



Osterix im Land der Hernien

Eine seltene Kalamität

Sandra Groß · Martin Mucke · Marco Rudolph · Victoria Arango Galvis

Klinik für Viszeralmedizin (Viszeral- und Thoraxchirurgie, Gastroenterologie), München Klinik Schwabing, München, Deutschland

Anamnese

Die Erstvorstellung des Patienten, ein junger Mann, erfolgte im Frühsommer 2023 in Notarztbegleitung. Der Patient erlitt im Rahmen eines Verkehrsunfalls, bei dem der Patient als Motorradfahrer mit einem Gabelstapler kollidierte, ein schweres Polytrauma. Führend war dabei das stumpfe Bauchtrauma mit Beteiligung der Mesenterialwurzel, aus welchem sich ein komplexer chirurgischer Verlauf mit intestinaler Durchblutungsstörung, Peritonitis und Notwendigkeit einer Resektion ergab.

Aufgrund der primär offenen, mit intrabdomineller Vakuum Behandlung unterstützten Therapie mit multiplen Eingriffen, entwickelte der Patient einen breiten Bauchdeckendefekt (■ Abb. 1). Die abdominelle Wunde konnte im Rahmen des insgesamt 5-wöchigen, größtenteils intensivmedizinisch gestützten Aufenthalts letztlich durch den Einsatz eines Vicryl-Mesh und Hautdeckung verschlossen werden.

Nahezu ein Jahr nach dem Trauma suchte der Patient unsere Hernien-Sprechstunde zur Planung der Versorgung seines Bauchdeckendefektes auf.

Klinischer Befund und erweiterte Diagnostik

Es zeigte sich ein ausgeprägtes Narbenkeloid entlang der medianen Laparotomienarbe sowie ein deutlich sichtbarer Bauchdeckendefekt. Die gerade Bauchmuskulatur war bereits in Ruhe signifikant lateralisiert, und bei Belastung kam es zum Prolabieren des Intestinums. Der Befund war klinisch reponibel. Die Bruchpforte war sonographisch aufgrund der Größe nicht

ausmessbar und wies in der Computertomographie eine Ausdehnung von 20 × 13 cm auf (■ Abb. 2).

Therapeutisches Vorgehen

Zur therapeutischen Vorbereitung wurde eine Infiltration von insgesamt 200 IE Botox in den M. externus und internus beidseitig durchgeführt, die Injektion erfolgte an jeweils zwei Punkten pro Seite [5]. Zudem wurde dem Patienten geraten, auf das Rauchen zu verzichten, eine Gewichtsreduktion durch Ausdauersport anzustreben und eine ausgewogene, proteinreiche Diät einzuhalten. Zwei Wochen nach der Botox-Therapie wurde eine sonographische Kontrolle durchgeführt, bei der das erfolgreiche Ansprechen der Therapie durch das Ausbleiben der Kontraktilität der infiltrierten Mm. obliqui unter Belastung dargestellt werden konnte.

Für die endgültige Planung der chirurgischen Intervention wurde nach weiteren 4 Wochen eine erneute Computertomographie durchgeführt, in welcher sich jedoch keine signifikante Reduktion der Defektgröße zeigte (■ Abb. 3).



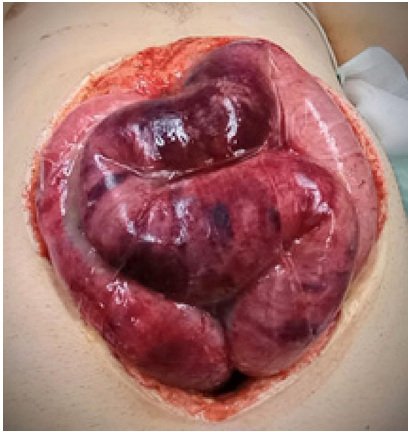


Abb. 1 ▲ Frozen Abdomen



Abb. 2 ◀ Funktio-
nell einschränken-
der Bauchdecken-
defekt

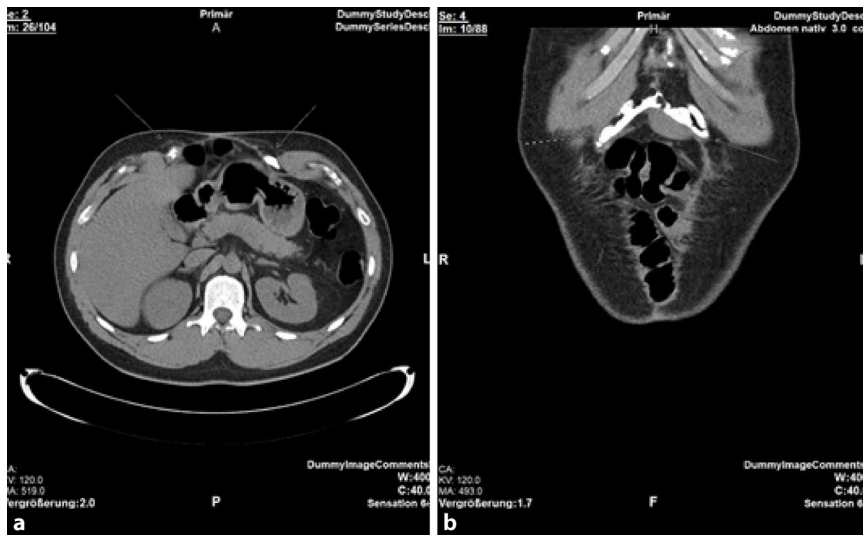


Abb. 3 ▲ a, b Präoperative Computertomographie 4 Wochen nach Botox-Applikation

Wie lautet Ihre Diagnose?

Eine detaillierte Analyse der Voruntersuchungen offenbarte die Ursache: Eine dem Rippenbogen folgende, bogenförmige De-novo-Ossifikation, die sich entlang des Verlaufs der kranialen Rektusmuskelbäuche spangenförmig aufspannte.

Hintergrund

Im Rahmen eines Polytraumas kommt es durch immunmodulatorische Effekte zu einer fulminant erhöhten Freisetzung inflammatorisch wirksamer Mediatoren („danger-assoziiated molecular patterns“, DAMPs), unter deren Einfluss multipotente mesenchymale Stromazellen [3] die Geweberegeneration unterstützen sollen.

Eine wesentliche Rolle hierbei scheinen neben anderen IL1, IL6 und IL8 sowie die Komplementfaktoren C3a und C5a zu spielen. In den multipotenten Stammzellen kann in weiterer Folge unter dem Einfluss von BMP („bone morphogenetic protein“), TGF- β („transforming growth factor beta“) über die Aktivierung des Smad-Pathways eine osteogenetische Aktivität induziert werden und die Ausbildung von Osteoblasten eingeleitet werden. Matsubara et al. zeigten die Wichtigkeit der BMP2-Smad-Runx2-Achse hinsichtlich der Osteoblastogenese [2]. Weiterhin nicht abschließend erforscht erscheint die Rolle bzw. das Zusammenspiel des Transkriptionsfaktors Osterix in der Differenzierung

von Osteoblasten mit Runx2. Mäuse, denen das Gen für Osterix fehlt, zeigen keine Knochenformationen mit kompletter Abwesenheit von Osteoblasten, bei erhaltener Runx2-Expression. Umgekehrt kommt es bei Runx2-defizienten Mäusen zu keiner Expression von Osterix. Die Studie zeigte, dass es zu einer Osterix-Expression im Rahmen der Osteoblastendifferenzierung über Runx2-abhängige wie -unabhängige Wege über den BMP2-Pathway kommen kann.

Therapie und Verlauf

Die Knochenspange, die sich im Bereich der Bauchwand gebildet hatte, konnte oh-



Abb. 4 ▲ a, b Resektion der De novo Ossifikation



Abb. 6 ▲ Klinische Kontrolle am 10. postoperativen Tag

ne Faszienverlust mithilfe des Elektrokauters aus dem Muskelgewebe der Mm. recti abdominis entfernt werden (■ Abb. 4). Die Bruchpforte zum Intestinum wurde durch einen peritonealisierten Bruchsack-Flap gedeckt. Der Faszienverschluss des vorderen Blattes erfolgte spannungsfrei in Small-Bite-Technik [6] nach Faszientraktion [1] unter Verwendung des fasciotens® Retainers. Der überschüssige Hautlappen und das störende Narbengewebe wurden am Ende der Operation reseziert und kosmetisch adaptiert (■ Abb. 5). Der Umbilicus konnte erhalten werden.

Die peri- und postoperative Analgesie wurde durch die Anwendung eines Periduralkatheters (PDK) ergänzt und eine rasche postoperative Mobilisation angestrebt. Die Drainagen wurden gemäß der Fördermenge sukzessive entfernt und der Patient konnte am 5. postoperativen Tag vollmobil und beschwerdefrei entlassen werden. Die postoperativen Verlaufskontrollen verliefen ohne Auffälligkeiten, und der Patient war 3 Monate nach dem Ein-

griff wieder voll berufstätig und sportlich aktiv (■ Abb. 6).

Histologie

Das Resektionspräparat zeigte eine de novo gebildete Knochenspange. Ein 20 cm langes, bogiges Gewebestück von 1–2,7 cm Durchmesser. An den Rändern des Präparates fand sich spärlich faseriges, braun bis gelbbraunes Weichgewebe, der Großteil war jedoch knochenhart. Histologisch wurde eine ausgeprägte dystrophische/metaplastische Ossifikation festgestellt [4].

Fazit

Insbesondere bei komplexen Hernien wie dieser sollte trotz der Seltenheit auf potenzielle osteogenetische Prozesse geachtet werden.

» Diagnose: De-novo-Ossifikation bei offenem Abdomen

Der Fall hebt die Relevanz einer umfassenden Betrachtung der Umgebung des Bauchwanddefektes hervor, was von entscheidender Bedeutung für die präzise Beurteilung und optimale Therapieplanung in der chirurgischen Versorgung ist.

Korrespondenzadresse

Dr. med. univ. Sandra Groß
Klinik für Viszeralmedizin (Viszeral- und Thoraxchirurgie, Gastroenterologie), München Klinik Schwabing
Kölnerplatz 1, 80804 München, Deutschland
sandra.gross@muenchen-klinik.de



Abb. 5 ▲ Perioperative Faszientraktion

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Groß, M. Mucke, M. Rudolph und V. Arango Galvis geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patient/-innen zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern/Vertreterinnen eine schriftliche Einwilligung vor.

Literatur

1. Niebuhr H, Reinbold W, Morgenroth F et al (2024) Assessment of myofascial medialization following intraoperative fascial traction (IFT) in a cadaveric model. Hernia. <https://doi.org/10.1007/s10029-024-03003>
2. Matsubara T, Kida K, Yamaguchi A, Hata K, Ichida F, Meguro H, Aburatani H, Nishimura R, Yoneda T (2008) BMP2 regulates Osterix through Msx2 and Runx2 during osteoblast differentiation. J Biol Chem 283(43):29119–29125. <https://doi.org/10.1074/jbc.M801774200>
3. Hengartner N-E, Fiedler J, Schrezenmeier H, Huber-Lang M, Brenner RE (2015) Crucial role of IL1beta and C3a in the in vitro-response of multipotent mesenchymal stromal cells to inflammatory mediators of polytrauma. PLoS ONE 10(1):e116772. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116772>
4. Koch FW (2002) Heterotope postoperative Ossifikationen. In: Peters K (Hrsg) Knochenkrankheiten: Klinik, Diagnose, Therapie. Steinkopf, Darmstadt, S 151–154. ISBN 3-7985-1325-2
5. Elstner KE, Read JW, Saunders J et al (2020) Selective muscle botulinum toxin A component paralysis in complex ventral hernia repair. Hernia 24:287–293. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01939-3>
6. Deerenberg EB, Harlaar JJ, Steyerberg EW, Lont HE, van Doorn HC, Heisterkamp J et al (2015) Small bites versus large bites for closure of abdominal midline incisions (STITCH): a double-blind, multicentre, randomised controlled trial. Lancet. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60459-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60459-7)

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.