**Endokrine Erkrankungen des Pferdes**

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Diabetes insipidus
3. Diabetes mellitus
4. Equine Metabolic Syndrom
5. Equine Cushing Syndrom
6. Hyperparathyreodismus
7. Hyperthyreose
8. Hypothyreose
9. Kryptorchismus
10. Morbus Addison
11. Phäochromozytome
12. Theka-Granulosazelltumor
13. Tumore der Adenohypophyse

Einleitung

Zu den wichtigsten endokrinen Organen gehören die Bauchspeicheldrüse, die Geschlechtsorgane, die Hypophyse, der Hypothalamus, die Nebenniere, die Nebenschilddrüse und die Schilddrüse.  
Im Folgenden werden die endokrinen Erkrankungen des Pferdes an den jeweiligen Organen beschrieben.

Diabetes insipidus

In der Neurohypophyse treten zwei Arten von Diabetes insipidus auf.   
Diabetes insipidus centralis entsteht auf Grund einer Läsion an der Neurohypophyse. Diese Form des Diabetes zeigt sich jedoch bei Pferden relativ selten.  
Bei Diabetes insipidus renalis ist die Niere nicht in der Lage auf das Hormon ADH zu reagieren, es folgt eine ADH Resistenz. Dies führt zu einer geringeren Wasseraufnahme und einer Vasokonstriktion.  
Ursachen bei den Pferden sind zum einen genetische Defekte, Tumore, infektiöse und metabolische Erkrankungen.  
Zu den bei Pferden gezeigten Symptomen gehören erhöhte Flüssigkeitsaufnahme, Polyurie, Polydipsie und eine geringere Schweißproduktion. Sowie eine verminderte Konzentration des Harns durch die Niere und ein niedriger Eiweißgehalt im Harn. *(Taylor und Hillyer, 2001)*   
 Durch unzureichende Wasserausgleich kann es zu trockenen Schleimhäuten und zu Dehydration (Exsikkose) führen.   
Als diagnostische Möglichkeiten empfiehlt sich insbesondere bei Pferden eine Harnuntersuchung, bei der die Osmolalität, die Dichte und der Zuckergehalt überprüft werden. Durch diesen Test kann die Krankheit Diabetes mellitus ausgeschlossen werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Durchführung eines Durstversuchs, bei dem die Ausschüttung des Vasopressin analysiert wird*. (Dietz und Huskamp, 2005)*

Zur Behandlung kann entweder ein Medikament mit längerer Wirkungsdauer oder eines mit einer täglichen Verabreichung hinzugezogen werden. Pitressintannat zum Beispiel wirkt 1-3 Tage bis es wieder verabreicht werden muss, allerdings hat diese Medikation den großen Nachteil, dass die zu initiierenden Spritzen äußerst schmerzhaft für die Tiere sind. Aus diesem Grund wird eher auf die möglichst zweimal tägliche Medikation mit Vasopressin zurückgegriffen. Das Vasopressin wird dem Pferd als Augentropfen in den Konjunktivalsack verabreicht.

Bis eine Verbesserung der Symptomatik zu vernehmen ist braucht es allerdings ein wenig Geduld. *(Dietz und Huskamp, 2005)*

Diabetes Mellitus

Der Diabetes Mellitus ist eine chronische Erkrankung an der Bauchspeicheldrüse beim Pferd, die auf einen hohen Blutzuckerspiegel zurückzuführen ist.  
Der Diabetes Mellitus weist bei Pferden nicht die herkömmlichen Ursachen auf, sondern ist meist eine Folge von andere Erkrankungen wie z.B. dem Equine Cushing-Syndrom oder dem Phäochromozytom.  
Pferde weisen meist einen sekundären Diabetestyp auf, der dem Diabetestyp 2 der Menschen ähnelt. Dieser zeichnet sich durch eine mangelhafte Insulinsekretion und Insulinresistenz aus.  
Zu den Symptomen zählen Polyurie, Gewichtsverlust, Polyphagie, Polydipsie, hohe Pulsfrequenz, Leistungsabfall, verzögerte Wundheilung, erhöhtes Infektionsrisiko, Gelenkschmerzen und vermehrte Wasseraufnahme. *(Lenker, 2015)*  
Eine Diagnose kann zum einen über eine Blutprobe und eine Urinuntersuchung mit Hilfe von Indikatorpapier erfolgen. Dabei wird sowohl die Insulin- und Glukosekonzentration, als auch ein Insulin- und Glukosetoleranztest durchgeführt. Als eine der sichersten Methoden bei Pferden gilt der Test auf Hyperglykämie, da es sich hier um eine der häufigsten Folgen des Diabetes mellitus handelt. *(Dietz und Huskamp, 2005)*

Zur Therapie wird wie auch beim Menschen auf das Verabreichen von Insulin zurückgegriffen. Die Dosierung muss jedoch zu Beginn niedrig gehalten werden, da es sonst unter Umständen zu einem hypoglykämischen Schock kommen kann.

Dennoch ist nicht zu vernachlässigen, dass die Krankheit oftmals das Resultat einer anderen Hormonstörung ist und der Fokus zuerst auf die Behandlung jener gelegt werden muss. (siehe Equines Cushing Syndrom oder Überfunktion Nebennierenmark) *(Dietz und Huskamp, 2005)*

Equine Metabolic SyndromDas Equine Metabolische Syndrom oder kurz EMS kommt vermehrt bei Pferden mit adipöser Neigung (z.B. Ponyrassen) vor.  
Pferde im Alter von 8 - 18 Jahren sind besonders anfällig für diese Krankheit.  
Diese Erkrankung zeigt eine ähnliche Symptomatik wie das Cushing Syndrom.  
Wobei es zu einer erhöhten Glukokortikoid Konzentration kommt.  
 EMS ist bei Pferden eine Kombination aus mehreren Krankheiten (Adipositas, Hyperlipoproteinämie, Diabetes mellitus Typ 2, Gicht und Hypertonus) bei denen das Bindeglied die Insulinintoleranz darstellt. Mit dieser Insulinintoleranz geht die Fettleibigkeit einher.  
Eines der häufigsten Merkmale ist die starke Gewichtszunahme an Mähnenkamm *(Abb.1)*, Seitenbrust, Schlauch und Hüftregion, sowie das Auftreten von Hufrehe.   
Des Weiteren können insbesondere bei Stuten Fruchtbarkeitsstörrungen auftreten.Zu den diagnostischen Möglichkeiten gehören sowohl der Glukosetoleranztest, als auch das Überprüfen der Konzentrationen von Insulin, Glukose, Cortisol und Triglyceriden.   
Für eine Differenzialdiagnose wird beim Pferd durch die ACTH Konzentration überprüft, um die Krankheit von dem Cushing Syndrom unterscheiden zu können. *(Ahlers, 2000)*

Abbildung 1, Equine Metabolic Syndrom, Wikipedia.

Das Grundprinzip in der Behandlung von EMS liegt in erster Linie darin die Adipositas des Pferdes zu reduzieren. Durch Veränderung der Fütterung kann dieses Ziel erreicht werden. Grünfutter sollten zum Beispiel möglichst wenig lösliche Kohlenhydrate enthalten und in einfachen Rationen verfüttert werden. Außerdem ist Bewegung ein sehr wichtiger Faktor beim Verringern des Übergewichtes.

Des Weiteren muss sich auch mit der Insulintoleranz befasst werden. Um diese stärken muss die Zuckeraufnahme der Pferde reduziert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Pferde beim täglichen Weidegang über das Gras große Mengen an Zucker zu sich nehmen, die betroffenen Tiere sollten höchstens 1-2 Stunden am Tag grasen. *(*[*https://www.idexx.eu/globalassets/documents/country-specific/germany/artikl-und-veroffentlichungen/pferd/du\_equine-metabolic-syndrome\_de.pdf*](https://www.idexx.eu/globalassets/documents/country-specific/germany/artikl-und-veroffentlichungen/pferd/du_equine-metabolic-syndrome_de.pdf)*)*

Equine Cushing Syndrom

Abbildung 2, Equine Cushing Syndrom, Instagram @wildwood.witch

Das Equine Cushing Syndrom stellt eine Überfunktion der Nebennierenrinde dar und ist eine der häufigsten endokrinen Krankheiten bei Pferden. Es tritt in den meisten Fällen bei älteren Tieren auf.   
Dabei handelt es sich um ein Überangebot an Glukokortikoiden, welches durch länger andauernde therapeutische Zugabe von Glukokortikoiden oder Cortison hervorgerufen werden kann.  
Daraus resultiert eine übermäßige ACTH Abgabe, falls eine Hypophysenstörung vorliegt. *(Wintzer, 1999)*  
Die klinischen Symptome zeigen bei Pferden ein weites Spektrum. Eins der häufigsten Symptome ist der Hirsutismus, bei der es zu einer Veränderung der Fellstrucktur *kommt (Abb. 2)*. Weitere Erscheinungen sind Hufrehe, Leistungsinsuffizienz, allgemeine Muskelatrophie mit der Folge eines Senkrückens und Hängebauches, Apathie, sekundäre Infektionen, Mineralisierungsprobleme, Fruchtbarkeitsstörungen Krämpfe, Polyurie, Polydipsie und Gewichtsverlust *(Abb. 3)*. *(Gerke und Mengeler, 2015)*  
Die Diagnose des Cushing Syndroms fordert zum einen eine umfangreiche Hormonuntersuchung. Zum anderen bietet sich die Möglichkeit eines Dexamethason- Tests (Abb. 4). Dabei wird die Nebennierenrinde-Hypophysenachse mit Hilfe einer negativen Rückkopplung überprüft.  
Des Weiteren lässt sich bei Pferden eine Diagnose über verschiedene Stimulationstest wie z.B. der ACTH-Stimulationstest und TRH-Stimulationstest stellen. Die Bestimmung des Cortisol-Basalwertes, der Cortisolkonzentration im Speichel sowie ein Insulin-/ Glukosetoleranztest zeigen noch andere diagnostische Mittel auf. *(Brüns, 2001*)

Abbildung 4, Reaktion von Kortisol im Blut auf einen Dexamethason-Test [Hergestellt von Studenten aus dem Original von "Klinische Diagnostik in der Pferdepraxis" aus dem Jahr 2001]

Und diese Erkrankung zu therapieren kommt ein Dopamintagonisten zum Einsatz. Der Arzneistoff Pergolid fungiert als ein solcher Agonist und hemmt die erhöhte ACTH-Produktion der Hypophyse. Des Weiteren muss Pergolid mit Bedacht dosiert werden, da auch eine zu niedrige ACTH-Produktion Seine Folgen haben kann (Morbus Addison). *(Dietz und Huskamp, 2005)*

Abbildung 3, Anteil an ECS-positiven Pferden mit klinischen Verdachtssymptomen und Häufigkeit dieser Symptome [Hergestellt von Studenten aus dem Original von Gehrke und Mengeler aus dem Jahr 2015]

Hyperparathyreoidismus

Bei Pferden tritt hauptsächlich der ernährungsbedingte, sekundäre Hyperparathyreoidismus auf. Dabei handelt es sich um eine Skeletterkrankung, die durch ein verschobenes/unausgewogenes Calcium/Phosphor- Verhältnis bedingt ist.  
In den meisten Fällen ist der Grund die erhöhte Phosphoraufnahme, die durch falsche Fütterung zustande kommt. Ein Beispiel dafür sind zu hohe Mengen an Weizenkleie. Der Inhaltstoff der Weizenkleie (Phytinsäure) bindet das Calcium und erniedrigt so den Calciumgehalt, eine Hypokalzämie entsteht. *(Dietz und Huskamp, 2005)*  
Zu den Symptomen gehören beim Pferd auf Grund der Decalcifizierung Knochenfrakturen, Lockerung der Alveolen, Deformationen von Ober- und Unterkiefer und anderer Schädelknochen.  
Mit Hilfe von Laboruntersuchungen kann der Calcium-, Phosphat- und der Parathormon Spiegel bestimmt werden. Durch Röntgenuntersuchungen lassen sich unteranderem durch die Krankheit bedingte Knochenbrüche ermitteln. *(Knottenbelt und Pascoe, 2000)*

Bei der Behandlung der betroffenen Pferde ist es lediglich von Nöten eine Futterumstellung durchzuführen um dadurch das Calcium-Phosphor-Angebot zu regulieren und eine Erhöhung des Calciumhaushalts zu gewährleisten. *(Dietz und Huskamp, 2005)*

Hyperthyreose

Die Hyperthyreose beim Pferd ist eine Erkrankung der Schilddrüse und weist dasselbe Krankheitsbild wie beim Menschen auf.

Zu den Symptomen, welche insbesondere Pferde häufig zeigen, gehören Übererregbarkeit, erhöhte Schweißproduktion, Tachykardie, Gewichtsverlust, Tachypnoe, Leistungsintoleranz, Polyphagie, Unruhe und eine erhöhte Stoffwechselrate. *(Aumer, 2011)*  
Insbesondere Vollblutpferd und Trabern zeigen ohne Vergrößerung der Schilddrüse eine subklinische Hyperthyreose. Dieses äußert sich in Form von Herzrhythmusstörungen, Tachykardie und Nervosität.  
Eine Diagnose lässt sich zum einen aufgrund der klinischen Symptome, aber auch durch einen Serumtest stellen, bei dem die Thyroidhormonkonzentration überprüft wird*.* *(Dietz und Huskamp, 2005)*

Die therapeutischen Maßnahmen bei einer Überfunktion beruhen im Grunde drauf die übermäßige Synthese der Schilddrüsenhormone zu hemmen.

Zur Hemmung der Synthese gibt es zwei Optionen. Eine Möglichkeit dies zu erreichen ist ein chirurgischer Eingriff, bei dem es zur Entfernung des betroffenen Schilddrüsenlappens oder der gesamten Schilddrüse kommt. Des Weiteren kann man dieses Ziel ebenso medikamentös durch orale Verabreichung von Thyreostatika erreichen. *(Dietz und Huskamp, 2005)*

Hypothyreose

Die Hypothyreose ist der Gegenspieler der Hyperthyreose, somit handelt es sich auch hier um die gleichen Krankheitsauslöser wie bei der Hypothyreose des Menschen. Häufig kommt diese Krankheit bei Fohlen vor, welche Entwicklungsstörrungen nach sich ziehen.  
Bei Fohlen zeigen sich die Symptome in Form von Totgeburten, Haarwachstumsstörrungen, allgemeine Lethargie, sowie Ödeme an den Hintergliedmaßen, langes Haarkleid, schwache Muskelbildung und Verzögerung der Ossifikation, welche zu Knochenläsionen führen kann.  
Bei älteren Tieren lassen sich nur schwer klinische Symptome feststellen. Jedoch lässt es sich in manchen Fällen anhand von Gewichtszunahme, Alopezie, reduzierter Leistungsfähigkeit und Myxödeme diagnostizieren*. (Dietz und Huskamp, 2005)*Zur Diagnose der Hypothyreose werden beim Pferd zum einen Hautbiopsien, sowie TSH- und TRH-Stimulationstests durchgeführt. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit einer TSH Messung, die jedoch in den Laboren für Pferde selten angeboten wird. Außerdem wird die T3 und T4 Konzentration durch verschiedene Versuche ermittelt, wodurch Rückschlusse auf eventuelle Erkrankungen möglich sind *(Abb. 5)*. Zu beachten ist dabei die Unterscheidung von freien, gebundenen Schilddrüsenhormonen und deren Gesamtkonzentration. *(Aumer, 2011)*

Wenn es sich um eine durch äußere Faktoren hervorgerufene Hypothyreose handelt, müssen im Grunde lediglich diese Faktoren in den Griff bekommen werden.

Das Problem kann allerdings auch innerhalb der Schilddrüse lokalisiert sein. Hier ist die therapeutische Maßnahme das Ersetzen der Schilddrüsenhormone T3 und T4 durch per os Verabreichung, sowie zusätzlich zur Unterstützung Kaliumiodat. *(Dietz und Huskamp, 2005)*



Abbildung 5, Vier gesunde Pferde im Vergleich mit einem Pferd mit Verdacht auf hypothyreotische Alopezie. TSH verabreicht zum Zeitpunkt Null. [Hergestellt von Studenten aus dem Original von "Klinische Diagnostik in der Pferdepraxis" aus dem Jahr 2001]

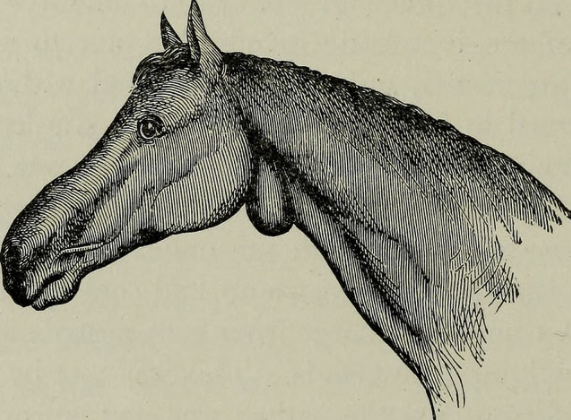
Struma:  
Auch bei Pferden zeigt sich das Phänomen einer Struma/ Kropfbildung *(Abb. 6)*. Dieses äußert sich im Allgemeinen durch eine Vergrößerung der Schilddrüse, die entweder durch Hyperthyreose oder Hypothyreose zustande kommt. *(Aumer, 2011)*

Abbildung 6, Struma/Kropfbildung beim Pferd, flickr.

Kryptorchismus

Die Hodendystopie kommt bei Ponys häufiger am rechten Hoden vor, als am linken Hoden. Bei Pferden zeigt sich hier jedoch keine Tendenz.  
Der Kryptorchismus tritt bei Hengsten in vier Formen vermehrt auf: oberflächlich inguinal, tief inguinal, unvollständig abdominal und vollständig abdominal. *(Grunert, 2012)*  
Erkrankte Pferde werden nach Riegel und Hakola *(2002)* als „Klopp – und Spitzhengste“ bezeichnet.  
Ein klassisches Symptom ist das nicht vorhanden sein der Hoden im Skrotum. Die erkrankten Hengste zeigen dasselbe dominante Verhalten wie gesunde Tiere auf.  
Mit zunehmenden Alter können Kryptorchiden jedoch unberechenbar und aggressiv agieren*. (Riegel und Hakula, 2002)*Kryptorche Hengste können zwar eine Libido aufweisen, sind aber in der Regel unfruchtbar, da die Samenzellbildung ausbleibt. Die Bauchhoden sind im Vergleich zu den normalen Hoden wesentlich leichter und besitzen geschwulstartige Verdickungen. *(Dietz und Wiesner, 1982)*  
Die effektivste Diagnose beim Hengst ist die transkutane Sonografie, eine Ultraschalluntersuchung bei einem stehenden Pferd. Dabei wird zunächst eine oberflächliche und dann eine tiefe Schallung an den Organen durchgeführt. Schnellere Methoden sind zum einen die Palpation von Leistengegend, Leistenspalt und dem Skrotum sowie die allgemeine Adaption. *(Litzke und Braxmaier, 2004*)  
Eine weitere Möglichkeit stellt eine hormonelle Diagnose dar, bei der insbesondere der Testosteronwert Aufschluss leisten kann. Der Basiswert beim Hengst beträgt 0,065 – 1,6 ng/ml und beim Wallach nur 0,011 – 0,02 ng/ml nach Grunert *(2012*).  
Bei älteren Pferden ist eine zuverlässige und einfache Bestimmung über die Plasmatestosterontest empfehlenswert.  
Eine gute Option ist ebenfalls ein Estron- Sulfattest für die Diagnose. Dabei zeigen Wallache eine niedrige und Hengste eine hohe Estron- Sulfatkonzentration.   
Ein weiteres diagnostisches Mittel ist der hCG- Stimmulationstest, bei dem den Hengsten menschliches hCG eingegeben wird, um den Testosteronwert des Hengstes zu bestimmen. *(Grunert, 2012)*

Es gibt bei Kryptorchismus beim Pferd zwei unterschiedliche Behandlungsoptionen, die Nicht-chirurgische und die chirurgische Kastration.

Bei der Nicht-chirurgischen Kastration handelt es sich um eine Impfung, welche die Produktion von LHRH (Luteinisierndes -Horman-Releasing-Hormon) hemmt. Dadurch wird die Östrogen- und Androgen-Konzentration gesenkt, was wiederum unteranderem das dominante Verhalten der Hengste reduziert.

Für die chirurgische Kastration wird entweder eine Laparotomie oder eine Laparoskopie durchgeführt. *(Grunert, 2012)*

Morbus Addision

Die Unterfunktion der Nebennierenrinde oder auch Morbus Addison genannt, lässt sich beim Pferd anhand des Krankheitsbildes in chronisch und akut unterteilen*. (Wientzer, 1999)*  
Eine chronische Nebennierenunterfunktion resultiert aus der Insuffizienz der Nebenniere, ausgelöst durch die Schädigung des Nebennierenrindengewebes. Dadurch ist die Nebenniere nicht mehr in der Lage ausreichend Glukokortikoide zu produzieren. Die Auslöser beim Pferd können zum einen Stress oder langanhaltende Behandlungen mit Cortison sein.  
Eine akute Nebennierenunterfunktion stellt sich beim Pferd besonders durch Stress, Langzeit Operationen und physische Überanstrengung ein.   
Zu den Symptomen der chronischen Nebenniereninsuffizienz gehören bei Pferden die Gewichtsabnahme, Lethargie, Hypotonus, Kolikanfälle bzw. Verdauungsstörungen und Leistungsabfall. Dies kann zu Koma oder in unbehandelten Fällen zum Tode führen*.*  
Die Symptome der akuten Nebennierenunterfunktion sind wässriger Durchfall, Lethargie, Kollaps, Septikämie und Enteritis. Dies tritt besonders häufig kurz nach der Geburt auf.   
Eine Diagnose bezüglich der akuten Erkrankung, lässt sich anhand der klinischen Symptome und durch Laborteste stellen. Bei dem Labortest handelt es sich um das Untersuchen von Hyponatriämie, Hypochlorämie und Hyperkaliämie. *(Lumnitz, 2017)*  
Bei der chronischen Erkrankung sind die Laboruntersuchungen bei Pferden am bedeutendsten, dabei wird die Cortisolkonzentration im Blut ermittelt. Außerdem wird die Lymphozytose und Vermehrung der eosinophilen Granulozyten, sowie Hyperglykämie und der Natrium- Kalium Quotient analysiert. *(Dietz und Huskamp, 2005).*

Die Behandlung beruht auf dem Ersetzen der mangelnden NNR-Hormone der Tiere.

Je nach stärke der Erkrankung muss die Behandlung auf das jeweilige Pferd angepasst werden.

Ein Tier, welches einen unauffälligen Mineralhaushalt aufweisen kann, benötigt lediglich eine tägliche Verabreichung von Prednisolon oder Cortisonacetat. Wenn der Mineralhaushalt gering gestört ist, reicht es zusätzlich, zum Prednisolon, Kochsalz in das Futter zu mischen.

Ist der Mineralhaushalt, durch einen Mineralokortikoid-Mangel, stark gestört wird Fludrocortison verabreicht. Fludrocortison ist durch seine zusätzliche Glukokortikoid-Wirkung teilweise auch alleine effektiv bei der Behandlung. *(Dietz und Huskamp, 2005)*

Phäochromozytome

Die Überfunktion des Nebennierenmarks äußert sich in Form von Phäochromozytome. Phäochromozytome treten überwiegend bei älteren Pferden auf. Dabei haltet es sich meist um einen gutartigen Tumor im Bereich des Nebennierenmarks. *(Lumnitz, 2017*)  
Zu den klinischen Symptomen gehören Gewichtsverlust, erhöhte Schweißproduktion, Unruhe, Dyspnoe, Hyperthermie, Hyperglykämie, Hufrehe, gesteigerte Atemfrequenz, Bluthochdruck, Polyurie, Polydipsie und gesteigerte Herzfrequenz*. (Dietz und Huskamp, 2005)*  
Eine Diagnose kann in seltenen Fällen anhand der klinischen Symptome gestellt werden. Eine Möglichkeit, die sehr häufig bei Pferden angewandt wird stellt eine Rektaluntersuchung dar, durch die der Tumor palpiert werden kann.   
Durch pharmakologische Tests kann eine Abgrenzung zu anderen Krankheiten ermöglicht werden.  
Ein sicherer Befund lässt sich durch die Vanillinmandelsäure Konzentration diagnostizieren, da dies das Endprodukt von Adrenalin und Noradrenalin darstellt*. (Wientzer, 1999)*

In der Theorie wäre eine chirurgische Entfernung der Tumore die beste Art der Behandlung, diese Operation ist allerdings in der Praxis nicht leicht umzusetzen, da sich die Nebenniere zu nah an der Vena Cava Caudalis befindet. Deswegen wird in der Regel auf eine medikamentöse Therapie, welche die Catecholaminsynthese oder α-Rezeptoren blockieren, zurückgreifen. Sind die Symptome nur gering vorhanden ist eine Medikation nicht zwingend notwendig, die Tiere können trotz allem noch lange leben. *(Dietz und Huskamp, 2005).*

Theka-Granulosazelltumor

Der Theka-Granulosazelltumor ist eine bei Stuten häufig auftreten endokrine Fruchtbarkeitsstörung an den Ovarien. Er gehört zu einem der häufigsten Geschwulste bei Pferden, die meistens gutartig sind.  
Durch den Tumor an den Granulosazellen produziert die Stute vermehrt Östrogen, Progesteron und Androgene (Testosterson). Dies hat abnorme Auswirkungen auf das Verhalten der Stute*. (Taylor und Hillyer, 2001)*Die klinischen Symptome sind von der Menge der produzierten Hormone abhängig.  
Durch das Testosteron kommt es bei der Stute zu einer Maskulinisierung.  
Dies äußert sich durch das Begatten anderer Stuten, sowie die zunehmende Aggressivität, die einem Hengst gleicht.   
Um einen Granulosazelltumor zu diagnostizieren greift man häufig beim Pferd auf Blutproben zurück, wobei der Testosteronwert ermittelt wird.  
Weitere Möglichkeiten sind die Ultraschall- und Rektaluntersuchungen.Die einfachste Form der Diagnose kann anhand der klinischen Symptome und dem Verhalten gestellt werden. *(Riegel und Hakola, 2002)*

Zur Behandlung wird durch einen chirurgischen Eingriff das betroffene Ovar entfernt. Die möglichen Methoden für die Operation sind entweder die Laparoskopie, die Laparotomie oder die Kolptomie. *(McCue et al, 2006)*

Tumore der Adenohypophyse

Die Tumore an der Adenohypophyse des Pars intermedia, kommen häufig bei Stuten im Alter von 20-25 Jahren vor.   
Diese Geschwulste sind in den meisten Fällen gutartig, besitzen eine spindelförmige Gestalt und sind gut abgrenzbar. Sie treten in unterschiedlichen Größen auf und können Expandieren. Dabei entscheidet die Größe nicht über die Bösartigkeit des Tumors*. (Knottenbelt und Pascoe, 2000)*  
Zu den Symptomen gehören beispielsweise die Muskelatrophie, Polydipsie gefolgt von Polyurie, Glukosurie, Hirsutismus, Hufrehe und Hyperglykämie *(Abb. 8)*.  
Diese Erscheinungen sind meistens von einer erhöhten ACTH Konzentration begleitet, die auf eine Störung der Hypophyse zurück zu führen ist. Außerdem kommt es bei Pferden in häufigen Fällen zu einer Hyperplasie der Nebenniere, was zu einer Überproduktion von Cortisol führt. Diese Überproduktion ist ebenfalls bei dem Cushing Syndrom gegeben, welches eine ähnliche Symptomatik aufweist  
Die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten stimmen mit denen des Cushing Syndroms überein*. (Dietz und Huskamp, 2005)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (NA=nicht aufgelistet)  **Krankheitsbilder** | Heinrichs et al.  (1990) | Hillyer et al.  (1992) | Boujon  et al.  (1993) | Van der Kolk et al.  (1993) | Couetil et al.  (1996) | Schott et al.  (2001) | Donaldson et al.  (2002) | McGowan und Neiger  (2003) |
| Gesamtzahl | 19 | 17 | 5 | 21 | 22 | 77 | 27 | 20 |
| Alter | 19 | 20 | 18 | 21 | 21,5 | 23 | 19 | 19 |
| Hirsutismus (in %) | 47 | 94 | 100 | 100 | 95 | 83 | 59 | 100 |
| Hufrehe (in %) | NA | 82 | NA | 24 | 59 | 52 | 74 | 80 |
| Gewichtsverlust (in %) | NA | 88 | 60 | 38 | 50 | 47 | 33 | 65 |
| Lethargie (in %) | NA | 82 | 20 | NA | 41 | 36 | 19 | 95 |
| Polyurie/Polydipsie (in %) | 26 | 76 | NA | NA | 32 | 34 | 7 | 55 |
| Hyperhidrose (in %) | NA | 59 | 60 | 5 | 14 | 33 | 29 | 30 |
| Infektionen (in %) | 21 | 66 | 40 | 19 | 36 | NA | 30 | 35 |

Abbildung 8, Pferde mit Hypophysen (Pars intermedia) Dysfunktion [Hergestellt von Studenten aus dem Orginal "Clinical Endocrinologyof Companion Animals" aus dem Jahr 2013]

Literaturverzeichnis

Fachartikel

* Christina Brüns, HO Hoppen; *Diagnose und Therapieverlauf des equinen Cushing-Syndroms-Rolle des endogenen ACTH*; Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss, 2001; S.23-28
* Franziska Aumer, Anna May, Robert Schmitz und Heidrun Gehlen; *Schilddrüsenerkrankungen beim Pferd;* Pferdeheilkunde 27 (2011) 6 (November/Dezember) 578-584; S.578-584
* GF Schusser, A Uhlig, A Spallek, St Recknagel, J Breuer, N Gomaa, L Locher, G Köller; *Schilddrüsenfunktionsstörungen beim Pferd;* Tierärztliche Praxis. Ausgabe K, Kleintiere/Heimtiere 38 (1), S25, 2010*;* S.25-29
* Karoline Ahlers; *Referenzbereiche für Insulin, Insulinwachstumsfaktor-1 und Adrenocorticotropes Hormon der Ponys*; 2010; S.3-11
* Katharina Lenker; *Pathologische Veränderungen am Pankreas des Pferdes*; LMU, 2015; S.40-43
* Kristina Grunert; *Kryptorchismus, Hodenwachstum und Hodengröße beim Islandpferd*; LMU, 2012; S.17-26
* Kira Gehrke, Ulrich Mengeler; *Equines Cushing Syndrom–Aktuelles zur Diagnostik und Therapie*; Pferde-Spiegel 16 (03), 100-105, 2013; S.100-S.101
* Magdalena Sara Lumnitz; *Qualitativ-histologische und quantitativ-stereologische Veränderungen der Nebennieren bei Equiden;* lmu, 2017*;* S.37-42
* Patrick M McCue, Janet F Roser, Coralie J Munro, Irwin KM Liu, Bill L Lasley; *Granulosa cell tumors of the equine ovary;* Veterinary Clinics: Equine Practice 22 (3), 799-817, 2006*;* S. 812
* U Braxmaier, L-F Litzke; *Die transkutane Sonographie–eine zuverlässige Methode zur Diagnose des Kryptorchismus beim Pferd*; Tierärztliche Praxis G: Großtiere/Nutztiere 33 (01), 48-54, 2005; S.48

Bücher

* Derek C. Knottenbelt, Reginald R. Pascoe; *Farbatlas der Pferdekrankheiten*; Schlütersche; 2001; S.202-203, S.207
* Frank G. R. Taylor, Mark H. Hillyer; *Klinische Diagnostik in der Pferdepraxis*; Schlütersche: 2001; S.103-115
* Hans Jürgen Wintzer; Krankheiten des Pferdes: *Ein Leitfaden für Studium und Praxis*; Paul Parey; 1999; S.519-522, S.255, S.269-S.270
* Jacquie Rand Edition, Ellen N. Behrend, Danielle Gunn-More and Michelle L. Campbell-Ward; *Clinical Endocrinology of Companion Animals*; 2013; S.28-32, S.100-113, S.191-193, S.217-228, S.281-284, S.385-399
* Olof Dietz, Bernhard Huskamp; *Handbuch Pferde Praxis*; Enke; 2005; S.611-S.622
* Olof Dietz, Ekkehard Wiesner; *Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis.* Band 2; Karger; 1982; S.669
* Ronald J. Riegel, Susan E. Hakola; *Bild-Text-Atlas zur Anatomie und Klinik des Pferdes*; Schlütersche; 2002; S.27-S.29, S.83
* Vinzenz Gerber, Reto Staub; *Pferdekrankheiten-Innere Medizin*; UTB GmbH; 2016; S.381-S.410

Weblinks

* Abbildung Nr. 1: <https://images.google.hu/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fupload.wikimedia.org%2Fwikipedia%2Fcommons%2Ff%2Ff8%2FSpotted_roan_horse_-_geograph.org.uk_-_1442708.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FEquine_metabolic_syndrome&docid=mH-dCmtnwUGuUM&tbnid=VIS2SjKYQHCRJM%3A&vet=1&w=640&h=516&source=sh%2Fx%2Fim> , Wikipedia.
* Abbildung Nr. 2: <https://www.instagram.com/p/Bedk-qnF0xL/?r=wa1> , Laura Heilman, Instagram.
* Abbildung Nr. 6: <https://www.flickr.com/photos/internetarchivebookimages/14802768143>, Internet Archive Book Images, flickr.
* <https://www.tierklinik-sarstedt.net/kleintierpraxis/wissenswertes-für-kleintierbesitzer/erkrankungen-der-schilddrüse/>
* <https://www.idexx.eu/globalassets/documents/country-specific/germany/artikl-und-veroffentlichungen/pferd/du_equine-metabolic-syndrome_de.pdf>