

Klausurvorbereitung-GMED-I

Tim Nätebus
Technische Hochschule Brandenburg
Fachbereich: Informatik und Medien
Studiengang: Medizininformatik

Jonase Giesecke
Technische Hochschule Brandenburg
Fachbereich: Informatik und Medien
Studiengang: Medizininformatik

November 2024

1 Osmolarität Tonizität

1.1 Kochsalzlösung (NaCl)

- **Hypotone Kochsalzlösung:**

Wenn weniger als 9 Gramm Kochsalz pro Liter Lösung enthalten sind, spricht man von einer Hypotonen NaCl Lösung.

< 9gr Pro Liter z.B. 0,45%ig

- **Isotone Kochsalzlösung:**

9 Gramm Kochsalz pro Liter Lösung (0,9%ig)

- **Hypertone Kochsalzlösung:**

Wenn mehr als 9 Gramm Kochsalz pro Liter in einer Lösung enthalten sind, spricht man von einer Hypertonen NaCl Lösung.

> 9gr Pro Liter z.B. 10%ig

1.2 Hypoton

Wann Bezeichnet man eine Lösung als hypoton? Man bezeichnet eine Lösung als "hypoton", wenn sie einen geringeren osmotischen Druck als ein Vergleichsmedium besitzt.

Wenn eine Lösung eine kleinere Anzahl gelöster Teilchen pro Volumeneinheit als das Vergleichsmedium hat, spricht man von hypoosmolar.

Als Bezugswert wird in der Medizin normalerweise die Osmolarität des Blutplasmas (ca. 290 Osm/L) verwendet.

1.3 Isoton

Bedeutet, dass zwei Lösungen den gleichen osmotischen Druck haben.

1.4 Hyperton

Man Bezeichnet eine Lösung als Hyperton, wenn Sie einen höheren osmotischen Druck als ein Vergleichsmedium besitzt.

2 Vokabeln

2.1 Begriffe-Tabellen

Table 1: Lagebegriffe Einfach

Begriff	Beschreibung
Dexter, Dextra, Dextrum	Rechts
Sinister	Links
Proximal	Zum Rumpf hin
Distal	Von der Körpermitte entfernt
Medial	Zur Körpermitte hin Orientiert
Lateral	Seitlich
Superior	Oben gelegen
Inferior	Unterhalb gelegen
Kranial	Zum Kopf hin
Kaudal	Zum Steißbein hin
Posterior / Dorsal	Zum Rücken hin
Anterior / Ventral	Zum Bauch hin

3 Zellen

- Die Zelle ist der Grunbaustein allen Lebens
- Im Zytoplasma der Zelle befinden sich alle verschiedene Zellorganellen
- Die Zelle besitzt eine funktionelle Kompartimentierung, d.h. die einzelnen Zellorganellen werden durch Membranstrukturen getrennt.
- Das Zytoskelett besteht aus Mikrotubuli, Aktinfilamenten und Intermediärfilamenten.
- Jede Zellfraktion besitzt ihr eigenes Leitenzym

3.0.1 Zellbestandteile

- Zytoplasma
- Zellkern
- Zytoskellet

3.1 Zellverbindungen

- **Definition:**
Als Zellkontakte bezeichnet man dauerhafte oder temporäre Verbindungen zwischen Zellen bzw. zwischen Zellen und der extrazellulären Matrix.
- **Funktion:**
Zellkontakte ermöglichen
 - die Organisation gleichartiger Zellen zu Geweben und
 - die Adhäsion zwischen Gewebezellen und gewebefremden Zellen (z.B. Leukozytenadhäsion, Adhäsion von Tumorzellen)
zum Zwecke
 - der funktionellen Stabilität und/oder der
 - zellulären Kommunikation.
- **Formen:**
 - Tight Junctions
 - Adhäsionskontakte
 - Gap Junctions

3.2 Unterschiede - Desmosom, Hemidesmosom & Gap junctions

3.2.1 Desmosomen

- **Funktion:**

Desmosomen sind Haftverbindungen zwischen benachbarten Zellen, die mechanische Stabilität verleihen, insbesondere in Geweben, die mechanischer Belastung ausgesetzt sind, wie z. B. Haut und Herzmuskel.

- **Aufbau:**

Sie bestehen aus Proteinen, wie z. B. Cadherinen (Desmoglein und Desmocollin), die an der Zelloberfläche von benachbarten Zellen miteinander verbinden. Im Inneren der Zellen sind sie über Plaque-Proteine an intermediäre Filamente (z. B. Keratin) gebunden, die die Stabilität erhöhen.

- **Ort:**

Typisch in Epithel- und Muskelzellen, wo mechanische Belastung abgefangen werden muss.

3.2.2 Hemidesmosomen

- **Funktion:**

Hemidesmosomen sind Zell-Matrix-Verbindungen, die die Zellen mit der extrazellulären Matrix (meist Basallamina) verankern und so die Zelle mit dem darunterliegenden Gewebe verbinden.

- **Aufbau:**

Hemidesmosomen enthalten Integrine anstelle von Cadherinen, die die Zellmembran mit der Basallamina verbinden. Sie sind ebenfalls an intermediäre Filamente der Zelle (z. B. Keratin) gebunden.

- **Ort:**

Sie kommen häufig in Epithelzellen vor, die auf einer Basallamina sitzen, z. B. in der Haut.

3.2.3 Gap Junctions

- **Funktion:**

Gap Junctions sind Kommunikationsverbindungen zwischen benachbarten Zellen, die den direkten Austausch kleiner Moleküle und Ionen ermöglichen. Dadurch werden die Zellen metabolisch und elektrisch gekoppelt.

- **Aufbau:**

Sie bestehen aus Connexonen, die aus Connexin-Proteinen gebildet werden und Kanäle zwischen den Zellen schaffen. Diese Kanäle können sich öffnen und schließen, um den Austausch zu regulieren.

- **Ort:**

Gap Junctions kommen häufig in Geweben vor, die eine koordinierte Aktivität benötigen, wie z. B. im Herzen, glatten Muskelgewebe und einigen Nervenzellen.

3.2.4 Zusammenfassung

Typ	Funktion	Hauptbestandteile	Beispielgewebe
Desmosom	Haftverbindung zwischen Zellen, mechanische Stabilität	Cadherine, intermediäre Filamente (z. B. Keratin)	Epithelien, Herzmuskel
Hemidesmosom	Verankerung der Zelle an der Basallamina	Integrine, intermediäre Filamente	Epithelien (Haut)
Gap Junction	Zell-Zell-Kommunikation, Austausch kleiner Moleküle	Connexine (Connexone)	Herz, glatte Muskeln, Nervenzellen

Table 2: Zusammenfassung der Unterschiede zwischen Desmosom, Hemidesmosom und Gap Junction

3.3 Transkription & Translation

Transkription: findet im Zellkern statt und ist der Prozess, bei dem DNA in mRNA umgeschrieben wird. Das Produkt ist mRNA.

Translation: findet im Zytoplasma an den Ribosomen statt und ist der Prozess, bei dem die mRNA in eine Aminosäuresequenz (Protein) übersetzt wird.

3.4 Mitose

Die **Mitose** ist der Prozess der Zellteilung, bei dem eine **Mutterzelle** sich in **zwei identische Tochterzellen** teilt.

Dieser Prozess ist wichtig für das Wachstum und die Reparatur von Geweben.

3.5 Meiose

Die **Miose** ist ein spezieller **Teilungsprozess**, der zur Bildung von Geschlechtszellen (Eizellen und Spermien) führt.

Dabei wird die Chromosomenanzahl halbiert, was genetische Vielfalt ermöglicht.

3.6 Diffusion

Diffusion ist der passive Transport von Molekülen von einem Bereich hoher Konzentration zu einem Bereich niedriger Konzentration.

beeinflusst von:

- Temperatur
- Molekülgröße
- Konzentrationsgradienten

3.7 Osmose

Osmose ist die **Diffusion** von Wasser durch eine **semipermeable** Membran.

Sie wird **beeinflusst** von der Konzentration gelöster Stoffe auf beiden Seiten der Membran.

3.8 Unterschiede – Aktiver / Passiver Transport

- **Passiver Transport:** benötigt keine Energie und erfolgt entlang des Konzentrationsgradienten (z.B. Diffusion und Osmose).
- **Aktiver Transport:** benötigt Energie (meist in Form von ATP), um Moleküle gegen den Konzentrationsgradienten zu transportieren.

3.9 Exozytose

Exozytose ist der Prozess, bei dem Zellen Moleküle in Vesikeln zur Zellmembran transportieren und nach außen abgeben, z.B. bei der Freisetzung von Neurotransmittern.

3.10 Endozytose

Endozytose ist der Prozess, bei dem Zellen Moleküle oder Partikel aus ihrer Umgebung aufnehmen, indem sie die Zellmembran einziehen und Vesikel bilden.

3.11 Phagozytose

Phagozytose ist eine Art der Endozytose, bei der die Zelle größere Partikel (z.B. Bakterien) aufnimmt, indem sie sie umschließt und in Vesikel aufnimmt.

3.12 Drüsen

Eine Drüse kann aus: einer einzelnen Zelle oder einer Zellgruppe bestehen, die auf eine Oberfläche, in Kanäle/Gänge oder ins Blut sezernieren.

Man unterscheidet in **exokrine** und **endokrine** Drüsen.

exokrine Drüsen: geben sekretorische Produkte durch Gänge an eine innere oder äußere Körperoberfläche ab.

- **Vorkommen:**
Haut: Schweißdrüsen, Talgdrüsen, Ohrenschmalzdrüsen.
Mundhöhle: Kleine- und Ohrspeicheldrüse, Unterkieferspeicheldrüse, Zungendrüse
Verdauungsorgan: Bauchspeicheldrüse, Magendrüsen
- **funktionelle Einteilung:** Man unterscheidet aufgrund der Art und Weise, wie das Sekret freigesetzt wird.
 - **merokrine Drüsen:** Sekret wird durch Vesikel nach außen abgegeben ohne dabei Zellbestandteile zu verlieren, Bsp.: Speicheldrüse, Schweißdrüse
 - **apokrine Drüse:** verliert Teil der Zellmembran beim abschnüren des Sekrets von der Zelle. Zelle bleibt funktionsfähig, Bsp.: Duftdrüse
 - **holokrine Drüse:** gesamte Zelle wird für Sekretionsbildung benutzt, um Sekret freizusetzen stirbt die Zelle und löst sich komplett auf, Bsp.: Talgdrüse

4 Knochen

4.1 Knochenzellen

Im **Knochengewebe** findet man drei verschiedene Formen von Zellen:

- **Osteoblasten**

Sie entstehen aus Vorläuferzellen und produzieren die organische Grundsubstanz des Knochens, das Osteoid sowie die alkalische Phosphatase, welche die Mineralisation des Knochens steuert.

- **Osteozyten**

Reife Knochenzellen, die aus Osteoblasten entstehen. Sie kommunizieren über Zellfortsätze miteinander und dienen der Erhaltung der **Knochenmatrix** und **Calciumhomöostase**.

- **Osteoklasten**

Vielkernige Riesenzellen, die sich aus monozytären Stammzelllinien entwickeln. Sie sind für den Abbau des Knochens verantwortlich. Sie sind in den Resorptionszonen des Knochens zu finden.

4.2 Biochemie

Knochen bestehen etwa zu:

- 60-70% aus anorganischen Mineralien
- 10-15% aus Wasser
- 20-25% aus organischer Substanz

4.3 Röhrenknochen

Röhrenknochen sind Knochen, welche eine einheitliche Markhöhle haben und dem Namen entsprechend eine längliche Form zeigen.

Zu den Röhrenknochen Zählt man unter anderem:

den Femur	(o. Oberschenkelknochen)
die Tibia	(o. Schienbein)
die Fibula	(o. Wadenbein)
den Humerus	(o. Oberarmknochen)
den Radius	(o. Speiche)
die Ulna	(o. Elle)

Die Epiphysen bilden die beiden Enden des Röhrenknochens und tragen die knorpeligen Gelenkflächen. In diesem Knochenbereich ist die Compacta eher dünn ausgebildet.

Nach Abschluss des Wachstums (mit etwa dem 20. Lebensjahr) beginnt die Epiphysenfuge zu verknöchern und bleibt folgend als Epiphysenlinie erhalten.

4.3.1 Frakturen

Eine **Fraktur** des Röhrenknochens ist eine Folge übermäßiger mechanischer Belastung des Knochens. Ursache ist meist eine plötzliche heftige Gewalteinwirkung, welcher der Knochen nicht standhalten kann. Die Fraktur kann dabei je nach Ereignis einfach oder mehrfach sowie offen oder geschlossen sein.