

Prirodopis

za meščanske šole.

Sestavil

Ivan Macher

ravnatelj mestnega dekliškega liceja v Ljubljani.

III. stopnja.

Druga bistveno neizpremenjena izdaja.

S 116 slikami.

Dovoljen z razpisom poverjenišтва za uk in bogočastje z dne
31. marec 1921, št. 1381.

Cena knjigi K 44.—.

V Ljubljani 1921.

Založila Ig. pl. Kleinmayr & Fed. Bamberg.

Vsebina.

I. Človek in njegovo zdravje.

	Stran		Stran
I. Oblika in deli človeškega telesa	3	VI. Oddušje	25
II. Kostni sklepi	3	Gojitev dihal	26
A. Kostni glave	4	VII. Prebavje	29
B. Kostni trupa	6	A. Ustna votlina z zobmi	30
C. Kostni udov	8	B. Zreló in požiralnik	34
Gojitev kosti	11	C. Želodec in čreva	34
III. Mišičje	12	Prebavljanje	34
Gojitev mišic	14	Gojitev prebavil	38
IV. Živčevje	14	Zastrupljenja	38
Gojitev živcev	17	VIII. Žilje	39
V. Čutila	19	Gojitev krvnega obtoka	44
A. Vid	19	IX. Koža in kožne tvorbe	45
Gojitev oči	20	Gojitev kože	47
B. Sluh	22	X. Stanice	49
Gojitev ušesa	23	XI. Nalezljive bolezni	50
C. Vonj	23	XII. O človeku vobče	51
Č. Okus	24	Človeško življenje	53
D. Tip	24		

II. Pregled prirode.

A. Živalstvo.

I. živalski krog: Vretenčarji.		11. red: Vrečarji	63
I. razred: Sesalci.		12. red: Kljunaši	65
1. red: Opice	57		
2. red: Prhutarji	57	II. razred: Ptice.	
3. red: Žužkojedi	57	1. red: Plezalci	68
4. red: Zveri	57	2. red: Ptice pevke	68
5. red: Plavutonóžci	58	3. red: Ujede	70
6. red: Glodavci	60	4. red: Golobi	72
7. red: Redkozobi	61	5. red: Kure	72
8. red: Lihoprsti	62	6. red: Močvirniki	72
9. red: Sodoprsti	63	7. red: Plovci	73
10. red: Kiti	63	8. red: Brzoteki	73

I.

Človek in njegovo zdravje.

I. Oblika in deli človeškega telesa.

Človeško telo je dvostransko somerno. Navpična ravnina deli namreč telo na dva dela, ki se imata kakor rokavici desne in leve roke. Obe polovici imata enako težo, kar je važno za vzdrževanje ravnotežja pri gibanju.

Človeško telo ima tri glavne dele: glavo, trup in ude. Glavo veže s trupom gibčen vrat, zaradi tega jo lahko prosto obračamo, kar je zelo važno, ker je glava vhod za hrano in zrak in ker so v njej tudi prevažna čutila.

Sesalci se gibljejo navadno po vseh štirih udih, in sicer z navzdol obrnjeno glavo. Človek uporablja za hojo le spodnje ude. Zato je trup vzravnani, glava pokončna, lice obrnjeno naprej in zgornji udje, ki izvršujejo različne posle, so prosti.

II. Kosti in sklepi.

Vodne živali podpira voda od vseh strani. Če se ne gibljejo posebno hitro, je njih telo lahko tudi mehko, ker ne potrebuje velike trdnosti. Drugače pa je pri večjih živalih, ki živijo na kopnem, ker jih zrak ne podpira mnogo. Potreba jim je večje trdnosti ali opore, in to daje vretenčarjem ali notranje koščeno ogrodje ali okostje.

Ker se pa mora telo premikati, je naravno, da ima gibljivo okostje, kar je pa le mogoče, če sestoji iz posameznih gibljivih delov, ki jih imenujemo kosti. Stikališča kosti, ki se v njih gibljejo posamezni deli ogrodja, imenujemo sklepe.

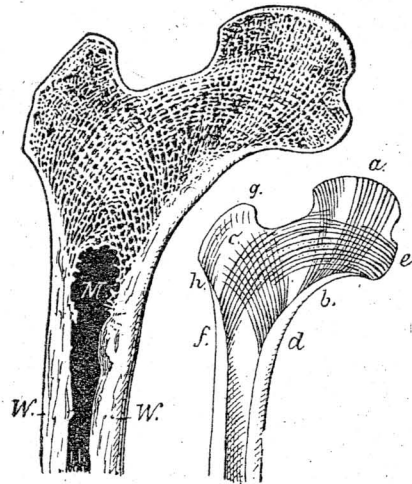
Kosti pokriva pokostnica, to je tenka kožica, ki se proži od ene kosti preko sklepa na drugo kost. Ker je pokostnica okoli sklepov močnejša, žilava ali kitasta, ne razpadejo kosti v sklepih.

Natančno si lahko ogledamo take gibčne sklepne vezi na svežih kosteh kakega večjega sesalca. Na koncu take kosti je jako gladek hrustanec, ki se omehča v vreli vodi. Navadno se končuje ena

kost z obličasto sklepno glavico in se ta ujema z izdolbeno sklepno ponvico druge kosti. Med njima se nahaja sklepna maz, da se kosti laže gibljejo ter se ne tro med seboj. Saj mažemo tudi pri strojih, vozovih itd. sklepe in osi, da zmanjšujemo trenje.

Vsak sklep obdaja že omenjena pokostnica kakor nekaka vrečica.

Ako damo svežo kost v razredčeno solno kislino, se raztope v njej trdni deli, to je fosfornokislé in apnene soli, ostanejo pa mehka in prožna kostna vlakna, ki se pretvarjajo v vrelí vodi v klej. Če pa razžarimo kost v ognju, zgore organske sestavine in ostane kostnina. V mladosti imajo kosti več organskih sestavin in so zato prožne in gibke, pozneje se pa izloča vanje vedno več kostnine, tako da postanejo v starosti krhke.



Slika 1. Podolžni prerez zgornjega dela stegenice.

M. kostna votlina, W. kostne stene.

Večinoma so razvrščene kosti paroma ob desni in levi strani; neparnih kosti je le malo. Kakor telo, tako ima tudi okostnica tri glavne dele: glavo, trup in ude.

A. Kostí glave.

Zgornji rob očesne dupline deli kosti glave v dva dela: v lobanjo in v lice.

Lobanja leži navzgor in navzad; v njej je votlina za nežne in občutljive možgane. Ker se mora z rastočimi možgani sorazmerno razširjati tudi lobanja, ni iz ene same kosti, ampak jo sestavlja več ploščatih kosti.

Najvažnejše lobanjske kosti so: čelnica (1.), ki tvori čelo in deloma tudi očesni duplini, dve temenici (2.), dve senčnici (3.) in na spodnji in zadnji strani zatilnica (3.).

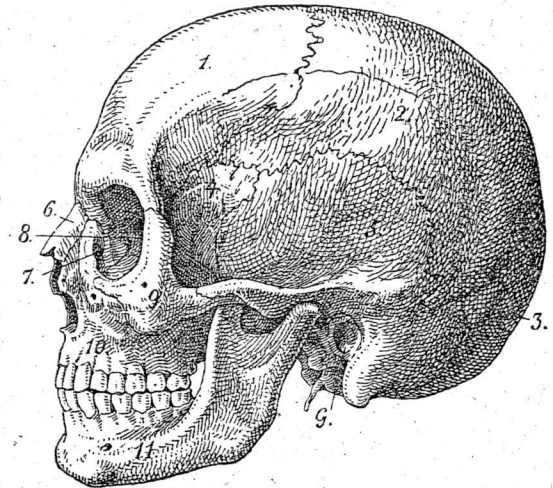
Na lobanji zapazimo vijugaste, črte, ki jih imenujemo šive. Ob teh črtah se stikajo lobanjske kosti, a se v mladosti lahko razmikajo. Dete ima med temi kostmi ozko kožico ali se pa kosti dotikajo s še ne pokostenelimi hrustanci. Šivi se razvijo pozneje, okostené pa šele s 30. letom, in potem se lobanjske kosti ne razmikajo več.

Večja medkostna praznina se nahaja v prvi mladosti vrhu glave, imenujemo jo mečavo. Detetu torej ne smeš glave trdno obvezavati, škoduje mu tudi vsak pritisk ali udarec na mehko glavo.

Zatilnica ima spodaj velik predor, zatilno rupo, ob straneh pa dve sklepni glavici, ki z njima počiva glava na prvem vratnem vretencu. Notranji, debelejši del senčnice, takozvana skalnica, zapira in varuje nežno notranje uho.

Lične kosti tvorijo očesno, nosno in ustno duplino, ki so v njih nameščeni organi vida, vonja in okusa. Skozi ustno in nosno duplino sprejemamo tudi hrano, oziroma zrak.

Najvažnejše lične kosti so: ličnici (9.). Dva podaljška ju vežeta s senčnicama. Z ličnicama se stikata zgornji čeljustnici (10.). Nos pokrivata odzunaj nosnici (6.), nebnicipa delita v sprednjem delu ustno in nosni duplini. Vse te kosti so med seboj in z lobanjo nepremično zvezane ter tvorijo krepek odpor proti jako močni spodnji čeljustnici (11.), ki je edina pregibna lična kost. Sklepa jo vežeta s senčnicama.



Slika 2. Človeška lobanja.

1. čelnica, 2. temenica, 3. zatilnica, 4. zagozdica, 5. senčnica s slušnodvodno odprtino G., 6. nosnica, 7. solznica, 8. sitka, 9. ličnica, 10. zgornja čeljustnica, 11. spodnja čeljustnica.

C. Kostni udov.

Zgornji udje ali lehti sestojeta iz rame, nadlakti, podlakti in roke.

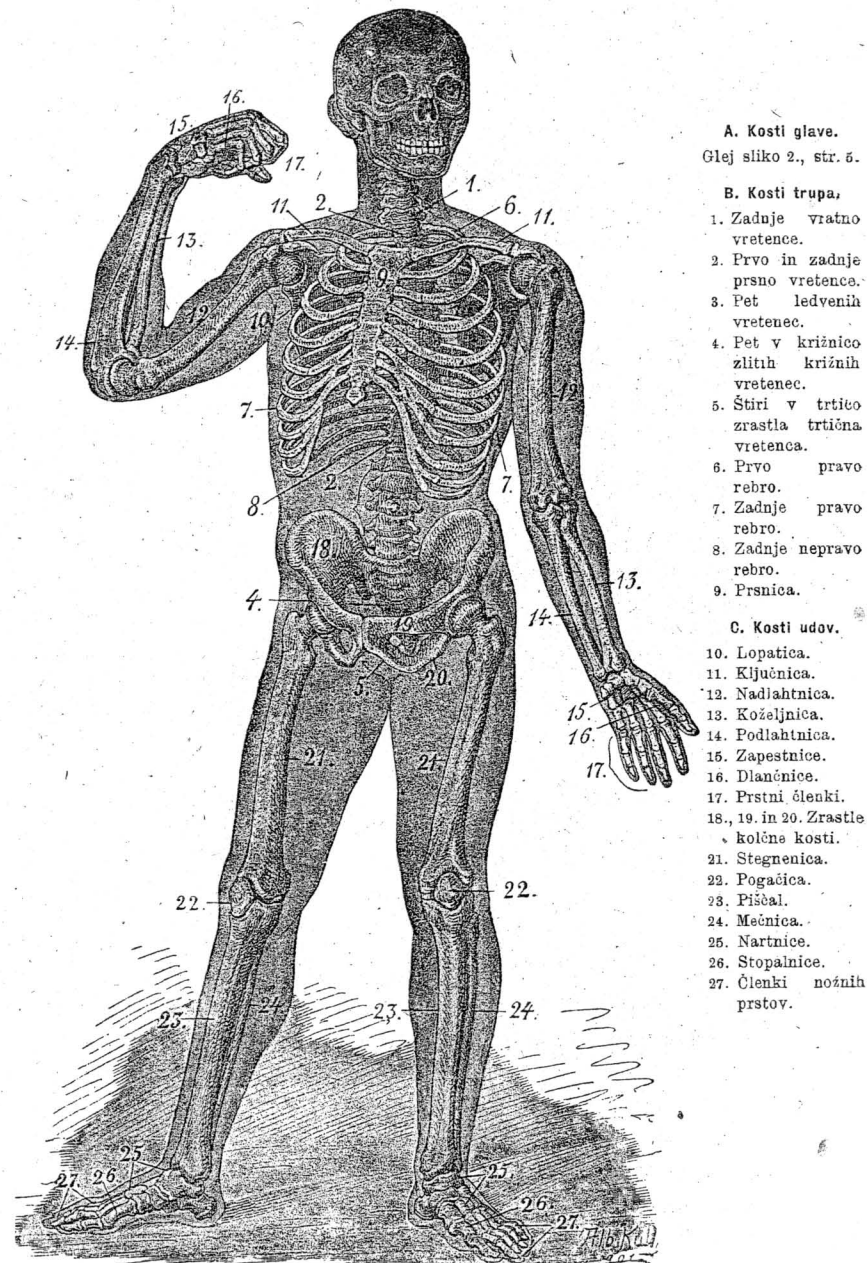
Z ogrodni jih veže rama; v njej sta dve kosti: lopatica (sl. 6. 10.) in ključnica (sl. 6. 11.). Lopatica je trioglata, ploščata kost, ki leži zadaj na rebrih ter je pripeta nanje samo z mišicami; zategadelj so zgornji udje tako gibčni. Med njo in med prsnico napravlja trdno zvezo s sklepi pritrjena ključnica. V njej imajo lehti čvrsto in trdno oporo. Ako se ključnica zlomi, nimamo v lehteh nobene moči. Ključnice imajo tudi vse živali, ki s sprednjimi udi kopljejo, prijemajo, ali letajo po zraku.

Na koncu lopatice je izdolbena jamica, sklepna ponvica. Z njo se ujema obličasti konec nadlahtnice (12.), ki ga imenujemo glavico. V tem sklepu se pregiba nadlahtnica vsestransko. Zaradi plitve ponvice je zveza tukaj precej rahla; kaj rada skoči glavica iz ponvice (izpahnjena roka), zlasti če ne obdajajo oklepa čvrste mišice.

Spodnji široki konec nadlahtnice ima škripcu podobno sklepno ploskev, ki veže dve kosti, namreč ob mezinu ležečo podlahtnico (14.) in koželjnico (13.) ob palcu. Te tri kosti se stikajo v komolcu. Lehti v komolcu ne moremo upogibati nazaj zaradi ključice, t. j. nastavka podlahtnice.

Spodnji konec koželjnice je širok ter ima več manjših ploskev za sklepe z roko. Na roki razločujemo tri dele: zapestje, dlan in prste.

Zapestje sestoji iz osem majhnih, v dveh vrstah ležečih koščic, ki se stikajo z gladkimi sklepnimi ploskvami. Zaradi gibčnosti je roka jako pripraven organ za prijetanje. Na zapestnice se priklepa pet dolgih cevastih dlančnic (16.), ki tvorijo z raznimi mišicami dlan. Končuje se roka v prste, ki imajo po tri koščice ali členke (17.), palec pa le dva. Palec se drži zapestja, s takozvanim prostim sklepom, zato ga lahko pregibamo na vse strani in postavljamo vsem prstom nasproti. Tako je roka kleščam podoben organ, ki lahko opravlja vsa dela, in to tem bolj, ker je nasejena na dolgem držalu, ki ga lahko zganemo v komolcu.



A. Kostni glave.
Glej sliko 2., str. 6.

B. Kostni trupa,

1. Zadnje vratno vretenec.
2. Prvo in zadnje prsno vretenec.
3. Pet ledvenih vretenec.
4. Pet v križnico zlatih križnih vretenec.
5. Štiri v trtice zrastla trtična vretenca.
6. Prvo pravo rebro.
7. Zadnje pravo rebro.
8. Zadnje nepravo rebro.
9. Prsnica.

C. Kostni udov.

10. Lopatica.
11. Ključnica.
12. Nadlahtnica.
13. Koželjnica.
14. Podlahtnica.
15. Zapestnice.
16. Dlančnice.
17. Prstni členki.
- 18., 19. in 20. Zrastle kolčne kosti.
21. Stegvenica.
22. Pogačica.
23. Piščal.
24. Mečnica.
25. Nartnice.
26. Stopalnice.
27. Členki nožnih prstov.

Slika 6. Človeška okostnica.

prenašati, priveži zlomljeni ud na neupogljiv drog, na desko ali šino, da se ne more premikati. Za zlomljeno roko vzemi trikotno ruto; daljša konca zveži za vratom, v zanko pa položi roko. Za prenašanje je najboljša nosilnica, voz preveč tresse. Zdravnik uravna zlomljene kosti ter napravi sadreno obvezo, ki se strdi in drži kosti v pravem položaju. Nova kostnina se izločuje ter veže zlomljene dele. Pri mladini se to vrši precej hitro, v starosti pa le počasi.

Ako nerodno stopimo ali nesrečno pademo, si izvinemo včasih kak ud, t. j. pretegnemo ali celo natrgamo sklepno kožico in mišice, ki obdajajo kostne sklepe. Pri tem se pa natrgajo tudi krvne žile, da kri podpluje kožo. Vse to povzroča hude bolečine.

Ako pa skoči sklepna glavica iz ponvice ter se natrga sklepna kožica, pravimo, da je ud izpahnjjen. Proti oteklini rabi pri taki nesreči mrzle obkladke! Obenem pa pokličí zdravnika, da ti uravna izpahnjjen ud, predno preveč zateče!

III. Mišičje.

Ako denemo n. pr. zajca iz kože, vidimo kosti pokrivajoče mišice, ki jih navadno imenujemo meso. Zložene so iz svežnjev, ki jih ovija tenka mrenica. V vsakem svežnju je združenih več dolgih, rdečkastih še manjših svežnjev, kakršne lahko opazujemo na kuhanem govejem mesu. V teh svežnjih se nahajajo dolga, povprečno progasta blede vlakna. Vso mišico pa obdaja potem še posebna kožica. Med svežnje prodirajo žilci in krvne žile, ki se razhajajo po mišičnih vlaknih. Krvne žile povzročajo tudi rdečo barvo mišic. Mišične ovojnice in mrenice vlaken se združujejo na konceh v vlačne, bele kite.

Iz takih mišic je sestavljeno tudi naše meso. Primi z desno roko za mišico leve nadlakti in prigrabaj počasi s skrčeno pestjo levo podlaket! Mišica se pri tem krajša in debeli. Ako podlaket zopet natezaš, se mišica razteguje in tanjša. Ta mišica je prirastla zgoraj z dvema kitama na ramo, spodaj se pa njena kita drži koželjnica. Vsled skrčenja mišic pregibajo čvrsto s kostmi zve-

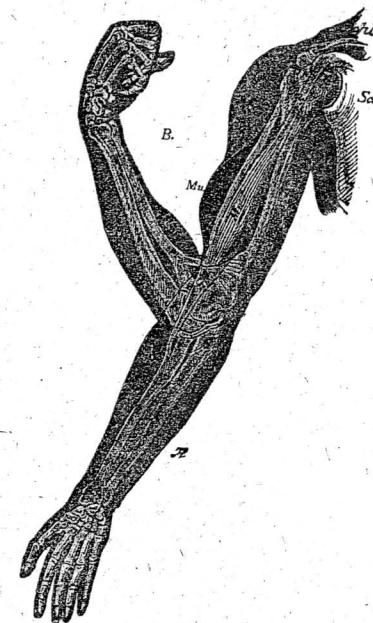
zane kite koželjnico, kakor most na škripcih. Kita je torej le vrv ali veriga, ki zanjo poteza mišica, kost je pa enoramen vzvod. Kite same ne proizvajajo sile, one le prenašajo mišične sile na kosti. Mišice so mestoma daleč od kosti, ki jih gibljejo. Tako se nahajajo dlan in členke gibajoče mišice izvečine na zgornjem delu podlakti. Zaraditega morajo biti dotične kite razmerno dolge. Nekatere mišice so prirastle na kost samo z enim koncem, z drugim se pa spajajo z drugimi mišicami.

Mišična vlakna, torej tudi mišice, so krčljiva, in glavna njih naloga je, da izvršujejo gibanje. Vsaka mišica vrši svoje posebno opravilo, zato je tudi ločena od drugih.

Krčenje mišic, torej tudi gibanje kosti, je odvisno večinoma od naše volje. Take mišice imenujemo samohotne.

Po načinu gibanja, ki ga proizvajajo samohotne mišice, razlikujemo upogibnice, ki bližajo kost proti kosti in se nahajajo na notranji strani kostnih sklepov. Na zunanji strani sklepov delujejo prav nasprotno nateznice. Po prsih in plečih imamo mišice priteznic, ki primikajo posamezne telesne dele k sredini, odteznice jih pa odmikajo. Mišice vrtiljke obračajo telesne organe, zapornice pa zapirajo odprtine (oči, usta itd.), ki jih obkrožavajo v obliki kolobarja.

Imamo pa še mišice, kojih delovanje ni odvisno od naše volje. Te uravnavajo večinoma delovanje notranjih organov, pljuč, srca, želodca, črev, jeter itd.



Slika 8. Nadlehtne mišice.

A. iztegnjena in B. upognjena podlaket. Mu. mišica, O. nadlaktica, Sp. koželjnica, E. podlaktica, S. njene kite, Sch. lopatica, Schb. ključnica. Temno risana Mu. kaže obseg mišice pri upognjeni podlakti.

Gojitev mišic.

V krepkih mišicah tiči telesna moč, od nje je odvisna samozavest, trdna volja in vztrajnost. Čim debelejša je mišica, tem močnejša je. Važno je torej za vsakogar, da jači svoje mišičje, kar dosežemo le z vajo. Tako imajo rokodelci močne lehti, hribolazci močna bedra in krepka dihala, telovadci pa vobče dobro razvite vse mišice. Z nedelavnostjo oslabe mišice, med vlakni se nabira tolšča, ki ovira mišična vlakna v skrčevanju. Ako delamo marljivo z rokami, postanejo močne, gibčne in spretno. Brez gibanja ni močnih mišic in tudi ne zdravja. Stari Grki so jako čislali telesno vzgojo, ker so bili prepričani, da je le v zdravem telesu zdrava duša. Zato je priporočati telovadbo mladini in vsem, ki se premalo gibljejo, pa tudi kretalne vaje, hribolastvo, drsanje, plavanje itd. Važno je pa, da se to vrši na prostem in v čistem zraku.

Mnoge bolezni se razvijejo samo zaradi tega, ker ljudje mnogo sede v sobi in preveč jedo. Pokvarijo se jim prebavni organi, želodec, jetra, ledice, in tako propadajo telesno in dušno.

Ako delujejo mišice dalj časa vztrajno in naporno, postanemo lačni in trudni. Potrebujemo torej hrane, da nadomestimo z gibanjem porabljene snovi. Izmenjava snovi se vrši v telesu tem hitreje, čim večji je telesni napor. Živahna prebava je pa glavni pogoj telesnemu zdravju. Samohotna gibanja pospešujejo tudi dihanje, utripranje srca, krvni obtok, prebavo, delovanje kože in žlez.

Mišice potrebujejo počitka in tega dobe v spanju. Ni dobro, če človek preveč dela, pravtako tudi ne, če preveč spi, ker se poleni na duhu in telesu ter se mu nabira tolšča v mišicah.

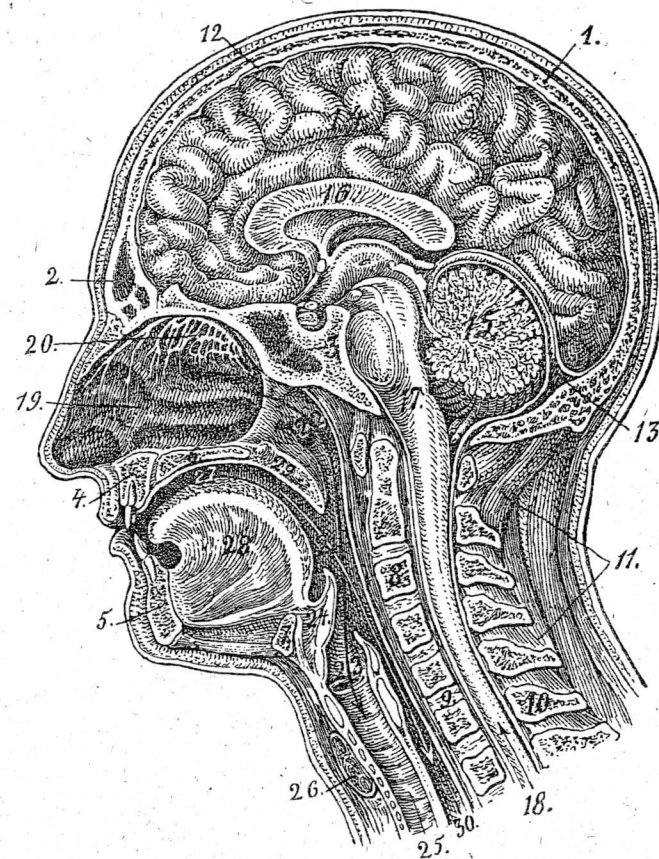
Po presilnih naporih se ne pojavita glad in spanje, kar jako škoduje organizmu.

Malokrvnim in na prsih bolnim ljudem škoduje naporno gibanje. Ako ti postane pri telesnih vajah slabo, ako te prime omotica ali omedlevica, opusti jih. Vsled prevelikega napora počih lahko kaka žila, posebno neutrjenemu človeku, kar je včasih smrtno nevarno.

IV. Živčevje.

Vse naše misli in želje se rode v možganih. Ako hočem jesti, se mi zbudi ta želja v možganih. To mi pa ne zadostuje, ampak z roko moram poseči po hrani ali celo premikati noge, da pridem do

nje. Iz možganov prihajajo povelja ali dražila k mišicam po posebnih vlaknih, ki jih imenujemo živce. Če se ranimo na roki, zaznamo boležino z možgani; dražljaj se širi od rane po posebnih vlaknih ali živcih k možganom.



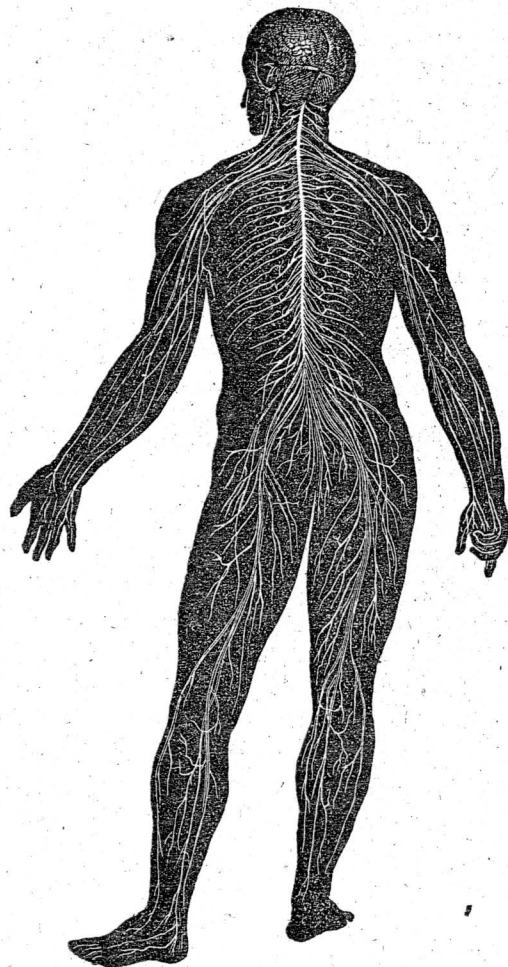
Slika 9. Prerez skozi glavo in vrat.

- I. Lobanjske in lične kosti: 1.—3. lobanjske kosti, 4. zgornja čeljustnica, 5. spodnja čeljustnica s sekalci, 6. nebica, 8. in 10. vretenca, 9. hrustanec med dvema vretencema, 11. mišice in kite.
- II. Možgani in hrbtenjača: 12. možganska opna, 13. guba možganskih open, 14. veliki možgani, 15. mali možgani, 17. podaljšani mozeg, 18. hrbtenjača.
- III. Dihalni in prebavni organi: 19. nosna votlina, 20. vonjalni živec, 21. žrelo, 22. ušesna troblja, 23. jabolko, 24. jabolčni poklopec, 25. sapnik, 26. golšna žleza, 27. ustna votlina, 28. jezik, 29. mehko nebo, 30. požiralnik.

Organa 7. in 16. nista navedena v tekstu. Črna puščica kaže pot sape, bela pot hrane.

Skupino vseh organov, ki vzprejemajo in vodijo dražljaje, jih zaznavajo ter vzbujajo, prevajajo in oddajajo pobudo delovnim organom (mišicam, žlezam), imenujemo živčevje in ga delimo na možgane, hrbtenjačo in živce.

Možgani so zaprti v koščen lobanji, razen tega jih varujejo še tri opne. Zunanja čvrsta opna je trdna ter se pogriza



Slika 10. Obrazec človeškega živčevja.

semintja globlje v možgane. Nje se drži nežna pajčevina, in pod njo je še nežnejša in žilnata mehka opna. Evropejci imajo povprečno po 1500 cm^3 možganov, Avstralci pa 200 do 500 cm^3 manj, kar je gotovo v zvezi z razvitkom dušnih zmožnosti. Možgani so na površini črevasto zaviti in brazdasti ter sestojijo iz mehke tvarine. Sive živčne stanice pokrivajo belorumen notranja tanka vlakna. Sprednji del možganov, velike možgane (14.), deli velika srpasta kožna guba na dve poluti. Mali možgani (15.) leže v zadnjem spodnjem delu lobanje pod velikimi možgani ter so tudi razdeljeni na dva dela. V prerezu opazimo drevesu podobno sliko (življensko dre-

vo). Pred malimi možgani je sredi lobanje podaljšani mozg (17.), ki je takorekoč nekoliko razširjen nastavek hrbtenjače.

Hrbtenjača (18.) napolnjuje cev v hrbtenici. Tri kožice pokrivajo zunanja bela vlakna, ki je pod njimi sivo živčno staničje. Hrbtenjača oddaja 31 parov živcev ter se razceplja v takozvani konjski rep (slika 10.).

Živci so iz živčnih vlaken zloženi svežnji.

Iz možganov izvira 12 parov živcev, ki se razraščajo na glavi (vidni, vonjalni, slušni, okusni živec itd.), segajo pa tja v pljuča, do želodca in ostalega drobvoja. Možganski in hrbtenjačni živci prevajajo ali vtiske odzunaj navznoter, ali pa pobude odnotraj navzve. Prve imenujemo občutne, druge pa gibalne živce. Občutni živci donasajo možganom posamezne, po različnih telesnih delih sprejete dražljaje. V možganih nastane občut, ki ustreza dotičnemu dojmu. Gibalni živci pa pošiljajo gibalne pobude. Vслед tega nastane gibanje.

Živci, ki izvirajo iz hrbtenjače, razpletajo svoja gibalna in občutna vlakna po mišicah, koži i. t. d. povsod tam, kjer se ne razraščajo možganski živci.

Ako se v kakem organu pretrga živec, preneha vsako gibanje, če je bil ta živec gibalni živec, pravitako pa tudi v možganih ne zbujata nikakršnega občuta, ako je prerezan občutni živec.

Opisano živčevje izvršuje vsa naši volji pokorna gibanja. Ker izvršuje funkcije, ki so lastne le živalim, ga imenujemo animalno (živalsko) živčevje.

Po telesu so raztreseni živčni vozli ali gangliji, ki so zloženi iz živčnih stanic in so med seboj in tudi z animalnimi živci zvezani po živčnih vlaknih. Posebno mnogo teh vozlov se nahaja nanizanih v konopec, ki se začinja na vratu in se razteza na desno in levo ob hrbtenici tja do medenice. Te vozle imenujemo drobno ali vegetativno živčevje, ker oskrbuje vsa vegetativna opravila, n. pr. prebavo, krvni obtok, torej vsa nehotna gibanja.

Gojitev živcev.

Živci potrebujejo hrane in vaje; z mišičnimi vajami vadimo tudi gibalne živce. Človeku so sicer dušne sile prirojene, ali izpočetka spe v njem; zbuditi jih mora in izpopolnjevati. Z dolgotrajnim učenjem ali premišljevanjem se utrudijo živci pravitako

kot mišice. Zato je velike važnosti, da si živčevje odpočije. Počitek za živce so pa izprehodi, male zabave po napornem delovanju, in ko smo dovršili dnevne posle, spanje. V spanju delujejo vsi organi, ki so odvisni od drobovnega živčevja, animalno živčevje pa tedaj počiva. Zdrav, odrasel človek naj spi 7 do 8 ur na dan, mladina 8 do 10 ur, otroci pa najmanj po 12 ur. Po večjem dušnem naporu potrebujemo tudi več spanja. Najizdatnejše je spanje tedaj, ako duh popolnoma miruje ter tudi ne odseva njegovo delovanje v neskladnih sanjah.

Ne hodi spat s prepolnim želodcem, ne pij na večer močnega čaja ali kave in ne razburjaj se, preden ležeš! Po prenapornem dušnem ali telesnem delu se ne spi dobro. Spanja po obedu ni priporočati, posebno ne polnokrvnim ljudem.

Z odprtimi usti ni dobro spati, ker človek smrči ter se mu grlo in usta osuše. Tudi prihaja prah in druga nesnaga z zrakom naravnost v pljuča, drugače pa obtiče ti delci v vlažnem nosu.

Bolje je spati ponoči nego podnevi. Naporno nočno delo je zdravju jako škodljivo. Ne uči se torej ponoči!

Trajna dušna razburjenost in prenapetost škodujeta duhu in telesu ter sta vzrok nervoznosti, ki se vedno bolj razširja po velikih mestih. Moderne velikomestne naprave (elektrika, avtomobili itd.) pripomorejo mnogo k tej bolezni. Najbolj jo pa pospešujejo ponočne razburljive zabave, nezumno uživanje alkohola, tobaka in drugih modernih dražil. Nervoznost pa ozdravi dušni mir, naravno in zmerno življenje, gibanje v čistem zraku, zmerno hribo-lastvo in mrzle kopeli.

Ob krvnem navalu v glavo ali ob malokrvnosti v možganih nastane glavobol, pa tudi nezavest, združena z blédjenjem, kakor pri hudi vročici, ki je posledica raznih vnetij v našem telesu.

Delovanje možganov moti vsak pritisk, udarec ali pretres, posebno pa kri, ako izbruhne iz pretrgane žile in se razlije po možganih. Nasledki bolnih možganov so omotica, vrtoglavost, besnost, mrtvoud, nezavest, odrevenelost, pijanska blaznost in celo smrt.

Naporno delovanje možganov v nežni dobi škoduje zdravju. Prezgodaj dušno razviti otroci zaostajajo v telesnem razvitku, pa tudi navadno prav kmalu dušno opešajo.

Nehotna zgibanja in krči v samohotnih mišicah izvirajo iz razdraženih živcev; zdravijo jih z električnim tokom. Padavica ali božjast povzroča krče po vsem telesu. Često

je združena z blaznostjo ter je s to vred dedljiva. Pri božjastnih napadih moramo paziti, da se dotičnik ne poškoduje. Sploh ga je pa puščati v miru, ker krči kmalu jenjajo. Po napadu je treba miru, ker je bolnik utrujen in opešan.

Pri padcih je jako nevaren pretres možganov, ki mu navadno sledi bljuvanje. Bolnika položi z glavo nizko ter pokliči zdravnika.

V. Čutila.

Živci ne urejajo samo gibanja mišic, ampak so predvsem občutni organi, ki oskrbujejo občevanje z zunanjim svetom ter posredujejo dušno delovanje možganov. Eden in isti živec donša možganom enovrstne občute; vsak živec opravlja posebno opravilo. N. pr. živec, ki veže možgane z očesom, dovaja samo svetlobne vtiske. Prav to velja za živce, ki spajajo druga čutila z možgani.

Živci prihajajo torej do možganov iz posebnih organov, ki sprejemajo zunanje vtiske. Te organe imenujemo čutila.

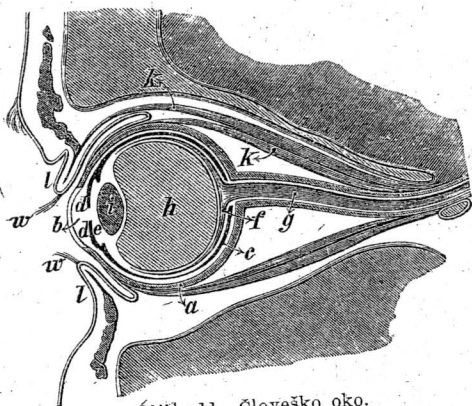
A. Vid.

Organ vida ali oko je pritrjeno visoko na glavi in je dokaj dobro zavarovano v očesni duplini. V nji je pripeto z mišicami, ki ga obračajo in vrte. Pod čelom ga varujejo potú in prahu obrvi, na robu trepalnic (1) pa vejice (w). V zunanjem očesnem kotu je solzna žleza, ki izločuje vodeno, nekoliko slano tekočino, solze. Trepalnice jih razširjajo preko očesa, zato je oko vedno nekoliko mokro. Solze izperejo v oko dospeli prah, mušice itd. v notranji očesni kot, kjer jih je lahko odpraviti. Solze se odtakajo po solzovodu v nos. Če pa solze teko obilo (pri joku, smehu), kapljajo tudi preko trepalnic in vejic po licu. Ob notranjem robu trepalnic se izceja krmelj, ki maže robove trepalnic in vejice.

Oko sestoji iz zrkla in iz vidnega živca.

Obličasto zrklo obdaja trda beločnica (a), ki prehaja spredaj v prozorno, nekoliko bolj izbočeno roženico (b). Pod beločnico leži nežna, črna žilnica (c), ki se po njej razpletajo

krvne žilice. Njen podaljšek pod roženico je spredaj modre, sive ali rjave barve ter se imenuje šarenica (d). Šarenica vsebuje mnogo mišičnih vlaken, ki z njimi zmanjšuje ali povečava okroglo odprtino v sredi, zenico, da pride manj ali več svetlobe v oko.



Slika 11. Človeško oko.

a trda beločnica, b roženica in sprednji očesni prekat, c žilnica, d šarenica, e zadnji očesni prekat, f mrežnica, g vidni živec, h steklovina, i leča, k mišice, l trepalnice, w vejice.

Med šarenico in roženico je z vodeno tekočino napolnjeni sprednji očesni prekat (b). Zadaj za šarenico je prozorna, steklasta leča (i), in med obema manjši zadnji očesni prekat (e). Za lečo je velika prozorna steklovina (h). V njenem sprednjem vdolbenem delu je leča. Vidni živec (g) prodira beločnico in žilnico, ter se razširja in razpleta po mrežnici (f), ki je jako nežna, prosojna in svetločutna kožica, ki se širi preko žilnice. Njen najobčutljivejši del je rumena pega, ki leži v očesni osi, zenici ravno nasproti.

Od rumene pege nekoliko v smeri proti nosu se nahaja slepa pega, ki je za svetlobo neobčutljiva. Ona nam znači kraj, kjer prodira vidni živec mrežnico.

Žarke, ki prihajajo v oko, lomijo roženica, očesni tekočini, leča, steklovina tako, da se sekajo na mrežnici ter tvorijo zmanjšano, obratno sliko dotičnega predmeta. Podraženi vidni živec priobčuje ta dojem možganom, kjer nastaja občut. Žarki vstopajo skozi zenico, ki se oži in širi. Skozi ozko zenico prihaja malo žarkov v oko, skozi široko pa mnogo.

Gojitev oči.

Izmed čutil, ki z njimi občujemo z zunanjim svetom, je najvažnejše oko. Vsled velikega napora nas začno boleti oči in glava. Najbolj trpi oko, ako gledamo drobne predmete, zlasti v mraku in ob slabi ali nemirni razsvetljavi. Vsaka umetna luč je slabša od

naravne svetlobe, jako škodljiva je pa preostra luč (solnčna svetloba, električne obločnice, luč reflektorjev). Pri delu naj prihaja luč od leve strani. Ne muči oči predolgo z drobnim tiskom, s finim risanjem, z ženskimi ročnimi deli, z belim vezenjem, zlasti v mraku ali pri slabi razsvetljavi. Največ oči se pokvari s čitanjem in z ročnimi deli ob večernem mraku.

Z očmi presojava tudi lego, veličino in oddaljenost predmetov, in sicer nam pri tem pomagajo izkušnje, ki si jih pridobivamo že iz mladosti. Razdaljo, pri kateri vidi zdravo oko predmete brez napora trajno dobro, imenujemo dogled, dogled človeškega očesa je 25 do 30 cm. Ako gledamo predmete iz manjše razdalje, izpremeni leča svojo obliko ter se bolj vzboči. Če se to posebno v mladosti prepogosto ponavlja, ostane leča trajno bolj vzbočena, v dogledu ne vidimo predmetov več trajno ostro, postali smo kratkovidni. Kratkovidnost je jako razširjena pri nekaterih obrtnikih (pri urarjih, graverjih, tiskarjih) in pri učenih slojih, ki morajo mnogo čitati in pisati; jako se pa širi tudi med šolsko mladino, ker nanjo glede oči premalo pazijo v šoli in izvun šole. Pri kratkovidnih ljudeh nastane ostra slika oddaljenih predmetov pred mrežnico, nositi morajo očala z votlimi stekli (razmetalne leče), da pride slika na mrežnico. Ako ti je treba naočnikov, povprašaj zdravnika in ne kupuj si preostrih! S starostjo se kratkovidnost navadno izboljšuje, ker se očesna leča sploščava. Dobro oko pa postane v starosti navadno daljnovidno, zlasti pri loveih, mornarjih, hribovcih in poljedelcih, ki vedno gledajo v daljavo. Daljnovidni nosijo očala z vzbočenimi stekli (zbiralne leče).

Očem škoduje prepih, mrzle kopeli, velika vročina, prah in dim. Oči se vsled tega vnamejo in postanejo rdeče. Ne menčaj vnetih oči, temveč pojdi k zdravniku! Ako ti pade kaj v oko, ne drgni ga nikdar; solze same ti izperejo dotični predmet v notranji očesni kot, kjer ga lahko odstraniš s čistim robcem. Ne sedi na železnici pri odprtem oknu z obrazom proti lokomotivi, ker ti lahko prileti v oko drobec oglja ter ti rani roženico.

Ne rabi nikdar tuje brisalke, zlasti ne v krajih, kjer je razširjena egiptska očesna bolezen! Ne briši si oči z umazanimi rokami ali z nečistim robcem!

Ako postane leča neprozorna, človek oboli na sivi mreni. To bolezen ozdravi očesni zdravnik s tem, da odstrani lečo. Nositi je

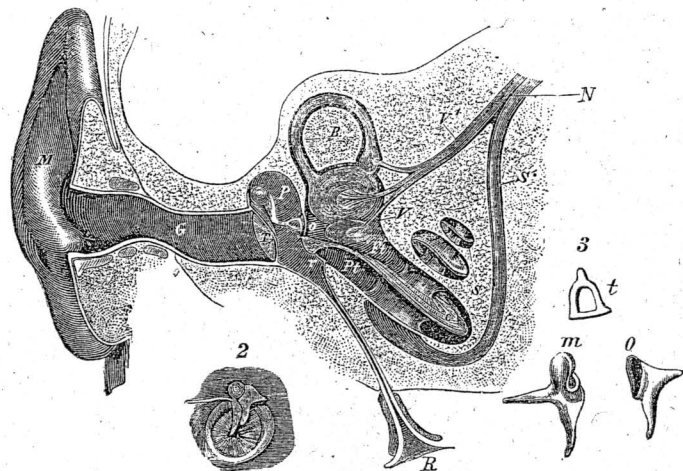
pa treba potem močne zbiralne leče. Neozdravljiva je črna septota, pri kateri postane namreč mrežnica neobčutljiva.

Škiljasto oko se včasih samoobsebi popravi; večji zdravniki pa store to jako hitro z operacijo.

B. Sluh.

Organ sluha je uho, ki je s svojimi notranjimi deli dobro zavarovano v skalnici.

Slušne valove lovi in sprejema uhelj (sl. 12. M), ki jih vodi v zunanji sluhovod (G), čigar stene izločujejo ušesno maslo. Vhod v zabobnino (P) ali v srednje uho zapira tanka, prožna kožica, bobnič (T). Zabobnina je napolnjena z zrakom, ki prihaja vanjo iz žrela skozi ušesno trobljo (R).



Slika 12. Uho v prerezu.

1: M uhelj, G zunanji sluhovod, T bobnič, P zabobnina ali srednje uho, o ovalno okence, r okroglo okence, R ušesna troblja, V preddvor, B obloki, S polž, N slušni živec, V' preddvorski živec, S' polžev živec; 2: bobnič, kladivce in nakovalce; 3: o nakovalce, m kladivce, t stremen.

V steni nasproti bobniča se nahajata zgornje ovalno okence in spodnje okroglo okence; obe sta zaprti z nežno kožico. Kot mostič se spenjajo med bobničem in ovalnim okencem tri slušne koščice (slika 12, 2, 3). Kladivce (m) je prirastlo z držalom na bobnič, z betom na nakovalce (o), ki je v zvezi s stremenom (t), in ta je prirastel na ovalno okence.

Notranje uho ali labirint sestoji iz preddvora (V), kamor vodi ovalno okence, iz treh zgoraj izvirajočih oblokov (B)

in iz spodaj ležečega polža (S), ki vodi vanj okroglo okence. Vso votlino napolnjuje labirintna voda. Od možganov prihajajoči slušni živec (N) se cepi na dvoje; ena veja, preddvorski živec (V'), se razrašča in cepi na najtanjše končice in vlakenca v preddvoru in oblokih, druga pa, polžev živec (S'), v preddvoru in v polžu.

Uhelj prestreza in zbira zvočne valove ter jih vodi skozi sluhovod do bobniča, ki se vsled tega strese s slušnimi koščicami vred. Stremen strese kožico na jajastem okencu in ta povzroči valovito tresenje labirintne vode, ki stresa slušne dlačice in slušna vlakna. Odtod vodi živec dojme v možgane, kjer se zbudi sluh.

Bolje slišimo z odprtimi usti, ker prihajajo zračni valovi v srednje uho tudi skozi ušesno trobljo. Človeško uho razločuje v eni sekundi devet različnih zaporednih glasov.

Gojitev ušesa.

Po važnosti je uho takoj za očesom. Rojeni glušči so tudi nemi, ker ne slišijo govornice. Nauče se sicer po gluhonemnicah s silno težavo govoriti, pa to govorjenje je nepopolno in se razlikuje od govornice zdravega človeka, ker je brez naglasa. Več ljudi ima bolna ušesa nego bolne oči, ker si prav lahko pokvarijo nežne slušne organe. Ušesno maslo trebi iz sluhovoda, pa pazi, da ne pokvariš bobniča! Zatorej ne rabi v to ostrih in trdih predmetov (lasnikov; pletilnih igel, jeklenih peres ali trdih držal)! Strjeno ušesno maslo je čestokrat vzrok gluhoti. Pri hudem nahodu tudi slabo slišimo, ker zapira izločena sluz ušesno trobljo. Udarci na uho lahko poškodujejo ušesne organe, pri močnem puku pa najrajši počijo bobnič, ali se pa razruši zveza med slušnimi koščicami. Odpri usta, ako streljajo blizu tebe, ker vpliv na bobnič in srednje uho ni tako velik, ako prihajajo zvočni valovi od dveh nasprotnih strani.

Ako izteče labirintna tekočina iz notranjega ušesa, ali ako otrpne slušni živec, je človek neozdravljivo gluh.

C. Vonj.

Vonjalo je sluznica nosne votline. Vonjalna sluznica pokriva del zgornje školjčnice. Navzven se odpira nosna votlina z dvema nozdrvima na spodnji strani nosa. Zgoraj je zavarovana s koščenima nosnicama, v spodnjem delu je pa vsa hrustančasta. Navzad, in navzgor sega daleč proti lobanji ter se odpira z zad-

njima nosnicama v žrelo. Po solzovodu je v zvezi z očesno duplino. Navpičen pretin jo deli na dve polovici, ki nista med seboj v nikakršni zvezi. Ta pretin sestoji v sprednjem delu iz hrustanca, v zadnjem je pa koščen.

V nosni sluznici je mnogo žlez, ki izločajo sluzavo tekočino, smrkelj. Vonjalni živec prihaja skozi sitko in se razpleta v zgornjem delu nosne votline, kjer je sluznica pokrita z migetalnimi stanicami (slika 9. 19., 20. in 22.).

Občut vonja nam zbuja samo razhlapna telesa. Neizmerno drobni delci, ki jih oddajajo, prihajajo do nosne sluznice, kjer razdražajo vonjalni živec. V možganih nastane potem občut vonja. Ako je sluznica suha ali pa premokra (ob nahodu), tedaj so čutne vonjalne stanice za dražljaje neobčutljive. Ako dražimo vonjalo s premočnimi dišavami, postane tudi neobčutljivo. Nezdravo hrano spoznamo često že po vonju, pravtako tudi pokvarjen zrak.

Č. Okus.

Organ okusa je sluznica na jeziku in na nebu, kjer se razpleta okusni živec in se končuje s tankimi vlakni v posebnih bradavicah. 8 do 12 največjih bradavic stoji daleč proti jezikovemu korenu blizu žrela; tu je okušalo najobčutljivejše. (Gl. sliko 9. 27., 28. in 29.)

Da draži snov okusne bradavice, mora biti tekoča ali pa v slini, ker le v tej skupnosti deluje na okusne živce. Neraztopne stvari nimajo nikakega okusa (kovine, žveplo). Ako je jezik suh ali bel, preveč sluzav, ni občutljiv za okus. Netečne jedi imajo slab okus. Z ostrimi nasladili se okus pokvari.

D. Tip.

Tipanju služi koža, posebno občutljiva je na koncu jezika, po ustnicah, dlani, po koncih prstov in po podplatih. Pod kožno površino se nahajajo majhne bradavičice, ki so v njih končujejo tipalni živci. Najmanj tipalnih bradavic (slika 21. Ta) je po hrbtni strani telesa.

Tip nas poučava o skupnosti, obliki in površini telesa, ki se ga dotaknemo. V tmuni nadomestuje vid ter je velike važnosti za slepce; pri njih je tip tudi veliko bolj razvit. Za zaznavanje toplote, mraza in bolečine so razviti v koži posebni čutni organi.

Nekateri ločijo še životni čut, ki nas seznanja s stanjem

vsega organizma. To izvršujejo bržkone vsi čutni živci ter nam poročajo o toploti in mrazu, o bolečinah, o gladi, žeji, utrujenosti itd.

VI. Oddušje.

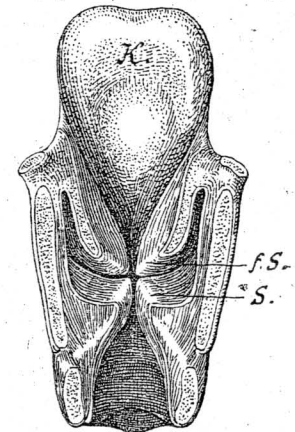
Dihala posredujejo izmenjavo plinov, t. j. sprejemanje kisika in oddajanje ogljikovega dvokisa, ker brez kisika ni življenja. Ako dihamo skozi cev v apneno vodo, postane voda motna, ker se tvori apnec. S čistim zrakom, ki ima le malo CO₂, ne skalimo tako hitro apnene vode.

Zrak potegamo v pljuča navadno skozi nos. Nosna votlina je prevlečena z vlažno sluznico, ki se v njej razrašča vonjalni živec. Vdihani zrak se vije med tankimi gubami nosne votline in se segreva, kar je zlasti v mrzli zimi zelo važno. Z zrakom pa vdihavamo tudi mnogo prahu, ki obtiči na vlažni sluznici in ne more škodovati pljučem. Vonjalni živec nam pa tudi naznani, ali je zrak čist ali pokvarjen. Naravno dihanje se torej vrši skozi nos in ne skozi usta.

Iz nosa prihaja zrak v žrelo in odtod v sapnik.

Sapnik (sl. 17. 3.) je spredaj pred požiralnikom ter sestoji iz hrustančastih obročkov. Njegov zgornji del, jabolko (sl. 16.), je odprt, zapira ga pa jabolčni poklopec (K), kadar požiramo. Spodaj se cepi sapnik na dve veji, dušnika ali bronhiji, ki se potem vejnato delita (sl. 17. 4.). Končne vejice nosijo grozdasto nabrane, 0,1 do 0,7 mm široke mehurce. Te mehurce prepletajo na zunanji strani najtanjši razrastki pljučne odvodnice in privodnice ter tvorijo takozvano pljučno kapilarno mrežico, ki se skozi njo vrši izmenjava plinov. Vso to gobasto tvarino, ki jo pokriva posebna kožica, imenujemo pljuča.

Pljuča imajo dve krili; desno je razdeljeno na tri, levo na dve loputi. Rdeče barve so, ker se v njih cepkajo mnogobrojne krvne žilice



Slika 13. Jabolko v prerezu.
f. S. zgornji in S. spodnji glasovni, K. jabolčni poklopec.

Pri dihanju skrčijo nehotne mišice prepono, da se potisne navzdol proti črevom, rebra se dvignejo, in prsna votlina se razširi. S prsno votlino vred se razširijo tudi pljuča, zrak v njih se razredči, in zunanji zrak prodira vsled tega po sapniku skozi usta in nos v jabolko in v mehurce. To imenujemo vzdih. Ko nato mišice ohlapnejo, se utesni prsna votlina, rebra in prepona pritisnejo na pljuča in plini uhajajo po istem potu navzven. To je izdih, ki pri njem odvajamo iz pljuč CO_2 , vodne hlape, prihajajoče iz kapilarne mrežice v mehurce. Oddajamo pa tudi dušik, a kapilarna mrežica sprejema pri vzdihu sprejeti kisik.

Zgornji del dihalnih organov, jabolko, je obenem človeško glasilo (sl. 13.). Seštoji iz več hrustancev; sprednji ščitasti hrustanec vežejo podaljški na jezičnico. Znotraj pokriva jabolko sluznica, ki tvori na desni in levi strani po dve prožni gubi, glasotvornici (f. S. in S.), a med njima je špranja glasilka. Samohotne mišice natezajo jabolčne hrustance in napenjajo s tem bolj ali manj glasotvornici. Z njima se hkratu zožuje in razširja tudi glasilka. Zrak, ki prihaja po sapniku iz pljuč, trese glasotvornici in te proizvajata višje ali nižje glasove. Možki imajo daljši glasotvornici nego ženske in otroci, zato imajo tudi nižji glas. S sozvočenjem zraka v žrelu, nosu in ustih se glas jači, s postavljanjem jezika, z obliko ust in ustnic se pa izpreminja. Na tem temelji sposobnost govora. Spredaj pred sapnikom je golšna žleza (sl. 9. 26.). Ako oboli in naraste, povzroči golšo.

Gojitev dihal.

Za dihanje je zelo važno, da ne oviramo, zlasti v dobi rasti, prostega gibanja ogrodi z zatezanjem ali pripognjenim držanjem pri pisanju ali pri ročnih delih. V svežem zraku je treba dihati globoko. Zato je hribolastvo tako zdravo, ker se gibljemo v čistem zraku ter smo prisiljeni, da dihamo globoko. Čisti zrak je eden najvažnejših pogojev zdravja. Odrasel človek potrebuje na dan 800 do 1000 g kisika. Ako prihaja v pljuča premalo kisika, zbolijo pljuča najprej na pljučnih vršičkih, prime se jih namreč tuberkuloza ali jetika, ki jih uniči prej ali slej. Jetiko povzročuje poseben bacil, majhna gliva cepljivka, ki prihaja v pljuča z vdihanim zrakom, v prebavila pa z mlekom tuberkuloznih živali ali z nesnažnimi stvarmi (roke, kozarci, vilice, žlice itd.).

V stanovanjih, šolah, javnih prostorih, ne pluj na tla, ampak le v pljuvalnike, ki so napolnjeni z vodo. Ne pij nezavretega mleka, glej na snažnost v kuhinji, po sobah, hlevih, dvoriščih in ogibaj se prašnih cest in izprehajališč! Zlasti pa pazi na snažnost lastnega telesa. Skrbi najprej za telesno zdravje in ogibaj se vsega, kar bi mu utegnulo škodovati. Zdravega človeka se ne prime tako lahko ne jetika in ne druga bolezen.

V stanovanjih se pokvari zrak, ker se nabira ogljikov dvokis, vodni hlapi in dušik, razen tega pa še prah in dim. Učilnice, delavnice, zlasti pa spalnice naj bodo prostorne in ne prenapolnjene. Nizko ležeča stanovanja, z okni na ozka dvorišča, so nezdrava, ker jih ne moremo zadosti prezračiti. Stanovanja proti severni strani nimajo solnca, ki uniči veliko škodljivih snovi. Umazana obleka, goreče svetiljke, izvzemši električne žarnice, dišeče cvetlice, kajenje in prah pokvarijo zrak. Kajenje s sladkorjem, z brinjem itd. ne izboljša zraka. Listnate rastline so pa podnevi priporočljive, ker sprejemajo ogljikov dvokis in oddajajo kisik. Presuh zrak, kakršen je večkrat po sobah s centralno kurjavo, sili pljuča na kašelj. V take sobe postavi posode s toplo vodo!

Zračenje stanovanj se vrši skozi zidne luknjice in razpoke, skozi slabo zaprta okna in vrata. V novih stanovanjih so luknjice še vse napolnjene z vodo, zato se ne morejo skozi izmenjavati plini. V njih stanovati je nezdravo. Še bolj nezdravi so prav zaraditega podzemni prostori. Najbolj prezračimo stanovanja, ako odpremo okna. Vsaj vsako jutro naj se to zgodi in tudi pozimi! Razgrni tudi vsak dan posteljo in prezrači odejo! Spati pri odprtih oknih je zdravo, samo da ni prepiha. Imej ponoči okna vsaj v sosednji sobi odprta! Učilnice, skupne spalnice, gostilne, kavarne in sploh večje dvorane je treba zračiti s posebnimi napravami (ventilatorji).

Zrak je najzdravejši pod milim nebom, posebno v solnčnih gozdih. Gibaj se torej, kolikor moreš, v čistem zraku! Izprehodi po prašnih cestah, zlastih v mestih, so naravnost škodljivi. V večjih mestih je treba skrbeti za nasade, drevorede, prostorne ulice in trge. Kraji, kjer je mnogo tvornic, so nezdravi (zakaj?). Ugoden vpliv kopeli in potovanj je pripisati zlasti čistemu zraku.

Razni plini in hlapi so škodljivi, nekateri celo smrtonosni. Od teh omenjamo ogljikov okis, ki nastaja, ako ne dobiva ogenj

žadosti kisika, svetilni plin, treskavi plin po premogokopih, vodnjakih, greznicah in kanalih, ogljikov dvokis pri alkoholnem vrenju v zaprtih prostorih. Ponesrečenca prenesi na zrak ter ga drgni in polivaj z mrzlo vodo! Piti mu dajaj črne kave! Če je nezavesten, prični takoj z umetnim dihanjem. Pazi pa, da pri tem ne ponesrečiš sam. Preden greš na pomoč v zaprt prostor, dihaj globoko in naveži si pred usta in nos z vodo namočeno gobo ali krpo. Najprej razbij okna, da nastane prepih. Škodljivi so hlapi joda, fosforja, živega srebra, arzena, žveplene sokislne, solitarne, kisline itd.

Ako zrak ne more skozi sapnik, se človek za duši. Največkrat se dogaja to vsled večjih ali trdih, šiljastih kosov, n. pr. ribjih koščic, ki obtiče v goltancu ter se vsled njih zatvori jabolčni poklopec. Pri otrocih pa pridejo v sapnik včasih tudi gumbi, fižol, kamenčki itd., ter ga zapro. Vsled tega postane človek modrordeč, oči mu izstopijo in kmalu se onesvesti. Z levo roko zapri nos, s palcem in kazalcem desne roke pa sezi globoko v grlo in izkušaj, da odstraniš ali zrahljaš dotični predmet. Največkrat pomaga pri tem še bljuvanje, ki ga povzroči draženje v goltancu. Ako to ne pomaga, pritisni prsi in trebuh proti mizi, omari ali tramu in udari bolnika parkrat krepko s pestjo med lopatici. Pokliči hitro zdravnika, da prereže morebiti še pravočasno sapnik in tako reši ponesrečenca. Vsaka minuta je pri tem dragocena!

Obešenca hitro, pa previdno odreži ter ga oživljaj!

Utopljenca se napolnijo želodec in pljuča z vodo, da se takorekoč zaduši. Ako padeš v vodo ter ne znaš plavati, lezi na hrbet in ne potopiš se, ker je človeško telo nekoliko lažje od vode. Ako ni blizu večšega plavača, ki bi rešil ponesrečenca, podaj mu drog, vrv ali rokav suknje. Ako se je vdrl led, je najboljša pomoč dolga deska, ki jo mu pomoliš. Zunaj vode položi utopljenca na trebuh z glavo nekoliko niže, da lahko izteče voda. Očisti mu usta in nos ter ga oživljaj!

Pri raznih nezgodah, kakor tudi vsled lakote ali izgubljenosti krvi, izgubi človek zavest, otrpne, ter mu prestane žila. Pravimo, da omedli. Pri malokrvnih in slabotnih ljudeh se ponavlja omedlevica pogosto, pa ni nevarna. Bolj nevarna je pa navidezna smrt, ki se pojavlja pri raznih nesrečah. Če tu ni hitre pomoči, človek navadno umrje. Vsekakor pa je treba poizkusiti, da ga oživiš,

dasi ni morebiti v njem nobenega vidnega znaka življenja. Sleči mu vso tesno obleko! Ako se porosi gladka kovina ali zrcalo, ki mu ga držiš pred usta, je to znamenje, da človek še diha. Polivajmo ga z mrzlo vodo, drgnimo ga z vodo ali z v octu namočenimi krpmi ali krtačami po sencih, dražimo mu nos z dišečimi stvarmi, z octom, s salmiakovcem ali kurjim peresom, da začne kihati.

Če pa ponesrečenec ne sope več in ni v njem nobenega vidnega znaka življenja, ne obupajmo, temveč lotimo se takoj umetnega dihanja. Ponesrečenca sleci do pasu in položi vznak, z glavo in s prsmi nekoliko višje. Nato stopi ali poklekni za njegovo glavo, primi mu roke, raztegni jih navzad ob glavi in drži dve sekundi. S tem se prsi razširijo. Gibaj roke zopet nazaj ter jih pritiskaj dve minuti ob prsi, da iztisneš zrak iz njih. Ako imaš pomočnika, naj pritiska pri izdihavanju z obema rokama na zgornji del trebuha. To gibanje izvršuj deset- do dvanajstkrat na minuto in vztrajaj pri tem oživljanju tudi celo uro. Da se prepričaš, če je v ponesrečencu še kaj življenja, vbodi ga z iglo ali kani nanj pečatnega voska. Ako po vbodu priteče kri, ali ako čez četrte ure oteče koža, kamor je kanil vroči vosek, nadaljuj z umetnim dihanjem, dokler ne zapaziš, da diše ponesrečenec samostojno, pri čemer izginjava tudi bledica z obraza. Pokrij ga potem s toplo odejo, drgni mu ude ter mu dajaj po žličici toplih okrepčil.

Vsled prehlajenja se pojavi nahod, kašelj, hripavost in tudi pljučnica. Pri tem se vname sluznica v grlu, jabolku, v dušnicah in pljučnih cevih. Nastali sluz, ki ovira dihanje, odpravljamo s krepkim izdihom, kašljem. Ako se vnamejo glasotvornice, ohripimo. Ako si hripav, ne govori mnogo ter pij slezov čaj. V mrazu in hudem vetru ne govori in ne poj na prostem, dihaj pa sploh le skozi nos, da se zrak nekoliko segreje, preden pride v pljuča. Ako ti je vroče in moraš na hladno, obleci se dobro ter drži žepni robec pred ustmi. Ako kašelj kmalu ne odneha, pojdi k zdravniku.

Pazi pa skrbno, da ne omehkužiš svojih dihal. Umivaj se z mrzlo vodo po vratu in prsih, grgljaj z njo in imej odkrit vrat!

VII. Prebavje.

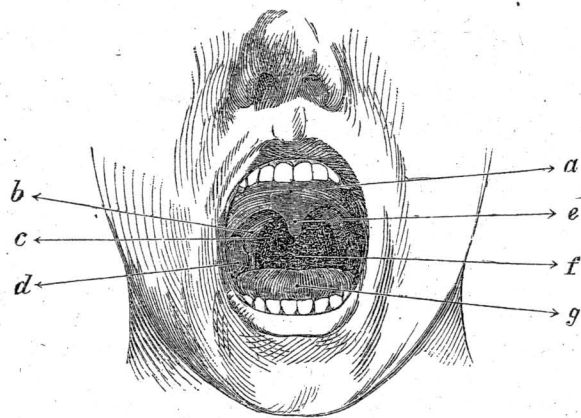
V človeškem telesu se z dušnim in s telesnim delom obrabljajo snovi ter se morajo nadomeščati z novimi. Novih snovi potrebujemo

kot nadomestilo za razvijanje stalne telesne topline porabljenega goriva in v mladostni dobi tudi za-rast in razvitek organov. Z vsakdanjo hrano sprejemamo vse te snovi, in prebavila jih morajo pretvarjati tako, da so sprejemljive za organe.

Glavni prebavni organi so: ustna votlina z zobmi, žrelo, požiralnik, želodec in čreva.

A. Ustna votlina z zobmi.

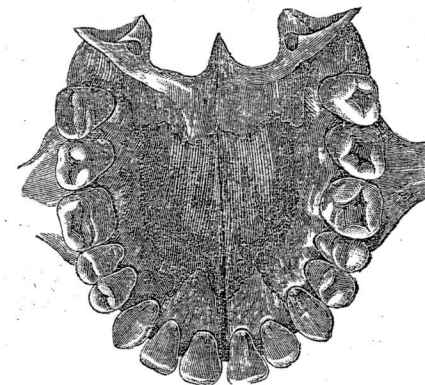
Ustna votlina se nahaja med zgornjo in spodnjo čeljustjo. V njo vodijo usta, ki jih obkrožavata zgornja in spodnja ustnica. Prostor med zobmi in ličnimi mišicami se imenuje predzobna votlina. Spodnji del ustne votline zavzema jezik, zgornji del zapira spredaj trdó, zadaj pa mehko nebo (a). Vrh mehkega neba visi jeziček (e), in odtod se spuščata proti jezikovemu korenu dve kožnati gubi, nebna obloka (b in c). Med njima leži na dnu ob vsaki strani neka žleza, bezgalka (d). Jezik je prirastel v spodnjem koncu na majhno jezično kost. Vso ustno votlino pokriva sluznica, ki prehaja na ustnih v zunanjo kožo. V ustni sluznici imamo ustne slinavke, in sicer pod jezikom in v ustnih kotih proti ušesom.



Slika 14. Ustna votlina.

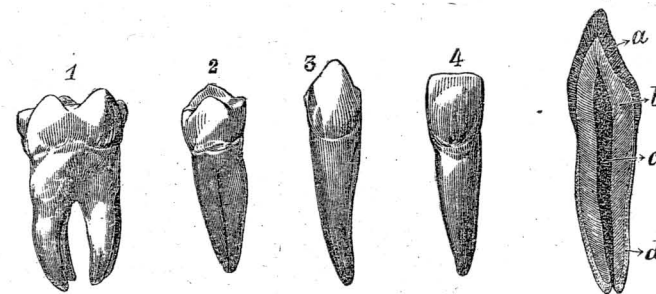
a mehko nebo, b in c nebna obloka, d bezgalka, e jeziček, f vhod v žrelo, g jezik.

Zgornja in spodnja čeljust imata vdolbenih po 16 jamic, a v vsako je vtaknjen zob. Ob stisnjenih čeljustih stoje zgornji zobje skoraj navpično na spodnjih. V zgornji in spodnji čeljusti so spredaj štirje dletasti sekalci (sl. 16. 4.), za njimi po en podočnik (3) in po pet širokih, grbastih kočnikov. Prva ožja kočnika se imenujeta predmeljaka (2.), zadnji, širji trije pa meljaki (1). Zobje se razvijajo počasi. V drugi polovici prvega leta dobi dete srednja dva sekalca v spodnji čeljusti, za njima se pokazeta srednja dva v zgornji čeljusti.



Slika 15. Zobovje odrastlega človeka.

Vsakihi štiri do šest tednov se vrsti potem par za parom; najprej zunanja dva sekalca spodaj in potem zgoraj. Za njimi prodirajo prvi kočnjaki, potem podočniki, in koncem drugega leta drugi kočnjaki. Tedaj ima dete koncem drugega leta 20 zob, ki se imenujejo mlečnjaki. V sedmem letu izpadajo v istem redu, kakor so prodirali, in jih nadomeščajo drugi stalni zobje. Zadnji kočniki (modrostni zobje) izrasto šele okoli 20. leta, pa niso posebno trdni.



Slika 16. Zobje.

1 kočnik meljač, 2 kočnik vrzeljak, 3 podočnik, 4 sekalca. — a sklenina, b zobovina, c zobova votlina, d cement.

Zobje sestojijo iz korenine, ki je vtaknjena v čeljust in iz venca, ki gleda iz dlesen. Zoblje sestojijo iz zobovine, ki je

trša od navadne koščene tkanine. Venec pokriva še trša sklenina ali emajl, korenino pa navadna koščena ali cement. V zobni votlini se nahaja zobova klica, ki sestoji iz živcev in žilic, ki vstopajo koncem korenine (slika 16. a, b, c, d).

Zobje so velikega pomena za življenje, ker so neobhodno potrebni za prebavljanje hrane; a velika večina ljudi zanje prav nič ne skrbi. Negovati je treba že mlečnjake, ker zanemarjeno mlečno zobovje jako slabo vpliva na razvitek čeljusti in stalnega zobovja. Do tretjega leta naj se očistijo otrokom usta po vsakem uživanju hrane, potem naj pa rabijo že ščetke. Otrok naj se ne navadi premehkih jedi, najboljši je zanj ržen kruh s trdo skorjo. S krepkim žvečenjem se zobovje krepi in postaja trpežnejše. Če ima otrok pokvarjen zob, ne čakajmo na zdravniško pomoč tako dolgo, da nastopijo bolečine.

Z rednim gojenjem ust in zobovja preprečimo marsikatero nalezljive bolezni, kakor davico, ki ima svoj glavni sedež v ustih ali se vsaj tu najprej pojavlja.

Tudi za stalne zobe je boljša hrana, ki jo je treba krepko gristi, nego mehko pecivo in sladkarije. Po tobaku zobje porumene.

Usta naj se očistijo po vsakem obedu, posebno pa preden gremo spat. Za to je najboljša topla voda. V ustih se nahaja vedno mnogo bakterij, ki pa zobem ne škodujejo, ako ni v ustih jedilnih ostankov. Če pa bakteriji take ostanke razkrajajo, nastajajo kisline, ki razdevajo in kvarijo zobe, zlasti če je sklenina počena ali načeta. Samo izplakovanje z ustno vodo ne zadostuje. Pripomnimo pa, da je mnogo ustnih vod zobem naravnost škodljivih.

Zanemarjenih zob se prijemlje zobna gniloba, ki se loti potem tudi zdravih zob. V par letih je uničeno vse zobovje, in v ustih so same gnile škrbine, ki povzročajo otekline in gnojenje dlesne. Ne glede na neprijeten duh iz ust je ta gniloba silno nevarna tudi za želodec in pljuča.

Zobna gniloba se začne najraje tam, kjer se dva zoba dotikata. Tu se namreč težko odstranijo jedilni ostanki. Posebno nevarni so ostanki sladkih močnatih jedi, ki tvorijo z razkrajanjem mnogo kislín.

Slina izločuje pogosto apnenec, ki se nabira na zobeh kot zobni kamen. Treba je, da ga zobozdravnik odstrani, ker takega mesta se kaj rada prime zobna gniloba.

Zobne bolečine nastanejo, čim prodre zobna gniloba do neposredne bližine zobove klice, kjer se nahaja živec. Preden se pa to zgodi, opozore navadno že neprijetni občutki človeka, da v zobu ni vse v redu; lahko se torej ubrani pravočasno bolečin z zdravniško pomočjo. Dokler sklenina in zobovina pokrivata zobno klico, zob komaj čutimo. Če pa uživamo jako mrzle ali jako vroče jedi, vplivajo te na zob, da čutimo razliko topline. Če pa gniloba uniči zobovino, se varstvena skorja stanjša, menjavo topline zategadelj mnogo bolj občutimo. Mrzel zrak, mrzla voda in slaščice povzročajo sedaj že bolečine.

Ko prodre zobna gniloba do zobove klice, se ta vname in posledice so dolgotrajne bolečine ali trganje, ki se razširjajo mnogokrat tudi na bližnje zobe. Ljudje mislijo, da so se prehladili in da so te bolečine revmatičnega ali nevralgičnega značaja. S toploto se bolečine še hujšajo. Tedaj je skrajni čas za zdravniško pomoč.

Najvažnejše je čiščenje zob, preden gremo spat, da ne ostanejo čez noč med zobmi jedilni ostanki. Ščetico namoči v nekoliko slani, topli vodi, da se omehča. Potem drgni zunanjo stran zob od zgoraj navzdol in od spodaj navzgor in pravtako tudi notranjo stran, nazadnje očisti tudi vence! Nato usta izplaknemo, prebrskamo za jedilnimi ostanki z zobnikom iz gosjih peres vse presledke in vse vrzeli med zobmi. Zato so kaj dobre tudi svilene niti, ki jih potegavamo skozi zobe. Usta zopet izplaknemo, ščetko operemo, odrgnemo in obesimo, da se osuši. Zjutraj naj se rabi pa vroča voda ter naj se zobje odrgnejo tudi z zobnim prahom.

Ako hočeš imeti zdrave in lepe zobe, osnaži jih po vsaki jedi s ščetko in z zobniki.

Najboljša ustna voda je malo slana voda. Če hočeš imeti še hladilen okus, dodaj ji kapljico metinega olja. Najcenejši zobni prašek je v prah zmleta kreda.

Ako ima zob luknjico, naj ti jo zdravnik očisti in napolni s trdo tvarino ali plombira. Ne čakaj na plombiranje tako dolgo, da nastopijo bolečine. Izdreti je treba le popolnoma votle zobe, škrbine in mlečne zobe, če sami ne odpadejo, ko prodirajo stalni. Ako ti manjka več zob, te to ovira pri žvečenju in govorjenju. Napravi si umetne zobe, da odpraviš te nedostatke. V čeljustih se vname vsled zobne gnilobe večkrat čeljustna pokostnica. Posledica tega je oteklina.

B. Žrelo in požiralnik.

Za ustno votlino je žrelo; njegov spodnji del imenujemo golt. Žrelo je razen z usti v zvezi tudi še z ušesom, z nosno votlino in s pljuči. Zadaj se zožuje in prehaja v požiralnik, ki je povprečno nabrana cev, segajoča ob hrbtenici skozi vso prsno votlino do želodca v trebušni votlini ter ima nehotne mišice.

C. Želodec in čreva.

Želodec (sl. 17. 12.) je kožnata, mišičnata vreča, ki leži v trebušni votlini povprek pod prepono (11.), t. j. kožo, ki deli prsno in trebušno votlino. Želodec sprejema hrano, jo zadržuje in prebavlja nekoliko ur ter jo oddaja črevom.

Črevo napolnjuje večji, sprednji del trebušne votline. Razločujemo pa tanko črevo, debelo črevo in danko (18., 20., 21.).

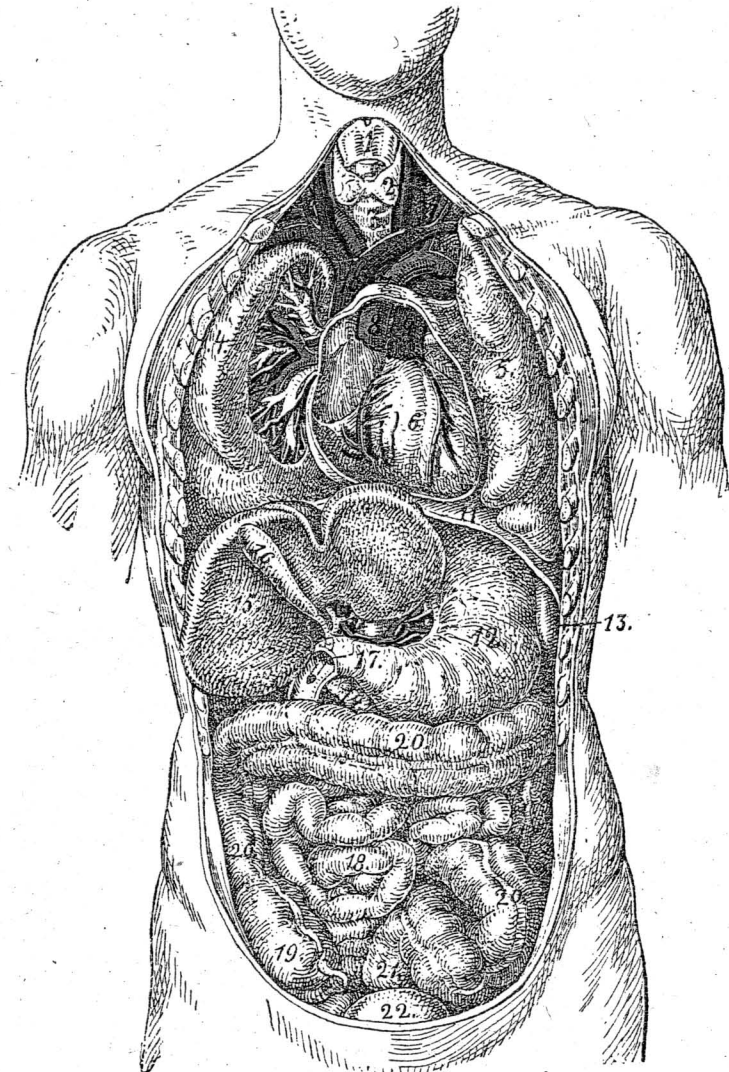
Prvi del tankega črevesa se imenuje dvanajstnik (17.). Vanj izliva svojo tekočino trebušna slinavka (14.), ki je na levi strani za želodcem. Na desni strani želodca, med prepono in rebri so jetra (15.), velika, rjava žleza, ki izločuje rumeno-zelenkasti in grenki žolč (16.), ki se izteka skupaj s trebušno slinavko.

Za dvanajstnikom je 5 do 6 m dolgo tanko črevo, ki ima na notranji strani polno resic. Jako je izprevito in zavito v kožnato podtrebušnico. Zavoji tankega črevesa so pa nabrani na tolščat trak, ki se imenuje opornjak. Tolsti del podtrebušnice med želodcem in črevesom se imenuje pečica.

Debelo črevo nima resic. Začenja se na desni spodnji strani ter ima tam slepo se končujoč rogljiček, slepo črevo, s črvastim izrastkom (19.). Debelo črevo gre ob desni strani navzgor, se zasukne vprek, potem se obrne ob levi strani navzdol in prehaja slednjič v danko (21.).

Prebavljanje.

Hrana pride najprej v usta. Tekoča hrana pride takoj v želodec, trdno pa spravi jezik med kočnike, ki jo meljejo in žvečijo. Hkratu se pa meša s slino, ki jo izločujejo ustne slinavke. Čim bolj nam



Slika 17. Odrpta prsna in trebušna votlina.

1. jabolko, 2. ščitasta žleza, 3. sapnik, 4. odrpito desno pljučno krilo z vejnatno razdeljenim dušnikom in s krvnimi cevmi, 5. levo pljučno krilo, nekoliko zavihano, 6. srce, 7. odrpiti osrčnik, 8. velika odvodnica ali aorta, 9. pljučna odvodnica, 10. zgornja velika privodnica, 11. prepona, 12. želodec, 13. vranica, 14. trebušna slinavka, 15. jetra, zavihana, 16. žolčni mehur, 17. odrpiti dvanajstnik, ki vanj izliva svojo tekočino žolčni mehur in trebušna slinavka, 18. tanko črevo, 19. slepo črevo, 20. debelo črevo, 21. danko, 22. mehur.

diši jed, tem obilneje teče slina in tem bolje prebavljamo. Slina raztaplja že v ustih sladkor in sol in pretvarja škrob v sladkor. Žvečeno hrano požiramo ter drsi, ker je opolzla od sline, skozi žrelo in prihaja vsled črvičastega gibanja požiralnika v želodec. Tu se ji primeša v obilni meri kisli želodčni sok, ki ga izločajo želodčne stene. Ta pretvarja zlasti beljakovine (jajca, sir, meso) v raztopne prebavljive sestavine. V želodcu se izpremeni hrana v treh do sedmih urah v gost griz. Nekaj tekoče hrane vpijajo takoj želodčne stene ter jo sprejemajo v svoje krvne žile. Druga pa prestopi skozi vratarja v dvanajstnik. Tu se prebava nadaljuje ter se grizu primeša tekočina trebušne slinavke, ki pospešuje pretvorbo skroba v raztopni sladkor, pretvarja beljakovine v raztopne spojine in pretvarja ter emulgira tolščo. Hkratu se izliva v griz tudi žolč, ki razprši zlasti tolščo v silno drobne kapljice, ki jih lahko sprejemajo črevesne rese. Sluznica vsega tankega črevesa pa izločuje črevesni sok, ki je želodčnemu podoben, ta izpreminja še ostale beljakovine v prebavne raztopine. Tako pretvorjena hrana je podobna mlečnemu soku ter se imenuje me z g a. Črevesne resice tankega črevesa vpijajo sedaj ta sok ter ga oddajajo mezgovnicam, ki ga izlivajo slednjič v krvne žile. Debelo črevo vpija v začetnem dela še nekoliko mezge, dasi nima resic; sicer pa nahajamo v njem le neraztopne in neprebavljive snovi, ki jih izloča danka.

Živila nam dajejo rastline in živali. Potrebujemo pa tudi nekoliko anorganskih živil, kakor kuhinjsko sol, fosfate, karbonate in vodo. Kuhinjske soli naš organizem ne potrebuje v veliki meri, ker jo povečini zopet izloča skozi ledvice in znojnice, ali ona napravlja hrano okusno in laže prebavno ter je neobhodno potrebna, zlasti za rastlinsko hrano. Rastlinska živila (moka, sočivje, plodovi, gomolji) imajo navadno mnogo skroba, sladkorja, tolšče in kislin, izvečine torej organske spojine, ki nimajo nič ali le malo dušika. Ta živila vsebujejo mnogo ogljika; potrebujemo jih zlasti za dihanje in zdržavanje stalne telesne toplote (glej str. 40). Vsi deli telesa, zlasti pa kri in mišice so zgrajeni in se nadomeščajo iz beljakovin, in te dobivamo večinoma z živalsko hrano (jajca, meso, mleko, sir).

Ni torej vseeno, kakšno organsko hrano uživamo, temveč jo je treba izbirati in mešati. Plodovi, ki imajo skoraj sam škrob, ne morejo dobro hraniti, kar opazimo lahko pri ljudeh, ki večinoma uživajo krompir. Skrobove hrane je pa treba tudi velike množine,

zato je boljše, da jo nadomeščamo deloma z izdatnejšo tolščo. Ker ima rastlinska hrana razmerno malo beljakovin, bi potrebovali torej za dobro hranitbo veliko množino te hrane, kakor n. pr. prežvekovalci. Ali naši prebavni organi niso ustrojeni za veliko množino hrane, zatorej moramo vsaj tretjino beljakovin dobivati z živalsko hrano. Zobovje in vsa prebavila kažejo odločno, da je človeku živeti ob mešani hrani, torej nekaj ob živalski, nekaj ob rastlinski. V vročih deželah jedo ljudje manj, nego v mrzlih. Severniki oddajajo namreč v nuzlem podnebjem več toplote, nadomeščati jo morajo torej z novo. Zato potrebujejo mnogo ogljika, ki ga sprejemajo z mastno hrano. V led preobilnega uživanja dušika proste hrane, se nabira v spodnjem sloju kože mast kot pričuvna hrana, ki pa ne krepi telesa, temveč zmanjšuje krčljivost mišic in povišuje telesno težo. Ako zauzijemo večjo množino beljakovin, kot je potrebujemo za nadomestitev porabe po raznih organih, tedaj preostale beljakovine v telesu oksidirajo ter služijo proizvodnji toplote in gibanja. Ako uživamo beljakovine v preveliki množini, preoblagamo prebavne organe in škodujemo telesu s kvarnimi razpadinami, ki nastajajo v telesu pri presnavljanju beljakovin.

Glede hranilne vrednosti so živila različna. Vse za prehranitbo našega telesa potrebne snovi nahajamo v ptičjih jajcih, v mleku in v krvi. Radi beljakovin uživamo predvsem raznovrstno meso, zlasti govedino in zaradi tolšče svinjino. Meso mlajših živali (teletina, jagnjetina, manjše ribe) ni tako tečno, ker vsebuje preveč vode. Živalski drob (pljuča, želodec, jetra, ledvice, čreva itd.) sicer ni toliko hranil, je pa z avoljo nižje cene važno ljudsko živilo.

Najvažnejše rastlinsko živilo je moka, in sicer zaradi beljakovin zlasti pšenična in ržena moka. Ječmen je skoraj enake hranilne vrednosti, riž ima jako mnogo skroba ter malo beljakovin. Fižol, leča in grah so jako tečna živila, ker imajo mnogo beljakovin in skroba. V zelenjavi ni mnogo redilnih snovi, pač pa ima prijeten okus ter pospešuje prebavo. Nekatero sadje ima veliko sladkorja in skroba ter je zatogadelj jako važno živilo.

Hrano uživamo ali sirovo ali jo pa različno pripravljamo, kuhamo, pečemo ali pražimo, ker se s tem mehča in je tako laže prebavljiva. Posebno je potrebno, da se kuha ali peče škrob, da je lažje prebavljiv. Tople jedi ugajajo tudi želodcu boljše in so zdravejše, ker uničujemo s toploto tudi raznovrstne glive in živali,

ki bi nam morebiti škodovale. Juha sama ni posebno hraniva, vpliva pa na želodec, da bolje prebavlja.

Med pijačami, ako izvzamemo mleko za mladostno dobo, je voda najboljša, če je namreč čista. Alkoholne pijače (vino, pivo) uživaj le zmerno! Hranilna vrednost piva ni posebno velika. Kava in čaj sta postala važni, pa ne redilni ljudski nasladili, toda ne smeta biti premočna, ker pokvarita živce. Kakao in iz njega napravljena čokolada sta hraniva.

Otroci morajo jesti večkrat na dan, ker se pri njih vrši preosnova hitreje.

Gojitev prebavil.

Vsako jed dobro prežveči in ne požiraj večjih kosov, ki teže želodec. Posebno dobro je treba žvečiti težkoprebavno hrano. Sadje, semena itd. olup, ker so lupine in kože neprebavne. Meso uživaj le, ako ni pokvarjeno (dišeče), ako je dobro prekajeno, kuhano ali pečeno (zakaj?)! Pazi posebno pri glivah in jagodah, da jih ne zamenjaš s podobnimi strupenimi. Ne prenapolni želodca, ker poln želodec ne more prebavljati ter teži. Kratki izprehodi po obedu pospešujejo prebavo. Ako si si pokvaril želodec ali čreva, jih ozdraviš izpočetka najlaže s postom. Pijače naj imajo najmanj 7 do 10° C, ker če nisi najajen mrzle pijače, se ti vname želodčna ali črevesna sluznica, da boš bolehal dolgo časa.

Zastrupljenja.

Proti jedkim kislinam (žveplena, solitarna, solna, karbolna kislina) uporabljaj razredčene lužne tekočine ali osnove, n. pr. raztopine sode, magnezije, apneno mleko, milnico, v vodi razpuščeno kredo, gishiblersko ali preblavsko vodo, nasprotno pa rabi proti pošodbam z jedkimi osnovami razredčene kisline, n. pr. limonado in ocet. Ne rabi pa kislin proti zelenemu volku, arzeniku (mišnici) in sublimatu.

Pri omotnih strupih, opiju, morfiju, nikotinu, pruski kislini, soku volčje jagode, kristavčevega naprstka, strupenih gob itd., dalje pri arzeniku, zelenem volku in fosforju glej predvsem, da odpraviš z bljuvanjem strup iz želodca. Bljuvanje pa lahko povzročiš s toplo slano vodo, z raznimi bljuvali, najprej pa, ako dražiš goltanec s prstom ali s ptičjim peresom. Zastrupljenca ohrani

pri zavesti s črno kavo, s čajem, z mrzlimi obkladki in polivi ter z umetnim dihanjem.

Pij olje, mleko in beljakovine, ker varujejo sluznico prebavnih organov proti strupom. Le proti zelenemu volku in fosforju ne rabi teh sredstev!

Vobče pa pomni: pokliči takoj zdravnika, ker imamo po lekarnah za vsak strup protistrup, zato pazi, da ne prideš prepozno!

Ako kdo od glada onemore, daj mu le tekočo, lahko prebavno hrano, da začne želodec počasi delovati. Ako napolniš izstradan želodec s težkoprebavno hrano, je smrtnonevarno.

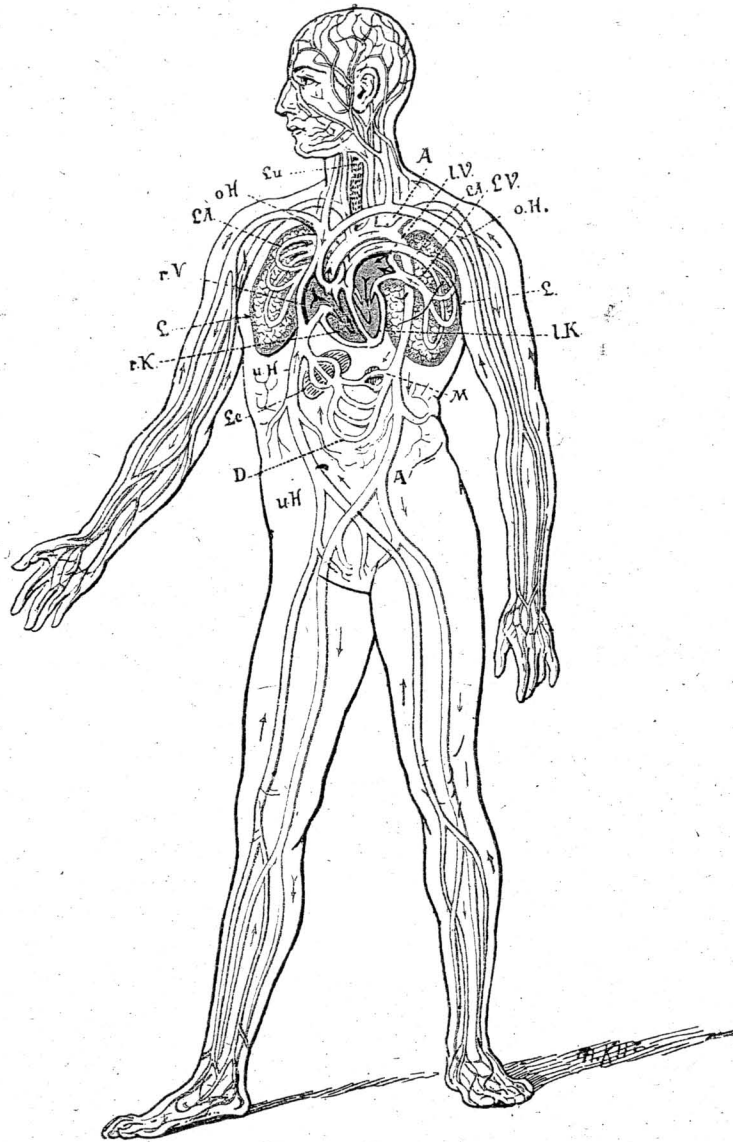
Želodec je gospodar vsega telesa. Pazi nanj in varuj ga, da ga ne pokvariš. Toda glej, da ga ne omehkužiš, ker potem mu škoduje vsaka stvar.

VIII. Žilje.

Žilje razvaja iz mezge nastalo kri kot hrano od srca v posamezne organe v dolgih kožastih cevih. Druge cevi vodijo od organov in se vse stakajo v srce. Te cevi odvajajo porabljenje snovi iz organov.

Srce je votla mišica z debelimi stenami in tiči v kožasti vreči, v osrčniku, med pljučnima kriloma spredaj v prsni votlini, zasukano nekoliko na levo stran. Vlakna srčnih mišic so poprečno progasta, kar je izjema med nehotnimi mišicami, ter se lahko krepko skrčujejo. Mišičnata stena (slika 18) deli srčno votlino v desno in levo polovico, ki sta popolnoma ločeni. Vsaka polovica sestoji iz zgornjega pridvora (r. V.) in iz spodnjega prekata (l. K. in r. K.). Deli ju kitasta zaklopnica ter brani krvi, da ne more iz prekata v pridvor. Vsak prekat ima okoli 75 cm³ prostora.

Žile, ki vodijo iz srca, so odvodnice ali arterije, kožnate cevi z močnimi prožnimi stenami. Znotraj imajo polumesečne zaklopnice, da kri ne more nazaj v srce. Vejnato se dele v vedno manjše vejice in dovajajo kri vsem organom. Te žile so skrite in zavarovane s kostmi in mišicami; samo na takih mestih, kjer je malo mišic (zapestje, sence), potekajo bliže površja. Vsaka odvodna vejica se končuje v mrežico, ki je spletena iz najtanjših cevčic; tako mrežico imenujemo laskovično ali kapilarno mrežico.



Slika 18. Obrazec žilja.

A. velika odvodnica ali aorta, D. črevesne krvne cevi, L. pljuča, L. A. pljučna odvodnica, L. V. pljučna privodnica, L. K. levi srčni prekat, Lu. sapnik, L. V. pljučna privodnica, M. vranica, o. H. zgornja velika privodnica, r. K. desni srčni prekat, r. V. desni pridvor, u. H. spodnja velika privodnica.

Odvodnice so rdeče, privodnice modre. Kapilarne mrežice so označene le na glavi, na rokah in nogah.

Ako se srce skrči, stisne kri v odvodnice, in to čutimo n. pr. na zapetju kot utripanje žile. Kapilarne mrežice rdečijo kožo, zlasti če so s krvjo prenapolnjene (rdečica).

Véliki krvni obtok. Iz levega prekata (l. K.) izvira velika odvodnica ali aorta, ki se kmalu zavije v loku navzdol in gre za srce kot prsna aorta, prodre prepono ter teče potem kot trebušna aorta do ledij. Na tem potu oddaja mnogo vej na vse strani. Vrh obloka se odcepljajo veje: brezimenska odvodnica, ki se kmalu razdeli v desno obvratno in v desno ključnično odvodnico ter leva obvratna in leva ključnična odvodnica. Vse te veje se potem razcepajo v organih. Od prsne aorte se odcepijo zopet nove veje, trebušna aorta pa jih oddaja v vranico, črevo in obisti.

V ledjah se cepi aorta v dve veji, ki se potem razpletata dalje tja do konca prstov na nogah.

Kapilarne mrežice se razpletajo po vseh telesnih delih. Ker imajo jako tanke stene, se vrši skozi nje izmenjava plinov, to je oddajanje kisika mišicam, živcem, kostem itd. in sprejemanje ogljikovega dvokisa (CO_2) iz organov. Kisik se spaja s sestavinami omenjenih organov; v prvi vrsti z ogljikom. Vsako spajanje s kisikom pa imenujemo okisovanje ali gorenje. Mišice, živi in kosti torej neprestano „izgorevajo“ ali se obrabljajo. Ker je glavna sestavina omenjenih organov ogljik, nastane kot glavna spojina tega gorenja ogljikov dvokis. Pri vsakem gorenju se pa razvija toplota. Vsled gorenja v našem telesu znaša ta stalno okoli $+37^\circ \text{C}$. Le pri tej toplini se vrši v našem telesu redno vsa preosnova. Ako se zniža toplota le nekoliko, ali ako se zviša, je to zdravju nevarno. Pri $+42,6^\circ \text{C}$ se kri sploh stame in zastane v žilah; človek umrje. Ker pa telo vedno izžareva in izgublja toploto, se mora razvijati s kemičnim procesom vedno nova. Potrebno gorivo je raztopljeno v krvi, ki ga vodi po vsem telesu ter oddaja v kapilarnih mrežicah, kjer ga je treba. Krvni obtok dovaja torej organom kisik in redilne snovi (gorivo), pobira in odvaja pa ogljikov dvokis in obrabljene snovi ter jih odstranjuje iz telesa.

Ako prihaja v telo preveč redilnih snovi, se porabijo za telesno rast, ali se pa nakopičijo v posebnih organih, n. pr. kot tolšča.

Iz krvi se hranijo tedaj vsi organi, kri nadomešča in obnavlja vse, kar se je obrabilo, kri odvaja tudi iztrošene ali obrabljene snovi.

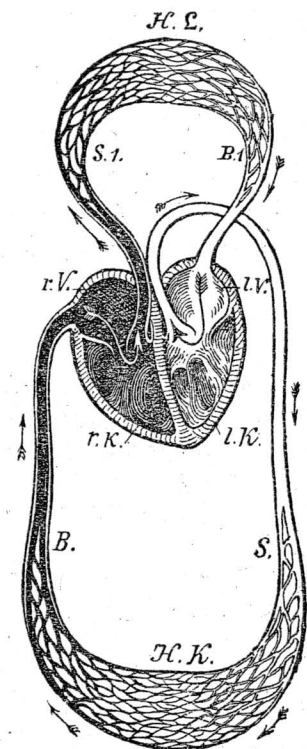
Iz kapilarne mrežice, odvodnic se zbirajo privodnice ali vene, ki so izprva tudi silno tanke cevi, laskovice, a se pozneje združujejo v vedno večje vejice in veje ter izlivajo slednjič kri v srce. V njih se nahajajo zaklopnice, ki zavirajo, da ne more teči

kri od srca. Privodnice iz glave se izlivajo v desno in levo grlovno privodnico. Ta se steka z desno in levo ključnično privodnico, a obe te veji se združujeta v zgornjo veliko privodnico (o. H.), ki se izliva v desni pridvor. Iz spodnjih organov se združijo vse privodnice v skupno deblo spodnje velike privodnice; u. H.), ki se tudi izliva v desni pridvor.

Privodnice, prihajajoče od želodca, trebušne slinavke, od vranice in črev, se združujejo v žilo vrátnico, ki vstopa in se razrašča v jetrih (Le.), ter se izliva pod prepono na desni strani v spodnjo veliko privodnico.

Preobilo vodo, neporabne ali celó škodljive raztopljene soli, kakor tudi iz dušikovih spojin nastalo sečnico izločajo obisti ali ledvice, ki se skozi nje preceja in čisti kri. Obisti leže ob hrbtenici kraj ledvenih vretenec.

Mali krvni obtok. Temna kri prihaja iz desnega pridvora v desni prekat in odtod po pljučni odvodnici (L. A.) v pljučni krli. Očiščeno kri vodi potem pljučna privodnica (L. V.) v levi pridvor, odkoder



Slika 19. Obrazec krvnega obtoka.

r. V. in l. V. desni in levi pridvor, r. K. in l. K. desni in levi prekat, S. in S. I. odvodnici, B. in B. I. privodnici, H. K. telesna kapilarna mrežica in H. L. pljučna kapilarna mrežica.

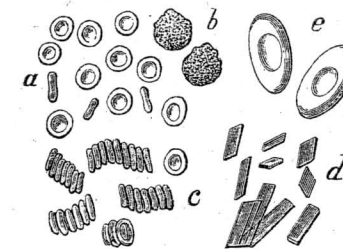
Puščice kažejo smer krvnega toka.

vstopa v levi prekat.

Pretakanje krvi po žilah vodi srce. Kri ne more iz prekatov zopet v pridvora zaradi zaklopnic. Ako se skrčita prekata,

udari kri iz levega prekata v veliko odvodnico, iz desnega pa v pljučno odvodnico. Takoj potem se razširi srce in kri priteče iz privodnic v pridvora in odtod v prekata. Skrčenje srca čutimo, ako položimo roko na srce; pravimo, da srce bije. Kri pa, ki udarja iz prekatov, odpira zaklopnice in razširja prožne stene odvodnic. To raztezanje čutimo kot udarec, utrip ali bílo, ako položimo prst na tako mesto, kjer je odvodnica takoj pod kožo. Pri odrastlem človeku bije srce v eni minuti okoli 70 krat, v mladosti, pri vročici v razburjenosti in upehanosti pa 90- do 120krat.

Kri je neprozorna, rdeča, nekoliko slana tekočina. Pod drobnogledom vidimo v nji nešteto množino silno majhnih rdečih in mnogo manjše število belih stanic, krvnih telesec (slika 20.). Krvni ima človek 6 do 7 kg. Ako stoji kri na zraku, se izločita iz nje dve plasti, na vrhu prozorna rumenkasta tekočina krvna sirotka ali serum, na dnu pa zdrizasta krvna pogača, ki jo tvorijo krvna telesca in stete beljakovine. V rdečih krvnih telescih nahajamo krvno rdečilo (hemoglobín), ki povzroča rdečo barvo krvi. Čisti hemoglobin tudi kristaluje. Rdeča krvna telesca so ploščata ter v sredini vdrtá. Bela krvna telesca menjavajo obliko.



Slika 20. Krvna telesca.

a in c rdeča, b bela človeška krvna telesca, d kristalovano krvno rdečilo (hemoglobín), e rdeča krvna telesca velikega pupka.

Privodnice izpopolnjuje še neko žilje, ki ima nalogo iz tkanin vsrkavati stanične razpadine kakor tudi hrano, ki je bila odveč ter je ostala neporabljena, in jih privajati privodnicam. To delo opravljajo srkalice, ki se stekajo na desni strani v desno ključnično privodnico, na levi se pa poprej združijo z mezgo ter se z njo vred izlivajo v levo ključnično privodnico. Tekočino teh srkalic imenujemo sokrvico. V njej se nahajajo bela krvna telesca, ki nastajajo v posebnih, po vsem telesu posejanih žlezah. Mlečnobela mezga, ki jo vsrkavajo resice tankega črevesa (gl. str. 35.) ter jo vodijo mezgovnice, se zbira v prsnem mezgovodu ter se s sokrvico leve strani izliva v levo ključnično privodnico in slednjič v levi pridvor.

Gojitev krvnega obtoka.

Ker je krvni obtok za ves organizem tolike važnosti, je v prvi vrsti gledati na to, da se vrši redno. Ako se zniža telesna toplina (prehlajenje), pride telesna preosnova v nered; še slabše je, če se vsled vnetja notranjih organov ali vsled razkrajanja krvnih telesec toplina poviša (vročica) ali pa menjava (mrzlica). Povišanje je v zvezi z večjim spajanjem kisika z ogljikom (gorenje). Če ni zadosti ogljika v hrani, se porabi pričuvna mast, mišice in kite; posledica tega je hujšanje. Proti vročici pomagajo mrzli obkladki in uživanje protivročinskih sredstev (aspirin, antipirin salipirin i.t.d.). Solničarica zadene človeka, ako izgubi v vročini mnogo vode s potom ter je ne more nadomestiti. Vsled tega se kri zgosti. V veliki vročini ne izvršuj težkega in napornega dela ter pij dosti vode, ako moraš biti na solncu! Bolnika, ki ga je zadela solničarica, prenesi v senco ter mu zrahljaj tesno obleko. Ako je rdeč, položi mu glavo visoko, sicer pa nizko. Na glavo mu devaj mrzle obkladke in polivaj vse telo. Ko se zave, naj pije obilo vode s konjakom ali čaj z rumom. Bledica ali malokrvnost nastaja vsled slabe hranitbe ali vsled nezdravih okolnosti. Dobra in tečna hrana (beljakovine) in uživanje železnih preparatov, ter zmerno gibanje v svežem zraku kmalu pomaga.

Vsako krvavenje škoduje človeku. Pri majnih ranah ustaviš kri z mrzlo vodo. Ako ti teče kri iz nosa, devaj nanj mrzle obkladke ter se ne usekavaj! Rane izpiraj s čisto vodo ter jih zavezavaj s snažnimi obvezili, ako nimaš antiseptičnih sredstev. Čista rana se hitro celi, nesnažna se pa gnoji. Ako režeš kurjā očesa, delaj to s čistim nožem ter kopaj poprej noge. Pri večjih ranah ustaviš kri, ako držiš dotični ud kvišku; ako to ne pomaga, napravi nekoliko nad rano tesno obvezo. To storiš najlaže, ako oviješ prožne trakove, n. pr. naramnice, parkrat okoli dotičnega uda. Najnavadnejše sredstvo je pa robec, ki ga nateguješ s kratko palico, dokler se ne ustavi kri. Pokliči takoj zdravnika, da ti podveže prerezane žile! Tesne obveze ne smeš dolgo nositi.

Nevarnejše je notranje krvavenje, n. pr. v želodecu ali v pljučih, ko bljujemo ali bruhamo iz želodčnih ugnid ali iz pljuč prihajajočo kri. Prva pomoč so mrzli obkladki in uživanje ledu. Ako počí v možganih kaka žilica, kar se dogaja navadno pri starejših ljudeh, pravimo, da jih je zadela kap v možganih.

Bolnika sleci ter položi z glavo visoko na zračen prostor. Na glavo in srce devaj mrzle ali ledene obkladke, dobro je tudi polivanje glave z mrzlo vodo. Kogar je že enkrat zadela kap, naj se varuje vsakega telesnega in dušnega napora. Ako počí srce ali kaka velika žila odvodnica, nastane srčna kap, ki je vedno smrtonosna.

Zastrupljenje krvi. Gnijoče stvari, posebno gnoj iz ran, razkrajajo in zastrupljajo kri. Najnevarnejši je mrtvaški strup, ki se razvija v mrtvih človeških in živalskih truplih. Ako te ugrizne stekel pes (glej I. st. str. 9.), ti zastrupi kri. O gadjem piku in o posledicah čitaj II. st. str. 63.

Ako so te opikale žuželke, ako te je oblezla gosenica ali so te opekale koprive, namaži dotično mesto s salmiakovcem, sicer pa pomagajo tudi mrzli obkladki.

IX. Koža in kožne tvorbe.

Telesna koža pokriva in varuje pod seboj ležeče mehkejšje organe, izločuje iz telesa mnogo tvarin, zmanjšuje s svojo tolsčo izžarevanje toplote in je tudi sedež tipa. V ustni in nosni votlini prehaja v tanjšo sluznico, ki je polna krvnih žilic. S spodnjimi plastmi jo veže le rahla tkanina, zato jo skoraj povsod lahko odločmo. V prerezu (slika 21.) razlikujemo tri glavne plasti, in sicer zunanjo povrhnico in notranjo usnjico. Povrhnica je mnogoslojna ter ločimo v njej spodnjo zarodno plast, sluznico imenovano, in roženo povrhnico, ki sestaja iz usahlj, poroženelelih stanic.

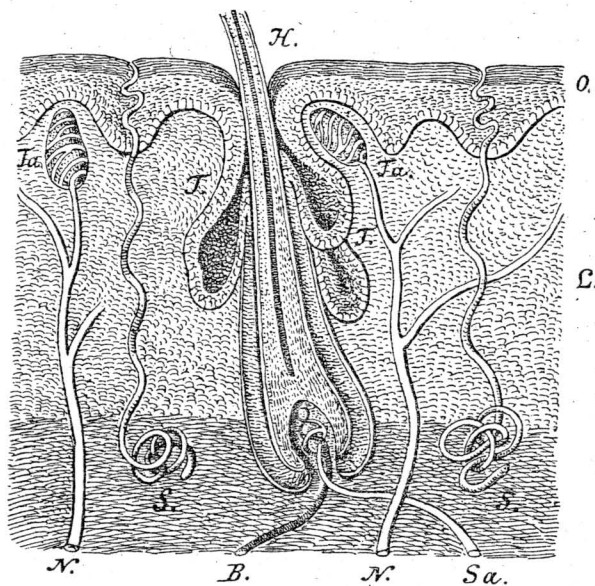
Rožena povrhnica (O.) je tanka, prosojna mrenica, ki je sestavljena iz ploščatih, voglastih stanic. Neobčutljiva je, a tam, kjer jo dražijo pogosti mehanski dražljaji, odebili in se strdi v žulje. Lahko se lušči in odpada v tankih luskicah, zlasti na glavi.

Nastala je pa in se prenavlja iz sluznice, ki je zložena iz mehkih, raznoličnih stanic rjavkaste ali rumenkaste barve; od njih ima koža tudi svojo barvo. Pod njo leži debela in močna usnjica (L.), ki jo prepletajo mnoge žilice in živci. Na zgornji strani ima mnogo bradavičic s petljastimi ali vlaknatimi konci tipalnih živcev. V spodnjem delu prehaja usnjica v rahlo podkožno tkano, ki je na nekaterih mestih pri debelih ljudeh zelo tolstá.

Kožne tvorbe: a. Lasje. Rožena povrhnjica se vdira semintja globoko v usnjico ter tvori posebne mešičke, ki v njih tiče lasne čebulice. Iz teh rasto votle, roženaste niti, lasje (H.), ki so navadno napolnjeni s strženom in so različno barvani. Ako zmanjka barvila, lasje osive. Kadar se zgražamo ali nas je strah, se lasje ježe; privzdigujejo jih namreč posebna mišična vlakna. Lasem prištevamo tudi obrvi, vejice, brke, brado, kosmatinice in dlačice, ki se nahajajo po raznih delih telesa.

b. Lojnice (slika 21. T.) so majhne mešičkaste ali grozdaste žleze, ki so vložene v usnjico in se iztekajo navadno v lasne mešičke. Izcejjajo pa neko tolščo, kožni loj, ki napravlja kožo voljno ter varuje lase, da jim ne škoduje znoj. Ako se lojnice zamaše, zastaja loj v njih, in ako jih iztisneš, izpolzne iz njih loj kot bela, črviču podobna nitka s črno glavico.

Zakaj postanejo lasje mastni, če jih gladiš ali drgneš? Kakšni so z milom oprani lasje?



Slika 21. Koža v prerezu.

O. rožena povrhnjica in pod njo sluznica; L. usnjica; odvodnica (S.) in privodnica (B.) vstopata v las H. T. lojnica, S. znojnica, N. živec, Ta. tipalna bradavica.

c. Znojnice (slika 21. S.) so v usnjici ležeče, v klobčiče zmotane žleze, ki se vzdigujejo v zavojih ter končujejo v lijastih jamicah, v kožnih probojih. Znojne klobčiče prepletajo najtanjše krvne žilice ter jim oddajajo iz krvi izločeni znoj ali pot. Po vsem telesu je blizu tri milijone znojnic; najgosteje so posejane po dlani, po nogi in pod pazduho. Z znojem oddajamo dnevno blizu en liter vode in nekoliko soli. Ob telesnem naporu se izcedi že v eni uri tretjina litra znoja. Ker pa ta izhlapeva, veže toploto ter znižuje in ureja telesno toplino.

č. Nohti. Na koncu prstov na rokah in na nogah se je rožena plast preobrazila v trdne in rožene nohte. Rasto pa in potiskajo proti koncu prsta iz posebnih žlebov usnjice. V sluznici pod nohti je vse polno žilic in živcev.

Gojitev kože.

Da more koža opravljati svojo važno nalogo, mora biti vedno čista. Splošna čistota je prvi pogoj zdravju, zato se često koplji ali vsaj umij, da odstraniš kožne luske in posušeni loj, ki se na njem prileplja in nabira prah. Koplji se tudi pozimi! Kar se tiče toplote vode, ki se v njej umivaš in koplješ, odločuje tvoj telesni ustroj in tvoja utrjenost. Malokrvnim in slabotnim ljudem ne ugajajo mrzle kopeli, mladina naj se jim pa privadi (15 do 19° C), da se s tem utrdi proti prehlajenju, revmatizmu, živčnim boleznim, vobče da postane neobčutjiva za navadne vremenske izpremembe. Ne kopaj se, ako se ne čutiš zdravega! Pretiravanje v tem oziru, n. pr. predolgo kopanje, kopanje po večkrat na dan ali v premrzli vodi, posebno v morju, v rudnicah in slatinah, premočno razdražuje kožo ter lahko neugodno vpliva na živce. Jako blagodejno delujeta na kožo tudi zrak in sonce. Mogočni vpliv solčnih žarkov cenimo vse premalo, zlasti z ozirom na otroke in malokrvne ljudi. Pomni! Sonce, zrak in voda so vir življenja in zdravja. Pazi, da potne kože prehitro ne ohladiš, zakaj to je jako nevarno, včasih celo smrtonosno. Če si poten, se lahko prehladiš na prepihu. Treba pa je, da se izmladega toliko utrdiš, da ti ne škoduje vsaka sapica. Mehkužni ljudje niso srečni.

Perilo menjavaj pogostoma zaradi čistote. Bombaževina je boljša od platna, ker je bolj luknjičava. Hribolazcem, lovcem in sploh ljudem, ki se morajo mnogo gibati in potiti na prostem, se pa

priporoča tudi volnena spodnja obleka, ki hitro vpija in izhlapeva pot ter tako varuje prehlajenja.

Obleka naj nas brani škodljivih vremenskih vplivov, zlasti prevelike vročine in prehudega mraza. Oblači se pozimi topleje nego poleti! Ne menjaj spomladi prehitro obleke, ker se najlaže prehladiš (zakaj?). Ne sedi spomladi zvečer zunaj, dokler je še sneg po planinah. Po kopeli se hitro obleci; ako te je zmočil dež ali ako si poten, preobleci se. Če pa tega ne moreš storiti, gibaj se urno (zakaj?). Glava bodi lahko in hladno pokrita, noge in trebuh pa toplo. Vrat imej odprt in gol; ne zavijaj ga v tople ovratnice. Utrdiš si ga lahko kakor obraz in roke, in nikakršne vremenske izpremembe ne bodo vplivale na tvoja dihala. Vsa obleka, posebno pa nočna, naj bo ohlapna. Postelja ne sme biti premehka in odeja ne pretopla.

Stanovanje mora biti zdravo, to je zračno, svetlo, suho in solčno. V bližini se ne smejo odlagati smeti in ne nahajati gnojišča. V delavnicah zadostuje 17° C, v šolah in pisarnah 20° C. V spalnici boš pa pri nižji toplini bolje spal. Zdrave so le prostorne in zračne spalnice. Igre pod milim nebom, tudi drsanje pozimi, utrjujejo zdravje, toda pazi, da se ne prehladiš.

Posledice prehlajenja zatraš lahko izpočetka, ako se z delom, s hojo ali s telesnimi vajami spotiš ali pa ako ležeš v postelj ter piješ zdravila, ki ženo na pot (čaj od bezgovega ali lipovega cvetja). Vobče te pa najbolj čuva prehlajenja telesno utrjevanje v mladosti (ne pretopla obleka, umivanje in mrzle kopeli, plavanje, hribolastvo, izprehodi ob vsakem vremenu, hladne spalnice, kretalne igre itd.).

Opeklina, oparine in poškodovanja z jedkimi tekočinami so nevarne in jako bole. Z lučjo postopaj torej pazljivo, da ne ožgeš zaves ali obleke. Ne čitaj pri sveči v postelji, ne nalivaj goreče petrolejke in ne vlivaj petroleja ali vinskega cveta v žerjavico, da bi boljše gorelo. Ne čisti nikdar pri luči obleke z bencinom, ker njegovi hlapi se nadaleč vnemajo. Pazi, da ne dobe otroci vžigalic v roke in skrbno zapiraj jedke tekočine. Ako se ti vžge obleka, valjaj se po tleh, da zadušiš ogenj. Nikar se pa ne spusti v tek, ker s tekanjem napraviš prepah in pospešiš gorenje. Ako se kdo vname, hitro ga pokrij in zavij v plahto; če nimaš drugega, porabi svojo suknjo. V prvi vrsti rabi vodo, če je imaš pri roki. Da ne poškoduješ opečene kože, razreži obleko. Po prvi pomoči pošlji takoj po zdravnika. Opeklina namaži z oljem ali

glicerinom in jih poveži, a glej, da rabiš samo snažne obveze. Mrzla voda povroča pri opeklinah hujše bolečine.

Ako je mrzlo, ogrej se z gibanjem, s toplo obleko, z uživanjem obilne in mastne hrane, ne pomagaj si pa z žgano pijačo, ki te omoti in oslabi, da sedeš in zmrzneš. Ako moraš prenočiti zunaj, pokrij se dobro ali pa lezi pod košato drevo. Zmrzleca spravi na mrzel prostor, sleci ga previdno, da mu ne zlomiš trdih udov, ter ga drgni s snegom ali z mrzlimi, mokrimi krpami, hkratu ga izkušaj oživiti (glej str. 28.). Šele ko začne redno dihati ter postanejo udje gibčni ga smeš prenesti v zmerno toplo sobo. Zmrzel nos in zmrzla ušesa so bleda, vnamejo se pa, ko prideš v toplo sobo. Drgnenje s snegom je proti temu vnetju najboljše sredstvo.

X. Stanice.

Človeško telo je sestavljeno iz posameznih delov ali organov, ki imajo izvrševati posebna opravila. Pod drobnogledom vidimo, da je vsak organ sestavljen iz stanic, to je majnih mehurčkastih ali vlaknatih telesc, ki na njih navadno razločujemo tri dele: stanično mrežnico, stanično vsebino in stanično jedro. Najvažnejši del je stanična vsebina, ki je navadno sluzava tekočina in jo imenujemo prativorivo ali protoplazem. Živalske stanice so navadno brez stanična mreže.

Stanice so osnovne ali elementarne gradbene in delovne enote, one sestavljajo vse telo, v njih se vrši organsko življenje. Stanice sprejemajo in pretvarjajo hrano, izločujejo obrabljene snovi, one se gibljejo in razmnožujejo. Oblika njihova je pa različna. Večinoma izpremenene dorastle stanice svojo prvotno obličasto obliko.

Istolične stanice se združujejo k skupnemu delu v stanične tkanine ali staničja, ki jih ločimo po opravilu. Tako ločimo tenično tkanino, vezno tkanino, mišično tkanino, živčno tkanino itd. Tkanine sestavljajo organe, ki pa niso v telesu nikdar sami zase, temveč se zopet združujejo k vzajemnemu delu ter tvorijo slednjic tri glavne skupine organov: gibala, hranila in občutila.

XI. Nalezljive bolezni.

Nalezljive ali kužne bolezni povzročajo silno majhne, le z dobrim povečalom vidne glive cepljivke, ki jih imenujemo tudi bakterije. Te glive prihajajo v človeški organizem z zrakom ali z vodo, s predmeti, ki je z njimi prišel v dotiko okuženec, prenašajo jih pa tudi živali.

Kužne bakterije, ki so prodrle v človeški organizem, ne povzročijo v njem vselej kužne bolezni. Možnost okužbe zavisi od našega celotnega zdravstvenega stanja. Proti nekaterimi boleznimi so posamezniki sploh zavarovani ali imuni.

Za mnoge nalezljive bolezni postanemo leta in leta nedostopni, potem ko smo jih prestali (črne koze, škrlatinka, španska influenza i. t. d.). To samoobrambo človeškega organizma proti bakterijam uporabljamo pri varstvenem cepljenju. Pri cepljenju povzročajo cepivo šibko, a za pridobitev samoobrambe zadostno obolelost (cepljenje proti osepnicam, proti pasji oteklini).

Ako se kužna bolezen mej ljudstvom nenadoma pojavi in se pričinja opasno širiti, pravimo, da se je pojavila epidemija. Da se epidemije zaprečijo, je skrbeti zlasti za čisto vodo, za dobre odtoke, za prostorna in snažna stanovanja in za redilno in zdravo hrano.

Kužnih bolezni se branimo s tem, da zapiramo meje, da osamljamo in preiskujemo ljudi, ki so prišli iz okuženih krajev (karantena). Ako se je bati epidemije, je treba prepovedati vsa večja zborovanja, ljudske veselice, semnje, božja pota itd., ker se človek najlaže okuži na takih sestankih. Ako se pa širi epidemija med mladino, je treba takoj zapreti šole. Paziti moramo tudi na uvoz iz okuženih krajev, ker se lahko prenesejo bakteriji tudi z raznim blagom.

Pri nalezljivih boleznih je treba biti pozoren na vsak posamezen slučaj ter ukreniti vse, da se bolezen ne širi. Najnavadnejše nalezljive bolezni so: dobrci ali ošpice, škrlatica, vročinska bolezen ali legar, griža, kolera, kuga, oslovski kašelj, davica, osepnice ali koze, norice, šen, ruske, egiptska očesna bolezen (trahom), odrevenelost tilnika, hripa, davica, steklina, mrzlica, a najhujša med vsemi je sušica ali tuberkuloza.

Prvi vsakem takem slučaju je treba bolnika osamiti in razkužiti ali uničiti vse, s čimer bi se lahko raznesla bolezen.

Fizikalna razkuževalna sredstva so: kuhanje obleke, odeje, orodja, posode itd. v vreli vodi ali razgrevanje z vodno paro. Poslednja pa pokvarja usnje, kožuhovino, kavčuk in pohištvo. V tekočinah uničujemo bakterije, ako jih razgrevamo dalj časa pri 70 do 75° C (sterilizacija mleka, pasterizovanje piva). Ako je kužna bolezen posebno nevarna ali če predmeti niso velike vrednosti, je najboljšje razkuževalno sredstvo ogenj.

Imamo pa tudi mnogo kemičnih sredstev, ki z njimi razkužujemo. Najpogosteje se rabi dva- do petodstotna karbolna kislina, lizol, sublimat, živo in gašeno apno, formalin. Kajenje z brinovimi jagodami in vejami, ki je po kmetih v navadi, ne pomaga nič in ne uniči kužnih glivic.

Največ žrtev zahteva zlasti po velikih mestih sušica ali tuberkuloza. Navadno napade pljuča, pa tudi druge organe in celo kosti (kostno gnitje). Mnogo ljudi podeduje razpoloženje za sušico, največ se jih pa okuži po nesnažnih prostorih, ker je dokazano, da človek razširja to bolezen z blatom, posebno pa s pljunki. Sušico prenašajo tudi bolne živali, n. pr. z mlekom, ako ga uživamo sirovo.

Ravnaj se po zdravstvenih navodilih proti sušici, poučuj nevedno ljudstvo in mladino v njih korist!

XII. O človeku vobče.

Človek je po ustroju svojega telesa najdovršenejše bitje in je postal prav zaradi tega vladar zemlje. Mnogo živali je sicer po ustroju podobnih človeku, nekatere ga celo prekašajo, po bistrosti svojih čutov, po moči in okretnosti, ali nikjer ne vidimo tako dovršene vzajemne skladnosti med posameznimi organi kakor pri človeku. Razen tega je pa še visoko nad živalmi s svojimi dušnimi zmožnostmi, ki imajo svoj izvir v visoko razvitih možganih.

Posebna svojstva človekova so: popolno in stisnjeno zobovje s topogrbastimi kočniki. Nos ima ozek pretin, oči so obrnjene naprej. Zgornji udje (roke), ki ne segajo do kolen, imajo spretno in za vse uporabno dlan s prosto gibljivim palcem. Hoja je pokončna, noge, ki nosijo vso telesno težo, so iztegnjene in krepke ter tvorijo s stopalom zadosti veliko podporno ploskev. Le nekatere telesne dele pokriva dlaka. Najvažnejše svojstvo je pa razločen govor, ki je v tesni zvezi z delovanjem možganov.

Po obliki glave, barvi kože in las ločimo več plemen, in sicer navadno pet.

1. Kavkazci ali Sredozemci nadkriljujejo v telesnem kakor tudi v dušnem pogledu vsa ostala plemena. Sicer bela polt prehaja v toplejših krajih v temnejšo. Čelo je visoko in izbočeno, lobanjska votlina torej večja. Brada je močna, lasje raznobarni, pa več ali manj kodrasti. Zobje v zgornji čeljusti tvorijo s spodnjimi ravno ploskev. Povprečno so odrastli ljudje 1'6 do 1'7 m visoki in 55 do 65 kg teški.

To pleme šteje sedaj blizu 700 milijonov ljudi in stanuje po vsej Evropi, severni Afriki in po južnozpadnem delu Azije. Ker nadkriljuje v svojimi dušnimi zmoglostmi vsa druga ljudska plemena, vlada dandanes tudi v Ameriki in Avstraliji.

S Kavkazci sorodnih Dravidanov je do 40 milijonov, ki stanujejo v Dekanu in na otoku Cejlonu. Mnogo manj je pa Nubijanov (10 milijonov) ob reki Nilu.

2. Malajsko pleme ima rjavo polt in črne lase. Po obliki glave se približujejo Kavkazcem. Okoli 30 milijonov jih stanuje na Madagaskarju, Sundskih otokih in po otokih Tihega oceana.

3. Poleg Sredozemcev so Mongoli najštevilnejše (600 milijonov) in najbolj izobraženo pleme. Kože so rumenkaste, oblička okroglega z močnimi ličnicami, očesni razporek je ozek in leži navadno pošev. Nos je širok, ustnice debele, lasje pramenasti.

Mongoli posedajo severovzhodni del Azije (Kitajci, Korejci in Japonci). Njim prištevamo tudi Madjare in nekatere srednjeazijske narode.

4. Amerikansko pleme (Indijanci) je podobno mongolskemu, ima pa močnejši nos in bolj ali manj rdečkasto polt. Čela so širokega, a nizkega in črnih, pramenastih las. Indijanci so nekdanj gospodovali po vsej Ameriki, ali priseljeni Evropejci so jih skoraj povsod pregnali. Sedaj izumirajo. Štejemo jih še okroglo 10 milijonov.

5. Črnci so črne, zametaste polti. Kosozobi so, z nazaj potisnjenim čelom, s potlačenim nosom in z debelimi, napetimi ustnicami. Daljšo nego širšo glavo pokrivajo kodrasti lasje.

Črnci so prilagodení vročemu podnebjju srednje in južne Afrike. Dušno niso posebno razviti. Štejemo jih z manj črnimi

Kafri vred okoli 150 milijonov, ki jih pa od njih stanuje 10 milijonov v Ameriki.

Črncem sorodni so čopastolasi Hotentoti na Kaplandu in domače avstralsko pleme. Oboji stoje dušno jako nizko in izumirajo.

Človeško življenje.

Kakor vsakemu organskemu bitju, je odmerjena tudi človeku določena življenska doba. V tem času razlikujemo dobo rasti, zrelosti in propadanja. V prvi dobi, ki traja do 20. ali 24. leta, raste in se razvija človek na duhu in telesu. V dobi zrelosti je človek dušno in telesno razvit in je najsposobnejši za vsakovrstna dela. Ta doba se končava s 50. ali 60. letom, ko začenja človek vedno bolj propadati in pešati, dokler ne onemorejo organi ter ne nastopi smrt. Na trajanje posameznih življenskih dob ne vplivata samo spol in telesna rast, temveč vpliva tudi podnebje, način življenja, hrana in odgoja. Navadno razlikujemo naslednje stopnje v človeškem razvitku:

1. Doba dojenčka, ki traja skoro eno leto. Čuti se pomalo zbujajo in se pojavljajo sledovi prvega dušnega delovanja. Dojenček potrebuje mnogo hrane in raste hitro.

2. Otroška doba traja do izpadanja mlečnih zob v 7. letu. V tem času se človek razvija najhitreje telesno in dušno. Otroci se uče stati, hoditi, govoriti in posnemati; s tem napreduje vzporedno tudi duh.

3. V deških ali dekliških letih, ki trajajo do 16., oziroma do 14. leta, se vzgaja človek po šolah ter se mu razvija posebno spomin. Telo raste ter postaja po raznih telesnih vajah gibčnejše. Koncem teh let dobe dečki nižji, možki glas.

4. Z mladenišskimi ali z deviškimi leti se završuje doba rasti. Telo se še nadalje razvija in z njim se zlasti razvija razum.

5. V dobi zrelosti, v možkih in ženskih letih je dosegel razum najvišjo popolnost. Proti koncu te dobe se pa kažejo že znaki propadanja. Krepka volja, telesna moč in veselje do dela pojemajo, in človek si želi miru in udobnosti. Lasje osive ali

izpadajo in koža se grbanči. Spomin začne pešati, toda človek uporablja z modrim razumom izkušnje, ki si jih je nabral v preteklih letih.

6. V starosti ali v dobi propadanja peša človek na duhu in telesu, posebno se slabšajo čuti in izpadajo zobje. Preosnova se vrši neredno, ker zastaja delavnost organov. Drug za drugim obnemorejo in ko slednjič odreče eden izmed važnih organov, človek umrje.

II.

Pregled prirode.

A. Živalstvo.

I. živalski krog: Vretenčarji.

I. razred: Sesalci.

1. red: Opice.

Orang-utan, gorila, zelena morska mačka, magot, pavian; rjavi vriškač. — Opice imajo človeškemu podobno telo. Srednji udje so roke, zadnji so pa služijo kot noge prijemalke. Navadno imajo vsi prsti ploščate nohte. Oči so obrnjene naprej, zobovje je popolno in stisnjeno ter podobno človeškemu. Dobri plezalci so, ki uživajo rastlinsko in mešano hrano. Žive družno po toplih krajih.

2. red: Prhutarji.

Navadni netopir, uhati netopir, podkovernjak, vampir, leteči pes. — Prhutarji so manjši sesalci s krepkejšimi sprednjimi udi. Gola letalna mrenica veže sprednje ude razen palca, se razvija ob strani telesa do prstov zadnjih nog in objema navadno tudi rep. Šilaste zobe imajo ter se hranijo večinoma z žuželkami, ki jih lové leteč. Ker so nočne živali, posebno dobro slišijo, vohajo in tipajo. Domači prhutarji prespe zimo.

3. red: Žužkojedi.

Krt, jež in rovke so majhne, podzemne in ponočne živali, ki se hranijo z žužki in manjšimi živalmi. Glava je podaljšana v rilček, zobje so šilasti, stopajo pa na podplate.

4. red: Zveri.

Mačke: domača mačka, divja mačka, ris, lev, leopard ali panter, tiger, jaguar; psi: pes, volk, lisica; progasta in lisasta hiena; kune: kuna belica, kuna zlatica, dehor, podlasica, hermelin, vidra, jazbec; medvedje: rjavi medved, beli medved. — Zveri so navadno

večje, krepke in okretne živali, ki se hranijo večinoma s toplokrvnimi živalmi. Zato potrebujejo bistrih čutov, krepkih krempljev in močnih zob. Imajo torej dolge, koničaste ocnjake. Prvi kočnjaki so majhni, vrzeljaki, za njimi stoji veliki derač, in zadnji so topi grbači. Kjer se je človek naselil, ginevajo divje zveri.

5. red: Plavutonožci.

Tjulènj je $1\frac{1}{2}$ do 2 m dolga žival, ki živi po severnih obalah Atlantskega morja, in sicer ob evropski in ameriški strani; zaide pa tudi v Severno in Vzhodno morje. Če hoče počivati, spati ali se solnčiti, zapusti morje ter se zbira navadno v večji družbi na pesku, na obrežnih pečinah ali na plavajočih ledenih ploščah. Tu se oglašá s hripavim lajanjem. Tjulènj živi torej v morju in na kopnem.

V mrzli morski vodi, kjer preživi večino življenja, bi ga še tako gosta dlaka ne obvarovale prevelike izgube telesne toplote, toda pod kožo se nahaja debela mastna plast, ki ovija telo ter ga varuje te izgube.

Glava prehaja takoj v kratek, debel vrat in ta v valjasto truplo, ki je jakó pripravno za urno gibanje v vodi. Sicer bi ne mogel loviti brzih živali, ki mu služijo v hrano. Okretno se potaplja in preobrača v vodi; zdaj šine v globočino, a hipoma je zopet na morski gladini. Plava pa enako spretno obrnjen s hrbtom navzgor, navzdol ali vstran; pod vodo vztraja le pet do sedem minut. Ker je vrat močan in kratek, se mora gibati tudi glava v smeri vsega trupla.

Sprednji in zadnji udje imajo obliko širokih plavut. Prsti, ki jih veže plavna koža, se razkrečijo in tvorijo veliko oporno ploskev, kadar se gibljejo udje navzad, kadar pa stavijo ude naprej, stisnejo prste, in plavna kožica se zgane, da imajo v vodi manj upora. Nadlehti in podlehti, oziroma stegno in golen, so jako kratke in tiče skoraj popolnoma v mesu. Sprednji udje so obrnjeni poševno vstran in so zato kaj pripravno veslo in obenem krmilo. Zadnje noge so iztegnjene in proti krnastemu repu obrnjene plavuti. Ako udari tjulènj z njimi krepko skupaj, iztisne vodo izmed nog in požene truplo naprej.



Slika 22. Tjulènj.

Kožo pokriva sicer gosta dlaka, ki se pa v vodi truplu gladko prilaga, tako da je le malo upora.

Uhljev, ki bi ga ovirali v gibanju pod vodo, nima, sliši pa, vsaj v vodi, vendarle dobro, ker voda bolje prevaja zvok nego zrak.

Zvočni tresljaji prehajajo skozi silno tanke lobanjske kosti do notranjega ušesa. Žival zapira namreč v vodi ušesa in tudi nosnice kakor naša vidra.

Tjulènj je pravi ropar med morskimi živalmi; prištevali bi ga lahko zverem. Kot izvrsten plavač in potapljač lahko dohiti svoj plen. Bister vid mu sicer ne pomaga mnogo, ker lovi izvečine ponoči, a vodijo ga številne občutljive dlake, brčice, ki mu naznanjajo vsako valovanje, ki ga povzroči morska žival. Z obvoje je močno podobno mačjemu, a rabi ga le, da pograbi z njim morske živali ali da zdrobi trdi oklep rakov.

Vsaj tretjino življenja prebije tjulènj na suhem; torej mora imeti tudi v tem oziru prikladne organe. Po strmih pečinah si pomaga še precej dobro z močnimi kremplji sprednjih nog. Sicer pa spominja njegovo gibanje na gibanje pedičevih gosenic (glej II.

st., stran 84). Opira se na prsi in sprednje noge, vlači zadnji konec za seboj in krivi pri tem hrbet. Potem iztegne ali sproži hrbtenico in skoči s celim telesom nekoliko naprej.

Po cele ure, z mladiči celo po cele dni, leže tjulenji na obalah ali na ledenih ploščah, kjer jih oblivajo mrzli morski valovi. Ali zaradi mastne plasti ne oddajajo mnogo toplote, vsaj se pod njimi nikdar ne tali sneg ali led.

V morju razen belega medveda skoraj nima sovražnika, tem več jih pa pogine na suhem, kjer jih zasledujejo ljudje in beli medvedje.

Grenlandci bi brez tjulenja ne mogli živeti po ledenih obalah svoje domovine. V lahkem majhnem čolnici se poda Grenlandec na lov na tjulenje, ki jih zasleduje med morskimi ploščami in ledenimi gorami ter jih izkuša pogoditi z ostvami. Te imajo na koncu navzad zakrivljene ključice ter so navezane na dolgi, na vretenu naviti vrvi. Če pa zalotejo živali na suhem, jih pobijajo z udarci na glavo, ker ima žival tanko lobanjo. Lové ga zaradi kože, masti, mesa, krvi, črevesa, kit in kosti, kar vse uporabljajo. Njegovo meso, ki diši po ribji masti, je za nas neužitno.

Izmed njegovih sorodnikov naj omenimo medvedjico, ki se nahaja, dasi le poredko, celo v Jadranskem morju. — Največji sorodnik je pa 4 do 5 m dolgi m rož, ki živi v Severnem Ledenem morju. V zgornji čeljusti ima dva do 80 cm dolga, 5 do 7 kg težka okla, ki se z njima brani ali na ledu naprej pomiče. Ta okla cenijo še bolj nego slonovo kost, ker nikdar ne porumene.

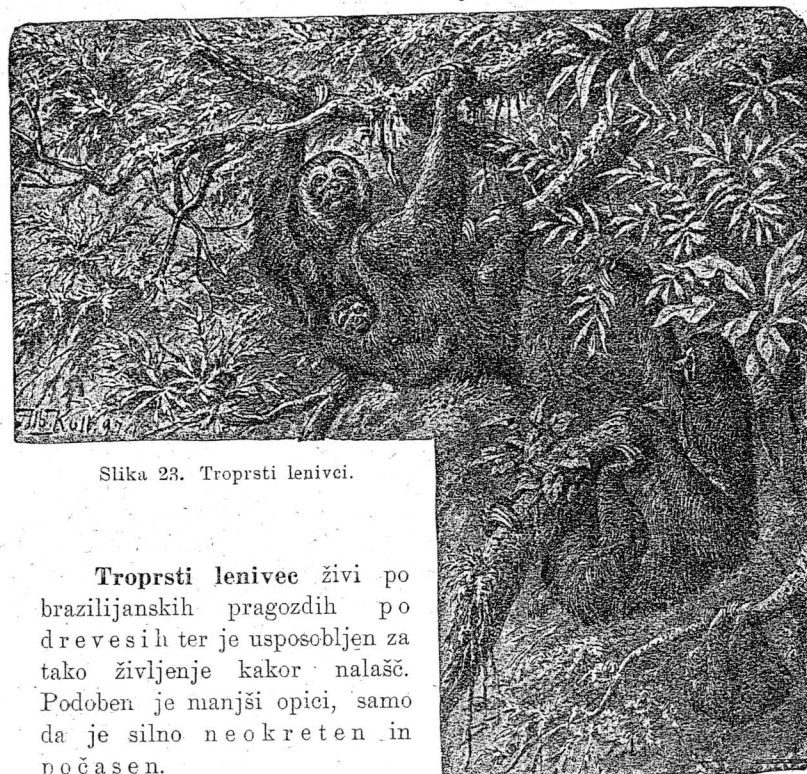
Primerjaj plavutonožce z zvermi!

Plavutonožci so življenju v vodi prilagodene živali z zverskim zobovjem, s štirimi veslastimi nogami, ki jim prste veže plavna koža. Zadnje noge so iztegnjene ter obrnjene proti krnastemu repu. Hranijo se večinoma z ribami.

6. red: Glodavci.

Veverica, hišna miš, poljska miš, siva podgana, bober, zajec in domači zajec. — Glodavci so manjši sesalci z nepopolnim zobovjem. V vsaki čeljusti imajo dva dletasta sprednja zoba, glodača, ki vedno toliko narasteta kolikor se obrabita. Očnjakov nimajo. Hranijo se z rastlinami, žro pa tudi vse drugo. Če se pojavijo v velikem številu, so jako škodljivi.

7. red: Redkozobi.



Slika 23. Troprsti lenivci.

Troprsti lenivec živi po braziljanskih pragozdih po drevesih ter je usposobljen za tako življenje kakor nalašč. Podoben je manjši opici, samo da je silno neokreten in počasen.

Ima nerazmerno dolge noge, ki so vse oborožene s tremi dolgimi, srpastimi kremplji. Na tleh si žival ne more pomagati zato je tudi dan in noč med vejami. Podnevi spi viseč na vejah ali med drevesnimi rogovilami z glavo med sprednjimi nogami. Tedaj ga težko opaziš ali razločiš od mahov in bradovcev, ki pokrivajo debela in veje. Zato je tudi varen pred ujedami. Ker večinoma le visi, leži njegova dlaka od trebuha proti hrbtu, torej narobe kakor pri drugih živalih, tako se lahko odtaka deževnica. Ponoči pleza od veje do veje ter se hrani z listjem. Tudi mu ni treba iskati vode na tleh, ker mu zadostuje za pijačo obilna rosa, ki pokriva listje. Opičja glava je nasajena na dolgem, silno gibčnem vratu, ki ga lahko tudi tako zavrti, da vidi na tla. Z vsako nogo

se lahko obesi tudi na šibke veje, kamor ne morejo za njim razne zveri, dasi sicer dobro plezajo.

Nima niti sprednjih z.o.b, niti očnjakov, temveč samo valjaste, slabe kočnjake.

Dušne zmožnosti so pri njem razvite jako slabo.

Njegovi sorodniki mu niso na zunanje kar nič podobni. Mravljinčar je 1 m dolg, pravtako dolg je tudi njegov košati rep, ki ga v spanju zvija in polaga preko telesa. Sploh je porastel s črnosivo, ščetinasto dlako, preko hrbta ima pa dolgo grivo. Hrani se večinoma z navadnimi in takozvanimi belimi mravljami (termiti). Z velikimi sprednjimi kremplji razkopava mravljišča. Da ne obrusi teh krempljev, jih zvija pri hoji podse tako, da se dotika tal le z zunanjim robom ter se giblje vsled tega precej okorno. Dolgi, iztegnjeni gobec je brez zob ter ima na koncu majhno luknjo, usta. Dolgemu črvu podobni prožni in lepljivi jezik rabi kot limanica, ki z njo lovi mravljince. Živi v vzhodnem delu Južne Amerike. — *Pasavci* so majhne živali Srednje in Južne Amerike ki so pokrite s koščnim oklepom. Ta je sestavljen iz plečnega in križnega cklepa; med njima je več gibljivih obročev ali pasov, da se more telo gibati in v nevarnosti celo zviti v klopčič. V peščeni zemlji si izkoplje v sili z močnimi kremplji luknjo, da se skrije vanjo. Hrani se večinoma z žuželkami, ki jih zoblje s številnimi, toda slabimi zobmi. — V Afriki in v Vzhodnji Indiji živi *luskavec*, ki je preko hrbta pokrit z luskami. V nevarnosti se zvije kakor jež, in ostrorobe luske strče na vse strani.

Primerjaj pri redkozobih ustroj telesa z njih hrano in življenjem.

Redkozobi imajo nepopolno zobovje, nekateri so celo brezzobi. Šibki zobje nimajo ne korenin ne sklenine. Na prstih imajo krepke kremplje. Žive v toplejših krajih ter se hranijo z žužki in rastlinami.

8. red: Lihoprsti.

Konj, osel, kulan, mula, mezeg. — Lihoprsti so velike, visokonogo živali, ki imajo na vsaki nogi po eden, v kopito obut prst. Hranijo se z rastlinami, pa ne prežvekujejo hrane.

9. red: Sodoprsti.

I. Prežvekovalci. Rogarji: domače godevo, bivol, zober, bizon, ovca, koza, kozorog, divja koza, gazele, antilope. Jeleni: srna, severni jelen, pravi jelen, damjek, los, žirafa. Kamele: dromedar, dvogrbna kamela, lama. — Prežvekovalci so večje živali, ki stopajo na dva v-roženo kopito obuta prsta; navadno imajo še dva parkelja. Hranijo se z rastlinami in imajo zato posebno urejen želodec in dolga čreva. Hrano prežvekujejo. Z malimi izjemami imajo nepopolno zobovje brez očnjakov in zgornjih sekalcev. Na glavi nosijo navadno rogove ali rogovje. Sem spadajo najvažnejše domače živali.

II. Debelokožci. Domači prašič, divji véper, indijski in afriški slon, indijski in afriški nosorog, povodnji konj. Debelokožci imajo na nogi tri do pet v parklje obutih prstov. Veliki sesalci so to, z debelo, golo kožo. Zobovje je različno. Hranijo se izključno z rastlinami ali pa žro vse vprek. Največ jih stanuje po toplih krajih.

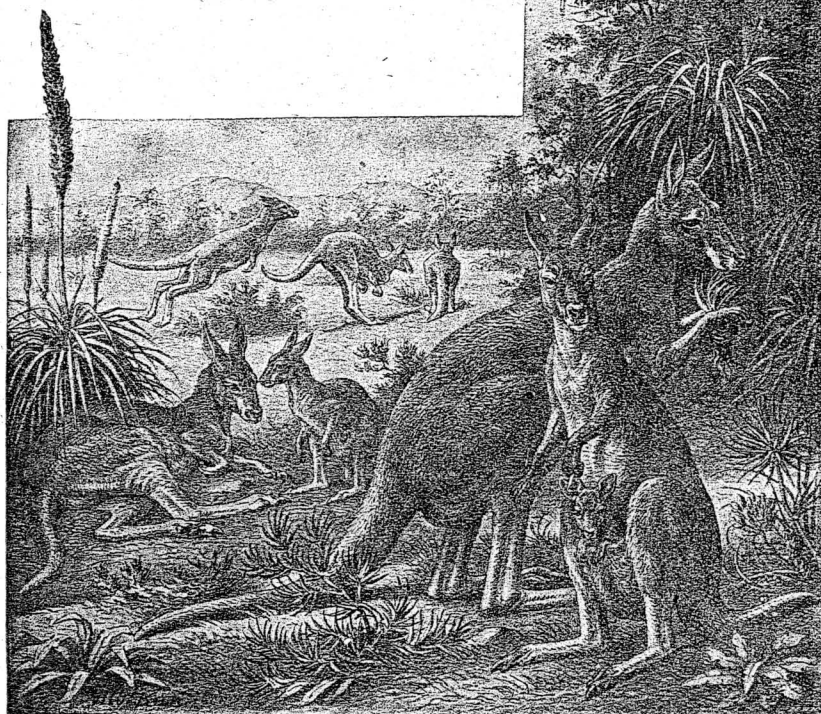
10. red: Kiti.

Kit, glavač, pliskavica. — Kiti so velike morske živali, ki dobro plavajo in se potapljajo ter dihajo s pljuči. Telo je ribjemu podobno, vretenasto, brez zadnjih nog. Velika repna plavut stoji vodoravno. Sprednje noge so pretvorjene v veslaste plavuti. Pod golo kožo je debela plast masti.

11. red: Vrečarji.

Velikanški kenguruj ali klokan se nahaja v manjših družbah avstralskih stepah. Giblje se le skakaje, pa jako hitro. Temu načinu gibanja je njegovo telo posebno prikladno. Zadnji udje imajo dolge, močne kosti in čvrste mišice. Sploh je zadnji del telesa v primeri z glavo in s prsmi razvit močnejše. Pogosto sedi žival na zadnjih nogah, opiraje se na močni rep, a ji je pri tem celo truplo iztegnjeno in čez 1½ m visoko. Z bistrim očesom zre na vse strani, a najhitreje začuti nevarnost s finim sluhom, ker ima velike uhlje.

Pri skoku se opre z dolgim krempljem močno razvitega srednjega prsta ob tla in odskoči po več metrov nadaleč. V begu napravi po 10 m dolge in do 3 m visoke skoke kar preko grmov, skal in jarkov, tako da ga ne dohite najhitrejši psi ali konji. Psov se ubrani tudi se krepkimi breami zadnjih nog.



Slika 24. Čeda velikanskih kengurujev.

Sprednje noge so kratke in šibke. Nanje se opira le na paši, ko homodra silno neokretno po tleh. Te noge, ki imajo po pet prostih prstov, rabi tudi kot roke za prijemanje in donajanje hrane v usta.

Kenguruj se hrani z rastlinami. Njegovo zobovje nas spominja rastlinojedcev. Rjavkastosiva barva njegovega kožuha se ujema z barvo avstralskih step ter ga nekoliko varuje. Vendar ga je vedno manj, ker ga zaradi okusnega mesa silno preganjajo.

Mladiči so le 2 cm dolgi in golim, slepim črvičem podobni. Za tako negoden zarod je pa treba posebno skrbeti. Samica ima zato na trebušni strani kožnato vrečo, kamor shrani mladiče takoj po rojstvu. To vrečo nosi dvojce posebnih kosti, ki sta v zvezi z medeničo. Šele čez sedem mesecev zapuščajo mladiči vrečo na krajši ali daljši čas; če pa preti nevarnost, iščejo tudi pozneje v njej zavetišča ter se iz nje zvedavo ozirajo po sovražniku.

V Avstraliji živi še več manjših vrečarjev, ki nas spominjajo glede telesnega ustroja in prehranitbe raznih sesalskih redov. Tako imamo razen vrečarjev rastlinojedcev tudi vrečarje prhutarje, glodavce, zveri itd.

Kateri sesalci se gibljejo skakaje? V čem so podobni vrečarjem?

Vrečarji so sesalci, ki svoje negodne mladiče nosijo s seboj ter jih godé v posebni vreči. To vrečo podpira dvojce posebnih kosti. Zobovje je raznoliko, pa razvito v zvezi s hrano. Vrečarji se hranijo ali z mesom, z žužki in rastlinami, ali so pa glodavci.

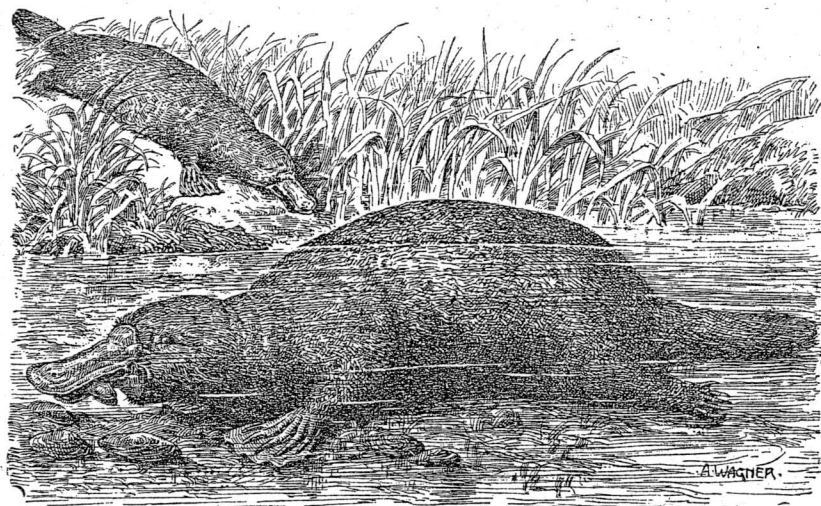
12. red: Kljunaši.

Kljunaš živi ob vodah južnovzhodne Avstralije in Tazmanije; spominja te s svojim telesom in z načinom življenja v marsičem na vidro in bobra.

Do $\frac{1}{2}$ m dolgo žival pokriva gosta, temnorjava dlaka, ki je voda ne zmoči (zakaj?). Glava je majhna, vrat kratek, truplo pa iztegnjeno in ploščato; na kratkih nogah ima s plavno kožo vezane prste. Žival torej dobro plava in se potaplja, tembolj ker tudi spretno krmari s kratkim, ploščnatim repom. Uhljev nima, da bi jo ovirali pod vodo, zunanji sluhovod pa zapira v vodi.

Od vidre in bobra se razlikuje zlasti po glavi, ki sta se na njej razvili ustnici v rožen, račjemu popolnoma podoben kljun. Spodnji del kljuna ima povprečne stružice. Kakor raca rije in brba žival s tem kljunom v blatnem dnu in med vodnimi rastlinami, išče ličink, polžev in raznih školjk. Ako zapre kljun, se odtaka voda skozi stružice, živali pa ostanejo v kljunu ter jih spravi v

ustne mošnjice; razdrobi in použije jih šele zunaj vode. Dorastle živali imajo sicer brezob kljun, pa vendar lahko drobne trde školjčne lupine z močnimi, roženimi robovi.



Slika 25. Kljunaš.

Z močnimi kremplji si izkoplje kljunaš na obrežju kotlasto luknjo ter jo mehko nastelje. Vanjo vodita dva dolga rova, eden pod vodo, drugi nad njo. Tu leže jajca, ki jih vali s telesno toploto. Jako negodne mladiče mora dojiti.

Domačini ga love in jedo.

V čem je podoben kljunaš pticam? V čem je podoben vidri ali bobru?

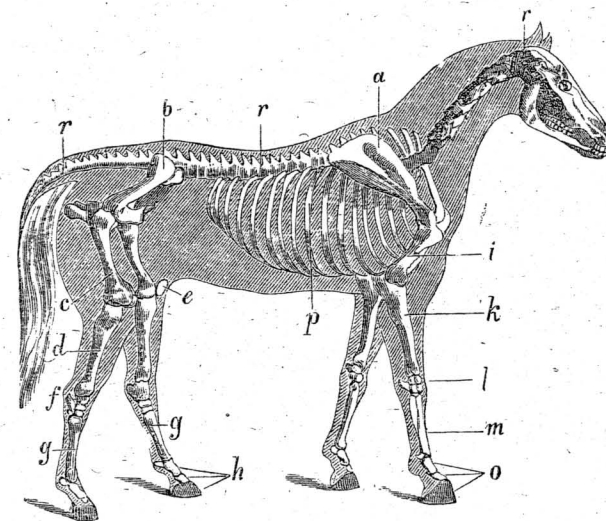
Po goratih krajih Avstralije živi kljunati ježek, ki je porastel s kratkimi bodicami ter se zviže v nevarnosti pravtako v klopčič kakor naš jež. Ima pa dolg, rožen kljun z majhno odprtino, ki skozi njo iztega prožni jezik ter lovi mravlje in druge žuželke. Samica znese vsakokrat le po eno jajce, ki ga nosi in vali v posebni vreči.

Primerjaj ježka s kljunašem, z miravljinečarjem in ježem!

Kljunaši so najnižje razviti sesalci, ki so v marsičem podobni pticam. Usta so pretvorjena v rožen kljun. Ležejo jajca in

hranijo iz jajec izlezle mladiče z mlekom. Njih domovina je Avstralija.

Glede notranjega ustroja so sesalci podobni človeku, in sicer mej njimi najbolj opice. Večina sesalcev ima v rep podaljšano hrbtenico, ki se pa v njej ne nahaja hrbtenjača. Ključnice imajo le sesalci, ki plezajo, letajo po zraku, ali kopljejo v zemlji.



Slika 26. Konjska okostnica.

a lopatica, *b* kolčnica, *c* stegnenica, *d* piščal, *e* pogačica, *f* nartice, *g* stopalnica, *h* členki zadnjega prsta, *i* nadlahtnica, *k* podlahtnica, *l* zapestnice, *m* dlančnica, *o* členki sprednjega prsta, *p* rebra, *r* hrbtenica.

Pri mnogih tiči nadlaketi, oziroma bedro, v mesu tako, da leži komolec, oziroma koleno tik pod trupom, zapestje in nart se pa nahajata sredi noge. Vsi sesalci imajo močnejše razvite lične kosti nego človek, toda mnogo manjšo lobanjsko votlino, torej manj možganov in manjše dušne zmožnosti. Zobje tiče s koreninami v čeljustnih jamicah, so pa pri različnih redovih z ozirom na hrano različno razviti. Mladiči imajo mlečno zobovje. Vse telo pokriva bolj ali manj gosta dlaka, a v mrzlih krajih živeči sesalci imajo pod kožo maščobno plast. Stalna telesna toplina je 35 do 37° C. Prežvekovalci imajo četverodelen želodec in v razmerju mnogo

daljša čreva nego človek, samo zveri, ki uživajo tečno hrano, imajo kratka čreva. Nekateri čuti so bistrejši od naših, kar je v zvezi z življenjem in s prehranitbo. Nekateri sesalci skrbe s posebno ljubeznijo za svoj zarod, drugi narejajo umetna in udobna stanovanja ali umejo spretno izrabljati vse okolnosti, da se prehranijo ali skrijejo pred sovražniki. Mladiči nekaterih sesalcev tekajo takoj okoli, pri drugih so pa slepi in nerazviti, da jih morajo stari dolgo časa hraniti in varovati.

Nad 2300 vrst sesalcev je znanih po vsej zemlji in od teh je skoraj tretjina glodalcev. Kjer se je naselil človek, ginevajō divji, škodljivi sesalci, ker jih človek preganja. Sesalci velikani pa izumirajo, ker se počasi plode in težko prilagodijo izpremenjenim živlenskimi razmeram. Človek razširja po vsej zemlji domače živali, ki mu kćristijo. Nekaterih škodljivih glodalcev se pa ne more ubraniti; proti njegovi volji ga spremljajo in nadlegujejo povsod.

Naštej domače živali! Naštej škodljive sesalce! Kateri sesalci izumirajo in zakaj? Kateri žive v vodi? Naštej vse redove sesalcev!

Sesalci imajo trdno notranjo okostnico, rdečo, stalno toplo kri, dihajō s pljuči in kotē žive mladiče, ki jih hranijo z mlekom. Navadno so pokriti z dlako ter imajo različno zobovje. Štirje udje rabijo izvečine za hojo.

II. razred: Ptice.

1. red: Plezalci.

Črna žolna, pivka, detli; amazonska papiga, dolgorepi ara, kakaduj, pritlikava papiga; kukavica. — Plezalci žive povečjem na drevesih, kjer dobro plezajo s svojimi plezalnimi nogami. Letajo slabo. Domači plezalci so žužkojedci.

2. red: Ptice pevke.

Velekljuni: siva vrana, poljska vrana, črna vrana, krokar, kavka, sraka, šoja, škorec. Debelokljuni: vrabec, kanarec, poljski škrjanec, čopasti škrjanec, ščinkavec, pinoža, lisček, čižek, kalin, krivokljun, strnad. Šilokljuni: kos, drozeg, brinovka, šlavec, penice, taščica, pogorelček, pastiričica, palček, sinica. Širokljuni: hūdournik, domača lastavica, legen.

Rjavi srakoper je selec, ki prebiva po vsej Evropi ter gnezdi najrajši v trnjevih grmih blizu njiv in travnikov. Dober pevec je; rad se oglašā s svojim prijetnim glasom. Pa tudi vobče je lep ptič, nekoliko večji od vrabca. Po hrbtu je rjav, sicer zgoraj pepelast, spodaj rdečkasto bel; preko oči sega črna proga. Ali pod to dostojno obleko se skriva ljudobna in krvoželjna roparska čud. Z vrha kakega grma pazi njegovo bistro oko na vse, kar se godi naokoli. Čim zapazi kako živalco, plane nanjo, kakor prava ujeda. Pograbi jo z dolgimi, zakrivljenimi, ostrimi kremplji in jo ubije z močnim, nekoliko kljukasto zakrivljenim kljunom, ki ima v zgornjem delu zobasto izrezo. Tako pokōnča mnogo miši, kuščarjev, žab in žuželk, pa tudi



Slika 27. Rjavi srakoper.

mного koristnih pevcev, ki jih preganja in pobija po vsej okolici. Izpraznjuje in razdira jim tudi gnezda. Rad se pomeša med ptice pevke, da jih ob ugodni priliki zavratno napade, a še več jih privabi v bližino s tem, da ume oponašati petje raznih ptic, kakor

n. pr. slavca, penice, lisčka, palčka itd. S plenom se vrača v svoj grm ter ga nabode na kak trn in trže z njega kos za kosom. Če je sít, pusti nabodeno hrano, a njegova krvoželjna narava se ne umiri, temveč napade vse, kar se gane v bližini. Prištevati ga moramo najškodljivejšim pticam. Mladiči so v trnjevem grmu varni pred sovražniki; če je pa treba, jih stara tudi pogumno brani.

Ker je zelo občutljiv za vreme, prihaja k nam šele početkom maja, a nas zapušča že sredi avgusta ter gre v Afriko.

Še hujši krvnik je veliki srakoper, ki napada celo mlade jerebice, prepelice, kose itd. ter ostane tudi pozimi pri nas.

Primerjaj srakoperja z ujedami! Opazuj ga v naravi!

Zobokljuni so ptice pevke, ki so v marsičem podobne ujedam. Vsi so škodljivi.

Ptice pevke so navadno manjše ptice, ki imajo v grlu poseben pevski stroj in vobče lepo pojo. Navadno so šibke ptice z nogami hodilkami in dobri letalci. Oblika kluna je v tesni zvezi s hrano. Največ se hranijo z žuželkami in so zategadelj koristne. Gradijo si v zmerno toplih krajih umetna gnezda; njih mladiči so pa goliči.

3. red: Ujede.

Podnevne ujede: planinski orel, belorepec, kanja, kragulj, skobec, postolka, sokol selec. Sove: vir, čuk, pegasta sova.

Plešec ali **beloglavi jastreb** se nahaja dokaj pogosto po krajih ob Sredozemskem morju. Kjer je kaj mrhovine, je plešec blizu. Ako zasači plaz divje koze, pride poleti na gostije tudi v naše planine.

Hrano mora iskati daleč naokoli ter se vzdigovati v velike višine, da zapazi z bistrim očesom žival, ki je pogihila. Zato pa meri z razpetimi perutnicami čez $2\frac{1}{2}$ m ter preleti v enem dnevu razsežna okrožja. Navadno jih kroži po več skupaj, tako bolje preiščejo, kje bi bilo skrite kaj mrhovine. Ko zazre plen, se spusti nanj z višine, in takoj za njim tudi tovariši. Parkrat udari z močnim, na koncu kljukasto zavitim kljunom po plenu ter mu razpara debelo kožo. Skozi luknjico vtanke v trebušno ali prsno votlino glavo in vrat, ki sta pokrita le s kratkim, belim in ščetinastim puhom, ter žre drob. Vrat sega v votlino do pernattega ovratnika. Čreva in večje kose mesa iztrga s kljukastim kljunom in jih razreže s

kljunovimi robovi kakor s škarjami. Ker ne pride vsak dan k polni mizi, zato se najé, kadar ima priliko, večkrat tako, da se skoraj ne more vzdigniti od tal. Napolni si pa pri taki pojedini tudi jako raztežno golšo na vratu. Ko si je potem nekoliko odpočil, si poišče vode, da se napije in da očisti s krvjo onesnaženo perje, zlasti vrat in belkasti ovratnik. Na ostalem rjastem perju se pa taki madeži skoraj ne poznajo.



Slika 28. Plešec.

Le kadar je lačen, napade časih tudi večje žive živali. Nikakor pa ni pravi ropar, ker ima slabe prste in na njih tope kremplje.

Prenočuje v gorah, gnezdi pa navadno v skalnatih luknjah ali pod nepristopnimi podmoli. Samica znese eno samo jajce, ki je veliko kot gosje; s samcem se izmenjavata v valjenju. Živi nad 100 let.

Za tople kraje, kjer puščajo mrhovino na prostem in se nikdo ne briga, da bi jo zagrebel, je plešec jako koristna ptica, ki skrbi, da se zrak ne okuži.

Druge sorodne ptice so v severni Afriki in v Orientu kaj navadne. Vse skrbe za snago ter so zategadelj koristne.

Plešču podoben je brkati sér, ki je pa že bolj podoben orlom. Pod kljunovim korenem visi ščetinasto perje kot nekaka brada. Na nogah ima ostre kremplje. Hrani se večinoma z mrhovino, po visokih planinah pa izkuša večje živali, divje koze, srne, ovce, dà, celó lovce pahnuti v prepad, da bi si potolažil lačni želodec. Odnesele je tudi že človeka. V srednji Evropi ga ni več, nahaja se pa še po visokih gorah južne Evrope, severne Afrike in po večjem delu Azije.

Primerjaj plešca z orlom!

Jastrebi imajo na korenu raven kljun, slabe prste s topimi kremplji, s kratkim puhom pokrito glavo in vrat. Hranijo se večinoma z mrhovino.

Ujede se hranijo navadno s toplokrvnimi živalmi. Velikim, krepkim, drznim in okretnim pticam rabijo zakrivljeni kljun in ostri kremplji za orožje, bistri čuti jih pa podpirajo pri lovu. Izmetavajo neprebavne kosmate izbljuvke, in negodne mladiče, goliče, morajo dolgo pitati.

4. red: Golobi.

Domači golób, divji poljski golob, grivar, mali divjak, grlica, golob selec. — Golobi so ptice srednje velikosti, ki dobro letajo. Noge so šibke, kljun na korenu mehak. Žive paroma, hranijo se s semenjem in pitajo negodne goliče s sirasto kašo iz grbanca.

5. red: Kure.

Domača kura, puran, pav, perlinka, tetrev, divji petelin, ruševce, jerebica, skalni jereb, jereb, belka, prepelica. — Kure so navadno večje ptice, ki slabo letajo, a dobro tekajo. Visoke, močne noge imajo tope kremplje, ki z njimi brskajo. S trdim, vzbočenim kljunom uživajo različno hrano, najrajše pa zrna. Na glavi in vratu imajo pogosto gole lise ali mesnate izrastke. Samice imajo varovalno barvo, samci so pa navadno lepo pisani ter oboroženi včasih z ostrogami. Gojimo jih zaradi mesa in jajec. Mladiči so mahovci.

6. red: Močvirniki.

Štoklja, siva čaplja, srebrna čaplja, žrjav, sloka, kozica, črna liska, priba. — Močvirniki žive ob plitvih vodah, kjer lahko brodijo vsled velikih podpornih ploskev svojih nog. Hranijo se z

žuželkami in z manjšimi sesalci. Letajo dobro in se selijo jeseni na jug. Delimo jih v dolgokrake in v kratkokrake močvirnike.

7. red: Plovci.

Raca, gos, gága, labod pevec, pelikan, galeb, albatros, čopasti ponirek, toliščák. — Plovci so prilagodeni življenju na vodi, dobro plavajo in se potaplajo. Telo z daleč zadaj stoječimi nogami je podobno čolnici. Na trtici imajo maščobne zleze, iz njih iztiskajo mast, da mažejo perje. Navadno so dobri letalci, na kopnem pa okorni. Večina jih živi v mrzlejših severnih in južnih krajih. Gost puh in podkožna mast jih varujeta mraza.

8. red: Brzoteki.

Afriški noj. Njegova domovina so stepi in pustinje v Afriki in v zapadni Aziji, kjer se nahaja v malih družbah. Za življenje v teh krajih, kjer je sploh le malo hrane, je nadvse sposoben. Da pride do bornih rastlin, do maloštevilnih žuželk ali do vode, mora tekati urno na vse strani. Z mahadravimi in puhastimi letalnimi in repnimi peresi se namreč ne more dvigniti v zrak. Od nog do glave meri $2\frac{1}{2}$ m. Med vsemi pticami je noj največja in tudi najtežja, ker tehta do 75 kg. Kakšna krila bi moral torej imeti, da bi nosila po zraku tolikšno težo! Ker ne leta po zraku, se ni razvil na njegovi prsnici greben, kakor pri ostalih pticah; njegova prsnica je ploščata.

Posebno težke so visoke in močne noge. Z njimi dela v teku 2 do 3 m dolge korake, in sicer tako hitro, da ga ne dohiti najhitrejši konj na krajše daljave. Pač ga pa ujame jezdec na daljšem potu, ker vztraja konj dalj časa.

Vsi urni sesalci, kakor n. pr. konji, srne, divje koze, antilope itd. imajo na nogah samo po eden ali dva prsta. Samo dva prsta ima tudi brzoteki noj. Notranji prst je daljši in močnejši ter ima na koncu kopitast nohet, ki se z njim krepko upira ob zemljo in odbija od nje. Oba prsta imata na spodnji strani debelo, široko kožo, podplat, vsled tega ne občutita vročih tal in se ne pogrezata preveč v pesek. Zgornjo stran prstov in sprednjo stran dolgih krakov pokrivajo roženi štiti; sicer je pa pokriva nog gola, debela koža tako, da je ne more raniti ostri in vroči pustinjski pesek. Pernata noga bi ga ovirala v gibanju (primerjaj kamelo!).

Ker so noge dolge, mora biti dolg tudi vrat, da seže s kljunom do tal hrani. Ta vrat je gol, tenak in nosi majhno glavo z velikimi, živahnimi in bistrimi očmi. Nadaleč okoli vidi, zapazi nevarnost ter pobegne. Pogosto se mu pridružijo zebre in antilope, ki jim je noj, ker je mej njimi največji, takorekoč dober ogleduh in jih opozarja na pretečo nevarnost.



Slika 29. Afriški noj, spredaj samec.

Noj žre vse, rastline, žuželke, male sesalce; poleg tega pa pozira kamenčke, čepinje, žblje itd.

Samec in več samic žive v eni družini. V skupno gnezdo zneso samice do 30 velikih, včasih $1\frac{1}{2}$ kg težkih jajec, ki jih vane izmenoma s samci. Ni pa res, da bi jih izvalili solnčni žarki, saj bi silna vročina pokvarila jajca. Mladiči so mahovci, ki jih stari skrbno varujejo in tudi branijo.

Strašno ga preganjajo že od starodavnih časov zaradi dragocenih krilnih in repnih peres. Samec je črn, samica rjavosiva. Dolga peresa v repu in perutnicah so pri samcu lepo bela, pri samici pa zamazano bela. Ker se je bilo bati, da zatro to koristno ptico, goje sedaj noje zlasti v južni Afriki v posebnih ogradah, kjer jim odstrižejo perje vsakih osem mesecev. Kilogram izbranega perja je stal pred vojno v Afriki 1200 K.

V čem se razlikuje noj od drugih ptic? V čem je podoben sesalcem?

Noju soroden je indijski kazuar čigar truplo pokriva ozko, lasasto perje. Letalnih in repnih peres nima. Na vsaki nogi ima po tri prste.

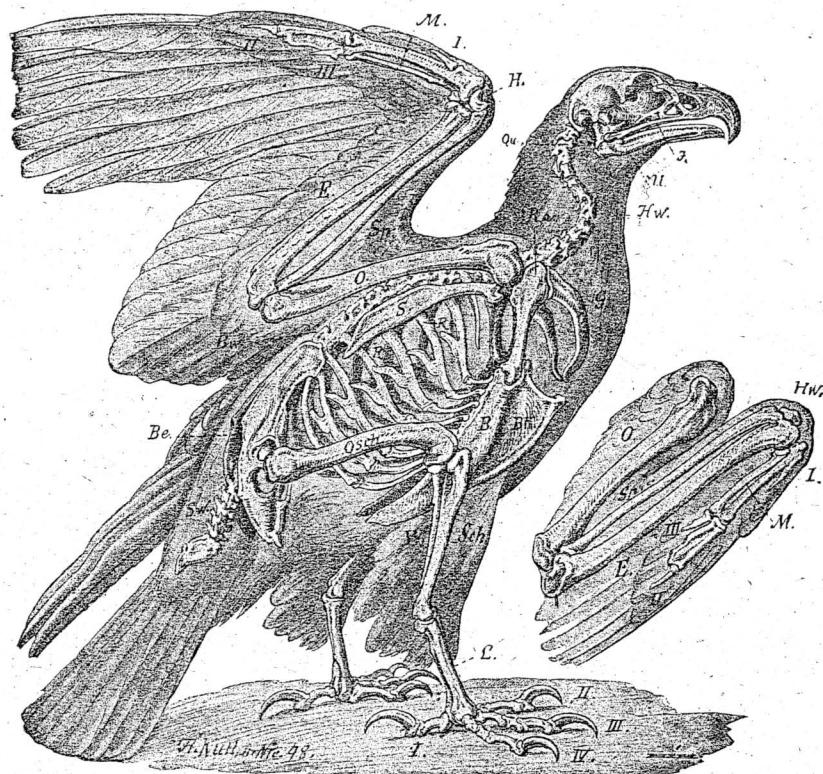
Brzoteki so kot ustvarjeni za urno tekanje, ker imajo jako velike, visoke in krepke noge z dvema ali s tremi prsti in s kopitastimi nohti. Po zraku ne morejo letati, ker imajo krnasta krila in rep ter ploščato prsnico. Žive po velikih ravninah v toplejših krajih.

V čem se ločijo ptice od sesalcev? Katere ptice se selijo in zakaj? Zakaj imajo samice večinoma varovalno barvo?

Naštej najboljše letalce! Po čem spoznamo dobrega letalca?

Glede notranjega ustroja se ločijo ptice v marsičem od sesalcev. Telo je lahko, nad pljuči in z njimi v zvezi so z zrakom napolnjene vreče. Kostni so tanke, večinoma votle in z zrakom napolnjene. Kljun je lahek, rožen, in ker je klinast, lahko režejo z njim zrak. Krila, ki nosijo v zraku vso telesno težo, morajo imeti v truplu krepko oporo, zato imajo ptice v plečih dva para ključnic, vse kosti trupa so zvezane nepregibno. Vrat je dolg in gibčen. Prsnica ima v sredini greben, ki tvori oporo čvrstim letalnim mišicam. Krepka repna vretenca nosijo močna repna peresa, ki z njimi krmarijo po zraku. Za letanje pa rabijo v prvi vrsti dolga

letalna peresa, ki tiče v krnasti dlani. Bedro je vsajeno v meso, mečnica je krnasta, stopalnica pa tvorijo krak, ki ima na koncu štiri, tri ali dva prsta.



Slika 30. Okostnica planinskega orla z obrisom živali.

U. spodnja čeljust, Hw. vratna vretenca, Bu. prsna vretenca, Sw. repna vretenca, S. lopatica, G. ključnica (vilice), B. prsnica z grebenom Bk., R. rebra, Be. mečnica, O. nadlahtnica, Sp. koželjnica, E. podlahtnica, H. zapestnice, M. dlančnice, I, II, III. prsti.

Osch. stegnenica, Sch. piščal, W. mečnica, L. krak, I, II, III, IV. nožni prsti. (Qu., J. in Ra. niso navedeni v tekstu.)

Perje (sl. 31) ima tulec; spodnji votli del tulca, cevka, tiči v koži. Nastavek tega tulca napolnjuje beli stržen. Na tulcu je kosmača s trdimi ali z mehkiimi perci.

Ptice so večinoma lepše barve nego sesalci. Enkrat ali dvakrat na leto menjavajo perje ali se golijo. Na mrzlem jugu in severu

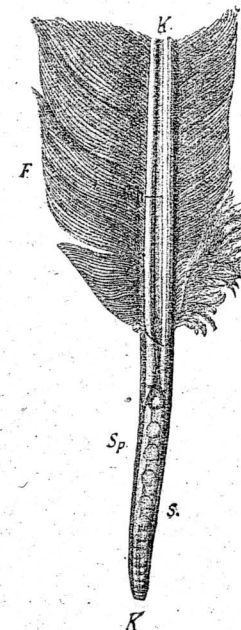
živeče ptice se varujejo mraza z gostim puhom, ki izraste pod navadnim krovnim perjem, ali tudi z mastno podkožno plastjo.

Preosnova se vrši hitreje, zato potrebujejo ptice razmerno mnogo hrane, ter je njih telesna toplina vsled tega tudi 37 do 40° C. Jezik je navadno poroženel. Ker ne žvečijo hrane, imajo nekatere ptice na požiralniku grbanec. Želodec zrnojedcev pokriva znotraj nagrbčena rožena koža in je opremljen s posebno čvrstimi mišicami. V grlu ptic peyk je razvit poseben stroj za petje. Izmed čutov sta dobro razvita vid in sluh. Oči varujejo trepalnice in žmurka. O visoko razvitih nagonih nam priča dejstvo, da delajo ptice umetna gnezda, skrbe za svoje mladiče ter jih varujejo. Ptice oponašajo petje drugih ptic in se nauče tudi govoriti ter raznih umetnosti. Mladiči so goliči ali mahoveci.

Čez 10.000 vrst ptic živi na vsej zemlji. Mnogo jih je človek udomačil, ker mu donajajo raznih koristi.

V katerih redovih so najboljši letalci? Katere ptice žive v vodi, na zemlji, na drevju? Katere ptice se selijo?

Ptice so vretenčarji z rdečo, stalno toplo krvjo, dihajo s pljuči ter ležejo in vale trdoplinasta jajca. Pokrite so s perjem. Sprednji udje so pretvorjeni v krila, ki se z njimi dvigajo v zrak, z repom pa krmarijo. Namesto zob imajo rožen kljun.



Slika 31. Spodnji del letalnega peresa. K. tulec, Sp. cevka, F. kosmača.

III. razred: Plazilci.

I. red: Kuščarji.

Martinček, zelenec ali kuščar, slepič, kameleon; nilski krokodil, aligator, kajman, gavial. — Kuščarji so iztegnjene, dolgorepate živali s kratkimi nogami. Telo pokrivajo ščiti ali luske, oči imajo

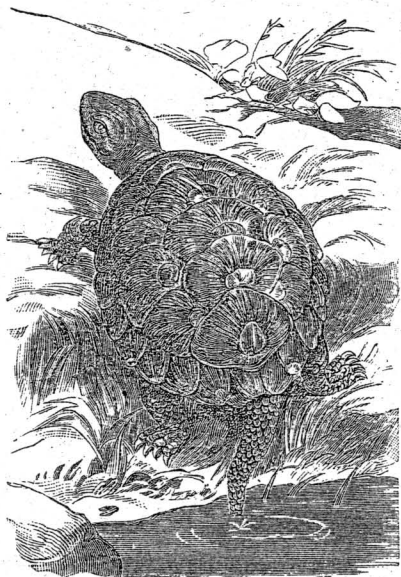
vejice, usta niso raztezna. Jajca izvali solnčna toplota. Domači kuščarji so koristni.

2. red: Kače.

Belouška, smokulja, gož, udavi; gad, môdras, klopotača, naočarka. — Kače imajo zleknjeno, valjasto telo brez nog. Čeljusti z vrastlimi, nazaj zakrivljenimi zobmi lahko raztezajo in prav tako tudi golt. Očesnih vejic nimajo, oko pa pokriva prozorna kožica. Pokrite so z luskami ali z majhnimi ščiti. Vsako leto se večkrat leve in ležejo kožnata, mehka jajca.

3. red: Želve.

Sklednica živi po stoječih in počasi tekočih vodah v južni in vzhodni Evropi. Semintja jo je videti tudi v Visli in Odri. Pri nas se je nahajala preje pogosto, posebno na Ljubljanskem barju.



Slika 32. Evropska močvirska želva.

so pa drugače nego koščene ploščice, ter rasto od znotrajne strani proti zunanji, ker se rastoča žival ne more leviti kakor mnogi drugi plazilci.

Široko, ploščato truplo pokriva koščen, 2 dm dolg ščit, ki sestoji iz izbočene hrbtne in iz ploščate trebušne črepinje. Obe črepinji sta zrastle in imata le spredaj in zadaj odprtini, da more žival pomoliti skozi njiju glavo, noge in rep ter jih v nevarnosti zopet skriti. Na notranji strani vidimo, da je vsaka črepinja sestavljena iz koščenih ploščic, ki se stikajo s šivi. Ščita pa žival ne more odložiti, ker so nekatere kosti njene okostnice z njim zrastle, n. pr. hrbtenica in rebra (sl. 33). Večje in manjše rožene ploščice, želvovina, pokrivajo zgornjo in spodnjo črepinjo; razporejene

Po glavi, vratu in nogah ima debelo, luskavo kožo. Razen tega jo varuje tudi črnozeleno, semintja rumeno pikčasta barva, ki je taka kot močvirski bregovi. Napadejo jo večkrat mačke in ujede in ji odtrgajo posamezne dele, ki mole izpod ščita.

Sklednica jako dobro sliši; bobnič leži takoj zunaj na glavi. Čim začuje kak šum, skrči proste ude pod ščit, v vodi se pa takoj potopi. Oči imajo trepalnice in žmurko. Nosnice se nahajajo na koncu gobca, zato ga pomoli iz vode, kadar hoče dihati. Ni ji pa treba pogostoma novega zraka!

Hrano, črve, žuželke, krkone, zlasti pa ribe, dobiva v vodi; navadno jo išče le ponoči.

Hrbta ne more premikati, noge so pa kratke in vstran obrnjene, zato je želva na suhem jako počasna, v vodi pa dokaj urna. S ploščatim telesom lahko reže vodo ter vesla izvrstno s kratkimi, močnimi nogami, ki jim veže proste prste plavna kožica.

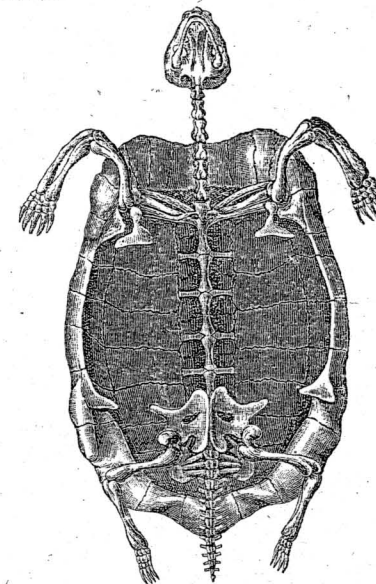
Koščene čeljusti pokriva ostroroba roženina. Ker sega rob zgornje čeljusti preko robu spodnje čeljusti, reže s tem brezzobim gobcem kose ulovljenih živali kakor s škarjami. Večje živali drži pa čvrsto z močnimi kremplji.

Jeseni se zarije v blato in leži kakor mrtva do prihodnje pomladi, ko jo zopet prebudi k življenju toplejše sonce.

Spomladi poišče sklednica mehko in suho mesto, da tam izkoplje jamico. V njo znese 10 do 15 trdolupinastih jajec ter jo potem zopet zasuje.

Želve rasto silno počasi, čakajo pa visoko starost. Jako trdožive so, po več mesecev se lahko posté in prebolé tudi hude rane.

Meso je užitno. Vendar je škoda, ki jo dela ta žival med ribami, mnogo večja od njene koristi.



Slika 33. Okostnica in hrbtni ščit evropske močvirske želve.

Po peščenih in gozdnih krajih v južni Evropi živi grška kornjača, ki ima bolj zbočeno črepinjo rumene in črnolisaste barve. Hrani se z rastlinami in žuželkami. — Po vseh toplejših morjih se nahaja kareta, ki izvrstno plava, ker ima veslaste noge, kakor vse morske želve. Lovijo jo zaradi mesa, posebno pa zaradi drage želvovine.

Kako se razlikujejo želve od drugih plazilcev?

Želve imajo kratko, ploščato truplo, ki ga pokriva in varuje koščen ščit. Glavo in noge lahko skrčijo pod ta ščit. Brezzoba usta imajo rezne, rožene robove.

Plazilci so glede notranjega ustroja podobni sesalcem. V okostnici nahajamo pri posameznih redovih večje razlike. Najbolj so še podobni sesalcem kuščarji in krokodili, ki imajo plečne in medenične kosti, ter jim veže prsnica številna rebra. Kače nimajo ne sprednjih in ne zadnjih nog, manjkata jim tudi pleče in medenica. Gibljejo se zvijaje se semintja ter imajo dolgo in gibčno hrbtenico in številna rebra z močnimi mišicami. Tudi kuščarice se gibljejo tako, zvijajo in raztezajo namreč zleknjeno telo.

Pri želvah nastane hrbtni ščit iz razširjenih reber, dočim tvorijo trebušni ščit posebne kosti.

Plazilci so breznoge živali ali imajo pa kratke vstran obrnjene noge, vsled česar se telo dotika tal, t. j. živali se plazijo.

Plazilci imajo nestalnotoplo kri, njena toplota je namreč odvisna največ od topline obližja. Kri se pretaka po žilah bolj počasi, pljuča so razmeroma majhna, in živali dihajo bolj poredko, razvijajo torej tudi manj toplote in potrebujejo manj hrane. Dolgo časa lahko stradajo. Kri telesnih in pljučnih privodnic se meša, ker srčna prekata nista popolnoma ločena.

Plazilci nimajo dlake in perja, ki bi jih varovalo mraza. Luske, ki pokrivajo kožo, jih branijo zlasti zunanjih poškodb. Zaradi nestalnotople krvi tudi ne morejo živeti v polarnih krajih in na visokih gorah. Naši plazilci prespé zimo. Vobče jim pa ugaja vročina ter postanejo ob njej živahnejši. Hrane ne žvečijo, imajo namreč le slabe vrastle zobce, da z njimi zgrabijo plen.

Zaradi nizke telesne toplote so plazilci počasni, a jako trdoživi. Dušno so silno nizko razviti, v ploščati lobanji je le malo možganov. Bistrih čutov tudi nimajo. Navzlic trdoživosti se ne

množe preveč; mnogo zaroda namreč pogine, ker se nihče ne briga zanj.

Kateri plazilci so koristni? Kateri so človeku nevarni? Kako delimo plazilce? Zakaj prespe zimo vsi domači plazilci?

Plazilci se plazijo po tleh, ker imajo kratke noge ali jih pa sploh nimajo. Pokrivajo jih luske ali koščeni ščiti. Usta so brez zoba, rožena, včasih imajo pa vsajene zobe. Mehka in trdolupinasta jajca izvali solnčna toplota.

IV. razred: Krkoni.

1. red: Brezrepi krkoni ali žabe.

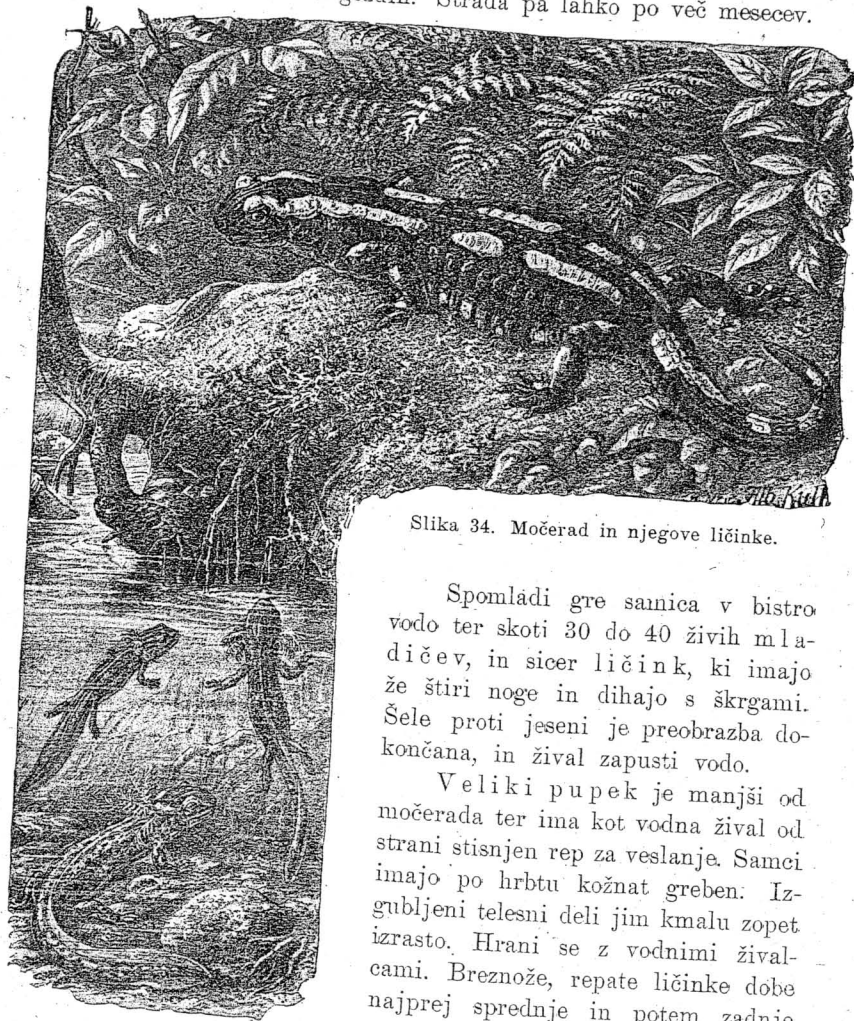
Zelena žaba, sekulja, krastača, urh ali pubič, zelena rega. — Brezrepi krkoni ali žabe imajo kratko, široko, brezrepi in golo telo. Navadno dobro skačejo in plavajo. Samci imajo včasih glasilne mehurje, da ojačijo z njimi glas. Samice odkladajo jajca v kepah ali motvozih v vodo. Iz njih izlezejo paglavci, ki se počasi preobražajo v popolne živali. Ker se hranijo z žuželkami, so koristni.

2. red: Repati krkoni.

Močerad je glede oblike nekoliko podoben kuščarici, je pa neokretnejši in se giblje na svojih štirih nogah le počasi. Črn je kot zamet in ima velike, neenake, zlatorumene lise po sebi. Lahko ga opaziš v tej očitni obleki. Ali razen belouške se ga ne dotakne nobena žival, vse se ga ogiblje, ker izločuje njegova koža jedek in strupen sok, ki usmrti ptice in manjše sesalce. Njegova očitna barva mu je torej v prid, njegova počasnost mu tudi ne škoduje. Živali, ki preže na hrano, hitro opazijo pisanega, strupenega soseda ter ga puste v miru.

Izpod vlažnega listja in mahu prileze šele po dežju. Topli solnčni žarki bi mu osušili golo kožo. Suha vročina sploh škoduje vsem krkonom (zakaj?). Ob suhem vremenu si išče hrane le ponoči. Ker je počasen in tudi nima prožnega jezika, se

prehranjuje le s počasnimi živalmi, in to so polži in črvi, ki jih je dosti po vlažnih gozdih. Strada pa lahko po več mesecev.



Slika 34. Močerad in njegove ličinke.

Spomladi gre samica v bistro vodo ter skoti 30 do 40 živih mladičev, in sicer ličink, ki imajo že štiri noge in dihajo s škrgami. Šele proti jeseni je preobrazba dokončana, in žival zapusti vodo.

Veliki pupek je manjši od močerada ter ima kot vodna žival od strani stisnjen rep za veslanje. Samci imajo po hrbtu kožnat greben. Izgubljeni telesni deli jim kmalu zopet izrasto. Hrani se z vodnimi živalcami. Breznože, repate ličinke dobe najprej sprednje in potem zadnje noge. — Naj omenimo še človeške

ribice, ki živi v podzemnih kraških vodah. Krnaste oči ima in brezbarvno kožo, ker živi le v tmuni. Zleknjeno, valjasto telo se končava v ploščat, veslast rep. Ker je vse življenje v vodi, se ne posuše rdeči škrgni šopki dasi se ji razvijejo pljuča.

Repate krkoni imajo iztegnjeno, repato truplo, ki ga nosijo štiri kratke noge. Koristni so kakor sploh vsi krkoni.

Spoznavaj repate in nerepate krkone v svoji domovini! V čem se ločijo od plazilcev?

Krkoni nimajo reber, žabe pa celo le malo vretenec. Pač pa so se pri žabah močno razvile medenične kosti, ki so zadnjim nogam v oporo. Lobanjska votlina je izredno majhna, dušno so torej živali nizko razvite. S šestinastimi zobci ne žvečijo hrane. Srce sestoji iz dveh preddvorov in enega prekata, kjer se meša kri, ki je tudi nestalnotopla. Pljuča so slabo razvita, vrečasta. Sicer so pa krkoni trdožive živali s topimi čuti. Ker imajo golo kožo, jim ugaja le vlažno podnebje in vlažni kraji. Pri nas prespe zimo, v toplih krajih pa vroče poletje.

Krkoni imajo golo, vlažno kožo ter se preobražajo. Iz mehkih sluzavih jajec izlezele ličinke (paglavci) so prikladne življenju v vodi ter dihajo s škrgami. Kri je nestalnotopla.

V. razred: Ribe.

1. red: Ostroplute ribe.

Ostriž, trup, lokarda. — Žive večinoma v morju. Koščena okostnica je dobro razvita, v mesu je navadno mnogo koščic. Vsaj prva hrbtna plavut ima enostavne, nečlenaste, bodeče trake, ako jih nimajo tudi druge.

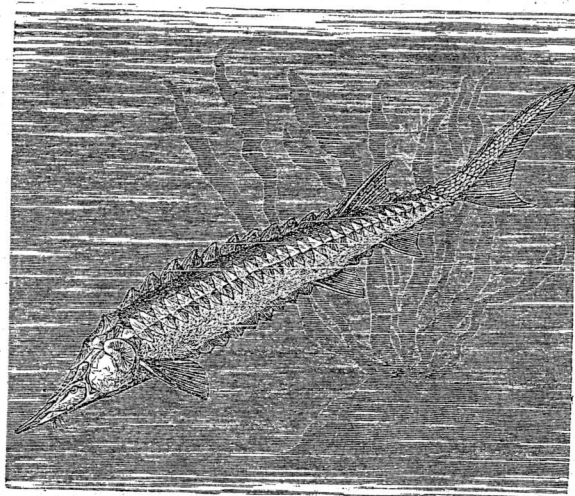
2. red: Mehkoplute ribe.

Krap, zlata ribica, ščuka, postrv, losos, jegulja, lipan, klen, slanik, kilka, sardina, sardela, trska, list. — Mehkoplute ribe imajo koščeno okostnico, in vse njih plavute, tudi hrbtna, so iz mehkih, členastih, zgornj razrezljanih trakov.

3. red: Sklenoluske.

Beluga. Telo pokriva pet redov koščenih ščitov, ki so prevlečeni s sklenino. Koža med ščiti je bolj ali manj hrapava, ker je posuta s koščenimi zmi. Glava se končuje v nekako rilo, brez zoba usta so na spodnji strani, obdajajo jih štiri občutljive brčice. V

blatnem dnu in pesku rije in orje z glavo ter išče črvov, ličink, iker in manjših rib. Gibanje je okorno, dasi so vse plavuti dobro razvite ter stojita hrbtna in predrepna plavut daleč zadaj. Hrbtenica se



Slika 35. Beluga.

končuje v zgornjem delu repne plavuti, zato je ta tudi močnejše razvit. Vse plavuti imajo mehke, členaste trake, okostnica je hrustančasta. Živi v Črnem morju in Kaspijskem jezeru. Na drstenje potuje beluga spomladi v reke, vrne se pa kmalu v morje, a mlade ribe žive dalj časa v sladki vodi. Jajca, ki jih je pri velikih ribah po več sto kilogramov, se oluščijo in uživajo. Najbolj cenijo nezrele ikre, ki so znane pod imenom „ruski kaviar“. Meso je užitno, iz mehurja pa kuhajo najfinejši klej.

V Savi in Dravi se nahaja do 30 cm dolga čiga, ki je povsem podobna belugi.

Sklenoluske so ribe hrustančaste okostnice. Telo pokrivajo sklenasti koščeni ščiti ali sklenaste luske.

4. red: Hrustnice.

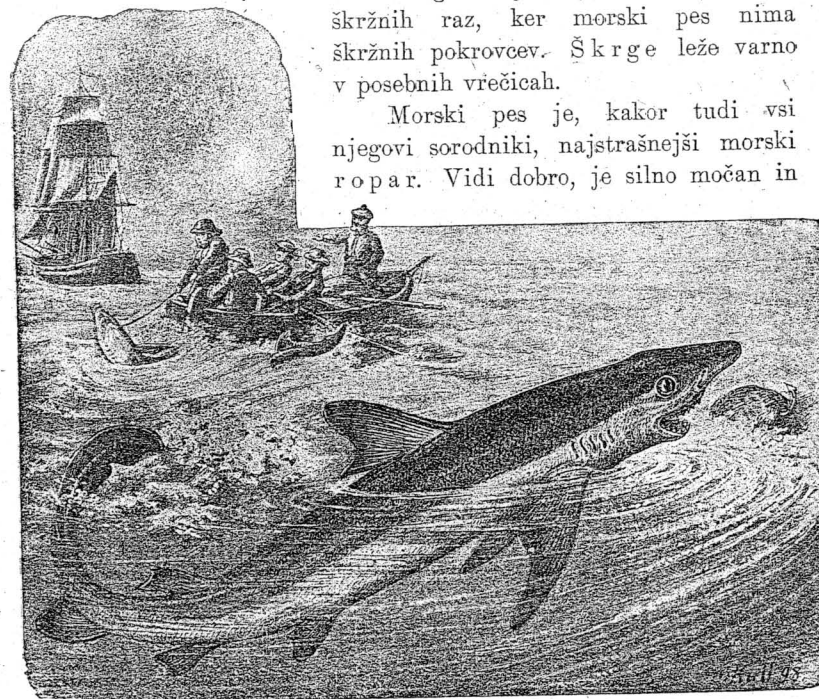
Morski pes ali morski volk živi po vseh toplejših morjih in tudi po vseh delih Sredozemskega morja. Pogostoma ga ulove v bližini Dalmacije, ker se rad drži obale. Najrajši pa gre za brodovi, ker se laže preživi.

Barve je zgoraj modrosivkaste, spodaj bele. Luske pa, ki mole od njih le zobčasti nastavki iz kože, ga pokrivajo kakor bi bil posut z zrcni ali s peskom, vsled česar je vsa koža hrapava.

Okostnica je hrustančasta. Prav zaradi tega je truplo jako gibčno.

Za glavo je na vsaki strani pet škržnih raz, ker morski pes nima škržnih pokrovcev. Škrge leže varno v posebnih vrečicah.

Morski pes je, kakor tudi vsi njegovi sorodniki, najstrašnejši morski ropar. Vidi dobro, je silno močan in



Slika 36. Morski pes.

po telesnem ustroju kar usposobljen za vodnega roparja. Kot plavač prekaša vse druge ribe. Njegovo 4 do 5 m dolgo, iztegnjeno telo se namreč zožuje v vretenast rep, ki ima dolgo, na dva neenaka dela razdeljeno plavut. Ta tvori z drugo hrbtno in s predrepnima plavutama krepko velso.

Hrustančasta lobanja je rilčasto podaljšana, tako da stoji široki, povprečni gobec na spodnji strani glave. Izredna je gibčnost njegovega telesa. Živja se, plava vzbok, meče se na hrbet, kakor je namreč potreba, da laže pograbi svoj plen. Pri tem ga

izdatno podpirata veliki prsni plavuti in dolga prva hrbtana plavut. Vzdušnega mehurja nima.

V gobcu ima več vrst velikih, ostrih, dvoreznih, na robu nasekanih zob. Rabi pa le prvo vrsto. Če izgubi kak zob, kar se lahko zgodi, ker so le slabo vsajeni, ga nadomesti takoj zob iz druge vrste, ki se potisne v nastalo škrbino.

Ker potrebuje veliko hrane, ima tudi široko žrelo in širok požiralnik. Hrani se z raznovrstnimi živalmi, največ z ribami, žre tudi neprebavljive stvari in pogosto napade kopajoče se ljudi ter jim odtrga ude.

Morski pes skoti žive mlade, a drugi njegovi sorodniki odlagajo jajca v kožnatih, majhnim blazinam podobnih zavitkih, ter jih pripenjajo s čvrstimi viticami na morske rastline.

Ker rad hodi za brodovi, ga ulove pogosto na železne kavlje, ki so nanje nateknili vado.

Meso starejših morskih psov ni užitno. Porabijo pa kožo in tolsta jetra.

Manjše sorodne ribe zasledujejo sardele in slanike.

Hrustančasto okostnico imajo tudi skati, ki imajo široko in ploščato telo. Na spodnji strani so povprečna usta in kraj teh škržne raze. Žive na dnu morja ter se hranijo večinoma z mehkužci. Veliki električni skat ima poseben organ, ki se v njem proizvaja elektrika. Z električnimi udarci se brani sovražnikov ali pa omoti živali, ki mu služijo v hrano.

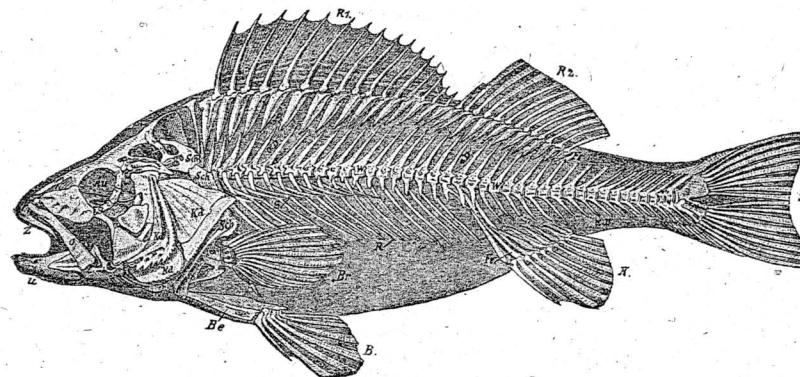
Hrustnice imajo hrustančaste kosti ter so brez koščic, zunanje škržne raze pa brez pokrovcev. Usta so povprečna ter leže na spodnji strani.

V čem se razlikujejo ribe od drugih vretenčarjev?

Iz zunanjšega in notranjšega ustroja je razvidno, da se je ribje telo prilagodilo življenju v vodi, zato se tudi njih okostnica deloma razlikuje od okostnice drugih vretenčarjev. Udje so razviti kot prsne in trebušne plavuti, ki se ribe z njimi zdržujejo v ravnotežju. Telo je z bokov stisnjeno, spredaj in zadaj vretenasto, glava brez vratu, zrastle s trupom, torej vse telo tako ustrojeno, da lahko reže z njim vodo. Glavni gibalni organ je rep, ki sestoji iz hrbtenice in čvrstih mišic. Veslalno silo repa pa povečavajo repna, predrepna in hrbtana plavut.

Z jezičnico so v zvezi škržni oblaki, ki imajo na zunanji strani v dveh vrstah nežne lističe, škrge. Iz vode dobivajo ribe le malo kisika, razvija se torej le malo ogljikovega dvokisa in toplote. Na ribe vpliva torej toplota vode, ki v njej žive, ali ribe imajo nestalnotoplo kri. Srce sestoji samo iz enega preddvora in enega prekata. Z zrakom napolnjeni mehur vzdržuje ravnotežje ter služi potapljanju in vzdigovanju v vodi.

Ker se preosnova vrši počasi ter imajo ribe tudi malo možganov, so čuti večidel topi. Ribe niso trdožive, ker imajo silno občutljive škrge. Luske pokrivajo in varujejo telo.



Slika 37. Ostriževa okostnica z obrisom živali.

Au. očesna votlina, Kd. škržni pokrovec, Sch. rama, Be. kolk, W. hrbtenica, o. D. zgornji trnek, u. D. spodnji trnek, R. rebra, G. koščice, Ft. nosilec plavuti, Br. prsna, B. trebušna, A. predrepna, S. repna plavut, R1. hrbtana plavut s koščenimi traki, R2. hrbtana plavut z mehкими traki.

Ribe ležejo številna jajca. Zaradi drstenja potujejo nekatere ribe na obrežja ali v reke. Največ jih živi v morju, ter se z njimi hrani na tisoče ljudi. Za prehrano posebno važne so ribe, ki se pojavljajo v silnih množinah.

Ribe so vretenčarji, ki so se kar najpopolneje prilagodili življenju v vodi. Telo je z bokov stisnjeno in vretenasto. Udje so razviti kot plavuti, rep jim rabi za veslanje. Telo je pokrito z luskami, v ustih so vsajeni zobje. Dihajo s škrkami, imajo nestalnotoplo kri in ležejo mehkolupinasta jajca, ikre.

Katere živali tvorijo prehode med posameznimi razredi? Pri-merjaj vodne živali vseh opisanih razredov! V čem so si podobne glede telesnega ustroja?

Sesalci, ptice, plazilci, krkoni in ribe imajo vsi hrbtenico in tvorijo v vsakem obziru najvišje razviti živalski krog: vretenčarjev.

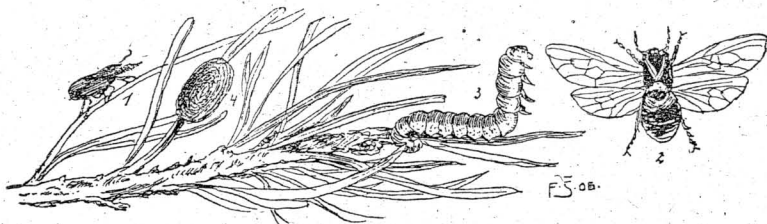
II. živalski krog: Členonožci.

I. razred: Žuželke.

1. red: Kožokrilci.

Zadružno živéči kožokrilci: navadna rjava mravlja, črna lesna mravlja, čebela, navadna osa, sršen, čmrlj. Najezdniki: goseničar, velikanski črni najezdnik. Šiškarice, listna šiškarica, jezičarica, rožna šiškarica.

Borova grizlica je izmed najškodljivejših žuželk v gozdu in živi na gozdnem in črnem boru. Velika je kakor hišna muha, zadek je pa širši. Samec je črn ter ima šopaste tipalnice, samica je večja, bledorumene in črne barve. S tankim, zobčastim leglom zarezuje



Slika 38. Borova grizlica.
1 samec, 2 samica, 3 gosnica, 4 buba.

borove igle in polaga v zarezo jajčeca. Zelenkastorumene ličinke, ki so kaj podobne gosenicam metuljev, imajo enajst parov nog, in sicer tri pare na prsih, osem parov na zadku. Z močnimi, grizočimi usti zajedajo borove igle; pri tem poslu pa zvijajo končne člene zadka. Ako se pojavijo v večji množini, delajo mnogo škode. Sovražnikov, posebno najezdnikov se branijo s tem, da vzdignejo sprednji del telesa ter štrcajo nanje jedek sok.

Ličinka hitro raste, se večkrat levi in slednjič zabubi v rjav zapredek, in sicer pomladna zalega na vejah, jesenska pa navadno na tléh v mahu.

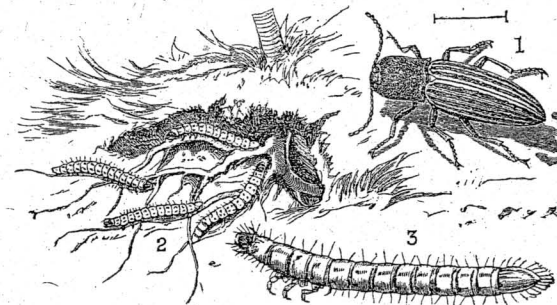
Kožokrilci imajo členasto telo, ki je razdeljeno na glavo, prsi in zadek. Usta so grizoča in sesajoča, dva para kril je kožnatih. Zadek se okončava pogosto v strupeno želo ali pa v leglo. Preobrazba je popolna. Iz jajčec izlezle ličinke so navadno breznožge žerke. Zadružno živéči kožokrilci skrbé za svoj zarod, drugi pa odlagajo jajca v razne žuželke ali v rastline, kjer dobe izlezle ličinke zadosti hrane.

2. red: Hrošči.

Rjavi hrošč, bakrenasti krešič, obrobljeni kozák, črni potapnik, smrekov lubadar, borov rilčkar, črni žužek, trsni zavijač, leščnikar, sedmopikčasta polonica, rdeča topolovka, bolhači, moka, španska muha, kresnica.

Poljska pokalica se nahaja po poljih in travnikih; pogosto jo vidimo po kobulnicah, kjer išče medu. Malo čez 1 cm je dolga, rjava, sivo dlakasta s podolžno črtastimi pokrovkami in z napiljenimi tipalnicami.

Ako je v nevarnosti, skrči noge k sebi, se spusti na tla ter se naredi mrtvo. S tem se mnogokrat reši. Če pade pri tem slučajno na hrbet, ne more na noge zaradi kratkih nog in ploščatega telesa. Toda



Slika 39. Poljska pokalica.
1 hrošč, 2 ličinke, 3 povečana ličinka.

iz hrbtne leže se lahko požene kvišku in pade potem na noge. To pa napravi takole: vznak ležeč upogne hrošč hrbet tako, da se dotikata tal le vratni ščit in najvišji vrh pokrova. Trnasti nastavek prvega prsnega obročka stopi pri tem iz brazdice na drugem obročku. Ko ga pozneje siloma porine nazaj, kakor če zapreš žepni

nož, se čuje glasen pok (odtod ime pokalica), vsled pritiska odspodaj se hipoma zvije upognjeni hrbet, in žival odskoči kot prožna žoga ter padé na noge.

Pokalica je škodljiva, ker se hranijo njene iztegnjene in trde ličinke s koreninami raznih rastlin in napravljajo včasih v žitu veliko škode. Preobražanje traja več let.

Poišči pokalic, položi jih na hrbet ter jih opazuj!



Slika 40.
Slaninar.

Slaninar je majhen, podolgast hrošč črne barve, sprednja polovica pokrovk je pepelasta in črnopikasta. Kocinasta, temnorjava ličinka tega hrošča se hrani z živalskimi snovmi, razjeda kože in kožuhovino ter dela po shrambah in prirodopisnih zbirkah mnogo škode. — Še večjo škodo pa napravlja po takih zbirkah mnogo manjši muzejnik. —

Stari les in pohištvo prevrtava kucec ali trdoglav. Z velikim vratnim ščitom trka ob les, kar čujemo v tihi noči kot tikanje žepne ure. Praznoverni ljudje ga imenujejo mrtvaško uro. Ako ga zalotiš, skrči noge ter se ne gane, tudi če ga nabodeš na iglo.

Hrošči imajo prvi prsni obroček ali predprsje ločen od drugega in tretjega, ki sta zrastle z zadkom. Prvi par kril je pretvorjen v rožene pokrovke. Usta so grizoča; preobražanje je popolno. Ličinke imajo tri pare prsnih nog ali pa so žerke.

3. red: Metulji.

Dnevnik: dnevni pavlinček, koprivar, admiral, osatnik, pogrebec, bisernik, rumenjak, kapusov in glogov belin, lastavičar. Somračniki: velerilec, borov vešček, smrtoglavec, ivanjska ptičica, ovnič. Prelei: svilni prelec, prsteničar, smrekov prelec, izprevodni prelec, gobovec, veliki nočni pavlinček. Metuljčki veliki in mali zimski pedic, jabolčni zavijač, trsni zavijač, suknarski molj.

Povrtna sovka. Na polju in travnikih, v gozdih in posebno po vrtovih na raznovrstni zeljenadi je kaj navadna ta škodljivka. Ko se zmrāči, prihaja z mnogimi sorodnicami iz svojega skrivališča. S tihim, a brzim letom, z žarečimi očmi in s temno barvo spominja na nočne ptice, sove. Podnevi se skrjuje pod kak list in pokrije telo s krili kot s strešico. Na plečih in zadku ima dlakave kosmiče. Na sprednjih krilih je zamolčko rjasta in belo poprskana.

Sredi njih se pa sveti srebrnobeli y. Zadnja krila so rdečkastobela. Ta sovka polaga jajčeca na raznovrstna zelišča: na kapus, kole-rabo, spinačo, peso, salato, fižol, lan, konopljo, tobak. Gosenica je zelenkasta, včasih jasnejša, včasih temnejša ter ima več podolžnih belih prog. Dorastla gre v zemljo, kjer se preobrazi v svetlorjavo budo brez zapredka. Meseca avgusta izleze že drugi zarod, ki dela še več škode, ker je številnejši.



Slika 41. Povrtna sovka.
1 metulj, 2 gosenica, 3 buba.

Gosenice ozimne sovke žro jeseni ozimno žito, prezimijo v zemlji in nadaljujejo spomladi škodljivo delovanje. — Po vrtovih napravlja mnogo škode kapusova sovka.

Sovke so metulji, ki imajo mrka sprednja in jasnejša zadnja krila. Večinoma gole gosence se skrivajo podnevi in se zabubijo navadno pod zemljo brez zapredka.

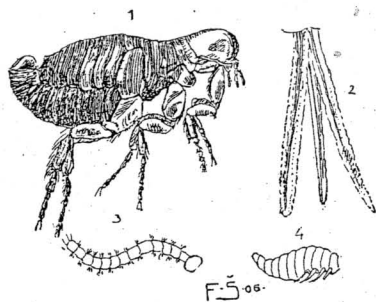
Metulji imajo na glavo, prsi in zadek razdeljeno truplo, štiri velika, pisana, z luskami pokrita krila in dolg, v zmet zvit sesalni rilček. Preobrazba je popolna. Njih ličinke, ki jih imenujemo gosence, imajo deset ali šestnajst nog, grizoča usta ter se hranijo z rastlinami. Mnogo je jako škodljivih.

4. red: Dvokrilci.

Hišna muha, konjski, goveji in ovčji zolj, goveji in deževni obad, komar, košeninar, glivarica.

Bolha je vobče podobna dvokrilcem, toda nima kril. Komaj 2 mm je dolga, pa s svojimi vbadjaji vznemirja ljudi in živali. Telo je od strani stisnjeno, črnorjavo in ima čvrsto kožo. Mala glava

ima na vsaki strani enostavno oko. Nožnico sesalnega rilčka obdajata dve dolgi, nazobčani zgornji čeljusti, ki varujeta nežno bodalce. Truplo je členasto, proti zadku vedno obsežnejše. Izmed šestih nog je zadnji par mnogo daljši ter ima močna stegna; z njimi dela velikanske skoke, tako da lahko pogreša krila.



Slika 42. Bolha.

1 samica, 2 bodalce, 3 ličinka, 4 buba.

bolhe tako hitro množe, posebno v prostorih, kjer premalo gledajo na snažnost. Z uspehom rabijo proti temu mrčesu perzijski bolhač, ki ga napravljajo iz neke naši ivanjščici podobne in sorodne rastline, ki se sedaj na veliko prideluje v Dalmaciji.

Pasje in mačje bolhe spadajo k drugi vrsti in navadno ne gredo na človeka.

Pomni, da bolhe lahko tudi prenašajo kužne polezni! Ne trpi jih torej!

Dvokrilci: Telo je razčlenjeno na glavo, prsi in zadek. Usta so sesajoča. Na prsih je razvit le prvi par kril. Ličinke so breznože žerke, ki se popolno preobražajo. Izvečine so nadležni zajedalci.

5. red: Ravnokrilci.

Zelena kobilica, kobilica selka, škrebetulja, poljski muren, striček, bramor, kuhinjski ščurek, štrigalica.

6. red: Nepravi mrežokrilci.

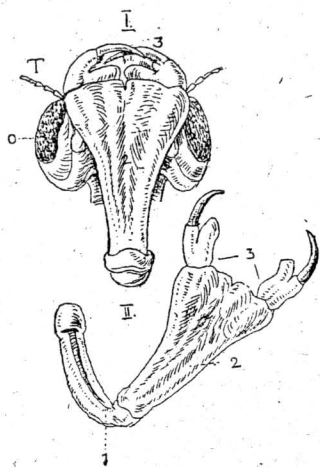
Pisani kačji pastir. Samec ima modra krila, samica pa rjavkasta. Dalje imajo samci modre zadke, samice pa zelenkaste; živalce so torej res pisane.



Slika 43. Pisani kačji pastir in enodnevnica.

f. W. kačji pastir, loveč enodnevnico E.; s. W. kačji pastir zauživa sede enodnevnice; L. W. 1. ličinka kačjega pastirja z zloženo, L. W. 2. s sproženo lovilno krinko, loveč ličinko enodnevnice L. E., L. W. 3. zauživajoč ličinko enodnevnice, L. W. 1. in 2. brizgajoč vodo iz črevesa; L. A. lev ličinke kačjega pastirja, a. E. enodnevnica prihaja na dan; a. E. ličinka enodnevnice se levi.

Na glavi imajo velike, sestavljene oči, ki se svetijo kovinsko-zeleno ali modro. Hitro zapazijo tudi manjše žuželke in zlete bliskoma za njimi, ker imajo dolga, mrežasta, torej čvrsta krila, in ker lahko režejo zrak s šibkim truplom. Navadno pa letajo ob vodah krivoljasto in vegasto, kar jih tudi varuje pred sovražniki (pticami).



Slika 44. Glava ličinke pisanega kačjega pastirja (odspodaj).

I. zložena, II. sprožena lovilna krinka. O oči, T tipalnica, 1 in 2 podolgasta člena krinke, 3 končni člen s kleščami.

Plen pograbi v zraku s spodnjo čeljustjo, ki je za to posebno prikladna in pretvorjena v nekake klešče. Na listih sedeč zgrizejo ujeto muho, enodnevnico itd. z ostrozobimi čeljustmi.

Pa nele zaradi hrane, temveč tudi zaradi zaroda je pisani kačji pastir vedno le ob vodah. S pomočjo posebnega legla napravlja na steblih podvodnih rastlin luknjice in polaga vanje po eno jajce.

Izlele ličinke prav tako požrešno ropajo v vodi, kakor kačji pastirji zunaj vode. Plenu se počasi bližajo ali pa nanj čakajo. Pograbi

ga s posebno lovilno napravo, lovilno krinko, ki je nastala iz spodnje čeljusti ter se sproži. Končni del te krinke so nekake klešče, ki z njimi primejo žival ter jo nesejo k močnim čeljustim.

Na vodno gladino ličinki ni treba prihajati, ker ima na zadku, na koncu črevesa, jako tenke, škrgam podobne lističe, škržne dušnice, ki se v njih vejnato dele najfinejše cevke dušnic. Iz vode, ki prihaja v črevo, sprejema ličinka kisik, ako pa brizgne vodo zadaj iz črevesa, šine bliskoma nekoliko naprej. To pa stori le tedaj, ako je v nevarnosti.

Čez nekoliko let prileze ličinka na kako rastlino zunaj vode, sleče kožo ter vzleti kot popolna žuželka (sl. 44. a. E.).

Opazuj kačjega pastirja in njegove sorodnike ob vodah! Opazuj njih ličinke v vodi! Podraži jih, da vidiš, kako se gibljejo! Katera žival se še tako giblje, pa v nasprotno smer?

Sem spada tudi enodnevnic, ki je mnogo manjša in ima štiri neenaka krila ter na zadku tri dolge ščetine. Ličinke žive v

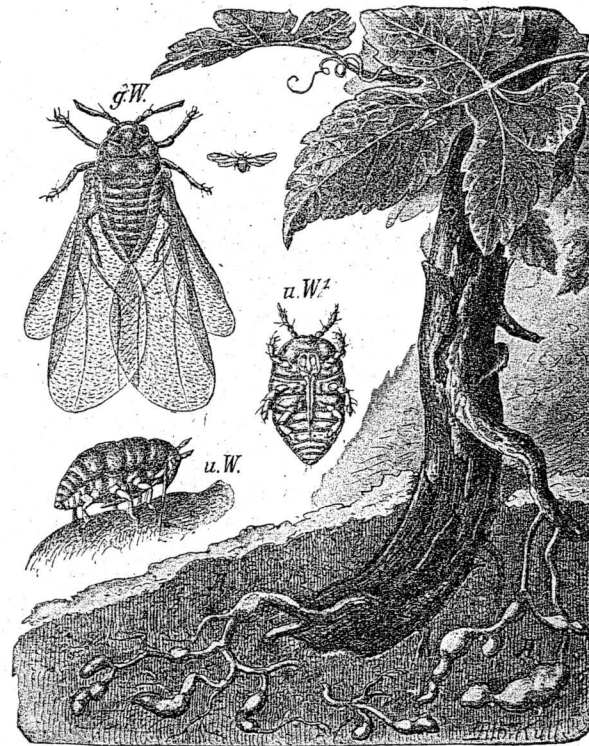
vodah, včasih v brezštevlni množini ter dihajo s škržnimi dušnicami. Popolne živalce imajo krnasta usta in žive le nekoliko ur. Prikažejo se pa včasih v takih množinah, da pokrivajo njih mrtva telesa na debelo vodo in bregove.

Nepravi mrežokrilci imajo predprsje in neenaka ravna mrežasta krila; sprednja krila so včasih pretvorjena v pokrovke. Preobrazba je nepopolna.

7. red: Kljunate žuželke.

Posteljna stenica, drsavec, hrbotplovka, skržat, slinarica.

Trtna uš je silno majhna, le 1 mm dolga žuželka, ki živi kot zajedalka na koreninah vinske trte. Zanesli so jo z mladikami iz Severne Amerike. Hitro se je razširila po vseh vinorodnih evropskih krajih ter je uničila trto.



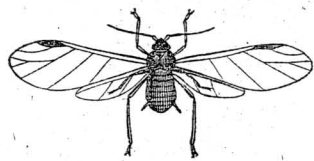
Slika 45. Trtna uš.

u. W. in u. W. I. nekrilati samici, A. nabrekli korenine, g. W. krilati samici (pov. in v nar. vel.)

Meseca avgusta se prikažejo krilate samice, ki ležejo nekoliko jajčec na spodnjo stran trsnih listov. Iz teh jajčec izlezejo jeseni nekrilati samci in samice, ki imajo krnasta usta ter ne uživajo nobene hrane. Par dni potem znese nova samica samo eno veliko zimsko jajce, in sicer najrajša v varno zavetje med razpokano trsno lubje. Iz zimskih jajec prilezejo spomladi rumene, nekrilate samice, ki se razlezejo takoj pod zemljo po koreninah. Te samice imajo proti trebušni strani položeno sesalo ali kljunec, ki z njim vbadajo nežne korenine in srkajo sok. Na korenine odlagajo tudi številna jajca. Čež štiri tedne se izleže iz jajca že novi zarod, ki je prejšnjemu enak. Tako se vrsti med poletjem več zarodov drug za drugim. Iz ene samice nastane v enem letu zarod, ki šteje na milijarde.

Vbodene korenine nabreknejo na dotičnih mestih in gnijo. Trta pa, ki vsled tega ne dobiva dosti hrane, peša in pogine in to tem hitreje, čim mlajša je.

Proti trtni uši so rabili že raznovrstna sredstva, toda navadno brez uspeha. Največ se doseže s sajenjem ameriške trte, ki je proti uši manj občutljiva, ali treba jo je vselej oplemeniti.



Slika 46. Šipkova ušica.
Samec.



Samica.

Trtni uši je podobna šipkova ušica, ki jo vidimo pogosto na vrtnicah, pelargonijah itd., kjer pije

sok s kljunastim rilčkom. 2 do 3 mm dolga živalca ima na zadku dvoje cevč. Iz njih teče sladek sok, ki prevleka listje. Mravljam je ta sok, medena rosa, posebna slaščica. Razplojujejo se prav tako hitro kakor trtne uši. Ker škodujejo rastlinam, jih je treba obirati ali škropiti z vodo, ki se je v njej kuhāl tobak. Mnogo jih pa uničijo najezdniki, ličinke polonice, tenčičarice in druge manjše žuželke. — Na jablanah živi v lubju pogostoma krvava uš. Ako jo stisneš, dá od sebe kapljico rdečega soka. Obročki na zadku izločajo neko belo, voščeno volno, ki pokriva in varuje živalce. Ako se silno pomnoži, uniči mlajše in šibkejše jablane.

Sorodna košeniljka je doma v Mehiki in živi na nekem kaktu. (Gléj str. 127). Od nje dobivamo znano modrordeče barvilo.

Goje jo dandanes tudi v severni Afriki. Podobna je tudi glavina uš, ki prileplja podolgasta jajčeca na človeške lase.

Opazuj rožne ušice in mravlje!

Kljunate žuželke se preobražajo nepopolno in sesajo s kljuncem rastlinske in živalske sokove. Pogosto imajo štiri krila, od katerih je včasih prvi par roženast ali usnjast.

Žuželke imajo somerno telo kakor vretenčarji, a nimajo no tranje okostnice. Koža izločuje roženasto tvarino, ki obdaja in očvrščuje telo. Pod kožo so mišice, ki so zlasti v prsnem delu močnejše razvite zaradi nog in kril. V glavi so še dokaj veliki možgani, ki iz njih izvira trebušni živčni konopec z živčnimi vozli v vsakem telesnem obročku. Prebavila sestojé iz ust, požiralnika, želodca in črev, podobna so torej prebavnim organom vretenčarjev. Usta so z ozirom na hrano različno razvita. Zgornje in spodnje čeljusti se gibljejo od strani druga proti drugi. Dihanje se vrši po vsem telesu, ker so dušnice v njem vejnato razširjene. Z zunanjim zrakom so dušnice v zvezi po odprtinah ob zadku. Kri je kakor pri vseh nižjih živalih, nestalnotopla. Tipalnice niso samo tipalni temveč tudi vonjalni organi. Nekatere žuželke imajo tudi slušne organe. Dušne zmožnosti so večkrat jako razvite, zlasti pri žuželkah, ki žive združeno ter si napravljajo umetna stanovanja.

Znanih je okoli 250.000 vrst. Žuželke uničujejo živalske in rastlinske ostanke, posredujejo opravevanje pri mnogih rastlinah, koristijo pa človeku še na mnogo drugih načinov. Večina žuželk, zlasti njih ličinke, so škodljive. Z žuželkami se hranijo raznovrstne živali.

Žuželke obdaja hitinast oklep, ki ga dele zarezane glavo, prsi in zadek. Te dele pa sestavljajo posamezni obročki. Na glavi so sestavljene oči, tipalnice in usta; na prsih trije pari nog in dva para kril. Kri je brezbarvna, dihajo z dušnicami in se preobražajo.

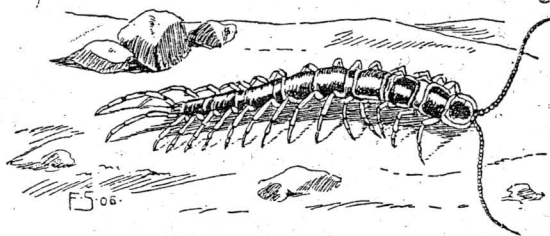
II. razred: Stonoge.

Navadna striga je kot ponočna živalca nečitne, temnorjave barve. Prebiva na temnih, vlažnih krajih, zlasti pod kamenjem.

listjem in mahom. Ako jo zasačiš podnevi, se izkuša hitro skriti, ker ji svetloba ne ugaja.

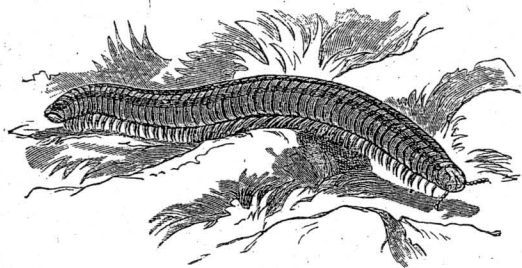
Do 3 cm dolgo, ozko in ploščato telo je stestavljeno iz številnih obročkov ter spominja na žuželke, zlasti na gosenice. Vsi obročki so med seboj enaki, žival je nekrilata in ji ni treba močnejših prsnih obročkov. Na vsakem obročku je par razmeroma dolgih nog. Vsega skupaj ima striga 15 parov nog, ki se giblje z njimi jako okretno naprej ali nazaj, zvijaje se pri tem nekoliko.

Ploščata glava ima dolge, členaste tipalnice, številne, enostavne oči in grizoča usta. Prvi par nog je pretvorjen v močne



Slika 47. Navadna striga.

kleščice, ki so votle in zvezane s strupeno žlezo. S temi kleščami lovi in zastruplja črve, polže in žuželke, ki se z njimi hrani.



Slika 48. Zelezna kačica.

Plodi se z jajci. Ličinke nimajo izprva še toliko obročkov kot dorastle živali, dobe jih šele po večkratni levitvi. Sorodna železna kačica res zasluži ime stonoge, ker ima na vsakem obročku po dva para

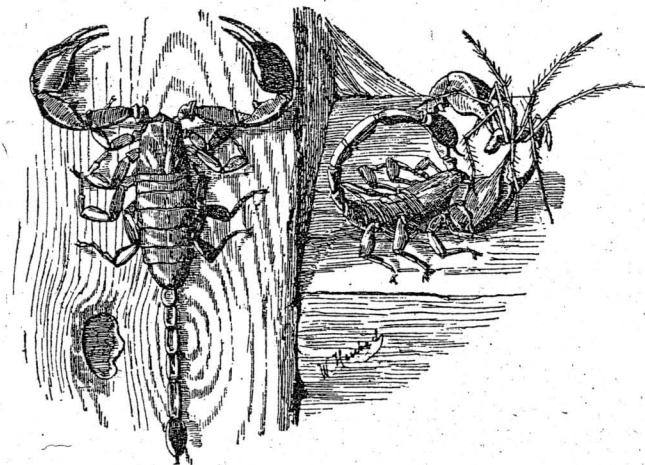
kratkih nog, vseh skupaj pa včasih čez sto. Hraní se večinoma z živalskimi in rastlinskimi ostanki. V sili izloči zoprno dišoč sok, se zvije v zvitek ter se dela mrtvo. Kačice so popolnoma neškodljive živalce.

Stonoge dihajo z dušnicami in so nekrilate. Vsak telesni obroček ima en ali dva para nog. Preobražajo se nepopolno.

III. razred: Pajkovci.

I. red: Ščipalci.

Evropski ščipalec ali škorpion se nahaja povsod po južni Evropi, posebno po kraškem svetu. Kot ponočnjak je temnorjave barve. Podnevi se skriva pod kamenje, v zidne razpoke in pohištvo. Žival je 4 do 5 cm dolga. Jajčasto, členasto glavoprsje nosijo štirje pari nog. Prvi obročki členastega zadka so široki in se komaj ločijo od glavoprsja. Ostali obročki pa tvorijo členasti repek, ki se okončava v strupen mehurček z zavitim, votlim želom.



Slika 49. Evropski ščipalec.

Žival na desni hoče pitičiti ulovljenega pajka.

Spredaj na glavoprsju je več pikčastih oči. Zgornje čeljusti imajo obliko škarjic, pipalke so pa pretvorjene v velike škarje, ki so podobne prvemu paru račjih nog (gl. I. st. str. 62).

Ponoči hodi ščipalec na lov na manjše žuželke, posebno rad zasleduje pajke. Z nožicami se giblje jako urno naprej, nazaj, in tudi postrani. Pri tem drži gibčni repek zavihan nad hrbet in je z navzgor obrnjenim želom vedno pripravljen, da napade ali da se brani. S škarjami pograbi plen, ga zastrupi, potem pa požre ali izsesa.

Človek ga silno sovraži in preganja, dasi ni škodljiv. Ali na slabem glasu je in vse se boji njegovega pika, ki pa ni nič hujši od čebelinega. Pač pa je nevaren, da, celo smrtonosen pik afriških in indijskih ščipalcev.

Mladi ščipalci se rode živi in so podobni starim.

Pod mahom, lubjem in med starimi knjigami se nahaja pogosto knjižni ščipalec, ki je glede barve in oblike podoben posteljni stenici, samo da ima škarjaste pipalke. Hrani se z manjšimi žuželkami in s papirnimi ušmi, je torej koristen.

Primerjaj ščipalca z rakom in pajkom!

Ščipalci imajo glavoprsje, škarjaste tipalnice in pipalke ter členast zadek s strupenim želom na koncu.

2. red: Pravi pajki.

Križavec, hišni pajek, volčji pajek, tarantola. — Pravi pajki imajo v glavoprsje zrastle glavo in oprsje ter napihnjen zadek brez obročkov. Na glavoprsju so pikčaste oči, otrovne, kaveljčaste čeljusti, štirje pari nog in na zadku predilne bradavice.

Z njimi je soroden suha južina ali matija, s kratkim, obličastim trupom, ki ga nosijo visoke noge. Te kaj rade odpadejo ter se še dolgo potem krčevito gibljejo. Hrani se z manjšimi žuželkami.

3. red: Grinje ali pršice.

Klop, sirova pršica, srbec. — To so silno majhne živalce brez členastega trupla in brez bradavic.

Pajkovi so nekrilati. Njih truplo se deli v glavoprsje in zadek. Na glavoprsju so grizoča usta, tipalnice in pipalke, več pikčastih oči in štirje pari nog. Nekateri imajo žive mlade, drugi ležejo jajca. Mladiči se ne preobražajo, temveč le večkrat leve. Izgubljeni udje zopet zrastejo.

IV. razred: Raki.

1. skupina: Košarji.

Potočni rak, jastog, rárov, samotarec, morski pajek, rakovica. — Deseteronožci imajo s trdo lupino pokrito glavoprsje, dva para tipalnic, sestavljene in nasajene oči, tri pare čeljusti in tri pare čeljustnih nožic, pet parov pravih nog in na prvih nogah škarje ali ščipalnice. Dihajo s škrkami, ki leže pod oklepom v škržni duplini. Zadek je dolg ali kratek, členast, ter nosi kratke nožice.

2. skupina: Obročkarji.

Navadni prašiček je temnosiv, zgoraj nekoliko zbočen, spodaj ploščat in okoli 1 cm dolg. Mala glava ima sedeče oči, nitaste tipalnice in grizoča usta. Oprsje ima sedem enakih obročkov in na vsakem par kratkih nog. Na korenú vise proste škrge. Da se ne posuše, mora živeti na vlažnih krajih pod kamenjem in lesom. Kratki zadek sestavljajo manjši obročki, in zadnji izmed njih ima dva priveska.

Ta popolnoma neškodljiva živalca se hrani z gnijočimi rastlinami. Razplojuje se z jajci. Mladičem se po vsaki levitvi množe obročki in noge.

V sladki in v slani vodi živi še več sorodnih živali, ki jih imenujemo mokrice. Nekateri žive kot zajedalke v ribah in morskih sesalcih, druge so pa v hrano vodnim prebivalcem.



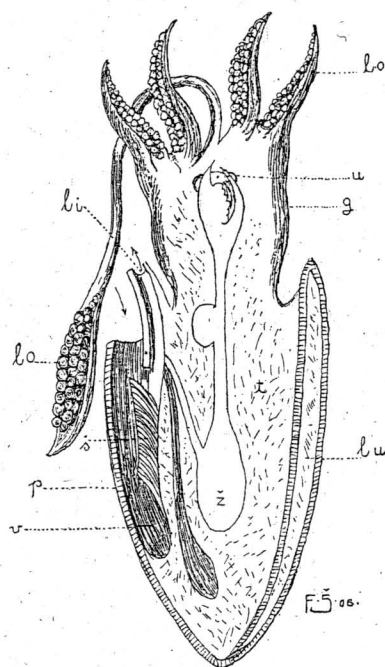
Slika 50. Navadni prašiček.

Raki so pokriti z apneno ali hitinasto lupino. Ude imajo na vseh telesnih obročkih, celo na glavi (čeljustne noge) in na zadku (trebušne noge). Na glavi je navadno več čeljusti, dva para tipalnic in sestavljene ali enostavne oči. Dihajo s škrkami, ki so ob nogah, se preobražajo in levijo. Večina jih živi v morju. Glede notranjega ustroja so podobni žuželkam.

III. živalski krog: Mehkužci.

I. razred: Glavonožci.

Navadna sipa sestoji iz ploščatega trupla in iz glave (*g*). Na glavi vidimo razen velikih oči dve daljši in osem krajših lovčk (*lo*), ki obkrožujejo usta (*u*) ter so posute s priseski.



Slika 51. Obrazec navadne sipe.

lo lovke, *g* glava, *u* usta, *z* želodec, *lu* lupina, *v* plaščna votlina, *s* škrge, *m* mehur, *li* livnik. Puščici kažeta pritek in odtok vode.

Hitro menjava barvo v rumeno, rdečo, modro itd., kar lahko opazuješ, ako jo dražiš. Ta menjava je za njo velike važnosti, ker se s tem prilagodi barvi morskega dna, ter se ji bližajo ribe in raki toliko, da jih lahko pograbi z dolgima lovčkama,

Truplo tiči v vrečastem plašču ter je z njim na hrbtu zrastle. V hrbtne strani plašča je vrastla ploščata, luknjičasta lupina (*lu*). Na trebušni strani je prostorna plaščna votlina (*v*), ki iz nje moli prevrtna noga ali livnik (*li*). Z desne in leve strani obroblja plašč kožnata plavut.

Ta čudna žival živi v vseh evropskih morjih. V plaščni votlini so na trebušni strani dve redne, češljaste škrge (*š*), ki jih obliva voda, prihajajoča skozi razi mej plaščem in trupom. Vodo oddaja z odpadki vred skozi livnik.

Ako brizgne vodo iz livnika z veliko silo, šine vsled protiučinka bliskoma ritensko. Pomaga si pa tudi počasi naprej, veslaje s plavutjo in z lovčkami. Po morskem dnu pa lazi neokretno po lovčkah z navzdol obrnjeno glavo.

ki ju vrže na plen in se z njima nanj prisesa. Potem skrčuje lovki, da pride plen med krajše lovke, ki ga čvrsto drže s številnimi priseski.

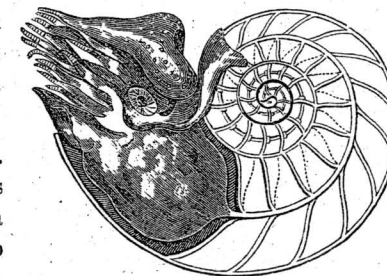
Prisesek je globelica, ki jo zgoraj obroblja kolesast obroček. Ako položi obroček na kak predmet, se pomakne v sredi priseska nekaj čepek nazaj, globelica se poveča, in v njej nastane razredčen zrak. Zunanji večji zračni tlak pa pritiska prisesek na predmet.

S čvrstimi čeljustmi, ki so podobne papiginemu kljunu, razkosava ali drobi plen.

Svojih sovražnikov, večjih rib, se varuje z menjavo barve in s tem, da se bliskoma poganja ritensko. Ako ji pa tudi to ne pomaga, izprazni s črnorjavim sokom napolnjeni mehur (*m*), skali vodo okoli sebe, da je sovražnik ne vidi, in pobegne.

Kakor grah debela jajca obeša v grozdastih kepah na kamene in na morske rastline; imenujejo jih „morsko grozdje“. Mladiči se ne preobražajo.

Mlade sipe so dobra jed. Posebno prijeten kiseljast okus ima črni sok. Stare živali so pa žilave in manj vredne. S hrbtne lupino likajo les ali pa napravljajo iz nje prašek za čiščenje zob.



Slika 52. Indijski brodnik.

Sipam podobne, toda mnogo večje hobotnice imajo osem enakih, a jako dolgih lovčk. Napadajo tudi večje živali ter so včasih celo kopajočim se ljudem nevarne.

Četveroredne škrge ima indijski brodnik, čigar čvrsta, po polzevo zavita hišica je s povprečnimi stenami razdeljena na več predalcev, ki so pa v medsebojni zvezi. Žival, ki ima osem enakih lovčk, stanuje v zadnjem, največjem predalcu.

Glavonožci imajo mehko telo in navadno le trdo hrbtne apneno lupino. Oči so dobro razvite, osem do deset lovčk pa obkrožuje ptičjemu kljunu podobne čeljusti. Dihajo s škrkami. Med vsemi mehkužci so glavonožci najvišje razviti.

2. razred: Polži.

Vrtni polž, roženi svitek, mlakar, kavri, gozdni lazar, poljski slinar. — Polži so mehkužci mehkega, sluzavega telesa. Gibljejo se z mesnatim podplatom, s takozvano nogo. Na glavi imajo štiri tipalnice in na njih koncu ali na korenu oči. V ustih imajo hrapav jezik, dihajo pa s škrgami ali s pljuči. Telo je golo ali pa tiči v zaviti apneni hiši, ki jo izločuje plašč.

3. razred: Školjke.

Slikarska školjka, jezerska školjka, potočna bisernica, prava bisernica, užitna kamenica, klapavica, kamenovrt, živi sveder. — Školjke imajo mehko telo brez glave z dovodno in odvodno cevjo. Dve apneni lupini, ki varujeta telo, sta vezani s sklepom, s prožno vezjo in z eno ali z dvema mišicama. Vse žive v vodi, dihajo s škrgami in se preobražajo.

Mehkužci imajo mehko telo, nečlenaste ude in na trebušni strani mesnato nogo. Plašč izločen navadno apneni hišo ali lupino. Dihajo večinoma s škrgami, ležejo jajca in se preobražajo.

IV. živalski krog: Črvi.

1. razred: Kolobarniki.

Deževnik, prava pijavka, konjska pijavka. — Kolobarniki so členasti črvi, ki žive prosto v vodi ali v vlažni zemlji. Gibljejo se s ščetinami ali s priseski ali pa plavajo zvijaje se.

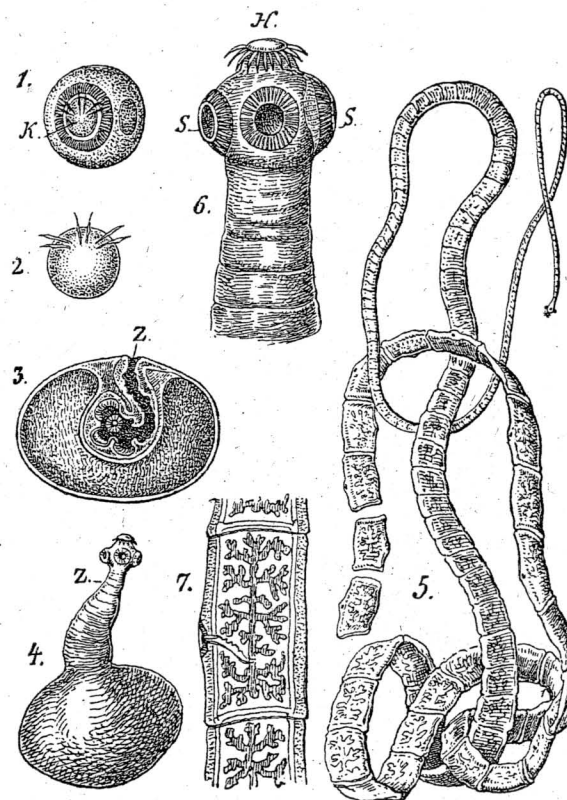
2. razred: Gliste.

Ozka trakulja živi dorastla v tankem človeškem črevesu ter povzroča včasih velike neprilike in bolečine.

Zrela jajčeca (sl. 51. 1) prihajajo z blatom na dan. Prašiči kaj radi rijejo po vsakovrstni nesnagi, in lahko se dogodi, da jih pojedo. Želodčni sok raztopi jajčjo lupino, in zametek (2), ki tiči v njej, se oprosti. Iz želodca pride zametek v črevo, a odtod se prevrta s tremi pari ključic skozi črevesne rese in dospe s krvnim obtokom kamorsibodi v meso ali pa v mast. Tu izgubi ključice in se razvije v mehurnjak ali ikro (3), ki je grašje velikosti in

napolnjena z neko tekočino. Zunanja koža se prične razvijati proti sredini, tako da nastane votel čepek. Ikra se v prašiču ne razvija dalje.

Ako pa prašiča zakoljemo ter uživamo nezadostno nasoljeno



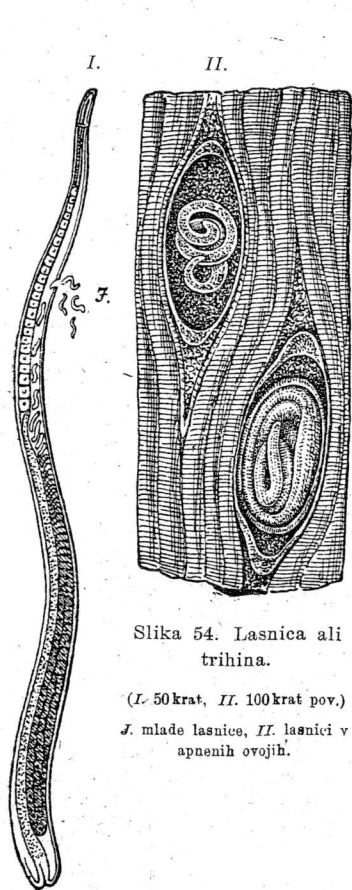
Slika 53. Ozka trakulja.

1. jajčece z zametkom K.; 2. prosti zametek (oboje močno pov.); 3. in 4. ikri, pri 3. z uvihanim čepkom, pri 4. s prosto glavo Z. (5 krat pov.); 5. razvita trakulja z odločenima zadnjima členoma (malo pom.); 6. glava s ključicami H. in priseski S. (25 krat pov.); 7. zrel člen (2 1/2 krat pov.).

in prekajeno, premalo kuhano ali pečeno meso, pride ikra še živa v želodec. Želodčna kislina raztopi zunanjo kožico, in votel čepek (4) se dvigne iz ikre navzgor, kakor prst uvihane rokavice. Na koncu tega čepeka (6) opazimo takozvano glavo, okoli

nje štiri priseske (S) in vrhu glave venec sekiricam podobnih ključic (H). Glava je velika kakor iglična glavica. Ko dospe v tanko črevo, se tu s ključicami in priseski pričvrsti ter se prične razvijati v trakuljo (5).

Od glave sem naraste prvi člen, za njim drugi itd., tako da nastane 2 do 3 m dolg členast trak ali trakulja.



Slika 54. Lasnica ali trihina.

(I. 50krat, II. 100krat pov.)
I. mlade lasnice, II. lasnici v apnenih ovojih.

V črevesu imajo ti členi zadosti hrane, ki jo sprejemajo skozi kožico. Nimajo namreč ne ust in ne oči, ker jih tudi ne potrebujejo.

Oleni postajajo vedno večji in številnejši (čez 1000), čimbolj se oddaljujejo od glave. Končni členi (7), ki je v njih do 5000 jajčec, se slednjič odločijo drug za drugim ter prihajajo z blatom iz telesa.

Trakulja se drži črevesa tako čvrsto, da jo odpravi z glavó vred le zdravnik z močnimi odvajalnimi sredstvi.

V govejem mesu, posebno pašne živine, živi podobna ikra, ki se razvije v človeku v progasto trakuljo, ki je še mnogo daljša. Dasi nima ključic, jo je odpraviti še težje, ker ima močnejše priseske.

Ne uživaj sirovega, premalo kuhanega ali pečenega svinjskega in govejega mesa!

V ovčjih možganih se nahaja pogostoma mehurnjak metljaj, ki povzroča ovčjo vrtoglavico. V pasjem črevesu se ta mehurnjak razvije v posebno trakuljo. — Ovcam je tudi nevaren jetrni metljaj, majhen,

ploščat črv, ki povzroča gnitje jeter. Ovce ga nalezejo na močvirnih travnikih in pašnikih.

3. razred: Oblotočniki.

V tankem človeškem črevesu se nahaja pogosto navadna glista. Njena jajčeca pridejo na gnoj in odtod na vrtove, njive in travnike. Z majhnimi ključicami se jajčeca primejo roke in dospo odtod v usta, zlasti otrokom, ki se igrajo na omenjenih krajih. — Navesti moramo še lasnico ali trihino, ki je velika kakor kosček tenkega lasu. Nahaja se v podganah in miših, in sicer v mišicah v apnenih ovojih (II.). Odtod pride v prašiča, živi v njegovem želodcu ter se silno pomnoži. Ta zarod (I. J.) prevrta črevo in potuje v razne organe, zlasti v mišice, kjer se trihina zvije in obda z apneno lupino. Ako človek poje tako mēšo, se ponavlja zopet ista razvojna pot. Bolezen povzroča silne bolečine in se konča včasih s smrtjo.

Gliste žive navadno v živalskem telesu. Telo je gladko ali iz obročkov sestavljeno. Nekateri se preobražajo, pa navadno ne v enem in istem telesu.

Črvi so členaste živali, ki jim sestavljajo mehko telo številni, enaki obročki. Nog nimajo, nadomestujejo jih pa navadno ščetinice, ključice ali priseski. Krvi so brezbarvne ali barvane, dihajo pa s škrgami ali skozi kožo. Nekateri se preobražajo.

V. živalski krog: Iglokožci.

Pomarančasta morska zvezda živi po obalah Sredozemskega morja. Ime samo že pove, kakšne barve da je. Telo je ploščato, zvezdasto razširjeno v pet trakov. Vsak trak je čez 1 dm dolg ter ima na koncu po eno oko.

Ako si začrtaš polumere iz središča telesa tako, da razpolavljuje kote med trakovi, razdeliš telo na pet somernih delov. Pri morski zvezdi, kakor tudi pri vseh iglokožcih in pri večini najnižjih živali, vlada torej žarkasta ali radijarna somernost.

V mehki koži tiče na zgornji strani apnene ploščice z grbastimi izrastki. Daljše bodice strče ob robu trakov in ob podolžni brazdi na njih spodnji strani ter varujejo vsaj nekoliko sicer brezorožno žival.



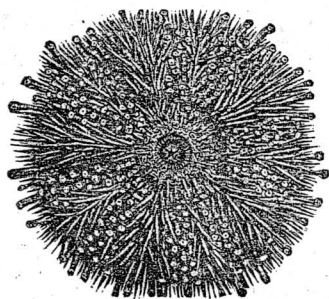
Slika 55. Pomarančasta morska zvezda.

V podolžni brazdi na spodnji strani ima vsak trak v dveh vrstah stoječe mešičke. Z njimi se zvezda giblje tudi po gladkem steklu, ker se končava vsak mešiček v majhen prisesek. Hkratu oživi več mešičkov, se iztegne, obrne v enako smer in prisesá s priseski. Takoj potem se pa ti mešički skrčijo in potegnejo telo za seboj. Zato jih imenujemo sesalne nožice.

Zgoraj na zvezdnem telesu zapazimo blizu sredine sitasto preluknjano ploščico, ki prihaja skozi njo morska voda v truplo. To vodo dovajajo posebne cevi ali vodne žile v trakove in v sesalne nožice. Ako stopi torej voda vanje, se iztegnejo, ko pa voda odteče, se zopet skrčijo.

Morske zvezde se hranijo z raznimi polži in školjkami, do druge hrane zaradi počasnega gibanja ne morejo priti. Med kamenicami povzročajo pogosto mnogo škode. Plen objamejo s trakovi, pritisnejo brezzoba usta na polževo ustje ali med zevajoči školjčni lupini ter ga izsesajo.

Zvezde diha jo skozi kožo ter se razplojujejo z jajci. Mladiči dobe konečno obliko šele po raznih stopnjah preobrazbe.



Slika 56. Užitni morski ježek.

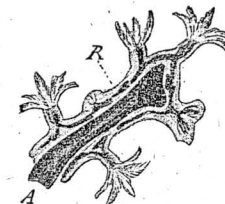
So pa tudi razne morski zvezdi sorodne živali z jako gibkimi in razcepkanimi trakovi, kakor n. pr. vlasulje. — Užitni morski ježek na prvi pogled morski zvezdi ni podoben. Ako pa zvijemo zvezdne trakove preko hrbta, da se strnejo robovi, ter se posamezne apnene ploščice zlijejo v apneno kroglo, tedaj imamo pred seboj ježka, ki je pokrit s peterimi dvorednimi progami sesalnih nožic. Razen tega je pa vse telo posuto z gibljivimi bodicami, ki ga varujejo pred sovražniki. V ustih se nahaja veliko, peterodelno žvekalno, čigar zobci mole iz ust. Hrani se tako kakor zvezda, a vendar so mu najljubše morske rastline. Njegovi veliki, rumeni jajčniki so užitni.

Iglokožci so peterožarkaste živali, ki jih pokriva apnene, v bodice podaljšane ploščice. V telesu ločimo črevo, cevi za krvni obtok in vodne žile. Žive v morju, ležejo jajca ter se preobražajo dolgotrajno.

VI. živalski krog: Mehovci.

1. red: Polipi.

Rdeča koralja se nahaja v Sredozemskem in tudi v Jadranskem morju; največ je dobe med Sicilijo in Afriko. Na podmorskih skalah tvori navzdol viseče grmičke. Jedro takega, do 3 dm dolgega vejnatega koraljnika sestoji iz rdeče, roženoapnenaste snovi, ki rabi za nakit. To jedro pokriva bledordeča, mesnata koža ali skorja, ki je posuta z luknjicami. V njih tiče živalce, majhni polipi. V vodi zapazimo, da so polipi majhna, belemu cvetju podobna bitja, ki imajo osem listastih, drobno nazobčanih lovk. Med lovkami so usta, ki vodijo v telesno votlino.



Slika 57. Rdeča koralja

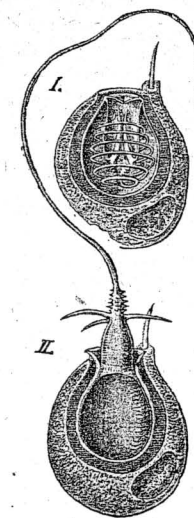
Podolžni prerez skozi vejico koraljnika. Razen ene imajo vse živalce odprte lovske. A jedro, R skorja in v njej temnejše risane cevi, ki vežajo posamezne živalce (pov.).

V hrano so ji večinoma silno majhni raki obročkarji. Vsi polipi izločajo roženoapnenasto snov ter gradijo skupno cel koraljnik. Posamezne živalce so v medsebojni zvezi tako, da prihaja hrana, ki jo sprejema ena živalca, v prid celemu koraljniku.

Iz jajčec izlezejo prosto plavajoče ličinke, ki se ustanove na kaki skali in napravljajo novo naselbino.

Sorodni polipi, ki žive večinoma v topljših morjih, izločajo bele, apnene koraljnike najrazličnejše oblike. Naselijo se vedno v morskih plitčinah ali se razprostirajo v neki daljavi ob morskem bregu kot grebeni, ki so brodarstvu silno nevarni. Dobimo jih dostikrat tudi na širokem morju, toda samo okrog vrha kake podmorske skale. Ako se vzdigne na takem mestu morsko dno ali se zniža gladina morja, nastanejo kolobarjasti koraljni otoki, s kakršnimi je posut Veliki ocean.

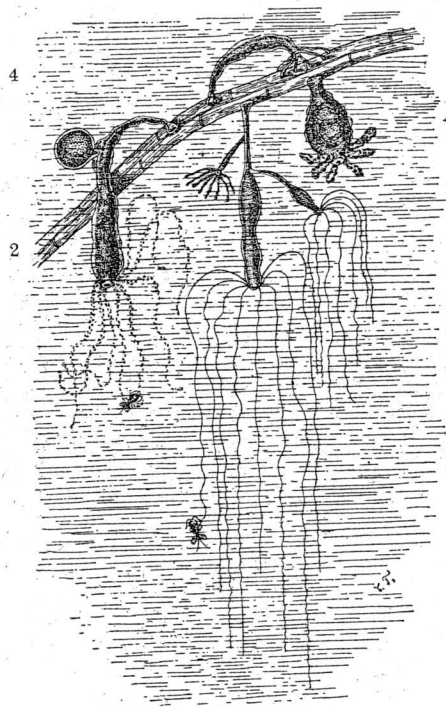
Razpadli koraljniki se sprimejo v koraljni apnenec, ki rabi kot gradivo ali ga žgo v živo apno. Prav tako so nastali tudi koraljni apnenci v naših krajih, ko je bilo tu še morje in tropično podnebje.



Slika 58. Ožigalna mehurca. I. zvita, II. sprožena ožigalka.

V morju je še več podobnih in sorodnih polipov. Nekateri žive posamezno ter ne izločajo trde snovi. Cvetlicam so podobni ter se mnogokrat ponašajo z najkrasnejšimi barvami; imenujejo jih morske vetrnice.

Sivi trdoživ je neznatna, 1 cm dolga živalca, ki se drži pogosto sladkovodnih rastlin. Prosti konec valjastega telesa obkroža šest do dvanajst tenkih lovk. Zunaj vode razpade njegovo truplo



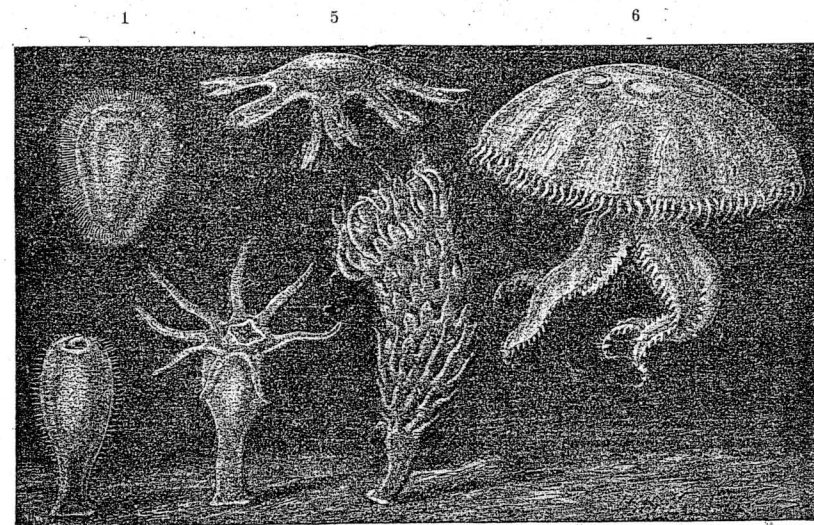
Slika 59. Trdoživi na vodni rastlini.

1 žival z brstičema in z iztegnjenimi lovkami loveč plen, 2 žival z napol iztegnjenimi lovkami in z jajcem, 3 žival s skrčenimi lovkami, 4 lazeči trdoživ.

ter ostane samo malo sluzi. Hrani se z majhnimi živalcami, ki jih lovi, ubija in nosi v usta z lovkami. Na lovkah ima številne, z mravljinno kislino napolnjene mehurce, ki so v njih skrite zavojite niti, ožigalke (sl. 58). Ako pride kaka živalca v dotiko s temi mehurci, se sproži zavojita nit, se zadere v živalco ter jo zastrupi. Te ožigalke ne prodro človeške kože. Pač pa jo prodro ožigalke nekaterih sorodnih morskih živali ter povzročajo bolečine, kakor da bi človeka opeklo koprive. Hrano prebavlja trdoživ v vrečasti telesni votlini. Za odpadke ni posebne odprtine. Ako je zadosti hrane, se pokažejo na trdoživu brstiči. Iz njih se razvijejo hitro nove živalce, ki se naposled odločijo. Ako zmanjka hrane, ali ako nastane suša ali mraz, se razmnožuje trdoživ z jajčeci. Ta jajca raznaša tudi veter, ako se posuše. Živalce so neverjetno trdožive (ime!); razreži jih na ogromno število kosov, jih nisi uničil, temveč naraste iz vsakega kosca zopet popolna žival. — V morju vidimo pogosto večje ali manjše morske klobuke s prosto

plavajočim, zdrizastim, zvonu podobnim telesom. Usta obdajajo štiri dolge lovke, ob robu klobuka pa vise številne tipalne niti in ožigalke. Nežno, prozorno telo izgubi zunaj vode svojo obliko ter razpade v sluzavo tvarino. Zaradi barve, ki se preliva v modro ali rdečo, jih prištevamo najkrasnejšim morskim živalim. Iz jajčec prihajajo ličinke, ki se prilepljajo na kamenje ali rastline in se razvijajo v takozvane polipe, ki odločujejo z deljenjem nove klobuke.

plavajočim, zdrizastim, zvonu podobnim telesom. Usta obdajajo štiri dolge lovke, ob robu klobuka pa vise številne tipalne niti in ožigalke. Nežno, prozorno telo izgubi zunaj vode svojo obliko ter razpade v sluzavo tvarino. Zaradi barve, ki se preliva v modro ali rdečo, jih prištevamo najkrasnejšim morskim živalim. Iz jajčec prihajajo ličinke, ki se prilepljajo na kamenje ali rastline in se razvijajo v takozvane polipe, ki odločujejo z deljenjem nove klobuke.



Slika 60. Razvitek morskega klobuka.

1 ličinka, 2 in 3 polipa, 4 polip se deli, 5 prva odločena plošča, 6 razvita žival.

S čim spominjajo polipi na rastline?

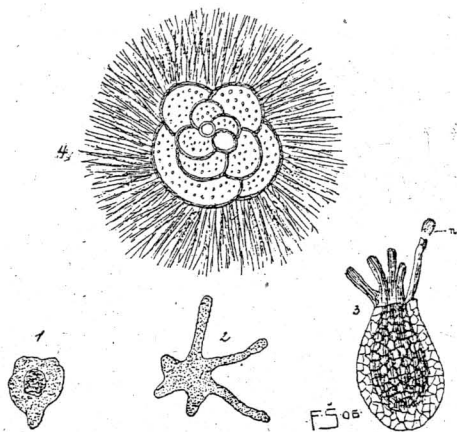
Polipi so zvezdaste živali z mehkim telesom. Usta obkrožujejo lovke. Telesna votlina nadomestuje čreva in druge prebavne organe. Večkrat izločujejo rožene ali apnene snovi ter gradijo cele otoke.

VII. živalski krog: Spužve.

Morska goba živi v Sredozemskem morju, zlasti na vzhodni strani, pa tudi ob dalmatinski obali, in sicer prirastla na skale in druge predmete na morskem dnu.

Rjave barve je, in na njej zapazimo mnogoštevilne majhne in nekoliko večjih lukenj. Voda priteka skozi male luknjice, ki se

Najnižjim živalim pa moramo prištevati enostanične menjačice. Sluzavo telo neprestano menjava obliko, sedaj se prožijo iz telesa, sedaj se zopet krčijo vanj krpasti izrastki, ki jih zovemo panožice (pseudopodije). S temi krpicami se živalca giblje, oprijemlje, lovi in sprejema hrano.



Slika 63. Korenonožci.

1 in 2 menjačici, 3 korenonožec s hišico z enim predalcem, 4 korenonožec z mnogo-predalasto hišico.

Drugi sorodniki izločujejo apnene hišice z enim ali z mnogimi predalci, ki so navadno prevrtani z majhnimi luknjicami. Iz ustja kakor tudi iz luknjic pomalja živalca mnogoštevilne sluzne nitke ter se z njimi giblje in hrani. Iz hišic teh živalic je sestavljena kreda. Nekatere povzročajo razne bolezni.

Praživali so le z drobnogledom vidne enostanične živali. Živalsko delovanje se vrši v eni sami stanici. Nekatere so gole, druge so pa zaprte v hišice, ki imajo eno ali več predalc. Množe se z deljenjem. Nekateri apnenci so sestavljeni skoraj samo iz hišic teh živali.

B. Rastlinstvo.

a. Cvetne rastline.

I. oddelek: Kritosemenke.

I. razred: Dvokaličnice.

1. skupina: Prostolistnice.

1. družina: Metuljnice.

Grah, fižol, leča travniška detelja, meteljka, turška detelja, grahor, navadna grašica, nagnoj. — Metuljnice so zelišča, grmi ali drevesa s pernasto ali z dlanasto sestavljenimi listi in s prilistki. Metuljasti cveti imajo po deset prašnikov, plodnica se pretvarja v mnogosemenski strok, ki se razpreza z dvema loputama. Sem spadajo razne stročnice, razna pična zelišča in nekatere vrtnne rastline.

2. družina: Rožnice.

a) Koščičasto sadje.

Češnja, višnja, češplja, črni trn, mandljevce, breskev, marelica. — H koščičasto sadju spadajo drevesa in grmi s pravilnimi cveti, ki imajo na robu izdolbenega cvetišča pet časnih in pet venčnih listov, več prašnikov in po en pestič s plodnico, ki leži na dnu cvetišča. Iz plodnice se razvija koščičast plod.

b) Pečkato sadje.

Hruška, jablana, kutina, nešplja, glog, jerebika, oskoruša. — Pečkato sadju prištevamo grme in drevesa, ki imajo na robu uglobljenega cvetišča pet časnih, pet venčnih listov in mnogo prašnikov. Plodnice dveh do petih pestičev zrasto s cvetiščem. Nepravi plod nastane iz omesenelega cvetišča, ki zapira peščiče s semeni. Posušena čaša tvori na plodu muho.

c) Rože.

Rože so zelišča ali grmi s sestavljenimi listi in s pravilnimi cveti. Ti imajo peteroštevilno odevalo, mnogo prašnikov in pestičev. Jagodam podobne, neprave plodove sestavljajo oreški ali koščičasti plodiči, ki sede ali tiče v različno razvitem plodišču.

Primerjaj koščičasto in pečkato sadje z rožami! Kdo posreduje oprашenje?

Rožnice so rastline s pravilnimi cveti in razvitim cvetiščem ter imajo na njem peterošteveno odevalo, mnogo prašnikov, en ali več pestičev. Ločijo se znatno glede oblike plodov.

3. družina: Javorji.

Maklen je po logih, kraj gozdov in po grmovju v nižinah precej navaden grm ali pa nizko drevo. Vobče spominja njegova rast na hrast. Skozi vejevje prodro lahko solnčni žarki, ker so veje večinoma gole in so le vejice porastle z listi.

Navzkrižni listi so majhni, tro- do peterokrpi in dlanasto žilnati. Ker so više stojеči listi manjši, je vse (navzkrižna leža, razdeljena ploskev, razna veličina) tako urejeno, da dobivajo vsi zadosti solnčne svetlobe.



Slika 64. Maklen.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan plod, 3 prašnik, 4 plod.

izločuje v medovnikih mnogo vonjavega medu, ki vabi razne žuželke, da posredujejo oprашenje.

Plod sestavljata dva krilata, enosemenska oreška rdeče barve

Maklen ima mehko, razpokano in debelo lubje. Meseca maja se prikažejo neznatni cveti v pokončnih grozdih. Ker so rumenozelene barve, se ločijo vidno od temnozelenih listov.

Posamezni cvet ima razširjeno cvetišče, obrobjeno od štirih do pet časnih in prav toliko venčnih listov. V sredini cveta zapazimo osem prašnikov in pestič z dvodelno brazdo (dvospolni cveti); ali pa imajo cveti same prašnike (prašni ali moški cveti). Cvetišče

(dvojnata perutka). Njuni krili stojita narazen. Zreli plod se razdeli v dva polplodiča, ki se vrtita v zraku in počasi padata. Veter raznaša padajoče krilate plodove in razširja s tem rastlino nadaleč. Krilo je dolgo, lahko, pa zadosti čvrsto, ker ga obrobja močna letva. Trdni, rumenkasti les rabi za kurjavo in za razne izdelke; iz žilčastih korenin izdelujejo pipe.

Po gorskih gozdih raste beli javor, ki ima listasto odpadajoče lubje, in velike, dlanastokrpaste, spodaj sinje liste. Cveti visečih grozdov se razvijó v dva krilata, zrastle oreška (dvojnata perutka). — Ostrolistni javor je drevo s temnim in drobno brazdastim lubjem. Dlanasto nacepljeni listi imajo priostrene, nazobčane roglje. Že meseca aprila, preden požene liste, se posuje ostrolistni javor s številnimi, rumenozelenimi, v česulje združenimi cveti, ki z vonjajočimi medovniki privabljajo žuželke. Plodovi so tudi dvojnate perutke. Gosti in težki les belega in ostrolistnega javorja rabi za razne izdelke.

Poišči vse tri navedene zvrsti javorjev! Opazuj jih v cvetju in jeseni, ko odpadajo plodovi!

Javorji so drevesa z nasprotnimi, dlanasto krpastimi listi in z dvospolnimi cveti. Med njimi se pa nahajajo tudi poedini prašni in pestični cveti. Na ploščatem cvetišču se nahaja štiri do pet časnih in venčnih listkov, navadno osem prašnikov in en pestič. Plod je dvojnata perutka.

Z javorji je soroden divji kostanj, košato do 25 m visoko drevo. V listnih pazduhah se prikažejo že poleti z luskolisti proti mrazu in vlagi zavarovani popki. Spomladi se ti popki povečajo, smola se cedi po njih. Luskolisti odpadajo drug za drugim, in mladika se prikaže. Mladi listi so podolžno zganjeni, in sicer vsak listič zase. Sestavljeni listi so tako razvrščeni, da pridejo vsi do svetlobe. Somerni, očitni cveti, združeni v pokončne kite, vabijo z belorumeno ali rdečkasto barvo žuželke v svoje medovnike. Pestič se razvije le v malokaterem cvetu. Plod je obličasta bodeča glavica z dvema semenoma.

Prinesi spomladi v šolo vejo s cvetnimi popki in opazuj, kako se popki razvijajo! Opazuj pokončne in postranske veje, kako stoje na njih listi!

4. družina: Lipa.

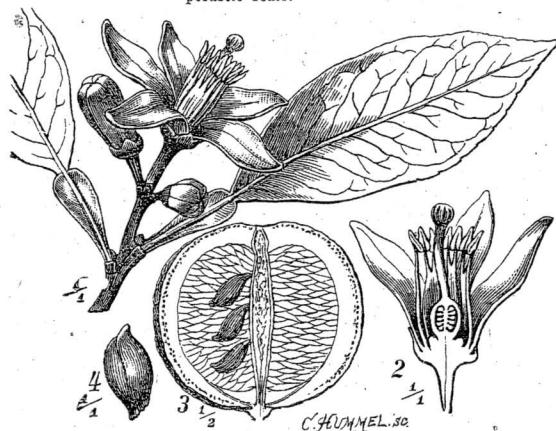
Lipa, lipovec, jutovec so drevesa s peteroštevnimi cveti, z mnogimi prašniki in z nadrastlo plodnico. — Z lipami je soroden

lan in z njim sleznice, kamor spada divji slezenovec, ki raste divji kraj potov in ob ploteh. Dlanasti listi in sploh vsa rastlina rabi za čaj. — Še bolj pa cenijo zaradi slezastih listov in korenin navadni slez. — V Vzhodni Indiji sade že od starodavnih časov zelnati bombaževец.



Slika 65. Zelnati bombaževец.

1 cvetoča vejica, 2 dozorela glavica, 3 s kocinicami porastlo seme.



Slika 66. Pomarančevец.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 podolžno prerezan plod, 4 seme.

Vpeljali so ga sedaj tudi v druge tople kraje, zlasti v Ameriko in celo v južno Evropo. Kocinice, ki poraščajo seme, nam dajo bombaž, ki se z njim dandanes oblači polovica vsega človeštva. Iz bombaža napravljajo razne tkanine, kakor n. pr. katun, perkal, mušelin, barhent itd. Iz bombaža napravljajo tudi strelni bombaž, kolodij in celuloz. Iz semena pridelujejo olje.

K sorodnim pomarančevcem spada pomarančevец, ki je doma v vroči Aziji, sade ga pa sedaj po toplejših in vročih deželah vsega sveta. Čim bolj se bliža mrzlejšim krajem, tem bolj zastaja v rasti. Pri nas ga gojele v rastlinjakih kot lepoto rastlino.

V toplejših krajih traja dolgo časa vročina in suša. Vedno zelene usnjaste liste varuje odebelela zgornja kožica prevelikega hlapenja. Prijetno dišeče aromatično olje ga varuje živalske žrtnosti. Ko se drevo posuje z belimi cveti, razširja prijetno vonjavo daleč naokoli in vabi žuželke v svoje medovnike. Prašniki, ki jih zraste po več s prašnimi nitmi, obdajajo edino plodnico, ki se razvije v mnogopredalasto jagode. Sočno meso, ki v njem leže semena, ima mnogo sladkorja in kisline, debela koža je pa polna aromatičnega olja. Koža varuje pomarančo, da ne izgubi prehitro soka ter se ne osuši.

Pomaranče so zlasti v vročih krajih zelo priljubljeno sadje. Iz cvetov in kože ali lupine napravljajo razne dišave in zdravila.

Razlikujemo pa jako mnogo zvrsti, ki se ločijo po velikosti barvi, okusu, debelosti kože itd.

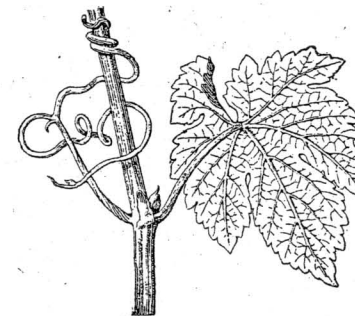
Scrodni citronovec ima manjše, jajčaste plodove s kislim mesom. Z njimi okisavajo jedi, napravljajo hladilno limonado ter pridobivajo iz njih citronovo kislino.

5. družina: Vinike.

Vinska trta raste še danes divja v Sprednji Aziji, kjer se ovija in spenja po gozdnih drevesih v najvišje vrhove ter rodi drobne jagode. Podivjane trte, ki so popolnoma podobne divji, pa vidimo povsod, kjer so opustili vinorejstvo.

Trta ljubi bolj toplo podnebje, uspeva vsaj bolje v toplejših krajih. Njene korenine segajo globoko v zemljo, zato tudi ne pogine ob suši, kadar razvija mnogoštevilne cvete, ali kadar zore sočne jagode.

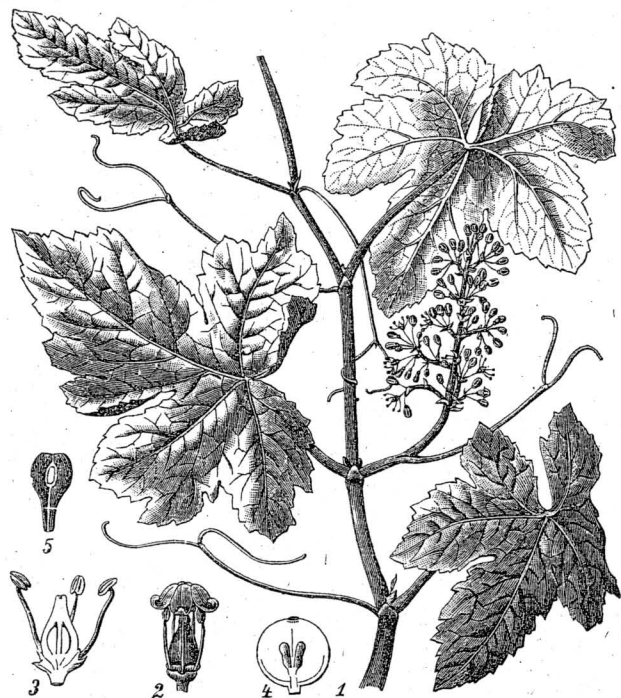
Krevljasto deblo pokriva sivorjavo lubje, ki odpada v progastih kosih. Glavno deblo stare trte močno odebeli, veje so pa vedno šibke; najšibkejše in najdaljše so pa rozge, ki poženo spomladi iz močnih, z luskami pokritih popkov. Ti enoletni poganjki so večasih do štiri metre dolgi. Ne mogli bi se torej sami spenjati kvišku, še manj pa nositi težke grozde, zato vežemo visoko trto na brajde, nizko



Slika 67. Debelna vitica vinske trte.

pa na kole, ki ji rabijo v oporo. Vse one rozge pa, ki bi nič ne rodili in delali le senco, odrežemo.

Divja ali podivjana trta, ki se zanjo človek ne briga, da bi jo privežaval, bi morala ležati na tleh in poginiti med drugimi rastlinami, ako bi ne imela številnih vilastih vitic ter se ne bi z njimi oprijemala in plezala po drevesih.



Slika 68. Vinska trta.

1 cvetoča vejica (pom.), 2 cvet z odločenim vencem (pov.), 3 podolžno prerezan pestič s tremi prašniki (pov.), 4 podolžno prerezana jagoda, 5 seme.

Vitice se vijejo na desno kot kazaléc na uri, in sicer proč od svetlobe, torej proti vejam in oporam, ki delajo senco. Ko se je vitica ovila s svojim koncem v par urah večkrat okoli opore, se zvije spodnji del vitice svedrasto ter se skrajša, vsled tega pa pritagne trto močnejše k opori. Vitice potem odebele in olesene ter čvrsto drže trto, zaviti del pa ostane nekoliko prožen, da jo veter še težje odtrga. Vitice pa, ki niso dosegle nikakršne opore, odpadejo, ker so nepotrebne.

Tro- do peterokrpilisti so nazobčani in odspodaj kosmati (zakaj spodaj?). Ko spomladi obrežemo trto ter privežemo rozge, pride listje v nered. Čez par dni se pa poravna; peclji se dvignejo, ter ko da obsevajo solčni žarki listne ploskve skoro navpično, kar je za obsevanje najizdatnejše.

Iz listnih pazduh poženo poleti mladike, takozvani zalistniki, ki jih pa odščipavamo, ker ne olesene nikdar in jih uniči vsak mraz.

Mali cveti so združeni v lat, to je sestavljen grozd, čigar stranske veje so tembolj razrastle na vejice, čim niže, izvirajo, tako da je razcvetje piramidasto. Cveti imajo peterozobo čašo in peterolisten, zelenkast venec. Podolgasti venčni listi tvorijo, s konci združeni, kapico, ki varuje petero prašnikov in pestič. Ko pa prašniki dozore, še iztegnejo, privzdignejo kapico ter jo odvržejo. Prašniki in pestič so sedaj prosti; žuželke, ki jih privabi prijetno vonjajoči med, izvršujejo sedaj opravevanje.

Plod je sočnata, do četverosemenska jagoda zelene, rumene, rdeče ali črne barve. Tanka voščena prevlaka jo varuje vlage in gnilobe.

Iz semena zraste nova trta. Seme pa razširjajo le ptice, ki rade zobljejo vinske jagode, in to so vrabci, razni drozdi, posebno pa škorci, ki ne prebavijo kot kamen trdega osemenja. Tako razširjajo ptice trto, ki pa podivja ako se nihče ne briga zanjo.

Človek pomnožuje trto z zatiči ali grebenicami. Po mrzlejših krajih porežejo trto vsako leto do debele, vztrajne korenine. Pri nas jo vežejo na kolce in latnike, v Italiji in na Grškem jo pa puste, da se spenja visoko na razna drevesa, zlasti na murve. Nezele jagode so kisle, neužitne in zelene. Ko pa dozore, vabijo svoje prijatelje, človeka in ptice, z živo, očitno barvo.

Sveže jagode uživajo kot priljubljeno in zdravo sadje, posušene nam pa dajejo rozine in korinte. Največ suhega grozdja izvažata Mala Azija in Grška. Večinoma pa pripravljajo iz sladkega soka v i n o. V to svrhu stlačijo jagode. Sladki sok, mošt, začne vreti pod vplivom glivic kvasovk, ki se drže jagodnih luščin, in sladkor se pretvori v ogljikov dvokis in v alkohol (alkoholno vrenje). Mošt vre le tedaj, ako ni toplina prenizka.

Vino se sme le zmerno piti. Nezumno uživanje vina, kakor tudi drugih alkoholnih pijač je vsakemu posamezniku, družinam, kakor tudi celim narodom pogubonosno. Po blaznicah je največ alkoholikov ali njih otrok, po zaporih največ jetnikov, ki jih je vanje

spravil alkohol. Tudi bolnice bi ne bile tako prenapolnjene, če bi ne bilo nezmernega pijančevanja. Zlasti je pa alkohol grozen strup za mladino. Zapomni si, otrokom je tudi najboljšo vino hud strup! Če hočeš skrbeti za zdravje svojih otrok, daj jim piti vode ne pa opojnih pijač, dasi so morda sladke.

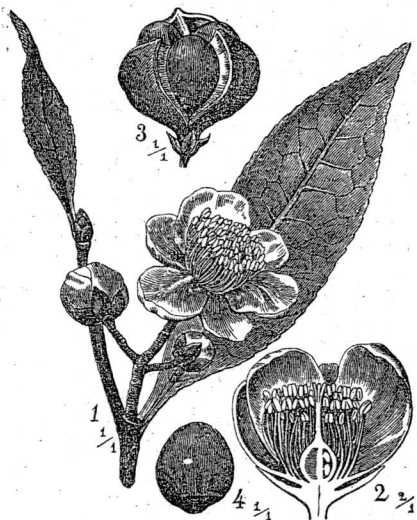
Iz tropin napravljajo žganje in ocet.

Vinski trti škodujejo: grozdna gliva in trtna plesen, med žuželkami pa trtijon, trsni zavijač in zlasti zloglasna trtna uš (glej str. 93).

Opazuj, kako se oprijemlje vinska trta z viticami opor. Opazuj, kako se razcvita trta in kako odpadajo kapice! Spoznavaj sovražnike vinske trte!

6. družina: Klinčnice.

Vrtni nagel, kartavžar, kokalj, pokalica. — Klinčnice so zelišča s kolenčastočlenastimi stebli in z nasprotnimi, celorobnimi listi. Peteroštevni cveti se razvijo v mnogosemenske glavice, ki se odpirajo z zobci.



Slika 69. Čajevec.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 plod, 4 seme.

K sorodnim čajeveem spada čajevec, ki je v svoji domovini, v južni Aziji, visoko drevo, na Kitajskem, Japonskem in po azijskih otokih pa le 1 do 2 m visok grm s podolgastimi, vednozelenimi, usnjatimi listi in z belimi ali rumenkastimi cveti. Jako razširjeni so v novejšem času nasadi čajeveca na otoku Cejlonu, odkoder uvažajo Angleži mnogo čaja v Evropo. Poprej smo ga dobivali le iz Daljnega Vztoka.

Ako razmočiš dober čaj v vodi, opaziš, da je to samo zvito listje. Res tudi nabirajo listne popke in mlado listje, ker ima v sebi največ dišečega

hlipnega olja in največ sicer strupenega teina, ki pa v manjši množini vpliva prijetno na živce. Zato je postal čaj tako

priljubljeno nasladilo. Največ čaja pridelajo Kitajci, ki potrgajo mlado listje navadno po trikrat na leto. Izprva suše listje na zraku, da postane črnorjavo. Potem ga pražijo v ponvah in svaljkajo z rokami ter ga slednjič počasi osuše. Tako se napravi črni čaj. Ako pa potrgano listje sušimo z vročo vodno paro, ne izgubi popolnoma zelene barve in tako nastane zeleni čaj. Razen teh dveh načinov pripravljanja je poznanih po raznih krajih še več drugih, zato ima čaj v trgovini ne le jako različne cene, temveč tudi različno zunanost, neglede na to, da ga mešajo tudi z raznimi drugimi listi.

Sorodno japonsko kamelijo goje pri nas v rastlinjarkih zaradi lepih, belih ali rdečih cvetov.

7. družina: Vijolice.

Dišeča vijolica. Kako se veselimo milovidne vijolice, ki se skriva med mahom in travo ter nam naznanja konec mirze zime in začetek toplejše pomladi! Po polju leži še sneg, na prisojnih obronkih pa že cvete naša prijateljica. Sama ponižnost jo je. Četudi lepo modro cvete, jo vendar težko opaziš, tako se skriva. Razširja pa jako prijeten vonj, ki vabi čebele in čmrlje.

Kakor vse pomladanske rastline, ima tudi vijolica podzemno steblo, koreniko, ki je v njej nakopičena hrana, da more tako zgodaj razviti nadzemno steblo z listi in s cveti.

Srčasti, narezani listi stoje koncem korenike in imajo tako dolge peclje, da pridejo s celo ploskvijo na svetlobo, v travi torej razmerno jako dolge. Vztrajajo pa vsó zimo ter se posuše šele spomladi, ko poganjajo malo više novi listi iz podaljšane korenike. Korenika odмира na enem koncu, raste pa na drugem, ki sili navzgor, pa le ne more popolnoma na dan, ker ga vlečejo nove koreninice nazaj v zemljo. Mladi, nežni listi so zviti od obeh strani v trobel. Tako zmanjšujejo površino in vsled tega tudi izhlapevajo manj vode in ne ovené.

Iz pazduh spodnjih listov poganja vijolica dolge pritlike, ki se na členih okorené ter kmalu poženo navzgor šopek listov, v drugem letu pa tudi cvete. Tako je nastala nova rastlina, ki pa ostane po pritlikah dolgo časa v zvezi z rastlino, iz katere je izšla. Zato nastane iz ene rastline v par letih mnogoštevilna družina, ki tvori celo rušo.

Nepravilne cvete lahko razrežeš na dva dela, ki se razlikujeta kakor desna roka od leve. Take cvete imenujemo somerne. Daljši

ali krajši cvetni pecelj nosi nekako v sredi dva luskasta prilistka. Pet časnih listov pokriva in varuje izprva druge cvetne dele. Od razvitih modrih, včasih tudi belih venčnih listov, molita dva navzgor, dva vstran, največji pa navzdol. Ta je podaljšan v dolgo ostrogo, ki vanjo segata spodnja dva prašnika s svojima zelenima pri-



Slika 70. Dišča vijolica.

1 rastlina, 2 podolžno prerezan pestič s prašniki, 3 prašnik, 4 povprečno prerezana plodnica, 5 glavica, 6 razprezana glavica.

in metulje, ki dobe v ostrogi dosti medu. Navadno sedajo na vodoravni ostrožni list in privzdignejo brazdo, ki zapira vhod. Brazda pri tem nekoliko privzdigne prašniške nastavke, tulec je torej v vrhu odprt, in prah se usipa žuželki na rilček in glavo, ker je suh. V drugem cvetu se mora žuželka najprej dotekniti brazde in pustiti na njej pelodna zrnca.

Poleti se prikažejo na vijolicah neznatni cvetni popki, ki se ne odpro. Pač pa se razvijejo prašniki in pestiči, ki v njih dozore kaljiva semena. Le samolastno oprašnje je mogoče v takih cvetih, zato tudi ni ne lepe barve, ne prijetnega vonja in ne medu v ostrogah, kar bi vabilo žuželke.

Plodovi so iz treh plodnih listov sestavljene glavice, ki vise na ukrivljenih pecljih. Ko pa dozore, se zravna pecelj, in glavica

veskoma. Ta dva priveska izkrgavata preugodno vonjajoči med, ki se nabira v ostrogi. Kratkonitasti prašniki obkoljujejo s prašnicami plodnico, rumeni nastavki prašnikov pa tvorijo vrhu prašnic stožčast tulec, ki prodira skozi njegov vrh kljukasto navzdol zavita brazda. Ko se odpirajo prašnice, se nabira suhi prah v tulecu, ki stoji s prašniki in s pestičem skoraj vodoravno. Le pa barva in prijetni vonj vabita žuželke, zlasti čebele, čmrlje

se razpoči od srede sem na tri predale. V vsakem predalu se stiskajo plodni listi in iztisnejo tako iz predalov silno gladko seme, ki ima bele mesnate priveske. Nekatere mravlje se kaj radi hranijo s temi priveski.

Vijolice, posebno polnocvetne zvrsti, goje po rastlinjakih, kjer cveto že pozimi.

Razvij mlade liste in opazuj, kako hitro venejo! Poišči vse cvetne dele! Opazuj poletne cvete in zrele plodove!

Nekoliko pozneje cvete po travnikih in po pašnikih pasja vijolica, ki ima bledejše, nevonjive cvete. — Sorodna mačeha raste po njivah, mnogo zvrsti pa goje zaradi velikih, raznobarnih cvetov po vrtovih.

Vijolice imajo soderne, peteroštevnne cvete. Spodnji venčni list je podaljšan v ostrogo. Plodnica se razvije v tropredalasto glavico.

Kakavovec je doma v vroči Ameriki, sade pa to koristno drevo tudi po vročih krajih Afrike in Azije zaradi velikih, rumeno-rdečih, kumaram podobnih plodov. V sočnem plodnem mesu tiči mnogo rjavega, užitnega semena. Praženo in zmleto seme mešajo s sladkorjem in z raznimi dišavami ter delajo čokolado.

8. družina: Križnice.

Repa, repica, travniška penuša, kapus in njegove zvrsti, gorčica, redkev, redkvice, hren, plešec. — Križnice so rastline s pravnimi cveti, ki imajo štiri proste časne liste, štiri žebičaste venčne liste, štiri daljše in dva krajša prašnika, sredi njih pa en sam pestič, ki se razvije v lusk ali lušček. Večina jih raste v sever-



Slika 71. Kakavovec.

1 stebelni del s cveti in s plodom, 2 podolžno prerezan cvet, 3 seme.

nem zmernem pasu ter jih je mnogo jako koristnih, ker nam dajejo sočivje, olje ali barvila. Nekatere rabijo tudi kot zdravilne in lepotne rastline.

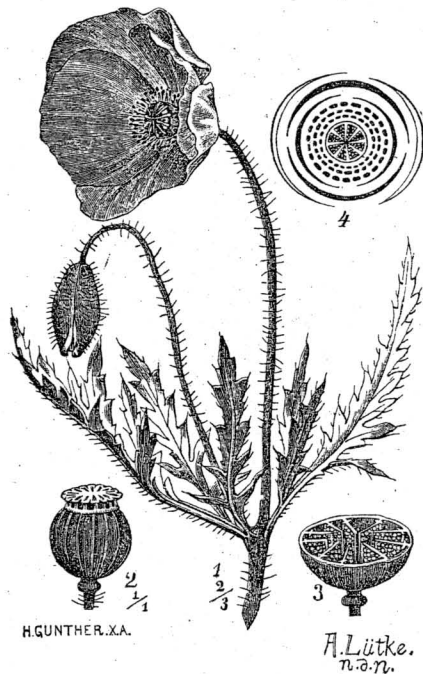
Bližnji sorodnik iz družine makovcev je

Divji mak, ki poganja vejnato steblo s pernastodelnimi, nazobčanimi listi, ki so proti vrhu vedno manjši. Če se je pa mak gosto zasejal, se razvijajo listi šele bolj proti vrhu (zakaj?).

Živalske žrtnosti ga varujejo sršaste kocine, ki je z njimi ves pokrit, še bolj pa beli, strupeni mlečni sok.

V peščeni zemlji sega korenina globoko v zemljo, v ilovnati se pa močno razrašča v zgornji plasti.

Iz listnih pazduh se vzdigujejo cvetni peclji, ki imajo dolge, težke, viseče popke. Dva kocinasta, čolničasta čašna lista varujeta v popku zmečkane, nežne venčne liste. Ko se cvet odpre, odpade čaša. Rastlinski sok očvrsti peclje, da se zravnajo, in izgadi štiri velike venčne liste, ki vabijo z živordečo barvo nadaleč žuželke k sebi. Divji mak sicer nima medovnikov, nagradi pa svoje dobrotnice žuželke s cvetnim prahom, ki ga ima obilo v številnih prašnikih.



Slika 72. Divji mak.

1 cvetoča vejica, 2 plod, 3 povprečno prerezan plod, 4 diagram.

Ti obdajajo sedečo plodnico, ki ima veliko, ščitasto brazdo. Nanjo sedajo žuželke ter jedo ali nabirajo cvetni prah. Kar se ga pa otrese, ga najdejo žuželke v venčnih listih, ako pridejo pravočasno. Venčni listi namreč hitro ovenejo in odpadejo. Medsebojno oprasovanje je potrebno, da rastlina ne pogine, ker se ob samolastnem oprasovanju seme sploh ne razvije.

Ker cvetni peclji olesene, stoje zreli plodovi pokončno. Več sten deli mnogosemensko glavico na nepopolno ločene predale. Pod brazdo nastanejo majhne luknjice. Ko maje veter visoke glavice, raztresa drobno seme skozi luknjice daleč naokoli ter skrbi za razširjenje tega plevela. Zelena rastlina škoduje živalim. Posebno škodljive so nezrele glavice, ker imajo mnogo strupenega soka.

Divjemu maku je podoben vrtni mak, ki je doma v Orientu. Sejejo ga pogosto zaradi oljnatega semena. V Vzhodnji Indiji pripravljajo iz mlečnega soka opij, ki je omamen strup, a rabi kot zdravilo. — Sorodni krvavi mleček raste po pustinah in ob plotih. Rastlina je polna rumenega, jedkega soka.

9. družina: Zlatičnice.

Ripeča zlatica, podlesna vetrnica, srobot; črni teloh, kalužnica, potonika. — Zlatičnice so ostra, nekatere celo strupena zelišča, navadno z dlanasto razdeljenimi listi. Pravilni ali nepravilni cveti imajo večkrat venčaste čaše, a venci se niso razvili. Prašnikov je več, pravitako tudi pestičev, ki iz njih nastanejo enosemnski oreški ali mnogosemnski mešički.

Z zlatičnicami v bližnjem sorodstvu je

Beli lokvanj, ki raste po stoječih vodah in je prava krasota naših jezer in ribnjakov. Dolga, v blatu plazeča se korenika poganja dolgopecljate liste in cvete. Pod vodo so listi nežni in zviti. Ko pa dospo do gladine, razvijo veliko, srčasto ploskev in plavajo na vodi. Čim globočja je voda, tem daljši so listni peclji. Ko stoji voda najvišje, so peclji navpični, sicer se pa listi razmaknejo in peclji leže poševno, a so vedno iztegnjeni. Listne reže, ki se skozi nje menjavajo plini in ki so pri drugih rastlinah v zavetju na spodnji strani, so tukaj na zgornji strani. Ker so pa listi prevlečeni z voščeno snovjo, ne zastaja voda na listih, temveč se odtaka po malih stružicah. Listi imajo z zrakom napolnjene votline, ki jih zdržujejo na površini, tudi če so odtrgani. Usnjasti so in trdni, ne pokvarijo jih ni valovi ni dež. Če se pa voda posuši, poginejo listi, toda korenika požene nove, ki imajo manjšo ploskev in čvrstnejše peclje.

Štirje zeleni čašni listi varujejo popek, dokler je pod vodo. Ko se pa podaljša cvetni pecelj in se cvet zunaj vode odpre, nosijo čašni listi veliki cvet kot štirje čolniči. Številni, snežnobeli

dozore v dvodelen plod pokovec. Nekatere kobulnice so cenjena kuhinjska zelišča, ali dišavne, zdravilne in strupene rastline.

Kobulasto razcvetje ima

Bršljan, ki je vednozelen plezajoč grm ter pokriva gozdna tla, skalovje in debla. Njegovo šibko deblo se prirašča na omenjene predmete z zračnimi koreninami, ne srka pa z njimi hrane iz dreves. Trodo peterokrpi listi so usnjasti ter ne odpadejo pozimi. Vsi listi stoje skoraj v eni ravnini in pokrivajo debla in skale. Stari grmi poženo v vrhu mladike z jajčastimi listi, in jeseni se prikažejo na njih v kobule združeni, zelenkasti cveti, ki vonjajo prijetno. Muhe

izvršujejo oprasenje in preko zime se razvije pestič v črno jagodo. Te jagode zobljejo ptice, ki razširjajo rastlino.

V kobule združene cvete ima tudi navadni dren, ki razvije zgodaj spomladi številne rumene cvete. Žuželke jih tem laže opazijo, ker se razvijejo nasprotni listi pozneje. Kisle drenulje so užitne; največ se hranijo z njimi ptice, ki razširjajo potem seme. Trdo drenovino cenijo zlasti za strgarske izdelke.

Bela omela iz družine omel se pogosto naseli na listnatem in tudi na jelovem drevju kot zajedalka. Ko odpade listje z dreves, opazimo na njih že oddaleč rumenozelene, vilastovejnate grmiče bele omele. Svoje sesalne korenine vriva v les in srka hrano. Vedno-



Slika 76. Rumeni dren.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 vejica s plodovi.

zeleni listi so suličasti in usnjasti, niti mraz niti veter jim ne škodujeta. Rastlina je dvodomna in cvete spomladi. Neočitni, zelenkasti cveti, ki jih tiči po več skupaj med nasprotnimi listi, diše prijetno in vabijo s tem razne žuželke v svoje medovnike, da prenašajo prah od grmiča do grmiča. Plod je bela, enosemenska jagoda, ki jo napolnjuje lepek sok. Razni drodži se radi hranijo s temi plodovi in razširjajo neprebavljivo seme. Dogaja se pa tudi, da se prilepijo semena na kljun. Ko si čisti potem žival kljun na

kaki veji, se prime lepko seme veje, začne kaliti ter se razvije v nov grmiček. Iz kuhanih jagod pripravljajo ptičji lim.

Navedene rastlinske družine imajo z malo izjemami dvojno cvetno odevalo, čašo in venec. Venec sestavljajo vedno posamezni, ločeni listi, zato imenujemo te rastline tudi prostolistnice. Cveti so navadno četvero- ali peteroštevni, pravilni ali somerni.

II. skupina: Zrastlolistnice.

1. družina: Vresnice.

Borovnica ali črna jagoda raste pogostoma po gozdih, zlasti po jelovju, pokriva pa tudi goljave včasih daleč naokrog.

Spodnji del te nizke rastline oleseni, zgornji del pa ostane zelen; pravimo, da je borovnica polugrm. Zavojiti žlebiči vodijo na vejah in vejicah vodo navzdol h korenini.

Meseca maja se prikažejo iz listnih pazduh bledordečkasti viseči cveti. Vrčast venec ima s peterimi zobci obrobljen, ozek vhod. Iz njega moli še debel vrat, tako da ne morejo do medovnikov manjše žuželke. Prašniki (osem), ki obdajajo vrat, imajo dva proti vencu obrnjena rožička. Čebele in čmrlji pririjejo z jezikom v cvet, sunejo ž njim ob rožičke, prašnice se stresejo, in cvetni prah se siplje skozi venčni vhod nanje. V drugem cvetu oprasé potem brazdo, ki se je morajo dotekniti.

Iz podrastle plodnice se razvije koncem poletja kakor grah velika, črna, modroslivasta jagoda s črnordečim sokom. Ptice te jagode rade zobljejo in tako razširjajo seme. Nabirajo jih pa tudi ljudje in jih uživajo ali pa kuhajo iz njih žganje.

Po jelovih gozdih, na peščenih in šotnih tleh raste brusnica. Manjša je in ima vednozeleno, usnjaste liste. Vrhu vej so eno-



Slika 77. Borovnica.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 prašnik, 4 jagoda, 5 diagram.

stranski, viseči grozdi z belkastimi cveti, ki se v njih prašnice odpirajo navzdol. Ako sede žuželka na list, se strese cvet, in cvetni prah se siplje nanjo. Živordeče jagode so kislatega okusa; jedo jih vkuhane.



Slika 78. Navadni vres.
1 cvetoča vejica, 2 cvet, 3 podolžno prerezan, cvet, 4 dozorela glavica, 5 diagram.

Gozdna tla pokriva pogosto na dolgo in široko navadni vres; ljubi posebno peščena in šotna tla. Ležeče deblo tega grmiča poganja pokončne veje, ki jih pokrivajo vednozeleni, luskasti listi. Pod jesen se razvijo v vrhu v enostranske grozde združeni blede rdečkasti cveti. V njih dobe čebele obilo medu. — Na apneni zemlji pokriva gorske obronke mesnordeča resa, ki ima v vretencih stoječe, iglaste liste in proti solncu obrnjene rožnordeče cvete. Cvete zgodaj spomladi, včasih že o Božiču. — Pobočja apnenih gora, posebno na severni strani, pokriva prekrasni ravš, bljuvanec ali burja, vednozelen grm z jajčastimi listi in z rožnordečimi, lijastimi cveti. Navedene tri rastline imajo glavičaste plodove.

Sem prištevamo prelepe rdeče, bele ali pisane azaleje, ki so priljubljeni lepotni grmiči.

Vresnice so nizki grmiči s pravilnimi, četvero- do peteroštevničnimi cveti, ki imajo po osem prašnikov s priveski. Plod je jagoda ali glavica.

V sorodno družino jegličev spadajo znani lepi jegličiči ali trobentice; posebno lepe vrste cveto spomladi po goratih krajih.

Trpotci so tudi sorodni. Vidimo jih povsod ob potih. Veliki listi tvorijo pritlično rožico (pomen!), neznatni cveti so pa združeni v dolgopecljat klas.

2. družina: Bučnice.

Buča, lubenica, dinja, kumara. — Bučnice so navadno

enodomne rastline z viticami, z dlanasto rebrastimi listi in s pravilnimi, peteroštevničnimi cveti. Plodovi so velike, mnogosemenske jagode.

Bučnicam so podobne raznovrstne zvončice z zvonastimi, peteroštevničnimi, navadno modrimi cveti. Plodnica je podrastla.

3. družina: Košarice.

Regrat, vrtna salata, škrzolica, potrošnik, endivija; plavica, osat, kompava; marjetica, ivanjščica, krizanteme, prava kamelica, rman, pelin, pehtran, solnčnica, planika. — Košarice so zelišča, ki imajo v koške združene številne cvete, ki sede na cvetnem ležišču ter so obdani z ovojkom. Čaša je navadno lasasta, venec pa jezičast ali cevast in sedi s čašo vred na podrastli plodnici. Pet prašnikov zraste s prašnicami v cev, ki se skozi njo prerije dvodelna brazda. Plodnice se razvijo v enosemenske rožke. Nahajajo se po vsej zemlji in tvorijo najbogatejšo rastlinsko družino.

V marsičem so košaricam podobne ščetice, ki rasto pogosto po travnikih in kraj potov. Imajo pa samo štiri nezrastle prašnike.

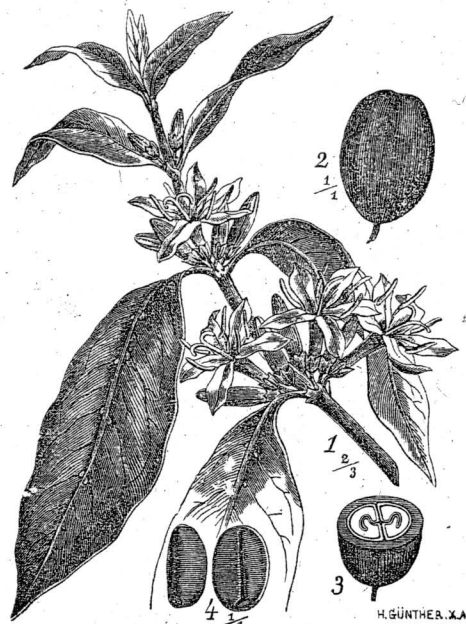
4. družina: Broščnice.

Prvenec ima vejnato koreniko, ki poganja četverorobata členasta stebila. Raste v senci, zato so njegovi suličasti, v navidezni vretencih stoječi listi nežni. Mali, beli cveti so četveroštevni in v pakobule združeni. Čaša je nezatna, venec pa četverodelen in lijast. Štirje prašniki so vsajeni zgoraj v venčni cevi. Podrastla plodnica ima dva vratova. Plod je dvodelen pokovec. Prijetni vonj teh cvetov vabi čebele in čmrlje. Vino, ki v njem namakajo prvenec, je spomladi jako priljubljena pijača. S ključičastimi ščetinami porastle plodove razširjajo ljudje in živali.

V južni Evropi in v Orientu goje barvilni brošč zaradi rdečega barvila, ki se nahaja v koreninah.



Slika 79. Prvenec.
1 cvetoče steblo, 2 podolžno prerezan cvet, 3 podolžno prerezan plod, 4 diagram.



Slika 80. Kavovec.

1 cvetoča vejica, 2 plod, 3 povprečno prerezan plod, 4 semeni.

lujejo „kinin“, ki je zlasti proti mrzlici važno sredstvo.

V sorodno družino kovačnikov spada črni bezeg, habat in kovačnik.

5. družina: Oljčnice.

Oljika raste v deželah okoli Sredozemskega morja, njena domovina je pa Palestina. Oljika je grm ali drevo s sivkastim lubjem, ki nas spominja v marsičem vrbe. Učaka visoko starost ter postane votla. Nasprotni listi so suličasti, vednozeleni in usnjasti. Zgoraj so temnozeleni, spodaj pa pokriti z bledimi luskami, ki zapirajo reže in varujejo drevo prevelikega hlapenja.

V začetku poletja se prikažejo v listnih pazduhah belkasti cveti v kratkih grozdih. Posamezen cvet ima četverozobo čašo, lijest, četverodelen venec, dva prašnika in pestič. Plodnica se razvije pozno pod jesen v zelenkast, koščičast plod, olivo.

Sem spada kavovec, nizko drevo ali grm z velikimi, nasprotnimi, vednozelenimi listi. Vonjavih, belih cvetov se prikaže po več skupaj v listnih pazduhah. Plod je dvosemenska jagoda. Izluščena semena, kavina zrna, pražimo ali žgemo, zmeljemo in skuhamo. V njih se nahaja strup „kofein“, zato kava škoduje, ako se uživa v večji meri. Hranivih snovi nima, torej je bolj nasladilo nego pa živilo. Domovina kavovcu je vzhodnja Afrika, sodega pa sedaj povsod po toplih krajih.

Sorodni kinovci rasto v Južni Ameriki. Iz lubja teh dreves pride-

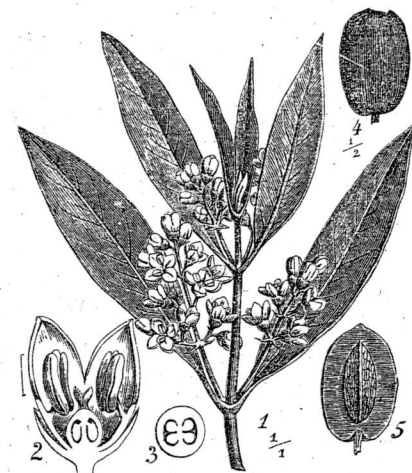
Plodove uživajo sirove in vkuhane, večinoma pa iztiskajo iz njih oljično ali laško olje, ki rabi v razsvetljavo in zabelo. V južnih krajih nadomestuje olje svinjsko in govejo mast. Trdi, rumenkasti, lepo pramenasti les rabijo strugarji in rezbarji. Da pa rodi oljika večje in obilnejše plodove, ji je treba večkrat gnojiti. Zanimarjeno drevo ima vedno manjše olive.

Oljčnice so drevesa ali grmi z nasprotnimi listi in s četveroštevničnimi cveti, ki imajo samo dva prašnika in nadrastlo plodnico.

Oljiki podobni sta lipovka in kalina. Prvo goje posebno po vrtovih in nasadih, druga pa raste po grmovju in živih mejah. Obe obiskujejo pridno žuželke, ker dobe na njih mnogo medu.

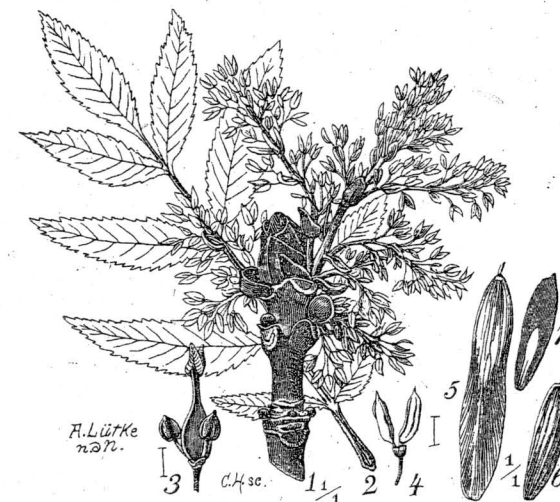
Primerjaj oljiko in kalino!

Sorodni veliki jesen je visoko drevo z nasprotnimi, lihopernatimi listi. Veje poganjajo že jeseni debele, črnorjave brste. Neznatni cveti so združeni v goste late. Goli so, t. j. nimajo ne čaše



Slika 81. Oljika.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan cvet, 3 povprečno prerezana plodnica, 4 plod, 5 podolžno prerezan plod.



Slika 82. Veliki jesen.

1 cvetoča vejica, 2 list, 3 dvo spolni cvet, 4 prašni cvet, 5 dozorela perutka, 6 plod brez krila, 7 podolžno prerezan plod s kalčkom.

ne venca ter sestojе iz dveh prašnikov in enega pestiča. Nahajajo se pa tudi cveti, ki imajo ali le prašnika ali le pestič. Plodovi so jezicasto krilati oreški (perutke), ki odpadajo šele proti pomladi. Z vejami krmijo ovce in koze, trdni, prožni les pa cenijo posebno kolarji in stolarji.

V bližnjem sorodstvu z oljčnicami je pomladanski zaspánček ali svedrec. Drobna korenika poganja pritlično listno rožico in majhno pokončno steblo, ki nosi velik, moder, peterošteven cvet. Cvete zgodaj spomladi po gorskih in planinskih pašnikih ter zapira cvet ponoči in ob slabem vremenu (zakaj?). Po planinah cvete še več lepših vrst, ki spadajo k najkрасnejšim planinskim cveticam.

6. družina: Ustnatice.

Bela mrtva kopriva, travniška kadulja, koristna kadulja, prava sivka, majoran, rožmarin, melisa, meta. — Ustnatice so zelišča s četverorobnim stebлом in z navzkrižnimi listi. V zrastlolistnem, dvoustnatem vencu so navadno štirje prašniki, dva daljša, dva krajša. Dozorela plodnica razpade na štiri enosemenske oreške. Večina jih raste okoli Sredozemskega morja.

Sorodne zijaške imajo dvoustne vence z odprtim ali zaprtim gromom. Včasih je pa venec kolesast. Plod je glavica. Sem spadajo luščniki in razni jetičniki.

7. družina: Razhudniki.

Krompir, paradižnik, paprika, tobak, norica. — Razhudniki so zelišča s pravilnimi, peteroštevnimi cveti, ki dozore v jagode ali v glavice. Izvečine so strupene rastline, ki rabijo v zdravilstvu, druge so važne kulturne rastline.

8. družina: Srholistnice.

Potočnica in pljučnica, kakor tudi vse rastline tega reda so porastle s srhkimi kocinami. Cevasti, peterošteveni cveti stoje v takozvanih svaljkjih (enostranski pakobuli). Plod je četrodelen plod pokovec.

Zrastlolistnice se ločijo od prostolistnic, da imajo izveč v cev zrastlih lističev sestavljen venec in v venčni cevi vsajene prašnike.

III. skupina: Brezvenčnice.

1. družina: Dresni.

Ajda je doma v srednji Aziji. Sejejo jo pri nas navadno kot drugo setev, ker hitro dozori. V višjih legah jo pa sejejo zaradi mrzle jeseni že meseca maja.

Vretenasta korenina sega posebno v peščeni zemlji globoko, da pride do vlage. Rdečkasto, vejnato steblo je sočno, pri tem pa votlo in kolenčasto-členasto (gl. I. st. str. 98!). Iz vsakega kolenca poganjajo spodaj pecljati, zgoraj sedeči (važnost!) puščičasti listi, ki obsegajo in utrjujejo steblo z močno razvito nožnico. V gostocvetne pakobule združeni cveti imajo bel ali rožnordeč peterodelen perigon, osem prašnikov in pestič s trodelno brazdo. Cveti so jako medoviti ter se razvijajo drug za drugim. Ajda cvete torej več tednov in vabi z lepimi, vonjajočimi cveti posebno čebele, ki posredujejo oprasevanje. Največ medu dobe pri nas čebele v ajdi. Kakor se razvijajo cveti, tako dozorevajo tudi plodovi. Prvi plodovi dozore početkom septembra, zadnji šele mesec pozneje.

Če moramo torej zgodaj pokositi ajdo, ki je jako občutljiva za slano, imamo polno nezrelih ali napol zrelih plodov.

Plodnica dozori v trorobot, črnorjav, z moko napolnjen orešek. Iz moke pečejo črn kruh, najbolj pa cenijo ajdove žgance.

V čem se razlikuje ajda od rži?

Po travnikih cvete sorodna kislica, ki ima kislaste liste in stebela, zato se je polži ne lotijo. Rastlina ima dvodomne cvete in cvetne late na visokih steblih, tako se pelodna zrnca, ki jih raznaša veter, lahko ulove na čopičastih brazdah. Rabi nam kot zelenjava, zlasti za kislaste omake.

K sorodnim lobodnicam spadata pesa (I. st. str. 94) in



Slika 83. Ajda.
1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan plod, 3 plod, 4 diagram.

špinača. To priljubljeno kuhinjsko zelišče smo dobili iz Azije. Kuhano špinačo priporočajo zdravniki zaradi železnih spojin.

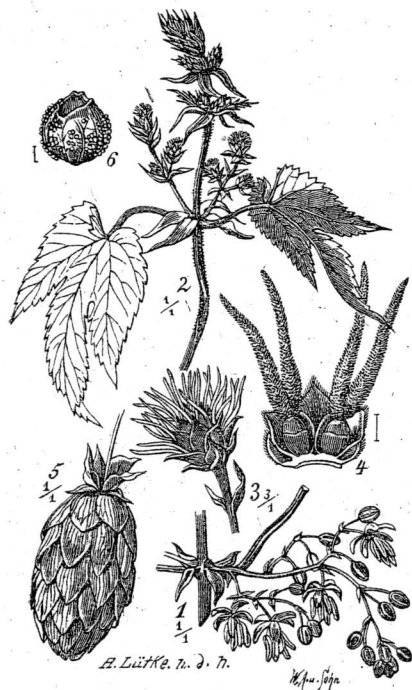
2. družina: Koprivnice.

Hmelj poganja iz vztrajne korenike enoletna, šibka, do 10 m dolga stebela, ki se ovijajo po oporah na desno visoko navzgor, tako da pridejo listi in cveti do svetlobe. Ker raste le na rodovitni zemlji, bi ga druge bujno rastoče rastline zamorile, ako bi se ne povzpela preko njih v višino. Za plezanje mu pomorejo tudi ključičaste dlačice, ki je z njimi porastlo steblo. Srčasti, trodo peterokrpi listi so debelo napiljeni in zavarovani s srčkimi dlačicami.

Hmelj je dvodomna vetrocvetka. V late združeni, prašni cveti inajajo pet obodnih listov in pet prašnikov. Velike prašnice vise na tankih nitih. Nekoliko preje se razvijeta na drugih rastlinah v listnih pazduhah navadno po dve in dve jajčasti mačici s številnimi krovnimi luskami. Za vsako lusko tičita po dve plodniči, ki molita dolgi brazdi preko krovne luske. (Važnost za vetrocvetke!) Po oprášenju se povečajo krovne luske, in mačice dozore v viseče storže. Številne, lepljive žleze pokrivajo sedaj krovne luske. V njih se nahaja ostro dišeč sok grenkega okusa, ki varuje seme pred pticami in drugimi zrnojedci.

Popolnoma dozoreli storž razpade na majhne, s krovnimi luskami okriljene oreške, ki jih raznaša veter.

Hmelj raste divji po grmovju in cvete poleti. Na Bavarskem, Češkem, v Savinjski dolini in tudi na Kranjskem sade hmelj v



Slika 84. Hmelj.

1 razcvetja s prašnimi cveti, 2 vejica s pestičnimi mačicami, 3 pestična mačica, 4 dva pestična cveta s krovno lusko, 5 storž, 6 plod.

velikih množinah, in sicer samo pestične rastline, ki jih pomnožujejo z grebenicami. Hmelj namreč rabijo pivovarji, ker daje pivu prijeten, grenek okus ter služi odstranjenju beljakovin, ki bi sicer v kratkem času pokvarile pivo.

Hmelj raste med vsemi našimi rastlinami najhitreje.

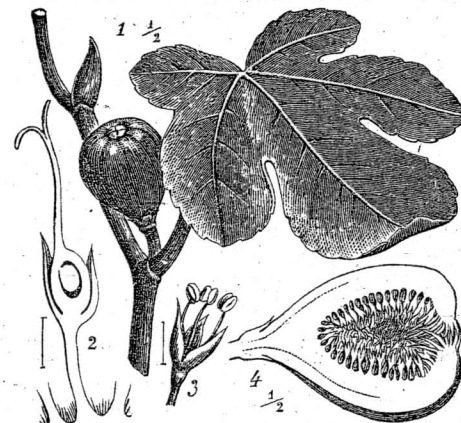
Opazuj, kako raste hmelj!

Sorodna konoplja je tudi dvodomna rastlina, ki poganja iz vretenaste korenine nad 1 m visoka stebela. Prašni cveti stoje v rahlih latih, pestični so pa združeni v pazdušne klaske. Iz plodnice nastanejo jajčasti oreški, ki z njimi krmlimo ptice pevke ali pa tiztiskamo iz njih zdravilno konopno olje. Konoplja izloča v žlezastih kocinicah na mladih listih neko smolo, ki ima omoten duh ter varuje rastlino. Iz te smole pripravljajo hašiš, neko mamilo, ki ga strastno pušijo v Orientu. Iz čvrstih ličnatih vlaken pleto vrvi ali pa tko debelo platno za jadra itd. Doma je v Aziji, goje jo pa tudi v Evropi, pri nas posebno na Hrvaškem.

Po grobljah, ob ploteh in kraj potov je kaj navadna rastlina kopriva. Liste in stebela pokrivajo spodaj mehurnato napihnjene kocinice, ki se končavajo v krhke ključice. Če se jih dotaknemo, se vrinejo ključice v kožo, se odlomijo, in žgoč sok, mravljinja kislina, se izlije skozi votle kocinice v kožo, ki se vsled tega vname. S tem se varuje kopriva pred pasočjo se živino. Mlade koprive pripravljajo in uživajo kot špinačo, iz ličnatih vlaken pa pripravljajo vrvi in platno.

Ako so te opekle koprive, namoči dotično mesto s salmiakovcem. Opazuj, katere gosenice se hranijo s koprivami!

Iz Azije imamo belo murvo, ki se z njenim listjem hranijo gosenice svilnega prelca. Dvodomni cveti so združeni v mačice. Posamezni plodovi, oreški, zrasto z,



Slika 85. Navadni figovec.

1 cvetoča vejica, 2 podolžno prerezan pestični cvet, 3 prašni cvet, 4 podolžno prerezana smokva.

omesenelimi perigoni ter tvorijo malinam podobne plodove, pajagode.

Zaradi užitnih plodov goje okoli Sredozemskega morja figovec ali smokvo. Dolgopecljati, raznoliko krpasti listi so polni mlečnega soka. Hruškam podobna cvetna ležišča zapirajo samo pestične cvete ali pa prašne cvete in nekoliko krnastih pestičnih cvetov. Smokvine šiškarice, ki se razvijejo v pestičnih cvetih, posredujejo oprašnje.

Cvetna ležišča dozore v znane mesnate fige ali smokve.

Iz nekaterih indijskih vrst dobivajo šelak, druge nam pa dajejo mlečnat sok, ki pripravljajo iz njega kavčuk.

Koprivnice so dvodomne vetrocvetke z enojnim cvetnim odevalom ali perigonom.

3. družina: Mačnice.

Vrbe: vrba, črna topol, laška topol, bela topol, trepetlika; skledičnice: leska, dob, gradén, bukev, gaber, breza; oreh. — Mačnice so drevesa ali grmi navadno z enodomnimi, v dolge ali kratke mačice združenimi cveti. Plodovi so orehi, ki tiče navadno v skledičah ali so pa koščičasti plodovi.

Brezvenčnice so dvokaličnice, ki so podobne prostolistnicam in zrastlostnicam, samo da imajo le neznamen perigon ali jim manjka celo ta.

Prostolistnice, zrastlostnice in brezvenčnice imenujemo tudi **dvokaličnice**, ker imajo njih kali po dve nasprotni kalici. Večinoma razvijo glavno korenino, čebule pa nikdar. Nadzemna debela so mnogokrat lesasta, listi pa mrežastožilnati. Cveti so četvero- ali peteroštevni, pravilni ali somerni ter imajo razen pestičev in prašnikov, navadno dvojno cvetno odevalo, redkeje enojno, ali pa manjka popolnoma.

II. razred: Enokaličnice.

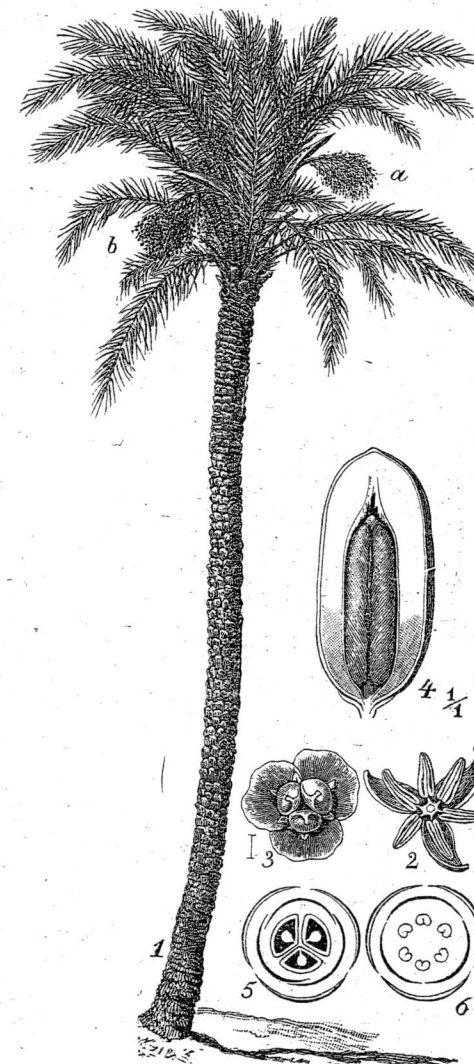
1. družina: Palme.

Datlova palma

raste po deželah severne Afrike in jugozapadne Azije. Goje jo sicer tudi v Italiji in Dalmaciji, a tu ne prinaša užitnega sadu; pač pa dozoreva sad v južni Siciliji in na južnem Španskem. Najbolje uspeva v peščenih zemlji; potrebuje pa mnogo vlage, zato jo vidimo v puščavah samo po zelenicah. Kjer raste palma, tam se v večji globočini gotovo nahaja voda, ki palma dospe do nje z globoko korenino.

Enojnato, pokončno deblo je do 20 m visoko, gibljivo in ima v vrhu gost šop do 3 m dolgih listov. Ti so pernati, posamezni listki pa čvrsti, ozki in žlebasti.

Ker pa ne donšajo palme s prašnimi cveti plodov, goje ljudje večinoma palme s pestičnimi cveti ter skrbje za cprašenje sami. Plezajo namreč v vrhove do pestičnih cvetov, jih otepavajo s prašnimi latmi in tako oprše. Prašni cveti se pokažejo v jako

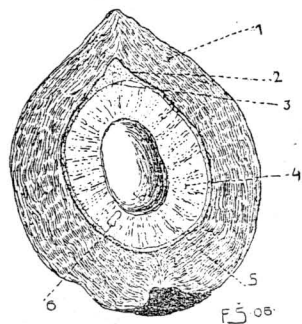


Slika 86. Datlova palma.

1 drevo s pestiči; a, b cvetna lata, 2 prašni cvet (pov.), 3 pestični cvet (pov.), 4 podolžno prerezan plod, 5 diagram pestičnega cveta in 6 diagram prašnega cveta.

veliki množini, do 10.000 v enem latu, in vise, obdani s kožnato nožnico, izpod listnih pazduh. Posamezni cveti imajo šesterolisten perigon in šest prašnikov, oziroma en pestič. Plodnica dozori v enosemerno, rumeno ali živordečo jagodo. Mesnato, sladko osemenje obdaja kot kamen trdo seme.

Arabcu je ta palma neizmerne važnosti, zato tudi skrbi zanjo ter jo razmnožuje z natiči. Dvodomna rastlina je. Različne zvrsti rode pa različne plodove. K nam prihajajo le plodovi s sočnim, sladkim osemenjem, a Arabcem so manj sladki plodovi takorekoč vsakdanji kruh. Dorastlo drevo daje na leto en do tri stote datlov, ki jih uživajo sveže, posušene ali različno pripravljene. Toda tudi druge dele izkoriščajo tamošnji prebivalci. Listne brstiče jedo kot zelenjavo, iz debelnega soka pripravljajo palmovo vino, z listi (palmove veje) pokrivajo kočee, pletó košare in druge stvari. Čvrst in jako trd les rabi za stavbe in za raznovrstno orodje.



Slika 87. Kokosov oreh v vzdolžnem prerezu.

1 vlaknato osemenje, 2 koščeno osemenje, 3 semenska lupina, 4 seme, 5 votlina v semenu, 6 kalček.

Podobna kokosova palma je enodomna in do 30 m visoka. Doma je ob bregovih Indijskega oceana, sade jo pa sedaj po vseh tropskih krajih, ker je najkoristnejša izmed vseh palm. Trorobi, koščičasti plodovi (kokosovi orehi) so veliki kakor človeška glava. Vsak mesec dozori na eni palmi 15 do 25 teh plodov, ki jih pokriva gladka zunanja koža. Pod njo se nahaja srednja plast osemenja, ki sestoji iz trdnih vlaken, obdajajočih enosemerno koščico. Ta zapira veliko votlo jedro. V mladih plodovih se nahaja kislastosladka tekočina, ki je jako hladilna pijača. V zrelih plodovih se ta tekočina strdi v votlo seme, ki se tudi uživa, ali pa stiskajo iz njega kokosovo olje. Izkoriščajo tudi vse druge dele, kakor smo to navedli pri datlovi palmi.

Ameriška koščena palma ima bela, kakor kost trda semena, ki jih porabljajo kot slonovo kost, samo da niso tako prožna. — Indijska trstasta palma ima vejnato, drobno, do 100 m dolgo deblo z bodečimi listi. Pleza po drevesih ter prepleta križema gozde, ki postanejo vsled tega neprodirni. Od nje dobivamo španski

trskovec, ki rabi za palice in raznovrstne pletenine. — Pritlična palma je v južni Evropi domača palma in ima kratko deblo z dolgopecljati, dlanasto razdeljenimi listi (pahalasti listi). Njo in več sorodnih vrst goje po rastlinjakih in po sobah.

V čem se ločijo palme od listnatega drevja?

Palme so večinoma visoka drevesa z enojnatim deblom, ki razvija v vrhu velike, pernate ali dlanaste liste. Eno- ali dvodomni cveti so neznati, v late združeni ter imajo po šest prašnikov ali pa en pestič. Plodovi so jagode ali koščičasti plodovi. Palme moramo prištevati najkoristnejšim rastlinam, ki rade v tropskih krajih na milijone ljudi in živali.

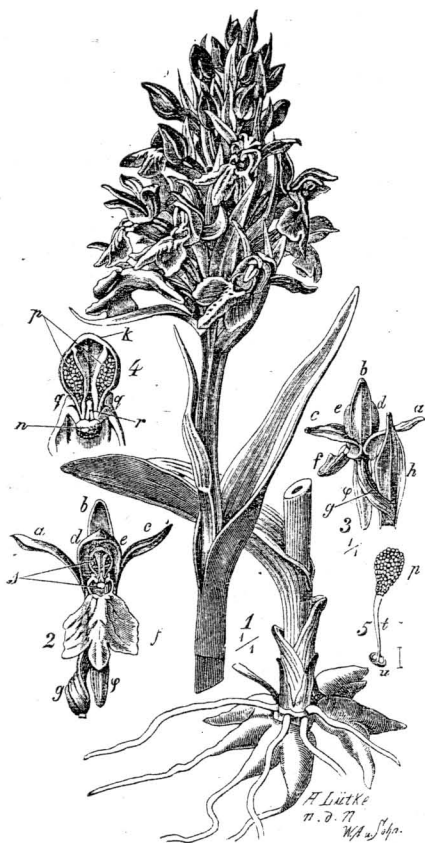
2. družina: Kukavice.

Širokolistna kukavica raste po močvirnih travnikih in cvete meseca maja. Hitro se razvije, ker ima potrebno hrano že pripravljeno v dlanasto razdeljenem gomolju. Za razcvitanja pa ta gomolj skrckne in počrni, ker je oddal nakopičeno hrano, in proti jeseni odpade. Medtem se je pa razvil na odebeleli stranski korenini nov čvrst gomolj bele barve, ki iz njega izraste drugo pomlad nova rastlina. Ker nastane vsak poznejši gomolj ob strani stebela, se premešča rastlina na svojem prostoru od leta do leta. Ko se je razvil novi gomolj, se prikaže na njem z rjavimi luskolisti zavarovan stožčast brstič, ki lahko prodre tudi trdo rušo. Nato odpadejo luskolisti, ki so dovršili svojo nalogo.

Votlo steblo nosi pet do šest suličastih, navadno rjavolisastih listov, ki obsegajo steblo s široko nožnico. Listi so goli.

Krovni listki varujejo številne cvetne popke, ki se razvijo vrhu stebela v škrlatnordeče cvete. Vijakasto zasukana podrastla plodnica nosi someren, šesterolisten perigon. Trije listi tvorijo vkup nagnjeni neko čeládo ali streho za notranje cvetne dele, dva lističa sta pa razprostrta. Navzdol obrnjeni največji, trokrpi list, medena ustna, je temnordeče lisast (medoznak) ter se končuje v stožčasto, votlo ostrogo, ki ima v stenah polno sladkega soka. Tik nad vhodom v ostrogo se nahaja velika, svetla trokrpa brazda in takoj

nad njo edini prašnik. Na njem je razvita samo ena prašnica z dvema predaloma ali vrečicama, ki se odpirata s podolžno razpoko. Zrna cvetnega prahu so v vsaki vrečici zlepljena v betičasto pelodno



Slika 88. Širokolistna kukavica.

1 cvetoča rastlina; 2 cvet odspredaj; 3 cvet odzadaj; a, b, c, d, e, f šesteri perigonovi listi, g ostroga medene ustne, g plodnica, h krovni listič; 4 vratni stebrič; k razviti prašnik, n brazda; 5 pelodini; t pecelj, u lepljiva ploščica (pov.).

Ako izostanejo žuželke, cvetni prah sploh ne more priti na brazdo, ker ostane kot zlepljena pelodina v vrečicah.

grudico, pelodino, ki je zelenkaste barve. Pelodina je nataktnjena na pecelj, končujoč se v lepko ploščico. Ploščici tičita v globelici, ki jo pokriva brazdna krpa, takozvani kljunček.

Kukavični cveti so sicer majhni, a so nadaleč vidni ker so mnogoštevilni in žive barve.

Na medeno ustno sedajo razne žuželke, posebno muhe in čmrliji. Medoznak jih vodi do vhoda v ostrogo. Nad tem vhodom se pa nahaja sredi cveta globelica. Če hoče žuželka z rilčkom v ostrogo do medu, sune z glavo ob kljunček ter ga raztrga. Lepljivi ploščici sta sedaj prosti ter se prilepita na glavo. Ko zapusti cvet, nese s ploščicama vred pelodino kot dva rožička na glavi (slika 89, 1) ter se napoti v drug cvet. Medtem se pa peclja nagneta naprej, in žuželka zadene v novem cvetu s pelodino ob lepljivo brazdo, ki na njej obtiči nekoliko peloda. Oprašenje je tako izvršeno.

Napravi s svinčnikom naslednji poizkus: porini svinčnik v ostrogo. Pri tem razčesneš kljunček, da se ga le dotakneš. Lepki ploščici se prilepita na svinčnik. Ko svinčnik izdereš, odneseš s ploščicama vred navpik stoječa peclja s pelodino. Peclja se kmalu nagneta proti svinčnikovi konici. Vtakneš li sedaj svinčnik s pelodino v ostrogo drugega cveta, zadeneta pelodni grudici na lepljivo brazdo ter obtičita na njej.

Plod je podolžno se razprezajoča glavica, ki je napolnjena z jako drobnim, prahu podobnim semenom. Veter izpihava in raznaša seme in to tem laže, ker ga obdaja osemenje kot nekaj krilat plašček.

Kukavice se množijo torej se semenom in z gomolji, zaradi tega jih vidimo po travnikih včasih v tako veliki množini.

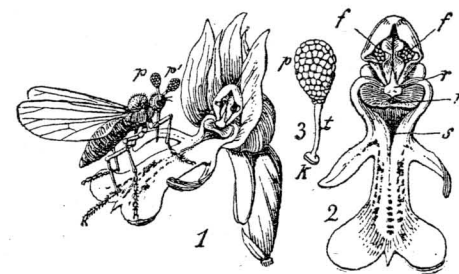
Gomolji imajo mnogo skroba in jih rabijo v zdravilstvu pod imenom sa lep.

Pri nas je po travnikih še mnogo drugih kukavic z obličastimi ali razdeljenimi gomolji.

Jako lepe so one, ki imajo pri njih medene ustne slike muhe ali pajka. Najlepša naša kukavica je pa čevljevica, čigar rumeno in rdeče pisana ustna je podobna čevlju ali čolnici. Rači redkosti čevljevca zabranjuje oblast njega trganje in prodajo. Glede na obliko, barvo in velikost pa se ne morejo meriti naše kukavice z onimi v tropiškimi krajih, ki se naseljujejo po drevju ter so prava krasota ondotnih gozdov. Taka tropiška kukavica je tudi vanilija, ki ima v dolgih, ozkih glavica znanu priljubljeno dišavo.

Nekatere teh kukavic goje po toplih rastlinjakih kot najdragocenejše lepote rastline.

Kukavice so zelišča, ki rasto v zemlji ali se pa naselijo po drevesih, pa nikdar ne kot zajedalke. Celorobi listi so slokasto žilnati. Cveti imajo šesterolistne, somerne perigone z medenimi ust-



Slika 89. Kukavična cveta.

1. Na medeni ustni sedi muha kljunarica, ki si je prilepila na glavo pelodni grudici (p, p') (pov.). 2. Vratni stebrič z medeno ustno; n brazda, r kljunček, f pelodini, s vhod v medeno ostrogo (pov.). 3. p pelodina, t pecelj, k lepljiva ploščica (pov.).

nami. Prašnik se nahaja navadno en sam in je zrastel s pestičem. Iz podrastle plodnice nastane glavica.

Sorodne banane razvijejo na tri do šest metrov visokem stebli šop velikanskih, podolgastih listov, ki jih veter pogosto natrga, ker niso posebno čvrsti. Sredi teh listov se prikaže cvetna betva, ki se končuje v kimast klas s številnimi cveti. Plodovi, kumaram podobne jagode sladkega okusa, so za tropiške kraje prevažno živilo. Bela vlakna cvetne betve so znana pod imenom manila; iz njih pleto slamnike in vrvi.

3. družina: Perunike.

Nemška perunika, povodna perunika, pomladanski zafran. — Perunike so zelišča s čebulastimi gomolji ali s koreniki. Listi so črtalasti in celorobi, perigoni pa navadno pravilni, šesterolistni, prašniki so trije. Iz podrastle plodnice nastane glavica.

Sorodni narcisi (zvonček, beli narcis) se ločijo le po tem, da imajo čebulo in po šest prašnikov.

4. družina: Lilije.

Tulipan, bela lilija, hijacint, navadna čebula, luk drobnjak, česen, šmarnica, volčja jagoda, porabni beluš, podlesek. — Lilije so zelišča s čebulo, gomoljem ali koreniko. Pravilni cveti imajo šest obodnih listov, šest prašnikov in en pestič z nadrastlo plodnico. Plod je glavica ali jagoda.

5. družina: Trave.

Rž, pšenica, ječmen, omotna in trpežna ljulika, plazeča pirnica so klasnate trave. Oves, proso, riž, trstika, sladkorni trst, indijski trst, turščica so lataste trave. — Trave imajo korenike ali vlaknate korenine. Navadno votlo, členasto debló (bil) ima črtalaste, celorobe liste, ki obsegajo steblo s cevasto nožnico. Neznatni cveti so združeni v klaske, ki jih obdajata po dve ogrinjalni plevi. Sedeči klaski se združujejo v klas (klasnate trave), pecljati pa v lat (lataste trave). Posamezni cveti imajo dve cvetni plevi, krovno plevo in predplevo, navadno tri prašnike in nadrastlo plodnico z dvema peresastima brazdama. Vse trave so vetrocvetke. Zaprti plod je ali gol (rž, pšenica), ali luščinast, t. j. obdan s trpežnima cvetnima plevama (ječmen, proso, riž).

Travam podobni šaši rasto po močvirnih tleh ter imajo tro-roba stebila brez kolenc in enodomne, v različne klase združene cvete.

Ker vsebujejo mnogo kremenaste kisline, jih živina ne jé rada. Dajejo nam takozvano kisló seno.

Enokaličnice so cvetoča zelišča ali drevesa z eno samo kalico, ki dovaja kaleči rastlini v semenu nakopičeno hrano. Mnoge razvijajo čebule ali gomolje. Listi so celorobi in vzporedno ali slokasto žilnati. Navadno troštevni cveti imajo enojno cvetno odevalo (perigon).

II. oddelek: Golosemenke.

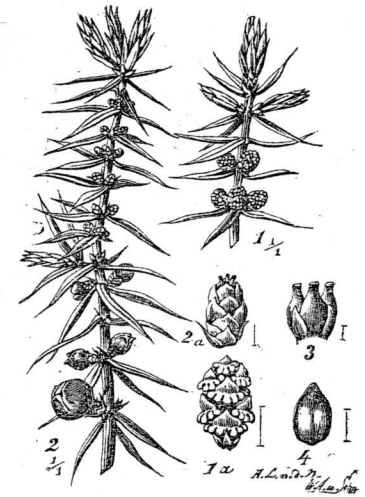
Družina: Iglasto drevje.

Smreka, jelka, bor, mesecen.

Brina je grm, redkeje nizko drevo, ki raste po pašnikih tudi v najslabši zemlji. Vednozeleno igle so zelo priostrene in stoje skoró vodoravno po tri v vretencu ter dobro varujejo rastlino živalske žrtnosti. Dvodomni cveti se po-

kažejo spomladi v listnih pazduhah. Prašni cveti so združeni v majhne rumene mačice ki imajo pod ščitastimi krovnimi listi tri do šest sedečih prašnikov. Pestične mačice so še manjše, zelenkaste in sestavljene iz plodnih lusk. Zgornje tri luske obdajajo semenske popke. Ti trije luskolisti zrasto in ome-sene pozneje ter tvorijo trosemenski storž, ki je mesnat in podoben jagodi, takoimenovano brinovo jagodo. Ta plod je izprva zelen, dozori šele nastopno leto ter je grašje velikosti, črn in modroslivast. Zrele plodove zobljejo pozimi kaj rade brinovke, ki potem razširjajo neprebavno seme. Iz brinjevih jagod kuhajo brinjevec ali jih rabijo za kadilo, dišavo in v zdravilstvu. Rdečkasti, čvrsti les cenijo zlasti strugarji.

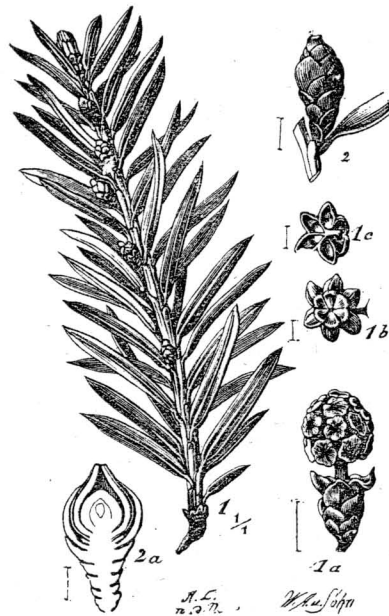
Sorodna cipresa ima pokončne, četverorobate veje, ki jih



Slika 90. Navadna brina.

1 vejica s prašnimi cveti, 2 vejica s plodnimi cveti in plodovi, 1a prašna mačica, 2a plodna mačica, 3 plodna mačica s semenskimi popki, 4 seme.

pokrivajo temnozeleni, luskasti listi. Cveti so enodomni. Mali storži imajo pod olesenelimi, ščitastimi luskami mnogo semena. Cipresa raste okoli Sredozemskega morja ter je podobna po obliki laški topoli. Zaradi mračne zunanosti jo sade že od starodavnih časov po pokopališčih. Ne smemo je pa zamenjati s podobno kleko, ki je jasnejše barve ter ima bolj razkročene veje.



Slika 91. Tisa.

1 vejica s plodnimi cveti; 1a prašna mačica, 1b prašni list odzgoraj in 1c odspodaj. 2 plodni cvet; 2a podolžno prerezan plodni cvet.

Kateri storžnjaki imajo iglaste, kateri luskaste liste? Kateri imajo enodomne, kateri dvodomne cvete? Ali imajo vsi vednozeleni liste? V čem se ločijo od eno- in dvokaličnic? Spoznavaj vse storžnjake svojega okraja!

Golosemenke so cvetoče rastline z eno- ali dvodomnimi cveti, ki so brez cvetnega odevala. Goli semenski popki ne tiče v plodnici. Kalček obdajajo v vretencu stoječe iglaste kalice.

Tisa raste večinoma posamezno. Pogostoma jo je videti v nasadih in živih mejah. Glede listov spominja na jelko. Cveti so dvodomni. Plodni cveti imajo en sam sedeč semenski popek, ki se pokrije ob dozorevanju z živordecim mesnatim plaščem in objema zrelo seme (pajagoda). Tisine mladice so strupene.

Storžnjaki so lesaste rastline ali grmi s pokončnim deblom in izvečine vednozelenimi, iglastimi ali luskastimi listi. Eno ali dvodomni cveti tvorijo mačice. Pestične mačice sestavljajo plodne luske, ki za njimi tiče goli semenski popki. Če plodne luske olesene, tvorijo lesast storž, če omesene, pa jagodast storž ali pajagodo. Izvečine rasto v severnem zmernem pasu, tvoreč cele gozdove.

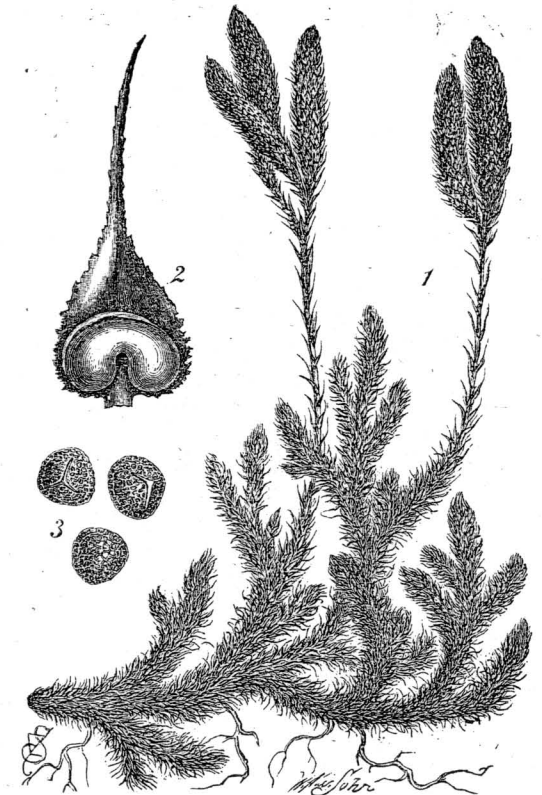
b. Brezcvetne rastline.

1. Praprotnice.

Glistna podlesnica, orlova praprot, drevesaste praproti. Izvečine so praproti trajne rastline z velikimi, bolj ali manj razrezanimi mahali, ki razvijajo trose na spodnji strani v posebnih trosonoskih. Iz troša nastane predkal in iz te šele rastlina. Najrajše rastejo v vlažnih gozdih. Okamenele nahajamo v najstarejših tvorbah naše zemlje.

Sorodni lisičjaki pokrivajo v jelovih gozdih pogosto tla daleč naokoli. Dolga, plazžeča, vilastovejnata stebela pokrivajo zeleni luskolisti. Trosne glavice so vrhu pokončnih vej pod krovnimi luskami. Iz troša se razvije predkal in iz nje mlada rastlina.

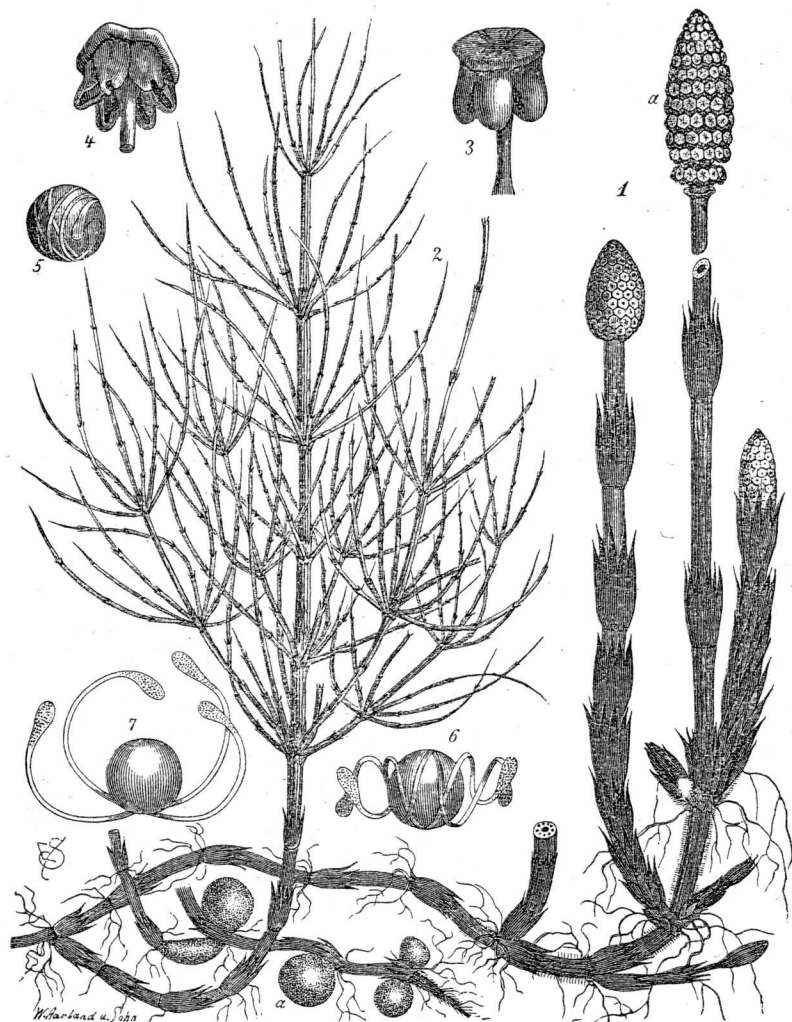
Sem spadajo tudi preslice. Najnavadnejša je pri nas njivna preslica, ki raste kot plevel po mokrih, peščenih njivah in v cestnih jarkih. Iz globoke, plazžeče korenike poganjajo spomladí votla, kolenčasta, rumenkasta stebela. Okoli vsakega kolena je več rjavokožnatih lističev, ki so med seboj zrastle.



Slika 92. Navadni lisičjak.

1 trosonosna rastlina, 2 krovní listič s trosno glavico (pov.), 3 trosi (pov.).

Steblo se končuje v plodni klas, ki ga sestavljajo pecljati, šesterovoglati krovni lističi. Na spodnji strani teh lističev visi okrog peclja šest vrečic, trosnih glavic, ki jih napolnjujejo trosi. Vsak tros ovijata



Slika 93. Njivska preslica.

1 plodna stebila, a klas; 2 neplodno stebilo z gomolji a; 3 krovni listič s pecljem in trosnimi glavicami odstrani in 4 odpepodaj; 5, 6 in 7 trosi s pračicama.

dve pračici. Ko se ob suhem vremeñu pračice dozorelih trosov raztezajo, prihajajo trosi drug za drugim iz glavic, in veter jih raznaša.

Ko se izpraznijo trosne vrečice, odmro ta stebila in namesto njih poganja korenika zelena, neplodna stebila, ki poganjajo iz svojih kolenc tanke, tudi kolenčaste vejice.

Vse preslice imajo v listni povrhnjici (glej str. 160) mnogo kremenke kisline, zato jih živina ne mara. Z njimi čistijo in likajo zlasti kovinske posode.

Praprotnice imajo korenino, steblo in liste, toda vsi ti deli so bolj enostavni nego pri cvetnih rastlinah. Cvetov nimajo. Klična zrna ali trosi razvijajo v posebnih trosnih glavicah. Iz trosi se razvije predkal in na njej potom oplojenja mlada rastlina.

2. Mahovi.

Navadna praprotnica, blede šotni mah.

Po vlažnih krajih raste pogostoma združeno zvezdni mah z velikimi nežnimi listi. Še bolj razširjene so po gozdnih tleh, tvoreč mehke tratice, razne vrste sedja. Nekateri mahovi se naselijo na drevesnem lubju. V njem imajo zavetišče razni škodljivci.

Očisti debela mahu!

Mahovi so nizke rastline z luskastimi listi in s pušicami, ki se v njih razvijajo trosi. Iz njih nastane predkal in iz nje nova rastlina. Mnogi mahovi tvorijo po gozdnih in močvirjih gostorošo ter zadržujejo vlago ali pa tvorijo šoto.

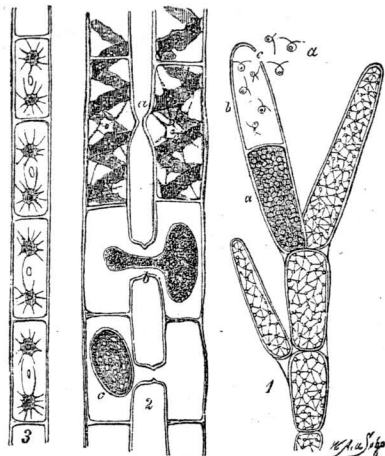


Slika 94. Sedje.

1 trostrano sedje, 2 svetlo sedje.

3. Alge ali haluge.

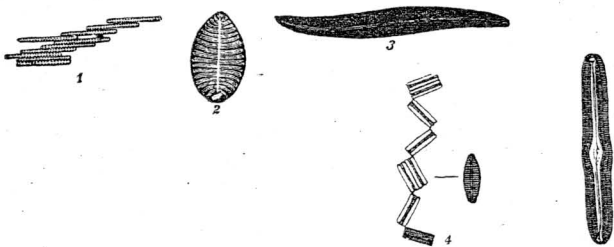
Nitaste alge tvorijo po potokih in rekah zelene šope, ki sestojijo iz enostavnih, tankih niti. Ako jih pod drobnogledom povečamo, opazimo, da jih sestavljajo v trakastih redih nanizane stanice. Rastlinsko zelenilo ima v stanicah posameznih vrst posebno obliko (vijakast trak, zvezda itd.).



Slika 95. Nitaste alge.

V 2 tvori rastlinsko zelenilo vijakasti trak, v 3 pa zvezdaste plošče; 2 b tros snujoči stanici, 2 c zimski tros, 1 a in b blodilice.

oklepom. Ta oklep ostane tudi, če alge poginejo. Ker se hitro množe, tvorijo na dnu voda vedno debelejša plast, kakršne vidimo



Slika 96. Razne kremenaste alge.

semintja še iz prejšnjih časov, kakor v Kamniški Bistrici in pri Bilinu na Češkem. Te kremenaste ostanke rabimo za čiščenje kovin.

Večina alg živi v morju. Glede barve in oblike so alge jako različne, toda stanice vseh vsebujejo rastlinsko zelenilo, dasi ga čisto zakriva modro, rjavo ali rdeče barvilo. Zelenkastorjave barve so usnjaste haluge, ki na njih razlikujemo korenini, steblo in listom podobne dele. Prirastle so na morske pečine ali na školjke in pokrivajo včasih v ogromni množini morsko gladino. Težke, usnjaste, tudi do 100 m dolge rastline nosijo veliki, z zrakom napolnjeni mehurji. Posebno znana je velika množina teh alg med Bermudskimi in Kanarskimi otoki v Atlantskem morju. Vsled teh halug imenujemo ta del tudi Atlantski travnik. Množe se večinoma z blodilicami (sl. 95, 1 a, b), t. j. z majhnimi stanicami, ki se gibljejo v vodi kot živalce s pomočjo dveh ali več vejic.

Ako se posuši voda, kjer žive alge, tedaj ne poginejo, temveč napravljajo s čvrsto kožo zavarovane zimske trose, ki jih raznaša veter. Čim zopet prične deževati in je zadosti toplo, skali tros in se razvije v algo.

Nekatere alge uživajo ljudje, iz drugih dobivajo jod in brom. Izvečine se pa hranijo z njimi vodne živali ter se skrivajo mednje.

Alge so eno- ali mnogostanične brezcvetne rastline, ki imajo jako raznovrstne oblike. Žive po vlažnih krajih, zlasti v morju.



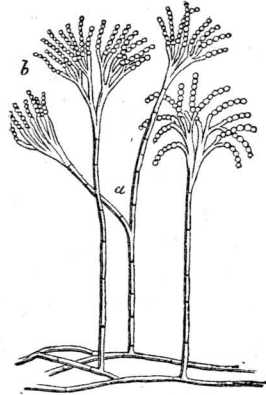
Slika 97. Navadna mehurjasta haluga: a plodila, b zračni mehurji, c morske pečine.

Množe se z deljenjem ali s trosi, posebno z blodilicami. V stanicah se nahaja razen rastlinskega zelenila navadno še kako drugo barvilo.

4. Glive.

Pečenka, mušnica, juri, kresilna goba, smrček, krvnica, gomoljike.

Čopičasta plesen se nahaja kot sivozelena prevlaka vlažnih krajev na kruhu, siru, na svežem in vkuhanem sadju, na prekaženem mesu ter pokvari te jestvine z neprijetnim vonjem in okusom. Ta plesen živi na omenjenih tvarinah kot zajedalka in sestoji iz spolsternih niti, ki so brez rastlinskega zelenila. Nekatere niti se vzdigujejo, se v vrhu vejnato cepijo ter odločujejo v vrstico nanizane trose tako, da imajo obliko pokončno stoječih čopičev. Dozorele trose raznaša veter. Ako pridejo na ugodno podlago, se razvijejo v novo rastlino.



Slika 98. Čopičasta plesen.

a) trososoci, b) trosi (pov.).

Krompirjeva plesen se nastanja na krompirju in uničuje liste in gomolje. Zlasti pospešuje vlaga razvitek te glive. — Trtna plesen ali peronospora živi v listih in jagodah vinske trte. Uspešno rabimo proti njej raztopljeno modro galico. — Grozdno glivo pa uničujemo s tem, da žveplamo spodnje listne strani. — Mušja smrt pokonča jeseni mnogo teh žuželk. — Sneti uničujejo klasje in latje nekaterih žit s tem, da razvijajo v njih neizmerno drobne, črne trose. — Škrlatnordeča glavica pretvarja ržena zrna v 1 do 2 cm dolge, črnkaste, strupene rožičke. — Žitna rja se pokaže na listih in bilih raznega žita v obliki rjastih lis in črt. Ta rja škoduje žitu in ovira zelo njegov razvitek. Spomladi se pa prav ta rja prikaže v drugi obliki na češminovih listih. Da se tedaj kolikor mogoče uniči, je treba odstraniti češminove grme blizu njiv. — Glive kvasovke so enostanični, silno majhni mehurčki: Ako pridejo v sladkornate tekočine, povzročajo alkoholno vrenje, t. j. razkrajajo sladkor na ogljikov dvokis in alkohol. Pri tem se silno hitro množe s tem, da poganjajo majhne popke, ki rasto in se končno odločijo od prvotnega mehurčka; pravimo, da se množe po cimicah. Pod imenom drože ali kvas rabimo te glive za vmešenje testa, z njimi tudi povzročamo vrenje piva, octa, itd.



Slika 99. Gliva kvasovka.

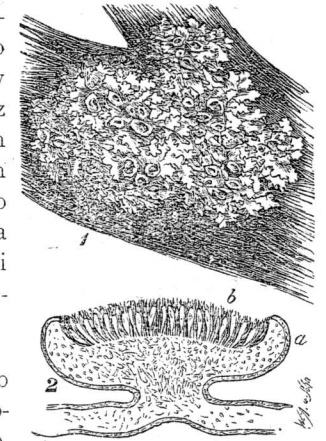
(550krat pov.)

Najnižja in najenostavnejša bitja so pa glive cepljivke ali bakteriji, ki jih moraš včasih pod drobnogledom tisočkrat povečati, da jih opaziš. Različne oblike so, a vse se množe z deljenjem. Naselijo se kot gniloživke v tekočinah in organskih tvarinah, ali se nastanijo kot zajedalke v živih človeških ali živalskih truplih in v rastlinah ter povzročajo kot bolezenski bakteriji nalezljive bolezni, n. pr. azijsko koleru in kugo, tuberkulozo, davico, pljučnico, influenco itd. Važna njih naloga je ta, da razkrajajo rastlinske in živalske ostanke ter da nastane na ta način hrana za nove organizme.

Glive so rastline brez rastlinskega zelenila. Žive na organskih tvarinah kot gniloživke ali kot zajedalke. Nekatere enostanične glive povzročajo gnitje, druge kipenje, jako mnogo pa je mej njimi povzročiteljic kužnih bolezni. Množe se z deljenjem, po cimicah ali s trosi. Lahke trose razširja veter. Plodišča mnogih gliv (gob) so užitna, drugih pa zopet jako strupena.

5. Lišaji.

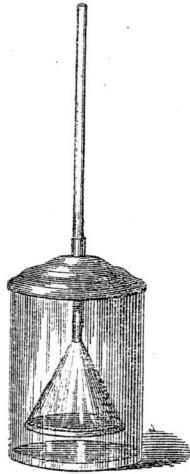
Stenski skledičar tvori po drevesnem lubju, starih deskah in kamenju listaste ali krpaste prevleke rumene barve. Povečalo nas prepriča, da sestoji njegovo telo iz razrastlih, brezbarvnih glivnih niti, ki so zgoraj in spodaj gosteje, v sredi pa rahleje spolstene. V tej srednji plasti tiče med nitmi enostanične zelene alge, in sicer posamezno ali združno. Alge usvajajo, t. j. napravljajo potrebno hranivo in gradivo zase in za glivo. Vodo in v njej raztopljene soli pa srka gliva iz podlage, ki se je čvrsto drži. Pri lišajih imamo nekako medsebojno pomoč in pospeševanje v rasti, tako da ne moremo trditi, da bi bila gliva le zajedalka na algi. Lišaji torej niso enotni organizmi, temveč združno živče alge in glive.



Slika 100. Stenski skledičar. 1) rastlina, 2) podolžno prerezano plodišče: a) steljka, b) plodišče.

Na skledičarjevi površini zapazimo rumene, skledičaste globelice (plodišča), ki razvijajo v mehovitih troseh. Prav tako sestavljeni so tudi drugi lišaji.

in raztopina v enaki višini, tedaj se tekočina v cevi polagoma vzdiguje, voda pa postaja vedno bolj modra. Skozi luknjičavo steno pronicujeta in se mešata tekočini, in sicer tako dolgo, da sta se enakomerno zmešali. Ako napraviš takšen poizkus z raztopljenim sladkorjem, s kislino ali z dvema plinoma, se vrši prav tak prehod skozi steno ali pregrado. Tako pronicanje nastane tudi v stanicah, ako imajo sosedne stanice različno gostoto staničnega soka. V vodi raztopljene snovi potujejo od stanice do stanice. Če primanjkuje v stanicah soka, se manjša njih prostornina, in tedaj pravimo, da rastline vene.



Slika 103. Pronicanje.

List.

Snovi, ki so iz njih sestavljene rudnine, imenujemo anorganske, one pa, ki so iz njih sestavljene živali in rastline, organske snovi. Vendar pa nahajamo v rastlinah tudi anorganske tvarine. Te preostajajo kot pepel, ako smo sežgali rastlino. Ako jih sušimo, naravno ali umetno, izgube vodo in dobimo večinoma gorljiv

ogljik. Protoplazmo sestavljajo beljakovine, ki vsebujejo poleg ogljika tudi dušik, plin, ki je v veliki množini, štiri petine, primešan zraku, dalje vodik, kisik, žveplo in fosfor.

Pepela dajo rastline le malo; iz različnih rastlinskih delov ga dobimo različne množine, največ še iz listov. V njem nahajamo vsekdar kalij, kalcij, magnezij in železo.

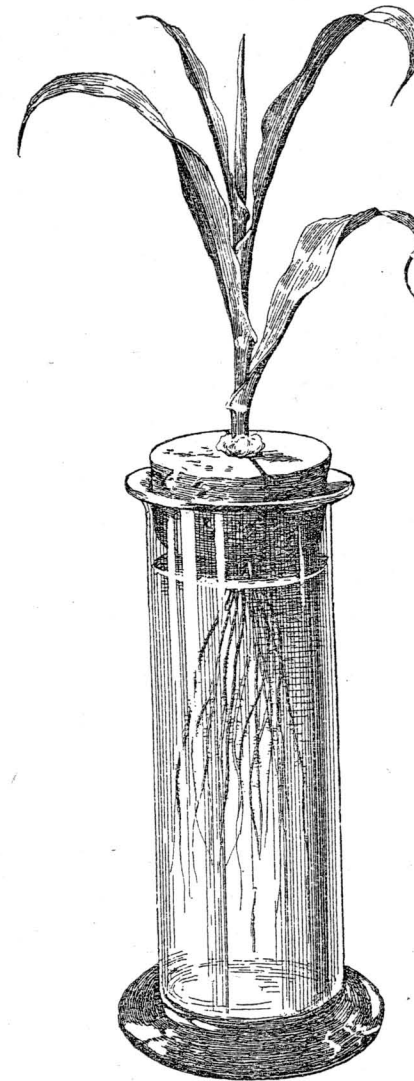
Nekatere rastline potrebujejo mnogo kalija (krompir, razne vrsti repe), druge mnogo kalcija (metuljnice), trave in preslice sprejemajo obilo kremenice, žita pa fosfate. Da so navedene snovi za rastlino potrebne, da so takorekoč njena neobhodno potrebna živila, se prepričamo lahko z naslednjim poizkusom.

Raztopi v prekapani vodi, v dežnici ali snežnici, razne soli, ki se v njih nahajajo potrebna živila, izvzemši ogljik, in vtakni skozi prevrtano pluto mlado turščico tako, da segajo njene korenine v raztopino (sl. 104). Ako postaviš potem posodo na sonce, se razvije turščica v krepko rastlino. Iz semena ni mogla dobiti zadnoste hrane za razvitek. Ker ni imela drugega nego vodo, zrak in hranive soli, je dobila torej iz njih za svoj razvitek potrebna živila.

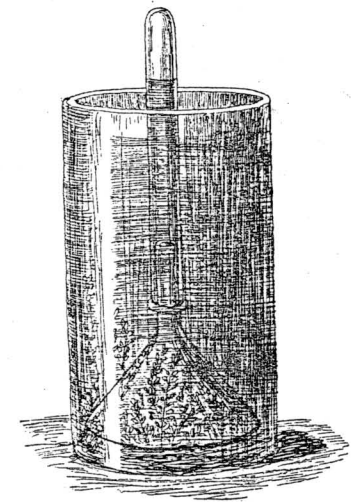
Enak poizkus napraviš lahko tudi s kako drugo zeleno rastlino.

V razviti turščici dobimo razmerno mnogo ogljika, ki ga pa sami nismo podali rastlini. Ker ogljika tudi v vodi ni bilo, ga je morala sprejeti le iz zraka. Ogljik se nahaja v zraku v obliki plinastega ogljikovega dvokisa (ogljikove kisline), ki ga razvijajo n. pr. ljudje in živali z dihanjem. Kako sprejema rastlina ogljikov dvokis, hočemo dokazati z drugim poizkusom.

V posodo naliž vode, deni noter nekoliko vejic katerekoli bujno rastoče povodne rastline ter jih pokrij z livnikom, da bo tudi ta ves v vodi. Na livnikovo cev povezni z vodo napolnjeno trobel (sl. 105) in postavi posodo na sonce. Kmalu se začne vzdigovati iz

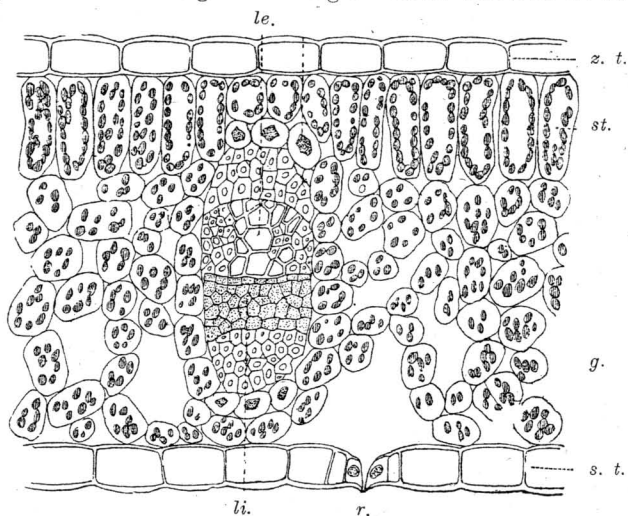


Slika 104. Turščica v raztopini hranivih snovi.



Slika 105. Izločevanje kisika.

rastline plin, ki se nabira na vrhu trobeli in izpodriva vodo. Ko je trobel polna, zamaši jo pod vodo s prstom ter jo vzemi iz vode. Ako vtakneš sedaj v ta plin tlečo tresko, ti gori s svetlim plamenom, kar znači, da je plin, ki ga je izločila rastlina, kisik. Z zrakom, ki je bil v vodi, je sprejela rastlina tudi ogljikov dvokis ter ga je razkrojila na ogljik in kisik; ogljik je obdržala, kisik pa izločila. Ogljikov dvokis izločujejo z dihanjem ljudje in živali, rastline ga pa sprejemajo v hrano. Rastline in živali so torej navezane druga na drugo. Brez rastlin ni živali.



Slika 106. Notranji ustroj zelenega lista.

z. t. zgornja, s. t. spodnja povrhnjica; st. in g. stanice z rastlinskim zelenilom; li. in li. listna žila v prerezu, r. reža. (320 krat pov.)

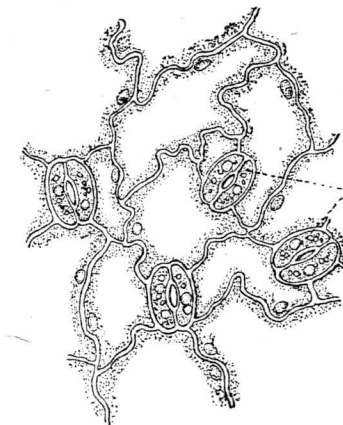
Vse to se pa vrši le v zelenih rastlinah. Ako napraviš takšen poizkus z repo, s krompirjevim gomoljem ali z-glivo, ne dobiš izločenega kisika. Korenine, gomolji in glive ne sprejemajo torej ogljikovega dvokisa. Rastline brez rastlinskega zelenila ne morejo pripravljati organskih snovi, žive zato kot gniloživke na rastlinskih in živalskih ostankih (glive), ali kot zajedalke na živih rastlinah in živalih (glive, omela itd.). Le nekatere zelene rastline love tudi žužke in manjše živali ter se hranijo z njimi.

Zelene rastline vsebujejo rastlinsko zelenilo ali hlorofil, in sicer največ v listih. Listi so torej predvsem rastlinski hranilni organi. Ako napraviš ta poizkus

na temnem, povodna rastlina ne izloča kisika, ne razkroja torej ogljikovega dvokisa. Rastline usvajajo le v svetlobi. Brez solnca torej ni rastlinske rasti, brez rastlinske hrane pa ni ne ljudi ne živali; solnce je tedaj vir vsemu življenju.

V senci listnatega drevja uspevajo le prve pomladanske rastline, ki cveto, preden ozeleni drevje. (Naštev takšne rastline!) Le pod hrastom je nekoliko več rastlinskega življenja, ker prodira svetloba skozi redko listje in gole veje do zemlje. Listi vsakovrstnih zelenih rastlin pa silijo k svetlobi in obračajo po potrebi tudi svoje ploskve pravokotno na smer naj: jačje razpršene svetlobe. (Naštev takšne rastline! Opazuj rastline pozimi v sobah, kako obračajo stebela, kako se podaljšujejo listni peclji!)

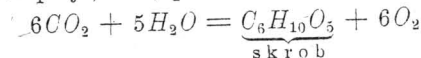
Na listnem prerezu (sl. 106) vidimo pod povečalom zgoraj in spodaj ploščate stanice s čvrstimi zunanji mrenicami. Tesno se drže druga druge ter tvorijo takoimenovano listno povrhnjico (z. t. in s. t.). Očividno ima ta povrhnjica nalogo, da varuje nežne notranje stanice, ki so polne rastlinskega zelenila. Zrak in z njim ogljikov dvokis prihajata do notranjih listnih plasti skozi odprtine v listni povrhnjici, ki jih imenujemo listne reže (r.). Največ rež je na spodnji listni strani (n. pr. na listu solnčnice do 14 milijonov); plavajoči listi jih imajo pa na zgornji strani (zakaj?).



Slika 107. Reže v listni povrhnjici, ki leže med stanicami s (200krat pov.).

Zelena rastlina ne more neposredno uporabljati neorganskih snovi, temveč jih mora pretvoriti in izpremeniti v organske, t. j. rastlina mora ta živila usvojiti. Usvajanje je nekak prehod iz neorganskega sveta v organski in pogoj življenja ljudem in živalim, ki potrebujejo rastline in rastlinske hrane.

Skozi listne reže sprejeti ogljikov dvokis razkroji hlorofil s pomočjo svetlobe v ogljik in kisik. Največ kisika rastlina zopet odda zraku. V listnih stanicah pa nastane iz CO_2 in H_2O skrob, ki se v večji množini dobiva iz krompirja, riža, pšenice in kostanja, ter je znan kot važno živilo.



Skrob lahko dokažemo z jodovo raztopino, ker ga ta modro pobarva.

V alkoholu kuhani listi kapucinske kreše izgube rastlinsko zelenilo. V jodovi raztopini nato pomodrijo, ker se nahaja v njih skrob. Ako imamo rastlino en dan poprej na temnem ter napravimo nato z listi ta poizkus, ne izpremene več barve. Če pa je kreša zopet nekoliko česa v svetlobi, lahko dokažemo skrob z jodom, spoznamo ga pa tudi pod povečalom v hlorofilnih zrnih po posebni obliki.

Kam pa je izginil skrob iz listov, ki so bili en dan na temnem? Poizkusi so dokazali, da se je pretvoril v sladkor in pronical od stanice do stanice tja, kjer je potrebovala rastlina novega gradiva, kjer stanice rasto ali kjer se množe. Nekoliko te hrane se ne porabi takoj, temveč se nakopiči kot pričuvna hrana v semenih, v podzemnih steblih in v nadzemnih lesnih steblih, ter se porabi v prihodnji rasti dobi za razvitek nove rastline ali različnih rastlinskih delov.

Skrob se porabi predvsem za staničnino ali celulozo, pa tudi za beljakovine, ki so bistveni del protoplazme. V beljakovinah je pa dušik, ki se ne nahaja v skrobu. V zraku je sicer mnogo dušika, pa rastlina ga ne dobiva odtod. Ako pri navedenem poizkusu s turščico manjka v hranivih soleh dušika, turščica kmalu pogine. Rastline morajo dobivati dušik iz zemlje.

V stekleno posodo denimo vsajeno zeleno rastlino ter jo postavimo neprodušno zaprto na temno. Čez nekaj ur odprimo posodo in vteknimo noter gorečo svečo. Ker sveča ugasne, je dokazano, da notri ni več kisika; porabila ga je rastlina. Dokažemo pa lahko, da je v posodi mnogo več ogljikovega dvokisa. Rastline torej sprejemajo kisik in oddajajo ogljikov dvokis, prav tako kakor živali; rastline tudi dihaajo. Nekoliko usvojene hrane porabijo rastline za svoje življenje. Za usvajanje, pretvarjanje in prenašanje skroba v rastoče dele, v semena in debla, potrebujejo rastline kisik, ki se pri tem spaja z ogljikom, prav tako kakor v ljudeh in živalih. Za dihanje, ki se vrši podnevi in ponoči, se pa porabi razmeroma malo usvojene hrane.

V čistem dušiku prestane daljnji razvitek rastlin, in tudi seme ne kali. Kisik daje torej rastlinam življensko moč.

Za nekaterimi metuljnicami (detelja, grah, fižol itd.) uspeva žito izvrstno. Te rastline imajo na koreninah majhne gomoljčke in na njih neke glive cepljivke ali bakterije. Te sprejemajo iz

zraka, ki se nahaja med koreninami, dušik, česar ne morejo storiti neposredno v tej obliki druge rastline, dasi jih obdaja dušik od vseh strani. Metuljnice so torej nabiralke dušika. Žito in druge rastline imajo vsled tega na deteljišču mnogo tega prevažnega živila, da, celo več, nego drugod na pognojenih njivah.

Ako denes sveže, z listi porastle vejice pod stekleno pokrivalo, se porosi steklo tudi tam, kjer se ne dotika listov. Ker se v praznem pokrivalu to ne dogaja, prihaja torej voda iz svežih rastlin, in sicer v obliki vodnih hlapov. Hlapenje je pa mogoče le skozi listne reže.

Suh zrak, toplota, svetloba in veter pospešujejo hlapenje. Prevelike izgube vode se pa varujejo rastline na različne načine: da odebeli povrhnica, da se pokrijejo z gostodlakavo prevlaklo (planika, lučnik), da se zmanjšajo reže, da se vstavijo listi vzporedno s solnčnimi žarki (robinija) itd.

Pozimi prestane hlapenje zlasti vsled nizke toplote. Večina dreves in grmov izgubi pri nas na jesen listje, obdrže ga pa nekatera drevesa z iglastimi listi (smreka, jelka, bor itd.). Listnato drevje bi pozimi tudi polomil sneg, ako bi listje ne odpadlo. Nekaterere vrste, ki izgublajo pri nas pozimi listje, ga obdrže v toplejših krajih, tako n. pr. so vrtnice in lipovke na Grškem vednozeleni, prav tako graden v Napolju in breskva v afriških zelenicah.

Korenine.

Korenina sprejema vodo in v vodi raztopljeni živila iz zemlje in trdno usidra rastlino v njej. Čim večja je rastlina, tem več potrebuje hrane, tembolj mora imeti razrastlo ali globoko korenino.

Kakor smo že omenili, se tvorijo organske snovi v zelenih listih. Zato potrebuje rastlina ogljika, ki ga dobiva iz zraka, in v vodi raztopljenih živil, ki jih sprejema s koreninami. Hlapenje je torej važen povod, da prihaja rastlinska hrana navzgor v liste.

Ako vtaknemo vejico z belimi cveti v rdeče barvano vodo, opazimo, da se vzdiguje barvana voda v liste po listnih žilah ter se razhaja odtod v ploskev. Listne žile dovajajo torej vodo in v njej raztopljeni živila v liste.

Korenina sprejema veliko množino vode, pa z njo le malo hrane, ker je ta v vodi jako razredčena. Večina vode izhlapi skozi reže. Oddano vodo nadomeščajo listi iz niže ležečih stanic, in z njo

prihaja zopet nova hrana v liste. Čim živahnejše je tedaj hlapenje, tem več hrane dobiva rastlina.

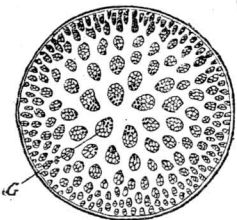
Vsadi v vlažen pesek fižol ter izrui mlade rastline!

Koreničico (gl. fižol I. st., str. 69) pokrivajo nežne korenške kosmatine, ki se z njimi zlepijo peščeni delci tako čvrsto, da jih tudi z vodo ne izpereš. Stanice korenških kosmatin imajo jako tanke mrenice; skozi nje lahko pronicuje voda in v njej raztopljena hrana.

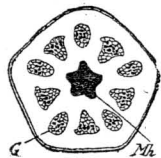
Zakoplji v moker pesek gladko marmorno ploščo ter položi nanjo fižol, da kali. Ako čez 14 dni ploščo očistiš, opaziš, da je tam hrapava, kjer so se je dotikale korenine. Korenske kosmatine izločajo neko kislino, ki razkraja in raztaplja zemljo ter tako pripravlja rastlinsko hrano. Korenina je z zemljo zlepljena, sprejema vodo in živila, pomaga pa tudi pripravljati hrano.

Steblo in deblo.

Na povprečnem prerezu stebela enokaličnic vidimo povrhnjico, v sredini pa iz obličastih stanic sestavljeno osnovno staničje ali stržen. V njem so raztreseni cevni povezki, t. j. tanjši ali debelejši stanični konopci, ki prevlekajo korenino, deblo in liste. V listih jih imenujemo žile ali rebra. V teh konopcih nahajamo raznolike stanice, zlasti pa dolge cevi, ki so nastale iz zaporednih stanic s tem, da so razpadle deloma ali popolnoma stanične mreže, ki ločijo stanice.



Slika 108. Povprečni prerez debla enokaličnic.
G cevni povezki.



Slika 109. Povprečni prerez zelatega stebela dvokaličnice (buče).
G cevni povezki, M strženova votlina.

Zelnato steblo dvokaličnic je sestavljeno slično, samo da so razvrščeni cevni povezki v krogu. Stebla so v sredini čisto votla, ker izgine iz njih osnovno staničje.

Oglejmo si natančneje osnovno staničje lesastih dvokaličnic ali storžnjakov (sl. 110). V mladih deblih in vejicah stojijo cevni povezki tudi v krogu ter niso združeni. Ločijo jih namreč proge osnovnega staničja, strženovi trakovi (St_1 in St_2), ki vežejo stržen (M) in kožo (A).

Vsak cevni povezek ima notranji lesni del (H) in zunanji ličnati del (B), v sredini je pa pri dvokaličnicah in storžnjakovih kambij (C), čigar stanice se množe z deljenjem tekom rastne dobe ter prehajajo navznoter v les, navzven pa v ličje. Kambij vseh cevnih povezkov se združi pozneje v kambijev kolobar. Notranje plasti tega kolobarja se izpreminjajo leto za letom v lesne kolobarje, njega zunanje plasti pa v ličnate kolobarje. Debla rasto in se debele torej med lesom in ličjem.

Stanice na jesen nastalega lesa so ozke in imajo debele stene, stanice pomladnega lesa so pa široke s tankimi stenami. Vsled tega zapazimo na povprečnem prerezu že s prostim očesom jesenski in pomladni les, oziroma posamezne letne lesne kolobarje, lesne letnice. Notranji, starejši les je temnejši ter se imenuje črnjava, zunanji mlajši, belina, je pa svetlejši.

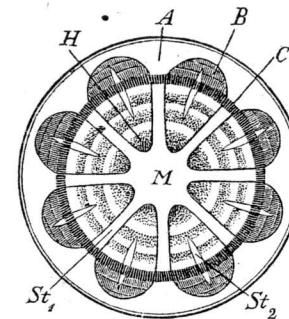
Vrtna balzaminka ima jako prozorno steblo. Ako pobarvaš z eozinom vodo rdeče ter deneš vanjo odrezano balzaminko, zapaziš, da se vzdiguje voda v cevni povezkih. V zelnatih rastlinah se pretakata voda in hrana po cevni povezkih.

Ako odlupimo kolobarček lubja kake vejice, ki se pa še vedno drži drevesa, do lesa, se stržen prej posuši nego listi.

Votla drevesa (vrba, lipa) zelene in rdele leto za letom, dasi nimajo ne stržena, ne starejšega lesa (črnjave). Voda se pretaka torej v lesastih dvokaličnicah po belini.

Beljakovine pa, ki se ne raztapljajo v vodi ter ne morejo skozi stanične mreže, se pretakajo po ličnatih ceveh, ki imajo sitasto preluknjane ločilne stene.

V prvem letu pokriva debla lesastih dvokaličnic zunanja koža, ki pozneje poka in odpada, ker postaja kmalu pretesna. Namesto nje se snuje iz več plasti sestavljeno plutasto staničje, ki je neprodušno za zrak in vodo. Ako je to staničje tanko, je debelna površina gladka (bukev, gaber), ako je debelo, imajo



Slika 110. Povprečni prerez triletnega stebela dvokaličnice.
A zunanja koža in osnovno staničje, B ličnati del cevne povezke, C kambijev kolobar, H lesni del cevne povezke s tremi letnicami, M stržen, St_1 in St_2 strženovi trakovi.

debla hrapavo ali brazdasto površino (dob, maklen). Jako debelo, razpokano ljube pa razvija hrast plutec.

Ako se snuje pluta nekoliko globlje pod zunanjo kožo, odmrnad pluto ležeče plasti zaradi pomanjkanja vode in hrane ter tvorijo lubje, ki se lušči in odpada v večjih in manjših kosih (vinska, trta, smreka, bor). Navznoter se pa delajo v skorji nove plasti plute.

Z odpadlo zunanjo kožico odpadejo tudi reže. Potem izmenjuje rastlina pline skozi skorjine luknjice ki prodirajo pluto.

Rane in poškodbe na deblih zapre navadno kmalu plutasto staniče, tako da bakteriji ne povzročijo gnitja. Ako sežejo rane do lesnega dela, se zaraste nov les preko njih ter jih pokrije. To lahko vidiš pri drevesih, ki so jim bile odsekane veje. Pri češnji, češplji itd. pa zamaže nastale razpoke izločeni gumij ter varuje deblo osušnja, zlasti pa okuženja po gnilobnih bakterijih.

Cvet.

Rastline žive eno, dve ali več let, potem pa poginejo. Da se ne zatre njih rod, razvijajo cvete in seme, ki iz njega izraste zopet nova rastlina.

Najvažnejši cvetni deli so prašniki in pestiči. Za razvitek kaljivega semena je potrebno, da pride pelod iz prašnic enega cveta na brazdo drugega enakovrstnega cveta, kar imenujemo medsebojno oprашenje. V nekaterih slučajih (vijolica, češplja, košarice) se vrši samolastno oprашenje, če oprashi namreč pelod brazdo istega cveta. Dognano je, da je medsebojno oprашenje večinoma izdatnejše, da se tem potom razvije krepkejše, rodovitnejše seme.

Pri katerih rastlinah so posebne naprave, ki izključujejo samolastno oprашenje? Katere enodomne in katere dvodomne rastline poznaš? Ali je samolastno oprашenje izključeno tudi v cvetih s prašniki in pestiči? Kdo posreduje oprашenje? S čim vabijo rastline žuželke? Kakšne brazde in kakšne prašne cvete imajo vetrocvetke? Naštej najvažnejše žuško- in vetrocvetke svojega obližja! Zakaj nekatere poprej cveto nego zelene? Kakšne varovalne naprave imajo cveti? Ali je pelod suh ali lepljiv?

Ako pride pelod na brazdo, ki je posuta z lepljivimi bradavicami (zakaj?), se napne in požene dolg peloden mešiček

(S.), ki prodira skozi vrat (G.) do plodnice (F.) in dalje v semenski popek (Sa). Večinoma je v plodnici več semenskih popkov. V vsakem semenskem popku se nahaja zametni mešiček in v njem po ena jajčna stanica. Ko se združi mešičkova vsebina z jajčno stanico, je ta oplojena.

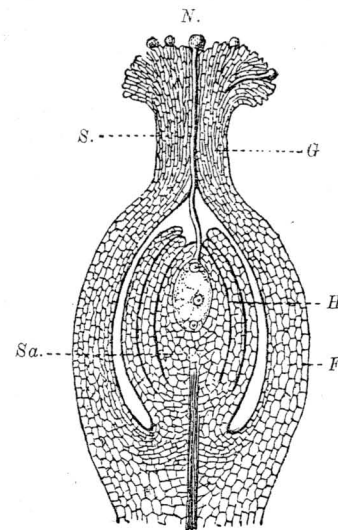
Plod in seme.

Po dokončani oploditvi se osuše navadno cvetni deli in odpadejo. Plodnica se poveča in se pretvori v osemenje, ki zapira v seme dozorele semenske popke. Iz popkovih ovojev (H.) nastane semenska koža, ki varuje bistveni del semena, mlado rastlino ali kalček in hraniva, ki so nakopičena v kalicah (gl. fižol I. st., str. 69), ali zunaj kalice (glej rž I. st., str. 98).

Nekatere rastline razvijo silno mnogo semena. Ako bi to seme kalilo tam, kjer je dozorelo, bi primanjkovalo pozneje rastlinam za razvitek potrebnega prostora, hrane, svetlobe in zraka. Mnogo kalčkih rastlin bi poginilo že takoj izpočetka, druge bi hirale in le malo bi se jih popolno razvilo. Da se ohranijo poedine vrste, je torej zelo važno, da se že plodovi ali semena raztrosijo kolikor mogoče daleč naokoli. Plodove ali semena raznašajo voda, veter, živali in človek.

Naštej takšne rastline! Katere posebne uredbe pospešujejo razširjanje plodov ali semen? Navedi rastline s takimi uredbami!

Seme je dobro zavarovano v semenski koži pred vlago in mrazom, zato se navadno dolgo ne pokvari. Ker vsebuje tudi hrano za prvo potrebo, lahko kali pri višji toplini na vlažnem kraju ter se razvije v popolno rastlino, kakor smo navedli pri fižolu.



Slika 111. Oplojenje cveta.

V plodnici (F.) se nahaja semenski popek (Sa), ki ga obdajata dva semenska ovojka (H.). Na brazdi (N.) je več pelodnih zrnec. Pelodni mešiček (S.) je prorastel vrat (G.) in prodira v semenski popek.

C. Rudstvo.

a. Rudnine.

I. razred: Kameni.

1. red: Soli.

Sol, galun, soda, kalijev in čilski solitar, zelena in modra galica. — Soli so nekovinske vnanjosti, jasnih barv, bele raze in steklenega sijaja. Raztapljajo se v vodi, imajo torej poseben okus. Trdota in gostota nista nikdar veliki. Mnogovrstno jih uporabljajo ter proizvajajo večinoma umetno.

2. red: Pasoli.

Apnenec, sadra, jedavec, apatit, aragonec. — Pasoli so solem podobne rudnine nekovinske vnanjosti, majhne trdote in gostote. V vodi se navadno ne raztapljajo. Kristali so razkolni. V vseh se nahaja prvina kalcij.

3. red: Mastniki.

Lojevec, klorit, stiva, sljuda. — Mastniki imajo majhno trdoto in gostoto. Na razkolnih ploskvah se močno svetijo. Vsi imajo kremensko kislino kot bistveno sestavino. V ognju skrepene nekoliko, pa se ne tale.

4. red: Trdci.

Kremenjak, opal, granat, obzidian, plôvec, demant, korund, topaz, berilj, živec, rogovača. — Trdci so rudnine nekovinskega lica. Zaradi velike trdote, lepega sijaja in barve brusijo mnoge dragocene kamene. Specifična teža ni velika. Večinoma so to spojine s kremensko kislino. Mnogi tvorijo hribine ali so pa bistvene primesi raznolikih hribin.

5. red: Prsti.

Glina s svojimi različki, kamniški čistilni prah. — Prsti so nastale iz razpadlega in sprhnelega kamenja. Te brezlike rudnine so človeku neprecenljive važnosti.

Kameni so rudnine nekovinskega lica, jasne barve in bele raze. Nekateri, zlasti kristalovani, so prozorni ali prosojni. Trdota je različna, specifična teža pa majhna.

II. razred: Kovine in rude.

6. red: Kovine.

Zlato, srebro, platina, živo srebro, baker, železo. — Kovine imajo kovinsko lice, ki so z njim združena naslednja svojstva: kovinski sijaj, jasna barva, prav taka raza in neprozornost. Specifična teža je velika, trdota majhna, izvečine se dajo teniti, nekatere tudi variti. Vse so prvine in dobri prevodniki toplote in elektrike.

7. red: Žveplene rude.

Svinčeni sijajnik, železni kršec, cinober. — Žveplene rude so spojine žvepla s kako kovino. Večinoma imajo kovinsko lice, majhno trdoto, pa veliko gostoto (zakaj?).

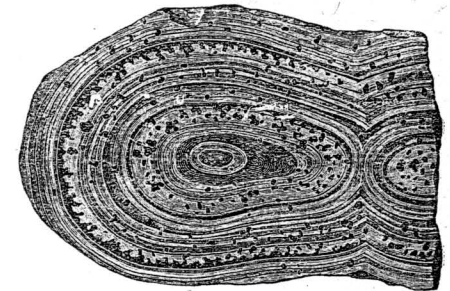
8. red: Kisikove rude.

Kositrovec, rjavi železovec, rusi železovec, magnetovec. — Kisikove rude so neprozorne in imajo kovinsko vnanjost ter veliko gostoto (zakaj?).

9. red: Solne rude.

Malahit kristaluje le redkokdaj. Navadno je vlaknat ali jedrnat ter se nahaja v kapničastih ali ledvičastih posnemkih. Na poslednjih vidimo pogosto več sosredno zloženih plasti ali lupin, temnejše ali jasnejše, pa vedno zelene barve. Tak zlog imenujemo sosredno lupinast. Brušeni malahiti nas zaradi tega zloga spominjajo ahatov. Malahit je nekoliko trši od apnenča, od vode je pa štirikrat težji. Raza je zelena, pa nekoliko bledejša od rude same.

V solni kislini se raztaplja ter šumi, ker oddaja ogljikovo kislino. Ako razgreješ v prah stolčen malahit v trobeli, se porosi steklo, ker oddaja ruda vodo. Pred puhalnico se stali na oglju ter daje bakreno zrno. Malahit je torej spojina bakra, ogljikove kisline in vode.



Slika 112. Malahit.

Nastaja pa iz bakra in bakrenih rud, ako vpliva nanje vlažen zrak. Zato ga vidimo tudi kot prevlako po bakrenih rudnikih na Ogrskem, Angležkem, Švedskem, v Avstraliji in Severni Ameriki. Najlepše in največje kose pa dobivamo na Uralu in v Sibiriji. Zelena skorja, patina, ki se napravi na zraku in v vlažni zemlji na bakru in bakrenih zlitinah, je tudi malahit.

Iz lepih kosov izdelujejo gumbе, vaze, razne posodice, plošče za mizice itd., sicer pa dobivajo iz njega baker.

Skoraj po vseh svojstvih podobni modri bakrenec se loči od malahita le po jasnomodri barvi in prav taki razi. Tudi iz njega dobivajo baker.

Sorodna ruda je tudi jeklenec.

Solne rude so spojine kovin s kisljinami. Nekovinskega lica so, pa precej velike specifične teže.

V čem so si podobne kovine in rude? Naštej železne in bakrene rude!

Kovine so prvine, **rude** pa njih spojine z žveplom, s kisikom ali s kako kislino. Navadno imajo kôvinsko lice in veliko specifično težo.

III. razred: Vnétnice.

10. red: Vnétnice.

Žveplo, grafit, črni in rjavi premog, šota, jantar.

Kameno olje ali **petrolej** nam daje boljšo in mnogo cenejšo razsvetljajo nego razna olja in sveče. Nahaja se v zemeljskih plasteh in v njih votlinah ali samo zase ali pomešano z vodo, ki na njej plava. Ako prevrtamo zgornje plasti, prihaja petrolej pogosto z močnim curkom na dan, večinoma ga je pa treba vzdigovati s sesalkami.

Kameno olje je tekočina lažja od vode; na zraku se polagoma zgosti v smolnato tvarino.

Naravni petrolej je ali lahko tekoča, rumenkasta, fluorescira-joča nafta ali gostejše rjavo kameno olje, ali težko tekoči, črni gorski katran. Za vsakdanjo uporabo je treba takšen petrolej očistiti, in sicer je treba izločiti iz kamenega olja in gorskega katrana zemski vosek, tako da dobimo nafto. Ta ima pa mnogo hlipnih sestavin, ki se lahko vnamejo, kakor bencin, ligroin,

in gostejše sestavine, kakor vazelin in parafin. Te izločujemo s prekananjem.

Očiščen petrolej je nekoliko rumenkast ter fluorescira in ima poseben vonj. Gori s svetlim plamenom, ako je zadosti zraka, zato morajo imeti petrolejske svetilke steklene cilindre in spodaj luknjice, da more zrak do plamena.

Prosto goreč petrolej pa slabo sveti ter se zelo kadi.

Petrolej sestoji iz spojin ogljika in vodika in je nastal najbrže iz masti rib in školjk, ki so pokopane pod zemljo. Vsa petrolejska nahajališča so tik morja ali pa v krajih, kjer je bilo nekdanj morje.

Najznamenitejša nahajališča petroleja so pri mestu Baku ob Kaspijskem jezeru ter v Pensilvaniji in Kanadi v Severni Ameriki.

Zemski vosek ali ozokerit je vosku podobna, rumena ali rjava tvarina, ki se nahaja skupaj s petrolejem ali se pa pridobiva iz njega. S prekananjem pridobivajo iz ozokerita voščeni cerezin in prosojni parafin. Iz obeh delajo sveče.

Kamena smola ali asfalt je smoli podobna, črna ali temnorjava tvarina, ki gori z dimastim plamenom ter pri tem diši neprijetno. Sveti se toščeno, lomi se školjkasto, tali se jako lahko. Le 1:2krat je težja od vode.

Asfalt je nastal najbrže iz petroleja.

Dobiva se v Vrgorcu v Dalmaciji, a največ ga dobe okoli Mrtvega morja in v asfaltskem jezeru na otoku Trinidad (Južna Amerika). Iz njega izdelujejo ulični tlak in strešno lepenko, mažejo les in ladje, da ne strohne ali zgniyo.

V čem se ločijo vnétnice od drugih rudnin?

Vnétnice so gorljive rudnine majhne trdote in gostote. Iz večine so organskega izvora.

Razdeli rudnine po kemični sestavini!

b. Vzdušnine.

Voda, zrak in njegove sestavine spadajo kot neorganska telesa tudi v rudstvo, toda obravnavamo jih natančneje v prirodoslovju.

c. Hribine.

11. red: Prvotnine.

Bazalt pokriva druge hribine ali se nahaja v gredah, tvori pa tudi gorovja, ki imajo navadno kopasto obliko. Brezdvomno je bazalt eruptivna hribina (prodorina), ki je prišla na površino z izbruhi kot lava ter je potem skrepenela in postala našemu očesu enolična, jedrnata hribina, ki se razseda na različno debele stebre. Šele pod drobnogledom je moči razločiti njegove zmesnine, kakor živec, avgit in magnetovec, ki jih ne veže nobeno lepilo. V tej osnovi opazimo pogosto tudi večje kristale avgita, rogovače in sljude, a tudi votline, ki so napolnjene z omenjenimi kristali.

Bazaltno gorovje imamo pri Litomericah na Češkem, ob Reni na Nemškem, na Francoskem (Auvergne), najznamenitejši je pa stebrasti bazalt na Škotskem in Irskem.

Z bazaltom posipajo ceste, rabijo ga pa tudi za gradivo. Razpadli bazalt daje dobro plodno zemljo.

Od njega se razlikuje trahit po sivkasti barvi. Navadno je zmes samega živca, včasih je pa primešan kremenjak. Večkrat opazimo v njem tudi vrastle živčeve kristale.

Nekoliko trahita je na Spodnjem Štajerskem, precej razširjen je na Ogrskem in Češkem. Tvori pa tudi velike vulkane kakor Chimborazo (čimborado), Cotopái (kotopahi), Pico de Teyde na Tenerifi, Ararat itd.

Rabijo ga za gramoz in gradivo, kremenastega pa za mlinske kamene.

Porfir je zmes živca in kremenjaka in v tej jedrnati osnovi so nameščena živčeva in kremenjakova zrna in kristali. Osnova je navadno rdeče barve. Pri nas se nahaja na Gorenjskem (pod Košuto). Lep porfir lomijo pri Bolcanu na Tirolskem. Porfir je važno gradivo, ker je jako trd in odporen; največ ga pa porabijo za tlak in gramoz. V Ljubljani so tlakovane s porfirjem n. pr. Prešernova ulica, Marijin trg itd. — Sorodna hribina je granit ali zrnjak (I. st., str. 122).

Prvotnine sestojijo iz dveh ali iz več rudnin, ki imajo obliko bolj ali manj pravilnih kristalov ali nepravilnih zrn. Ločimo pa debelo- in drobnozrnat ter jedrnate hribine. Pogosto razpadajo na stebre in plošče, nikdar pa niso skrilave. Nastale so iz skrepenele, ognjenotekoče tvarine kakor sedanja lava. Te hribine so ali naj-

starejše kamenje, ki tvori prvotno zemeljsko skorjo, kakor n. pr. granit, ali so prodrli skorjo kot lava. To so mlajše prodorine, n. pr. bazalt in trahit.

12. red: Kristalaste usedline.

Glinasti skrilavec, blestnik, gnajs, skrilavi kremen, kloritov skrilavec, lojevčev skrilavec. — Kristalaste usedline so kristalastega, skrilavega zloga. Sesedle so se iz vode in so pri naravni legi tem starejše, čim nižje leže. Kristalaste so postale le vsled silnega pritiska in visoke toplote. Te hribine bistveno sestavljajo pragorje, spadajo torej k najstarejšim.

13. red: Gromače.

Grušč, prod, pesek, sprimek, labora, peščenjak, glina.

Prst sestoji iz zdrobljenih rudninskih tvarin, ki so pomešane z živalskimi in rastlinskimi ostanki. Sama rudninska prhlenina ne more hraniti rastlin, ker ji manjka dušika. Prostega dušika navadno ne porablja rastlina iz zraka, temveč ga sprejema s spojinami iz zemlje. Le metuljnice ga sprejemajo neposredno s pomočjo gliv cepljivk, ki se nahajajo na koreninah (str. 160).

Živali, strnišče, korenine, gnoj, glive gnijejo v dotiki z vodo ter razpadajo na CO_2 , H_2O , NH_3 , torej v sestavine, ki je iz njih vzela rastlina svoje gradivo.

NH_3 je podlaga solitarni kislini in solitarnokislini solem ali nitratom, ki so zopet izvor dušiku. Tako prihaja dušik z rastlinskimi in živalskimi ostanki v zemljo, in zato uspevajo rastline le v prsti, ki se v njej nahajajo organske tvarine.

Le prve rastline, ki so se naselile na rudninski prsti, so morale jemati dušik iz zraka, kakor delajo še dandanes metuljnice. Te rastline so bile morda silno majhne glivice cepljivke. Ko so te poginile, je nastala tam majhna plast organskih spojin, ki se v njih nahaja dušik. Na tej plasti so se naselile alge, ako je bilo dosti vlage, sicer pa lišaji. Tudi ti so poginili in napravili plodno plast. Tedaj so se tam naselili mahovi in slednjič višje rastline.

Tako se vrši tudi še dandanes po golih skalah in v opuščeni kamenolomih.

Z rastlinskimi ostanki se izboljšuje prst, postaja črna, vpija več toplote in drži več vlage. Pozimi zemlja zmrzne, in ko postane zopet toplo, vidimo v prsti razpoke in luknje (zakaj?). Kisik, ki

pospešuje prhnenje, prihaja lahko v globočje plasti. Nekoliko pomorejo k temu tudi deževniki s svojimi rovi. Prhnenje pa pospešujejo tudi rastoče rastline s svojimi koreninami, izločujočimi kisline, ki raztapljajo kamenje in pretvarjajo mnoge rudnine v raztopne soli. V nastale razpoke in raze silijo koreninice in razženo najtrše kamenje. Seveda pripomore k temu mnogo voda, ki zmrzuje v nastalih špranjah. Tako razpadajo skale, in voda in zrak dospeta globoko v zemljo.

Dobra prst mora imeti tudi primešane glin, ker ima glina svojstvo, da vpija in obdržava vodo, pline, ogljikov dvokis in amonjak, brez katerih bi ne uspevale rastline. Ako ima prst preveč glin, ne propušča vode. Ob suši pa razpoka, in korenine poginejo. Zemlja pa, ki ima premalo glin, ne obdrži poprej omenjenih tvarin.

Korenine zadržujejo, da ne trga voda bregov in da ne odnaša plodne zemlje, zato sadimo ob vodah vrbe ter skrbimo za travno rušo po strmih obronkih. Mahovje vpija po gozdih vodo kakor goba ter ji dopušča le počasen odtok, tako da nalivi ne odnašajo plodne zemlje.

Z vsako žetvijo odvezamemo njivi mnogo redilnih snovi. Ako nočemo, da nam opeša, ji je treba to vrniti, in sicer v obliki naravnega ali umetnega gnoja.

Ako kopljejo temelj za kako stavbo, opazuj, kako prehajajo spodnje plasti v plodno prst!

Gromače nastajajo iz drugih hribin, ki so razpadle ali sprhnele vsled vpliva toplote, zraka, vode in ogljikovega dvokisa. Nastali drobci so ali prosti ali vezani z lepilom.

14. red: Hribine organskega izvora.

Školjčni apnenec, koralni apnenec, kreda, črni in rjavi premog, šota. Te hribine sestojijo iz rastlinskih ali živalskih ostankov.

Rudnine so mrtve, neorganske, enolične prirodne, ki rasto s tem, da se pridružujejo enaki delci od zunaj. Izvečine se nahajajo v manjših množinah, včasih kot kristali, v skladih, gredah in razpokah, včasih kot enolične ali mnogolične hribine. Bistveno pa sestavljajo zemeljsko skorjo, ali jo obdajajo kot vzdušnine.

O naši zemlji.

Jedro zemlje je bržkone ognjeno tekoče. To pa sklepamo iz naslednjih dejstev. 1.) Čim globlje prodiramo v zemeljsko skorjo n. pr. v kakem rovu ali rudokopni jami, tem večja postaja toplina. 2.) Vroči vreli, kakor v Dolenjskih Toplicah, na Čatežu, v Karlovi varih itd., prihajajo brezdvomno iz velike globočine. 3.) Ognjeniki, ki bljujejo včasih ognjeno tekočo lavo, prinašajo to gotovo iz globočine, kjer je tako visoka toplina, da sto staljene vse rudnine.

Po mnogoletnih opazovanjih so dognali, da raste toplina povprečno pri vsakih 33 m globočine za 1° C. Ako je najvišje tališče rudnin 2000° C, bi bila torej zemeljska skorja po tem računu le 50 do 60 km debela, kar je malo v razmerju s polumerom naše zemlje.

Zemlja pa, ki vedno izžareva toploto v vsemirje, je bila nekdanj toplejša, ognjenotekoča, brez trde skorje, kakor je dandanes še solnce. Vsled ohlajenja se je obdala naša zemlja polagoma kroginkrog s trdo lupino, ki je sestavljena iz najstarejših prvotnin (granita).

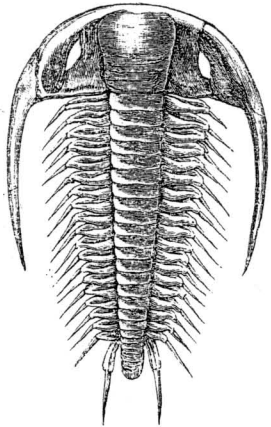
Kristalaste usedline (gnajs, blestnik itd.) so pa nastale morebiti iz usedlin, kakor nastajajo dandanes iz gromač labore in peščenjaki. V tisočletjih so postale kristalaste.

V prvotninah in kristalastih skrilavcih ni nikakih rastlinskih ali živalskih ostankov. Dobo, ki so v njej nastala prvotnine in kristalasti skrilavci, imenujemo pradobo naše zemlje.

Postanek gorovja in potresi.

Vsako telo, ki izgublja toplino, se skrčuje (fizikalni zakon!). Prostornina zemeljskega jedra se torej zmanjšuje vsled izžarevanja toplote. Zemeljska skorja mora torej siliti zaradi težnosti proti središču. Posledica tega so silni horizontalni pritiski in vzponi, ki

vsled njih nastajajo manjše ali večje gube, gorovja, pa tudi premikanje zemeljskih plasti navzgor in navzdol. To se godi še

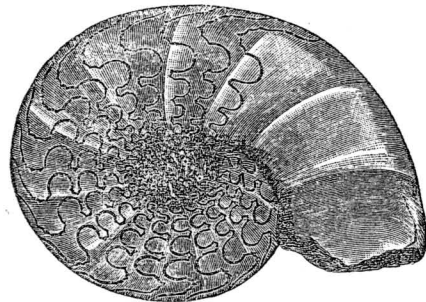


Slika 113. Trilobit.

dandanes, a navadno ne tako mirno, da bi ne opazili. Ako zdrkne zemeljska plast nekoliko niže, ali ako mora vsled stranskega vzpona in pritiska nekoliko više, občutimo to na zemeljski površini kot potres. Vsled premikanja trdih zemeljskih plasti in gubanja zemeljske skorje pa nastajajo manjše ali večje razpoke. Ako seže taka razpoka do ognjenotekočega jedra, sili skozi njo tekoča tvarina na površino. Vzdolž razpokam se nastanijo ognjeniki, ki so skozi njih žekno prišle na dan prodorine, bazalt in trahit. Najnovejše skrepenele prodorine imenujemo lavo.

Oblika gorovja in sploh zemeljske površine ni nič stalnega temveč se vedno menjava, česar pa navadno ne opazimo, ker se vrši prepočasi. Ta oblika se pa menjava tudi s preperevanjem in prhnjenjem hribin, vsled mehničnega in kemičnega delovanja zraka, vode, ogljikovega dvokisa, menjave toplote, zmrzali, vetra, rastlin in živali (glej II. st., str. 159). Na zemeljski površini so nastale doline, ki se po njih odtekala padavina v obliki potokov in rek v jezera in morja.

Vsaka tekoča voda si napravi strugo, ki po njej odnaša gorske ruševine. V zgornjem toku so te struge največje, iz njih so nastale sedanje gorske doline. Nekatere doline pa so izgrebli ledniki.



Slika 114. Amonit.

V gromačah, tudi v najstarejših, vidimo že živalske in rastlinske ostanke kot takozvane okamenine. Vsaka plast ima nekatere posebne okamenine, ki jih nimajo druge. Take okamenine imenujemo okamenine vodnice, ker po njih določujemo razumno

starost različnih plasti. Seveda tu ni govora o določenem številu let, temveč vodnice nam samo povedo, katera plast je starejša, katera mlajša.

V najstarejših usedlinah imamo najnižje rastline in živali, n. pr. alge, preslice, praproti, lisičjake, iglokožce, korale, mehkužce,



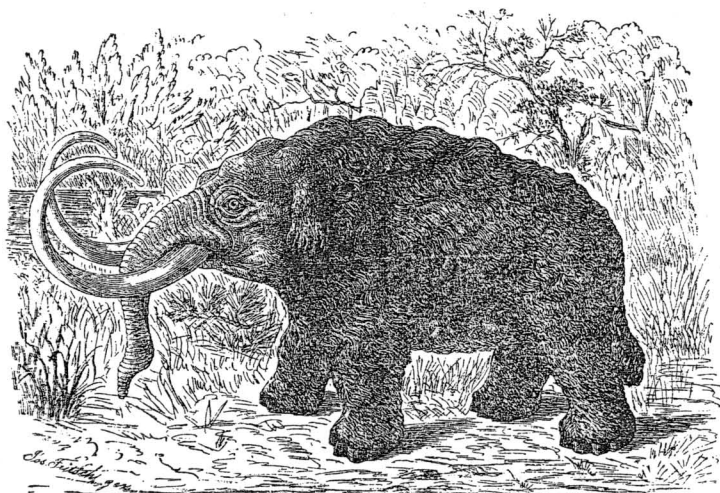
Slika 115. Praptica (Archaeopteryx).

posebne vrste rakom podobnih trilobitov (sl. 113). V tej dobi, ki jo zovemo stari vek naše zemlje, je bilo le malo suhe zemlje.

Naslednja doba je srednji vek naše zemlje. V tvorbah te dobe nahajamo razen prejšnjih že više rastline, kakor palme, storžnjake in tudi prve dvokaličnice. Od nižjih živali omenimo mnogovrstne današnjim sipam sorodne amonite (sl. 114) s hišico, ki jo povprečne stene dele na predalce, ribe s koščnim ogrodjem in posebno razvite, velikanske, ribam, kačam, ptičam podobne kuščarje. V tej dobi se pojavijo tudi prve ptice (Archaeopteryx,

sl. 116) in prvi sesalci, ki so bili vrečarji. Istočasno so nastale Severne in Južne Apneniške Alpe.

Še večji napredek v razvitku rastlinstva in živalstva kaže novi vek naše zemlje. Slonom podobni velikani so živeli v naših krajih. Nekateri apnenci in peščenjaki imajo posebno mnogo okamenelih zob morskih psov. V skrilaču pri Radoboju na Hrvaškem pa nahajamo jako važne odtiske rib iz te dobe. V morskih usedlinah je mnogo kamene soli (Galicija), sadre, petroleja in zemskega voska (Galicija), v sladkovodnih pa rjavi železovec in rjavi premog (Velenje, Trbovlje, Hrastnik, Zagorje, Kočevje, Št. Janž, Krapan).



Slika 116. Mamut.

V najnovejši ali človeški dobi, ki so njene sladkovodne naplavine prodovi in gline, je vladala izpočetka nizka temperatura. To razdobje imenujemo ledeno dobo. Izmed velikanov sesalcev se je zavaroval mamut proti mrazu z dolgo, gosto dlako. V vseh naših gorskih dolinah so bili ledniki, ki so zaprli s svojimi grobljami vodi odtoke in so tako nastala gorska jezera (Koroška jezera, Triglavska jezera, Bohinjsko in Bleško jezero itd.). Pri nas so živeli: špiljski medved, špiljska hiena, gorostasni jelen, tur. Številne kosti teh živali nahajamo po jamah (Križka jama nad Cirknico) in močvirjih (Ljubljansko barje).

Z navedenimi živalmi v družbi je bil že tudi človek, ki je tačas izdelaval svoje orodje in orožje iz kosti in kamenja ter stanoval po špiljah ali pa pozneje po močvirjih v stavbah na kolen. Kamenito orožje in orodje je zamenil sčasoma z bakrenim, še pozneje je rabil bron in nazadnje je nadomestil vse z boljšim železom.

Podnebje se je počasi izboljševalo, tako da so v naših krajih ledniki skoraj popolnoma izginili.

Reja otrok in postrežba bolnikom.

Sestavil dr. Alojzij Homan.

Reja otrok.

Največ ljudi umrje v prvih letih svojega življenja. Vzroki zgodnje umrljivosti so večinoma podedovane in prirojene bolezni: življenska slabost, božjast in razne kužne bolezni (škarlatica, davica in dobrci), ki najrajše napadajo otroke. Mnogokrat pa je vzrok zgodnje smrti neprimerna in napačna vzgoja. Marsikatera mati doji ali hrani svojega otroka brez vsakega reda, ga preveč ali premalo koplje ali ga neprimerno oblači. Vsled takega napačnega ravnanja nastanejo razne bolezni, največkrat črevesni katar, krivice itd. Zato je potrebno, da se poučimo, kakšna mora biti prava vzgoja, da je v prid telesnemu in dušnemu razvoju otroka.

Skrbna mati, ki hoče dobro vzgojiti svojega otroka, mora vedeti, kako ga je treba hraniti, oblačiti, čediti in kopati, kako je otroka pestovati, ga vaditi v hoji, ga poučevati v govoru. Paziti mora na dobro spanje in sploh na njegov dušni in telesni blagor. Vedeti mora tudi, kakšni so prvi pojavi in znaki otročjih bolezni, da ne zamudi pravega trenutka, ko je treba klicati zdravnika.

Najtežavnejši in najvažnejši posel vzgoje je reja otroka v prvem letu. Najboljša hrana je naravna, t. j. materino mleko. Vsak dojenček se pri naravni hrani najbolj redi in uspeva. Zato je za otroka najbolje, ako mati zaradi bolezni ne more dojeti svojega otroka, da si najame dojiljo, ki prevzame to delo. Glavni pogoj pravilne reje dojenčka pa je red. Dognano je, da ostane zaužito mleko navadno tri ure v otročjem želodcu, potem pa preide v tenko čevo. Ako damo dojenčku vsake dve uri mleka, zmeša se drugo s prvim, želodec se prenapolni ter ne more prebavljati. Zato se je treba ravnati po takem redu, da dobi dojenček neglede na to, če je en ali več mesecev star, le vsake tri do štiri ure nove hrane, pa ne več, kakor šestkrat na dan. Navadi naj se, da ponoči ne dobiva hrane, potem se tudi sam navadi, da ponoči spi.

Kadar pa iz raznih vzrokov ni mogoče otroka dojeti z materinim mlekom, je mleko nadomestiti z umetno hrano, t. j. z

živalskim mlekom. Najboljše nadomestilo je kozje mleko; uporablja se pa lahko tudi kravje, ovčje ali kobilje mleko. V naših razmerah pa je najlaže dobiti kravje mleko, ki je tudi najcenejše.

Kravje mleko je človeškemu pač podobno, sestavine pa niso v tistem razmerju. Gostejše je, ker ima več sirnine in soli v sebi ter ni tako sladko. Ker ima mnogo glivic kvasovk v sebi, se hitro skisa. Zato pa navadno dojenček samega kravjega mleka dobro ne prebavlja. Treba ga je tako popraviti, da je človeškemu kolikor mogoče enako ter laže prebavno. Najbolj navaden je naslednji način: ker je kravje mleko pregosto, ga razredčim z vodo. Množina primešane vode se ravna po otrokovi starosti. Do četrtega ali šestega tedna prideta na en del mleka dva dela vode, od šestega tedna do konca tretjega meseca enaka dela mleka in vode, od tretjega do sedmega meseca dva dela mleka in en del vode, pozneje pa, ako otrok dobro prebavlja, dajemo lahko samo mleko. Kravje mleko je treba nekoliko posladiti, in sicer dajemo na en liter za hrano že pripravljenega mleka tri žličke (dvanajst gramov) navadnega (trsnega) ali mlečnega sladkorja. V mleku je treba pokončati tudi mnogoštevilne škodljive glivice. V ta namen se mleko prevre in hrani v dobro zamašeni steklenici. Za prevrevanje mleka imamo jako dobre stroje. Najboljša sta sterilizator od Soksleta in pasterizator od Seidenstückerja. Ti stroji so pa razmerno jako dragi. Kdor si stroja ne more kupiti, naj si pomaga z navadno močno in debelo steklenico. Nalije naj vanjo z vodo pomešanega mleka, postavi steklenico v velik lonec vode in potem vse skupaj zavre. Ko je voda v loncu deset minut vrela, vzemi steklenico iz lonca in jo dobro zamaši. Tako se obdrži mleko 24 ur nepokvarjeno. Kadar daješ otroku piti, odlij iz te steklenice toliko mleka v steklenico za sesanje, kolikor ga je za enkrat treba, in pogrej ga na 38° Celzija.

Namesto vode priporoča zdravnik Meyer primešati nekoliko ne preveč slane telečje juhe, ki menda posebno dobro ugaja na krivicah bolnim otrokom. Telečja juha pa je dosti dražja in se mora sproti kuhati, ker se v poletni vročini kmalu pokvari.

Brez dvoma pa je med vsemi dozdej izumljenimi načini najboljši od profesorja Montija nasvetovani. Imenovani profesor nasvetuje namreč namesto vode kot primes mlečno sirotko, ki se primešava mleku v enakem razmerju kakor voda. Mlečno sirotko si vsaka mati lahko sama pripravi takole: en liter kravjega mleka segrej na 35° C, potem pa vanj pomešaj en gram francoskega

sirišnega praška, ki si ga prej raztopil v 40 gramih prekuhane vode. Ta mešanica naj stoji 25 do 30 minut, da se zgosti. Potem se zopet segreje na 68° C, zopet shladi in precedi skozi svilen prtič. Profesor Monti trdi, da se s tako mlečno sirotko pomešano kravje mleko v otročjem želodcu in črevih najlaže in najboljše prebavi.

Na ta ali oni način pripravljenega kravjega mleka dajaj otroku v takšni množini, kakor je navedeno v pridejani razpredelnici. Ker se kravje mleko prebavlja težje in počasneje, naj se daje otroku še redkeje, in sicer le vsake tri in pol do štiri ure, in samo petkrat na dan (v 24 urah).

Starost	Razmerje mleka in vode, oziroma telečje juhe ali mlečne sirotke	število južin na dan	Množina ene južine v gramih	Množina hrane v 24 urah v gramih
1. dan	2 dela vode, 1 del mleka	3—4	15	45—60
2. „	„	4—5	20—25	80—125
3.—4. dan . . .	„	5	30—35	150—175
5.—7. „ (1.ted.)	„	5	40—50	200—250
2. teden	„	5	60—70	300—350
3. „	„	5	70—80	350—400
4. „ (1.mesec)	„	5	80—90	400—450
5. „	„	5	90—100	450—500
6. „	enaka dela mleka in vode ali sirotke	5	100—110	500—550
7. „	„	5	110—120	550—600
8. „ (2.mesec)	„	5	120—130	600—650
9. „	„	5	130—140	650—700
10. „	„	5	140—150	700—750
11. „	„	5	150—160	750—800
12. „ (3.mesec)	2 dela mleka, 1 del vode	5	160—170	800—850
13. „	„	5	170—180	850—900
14. „	„	5	180—190	900—950
15. „	„	5	190—200	950—1000

Prekuhano in popravljeno mleko se daje otroku v steklenici za sesanje, ki jih je več vrst. Najboljše so takšne, ki imajo na steklu vrezano mero in ustnik iz kavčuka, ki ne prepušča sam mleka, temveč ga mora otrok izsesavati. Vsako steklenico za sesanje je treba večkrat prekuhati in dobro pomiti.

Pri naravni ali umetni mlečni hrani ostane otrok do konca prvega leta. V osmem mesecu se sme začeti tudi za izpremembo z drugo hrano, ako jo otrok prebavi. Če mu pa ne stori dobro, ostane naj pri samem mleku.

Namesto mleka dajemo kot drugo hrano ali kot mešano hrano poleg mleka otročje moke in zakuhane goveje juhe. Otročje moke, ki so pri nas najbolj v navadi in ki bi jih tudi priporočali, so: Kuffekejeva, Nestlejeva in Melin-moka. Te moke se zakuhajo na vodi ali na mleku po pridejanem navodilu ali po zdravniškem naročilu.

Z 12. ali s 13. mesecem naj se vsak otrok odstavi. Enoleten otrok dobiva pač še kravjega mleka, juhe in otročje moke, s pol-drugim letom pa tudi že zelenjadi, sočivja in sadja, seveda vse le prekuhano, izluščeno in olupljeno. Najlaže prebavne jedi so: krompir, špinača, sladka repa, korenje, kuhana solata; izmed sočivja: grah, leča in fižol; izmed sadja: jabolka, hruške, češnje, češplje, breskve. Zelo škodljivo je nezrelo sadje. Kurja jajca so težko prebavljiva in jih smemo dajati otroku šele proti koncu drugega leta, in sicer največ eno do dve jajci na dan. Pač pa dajemo lahko otroku v drugi polovici drugega leta nekoliko mladega, mehkega, kuhanega ali pečenega mesa po enkrat na dan. V tretjem letu prehajamo počasi k hrani odraslega človeka. Vendar naj se pazi, da dobiva otrok do šestega leta več živalske nego rastlinske hrane, ki ni prekisla, premastna ali pretežko prebavljiva.

Po ustni sluznici zaostane okrog jezika, posebno pa po dlesnih crog zob vedno nekoliko jedilnih ostankov. Ker je v ustih vedno nekaj gnilobnih glivic, se zaostalo mleko ali drugi ostanki razkrajajo, gnijo in dražijo ustno sluznico, da se vname. Napravljajo se majhni mehurci, ranice in plesnobne pege, ki otroka bole in pečejo, da težko pije. Zato je treba dojenčku po vsaki južini izbrisati usta s platneno krpo, ki je namočena v prekuhani vodi. Pozneje pa kmalu otroka navadi, da si sam izplakuje usta in si čisti zobe s ščetko.

Zelo potrebno je otroku kopanje. Do prvega leta kopaj otroka vsak dan, v drugem letu vsak drugi dan, pozneje pa vsaj po dvakrat na teden. Prve kopeli morajo imeti 35° C in trajati le tri minute. Pozneje sme biti voda hladnejša, nikdar pa mrzla. Mrzla voda slabi kri in razburja živce. Posebno pa škoduje otroku, zatorej ne kopaj otroka do šestega leta nikdar v vodi pod 22° C.

Otrokom, ki so debeli, se na nekaterih mestih, zlasti na gubah, kjer se koža dotika kože, ta od potu in moče razmehča. Pravimo, da otroka podpada. Zoper podpadanje potresamo razmehčano mesto z lisičjakovim trosom (*Lycopodium*) ali pa ga namažemo z lojem ali ovčjo mastjo (*Lanolin*).

Na otrokovi glavi se iz preoblega loja in kožnih luskin napravijo rade kraste, ki jim pravimo temence. Treba jih je vedno sproti odstranjevati, ker se pod njimi nabere gnoj, ki ima zopern duh in razjeda kožo. Najprej se omelčajo temence z oljem ali rumenjacom, potem pa se izmivajo z milom in s toplo vodo in postržejo z glavnikom.

Obleka otrokova mora biti gladka in mehka, topla in suha. Otroka ne sme nikjer tiščati, da lahko diha in se razvija. Popolnoma nepotrebno je povijanje rok, ker ovira otroka pri dihanju.

Prve mesece oblači otroka takole: obleci mu kratko srajčico kolke in stegna pa zavij v trikotno platneno plenico. Čez vse to povij otroka v flanelasto plenico, ki sega od pazduhe do pet. Potem ga pa narahlo povij s povojem. Ako je flanelasta plenica tako dolga, da sega čez pete, ti še povoja ni treba. Zasukaj le čez pete segajoči konec in ga izpodvij, pa bo držalo. Na roke natakni potem še jopico iz bombaža (pavole), na glavo pa pleteno čepico. Okrog vratu pričeži mal prtič, na prsnik, da si otrok pri dojenju ne premoči srajčice. Tako oblečenega otroka zavij v povojnico.

S starostjo se izpreminja pozneje otrokova obleka, ki se ravna po krajevnih nošah in šegah in po letnih časih.

Vsak otrok naj ima svojo posteljo, ker je nezdravo in tudi nevarno, ako leži pri materi v postelji. Postelnjak naj bo mirno stoječa, dobro omrežena posteljica, voziček ali zibel. Posteljna oprava naj obstoji iz žične blazine, žimnice, volnene spodnje odeje, podloga iz polimanega platna, zgornja odeja pa iz majhne rjuhice in volnene odeje. Posteljo postavi tako, da otrok ne gleda proti svetlobi, ker je za svetlobo zelo občutljiv.

Spanje je otroku velika potreba. Skrbna mati naj torej pazi, da otrok veliko in dobro spi, ker nas uči izkušnja, da so otroci, ki imajo veliko spanja, najbolj zdravi in dobro rejeni. Novorojenček vedno spi in se le zbudi, kadar je lačen. Pozneje pa potrebuje vsak mesec manj spanja, vendar pa koncem prvega leta v 24 urah še vedno več spi, nego bdi, če je zdrav. V drugem letu naj spi otrok deset do dvanajst ur ponoči in eno do dve uri podnevi. V tretjem letu navadno ne spi več podnevi. Spanje moti neprimerna in preobila hrana, pretopla ali pretesna obleka, pretopla soba, mrčes in bolezen. Ako je otrok moker, ga vsekdar previj. Odstrani vsak nepotreben ropot in nikdar ne zbudi otroka po nepotrebem. Otrok je le takrat vesel in čvrst, ako se je dobro prespal.

V postelji pa ne more in tudi noče vedno ležati. Čim starejši je, tem bolj sili iz nje. Zato ga je treba pestovati. Do tretjega ali šestega meseca pestujemo otroka ležečega v povoju, ker se še ne more pokoncu držati. Kadar pa se otrok že sam pokoncu drži, ga smeš pokončno pestovati, vendar pa ga dobro povij okrog pasu, da se mu ne skrivi hrbtenica. Pestuj ga menjaje, enkrat na levi, drugikrat na desni roki, da se mu ne sločijo noge ali pa krivi hrbtenica, ako slučajno boleha na krivicah.

Proti koncu prvega, ali v začetku drugega leta se začne otrok na noge opirati in izkuša hoditi. Nikdar ne sili otroka k hoji, ako je slaboten, bolehen, temveč le takrat, kadar si sam pomaga. Prisiliti se nič ne da, otrok se le hitro utruji in se mu celo noge skrivijo, ako ima mehke kosti. Ako otrok do 15. meseca ne shodi, tedaj je gotovo bolan.

Dojenček le joka, kadar mu ni kaj prav. Proti koncu prvega leta pa že začne brbljati in izgovarjati nekatere besede. Kadar ga učiš govoriti, govori z njim vedno le razločno in pravilno. Tista narodna otročja govorica otroka le ovira v izgovoru.

Pozimi ne nosi otroka iz hiše, dokler ne poneha hud mraz. Poleti pa ga že 14. dan po rojstvu lahko neseš na čisti zrak, in potem vsak dan, ker mu prebivanje v svežem zraku jako dobro dene in navadno potem dobro spi. V poznejših letih pa naj bodo otroci, ako le vreme dopušča, ves dan zunaj in naj si krepijo mišice z različnimi igrami.

Prvi pojavi in znaki otročjih bolezni.

Dojenček ne more, majhen otrok z dvema ali tremi leti pa ne zna povedati, kje in kaj ga boli. Čemerem postane in je slabe volje ter joka in stoče, ako je bolan. Zato je treba otroka vedno opazovati, ali se niso pokazale na njem kake izpremembe. Najvažnejši znak, da je otrok bolan, je otožnost. Bolan otrok se rad joka, se rad straši in je za vsako reč občutljiv. Ako se pošališ z njim, se ne zasmeye. Hudo bolan otrok pa se za nikogar ne zmeni in leži, kakor v medlevici. Napadajo ga včasih tudi božjasti in opazujemo na raznih mišicah zgibajoče se krče. Otroku se izpremeni pogled, govor, spanje, barva kože, žila bije hitreje ali počasneje. Telesna toplota se poviša ali poniža. Otrok izgubi slast do jedi, postane žejen, oči so steklene ali motne. Pri boleznih v želodcu in črevih nastopita

bljuvanje in driska. Kadar otrok izbljuva neizpremenjeno mleko, ko se je napil, nima to nikakega pomena, in je to le znamenje, da je več pil, kakor more želodec prenašati. Kadar pa je izbljuvano mleko sesirjeno, tedaj je otrok bolan. Blato zdravega otroka je mehko in rumeno in gre dva- do trikrat na dan od njega. Blato od materinega mleka ima le duh po kislini. Kadar po dobiva otrok umetne hrane, tedaj dobi blato zopern duh. Vendar to še ni znamenje kake bolezni, če gre le enkrat do dvakrat na dan od otroka. Ako pa nastane driska in je blato zelenkasto, penasto, slinasto ali celo s krvavimi nitkami prepreženo, tedaj je otrok bolan. Ako se pojavi pri otroku več popisanih znakov bolezni, tedaj pokliči zdravnika, ker je zelo važna pri otročjih boleznih hitra zdravniška pomoč. Jako važno je hitro spoznanje nevarne bolezni davice, ker imajo zdravniki sedaj zoper to bolezen izvrstno zdravilo, takozvano zdravilno sirotko, ki reši skoraj vsakega otroka smrti, ako se uporablja takoj v pričetku bolezni. Zato otroka že zgodaj navadi, da ti na tvojo željo odpre usta, da pogledaš vanje in v grlo, kjer se pokaže na bezgalkah v obliki smetani podobnih lis ali peg. Ako pa otrok ne uboga, posadi ga v naročje, stisni njegovi nožici med svoja kolena, z levico drži trdno sklenjene otrokove ročice, desnico pa položi na čelo in pritisni glavicu na svoje prsi in se obrni proti oknu. Zdravnik ali kdo drugi pa naj prime otroka z levico za nos, z desnico pa naj vtakne, ko otrok odpre usta, držaj velike žlice vanje, pritisne naj na jezik in hitro pregleda grlo.

Neubogljivemu otroku je tudi zelo težko dajati neokusna zdravila. Vsako usmiljenje je v tem slučaju neumestno. Otroka nikdar ne prosi ali pa mu ne obetaj, temveč ravnaj brez vprašanja in odločno in hitro, in večina otrok se ti bo udala. Ako pa to ne pomaga, stisni mu z levico obedve nosnici, tako da mu zmanjka sape in mora odpreti usta, potem pa mu vlij zdravila v usta. Kakor hitro je žlica prazna, spusti nos in zatisni usta ter tišči toliko časa, da otrok požre zdravilo. Otroci najlaže vzamejo tekoča zdravila po žlici. Ako pa je zdravnik zapisal praške, raztopi prašek v žlici vode. V novejšem času izdelujejo lekarnarji sladke, ploščnate, okrogle kamence, v katerih so pomešana zdravila. Take kamence otroci radi jemljejo.

Postrežba bolnikom.

Človeka napadajo raznovrstne bolezni, ki ga često tako oslabijo, da mora ležati v postelji. Zaradi bolečin in težav si večinoma ne more sam pomagati in potrebuje postrežbe. V bolnici strežejo bolniku izkušene in izšolane strežnice. Ako pa ostane bolnik doma, morajo prevzeti postrežbo domači. Iz ljubezni do svojih dragih opravlja vsakdo rad to delo usmiljenja, zato pa je tudi potrebno, da ve, kako je ravnati in streči bolniku, da se mu kolikor mogoče olajša trpljenje. Dobra postrežba zahteva predvsem, da ima bolnik primerno sobo in dobro posteljo. Poleg tega pa potrebuje še telesne in dušne postrežbe.

Bolnikova soba.

V navadnih razmerah, posebno v kratki bolezni, ostaja bolnik v sobi, kjer navadno spi. V dolgi ali kužni bolezni pa je za bolnika in njegovo okolico najbolje, ako ima svojo sobo. Bolnikova soba naj bo približno 40 m³ velika, da ima bolnik vedno dosti zraka. Soba naj bo proti solncu, da je svetla in če mogoče samotna, da ne pride cestni šum do nje. Razen dobre peči naj bo v bolnikovi sobi le najpotrebnejše pohištvo. Pohištvo je treba namreč za bolezni večkrat umivati ali celo razkuževati, in imaš torej več dela, ako ga je več v sobi. Zadostuje torej postelja, posteljna omarica, miza z dvema stoloma, mizica za umivanje in ura brez bila. Vse nepotrebno pohištvo, posebno pa zavese, preproge in slike, ki se po njih rade naseljujejo bolezenske klice, odstrani. V poletnem času naj bo vsaj eno okno noč in dan odprto, da se soba vedno prezračuje. Po dnevi zapiraj okna proti solncu s šaluzijami. Pri vsakem vremenu, tudi pozimi, pa naj se bolnikova soba, ako nima posebne ventilacijske naprave, vsak dan dva-ali trikrat prezrači. Pri zračenju pokrij bolnika s pajčolanom ali pa zasloni posteljo s špansko steno, potem odpri okna in vrata, da nastane prepil. Da se stene, strop in tlak preveč ne shlade, zapri okna in vrata čez tri do pet minut. Ako je bolnikova soba majhna ali postelja blizu okna, prezrači sosednjo sobo in odpri vrata, da pride k bolniku dober zrak, ali pa prenesi bolnika v drugo sobo ter njegovo prezrači. Zračenje sobe ne obnavlja le zraka, temveč odstranjuje tudi zoperni duh, ki večkrat prihaja od bolnika. Kadar je duh neznošen in ga tudi zračenje ne odpravi, pokadi sobo s kadi-loni, sladkorjem ali z brinjem ter jo potem prezrači. Pravtako po-

trebno je tudi čiščenje sobnih sten, tlaka in pohištva, ker se nabere mnogo smeti in prahu. Ker ometanje in pometanje preveč zrak zapraši, zato je najbolje, da se tlak, stene in pohištvo vsaj vsak dan enkrat obriše z mokro krpo. Ako je bolniku v sobi presvetlo, obesi na okna zavese rjave barve iz navadnega blaga, da jih ni škoda, ako jih je treba pri razkuževanju prekuhati. Ponoči naj gori pri bolniku vso noč ponočna lučca, da mu lahko hitro postrežeš. Bolniku, ki ne more spati, je tudi pri luči kratkočasnejše, tebi pa ni treba vedno prižigati. Najpripravnejše so majhne električne svetiljke, ki so zastrte z rjavim senčnikom in motnim steklom. Kjer pa ni električne razsvetljave, zadostujejo tudi ponočne svetiljke, ki v njih gori laško olje na plavajoči dušici. V novejšem času se dobivajo tudi majhne petrolejske svetiljke, ki se pa rade kade. Poleg svetiljke imej pa vedno pripravljeno še svečo ali voščen žvitek, da ga prižigaš, ako potrebuješ več svetlobe.

Bolnikova soba mora imeti 15 do 20° R.

Postelja.

Za odraslega bolnika mora biti postelja dva metra dolga, en meter široka in 60 do 80 cm visoka. Previsoka postelja je nerodna za bolnika, ker težko vstaja in še teže nanjo lega. Prenizka pa je nepripravna za postrežnico in zdravnika, ker se je težko pripogibati globoko. Posteljnjak je lahko lesen ali železen. Najpripravnejši je pobarvan železen, ker se lahko hitro umije, očisti in razkuži ter se pri tem ne pokvari. Les pa trpi in se v razpokah rade zarede bakterije. Za posteljno opravilo rabijo se v revnejših slojih slamnice, v boljših pa prožne žimnice ali železne mreže. Slama v slamicah se kmalu usnradl in jo je treba večkrat obnoviti. Najmehkejše so prožne žimnice, ki v njih stojte peresa pokoncu. Najbolj pripravne pa so železne mreže, ker so hladne in se dajo dobro in hitro očistiti. Na prožno žimnico ali železno mrežo položi vrhnjo žimnico, ki mora biti tako nadelana in natlačena, da nima jamic in je žima povsod porazdeljena enako na debelo. V sredi naj bo 16, ob robovih pa 12 cm debela in večkrat prešita, da se žima ne premika. Zelo pripravne so vrhnje žimnice iz dveh ali treh delov, ki se vsak lahko zase preobrača, presuši ali prenovi. Zglavnice nadevamo s perjem, z žimo, s senenim drobom ali plevami. Pernate so zelo tople, za občutljive bolnike pa najboljše. Na vrhnjo žimnico pride platnena rjuha, za odejo pa tudi rjuha. Vrhu rjuhe pa eno ali dve

volneni ali vatirani odeji. Volnene laže razkužiš, vatirane pa pri tem lahko pokvariš. Ob hudem mrazu pokrivamo bolnika še s pernico.

Bolniku, ki mora z glavo ali gornjim delom života visoko ležati, podloži po več blazin pod hrbet in pod glavo ali pa mu napravi navlašč leseno podporo. O hitrici pa si pomagaj tako, da podložiš pod zglavje prevrnjen stol ali majhen zaboj. Nemirnemu bolniku, ki je nezavesten ali se mu meša, zatakni za posteljne stranice ene ali dvoje lesenih škarij, da ne pade iz postelje.

Vsak bolnik se naveliča ene leže; treba se mu je večkrat premakniti ali sestiti. Ako ima bolnik zdrave in še čvrste roke, naredi mu ob postelji dvigač. Najenostavnejši dvigač narediš, ako pribijesh ali privežesh sredi zgornjega roba znožne posteljnjakove končnice 1 do $1\frac{1}{2}$ m dolg jermen, ki ima na drugem koncu zanko ali pripet lesen valjarček. Ob to zanko ali valjarček se bolnik oprijemlje, vzdiguje in premika. Namesto ob končnico, zabiješ lahko tudi v strop nad posteljo železno kljuko, ki v njo zatakneš jermen ali vrv. Zelo ustrežesh bolniku, ako mu preskrbiš zastor ali špansko steno, ki se z njo zasloni postelja, kadar se bolnik preoblači ali opravlja svojo potrebo, kadar zračiš sobo ali če izžareva od peči prehuda vročina. Bolniku, ki lahko sam je in mora biti dolgo časa v postelji, naredi malo mizico s kratkimi nogami, ki jo postavlja bolnik v naročje kadar zauživa hrano.

Telesna postrežba.

Najlaže je streči bolniku, ako stoji postelja sredi sobe. Ako pa tega ni mogoče zaradi malega prostora, naj se postavi postelja vsaj tako, da se samo z zglavno končnico tišči stene. Postelja ne sme stati niti preblizu okna niti preblizu peči. Obrni jo, če le mogoče, tako, da vidi bolnik skozi okno. Preden se vleže bolnik v posteljo, pogrej ob mrzlem vremenu posteljno in telesno perilo. Pri preoblačenju srajce ravnaj previdno, da ne napravljash bolniku nepotrebni bolečin. Kadar mu slačiš srajco, zgubaj zadnji del do zatilka, potegni ga čez glavo, potem pa šele rokave z rok. Svežo srajco pa natikaj bolniku po nasprotnem potu.

Bolniku, ki ga je težko premikati ali privzdigovati, prereži srajco po sredi hrbta po dolgem, potem mu jo ležečemu obleci, stranske dele pa zatlači pod hrbet in križ. Srajco preobleci bolniku, kadar se prepoti ali kadar jo zamaže, sicer pa vsaj vsak drugi dan, ker mu jako dobro dene sveže perilo. Zrahljaj mu tudi slabo ležeče in segrete zglavnice ter pogladi gube v srajci in v posteljnih rjuhah.

Na posteljno omarico postavi porcelanast pljuvalnik z ročkom, kozarec in zvonček, da te bolnik lahko pokliče. V zgornji predalček deni glavnik, berilo in druge majhne potrebščine, v spodnji pa čevlje, copate, nogavice in ponočno posodo.

Bolniku, ki gre pod njega, podloži podlogo iz polimanega platna ali batista ter jo pokrij s platneno plenico. Kadar ga zebe v noge, pogrej mu jih s pogreto volneno odejo ali pa položi k nogam eno ali dve grelnici. To so steklenici podobne lončene posode. Zadostuje pa tudi podolgovata steklenica, ki jo napolniš s toplo vodo ter dobro začepiš. Preden jo položiš k nogam, ovij jo s plenico, da se bolnik ne opeče. Ako bolnik ne more vstajati, kupi mu navlašč narejeno posodo za opravljanje potrebe. Ako pa lahko vstaja, preskrbi mu sobni potrebnjak v obliki stola. Bolnika, ki si ne more sam pomagati, je treba večkrat premikati in vzdigovati. Močna postrežnica premika bolnika tako, da mu z levo roko podpre hrbet in tilnik, z desno pa ga prime preko prsi pod levo pazduho. Pri dolgotrajni bolezni jako ustrežemo bolniku, ako ga prenesemo na drugo posteljo, da se njegova ohladi in prestilje. V ta namen postavi drugo posteljo k vznožni končnici prve, ako pa ni prostora, postavi drugo poleg druge. Za prenašanje bolnika z ene postelje na drugo pa je treba dveh ali treh ljudi. Dvoje oseb prenese bolnika tako, da ga prime ena pod glavo in križ, druga pa pod stegna in meča. Ako pa stojita osebi nasproti, vsaka ob eni strani postelje, sežeta si pod bolnikovim križem in stegni v roke ter ga vzdigneta.

Kadar daješ bolniku jedi ali pijače, podpri mu v zatilku z levo roko glavo, ali pa ga privzdigni z zglavjem vred. Pijače mu dajaj po žlici ali s kozarcem. Kozarec ne sme biti poln, da se bolnik ne polije. Ako ne smeš dvigati bolnikove glave, naj pije (bolnik) sesaje po kavčukovi cevi. Pripravna je tudi steklenica, ki se rabi za hranjenje dojenca.

Po vsaki jedi naj si bolnik izmije usta, ako pa tega sam ne more storiti, mu jih izbrisi ti z mokro krpo. Obraz in roke mu umij po dvakrat na dan, ves život pa vsaj vsak drugi dan. Vsak dan mu tudi očisti in počeshi lase ter mu postrži po potrebi nohte na rokah in nogah.

Omeniti nam je še sen, ki se napravijo rade bolniku, ki dolgo leži. Sene so rane, ki se shujšanemu bolniku naredo na komolcu, plečih, križu, kolkih in petah, ako leže ti telesni deli predolgo na trdi ali mokri podlagi. Sene se pri hudih boleznih (mačuhu, jetiki,

griži, kostolomih itd.) rade prisadijo in povzročajo neznosne bolečine, včasih celo smrt. Da se ne napravijo sene, je treba pogosto bolnika prekladati, čistiti in umivati. Kadar pa vkljub temu zapazi postrežnica, da zardi koža, naj umiva taka mesta po večkrat na dan z mrzlo vodo, ki jej primešamo octa, limone ali žganja. Bolnik naj pa leži na zdravi strani. Ako pa to ni mogoče, podloži napolnjen kavčukov svitek ali pa platneno, z žimo ali bombazem natlačeno blazinico.

Zdravila dajaj bolniku natančno po zdravniškem nasvetu. Pravtako napravljaj vestno potrebne obkladke in ovitke. Hrano mu dajaj najboljšo, ki jo moreš dobiti ali pripraviti, pa vedno le toliko in tolikokrat, kakor dovoli zdravnik.

Dušna postrežba.

Izkušnja nas uči, da vpliva na razvoj bolezni in na bolnikove občutke veliko primerna dušna postrežba. Vsakemu bolniku dobro dene prijazna in ljubezniva beseda, ki mu daje tolažbo in upanje. Kadar govoriš z bolnikom, vsedi se mu nasproti, da ti vidi v obraz. Govori pa ž njim počasi, razločno, ljubeznivo in odločno. Vrata bolnikove sobe previdno odpiraj in zapiraj, ker bolnika vsak šum in ropot razburi. Pazi, da mu ne stresaš postelje. Kadar greš po kako stvar, prinesi jo hitro, ker vsak bolnik težko in nerad čaka in ga čakanje tako razburja, da n. pr. izgubi slast do jedi, ako je ne dobi ob pravem času.

Dobro spanje bolnika vedno okrepi. Ne zbudi ga torej nikdar; naj spi, dokler more. Pazi, da ga kak nepotreben ropot ne zbudi. Marsikateri bolnik, posebno okrevajoči, ima rad obiske, ki mu kratijo čas. Ako ga govorica ne utruji, mu jih lahko dovoliš. Nikdar pa ne puščaj k bolniku obiskov, ki ga razburijo ali celo slabo tolažijo. Bolnikom pa, ki so bolni na težkih in hudih boleznih ali ki so tako bolni na pljučih, da sploh ne smejo govoriti, ne vodi nikogar v sobo. S čitanjem si bolnik tudi lahko krajša dolgčas. Čtivo mora pa biti lahko, veselo, nerazburljivo. Bolnik ne sme veliko o tem premišljevati, kar je bral. Kadar pa sam ne more čitati, toda čitanje zahteva, čitaj mu počasi in razločno. Vsak bolnik, ki leži dolgo v eni sobi, si želi kake izpremembe. Jako dobro mu dene, ako mu večkrat prineseš v sobo svežih cvetlic ali sploh kaj takega, kar ga razveseljuje.