

185.330

Anatomie und Histologie

Moritz Felsenreich

Univ. Klinik für Chirurgie
AKH Wien / MUW
moritz.felsenreich@meduniwien.ac.at

Endokrines System

Endokrines System

Hypothalamus

Hypophyse

- Adenohypophyse
- Neurohypophyse

Endokrines System

Hypothalamus gibt Hormone an
Kapillarsystem ab welche in
Hypophyse gelangen

Hypothalamus / Hypophysen Regelkreis

Hypothalamus / Hypophyse

Hypophyse stimuliert mehrere Organsysteme im Körper

LH: Luteinisierendes Hormon

FSH: Follikel stimulierendes Hormon

→ Ovarien / Testis

GH: Growth Hormon

→ Knochen / Gewebe

MSH: Melanozyten stimulierendes Hormon:

→ Haut (Pigmentierung)

PRL: Prolaktin

Oxytozin

→ Mamma, Uterus

Hypothalamus / Hypophyse

Hypophyse stimuliert mehrere Organsysteme im Körper

ACTH: Adrenocorticotropes Hormon

→ Nebennierenrinde (Glucokortikoidbildung)

ADH: Antidiuretisches Hormon

→ Niere (Wasserhaushalt)

TSH: Schilddrüsenstimulierendes Hormon

→ Schilddrüse

Hypothalamus / Hypophyse

Regelkreise:

Bsp.: Schilddrüse

Peripheres Hormon hemmt
hypothalamisches Hormon und
Hypophysenhormon

Epiphyse

Zirbeldrüse (Epiphyse); Glandula pineals

Bei fehlenden Lichtreflexen wird
Melatonin freigesetzt

→ Regulation des Schlaf/Wach-Rhythmus

Klinik: Melatonin wird auch als
Einschlafmedikament eingesetzt

Mamma

Anteile Mamma:

- Sinus mammarium (zwischen Brüsten)

Glandulae mammaria (Brustdrüse):

- **Papilla mammae** (Brustwarze)
(Mündung von 10-20 Milchgängen)
- **Areola mammaria** (Warzenvorhof)
(10-20 Knötchen, **Tubercula Montgomery**: appokrine, ekkrine Drüsen, Talkdrüsen)

Klinik: Mammae accessoriae:

Zusätzliche Brustwarzen

Mamma

Lage / Aufbau:

Aufliegend an **Fascia pectoralis** des **Musculus pectoralis major** zwischen 3 und 7 Rippe

Einbettung von Drüsenkörpern im Fettgewebe

Bindegewebe (**Retinacula**) durchzieht Fettgewebe zur Aufhängung

Klinik: **Gynäkomastie**: Überentwicklung der Brust beim Mann

Mamma

Laktierende Brust:

Aussprossung der Milchgänge in der Schwangerschaft

Milchknospen werden zu Milchbläschen (**Alveolen**) umgewandelt (5.Monat)

Bildung der Vormilch (**Colostrum**) im 9.Monat (Fetttröpfchen + Zelltrümmer)

Bildung der Muttermilch (etwa 3 Tage nach der Geburt)

Myoepithelien an der Wand der Alveolen führen zur Entleerung

Sekretionsarten

Merokrine Sekretion:

Stoff befindet sich in Vesikel in der Zelle. Abgabe über verschmelzen mit der Zellmembran (z.B. Proteine)

Apokrine Sekretion:

Vesikel werden mit Cytoplasma und Teilen der Zellmembran abgeschnürt (z.B. Milchdrüse)

Holokrine Sekretion:

Gesamte Zelle geht zu Grunde und wird zur Sekretbildung abgegeben (z.B. Talgdrüsen)

Mamma

Abstillen:

Dehnung und Platzen der Alveolen führt zur Rückbildung der Milchbläschen. Zell- und Milchreste werden **phagozytiert**

Galaktographie:

Klinik: **Mastitis** bei Milchstau (z.B. durch Stenose)

Mamma

Hormonsystem

Östrogene führen zur Ausbildung der Milchgangsystems

Östrogene und Progesteron aus der Placenta unterdrücken die Milchbildung in der Schwangerschaft

Prolaktin führt zur Milchbildung

Oxytocin führt zur Milchausschüttung (Reizung der Brustwarzen)

Mammakarzinom

Mamma-CA:

Lebenszeitrisiko Frauen: 13%

Häufigste Lokalisation:

äußerer/oberer Quadrant

Regelmäßige

Mammographieempfehlung ab 40LJ

Mammakarzinom

Radikale Mastektomie nach Halsted:

Ablatio der Brust inkl. Entfernung der Lymphknoten der Axilla + Entfernung des M. pectoralis major

Mammakarzinom

Modifiziert radikale Mastektomie:
Ablatio der Brust inkl. Entfernung der
Lymphknoten der Axilla

Mammakarzinom

Lumpektomie / Quadrantektomie:

Brusterhaltende Tumorentfernung

+/- Sentinelbiopsie

Mammakarzinom

Sentinellymphknoten (Wächterlymphknoten):

Anfärbung (z.B. Methylenblau) und Schnellschnitt des im Lymphabflussgebiet befindenden Lymphknotens

Mammakarzinom

Sentinellymphknoten

(Wächterlymphknoten):

Anfärbung (z.B. Methylenblau) und
Schnellschnitt des im
Lymphabflussgebiet befindenden
Lymphknotens

Axilla

Lymphabfluss Axilla

Axilla

Musculus Deltoideus

(Innervation: N. axillaris)

Musculus pectoralis major

(Innervation: N. pectoralis)

Vena cephalica im Sulcus

deltoideopectoralis → Vena subclavia

Axilla

Nervus toracicus longus

(Innervation: Musculus serratus anterior)

Nervus toracodorsalis

(Innervation: Musculus latissimus dorsi)

Axilla

*Entfernung aller Lymphknoten des
Level I bei positivem
Sentinellymphknoten*

Begrenzung durch

- *N. troacicus longus*
- *N. toracodorsalis*
- *Vena subclavia*

Thymus

Thymus:

Wächst bis zur Pubertät und wird dann durch Fett ersetzt.

Bildet Hormone (**Tymosin**) für die Ausbildung von **T-Zellen**
(Antikörperbildende Zellen)

Nach der Pubertät übernehmen Milz und Lymphknoten diese Funktion

Glandula thyroidea

Glandula thyroidea

4x Glandula parathyroidea

Glandula thyroidea

Glandula thyroidea:

Anteile:

- Lobus thyroideus dexter
- Lobus thyroideus sinister
- Isthmus
- Lobus pyramidales

Glandula thyroidea

Glandula thyroidea:

Gefäßversorgung (venös):

Vena thyroidea superior

Vena thyroidea media

→ Vena jugularia interna

Vena thyroidea inferior

→ Vena cava superior

Glandula thyroidea

Glandula thyroidea:

Gefäßversorgung (arteriell):

Arteria thyroidea superior

aus Arteria carotis externa

Arteria thyroidea inferior

aus Arteria subclavia

(Truncus thyrocerealis)

Glandula thyroidea

Regelkreis:

TRH → TSH → T3/T4

T4: Speicherform

T4: Wirkungsform

Negative Rückwirkung auf TRH und TSH
in Hypothalamus und Hypophyse

Glandula thyroidea

Glandula thyroidea:

Funktion:

- Jodspeicherung
- Bildung T3/T4 (jodhaltige Hormone)
- Calcitonin aus C-Zellen

Regulierung **Energiestoffwechsel**

Regulierung **Wachstum**

Regulierung **Grundumsatz**

Hemmung des **Knochenabbaus**

Glandula thyroidea

Muskeln:

M. Sternocleidomastoideus

(Innervation: N. accessorius XI)

M. Sternohyoideus

M. Omohyoideus

M. sternothyroideus

M. Cricothyroideus

(Innervation: Plexus cervicalis)

Glandula thyroidea

N. Laryngeus recurrens:

Rechts: Umkehr Arteria subclavia

Links: Umkehr Aortenbogen

→ Innervation Stimmlippen

Glandula thyroidea

Klinik: Jodmangelstruma

Stimulierung des Schilddrüsenwachstums
durch TSH

Inadäquate Hemmung durch T3/T4
aufgrund von Jodmangel

→ Therapie: Thyreoidektomie

Glandula thyroidea

Klinik: Mb. Basedow

Schilddrüsenüberfunktion durch Autoantikörper welche an TSH – Rezeptor der Schilddrüse binden.
→ Vermehrte Bildung von T3/T4

→ Exophthalmus

→ Tachykardie

→ usw.

(Gesteigerter Stoffwechsel)

→ Therapie: Thyreoidektomie

Glandula parathyroidea

Glandula parathyroidea (Epithelkörperchen):

Je 2 an Rückseite der beiden
Schilddrüsenlappen

PTH (Parathormon) → Kalziumstoffwechsel

Gegenspieler von Calcitonin (Erhöht Kalzium
im Blut durch Knochenabbau)

Klinik: **Hyperparathyreoidismus**

→ Symptome: Stein/Bein/Magen-Pein

Nebenniere

Glandula suprarenalis:

Je 2 am kranialen Pol der Nieren aufliegend

Nebennierenmark: (Katecholamine)

Nebennierenrinde:

- Zona glomerulosa (Aldosteron)
- Zona fasciculata (Cortisol)
- Zona reticularis (Steroidhormone)

Nebenniere

Glandula suprarenalis:

Gefäßversorgung:

- **Arteria suprarenalis superior**
(aus Arteria phrenica inf.)
- **Arteria suprarenalis media**
(aus Aorta)
- **Arteria suprarenalis inferior**
(aus Arteria renalis)

Vena suprarenalis

Nebenniere

Nebennierenmark

Produktion von **Adrenalin / Noradrenalin**
(A-Zellen / N-Zellen)

Aktivierung und Ausschüttung in
Stresssituationen

Klinik: **Phäochromozytom**
(Nebennierentumor;
Blutdruckanstieg, Tachykardie)

Nebenniere

Nebennierenrinde

Zona glomerulosa (Aldosteron)

Renin-Angiotensin-Aldosteron-System

→ Regulierung des **Blutdrucks / Wasserhaushalts / Salzhaushalts**

- Blutdruckanstieg über Vasokonstriktion
- Erhöhung der Filtrationsrate der Niere
- Rückresorption von Na und Wasser in der Niere

Nebenniere

Nebennierenrinde

Zona fasciculata (Cortisol)

Cortisol (Stresshormon)

Dämpfung des Immunsystems

Katabole (abbauende Wirkung) auf Fett- Protein- und Glucosereserven

Klinik: **Glucocorticoide** als entzündungshemmende Medikamente (Cortison)

Klinik: **Cushing Syndrom:** Nebennierentumor mit Cortisolüberproduktion)

Nebenniere

Nebennierenrinde

Zona reticularis (Steroidhormonen)

Androgene (z.B. Testosteron, Östradiol, ...)

Anabole Hormone (Muskelaufbau,
Knochenwachstum)

Ausbildung der sek. Geschlechtsmerkmale
(Bartwuchs, Stimmbruch, usw.)

Sexualhormone werden auch von Hoden und
Ovarien gebildet

Pankreas

Endokrine Pankreasfunktion:

- Glukagon
- Insulin
- → Regulierung des Blutzuckerspiegels

Klinik: Diabetes mellitus bei Pankreasinsuffizienz

Pankreas

Endokrine Pankreasfunktion:

- Somatostatin
- Ghrelin
- Pankreatisches Polypeptid

→ Regulation von Hunger /
Appetit und exokriner
Pankreasfunktion