+ STAND 04/21

STROMUNFALL

SOP NOTAUFNAHME

DEFINITION

Stromunfall: Direkte und indirekte Effekte (thermische Verletzung, mechanisches Trauma) von elektrischem Strom auf den Körper. Das Ausmaß der Schädigung ist abhängig von Stromstärke, Spannung, individuellem Widerstand, Art (Gleich- vs. Wechselstrom) und Weg des Stroms sowie der Fläche und Dauer des Kontakts mit der Stromquelle

URSACHEN

- **Niederspannungs-Unfall (< 1000 Volt)**
  Haushaltsstrom, U-Bahn-Schienen, Bergwerk, ICD-Auslösung, etc.
- **Hochspannungs-Unfall (> 1000 Volt)**
  Bahnnetzwerk, Hochspannungsleitung, Blitzeinschlag, etc.

SYMPTOME

- ggf. Verbrennungen
  (lokale Hautverbrennungen, großflächige Verbrennungen mit konsekutiver Infektion und Dehydratation, innere Verbrennungen)
- ggf. muskuloskelettal
  (Frakturen, Luxationen, Muskelschädigung, Rhabdomyolyse, Kompartment-Syndrom)
- ggf. kardiovaskulär
  (Arrhythmien, Herzmuskelverletzung, Myokardinfarkt, Gerinnungsstörung)
- ggf. respiratorisch (Zwerchfellparalyse, zentrale Atemstörung)
- ggf. neurologisch (Bewusstlosigkeit, retrograde Amnesie, Paralyse, Sensibilitätsverlust)

DIAGNOSTIK

- ABCDE + Vitalparameter (RR, Puls, SpO_2, Atemfrequenz, Temperatur)
- 1-2 x venöser Zugang
- ggf. venöse BGA (pH? El'yte? Laktat?)
- Labor (hs-Troponin, ggf.: BB, El'yte, NW, CK, Gerinnung)
- 12-Kanal-EKG (Sinusbradykardie, -tachykardie? Extrasystolen? VHF? Ventrikuläre Arrhythmie? QT-Zeit-Verlängerung? etc.)
- Anamnese (Unfallhergang? Symptome? Bewusstlosigkeit? Art des Stroms? Spannung? Stromstärke? Dauer des Kontakts? Weg des Stroms durch den Körper? Schwangerschaft? Kardiale Vorerkrankungen? Herzschrittmacher? Medikamente? Tetanus-Impfstatus?)
- Körperliche Untersuchung inkl. neurologischer Status + Bodycheck (Hinweise für Organschädigungen? Strommarke? Verbrennungen? Begleitverletzungen? Hinweise für Kompartmentsyndrom der Extremitäten? FND?)
- hs-Troponin -Messung und EKG wiederholen (analog zur SOP NSTEMI)
- Herzschrittmacher-Abfrage bei Herzschrittmacherträgern
- fetales Monitoring bei Schwangeren

THERAPIE

Allgemeinmaßnahmen

- Bei Traumafolgen (z.B. Sturz von Leiter) → Analgesie, Immobilisation und unfallchirurgische Vorstellung
- Bei Verbrennungen → Analgesie, steriles Abdecken, Flüssigkeitssubstitution, ggf. Verlegung in Verbrennungszentrum
- Behandlung von im Verlauf auftretenden Komplikationen (z.B. Herz-Rhythmusstörungen, Rhabdomylose, etc.)
- Bei Herz-Kreislaufstillstand: CPR (gutes Langzeitüberleben trotz prolongierter Reanimation bei jungen Patienten beschrieben; starre und weite Pupillen aufgrund einer strombedingten reversiblen autonomen Dysfunktion sollten nicht zu einem frühzeitigen Reanimationsabbruch führen)

Unsere Leitfäden sollen dich in deinem medizinischen Alltag unterstützen. Sie erheben jedoch keinen Anspruch auf Richtigkeit sowie Vollständigkeit und sind daher ohne Gewähr. Insbesondere sind sie in keiner Weise ein Ersatz für professionelle Diagnosen, Beratungen oder Behandlungen durch approbierte ÄrztInnen & dürfen deshalb nicht als Grundlage für eigenständige Diagnosen sowie Behandlungen oder Änderungen an einer bereits empfohlenen Behandlung herangezogen werden.

STROMUNFALL

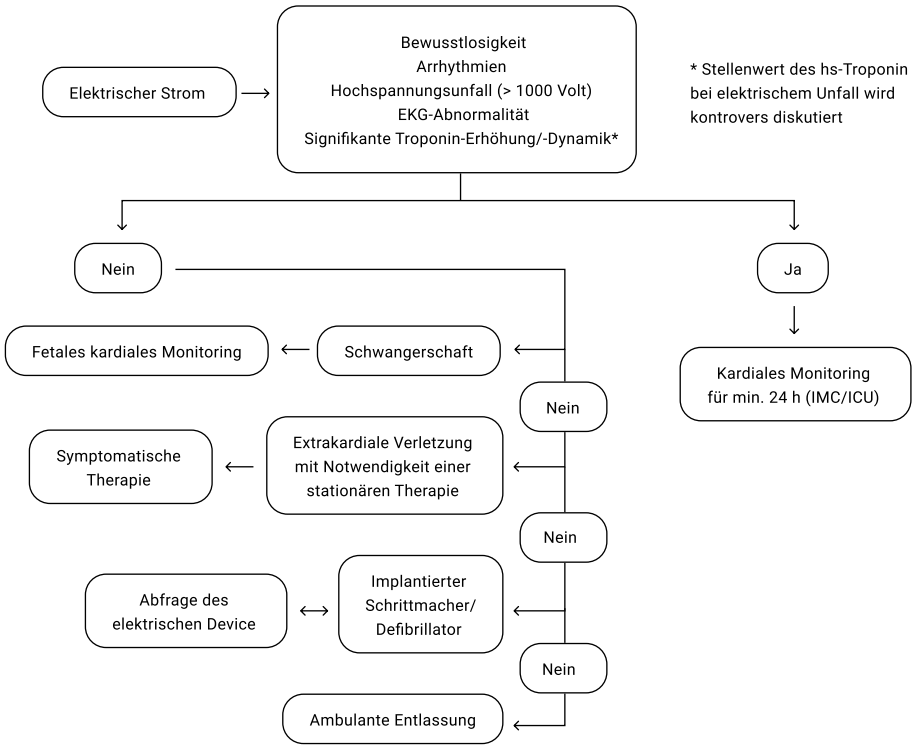
MERKE

- Durch Strommarken lassen sich der Weg des Stroms und potentielle Schädigungen nachvollziehen
- Wechselstrom: Gefahr von Tetanien (Patient kann Stromquelle nicht mehr loslassen), Gefahr von Kammerflimmern
- Stromschläge durch Weidezäune sind trotz Hochspannung i.d.R. wegen kurzer Dauer und niedriger Stromstärke harmlos

DISPOSITION

- Niederspannungsunfall + Normalbefund im EKG + keine Begleitverletzung + normale Schrittmacher- /Defibrillatorfunktion + fehlende Schwangerschaft + fehlende hs-Troponin-Erhöhung/-Dynamik → **ambulantes Procedere**
- Hochspannungs-Unfall oder initiale Bewusstlosigkeit oder EKG-Veränderungen oder signifikante hs-Troponin-Erhöhung/-Dynamik → **Überwachungsstation (IMC/ICU)** zum kardialen Monitoring für mindestens 24 h
- Schwangere Patientinnen → **fetales kardiales Monitoring**
- Unfallchirurgische Verletzungen/größere Verbrennungen → **Verlegung in Fachabteilung/Verbrennungszentrum**

DIAGNOSTISCHER ALGORITHMUS



Quellen: Waldmann V et al. Electrical cardiac injuries: current concepts and management. European Heart Journal (2018)39, 1459–1465. – Waldmann V et al. Electrical injury. BMJ 2017;357:j1418. – Truhlar A et al. (2015) European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. Resuscitation 95:148–201. – Rennekampff et al. Deutsche Gesellschaft für Verbrennungsmedizin (DGV). Leitlinie „Behandlung thermischer Verletzungen des Erwachsenen" (August 2018) - S2k - AWMF-Registernummer: 044-001. – Burke M et al. Electric fences and accidental death. Forensic Sci Med Pathol. (2017); s12024-017-9851-z.