

Gruppenpuzzle Elektrolytenhaushalt

Vorgehen

1. Setzt euch in die von der Lehrperson vorgegebenen Gruppen.
 - Überschafter euch einen Überblick über die Vorderseite vom «Elektrolytenhaushalt – Arbeitsblatt». Achtet euch dabei darauf, was in der Tabelle ausgefüllt werden muss.
2. Lest den Text «Der Elektrolytenhaushalt» auf der Rückseite aufmerksam durch. Lasst dabei den Abschnitt «Zusatz: Kaliumhaushalt» vorerst weg.
3. Füllt die Tabelle auf dem Blatt «Elektrolytenhaushalt – Arbeitsblatt» in der Gruppe gemeinsam aus. Die Antworten sollen dabei von jeder Person stichwortartig notiert werden. Sollte es Unklarheiten geben, notiert diese auf die entsprechenden Zeilen unter der Tabelle. So können sie bei der Besprechung der Aufgaben geklärt werden.
4. Fasst eure Ergebnisse in 2-3 Powerpoint Slides zusammen. Schickt sie an mich (mkeiser@student.ethz.ch) und eure MitstudentInnen. Solltet ihr mit diesem Schritt früher fertig sein, könnt ihr euch der Zusatzaufgabe widmen.
5. Setzt euch in die von der Lehrperson vorgegebenen Expertengruppen. Präsentiert euch gegenseitig eure erarbeiteten Inhalte

Hilfsmittel

- Text «Der Elektrolytenhaushalt»
- «Elektrolytenhaushalt – Arbeitsblatt»
- Stift, Textmarker

Zeitangabe

Für die Schritte 1-5 habt ihr 15 Minuten Zeit. Danach habt ihr 5 Minuten Zeit, um euch in den Expertengruppen auszutauschen. Solltet ihr früher fertig sein, signalisiert dies der Lehrperson. Ihr könnt dann die Zusatzaufgabe zum Kaliumhaushalt bearbeiten. Das Vorgehen ist unten beschrieben.

Zusatzaufgabe

1. Betrachtet die Tabelle «Kalium» auf der Rückseite vom «Elektrolytenhaushalt – Arbeitsblatt». Achtet euch dabei darauf, was in der Tabelle ausgefüllt werden muss.
2. Lest den Abschnitt «Kalium» des Textes «Der Elektrolytenhaushalt» aufmerksam durch.
3. Füllt die Tabelle auf dem Arbeitsblatt in der Gruppe zusammen aus.

Der Elektrolytenhaushalt

Disclaimer: Wenn im Folgenden von einem Mangel oder Überschuss an Elektrolyten die Rede ist, so bezieht sich dies stets auf den Elektrolytspiegel im Blut. Bezogen auf den Ganzkörperbestand kann die Bilanz ganz anders aussehen!

Natriumhaushalt – Normbereich: 135-145 mmol/l

Störungen im Natriumhaushalt sind häufig mit Störungen des Wasserhaushalts vergesellschaftet, und eine fachgerechte Behandlung von Störungen des Natriumhaushalts ist nur bei gleichzeitiger Betrachtung des Wasserhaushalts möglich.

Hyponatriämie

Hohe Natriumverluste, etwa durch starkes Erbrechen, Durchfälle, bestimmte Nierenerkrankungen (Salzverlustniere), aber auch eine zu energische Gabe von Diuretika (harntreibende Medikamente), führen zu einem Natriummangel im Blut (Hyponatriämie) mit gleichzeitig vermindertem Wasserbestand des Organismus, wobei dem Körper relativ mehr Natrium als Wasser fehlt. Es liegt ein echter Natriummangel vor. Man spricht auch von **hypotoner Dehydratation** («hypoton» deshalb, weil mit dem Natriumspiegel auch der osmotische Druck sinkt).

Hingegen kommt es beispielsweise bei Herzinsuffizienz mit Ödemen oder hochgradiger Niereninsuffizienz zu einem Natriummangel im Blut bei gleichzeitigem Wasserüberschuss (**hypotone Hyperhydratation**). Hier ist der Natriummangel nur relativ – es wird relativ mehr Wasser als Natrium im Körper zurückgehalten.

Abhängig von der Serumkonzentration kann die Hyponatriämie in drei Schweregrade eingeteilt werden: Mild (135-130 mmol/l), Moderat (129-125 mmol/l), Schwer (<125mmol/l). Die Symptome sind dabei aber unspezifisch und werden häufig falsch zugeordnet. Zu den Symptomen gehören unter anderem Konfusion, Lethargie, Desorientierung, Krampfanfälle und Koma. Die Therapie richtet sich nach der Form der Hyponatriämie. Bei der Hypervolämie wird die Flüssigkeitszufuhr begrenzt. Bei der Hypovolämie wird das Volumen mit einer isotonen NaCl-Lösung substituiert. Als Faustregel gilt, dass eine chronische Hyponatriämie langsamer ausgeglichen werden sollte (max. 6mmol/24h) als eine akute. Allerdings sollten 10 mmol/24h allgemein nicht überschritten werden.

Zusatz: Kaliumhaushalt – Normbereich: 3.6-4.8mmol/l

Sowohl Kaliumüberschuss als auch Kaliummangel führen zu Störungen der neuromuskulären Erregungsleitung, wodurch es zu gefährlichen Herzrhythmusstörungen kommen kann.

Bei lang dauernder Einnahme von Diuretika oder bestimmten Abführmitteln (Laxantien) wird vermehrt Kalium ausgeschieden; die Folge ist ein Kaliummangel im Blut (Hypokaliämie) mit Muskelschwäche, Obstipation und Herzrhythmusstörungen. Ferner sind Hypokaliämien Folge von wiederholtem Erbrechen oder Durchfällen sowie verschiedener Hormonstörungen.

Ein Kaliumüberschuss im Blut (Hyperkaliämie) ist meist die Folge einer akuten oder chronischen Störung der Nierenfunktion. Sie PatientInnen leiden unter Kribbelgefühlen der Haut, Lähmungen sowie schweren Herzrhythmusstörungen bis zum Herzstillstand.

Elektrolytenhaushalt - Arbeitsblatt

Klinisch bedeutsame Elektrolyten: Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Chlorid, Phosphat.

Natrium

Serumnormalwert	135-145 mmol/l
Bedeutung für den Organismus	<ul style="list-style-type: none"> Häufigstes Kation im Extrazellulärraum Entscheidendes Kation für den osmotischen Druck im Extrazellulärraum

Hyponatriämie

Hypotone Dehydratation	Definition	Natriummangel + verringertes Volumen (H ₂ O) → Echter Natriummangel
	Ursachen	Hoher Na Verlust: Erbrechen, Durchfall, Nierenerkrankungen (Salzverlustniere), Gabe von Diuretika
	Therapie	Volumensubstitution mit isotoner NaCl-Lösung
Hypotone Hyperhydratation	Definition	Natriummangel + H ₂ O-Überschuss → Relativer Natriummangel
	Ursachen	Herzinsuffizienz mit Ödem Hochgradige Niereninsuffizienz
	Therapie	Begrenzung Flüssigkeitszufuhr
Schweregrade	Mild: 135-130 mmol/l Moderat 129-125 mmol/l Schwer: < 125 mmol/l	
Symptome	Unspezifisch! Konfusion, Lethargie, Desorientierung, Krampfanfälle, Koma	

Notizen / Fragen / Unklarheiten:

Zusatz: Kalium

Serumnormalwert	3.6-4.8 mmol/l
Bedeutung für den Organismus	<ul style="list-style-type: none">• Häufigstes Ion im Intrazellulärraum• Wichtige Rolle bei der Entstehung des Aktionspotentials und der Erregungsübertragung im Nervensystem und am Herzen• Hilft beim Insulintransport

Hypokaliämie

Ursachen	Langandauernde Einnahme von Diuretika / bestimmten Abführmitteln Wiederholtes Erbrechen / Durchfälle / Hormonstörungen
Symptome	Muskelschwäche, Obstipation, Herzrhythmusstörungen

Hyperkaliämie

Ursachen	Akute/ chronische störungen der Nierenfunktion
Symptome	Kribbelgefühl der Haut, Lähmungen, schwere Herzrhythmusstörungen, Herzstillstand