

Inhaltsverzeichnis

Ernährung

Ernährung allgemein	1
Proteine	2
Fette	2
Kohlenhydrate	4
Nahrungsmittelpyramide	5

Wasser- und Elektrolythaushalt

Wasser allgemein	6
Elektrolyte allgemein	7
Calcium	14
Chlor	15
Kalium.....	9
Magnesium	12
Natrium	10
Phosphor	13
Schwefel	16
Zusammenfassung Elektrolyte	17

Spurenelemente

Spurenelemente allgemein	18
Aluminium	24
Arsen	24
Chrom	18
Eisen	19
Fluor	19
Iod	20
Kobalt	21
Kupfer	21
Lithium	25
Mangan	24
Molybdän	23
Nickel	25
Quecksilber	26
Selen	23
Silizium	26
Vanadium	23
Zink	22
Zinn	26
Zusammenfassung Spurenelemente	27

Inhaltsverzeichnis

Vitamine

Vitamine allgemein	29
Fettlösliche Vitamine	30
Vitamin A	30
Vitamin D	31
Vitamin E	32
Vitamin K	33
Zusammenfassung fettlösliche Vitamine	34
Wasserlösliche Vitamine	35
Vitamin B1	35
Vitamin B2	35
Vitamin B3	36
Vitamin B6	37
Vitamin B12	37
Vitamin C	39
Folsäure	38
Vitamin H	40
Pantothensäure	39
Zusammenfassung wasserlösliche Vitamine	41

Wasser- und Elektrolythaushalt

Wasser

60% des Körpergewichtes macht das Gesamtkörperwasser (GKW) aus.

- Bei Kindern 70%.
- Fettgewebe hat einen niedrigeren Wassergehalt, deshalb haben Frauen und Adipöse weniger GKW.
- Alte Menschen haben wegen geringerer Flüssigkeitsaufnahme deutlich weniger GKW, weil mit zunehmendem Alter das Durstempfinden nachläßt, deshalb müssen sie bewußter trinken auch ohne Durstgefühl.

Ein gesunder Erwachsener benötigt 800-1000ml Flüssigkeit/Tag um die täglich anfallenden Stoffwechselendprodukte auszuscheiden und um eine erhöhte Osmolarität zu verhindern (s.u.). Hinzu kommt noch Flüssigkeit aus fester Nahrung (700ml/Tag), sowie 300 ml Wasser aus Stoffwechselfvorgängen.

Eine höhere Flüssigkeitsaufnahme ist nicht erforderlich. Denn eine Hypervolämie führt zur Herzbelastung und zu einer Blutdruckerhöhung. Damit es nicht dazu kommt, scheidet die Niere ein zuviel an Flüssigkeit wieder aus. Ein häufigeres Wasserlassen ist die Folge. Menschen mit einer chronischen Herzschwäche (etwa 50% aller Menschen über 60 Jahre) und/oder Hypertonie sollten nicht mehr als 1,5 Liter Flüssigkeit pro Tag zu sich nehmen.

Die Flüssigkeitsaufnahme wird über das Durstgefühl (welches bei Flüssigkeits- und Elektrolytverlust, wie u.a. durch starkes Schwitzen, Erbrechen und Durchfall zunimmt), sowie über die Hormone ADH und Aldosteron reguliert. Der Wasserhaushalt des Körpers ist stark vom Elektrolythaushalt abhängig, insbes. vom Natrium, denn Natrium bindet Wasser.

Die Menge und Verteilung des GKW nennt man Hydratation, welche mit der Osmolarität (Menge der gelösten Teilchen im Plasma pro Liter) eng verknüpft ist. Durch Salze, insbes. Natrium und Kalium, sowie durch gelöste Blutbestandteile wie Glucose oder Harnstoff kann die Osmolarität des Plasmas verändert werden, was zu einer lebensbedrohlichen Situation führen kann.

Beispiel: Hyperosmolares diabetisches Coma:

Durch Insulinmangel steigt der Glucosespiegel im Blut, dies hat eine erhöhte Osmolarität zur Folge.

Um die Osmolarität zu senken, muß die Glucose ausgeschieden werden.

Deshalb erfolgt über eine ADH-Blockade eine gesteigerte Diurese.

Die Folge ist eine Dehydratation (Abnahme des GKW). Durch den entstehenden Wassermangel kommt es zum Funktionsverlust der Zelle, insbes. der Hirnzelle mit Folge Coma und Tod.

Dehydratation

Bedingt durch Wasser und/oder Natriummangel.

Folge: Abnahme des GKW.

Ursache: gesteigerte renale Ausscheidung: z.B. Diabetes mellitus oder insipidus
gastrointestinal: z.B. starkes Erbrechen oder Durchfall
perkutan: z.B. starkes Schwitzen oder Verbrennungen
iatrogen: z.B. falsche Infusionstherapie mit hypotoner Lösung (<0,9%ige NaCl-Lösung).

Natrium=Na

Wichtigstes Elektrolyt des Extrazellulärraums (EZR)

Normwert: 135-145 mmol/l

Tägl. Bedarf: 555 mg

Die tägliche Aufnahme beträgt schätzungsweise ca. 8g !!!

(in 100g Salzheringen sind 6g, in 100g Oliven 2g enthalten)

Eine erhöhte Natriumzufuhr hat nach heutiger Erkenntnis keinen Einfluss auf den Blutdruck, weil überschüssiges Natrium über die Niere ausgeschieden wird, jedoch besteht bei täglicher Zufuhr über 15g ein erhöhtes Magenkrebsrisiko.

Mehrbedarf: Erbrechen und Diarrhoen (bes. bei Kindern), starkes Schwitzen, Leistungssportler (bei starkem Schwitzen gehen nicht nur Elektrolyte, sondern auch Wasser verloren).

Erkrankungen mit starkem Natriumverlust wie z.B. Mukoviszidose.

Bei gesunden Menschen wird der tägliche Natriumbedarf über die Nahrung und über gutes Mineralwasser gedeckt.

(Gutes Mineralwasser, wie z.B. Gerolsteiner enthält pro Liter 118mg Na; 11mg K; 108mg Mg; 348mg Ca)

Vorkommen: Kochsalz, Brot, Käse, Wurst, Mineralwasser, Matjes, Chips, Oliven.

Aufgaben: Aufrechterhaltung des osmotischen Drucks. D.h. Natrium steht mit Kalium (wichtigstes Elektrolyt des IZR) in ständigem Ausgleich über die Na/K-Pumpe. D.h. es findet ein ständiger aktiver Transport zwischen IZR und EZR statt.

Osmose: Diffusion einer Flüssigkeit vom Ort der niedrigeren Konzentration zum Ort der höheren Konzentration.

Funktionsfähigkeit bzw. Erregbarkeit der Zelle, d.h. Natrium führt zur Depolarisation.

Regulation des Wasserhaushaltes, v.a.D. im EZR, d.h. es bestimmt die extrazelluläre Flüssigkeitsmenge; demzufolge bedingt eine Hyponatriämie eine Hypervolämie und umgekehrt. Somit soll Natrium v.a.D. eine Dehydratation verhindern.

Regulation der Osmolarität und des Säure-Basen-Haushalts.

Störungen im Natriumstoffwechsel

Hyponatriämie

Ursachen: Erbrechen, Diarrhoen, starkes Schwitzen, Leistungssport, Diuretika
Erkrankungen, wie z.B. Mukoviszidose, Diabetes insipidus und Hypoadosteronismus

Symptome: Durch den Natriummangel im Blut kann die physiologische Aufgabe von Natrium, die Zelle zu erregen, nicht mehr ausreichend erfolgen. Durch die verminderte Erregbarkeit ist der Patient apathisch, zeigt eine allgemeine Schwäche, ist antriebslos, verwirrt und hat Kopfschmerzen. Durch den Salzverlust kommt es zu einer Alkalose, welche Krämpfe verursacht.

Als Folge der Hypovolämie kommt es zur Hypotonie und Durstgefühl, sowie zur Bradykardie.

Hypernaträmie

Ursachen: Hyperaldosteronismus
Iatrogen, als Folge hypertoner Infusionslösung (häufigste Ursache).
Zu wenig getrunken (betrifft bes. ältere Menschen). Folge: erhöhte Osmolarität.

Spurenelemente = Mikroelemente

Alle Spurenelemente müssen mit der Nahrung zugeführt werden, denn der Körper kann sie selbst nicht herstellen.

Wie schon der Name sagt, werden sie nur in Spuren benötigt, d.h. der Körper braucht für wichtige Stoffwechselfvorgänge nur geringste Mengen, wie u.a. Jod für die Schilddrüse. Außerdem sind sie noch wichtige Bestandteile von Enzymen und Hormonen.

Ein Fehlen von Spurenelementen kann zu schweren organischen Störungen führen. Kommen Spurenelemente vermehrt im Körper vor, kann das zu schweren Vergiftungen führen. Einige sind sogar kanzerogen.

Aufteilung der Spurenelemente:

essentielle: Chrom, Fluor, Eisen, Jod, Kobalt, Kupfer, Zink, Vanadium, Selen, Molybdän, Mangan

nicht essentielle: Arsen, Aluminium, Barium, Bismut, Bor, Brom, Germanium, Lithium, Nickel, Quecksilber, Rubidium, Silizium, Strontium, Tellur, Titan, Wolfram, Zinn
Die biologischen Funktionen der meisten nicht essentiellen Spurenelementen sind noch nicht eindeutig geklärt und bekannt.

Die essentiellen Spurenelemente (lebensnotwendig) und einige nicht essentiellen Spurenelemente (nicht lebensnotwendig) werden nachfolgend beschrieben.

Zusammenfassend kann man sagen, dass bei ausgewogener Ernährung eines gesunden Menschen ein Mangel nicht auftreten kann. Liegt jedoch ein erhöhter Bedarf vor, wie u.a. in der Schwangerschaft, im Alter oder in der Rekonvaleszenz, sowie bei kranken Menschen oder infolge Mangelernährung muss ggf. substituiert werden.

Lebensnotwendige essentielle Spurenelemente

Chrom = Cr

Tägl. Bedarf: 30 –100 µg

Mehrbedarf: Schwangere, ältere Menschen, Diabetiker, Fehlernährung und extreme Stresssituationen.

Vorkommen: Fleisch, bes. Leber, Bierhefe, Nüsse, Haferflocken, Pfeffer, Eier, brauner Zucker.

Aufgaben: Kohlehydratstoffwechsel, Funktionstüchtigkeit von Hornhaut und Linse des Auges.

Mangel: Verminderte Insulinwirkung, d.h. es kann sich ein Diabetes mellitus entwickeln. Trübung von Hornhaut und Linse.

Überdosierung: =Vergiftung: v.a.D. kann es durch Holzschutzmittel, Insektizide oder Zement (Zementallergie) zu schweren Vergiftungserscheinungen kommen mit Erbrechen und schweren Diarrhoen. In hohen Dosen ist es stark krebserregend, häufig sind Bronchialkarzinome.

Zusammenfassung Spurenelemente

<i>Spurenelemente</i>	<i>Tagesbedarf</i>	<i>Vorkommen</i>	<i>Aufgaben</i>	<i>Mangel</i>	<i>Überangebot</i>
Chrom	30-100 μ g	Fleisch, bes. Leber, Nüsse, Eier, Haferflocken	Stärkt die Funktion von Hornhaut und Linse des Auges, Kohlenhydratstoffwechsel	Trübung von Hornhaut und Linse des Auges, Diabetes mellitus	Erbrechen, Diarrhoen, evtl. kanzerogene Auswirkung
Fluor	3-4mg	Trinkwasser, Ölsardinen, schwarzer Tee, Hühnerfleisch	Härtung von Zähnen und Knochen	Osteoporose, Karies	Braune Flecken auf den Zähnen
Eisen	10-12mg	Fleisch, besonders Innereien, Wurst, Brot, Muscheln, Hülsenfrüchte, Pfirsiche	Sauerstofftransport, Aktivierung von Enzymen und Hormonen, Steigerung der Abwehr	Müde, blass, leistungsarm, brüchige Fingernägel, Haarausfall, Zungenbrennen	Schwarzer Stuhl, Organschäden durch Eisenablagerung, starke Hautpigmentierung
Iod	180-200 μ g	Meeresfische, Algen, Kresse, Zwiebeln, Fleisch, Milch, Seeluft	Bildung von Schilddrüsenhormonen	Schlapp, müde, leistungsarm, Gewichtszunahme, Obstipation, Bradykardie, Hypotonie	Hyperthyreose mit Schwitzen, Zittern, Gewichtsabnahme, Diarrhoen, Tachykardie, Hypertonie
Kobalt	0,3 μ g	Fleisch, besonders Innereien, Fisch, Eier, Tomaten, Milch, Milchprodukte	Reifung und Teilung der Blutzellen (denn es ist Bestandteil von Vitamin B12)	Vitamin B12-Mangelanämie,	Übelkeit, Erbrechen, Kontaktekzem
Kupfer	1,0-1,5mg	Innereien, Nüsse, Schalentiere, Gewürze, Schokolade	Erythrozytenbildung, Pigmentstoffwechsel, „Nervennahrung“	Müde, schlapp, leistungsarm, Konzentrationschwäche	Zerstörung von Erythrozyten, Leberzirrhose
Zink	10-15mg	Innereien, Fisch, Austern, Eier, Camembert, Kakao, Nüsse, Haferflocken	Aufbau von Vitamin A, Kohlenhydrat- und Lipidstoffwechsel, Abwehrsteigerung, Geschmacksempfindung	Antriebsschwäche, Depressionen, nachtblind, Haarausfall, brüchige Nägel, infektanfällig	Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoen, typischer Metallgeschmack
Vanadium	50 μ g-1mg	Speiseöl, Nüsse, Hülsenfrüchte	Aufbau von Knochen und Zähnen	Nicht bekannt	Rhinitis, Bronchitis, Pneumonie
Selen	30-70 μ g	Fleisch, Fisch, Getreide, Sesam, Nüsse, Eier	Vermindert die Bildung freier Radikale, steigert die Abwehr, Ausleitung von Schwermetallen	Begünstigt eine Krebsentstehung, Leberschäden,	Haarausfall, weiße Flecken auf den Fingernägeln, Polyneuropathie

Zusammenfassung wasserlösliche Vitamine

Wasserlösliche Vitamine	Tagesbedarf	Vorkommen	Aufgaben	Mangel	Überangebot
Vitamin B1	1-1,3mg	Nicht geschälter Reis, Vollkorn, Haferflocken, Fleisch, Leber, Hülsenfrüchte	Kohlenhydrat- und Stoffwechselfunktion, wichtig für das Nervensystem	Schlafstörungen, Wadenkrämpfe, Muskelschwäche, Polyneuropathien	Nicht bekannt
Vitamin B2	1,2-1,7mg	Milch, Fleisch, Fisch, Camembert, Champignons, Eier, Vollkorn, Brokkoli	Stoffwechsel, Umwandlung von Fetten, Eiweißen und Kohlenhydrate in Energie	Schleimhautentzündungen, Mundwinkelrhagaden, rote Lippen und Zunge	Nicht bekannt
Vitamin B3	17mg	Fisch, Lachs, Hefe, Leber, Kaffee, Obst, Vollkorn, Champignons, Gemüse	Umwandlung von Fetten Eiweißen und Kohlehydrate in Energie, Auf- und Abbau von Fetten und Eiweiß	Pellagra, Demenz, Diarrhoen, Dermatitis	Hypotonie, Hautausschläge, Leberschädigung
Vitamin B6	1,2-2,1mg	Fleisch, Leber, Fisch, Gemüse, Nüsse, Bananen, Avocado, Hefe, Vollkornprodukte	Auf- Um- und Abbau von Fetten und Eiweiß, Stoffwechsel des Blutes, Haut und NS	Anämie, Hautläsionen, Reizbarkeit, Abwehrschwäche, Schlaflosigkeit	Polyneuropathie
Vitamin B12	3µg	Innereien, Fleisch, Fisch, Milch, Eier, Milchprodukte, Sauerkraut, Sanddorn	Teilung und Reifung der Blutzellen, Auf-Um- und Abbau von Fetten und Eiweiß, Nervensystem, Folsäuresynthese	Erst nach Jahren: Anämie, Blutungen, Abwehrschwäche, Polyneuropathien	Nicht bekannt
Folsäure	400µg	Blattgemüse, Tomaten, Obst, Kartoffeln, Eier, Vollkorn, Weizenkeime, Sojabohnen	Teilung und Reifung der Blutzellen, Auf-Um- und Abbau von Fetten und Eiweiß	Anämie, Arteriosklerose, Spina bifida, Blutungen, Abwehrschwäche	Nicht bekannt
Panthothensäure	6mg	Innereien, Eier, Vollkorn, Nüsse, Reis, Äpfel, Milch, Melone, Gemüse	Auf- Um- und Abbau von Fetten und Eiweiß	Nicht bekannt	Nicht bekannt
Vitamin C	100mg	Obst, bes. Zitrusfrüchte, Kartoffeln, Sanddorn, Petersilie	Abwehrsteigernd, Radikalfänger, fördert die Eisenresorption, stabilisiert Blutgefäße und Zähne	Häufige Erkältungen, verzögerte Wundheilung, Lockerung und Ausfall der Zähne, Gingivitis	Nicht bekannt. Bei sehr hohen Dosen Vitamin B12 Mangel und Nierensteine
Vitamin H	30-60µg	Leber, Niere, Eier, Hülsenfrüchte, Spinat, Nüsse, Obst, Haferflocken	Eiweiß und Fettstoffwechsel, Zellteilung und Zellreifung	Haarausfall, brüchige Nägel, Dermatitis, Anorexie	Nicht bekannt