



Therapiemanagement des stumpfen Hodentraumas

Testikuläre Traumata sind seltene urologische Notfälle. Ihrem Entstehungsmechanismus nach können sie als stumpfes oder offenes (penetrierende/abledernde) Hodentrauma subklassifiziert werden.

Die überwiegende Mehrheit sind stumpfe Verletzungen, resultierend aus Sportunfällen (v. a. Kontaktsportarten), Verkehrsunfällen oder körperlichen Auseinandersetzungen, was erklärend ist, warum zumeist junge Männer zwischen 16–40 Jahren betroffen sind [1, 2].

Obwohl die hohe intraskrotale Mobilität der Hoden protektiv ist, kann das stumpfe Trauma zu verschiedenen Verletzungsmustern wie Hämatomen, Hämatozelen, Hodentorsionen und -kontusionen oder Dislokation führen [3]. Starke Krafteinwirkungen mit Anprall an die Symphyse/knöchernen Strukturen können jedoch auch in einer testikulären Ruptur münden. Studien ergaben, dass es ab ca. 50 kg direkter Krafteinwirkung zu einem Einriss der Tunica albuginea kommt [4]. Interessanterweise findet sich eben diese Ruptur in ca. 50 % aller stumpfen Hodentraumata [3, 5].

» Richtige Diagnose und Management sind für die Prognose entscheidend

Während penetrierende oder abledernde Hodentraumata immer chirurgisch therapiert werden [6], besteht beim stumpfen Hodentrauma prinzipiell die Möglichkeit eines konservativen Vorgehens. Dies jedoch nur hauptsächlich bei Kontusionen ohne Einriss der Tunica albuginea. Im Vergleich zwischen konservativem Management und operativer Ex-

ploration von testikulären Rupturen publizierten Cass [7] und Gross [8] Orchiektomieraten von 45 % vs. 9 %. Daher empfehlen die EAU-Guidelines eine operative Exploration mit dem Ziel, sowohl nekrotisches Material als auch Blutkoagel zu entfernen und die Tunica albuginea wieder zu verschließen, um Hodenatrophie mit Funktionsverlust, etwaige Subfertilität sowie chronischen Schmerzen und sekundäre Operationen zu vermeiden [6]. Die richtige Diagnose sowie das richtige Management sind daher für die Prognose entscheidend.

Klinik und Diagnostik

Sowohl die Anamnese als auch die klinische Untersuchung sollten gänzlich umfassend sein, um zusätzliche Pathologien nicht zu verpassen, gerade weil sich die Patienten zumeist mit einer eindeutigen Anamnese einschließlich Angaben zum Traumamechanismus präsentieren.

Klinisch imponieren akut einsetzende Schmerzen mit (hemi)skrotaler Schwellung mit/ohne Einblutung, z. T. begleitet von Übelkeit und Erbrechen. Die Palpation kann in diesem Kontext häufig erschwert und z. T. unmöglich sein, was gerade zur Beurteilung einer Diskontinuität der Tunica albuginea limitierend sein kann. Zur weiteren Diagnostik sollte eine Skrotalsonographie erfolgen [9].

Ziel ist die Differenzierung von intra- und/oder extratestikulären Hämatomen sowie der Nachweis oder Ausschluss einer testikulären Ruptur. Hinweisend auf eine Ruptur ist hierbei der direkte Nachweis einer Diskontinuität der Tunica albuginea oder ein heterogenes intratestikuläres Echomuster mit Verdickung der skrotalen Wandschichten [10, 11]. Limitierend, gerade für kleinere Defekte, kön-

nen hierbei Hämatozelen und/oder Koagel sein. Dies spiegelt sich u. a. in den widersprüchlich publizierten Ergebnissen für die Hodensonographie wider. Während z. T. Sensitivitäts- und Spezifitätsraten von 100 % resp. 65 % beschrieben wurden [10], finden sich ebenso Daten zu falsch-positiven und falsch-negativen Ergebnissen mit daraus resultierend verpasster oder unnötiger Operation [2, 12].

» Bei unklarer Bildgebung wird die chirurgische Exploration angestrebt

In Fällen einer unklaren Ultraschalldiagnostik kann die Evaluation mittels Magnetresonanztomographie (MRT) sinnvoll sein, in welcher sie die Tunica albuginea in den T2-gewichteten (T2w) Aufnahmen als dunkle Begrenzungslinie darstellt. In einer kleinen prospektiven Studie zeigten Kim et al. [13] 100 % „accuracy“ für die MRT-Diagnostik zur Beurteilung einer testikulären Ruptur. Ähnlich der Hodentorsion sollte jedoch bei unklarer Bildgebung die chirurgische Exploration angestrebt werden.

Therapie

Operative Behandlung

Die empfohlene Therapie für testikuläre Rupturen ist die operative Exploration [6]. Die Entfernung von Koageln und nekrotischem Gewebe sowie Verschluss der Tunica albuginea hat das Ziel des maximalen Erhalts von vitalem Hodengewebe. Dabei scheint die rasche Intervention einer sekundären hinsichtlich der Hodenerhaltung überlegen. So wurden für Interventionen bis 72 h nach Trauma Orchiek-

Hier steht eine Anzeige.



tomieraten von 6 % gegenüber 45 % für Interventionen nach 72 h publiziert [1, 7, 8, 14–16]. Sollte der Verschluss der Tunica albuginea nicht möglich sein, besteht die Möglichkeit der Deckung mit Tunica vaginalis oder aber der Einsatz eines Polypropylenetztes [17, 18]. Ein unnötiges Débridement von intakten Tubuli seminiferi zum Erzwingen des Verschlusses der Hodenhüllen ist zu vermeiden.

» Eine Besonderheit sind Hämatozelen

Eine Besonderheit sind Hämatozelen (Blut innerhalb der Tunica vaginalis). Beim Vorliegen einer Hämatozele sind 50- bis 80 %-Raten einer gleichzeitigen Ruptur der Tunica albuginea beschrieben. Aber auch ohne Nachweis einer Ruptur wird von den EAU-Guidelines („European Association of Urology“) die frühe chirurgische Intervention empfohlen, wenn die Hämatozele 3fach größer als der kontralaterale Hoden ist, da in diesen Patienten das konservative Vorgehen im Vergleich zur frühzeitigen Operation häufiger in einer Orchiectomie (50 % vs. 10 %) resultiert [6]. Ursächlich hierfür kann u. a. die schlechtere Beurteilung der Tunica albuginea mittels Ultraschall bei ausgeprägter Hämatozele sein. Ziel der Operation ist die Entfernung von Blutkoageln und nekrotischem Gewebe zur Vermeidung von Sekundärkomplikationen wie Hodenatrophie oder Infektionen.

Konservative Behandlung

Der nicht-chirurgische Therapieansatz bei nachgewiesener testikulärer Ruptur kann eine Option für ausgewählte Fälle sein. Cubillos et al. [9] behandelten 7 Patienten, welche sich 1–5 Tage nach testikulärer Ruptur vorstellten, konservativ (Ruhe, Hodenhochlagerung, Analgesie, Antibiotika und Verlaufssonographie). In keinem Fall fand sich ein Abszess oder eine Atrophie und es wurde keine sekundäre Orchiectomie notwendig. Bei allen zeigte sich im Verlauf eine Normalisierung des skrotalen Ultraschallbefunds. Bei einem Patient wurde nach 4 Monaten eine Hydrozelektomie durchgeführt.

Dalton et al. [16] behandelten 15 Patienten nach stumpfem Hodentrauma konservativ und beschrieben in keinem eine Komplikation. Es finden sich jedoch keine Angaben über die Selektionskriterien zur konservativen Therapie und ob bei diesen Patienten eine Ruptur der Tunica albuginea nachgewiesen wurde. Ebenso finden sich keine Ergebnisse bezüglich des Langzeitverlaufs. Im Falle eines intratestikulären Hämatoms ohne Hinweis für eine testikuläre Ruptur kann dies bei stabilem sonographischen Verlauf und milder bis moderater Schmerzsymptomatik konservativ behandelt werden. Bei Größenzunahme oder starker Schmerzsymptomatik sollte die chirurgische Entlastung zur Vorbeugung eines Hodenfunktionsverlusts i. S. eines Kompartmentsyndroms angestrebt werden [19].

Fazit für die Praxis

- Testikuläre Traumata sind seltene urologische Notfälle, welche einer genauen Anamnese, klinischen Untersuchung und skrotalen Ultraschalldiagnostik bedürfen.
- Bei vermuteter oder nachgewiesener testikulärer Ruptur sollte die frühzeitige chirurgische Exploration mit dem Ziel des maximalen Erhalts von vitalem Hodengewebe angestrebt werden.
- In ausgewählten Fällen oder bei fehlendem Nachweis einer Diskontinuität der Tunica albuginea kann eine konservative Therapie unter sorgfältiger Beobachtung erfolgen.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. G. N. Thalmann
Urologische Universitätsklinik, Anna-Seiler-Haus, Inselspital Bern
Freiburgstraße 10, 3010 Bern, Schweiz
George.Thalmann@insel.ch

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. B. Lyttwin, F. Moltzahn und G.N. Thalmann geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Urologe 2017 · 56:864–867
DOI 10.1007/s00120-017-0383-7
© Springer Medizin Verlag GmbH 2017

B. Lyttwin · F. Moltzahn · G. N. Thalmann

Therapiemanagement des stumpfen Hodentraumas

Zusammenfassung

Hodentraumata sind seltene Notfälle, während offene Hodentraumata immer chirurgisch therapiert werden, besteht bei stumpfen Verletzungen prinzipiell die Möglichkeit eines konservativen Vorgehens. Da sich im Falle einer testikulären Ruptur jedoch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Folgekomplikationen sowie den sekundären Operationsraten zeigen, ist eine genaue Diagnostik vor Therapiefestlegung wichtig. Bei vermuteter oder nachgewiesener testikulärer Ruptur sollte die frühzeitige chirurgische Exploration mit dem Ziel des maximalen Erhalts von vitalem Hodengewebe angestrebt werden.

Schlüsselwörter

Trauma, testikuläres · Hämatozele · Skrotum · Orchiectomie · Tunica albuginea

Therapeutic management of blunt testicular trauma

Abstract

Testicular trauma is a rare emergency. While penetrating injuries need surgical revision, blunt injuries may be treated conservatively. However, in case of testicular rupture early surgical intervention increases the chance of testicular preservation. Therefore, a meticulous urological diagnosis is important to avoid complications and to reduce rates of secondary orchiectomy.

Keywords

Trauma, testicular · Hematocele · Scrotum · Orchiectomy · Tunica albuginea

Literatur

1. Chandra RV et al (2007) Rational approach to diagnosis and management of blunt scrotal trauma. *Urology* 70(2):230–234
2. Bjurlin MA et al (2011) Outcomes in geriatric genitourinary trauma. *J Am Coll Surg* 213(3):415–421
3. Mulhall JP, Gabram SG, Jacobs LM (1995) Emergency management of blunt testicular trauma. *Acad Emerg Med* 2(7):639–643
4. Wasko R, Goldstein AG (1966) Traumatic rupture of the testicle. *J Urol* 95(5):721–723
5. Stillwell TJ, Reading CC, Leary FJ (1986) Untreated rupture of the tunica albuginea. *Mayo Clin Proc* 61(12):975–977

6. Djakovic N (2016) EAU guidelines on urological trauma. https://uroweb.org/wp-content/uploads/24-Urological-Trauma_LR.pdf. Zugegriffen: 15.01.2016
7. Cass AS (1983) Testicular trauma. J Urol 129(2):299–300
8. Gross M (1969) Rupture of the testicle: the importance of early surgical treatment. J Urol 101(2):196–197
9. Cubillos J et al (2010) A conservative approach to testicular rupture in adolescent boys. J Urol 184(4 Suppl):1733–1738
10. Guichard G et al (2008) Accuracy of ultrasonography in diagnosis of testicular rupture after blunt scrotal trauma. Urology 71(1):52–56
11. Kim SH et al (2007) Significant predictors for determination of testicular rupture on sonography: a prospective study. J Ultrasound Med 26(12):1649–1655
12. Muttarak M, Thinyu S, Lojanapiwat B (2007) Clinics in diagnostic imaging (114). Rupture of the right testis. Singapore Med J 48(3):264–268
13. Kim SH et al (2009) The efficacy of magnetic resonance imaging for the diagnosis of testicular rupture: a prospective preliminary study. J Trauma 66(1):239–242
14. Altarac S (1994) Management of 53 cases of testicular trauma. Eur Urol 25(2):119–123
15. Ballesterio R et al (2013) Testicular reconstruction after testicular rupture and review of the literature. Arch Esp Urol 66(4):372–376
16. Dalton DM et al (2016) Aetiology, epidemiology and management strategies for blunt scrotal trauma. Surgeon 14(1):18–21
17. Molokwu CN, Doull RI, Townell NH (2010) A novel technique for repair of testicular rupture after blunt trauma. Urology 76(4):1002–1003
18. Tahtali IN et al (2016) Comparison of polypropylene mesh and primary repair in the treatment of blunt testicular rupture. Urol J 13(5):2864–2868
19. Bowen DK, Gonzalez CM (2014) Intratesticular hematoma after blunt scrotal trauma: a case series and algorithm-based approach to management. Cent European J Urol 67(4):427–429

Erstmals Blutstammzellen aus dem Labor

Forscher ist es erstmals gelungen, menschliche Blutstammzellen im Labor zu züchten. Auf gleich zwei Wegen erzeugten die Wissenschaftlerteams solche blutbildenden Zellen aus adulten Vorläuferzellen und brachten sie dazu, die verschiedenen Arten von Blutzellen zu produzieren.

Anders als andere Stammzellen hatten sich humane Blutstammzellen bisher der Laborkultur entzogen. Jetzt ist es gleich zwei Forschergruppen gelungen, hämatopoetische Stammzellen im Labor zu züchten und sie zu reifen Blutzellen heranwachsen zu lassen. George Daley vom Boston Children's Hospital, Leiter einer der beiden Arbeitsgruppen, und seine Kollegen kombinierten für ihr Experiment zwei bereits etablierte Methoden. Im ersten Schritt setzten sie induzierte pluripotente Stammzellen chemischen Signalen aus, die sie dazu brachten, sich in verschiedene Gewebe und Zelltypen zu differenzieren. Dadurch erzeugten sie auch hämogenisches Endothelium – ein embryonales Gewebe, aus dem später die Blutstammzellen entstehen. Im zweiten Schritt schleusten sie mit Hilfe eines Virus 5 Transkriptionsfaktoren in diese Zellen ein und reprogrammierten die hämatogenen Endothelzellen zu Blutstammzellen. Zwar waren die hergestellten Zellen nach Angaben der Forscher molekular nicht identisch mit natürlichen Blutstammzellen, aber sie waren funktionstüchtig. Dies zeigte ein Test mit Mäusen, denen solche Zellen in das Knochenmark übertragen wurden. Einige Wochen später ließen sich im Blut der Mäuse tatsächlich kleine Mengen verschiedener menschlicher Blutzellen nachweisen, so rote Blutkörperchen und deren Vorläuferzellen sowie auch Vorläufer von Blutplättchen, Fresszellen und verschiedenen Lymphozyten. Blutstammzellen der ersten Empfänger ließen sich dann sogar auf weitere Tiere transplantieren, in denen daraus wiederum alle wichtigen Blutzelltypen entstanden, berichtet das Team.

Trotz Limitationen ein Meilenstein

Die zweite Forschergruppe um Raphael Lis von Weill Cornell Medicine in New York erzeugte die Blutstammzellen noch direkter: Sie generierten sie aus ausgewachsenen Zellen der Aderwand von Mäusen. Durch einen ganz ähnlichen Cocktail von Transkriptionsfaktoren verwandelten sie diese voll ausdifferenzierten Zellen zurück in unreife

Blutstammzellen. Die solcherart reprogrammierten Zellen übertrugen die Wissenschaftler dann in die Aderwand von Empfänger-mäusen. Auch in diesem Fall produzierten die im Labor gezüchteten und transplantierten Blutstammzellen verschiedene Arten von Blutzellen, wie Lis und seine Kollegen berichten: Wir haben damit zum ersten Mal die Umwandlung von adulten Endothelzellen in funktionsfähige multipotente Zellen demonstriert, die normalen Blutstammzelle entsprechen.

Dieser Erfolg eröffnet nicht nur aufregende Möglichkeiten auf dem Gebiet der Blutbildung, er repräsentiert auch einen Meilenstein für die Stammzellforschung, schreiben Carolina Guibentif und Bertold Göttgens von der University of Cambridge in einem begleitenden Kommentar.

Quelle: Bild der Wissenschaft
(www.wissenschaft.de)

basierend auf:
Sugimura R et al (2017) Nature
doi: 10.1038/nature22370
Lis R et al (2017) Nature
doi: 10.1038/nature22326