

**PROKONZUL** → **AVSTALOPITEK**(POKONČNA DRŽA,DVONOŽNA HOJA,OBOKANO STOPALO,PARABOLIČEN ZOBNI LOK,PROGMATIJA,REDUCIRANI PODOČNIKI) → **HOMO HABILIS**(IZDELOVAL KAMNITO ORODJE,POTLAČEN NOS,NADOČESNI GREBEN,MANJŠI ZOBJE, GIBLJIV PALEC NA ROKI,PROGMATIJA) → **HOMO EREKTUS**(BOLJŠE ORODJE-BOLJŠA HRANA,OGNEJ-KULTURNI POMEN,PRIMITIVNA GOVORICA,HOMANIZACIJA-KULTURA&DELITEV DELA → **HOMO SAPIENS**(DVIGNJEN LOBANSKI SVOD,ZAKROŽENO ZATILJE,POKONČEN OBRAZ,PESTNJAKI DOVRŠENIH OBLIK) → **NEANDERTALEC**(LOVEC,ODPOREN NA MRAZ,PREDSTAVE O POSMRTNEM ŽIVLJENJU,BUNKA V ZATILJU, ČOKAT) → **MODERNI ČLOVEK**(VIŠJE ČELO,UMETNIŠKE STVARITVE,NAPREJ ČELJUST.)

**Uvrstitev v sistem:** VRSTA-misleči človek/ROD-človek/DRUŽINA-človečnjaki/RED-prvaki  
**RAZRED**-sesalci/**PODDEBLO**-vretenčarji/**DEBLO**-strunarji/**KRALJESTVO**-živali  
**TKIVO:** je posebna skupina celic s posebno funkcijo, zgradbo in obliko. 4 osnovne skupine:  
**KROVNO:**CELICE SE TESNO STISKAJO,MED NJIMI NI MEDCELIČNINE,NIMAJO LASTNIH KAPILAR,PREHRANJUJEJO SE IZ VEZIVNEGA TKIVA enoskladna, ečskladna visokoprizmatska, migetalčna,železno tkivo..**NALOGE:**ZAŠČITA

**VEZIVNO:**VELIKO MEDCELIČNINE,POVEZUJEJO IN PODPIRAJO DELE TELESA. Krvno, rahlo, maščobno, elastično, kostno. **NALOGE:** PRENOS, OPORA, ZAŠČITA ORGANOV  
**Mišično:**SPECIALIZIRANO ZA KRČENJE,KI GA OMOGOČAJO NITASTE BELJAKOVINE.

**Prečnoprogaste:** **NALOGE:** PREMikanje skeleta, TVORBA TOPLOTE, **gladke:** **NALOGE:** VZDRŽEVANJE KRVNEGA TLAKA,ŠIRINA ZENICE, **Srčna:** ČRpanje krvi

**Živčno:**SPECIALIZIRANO ZA PENAŠANJE ELEKTRIČNIH SIGNALOV IN SPROŠČANJE KEMIČNIH SIGNALOV. **nevroglialne celice** **NUDIJO OPORO ŽIVČNIM**

**ERITROCITI:** GLAVNA NALOGE JE TRANSPORT KISIKA IZ DIHAL V CELICE. NASTAJAJO ZUNAJ KRVNEGA OBTOKA, v embrionalnem razvoju NASTAJAJO V JETRIH IN VRANICI, po rojstvu PA V RDEČEM KOSTNEM MOZGU(**bolezni:**anemija-slabokrvnost(pomankanje), anemija srsptih eritrocitov) **LEVKOCITI:** PRBL. 2X VEČJI OD ERITRO, IMAJO JEDRO, SE DELIJO, NIMAJO BARVIL. VEČINA SE JIH ameoidno PREMKA IN SPREMINJA OBLIKO, ZATO SE LAHKO PRERINEJO SKOZI STENE KAPILAR, **NALOGE:** OBRAMBNI SISTEM,FAGOCITOZA (požiranje tujih org.),TVORBA PROTITELES(imunogloblin)(**bolezni:**levkemija(prevec),AIDS)

**TROMBOCITI:** ALI KRVNE PLOŠČICE, SO ODSČIPNjeni DELI MATIČNIH KRVNIH CELIC, NASTAJAJO V RDEČEM KOSTNEM MOZGU, 3-6X MAJNŠI OD ERITRO. **NALOGE:** STRJEVANJE KRV(Ko se ranimo, membrana trombocitov počí, iz njih se sprosti v kri skupej aktivnih snovi, ki aktivirajo neaktiven PROTROMBIN v aktiven TROMBIN,ki topno beljakovino FIBRINOGEN pretvori v nitke fibrina→nastane mreža,v katero se ujamejo trombociti in naredijo strdek)

(**bolezni:** hemofilija(ni gena za strjevanje krvi), tromboza(v krvi so strdki, ki povzročajo srčno..kap)  
**HEMOGLOBIN:** KRVNA BARVILO, ZAVZEMA 35%KRVNE PLAZME. BELJAKOVINSKI &NEBELJAKOVINSKI DEL.(belj. →globin(4 polipeptidne verige), nebelj. →4 heni(1 hem gradijo 4 pirolovi obroči + Fe<sup>2+</sup>), **TUDI TRANSPORTIRA CO<sub>2</sub> OD CELIC DO DIHAL**

**ARTERIJE-odvodnice:**3 PLASTI: NOTRANJA PLAST-endotel, **SREDNJA** in **ZUNANJA**. SREDNJA PLAST JE DEBELEJŠA KOT PRI VENI IN IMA MANJŠI NOTRANJI PREMER. SO ELASTIČNE ŽILE, IMAJO VEČJI PRITISK KRVV KOT VENE(pritisk z oddaljenostjo od srca pada, tudi niha). **TLAK** JE PRITISK KRVV NA STENO ŽILE.(zgomij-sistolni tlak;srčni ventrikel se skrči in požene kri v arterije. **Spodnji-distolni tlak:**takoj po stitlaju se srce razteza.)

**VEENE-dovodnice:** TANJŠA SREDNJA PLAST, VEČJI NOTRANJI PREMER. **Žepkaste zaklopke:** ker je kri pod majhnim pritiskom:dopuščajo tok krvi samo proti srcu in ne nazaj **NAJVEČJI VENI:** **ZG.&SP. TELESNA DOVODNICA**, KI V SRCE VRAČATA DEOKSI., **PLJUČNE VENE** PRIDEJO IZ PLJUČ, OKSI.

**KAPILARE-lasnice:** POVEZUJEJO ARTERIOLE IN VENULE. HITROST KRVV NAJMANJŠA, VEČJI PRITISK KOT V VENAH. NIKOLI NISO VSE PREHODNE HKRATI. IMAJO SAMO NOTRANJO PLAST. VLOGA **POSREDNIKA**(prihaja do izmenjave hranilnih snovi, plinov, odpadnih snovi med krvjo in okoliškimi tkivi).

**Filtracija krvne plazme** v arterijskem delu kapilar(krvni večji od osmotskega), **vračanje** v venskem. Del snovi gre pa po daljši poti-LIMFA

**LIMFNI SISTEM:** PO NJEMU SE IZ ČREVESJA PENAŠAJO MAŠČOBE, KI JIH KRI RAZNAŠA PO TELESU/VRAČA TKIVNO TEKOČINO IZ PROSTOROV MED CELICAMI NAZAJ V KRVNI OBTOK/LIMFA V BEZGAVKAH SPREJEMA NOVE LIMFOCITE IN JIH ODNAŠA V KRI.

**LIMFA**(mezza) je rumenkasta prozorna tekočina(razredčena krvna plazma z levkociti). Vsebuje vodo, hranilne snovi, levkocite, bakterije, odmrle celice in disimilacijske produkte.

**LIMFNE ŽILE**(mezgovnice)- slepo zaprte cevi. Iz tkivnih prostorov se zbira limfa v limfne kapilare, katere prepredajo vsa tkiva, združujejo pa se v večje limfne žile. Več limfnih žil se vedno izliva v BEZGAVKO(limfni vozle). Iz nje izstopa ena ali nekaj limfnih žil, ki se zgružujejo v MEZGOVODE.

**BEZGAVKE**-združek večih manjših limfnih žil v večje(so kroglaste tvorbe) so nekakšna CEDILA-limfa prinaša v bezgavke mikroorganizme in druge tuje, limfociti pa jih tu uničujejo. **So pomembno mesto obrambnih funkcij organizma.** **POMEN VRANICE, NA/VEČJE BEZGAVKE:** v njej se **razmnožujejo limfociti, filter(isto kot gor), v njej admirajo eritrociti, v embrionalnem razvoju pa nastajajo KRVNI OBTOK:**

**ODPRT(neskljen):** MEHKUŽCI, ČLENONOŽCI, PLAŠČARJI. Hemolimfa pride iz srce neposredno, ali pa po žilah v telesno votlino. Razliva se med organi in odliva celice, potem se vrne v srce.

**ZAPRT(sklenjen):** NITKARJI, GLAVONOŽCI, KOLOBARNIKI, VRETEČARJI. Kri se pretaka v zaprtom omrežju žil in nima nikjer neposrednega stika s celicami. KRI ŽIL NE ZAPUŠČA. Pretok krvi hitrejši, hitrejša tudi izmenjava snovi(zaradi tankih sten kapilar)

**Krvni obtok VRETEČARJEV(SKLENJEN):**  
- **enojni:** OBLOUSTKE IN RIBE. **KRI GRE PRI ENKRATNI POTI PO TELESU SAMO 1X SKOZI SRCE**, Kri gre skozi DVA KAPILARNA PREPLETA, zato je upor krvi večji kot v enokapilarnem.

- **dvoini:** ODRASLE DVOŽIVKE, PLAZILCI, PTIČI, SESALCI. **ENKRATNA POT 2X SKOZI SRCE**. Z razvojem pljuč se razvije veliki in mali krvni obtok. **Veliki-telesni:** oskrbuje telo s kisikom in hrano, odnaša produkte presnove. Začne se v **levem ventriklu**, arterije raznašajo kri po telesu, vrne se v **desni atrij**. Vse vene ki vodijo deoksi kri se združujejo v zg.&sp. Telesno veno, ki se zlivata v desni atrij.

**Mali-pljučni:** vodi deoksi kri iz **desnega ventrikla v pljuča, in oksí po pljučnih venah v levi atrij**

**DIHALA:** dihalne površine: **RASTLINE:** listne reže:fotosinteza poteka samo podnevi **ŽIVALI:**telesna površina: → pri majhnih org difuzija zadošča že čez celično membrano, ker manjši, kot je org, bolj ugodne je razmerje med površino in volumnom. →da je dihanje čimbolj učinkovito, morajo dihalne površine imeti: **veliko površino**(večji izkoristek),**tanko**(lažja difuzija),**dobro prekravljeno**(plini direktno v kri),**vlažno**(plini raztopijo).

**ŠKRGE:**služijo izmenjavi plinov v vodnem okolju. **Zunanje** izraščajo iz telesa in niso zaščitene, **notranje** pa so zaščitene, neposreden stik z vodo. **Škrge pri ribah:** ena škrga ima škržni lok, na njemu sta dva škržna lista, vsak škržni list je iz skladovnice lističev, vsak listič in prečno postavljene lamele.

**Hrustančnice:** na levi&desni strani razviti škržni septumi(vezivne pregrade),ki škržno votlino delijo v škržne žepce. V vsakem žepcu je ena škrga(vsak žep se na vzven odpira s škržno režo-5 rež na vsaki strani). Voda lahko prihaja tudi čez 1. režo-ŠTRČNICO, sozi ostale reže pa ven(lahko dihaajo z zaprtimi usti).

**Kostnice:** ni več septumov, na vsaki strani enotna škržna votlina, v njej 4 cele škrge, votlina prekrita s škržnim poklopcem, ki se izmenično odpira z usti.

Ribe imajo v škrgh razvit **PROTITPČNI SISTEM**(vodi&kri tečeta v nasprotni smeri), na celi poti je ustvarjen **GRADIENT**(razlika v koncentraciji plinov), zato se kri maksimalno nasiči s kisikom