

# AKUTE NEBENNIERENINSUFFIZIENZ

## DEFINITION

**Akute Nebenniereninsuffizienz** (= Nebennierenkrise): Akute Verschlechterung des Gesundheitszustandes mit Hypotonie (systolischer Blutdruck  $< 100$  mmHg oder  $\geq 20$  mmHg niedriger als normalerweise) und Symptomen, die innerhalb von 1-2 Stunden nach parenteraler Glukokortikoid-Gabe deutlich rückläufig sind

## URSACHEN

- **Primär** (Nebenniere betroffen):  
Autoimmun (M. Addison), Hämorrhagie (z.B. bei Waterhouse-Friderichsen-Syndrom), Metastasen, nach Adrenalectomie, Infektion (TBC, etc.), genetisch, medikamentös (Etomidat, Fluconazol, etc.)
- **Sekundär** (Hypophyse betroffen) **und Tertiär** (Hypothalamus betroffen):  
Tumoren, Operationen, Bestrahlung, Infektionen, Trauma, Autoimmunhypophysitis, Hypophyseninfarkt (z.B. Sheehan-Syndrom), genetisch, Glukokortikoidtherapie ( $\geq 5$  mg Prednisolonäquivalent/d  $> 4$  Wochen)
- Triggerfaktoren:
  - Abruptes Absetzen einer bestehenden Glukokortikoidtherapie
  - Erhöhter Bedarf (z.B. bei Infektionen, Stress, körperlicher Arbeit, OP, Trauma, Schwangerschaft, Hyperthyreose, CYP3A4-induzierende Medikamente)

## SYMPTOME

- Schwäche, Abgeschlagenheit, Inappetenz, Gewichtsverlust, Fieber
- Übelkeit, Erbrechen, abdominelle Schmerzen (Pseudoperitonitis)
- Exsikkose, orthostatische Dysregulation, prärenales Nierenversagen, Schock
- Krämpfe und Spasmen in Rücken und Beinen
- Verwirrtheit, Delir, Vigilanzminderung, Koma
- Metabolische Störungen (Hyponatriämie, Hyperkaliämie, Hyperkalzämie, Hypoglykämie, AKI)

## DIAGNOSTIK

- Ersteindruck + ABCDE + Vitalparameter (RR, Puls, SpO<sub>2</sub>, AF, Temperatur) + RR-Messung im Liegen und Stehen
  - 2x großlumiger venöser Zugang
  - Labor (Diff-BB, CRP, E'lyte, NW, TSH, fT4, zeitgleiche Abnahme von Serum-Cortisol und Plasma-ACTH, ggf.: PCT,  $\beta$ -HCG)
  - Venöse BGA (Hyponatriämie? Hyperkaliämie? Hypoglykämie? pH? BE?)
  - 12-Kanal- EKG (Hyperkaliämietypische EKG-Veränderungen? Herzrhythmusstörungen? Ischämiezeichen?)
  - Anamnese (Symptome? Vorerkrankungen? Medikamente? Glukokortikoide p.o., Spray, Creme, Injektion, abruptes Absetzen/Reduktion? Infekt? Stress?)
  - Körperliche Untersuchung (Vigilanz? Delir? Rekap-Zeit? Exsikkose? Hyperpigmentation oder alabasterfarbene Haut? Abdominelle Abwehrspannung?)
  - ggf. Infektfokusssuche ( $\geq 2$  x BK, Urinstatus/-kultur, POCUS, Röntgen-Thorax)
- ! Frühzeitige Rücksprache mit Überwachungsstation (IMC/ICU)!

# AKUTE NEBENNIERENINSUFFIZIENZ

## THERAPIE

### Allgemeinmaßnahmen

- Triggerfaktoren beheben (z.B. Infektfokus behandeln)

### Glukokortikoidsubstitution

- 100 mg Hydrocortison i.v./i.m. (sofort als Bolus), dann 200 mg Hydrocortison über 24 h via Perfusor i.v. oder 50 mg Hydrocortison alle 6 h i.v./i.m.
- Bei Nicht-Verfügbarkeit:  
25 mg Prednisolon i.v. (sofort als Bolus), dann 25 mg alle 8 h i.v. (= 75 mg/24h), dann 1x 50 mg/24h i.v. oder 4 mg Dexamethason i.v. (sofort als Bolus), dann 1x 4 mg/24 h i.v.
- Nach erfolgreicher Therapie der NNR-Krise (normalerweise nach 24 h): Umstellung der Glukokortikoide auf p.o.-Gabe mit dem 2-3-fachen der Erhaltungsdosis und Reduktion über 3 Tage auf Erhaltungsdosis
- Erhaltungsdosis individuell unterschiedlich (ca. 15-25 mg Hydrocortison/d): bei Hydrocortison meist 2-3 Einzeldosen/d p.o., z.B. Hydrocortison 10-5-5 mg oder 15-5-0 mg; bei Prednisolon 1x/d 3 mg oder 5 mg morgens
- Bei primärer NNR-Insuffizienz sobald Hydrocortisondosis < 50 mg/24h: 0,05-0,1 mg Fludrocortison 1-0-0 ergänzen

### Flüssigkeitssubstitution

- 1000 ml 0,9 % NaCl in einer Stunde i.v.
- ca. 3-6 l Vollelektrolytlösung in 24 h i.v.
- **CAVE:** An Volumenstatus, Komorbiditäten und kardiale Leistungsfähigkeit anpassen!  
Weitere Volumengabe in Abhängigkeit von Hämodynamik und Volumenstatus  
(Orientierung an Vitalparametern, Rekap-Zeit, Diurese, Laktat, POCUS, "Passive Leg Raise", etc.)

### Sonstiges

- Hypoglykämie: Blutzucker anheben (s. SOP Hypoglykämie)

## MERKE

- Bei akut kranken Patienten mit Exsikkose, Hypotonie, Bauchschmerzen, Elektrolytstörungen, Fieber stets auch an eine akute NNR-Krise denken ("Sepsis mimic")
- Bei fehlendem Blutdruckanstieg oder ausbleibender Besserung der Beschwerden 1-2 Stunden nach Glukokortikoidgabe an andere Differentialdiagnosen (z.B. Sepsis) denken
- Bei V.a. akute Nebenniereninsuffizienz: Sofortige Glukokortikoidgabe! (auch bei begleitendem Infekt/Sepsis!)
- Die Glukokortikoidtherapie muss in Stresssituationen angepasst werden (s. "Sick day rules" S.3)
- Nach NNR-Krise: endokrinologische Anbindung mit Schulung, Notfallausweis/Armband, Notfallset (Glukokortikoid, etc.)

## DISPOSITION

- ➔ Überwachungsstation (IMC/ICU)

# AKUTE NEBENNIERENINSUFFIZIENZ

## "SICK-DAY-RULES" ZUR PROPHYLAXE EINER AKUTEN NEBENNIERENINSUFFIZIENZ

### Sick Day Rule 1

Notwendigkeit der Verdopplung der oralen Glukokortikoiddosis bei Patienten mit chronischer Nebenniereninsuffizienz im Falle einer Erkrankung mit Fieber, Erforderlichkeit von Bettruhe oder Antibiotikaeinnahme

### Sick Day Rule 2

Notwendigkeit der prophylaktischen i.v./i.m.-Applikation eines Glukokortikoids (idem zur akuten NNR-Insuffizienz) bei Patienten mit chronischer Nebenniereninsuffizienz bei prolongiertem Erbrechen oder Durchfällen, vor Koloskopie, bei schwerer Erkrankung, Geburt, Trauma oder Operation in Allgemeinanästhesie

## ÄQUIVALENZDOSEN VERSCHIEDENER STEROIDE modifiziert nach Liu et al. 2017



	Glukokortikoid- Potenz	Mineralokortikoid- Potenz	Äquivalenzdosen	Halbwertszeit in Stunden
Cortisol (= Hydrocortison)	1	1	30	8 - 12
Cortison	0,8	0,8	37,5	8 - 12
Prednison	4	0,8	7,5	18 - 36
Prednisolon	4	0,8	7,5	12 - 36
Methylprednisolon	5	0,5	6	18 - 36
Dexamethason	30 - 40	0	1 - 0,75	36 - 54

Quellen: Rushworth RL et al. Adrenal Crisis. N Engl J Med. 2019 Aug 29;381(9):852-861. – Arlt W, Society for Endocrinology Clinical Committee. SOCIETY FOR ENDOCRINOLOGY ENDOCRINE EMERGENCY GUIDANCE: Emergency management of acute adrenal insufficiency (adrenal crisis) in adult patients. – Endocr Connect. 2016 Sep;5(5):G1-G3. – Simpson H et al. Guidance for the prevention and emergency management of adult patients with adrenal insufficiency. Clin Med (Lond). 2020 Jul;20(4):371-378. – Quinkler M et al. Adrenal cortical insufficiency—a life threatening illness with multiple etiologies. Dtsch Arztebl Int 2013; 110(51-52): 882-8. – Trummer C et al. Addison-Krise – Strategien zu Therapie und Prävention. J. Klin. Endokrinol. Stoffw. 12, 141–145 (2019). – Bornstein SR et al. Diagnosis and Treatment of Primary Adrenal Insufficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2016 Feb;101(2):364-89. – Liu MM et al. Perioperative Steroid Management: Approaches Based on Current Evidence. Anesthesiology. 2017 Jul;127(1):166-172.

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.

### UNSERE LEITFÄDEN NACH FACHGEBIET SORTIERT

Sorgfältig recherchiert, übersichtlich gestaltet und zugänglich. Das Konzept hinter unseren SOPs ist simpel. Relevante Krankheitsbilder, komprimiert auf wenige Seiten nach dem immer gleichen Schema: ein farbiges Leitsystem zum schnellen Erfassen der Informationen, konkrete Handlungsanweisungen und Dosiervorschläge von Medikamenten sowie Empfehlungen zum Entlassmanagement („Disposition“).



Endokrinologie



Gastroenterologie



Hämato-/Onkologie



Infektiologie



Kardiologie



Nephrologie



Neurologie



Pneumologie