

## Editorial

Liebe Kolleginnen und Kollegen

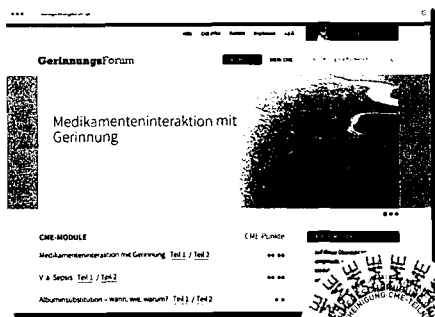
„Das Gleichgewicht in den menschlichen Handlungen kann leider nur durch Gegensätze hergestellt werden“ (Goethe: Wilhelm Meisters Lehrjahre, 1795).

Dies gilt auch für das Gleichgewicht zwischen Hyper- und Hypokoagulabilität. Die Protagonisten von Gerinnung und Fibrinolyse sind physiologisch ständig um Gleichgewicht bemüht. Stören unphysiologische Dramen wie schwere Traumata das Gleichgewicht, ist das therapeutisch adäquate Management gefordert. Auch hier passt Goethe: „Die stärkste Farbe findet ihr Gleichgewicht, aber nur wieder in einer anderen starken Farbe, und nur wer seiner Sache gewiss wäre, wagte sie nebeneinander zu setzen.“

Lesen Sie, welche Turbulenzen beim schweren Trauma im Gerinnungs- und Fibrinolyse-System stattfinden und wie man sie therapeutisch auffangen kann.

Und vergessen Sie nicht: Unter immun-forum.net können zum Bereich Immunologie ebenfalls bis zu 4 CME-Punkte pro Thema erzielt werden.

Dr. med. Peter Kohler  
Facharzt für Anästhesiologie



## Inhalt

### CME-Teil 1

#### Der aktuelle Fall

Traumatische subtotale Oberarmamputation .. 1–4

### CME-Teil 2

#### Expertenforum

Trauma-induzierte Gerinnungsstörung –  
Pathophysiologie, Diagnostik und  
Behandlung ..... 5–16

## Der aktuelle Fall

# Traumatische subtotale Oberarmamputation

## Unfallgeschehen

Während der Nacharbeit an einer Papiermaschine verhängt sich eine Kordel der Kleidung eines Arbeiters in einer Walze. Diese erfasst dann zusätzlich den rechten Arm des Mannes und zieht ihn mit großer Kraft in die Maschine. Dabei kommt es zu einer subtotalen Amputation des Oberarmes im Schultergelenk, bis die Maschine per Sicherheitsschaltung zum Stehen kommt. Der Mann wird aus der Maschine befreit. Vor Ort zeigt sich eine starke Blutung aus den zerrissenen Gefäßen im Schulterbereich. Die Wunde wird vom Rettungsdienst komprimiert, und der Hubschrauber wird nachgefordert. Der weiter stark blutende, wache und ansprechbare Patient erhält Volumen in Form von 2.000 ml Vollelektrolytlösung und wird vor Ort zum Transport intubiert. Per Hubschrauber wird der Patient in das Uniklinikum verlegt.

## Schockraum

Bei Ankunft im Schockraum werden beim intubierten Patienten folgende Parameter erhoben:

- HF 80/min, Sinusrhythmus, systolischer Blutdruck palpatorisch um 60 mmHg, Sauerstoffsättigung 97%, Temperatur 35,8 °C.

Umgehend wird mit einer kontinuierlichen Gabe mit Noradrenalin und

Volumen begonnen, um einen systolischen Druck von 90–100 mmHg zu etablieren. Die sofort angefertigte CT-Traumaspirale zeigt das folgende Verletzungsmuster:

- › Subtotale Amputation von Schulter und Oberarm rechts mit Abriss der Vasa axillaris und des kompletten Plexus axillaris
- › Multifragmentäre Skapulafraktur
- › Sprengung des AC-Gelenkes rechts
- › Fraktur der 4. Rippe rechts,
- › Thoraxemphysem rechts

Die ersten Ergebnisse der Laboranalysen treffen kurz nach dem CT ein:

- › Arteriell Blutgas: pH 7,38, pO<sub>2</sub> 190 mmHg, pCO<sub>2</sub> 43 mmHg, BE 0,2, Hb 10,6 mg/dl.
- › Thrombelastometrie (siehe Abb. 1): verlängerte CT (115s im extem); massiv reduzierte Clotfestigkeit (A20 21 mm im intem); schwerster Fibrinogenmangel (A20 0 mm im fibtem); Zeichen der frühen Hyperfibrinolyse.
- › Klinische Chemie: Hb 5,0 mg/dl, Thrombozyten 117 G/l, Quick 35 %, aPTT 43s, Fibrinogen 60 mg/dl, Myoglobin 284 ng/ml.

Der Patient erhält nach Analyse der Thrombelastometrie umgehend zur Wiederherstellung der Hämostase:

- › 2 g Tranexamsäure zur Unterbrechung der Hyperfibrinolyse
- › 6 g Fibrinogen zum Ersatz des