

異時性に生じたと考えられた右精巣破裂, 右精巣上部破裂の1例

倉本 朋未*, 井口 孝司
新宮市立医療センター泌尿器科

A CASE OF METACHRONOUS RUPTURE OF
RIGHT TESTIS AND RIGHT EPIDIDYMIS

Tomomi KURAMOTO and Takashi IGUCHI

The Department of Urology, Shingu Municipal Medical Center

The patient was a 15-year-old male. Four months prior to his visit to our department, he was hit in the right scrotum by a baseball, which caused right scrotal swelling and pain. He visited a urologist who prescribed analgesics. During follow up observation, right scrotal hydrocele appeared and a puncture procedure was performed two times. Four months later, while climbing a rope for strength training, his scrotum became entangled by the rope. He immediately felt right scrotal pain and visited a urologist. Two days later, he was referred to our department for a thorough examination. Scrotum ultrasound revealed right scrotal hydroceles and swollen right cauda epididymis. The patient was treated conservatively with pain control. The next day, the pain did not improve, and surgery was decided since testicular rupture could not be completely ruled out. Surgery was performed on the third day. The caudal portion of the right epididymis was injured approximately 2 cm, the tunica albuginea had been ruptured and the testicular parenchyma had escaped. The surface of the testicular parenchyma was covered with a thin film, suggesting that 4 months had elapsed since the tunica albuginea injury. The injured area of the epididymis tail was sutured. Subsequently, we removed the remaining testicular parenchyma and restored the tunica albuginea. Twelve months postoperatively, right hydrocele and testicular atrophy were not observed.

(Hinyokika Kyo 69 : 63-67, 2023 DOI: 10.14989/ActaUrolJap_69_2_63)

Key words : Testicular rupture, Epididymis rupture, Post traumatic hydrocele

緒 言

精巣外傷はしばしば遭遇する疾患であるが、精巣自体の解剖学的構造のため精巣破裂に至ることは稀である。また、精巣上部単独破裂もこれまでほとんど報告がない。今回われわれは、異時性に生じた陰嚢水腫を合併した右精巣破裂, 右精巣上部破裂の1例を経験したので報告する。

症 例

患 者 : 15歳, 男性

主 訴 : 有痛性右陰嚢腫大

家族歴 : 特記事項なし

既往歴 : 2020年6月, 野球の練習中に打球(硬球)が股間に当たりその後右陰嚢腫大, 疼痛を認めた。症状の改善に乏しく, 約2週間後に泌尿器科開業医を受診した。超音波検査で右精巣白膜損傷は認めず, 右精巣周囲に低エコー域を認めた。抗生剤, 鎮痛剤内服で経過をみていたがその後も右陰嚢腫大が続いた。超音波検査で陰嚢水腫を認め, 受診から1, 2.5カ月後に

陰嚢水腫穿刺を受けた。内容液は黄色透明であった。穿刺後も水腫が再発したが疼痛を認めず放置していた。

現病歴 : 2020年10月, 野球部の筋力トレーニングで天井から吊り下がったロープを腕と脚の力を使って登っており, 両脚でロープを挟んで降りていたところ, たわんだロープが陰嚢部にかからまった。その直後から右陰嚢部痛および右陰嚢腫大を自覚し, 翌日泌尿器科開業医を受診した。超音波検査では右精巣白膜の断裂は認めず, 右精巣周囲に高エコー域を認め血腫を疑い2日後に当科に紹介となった。

現 症 : 175.7 cm, 75 kg, 右陰嚢は手拳大に腫大し圧痛を認めた。皮下血腫は認めなかった。陰嚢腫大と圧痛のため精巣の触診はできなかった。

画像所見 : 超音波検査で右精巣白膜のあきらかな断裂所見はなかった。右陰嚢皮下に無エコー域を認め, 右精巣上部尾部は左側に比べ腫脹していた。

血液生化学検査 : WBC 7,800/ μ l, RBC 561×10^4 / μ l, Hb 16.1 g/dl, Plt 22.1×10^4 / μ l, TP 7.4 g/dl, T-Bil 0.9 mg/dl, BUN 17.3 mg/dl, Cr 0.93 mg/dl, Na 139 mEq/l, K 4.5 mEq/l, Cl 101 mEq/l, Ca 10.0 mg/dl, LDH 229 IU/l, ALP 607 IU/l, AST 24 IU/l,

* 現 : 岸和田徳洲会病院泌尿器科



Fig. 1. Ultrasonography: The continuity of the right testicular tunica albuginea was preserved. Right scrotal hydrocele was observed, and the caudal portion of the epididymis was swollen.

ALT 28 U/l, CRP 0.03 mg/dl.

臨床経過：理学的所見，画像所見から右精巣破裂の可能性は低いと判断し翌日再診とした。右陰嚢腫大は前日より増強しており，両側陰嚢，陰茎背側に皮下出血を認めた。右精巣破裂を完全に否定できないとの判断から当科初診から3日目に手術を施行した。

手術所見：右陰嚢の縦切開で手術を開始した。皮下組織は肥厚し癒着していた。固有鞘膜にメスで小切開をいれると，血性の内容液を認めた（約20 ml）。右精巣，右精巣上部を確認したところ，右精巣上部尾部の表面に血腫が付着しており，血腫を除去すると約2 cmの損傷を認めた（Fig. 2a）。右精巣表面を観察したところ約2.5 cmにわたり白膜の損傷を認めた（Fig. 2b）。白膜損傷部位から露出した精巣実質とその周囲の壁側固有鞘膜が癒着しており，露出した精巣実質は表面が薄膜で覆われていた。以上の所見から精巣白膜損傷から時間が経過していることが示唆され，精巣破裂は4カ月前の野球の硬球による陰嚢外傷時のものと考えられた。右精巣上部尾部の損傷部位を3-0吸収性縫合糸で結節縫合し修復した。続いて，露出した精巣実質を楔状にメツェンバウム剪刀で切除し，精巣組織を還納しながら3-0吸収性縫合糸で白膜の縫合を行い手術を終了した（Fig. 2c）。

病理組織所見：右精巣は正常精巣組織であり，精巣間質はやや浮腫状で部分的な出血および線維化を伴っていた。悪性所見は認めなかった。

術後経過：術後問題なく経過し術後3日目に退院となった。術後12カ月の超音波検査で精巣の左右差はなく，陰嚢水腫も認めず経過している。

考 察

精巣は球形で，強固な白膜に覆われており，伸縮性に富む陰嚢に覆われ可動性があることなどから外傷を

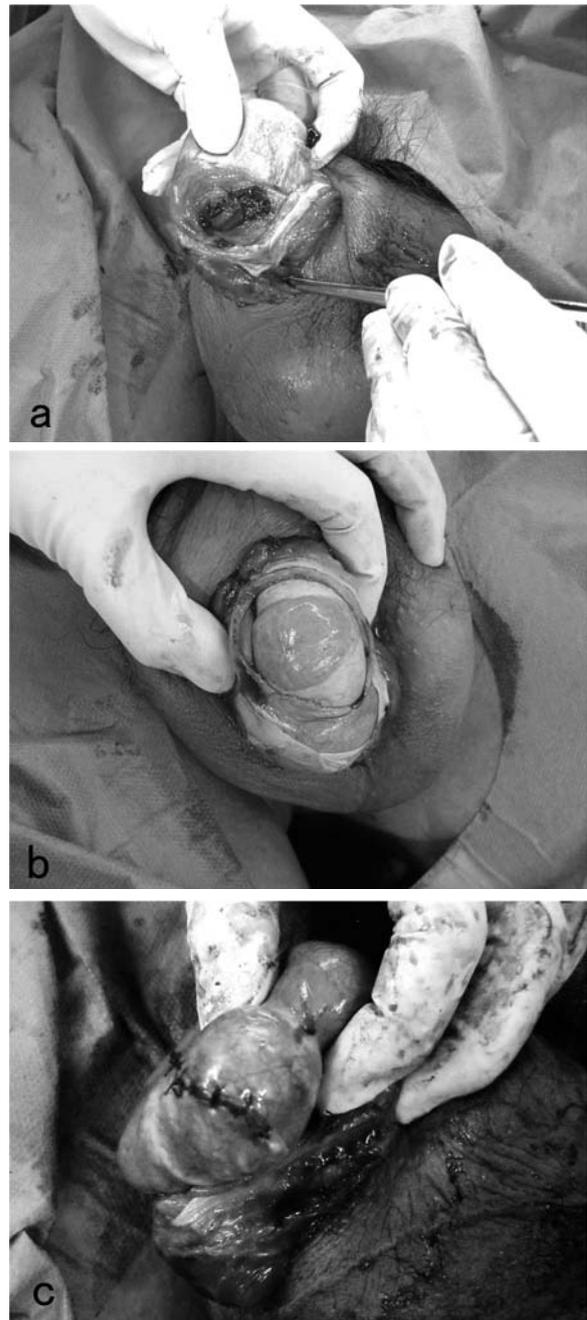


Fig. 2. Intraoperative findings: (a): A hematoma was observed on the surface of the caudal portion of the right epididymis and removal of the hematoma revealed a laceration approximately 2 cm in length. (b): The right tunica albuginea is ruptured. The exposed testicular parenchyma at the site of the tunica albuginea injury was adherent to the surrounding tissue. The exposed testicular parenchyma was covered with a thin film. (c): The exposed testicular parenchyma was excised wedge-shaped with Metzenbaum scissors, and tunica albuginea was sutured with 3-0 absorbable suture while reducing the testicular tissue.

受けにくい臓器だといわれている¹⁾。そのため，精巣外傷を日常的な臨床の場で経験する機会は多くない。

本邦では陰嚢外傷のほとんどがスポーツや事故に伴う鈍的外傷である。海外では鈍的外傷以外に銃やナイフ、爆撃による鋭的精巣外傷の報告もある²⁾。早期に手術が必要な陰嚢外傷として、精巣破裂、精巣脱出症、精巣捻転などがあげられる³⁾。Cassらは鈍的精巣外傷のうち48%で精巣破裂が生じていたと報告しており⁴⁾、Buckleyらは鈍的精巣外傷65例のうち44例(68%)で手術を施行し30例(46%)に精巣破裂が見つかったと報告している⁵⁾。

診断には超音波検査、MRIが用いられる。超音波検査は簡便で低侵襲であり、第一選択となることが多い。超音波検査による診断の感度は50~100%、特異度は65~93.5%との報告があり一定でない⁶⁾。MRIでの診断率は100%だったという報告⁷⁾もあるが、緊急でMRI検査を施行できない施設もある。また術前の確定診断が困難で、手術により初めて診断される症例も多い。自験例も初診時の超音波検査では精巣白膜の断裂ははっきりせず、精巣上体尾部の不整を認めたが、その時点で精巣上体破裂の可能性は考えていなかった。Corralesらによると、血腫を伴う陰嚢鈍的外傷の超音波検査の精度は十分でなく早期の手術が推奨されると報告されている⁸⁾。超音波検査ではっきりと白膜の連続性を確認できなければ手術を考慮すべきと考える。自験例ではMRIでの精査は施行せず、翌日の理学的所見から手術を決定した。しかし、超音波検査で白膜の連続性を自信をもって確認できなかった時点でMRIを追加しておれば同日に手術を施行できたと考える。

Chandraらは精巣外傷時の治療アルゴリズムを提唱しており、精巣容量の3倍以上の血腫のある場合や白膜損傷の疑いのあるものは手術をするべきであると報告している⁹⁾。

本症例では経過観察中に精巣破裂の可能性を完全に否定できず手術の方針となった。手術所見は精巣上体破裂と精巣破裂であった。精巣破裂は精巣破裂部位に血腫を認めず、露出した精巣実質表面が薄膜に覆われており、4カ月前の野球の硬球によるものと推察された。

精巣外傷後の陰嚢水腫について、調べえた限り本邦では自験例を含め5例の報告がある¹⁰⁻¹³⁾(Table 1)。

5例全例が精巣損傷であり、4例は白膜修復術、1例は精巣摘除術を施行していた。精巣外傷は72時間以内の手術が推奨されているが、受傷2カ月以上経過した5例中4例で精巣を温存できており、時間的要因だけでなく損傷の程度も精巣温存の可否に大きく影響していると考えられた。

青年期発症の陰嚢水腫の原因は、特発性、腫瘍、炎症、血管腫、外傷、精索静脈瘤術後、フィラリアなどが挙げられる^{14,15)}。頻度について詳細に記載した論文はなかったが、Cimadorらによると、青年期の陰嚢水腫の第一は特発性、次いで精索静脈瘤術後である¹⁵⁾。Baundらは青年期に限定していないが、後天性陰嚢水腫の50%以上は外傷性であると報告しており、外傷性陰嚢水腫の頻度は少なくないと考える¹⁶⁾。

高原らは、外傷による陰嚢水腫の発生機序として、①白膜断裂による精巣鞘膜内部の慢性的な炎症による漿液の亢進、②露出した精巣内容物からの漿液成分の漏出、③精巣鞘膜内に発生した血液成分が精巣鞘膜の吸収機能の低下を招いたとする3つの可能性を推察している¹²⁾。梶井らは精巣外傷後の陰嚢水腫穿刺液が血性の場合、白膜損傷を疑うべきと述べているが¹¹⁾、山本らは陰嚢水腫穿刺液が黄色透明であった例を報告している¹⁰⁾。自験例も、4カ月前に受診した泌尿器科での2回の穿刺液はいずれも黄色透明であった。以上より穿刺液の性状のみでは白膜損傷の有無の鑑別は困難である。

陰嚢水腫穿刺吸引液の細胞診については高原らのみが提出しており、クラスIであった¹²⁾。細胞診の結果が白膜損傷の指標となる可能性は低く、本症例のように水腫の原因が外傷性の可能性が高い場合は細胞診提出は必須ではないと考える。

精巣外傷後の陰嚢水腫の出現が白膜損傷を示唆している可能性はあるが、陰嚢水腫の出現のみで手術適応を決定してよいかは議論の余地がある。精巣外傷後の陰嚢水腫の出現は手術適応を決めるうえで参考となる所見の1つであり、穿刺後も水腫を繰り返す場合は、精巣白膜損傷を疑い手術を推奨すべきだと考える。臨床症状を加味した上で、画像診断の追加や手術治療など慎重な対応が必要である。自験例は経時的に右陰嚢腫大が増強し、精巣破裂の可能性を完全に否定できな

Table 1. Cases of hydrocele of the scrotum after testicular trauma in Japan

報告	報告年	年齢	受傷機転	患側	受傷から穿刺まで	受傷から手術まで	穿刺液性状	治療
山本	1991	18	交通事故	左	2カ月	2カ月	黄色透明	精巣摘除術
梶井	2008	17	スポーツ外傷(野球のボール)	左	3カ月	3カ月	血性	白膜修復術
高原	2014	17	スポーツ外傷(野球のボール)	左	3カ月	3カ月	淡血性	白膜修復術
山道	2015	17	スポーツ外傷(野球のボール)	右	1, 2カ月	2カ月	淡血性, 黄色透明	白膜修復術
自験例	2020	15	スポーツ外傷(野球のボール)	右	1, 2.5カ月	4カ月	黄色透明	白膜修復術

Table 2. Cases of epididymis rupture alone

報告	報告年	年齢	受傷機転	患側	受傷から受診まで	受傷から手術まで	転帰
Zivkovic	1980	13	股間を蹴られる	右	1日	1日	精巣・精巣上体温存
Davies	1988	8	転落	右	1日	1日	精巣・精巣上体温存
Yune	2004	15	椅子から転落	右	数時間	10日	精巣摘出, 対側固定 (精巣捻転合併)
米田	2012	24	交通外傷	左	1日	3日	精巣・精巣上体温存
自験例	2020	15	ロープによる外力	右	3日	5日	精巣・精巣上体温存

かったことから手術の方針となった。手術の結果、確定診断は精巣上体破裂と陳旧性精巣破裂であった。

自験例で精巣上体が破裂した原因として、ロープを下降している際にたわんだロープが右陰嚢に巻き付き、右陰嚢を締め上げるような状況となり、右精巣上体尾部に過剰な圧力がかかったためと考える。外傷性精巣上体破裂は稀であり、精巣破裂に併発することが多いと報告されており¹⁷⁾ 精巣上体破裂は術前診断がきわめて困難で、確定診断は手術によりなされる。自験例のような単独の精巣上体破裂の報告は稀で、米田らの報告³⁾に自験例を加えると国内外で5例のみであった (Table 2)^{3, 18-20)}。年齢は8~24歳と若年齢者であった。4例は精巣温存が可能であったが1例は精巣捻転を合併しており手術まで10日を要し精巣摘出となっている。

精巣外傷後の妊孕性に関しては抗精子抗体発現の関連性が指摘されている。抗精子抗体は男性にとって自己抗原となるが通常精子への自己免疫反応は抑制されており自己抗体が産生されることはない。精巣はセルトリ細胞が調節する血液-精巣関門の存在により脳実質などと同様の免疫学的特権部位となっており、男性における抗精子抗体の産生は、精巣外傷や捻転による梗塞、炎症などによる血液-精巣関門の破綻により起こると考えられている²¹⁾。

Linらの報告では、片側精巣に外傷を受け精巣摘出を受けた患者7例を検査し、精子濃度の減少、血中卵巣刺激ホルモン (FSH) および黄体化ホルモン (LH) 値の上昇を認めている。また精巣温存の3例中1例に抗精子抗体の産生があったとしている²²⁾。

抗精子抗体が産生され不妊の原因となる頻度は明らかではないが、自験例では、将来不妊の訴えがあれば抗精子抗体の産生の有無を調べる必要があると考えている。

若年者に多い陰嚢鈍的外傷は、本症例のような精巣上体破裂や精索損傷²³⁾などの報告もあり、確定診断および精巣機能温存の観点から積極的に早期の手術を考慮すべきである。同時に陰部外傷の予防も必要である。自験例では最初の修復すべき精巣外傷を見落とし、結果的に2度目の損傷を予防すべき対策が取られなかった。自験例は右精巣、右精巣上体とも温存可能

であったが、外傷の程度や手術のタイミングによっては精巣摘除、精巣上体摘除の可能性もあった。スポーツによる陰部外傷の予防として股間のプロテクターが推奨されており、高校野球の捕手にはプロテクターの着用が義務づけられている。サッカー競技では精巣が固定される下着の着用を選手に励行させるべきとの報告もある²⁴⁾。野球の捕手以外のポジション、また野球以外でも陰部外傷の危険がある場合はプロテクターの装着やサポーターやスパッツなど精巣が固定される下着の着用を推奨し陰部外傷の予防を行うべきである。また選手、指導者に精巣外傷の危険性や予防の重要性を啓蒙する必要がある。

結 語

異時性に生じたと考えられた陰嚢水腫を合併した右精巣破裂、右精巣上体破裂の1例を経験した。陰嚢外傷後に陰嚢水腫を認めた場合は、精巣破裂の可能性も考慮し、臨床症状を加味した上で、画像診断の追加や手術治療など慎重な対応が必要である。また、陰嚢外傷時には精巣上体破裂の可能性も考慮すべきである。青年期の陰嚢外傷はスポーツ時に起こることが多く、その危険性や予防に対する啓蒙も重要となる。

文 献

- 1) 百瀬敏郎：男子性器の損傷 現代外科学大系 42 A. 87-102. 中山書店、東京、1969
- 2) Papoutsoglou N and Thiruchelvam N: Diagnosis and management of testicular injuries. Med Surg Urol **2**: 108 doi: 10.4172/2168-9857.1000108, 2013
- 3) 米田 傑, 金城孝則, 種田建史, ほか: 鈍的陰嚢外傷による左精巣上体単独破裂の1例. 泌尿紀要 **58**: 579-581, 2012
- 4) Cass AS: Testicular trauma. J Urol **129**: 299-300, 1983
- 5) Buckley JC and McAninch JW: Use of ultrasonography for the diagnosis of testicular injuries in blunt scrotal trauma. J Urol **175**: 175-178, 2006
- 6) Coleman S, Goel R, Park E, et al.: Acute testicular fracture. J Urol **192**: 1525-1526, 2014
- 7) Kim SH, Park S, Choi SH, et al.: The efficacy of magnetic resonance imaging for the diagnosis of testicular rupture: a prospective preliminary study. J

- Trauma **66**: 239-242, 2009
- 8) Corrales JG, Corbel L, Cipolla B, et al.: Accuracy of ultrasound diagnosis after blunt testicular trauma. *J Urol* **150**: 1834-1836, 1993
 - 9) Chandra RV, Dowling RJ, Ulubasoglu M, et al.: Rational approach to diagnosis and management of blunt scrotal trauma. *Urology* **70**: 230-234, 2007
 - 10) 山本新吾, 吉村直樹, 森 啓高: 睾丸破裂後の陰囊水腫. *臨泌* **45**: 69-71, 1991
 - 11) 梶井成彦, 太田章三: 陰囊水腫の治療を契機に診断された精巣外傷. *臨泌* **62**: 255-257, 2008
 - 12) 高原光平, 東武昇平, 佐藤勇司, ほか: 外傷後に発症した陰囊水腫根治術中に発見された精巣破裂の1例. *西日泌* **76**: 48-51, 2014
 - 13) 山道 岳, 葛原宏一, 大草卓也, ほか: 陰囊水腫の合併により診断が困難であった外傷性精巣破裂の1例. *泌尿紀要* **61**: 411-413, 2015
 - 14) 松井瑞子, 平瀬雄一, 山道 博: フィラリア症が疑われた巨大陰囊水腫の1例. *日形会誌* **15**: 818-823, 1995
 - 15) Cimador M, Castagnetti M and Grazia ED: Management of hydrocele in adolescent patients. *Nat Rev Urol* **7**: 379-385, 2010
 - 16) Baud C, Veyrac C, Couture A, et al.: Spinal twist of the spermatic cord: a reliable sign of testicular torsion. *Pediatr Radiol* **28**: 950-954, 1998
 - 17) Guichard G, El Ammari J, Del Coro C, et al.: Accuracy of ultrasonography in diagnosis of testicular rupture after blunt scrotal trauma. *Urology* **71**: 52-56, 2008
 - 18) Zivkovic SM and Janjic G: Traumatic rupture of the testis and epididymis. *J Pediatr Surg* **15**: 287-288, 1980
 - 19) Davies M and Cass DT: Scrotal trauma: when is surgery indicated? *Aust N Z J Surg* **58**: 339-341, 1988
 - 20) Kwong Y, Nathan T and McDonald J: A case of traumatic testicular torsion associated with a ruptured epididymis. *Int J Urol* **11**: 349-541, 2004
 - 21) 鎌田正晴, 山本哲史, 前川正彦, ほか: 精巣外傷と不妊. *Urology View* **4**: 98-102, 2006
 - 22) Lin WW, Quesada ET, Lipahutz LI, et al.: Unilateral testicular injury from external trauma: evaluation of semen quality and endocrine parameter. *J Urol* **159**: 841-843, 1998
 - 23) 飯田勝之, 堤 雅一, 塚本 定, ほか: 外傷による精索断裂の1例. *泌尿器外科* **13**: 687-690, 2000
 - 24) 東澤知輝, 河村禎人, 木下裕光: サッカー選手の精巣外傷と受傷機転についての一考察. *日臨スポーツ医学会誌* **10**: 17-150, 2002
- (Received on June 7, 2022)
(Accepted on September 13, 2022)

Editorial Comment

野球部活動中に2度の陰囊内容外傷を来し、初回では精巣破裂が見落とされていたことが、2度目の外傷手術に際して判明した報告である。

2度とも保存的治療を初期対応としたために修復すべき損傷を見落としているばかりでなく、1度目の損傷を見落とすことから2度目の損傷の予防策が取られていなかった。考察中にもあるように精巣外傷におけるエコーの偽陰性率は無視し難い。早期手術が治療期間を短縮させる可能性があるものの¹⁾、これまで精巣外傷の治療方針については明確な和文の指針はなかった。最近刊行された日本泌尿器科学会編「泌尿器外傷診療ガイドライン2022年版」の「IV 生殖器外傷」は精巣外傷について本邦ではじめてのガイドラインとして保存的治療の乱用は戒めるべきであることを明記している。開業医、勤務医を問わず泌尿器科医全体に啓発する助けとなることが期待される²⁾。

早期治療とならなければならないのは外傷の予防である。現在高校野球では捕手のみにファウルカップ（プロテクター）の着用が義務づけられているが、プロ野球ではすでに全ポジションに勧められている。精巣外傷が予防可能であることをハイリスクスポーツの関係者には周知していくことも今後の泌尿器科医のタスクではないだろうか。

- 1) Morey AF, Metro MJ, Carney KJ, et al.: Consensus on genitourinary trauma: external genitalia. *BJU Int* **94**: 507-515, 2004
- 2) 日本泌尿器科学会: 泌尿器外傷診療ガイドライン2022年版. 医学図書出版, 2022

兵庫医科大学
兼松明弘