

# VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

## Vnitřní prostředí

Prostor ohraničený bariérou kůže a sliznice jedince

proti **zevnímu prostředí**

Kompartment **nitrobuněčný (intracelulární)**  
a  
**mimobuněčný (extracelulární)**

# Stálost parametrů vnitřního prostředí zajišťují

vysoce citlivé **regulační mechanismy** pro

vodu  
ionty  
osmolalitu  
pH  
kyslík

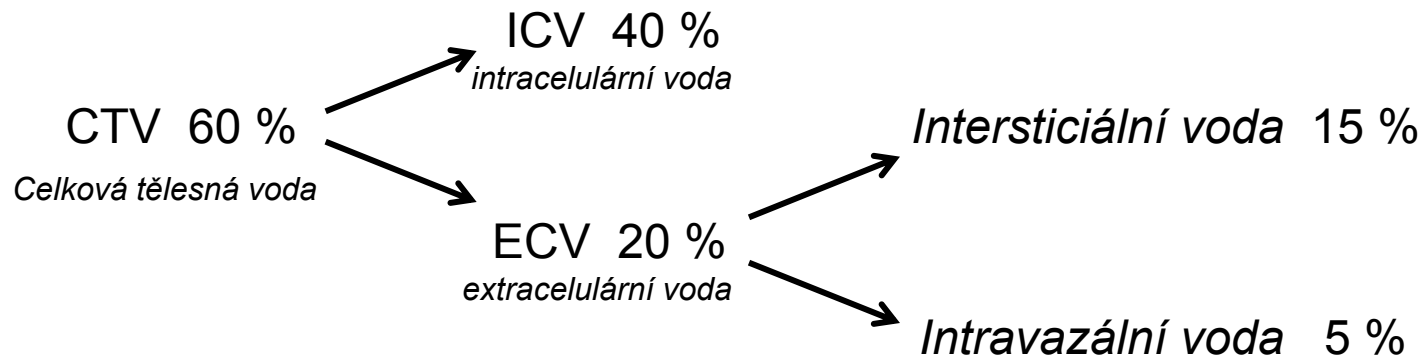
Vnitřní prostředí jako **otevřený systém**

plíce  
  
ledviny  
střevo

# V O D A

Veškeré pochody v organismu, chemické i fyzikální,  
probíhají ve vodném prostředí a to hlavně intracelulárně

# V O D A



# BILANCE VODY

## PŘÍJEM / VÝDEJ

Příjem reguluje CNS-kůra .....pocit žízně

Výdej regulují ledviny.....diuréza

### Obligatní ztráty

- insensibilní perspirace
- dech
- pocení

# Dehydratace

## Nízký příjem vody při normálních ztrátách

- porucha vědomí
- opuštěné osoby
- celková tělesná slabost

## Velké ztráty vody

- zvracení
- průjem
- profuzní pocení
- renální selhání

# Dehydratace

## Klinické projevy

- pocit žízně (při vědomí)
- suché sliznice
- snížený kožní turgor
- oligurie (< 400 mL/24 hod.)



# Dehydratace

## Laboratorní projevy

### zahuštění intravazálního prostoru

- zvýšená koncentrace celkové bílkoviny
- zvýšená koncentrace hemoglobinu
  - zvýšený hematokryt

Důsledkem je snížení objemu krevní plazmy

### HYPOVOLÉMIE

# Dehydratace

Hyper- osmolální <i>hypertonická</i>	↑	Na	↑	CB	↑	Hb
Izo - osmolální <i>izotonická</i>	N	Na	↑	CB	↑	Hb
Hypo - osmolální <i>hypotonická</i>	↓	Na	↑	CB	↑	Hb

# Hyperhydratace (převodnění)

- Nevhodné složení a množství infuzních roztoků
- Renální insuficience
- Srdeční selhání

## Klinické projevy

- otoky dolních končetin
- ascites
- hydrotorax
- edém plic

# S – Natrium

(135 – 145 mmol/L)

Hlavní kationt extracelulárního prostoru

Hlavní vliv na osmolalitu krevní plazmy

Dif. Dg typů dehydratace

# S – Kalium

(3,5 – 5,1 mmol/L)

*závažné hodnoty*

<3,0. . . . . >6,5

Hlavní kationt intracelulárního prostoru

Hlavní vliv na osmolalitu intracelulárního prostoru

Klidový membránový potenciál (srdce, svaly, neurony)

Přenos nervového vzruchu

Poruchy srdeční činnosti.....arytmie

Zástava peristaltiky střeva .....ileus

# S – Chloridy

(95 – 108 mmol/L)

Většinou sledují změny koncentrace Natria

Významné změny při zvracení kyselého žaludečního obsahu  
( $H^+$   $Cl^-$ )

Hypochloremická alkalóza  
kritické hodnoty až  $< 70$  mmol/L)

# OSMOTICKÝ TLAK

Osmotický tlak závisí **na počtu rozpuštěných částic** (ionty, molekuly) v roztoku bez ohledu na jejich velikost

## Ovlivňují tzv. koligativní vlastnosti roztoku

### Snižují:

Bod tuhnutí.....kryoskopie

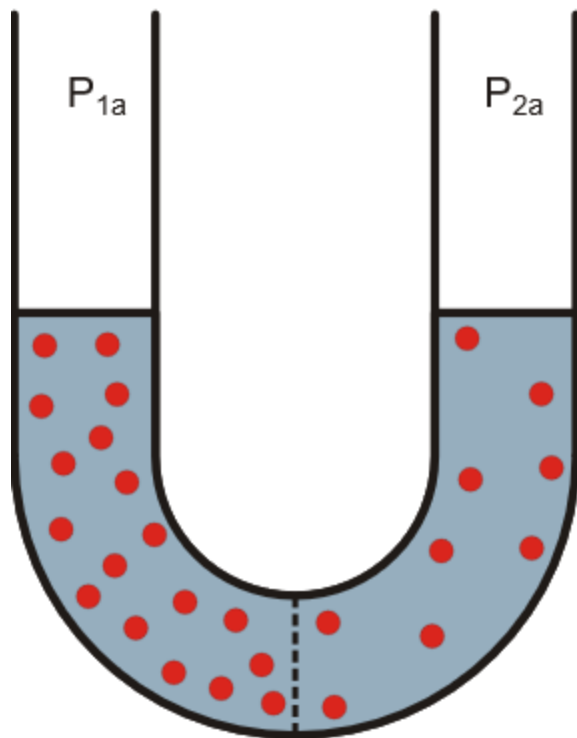
Tenzi vodních par.....ebulioskopie

### Zvyšují:

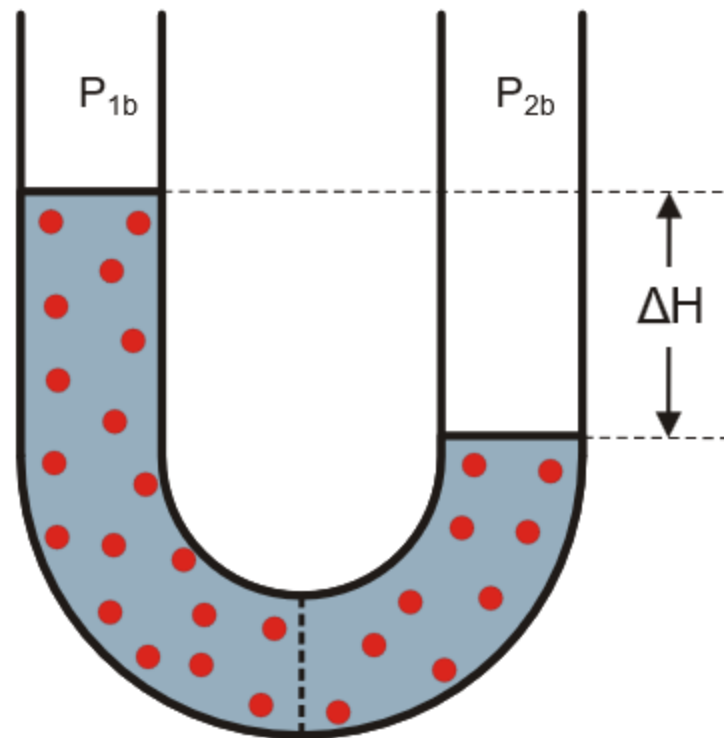
Bod varu

Osmotický tlak


situace před



situace po



polopropustná membrána

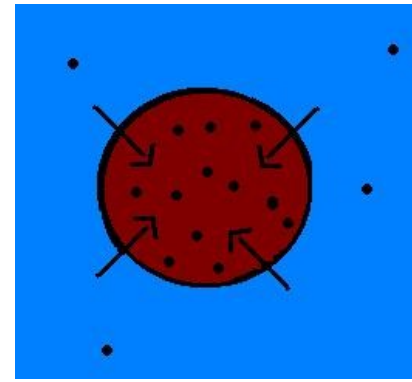
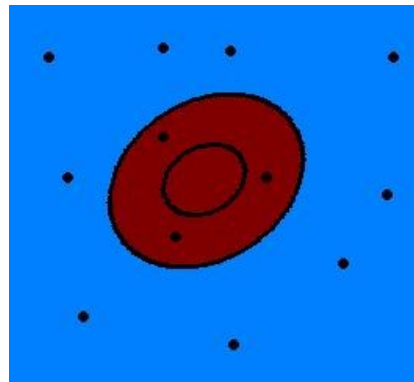
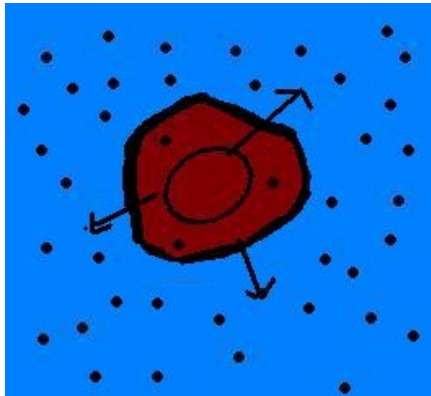
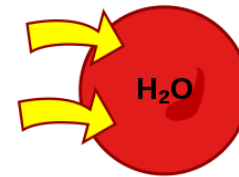
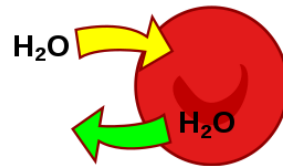
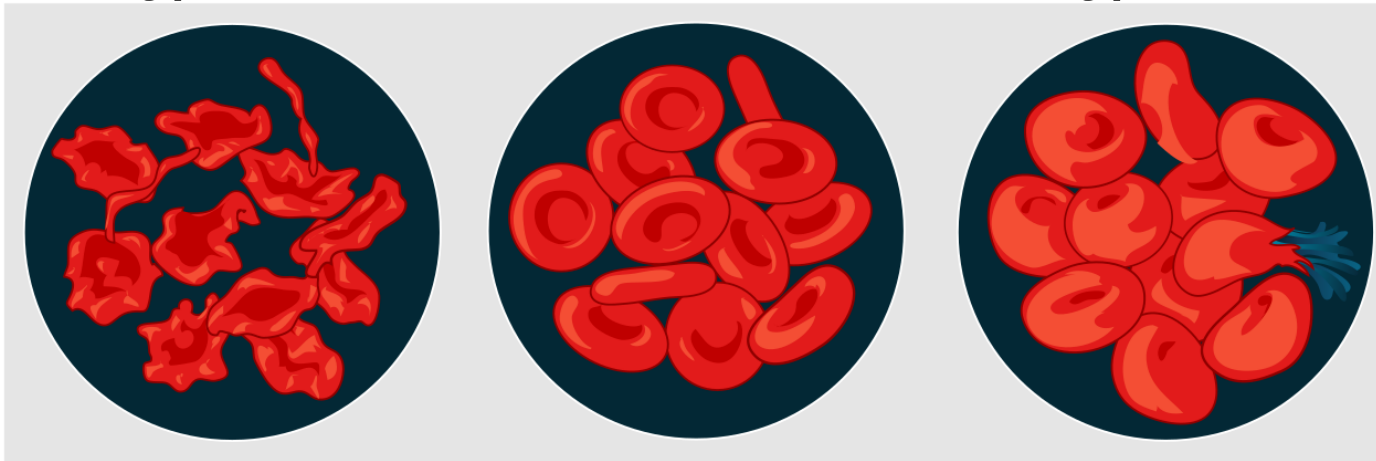
-  rozpouštědlo
-  rozpuštěná látka



Hypertonic

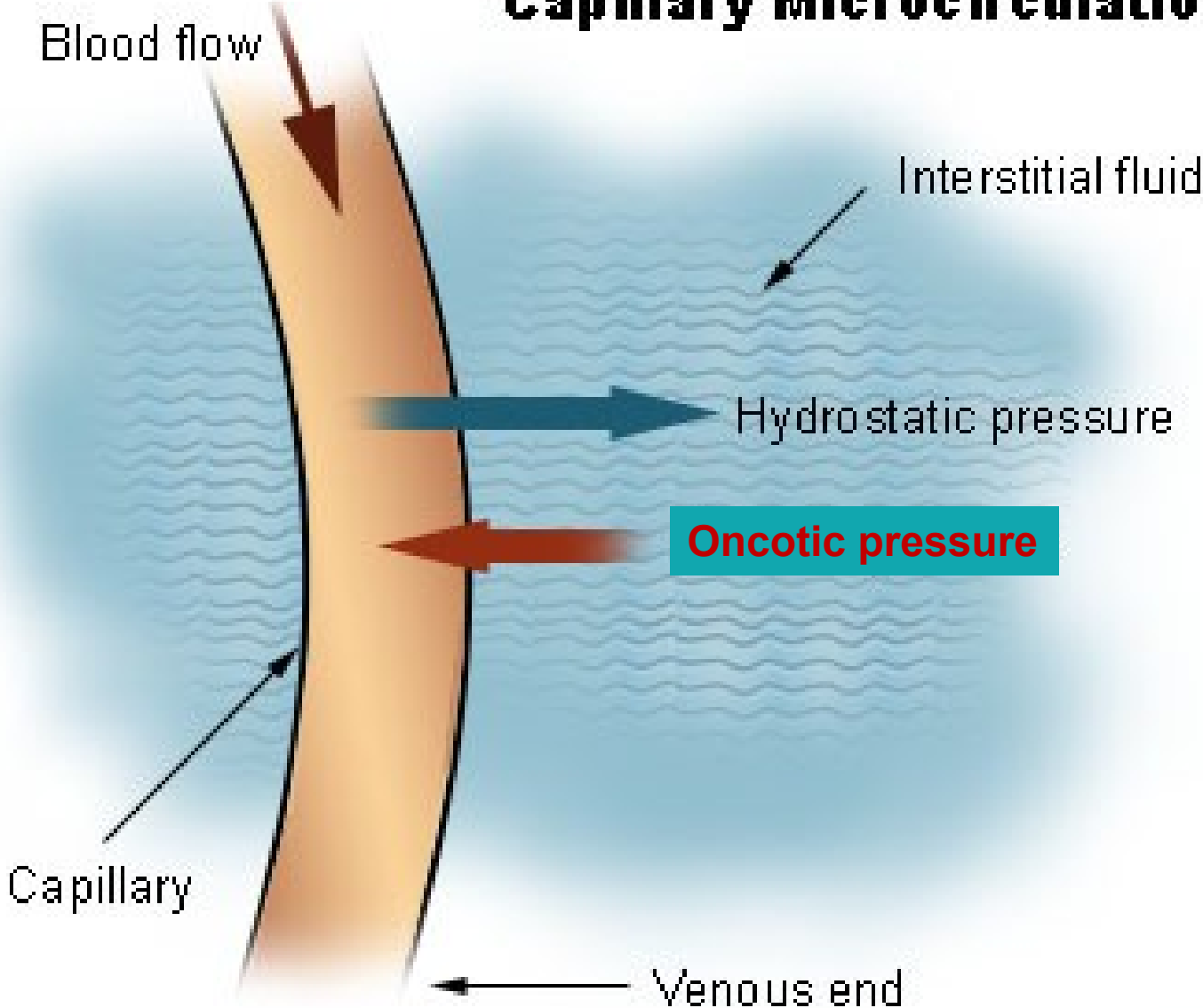
Isotonic

Hypotonic



**Aquaporiny**-transmembránové proteiny zajišťující transport vody přes buněčnou membránu

# Capillary Microcirculation



# O s m o l a l i t a

Krevní plazma	$285 \pm 10$ mmol/kg
Moč	50 - 2000 mmol/kg

(Osmolarita mmol/L)  
NEPOUŽÍVÁ SE

# O s m o l a l i t a

## výpočet

Osmolalita plazmy [mmol/kg] =  $2 \times \text{Na}^+$  + močovina + glukóza  
(konc. mmol/L)

### Osmolální okno

Rozdíl mezi změřenou a vypočítanou hodnotou

Normálně pouze 5-10 mmol/kg

1‰ etanolu = cca +23 mmol/kg

