

# Lymphatische Organe

## Das lymphatische System

### Immunsystem

#### Klinik:

Infektionen  
Immundefekte  
Impfungen

### Zirkulation immunkompetenter Zellen

Diapedese

Homing

### Neuroendokrine Steuerung des Immunsystems

Hormone

Zytokine

### Unspezifische Immunität

Phagozytose:

Makrophagen (MPS)

Mikrophagen (Neutrophile Granulozyten)

### Neutrophile

- Rolling und Diapedese
- Sekretion von Zytokinen
- Phagozytose

**MPS: Phagozytose**

- Amöboide Bewegung, Chemotaxis
- Endozytose und lysosomale Verarbeitung
- Exozytose von Enzymen und
- Reactive oxygen species (ROS)
- MHCII Beladung und Antigenpräsentation
- Freisetzung proinflammatorischer Faktoren

**Spezifische Immunität****B-Lymphozyten****T-Lymphozyten****Zelluläre Immunität: T-Lymphozyten (80%)**

- Zytotoxische
- T-Suppressor
- T-Helfer
- T-Memory
- Natural-Killer-Cells

**Humorale Immunität: B-Lymphozyten (5-20 % der Blutlymphozyten)**

- Transitionalzellen
- Plasmazellen
- B-Memory

**Wie wird der Lymphozyt B oder T?**

## Lymphatische Organe

**Primäre = zentrale**

**Prägung (Ausbildung) der B- bzw. T-Lymphozyten**

**Ziel: Auto-Immuntoleranz und Antigenerkennung**

**Sekundäre = periphere**

**Aktivierung durch Antigen**

**Proliferation und Wirkstätte der Lymphozyten**

## **Primäre lymphatische Organe**

### B-Lymphozyten

**Knochenmark (Bone marrow) Säuger**

**Bursa Fabricii beim Vogel**

### T-Lymphozyten

**Thymus**

## **Sekundäre lymphatische Organe**

**Tonsillen**

**Lymphknoten**

**Milz**

**Lymphatisches Gewebe von Schleimhäuten (GALT, BALT)**

## **Thymus (Bries)**

**Blut- Thymus- Schranke:**

**Endothel**

**Epithel**

**Funktion:**

Prägung der T-Lymphozyten

**Aufbau:**

Kapsel

Grundgerüst aus Retikulumzellen

Cortex

Medulla: Pseudoläppchen, Hassall-Körperchen

Altersabhängige Ausbildung

Involution

## Bursa Fabricii

**Funktion:**

Prägung der B-Lymphozyten des Vogels

## Lymphatisches Gewebe von Schleimhäuten

Gastrointestinaltrakt

GALT: z.B. Peyer'sche Platten

- Lymphfollikel, -knötchen
- Diffuses lymphoretikuläres Gewebe

Gastrointestinaltrakt:

GALT = gut associated lymphatic tissue

Respirationstrakt:

BALT = bronchus ...

Urogenitaltrakt:

UTALT = urinary tract...

## Lymphfollikel, -knötchen

Entwicklung:

Primärfollikel

Antigenkontakt

Sekundärfollikel

- Keimzentrum

Immunblasten

- Peripherer Wall

B-Lymphozyten

Formen der Lymphfollikel, -knötchen

Solitärfollikel

Aggregierte Follikel

## Lymphknoten

Aufbau:

Kapsel

Trabekel

Cortex

Parakortex

Medulla

Weg der Lymphe:

Vasa afferentia

Kapsel, Trabekel

Marginal-, Intermediär-, Medullarsinus

Vasa efferentia

Hilus

## Schwein umgekehrt (N.I. typus inversus)

### Cortex

Follikel

B-Lymphozyten

### Parakortex

T-Lymphozyten

Hochendotheliale Venulen (HEV)

### Medulla

Lymphoretikuläres Gewebe

Plasmazellen

### Klinik:

Lymphknoten mit Tumor-Metastasen

## Milz

In den Blutkreislauf eingeschaltet

Blutgefäßsystem der Milz!

Arteria lienalis

Trabekelarterie

Pulpaarterie

Follikelarterie

Pinselarteriolen

Hülsenkapillaren

## **Sinus**

**Pulpavenen**

**Trabekelvenen**

**Vena lienalis**

## **Weißer Milzpulpa:**

**Periarterielle Lymphscheiden (T-Lymphozyten) um Pulpaarterien**

**Malpighische Körperchen (B-Lymphozyten) um Follikelarterien**

## **Rote Milzpulpa:**

**Retikuläres Bindegewebe**

**Postkapilläre Sinus**

## **Funktion:**

**Bildung von Lymphozyten**

**Abbau von Erythrozyten**

**Speichermilz**

**Abwehrmilz**

## **Klinik - Milz:**

**Milzruptur**

**Milzextirpation**

## **Mandeln, Tonsillen**

**Lage:**

**Lymphatischer Rachenring**

**Formen:**

**Balgmandeln**

**Plattenmandeln**

**Beetmandeln**

**Grubenmandeln**

**Efferente Lymphgefäße zu Lymphknoten**

**Keine Afferenzen**

**Sehr gute Vaskularisierung**

**Klinik - Mandeln:**

**Tonsillitis**