

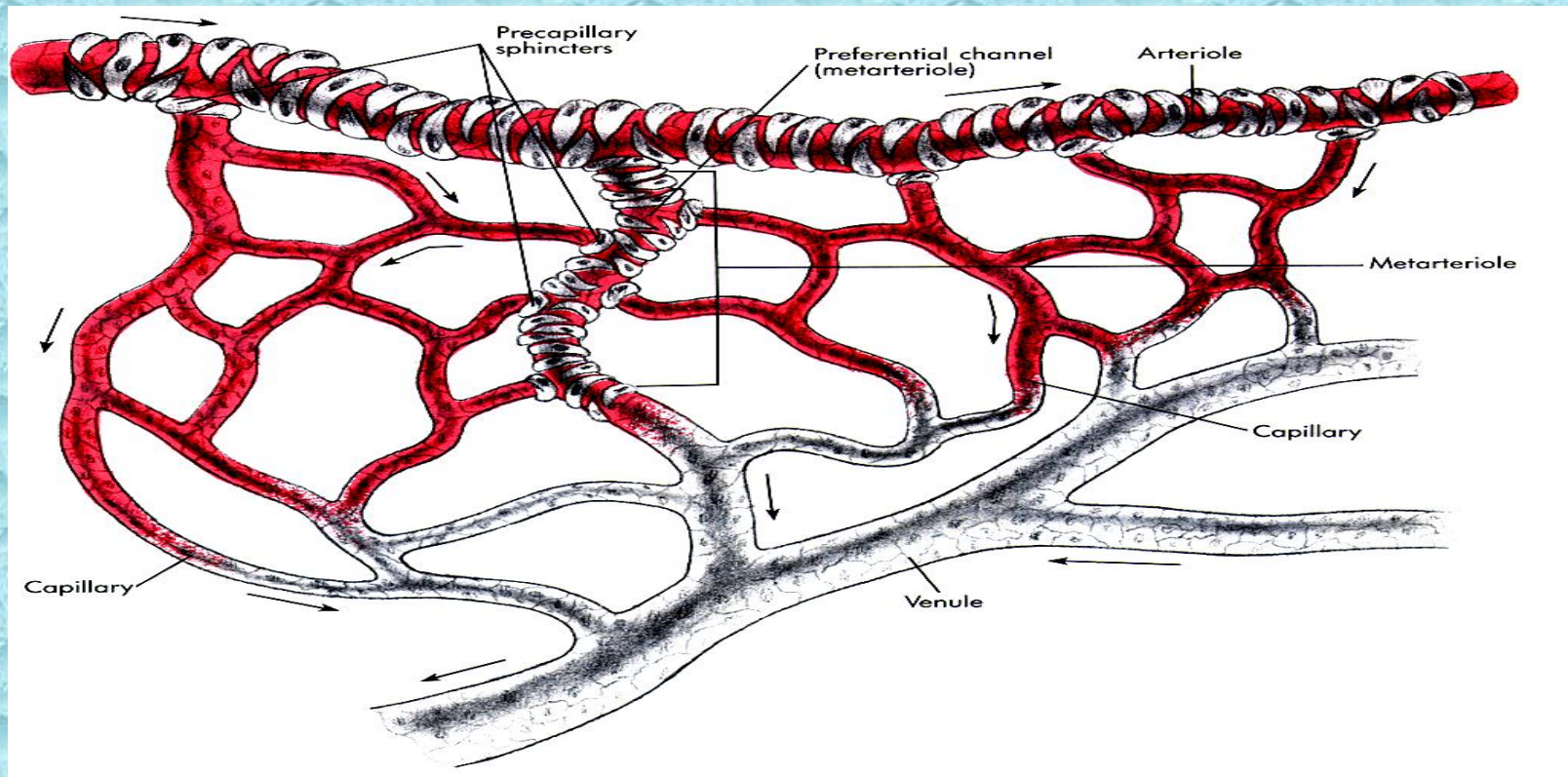
Edémy

MUDr. Eva Sedláková, PhD

- **Makrocirkulácia**-obeh krvi celým orgánom
- Tepny
- Krvné kapiláry (látková výmena, výmena dýchacích plynov)
- Žily

- **Mikrocirkulácia**
- **Arterioly**-drobné tepny do 100 μ m, majú hl.svalové bb, regulujú priesvit a tok do tkaniva
- **Kapiláry** (vlásočnice)-tenkostenné, výmena živín a plynov medzi tkanivom a krvou
- **Venuly**-tenké žily do 200 μ m

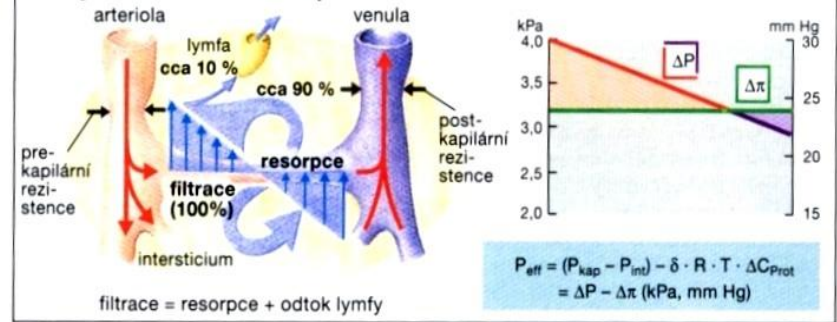
Lymfatické cievy-odvádzajú asi 10% tekutiny



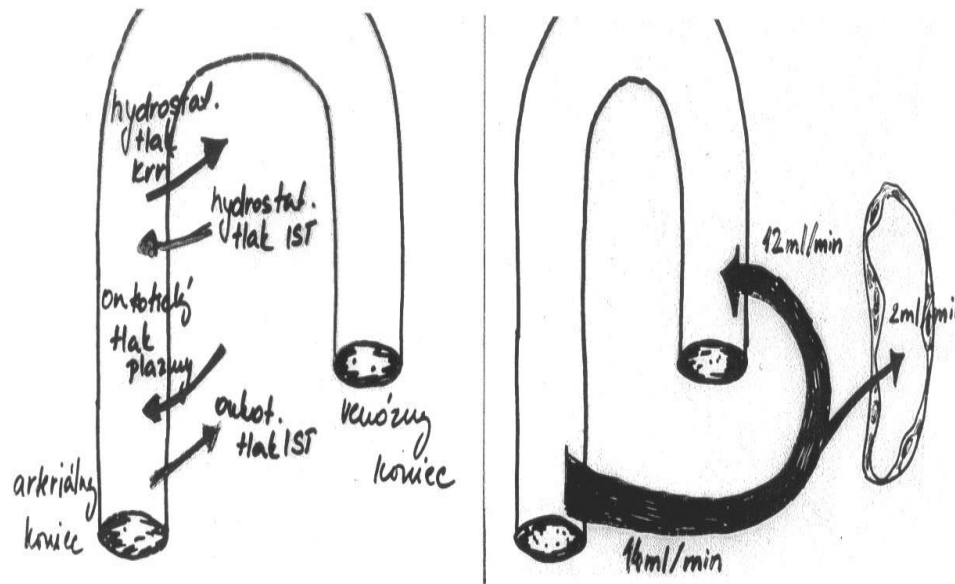
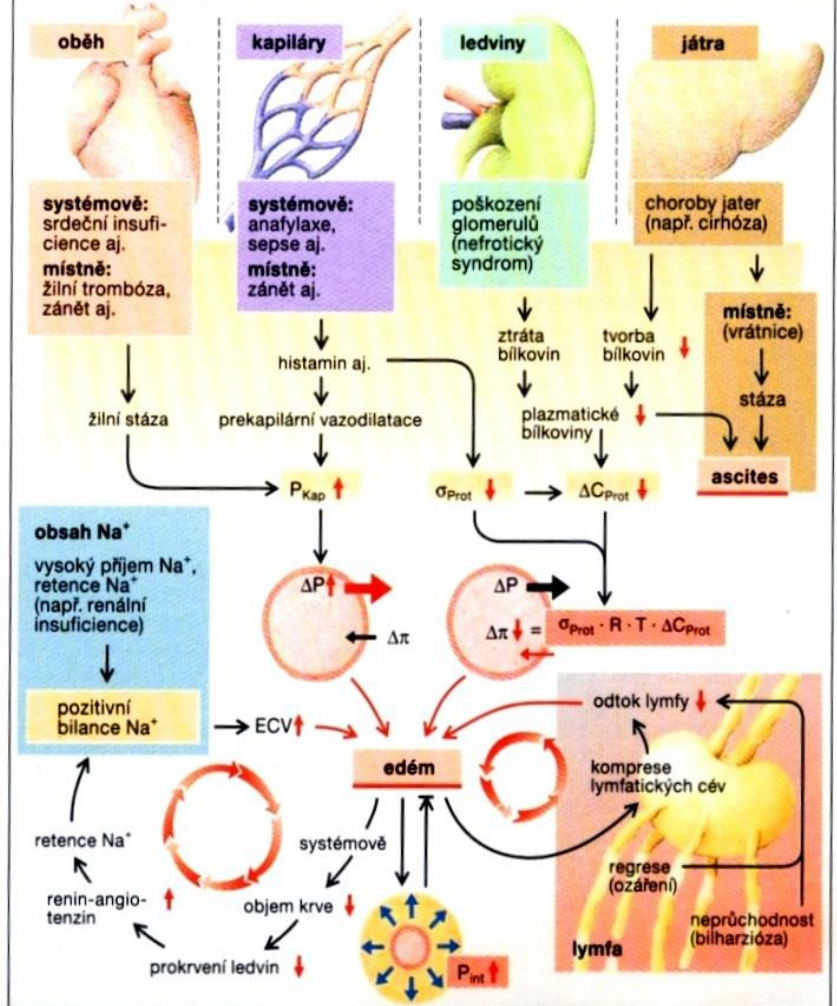
Rovnováha - Starlingove sily

- Kapilárny hydrostatický tlak
- Intersticiálny hydrostatický tlak
- Kapilárny onkotický tlak
- Intersticiálny onkotický tlak

A. Výměna tekutin na kapilární úrovni

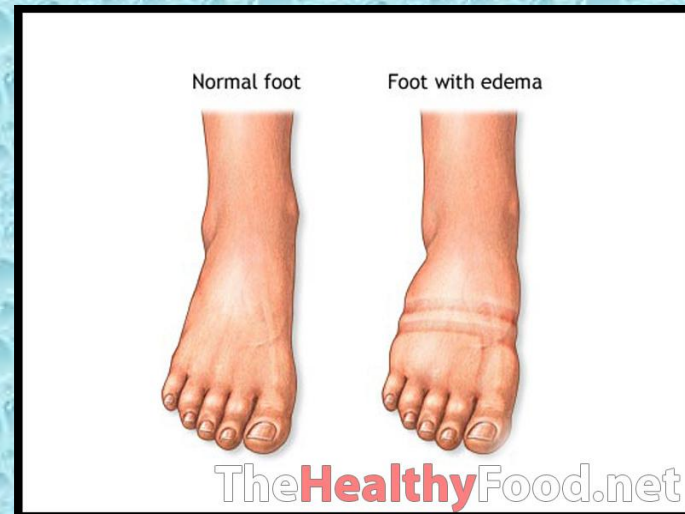


B. Vznik edému



Edém

- patologické nahromadenie voľnej tekutiny v tkanivách, v intersticiálnom priestore
- extravaskulárne a extracelulárne o 10%
- vždy je to symptóm základnej choroby
- porucha vodného a elektrolytového metabolizmu



- prívod tekutiny z kapilár do interstícia a naopak v rovnováhe
- odtok tekutiny z krvi prevyšuje prítok stenami kapilár, nadbytočná tekutina vstupuje do lymfatických ciev
- koža je viac napnutá, lesklá, hladká, stráca svoje pôvodné obrysy
- typickým klinickým príznakom je tvorba jamky pri zatlačení (pitting)
- pri dlhotrvajúcom edéme vzniká indurácia väziva
- najnižšie položené miesta (stojaci členky, ležiaci lumbosakrálna oblasť)
- riedke tkanivá-málo elastického väziva (mihalnice, skrótum, vulva)

Edémy

Podľa lokalizácie

systemové -generalizované

kardiálny, renálny, hepatálny, hypoproteinemický, endokrinný, Quinckeho angioalergický (angiotoxický), angiodysfunkčný, trofický hypoxický, liekový, idiopatický

lokalizované - regionálne

zápalový (inflamačný), traumatický edém, vénový (vénovohypertenzný) edém (flebedém), lipedém, lymfatický (lymfedém), statický (fyziologický)

v serózných dutinách

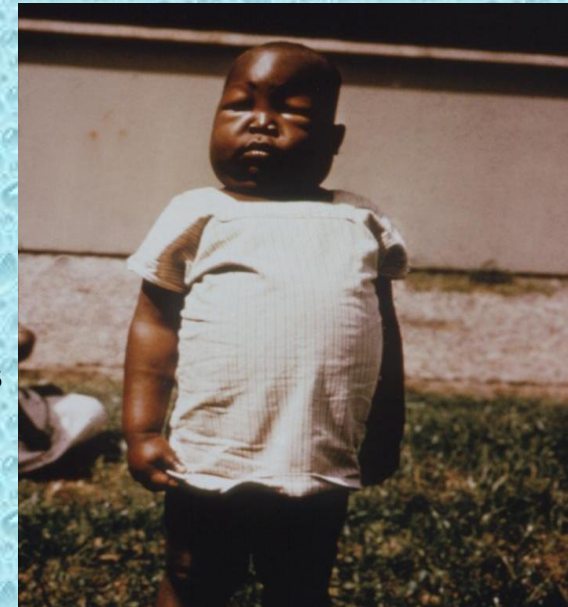
ascites-hromadenie tekutiny v brušnej dutine
hydrotorax-hromadenie tekutiny v pleurálnej dutine
hydroperikard-hromadenie tekutiny v perikarde

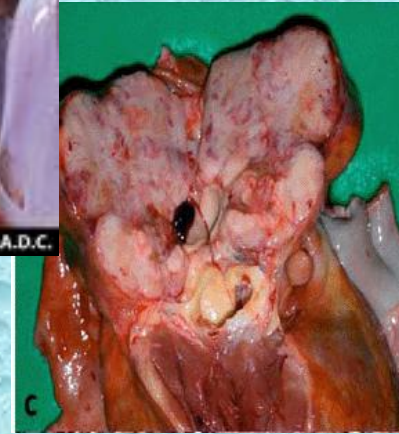
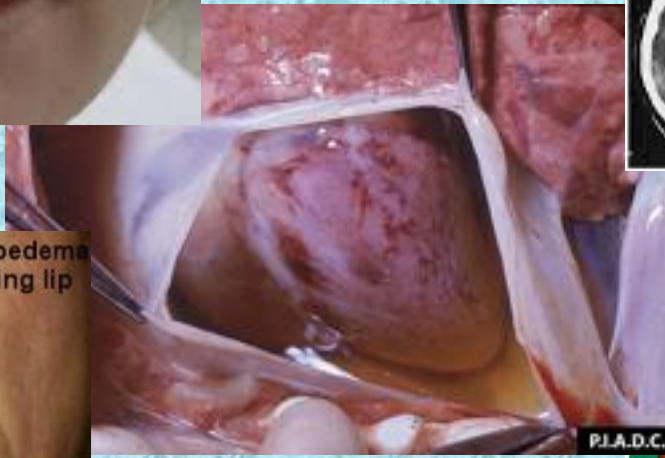
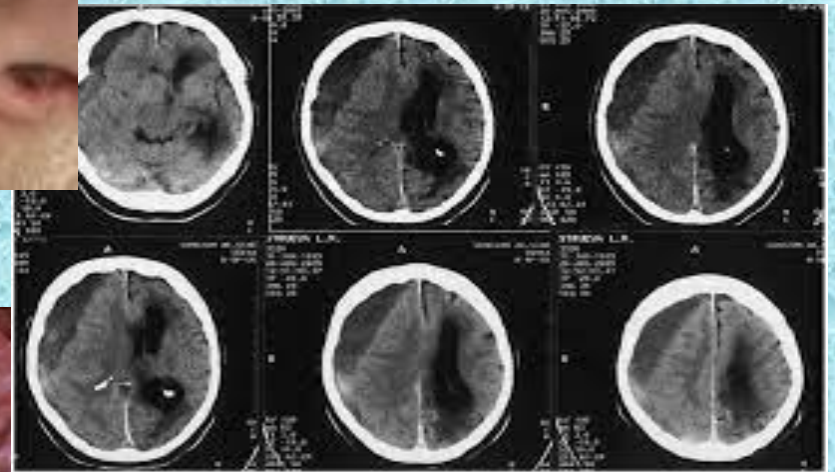
vo vnútorných orgánoch

edém pľúc, mozgu, laryngu, terča zrakového nervu, hydrops

koža, podkožie

anasarka (generalizovaný)
mihalnice, genitálie, dolné končatiny (lokalizovane)





Podľa obsahu bielkovín

1. edémy, chudobné na proteín

Pri zatlačení prstom (pitting)
ľahko stisneš, dlhší čas ostáva

hlboká priehlbina

↑ hydrostatický tlak

↓ osmotický tlak

kardiálne, renálne



2. edémy, bohaté na proteíny

stlačiteľnosť menšia, kratší čas priehlbina

↑ permeabilita kapilár

↓ odtok lymfy

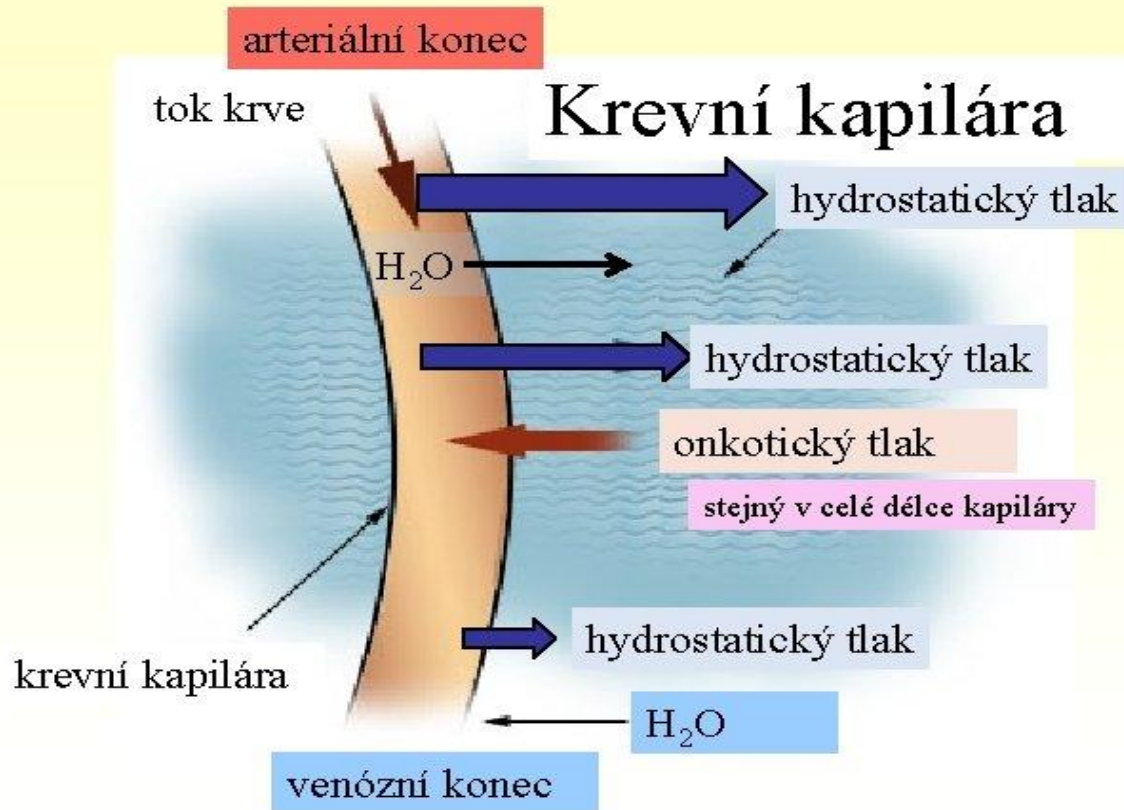
lymfedémy, zápalové, toxické, alergické



Objektivizácia edémov

- Anamnéza
- Fyzikálne vyšetrenie
- Laboratórne vyšetrenia
bielkoviny, ionty, lipidy,
diuréza, merná hmotnosť moča
- Meranie telesnej hmotnosti
- Meranie obvodu končatiny
predkolenie, stehná
dermograf
- Meranie objemu končatiny
nádobera s otvorom a vodou

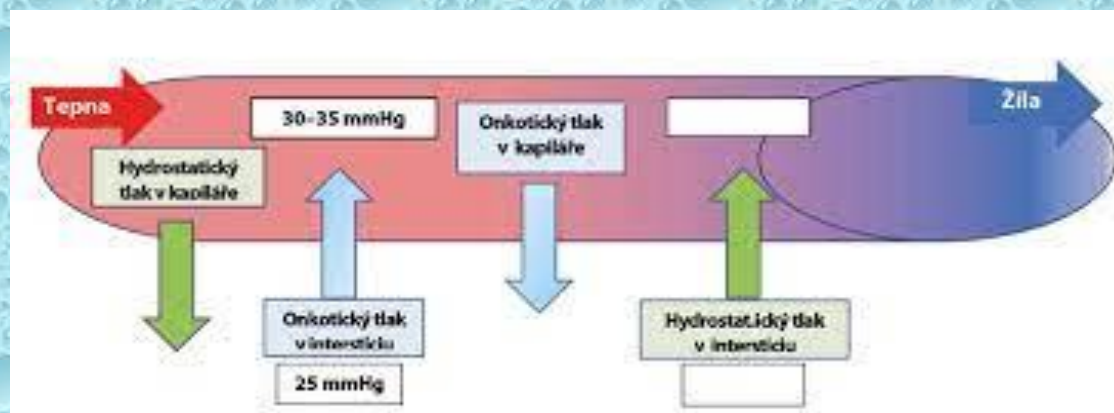




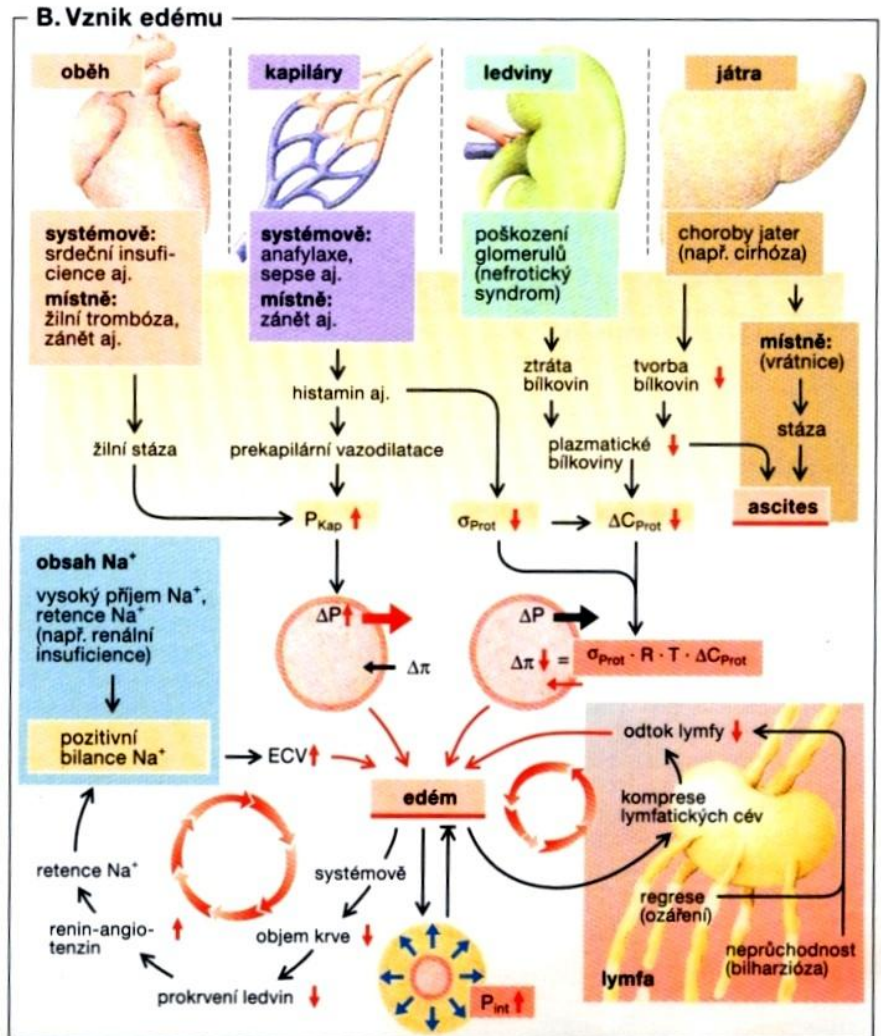
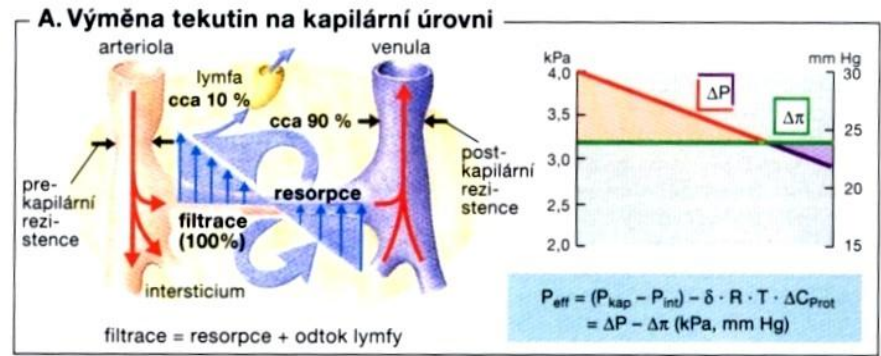
42

Hydrostatický tlak :
 kapilárny 36-16 mmHg
 intersticiální 1 mmHg

Onkotický tlak:
 kapilárny 25 mmHg
 intersticiální 0 mmHg



- **Mechanismy vzniku edémov**
- **Filtračný (reabsorpčný) tlak v kapilárach**
- **Onkotický (koloidne-osmotický) tlak** podmienený zložením a množstvom bielkovín
- **Priestupnosť steny kapilár** (dysfunkcia endotelu, permeabilita bazálnej membrány)
- **Poruchy ióntovej a hormonálnej rovnováhy**
- **Drenáž lymfy lymfatickými cievami**



▪A. Zvýšenie hydrostatického tlaku v kapilárach

- Strata cievneho objemu pri lokálnej obštrukcii venózneho drenáže (trombus zvnútra, stlačenie zvonku)

▪ kardiálne (kardiogénne)edémy

Srdcové zlyhanie akútne a chronické

Kardiálne príčiny

-Srdcové ochorenia

Extrakardiálne príčiny

-CHOBPCH, pľúcna hypertenzia, artérová hypertenzia, vénová trombembólia

▪ Diagnóza

- Anamnéza,

- Fyzikálne vyšetrenie-symetricky opuchy -chodiaci členky, predkolenie, stehná, ležiaci lýtka lumbosakrálna oblasť)

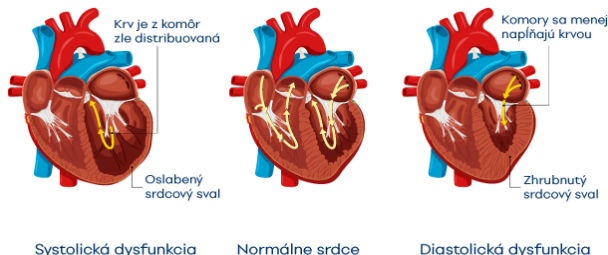
- zvýšená náplň jugulárnych vén, pozitívny hepatojugulárny reflux, bolestivá hepatomegália, pulsus alterans, galop

- EKG, RTG hrudníka, echokardiografia

- biomarkery (nátriuretický peptid B-BNP, artérové krvné plyny)

- echokardiografia

Typy srdcového zlyhania



B. Zníženie onkotického tlaku

•Hypoproteinémia

Hladový edém, Kwashiorkor

-chýbajú bielkoviny, nedostatočný príjem

Malabsorbčný,

-nedostatočná resorpcia bielkovín z čreva

-malabsorpcia

Kachektický

-zvýšený katabolizmus bielkovín pri onko ochoreniach

Malsekrečný edém

-straty bielkovín stolicou pri exsudatívnych gastroenteropátiách

-kožou (popáleniny, erythrodermia)

-krvácáním, po opakovaných punkciách výpotku

Hepatálne edémy

-choroby pečene (cirhóza)

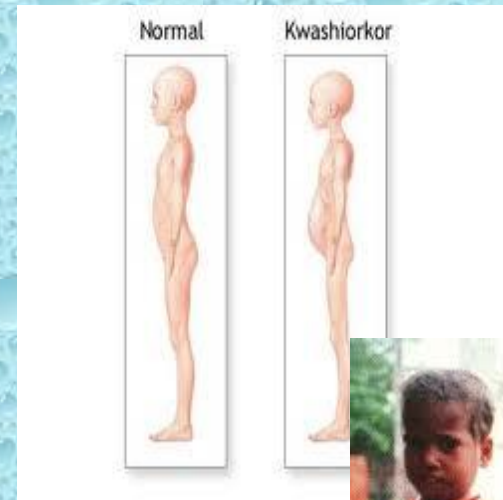
-syntetická funkcia, detoxikačná.....

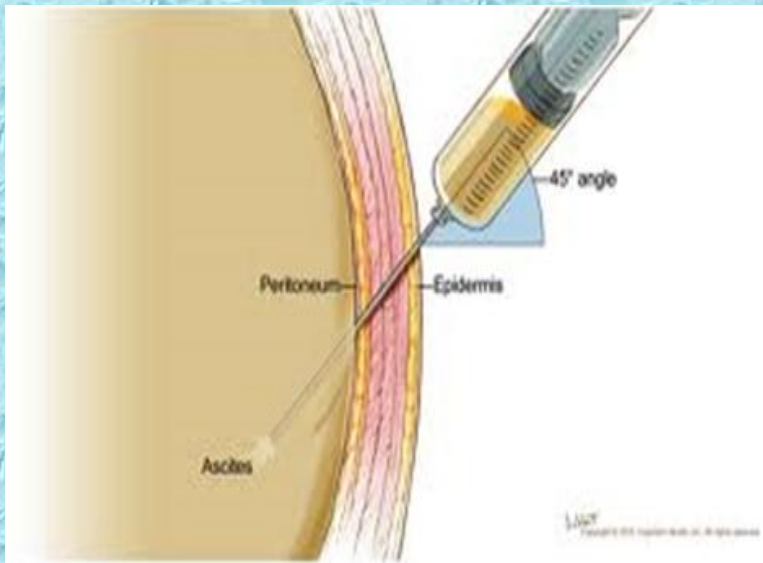
Renálne edémy

-proteinúria pri nefropatii, nefrotickom syndróme

-Sérová koncentrácia albumínu pod 25g/l (niekedy nižšia bez edému)

-Len malá závislosť na polohe tela





Ascites (gr. vodnatelnosť, vodnatielka)
 -prítomnosť voľnej tekutiny v brušnej dutine, u mužov vždy, ženy menses (do 20 ml)
Podľa príčiny: cirhotický a necirhotický

Príčiny ascitu

▪Hypoalbuminémia

Nefrotický syndróm

Črevné enteropatie

Ťažké malnutrície

▪Podráždenie peritonea

-Nádory

-Zápaly

Tuberkulózne

Bakteriálne

Parazitárne (schistozomiáza)

Mykotické

-Poranenia

Ruptúra cysty, pseudocysty

▪Venózna alebo lymfatická obštrukcia

▪Chylózny

mliečny, porucha odtoku lymfy

▪Hemoragický

malignita, trauma, TBC

▪Žlčovo sfarbený

biliárna peritonitída

▪Slamovo žltý

ostatné

Tab. 35.1 Diferenciální diagnostika ascitu

ascites	transsudát	exsudát
portální a kardiální	jaterní cirhóza insuficience pravého srdce Buddův-Chiariho syndrom konstriktivní perikarditida	
maligní		nádory: často hemoragický ascites
zánětlivý		spontánní bakteriální peritonitida leukocyty, pozitivní kultivace
pankreatický		zvýšená amyláza, lipáza
hypoalbuminemický	nefrotický syndrom	exsudativní enteropatie

▪ Transsudát

- ↑ hydrostatický tlak
- ↓ plazmový onkotický tlak
- Kongestívne srdcové zlyhanie
- Cirhóza pečene
- Hypoproteinémia (nefrotický sy)
- Číry, svetlý (ako slama)
- Výskyt bilaterálne
- Bez zápachu
- Nespôsobujú zrážanie

▪ Exsudát

- ↑ kapilárna priepustnosť
- ↓ lymfatická resorpcia, trauma
- Infekcie: bakteriálne, TBC, vírusy
- Novotvary: Ca pľúc atď
- Reumatoidná artritída, lupus
- Peritonitída (pankreas, žlčník)
- Určitý stupeň zákalu
- Krvavá prímes (nádor, trauma)
- Zrážajú sa
- Jednostranné

Renálne (nefrogénne edémy)

▪ Nefritické

-najprv sa objavujú na mihalniciach a genitáloch v oblasti riedkeho podkožného tkaniva ako prejav zvýšenej priepustnosti ciev pri akútnej a chronickej glomerulonefritíde

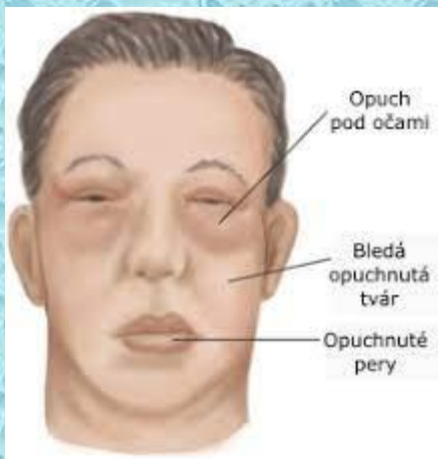
▪ Nefrotické

-nefrotický syndróm (glomerulová proteínúria, hypoproteinémiia (hypoalbuminémia a dysproteinémia), lipidúria, hypercholesterolémia

-opuchy sú rôznej intenzity, od miernych až po anasarku s hydrotoraxom, hydroperikardom a ascitom

▪ Oligoanurické (uremické)

-akútne a chronické obličkové zlyhanie, znížené renálneho vylučovania Na a vody,



Chronické ochorenie obličiek – Chronic Kidney Disease (CKD) – klasifikácia podľa KDIGO

Štádiá podľa glomerulovej filtrácie

štádium	GF v ml/s/1,73 m ²	GF v ml/min/1,73 m ²
G1	≥ 1,5	≥ 90
G2	1,0 – 1,49	60 – 89
G3a	0,75 – 0,99	45 – 59
G3b	0,5 – 0,74	30 – 44
G4	0,25 – 0,49	15 – 29
G5	< 0,25	< 15

C. Poškodenie stien cievnej kapiláry

▪ Zvýšená priepustnosť ciev pre nízkomolekulové látky a bielkoviny pri dysfunkcii cievneho endotelu (s dilatáciou arteriol a konstrikciónou venúl) a zvýšenej permeability bazálnej membrány kapilár

-Quinckeho edém (angioalergický, angiotoxický)

▪ náhly, prchavý, sťahovavý, kdekoľvek, aj sliznice, vnútorné orgány, ak v ústnej dutine, jazyk, jazylka, zadusenie, edém glottidis, trvá niekoľko sekúnd, minút až hodiny, ústup po antihistaminikách a kortikoidoch, pruritus, eozinofília

▪ **Zápalové edémy** (zápalové afekcie kože, podkožia, kĺbov a iných tkanív)

-Prítomné sú ďalšie známky zápalu-rubor, calor, dolor, functio laesa, traumy, fyzikálne, chemické, mikrobiologické chorobné mechanizmy

▪ **Angiodysfunkčné edémy (endotelodysfunkčné)**

-sú spôsobené endotelovou dysfunkciou pri funkčných poruchách artériového systému a mikrocirkulácie (Raynaudov fenomén-vazokonstrikcia, preeklampsia, eklampsia-vazodilatačné)



D. Poruchy ióntovej a hormonálnej rovnováhy

■ Endokrinné edémy

-hormonálne zmeny, väčšinou mechanizmus je komplexnejší

-Hyperaldosteronické edémy

-Typický laboratórny nález (moč-hyperkaliúria, hyponatriúria, hyperaldosteronúria, krv-hypokaliémia, hypernatriémia, metabolická alkalóza, hyperaldosteronémia)

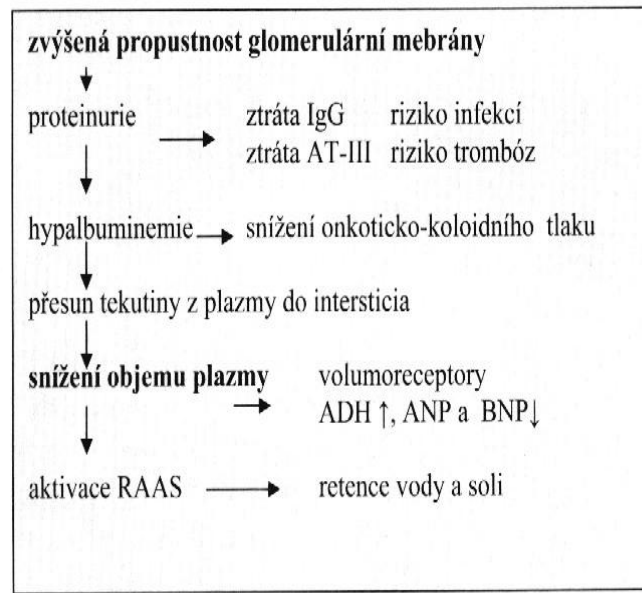
-nátriumretenčné faktory-RAAS, endotelíny, vazopresín, inzulín, glukokortikoidy,

-nátriuretické faktory-nátriuretické peptidy, NO, prostaglandíny

Primárny hyperaldosteronizmus (Coonov syndróm) nemá

Sekundárny hyperaldosteronizmus má!!!

-**Myxedém**-pseudoedém, infiltrácia podkožia a tkanív mukopolysacharidmi pri primárnej hypotyreóze, môže byť aj pri hypertyreóze, aj pravé edémy opuchy



edémy

Obr. 35.1 Renální faktory

Pretibiální myxedém



E. Poruchy odtoku lymfy (lymfedém)

- vysokoproteínový, hyperosmolárny, povrchový alebo hĺbkový
- nadmerné množstvo alebo porušený odtok (dynamická, vysokoobjemová alebo mechanická, nízkoobjemová insuficiencia)
- akumulácia tekutiny a bielkovín v IST spôsobuje chronický zápal a tvorbu tuhého väziva
- 4 štádiá, prsty, elevácia, verruca, elefantiáza

▪Vrodený lymfedém

-Primárny lymfedém (distálny, akrálny)

Začína na akrách, šíri sa proximálne

-Sekundárny lymfedém (proximálny, koreňový)

Začína proximálne, šíri sa descendentne

Zápalový, postoperačný, neoplastický

Postradiačný, postraumatický, vénovo-lymfový

Filarióza (obštrukcia červmi rodu Filarioidea)

Elefantiáza (deformácia končatiny v tvare slona)



Filariasis

(*Wuchereria bancrofti*)

Mosquito Stages

8 Migrate to head and mosquito's proboscis

7 L3 larvae

6 L1 larvae

5 Microfilariae shed sheaths, penetrate mosquito's midgut, and migrate to thoracic muscles

▲ = Infective Stage

△ = Diagnostic Stage

Human Stages

1 Mosquito takes a blood meal (L3 larvae enter skin)

2 Adults in lymphatics

3 Adults produce sheathed microfilariae that migrate into lymph and blood channels

4 Mosquito takes a blood meal (ingests microfilariae)

