

ZYCORTAL®

## Hypoadrenokortizismus (Morbus Addison) beim Hund

Der versteckten Krankheit auf der Spur.



**DENKEN  
SIE AN  
ADDISON?**

  
**Dechra**

# Hypoadrenokortizismus (Morbus Addison)

Hypoadrenokortizismus (hAK) beschreibt eine **Insuffizienz der Nebennierenrinde**. Als Folge werden zu wenig Kortikosteroide produziert.

## Primärer Hypoadrenokortizismus (Morbus Addison)

(> 95 % der Fälle)

- meist **immunvermittelte Zellzerstörung** der Nebennierenrinde
- selten aufgrund von Durchblutungsstörungen, Infektionen, Arzneimittelwirkungen oder Neoplasien

→ **Glukokortikoidmangel** (v.a. Cortisol) und meist

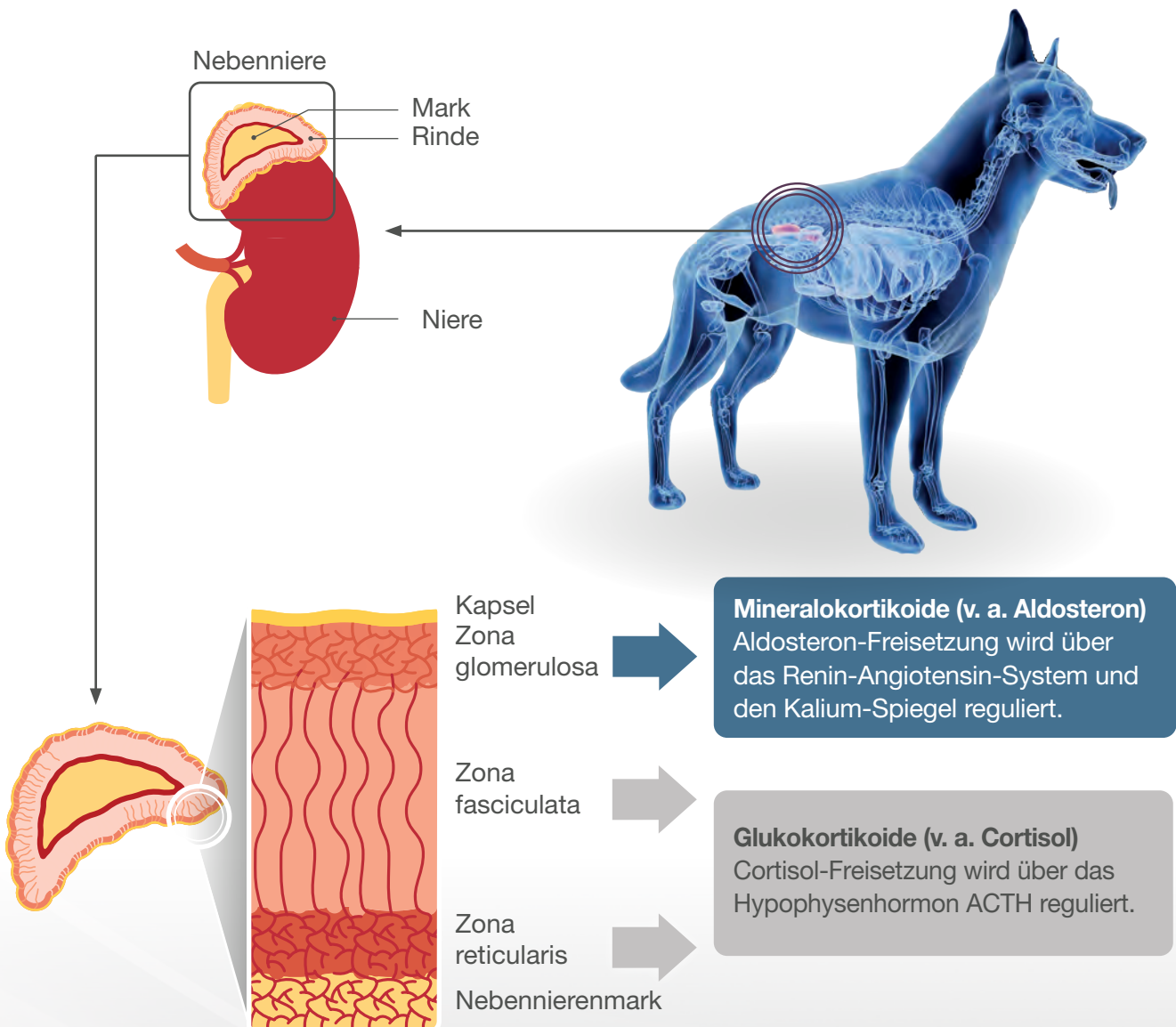
→ **Mineralokortikoidmangel** (v.a. Aldosteron)

## Sekundärer Hypoadrenokortizismus

(< 5 % der Fälle)

- **ACTH-Mangel** (Dysfunktion der Hypophyse)
- Atrophie der Zona reticularis und fasciculata

→ **Glukokortikoidmangel** (v.a. Cortisol)



# Aldosteron und Cortisol

**Aldosteron** hält den Blutdruck, den **Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt** stabil.

Folge eines  
**Aldosteron-Mangels:**



**Hyponatriämie**  
**Hyperkaliämie**

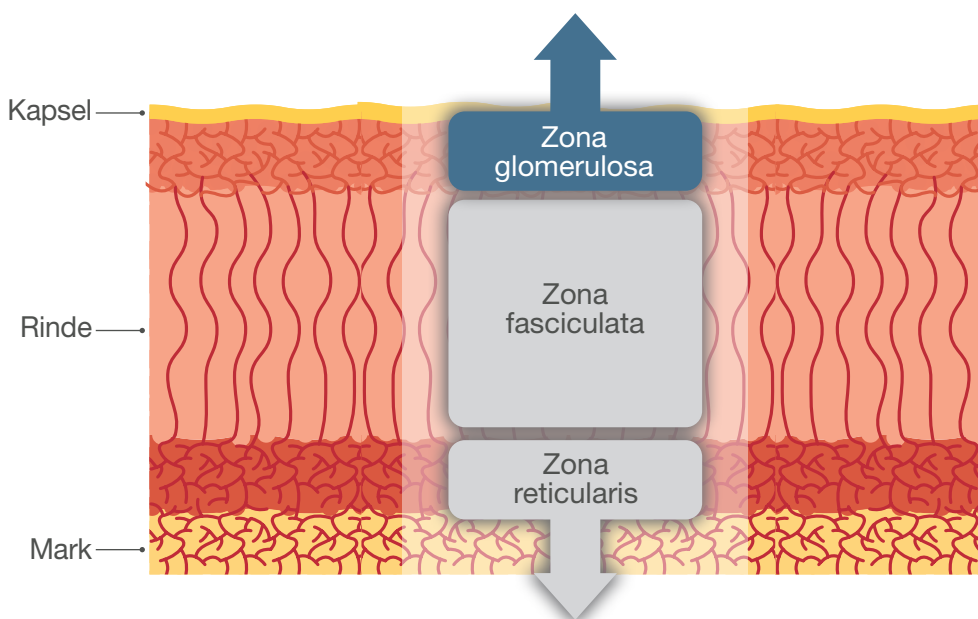
- ↓ Neuromuskuläre Aktivität
  - Bradykardie
  - Muskelschwäche

Ansammlung von Wasserstoff-Ionen (**Azidose**)

**PU/PD** aufgrund erhöhter Natriumausscheidung

**Hypovolämie & Hypotension**

- prä-renale Azotämie
- **Ischämische Läsionen** im Gastrointestinaltrakt
  - Erbrechen
  - hämorrhagischer Durchfall
  - akute Pankreatitis



**Cortisol** hat Einfluss auf den Stoffwechsel und ist für die **Reaktion auf Stress** wichtig.

Folge eines  
**Cortisol-Mangels:**



**Anorexie, Gewichtsverlust**  
**Erschöpfung/Schwäche**

**Anämie**

**Hypoalbuminämie**

**Hypoglykämie**

**Beeinträchtigung der gastrointestinalen Motilität und epithelialen Integrität der Schleimhaut**

- Erbrechen
- Durchfall
- Inappetenz



# „typischer“ und „atypischer“ primärer Hypoadrenokortizismus

## „typisch“: hAK mit Elektrolytverschiebungen

- niedriger Cortisol-Spiegel
- Elektrolytverschiebungen (Hyperkaliämie, Hyponatriämie)

ca. 70 %

## „atypisch“: hAK ohne Elektrolytverschiebungen

- niedriger Cortisol-Spiegel
- keine Elektrolytverschiebungen

ca. 30 %



Normale Kalium- und Natriumkonzentrationen können trotz Aldosteron-Mangel vorkommen.

Durch **physiologische Kompensationsmechanismen** kann Kalium Aldosteron-unabhängig über die Niere ausgeschieden werden.

Zudem kann die immunmedierte Zerstörung der Nebennierenrinde **zu Beginn auf die Zona reticularis/fasciculata beschränkt** sein und erst später auf die Zona glomerulosa übergreifen.

ca. 15 % der zunächst atypisch erkrankten Hunde entwickeln im weiteren Verlauf **Elektrolytverschiebungen**.<sup>1</sup>

Lesen Sie dazu den Fallbericht „Mira – Morbus Addison ohne Elektrolytverschiebungen“ auf [www.dechra.de](http://www.dechra.de) oder [www.dechra.at](http://www.dechra.at).



## Vorkommen und Anzeichen

Morbus Addison tritt meist bei **jungen bis mittelalten Hunden** erstmals in Erscheinung (medianes Alter: 4 Jahre). Jeder Hund kann einen Hypoadrenokortizismus entwickeln. Einige Rassen besitzen eine **genetische Prädisposition** (siehe Abbildungen). Die höchste Prävalenz mit 9,73 % besitzt der Pyrenäenberghund<sup>1</sup>.



Die Symptome von Morbus Addison sind **nicht spezifisch** und **ähneln vielen anderen Krankheiten**. Sie treten **mal mehr** und **mal weniger** in Erscheinung und entwickeln sich schleichend. Viele erkrankte Hunde sprechen auf eine **symptomatische Behandlung mit Flüssigkeitsinfusionen** an.

Hypoadrenokortizismus (Morbus Addison) wird leicht mit anderen Erkrankungen verwechselt und „versteckt sich“ hinter deren Symptomen. Er wird daher auch „**der große Täuscher**“ genannt.



Unbehandelt kann sich der Morbus Addison zu einem **akuten, lebensbedrohlichen Notfall** entwickeln (**Nebennierenkrise**).

# Symptome und Laborveränderungen

Mögliche Anzeichen eines Hypoadrenokortizismus		
fast immer	häufig	seltener
schlechter Appetit, Lethargie/ Apathie	Erbrechen, Durchfall, Gewichtsverlust, Dehydratation, Schwäche	blutiger Durchfall, schmerzhafes Abdomen, Zittern, Muskelzuckungen oder Muskelsteifheit, PU/PD, Bradykardie, Hypothermie, Regurgitation, Meläna

Die meisten Hunde zeigen **chronisch-rezidivierende Lethargie, Fressunlust, Erbrechen** und **Durchfall**.



Ca. 4 % der Hunde mit **chronischen gastrointestinalen Symptomen** leiden unter **Morbus Addison<sup>2</sup>**.

Mögliche Laborveränderungen bei einem Hypoadrenokortizismus	
Hämatologie	Klinische Chemie
Fehlen eines Stressleukogramms, Eosinophilie, Lymphozytose, Anämie	↑ Kalium, ↓ Natrium, ↓ Chlorid, ↑ Phosphat, ↑ Calcium, ↓ Albumin, ↓ Glukose, ↓ Cholesterin, (prä-renale) Azotämie, metabolische Azidose



Urinstatus: spez. **Harngewicht (USG) < 1,030**. In Kombination mit einer prä-renalen Azotämie besteht die **Verwechslungsgefahr mit einer Nierenerkrankung**.

# Diagnose



## Anamnese & Allgemeinuntersuchung

Zu Beginn kann es sein, dass der Hund nur in Stresssituationen Symptome zeigt.



## Routine-Blutuntersuchung

Hunde mit Morbus Addison haben meist ein erniedrigtes Natrium/Kalium-Verhältnis ( $< 27$ ). Dabei ist zu beachten, dass normale Natrium- und Kaliumkonzentrationen Morbus Addison nicht ausschließen.

Die diagnostische Spezifität erhöht sich, je niedriger das Natrium/Kalium-Verhältnis ist <sup>3,4</sup>:

- Spezifität von 96 % bei Na/K-Quotienten  $< 24$
- Spezifität von 100 % bei Na/K-Quotienten  $< 23$

Der **Cortisol-Spiegel** schwankt im Tagesverlauf erheblich. Eine einmalige Cortisol-Messung eignet sich nur zum Ausschluss von Morbus Addison, nicht zur Diagnosestellung.

Cortisol-Werte  $> 55$  nmol/l ( $> 2,0$  µg/dl) schließen Addison sehr wahrscheinlich aus.



**Bildgebende Verfahren** (Röntgen, Ultraschall) sowie eine **EKG-Untersuchung** können weitere Hinweise geben.



## ACTH-Stimulationstest (Goldstandard)

Der ACTH-Stimulationstest prüft, ob die Nebenniere in der Lage ist, Cortisol zu bilden.



Mehr Informationen in der **ausführlichen Diagnostik-Broschüre** auf [www.dechra.de](http://www.dechra.de) und [www.dechra.at](http://www.dechra.at).



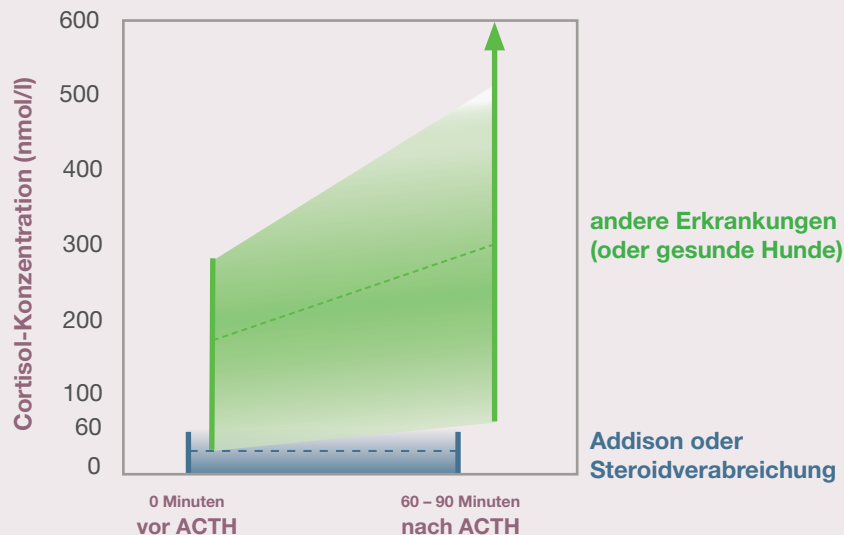
# ACTH-Stimulationstest

1. Entnahme der ersten Blutprobe zur Messung des basalen Cortisol-Wertes unmittelbar vor der Injektion des synthetischen ACTH Tetracosactid (**Cosacthen®**).
2. Injektion von **Cosacthen®** intravenös oder intramuskulär in einer Dosierung von **5 µg/kg (0,02 ml/kg)**.
3. Zweite Blutabnahme zur Messung des stimulierten Cortisol-Wertes **60 bis 90 Minuten** nach der Injektion von Cosacthen®.

Weitere Informationen zu Cosacthen®



## Interpretation



Post-ACTH **Cortisol-Werte < 55 nmol/l (< 2 µg/dl)** gelten als nicht adäquat stimulierbar und damit als positiv. Meist sind die prä- und post-ACTH gemessenen Cortisol-Werte **< 27 nmol/l (< 1 µg/dl)**.

## Zusätzliche Aldosteron-Bestimmung im ACTH-Stimulationstest

Hilfreich zur Einschätzung der **Notwendigkeit einer Mineralokortikoid-Supplementierung**.

### → Keine Stimulation

= primärer Hypoadrenokortizismus **mit** Aldosteronmangel

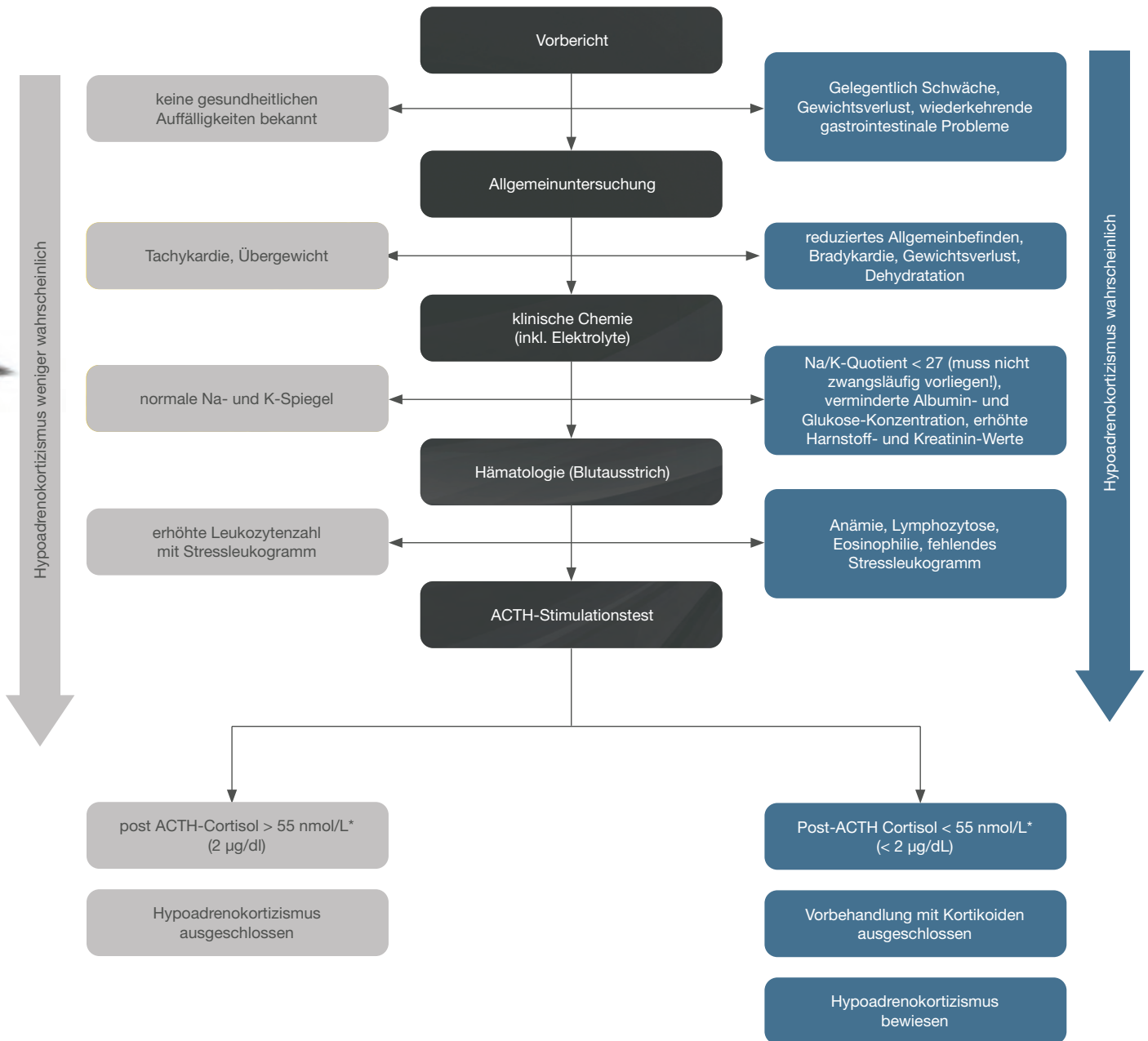
### → Stimulation

= „atypischer“ primärer Hypoadrenokortizismus **ohne** Aldosteronmangel  
oder  
= sekundärer Hypoadrenokortizismus

Differenzierung des primären und sekundären Hypoadrenokortizismus siehe Seite 9 (Messung des endogenen ACTH).



# Schritt für Schritt zur Diagnose



\* Beachten Sie die Referenzbereiche Ihres Labors

## Zusätzliche Messung des endogenen ACTH (eACTH)

Ermöglicht die Differenzierung zwischen **primärem und sekundärem Hypoadrenokortizismus**.

- **eACTH hoch**  
= primärer Hypoadrenokortizismus
- **eACTH niedrig**  
= sekundärer Hypoadrenokortizismus

eACTH dient nur zur Unterscheidung des primärem und sekundärem Hypoadrenokortizismus, nicht aber zur Diagnosestellung. Hunde, die infolge einer anderen Erkrankung gestresst sind, können ebenfalls hohe eACTH-Konzentrationen zeigen.

# Behandlung



Morbus Addison ist nicht heilbar, er ist jedoch **medikamentös gut therapierbar**. Eine unterlassene Behandlung ist lebensbedrohlich.

Durch die **tägliche Gabe von Prednisolon** wird der Glukokortikoid-Mangel ausgeglichen.

Die subkutane Injektion von Desoxycortonpivalat (**Zycortal®**) im **Abstand von ungefähr 4 Wochen** gleicht den Mineralokortikoid-Mangel aus.

## Zycortal®

Zycortal® ist das **einzige zugelassene Tierarzneimittel** zur Therapie von Morbus Addison (primärer Hypoadrenokortizismus) beim Hund.

Der **Wirkstoff Desoxycortonpivalat (DOCP)** ersetzt das Mineralokortikoid Aldosteron. Zur **Regulation des Flüssigkeits- und Elektrolythaushalts** und **Stabilisation des Blutdrucks**.

Durch die **retardierte Freisetzung** von DOCP stabilisiert Zycortal® die Elektrolyte Natrium und Kalium für etwa **einen Monat**.



Handelsform:  
Durchstechflasche mit 4 ml  
Haltbarkeit nach Anbruch: **4 Monate**

# Therapieeinstellung mit Zycortal®

Zugelassene Anfangsdosis: **2,2 mg / kg KGW s.c.**

Münch et al. (2020) zeigten, dass der primäre Hypoadrenokortizismus mit einer Initialdosis von **1,5 mg/kg KGW** gut kontrolliert werden kann.<sup>7</sup>

Weitere **Dosierempfehlungen bei Hypoadrenokortizismus mit oder ohne Elektrolytverschiebungen** lesen Sie im Fallbericht Mira von Dr. Astrid Wehner.



**!** Bis die optimale Zycortal®-Dosis gefunden wird, können mehrere Kontrollen notwendig sein.

**Erste Kontrolle: 10 bis 14 Tage** nach Beginn der Behandlung.  
→ Zeitraum, indem Zycortal® seine **Maximalwirkung** entfaltet.

**Zweite Kontrolle:** 25 bis 28 Tage nach der ersten und kurz vor der folgenden Injektion.  
→ Gibt Hinweise auf die **Wirkdauer** von Zycortal®.

**!** Die Kalium- und Natriumkonzentration sollten bei den Kontrolluntersuchungen innerhalb des vom Labor **vorgegebenen Referenzbereiches (RB)** liegen.

# Therapieeinstellung mit Zycortal®

## Liegt Kalium an Tag 28 unter und Natrium über dem Referenzbereich:

- Zycortal® vorläufig nicht injizieren, auch nicht mit niedriger Dosis.
- **Elektrolyte alle 7 Tage bestimmen**, bis Sie im RB liegen.
- Danach Zycortal® mit **niedrigerer Dosis** injizieren. Sie wird in **10 bis 20 % Schritten** angepasst.

## Liegt Kalium an Tag 28 über und Natrium unter dem Referenzbereich:

- Zycortal® wird mit einer **höheren Dosis** injiziert.
- Dosis wird in **10 bis 20 % Schritten** angepasst.

Die gemessenen **Elektrolyt-Werte an Tag 10 bis 14** zeigen die Maximalwirkung von Zycortal®. Liegt Kalium zu diesem Zeitpunkt unter dem Referenzbereich, erfolgt eine Reduktion der Zycortal®-Dosis. Symptome, wie eine temporäre PU/PD während dieser Zeit können auf einen zu tiefen Kalium-Wert hinweisen.

Bei einem stabil eingestellten Hund sind Natrium und Kalium bei **gleichbleibender Zycortal®-Dosis**, an mindestens **zwei aufeinander folgenden Behandlungszyklen**, an Tag 10 und 28 post. Inj. **im RB**. Danach werden die Hunde alle 4 bis 6 Monate zum Zeitpunkt der Injektion kontrolliert.

## Morbus Addison bei Katzen?

Mehr zu den Symptomen, der Diagnostik und der Therapie von Hypoadrenokortizismus bei Katzen lesen Sie im Fallbericht des Kartäuser Kater Mio.



# Therapieeinstellung mit Prednisolon

Die Initialdosis für Prednisolon liegt bei **0,2-0,4 mg/kg KGW** pro Tag.

Viele Hunde sind langfristig mit **0,05-0,1 mg/kg KGW pro Tag** gut eingestellt.

Die Prednisolon-Dosis wird **anhand der Klinik in Schritten von 25-50 %** angepasst. Die Dosis wird etwa nach 2 Wochen überprüft.

Anzeichen einer zu niedrigen Prednisolon-Dosis	Anzeichen einer zu hohen Prednisolon-Dosis
Teilnahmslosigkeit, Lethargie, Schwäche, Inappetenz Erbrechen, Durchfall	Polyurie/Polydipsie, Polyphagie, Hypotrichose/Alopezie, Muskelatrophie, Gewichtszunahme mit Stammfettsucht



Die tägliche Gabe von Glukokortikoiden (Prednisolon) ist unverzichtbar.

An Morbus Addison erkrankte Hunde benötigen bei **Stress zusätzliches Prednisolon** (ca. **2-4 fache Dosis**). Stress kann für jeden Hund etwas anderes bedeuten:

- **körperlicher Stress** (z. B. medizinischer Eingriff, Verletzung, hohe körperliche Aktivität)
- **emotionaler Stress** (z. B. Tierarztbesuch, Veränderungen des häuslichen Lebens, Feuerwerk)



## Einstellung mit Zycortal® und Prednisolon mit oder ohne Vorbehandlung

Behandlungstag	ohne Vorbehandlung	nur mit Fludrocortison vorbehandelt	mit Fludrocortison und Prednisolon vorbehandelt
Tag 1	Zycortal® Initial-Dosis von <b>2,2 mg/kg KGW</b> Münch et al. (2020) zeigten, dass auch eine Initial-Dosis von <b>1,5 mg/kg KGW</b> möglich ist. <sup>7</sup>		
Tag 1	zusätzlich <b>0,2-0,4 mg Prednisolon/kg KGW</b>	zusätzlich <b>Fludrocortison-Dosis</b> wie bisher	zusätzlich <b>Fludrocortison- und Prednisolon-Dosis</b> wie bisher
Tag 2	Prednisolon wie an Tag 1	Fludrocortison in <b>halber Dosis</b> und <b>0,2-0,4 mg Prednisolon/kg KGW</b>	Fludrocortison in <b>halber Dosis</b> . Erhöhe <b>Prednisolon-Dosis auf 0,2-0,4 mg/kg</b>
Tag 3	Prednisolon wie an Tag 1	<b>Fludrocortison in viertel Dosis</b> und Prednisolon wie an Tag 2	<b>Fludrocortison in viertel Dosis</b> und Prednisolon wie an Tag 2
Tag 4 und Folgetage bis Untersuchung	Prednisolon wie an Tag 1	<b>Fludrocortison absetzen</b> , Prednisolon wie an Tag 2	<b>Fludrocortison absetzen</b> , Prednisolon wie an Tag 2

Im Gegensatz zu anderen Mineralokortikoiden hat DOCP (Zycortal®) **keine glukokortikoide Wirkung**.

Zycortal® ermöglicht damit eine **individuelle Dosiseinstellung des Mineralokortikoids** und eine zusätzliche, **abgestimmte Verabreichung von Prednisolon**.

Die **Kontrolle der Serum-Elektrolyte** gelingt mit Zycortal® **effektiver** als mit Fludrocortison.<sup>5</sup>



# Therapie der akuten Nebennierenkrise

Die Nebennierenkrise ist ein lebensbedrohlicher **Notfall**. Die Patienten zeigen oft Symptome eines **hypovolämischen Schocks**. Es ist zu beachten, dass viele betroffene Hunde, trotz des Volumenmangels, **keine Tachykardie** aufweisen. Grund ist die bradykarde Wirkung der Hyperkaliämie.

Behandlung der Addison-Krise<sup>6,8</sup>:

- 1 Infusionstherapie (z.B. 0,9 % NaCL, Ringerlösung)**  
Schock: Bolus mit 20 ml/kg über 10-20 min., danach 1,5 bis 2 facher Erhaltungsbedarf.  
Bei schwerer Hyponatriämie ( $\text{Na}^+ < 125 \text{ mmol/l}$ ) schnelle Korrekturen des  $\text{Na}^+$ -Spiegels vermeiden.  
(Natriumanstieg max. um 10-12 mmol/l/24h).
- 2 Glukokortikoid-Gabe (ACTH-Stimulationstest davor durchführen)**  
Start: 2 mg/kg Prednisolon i.v., danach 1 mg/kg i.v. alle 6 Stunden.  
Nach 24 Stunden: 0,5 mg/kg alle 12 Stunden i.v. bis Hund stabil ist.  
In sehr akuten Fällen:  
Dexamethason (z.B. Rapidexon®) 0,4-0,5 mg/kg i.v. und ACTH-Stimulationstest innerhalb von 6 Stunden durchführen.
- 3 Hyperkaliämie behandeln (wenn nötig, bei Bradykardie)**  
 $\text{K}^+ > 8 \text{ mmol/l}$ : 5-10 ml/kg 10 % ig Dextrose über 30 min. i.v.  
 $\text{K}^+ > 10 \text{ mmol/l}$ : 0,5 -1 ml/kg 10 %ig Calcium-Gluconat über 10 min. i.v.
- 4 Mineralokortikoid (Zycortal®)-Behandlung**  
starten, wenn Patient stabil und hydriert ist.



Sobald sich der Hund stabilisiert hat und die Diagnose klar gestellt ist, kann die Erhaltungstherapie mit Zycortal® und Prednisolon eingeleitet werden.



Der **ACTH-Stimulationstest sollte unbedingt vor der Glukokortikoid-Verabreichung** durchgeführt werden, sofern es der klinische Zustand des Hundes erlaubt.

## Prognose



Die Prognose für einen Hund mit Morbus Addison ist mit einer gut eingestellten Therapie sehr gut. Der Patient kann damit eine **normale Lebenserwartung bei guter Lebensqualität** haben.

# Sie haben Fragen zu Morbus Addison?

Kontaktieren Sie [fachfrage@dechra.com](mailto:fachfrage@dechra.com)  
Ihre Dr. Isabelle Walliser  
Produktmanagerin Kleintiere

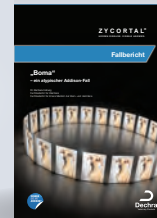


## Weitere Services

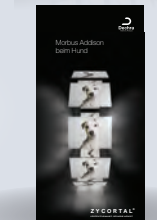
**Expertise in der Endokrinologie**  
– Alle Tierarzneimittel in der Übersicht



**Fallbericht Boma**  
– Ein atypischer Addison-Fall



**Tierhalterbroschüre Morbus Addison**  
– Der Ratgeber für Hundehalter



Zur Anwendung entsprechend der Zulassungsbedingungen verweisen wir auf die aktuelle Gebrauchsinformation bzw. Fachinformation, die Sie auf unserer Website [www.dechra.de](http://www.dechra.de) und [www.dechra.at](http://www.dechra.at) abrufen können.



Deutschland

Österreich

**Zycortal® 25 mg/ml Depot-Injektionssuspension für Hunde.** Desoxycortopivalat. **Wirkstoff und sonstige Bestandteile:** Wirkstoff: Desoxycortopivalat 25 mg/ml. **Sonstige Bestandteile:** Chlorocresol 1 mg/ml; Methylcellulose, Carmellose-Natrium, Polysorbat 60, Natriumchlorid, Wasser für Injektionszwecke. Zycortal ist eine opakweiße Suspension. **Darreichungsform:** Depot-Injektionssuspension. **Zieltierart:** Hunde. **Anwendungsgebiet:** Zur Anwendung als Substitutionstherapie bei Mineralocorticoid-Mangel bei Hunden mit primärem Hypoadrenokortizismus (Morbus Addison). **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff oder einem der sonstigen Bestandteile. **Weitere Angaben zu Nebenwirkungen, Wechselwirkungen, Warnhinweisen, Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung und zur Anwendung während der Trächtigkeit und Laktation sind der „Austria Codex Fachinformation“ zu entnehmen. Rezept- und apothekenpflichtig. Wirkstoffgruppe:** Corticosteroid zur systemischen Anwendung, Mineralocorticoide. **Zulassungsinhaber:** Dechra Regulatory B.V., Handelsweg 25, 5531 AE Bladel, Niederlande. **Vertrieb:** Dechra Veterinary Products GmbH, Österreich.

**Cosacthen® 0,25 mg/ml Injektionslösung für Hunde.** Tetracosactid. **Wirkstoff und sonstige Bestandteile:** 1 ml enthält 0,25 mg Tetracosactid (entspricht 0,28 mg Tetracosactidhexaacetat), klare, farblose Injektionslösung. **Anwendungsgebiete:** Zur Beurteilung der Nebennierenrindenfunktion bei Hunden. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei trächtigen Tieren. Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber den Wirkstoffen oder einem der sonstigen Bestandteile. **Weitere Angaben zu Nebenwirkungen, Wechselwirkungen, Warnhinweisen, Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung und zur Anwendung während der Trächtigkeit und Laktation sind der „Austria Codex Fachinformation“ zu entnehmen. Rezept- und apothekenpflichtig. Pharmakotherapeutische Gruppe:** Hypophysenvorderlappenhormone und Analoga. **ATCvet Code:** QH01AA02. **Zulassungsinhaber:** Dechra Regulatory B.V., Handelsweg 25, 5531 AE Bladel, Niederlande. **Vertrieb:** Dechra Veterinary Products GmbH, Österreich.

### Quellen:

- 1 Fallbericht „Mira“ Morbus Addison ohne Lektrolytverschiebungen Astrid Wehner 09/2021
- 2 Hauck C, Schmitz SS, Burgener IA, et al. Prevalence and characterization of hypoadrenocorticism in dogs with signs of chronic gastrointestinal disease: A multicenter study. J Vet Intern Med. 2020;1-7.
- 3 Adler, J. A., Drobatz, K. J & Hess, R. S (2007) Abnormalities of serum electrolyte concentrations in dogs with hypoadrenocorticism. Journal of Veterinary Internal Medicine / American College of Veterinary Internal Medicine, 21(6), 1168-1173
- 4 Seth, M et al (2011) White blood cell count and the sodium to potassium ratio to screen for hypoadrenocorticism in dogs. Journal of Veterinary Internal Medicine/ American College of Veterinary Internal Medicine, 25(6), 1351-1356
- 5 Baumstark, M.E et al (2014) Use of plasma renin activity to monitor mineralocorticoid treatment in dogs with primary hypoadrenocorticism: desoxycorticosterone versus fludrocortisone. Journal of Veterinary Internal Medicine 28(5): 1471-8
- 6 E.C. Feldman et al: Canine & feline endocrinology 4th edition p.508
- 7 Therapy of primary hypoadrenocorticism in dogs with low dose desoxycorticosterone pivalate\* Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere 2020 Jun;48(3):171-175
- 8 Sieber-Ruckstuhl: Addison's disease: management and monitoring (ESVE Summer School 2022)

### Bildnachweise:

S.2: AdobeStock\_#265143976/SciePro, S.3:AdobeStock\_#242856358/kisscanad, AdobeStock\_#34988960/Meike Netzbandt, S.4: AdobeStock\_#42130735/Erik Lam, S.5: AdobeStock\_#492723301/cynoclub, AdobeStock\_#66616935/Eric Isselee, AdobeStock\_#41006831/Stefan Andronache, AdobeStock\_#257516027/DoraZett, AdobeStock\_#63367398/absolutimages, AdobeStock\_#22388168/Eric Isselee, S.7:AdobeStock\_#185213959/cynoclub, S.8:Fotolia\_77673572/Eric Isselee, S.10:AdobeStock\_#8146615/Dixi,S.11: shutterstock\_403368355, S.12: AdobeStock\_#143290732/DoraZett, S.13: shutterstock\_361759226, S.14: AdobeStock\_#139586096/Dora-Zett, S.15: AdobeStock\_#447418414/ Lazy\_Bear

100% Recyclingpapier. Das verwendete Papier ist FSC-zertifiziert.

Dechra Veterinary Products Deutschland GmbH • D-88323 Aulendorf • [www.dechra.de](http://www.dechra.de)  
Dechra Veterinary Products GmbH • A-6850 Dornbirn • [www.dechra.at](http://www.dechra.at)

