



# Tvorba moču (diuréza)

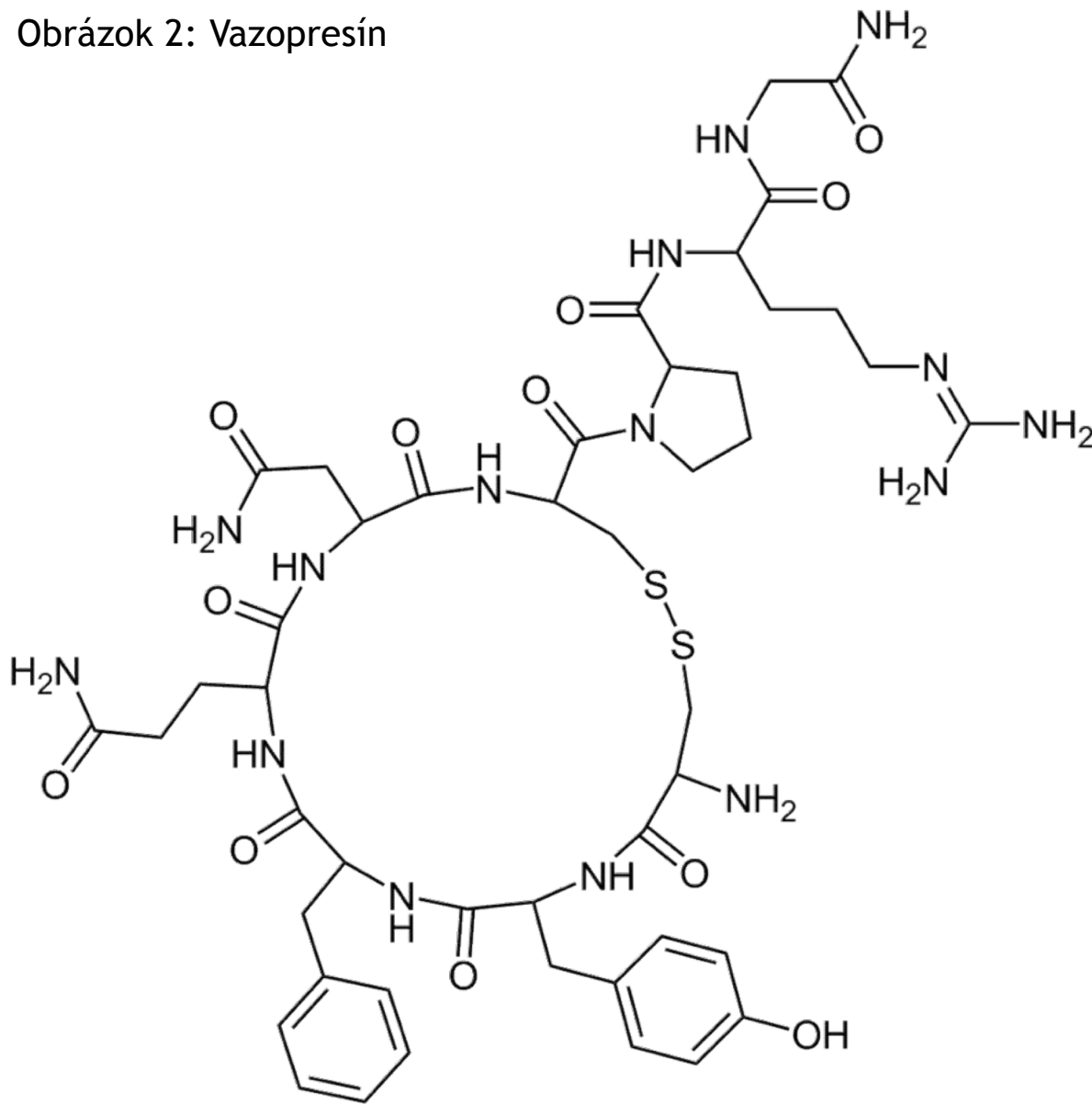
# Moč (urina)

- ▶ kvapalný odpad tvorený obličkami
- ▶ bezfarebný, svetložltý až jantárový
- ▶ vodný roztok metabolických odpadov (močovina, soli, organické látky)
- ▶ pH: 4,5 - 7,8
- ▶ hustota: 1002 - 1035  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
- ▶ denná diuréza: cca. 0,5 - 1,5 litra

1		Good
2		Good
3		Fair
4		Dehydrated
5		Dehydrated
6		Very dehydrated
7		Severe dehydration

Obrázok 1: Farby moču

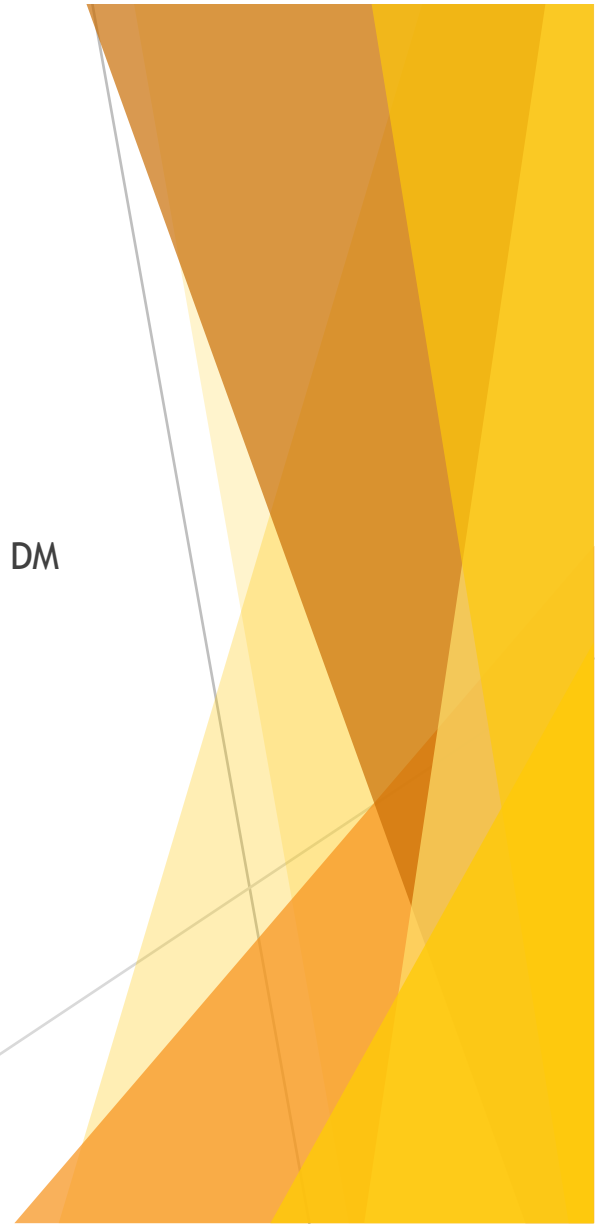
Obrázok 2: Vazopresín



vazopresínu (ADH)

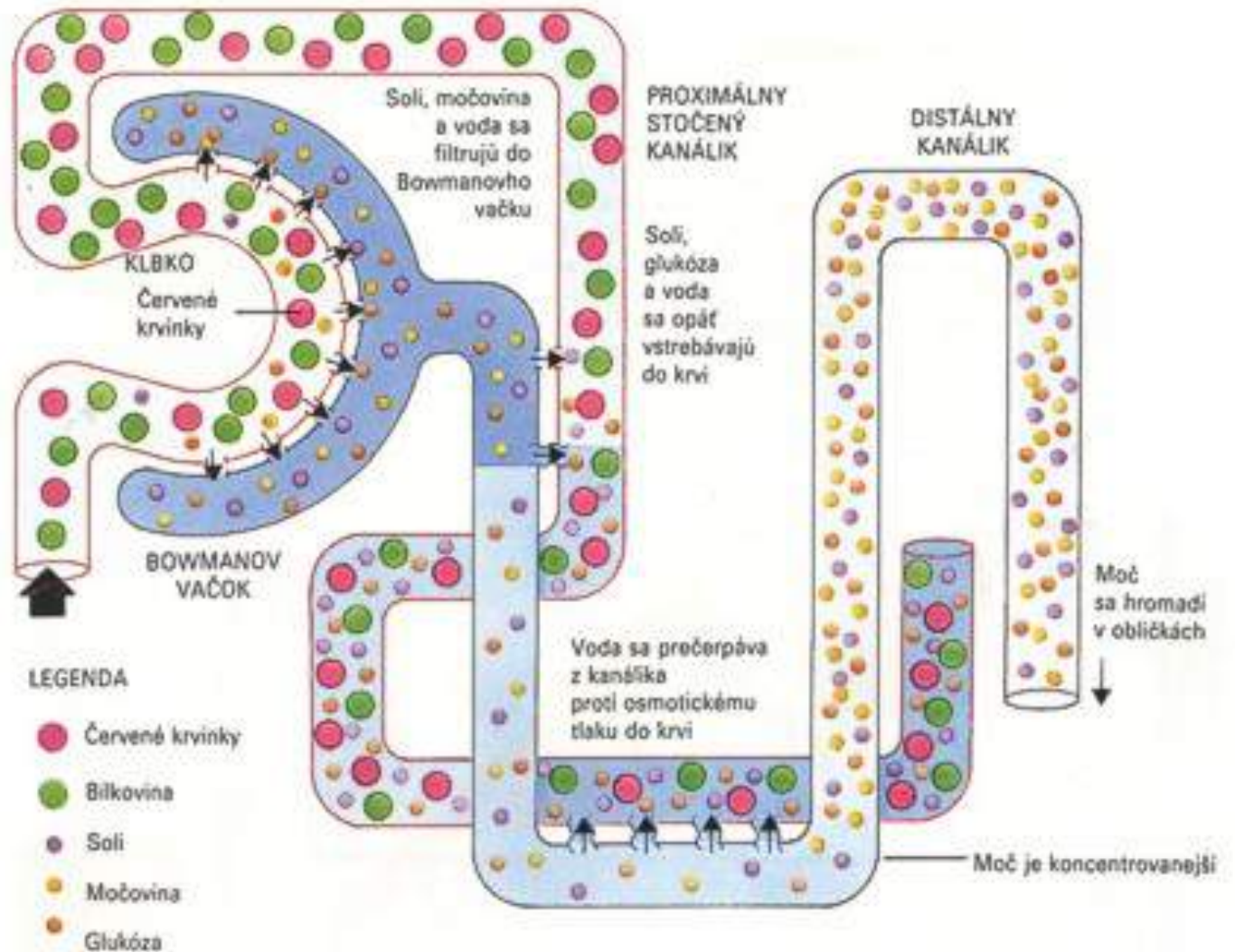
častejšie glukózy kvôli DM  
výnimočne polydipsia

γ moč



# Tvorba moču

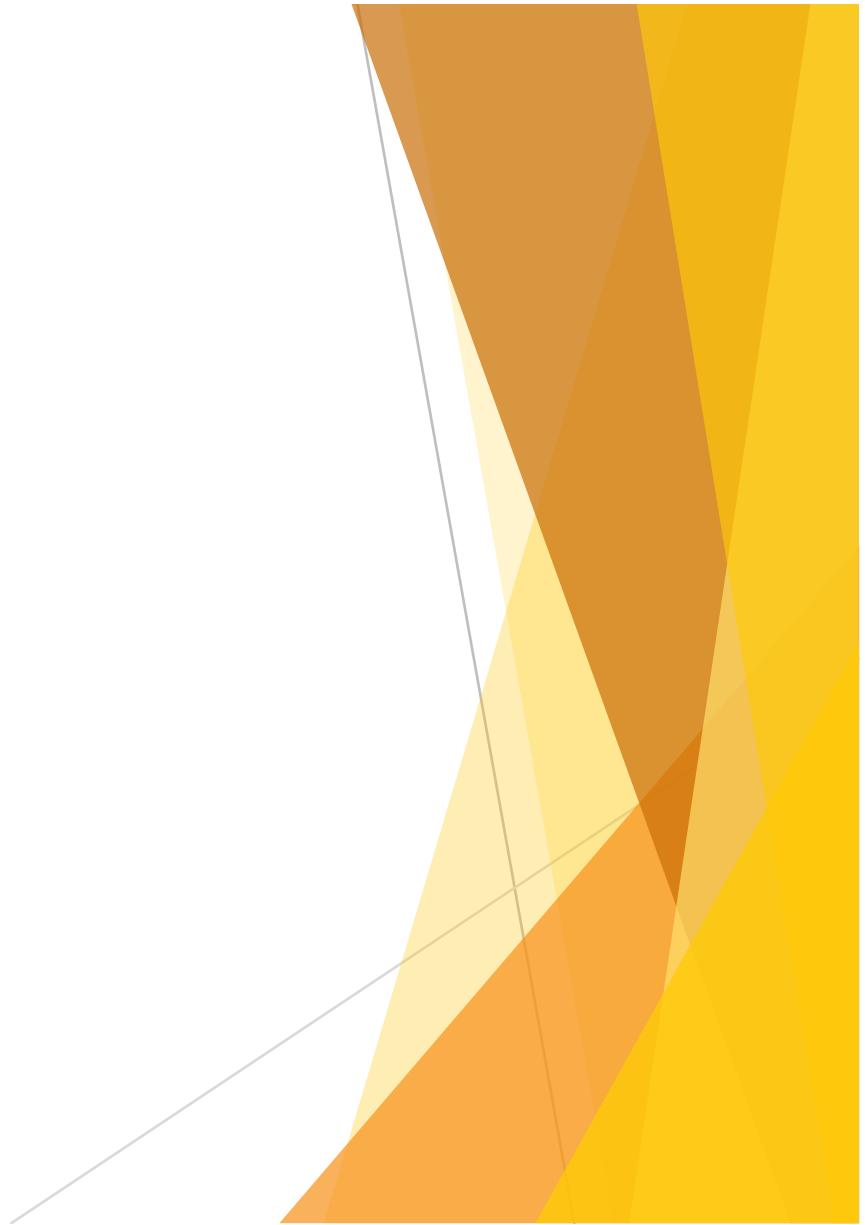
- ▶ priebeh v troch fázach:
  - ▶ glomerulárna filtrácia
  - ▶ kanáliková resorpcia
  - ▶ kanáliková exkrécia



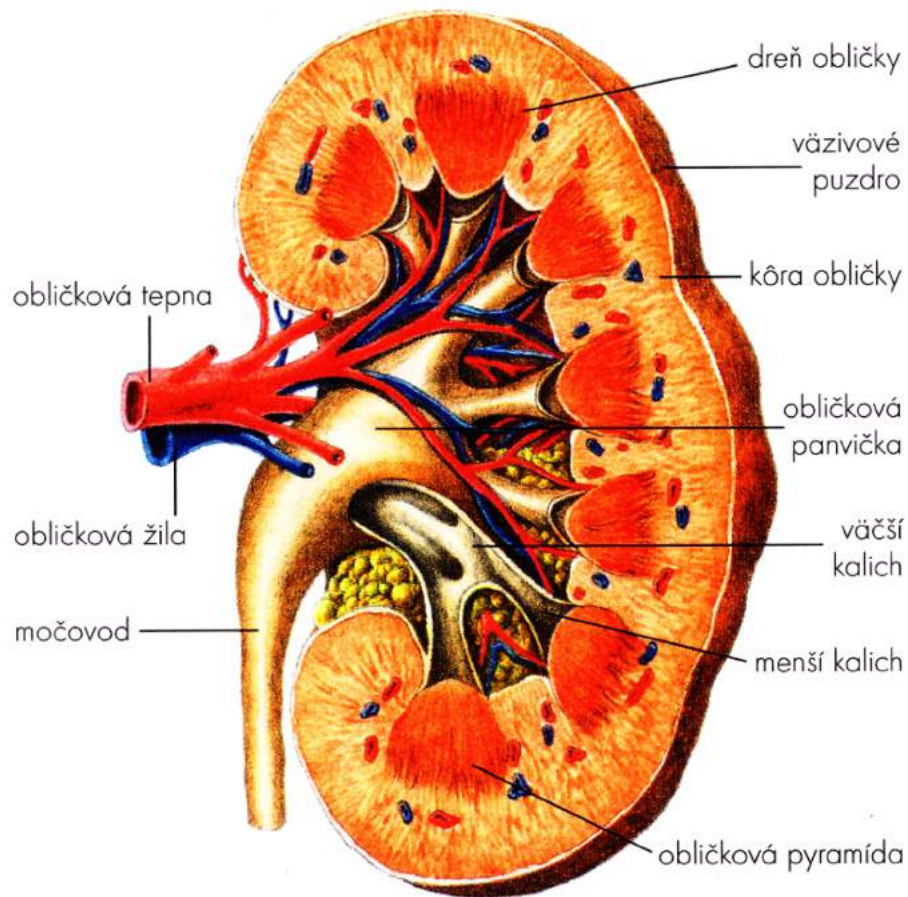
Obrázok 3: Schéma priebehu vzniku moču

# Časti vylučovacej sústavy

- ▶ Obličky (renes)
- ▶ Močovody (ureter dexter, ureter sinister)
- ▶ Močový mechúr (vesica urinaria)
- ▶ Močová rúra (uretra feminina, uretra masculina)



# Obličky (renes)

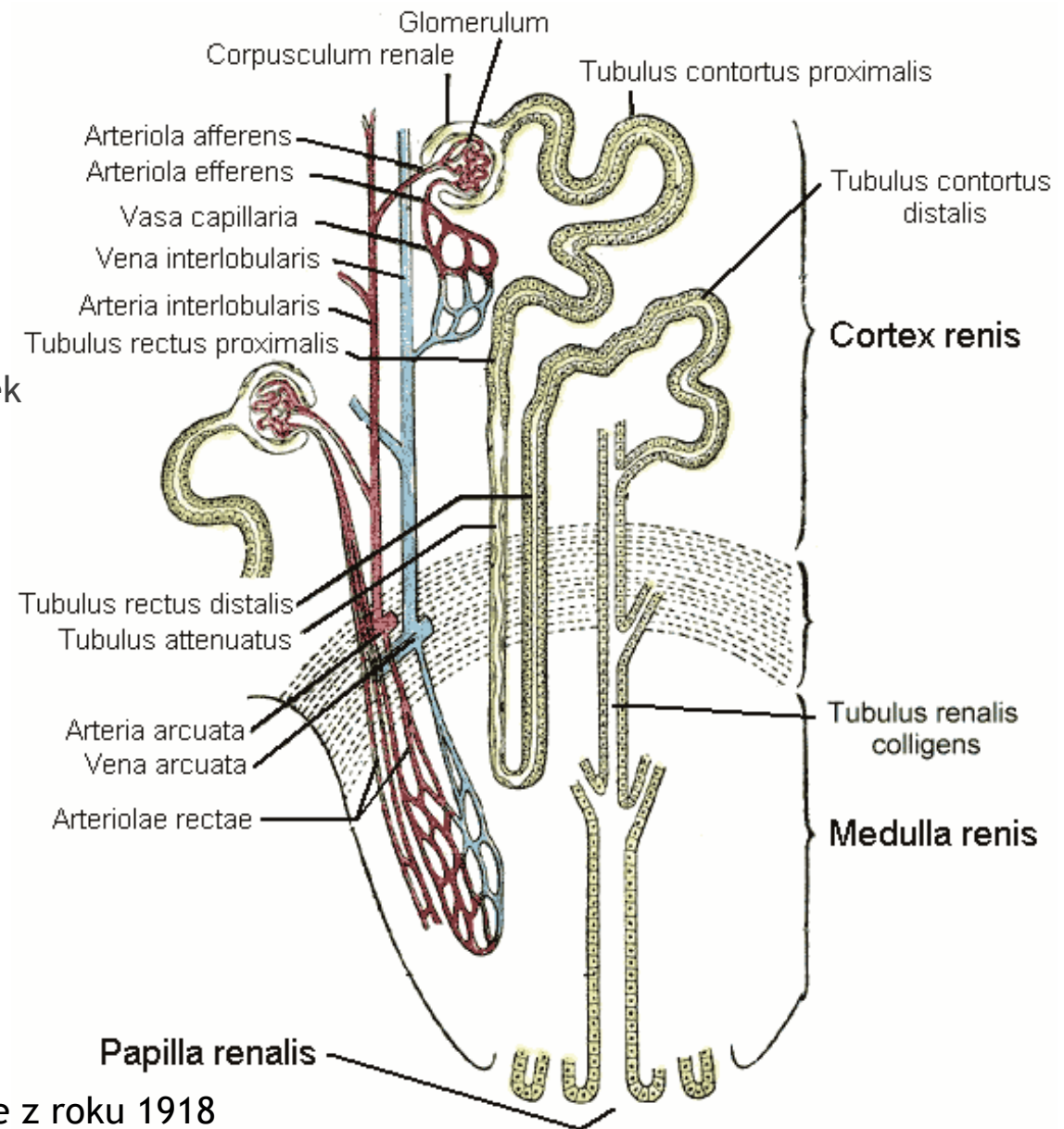


- ▶ párový orgán
- ▶ dobre prekrvené
- ▶ červenohnedá farba
- ▶ hmotnosť cca. 150 gramov
- ▶ za deň prečistených 1 500 litrov krvi
- ▶ pri zlyhaní obličiek je nutná dialýza alebo ich transplantácia, inak človek umrie

Obrázok 4: Prierez obličkou a jej časti

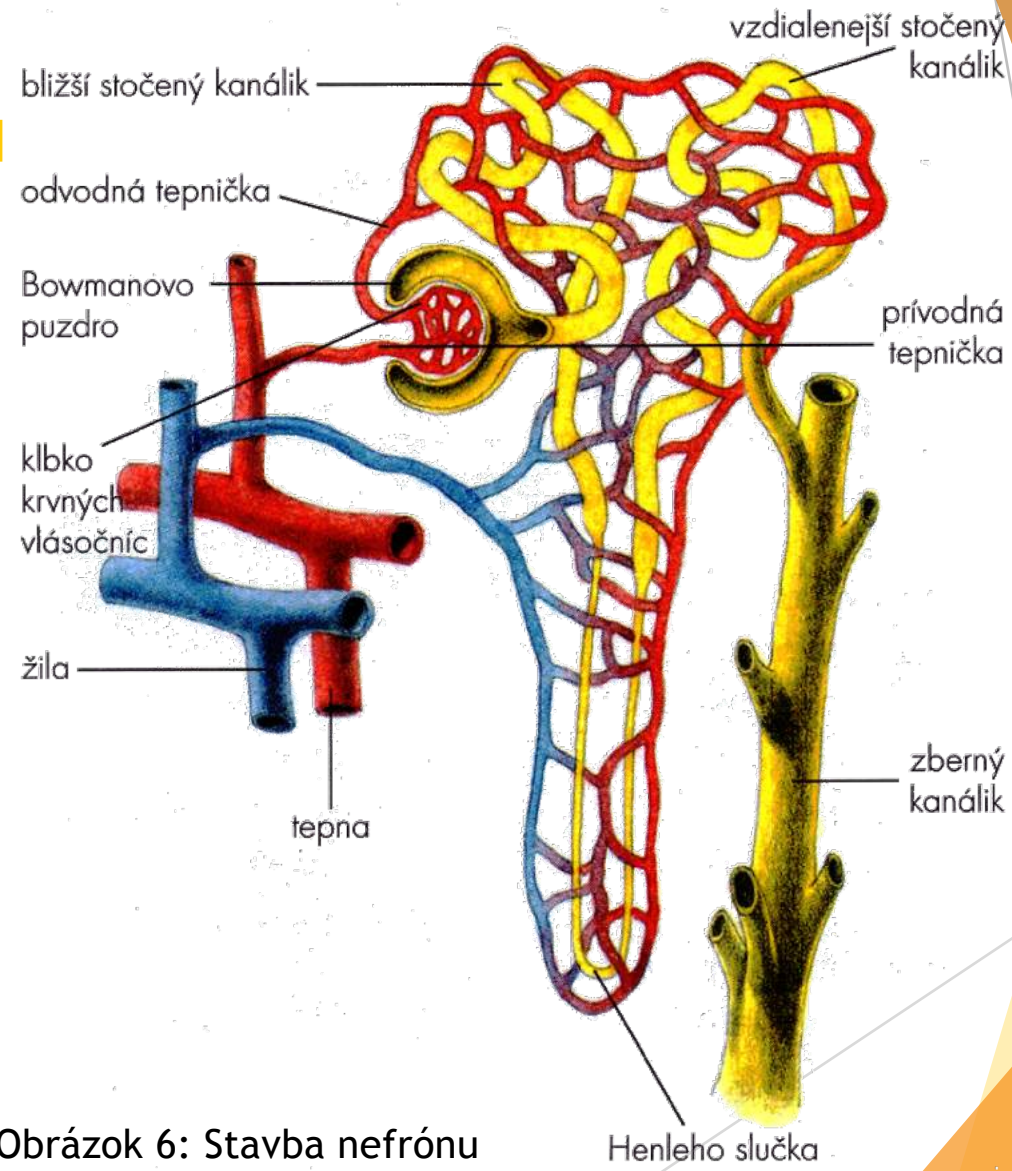
# Nefrón

- ▶ základná stavebná a funkčná jednotka obličiek
- ▶ 3 - 10 centimetrov
- ▶ v každej obličke zhruba milión nefrónov
- ▶ sčasti v kôre obličky, sčasti v jej dreni



Obrázok 5: Stavba nefrónu podľa Grayovej anatómie z roku 1918

# Stavba nefrónu

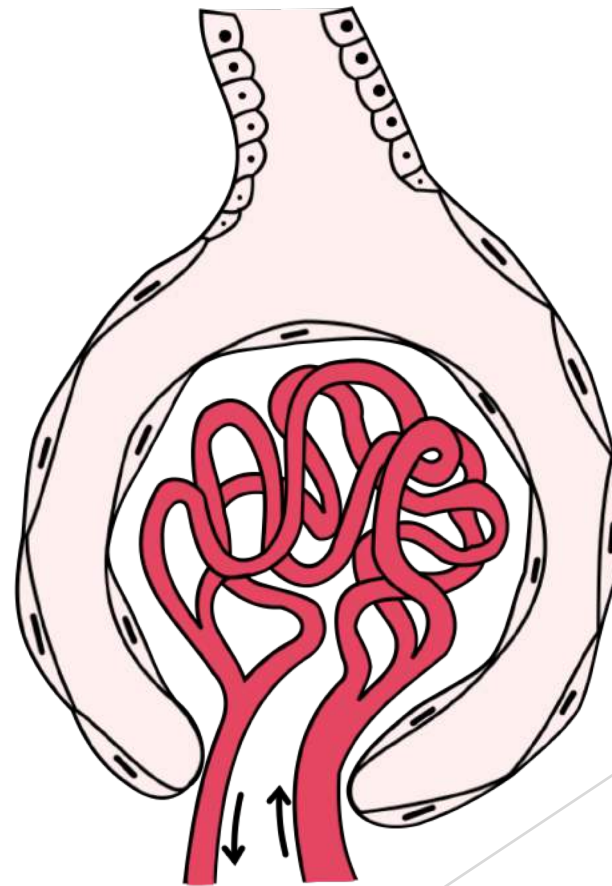


Obrázok 6: Stavba nefrónu

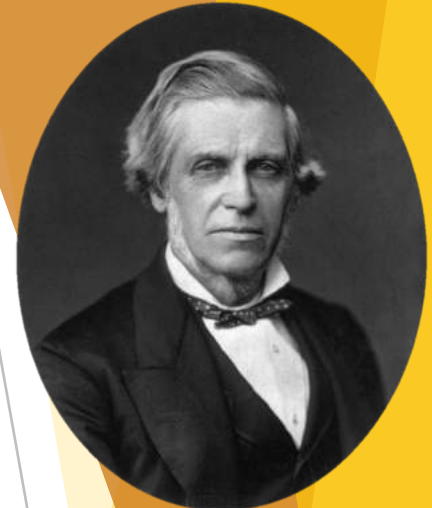


# Časti nefrónu - Malpighiho teliesko (corpusculum renalis)

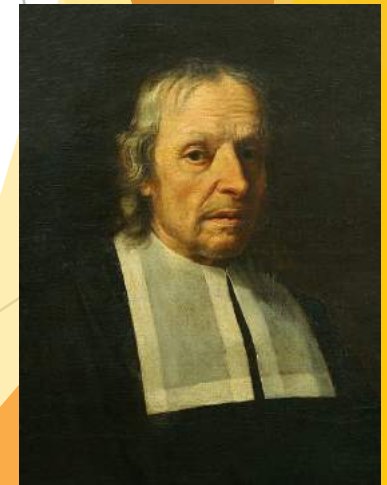
- ▶ v obličkovej kôre (cortex renis)
- ▶ časti:
  - ▶ Bowmanov vačok (capsula glomeruli)
  - ▶ klbko vlásočníc (glomerulus)
    - ▶ tenká prívodná cievka (vas afferens)
    - ▶ tenká odvodná cievka (vas efferens)



Obrázok 7: Prierez Malpighiho telieskom



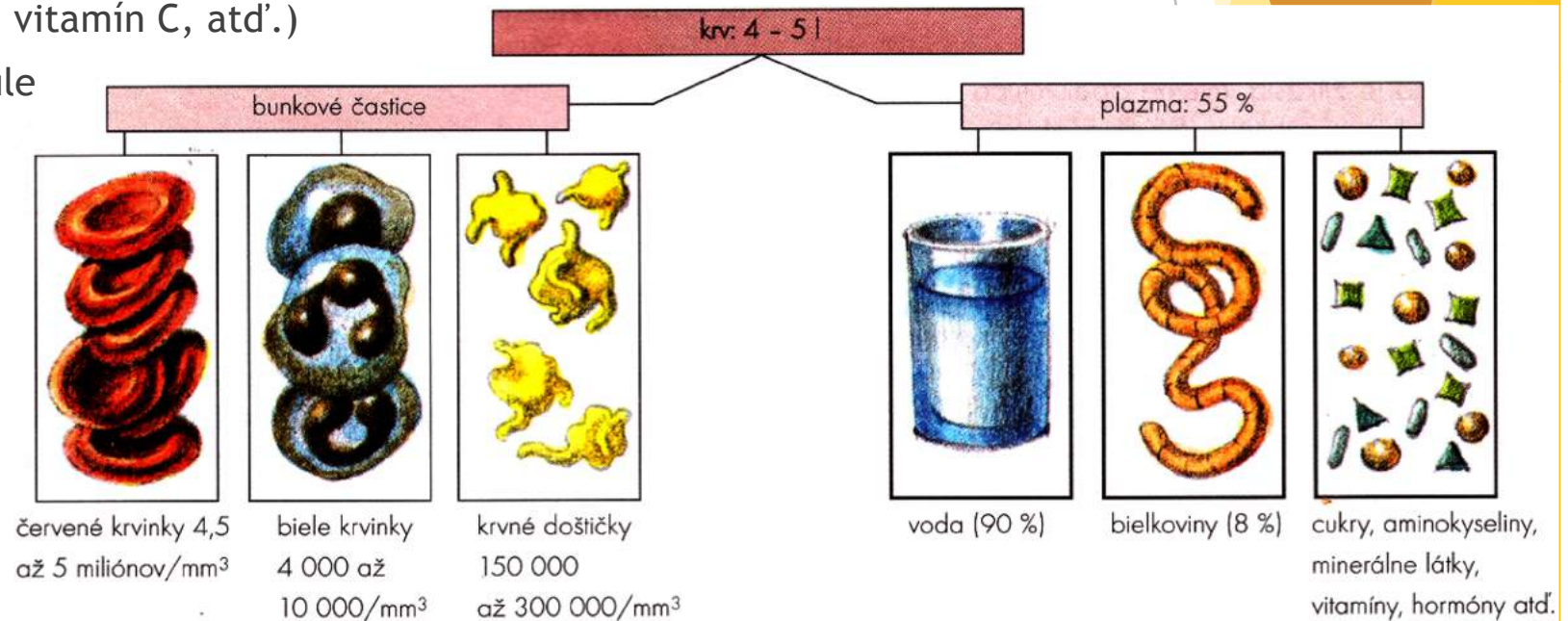
Obrázok 8: Sir William Bowman (\*1816 - †1892)



Obrázok 9: Marcello Malpighi (\*1628 - †1694)

# Glomerulárna filtrácia

- ▶ proces filtrácie krvnej plazmy (okrem bielkovín)
- ▶ tvorba primárneho moču - denne cca. 170 litrov
- ▶ filtrát obsahuje vodu a všetky rozpustné zložky (soli, kyselina močová, glukóza, močovina, vitamín C, atď.)
- ▶ prebieha v glomerule

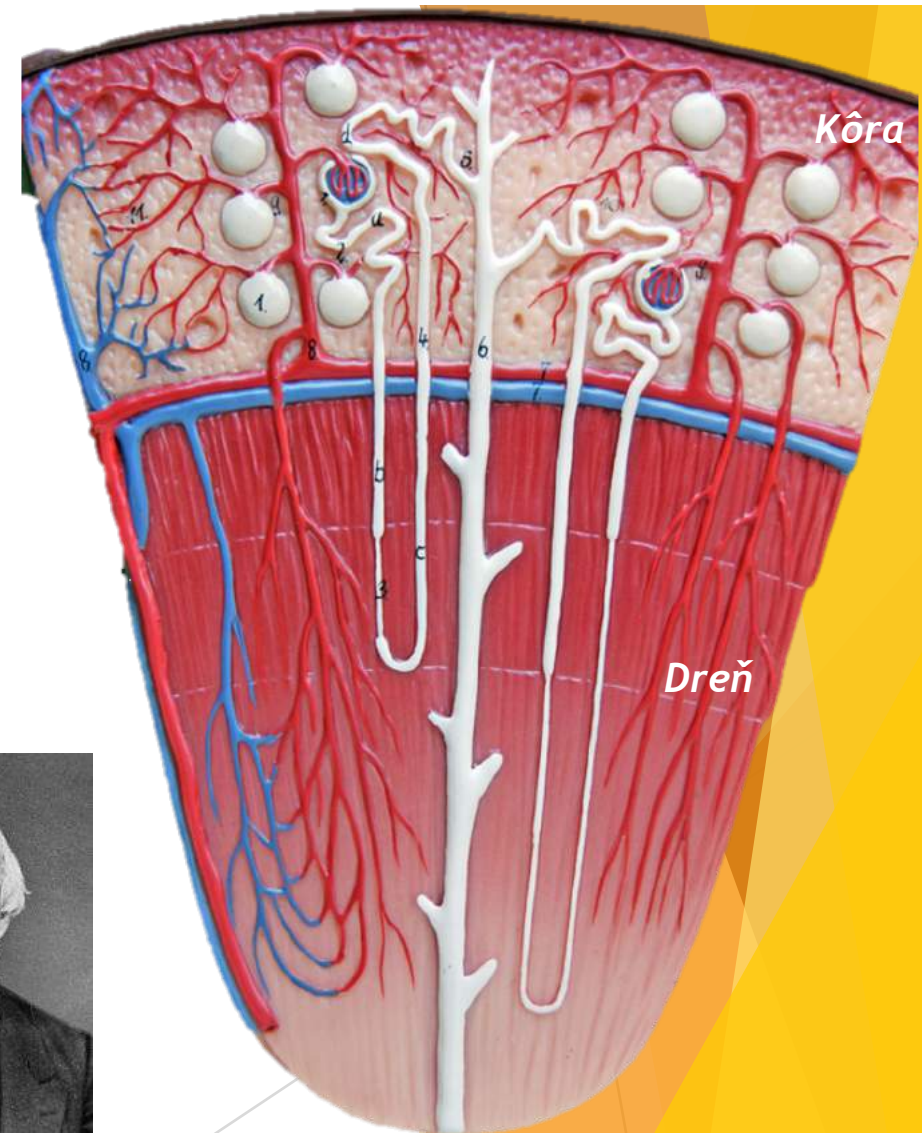


Obrázok 10: Zložky krvi

# Obličkové kanáliky

- ▶ kanálik 1. rádu - proximálny tubulus (tubulus proximalis)
  - ▶ zahnutá časť (tubulus contortus proximalis)
  - ▶ rovná časť (tubulus rectus proximalis)
- ▶ Henleho slučka (ansa nephroni)
- ▶ kanálik 2. rádu - distálny tubulus (tubulus distalis)
  - ▶ rovná časť (tubulus rectus distalis)
  - ▶ zahnutá časť (tubulus contortus distalis)

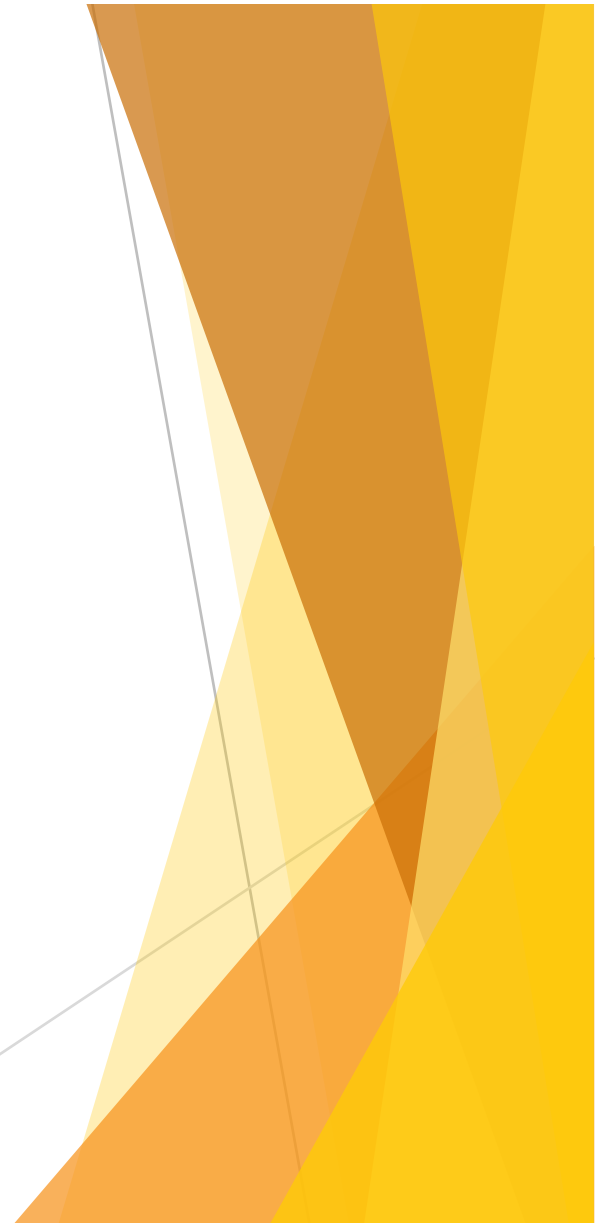
Obrázok 11: Friedrich Gustav Jakob Henle (\*1809 - † 1885)



Obrázok 12: Model nefrónov v obličke

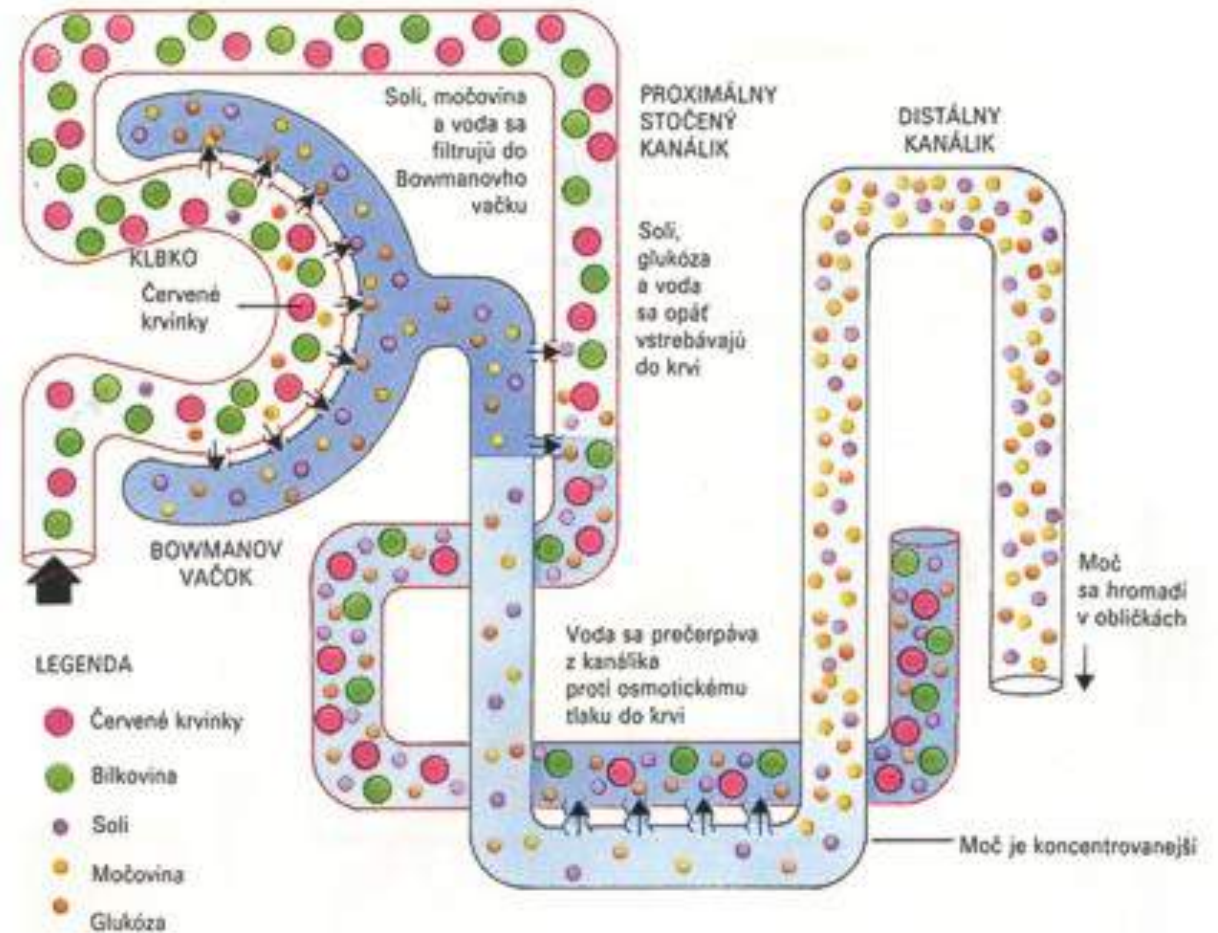
# Tubulárna resorpcia

- ▶ priveľa primárneho moču → nutnosť zmenšenia objemu
- ▶ spätná resorpcia vody, glukózy, aminokyselín,... cez steny obličkových kanálikov, látky prechádzajú do krvi v okolitých vlásočniciach
- ▶ väčšina vstrebávaná v proximálnom tubule (80 % vody, glukóza, sodík)
- ▶ koncentrácia moču, návrat potrebných látok späť do krvného obehu



# Tubulárna exkrécia

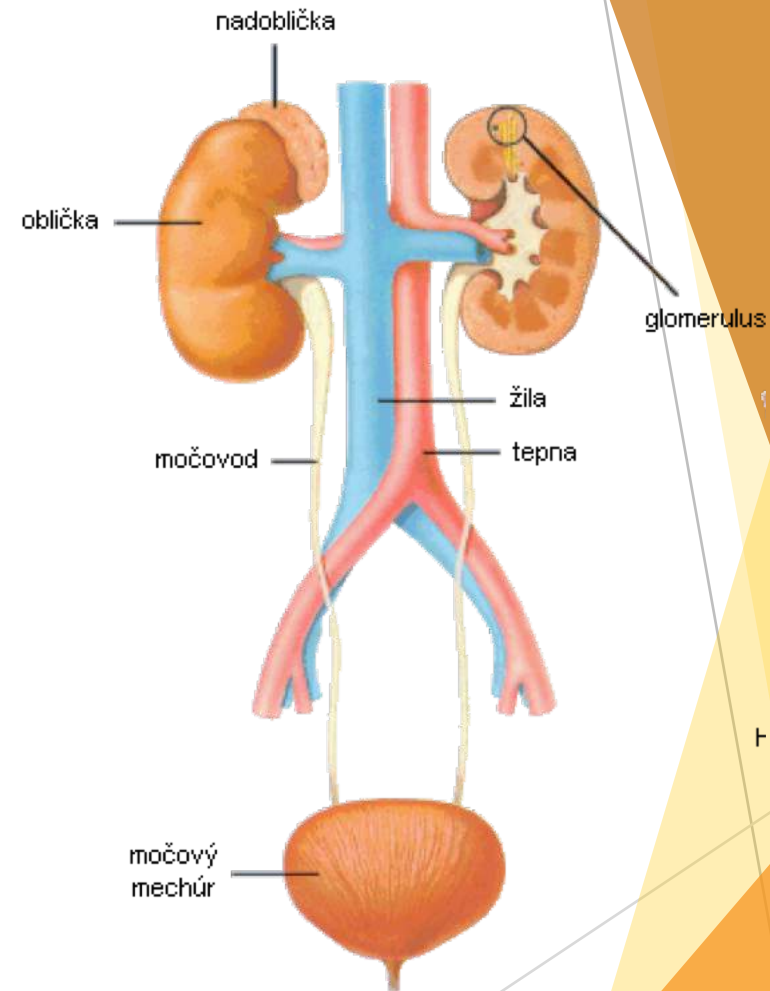
- ▶ vylučovanie nepotrebných látok z tela v kanálikoch nefrónu
- ▶ kanálik 1. rádu:
  - ▶ kreatinín
  - ▶ lieky (penicilín, sulfónamidy), atď.
- ▶ kanálik 2. rádu:
  - ▶ draslík
  - ▶ amoniak,...
- ▶ vznik definitívneho moču



Obrázok 3: Schéma priebehu vzniku moču

# Vývodné močové cesty

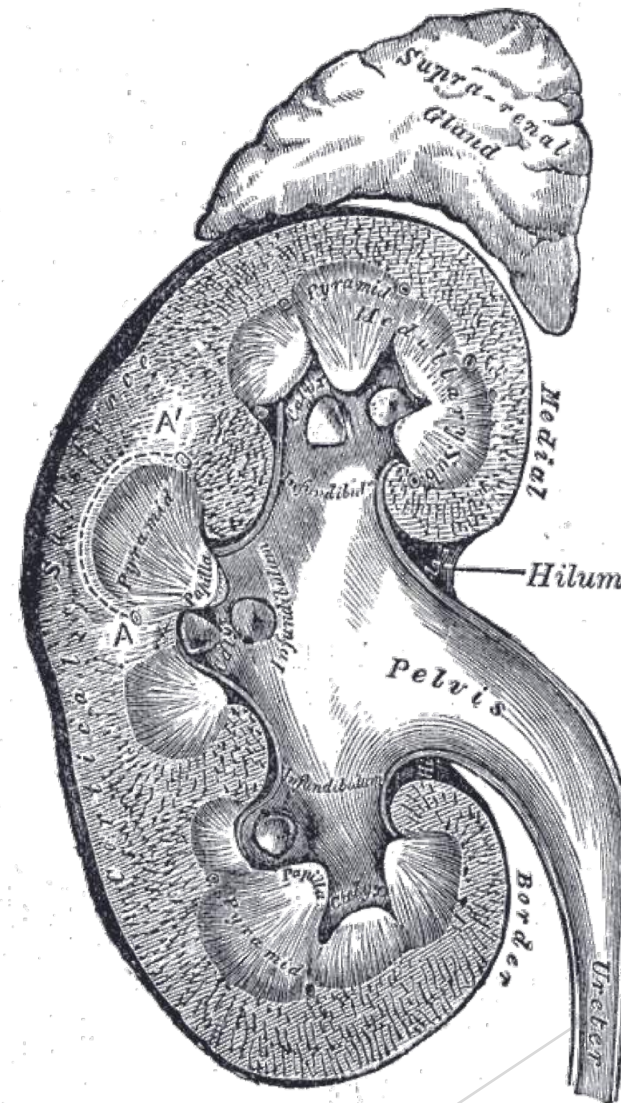
- ▶ zberný kanálik (tubulus renalis colligens)
- ▶ menší kalich (calix renalis minor)
- ▶ väčší kalich (calix renalis major)
- ▶ obličková panvička (pelvis renalis)
- ▶ močovod (ureter)
- ▶ močový mechúr (vesica urinaria)
- ▶ močová rúra (uretra)



Obrázok 13: Časť vylučovacej sústavy

# Obličková panvička

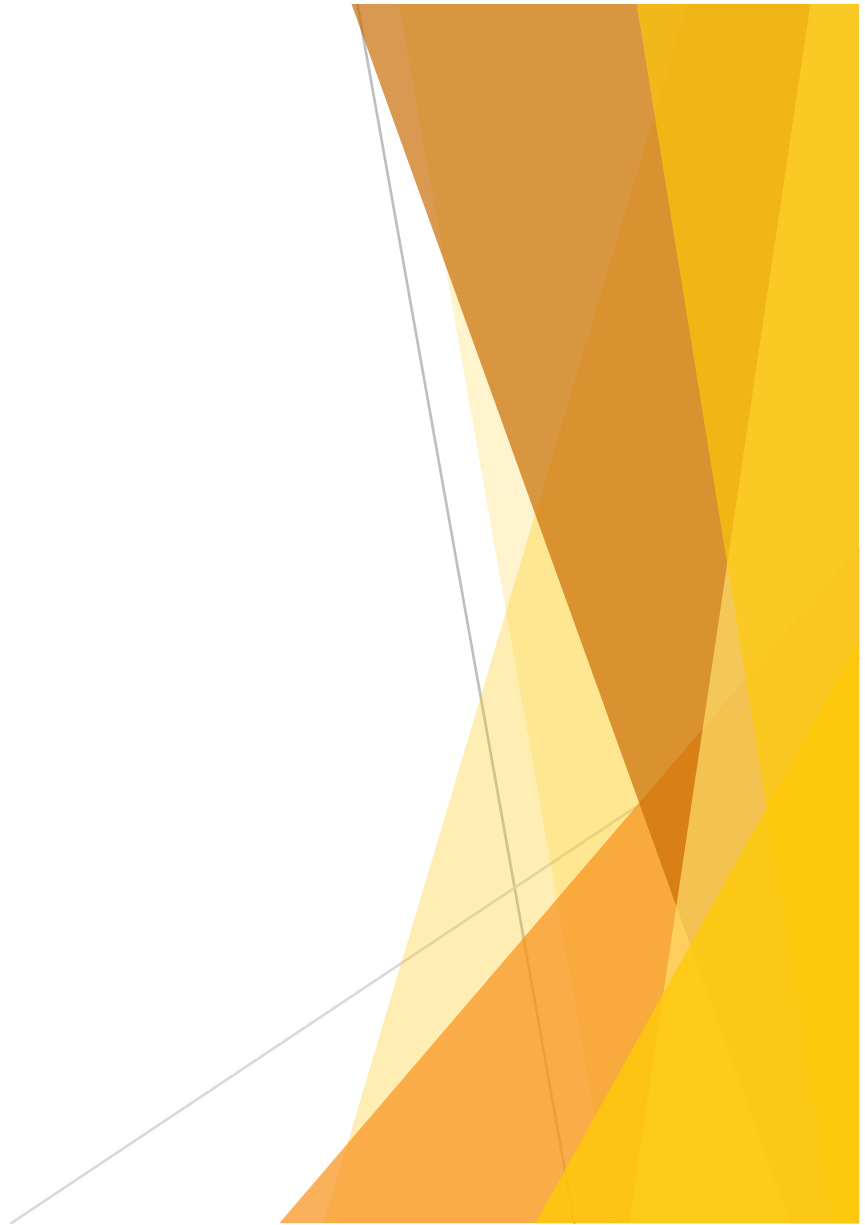
- ▶ stret troch veľkých kalichov - vrchný (superior), stredný (medius), spodný (inferior)
- ▶ odvod moču do močovodov



Obrázok 14: Oblička

# Močovody (ureter)

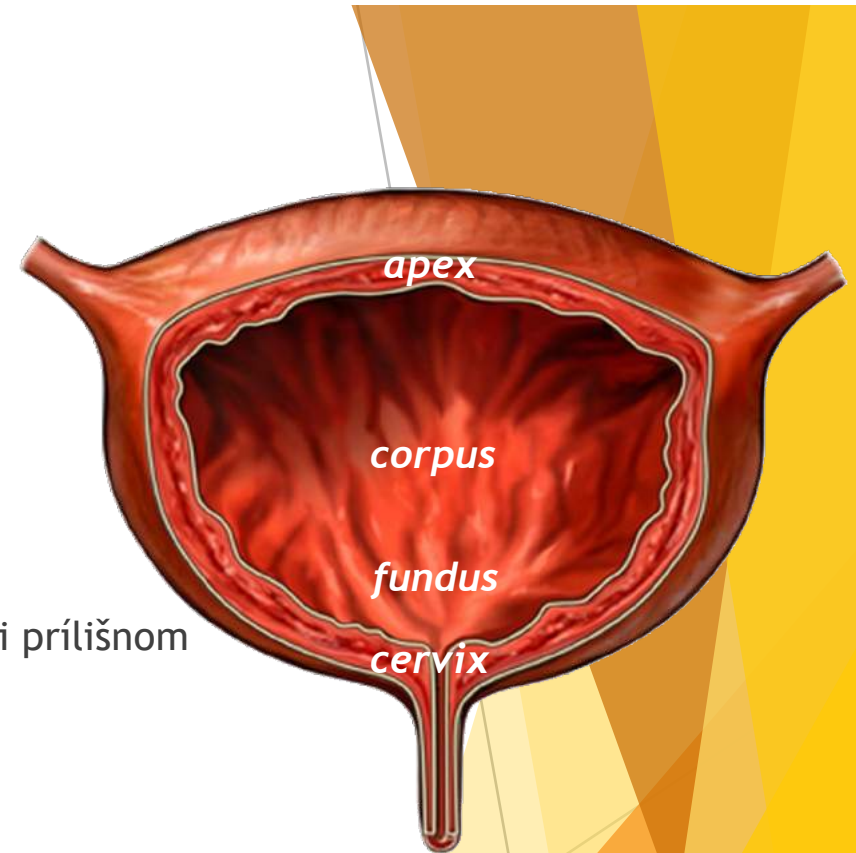
- ▶ párová svalová trubica
- ▶ 25 - 30 centimetrov
- ▶ vnútorný priemer 3 až 7 milimetrov
- ▶ presun definitívneho moču do močového mechúra





# Močový mechúr (vesica urinaria)

- ▶ elastický nepárový dutý orgán prevažne z hladkého svalstva
- ▶ rezervoár moču; objem zhruba 600 - 1 200 mililitrov
- ▶ vnútorná stena z prechodného epitelu - urotel
- ▶ zvierac močového mechúra (musculus sphincter vesicae) - pri prílišnom naplnení mechúra jeho uvoľnenie
- ▶ časti:
  - ▶ vrchol mechúra (apex vesicae)
  - ▶ telo mechúra (corpus vesicae)
  - ▶ spodok mechúra (fundus vesicae)
  - ▶ zakončenie mechúra (cervix vesicae)



Obrázok 15: Močový mechúr

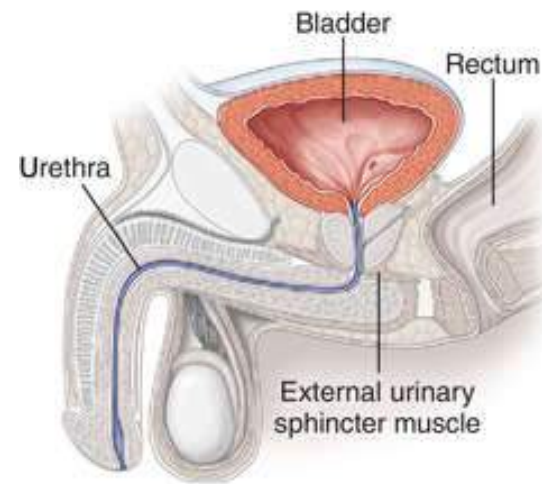
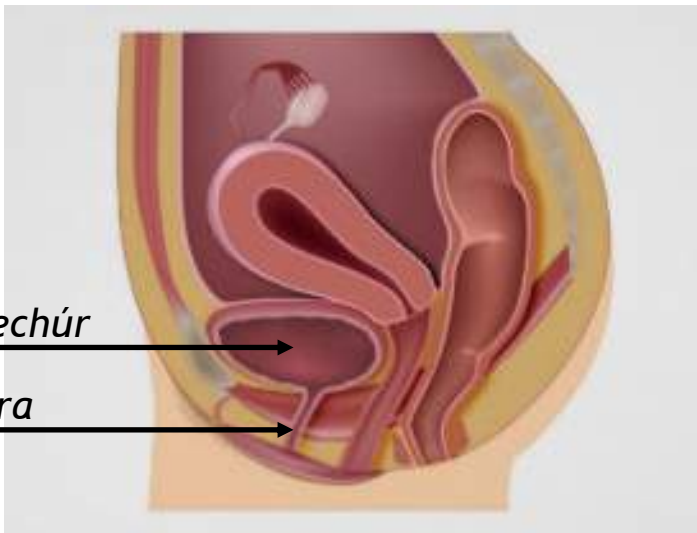
# Močová rúra (uretrea)

- ▶ vývod moču z tela
- ▶ dva druhy:
  - ▶ mužská močová rúra (uretrea masculina) - dĺžka 12 až 25 cm
  - ▶ ženská močová rúra (uretrea feminina) - dĺžka 3 až 5 cm

Obrázok 16:  
Ženská močová  
rúra

*močový mechúr*

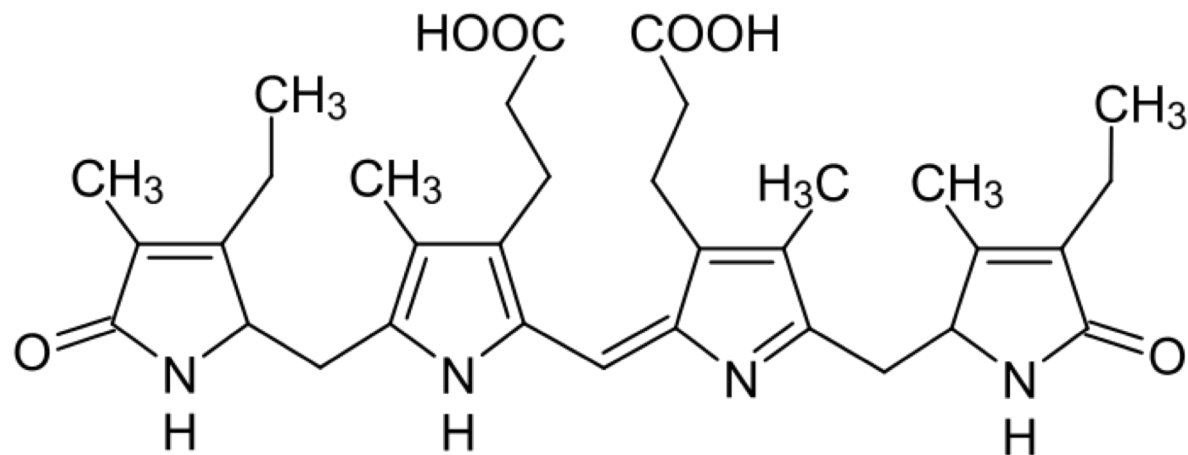
*močová rúra*



Obrázok 17:  
Mužská močová  
rúra

# Urobilín (urochróm)

- ▶ príčina žltej farby moču
- ▶ vzniká postupným rozkladom hému



Obrázok 18: Vzorec urobilínu

Ďakujem za pozornosť!

