

gehen, wodurch deren Kalium freigesetzt wird. Weitere Ursache einer Hyperkaliämie kann die gestörte Kaliumausscheidung bei einer Niereninsuffizienz oder einem Hypoaldosteronismus sein. Auch bei akuter Azidose kommt es zur Hyperkaliämie, weil hier der niedrige pH-Wert auf die $\text{Na}^+/\text{K}^+\text{-ATPase}$ wirkt und die Ionenverteilung verändert. Gefährlich ist die Hyperkaliämie, weil sie das Ruhemembranpotenzial in Richtung Depolarisation verschiebt und dies gerade am Herzen zu gefährlichen Rhythmustörungen bis hin zum Herztod führen kann.

Welche Transportformen kennen Sie?

- aktive (z.B. Transporter) und passive (z.B. Kanäle),
- elektrogene (z.B. $\text{Na}^+/\text{K}^+\text{-ATPase}$) und elektroneutrale (z.B. $\text{Na}^+/\text{H}^+\text{-Antiport}$),
- primäre (z.B. $\text{H}^+\text{-ATPasen}$), sekundäre (z.B. $\text{Na}^+/\text{Glucose-Symporter}$) und tertiäre (z.B. Dipeptid/ $\text{H}^+\text{-Symport}$ im Nierentubulus)[s. 1.7.2, S. 5].

2 Wasserhaushalt

Bevor es mit den häufig geprüften Störungen des Wasserhaushalts losgeht, solltet ihr euch kurz die normalen Verhältnisse anschauen und lernen, wie man sie bestimmen kann. Geht man von der fettfreien Körpermasse aus, so beträgt der normale Wasseranteil des Körpers 73%. Fettgewebe hat einen relativ niedrigen Wassergehalt. Da Frauen im Durchschnitt einen höheren Fettanteil als Männer haben, ist ihr Wasseranteil mit 55% entsprechend geringer als der der Männer mit 65%. Mit zunehmendem Alter nimmt bei beiden Geschlechtern der Wassergehalt des Körpers ab, Falten und Runzeln dagegen zu.

Das Körperwasser verteilt sich auf vier verschiedene Räume:

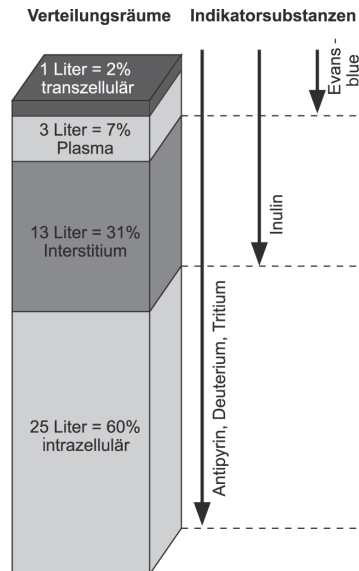
- die intrazelluläre Flüssigkeit (= in den Zellen),
- die interstitielle Flüssigkeit (= zwischen den Zellen),
- das Plasma (= in den Gefäßen) und
- die transzelluläre Flüssigkeit (= Liquor, Galle, Flüssigkeit in der Augenkammer, den Nierentubuli...).

Übrigens...

Die interstitielle Flüssigkeit und das Plasmavolumen bilden zusammen die Extrazellulärflüssigkeit.



Man kann die Volumina der einzelnen Kompartimente mit Hilfe der **Verdünnungsmethode** berechnen. Dabei wird eine bestimmte Menge einer Substanz injiziert, von der bekannt ist, in welchen Kompartimenten sie sich verteilt. Anschließend wird ihre Konzentration im Plasma gemessen und daraus berechnet, in was für einem Volumen sie sich verteilt haben muss.



Verteilung unterschiedlicher Indikatorsubstanzen, die für einzelne Kompartimente spezifisch sind:

- Tritium, Deuterium und Antipyrin verteilen sich im Gesamtwasser.
- Inulin verteilt sich nur im Extrazellulärraum.
- Evansblue und markiertes Albumin verlassen die Blutbahn NICHT und geben deshalb Aufschluss über das Plasmavolumen.

Abb. 8: Normale Wasserverteilung im Körper

Übrigens...

Das intrazelluläre Verteilungsvolumen erhält man, indem man vom Gesamtwasservolumen das Verteilungsvolumen von Inulin abzieht.



MERKE:

Formel Indikatorverdünnungsmethode:

$$[V] = \frac{\text{Menge}_{\text{in}}}{\text{Konz}_{\text{plas}}}$$

V = Verteilungsvolumen

Menge_{in} = injizierte Stoffmenge

$\text{Konzentration}_{\text{plas}}$ = gemessene Konzentration im Plasma