

I. Grundlagen

1. Lebewesen, Charakteristika

- 1.1 Aufbau aus funktionellen Einheiten (z. B. Zellen)
- 1.2 Stoffwechsel
- 1.3 Erregbarkeit und interner Informationsaustausch
- 1.4 Wachstum
- 1.5 Differenzierung
- 1.6 Vermehrung/Reproduktionsfähigkeit
- 1.7 Beweglichkeit (nur eingeschränkt)

zu 1.1 siehe 3. Zellen

zu 1.2 Stoffwechsel:

Allgemeine Bezeichnung: Metabolismus

Aufbauender Stoffwechsel: Anabolismus

(auch: Anabole Stoffwechsellage, zur Bezeichnung einer Stoffwechsellage, bei der mehr Energieträger

zugeführt als verbraucht werden und somit es zu einer Speicherung kommt)

Abbauender Stoffwechsel: Katabolismus

(auch: Katabole Stoffwechsellage, zur Bezeichnung einer Stoffwechsellage, bei der weniger Energieträger

zugeführt als verbraucht werden und somit es zum Abbau von Gewebe kommen muß, um

den Bedarf zu decken)

zu 1.3 Erregbarkeit:

Reaktion auf Reize bzw. Änderungen der Umgebungsbedingungen

Ablauf:

- a) Informationsaufnahme
- b) Verarbeitung einer Information
- c) Reaktion (Reizbeantwortung)

Beim internen Informationsaustausch, geht es darum, daß β "die linke Hand weiß was die rechte tut".

zu 1.4 Wachstum:

Unterscheidung nach Art des Wachstums:

zu 1.4.1 Zellvergrößerung (Hypertrophie)

Zunahme eines Gewebes durch Zunahme des Volumens der Zellen bei unveränderter Zellzahl.

zu 1.4.2 Zellvermehrung (Hyperplasie)

Zunahme eines Gewebes durch Zunahme der Zellzahl bei unverändertem Zellvolumen/größe.

zu 1.4.3 Vermehrung/Vergrößerung nichtzellulärer Substanzen/Strukturen

also solcher, die zwischen den Zellen liegen, wie z. B. Knochen.

Entsprechend Hyperplasie und Hypertrophie kann man als Aplasie bzw. Atrophie eine Abnahme von Gewebe durch Abnahme der Zellzahl bzw. der Zellgröße bei unveränderter Zellgröße bzw. Zellzahl bezeichnen.

Eine Vermehrung an Zellen an sich bezeichnet man auch als Proliferation („Nachkommen bringen“).

zu 1.5 Differenzierung:

zu 1.5.1 Entstehung aus einer Grundeinheit (z. B. Eizelle)

zu 1.5.2 Spezialisierung auf eine/mehrere Aufgaben bzw. Anpassung an (geänderte) Umgebungsbedingungen.

zu 1.6 Vermehrung:

a) Vermehrungsfähigkeit

b) Regulation (Vermehrung wird selbst reguliert)

2. Lebewesen, Aufbau

2.1 Lebewesen

2.2 Organsysteme

2.3 Organe

2.4 Gewebe

2.5 Zellen und Zwischenzellsubstanz

zu 2.1 Lebewesen: z. B. der Mensch

zu 2.2 Organsysteme: z. B. Herz/Blut/Kreislauf als ein Organsystem (vgl. Lehrbuch Seite 3)

zu 2.3 Organe: z. B. Herz oder Blut

zu 2.4 Gewebe: z. B. Muskelgewebe des Herzens

zu 2.5 Zellen: z. B. Muskelzellen des Muskelgewebes

3. Zellen

Bestandteile der Zelle:

zu 3.1 Zellwand

zu 3.2 Zellplasma/flüssigkeit

zu 3.3 Zellkern

zu 3.4 raues Endoplasmatisches Retikulum

zu 3.5 glattes Endoplasmatisches Retikulum

zu 3.6 Golgi-Apparat

zu 3.7 Mitochondrien

II. Organsysteme

1. Nervensystem

2. Atmungssystem

zu 2.1 Aufgabe

Bereitstellung von nutzbarer Energieträger (ATP) mittels oxidativem Stoffwechsel aus anderen Energieträgern (wie z. B. Glucose)

zu 2.2 Einteilung

2.2.1 äußere Atmung (Sauerstofftransport von außen bis zur Zelle)

2.2.2 innere Atmung (Stoffwechselprozeß in der Zelle: ... + O₂ → ... + CO₂ + H₂O)

zu 2.2.1 äußere Atmung

Einteilung:

zu 2.2.1.1 Obere Luftwege:

- a) Nasenraum
- b) Mundraum
- c) Rachenraum

zu 2.2.1.2 Untere Luftwege:

- a) Luftröhre
- b) Bronchien
- c) Bronchiolen

Lunge

zu 2.2.1.3 Gasaustauschssystem:

- a) Alveolen

(Pulmo)

zu 2.2.1.4 Transport im Körper:

- a) Blutkreislauf
- b) Diffusion im Gewebe

zu 2.3 Aufbau und Funktion der Lunge

<Abbildung>

Die Inspiration ist ein aktiver Prozeß, der Muskelarbeit erfordert:

- a) Bauchatmung: Zwerchfell zieht sich zusammen
- b) Brustatmung: Brustkorb richtet sich auf (durch Zusammenziehen der Muskeln zw. den Rippen)

=> Vergrößerung des Lungenraumes

zu 2.4 Atemvolumina

<Abbildung>

- zu 2.4.1 Atemzugvolumen (ca. 500 ml)
Luft, die normalerweise ein- und ausgeatmet wird.
- zu 2.4.2 inspiratorisches Reservevolumen (ca. 2—3 l)
Luft, die zusätzlich zum Atemzugvolumen noch eingeatmet werden kann.
- zu 2.4.3 expiratorisches Reservevolumen
Luft, die zusätzlich zum Atemzugvolumen noch ausgeatmet werden kann.
- zu 2.4.4 Vitalkapazität
Luft, die maximal ein- und ausgeatmet werden kann.
also: inspiratorisches Reservevolumen + Atemzugvolumen + expirat. Reservevolumen
- zu 2.4.5 Residualvolumen
Luft, die auch bei maximaler Ausatmung im Körper verbleibt, also nicht ausgeatmet werden kann.
- zu 2.4.6 Totraum(volumen)
Luft, die beim Einatmen nicht zu den Lungenbläschen gelangt und somit nicht am Gasaustausch beteiligt ist, da sie in den Luftwegen verbleibt. Entspricht dem Volumen der Luftwege.
- zu 2.4.7 Totalkapazität
Maximales Volumen, das die Lunge aufnehmen kann.

3. Bewegungsapparat

- 3.1 Knochen
- 3.2 Muskeln
- 3.3 Sehnen/Bänder
- 3.4 Gelenke

zu 3.1 Knochen

vgl. Kap. Gewebelehre: Binde- und Stützgewebe
viel interzelluläre Substanz:

- a) Kalksalze
- b) kollagene Fasern (damit Knochen nicht zu spröde ist)

zu 3.2 Muskeln

vgl. Kap. Gewebelehre: Muskelgewebe

Jeder Muskel beginnt mit seiner Sehne/seinen Sehnen am Ursprung/an den Ursprüngen (proximales bzw. kraniales Ende) am Knochen oder einer Sehnenplatte. Diese gehen dann in den Muskelbauch/die Muskelbäuche über. Dabei sind Muskelfasern jeweils in Gruppen zusammengefaßt und mit einer Haut (Faszie) einfaßt. Ggf. gibt es sehnige Einschnürungen wie z. B. beim gerade Bauchmuskel

(„Waschbrettbauch“). Der Muskel endet dann wiederum mit einer Sehne/mehreren Sehnen am Ansatz/an den Ansätzen entsprechend dem Ursprung.

zu 3.3 Sehnen/Bänder

vgl. Kap. Gewebelehre: Binde- und Stützgewebe

zu 3.4 Gelenke

zu 3.4.1 Allgemeiner Aufbau

<Abbildung: Gelenkaufbau>

zu 3.4.2 Gliederung nach Beweglichkeit

- a) Diarthrosen (freie/echte Gelenke)
Verbindung von Knochen, die mind. in einer Ebene frei beweglich sind (sog. Freiheitsgrad).
(z. B. Kniegelenke, Hüftgelenk)
- b) Amphiarthrosen (straffe Gelenke)
straffe aber bewegliche Verbindung
(z. B. Darmbein-Kreuzbein-Gelenk)
- c) Synarthrosen (Fuge, Haft)
feste unbewegliche Verbindung, kein Gelenkspalt
- c.a) Synchronrosen (Knorpelverbindungen)
(z. B. Verbindung von Rippen und Brustbein, Verbindung der Schambeine)
- c.b) Synostosen (Knochenverbindungen)
(z. B. Verbindung der einzelnen Kreuzbeinwirbelkörper zum Kreuzbein)
- c.c) Syndesmosen (bindegewebige Verbindung)
(z. B. Verbindung der Schädelknochen durch kollagene Fasern in den Schädelnähten)

zu 3.4.3 Gliederung nach Aufbau (vgl. Lehrbuch S. 89)

- a) —
- b) Scharniergelenk (z. B. Fingergliedgelenke)
- c) Zapfengelenk (z. B. proximales Gelenk von Elle und Speiche)
- d) Eigelenk (z. B. proximales Handgelenk)
- e) Sattelgelenk (z. B. Daumenwurzelgelenk)
- f) Kugelgelenk (z. B. Hüftgelenk/Schultergelenk)

4. Verdauungstrakt

<eigene Abbildung>

5. Blut

5.1 Bestandteile:

- 5.1.1 Blutkörperchen (Hämatokrit (Hk) 40–45%)
- 5.1.2 Proteine (Eiweiße)
- 5.1.3 Ionene (Elektrolyte)
- 5.1.4 Wasser

5.2 Begriffe:

- 5.2.1 Vollblut (alles)
Abtrennung der Blutkörperchen
- 5.2.2 Plasma
Entfernung gerinnungsaktiver Substanzen
- 5.2.3 Serum

zu 5.1 Bestandteile:

zu 5.1.1 zelluläre Bestandteile

zu 5.1.1.1 Erythrozyten (rote Blutkörperchen)

- | | | |
|------|---|--|
| a) | Aufgabe: | |
| a.a) | Sauerstofftransport (gebunden an Hämoglobin (Hb)) | |
| a.b) | Kohlendioxid-Transport (nur gelöst im Zellplasma) | |
| b) | Bildung (Erythropoese): | |
| b.a) | Proerythroblast ^{1, 2} | Vorstufe von Zellen, die rote Blutkörperchen bauen |
| b.b) | Erythroblast | Zellen, die rote Blutkörperchen bauen |
| | <i>Verlust des Zellkernes</i> | |
| b.c) | Retikulozyt | im Mikroskop erscheint eine netzartige Struktur als Überrest des Zellkernes |
| b.d) | Erythrozyt | hat keinen Zellkern, daher:
– nicht vermehrungsfähig
– keine Proteinbiosynthese
Lebensdauer: ca. 120 Tage |

zu 5.1.1.2 Leukozyten (weiße Blutkörperchen)

- | | |
|------|---|
| a) | Aufgabe: Abwehr |
| a.a) | unspezifische Abwehr (allgemeines Abwehrsystem) |
| a.b) | spezifische Abwehr (Erreger muß bekannt sein) |
| b) | Bildung (Leukopoese) |

1 pro = vor, für

2 blast = bauend

zu 5.1.1.3 Thrombozyten (Blutplättchen)

- a) Aufgabe: Blutgerinnung
- b) Bildung: Thrombopoese
- b.a) Megakaryoblast
- b.b) Megakaryozyt
- b.c) Thrombozyt kein Zellkern (s. o.)
Lebensdauer ca. 10 Tage
- c) Funktion bei der Gerinnung
- c.a) glattwandige Blutplättchen
Aktivierung
- c.b) Ausschüttung gerinnungsaktiver Substanzen
rauhe zerklüftete Oberfläche
Verklebung mit Fibrin (Klebeeweiß)
- c.c) Thrombus („Blutklumpen“)

zu 5.2 Begriffe:

- zu 5.2.1 Vollblut
- zu 5.2.2 Plasma: Vollblut ohne Blutkörperchen
- zu 5.2.3 Serum: Vollblut ohne Blutkörperchen und ohne gerinnungsaktive Stoffe
(z. B. durch Gerinnen lassen von Vollblut), vgl. weißes Serumröhrchen für die Blutentnahme

6. Niere/Harntrakt**zu 6.1 Aufbau/Gliederung**

- 6.1.1 Niere
- 6.1.2 Harnleiter (Ureter)
- 6.1.3 Harnblase
- 6.1.4 Harnröhre (Urethra)

zu 6.1.1 Niere

<Abbildung>

zu 6.1.2 Harnleiter (Ureter)**zu 6.1.3 Harnblase**

Muskel
gut dehnbar

zu 6.1.4 Harnröhre (Urethra)

Beim Mann deutlich länger

zu 6.2 Funktionsweise**zu 6.2.1 Glomerulum:**

<Abbildung>

Blut wird durch ein dünnes verknäultes Blutgefäß (Kapillare), das ein löchriges Endothel hat, gepreßt. Dabei „spritzen“ die kleinen Bestandteile des Blutes durch diese Löcher z. T. hindurch, so daß eine Lösung entsteht, in der diese kleinen Blutbestandteile (Wasser, Ionen, Zucker, verschiedene Gifte, kleine Eiweiße) eine dem Blut ähnliche Zusammensetzung haben. Diese bezeichnet man als Primärharn.

Der Primärharn wird durch eine Art Trichter aufgefangen und in das Tubulussystem geleitet. Insgesamt hat jede Niere etwa _____ solcher Glomeruli und produziert ca. 90 l Primärharn (also beide zusammen 180 l) pro Tag.

zu 6.2.2 Tubulussystem

Damit davon nur 1,5 l/d durchschnittlich ausgeschieden werden, ist es also erforderlich, viele Bestandteile in großer Menge zurückzugewinnen.

<Abbildung>

Im Tubulussystem (bestehend aus prox. Tubulus, Henle-Schleife, distalem Tubulus und Sammelrohr) werden die verschiedenen Stoffe auf unterschiedliche Art und Weise zurückgewonnen:

- zu 6.2.2.1 Eiweiße: bis zu einer Obergrenze: maximale Rückgewinnung
- zu 6.2.2.2 Zucker: bis zu einer Obergrenze: maximale Rückgewinnung
- zu 6.2.2.3 Ionen: geregelte Rückgewinnung (soviel wie nötig)
- zu 6.2.2.4 Wasser: 99%, vorallem durch Konzentrationsgefälle, solange Tubuluswand für Wasser durchlässig ist
- zu 6.2.2.5 Giftstoffe nur wenn mit gesunden Stoffen verwechselt

7. Endokrinologie^{3, 4, 5}

Lehre von der Freisetzung nach innen, also in der Regel ins Blut.
sog. Hormone

zu 7.1 Ziel: Wirkung an anderen (entfernten) oder mehreren Orten

zu 7.2 Ablauf:

- | | | |
|----------|-----------------------------------|----------------------|
| zu 7.2.1 | Biosynthese des Hormons | produzierende Zelle |
| zu 7.2.2 | (Speicherung) | |
| zu 7.2.3 | Freisetzung (Sekretion) | freisetzenende Zelle |
| zu 7.2.4 | Transport zu der/den Zielzelle(n) | i. d. R. Blut |
| zu 7.2.5 | Wirkung an der/den Zielzelle(n) | |
- Dieser Prozeß benötigt Zeit!

zu 7.3 Regelkreise

zu 7.3.1 Hypothalamus (ZNS) gesteuert

<Abbildung>

3 endo = innen

4 krin = freisetzen

5 logie = Lehre

zu 7.3.2 Hypothalamusunabhängig

<Abbildung>

8. Geschlechtsorgane

zu 8.1 primäre Geschlechtsmerkmale

zu 8.1.1 Frau

- zu 8.1.1.1 Eierstöcke (Ovarien)
- zu 8.1.1.2 Eileiter
- zu 8.1.1.3 Gebärmutter (Uterus)
- zu 8.1.1.4 Scheide (Vagina)
- zu 8.1.1.5 ...

zu 8.1.2 Mann

- zu 8.1.2.1 Hoden (Testes)
- zu 8.1.2.2 Hodensack (Scrotum)
- zu 8.1.2.3 Samenleiter
- zu 8.1.2.4 Prostata
- zu 8.1.2.5 Penis
- zu 8.1.2.6 ...

zu 8.2 sekundäre Geschlechtsmerkmale

- zu 8.2.1 Behaarung
- zu 8.2.2 Brust
- zu 8.2.3 Stimme
- zu 8.2.4 Körperfettverteilung

III. Anmerkungen zu MC-Klausuren

sonderzeichen: ÄäÜüÖöß ÄäÜüÖöß,“...- — —