

Bericht

Titel:	Erschwertes intraoperatives Blutungsmanagement
Zuständiges Fachgebiet:	Chirurgie
Altersgruppe des Patienten:	unbekannt
Geschlecht des Patienten:	unbekannt
Wo ist das Ereignis passiert?	Krankenhaus
Welche Versorgungsart:	Routinebetrieb
In welchem Kontext fand das Ereignis...	Invasive Massnahmen (Diagnostik / Therapie)
Was ist passiert?	Es war nicht genügend Flow Seal im Vorrat.
Was war das Ergebnis?	Erschwertes intraoperatives Blutungsmanagement mit verlängerter OP-Zeit und erhöhter Blutungsmenge, kein Ersatzpräparat adäquat vorhanden.
Wo sehen Sie Gründe für dieses Ereignis...	Untypisch hoher Bedarf
Kam der Patient zu Schaden?	nein
Welche Faktoren trugen zu dem Ereignis...	• Medikation (Medikamente beteiligt?)
Wie häufig tritt dieses Ereignis ungefähr...	erstmalig
Wer berichtet?	Pflege-, Praxispersonal

Feedback des CIRS-Teams / Fachkommentar

Kommentar:

Autor: Interdisziplinäre Arbeitsgemeinschaft für klinische Hämotherapie (IAKH) in Vertretung des Berufsverbandes Deutscher Anästhesistinnen und Anästhesisten (BDA) und der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin (DGAI)

Problemanalyse

Bei dieser Meldung handelt es sich um ein Beinahe-Ereignis, also ein Bericht mit einem hohen Verbesserungs- und Lernpotenzial.

Die topischen Hämostyptika wie das vom Melder erwähnte [1], werden in die Wunde (oder teilweise auch auf innere Gewebeschichten in der Herz-, Gefäß- und Neurochirurgie etc.) aufgebracht, wie ein artifizieller Wundschorf, wobei der Erythrozytenanteil des Schorfs vom Patienten kommt und von extern die lokale Gerinnungsaktivierung. Nicht-plane Oberflächen und schwer zu erreichende Wundanteile sind bewährte Anwendungsgebiete. Es sind mehrere Präparate auf dem Markt, die alle ähnlich wirken. Eine Matrix wie Cellulose oder Gelatin als Puder, Schwamm oder Netz bewirkt durch Kontaktaktivierung des Gerinnungssystems eine Blutstillung eines meist großflächigen Wundareals. Die Wirkstoffkombination aus einer Gewebeschicht (Matrix) und einem Aktivator der lokalen Gerinnung wie (Rinder- oder Human-) Thrombin, Fibrinogen und Faktor XIII unterscheidet sich von der Funktionsweise des Fibrinklebers. Die matrix-basierten Systeme sind als TachoSil, Floseal, Surgifoam, Avitene, Resorba-Cell etc. bekannt [2, 3].

Das System der lokalen Gerinnungsaktivierung als Wundverschluss wirkt gut bei lokal begrenzten Wundflächen, nicht aber bei größeren vaskulären Blutungsquellen oder erheblichem Gerinnungsfaktormangel. In der Herzchirurgie ist trotz Heparinisierung eine gute Wirkung belegt. Die Evidenz für die meisten Produkte ist außerhalb der Wirbelsäulen- und Herzchirurgie als nicht unbedingt hart zu formulieren [4].

Ein hoher Bedarf spricht für eine Sondersituation, für chirurgische Komplikationen oder eine stärker entgleiste Gerinnung. Nach sehr hohen Volumenverlusten kann eine Verdünnungs-koagulopathie [5] oder der Einsatz von Hydroxyäthylstärke (in Deutschland nicht mehr üblich) eine Rolle spielen. Die unbekannte Vorbehandlung mit direkten oralen Antikoagulantien (DOACs) oder Plättchenhemmern kann in Schnelltests, wie dem Urinstick oder neuartigen Vollblutanalysen [6, 7] getestet und dann entsprechend behandelt werden. Chirurgische Blutungen sind primär eine Sache des operativen Gefäßverschlusses, somit ein Problem der chirurgischen Vorgehensweise, Ausbildung oder Supervision.

Die Vorratshaltung kann ein kritischer Punkt sein. Das hochpreisige Produkt hat nur eine Haltbarkeit von 12 Monaten ab Herstellungsdatum, was insbesondere bei geringem Umsatz den Lagerbestand auf eine einzelne Behandlung begrenzen kann. Zudem wird über Lieferengpässe berichtet [8].

Floseal ist kein Blutprodukt, sondern ein Medizinprodukt, auch wenn es humanes Thrombin enthält. Die Dokumentationspflicht als resorbierbares Implantat der Klasse III unterscheidet sich nur geringfügig von der der Blutprodukte. Bezug: Art. 27 Abs. 9 MDR (laut Information des Herstellers, damit verbunden ist die Verpflichtung der Gesundheitseinrichtungen, die UDI (Unique Device Identification)-Informationen zu erfassen und zu speichern).

Das ist um so wichtiger, als dass diese Meldung und auch andere Situationen nicht nur die Einrichtung durch den wahrscheinlichen OP-Leerstand und Verzögerung, sondern auch ein relevantes Sicherheitsrisiko für den Patienten darstellen. Sollte der Posten in der Lagerhaltung des Operationssaals ausgelaufen und das nicht bemerkt worden sein, ist das in Zukunft einfach mit regelmäßigen Kontrollen oder technischen Lösungen, wie das aus dem Supply-Chain-management der Industrie bekannt ist, zu lösen [9]. Was in der Minibar des Hotels möglich ist, sollte auch im Gesundheitswesen kein unüberwindbares Hindernis darstellen (Die Minibar enthält nämlich auch keinen Sekt, der 800 € / 10 ml kostet!). Hier ist die IT-Abteilung unter Berücksichtigung und Einbezug der klinischen Anforderungen gefragt.

Prozessqualität

1. Fortbildung – alle Ärzte und SOP-Chirurgie: Lokale chirurgische Blutstillungsmethoden mit gerinnungsaktivierenden Materialien- Einsatzindikationen und Grenzen
2. Fortbildung – alle Ärzte: Möglichkeiten der Point of Care gestützten Gerinnungsanalytik und Therapie
3. Fortbildung – alle Mitarbeiter: Propädeutik und Therapie der Verdünnungskoagulopathie
4. Fortbildung – alle Ärzte: Diagnostik bei unbekannter iatrogenen Gerinnungshemmung
5. M&M- Konferenz zum Fall
6. Meldung an die Transfusionskommission

Strukturqualität

1. IT, GF, ÄD, OP-Management: RFID-Technologie gestützte OP-Lagerhaltung für lebenswichtige Materialien (nicht nur für Prothesen)
2. ÄD, CA Chirurgie: Supervisionskonzept/Hintergrund bei chirurgischen Komplikationen

Literatur

- [1] Oz MC, Rondinone JF, Shargill NS. FloSeal Matrix: new generation topical hemostatic sealant. *J Card Surg.* 2003;18(6):486-493. doi:10.1046/j.0886-0440.2003.00302.x
- [2] Oz MC, Cosgrove DM 3rd, Badduke BR, et al. Controlled clinical trial of a novel hemostatic agent in cardiac surgery. The Fusion Matrix Study Group. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(5):1376-1382. doi:10.1016/s0003-4975(00)01194-2
- [3] Renkens KL Jr, Payner TD, Leipzig TJ, et al. A multicenter, prospective, randomized trial evaluating a new hemostatic agent for spinal surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26(15):1645-1650. doi:10.1097/00007632-200108010-00002
- [4] Mayol JM, Zapata C. Gelatin-thrombin matrix for intraoperative hemostasis in abdomino-pelvic surgery: a systematic review. *Surg Technol Int.* 2013;23:23-28.
- [5] Boyd CJ, Brainard BM, Smart L. Intravenous Fluid Administration and the Coagulation System. *Front Vet Sci.* 2021;8:662504. Published 2021 Apr 15. doi:10.3389/fvets.2021.662504
- [6] Groene P, Wagner D, Kammerer T, et al. Viscoelastometry for detecting oral anticoagulants. *Thromb J.* 2021;19(1):18. Published 2021 Mar 16. doi:10.1186/s12959-021-00267-w
- [7] Wagner M, Uzun G, Bakchoul T, Althaus K. Diagnosis of Platelet Function Disorders: A Challenge for Laboratories. *Hamostaseologie.* 2022;42(1):36-45. doi:10.1055/a-1700-7036
- [8] [8 1241 medikamentenversorgung der helios kliniken und der beiden universitaetskliniken in rostock und greifswald](#)
- [9] Schug A. Supply Chain Management vom klinischen Prozess gedacht. *Klinik Einkauf Magazin* Ausgabe 06/24. <https://www.klinik-einkauf.de/aktuelles/logistik/detail/supply-chain-management-vom-klinischen-prozess-gedacht-a-41301>. Zugriff: 30.04.2026

Häufig verwendete Abkürzungen

ÄD Ärztliche/r Direktor/in
CA Chefarzt/ärztin
EK Erythrozytenkonzentrat
GF Geschäftsführer/in
IT Informationstechnik/er
KIS Krankenhausinformationssystem
M&M Konferenz zu Morbidität und Mortalität
OP Operationssaal
SOP Standard Operating Procedure

Risiko-Abschätzung:

Mögliche Konsequenzen bei einem erneuten Auftreten des Ereignisses: Schwer
Wahrscheinlichkeit eines erneuten Auftretens des Ereignisses: Unwahrscheinlich