

LEHRINHALTE

der vorlesung aus anatomie und histologie ws 2002/03

- allgemeine anatomie + histologie: grundzüge der terminologie
- zell + gewebelehre: epithel-, binde-, stütz-, + nervengewebe
- die menschlichen drüsen: allgemeine einteilung + aufbau
- schleimhäute
- gefäßlehre: allgemeiner aufbau von arteriellen, venösen + lymphatischen gefäßen
- bestandteile des blutes + des knochenmarkes
- nervensystem
- haut
- skelettmuskel, sehnen + mechanik
- bewegungsapparat
- knochentypen: bau, wachstum + entwicklung, grundlagen der biomechanik
- knochenverbindungen + gelenkslehre
- rücken + wirbelsäule
- extremitäten
- brustwand + zwerchfell inklusive atemmechanik
- brustdrüse + brustkrebs
- bauchwand + deren schwachstellen
- luftwege, lunge + atmung
- herz: schichten + erregungsleitung
- thymus
- leitungsbahnen
- speiseröhre
- magen- darmkanal
- leber + gallenblase
- milz
- bauchspeicheldrüse
- nieren + harnableitende wege
- nebennieren
- becken + beckenboden inklusive geburt
- weibliche + männliche geschlechtsorgane
- neuroanatomie
- sinnesorgane

aktive mit + umgestaltung erwünscht !

änderungen der reihenfolge behält sich der vortragende vor !

dr stefan stättner

Bücherliste

1. ANATOMIE Herbert Lippert, Urban & Fischer 6.Aufl. ; 364 ATS
2. BAU & FUNKTION D. MENSCHL. KÖRPERS Speckmann, Urban&Fischer 19.Aufl., 466 ATS - Anatomie&Physiologie
3. ANATOMIE&PHYSIOLOGIE Udo Spornitz, Springer 3.Aufl., ca.650 Seiten,Kosten ?
4. DER MENSCH-ANATOMIE&PHYSIOLOGIE Johann Schwegler, Thieme 2.Aufl., 437 ATS
5. BESCHREIBENDE & FUNKTIONELLE ANATOMIE D. MENSCHEN Kurt Tittel, Urban & Fischer 13.Aufl., 730 ATS – recht genau
6. KURZLEHRBUCH ANATOMIE Moll, Urban&Fischer 16.Aufl., 437 ATS – recht umfangreich (680 Seiten)
7. ANATOMIE IN 3 BÄNDEN Platzer, Kahle, Leonhardt Thieme Verl., Band 1: 336 ATS, Band 2: 358 ATS, Band 3: 336 ATS

Anatomie – Lehre vom Bau des gesunden Körpers Histologie – Lehre von den Geweben

Gliederung & Hauptaspekte der Anatomie:

1. Zellen, Gewebe, Organe, Organsysteme
2. Lagebeziehungen → topographische Anatomie
3. Entwicklung → Embryologie

Zelle kleinste Baueinheit → Zytologie (Zellehre = Zytologie)

Viele Zellen bilden **Gewebe** → Histologie im eigentlichen Sinne

Unterschiedliche Gewebe bilden ein **Organ**

Mehrere Organe bilden **Organsysteme** (Verdauungssystem, Herz-Kreislaufsystem, harnbereitendes Organsystem,...)

Heutige Anatomie sieht Form und Funktion in Wechselwirkung – „funktionelle Anatomie“ – der menschliche Körper als funktionelles Ganzes.

DIE ZELLE – Grundbaustein des Lebens

Die Zelle wird definiert als die **kleinste selbständig lebensfähige Einheit**, die zur Teilung und damit zur Selbsteduplikation befähigt ist.

Durchschnittliche Durchmesser zwischen 7 und 30 μm (0,007mm)

- Die größten menschlichen Zellen sind gerade noch mit dem Auge sichtbar – zB. die Eizelle (120 μm), Knochenmarkriesenzellen, Riesenpyramidenzellen im Großhirn.
- Zu den kleinsten Zellen zählen zB. Spermien oder bestimmte Gliazellen (5 μm) im Nervengewebe.
- Die Gesamtzahl der Zellen eines menschlichen Körpers beträgt zwischen 10000 und 100.000 Milliarden.

Das Produkt des Zellstoffwechsels stellt die Interzellulärsubstanz dar, die für die unterschiedlichen Gewebearten charakteristisch ist.

Die Zellformen sind wesentliches diagnostisches Merkmal und für einzelne Gewebeverbände charakteristisch.

BAUPLAN EINER ZELLE

1. **Zellkern** (=Nukleus) umgeben von Kernmembran mit Erbsubstanz
2. **Zytoplasma** (=Zelleib), läßt sich in verschiedene Kompartimente untergliedern

Bestandteile des Zytoplasmas :

- Zellmembran (Plasma- oder Zytolemm)
- Grundplasma (Hyaloplasma, Zytoplasma, Zytosol)
- Zellorganellen
- Zelleinschlüsse
- Verbindungskomplexe (zu Nachbarzellen)

1. Die Zellmembran

Aufbau („Elementarmembran“)

4

Funktionen der Zellmembranen

- Diffusionsbarriere
- Transportvorgänge
- Zellerkennung
- Zellkontakte

5

Die Zellorganellen

1. Mitochondrien

3 unterschiedliche Typen

Aufbau

Funktion

2. Ribosomen

6

3. Endoplasmatisches Retikulum - ER

2 Formen

Raues (granuläres) Endoplasmatisches Retikulum (RER)

Glattes (agranuläres) Endoplasmatisches Retikulum (GER)

4. Golgi - Apparat

Aufb a Form und Lage

7

Funktion

5. Lysosomen

6. Peroxisomen

8

7. das Zytoskelett Aufbau

- Mikrotubuli

- Mikrofilamente (Aktinfilamente)

Zellfortsätze: beweglich - unbeweglich

9

3. Zelleinschlüsse

Stoffaufnahme und – transport: aktiv – passiv

Zytoplasmaeinschlüsse

- Fett
- Glykogen
- Proteine
- Pigmente : endogen – exogen

10

4. Zellverbindungen

1. Haftverbindungen – Desmosomen
2. Undurchlässige Verbindungen – Zonulae occludentes (Tight junctions)
3. Kommunizierende Verbindungen – Nexus (Gap junctions)

11

Der Zellkern und die Zellteilung

Lebewesen, deren Zellen überwiegend über Zellkern verfügen, werden als Eukaryonten bezeichnet.
Prokaryonten sind Lebewesen, deren genetisches Material nicht in einem eigenen Kompartiment untergebracht ist → Bakterien und Blaualgen

Kernlose Zellen kommen auch beim Menschen vor, mit allerdings kernhaltigen Vorstufen und schließlich nur begrenzter Lebensdauer → Erythrozyten

1. Form, Größe und Lage

12

2. Kernhülle (Nukleolemma)

Nur während der Interphase, dh. zwischen 2 Zellteilungen

3. Nukleoplasma

Genetisches Material

Nukleoli

Amorphe Substanzen

13

Die Chromosomen

Der Mensch hat 46 Chromosomen, 44 Autosomen und 2 Geschlechtschromosomen (=Gonosomen) XX bzw. XY

Aufbau

Der Chromosomenfaden – Chromonema, das Chromatin und die Chromatiden

DNA (Desoxyribonucleinsäure) + Histone

14

Sexchromatin wird zur Bestimmung des genetischen Geschlechtes verwendet
→ aus Abstrichen der Wangenschleimhaut oder Blutaussstrichen (weiße Blutzellen)

Die Zellproliferation

Steady state zwischen Zelltod und Zellneubildung

Nicht alle Zellen des Körpers lebenslang zur Zellteilung befähigt (Nerven- und Herzmuskelzellen!)

Begriffsdefinition:

Mitose – indirekte Kernteilung

Zytokinese – Teilung der ganzen Zelle, inkludiert die Mitose

Amitose – direkte Zell- und Kernteilung

Meiose – Reife- oder Reduktionsteilung, Halbierung des Chromosomensatzes

Der Generationszyklus : die Interphase und die Mitose

Die Interphase liegt immer zwischen 2 Mitosen, der Übergang der einzelnen Phasen ist ein fließender.

15

Interphase G1 – S – G2 (gap, Synthese)

G1 – Phase vor der Verdoppelung der DNA, Dauer sehr variabel

S – Phase der Synthese und Verdoppelung der DNA, Dauer ca 6-8 h (bei rasch wachsenden Zellen), verminderte Proteinsynthese

G2 – Phase zwischen Ende der DNA Verdopplung und Beginn der Mitose, Dauer meist kurz 1-2h, beginnende Ausbildung des Spindelapparates

Die unterschiedlichen Phasen der Interphase sind lichtmikroskopisch nicht darzustellen (nur mit Spezialmethoden).

Die Mitose

Einteilung in 4 charakteristische Teilschritte möglich

1. Prophase (Knäuelphase) – Verdichtung des Chromatins (Spiralisierung), Auflösung der Kernmembran und scheinbar auch der Zellorganellen, Ausrichtung der verdoppelten Zentriolen, Ausbildung des Spindelapparates₁₆

2. Metaphase (Stemphase) – Kernhülle und Nukleolen sind verschwunden, Anordnung der Chromosomen in der Äquatorialebene, Fertigstellung des Spindelapparates und beginnende Längsteilung der Chromosomen

3. Anaphase – Auseinanderrücken der Kernhälften, 2 Tochtersterne entstehen

4. Telophase (Endphase) – neue Kernhüllen werden gebildet, Chromosomen entspiralisieren sich, Ausbildung von Nukleoli

Während der Metaphase beginnt die restliche Zellteilung (Zytokinese), das Zytoplasma inklusive der Mitochondrien wird zufällig verteilt.

Dauer und Zeitplan

Kürzeste Phase ist Anaphase (ca 5% der Mitose), längste Prophase. Abhängigkeit von Tageszeit.

Differentielle Zellteilung – eine Tochterzelle bleibt auf unreifem Stadium als Reservezelle Bedeutung bei Blutbildung und Spermiogenese

Die Meiose

Vorkommen nur bei Geschlechtszellen (Eizellen und Spermien)

Bei der meiotischen Teilung entstehen aus einer Mutterzelle 4 Tochterzellen mit jeweils haploiden Chromosomensatz.

Ablauf:

- 2 aufeinanderfolgende Kern- und Zellteilungen
- Austausch zwischen väterlichen und mütterlichen homologen Chromosomenteilen
- „Reduktionsteilung“, der Chromosomensatz wird halbiert
- die 2. Reifeteilung läuft ohne S – Phase ab (ohne DNA Synthese)

Fehler bei der Reifeteilung können zu abnormen Chromosomenzahlen führen → Trisomien, zb. Down Syndrom (Chromosom 21 ist 3-fach vorhanden)