


| | | |
|---|--|--|
|  | Glukokortikoidsubstitution bei schweren Erkrankungen und perioperativ | Freigabe am: 16.01.2019 AA |
| | KANS/ ÄD | Rev. Nr.: 002 Seite 1 von 6 |

Als Anpassungsreaktion des Organismus auf schwere Erkrankung oder schweres Trauma/Operation steigt die Kortisol-Sekretion. Die sezernierte Kortisolmenge entspricht bei schwerem Stress etwa 300 mg Hydrokortison/24 h. Voraussetzung dieser Adaption ist ein intakter adrenokortikotroper Regelkreis. Ist dieser Regulationsmechanismus durch Erkrankung der NNR oder Hypophyse oder durch die chronische Einnahme von Glukokortikoiden gestört, kann diese physiologische Reaktion partiell oder komplett unterdrückt sein. In diesem Falle treten die Symptome einer akuten NNR-Insuffizienz auf, die potentiell lebensbedrohlich sind und Heilungsprozesse verzögern.

Deshalb muß bei Patienten mit Störungen der physiologischen Anpassung an Stress (Trauma, Operation, schwere Erkrankung) eine Substitution mit Glukokortikoiden erfolgen, die die physiologische Stressreaktion mit Anstieg der Kortisolsekretion imitiert.

Die Substitution von Glukokortikoiden ist erforderlich bei:


1. [NNR-Insuffizienz oder Hypophyseninsuffizienz mit Kortisolmangel](#)
2. [Hypophysenoperationen](#)
3. [Operationen bei Patienten mit Langzeitkortisontherapie](#)
4. [Patient nach Kortison-Stoßtherapie](#)
5. [Kurzform der Empfehlungen](#)
6. [Äquipotenzdosen](#)

1. NNR-INSUFFIZIENZ ODER HYPOPHYSENINSUFFIZIENZ MIT KORTISOLMANGEL SIND BEKANNT:

1.1. GROßE OPERATIONEN ODER HOHE STRESSBEDINGUNGEN (Z.B. OPERATIONEN DER RISIKOGRUPPE 5)

| | |
|-----------------|---|
| Tag 1 | 200 – 300 mg Hydrocortison i.v. (davon 100 mg als Bolus, den Rest als Perfusor über 24 h kontinuierlich i.v.) |
| Tag 2 + 3 | 100 mg Hydrocortison / 24 h kontinuierlich i.v. |
| Tag 4 | 20 mg – 20 mg – 20 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 5 + 6 | 20 mg – 20 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Tag 7 + 8 | 20 mg – 10 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Tag 9 + 10 | 20 mg – 10 mg – 0 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Erhaltungsdosis | 10 bis 20 mg – 10 mg – 0 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H |

| | | | | |
|--------|---------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| | letzte Bearbeitung: | Prüfung: | Freigabe: | letzte Gültigkeitsprüfung: |
| Name: | Maiwald, Oliver | Morsbach, Kai | Liebl-Biereige, Simone | 16.01.2019 |
| Datum: | 06.01.2019 | 10.01.2019 | 16.01.2019 | |

| | | |
|---|--|--|
|  | Glukokortikoidsubstitution bei schweren Erkrankungen und perioperativ | Freigabe am: 16.01.2019 AA |
| | KANS/ ÄD | Rev. Nr.: 002 Seite 2 von 6 |

0,1 mg p.o. 1 x tgl.

- Fludrocortison/ Astonin H ist bei primärer NNR-Insuffizienz erforderlich, wenn Hydrocortisondosis < 50 mg/d.
- Bei Komplikationen oder prolongiertem Krankheitsverlauf (septische Komplikation, Erbrechen) sollte die Dosisreduktion in Anpassung an die Schwere der Erkrankung langsamer erfolgen.

1.2. OPERATIONEN MITTLERER GRÖßE ODER MITTLERE STRESSBEDINGUNGEN (Z.B. OPERATIONEN DER RISIKOGRUPPE 3)


| | |
|-----------------|---|
| Tag 1 | 200 – 300 mg Hydrocortison i.v., davon 100 mg als Bolus, dann Rest als Perfusor über 24 h kontinuierlich i.v. |
| Tag 2 + 3 | 20 mg – 20 mg – 20 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 4 + 5 | 20 mg – 20 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. + Fludrokortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Tag 6 + 7 | 20 mg – 20 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Erhaltungsdosis | 10 bis 20 mg – 10 mg – 0 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |

- Bei Komplikationen oder prolongiertem Krankheitsverlauf (septische Komplikation, Erbrechen) sollte die Dosisreduktion in Anpassung an die Schwere der Erkrankung langsamer erfolgen.
- Fludrocortison/ Astonin H ist bei primärer NNR-Insuffizienz erforderlich, wenn Hydrocortisondosis < 50 mg/d.

1.3. KLEINE EINGRIFFE (Z.B. OPERATIONEN DER RISIKOGRUPPE 2)

| | |
|-----------------|--|
| Tag 1 | 100 mg Hydrocortison als Bolus i.v. |
| Tag 2 + 3 | 20 mg – 20 mg – 20 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 4 + 5 | 20 mg – 20 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. + Fludrokortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Tag 6 | 20 mg – 10 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. + Fludrokortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Tag 7 + 8 | 20 mg – 10 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl.; siehe Fortsetzung nächste Seite |
| Erhaltungsdosis | 10 bis 20 mg – 10 mg – 0 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 |

| | | | | |
|--------|---------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| | letzte Bearbeitung: | Prüfung: | Freigabe: | letzte Gültigkeitsprüfung: |
| Name: | Maiwald, Oliver | Morsbach, Kai | Liebl-Biereige, Simone | 16.01.2019 |
| Datum: | 06.01.2019 | 10.01.2019 | 16.01.2019 | |

| | | |
|---|--|--|
|  | Glukokortikoidsubstitution bei schweren Erkrankungen und perioperativ | Freigabe am: 16.01.2019 AA |
| | KANS/ ÄD | Rev. Nr.: 002 Seite 3 von 6 |

mg p.o. 1 x tgl.

- Bei Komplikationen oder prolongiertem Krankheitsverlauf (septische Komplikation, Erbrechen) sollte die Dosisreduktion in Anpassung an die Schwere der Erkrankung langsamer erfolgen.
- Fludrocortison/ Astonin H ist bei primärer NNR-Insuffizienz erforderlich, wenn Hydrocortisondosis < 50 mg/d.

2. OPERATIONEN AN DRÜSEN


2.1. RESEKTION VON HYPOPHYSENADENOMEN

| | |
|-----------------|---|
| Tag 1 | 200 – 300 mg Hydrocortison i.v. (davon 100 mg als Bolus, den Rest als Perfusor über 24 h kontinuierlich i.v.) |
| Tag 2 | 100 mg Hydrocortison/ 12 h kontinuierlich i.v., abends 20 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 3 + 4 | 20 mg – 20 mg – 20 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 5 + 6 | 20 mg – 20 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 7 + 8 | 20 mg – 10 mg – 10 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 9 + 10 | 20 mg – 10 mg – 0 mg Hydrocortison p.o. |
| Erhaltungsdosis | 10 bis 20 mg – 10 mg – 0 mg Hydrocortison p.o. Nur bei primärer NNR-Insuffizienz: + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |

2.2. ADRENALEKTOMIE BEIDSEITS

| | |
|-----------------|---|
| Tag 1 | 200 – 300 mg Hydrocortison i.v. (davon 100 mg als Bolus, den Rest als Perfusor über 24 h kontinuierlich i.v.) |
| Tag 2 + 3 | 100 mg Hydrocortison/12 h kontinuierlich i.v., Abends 20 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 3 + 4 | 20 – 20 – 20 mg Hydrocortison p.o. |
| Tag 5 + 6 | 20 – 20 – 10 mg Hydrocortison p.o. + Fludrocortison/Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Tag 7 + 8 | 20 – 10 – 10 mg Hydrocortison p.o. + Fludrocortison/Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |
| Tag 9 + 10 | 20 – 10 – 0 mg Hydrocortison p.o. + Fludrocortison/Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl.; siehe Fortsetzung nächste Seite |
| Erhaltungsdosis | Hydrocortison 10 bis 20 – 10 – 0 mg p.o. + Fludrocortison/ Astonin H 0,1 mg p.o. 1 x tgl. |

| | | | | |
|--------|---------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| | letzte Bearbeitung: | Prüfung: | Freigabe: | letzte Gültigkeitsprüfung: |
| Name: | Maiwald, Oliver | Morsbach, Kai | Liebl-Biereige, Simone | 16.01.2019 |
| Datum: | 06.01.2019 | 10.01.2019 | 16.01.2019 | |

| | | |
|---|--|--|
|  | Glukokortikoidsubstitution bei schweren Erkrankungen und perioperativ | Freigabe am: 16.01.2019 AA |
| | KANS/ ÄD | Rev. Nr.: 002 Seite 4 von 6 |

- Bei Komplikationen oder prolongiertem Krankheitsverlauf (septische Komplikation, Erbrechen) sollte die Dosisreduktion in Anpassung an die Schwere der Erkrankung langsamer erfolgen.

3. OPERATIONEN BEI LANGZEITKORTISONTHERAPIE

3.1. INDIKATION ZUR GLUKOKORTIKOIDSUBSTITUTION:

- Tagesdosis > Cushing-Schwelle (7,5 mg Prednisolon-Äquivalent tgl.)
- häufige höherdosierte Therapie (bei schwerer COPD mit Exazerbation, MS, Rheuma)

3.2. GROßE OPERATIONEN ODER HOHE STRESSBEDINGUNGEN / ERKRANKUNGEN (Z.B. OPERATIONEN DER RISIKOGRUPPE 5)

| | |
|-----------|---|
| Tag 1 | <ul style="list-style-type: none"> • 200 – 300 mg Hydrocortison i.v. (davon 100 mg als Bolus, den Rest als Perfusor über 24 h kontinuierlich i.v.) |
| Tag 2 + 3 | <ul style="list-style-type: none"> • 2 – 3 fache Dosis der gewohnten Glukokortikoidmedikation oder • Tag 2: 100 mg Hydrocortison/ 24 h kontinuierlich i.v. • Tag 3: 20 mg – 20 mg – 20 mg Hydrocortison p.o. |
| ab Tag 4 | Dosisreduktion bis zur gewohnten Dauertherapie <ul style="list-style-type: none"> • Mineralokortikoid ist selten erforderlich. Bei Komplikationen oder prolongiertem Krankheitsverlauf (septische Komplikation, Erbrechen) sollte die Dosisreduktion in Anpassung an die Schwere der Erkrankung langsamer erfolgen |

3.3. MITTELSCHWERE EINGRIFFE / ERKRANKUNGEN (Z.B. OPERATIONEN DER RISIKOGRUPPE 3)


| | |
|----------|---|
| Tag 1 | 200 – 300 mg Hydrocortison i.v. (davon 100 mg als Bolus, den Rest als Perfusor über 24 h kontinuierlich i.v. oder 2-3fache LZ- Prednisolondosis in 2-3 Einzeldosen) |
| ab Tag 2 | Fortsetzen der LZ-Therapie bei unkompliziertem Verlauf. Bei Komplikationen: Dosisreduktion wie bei schwerer Erkrankung |

3.4. KLEINERE OPERATIONEN / LEICHTE ERKRANKUNGEN (Z.B. OPERATIONEN DER RISIKOGRUPPE 2)

| | |
|----------|--|
| Tag 1 | 100 mg Hydrocortison als Bolus i.v. zusätzlich zur LZ-Therapie |
| ab Tag 2 | Fortsetzung der LZ-Therapie bei unkompliziertem Verlauf. Bei Komplikationen Erhöhung der Prednisolon-Dosis um das 2-3-fache oder Schema mit Hydrocortison i.v. |

4. PATIENT NACH KORTISON-STOBTHERAPIE

| | | | | |
|--------|---------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| | letzte Bearbeitung: | Prüfung: | Freigabe: | letzte Gültigkeitsprüfung: |
| Name: | Maiwald, Oliver | Morsbach, Kai | Liebl-Biereige, Simone | 16.01.2019 |
| Datum: | 06.01.2019 | 10.01.2019 | 16.01.2019 | |

| | | |
|---|--|--|
|  | Glukokortikoidsubstitution bei schweren Erkrankungen und perioperativ | Freigabe am: 16.01.2019 AA |
| | KANS/ ÄD | Rev. Nr.: 002 Seite 5 von 6 |

z.B. nach Hörsturz, Allergie

- keine Glukokortikoid-Substitution erforderlich

Ergänzende Bemerkungen:

- Patienten mit bekannter NNR/Hypophysen-Insuffizienz haben in der Regel einen Nothilfepass
- Im Notfall ist unter Beachtung der Äquipotenzdosen die Verwendung von Prednisolon zur Substitution möglich.
- Laborchemische Untersuchungen auf Störungen im adrenokortikotropen Regelkreis erfolgen ausschließlich unter Einbeziehung der Endokrinologie, da durch verschiedene Formen der Glukokortikoiddauertherapie bzw. -substitutionstherapie Testergebnisse verfälscht werden.

5. KURZFORM DER EMPFEHLUNG ZUR GLUKOKORTIKOIDSUBSTITUTIONSTHERAPIE

5.1. BEKANNTE NNR-INSUFFIZIENZ ODER INSUFFIZIENZ IM ADRENOKORTIKOTROPEN REGELKREIS

5.1.1. GROBE OPERATION ODER HOHE STRESSBEDINGUNGEN:

- Tag 1 100 mg Hydrocortison als Bolus iv., dann 100(-200) mg per inf.
- Tag 2, (3) 100 mg per inf.
- Danach 3 x 2 Tbl. Hydrocortison a 10 mg
- Reduktion alle 2 Tage um 10 mg bis Erhaltungsdosis (10-20/10/0 mg)
- Fludrocortison oder Astonin H 1 Tbl. A 0,1 mg nur bei NNR-Insuff. und < 50 mg Hydrocortison nötig

5.1.2. MITTLERE OPERATION/STRESSBEDINGUNGEN

- Tag 1 100 mg Hydrocortison als Bolus iv., dann 100 mg per inf.
- Tag 2 100 mg/12 h iv. oder 3 x 2 Tbl., stufenweise Reduktion

5.1.3. KLEINER EINGRIFF:

- Nur zu Beginn 100 mg Hydrocortison iv.
- dann 2-3fache Erhaltungsdosis oral, stufenweise Reduktion wie oben

5.2. HYPOPHYSENOOPERATION ODER (BDS.) ADRENALEKTOMIE:

- Wie oben: zu Beginn 2 x 100 mg Hydrocortison iv., dann 100 mg per inf. 1-2 d, dann oral 3 x 2 Tbl....

5.3. LANGZEITKORTIKOIDTHERAPIE > CUSHING-SCHWELLE (ETWA 7,5 MG PREDNISOLON-ÄQUIVALENT/D):

- Schwere Erkrankungen wie oben
- Sonst mindestens 2-3fache Prednisolon-Dosis verteilt auf 2-3 x/d

| | | | | |
|--------|---------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| | letzte Bearbeitung: | Prüfung: | Freigabe: | letzte Gültigkeitsprüfung: |
| Name: | Maiwald, Oliver | Morsbach, Kai | Liebl-Biereige, Simone | 16.01.2019 |
| Datum: | 06.01.2019 | 10.01.2019 | 16.01.2019 | |

5.4. STOßTHERAPIE < 6 D

- Keine Maßnahmen

Achtung:

- Häufig Nothilfepass vorhanden
- Im Notfall Prednisolon möglich, 100 mg Hydrocortison entsprechen 25 mg Prednisolon

6. ÄQUIPOTENZ-DOSEN

| | Cushing-Schwellendosis [mg/d] | Aktivität | | Äquivalenzdosis p.o. [mg] | HWZ [h] |
|---|----------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|------------|
| | | RCE | RME | | |
| Glukokortikoide | | | | | |
| Betamethason | 0,75 – 1,5 | 30 | < 0,1 | 0,6 | - |
| Kortison | 40 – 50 | 0,8 | 0,8 | 25 | - |
| Dexamethason | 1,5 – 2,0 | 25 – 30 | < 0,1 | 0,75 | 4,1 – 5,4 |
| Hydrokortison | 30 – 40 | 1 | 1 | 20 | 1,7 – 2,1 |
| Methylprednisolon | 6 – 8 | 5 | 0,5 | 4 | 1,7 – 3,2 |
| Prednisolon | 7,5 – 10 | 4 | 0,6 – 0,8 | 5 | 2,2 – 4,1 |
| Prednison | 7,5 – 10 | 4 | 0,6 – 0,8 | 5 | 2,9 – 6,7 |
| Mineralokortikoide | | | | | |
| Aldosteron | - | 0 | - | | - |
| Desoxykorton | - | 0 | - | | - |
| Fludrokortison | - | 10 - 15 | 100 | 2 | - |
| RCE relative glukokortikoide Wirkung bezogen auf Kortisol = 1; RME relative mineralokortikoide Wirkung bezogen auf Kortisol = 1 | | | | | |

Quelle: "Der Anaesthesist" 7 (2005)

mitgeltende Dokumente:

| | | | | |
|--------|---------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| | letzte Bearbeitung: | Prüfung: | Freigabe: | letzte Gültigkeitsprüfung: |
| Name: | Maiwald, Oliver | Morsbach, Kai | Liebl-Biereige, Simone | 16.01.2019 |
| Datum: | 06.01.2019 | 10.01.2019 | 16.01.2019 | |