IZLOČALA pomembna za izločanje-ekskrecijo strupenih snovi,nerabnih,škodljivih ven iz telesa.te snovi nastanejo pri presnovi-metabolizmu v celicah(maščobe,belj.in oglj.h.) nastanejo pri KATABOLIČNIH procesih.končni produkti so CO2 in H2O,pri belj. še N spojine(NH3,sečna kislina,sečnina,H2S)-to so končni izgradni produkti. Te snovi mora organizem izločiti.najbolj strupene snovi nastanejo pri razgradnji beljakovin,-N odpadne snovi. POMOŽNA IZLOČALA-koža z žlezami znojnicami(izločanje vode z drugimi snovmi),pljuča izločajo višek CO2 in vodo,del odpadnih snovi izloča tudi črevo.izločalo v ožjem pomenu besede pa so LEDVICE,pri nižjih org. mehurčki,malphigijeve cevke.. če ledvici nehata delovati nastopi samozastrupitev.(zastrupitev org. z lastnimi snovmi). Druga pomembna vloga izločal je OSMOREGULACIJA-uravnavanje količine vode in elektrolitov/ionov v krvi(raztopljenih snovi). Izločala vzdržujejo stalno količino vode v krvi-višek izločijo ali pa zadržijo,če primanjkuje.vzdržujejo OSMOTSKI PRITISK/TLAK v tekočinah-odvisen od raztopljenih snovi.zadržujejo ali izločakjo več/manj ionov.(soli) vzdržujejo stalen PH telesnih tekočin(krvi) 7,3(bazičnost-OH ioni). Vzdržujejo ravnotežje med bazami in kislinami v krvi. Prispevajo k HOMEOSTAZI organizma(konst.notranje okolje),regulirajo stalno količino in sestavo tel.tekočin.pri homeostazi imajo veliko vlogo hormoni živčevja.GLAVNI IZLOČKI IZLOČ.:N odpadne snovi.beljakovin: NH3 oz. NH4+(raztopljen v vodi),sečna kislina(najbolj komplex) in sečnina(H2N-CO-NH2). SEČ(URIN) izločimo. Sečnina-org.molekula,ki je sestavni del seča.najbolj topen in strupen je amoniak.NH3 morajo organizmi hitro izločiti iz telesa lahko se pretvori v sečnino ali sečno kislino.pri večini vodnih nevretenčarjev in ribah kostnicah-dušikova odpadna snov,ki prevladuje v seču je amoniak.pri tistih org.ki imajo veliko vode,z vodo izločajo tudi amoniak(tudi skozi škrge)SEČNA KISLINA je najmanj topna in ni tako strupena.pogosto se izloča v obliki kristalčkov z malo vode.je glavna dušikova odpadna snov v seču organizmov ki morajo varčevati z vodo-kopenski členonožci(pajkovci,stonoge,žuželke)izločala:malphigijeve cevke-najprej v črevo in ven vobliki kristalčkov.prednost:manjša poraba vode,sečna kislina je manj strupena,lahkost organizma(predvsem priči morjo met malo vode flyfly).SEČNINA je najmanj strupena in je srednje topna,manj topna kot NH3.nastaja v jetrih(gre v jetrno veno-srce-pljuča-srce-ledvična arterija).izločajo jo ledvice(tam nastaja seč).ribe hrustančnice,nekatere kostnice,dvoživke,sesalci(čljovek)-dušikova odpadna snov ki prevladuje je sečnina. IZLOČALA KOT ORGANSKI SISTEM-pri večini živali,IZLOČANJE pa je značilno za vsa živa bitja. RASTLINE(manj strupenih snovi kot pri živalih).so avtotrofne-bolj sposobne sinteze,same proizvajajo org.snovi,razgradne produkte beljakovin lahko ponovno uporabijo za sintezo aminokislin. Rastline so pritrjene in imajo manj aktivno presnovo-zato manj strupov.skozi listne reže izločajo O2(podnevi) in višek vode.HIDATODE:na koncu lista..GUTACIJA:izločanje tekoče vode. Listavci so manj občutljivi,odvečne snovi izločijo v liste in plodove,ki potem odpadejo. Lah tut Skozi SMOLNE kanale(smola preprečuje razmnoževanje bakterij),v celično steno lahko izločijo strupene snovi,lahko jih izločajo v obliki netopnih kristalov(lahko se naložijo v celici),snovi oddajajo tudi vakuole.rastline v morju imajo posebne žleze,ki izločajo sol-zato navadne rastline v morski vodi nebi preživele.IZLOČALA PRI ŽIVALIH-nekateri izločajo kar skozi telesno površino(enoceličarji,preprosti večceličarji),krčljivi mehurčki ali kontraktilne vakuole(pražival).**org sistemi**: protonefridiji,metanefridiji,malphigijeve cevke,ledvice(vetenčarji). trije **procesi ki omogočajo nastanek seča:f**iltracija telesne tekočine(glomerularna filtracija),povratna resorbcija,aktivna sekrecija(le ledvice). **Filtracija tel.tekočine**:na veliki površini se filtrira telesna tekočina(kri),tukaj nastaneprimarni seč.filtrirajo se tudi koristne snovi. **Povratna resorbcija:**številne koristne snovi se vsrkajo nazaj v telesno tekočino. **Aktivna sekrecija:**nekatere določene snovi se kasneje s procesom aktivnega transporta iz snovi izločijo v seč(zdravila,droge,višek ionov). S temi tremi procesi nastane SEKUNDARNI SEČ. MALPHIGIJEVE CEVKE-izločala ki se pojavijo pri stonogah in žuželkah.to so slepo zaprte cevke ki izraščajo med črevesom in se izločajo v črevo.v črevesu se mnogo koristnih snovi povratno absorbira nazaj.PROTONEFRIDIJI:izločala pri valjastih črvih,nitkarjih.so izločala,ki se v notranjost telesa slepo končujejo s plamenskimi celicami.METANEFRIDIJI:izločala pri kolobarnikih,nekaterih členonožcih(spremenjeni metanefr.),mehkužcih.so odprti v celom z migetalčnim lijakom.migetalke utripajo,usmerjajo tok,izločajo se strupene snovi.**SEČILA ALI IZLOČALA PRI ČLOVEKU:**to sta dve parni LEDVICI,odvodilne strukture,izhajata sečovoda in parni ledvici.sečevoda v sečni mehur,izvodilo ki vodi iz njega pa je sečnica.izločala v ožjem pomenu sta samo ledvici-tam nastaja seč.**funkcije:**izločanje strupenih snovi ven iz telesa,osmoregulacija:ledvice uravnavajo količino vode in elektrolitov(ionov,soli) v telesu,s tem uravnavajo osmotski tlak tel tekočin in pH. Ledvice prispevajo k homeostazi(uravnavanje tel.temperature,pH,osm.tlaka). LEDVICE(ren,nephros):parni organ,teža vsake 120-200g. dolžina 11cm,širina 5,5cm.po obliki sta podobni fižolu,na zunanji strani izbočen,na notranji vbočen-**ledvični hilus ali lina,**v ledvice vstopa ledvična arterija(razveji se v kapilare),izstopa ledvična vena.ležita v trebušni votlini,pod prepono,n hrbtni strani,levo in desno od hrbtenice,sta zunaj trebušne mrene.vsaka je obdelana z vezivno ovojnico,nad njo je maščobna ovojnica,ki daje dodatno zaščito ledvici.v njej je na zgornjem polu hormonalna žleza-nadledvična žleza. NOTR.ZGRADBA:v zunanjosti je ledvična skorja.(cortex),pod njo je ledvična sredica(medula).v notr sredice so večji prostorčki,ki se združijo v en prostor-**ledvične čašice se združijo v ledvično kotanjo ali ledvični meh**.iz kotanje vodi sečevod.osnovna gradbena enota vseh ledvic(vret.in tudi človeka) je NEFRON.to je splet ali klopčič krvnih kapilar,razvit v notr.sečne cevke,zato mu pravimo NOTRANJI GLOMERUL.splet krvnih kapilar in sečna cevka je nefron.predstavlja strukturno in funkcionalno enoto ledvic(ledvice gradi,seč tam nastaja). V eni ledvici je 1 mio nefronov.ena sečna cevka je dolga 1cm,zapleteno se zavijajo in vijugajo,dolžina vseh seč.cevk je 20 ali več km(večka površina omogočafunkcionalno prečiščevanje krvi,snovi.) na dan v ledvicah nastaja 150-180L primarnega seča.ledvice imajo največji pretok krvi(ista gre večkrat skoz njih),večina snovi se nazaj absorbira,sek.seča je manj (1,5L)ta pride v sečni mehur in se izloči. Sečne cevke se začenjajo v skorji ledvice,v zače.delu so razširjene in oblikovane kot čaša z dvojno steno-**bowmanova kapsula**,v tej čašici razvit splet krvnih kapilar-notr.glomerul.sečna cevka se zoži,zapleteno vijuga v skorji,prehaja v sredico,spet gre v skorjo,potem se izliva v zbirne kanalčke.v 1 se vedno izliva več sečnih cevk.začenjajo se v skorji in se nadaljujeo v sredico.odvodna arteriola se okrog sečnih cevk še enkrat razveji v kapilare(tu nastaja seč,ne izmenjujejo se snovi)te se združujejo v venule,večje vene in v ledvično veno.končne veje ledv. arterije se dvakrat razvijejo v kapilare.**malphigijevo telesce(cedilce):**struktura,kjer nastaja primarni seč.

PREKRVAVITEV:v ledvice vstopa ledvična arterija(odcep od aorte),ima oksigenirano kri.v bowmanovo kapsulo vstopa arterija->se razdeli v kapilare(kapilarni klobčič)->žile se spet združijo v izstopno arteriolo.vstopajo dovodne,izstopajo pa odvodne arteriole. Vmes nastopa tudi filtracija.vsi deli sečne cevke so obdani s kapilarami,arteriola se razvije v žilni preplet.kri iz trebušne aorte gre v ledvično arterijo,se razveji v manjše arterije,v območju skorje se razdelijo v arteriole(klobčič),po 2.kapilarnem spletu->izhodna arteriola ->ponovno v kapilarni preplet,v tem prepletu prehajajo arteriole v venule,te pa v vene,ki se združijo v ledvično veno(ki zapušča ledvice z deoksigenirano krvjo),->se pridruži veliki telesni veni.2 vrsti kapilar: žilni klobčič v bowmanovi kapsuli in okrog sečne cevke.zaradi izmenjave nastaja iz krvne plazme seč.končne veje ledvične arterije se 2x razvejijo v kapilare: 1. pride do filtracije krvne plazme v bowmanove kapsule,2. kapil.spletih pa pride do izmenjave 02.,hranilnih in odpadnih snovi(kri->deoksigenirana).2.kapilarni splet-koristne snovi se nazaj absorbirajo. SEČ nastaja v 3 procesih: 1.glomerularna filtracija poteka v malphigijevih telescih.krvna plazma se iz glomerulov filtrira v začetke sečnih cevk(vse,kar je dovolj majhno),v bowmanove kapsule.to poteka v skorji.na ta način nastaja primarni seč.filtracija poteka zaradi večjega krvnega-hidrostatskega tlaka v arterijskih kapilarah(->srce).na dan nastane 150-180L primarnega seča.filtrirajo se škodljive in koristne snovi-voda,ioni(Na,Cl,fosfati,karbonati),sladkorji(glukoza),aminokisline,vitamini,sečnina,mlečna kislina,sečna kislina,amoniak(nh4+ioni),levkociti,encimi.. mnogo teh snovi se v različnih delih sečne cevke povratno resorbira.v celoti se morajo sladkorji(glukoza) in aminokisline(so v prim.seču,v sek. Jih potem ne sme biti). Povratno se resorbira ogromno vode,veliko ionov(samo višek izločimo),vitamini. V predelu heulerjeve zanke se predvsem povratno resorbirajo minerali(nacl-ioni na in cl) seč postaja HIPOTONIČEN(majkemu)(ta predel za vodo ni prepusten),ima veliko vode,okolica pa je HIPERTONIČNA.hormon **aldosteron** povzroči,da ne izgubimo preveč soli iz telesa(soli v predelu heulerjeve zanke se povratno resorbirajo).V DISTALNEM DELU poteka aktivna sekrecija-v seč naknadno pridejo še določene odpadne snovi z aktivnim transportom-zdravila,droge,H,K.teh snovi telo ne potrebuje.viški ionov se izločijo iz krvi v seč.seč se izliva v zbirne cevke in je hipotoničen.v zbirnih cevkah se seč zgosti,ker so bolj prepustne za vodo.prepustnost uravnava hormon ADIURETIN,izloča ga NEVROHIPOFIZA(žleza v možganih). Adiuretin povzroči,da so zbirne cevke za vodo prepustne,gre nazaj v kri,ker je to območje hipertonično.voda izhaja ven zaradi osmoze in se vrača nazaj v kri.alkohol prepreči izločanje adiuretina in izločamo redek seč,potem si žejen. Pa ščiješ ko budalo. Ko se voda povr.resorbira nastane **sekundarni seč**(1.5L na dan)iz obeh ledvic.izliva se v ledvične čašice te se združijo v ledvično kotanjo.pri glomerularni filtraciji se ne filtrirajo niti beljakovine niti eritrociti. V seču ne sme biti glukoze( slad.bolezen). **sek.seč je**-voda,sečnina,soli,višek vitaminov,levkociti,mlečna kislina,barvila,največ je vode. Seč se sproti izloča po sečevodih v sečni mehur(se zbira)->iz njega pa ga kontrolirano izločamo po sečnici.**sečevoda** sta parni cevki,notri je sluznica,2 plasti gladkih mišic(vzdolžne in krožne-peristaltika) in vezivno tkivo.zaradi peristaltike seč vedno potuje v sečni mehur-sečnik(na dnu trebušne votline).