均年齢は 35.9 歳 (14 ~ 70 歳) で性的活動期にある 20 ~ 30 歳台の症例が全体の 73% を占めており、やはり勃起頻度の高さと関連しているのではないかと考えられる。実際、クエン酸シルデナフィルの登場後は 40 ~ 60 歳台の報告例増加の指摘もあり³⁾、自験例のうち 1 例は類似薬を使用していた 50 歳台の症例であった。受傷原因に関して、2000 年以降の報告例では、性交時の受傷が 37% と最多であり²⁾、海外における報告例と同等の数値であった。しかし、陰茎折症の原因については性的行為が関与する可能性が高いため、羞恥心から真実を申告していない可能性があることは以前より指摘されている⁴⁾。その他、白膜断裂部位に関しては、近位部が最多で、次いで中央部とされている²⁾。

治療に関して、陰茎折症は緊急処置を要し、経過観察や待機的手術と比較し、迅速な外科的修復術では有意に合併症を減じることが報告されている⁵⁾。保存的に対応した症例も散見されるが、経過観察症例においては、勃起障害や陰茎弯曲などが問題となる⁵⁾。手術方法としては、小切開法と Degloving 法⁶⁾がある。本症例のように損傷部付近のみに切開を置く方法が前者であるのに対して、後者は陰茎遠位部で環状切開を行い、包皮を陰茎根部まで剥離し、尿道および陰茎海綿体を広く観察できる方法である。Degloving 法は複数断裂や尿道損傷にも対応できるメリットがあるが、陰茎全体の浮腫遷延や感染といった合併症が指摘されている⁷⁾。そのため、術前 MRI で白膜断裂部位を特定し、低侵襲な小切開を勧める報告もあり⁸⁾、自験例も同様の方法で対応し、良好な経過を得ることができた。しかし、Degloving 法も非常に有用と思われ、手術方法に関しては病態に応じて症例ごとに使い分けことが肝要である。

受傷から修復術までに 8 時間以上経過した症例では、勃起障害のリスクが高くなるとの報告がある⁹⁾。自験例はいずれも時間外診療帯の受診であり、さらに MRI を

実施したため、手術までに時間を要する部分はあったが、おのおの、受診から 4 時間後、8 時間後に手術を行った。白膜に断裂がみられない場合、緊急手術を行う必要はないため、多少時間を要することになっても術前の MRI は必要ではないかと考える。

陰茎折症の画像診断法として、海綿体造影検査、超音波検査、MRI が挙げられる¹⁰⁾。海綿体造影検査は、断裂部位の特定に有用とされているが、侵襲性や安全性の点より現在はあまり普及していないようである¹⁰⁾。超音波検査は、その場で施行可能で非侵襲的であるため試みてよい検査であるが、結果は検査者の技量に左右され、本来白膜断裂を正確に診断する能力に関しては限定的と思われる¹¹⁾。MRI に関しては、コストやいずれの施設でも実施可能ではないといった問題はある。しかし、同検査は陰茎の解剖学的構造を明瞭に描出することが可能であり、あらゆる断面をスキャンすることができるため、陰茎折症の診断に極めて優れている。陰茎折症に対する MRI の感度、特異度はそれぞれ 100%、87.5% であったとの報告もある⁸⁾。また、超音波検査にて同定できないような小さな白膜断裂部位も特定可能であり、小切開法で手術を行う際には、有用な術前情報を提供しうる検査である。さらに、MRI は尿道損傷の合併の有無も高い確率で診断できるため、尿道状態の評価においても優れていることが報告されている¹²⁾。陰茎折症における尿道損傷の合併率は 6.1 ~ 38% と幅があるが⁵⁾ ¹³⁾、西洋では高頻度に観察されるなど地域による変動が指摘されている¹⁴⁾。さらにそのような場合、外尿道口からの出血は、尿道損傷の存在を強く示唆する所見であることが報告されている⁵⁾。

自験例においても術前 MRI の所見に基づき、陰茎切開部位を決定し、難渋することなく、白膜断裂部位を特定することができた。その他、撮像法に関して陰茎を腹壁にテープなどで固定する方が陰茎内容の連続性が確認しやすくなり、推奨する報告がある¹⁵⁾。

術後は修復部の安静のために性交渉を含めた性的行為を自験例では 4 週間は避けるように指示したが、報告では 6 週間の回避や勃起予防のためのジアゼパムなどの鎮静剤投与も記されている¹⁶⁾。

陰茎折症の性機能に関する報告によると、術後半年までに約 86% (50/58 例) で性機能が回復することが報告されており¹⁷⁾、自験例も同様の傾向がみられた。術後の性機能の変化を経時的に観察した貴重な報告によると、IIEF-5 は術後 2 ヶ月目が最も低く、その内訳では性交渉に関連したドメイン 3、4、5 の極端な低下が指摘されている¹⁸⁾。自験例でも術後 1.5 ヶ月目ぐらいの

IIEF-5 が最も低く、ドメイン 3, 4, 5 の低下が著しかった。これは性交渉に伴う衝撃による陰茎折症の再発が不安で、同行為を完遂できなかったとの理由であったが、術後 3 ヶ月目には術前と同程度の回復が観察された。実際に同様の不安を抱え、性交渉を長期間避けることがあり、カウンセリングなどのサポートの重要性が指摘されている¹⁹⁾。

その他、IIEF-5 では反映されない術後の陰茎知覚鈍麻が報告されているが、抗酸化および抗炎症作用を有するビタミン E (ユベラ[®]) の投与後、症状の改善が認められている¹⁸⁾。

結 語

MRI が診断、治療に有用であった陰茎折症の 2 例を経験し、その結果を報告した。術前 MRI で示された白膜断裂部位に基づき陰茎切開を行い、断裂部位の特定、修復を施行できた。

性機能保持の観点からも陰茎折症への対応は、保存的治療ではなく、可及的に速やかな外科的修復術が望ましい。

文 献

- 1) 明瀬祐史・他：当院における陰茎折症の臨床経験。日本性機能学会。24: 55-59, 2009.
- 2) 波越朋也・他：白膜断裂部位の診断に MRI が有用であった陰茎折症の 2 例。西日泌尿。79: 117-120, 2017.
- 3) 大竹慎二・他：陰茎折症の 4 例。泌尿紀要。59: 251-255, 2013.
- 4) 葺石陽亮・他：術中陰茎白膜断裂部位の特定に陰茎海綿体への生理食塩水注入が有効であった陰茎折症の 3 例。西日泌尿。81: 578-581, 2019.
- 5) Amer, T. et al.: Penile fracture: a meta-analysis. Urol. Int. 96: 315-329, 2016.
- 6) Mydlo, J. H.: Surgeon experience with penile fracture. J. Urol. 166: 526-529, 2001.
- 7) Antonini, G. et al.: Penile fracture: penoscrotal approach with degloving of penis after magnetic resonance imaging (MRI). Arch Ital. Urol. Androl. 86: 39-40, 2014.
- 8) Saglam, E. et al.: Efficacy of magnetic resonance imaging for diagnosis of penile fracture: a controlled study. Investig. Clin. Urol. 58: 255-260, 2017.
- 9) Bozzini, G. et al.: Delaying surgical treatment of penile fracture results in poor functional outcomes: results from a large retrospective multicenter European study. Eur. Urol. Focus. 4: 106-110, 2018.
- 10) Karadeniz, T. et al.: Penile fracture: differential diagnosis, management and outcome. Br. J. Urol. 77: 279-281, 1996.
- 11) Koga, S. et al.: Sonography in fracture of the penis. Br. J. Urol. 72: 228-229, 1993.
- 12) Koifman, L. et al.: Penile fracture: diagnosis, treatment and outcomes of 150 patients. Urology. 76: 1488-1492, 2010.
- 13) Hatzichristodoulou, G. et al.: Surgical management of penile fracture and long-term outcome on erectile function and voiding. J. Sex. Med. 10: 1424-1430, 2013.
- 14) Barros, R. et al.: Urethral injury in penile fracture: a narrative review. Int. Braz. J. Urol. 46: 152-157, 2020.
- 15) 栗林宗平・他：MRI が断裂部位診断に有用であった陰茎折症の 2 例。泌尿紀要。62: 501-503, 2016.
- 16) Sawh, S. L. et al.: Fractured penis: a review. Int. J. Impot. Res. 20: 366-369, 2008.
- 17) Barros, R. et al.: Impact of surgical treatment of penile fracture on sexual function. Urology. 126: 128-133, 2018.
- 18) 梶井成彦・他：陰茎折症の 2 例。泌尿紀要。66: 29-32, 2020.
- 19) Mansi, M. K. et al.: Experience with penile fractures in Egypt. Long-term results of immediate surgical repair. J. Trauma. 35: 67-70, 1993.

PENILE FRACTURE DIAGNOSED BY MAGNETIC RESONANCE IMAGING : A REPORT OF TWO CASES

TATEKI YOSHINO, SHOTA OSHIMA, TOMOYUKI SUGITANI,
YUSUKE KOBAYASHI AND KAZUO KAWAKAMI

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

KOJI KODAMA

Department of Radiology, Shimane Prefectural Central Hospital, Shimane, Japan

TAKU YAMASAKI

Department of Urology, Kagawa Rosai Hospital, Kagawa, Japan

TAICHI NAGAMI

Department of Urology, Shimane University Hospital, Shimane, Japan

Abstract:

Penile fracture is a such relatively rare emergency event in the field of urology that even veteran urologists have little diagnostic or treatment experience.

We herein report two cases of penile fracture that magnetic resonance imaging (MRI) was a useful tool for assessing the disruption of the tunica albuginea. Case one, a 58-year-old man, was admitted to our hospital on the day of fracture complaining of curvature and swelling of the penis caused by manual bending of the penis. Case two, a 57-year-old man, was admitted to our hospital on the day of fracture complaining of ecchymoses and swelling of the penis caused by an injury sustained when turning over in bed. In both cases, MRI showed disruption of the tunica albuginea. We performed immediate surgical repair through localized incision. The patients experienced no perioperative complications. After surgery, the International Index of Erectile Function-5 (IIEF-5) score declined and sexual function also declined temporarily, although both then improved gradually. We found that MRI is a useful tool for assessing the location of the tunica disruption and for enabling minimization of the surgical incision. (Nishinohon J. Urol. **82** : 483-487, 2020)

key words : penile fracture, MRI, tunica albuginea suture, sexual function, IIEF-5
