

# **Script zur Vorlesung**

## **Pferdekrankheiten**

Prof. Dr. Stephan Neumann  
Tierärztliches Institut  
Universität Göttingen

# Allgemeine Pathologie

## Adaptationreaktionen

Sind Reaktionen des Körpers, um als Reaktion auf innere oder äußere Stimuli, diese können physiologisch sein aber auch pathologische Bedeutung erlangen

- Atrophie  
Rückbildung von Gewebemasse durch Verringerung der Zellzahl oder Verkleinerung der Zellgröße
- Hypertrophie  
Gewebevergrößerung durch Zellvergrößerung
- Hyperplasie  
Gewebevergrößerung durch Zellvermehrung

## Degeneration

Gewebedegenerationen sind Konsequenz eines gestörten Stoffwechsels und führen zur Funktionseinschränkung des betroffenen Gewebes. Klassische Degenerationen sind die

- fettige Degeneration z.B. der Leber bei deren Stoffwechselstörung

## Nekrose/Apoptose

Beides beschreibt den Zelltod. Die Nekrose ist dabei die pathologische Form, die häufig mit einer Entzündung einhergeht, während die Apoptose als physiologische Form des Zelltodes die Gewebeerneuerung unterstützt.

## Neoplasie

- maligne-benigne
- Metastasierung

## Entzündung

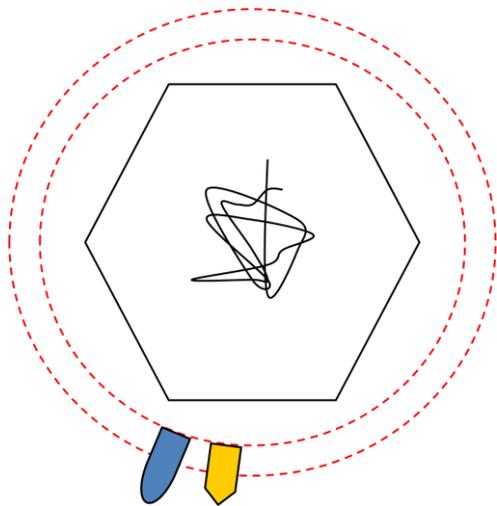
- Wärme
- Rötung
- Schwellung
- Schmerz
- Gestörte Funktion

# Allgemeine Mikrobiologie

## Allgemeine Virologie

Erstmals vermuteten 1892 Iwanowski und 1898 Löffler subzellulärer Infektionserreger, als es ihnen gelang die Infektiosität von Erregermaterial trotz Filterung in einem bakteriendichten Filter aufrecht zu halten.

Viren sind obligate Zellparasiten, die nur genetisches Material in Form einer DNA oder RNA enthalten, welches von einem Kapsid (Proteinschale, dient dem Schutz des Genoms und dem Transport des Genoms in die Zelle) umgeben ist. Manche Viren besitzen zusätzlich eine Hülle aus Matrixprotein und Lipiddoppelschicht mit „Spikes“



## Klassifizierung von Viren

### DNA-Viren

- unbehüllt
  - Parvoviren (besonders klein, erzeugen Panleukopenien, Gastro-Enteritiden, kongenitale Missbildungen, Affinität zu vermehrungsfreudigen Zellen)
  - Papovaviren (Erreger gutartiger Epitheltumoren [z.B. Warzen])
- behüllt
  - Herpesviren (weit verbreitet, wichtiger Krankheitserreger [IBR, Pseudowut], lebenslange Persistenz)
  - Pockenviren (seit dem Altertum bekannt, 1982 ausgerottet, erste Impfungen durch Jenner 1792)

### RNA-Viren

- unbehüllt
  - Picornaviren (Enteroviren, zahlreiche „Schnupfenerreger“ [Rhinoviren], MKS-Virus)
  - Reoviren (meist fakultativ pathogen mit respiratorischen und enteritidischen Symptomen)

- behüllt
  - Togaviren („Toga“ = Hülle, z.T. Arbo-viren = von Insekten übertragbar, Erreger von Enzephalitiden, Erreger von BVD und europ. Schweinepest)
  - Orthomyxoviren (Affinität zu Schleimhäute, u.a. Influenzaerreger)
  - Paramyxoviren (etwas größer als Orthomyxoviren, sonst sehr ähnlich, Erreger von Mumps, Masern, Staupe, Rinderpest)
  - Rhabdoviren (Projektileartige Form, Tollwuterreger)
  - Retroviren (Tumorerreger, Sarkome, Leukosen)

## Übertragungswege

erogen  
 fäkal-oral  
 sexuell  
 direkt oder indirekt

Der Infektionsmodus der Viren beinhaltet folgende Schritte

1. Adsorption
2. Penetration
3. Uncoating
4. Transcription
5. Proteinsynthese
6. Zusammenbau der Kapsidproteine
7. Ausschleusung des Virus

Dauer und Syntheseleistung des Vermehrungszyklus

Virus	Zyklusdauer [h]	Zahl neuer Viren
Herpes	5	900
Pocken	5	300
Picorna	2-3	100.000
Rhabdo	2	80.000

Arten der Zellschädigung

- Zelllysis
- Zelldysfunktion
- Zelltransformation

## Infektionsarten bei Virusinfektionen

- lokale Infektion
- Respirationstrakt
- Digestionsapparat
- Virusallgemeininfektion

## Verlauf einer Virusinfektion

- Klinisch inapparent – apparent
- akut-subakut
- subklinisch
- latent
- chronisch
- slow virus

## Methoden für den Virusnachweis

- Isolierung auf Zellkulturen mit anschließender Identifikation
- Immunfluoreszenz
- ELISA
- PCR
- Elektronenmikroskopie

## Allgemeine Bakteriologie

gehören zu den Prokaryonten und unterscheiden sich grundsätzlich in ihrem Aufbau von den Eukaryonten, indem ihnen ein Zellkern und membranumgrenzte Organellen fehlen.

### Morphologie

- Kugel
- Stäbchen
- spiralig
  
- Größe  $1\ \mu\text{m} - 20\ \mu\text{m}$
  
- Zellwand  
grampositiv – gramnegativ – Mykobakterien
  
- Kapsel (außerhalb Zellwand mit antigenen Eigenschaften, E. coli, Klebsiellen, Streptokokken)
  
- Fimbrien, Pili
  
- Sporen (aerobe Bakterien, anaerobe Clostridien, Dauerform)
  
- Fortbewegung (Geißeln, monopolar – bipolar – peritrich)

### Bakterienformen

Kugeln (Kokken) in Haufen  
z.B. Staphylokokken



Kugeln in Ketten  
z.B. Streptokokken



Stäbchen

z.B. Clostridien

schraubenförmige Bakterien

z.B. Leptospiren

Nachweis von Bakterien

- zur Bestimmung werden Proben (Organteile) oder Tupfer von Organoberflächen entnommen
- Lagerung im Kühlschrank
  
- Nährbodenansprüche
- Wachstumsbedingungen (aerob – mikroaerophil – anaerob)
- Kolonieform
- Zellform
- Anfärbbarkeit der Zelle (Gram)
- biochemische Differenzierung (bunte Reihe)
  - Verwertung von Zuckern (Glukose, Lactose)
  - Stärkeabbau
  - Urease (Harnstoffabbau)
  - Protease (Gelatineverflüssigung)
  - Katalase (Spaltung von H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)
- Serologie

Bekämpfung von Bakterien

Sterilisation = Abtöten von Bakterien mittels physikalischer Maßnahmen

Desinfektion = Reduktion der Bakterien mittels chemischer Verfahren

Antibiotika

## **Infektionskrankheiten des Pferdes**

Im Vergleich zu anderen Tierarten leidet das Pferd seltener unter Infektionskrankheiten.

Einiger Infektionen sollen beispielhaft vorgestellt werden:

Equines Rhinopneumonitisviren (EHV-1-4)

Die Herpesvirusinfektion führt zu lebenslanger Infektion mit unterschiedlicher Organmanifestation. Überwiegend liegen Respirationserkrankungen vor, allerdings können sich auch systemische Erkrankungen mit Abort entwickeln

Equine Virusarteritis

Virusallgemeininfektion, die beim Deckakt übertragen wird. Die klinischen Symptome können je nach Organmanifestation unterschiedlich sein und beinhalten Fieber, Anorexie, Ödeme, Konjunktivitis und Abort

Equine Influenza

Durch Influenza A Virus verursachte Erkrankung überwiegend der Atemwege mit Fieber und Atemsymptomatik, abhängig von bakterieller Sekundärinfektion

Borreliose

Durch Zecken übertragbare Erkrankung mit unterschiedlicher klinischer Manifestation. Prävalenz ist regional sehr unterschiedlich. Klinische Symptome können Lahmheiten, Allgemeinstörungen und neurologische Störungen sein

Streptokokkeninfektion

Durch Streptococcus equi verursachte, hochansteckende Infektion überwiegend im Bereich der Kopfschleimhäute

Tetanus

Durch Tetanustoxin verursachte Intoxikation des Pferdes, welche sich als Wundstarrkrampf äußert.

# Labordiagnostik

## Großes Labor

- Weißes Blutbild  
Die weißen Blutkörperchen entstammen dem Knochenmark und sind nach einer Reifungs- und Speicherphase im Blut für wenige Stunden bis Tage präsent um dann überwiegend im Gewebe die Körperabwehr zu ermöglichen. Unterschieden werden die Granulozyten von den Lymphozyten und den Monozyten
- Rotes Blutbild  
Ähnlich den weißen Blutkörperchen werden auch die roten Blutzellen im Knochenmark gebildet. Ihre Funktion liegt in der Bereitstellung von Sauerstoff für Stoffwechselfvorgänge und Erhalt des Säure-Basen-Gleichgewichtes
- Klinische Chemie  
Beinhaltet Metabolite und Enzyme, welche die Integrität und Funktion innerer Organe widerspiegelt

## Weißes Blutbild

- Gesamtzahl  
Die Gesamtzahl der Leukozyten ist ein wichtiger Indikator für das Vorhandensein einer Infektion. Üblicherweise führen insbesondere bakterielle Infektionen zu einer Erhöhung der Leukozyten. Einige Virusinfektionen führen zunächst zu deren Erniedrigung. An der Höhe der Leukozytenzahl und deren Verlauf kann der Erfolg einer Behandlung abgeschätzt werden
- Differentialblutbild  
Gibt Verteilung und Anzahl der unterschiedlichen Leukozytenarten an. Auch anhand dieser Parameter lassen sich Ausmaß und Verlauf von Erkrankungen, in erster Linie Infektionen erkennen.

## Rotes Blutbild

- Hämatokrit  
Ist ein Maß für das Verhältnis von Blutplasma zu Blutzellen, die überwiegend aus roten Blutkörperchen bestehen.

## Klinische Chemie

- Enzymdiagnostik  
Enzyme sind Katalysatoren zellulärer Stoffwechselfvorgänge. Bei einer Zerstörung der Zelle können diese Proteine in das Blut gelangen und sind dort messbar. Da die Organe häufig unterschiedliche spezifische Enzyme haben, lassen sich anhand von Enzymerhöhungen im Blut geschädigte Organe erkennen
- Leberdiagnostik  
Enzyme, die typischerweise in Leberzellen vorkommen, sowie Stoffwechselprodukte der Leber, wie Bilirubin, zeigen bei einer erhöhten Blutkonzentration eine Störung der Leber an

# Propädeutik

## Vorbericht

- Dauer
- Symptome
- Andere Tiere erkrankt
- Impfstatus
- Parasitenbekämpfung

## Allgemeinuntersuchung

- Verhalten
- Haltung
- Ernährungszustand
- Lahmheiten

## Schleimhäute

Üblicherweise blass-rosa

## Nüstern

Üblicherweise sauber und leicht feucht ohne Ausfluss

## Augen

Üblicherweise ohne Ausfluss

## Herz

FIRAN

## Lunge

Gem. costo-abdominaler Atemtyp

## Bauchraum

Darmgeräusche

## Temperatur

# Endokrinologie

Endokrine Erkrankungen gehen in erster Linie von den Organen Hypophyse, Schilddrüse, Nebenniere, Bauchspeicheldrüse und den Geschlechtsorganen aus. Erkrankungen führen in vielen Fällen zu zum Teil komplexen Störungen des Gesamtstoffwechsels. Die häufigsten beim Pferd vorkommenden Endokrinopathien sind das Cushing Syndrom und das Equine metabolische Syndrom.

## Cushing Syndrom

Tritt häufiger bei Pferden und Ponys auf, die jenseits des 15. Lebensjahres sind. Es handelt sich um eine chronische Erkrankung, bei der zuviel Kortison produziert wird. Meist ist ein gutartiger Tumor in der Hirnanhangsdrüse ursächlich für das Cushing Syndrom verantwortlich. Durch eine vermehrte Bildung von ACTH wird in der Nebenniere vermehrt Kortison ausgeschüttet.

Die Symptome können ein gestörter Fellstoffwechsel mit Ausprägung eines „Babyfelles“ oder auch Hufrehe sein. Weitere Symptome sind Muskelabbau, Fettablagerung, Infektionen aufgrund Immunschwäche, vermehrtes Trinken und Wasser lassen, Leistungsintoleranz. Die Diagnose wird mittels eines Hormontests gestellt, dem Dexamethason-Test. Im Falle des Vorliegens der Erkrankung kann diese medikamentell behandelt werden.

## Equines metabolisches Syndrom

Es liegt einer Erkrankung des Energie und Zuckerhaushaltes vor, verbunden mit einer Insulinresistenz. Neben einem Kortisolüberschuss werden Überernährung und Bewegungsmangel als Kausalitäten diskutiert. Neben der Bildung von Fettdepots zeigen sich reduzierte Leistungsbereitschaft und gegebenenfalls Hufrehe als wesentliche klinische Symptome. Die Diagnose kann aufgrund der vergleichenden Blutkonzentration von Glukose und Insulin gestellt werden. Der Behandlungsschwerpunkt liegt auf angemessener Bewegung.

Vergleich zwischen Cushing Syndrom und metabolischen Syndrom

Metabolisches Syndrom	Cushing Syndrom
Krankheit in jedem Alter	Häufiger bei älteren Pferden
Verfettung durch falsche Fütterung	Verfettung fütterungsunabhängig
Normales Haarkleid	„Babyfell“

# Erkrankungen des Atemapparates

## Symptome

- Leistungseinbruch
- Nasenausfluss
- Husten
- Dämpfigkeit

## Nasentzündung

- o Entzündung der Nasenschleimhaut
- Ursachen
  - o Reizung durch Gase, Rauch, Staub und Dampf etc.
  - o Infektionen
- Diagnose
  - o Nasenausflusses serös – eitrig
  - o Schnauben
- Therapie
  - o Beseitigung der Ursachen
  - o Staubfreie Fütterung
  - o Schwere Fälle: Spülung mit milder Lösung (z.B. Kamillosan)
  - o Bei Infektionen Antibiotika

## Kehlkopfentzündung

- Akute oder chronische Entzündung des Kehlkopfes
- Ursachen
  - o Schadstoffe
  - o Infektionen
- Symptome
  - o Zum Teil starker, trockener Husten
  - o Husten leicht auslösbar
- Therapie
  - o Beseitigung der Ursachen
  - o Entzündungs- und keimhemmende Präparate

### **Luftsackentzündung**

- Meist eitrige Entzündung der Luftsack
- Ursachen
  - o Infektionen der oberen Luftwege
  - o Fremdkörper
- Symptome
  - o Einseitige schmerzhafte Anschwellung des Luftsackes
  - o Einseitiger Nasenausfluss
- Diagnose
  - o Endoskopie
- Therapie
  - o Füttern und Tränken vom Boden
  - o Sulfonamiden, Antibiotika/ Antimykotika

### **Chronisch obstruktive Bronchitis**

- Faktorenkrankheit unter Beteiligung Staub und Schadgasen. Führt zu einer chronischen Entzündung im Bereich der Bronchien.
- Symptome
  - o Husten
  - o Nasenausfluss
  - o Dyspnoe
  - o Leistungsabfall
- Therapie
  - o Haltung
  - o Fütterung
  - o Medikamente

# Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes

## Untersuchung

- Maulhöhle
- Bauchhöhlensauskultation
- Rektale Untersuchung
- Endoskopie
- Ultraschall
- Kotuntersuchung

## Symptome

- Gestörtes Allgemeinbefinden
- Kolik
- Durchfall
- Blähungen
- Erbrechen

## Pharyngitis

- Entzündung der Rachenschleimhaut
- Ursachen
  - o Verletzungen
  - o Infektionen
- Symptome
  - o Gestreckte Kopfhaltung
  - o Reduzierte Futteraufnahme
  - o Schmerzhafter Schluckakt
  - o Nasenausfluss
  - o Palpation schmerzhaft
  - o Lymphknoten geschwollen
- Therapie
  - o Weiche Nahrung
  - o Antibiotika

## **Gastritis**

- Entzündung der Magenschleimhaut akut-chronisch
- Ursachen
  - Fremdkörper
  - Ulzera
- Symptome
  - Gestörte Futteraufnahme
  - Anorexie
  - Vermehrtes Lecken
  - Häufiges Gähnen
  - Foetor ex ore
- Therapie
  - Magenschleimhautschutz

## **Enteritis**

- Entzündung des Darmes
- Ursachen
  - Allgemeinerkrankungen
  - Stress
  - Parasitenbefall
  - Infektionen
- Symptome
  - Durchfall
  - Kolikschmerzen
  - Chronischer Darmkatarrh: glanzloses Fell, Abmagerung
- Therapie
  - Nahrungskarenz
  - Carbo medicinalis
  - Antibiotika oder Sulfonamide
  - Rehydratation

## **Kolik**

- Schmerzen im Bauchraum
- Ursachen
  - Fütterung
  - Infektionen
  - Zahnfehler
- Symptome
  - Schmerzen
  - Wälzen
  - Peristaltikverlust im Darm
  - Schwitzen
  - Kreislaufzusammenbruch
- Therapie
  - Prophylaxe
  - Symptomatisch

# Orthopädie

## Lahmheitsgrade

## Bewegungsphase

## Verlauf

## Untersuchung

- Palpation
- 
- Röntgen
- 
- CT
- 
- Gelenkspunktat
- 
- Ultraschall
- 
- Diagnostische Anästhesie

## Ursachen orthopädischer Erkrankungen des Pferdes

### Selten

Fraktur

Infektion

### Häufig

Degenerative Erkrankungen

## Beispiele

### Spat

- Verknöcherung im Bereich des Sprunggelenkes
- Symptome
  - Lahmheit
- Probleme bei der Rittigkeit durch Rückenverspannungen
- Diagnose
  - Spatprobe
  - Röntgen
- Therapie
  - Schmerzmittel
  - Entzündungshemmer
  - Hufbeschlag

## **Hufrolle**

- Erkrankung im Bereich Strahlbein, tiefe Beugesehne, Schleimbeutel
- Ursachen
  - o Hufanomalie
  - o Belastung
- Symptome
  - o Klammer Gang
  - o Stolpern
  - o Röntgen
- Therapie
  - o Beschlag
  - o Entzündungshemmung

## **Fesselträgererkrankung**

- Erkrankung des M. interosseus medius, der gleichbeine und Bänder
- Ursachen
  - o Fehlstellung
    - Übergewicht
- Belastung
- Symptome
  - o Lahmheit
  - o Schmerzen
- Diagnose
  - o Lahmheitsdiagnostik
  - o Ultraschall
- Therapie
  - o Entzündungshemmung
  - o Hufbeschlag

## **„Kissing Spines“**

- Rückenschmerzen aufgrund Exostosen und Berührung der thorakalen Dornfortsetze
- Ursachen
  - o Reitweise
  - o Reitergewicht
- Symptome
  - o Rittigkeitsprobleme
  - o Rückenschmerzen
- Therapie
  - o Entzündungshemmung
  - o Physiotherapie
  - o Reitkorrektur