

—症例報告—

フィールドホッケー中に受傷した精巣破裂の1例：画像診断の特徴

井上帆奈海¹ 赤塚 純¹ 高舘 真美¹ 大林康太郎¹ 遠藤 勇気¹
武田 隼人¹ 今井 祥吾² 戸山 友香¹ 木村 剛¹ 近藤 幸尋¹

¹日本医科大学付属病院泌尿器科

²日本医科大学付属病院放射線科

A Case of Testicular Rupture Sustained during Field Hockey: Imaging Features

Honami Inoue¹, Jun Akatsuka¹, Mami Takadate¹, Kotaro Obayashi¹,
Yuki Endo¹, Hayato Takeda¹, Shogo Imai², Yuka Toyama¹,
Go Kimura¹ and Yukihiro Kondo¹

¹Department of Urology, Nippon Medical School Hospital

²Department of Radiology, Nippon Medical School Hospital

Abstract

A man in his 20s was injured when a hard ball moving at roughly 100 kilometers per hour struck his left scrotum directly during a field hockey game. The initial diagnosis at another hospital was testicular contusion, and the patient was referred to our department on the third day post-injury for follow-up evaluation. However, based on the physical and ultrasound findings, we were unable to definitively diagnose his injury. Subsequently, we performed contrast-enhanced magnetic resonance imaging, which showed findings suggestive of tunica albuginea rupture. During emergency surgery, a tunica albuginea rupture was confirmed through scrotal exploration and visual inspection. The rupture was repaired, and orchiopexy was performed. Magnetic resonance imaging is effective in diagnosing testicular rupture when it cannot be identified through other medical assessments.

(日本医科大学医学会雑誌 2025; 21: 254-257)

Key words: testicular rupture, testicular trauma, magnetic resonance imaging

緒 言

精巣損傷はスポーツ外傷や交通事故でしばしば見られるが、白膜断裂により精巣破裂へ至ることは比較的まれである¹。精巣白膜の連続性途絶や精巣実質内の血腫の存在は、精巣破裂を示唆する重要な所見の一つである²。今回われわれは、Magnetic resonance

imaging (MRI) にて白膜断裂像を確認し、精巣破裂と診断した1例を経験した。これまでの精巣破裂に関する文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者：20歳代、男性
主訴：左陰嚢腫大と疼痛

既往歴：なし

現病歴：20XX年4月、フィールドホッケー中に約100 km/hで飛来した硬球が左陰嚢に直撃し負傷した。近医で超音波検査を施行した結果、精巣白膜は連続性を保持しており精巣挫傷と診断された。受傷3日後に経過観察およびフォローアップ目的で自宅に近い当院に紹介受診した。

来院時現症：身長172 cm、体重58 Kg、左陰嚢は軽度腫大していたが、皮下出血斑なし。触診では、左精巣に圧痛を認めたが、左精巣の形態は保たれていた。



Fig. 1 Ultrasound image of the scrotum
The ultrasound examination revealed irregularities in parts of the tunica albuginea (arrowhead) and fluid accumulation around the testis.

血液生化学所見：WBC 8,900/ μ L, Hb 14.6 g/dL, Plt 201,000/ μ L, Na 140 mEq/L, K 4.2 mEq/L, Cl 103 mEq/L, LDH 168 IU/L, ALP 44 IU/L, CK 99 U/L, BUN 14.2 mg/dL, Cre 0.86 mg/dL, eGFR 97 mL/min/1.73 m², CRP 1.70 mg/dL, プロカルシトニン 12.7 ng/mL

尿検査所見：尿中赤血球<1 HPF, 尿中白血球1~4 HPF, 尿路上皮細胞<1 HPF, 細菌1+

超音波検査所見：精巣は形態的に球状を保持していたが、実質の内部エコーが不均一であった。一部の白膜が不整であり、精巣周囲に液体貯留を認めた (Fig. 1)。

造影MRI所見：造影T1強調画像で左精巣に正常と思われる造影効果を認め、血流は保たれているが、前方には造影不良域を認め挫滅部と思われた (Fig. 2a)。T2強調画像では、線状の低信号として描出される白膜は一部が不連続にみられ、精巣周囲には血腫を疑う信号域を認め、白膜の断裂が強く疑われた (Fig. 2b)。

治療経過：臨床経過や造影MRIの結果から左精巣破裂と診断し、同日に左精巣白膜修復術および精巣固定術を行った。陰嚢皮膚を切開すると、肥厚した固有漿膜を認め、開放すると大量の凝血塊を認めた (Fig. 3a)。凝血塊を除去すると、断裂した白膜と精巣実質の脱出を認めた (Fig. 3b)。挫滅した精巣組織をデブリードマンし (Fig. 3c)、白膜断裂部を縫合し精巣固定を行い閉創した (Fig. 3d)。手術時間1時間11分、

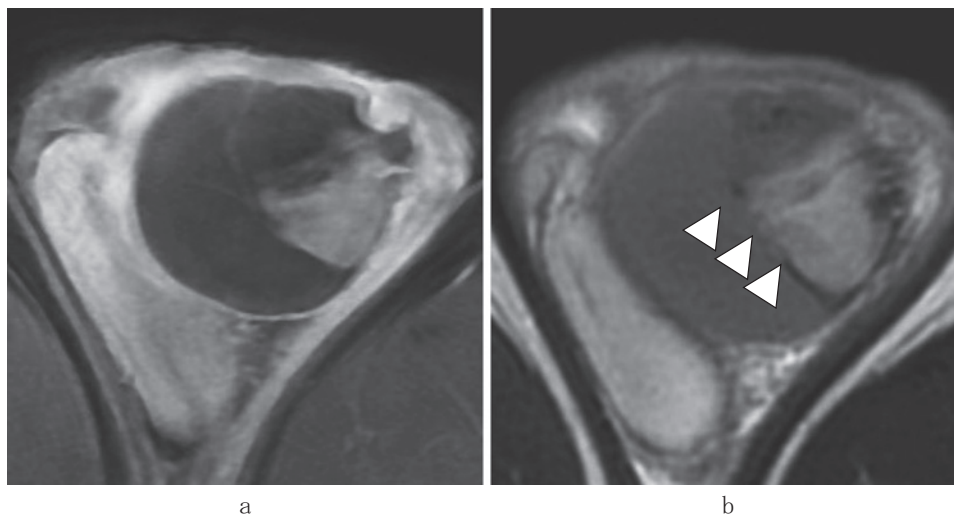


Fig. 2 Magnetic resonance imaging findings

- (a) Contrast-enhanced T1-weighted image showing enhancement of the left testis, with a poorly enhanced anterior area suggestive of a contusion.
(b) T2-weighted image depicting partial discontinuity of the tunica albuginea as a linear low-signal structure (arrowhead) and a peritesticular area of high signal intensity suggestive of a hematoma, indicating suspected rupture.

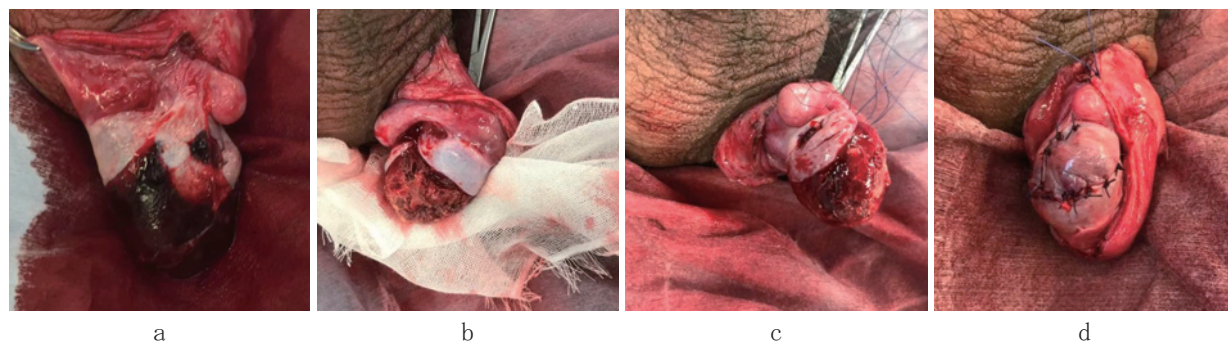


Fig. 3 Surgical Findings

- (a) The tunica vaginalis is tense and swollen, showing a large amount of coagulated blood.
 (b) The ruptured tunica albuginea and extruded testicular parenchyma
 (c) The left testis after partial removal of the contused testicular tissue
 (d) Findings after suturing the rupture of the tunica albuginea

出血量は少量であった。術後3日で合併症なく退院し、術後14日後に超音波検査を施行したところ、左精巣内の血流を確認した。

考 察

精巣外傷は主にスポーツ外傷や交通事故により発生し²、重度の力が加わると精巣破裂に至る³。好発年齢は活動性の高い10～20代の青年期に多いことが知られている⁴。精巣破裂の臨床所見としては、陰嚢腫大や圧痛、皮下出血斑、嘔気、さらには血圧低下が見られることがあるが⁵、痛みや腫脹のため十分な評価ができないことがある。精巣破裂の診断が遅れると精巣温存が困難なことがあり、迅速にマネジメントすることが重要である。本症例はフィールドホッケー中に硬球が陰嚢に直撃し受傷したが、特徴的な症状に乏しく受傷後3日目に診断および加療に至った。

日本泌尿器科学会の泌尿器外傷診療ガイドライン(2022年版)では、精巣破裂の診断において超音波検査を第一にすべき検査として推奨している⁶。特徴的な超音波検査所見としては、白膜の連続性消失や精巣の辺縁が不明瞭であること、さらには精巣実質の内部エコーが不均一であることが挙げられる²。一方で超音波検査には機器の解像度や観察者間や観察者内変動の問題が存在し、診断結果の解釈が異なることが指摘されており⁷、超音波検査による精巣破裂の診断特異度は65～93.5%との報告がある^{8,9}。疼痛や血腫などで超音波検査のみで不明瞭な症例では、MRIの施行が推奨される⁶。T2強調画像は白膜や精巣実質の評価に優れ、精巣実質は強い高信号を呈し周囲白膜は低信号となる¹⁰。Kimらの報告では、鈍的損傷による精巣破裂に対する前向き試験を行ったところ、MRIの正診

率が7人中7人(100%)であったと報告している¹¹。本邦からの症例報告においてもMRIの有用性が報告されてきた¹²。本症例は、2度の超音波検査を行うも診断にいたらず、MRIにより白膜断裂像を指摘し得て精巣破裂の診断となった。しかしながら、MRI機器を完備している医療機関は限られている。精巣破裂を正確に診断するためには、患者の状態や診療体制を考慮したうえで、超音波検査やMRIを用いた画像診断を行うことが大切である。

米国泌尿器科学会のガイドライン¹³や英国泌尿器科学会の精巣外傷マネジメントに関するエキスパートオピニオンでは¹⁴、精巣破裂の治療として迅速に手術することの重要性が示されている(Table 1)。さらには本邦の泌尿器外傷診療ガイドライン(2022年版)においても、精巣破裂に対する早期の外科的処置を推奨している⁶。血腫が大きい場合や保存的療法で72時間以内に改善がない場合は外科的治療を考慮する。時間の経過と共に精巣温存の可能性が低くなると考えられている¹⁴。そのため臨床所見を総合的に評価し、精巣破裂を否定できない場合には試験切開を行い、精巣白膜の修復が可能であれば精巣温存を考慮する。杉田らの報告では受傷後3日以内に手術を施行した35症例中、精巣摘除は18例であったのに対し、4日以降になると32症例中、精巣摘除は26例であった¹⁵。さらにKukadiaらは、精巣外傷後の妊孕性について報告し¹⁶、早期に修復術を行うことで男性ホルモン産生能および妊孕性が維持される可能性を示した。本疾患は若年者に多い疾患であり、疼痛や感染症の悪化をきたすだけでなく、治療後の妊孕性低下を意識したマネジメントが重要である¹⁷。適切な診断アルゴリズムに基づく迅速な対応が治療戦略の決定に寄与すると考えられた。本症例はMRIを実施することで精巣破裂と診

Table 1

出典	指針
AUA ガイドライン Urotrauma 改 2020 年 ¹³	- 陰嚢の鈍的損傷の場合、精巣破裂を示唆する身体所見を有する患者に対して、臨床医は陰嚢超音波検査を実施すべきである。(エビデンスの強さ：グレード C) - 精巣破裂が疑われる患者に対しては、外科医は陰嚢の探索とデブリードマン、および(可能な場合)白膜閉鎖、または(救命不可能な場合)精巣摘術を行うべきである。(エビデンスの強さ：グレード B)
日本 泌尿器外傷診療 ガイドライン改 2022 年 ⁶	- CQ28：精巣破裂の診断に有用な臨床所見、画像診断法は何か？ 鈍的損傷による精巣破裂では、超音波検査が第一選択である。代表的な所見は、精巣白膜の不連続性と実質のエコー輝度の不均一性である。カラードップラーや造影剤を使用した超音波検査、MRI も有用な場合がある。 - CQ29 精巣破裂の外科的治療選択：温存か、摘除か？ 鈍的損傷による精巣破裂に対する早期の外科的処置は、虚血による精巣萎縮や感染症の合併症を避けられる可能性があり、デブリードメントが可能であれば精巣白膜の修復が推奨される。 精巣白膜が一時的に閉じることができない場合は、精巣鞘膜フラップやグラフトが利用されることもある。 修復できない状態であれば、精巣摘除術を行うべきである。(推奨グレード C1)
英国 エキスパートオピニオン testicular trauma 改 2018 年 ¹⁴	鈍的損傷による大きな血腫や精巣破裂の場合には早期の手術を行い、血腫増大や 72 時間の保存的加療を行っても改善がない場合には手術を推奨する。

断し、患側精巣の温存が可能であった。

今回われわれは、フィールドホッケー中に受傷した精巣破裂の 1 例を経験した。精巣破裂は若年者に多い外傷であり、妊孕性や精神的苦痛などを意識したマネジメントを考える必要がある。精巣破裂の診断が困難な際は、臨床所見や超音波検査のみならず MRI を併用し診療することが重要である。

Conflict of Interest：開示すべき利益相反はなし。

文 献

- Deurdulian C, Mittelstaedt CA, Chong WK, Fielding JR: US of acute scrotal trauma: optimal technique, imaging findings, and management. *Radiographics* 2007; 27: 357-369.
- Wang A, Stormont I, Siddiqui MM: A Review of Imaging Modalities Used in the Diagnosis and Management of Scrotal Trauma. *Curr Urol Rep* 2017; 18: 98.
- Wesson MB: Traumatism of the testicle; report of a case of traumatic rupture of a solitary testicle. *Urol Cutaneous Rev* 1946; 50: 16-19.
- 辻野 進, 平田 亨, 清水弘文, 伊藤貴章, 塩澤寛明, 小柴健一郎：睾丸破裂の 2 例. *泌尿起要* 1989; 35: 1079-1082.
- Wang Z, Yang JR, Huang YM, et al.: Diagnosis and management of testicular rupture after blunt scrotal trauma: a literature review. *Int Urol Nephrol* 2016; 48: 1967-1976.
- 日本泌尿器科学会：泌尿器外傷診療ガイドライン. 2022; pp 127-132, 医学図書出版 東京都.
- Akatsuka J, Numata Y, Morikawa H, et al.: A data-driven ultrasound approach discriminates pathological high grade prostate cancer. *Sci Rep* 2022; 12: 860.
- Guichard G, El Ammari J, Del Coro C, et al.: Accuracy of ultrasonography in diagnosis of testicular rupture after blunt scrotal trauma.

Urology 2008; 71: 52-56.

- Buckley JC, McAninch JW: Use of ultrasonography for the diagnosis of testicular injuries in blunt scrotal trauma. *J Urol* 2006; 175: 175-178.
- 山下康行, 浪本智弘, 吉満研吾：知っておきたい 泌尿器の CT・MRI. 2019; pp 220-221, 学研メディカル秀潤社 東京都.
- Kim SH, Park S, Choi SH, Jeong WK, Choi JH: The efficacy of magnetic resonance imaging for the diagnosis of testicular rupture: a prospective preliminary study. *J Trauma* 2009; 66: 239-242.
- 佐竹宏文, 井上啓史, 澤田耕治, 執印太郎：MRI 診断が有用であった外傷性精巣破裂の 1 例. *泌紀* 2001; 47: 341-343.
- Morey AF, Broghammer JA, Hollowell CMP, McKibben MJ, Souter L: Urotrauma Guideline 2020: AUA Guideline. *J Urol* 2021; 205: 30-35.
- Lucky M, Brown G, Dorkin T, et al.: British Association of Urological Surgeons (BAUS) consensus document for the management of male genital emergencies — testicular trauma. *BJU Int* 2018; 121: 840-844.
- 杉田 治, 松 茂, 大橋洋三ほか：睾丸破裂の 1 例. *西日泌尿* 1986; 48: 839-842.
- Kukadia AN, Ercole CJ, Gleich P, Hensleigh H, Pryor JL: Testicular trauma: potential impact on reproductive function. *J Urol* 1996; 156: 1643-1646.
- Tomomasa H, Oshio S, Amemiya H, et al.: Testicular injury: late results of semen analyses after uniorchiectomy. *Arch Androl* 1992; 29: 59-63.

(受付：2025 年 1 月 31 日)

(受理：2025 年 3 月 21 日)

日本医科大学医学会雑誌は、本論文に対して、クリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際 (CC BY NC ND) ライセンス (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) を採用した。ライセンス採用後も、すべての論文の著作権については、日本医科大学医学会が保持するものとする。ライセンスが付与された論文については、非営利目的の場合、元の論文のクレジットを表示することを条件に、すべての者が、ダウンロード、二次使用、複製、再印刷、頒布を行うことが出来る。