

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

Immunoblasten

- 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