

zvukomer (akumeter) – [acoumeter] elektroakustický prístroj na určovanie úrovne akustického tlaku. Z. sa skladá z piezoelekt. mikrofónu, v kt. sa akustický tlak premieňa na ekvivalentnú hodnotu elekt. napätia, zo špeciálneho viacstupňového tranzistorového zosilňovača, do kt. sú zaradené tzv. akustické váhové filtre, kde sa elekt. napätie zosilňuje a indikátora, kt. je ručičkový elekt. merací rístroj, miliampérmeter so stupnicou kalibrovanou v dB hladiny zvuku, kde sa indikuje zosilnené elekt. napätie po usmernení a prechode integračným obvodom. Z. možno kontrolovať hlučnosť na pracoviskách, uliciach ap.

zvukometria – meranie fyz. charakteristík zvuku (frekvencia, intenzita) a niekt. prevádzkových charakteristík zvuku (doba trvania, kolísanie a pod.).

zvukovod – vonkajší zvukovod; → *meatus acusticus externus*.

zvyk – ustálený spôsob vykonávania činnosti al. myslenia, resp. vzor správania rozpoznateľný v opakovanom, rutinnom počínaní; por. → *návyk*.

zvyškové napätie – [residual voltage] napätie, kt. sa dá zaregistrovať na elekt. prvkoch, prístrojoch a zariadeniach po vypnutí z elekt. siete, el. zdroja al. okruhu (vybití). Dá sa eliminovať napr. uzemnením prístroja.

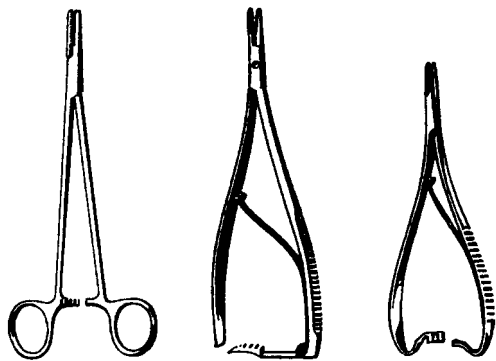
zvyk – forma pravidelného → *konania*, ktorou sa vyjadruje skôr potreba dačo vykonať (napr. umyť si pred jedením ruky). Ide viac-menej o zmysel pre poriadok v duševnom živote. Človek má vo zvyku dačo podstúpiť, ale návyk, kt. dačo ovláda, môže byť príp. aj zbytočný (zlozvyk).

Zwangsneurose – [nem.] anankastická psychopatia s nutkavými myšlienkami a správaním.

Zwardenmakerova skúška – kvantitatívna skúška čuchu; používa sa málo.

Zwei-Personen-Test (Henning a Hanselmann, 1946) – test, kt. núti 2 vyšetované osoby k spolupráci (napr. vystrihovaním nožničkami, kt. sa môžu používať len spoločne al. majú vykonávať spoločnú kresbu, pričom každý pokračuje 1 min po druhej); test sociability.

Zweifelov ihlelec – [Zweifel, Paul, 1848 – 1927, nem. gynekológ a pôrodník] chir. nástroj na šitie.

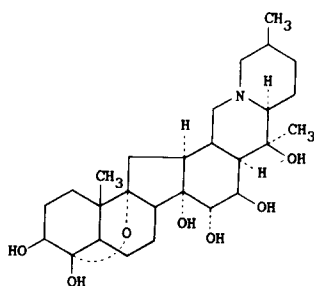


Obr. Zl'ava: Hegarov, Zweifelov a Mathieuov ihlelec

zwitterion – obojetný ión, dipolárny ión, kt. má oblasti s kladným i záporným nábojom; ako z. vystupujú napr. aminokyseliny v neutrálnom rozt.; najvyššia hodnota pH, pri kt. je zwitteriónový stav, je izoelekt. bod.

Zyban[®] – bupropión.

zygadenín – 4 α ,9-epoxycevan-3 β ,4,14,15 α ,16 β ,20-hexol, C₂₇H₄₃NO₇, M_r 493,62; látka, kt. sa vyskytuje spolu s germínom v rôznych druhoch *Zygadenus* a *Veratrum* (*Liliaceae*).



Zygadenin

Zygaenidae – vretienáčkovité. Čelad' motýľov, kt. sú v rozpätí krídel ~ 25 mm široké. Majú úzke krídla, kt. sú čierne, kovovozelené al. modrofialové s červenými al. žltými škvrkami. Húsenice sú špinavo žltobiele s čiernymi škvrkami, živia sa listami rastlín. Kuklia sa v žlto-bielych pergamenovitých zámotkoch na kmeňoch a kameňoch. Imága sadajú na kvety na teplých lúkach a rúbaniskách. Známych je ~ 800 druhov, z kt. žije u nás vyše 20 druhov. Najbežnejším druhom je vretienáčka obyčajná (*Zygaena filipendula*).

zyg/o/matico- – prvá časť zložených slov z g. zygoma jarmo.

zygapophysealis, e – [zyg- + l. apophysis výrastok] zygapofýzový, týkajúci sa proc. articularis chrbtice (zygapophysis).

zygapophysis, is, f. – proc. articularis (inferior et superior) vertebrarum, kĺbový výbežok stavca.

zygion – (pl. zygia) kraniometrický a cefalometrický bod, uložený najlaterálnejšie na oboch jarmových oblúkoch.

Zygocactus truncatus – vianočný kaktus z čelade opunciovité (*Opuntiaceae, Cactaceae*).

Zygocotyle lunatum – trematóda, kt. sa parazituje v čreve rôznych hostiteľov vrátane potkanov, dobytky a kačíc v Sev. Amerike.

zygodactylia, ae, f. – [zygo- + g. daktylos prst] zygodaktýlia, jednoduchá syndaktýlia bez fúzie kostí, vyskytuje sa najmä medzi 3. a 4. prstami rúk 4. a 5. prstami nôh.

zygoma, tis, n. – [g.] **1.** proc. zygomaticus ossis temporalis; **2.** arcus zygomaticus; **3.** jarmová kosť.

zygomastoiditis, itidis, f. – [zygomatico- + l. processus mastoideus hlávkový výbežok] zygomastoiditída, zápal jarmovej kosti a hlávkového výbežku.

Zygomatický – l. zygomaticus, jarmový.

zygomatofacialis, e – [zygomatico- + l. facies tvár] zygomatofaciálny, týkajúci sa jarmovej kosti a tváre.

zygomatofrontalis, e – [zygomatico- + l. os frontale čelová kosť] zygomatofrontálny, týkajúci sa jarmovej a čelovej kosti.

zygomatofacialis, e – [zygomatico- + l. facies tvár] zygomatofaciálny, týkajúci sa jarmovej kosti a tváre.

zygomatofrontalis, e – [zygomatico- + l. os frontale čelová kosť] zygomatofrontálny, týkajúci sa jarmovej a čelovej kosti.

zygomatimaxillaris, e – [zygomatico- + l. maxilla čelusť] zygomatimaxilárny, týkajúci sa jarmovej kosti a čeluste.

zygomatooorbitalis, e – [zygomatico- + l. orbita očníca] zygomatooorbitálny, týkajúci sa jarmovej kosti a očnice.

zygomatospheoideus, a, um – [zygomatico- + l. os sphenoidum klinová kosť] zygomatospheoidálny, týkajúci sa jarmovej a klinovej kosti.

zygomatotemporalis, e – [zygomatico- + l. os temporale spánková kosť] zygomatotemporalný, týkajúci sa jarmovej a spánkovej kosti.

zygomaticus, a, um – [g. zygon jarmo] zygomatický, jarmový. **Os zygomaticum** – jarmová kosť.

zygomatooorbitálny – l. zygomatooorbitalis, jarmovoočnicový, týkajúci sa jarmovej kosti a očnice.

zygomatitída – [zygomatitís] zápal jarmového oblúka, obvyčajne ako komplikácia mastoiditídy.

zygomatitís, itidís, f. – [zygoma + -itís zápal] zygomatitída.

zygomaxillare – [zygo- + l. *maxilla* čeľusť] kranio-metrický bod na dolnom konci sutura zygomatica.

zygomaxillaris, e – [zygomatico- + l. *maxilla* čeľusť] zygomaxilový, týkajúci sa jarmového oblúka, výbežku al. čeľuste.

Zygomycetes – [zygo- + g. *myké* huba] trieda saprofytických a parazitických húb oddelenia *Zygomycota* (v niekt. systémoch poddodelenie *Zygomycotina*, oddelenie *Eumycota*). Majú mycéliový talus (aktívne rastúci vegetatívny organizmus na rozdiel od reprodukčnej al. pokojovej časti), cenocytické hýfy a chitínové bunkové steny; pohlavne sa rozmnožujú pomocou zygospór. K patogénnym radom *Mucorales* a *Entomophthorales*.

zymogomycín A – syn. paromomycín.

zygomycosis, is, f. – [zygo- + g. *myké* huba + -osis stav] zykomykóza.

Zygomycosis rhinofacialis – rhinoentomophthoromycosis.

Zygomycosis subcutanea – entomophthoromycosis basidiobolae.

Zygomycota – oddelenie húb. Patria k nim patria pôdne sapróby a parazity intervertebrát. Zahrňujú triedy *Zygomycetes* a *Trichomycetes*. Môžu vyvolať infekcie ľudí a zvierat u stresovaných a zoslabnutých jedincov. V niekt. systémoch sú zaradené ako podtrieda *Zygomycotina*, kt. patrí do oddelenia *Eumycota*.

Zygomycotina → *Zygomycota*.

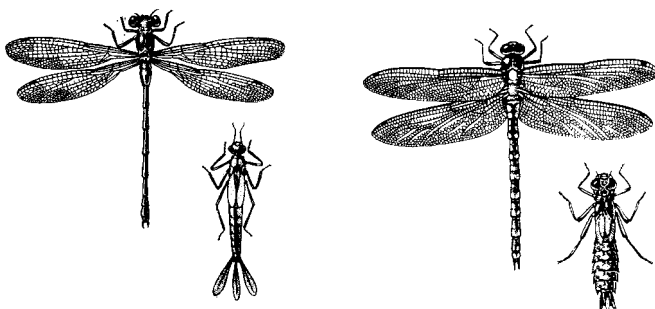
zygomykóza – [zygomycosis] mykóza vyvolaná zygomycétami. Rozoznáva sa enterofthoromykóza (vyvolaná druhmi radu Entomophthorales) a oportunistické mukormykózy (vyvolané druhmi rodov *Absidia*, *Mucor*, *Rhizomucor*, *Rhizopus* a i.). Na koži sa prejavujú ako nekrozy šíriace sa z hlbších lézií, chron. vtedy a granulomy.

zygon – [g. jarmo, tyč, lamela] pruh al. lamela. kt. spája mozgový šev pozostávajúci z 2 častí.

Zygophyllaceae – harmalovité. Čeľaď dvojkličnolistových rastlín, krov al. polokrov, zriedka stromov al. jednoročných bylín, prevažne s protistojnými listami. Obojpohlavné a pravidelné kvety sú päťpočetné al. štvorpočetné, obyčajne zoskupené do závinkov. Obsahujú alkaloidy, saponíny a živice. Plodom je tobolka, zriedkavejšie bobuľa, kôstkovica al. delivý plod. Rastú po celom zemsom povrchu; mnohé sú xerofyty a halofyty a sú charakteristickými rastlinami púští, stepí a slanísk (30 rodov, 250 druhov). Na podunajských piesčinách rastie jednoročná bylina kotvičník zemný (*Tribulus terrestris*). Gvajak posvätný (*Guajacum sanctum*) a gvajak lekársky (*Guajacum officinale*) stromy zo Stred. a Juž. Ameriky, poskytujú gvajakové drevo, kt. je najtvrdšie a najťažšie zo všetkých drev.

zygopodium, i, n. – [zygo- + g. *pús-podos* noha] jedna zo 4 kostier končatín v embryol. párová končatina: rádius–ulna, tibia–fibula; zonoskeleton zahrňuje lopatku a kľúčnu kosť (ako jednotku) a os coxae, stylopodium humeru a femur; autopodium zahrňuje ruku a nohu.

Zygoptera – šidielka. Podrad → *vážok* (*Odonata*).



Obr. Vľavo: šidielko (*Zygopzera*, najáda a imágo), **vpravo šidlo** (najáda a imágo)

Charakteristickým znakom je dlhé, úzke, pestro modrasto, červenkasto a zeleno sfarbené telo, veľká hlava a navzájom dosť

vzdialené vyklenuté postranné zložené oči. Tykadlá sú krátke, ústne orgány hryzavé. Takmer rovnako veľké krídla sú husto pozdĺžne i priečne žilkované. Na spodnej strane hrude sú 3 páry slabých, dopredu smerujúcich nôh. Bruško je úzke a dlhé, z 11 článkov. Cez deň poletujú okolo riek, potokov a rybníkov. Živia sa hmyzom, kt. chytajú za letu nohami. Z vajíčok sa liahnu dravé najády. Ich spodná pera je premenená na lapací orgán – masku, kt. v blízkosti koristi prudko vyrššia, narovnajú a do koncových háčikov uchopia potravu. Na konci bruška majú 3 plávacie lupienky. Známa je hadovka obyčajná (*Calopteryx virgo*), na predných modro sfarbených krídlach má tmavú priečnu pásku.

zygosis, is, f. – [g. *zygosis* balancovanie] zygóza, konjugácia; pohlavne spojenie dvoch jednobunkových organizmov.

zygosperma, tis, n. – [zygo- + g. *sperma* semeno] zygospóra.

zygospora, ae, f. – [zygo- + g. *sporos* siatba] spóra, kt. vzniká konjugáciou 2 buniek (izoga-mét), kt. sú morfol. identické al. pri Zygomycetes fúziou podobných gametangií.

zygostyl – [zygo- + g. *stylos* bodec] posledný kostrčový stavec.

zygota, ae, f. – [g. *zygotos* spojiť] zygot, oplodnené vajíčko. t. j. bunka vzniknutá splnutím samčej a samičej gamety. Diploidná bunka utvorená spojením 2 haploidných gamét počas oplodnenia, kt. obyčajne obsahuje 2 kompletne genómy sa nazýva *holozygot*. Ako z. sa označuje aj individuum, kt. z tohto spojenia vzniká. Pre gény, kt. sú reprezentované rôznymi alelami v genómoch spájajúcich sa gamét, z. je heterozygotný al. hybridný, kým homozygot s ohľadom na gény reprezentované identickými alelami v gametách. Na rozdiel od obidvoch pohlavných buniek obsahuje už plný počet chromozómov (46) a má všetku dedičnú informáciu budúceho jedinca, teda tak od matky, ako aj otca. Jej ďalším delením (brázdovaním) vynikajú ďalšie bunky a postupne celý organizmus.

zygotén – amfitén; synaptické štádium 1. meiotickej profázy, v kt. 2 leptoténové chromozómy sa pária a tvoria synaptonémový komplex s bivalentnou štruktúrou; por. diplotén, leptotén a pachytén.

zygotenicus, a, um – [g. *zygotos* spojiť, *zygota* oplodnené vajíčko] zygoténny (štádium), časť profázy meiózy (redukčného delenia).

zygozita – stav týkajúci sa konjugácie al. zygoty. Môže mať 2 významy: **1.** stav bunky al. jedinca vo vzťahu k alelám, kt. určujú špecifických charakter, a to identických (homozygozita) al. rozdielných (heterozygozita); **2.** pôvod dvojčiat, či sa vyvíjajú z jednej zygoty (monozygozita) al. dvoch (dizygozita). Často sa používa ako koncovka, kt. sa pripájaná ku koreňu slava, kt. opisuje daný stav.

Zyklolat[®] (Mann) – mydriatikum; cyklopentolát.

Zylonite[®] – celuloid.

Zyloprim[®] (Burrough Wellcome) – urikozurikum; alopurinol.

Zyloric[®] (Burroughs Wellcome) – urikozurikum; alopurinol.

zym/o- – prvá časť zložených slov z g. *zymé* kvas.

zymasis, is, f. – [zym- + -asis koncovka enzýmu] → *zymáza*.

zymáza – [zymasis] enzým, kt. sa nachádza v kvasinkách; vyvoláva alkoholické kvasenie (rozklad cukrov na alkohol a oxid uhličitý).

Zymofluor[®] (Zyma) – anthelmintikum, pedikulicídum, akaricídum; fluorid sodný.

Zymofren[®] – enzýmový inhibítor (proteázy); aprotinín.

zymogén – proenzým, najmä proteolytických → *enzýmov*.

zymogeneticus, a, um – [zymo- + g. *gennán* plodiť] zymogenetický, produkujúci zymogén.

zymogram – biochemický test na odlišenie jednotlivých druhov mikroorganizmov založený na ich rôznych biochemických vlastnostiach (štiepenie určitých cukrov ap.)

zymochémia – [zymo- + g. *chemeiá* chémia] chémia fermentácie.

zymologia, ae, f. – [zymo- + g. *logos* náuka] zymológia, náuka o kvasení a kvasných procesoch.

Zymomonas – [zymo- + g. *monas* jednotka z *monos* jediný] rod fakultatívne anaeróbných, gramnegat., paličkovitých baktérií, kt. sa pohybujú pomocou bičiek. Vyskytujú sa v pokazenom pive a jablčnom víne, ako fermentačná látka v rastlinných šťavách, na včelách a staršom mede.

zymoplastická substancia – syn. tromboplastín.

zymosis, s, f. – [zym- + -osis stav] → zymóza.

zymosterol – mykosterol, nenasýtený sterol, kt. je po ergosterole hlavným sterolom tukovej zložky kvasiniek; jeho hydrolýzou vzniká cholesterol.

zymóza – [zymosis] kvasenie.

zymozán – komplexný polysacharid izolovaný z bunkovej steny kvasiniek *Saccharomyces cerevisiae*. Obsahuje najmä α -D-glukány a manány, proteíny a popol. Aktivuje komplement alternatívnou cestou a viaže sa na receptory C3b-fragment komplementu. Používa sa pri stanovení properdínu.

Zynoplex[®] (Genepharma) – antiestrogén; tamoxifén.

Zypanar[®] (Armour Pharm.) – digestívum; pankreatín.

Zyprexa[®] – atypické neuroleptikum; olanzapín.

Zyrtec[®] (UCB) – antihistaminikum; cetirizín.

Zytron[®] – herbicídum, regulátor rastu rastlín; DMPA.

Zyvoxid[®] – linezolid.

zyxín – fokálny adhézný proteín, M_r 61 000.

Zyxorin[®] (Gedeon Richter) – induktor enzýmov pečene; flumecinol.

Zz – skr. l. zingiber zázvor.

ZZS – skr. → zdravotná záchranná služba.

Ž

žabie semä → *Bathrachospermum*.

žabí vlas zväzkovitý → *Cladophora glomerata*.

žabníkovité → *Alismataceae*.

žaburinkovité → *Lemnaceae*.

žaby – l. ranae; → *Anura*.

žalud' – l. glans.

Žalud' dráždca – glans clitoridis.

Žalud' údu – glans penis.

žalúdočný, žalúdokový – l. gastricus, ventricularis.

žalúdok – [g. *gaster*, l. *stomachus, ventriculus*] úsek → *ventriculus*.

žalúdočková šťava – [*succus gastricus naturalis*] sekret žliaz sliznice → *žalúdko*, najmä jeho fundu. Je produktom: 1. hlavných buniek (produkujú inaktívny pepsinogén, kt. podlieha autokatalýze v prítomnosti HCl a mení sa na aktívny pepsín I – III, pričom sa odštiepuje polypeptid „inhibitor pepsínu“; 2. krycích buniek (produkujú HCl); 3. mukoidných vedľajších buniek (produkujú mucín). V ž. š. sa rozpúšťajú bielkoviny pepsínom na polypeptidy peptony pri pH 1,8. Bielkoviny tu štiepi aj katepsín pri pH 3,8, kt. začína hydrolýzu bielkovín). V žalúdku mláďat cicavcov sa nachádza aj chymozín, kt. zráža mlieko. Žalúdočková lipáza štiepi lipidy. V ž. š. sa nachádza aj intrinsic factor, kt. sa spája s extrinsic faktorom (vitamín B₁₂) na resorbateľný eryteín.

Zloženie žalúdočkej šťavy

Sušina	5,5 g/l	Voľná kyselina	0 – 115 mmol/l
Proteíny	2,0 – 3,5 g/l	Celková kys.	5 – 118 mmol
Mucín	0,5 – 15 g/l	Sodík	19 – 70 mmol/l
Pepsín I – II muži	29 kU/d	Chloridy	78 – 160 mmol/l
ženy	18 kU/d	Vápnik	2,0 – 4,6 mmol/l
Fosfor	6 – 180 mg/l	Horčík	0,5 – 3,0 mmol/l
Celkový dusík	910 – 2180 mg/l		

Ž. š. sa vylučuje najprv v psychickej podmienenoreflexnej fáze (napr. pri zbadaní potravy), mechanická a chem. fáza nastupuje pri bezprostrednom styku potravy so stenou žalúdka; sekréciu ž. š. ovplyvňujú aj črevné hormóny (gastrín, sekretín, histamín). Denne sa produkuje 1 – 3 l.

Následkom hypersekrécie krycích buniek žalúdočkej sliznice je → *hyperchlórhýdria*. Môže ju vyvolať nadmerná stimulácia n. vagus al. hormóny, resp. zmnoženie krycích buniek.

Produkcia žalúdočkej HCl sa určuje kvantitat. analýzou ž. š., a to bazálnej a simulovanej (→ *pentagastrínový test*).

Antibaktériová a antikarcinogénna aktivita žalúdka – hyperchlórhýdria pôsobí preventívne proti pomnoženiu baktérií a tvorbe nitrozamínov. Pri vyššom pH a žalúdočkej hypersekrécii mnohé anaeróbne baktérie produkciu reductáz konvertujú dusičnany na dusitany s potenciálom uvoľňovať *N*-nitrozlúčeniny. Pri zvýšenej tvorbe žalúdočkej šťavy a nižšom pH sa endogénne, ale aj exogénne potenciálne karcinogény s mutagénnym potenciálom (napr. amoniak, acetylaldehyd, oxid dusný, bioreaktívne formy kyslíka) zriedňujú, precipitujú a deto-xikujú. Oxidy dusíka a príbuzné radikály indukujú mutácie DNA deamináciou aminokyselín s následkou mutáciou génu p53 a i. génov s onkogénnym potenciálom. Acetylaldehyd, kt. vzniká pôsobením alkoholdehydrogenáz, je vysoko reaktívna látka, kt. tiež poškodzuje DNA. Za jeden z kľúčových faktorov antikarcinogénneho účinku sa pokladá ochrana DNA pred oxidačným poškodením. Zdravá žalúdočková sliznica má schopnosť secernovať aktívnu formu kys. askorbovej (redukované formy vitamínu C), kt. má silný oxidačný potenciál. Táto schopnosť sa stráca počas zápalu.

žalud'ovce → *Balanoglossa*.

žargonofázia – [žargón + g. *fásis* reč] sensorická afázia, úplná žargonová afázia, nezrozumiteľná reč, keď možno sotva rozpoznať jednotlivé slová. *Typ Wernickeho afázie* je podmienený lokalizáciou lézie v hornom temporálnom laloku. Ž. možno rozdeliť podľa týchto prejavov: a) strata schopnosti rozlišovať medzi fonetickými podobnosťami al. kontrastmi (strata jasného chápania významu slov, čo mo podmieňuje typ reči s premiešaním fonetickej a sémantickej hodnoty); b) strata dočasnej organizácie jazykových jednotiek, čo podmieňuje nahradzovanie, inverzie a anticipácia slov al. slabík; c) porucha tempa, v kt. sú slová vyvolávané a preraďované; d) strata vedomej al. nevedomej

sluchovej kontroly, čo má vplyv na chápanie hovoreného jazyka; e) regresia kategoriálneho správania na nižšej úrovni.

V etiológii ž. sa môžu uplatňovať najmä tieto faktory: **1. Fonetický žargón:** podstatným charakterom verbálnej produkcie je distorzia fonetickej štruktúry slov. Parafázia je zriedkavá a ak sa zjaví, týka sa fonetiky a nie sémantiky slov. Chápanie hovoreného jazyka je uspokojivé, a to aj pri prezentácii s,ov, kt. sú veľmi blízke fonetickej štruktúre. Čítanie nahlas a chápanie písanej reči sú normálne. Nápadná je rozdiel medzi množstvom fonetických distorzií pri spontánnej a opakovanej reči na jednej strane a správnym čítaním nahlas na druhej strane. Pri fonetickom žargóne sa zdá, že verbálny prejav nie je kontrolovaný mechanizmami, kt. vyvolávajú a udržujú prirodzené reč, napr. senzoriálna báza slovnej tvorby. Okrem percepčných a integračných sluchových správ je pp. verbálny prejav aktivovaný a riadený systémom, kt. závisí od sluchových jednotiek; verbálny prejav totiž závisí od sluchovej spätnej väzby. **2. Sémantický žargón:** je charakterizovaný verbálnou parafázou: nesprávne vyslovovanie sa viaže na kategoriálne pojmovo správne slovo. Audiofonické a vizuografické prejavy sú takmer normálne. Slová sa správne opakujú. Porucha je lokalizovaná medzi rečou (verbálnym prejavom) a myšlienkou. Charakteristika reči je síce prepracovaná v špeciálnych senzorio-motorických mechanizmoch, ale trpí sémantická hodnota jazyka. Sémantická parafázia sa zisťuje u pacientov, kde ide o intelektovú deterioráciu, resp. demenciu. **3. Žargón s apraxiou tváre a úst (orofaciálna apraxia):** býva prítomná pri poruchách reči následkom lézie temporálnym lalokov. Pri afázii nebývajú poruchy artikulácie. Porucha sa týka viac hovorenej reči ako písanej reči. Žargón sa obmedzuje na niekoľko slov často stereotypného charakteru a sú časté perseverácie. Čítanie nahlas a opakovanie sú ťažko porušené. Naopak chápanie hovorenej a písanej reči je takmer normálne, akoby si pacient udržal symbolické formy, ale nie je schopný ich premeniť do motorických vzorcov nevyhnutných na artikuláciu. Ide pp. o stav podmienený poruchou proprioceptívno-motorických systémov úst a tváre a ich rozpojením od auditívne-fonačných vzorcov. Orofaciálna apraxia ukazuje, že organizácia pohybov artikulácie presahuje ďaleko úroveň symbolickej formulácie, preto sa nedarí zatiaľ rozčleniť všetky stupne procesu verbalizácie.

želanie – perspektívne zameranie sa na dačo nateraz nedostupné, ale môže byť reálne. Podľa naliehavosti má nerovnakú, zväš silnú intenzitu. Ž. môže teda byť predstupňom chcenia, kt. je ďalším determinantom správania. Cieľ je jasný, ale sprevádzaný vedomím, že sa nedá s úplnou istotou dosiahnuť; → *konanie*.

želatínové perly – želatínové → *kapsuly*.

želatínové tobolky – želatínové → *kapsuly*.

želatínový – l. gelatinosus.

želatíny – gelatinae, gelatina animalis, čistý glej; glyceroly, zložené zo želatíny, vody, glycerínu; zmes bielkovín živočíšneho pôvodu rozp. za tepla na koloidný rozt.; používala sa ako náhrada plazmy. Ž. je polymér získaný z kolagénu, kt. je hlavnou súčasťou kože a spojivových tkanív živočíchov. Kolagén je proteín tvorený aminokyselinami spojenými do reťazcov, jeho molekulu tvoria 3 reťazce peptidov, priemerná Mr jednotky je ~ 360 000. Získava sa termickou al. chemickou depolymwerizáciou, rozložením molekúl kolagénu. Produkt získaný odbúraním kolagénu má iné fyz. a chem. vlastnosti, je rozpustnejší vo vode. Cieľom prípravy ž. je dosiahnuť väčšiu rozpustnosť, ale nestrátiť pevnosť kolagénu.

Ž. je fyziol. indiferentná, vo vode napučíava, pri zvýšenej teplote ľahko rozp., 2 % rozt. sa používa akjo vlhčivo na granuláciu. Materiál stien mikrokapsúl získavaných metódou koacervácie, súčasť želatínových kapsúl, zahusťovadlo, gélotvorná látka, súčasť základov na vagínbivé čapíky. Ž. sa používa aj na zvýšenie viskozity, ako emulgátor a stabilizátor. Pri géloch zabraňuje syneréze, tlmí

zmeny pH, pretože má amfiolytický charakter. Má neutrálnu chuť, je neškodná, stráviteľná, lebo ide o čistý proteín prírodného pôvodu.

Z fyz. ukazovateľov sú najdôležitejšie vlastnosti gélov a viskozita slizov želatíny. Mechanické vlastnosti ž. vyjadruje tzv. Bloomove číslo, kt. sa definuje ako sila potrebná na vtlačenie tyčinky s povrchom styčnej plochy 1 cm² 4 mm hlboko do 6,66 % želatínového gélu, kt. sa udržiava pred skúškou min. 17 h pri teplote 10 °C. Bloomovo číslo závisí od počtu vodíko-vých väzieb medzi proteínovými reťazcami ž.

K chem. parametrom ž. patrí pH, izoelektrický bod, obsah popola a neprítomnosť ťažkých kovov, sírníkov, fosforečnanov a arzenu.

Pri mikrobiol. skúškach sa sleduje neprítomnosť patogénnych aj nepatogénnych zárodkov, pretože tobolky majú byť sterilné al. aspoň mikrobiálne neškodné. Želatínový materiál je pre mikroorganizmy vhodnou živnou pôdou. Preto sa doň pridávajú antibakteriálne látky, al. sa kapsuly sterilizujú etylénoxidom.

Ž. sa nanášajú za tepla na kožu, tvoria pevnú tuhú vrstvu. Napr. mäkká zinková ž. (gelatina zinci oxydati mollis), kt. obsahuje 10 % oxidu zinočnatého.

Prípravky – Astrix[®] cps. ent., Codipront[®] cps., Gelfoam[®], Gelaspon[®] želatínová huba, Gravinova[®] grn., Hydrosorb O[®] ext., Hyprosorb R[®] ext., Iso-mack Retard 60 mg[®] cps., Iso-mack Retard 120 mg[®] cps., Kenalog in Orabase[®] pst., Mexitil[®] cps., Puragel[®], Varihesive[®] flexib. hydroakt. obvaz (FWH), Varihesive[®] hydroakt. grn.

želatinizácia – vznik gélov z koloidných rozt. Pri príprave polyvinylchloridovej pasty al. zmesi, t. j. heterogénnej disperzie (suspenzie) PVC prášku v zmäkčovadle sa rozpustí účinkom tepla v priebehu ž. polyméru v zmäkčovadle a vzniká koloidný rozt., kt. pri určitej teplote – želatizačnej – prechádza na gél.

želatínové kapsuly – capsulae gelatinosae. Prázdne duté telieska zo želatíny, kt. slúžia ako vnútorný obal na plnenie tuhých al. kvapalných liečiv a lieková forma vznikajúca ich naplnením. Sú určené obyčajne na perorálne, príp. rektálne užitie. Rozoznávajú sa kapsuly tvrdé, s vrchnáčikom (*capsulae durae, operculatae*), mäkké, pružné (*capsulae molles, elasticae*), želatínové perly (*perlae gelatinosae*), enterosolventné (*capsulae enterosolventes*). Ž. k. sa vyrábajú zo smeni želatíny, vody, glycerínu a farbív. Často obsahujú aj konzervanty. Želatína tvorí stenu kapsuly, voda je rozpúšťadlo, glycerín al. sorbitol sú zvláčňovadlá; → *kapsuly*.

Obsah želatínových kapsúl v ml

5	0,13	1	0,50
4	0,21	0	0,68
3	0,30	00	0,95
2	0,37	000	1,37

želatínové perly → *kapsuly*.

želatínový – I. gelatinosus.

želé – gelée, gél používaný vo farm. a kozmetike. Je polotuhej konzistencie, zväčša priehľadné, ľahko sa topiace. Vzniká z gélotvornej látky a uzatvorenej kvapalnej fázy. Napr. glycerínové ž.

železité baktérie – autotrofné baktérie, kt. na asimiláciu CO₂ získavajú energiu z oxidácie hydroxidů železnatého na hydroxid železitý. Žijú vo vodách, kde sa hnedastý hydroxid železitý vylučuje ako „hrdza“.

železníkovité → *Verbenaceae*.

železo – ferrum, chem. prvok VIII. skupiny periodickej sústavy (spolu s Co a Ni patrí do triádia Fe), značka Fe, A_r 55,847, $Z = 26$, elektrónová konfigurácia atómu $[Ar] (3d)^6 (4s)^2$. Fe bolo známe už v predhistorickom období (železná doba). Fe je najrozšírenejší ťažký kov na Zemi. V zemskej kôre sa nachádza takmer vždy v podobe zlúč. s inými prvkami, zemské jadro však pozostáva zväčša z čistého Fe. Rudy vhodné na jeho výrobu sú najmä oxidy: hematit (krveľ), magnetit (magnetovec) a limonit (hnedel) a uhličitany siderit (ocieľok). V technickej praxi používané ž. nie je čistým kovom, ale zliatinou Fe s uhlíkom. Okrem uhlíka obsahuje aj Si, Mn a P, kt. spolu určujú jeho fyz. vlastnosti.

Fe je kov neušľachtilý, lesklosivý, nie veľmi tvrdý, t. t. $1535\text{ }^\circ\text{C}$, t. v. $\sim 3000\text{ }^\circ\text{C}$, ρ $7,86\text{ g.cm}^{-3}$. Pod teplotou $768\text{ }^\circ\text{C}$ sa v magnetickom poli stáva silne magnetickým (feromagnetizmus).

Na vlhkom vzduchu hrdzavie, t. j. na svojom povrchu sa postupne mení na oxidohydroxid železitý FeO(OH) . Železné predmety sa chránia pred hrdzavením pokovovaním ich povrchu napr. Zn, Sn, Cr, Ni al. farebným náterom. Mimoriadne účinná je ochrana ž. premenou jeho povrchu na fosforečnan železnatý $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ (fosfatizácia). V zriedených kys. sa Fe rozpúšťa za vzniku vodíka, vznikajú železnaté soli, napr.: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$.

V zlúč. s inými prvkami je Fe známe v oxidačnom stupni $-II$ ($[\text{F}_2(\text{CO})_4]^{2-}$), $-I$ ($[\text{Fe}(\text{CO})_4]\text{H}^-$), I ($[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{NO}]^{2+}$), II (FeSO_4), III (Fe_2O_3), IV ($[\text{FeCl}_2(\text{diars})_2]^{2+}$), V (FeO_4^{3-}) VI (FeO_4^{2-}), väčšinou vystupuje v oxidačnom stupni II a III . Hydratované železnaté kationy $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ sú zelené, hydratované železité soli bezfarebné, hydrolyzované sa farbja do žltá až do hnedá.

Hospodárenie organizmus so železom

Celkové zásoby Fe v tele dospelého muža sú $\sim 3,5\text{ g}$, u žien $2,6\text{ g}$ (50 , resp. 36 mg na kg tel. hm.). Menšie množstvo Fe v tele žien je následkom strát počas menštruácií a spotreby počas gravidity. Prevažná časť Fe sa nachádza v hemoglobíne ($\sim 65\%$, na zásobnú formu (prevažne feritín) pripadá $\sim 30\%$ (u žien o niečo menej). Asi $3 - 4\%$ zásob Fe sa nachádza v myoglobíne a $\sim 0,1\%$ v enzýmoch (kataláza, cytochrómy). Plazmatické Fe viazané na transferín predstavuje len $\sim 0,1 - 0,2\%$ celkových zásob.

Denná potreba Fe u mužov je $1 - 1,5\text{ mg}$, u rastúceho jedinca al. žien v období fertility so zvýšenými stratami Fe menštruačným krvácaním al. v gravidite a pri laktácii je vyššia. Priemerná strava obsahu asi $12 - 15\text{ mg Fe/d}$, z čoho sa resorbuje asi $1 - 1,5\text{ mg}$. Hlavným zdrojom Fe je mäso, pečeň, obličky, vajcový žltok: aj zelenina, ovocie a najmä strukoviny obsahujú hodne Fe, je však menej využiteľné. Aby sa Fe mohlo využiť, musí sa najprv uvoľniť z organickej väzby, ionizovať a redukovať z trojmocného na dvojmocné. Tieto procesy prebiehajú v žalúdku účinkom kys. chlorovodíkovej a tráviacich enzýmov, kt. uvoľnia Fe z org. väzby, ionizujú ho a redukčné činidlá (kys. askorbová, cysteín, metionín) ho redukujú na dvojmocné. Hém z potravy sa v žalúdku vplyvom kyslého pH a proteínáz oddelí od bielkovinovej časti a Fe sa oxiduje na Fe^{3+} . Tak vzniká hemín, kt. ako intaktná molekula vstupuje do enterocyty. Tu sa vplyvom hemoxygenázy rozštiepi porfyrínový kruh a uvoľní z neho Fe. Malá časť hemínu prechádza enterocytom do krvi nezmenená a v plazme sa viaže na hemopexín.

Bilancia železa							
Skupina	Tel. hm. (kg)	Straty GIT, kožou, obličkami	Menses	Gravidita	Rast	Celková potreba mg/d	Nevyhnutný prívod* mg/d
Dojčatá	0,5 – 1,5	5 – 15
Deti	0,4 –	4 – 10

						1,0	
Dospievajúci chlapci	50 – 100	0,65 – 1,3	–	–	0,35 – 0,7	1 – 2	10 – 20
Dospievajúce dievčatá	45 – 70	0,6 – 0,9	0,1 – 1,4	–	0,3 – 0,45	1 – 2,7	10 – 27
Muži	50 – 100	0,65 – 1,3	–	–	–	0,65 – 1,3	6,5 – 13
Menštruujúce ženy	45 – 70	0,6 – 0,9	0,1 – 0,4	–	–	0,7 – 2,3	7 – 23
Nemenštruujúce ženy	45 – 70	0,6 – 0,9	–	–	–	0,6 – 0,9	6 – 9
Gravidita	50 – 80	0,65 – 1,0	–	1,0 – 2,5	–	1,65 – 3,5	16,6 – 35

* keď je dostupných je 10 % Fe z potravy

Využitie Fe zhoršujú niekt. látky potravy, ako (org. kys. (kys. mliečna, citrónová, octová), soli vápnika, fosforečnany a fytáty (tvoria s Fe nerozpt. soli): strava bohatá na fosfor (chlieb, ce-reálie, mlieko) zhoršuje resorpciu Fe (vznik nerozp. fosforečnanu železitého). Naopak strava chudobná na fosfor zvyšuje resorpciu Fe. Fe viaže aj kys. fytová nachádzajúca sa v niekt. obilninách. Resorpciu Fe zhoršuje aj pankreatická šťava, u pacientov s pankreatickou insuficienciou sa naopak tvoria nadmerné zásoby Fe v tkanivách.

Fe sa resorbuje v dvanástniku a proximálnom úseku lačnika, a to v 2 formách: 1. Fe viazané v porfyrínoch vo forme stabilných lipofilných komplexov; 2. Fe rozp. vo vode vo forme Fe^{2+} -chelátov a voľných iónov Fe^{2+} . Fe^{2+} sa po vstupe do enterocyty oxiduje na Fe^{3+} a aktívne sa transportuje do krvi. Podľa staršej Granickovej teórie Fe sa v enterocyte viaže na bielkovinu apoferritin za vzniku ferritínu. V cytoplazme enterocytov sa Fe viaže na bielkovinu podobnú transferínu. Časť resorbovaného Fe prechádza v priebehu niekoľkých h do krvnej plazmy, časť sa viaže v enterocytoch na ferritín a môže znova prejsť na ich opačnom póle do krvnej kapiláry, kde sa Fe nadviaže na transferín. Po obsadení všetkých molekúl apoferritínu ďalšie Fe sa už nemôže resorbovať (sliznicová blokáda Fe). V skutočnosti ferritínové železo je depôt-nou formou a po deskvamácii enterocytov sa Fe stráca stolicou. Pacienti s deficitom Fe al. zvýšenou erythropoézou majú zvýšenú resorpciu Fe v čreve.

Ukazovatele hospodárenia organizmu so železom			
Ukazovateľ	deti	muži	ženy
Koncentrácia Fe v sére _mol/l		14 – 26	11 – 22**
Celková väzbová kapacita pre Fe _mol/l	18 – 72	48 – 78	46 – 72*
Saturácia séra železom		0,20 – 0,50	
Koncentrácia transferínu v sére mg/l		2800 – 4000	
Koncentrácia ferritínu v sére ng/l		12 – 300	

*Index saturácie transferínu (IST) sa vypočíta z koncentrácie Fe v sére a koncentrácie transferínu v sére pre Fe (1 g transferínu viaže 22,6 mmol/l Fe) podľa vzorca: $IST = [(Fe \text{ v sére v mmol/l}) : (\text{transferín v sére v g/l})] \cdot 22,6$

** Najvyššie hodnoty Fe v sére sa zisťujú ráno medzi 7. a 10. h, najnižšie sú okolo 21. h.

V priebehu 8 h sa môže koncentrácia Fe v sére zmeniť až o 30 %, rozdiel medzi ranným maximom a večerným minimom môže dosiahnuť až 10 mmol/l.

Ferokinetika

Ferokinetiku odráža vylučovanie železa a jeho utilizácia vyšetřovaná pomocou rádionuklidov železa (väčšinou ^{59}Fe). Po i. v. inj. ^{59}Fe -citrátu sa vyšetřuje: 1. vylučovanie Fe (za normálnych okolností sa za 60 – 140 min vylúči 50 % ^{59}Fe ; spomalené vylučovanie Fe sa zisťuje pri aplas-tickej anémii, zrýchlené vylučovanie napr. pri sideropenickej anémii); 2. obrat plazmatického Fe (informuje o potrebe Fe v kostnej dreni, normálne hodnoty sú 0,8 mg/100 ml krvi/24 h); 3. inkorporácia Fe do erytrocytov (normálne sa všetko podané Fe inkorporuje do hemoglobínu cirkulujúcich erytrocytov do 10 d); 4. miesto tvorby erytrocytov (meranie emitovaného žiarenia nad slezinou, pečenu a kostnou dreňou a určenie relat. aktivity orgánu umožňuje odlíšenie medulárnej a extramedulárnej erythropoézy). Pomocou súčasne aplikovaných erytro-cytov označených ^{51}Cr sa dá vyšetřiť aj odbúravanie erytrocytov (\rightarrow erytrokinetika).

Obsah železa v niektorých potravinách (mg v 100 g)

Ovocie a ovocné šťavy

Ananas	0,5	Datle sušené	3,0	Malin. šťava, čerst.	1,0
– v konzerve slad.	0,3	Dula	0,3	Mandarínky	0,4
– šťava konz.	0,5	Egreše	0,5	– na kg. z obchodu	3,0
Avokado	0,6	Figy sušené	4,0	Mango	0,4
Banány	0,7	Grapefruit	0,3	Marhule	0,5
– na kg. z obch.	2,7	– na kg. z obch.	1,5	– na kg z obch.	4,7
– konz., slad.	0,2	– konz., slad.	0,3	– konz., slad.	0,3
Bobuľa bazy čiernej	1,6	– šťava z čerst. ovoc.	0,4	– sušené	5,5
Černice	1,0	Hrozienka	3,5	Melón	0,4
– mraz., slad.	0,6	Hrozno	0,4	– na kg. z obch.	2,0
Broskyne	0,5	Hroznová šťava	0,3	Olivy zelené	1,6
– na kg. z obch.	4,4	Jablká	0,3	Ovoc, koktail v konz.	0,4
– konz., slad.	0,3	– /kg z obch.	2,5	Pomaranče	0,4
– sušené	6,0	– sušené	1,6	– na kg. z obch.	2,9
Brusnice	0,5	Jablk. mušt	0,5	Pomar.. šťava čers.	0,3
Citróny	0,6	Jahody	1,0	Ríbezľa červ. a biela	1,0
Citrón. šťava, čerst.	0,2	– mraz., slad.	0,6	– čierna	0,9
Citrusová šťava	0,2	Kaki (čín. datl. slivky)	0,3	Slivky	0,4
Čerešne	0,5	Kalina	0,5	– na kg. z obch.	3,8
– na kg. z obch.	4,7	– kalinový mušt	0,2	– konz., slad.	0,9
Čučoriedky	1,0	Maliny	1,0	– sušené	3,9
– mraz., slad.	0,4	– mraz. slad.	0,6	Vodný melón	0,5

Zelenina

Artičoky	1,3	Cigória (čakanka)	0,69	– lima	2,8
Baklažán	0,4	Cvikla, koreň	0,7	– konz., bez šťavy	2,4
Batáta	0,7	– listy	3,3	Fenikel	2,7
Bôb, sušený	6,3	Fazuľa, zelená	0,8	Hadí mor špan.	1,5
Brokolica	1,1	– na kg. z obch.	7,0	Hrach zelený	2,0
Cibuľa	0,5	– konz., bez šťavy	1,5	– mraz.	2,0
– sušená	3,1	Fazuľa biela, suš.	6,1	– konz.	1,8

– sušený, Split	6,0	Paradajky	0,6	– sladký, konz.	0,5
– cukrový hrášok	6,0	– konz.	0,5	Šošovica sušená	8,6
Hrachor	6,9	Paradajkový pretlak	1,0	Špargla	1,0
Chren	2,0	Parad. šťava konz.	0,9	– na kg. z obch.	5,6
Kaleráb	0,5	Pažitka	0,9	– konz. bez šťavy	2,5
Kapusta biela (hláv.)	0,5	Petržlen	6,2	Uhorky	1,1
Kapusta červená	0,5	Pór	1,0	Špenát	3,1
Kapusta zelená	2,2	Portulaka	3,5	– /kg. z obch.	28,5
Kapusta kyslá	0,5	Potočnica lek.	2,0	– konz.	2,1
Karfiol	1,1	Púpava	3,1	– mraz.	2,5
Kečup	0,8	Rebarbora	0,8	Tekvica obyč.	
Kel	1,5	Red'kev	1,0	0,4	
– /kg. z obch.	14,1	Repa	0,5	Zeler, listy	0,5
Kvaka	0,4	– listy	1,8	– hlúzy	0,9
Mrkva	0,7	Repa (mangold)	2,7	Zemiaky	0,8
– na kg z obch.	5,7	Slničnica topinamb.	3,4	– na kg. z obch.	6,5
– konz. bez šťavy	0,7	Sójové bôby suš.	8,4	– sušené	2,4
Cesnak	1,4	Šalát	2,0	– čipsy	1,8
Paprika zelená	0,4	Škrob	0,7	Žerucha	1,3

Huby

Hríb smrekový	1,0	Kuriatko	6,5
– sušený	8,4	Šampiňóny	0,8

Obilie a múky

Jačmeň	2,2	– vločky	1,4	Sója, múka	8,4
Ovsené vločky	3,6	– popkorn	2,7	– múka, odtučnená	9,1
Pohánka	2,2	– škrob(maizena)	0,5	Pšenica, plnozr.	3,3
Proso	6,8	Ryža, plnozrnná	1,6	– jemná múka	0,8
Kukurica, múka	1,8	– glaciovaná	0,8	– krupica	1,0
– krupica	1,0	– glac., varená	0,2	– pšeničné klíčky	9,4

Chlieb a cestoviny

Žemle	0,55	Čierny ražný chlieb	2,4	Sucháre	1,5
Graham	1,6	Ražný chlieb	1,9	Rezance	2,1
Knäckebröt	4,7	Biely chlieb	0,95	Špageti	1,5

Mlieko a mliečne produkty

Vajíčka	2,3	Kravske	0,04	– ementál	0,9
(1 vajíčko = 1,3 mg Fe, – 1 žltko = 1,2 mg Fe, 1 bielok = 0,1 mg Fe)		Smotana	0,1	– parmezán	0,4
		Zmrzlina	0,1	– rokfor	1,0
		Syr, eidam	0,7	Šľahačka	0 – 0,1
				Jogurt	0,2

Mäsá

Bravčové, filé	3,0	– obličky	6,7	– stehno	2,9
– krkovička	2,2	– jazyk	1,4	– srdce	4,0
– rebierko	2,3	Hus	1,8	– pečeň	6,5
– mozog	3,6	– pečeň	–	– jazyk	6,6
– stehno	2,5	Kačica	1,8	Kozie	2,2
– slanina, prerast.	1,2	Kura, pečené	1,8	Moriak	1,5
– srdce	3,3	– pečeň	7,9	Tel'a, stehno	2,9
– mozog	3,6	– žalúdok	2,7	– rebierko	2,9
– pečeň	19!!!	Hovädzie, svieč.	2,5	– pečeň	5,4

Veľryba	2,4	Zajac	3,2		
Údeniny					
Frakfurtské párky	1,9				
Mortadella	3,1				
Pečeňová paštéta	6,4				
Párky v konzerve	2,7				
Ryby					
Haring	0,7	Pstruh	1,0	Štuka	0,7
Kapor	1,0	Sardinky	2,5	Treska	0,5
Kaviár	11,8	Tľapka riečna	0,8	Uhor	0,7
Kreveta	2,0	Treska	0,7	Ustrice	5,5
Losos	0,8	Tuniak, konz.	1,2	Zubáč	1,4
Makrela	1,0	Sépie	0,19		

O celkových zásobách Fe v tele nás informuje hodnota feritínu v sére: 1 ng/l feritidu zodpovedá 8 až 10 mg zásobného Fe.

Nedostatok Fe v tele (sideropénia) vzniká následkom poruchy rovnováhy medzi príjmom a spotrebou, resp. stratami Fe. Nemusí sa prejavíť ihneď anémiou. Najprv sa mobilizujú orgánové zásoby na syntézu hemoglobínu a bunkových hemínov, a to až do ich vyčerpania. Latentná sideropénia (bez anémie) môže trvať aj viac r. Po vyčerpaní tkanivových zásob Fe sa zníži aj sérová koncentrácia Fe, kapacita transferínu viazať Fe sa schopnosť enterocytov resorbovať Fe sa pritom zvyšujú.

Nabytok Fe v tele je zriedkavejší ako jeho nedostatok. Príčinou môže byť: 1. zvýšený prívok Fe; 2. zvýšená resorpcia Fe v čreve; 3. parenterálne podávanie Fe (opakované transfúzie krvi). Nadbytok Fe v tele sa vyskytuje pri dietetickej hemochromatóze a predávkovaní Fe pri anémiách. Pri idiopatickej hemochromatóze sú hodnoty Fe v sére > 30 mmol/l, saturácia > 0,80, koncentrácia feritínu v sére a vylučovanie Fe po podaní desferioxamínu sú zvýšené. Dg. sa potvrdzuje vyšetrením Fe v punktáte pečene (referenčné hodnoty sú 5 – 40 mmol Fe/g sušiny).

Zlúčeniny železa

Citrónan železitý – Ferri citras, zložka prípravku Eisencitrat ⁵⁹Fe inj., Ferric Citrate (⁵⁹Fe) inj., Ferrum Citricum (⁵⁹Fe) inj.

Fosforečnan železitý – Ferri phosphas, zložka prípravku Sustacal Strawberry[®] sol., Sustacal Vanilla[®] sol., Sustacal Chocolate[®].

Glukonát železitý – Gravinova[®] grn., Hemoxier Tonicum[®] sol.

Glukonát železitý, dihydrát – Ferrosi gluconas dihydricus Lösferon[®] tbl. eff., Lösferon Fol[®] tbl. eff., Lösferon Forte[®] tbl. eff., Multi-Sanosvit mit Eisen[®] sir., Vitamin for Hair[®] tbl.

Glukonát sodnoželezitý – Ferri natrii gluconat zložka prípravku Ferrlecit[®] inj.

Chlorid železitý hexahydrát – Ferri chloridum hexahydricum, zložka prípravku Eisenchlorid ⁵⁹Fe[®] inj.; →železo.

Oxid železitý – Fe₂O₃, červenohnedá, vo vode nerozp. látka, ρ 5,20 g.cm⁻³. Pripravuje sa žíhaním oxidohydroxidu železitého 2 FeO(OH) = Fe₂O₃ + H₂O. Silne vyžíhaný sa nerozpúšťa ani v kys. Vyskytuje sa aj v prírode ako hematit a je dôležitou rudou pre hutnícku výrobu Fe. Používa sa napr. ako červená farba do náterov, na leštenie a na rozličné ciele ako kontaktná látka.

Oxid železitý so sacharózou – Ferri oxidom saccharatum zložka prípravku Ferrum Lek I. M.® sol., Ferrum Lek I. V.® inj.

Oxid železnato-železitý – okoviny $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{Fe}^{\text{II}}\text{O}.\text{Fe}_2^{\text{III}}\text{O}_3)$, čierna, vo vode ani kys. nerozp. látka, t. t. 1538 °C, ρ 5,1 g.cm⁻³. Patrí do skupiny spinelov. Získa sa spaľovaním železnatých pilín na vzduchu. V prírode sa vyskytuje ako magnetit. Je silne feromagnetický a vedie elekt. prúd. Používa sa ako elektróda pri elektrolýze tavením chloridov alkalických kovov, ako prostriedok na odstránenie uhlíka pri Siemensovom-Martinovom spôsobe skúňovania železa a na prípravu termitu.

Oxid železnatý – FeO, čierna vo vode nerozp. amorfná látka, stála len pri zvýšenej teplote. Vzniká napr. pri redukcii Fe_2O_3 oxidom uhoľnatý vo vysokej peci: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2 \text{CO} = 2 \text{FeO} + 2 \text{CO}_2$. Jemne práškový FeO je pyrofosforický.

Síran železnatý heptahydrát – Ferrosi sulfas heptahydricus (Aktiferrin®, Biosorbin MCT® plv., Eryfer® cps., Fer-In-Sol Iron®, Ferro-Gradumet® tbl., Fresubin®, Isomil® pulv., Lofena-lac® plv., Maxamaid PX® plv., Nutramin M® plv., P-AM® plv. P-AM 1, 2, 3 a 4® plv., Pepti 2000 Variant® plv., Peptisorb® plv., Progestinil® plv., Prosobee® plv., Resoferon Liquidum® sol., Salvimulsin®, Salvipeptid Liquid®, Sorbifer Durules® tbl., Sustacal®, Traumacal Vanilla® sol.

Síran železnatý hydrát – Ferrosi sulfas hydricus – Cobidec N® cps., Cobidec N® tbl. obd., Enfalac Praemat® plv., Ferro Folgama® cps., Nutramigen® plv.

Síran železnatý, seskvihydrát – Ferrosi sulfas sesquihydricus – Tardyferon® drg., Tardyferon® tbl. ret. Fe je zložkou prípravku Hemoxier® drg.

žena – l. femina, mulier, g. gyné.

Žendriinského príznak – [Žendriinskij, I. P., sov. pôrodník a gynekológ] → **príznyky**.

ženský – l. femininus, femineus, muliebris.

ženstvo zdanlivé – pseudothelia.

žeňšeň – všehoj ázijský.

žeriavovité → *Gruidae*.

žeruška alpská → *Hutchinsia alpina*.

žerušnica lúčna → *Cardamine pratensis*.

žezlovka hmyzová – rastlina z čeľade kyjaničkovitých.

žiabre – branchie, dýchacie orgány vodných živočíchov, kt. prijímajú kyslík z vody. Ž. sa vyvíjajú prederavením steny predného čreva. Prechodom stavovcov na suchozemský život sa v dospelosti stena predného čreva neprederaví a ž. sa nezjavujú. Pri kôrovcoch a mäkkýšoch vznikajú ž. vydutím pokožky, kým pri plášťovcoch, kopijovcoch a rybách predierkovaním prednej časti tráviacej rúry. Ž. sú pokryté jemným epitelom, cez kt. môže kyslík a CO₂ ľahko difundovať. Prenikajú do nich aj krvné cievy, kt. sa rozvetvujú na sieť jemných kapilár, čím sa urýchľuje styk prúdiacich telových tekutín s O₂. Ž. majú rozmanitý tvar, napr. ž. kôrovcov sa podobajú doštičkám, vačkom al. kríčkovitým útvarom a sú umiestené pri nohách. Chitóny majú 6 – 80 párov pierkovitých útvarov (ktenídie) na bokoch tela, ž. ulitníkov a lastúrníkov sú v plášťovej dutine a ž. niekt. skupín (napr. *Pulmonata*) nahradzuje pľúcna dutina. Z chordát majú ž. iba nižšie skupiny: bezčrepovce, plášťovce a ryby. Najtypickejšie sú ž. rýb. Majú tvar lupienkov, umiestené sú v radoch na žiabrových oblúkoch v žiabrovej dutine za hlavou a po-krývajú ich kostené doštičky – skrely.

žiabronožky → *Anostraca*.

žiabrová oblasť – žiabrové oblúky, náznaky žiaber, kt. sa zjavujú pri stavovcoch vrátane človeka namiesto žiaber (branchií). Žiabre sa vyvíjajú pri vodných živočíchoch prederavením steny predného čreva, kt. slúžia ako dýchacie orgány. Prechodom stavovcov na suchozemský život sa v dospelosti stena predného čreva neprederaví a žiabre sa neobjavujú. Zo žiabrových oblúkov vznikajú štruktúry uložené v hlavovej a krčnej oblasti (Kapeller).

žiabrové oblúky – faryngové oblúky (*arcus branchiales*), náznaky žiabier, kt. sa zjavujú pri stavovcoch vrátane človeka namiesto → **žiaber** (branchií). Zo ž. o. vznikajú štruktúry uložené v hlavovej a krčnej oblasti. Ž. o. tvoria chrupkový podklad splanchnokránia. Pri stavovcoch žijúcich trvale vo vode boli pôvodne oporami žiabier (dýchacích orgánov), so zmenou funkcie však nadobudli iný význam a premenovali sa.

Prvým žiabrovým oblúkom je čeľusťový oblúk (*arcus mandibularis*), kt. sa používal na uchopenie potravy (pred ním pp. bol pôvodne ešte jeden oblúk, stopou po ňom sú tzv. labiálne chrupavky niekt. žralokov). Čeľusťový oblúk sa pôvodne skladal z 2 chrupkových kĺbovo spojených častí, hornej (*palatoquadratum*), kt. sa prikladal k neurokrániu, a dolnej (*mandibu-lare*). Predná časť palátokvadráta pri vyšších stavovcoch zanikla a jej miesto zaujali nové krycie kosti: palatinum, maxilla, praemaxilla.

Zadná časť palátokvadráta sa oddelila, samostatne osifikovala a pri plazoch a vtákoch utvorila tzv. os quadratum, kt. je kĺbovo spojená so sánkou (mandibulou). Pri cicavcoch sa os quadra-tum nachádza v stredoušnej dutine a mení sa na nákovku (*incus*). Pozdĺž chrupkového mandibulare sa vzniká niekoľko krycích kostí, kt. dohromady tvoria kostnú mandibulu. Z ma-teriálu chrupavkového mandibulare sa oddeľuje kostička tzv. articulare, kt. tvorí spojenie medzi sánkou a quadratum. Sánkovo kĺb pri nižších stavovcoch ako sú cicavce je medzi articulare a quadratum.

Pri cicavcoch sa articulare oddelilo od mandibuly, nachádza sa v stredoušnej dutine a zmenilo sa na kladivko (*malleus*). Pri cicavcoch sa sánka opiera o jednu z krycích kostí neurokránia, a to o squama temporalis. Táto premena, kt. sa odohrala vo fylogenéze, sa opakuje v skrátenej podobe v ontogenetickom vývoji. Chrupkové mandibulare tu predstavuje tzv. Meckelova chrupavka, pozdĺž nej sa ako krycia kosť tvorí z niekoľkých častí mandibula.

K maxile sa prikladá ešte jedna krycia kosť, os zygomaticum. Zadná časť palátokvadráta sa oddelila, samostatne osifikovala a pri plazoch a vtákoch utvorila tzv. os quadratum, kt. je kĺbovo spojená so sánkou (mandibulou). Pri cicavcoch sa os quadratum nachádza v stredo-ušnej dutine a mení sa na nákovku (*incus*). Pozdĺž chrupavkového mandibulare sa vzniká niekoľko krycích kostí, kt. dohromady tvoria kostnú mandibulu. Z materiálu chrupavkového mandibulare sa oddeľuje kostička tzv. articulare, kt. tvorí spojenie medzi sánkou a quadratum. Sánkovo kĺb pri nižších stavovcoch ako sú cicavce je medzi articulare a quadratum.

Pri cicavcoch sa articulare oddelilo od mandibuly, nachádza sa v stredoušnej dutine a zmenilo sa na kladivko (*malleus*). Pri cicavcoch sa sánka opiera o jednu z krycích kostí neurokránia, a to o squama temporalis. Táto premena, kt. sa odohrala vo fylogenéze, sa opakuje v skrátenej podobe v ontogenetickom vývoji. Chrupkové mandibulare tu predstavuje tzv. Meckelova chrupavka, pozdĺž nej sa ako krycia kosť tvorí z niekoľkých častí mandibula.

Druhý žiabrový oblúk sa nazýva jazylkový (*arcus hyoideus*). Pôvoden sa skladal z 2 častí, dorzálnej (hyomandibulare) a ventrálneho hyoidu (hyoidy obidvoch strán majú nepárovú sponu). Z hyomandibulare sa odvodzuje ďalšia sluchová kostička cicavcov, strmienok (*stapes*). Z hyoidu vzniká kostný processus styloides, lig. stylohyoideum a tzv. cornua minora jazylky.

Z **tretieho žiabrového oblúka** vznikajú pri cicavcoch **cornua majora** jazylky. Telo jazylky predstavuje splynulú nepárovú sponu 2. a 3. žiabrového oblúka.

Materiál **4. a 5. žiabrového oblúka** sa nachádza v chrupavkách hrtana (najmä v štítnej chrupavke).

žiarenie – radiácia, priestorové šírenie vlnovej energie (tepelné, elektromagnetické, zvukové ž.) a častíc (korpuskulárne ž.).

Od objavenia vlnového charakteru hmoty a kvantového charakteru → *svetla* značí vlnové ž. len prakticky používaný pojem. Ž. vysiela do priestoru látka, v kt. prebieha periodický kmita-vý pohyb (elektromagnetický oscilátor). Teleso, kt. je schopné vysielať ž., môže ž. aj absorbovať (Kirchhoffova rovnica). Ako zdroj ž. má osobitný význam absol. čierne teleso, t. j. ideálny žiarič, kt. absorbuje všetku dopadajúcu energiu. Závislosť monochromatickej žirivosti (žiarivého toku do jednotkového priestorového uhla) absol. čierne teleso od vlnovej dĺžky ž. a teploty vyjadruje Planckov zákon ž.:

$$H_{0\lambda} = \frac{c_1}{\lambda^5 (e^{c_2/T} - 1)}$$

$H_{0\lambda}$ je intenzita ž. s vlnovou dĺžkou λ (monochromatická žiarivosť), T absol. teplota a c_1 a c_2 sú konštanty. Celková vyžiarená energia je úmerná štvrtéj mocnine teploty (Stefanov-Boltzmannov zákon), max. monochromatická žiarivosť sa s teplotou posúva ku kratším vlnovým dĺžkam (Rayleigh-Jeansov zákon ž. a Wienov zákon ž.).

Žiarivá energia je daná súčinom žiarivého toku a času. Intenzita vyžarovania je množstvo žiarivého toku vychádzajúceho z jednotkovej plochy povrchu telesa. Žiara plošného zdroja je žiarivosť jednotkovej plochy povrchu žiariča v kolmom priemete na smer ž. Hustota žiarivého toku je žiarivý tok prechádzajúci jednotkovou plochou kolmou na smer ž. Intenzita ožarovania je množstvo žiarivého toku dopadajúceho na jednotkovú plochu povrchu telesa. V atómovom jadre má pôvod jadrové ž.

Mikrovlnové žiarenie – MŽ, je zložkou elektromagnetického žiarenia s frekvenciou 300 MHz – 300 GHz (t. j. vlnovej dĺžky 1 m – 1 mm). Energia MŽ ($3 \cdot 10^{-4}$ až $3 \cdot 10^{-7}$ eV) je natoľko malá, že nemôže vyvolať ionizáciu, ani priame intramolekulové zmeny al. porušenie medzimolekulových väzieb. Absorbovaná energia MŽ sa v biol. tkanivách mení na kinetickú energiu molekúl, vzniká *teplo*.

MŽ sa generuje v špeciálnych vysokofrekvenčných generátoroch elektromagnetických kmitov (používaných v rádiolokačnej technike) s klystrónmi, magnetrónmi ap. Mikrovlnové spektrometre sú zariadenia býva usporiadané ako spektrometre. Mikrovlnové spektrá umožňujú skúmať rotačnú a vibračnú štruktúru molekulových pohybov. Používajú sa podobne ako ostatné molekulové spektrá pri štruktúrnej a chem. analýze.

Elektromagnetické energetické spektrum

Kvantová energia (eV)	Vlnová dĺžka	Označenie vln	Použitie
10^{-10}		dlhé rádiové	
	1 km	dlhé rádiové	diatermia
10^{-8}	100 m	stredné rádiové	krátkovlnová diatermia
	10 m	krátke	krátkovlnová diatermia
10^{-6}	1 m	ultrakrátke	ultrakrátkovlnová terapia
10^{-4}	1 cm	mikrovlny	mikrovlnová terapia
	1 mm	rozhranie medzi krátkym a IČ žiarením	
10^{-2}	100 mm	infračervené C	solux
	10 mm	infračerv. B a A	th. IČ žiarením
1 V	1 mm	viditeľné svetlo	

10^2 V	10 nm	hraničné rtg	celkové rtg ožiarenie
10^3 V	1 nm	mäkké rtg	rtg dg.
10^4 V	1 A	mäkké žiarenie	rtg dg.
	0,1 A	stredne tvrdé rtg	rádiová bomba
	0,01 A	tvrdé rtg žiarenie	kobaltová bomba
10^6 V	0,001 A	mäkké γ -žiarenie	betatrón

Biologické účinky MŽ – absorpčný koeficient a hĺbka prieniku mikrovln do tkanív je prevrátenou funkciou vlnovej dĺžky a je úmerná ich energii. Biol. účinky MŽ závisia od ich vlastností, vlastností tkanív (dielektrická konštanta, merný odpor) a vlastností organizmu (fyz. rozmery a geometria). Absorpciu veľmi ovplyvňuje obsah vody v tkanivách, napr. dielektrická konštanta pre tkanivá s veľkým obsahom vody je rádovo väčšia ako pre tkanivá s malým obsahom vody. Podobne je to s merným odporom. Na rozhraniach s rôznymi absorpčnými koeficientmi môžu odrazmi vznikáť stojaté vlny ako „horúce miesta“.

Účinkom MŽ sa utvára v organizme elektromagnetické pole. Zvyšuje sa teplota v niektorých častiach tela, čo má za následok aktiváciu termoregulačných mechanizmov. Žiarenie o vyššej frekvencii sa absorbuje už v povrchových vrstvách, > 3 GHz sa absorbuje podobne ako infračervené žiarenie. Vysokofrekvenčné žiarenie preniká do hĺbky zodpovedajúcej 10^{-1} až 10^{-2} vlnovej dĺžky. Prenikavosť v tkanivách bohatých na vodu je pri frekvenciách > 100 GHz v zlomkoch mm, pri frekvenciách rádu GHz niekoľko cm. V tkanivách chudobných na vodu je to od niekoľkých cm po > 1 m pri frekvenciách ~ 10 MHz.

K MŽ patria aj *rádiové vlny* (frekvencie 10 do 300 MHz). Pri veľkých intenzitách majú tepelné účinky a využívajú sa pri diatermii. *Krátkovlnová diatermia* pracuje v pásmach A 7,38 = 40,68 MHz, B 11,05 m = 27,12 MHz a C 22,11 m = 13,56 MHz. *Ultrakrátkovlnová diatermia* má vyhradené pásmo s frekvenciou 433,92 MHz, zodpovedajúcou vlnovej dĺžke 69 cm.

Účinky MŽ na človeka zahŕňujú funkčné zmeny kardiovaskulárneho systému (hypotenzia, bradykardia, tendencia k angiospastickým reakciám), pp. následkom účinku tepla na vegetatívny nervový systém; bývajú prechodné. Možné sú aj funkčné zmeny CNS prejavujúce sa po dlhodobej expozícii neurastemnickým sy, zväčša reverzibilným; znižuje sa excitabilita čuchových a zrakových receptorov. Teoreticky prichádza do úvahy poškodenie očnej šošovky, kt. je na teplo veľmi citlivá; je to avaskulárne tkanivo a je vzdialená min. 2 mm od ciev schopných odvádzať teplo. Vplyv MŽ na excitabilitu bunkových membrán, aj keď intenzita elekt. poľa v nervovej membráne ($500 \text{ kV}\cdot\text{cm}^{-1}$) je neporovnateľne vyššia ako možné intenzity polí vyvolaných mikrovlnami.

Pri intenzitách $< 1 \text{ mW}\cdot\text{cm}^{-2}$ sú väčšie tepelné účinky mikrovln nepravdepodobné, nebezpečné tepelné účinky mikrovln vznikajú až v oblasti $> 20 \text{ mW}\cdot\text{cm}^{-2}$. Pri frekvencii > 200 MHz sa môžu tvoriť hlboko v tkanivách veľké množstvá tepla v dôsledku nasmerovania žiarenia rôzne zakrivenými povrchmi pri veľkých hodnotách dielektrickej konštanty v tkanivách. Pri frekvenciách < 200 MHz klesá absorbovaná frakcia s frekvenciou. Lokálne zvýšenie teploty u človeka nemusí byť nebezpečné pretože teplo sa rýchlo rozvádza krvným obehom do celého organizmu.

K netermálnym účinkom MŽ patrí sluchové vnímanie mikrovln následkom náhlej zmeny teploty, kt. generuje tepelný expanzný tlak v mozgu. Odtiaľ sa vysiela akustická tlaková vlna, kt. sa detekuje kochleou.

Liečebne sa používajú mikrovlny v pásme 12 cm (2375 – 2450 MHz). Indikácie sú podobné ako pri krátkovlnovej diatermii. Výhodou je menšie zaťaženie tukového tkaniva pri potrebe prehrievania svalov v hĺbke do 3 cm.

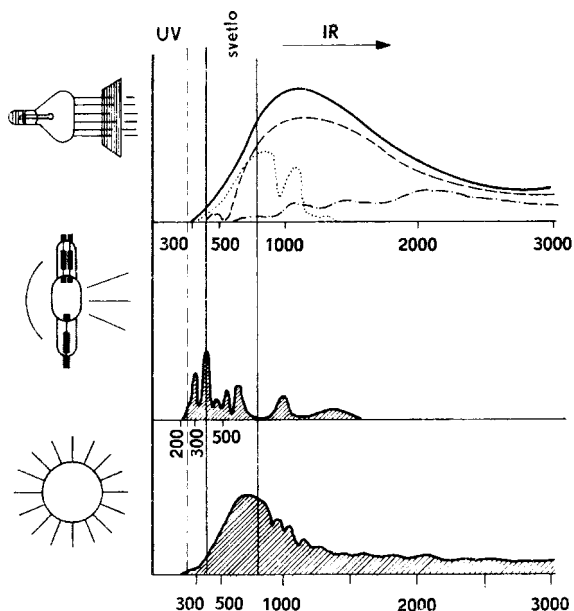
Infračervené žiarenie (IR)

IR ž. je dlhovlnová časť optického spektra, kt. hraničí na jednej strane s najkratšími vlnovými dĺžkami červenej zložky viditeľného spektra a na druhej strane nadväzuje prechodným pás-mom na oblasť elektromagnetických vln používaných v radarovej technike a na mikrovlny.

IR ž. vzniká vibráciou a rotáciou atómov a molekúl v každej látke, kt. teplota je vyššia ako absolútna nula. Emitujú ho všetky objekty a je exponenciálnou funkciou ich teploty. Energia fotónov je 1,7 eV až 1,2 MeV.

Pre potreby klasifikácie biol. účinkov sa IR ž. delí na 3 pásma: **1.** krátkovlnné pásmo IR-A s vlnovým rozsahom 760 – 1400 nm (pásmo prenikavej radiácie); **2.** strednovlnné pásmo IR-B 1,4 – 3,0 mm; **3.** dlhovlnné pásmo IR-C 3 mm – 1,0 mm.

Z th. hľadiska je najdôležitejšie pásmo IR-A, pretože žiarenie tohto pásma dobre preniká vo-dou, a teda aj do hlbších vrstiev tkaniva. IR-A a čiastočne aj IR-B preniká atmosférou a sklom, IR-B už vodou nepreniká a IR-C neprenikne vodou, sklom ani atmosférou, takže sa nenachádza v slnečnom žiarení, len v žiarení zo zdrojov s nižšou povrchovou teplotou.



Obr. Spektrálna skladba niektorých umelých zdrojov a slnečného žiarenia. 1 – vysoko rozžeravená žiarovka (solux): — bez filtra, - - - červený filter, - . - . - modrý filter, vodný filter; 2 – vysokotlaková ortuťová výbojka; 3 – Slnko (podľa Kolesára a spol., 1975)

Elementárnym zdrojom IR ž. sú atómy a molekuly látky, v kt. toto žiarenie vzniká „kmitmi“ elekt. nabitých častíc. Keď je atóm v nor- málnom, nevzbudenom stave, nachádza sa jeho valenčný elektrón na najnižšej stabilnej dráhe a jeho energia je najmenšia. Aby atóm vydával žiarenie, musí sa najprv excitovať, pričom elektrón prejde na vyššiu energetickú dráhu. Na to je treba atómu dodať potrebnú energiu. Deje sa to absorpciou žiarenia al. nárazom hmotnej častice.

Pokusy s IR ž. prvý robil Leslie, kt. použil ako zdroj mosadzné kocky (Leslieho kocka), kt. bočné steny mali vonkajšie plochy rôzne opracované, príp. opatrené rôznymi nátermi al. pokryté vyšetrovanými látkami. Do kocky nalial vodu. Ako prijímač slúžil veľmi citlivý vzduchový diferenciálny teplomer. Týmto zariadením študoval žiarivosť, pohltivosť a odrážavosť IR ž.

Tepelný účinok v jednotlivých farebných oblastiach slnečného spektra získaného skleným hranolom skúmal Herschel (1800). Do rôznych miest spektra vkladal teplomer a meral zvýšenie teploty oproti teplomeru nachádzajúcemu sa v tieni. Zistil, že teplota stúpa od fialového konca k červenému a proti očakávaniu aj za ním, kde dosahuje maximum. Tým dokázal existenciu neviditeľného IR v slnečnom spektre. Herschel dokázal, že IR ž. podlieha tým istým zákonom lomu a odrazu ako svetlo, len jeho index lomu je menší ako index lomu tmavočerveného svetla. Rozdiely sa však týkali priepustnosti.

Telesá vyžarujú podľa svojej teploty rôzne „množstvo“ IR ž. rôznych vlnových dĺžok, takže pri nízkej teplote vyžarujú len neviditeľné dlhovlnové IR ž., so stúpajúcou teplotou k nim pristupuje ž. stále kratšej vlnovej dĺžky, až pri určitej teplote začne teleso vydávať tiež červené svetlo, ku kt. pristupuje zložka oranžová, žltá, zelená, modrá a fialová.

Zavedením *bolometra* (Langsley, 1881) sa utvorili predpoklady na exaktné meranie IR ž. Herschlovmu synovi sa podarilo ako prvému zviditeľniť IR ž. (1840). Premietal slnečné spektrum na plochu tenkého papiera, pokrytú vrstvou sadzí a navlhčenú alkoholom. Na tých miestach papiera, kam dopadlo IR ž., sa alkohol vyparil skôr ako na miestach, kam nedopadalo. Suché miesta papiera sa líšili od ostatných dosiaľ vlhkých miest. Tým položil základy evaporografie, vypracovanej Czernym a spol. (1928 – 1937). Na zviditeľnenie IR ž. sa využili aj iné fyz. javy vznikajúce jeho absorpciou látkou: Bequerel (1842) použil jav vyhasínania fosforescencie fosforu CaS a ZnS vplyvom IR ž. Na fotochemickom jave je založená fotografická metóda (zcitlivenie fotografických vrstiev pridaním senzibilizátorov do vrstvy). Holst a spol. použili vonkajší fotoelet. jav (1934). Skonstruovali elektrónový obrazový menič, kt. možno použiť až k vlnovej dĺžke ~ 1,5 mm.

Infračervená spektroskopia sa ako analytická metóda uplatnila najmä v org. chémii. Prvé absorpčné spektrá org. látok v oblasti 0,7 – 1,2 mm získali Abney a Festing (1881) a prvý katalóg infračervených spektier látok v oblasti do 15 mm uverejnil Coblenz (1905 – 1908). V II. svetovej vojne sa IR ž. využívalo na vojenské účely, ako je konštrukcia noktovízorov (obrazových meničov, resp. prevádzačov, citlivých na i. ž. umožňujúcich videnie v noci), telekomunikačných prístrojov (IR telefónia a signalizácia) a zameriavanie na „horúce ciele“ vydávajúce IR ž. (napr. lodné a továrenské komíny, výfuky lietadiel ap.).

Zdroje IR žiarenia – môžu byť prírodné (Slnko), umelé (rôzne typy žiaroviek, výbojok, žiaroviek a i. širokopásmové zdroje) a priemyslové, kt. predstavujú v mnohých odvetviach riziko, napr. u fúzačov skla, tavičov, oceliarov, pracovníkov pri peciach a i. K technickým zdrojom IR ž. patria teplotné (žiarové), výbojkové a rádiatechnické zdroje.

Teplotné zdroje IR ž. zahrňujú absol. čierne teleso, žiarovky s volfrámovým vláknom, uhlíkový oblúk, Nernstov horák z keramickej látky obsahujúcej oxid zirkoničitý s prídavkom oxidu ytritého a oxidov ostatných vzácnych zemín, karbid kremíka (amer. Globar, nem. Silit), laborat. keramický zdroj tvorený keramickou tyčinkou s navinutou platínovou vykurovacou špirálou, na kt. je nanosená vrstva vhodnej keramickej látky, Auerov horák – plynový „pančuškový“ svetelný zdroj; pančuška je zhotovená z oxidu toričitého s malým prídavkom oxidu ceričitého a ortuťovú výbojku, kt. je zdrojom spojitého IR najväčších vlnových dĺžok.

Ako *výbojkový zdroj* IR ž. slúži ortuťová výbojka. Ortuť má v IR oblasti skupinu významných spektrálnych „čiar“ 1014, 1128,7, 1200, 1357, 1367, 1395, 1529,9 a 1700 nm, kt. možno výhodne použiť na kalibráciu spektrálnych prístrojov v tejto vlnovej oblasti. Sodíková výbojka dáva v IR oblasti dublet 818,3 a 819,4 nm, kt. intenzita je porovnateľná s intenzitou známeho žltého dubletu 589 a 589,6 nm. Použila sa ako monochromatický zdroj IR ž. (ž. žltého dubletu sa zadrží jednoducho svetlým IR filtrom). Monochromatický zdroj IR ž. dáva ostrejšie obrázky ako zdroje so spojitým ž. (vylučuje sa pritom farebná chyba objektívu) a na snímkach biol. objektov zobrazuje kontrastnejšie niek. štruktúry. Kadmiová výbojka poskytuje spektrálnu čiaru 1039,5 nm. Veľmi účinným zdrojom „monochromatického“ IR ž. s vlnovými dĺžkami 852,1 a 984,4 nm je výbojka s céziovou a argónovou náplňou. K výbojkám plneným vzácnymi plynmi patrí héliová výbojka. Ideálnym bodovým zdrojom IR ž. s veľkým žiarom na účely IR mikrospektroskopie a laborat. účely je zirkónová výbojka.

Rádiatechnické zdroje tvoria most medzi „optickým“ a „elektrickým“ spektrom (100 mm až 2,5 mm). Patria sem: magnetronové a klystronové generátory s merateľným výkonom do vlnovej dĺžky niekoľkých mm, iskrovými generátormi, identickými s klasickými Hertzovými oscilátormi sa dajú budiť elektromagnetické vlny s ešte kratšou vlnovou dĺžkou. Je to energie-ticky najchudobnejší odbor elektromagnetického spektra.

IR ž. nachádza uplatnenie pri žiarivom ohrievaní. Prenos tepla žiarením môže prebiehať aj vtedy, keď je medzi zdrojom a ohrievaným telesom vzduchoprázdny priestor. Teplotné zdroje IR ž. javia

maximá ž. v rozpätí 1 – 5 mm. Preto sa ohrev uplatňuje pri telesách, kt. javia v tomto rozpätí dostatočnú pohltivosť.

Výhodou ohrievania IR ž. v porovnaní s ohrievaním konvekciou je: 1. rýchlejšie zvýšenie účinnosti prenosu energie žiarením pri veľkých rozdieloch teplôt zdroja a ohrievaného telesa; 2. rýchly vzostup teploty ohrievaného telesa ihneď po zapnutí zdroja ž.; 3. možnosť vhodného sústredenia IR ž. zkradlami na ohrievaný predmet, takže sa energia ž. prakticky nestráca.

Zdroje tepla môžu byť „svietivé“ a „temné“. K svietivým zdrojom patrí IR sušiaci žiarovka a kremenný trúbkový žiarič s navinutou chrómniklovou špirálou, k „temným“ zdrojom kovo-vé rúrkové, keramické a plynové žiariče.

IR ž. sa používa napr. pri sušení a vypaľovaní lakov, textílií, papiera, tlačovín, vyvolaných filmov, pri tepelnom spracovaní rôznych plastov, kože, gummy, vo farm. a chem. priemysle, potravinárstve pri sušení mäsa, ovocia, múky, cestovín, cukru, obilia, konzervovaní, pečení chleba, pražení kávy, sušení ohňovzdorných hlien, zlievačských foriem a jadier, keramiky, v živočíšnej výrobe pri utváraní vhodnej klímy na odchov mláďat, sušení krmiva, liečivých rastlín, tabaku, chmeľu, semien, ako žiariče namiesto plynových kahanov a vykurovaní veľkých priestorov, ako továrenských hál, nádraží, garáží, kaviarní, výstavných siení, ulíc a športových tribún.

Hrubé vymedzenie určitých vlnových pásem infračerveného spektra sa uskutočňuje optickými filtermi. Okrem toho sa tu uplatňuje metóda „zvýškových“ lúčov a „kremennej šošovky“. Z filtrov pre infračervenú oblasť sa používajú absorpčné, odrazové, rozptylové, interferenčné, Christiansenove a i. Podľa typu kriviek spektrálnej priepustnosti sa rozoznávajú 5 hlavných typov filtrov: 1. „pásmovo priepustné“; 2. „pásmovo hradiace“; 3. dlhovlnové s absorpčnou hranou prepúšťajúcou na jej dlhovlnovej strane; 4. „krátkovlnové“ s absorpčnou hranou prepúšťajúcou na ich krátkovlnovej strane; 5. neutrálne filtre.

K spektrálnym prístrojom pre IR oblasť patrí hranol, monochromátory (Wadsworthov a Litt-rowov), jednolúčové a dvojlúčové spektrometre, zrkadlový monochromátor Zeiss, dvojité autokolimačný monochromátor fy B. Halle, jednolúčové, dvojlúčové univerzálne spektrometre fy. Perkin-Elmer a i. **Zdroje IR žiarenia v medicíne** – zahrňujú umelé zdroje, ako → *solux*, → *akvasól*, žiarovkové tunely a teplometry.

Žiarovkové tunely (skrine) umožňujú ožiariť určité oblasti tela, príp. celé telo nefiltrovaným svetlom väčšieho počtu normálnych žiaroviek s teplotou vlákna ~ 2200 °C pri max. výkone na vlnovej dĺžke 1100 nm. Používanie týchto zdrojov vyžaduje opatrnosť pre riziko popálenia, príp. úrazu elekt. prúdom.

Teplometry sa používajú na ohrievanie. Zdrojom ž. vlnovej dĺžky ~ 3000 nm je špirála rozžera-vená elekt. prúdom na teplotu 700 °C. Príkon jedného telesa je 500 – 600 W.

Účinky IR žiarenia na organizmus – veľká vlnová dĺžka a malá energia fotónov IR ž. vyvoláva po absorpcii v tkanivách zvýšenie ich energetického obsahu, čo sa prejaví tepelným účinkom. Prenikavé ž. IR-A sa využíva v th. na prehrievanie tkanív, kým ž. IR-B a IR-C pre ich absorpciu v najpovrchnejších vrstvách kože na ohrievanie (→ *termoterapia*).

Najvýznamnejšie sú účinky IR ž. na koži a v oku. Absorpcia IR ž. závisí od lokálnej štruktúry a hrúbky kože, ďalej od množstva pigmentu, rozptylu ž. na mikroštruktúrach a i. Najvýraznejší účinok má IR ž. blízkeho pásma, kt. má najväčšiu prenikavosť. Najhlbšie preniká IR ž. s vlnovou dĺžkou ~ 1,2 mm, asi polovica sa dostane do hĺbky 80 mm, t. j. prejde celou pokožkou a môže priamo zasiahnuť aj nervové zakončenia a kožné kapiláry.

Pri teplote kože > 45 °C vzniká erytém, kt. je nehomogénny ako po ožiarení UV, ale má vzhľadom na lokálnu dilatáciu kapilár sieťovite usporiadaných škvŕn. Nie je ohraničený len na ožiarenú plochu,

ale šíri sa do okolia. Trvá 10 min až 1 h. Po jednorazovom ožiarení nevzniká pigmentácia; tá vznikne len po veľmi častom ožarovaní a má nepravidelný tvar. Pocit tepla je dôležitým ochranným mechanizmom, lebo vyvoláva rôzne reflexné zmeny s po-klesom tepelného postihnutia kože. Pri ožiarení vzniká reflexne vazodilatácia nielen miestna, ale aj vo vzdialenejších oblastiach s jej sprievodnými javmi. IR ž. má analgetický a spazmo-lytický účinok. Intenzívne privádzanie žiarivého tepla vyvoláva potenie až hypertermiu. Prehriatie kože $> 43,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyvoláva pocit bolesti. Intenzita ž., kt. možno ešte zniesť v th. bež-ne používanými zdrojmi je asi 270 mW/cm^2 .

Sklovec a šošovka absorbujú všetko IR. Dlhodobá expozícia IR má za následok vznik \rightarrow katarakty (sklári, hutníci, taviči). Ž. je okom viditeľné (svetelne účinné) len do vlnovej dĺžky 700 nm. Ako ukázal M. R. Štefánik možno vidieť IR ž. zreteľne až k vlnovej dĺžke 1000 nm, keď vylúčime pri pozorovaní slnečného spektra vhodným filtrom všetko viditeľné žiarenie až po najbližšie červené.

Th. využitie IR žiarenia – intenzita IR ž. závisí od výkonnosti zdroja a dá sa upravovať jeho vzdialenosťou od miesta aplikácie. Veľkosť dávky závisí od trvania aplikácie, kt. je 10 – 30 min; pri akút. procesoch sa má ožarovať kratšie a jeho intenzita má byť menšia (modrý filter), ožaruje sa príp. viackrát/d, pri chron. procesoch je intenzita vyššia a ožaruje sa každý druhý deň. Rešpektujú sa pritom pocity pacienta.

Indikácie – artrózy, chron. artritídy, burzitídy, tendofibrozitídy, tendovaginitídy, epikondylitídy, lumbago, myalgie; neuralgie, vertebrogénne bolestivé sy.; sinusitis frontalis et maxillaris; stavy po extrakcii zubov; incipientné hnisavé ochorenia kože (furunkulóza, karbunkul, hidrozadenitída, panariciá), urýchlenie kolikvácie hnisavých procesov, analgetický a resorpčný účinok na zápalové infiltráty, tracheitída, tracheobronchitída, chron. bronchitída, asthma bron-chiale, spazmy hladkého svalstva, obezita, uratická diatéza, dna.

Kontraindikácie – žiarovkové skrine sú kontraindikované pri hypertenzii, pokročilej ateroskleróze, ťažkých chlopňových chybách a poruchách myokardu; miestna aplikácia termoterapie pri obehovej insuficiencii. Relat. kontraindikáciou je porucha citlivosti. Aplikácia IR ž. je nevhodná u hypotonikov, po iných termoterapeutických procedúrach, pri febrilných stavoch, u vagotonikov a neurastenikov.

Iné oblasti využitia IR žiarenia – zahrňujú zviditeľňovanie objektov najmä na základe týchto jeho vlastností: **1.** pri prechode ľahko kalným prostredím sa rozptyľuje menej ako svetlo; **2.** priepustnosť a odrážavosť látok v IR oblasti závisí od chem. zloženia látok a ich štruktúry a je veľmi často veľmi odlišná od priepustnosti a odrážavosti svetla; **3.** ž. teplotných zdrojov, kt. leží prevažne v IR oblasti závisí od teploty zdroja; **4.** IR ž. je pupilomotoricky a senzoricky inaktívne; **5.** existuje korelácia medzi IR spektrami atómov a molekúl a ich štruktúrou. IR spektrum je jednoznačnou charakteristikou molekúl.

Prenikavosť IR ž. kalným prostredím sa využíva najmä v diaľkovej fotografii, fotogrametrii, leteckej fotografii a pri fotografovaní stratosférických balónov, rakiet a sputnikov. Využívalo sa aj v astronomickej fotografii a v med. ako zobrazovacia metóda.

IR ž. preniká ľahko atmosférickým zákalom (vzdušným oparom) al. slabou hmlou al. dymom, zobrazujú sa ním ostro vzdialenejšie podrobnosti, a tým sa stráca z obrazu tzv. „vzdušná perspektíva“ krajiny a obraz vychádza plocho. Tiene sa zobrazujú ako hlboké a temné, voda a odraz oblohy v oknách, ako aj sama modrá obloha sa zobrazujú takmer čierno.

V med. sa IR ž. používa na priamu fotografiu napr. v angiológii (choroby žíl), oftalmológii (napr. na sledovanie dynamiky zrenice a vyšetovanie predného segmentu oka pri skalenej rohovke), v dermatológii. Rôzne časti tela prepúšťajú a odrážajú IR ž. rôzne, preto možno využiť ich zviditeľnenie fotografickou cestou, odrazovým meničom, evaporografom al. televíznym riadkovaním na dg. i th. výkony (napr. operácia varixov). Použilo sa aj na zobrazovanie mikroskopických preparátov tkanív.

IR ž. sa uplatňuje aj pri zobrazovaní tkanív pomocou evaporografu a Barnesovej „termokomory“ v dg. nádorov. Nádor tvorí viac tepla ako okolité tkanivá a tento rozdiel možno už evaporografom stanoviť ako rozdiel jasnosti na vizuálne sledovanom obraze al. rozdiel sčernania na nepriamej snímke; → *termografia*.

IR ž. sa využíva v lesnom a poľnohospodárskom výskume. Zelené rastliny sa zobrazujú ako oinovatené (Woodov „chlorofylový jav“). Pri leteckej fotografii sa využíva rozdielna odrážavosť ihličnatých a listnatých stromov. Pretože odrážavosť je funkciou chem. zloženia obsahu bunky, napr. stavu chlorofylu, zmení sa odrážavosť aj pri tom istom druhu rastlín al. listov pri chorobách rastlín. Tento poznatok sa využíva vo fytopatológii. Významné je jeho využitie aj v defektoskopii.

IR ž. sa využíva aj v archeológii a kriminalistike. Umožňuje to rozdielna pohltivosť a odrážavosť IR látkami na pohľad rovnakými. Tak možno študovať zašlé obrazy, rytiny, rukopisy, tkaniny atď. V Britskom múzeu sa pomocou IR rozlúštili napr. staré egyptské texty napísané na tmavohnedej koži pred vyše 3000 r., ako aj zápisy na vyblednutých papyrusoch. Rozdielnu priepustnosť papiera pre IR ž. možno použiť na zistenie textu listu bez otvorenia obálky, zistiť zvyšky po zhorení stromom prachu okolo priestrelnu napr. pri samovražďach, zviditeľniť odstránené tetovanie ap. Využíva sa aj možnosť fotografovania potme. Ako zdroj ž. slúžia prevažne tzv. „čierne“ bleskové výbojky, t. j. výbojky opatrené hustým IR filtrom. IR ž. sa využilo aj v astronautike (napr. pri zameriavaní dráh družíc Zeme a cieľov v kozmickom priestore zo Zeme, pozorovanie Zeme z družíc).

Prístroj, kt. umožňuje priamo vidieť pozitív fotografického negatívu bez toho, aby bolo treba najprv zhotoviť pozitív fotograficky sa nazýva vertoskop. Zakladá sa na zhášaní fosforescenčného ž. niekt. luminoforov absorpciou IR ž.

Kozmické žiarenie – je prúd elementárnych častíc a atómových jadier dopadajúcich na Zem z ves-míru. Tvoria ho viaceré zložky. Jeho vznik sa spája s emisiou elekt. nabitých častíc zo Slnka a i. hviezd. Tzv. prim. zložka k. ž. dopadá na atmosféru Zeme, pričom jej pôsobením na jednú a elektrónové obaly atómov vzduchu v atmosfére Zeme nastávajú fyz. procesy, pri kt. sa utvára sek. zložka k. ž.

Jadrové žiarenie – je súhrnné označenie všetkých druhov ž., kt. majú pôvod v atómovom jadre. Samovoľné ak umelo vyvolané premeny v ňom sú spojené s vysielaním častí vnútrojadrovej energie vo forme korpuskulárneho al. fotónového žiarenia.

Jadrové ž. vysielané pri samovoľných jadrových premenách sa nazýva **rádioaktívne ž.** Elektróny v obale každého atómu všetkých prvkov sú rovnaké. Jadrá rôznych atómov sa však líšia, a to nábojom, ako aj hmotnosťou. Sú to zložené útvary z jadrových častíc nerovnakej fyz. povahy podľa druhu prvku. Svedčí o tom objav prirodzeného rozpadu jadier atómu, tzv. **prirodzená rádioaktivita**.

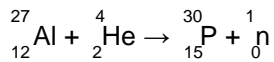
Prvé poznatky o prirodzenej rádioaktivite získal Antoine Henri Becquerel (1896) pri štúdiu fluorescenčie uránových solí. V týchto prácach pokračovali P. Curie a M. Curie-Sklodovská, kt. študovali uránovú rudu smolinca. Pri prirodzenom rozpade jadro emituje 3 druhy ž.: α , β a γ . Patrí sem aj **kozické** a **protónové** ž. pozostávajúce z prúdu protónov (má kladný elektr. náboj), **deutérónové** ž., kt. pozostáva z prúdu častíc skladajúcich sa z protónov a neutrónov. **Neutrónové** ž. nemá elekt. náboj. Všetky druhy ž. z atómového jadra charakterizuje pomerne vysoká energia. Z vysokého obsahu energie ž. vyplývajú osobitné formy interakcie s látkou, kt. ž. preniká.

Prirodzená rádioaktivita je vlastnosťou iba ťažkých prvkov. Umelá rádioaktivita vzniká pri ožarovaní prvkov časticami a. Pritom vzniká jadrová reakcia, pri kt. ostreľovaná látka vydáva žiarenie aj potom, keď sa zdroj častíc odstráni.

Atómy toho istého prvku s tým istým protónovým číslom, kt. sa líšia rôznym nukleónovým číslom, sa nazývajú izotopy. Izotopy sa líšia len počtom neutrónov v jadre. Chem. vlastnosti izotopov toho istého prvku sú rovnaké (určuje ich elektrónový obal), ale ich fyz. vlastnosti sa líšia (hmotnosť,

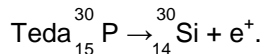
rádioaktivita a i.). V súčasnosti je známych 104 prvkov, z kt. 12 bolo vyrobených umelo. Známych je > 1000 rádioaktívnych a 250 stálych izotopov.

Napr. pri ožarovaní hliníka časticami a prebieha reakcia



Vzniká izotop fosforu a neutrón. Izotop ${}_{15}^{30}\text{P}$ je však nestabilný.

Rádioaktívne sa rozpadá a vyžaruje časticu, tzv. *pozitrón*, kt. hmotnosť sa zhoduje s hmotnosťou elektrónu a má rovnako veľký, ale kladný elementárny náboj.



Umelé rádioizotopy sa získavajú pri bombardovaní nerádioaktívnych izotopov urýchlenými časticami al. ožarovaním neutrónovými lúčmi, najčastejšie v jadrových reaktoroch.

Rtg žiarenie – angl. X-ray radiation, je časť elektromagnetického spektra s vlnovou dĺžkou od niekoľkých tisícín nm po 2 nm veľmi krátkou vlnovou dĺžkou a veľkou energiou Objavil ho r. 1895 W. C. Röntgen (1845 – 1923). Vzniká interakciou elektrónov s atómami absorbátora 2 spôsobmi:

1. ako *brzdne ž.* – pri zabrzdení rýchle letiacich elektrónov (katódových lúčov) v silovom poli jadier atómov absorbátora. Má spojitú energetické spektrum.

2. ako *charakteristické rtg ž.*, kt. spektrálne zloženie je pre daný materiál anódy zdroja charakteristické na rozdiel od brzdného ž. Zdrojom ž. v dnešných rtg prístrojoch je Coolid-geova lampa (röntgenka). Prenikavosť rtg ž. závisí a) od rozdielu napätí medzi jej katódou a anódou – s rastom sa zvyšuje; b) intenzita sa zväčšuje so zvyšovaním anódového prúdu. Rtg ž. sa využíva v med. pre dg. (skioskopia, skiagrafia, počítačová tomografia) a th. účely predovšetkým zhubných nádorov.

Zdrojom rtg ž. je miesto zasiahnuté katódovými lúčmi. Korpuskulárne katódové lúče sa rýchlo zabrzdia látkou špecificky veľmi ťažkou, napr. platinou al. wolframom.

Atómy al. ióny v kryštáloch sú usporiadané pravidelne, v rovnakých vzdialenostiach. Preto sa kryštály správajú voči rtg ž. ako priestorové mreže. Vzniknutý ohybový obraz (Laueho diagram) je dôkazom vlnového charakteru rtg ž.

Rtg ž. má charakter elektromagnetického vlnenia. Rtg ž. je neviditeľné, prechádza predmetmi neprestupnými pre viditeľné svetlo. Poznávame ho len podľa ich účinkov. Má undulačný charakter, šíri sa priamočiaro a ohýba sa. Jeho vlnový charakter dokázal nem. fyzik M. von Laue (1912).

Rtg lúče dopadajúce na vhodné predmety vyvolávajú ich fluorescenciu tým živšie, čím je intenzívnejšie bolo žiarenie. Takáto fluorescenčná látka je sírnik zinočnatý ZnS, kyanoplastna-tan barnatý $(\text{BaPt}(\text{CN})_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O})$, kremičitan zinočnatý Zn_2SiO_4 , wolfran vápenatý CaWO_3 , sírnik ZnSCdS/Ag ap.

Rtg lúče sa nerovnomerne absorbujú rôznymi látkami v závislosti od A , prvkov, kt. sa nachádzajú v látke a ich koncentrácie. Tak možno presvietiť rôzne predmety neprestupné svetlu a zachytiť ich tiež na vhodnom fluorescenčnom tienidle. Kým niekt. lúče určité látky silne absorbujú, iné rtg lúče sa pri prechode nimi zoslabujú menej. Príčinou toho je nerovnaká vlnová dĺžka rtg lúčov. „Mäkké“ (dlhovlnové) lúče sa pohlcujú viac, „tvrdé“ (krátkovlnové) prenikajú do väčších hĺbok (\rightarrow *skioskopia*).

Rtg ž. pôsobí na fotografickú dosku podobne ako UV svetlo.

Rtg ž. ionizuje vzduch a i. plyny. Plyn, ktorým prechádzajú rtg lúče, odvádza elekt. náboj z elektroskopu al. kondenzátora tým, že rozdelí (disociuje) molekuly plynu na opačne nabité ióny.

Rtg ž. sa používa v dg. a th., pri vyšetovaní atómovej štruktúry látok, napr. obrábaných predmetov (defektoskopia), na anlyzu chem. zložení alátok (rtg spektrálna analózy) a na určovanie polôh atómov v molekulách (rtg štruktúrna analýza).

Rtg ž. vyvoláva zmeny v bunkách živých organizmov. Silne poškodzuje najmä mladé, ešte nevyvinuté bunky (napr. pohlavné, krvné, bunky pokožky).

Biologické účinky rtg žiarenia – priamy účinok ž. je následkom priamej absorpcie energie ž. v kritických biol. molekulách. Pri absorpcii rtg ž. nastáva ionizácia tkaniva, a to nepriamo. Nepriamy účinok ž. je následkom rádiolýzy vody, vzniku voľných radikálov a ich reakcie s organickými molekulami alebo s O_2 . Účinky, pri kt. závažnosť stúpa s dávkou podľa prahovej závislosti sa nazývajú nestochastické, kým účinky, pri kt. pravdepodobnosť náhodného postihnutia jednotlivca al. jeho potomstva z exponovaného kolektívu závisí od dávkového ekvivalentu. ionizujúceho žiarenia – stochastické.

Ionizujúce žiarenie – IŽ. pozostáva z prúdu elektrónov, pozitronov, protónov, deuterónov, α -častíc a iónov s dosta-točnou kinetickou energiou na vyvolanie radiačnej ionizácie. Nazýva sa aj *priamo IŽ* (elektróny, žiarenie α , protóny) na rozdiel od *nepriamo IŽ* (elektromagnetické žiarenie γ , rtg žiarenie, neutróny, fotóny), kt. môžu uvoľňovať priamo ionizujúce častice, al. vyvolať jadrovú premenu sprevádzanú uvoľňovaním priamo ionizujúcich častíc. Nepriamo ionizujúce ž. odovzdáva energiu nabitým časticiam atómov absorbátora, kt. ako priamo ionizujúceho ž. vyvolávajú tvorbu iónových párov.

α -žiarenie je ž., kt. tvoria α -častice. Je to prúd kladne nabitých častíc pozostávajúcich z 2 protónov a 2 neutrónov (dvojmocné ióny He). Elektr. a magnetické pole ovplyvňujú dráhu častíc tohto ž. α -ž. má silnú ionizačnú schopnosť. Jeho spektrum je monoenergetické. Vyskytuje sa pri α -premene rádioaktívnych atómových jadier prvkov s veľkým protónovým číslom. Pri vyžiarení častice a sa protónové číslo zmenší o 2, nukleónové číslo o 4. Častica má na začiatku pohybovú energiu niekoľko MeV, napriek tejto veľkej energii však vo vzduchu neprebehne viac ako niekoľko cm. Ž. a je nebezpečné len vtedy, keď sa jeho zdroj dostane do organizmu.

β -žiarenie je zložené z negat. (prúd elektrónov, negatronov) al. pozit. (pozitronových) častíc. β -ž. je dôsledkom β -premeny rádioaktívnych atómových jadier. Vysvetľuje sa rozpadom jedného z neutrónov v jadre na protón, kt. zostáva v jadre, a na elektrón a neutríno, kt. vyletujú z jadra rýchlosťou blízkou rýchlosti svetla a odnášajú značnú uvoľnenú energiu. Počet nukleónov v jadre sa pritom nemení (zachováva sa nukleónové číslo), protónové číslo sa zväčší o 1. K ž β sa zaraďuje aj vyžarovanie pozitronov, kt. vznikajú v jadre pri premene jedného z protónov na neutrón, pozitron a neutríno. Elekt. a magnetické pole ovplyvňujú dráhu častíc tohto žiarenia. β -ž. má nižšiu ionizačnú schopnosť ako α -ž. Jeho spektrum je polyenergetické.

γ -žiarenie je prúd fotónov, preto má charakter elektromagnetického ž. veľmi malých dĺžok ($< 10^{-10}$ m), kt. sa javí ako prúd fotónov s vysokou energiou. Vzniká pri rádioaktívnych premenách jadier. Vyznačuje sa veľkou prenikavosťou (100-krát väčšou ako ž. β a 10 000-krát väčšou ako ž. α). Na jeho pohltienie sú potrebné väčšie hrúbky materiálu (betónu, olova) častice pre-niknú hliníkovou platňou hrubou niekoľko cm. Preto sa používa na kontrolu kvality odliatkov ich prežarováním (gamadefektoskopia) a podobne ako rtg ž. uplatňuje sa aj v onkológii. Elekt. a magnetické pole neovplyvňujú dráhu γ -kvánt. γ -ž. má monoenergetické spektrum.

δ -žiarenie – je sek. ž., kt. vzniká pri prechode vysokoenergetického ž. látkou. δ -ž. pozostáva z elektrónov vytrhnutých z elektrónového obalu atómov po radiačnej inizácii. δ -elektróny, kt. tvoria toto žiarenie, majú schopnosť sek. ionizácie.

Zdroje IŽ – všetky živé organizmy sú v prírode vystavené trvalému pôsobeniu IŽ z prirodzených zdrojov, kt. pochádzajú z vesmíru (kozmičné žiarenie) al. z okolia (rádionuklidy rozptýlené v horninách, vode, atmosfére).

Okrem priameho ožarovania zemského povrchu kozmickým ž. vznikajú pri jadrových reakciách s jadrami atmosféry, pôdy a vody kozmogénne rádionuklidy, ako sú ^3H , ^{14}C a i. Prvky s protónovým číslom > 80 sa nazývajú primordiálne a podliehajú rádioaktívnej premene. Sú to prirodzené rádioaktívne prvky.

Prirodzenú rádioaktivitu hornín určuje aktivita ^{40}K , kt. patrí k najrozšírenejším rádionuklidom v prírode. V tvrdých horninách sa nachádzajú rádioaktívne kovy (K, Th). Urán býva v horninách, kt. ľahko podliehajú erózii. Sek. vplyvom prirodzenej rádioaktivity hornín je rádioaktivita stavebných materiálov, kt. sa z týchto hornín vyrábajú. Obsahujú ^{40}K , ^{226}Ra a ^{232}Th .

Prirodzená rádioaktivita vody je následkom styku vody s horninami, rozpúšťania nerastných látok, zvetrávania hornín ap.

Prirodzenú rádioaktivitu vzduchu podmieňuje prevažne ^{222}Rn a jeho dcérske produkty. ^{222}Rn je produktom rozpadu ^{226}Ra , emanuje z pôdy, hornín, stavebných materiálov, vody, ako aj zo spalín tuhých palív a zemného plynu. Emanáciu ^{222}Rn do atmosféry ovplyvňuje okolitá teplota, tlak, vietor a i. klimatické faktory. Prirodzeným dôsledkom rádioaktivity atmosféry je ionizácia jej zložiek, kt. môže mať aj priaznivé účinky na zdravie človeka.

Zdrojom prirodzenej rádioaktivity v potravinovom reťazci je pôda obsahujúca rádionuklidy, kt. prostredníctvom vegetácie prenikajú priamo do potravy človeka, al. nepriamo cez medzičlánok tvorený živočíšnou výrobou.

V organizme človeka sa nachádzajú prirodzené rádionuklidy, kt. sú vo vode, potravinách a vzduchu. Ukladajú sa do rovnakých orgánov ako stabilné izotopy tých istých prvkov. Tieto orgány sa nazývajú kritické pre daný rádionuklid. Prirodzené rádionuklidy, kt. vniknú do organizmu sú zdrojom vnútorného ožiarovania (vnútornej kontaminácie). Spolu so zdrojmi vonkajšieho ožiarovania prispievajú k celkovému ožiarovaniu organizmu prirodzenými zdrojmi IŽ.

Následkom rozvoja civilizácie nastáva aj umelé zvýšenie radiačného pozadia (vznik IŽ pri jeho využívaní v med., výrobe a skúškach jadrových zbraní v atmosfére, využívaní rádionuklidov v priemysle a poľnohospodárstve a atómových elektrárnach).

Zdroje IŽ v medicíne – IŽ sa v med. využíva na dg., th. a výskumné účely. Najvýznamnejším zdrojom IŽ je dg. rádiológia. Vyše $\frac{1}{2}$ populácie sa vo vyspelých krajinách podrobuje rtg snímkovaniu, pričom priemerný ročný dávkový ekvivalent na hrudník je 0,7 mSv/osobu. Ďalšou významným zdrojom IŽ sú rtg snímky zubov (dávkové ekvivalenty, najmä pri nevyhovujúcom technickom stave rtg prístrojov je až 7 mSv).

Použitie urýchľovačov a rádionuklidov sa obmedzuje na pomerne úzky okruh pacientov a obsluhujúceho personálu. Rádionuklid, kt. sa vpravuje do organizmu s dg. cieľom, je obyčajne krátkodobý žiarič. Jeho prechod orgánmi al. hromadenie sa sledujú na zobrazovacích zariadeniach. Metóda, pri kt. sa určité tkanivo al. orgán zobrazuje pomocou γ -ž. vysielaného rádioaktívnou látkou nahromadenou v tkanive al. orgáne sa nazýva gamagrafia (\rightarrow scintigrafia). Takáto lokalizačná dg. sa používa pri zisťovaní nádorov a vyšetrovaní funkcie orgánov, ako je gamagrafia štítnej žľazy, obličiek (rádiocirkulografia). Zdrojom ožiarovania populácie môžu byť aj umelé orgány s rádionuklidovým zdrojom energie.

V th. sa IŽ využíva na ožarovanie rakovinových nádorov fotónovým žiarením al. zväzkom urýchlených častíc zvonka. Na vnútorné ožarovanie sa volia rádionuklidy s krátkym fyz. a biol. $t_{0,5}$.

zavádzajú sa do organizmu v tekutej al. gélovej forme, príp. v tvare ihiel (rádioforov), kt. sa vpichujú do nádorov.

Rádionuklidy sa využívajú aj v tzv. rádioindikátorových metódach, pomocou kt. sa dajú sledovať kinetika látok v organizme od ich vpravenia po vylúčenie, ich výmena medzi dvoma orgánmi (mozgom a krvou), obnovu poškodených kostí a účinky farmák na kinetiku a metabolizmus látok.

Absorpcia IŽ – IŽ interaguje s hmotou a podmieňuje ionizáciu a excitáciu atómov al. molekúl, čím nastáva jeho absorpcia. Pri interakci IŽ so živým tkanivom nastávajú fyz. a chem. zmeny, ako aj biol. poškodenie. Priamy účinok ž. spočíva v priamej absorpcii energie v kritických biol. významných molekulách. Nepriamy účinok ž. podmieňuje rádiolýza vody, pri kt. vznikajú voľné radikály vody reagujúce s org. molekulami al. O₂.

Biol. zmeny po ožiarení nastávajú na molekulovej úrovni (poškodenie makromolekúl, enzýmov, DNA, RNA, zásah do metabolizmu), na subcelulárnej úrovni (poškodenie biomembrán, jadra, chromozómov, mitochondrií, lyzozómov), na bunkovej úrovni (zastavenie delenia, smrť buniek, malígna premena buniek), na tkanivovej a orgánovej úrovni atď.

Po prechode IŽ cez rôzne hrubé vrstvy danej látky závisí jeho intenzita I od hrúbky d (zákon absorpcie). Min. hrúbka absorbátora, kt. absorbuje všetky častice α , sa rovná doletu častice α v danej látke. Dolet častíc α závisí od ich energie a vlastností absorbátora.

Pre častice β sa absorpčná krivka podobá exponente, pretína však abscisu v bode, v kt. sa hrúbka absorbátora rovná doletu častíc β . Pretože väčšia časť krivky je exponenciálna, pre tenšie absorpčné vrstvy je zákon absorpcie prakticky exponenciálny.

Zákon absorpcie kvánt γ je čisto exponenciálny, pretože kvantá γ nemajú konečný dolet. Absorpcia IŽ prebieha vo všeobecnosti podľa exponenciálneho zákona:

$$I = I_0 \cdot e^{-\mu d}, \quad (1)$$

kde I_0 je intenzita dopadajúceho ž. vyjadrená počtom zaregistrovaných impulzov zdroja bez použitia absorbátora, I – intenzita dopadajúceho ž. vyjadrená počtom zaregistrovaných impulzov absorbátorom hrúbky d , d – hrúbka absorbátora [m], μ – lineárny koeficient zoslabenia [m⁻¹], kt. závisí od materiálu absorbátora a energie ž.

Pri absorpcii ž. γ je v koeficiente zoslabenia zahrnuté zoslabenie ž. γ na úkor všetkých mechanizmov absorpcie. Preto sa rovná súčtu koeficientov fotoelektrickej absorpcie τ , Comptonovho rozptylu σ a utvorenia elektrónovo-pozitrónových párov κ , teda $\mu = \tau + \sigma + \kappa$.

Po zavedení plošnej hmotnosti R [kg.m⁻²], pri hustote ρ možno vyjadriť hmotnostný koeficient zoslabenia $\mu' = \mu / \rho$ a vzťah (1) nadobudne tvar:

$$I = I_0 \cdot e^{-\mu' \cdot R} = I_0 \cdot e^{-\mu \cdot R / \rho} \quad (2)$$

Zo vzťahov (1) a (2) možno odvodiť linerárny al. hmotnostný koeficient zoslabenia, ako aj polovrstvu ($d_{1/2}$ al. $R_{1/2}$).

Polovrstva je hrúbka absorpčného prostredia, kt. znižuje intenzitu dopadajúceho ž. na polovicu. Z rovnice (2) možno vypočítať, že $d_{1/2}$ al. z rovnice (3) $R_{1/2} = \ln 2 / \mu = 0,693 / \mu$.

Z uvedeného vyplýva, že polovrstvu vyjadrujeme v m al. v kg.m⁻² (resp. cm a g.cm⁻²).

Ak preparát vyžaruje kvantá rovnakej energie, absorpčná krivka bude mať v semilogaritmickej sústave súradníc tvar priamky. Zo sklonu tejto priamky možno potom určiť polovrstvu a koeficient zoslabenia. Ak sa použijú krivky závislosti koeficienta zoslabenia al. polovrstvy od energie, možno určiť energiu kvánt \square . V prípade, že preparát vyžaruje kvantá rôznej energie, bude krivka absorpcie zložitejšia. Jej analýza sa dá uskutočniť pomocou spektrometra.

Biofyzikálne veličiny IŽ

Celkové pôsobenie IŽ na látku charakterizuje **dávka** D , čo je pomer strednej energie dE odovzdanej IŽ v danom objemovom elemente látky a hmotnosti tohto elementu dm , t. j. $D = dE/dm$. Jednotkou dávky je Gy ($1 \text{ Gy} = 1 \text{ J.kg}^{-1}$).

Prírastok dávky za jednotku času sa nazýva **dávkový príkon**. Dávka charakterizuje absorbovanú energiu v objemovom elemente prostredia, t. j. v danom mieste prostredia. V prípade priameho IŽ odovzdáva častica svoju energiu v mieste, kde s prostredím interaguje, kým pri nepriamom IŽ môže interakcia nastať aj v inom mieste ako v tom, kde sek. častice odovzdávajú svoju energiu prostrediu.

Na opis **energetickej straty** nepriamo IŽ sa zaviedla veličina kerma K , definovaná ako pomer strednej hodnoty súčtu kinetických energií všetkých nabitých častíc dE_k , uvoľnených nepriamo IŽ v objemovom elemente látky a hmotnosti tohto elementu dm : $K = dE_k/dm$ [J.kg^{-1}]. Kerma je vlastne potenciálnou dávkou. Je daná energiou E_k , kt. od nenabitých častíc získali častice nabité, kt. ju al. jej časť iba po svojom zabrzdení odovzdávajú látke a podmienka tak dávku.

Biol. účinok dávky IŽ sa hodnotí pomocou **relat. biol. účinnosti** (RBÚ), faktora, kt. sa násobí dávka. RBÚ pre rôzne biol. materiály závisí od lineárneho prenosu energie, kt. súvisí s brzdnou schopnosťou absorbujúcej látky a vyjadruje veľkosť energie odovzdanej ionizujúcou časticou na jednotkovej dĺžke jej dráhy určitému prostrediu. Udáva sa v keV/\square .

K radiačným limitom pri vonkajšom ožiarení patrí **najvyšší prípustný dávkový ekvivalent** (NPD, horná hranica expozície pre pracovníka s IŽ) a medzný dávkový ekvivalent (MD, pre jednotlivca z obyvateľstva).

Tzv. **dávkový ekvivalent** DE je súčin dávky D a strednej hodnoty akostného faktora Q . Pretože Q je bezrozmerná veličina, jeho fyzikálnou jednotkou je $\text{J.kg}^{-1} = \text{Gy}$. Pre dávkový ekvivalent sa používa jednotka sievert (Sv).

Dlhodobý účinok rádionuklidov vpravených do organizmu sa hodnotí pomocou tzv. **úväzku dávkového ekvivalentu**, t. j. celkového dávkového ekvivalentu IŽ, kt. vyvolá v určitom orgáne al. tkanive rádioaktívna látka za 50 r. od jej prijatia do tela.

Medzinárodná komisia pre rádiologickú ochranu (ICRP) zaviedol r. 1982 tzv. **efektívny dávkový ekvivalent** (EDE) a stanovila limit pre pracovníkov s IŽ 50 mSv, v očnej šošovke 150 mSv a ostatných tkanivách 500 mSv. Ročný limit pre jednotlivca z populácie v ktoromkoľvek tkanive je 5 mSv, resp. vzhľadom na nestochastický účinok 50 mSv. Obidva limity sa vzťahujú na súčet dávkových ekvivalentov z vonkajšieho a vnútorného ožiarenia z rádionuklidov za 1 kalendárny r.

Pretože veličiny, v kt. sa vyjadrujú uvedené limity, sa dajú ťažko merať, zavádzajú sa **sek. limity**: pri vonkajšom ožiarení sa EDE hodnotí pomocou hĺbkového indexu DE, kt. sa vzťahuje na trup a hlavu (pre pracovníkov s i. ž. je to 50 mSv) a povrchového indexu DE pre kožu (pre pracovníkov s IŽ 500 mSv).

Ultrafialové (UV) žiarenie

UVA má vlnovú dĺžku 320 – 440 nm. Má značný fotopatogénny vplyv na kožu (\rightarrow **fotodermatózy**). Aj keď je energeticky chudobnejšie ako UVB, ľahšie preniká do hĺbky. Zodpovedá za prim. zhnednutie kože a pri kontinuálnej expozícii urýchľuje starnutie pokožky. Po jeho expozícii sa zvyšuje obsah feritínu v bazálnych a suprabazálnych vrstvách epidermis a intersticiálnych bunkách dermy a tvoria sa uloženiny lyzozómu a α -1-antitrypsínu, kt. neutralizujú mnohé proteolytické enzýmy (kolagenázy, elastázy a i.).

Suberytémové dávky UVA ž. vyvolávajú ukládanie tenascínu v dermo-epidermovej oblasti. Ide o glykoproteín, kt. sa vo zvýšenom množstve nachádza v kožných nádoroch, v léziách spojených s hyperproliferáciou a počas hojenia rán. Zvýšený obsah lyzozómu, α 1-antitrypsínu a tenascínu sa pokladá za včasný prejav zmien indukovaných UVA ž.

Množstvo UVA ž., pri kt. sa v prítomnosti fotosenzibilizujúcej látky utvorí na koži erytém sa nazýva **min. fototoxická dávka** (MPD). Stanovuje sa pred začatím th. pomocou UVA. **UVB** má vlnovú dĺžku 280 – 320 nm. Vyvoláva erytém, po kt. nasleduje pigmentácia kože (nepriama pigmentácia). Najmenšia dávka UVB žiarenia, kt. vyvolá za 24 h erytém, sa nazýva min. erytémová dávka (MED). Závisí od typu kože a testovanej oblasti. Množstvo energie ekvivalentnej 1 MED závisí aj od vlnovej dĺžky. Kým pri UVA treba na vyvolanie erytému 20 – 50 J/cm², pri UVB je to ~ 0,04 – 0,05 J/cm². Intenzívna a častá expozícia UVB žiareniu môže mať za následok karcinóm kože.

Reakcia kože na slnečné ž. závisí od typu kože. V našich zemepisných šírkach sa rozlišujú **štyri typy kože**: **1.** osoby so svetlými vlasmi, očami i pokožkou po pobyte na slnku sčervenejú, ale nikdy nezhnednú; **2.** osoby so svetlými vlasmi, očami, niekt. jedinci však majú tmavé vlasy a oči – sčervenejú, niekedy aj zhnednú; **3.** osoby, kt. niekedy sčervenejú, ale vždy zhnednú; **4.** osoby, kt. koža nereaguje na slnku sčervenaním, ale ich pokožka vždy zhnedne. Najbežnejšou reakciou na neprimerane dlhý pobyt na slnku s kvantit. predávkovaním radiácie je Ädermatitis solaris. Intenzita reakcie kože závisí od geografickej lokality, typu kože, dĺžky pobytu na slnku, hrúbky rohovej vrstvy a stupňa pigmentácie. V lete a na poludnie sa MED dosiahne za 20 min. Príznaky spálenia kože sa zjavujú po 12 – 14 h v podobe erytému, príp. až vodových pľuzgierov. Prejavy sú presne ohraničené na exponované miesta, nechránené pred slnkom. Pri ťažkých reakciách sa osvedčuje celkove indometacín, kys. acetylsalicylová al. kortikoidy. Lokálne v akút. fáze sa aplikujú kortikoidy v podobe emulzie, mlieka, spreja.

Slnečné ž. môže zhoršiť mnohé dermatózy, ako je herpes simplex, lupus erythematosus chronicus discoides, lupus erythematosus subacutus, rosacea, dermatitis seborrhoica, granuloma annulare, Haileyova-Haileyova choroba, porphyria cutanea tarda. Opakované spálenie kože po opaľovaní v mladosti je rizikovým faktorom melanómu neskoršieho veku.

Po pobyte na slnku sa môže zlepšiť atopický ekzém, akne, psoriáza a i.

Expozícia slnečnému ž. môže mať za následok popálenie kože, jej starnutie, vznik kožných karcinómov a rôzne →*fotodermatózy*. Za príčinu týchto ochorení sa dlho pokladalo UVB žiarenie, kým UVA sa pokladalo za takmer neškodné a predpokladalo sa, že pigmentácia po UVA chráni kožu pred žiarením UVB. Zistilo sa však, že UVA znižuje erytémový prah (tzv. fenomén fotoaugmentácie). V letných mesiacoch u nás UVA tvorí 98 % slnečného ž., v zime až 99 %. Epidermis pritom z neho absorbuje len 56 %, kým z UVB až 90 %. UVA je menej erytemogénne ako UVB, dlhý čas expozície slnečného ž., najmä pri používaní krémov s ochranným faktorom proti UVB má za následok expozíciu veľkých dávok UVA. Kožu treba preto chrániť pred spálením slnkom a fotodermatózami ochrannými faktormi proti UVB i UVA žiareniu.

UV ž. vyvoláva mutácie DNA. Jeho energia je síce nižšia ako rgt ž., ale je pohlcovaná štruktúrami s dvojitými väzbami. V reťazci DNA zapríčiňuje tvorbu tymínových dimérov spojením dvoch susedných tymínov ich cyklizáciou. Takýto dimér potom bráni replikácii a transkripcii.

Ochranu zdravia pred žiarením upravuje koncepcia MZ SR (Vestník MZ, čiastka 14–15/ 1996).

Biologické účinky ionizujúceho žiarenia

IŽ vyvoláva somatické a gen. zmeny. Priamy účinok IŽ je následkom priamej absorpcie energie ž. v kritických biol. molekulách. Pri absorpcii rgt ž. nastáva ionizácia tkaniva, a to nepriamo. Nepriamy účinok IŽ je následkom rádiolýzy vody, vzniku voľných radikálov a ich reakcie s organickými molekulami al. s O₂. Účinky, pri kt. závažnosť stúpa s dávkou podľa prahovej závislosti sa nazývajú

nestochastické, kým účinky, pri kt. pravdepodobnosť náhodného postihnutia jednotlivca al. jeho potomstva z exponovaného kolektívu závisí od dávkového ekvivalentu IŽ – stochastické.

IŽ, najmä vysokoenergetické, ako je rtg a rádioaktívne ž. (α-zložka) vyvoláva indukované mutácie DNA, a to priamo ionizáciu báz reťazca DNA al. tvorbu hydroxylových radikálov z vody. Tie potom reagujú s bázami reťazca DNA a menia ich štruktúru. α-žiarenie zapríčiňuje aj štiepenie N-glykozidovej a fosfodiesterázovej väzby v reťazci DNA.

Koncepcia odboru ochrany zdravia pred žiarením

Vestník MZ, čiastka 14 – 15/1996

Definícia – odbor ochrany zdravia pred žiarením je samostatný med. odbor, kt. sa zaoberá hodnotením vplyvu zdrojov ionizujúceho žiarenia (IŽ) na zdravie ľudskej populácie. Na základe vedeckých poznatkov a podkladov získaných dozornou činnosťou navrhuje všeobecné a hodnotí konkrétne opatrenia na zabezpečenie účinnej ochrany zdravia. Pripravuje podklady na usmerňovanie ochrany zdravia pri zaobchádzaní so zdrojmi IŽ v rôznych oblastiach hospodárstva, zdravotníctva, vedy, výskumu a tiež využívanie životného prostredia a jeho zložiek obyvateľstvom z hľadiska expozície IŽ.

Výkonom štátneho zdrav. dozoru zabezpečuje regulovanie podmienok zaobchádzania so zdrojmi IŽ; sledovanie stavu ožiarenia obyvateľstva z rôznych zdrojov IŽ vrátane monitorovania zložiek životného prostredia.

Kontroluje a hodnotí činnosti spojené s odstraňovaním následkov straty kontroly nad zdrojmi IŽ a vyžaduje účinné opatrenia, kt. zabránia opakovaniu al. vzniku takýchto situácií. Plní úlohy vyplývajúce pre hygienickú službu z činnosti Slovenského ústredia radiačnej monitorovacej siete, kt. je podstatnou súčasťou.

Náplň práce – cieľom činnosti odboru ochrany zdravia pred žiarením je:

- pripravovať podklady na usmerňovanie radiačnej záťaže jednotlivých skupín obyvateľstva tak, aby zaobchádzanie so zdrojmi IŽ využívanie životného prostredia nemali negat. dopady na zdrav. stav súčasnej a budúcich populácií,
- kontrolou dodržiavania legislatívnych úprav, pracovných postupov, používania ochranných pracovných pomôcok a účinnými represívnymi opatreniami vylúčiť vznik nestochastických účinkov a obmedziť riziko vzniku stochastických účinkov na najnižšiu možnú mieru.

Dosiahnutie tohto cieľa sa opera o hygienické hodnotenie jednotlivých spôsobov zaobchádzania so zdrojmi IŽ z hľadiska možného ožiarenia osôb. Hodnotenie konkrétnych činností vychádza zo stanovenia polí IŽ v pracovnom a životnom prostredí; rádionuklidov v zložkách pracovného a životného prostredia, v potravinách a i. biol. materiáloch; z určenia príjmu rádionuklidov a ich obsahu v ľudskom organizme a príp. aj zo zistenia odpovedi biol. systémov a organizmu na ožiarenie.

Odbor ochrany zdravia pred žiarením vykonáva zdrav. dozor na všetkých pracoviskách so zdrojmi ionizujúceho žiarenia. Vo svojej činnosti sa riadi platnými legislatívnymi úpravami a odporúčaniami Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu a ďalších medzinárodných odborných organizácií.

Na plnenie uvedených cieľov je činnosť odboru zameraná na:

- a) Reguláciu ožiarenia obyvateľstva zo všetkých zdrojov IŽ, kt. zahŕňa:
- prípravu a vydávanie predpisov a záväzných požiadaviek v ochrane pred účinkami IŽ,
 - prípravu podkladov na opatrenia a rozhodnutia Hlavného hygienika SR,
 - posudzovanie návrhov na výrobu a dovoz zdrojov IŽ a zariadení, kt. obsahujú rádioaktívne

žiariče,

- vedenie evidencie osobných dávok pracovníkov so zdrojmi IŽ,
- vedenie evidencie pracovísk a zdrojov IŽ,
- vypracúvanie odborných stanovísk a vyjadrení k zaobchádzaniu so zdrojmi,
- posudzovanie limitov na vypúšťanie rádioaktívnych odpadov z jadrovo-energetických zariadení a i. pracovísk s rádioaktívnymi látkami do životného prostredia,
- kontrolu dodržiavania zásad ochrany zdravia pri zaobchádzaní so zdrojmi IŽ a s rádioaktívnymi odpadmi,
- hodnotenie radiačnej záťaže pracovníkov so zdrojmi IŽ obyvateľstva – hodnotenie radiačnej záťaže pacientovi pri lekárskejších expozíciách,
- činnosť v komisiách pre radiačnú haváriu,
- monitorovanie IŽ v životnom prostredí,
- postgraduálnu východu pracovníkov so zdrojmi IŽ,

b) Výkon štátneho zdrav. dozoru, kt. pozostáva:

- z prípravy odborných podkladov na opatrenia a rozhodnutia Hlavného hygienika SR,
- z kontroly podmienok zaobchádzania so zdrojmi IŽ z hľadiska ich možného vplyvu na zdravie človeka,
- u posudzovanie odbornej spôsobilosti na zaobchádzanie so zdrojmi IŽ,
- z dozimetrických meraní všetkých druhov IŽ,
- z kontroly spôsobov uvádzania zdrojov IŽ do životného prostredia,
- z kontroly prepravy rádioaktívnych látok,
- z posudzovania prevádzkovej dokumentácie pracovísk so zdrojmi IŽ,
- hodnotenia zásad optimalizácie pracovných podmienok na pracoviskách so zdrojmi IŽ v súlade s medzinárodnými odporúčaniami a normami,
- zo špecializovaných meraní a vyšetrení na pracoviskách so zdrojmi IŽ, najmä pri zabezpečení programu kontroly kvality rádiodiagnostických vyšetrení v súlade s odporúčaniami SZO,
- z monitorovania životného prostredia v súvislosti s výstavbou, prevádzkou a vyradovaním jadrových zariadení z prevádzky,
- z dozimetrických meraní a cielených previerok zabezpečenia radiačnej ochrany pracovníkov, okolitého obyvateľstva a životného prostredia v súvislosti so zaobchádzaním so zdrojmi IŽ a s rádioaktívnymi odpadmi,
- z prípravy návrhov epidemiologických štúdií o zisťovaní vplyvu IŽ na zdravie obyvateľstva a zo zabezpečenia ich realizácie.

c) Lekársku a posudkovú činnosť, a to najmä:

- navrhovanie náplne a periodicity preventívnych lekárskejších prehliadok v závislosti od spôsobu zaobchádzania so zdrojmi IŽ,
- prípravy radiačne-hygienických posudkov na pracovné činnosti na hodnotenie zdrav. dôsledkov expozície IŽ.

d) Expertízu činnosť vrátane súdno-znaleckej a to najmä prípravou analýz:

- o dodržiavaní zásad ochrany zdravia pri zaobchádzaní so zdrojmi IŽ a s rádioaktívnymi odpadmi,
- o výške radiačnej záťaže osôb, kt. zaobchádzajú so zdrojmi IŽ a s rádioaktívnymi odpadmi,
- o výške radiačnej záťaže populácie z umelých a prírodných zdrojov IŽ,
- o akút. a chron. poškodeniach zdravia na základe hodnotenia radiačnej záťaže v konkrétnych situáciách.

Metódy práce

- odborné previerky na pracoviskách so zdrojmi IŽ,
- meranie IŽ na pracoviskách so zdrojmi IŽ v životnom prostredí,
- odber vzoriek z pracovného a životného prostredia a ich rádiochem., rádiometrické

- a spektrometr. analýzy,
- cielené epidemiologické štúdie,
- hodnotenie výsledkov cytogenetických vyšetrení vybraných skupín profesionálne exponovaných IŽ,
- interpretácia všetkých získaných výsledkov (spektrometria, dozimetria, rádiochemia) a navrhovanie opatrení na regulovanie a znižovanie radiačnej záťaže,
- štúdium najnovších poznatkov vedy a techniky v oblasti radiačnej ochrany a prenášanie výsledkov do praxe,
- študijné pobyty na odborných pracoviskách v tuzemsku a v za-hraničí,
- prednášková a publikačná činnosť.

Organizačná štruktúra odboru – odbor ochrany zdravia pred žiarením sa zriaďuje v ŠZÚ hl. mesta SR Bratislave, v Špecializovanom ŠZÚ v Banskej Bystrici a Košiciach.

Samostatné oddelenie ochrany zdravia pred žiarením sa zriaďuje v ŠZÚ v Leviciach. Oddelenie plní úlohy podľa plánu činnosti odboru ochrany zdravia pred žiarením ŠZÚ v Bratislave, ktorým je odborne riadené.

Odbory ochrany zdravia pred žiarením sa členia na oddelenia a úseky:

1. Oddelenie röntgenov, uzavretých a otvorených žiaričov
2. Oddelenie rádioaktivity t'žiuivotného prostredia
3. Oddelenie dozimetrie a rádiometrie
4. Oddelenie rádiochemie
5. Oddelenie jadrovo-energetických zariadení
6. Oddelenie rádioaktívnych odpadov a uvádzania jadrovo-energetických zariadení do pokoja
7. Oddelenie monitorovania životného prostredia.

Počty a typy oddelení a úsekov na jednotlivých odboroch ochrany zdravia pred IŽ sú dané radiačne-hygienickým profilom územia, na kt. odbor vykonáva štátny zdrav. dozor.

Pracovníci a ich výchova – prácu v odbore ochrany zdravia pred žiarením vykonávajú najmä tieto kategórie pracovníkov:

- pracovníci s vysokoškolským vzdelaním: lekári, prírodovedci, technici príslušných zameraní,
- pracovníci s bakalárskym vzdelaním,
- stred. odborní pracovníci: asistenti hyg. služby, zdrav. laboranti, absolventi stred. odborných škôl tech. smeru,
- nižší zdrav. pracovníci,
- dokumentačný pracovník.

Do funkcie vedúcich odborov ochrany zdravia pred žiarením sa ustanovujú zásadne lekári s príslušnou kvalifikáciou. O výnimkách v menovaní vedúcich odborov rozhoduje hlavný hygienik SR.

Postgraduálna výchova sa realizuje individuálnym štúdiom pod vedením špecialistov odboru a organizovanou formou podľa príslušných legislatívnych úprav rezortu zdravotníctva a školstva. Jej súčasťou je jazyková príprava, účasť na kurzoch, pracovných sústredueniach, seminároch, konferenciách a študijných pobytoch doma i v za-hraničí.

Ďalšou formou postgraduálneho vzdelávania je účasť na odborných akciách, kt. poriada Inštitút pre ďalšie vzdelávanie pracovníkov v zdravotníctve v Bratislave.

Súčasťou ďalšieho vzdelávania pracovníkov sú konzultačné dni odboru ochrany zdravia pred žiarením.

Spolupráca s inými odborními a organizáciami – odbor ochrany zdravia pred žiarením na úseku ochrany zdravia spolupracuje s ostatnými odborními a oddelenia ŠZÚ a s inými organizáciami a orgánmi štátneho odborného dozo-ru.

Pri zabezpečovaní ochrany v súvislosti so zaobchádzaním so zdrojmi IŽ v med. spolupracujú pracovníci odborov ochrany zdravia pred žiarením s odborními liečebno-preventívnej starostlivosti, najmä s kvalifikovanými expert-mi, rádiodiagnostikmi, rádioterapeutmi a pracovníkmi nukleárnej medicíny.

Spolupráca odborov ochrany zdravia pred žiarením s klin. pracovným lekárstvom sa realizuje najmä:

- pri návrhu náplne preventívnych lekárskeho prehliadok na pracoviskách s rizikom IŽ a pri vyhodnocovaní výsledkov týchto prehliadok,
- pri riešení havarijných situácií,
- pri analýze príčin poškodenia zdravia IŽ,
- pri vypracovaní radiačne hygienického profilu pracoviska,
- pri odhade radiačnej záťaže pracovníkov,
- pri odbornom a metodickom vedení závodných lekárov na úseku ochrany zdravia pred účinkami žiarenia,
- pri poskytovaní niekt. laborat. a odborných služieb.

Spolupráca s lekármi preventívnej úpracovnolekárskej starostlivosti sa uplatňuje predovšetkým:

- pri upresňovaní zoznamov rizikových prác a zoznamov profesií a osôb profesionálne exponovaných IŽ,
- pri metodickom vedení závodných a územných obvodných lekárov na úseku ochrany zdravia,
- pri rozboroch zdrav. stavu pracovníkov a pri hodnotení výsledkov tohto rozvrhu vo vzťahu k výsledkom objektívnych vyšetrení pracovného prostredia a pracovných podmienok.

Záverečné ustanovenia – všetky činnosti úpracovníkov v odbore ochrany zdravia pred žiarením sa vykonávajú v zmysle platných predpisov a riadiacich noriem a zodpovedajú ich pracovnému zaradeniu. Táto koncepcia nadobúda účinnosť dňom vyhlásenia (7. 5. 1966).

žiarlivosť – záporný emočný stav; forma úzkosti vznikajúca z pocitu neistoty, strachu zo straty milovanej osoby; prirodzená zložka erotického vzťahu; →*láska*.

Detská (súrodenecká) **žiarlivosť** – je bežná u všetkých detí; neustály boj o priazeň rodičov; výnimkou sú jednovajcové dvojčatá.

Partnerská žiarlivosť – u sexuálnych partnerov hetero- i homosexuálnych; úzkosť vyplývajúca z ne-dostatočného pocitu istoty týkajúcej sa citov milovanej osoby. Ž. je zameraná najmä voči 3. osobe al. osobám, kt. sa vnímajú ako ohrozujúce, na rozdiel od závidia, kde nejde o lásku, ale len o túžbu získať vec, črtu ap. vlastnený rivalom. Ž. má rôzne motívy. Biol. (pudovo) je založená tendencia samcov útočiť v období párenia na iných samcov toho istého druhu, aby neoplodnili ich samičku, aby teda boli reprodukované ich vlastné gény. U človeka, u kt. prešli pohlavné vzťahy dlhým historickým vývojom a kultivovali sa, uplatňujú sa aj ďalšie motívy (vlastníctvo, komplex menejcennosti), ale aj projekcia vlastných tendencií k nevere (neverní a v predstavách sa neverou zaoberajúci jedinci podozrievajú často svojich erotických partne-rov z toho istého správania a tých istých úmyslov). Ž. má teda evolučný základ v „sebeťve génov“, ale aj v rôznych komplexoch a v projekcii. Asi 84 % mužov a 68 % žien sa domnie-va, že možno byť neverným i milovanému partnerovi a bagatelizujú „nevinné sexuálne dobro-družstvá“, v kt. sa citovo neangažujú. Promiskuita sa stala módou a ideálom tzv. sexuálnej revolúcie (Alberoni, 1991), kt. erotiku nahradila „chladným sexom“ ponímaným ako psycho-hygienický problém uvoľňovania sa. Napriek tomu sa však drvivá väčšina mužov i žien s fak-tom zistenej nevery u svojich partnerov, i nemanželských, vyrovnáva ťažko, aj keď mnohí z nich nepokladajú neveru manželského partnera za rozhodujúci dôvod rozvodu.

žiarovka – sklená banka naplnená inertným (vzácnym) plynom, zvyčajne Ar, pod nízkym tlakom. Ž. má 2 elektródy, kt. sú spojené vláknom – jemným špirálovito zvinutým volfrámo-vým drôtkom s vysokým odporom. Elekt. prúd., kt. prechádza vláknom zvýši jeho teplotu tak, že ho rozpáli do biela (2500 °C). Inertný plyn chráni vlákno pred odparením. Účinnosť ž. je nízka, omnoho účinnejšia je →výbojka.

žiaruvzdorné látky – konštrukčné materiály vyznačujúce sa odolnosťou proti vysokým teplotám. Patrí sem dinas (obsahuje najmä oxid kremičitý SiO₂, pri jeho výrobe sa východis-kové látky vypaľujú na teplotu, pri kt. vzniká tridymit a cristobalit; karborundum (zodpovedá karbidu kremičitému SiC), šamot (hlavnou zložkou je mullit 3 Al₂O₃·2 SiO₂, vyrába sa pálením žiaruvzdorných ílov), grafit a uhlík. Fosteritové ž. I. obsahujú ako hlavnú zložku fosterit 2 MgO·SiO₂; korundové ž. I. obsahujú ako hlavnú zložku korund □-Al₂O₃, vyrábajú sa žiha-ním technického oxidu hlinitého Al₂O₃. Magnezitové ž. I. sa vyrábajú pálením magnezitu MgCO₃ a obsahujú periklas MgO. Zirkoničité ž. I. obsahujú oxid zirkoničitý ZrO₂ al. zirkón.

žihadlovcovité → *Scoliidae*.

žihadlo – premenené znášadlo hmyzu prispôsobené na obranu a omračovanie koristi. Majú ho samičky zo skupiny blanokřídlcov (včely, mravce, čmele).

žihľava dvojdomá – príhľava dvojdomá.

žihľavec obrovský → *Laportea gigas*.

žihľavka – I. urticaria.

žihľavkovité – príhľavkovité, → *Urticariaceae*.

žila(y) – I. → *vena*.

Bedrová ovíjajúca hĺbková → *vena circumflexa ilium profunda*.

Bedrová ovíjajúca povrchová → *vena circumflexa ilium superficialis*.

Bedrová spoločná → *vena iliaca communis*.

Bedrová vnútorná → *vena iliaca interna*.

Bedrová vonkajšia → *vena iliaca externa*.

Bederovníkové → *venae ileales*.

Bedrovníkovohrubočrevná → *vena iceocolica*.

Bielkové žily → *venae sclerales*.

Bočného záhybu štvrtej komory → *vena recessus lateralis ventriculi quarti*.

Bočnej komory bočná → *vena lateralis ventriculi lateralis*.

Bočnej komory prístredná → *vena medialis ventriculi lateralis*.

Bránicové dolné → *venae phrenicae inferiores*.

Bránicové horné → *venae phrenicae superiores*.

Brušné podkožné → *venae subcutaneae abdominis*.

Bubienkové žily → *venae tympanicae*.

Žila bubienkových schodov → *vena scalae tympani*.

Cievková dolná žila → *vena choroidea inferior*.

Cievková horná žila → *vena choroidea superior*.

Čelové žily → *venae frontales*.

Čelustné žily → *venae maxillares*.

Žila červovitého výbežku → *vena appendicularis*.

Žila červu dolná → *vena vermis inferior*.

Žila červu horná → *vena superior vermis*.

Čuchové žily → *venae ethmoidales*.

Žila čuchového závitú → *vena gyri olfactorii*.

Žily detskej žľazy → *venae thymicae*.

Žily dolnej končatiny → *venae membri inferiores*.

Žily dolnej končatiny povrchové → *venae membri inferiores superficiales*.

Žily dráždca hĺbkové → *venae profundae clitoridis*.

Žila dráždca chrbtová hĺbková → *vena dorsalis profunda clitoridis*.

Žily dráždca chrbtové povrchové → *venae dorsales superficiales clitoridis*.

Žila drieková podrebrová – *vena subcostalis*.

Drieková vystupujúca (vzostupná) žila → *vena lumbalis ascendens*.

Driekové žily → *venae lumbales*.

Driekovobedrová žila → *vena iliolumbalis*.

Dutá dolná žila → *vena cava inferior*.

Dutá horná žila → *vena cava superior*.

Žila esovitého čreva → *venae sigmoideae*.

Hákovitá žila → *vena uncalis*.

Hlavová žila → *vena cephalica*.

Hlavová vedľajšia žila → *vena cephalica accessoria*.

Hĺbková žila – *vena profunda*.

Hltanové žily → *venae pharyngeae*.

Žily hl'uzu pohlavného údu → *vena bulbi penis*.

Žila horná → *vena superior*.

Žily končatiny hornej → *venae membri superioris*.

Žily končatiny hornej hĺbkové → *venae profundae membri inferioris*.

Žily končatiny hornej povrchové → *venae superficiales membri superioris*.

Žila hraničná → *vena terminalis*.

Hrdlová predná žila → *vena jugularis anterior*.

Hrdlová vnútorná žila → *vena jugularis interna*.

Hrdlová vonkajšia žila – *vena jugularis externa*.

Hrtanová dolná žila → vena laryngea inferior.

Hrtanová horná žila → vena laryngea superior.

Hrotová žila → vena apicalis.

Hrotová zadná žila → vena apicoposterior.

Hrubočrevná ľavá žila → vena colica sinistra.

Hrubočrevná pravá žila → vena colica dextra

Hrubočrevná stredná žila → vena colica media.

Hrudnková bočná žila → vena thoracica lateralis.

Hrudníkové vnútorné žily → venae thoracicae internae.

Hrudníkovonadbrušné žily → venae thoracoepigastricae.

Hrudníkovonadplecková žila → vena thoracoacromialis.

Hypofýzovoportálne → venae portales hypophysiales.

Žily chrbtice → venae columnae vertebrales.

Žila chrbticová predná → vena vertebralis anterior.

Žila chrbticová vedľajšia → vena vertebralis accessoria.

Chrbticová žila → vena vertebralis.

Žila chrbta jazyka → venae dorsales linguae.

Chrbtovohrudníková žila → vena thoracodoralis.

Žila chvostnatého jadra → venae nuclei caudati.

Žily ihlicové → venae fibulares; venae peroneae.

Žila jazyka hlbková → vena profunda linguae.

Jazyková žila → 1. vena lingualis; 2. vena lingualis, ramus lingularis.

Žila kanálíka slimákového → vena aquaeductus cochleae.

Kĺbové žily → venae articulares.

Kolenové žily → venae geniculares.

Komorová dolná žila → vena ventricularis inferior.

Konečníkové dolné žily → venae rectales inferiores.

Konečníková horná žila → vena rectalis superior.

Konečníkové stredné žily → venae rectales mediae.

Kožná žila → vena cutanea.

Kráľovská žila → vena basilica.

Krčná hlbková žila → vena cervicalis profunda, vena colli profunda.

Krčová žila – varix.

Žila krídlového kanála → vena canalis pterygoidei.

Krížové bočné žily → venae sacrales laterales.

Krížová stredová žila → *vena sacralis mediana*.

Žily krku priečne → *venae transversae cervicis; venae transversae colli*.

Kývačová žila → *vena sternocleidomastoidea*.

Lačníkové žily → *venae jenuales*.

Lakt'ové žily → *venae ulnares*.

Lakt'ová stredová žila → *vena mediana cubiti*.

Žily ľavej predsieni → *venae atriales sinistrae*.

Žila ľavej predsieni šikmá → *vena obliqua atrii sinistri*.

Žily ľavej komory → *venae ventriculares sinistrae*.

Žily ľavej komory zadná → *vena ventriculi sinistri posterior*.

Lonová žila → *vena pubica*.

Žila lopatky ovíjajúca → *vena circumflexa scapulae*.

Lopatková zadná žila → *vena scapularis posterior*.

Lôžkovoprúžkové dolné žily → *venae thalamostriatae inferiores*.

Lôžkovoprúžková horná žila → *vena thalamostriata superior*.

- **lýtkové** → *venae surales*.
- **maternicové** → *venae uterinae*.
- **medzihlavičkové** → *venae intercapitulares*.
- **medzihrbol'ové** → *venae intercolliculares*.

Medzikomorová predná žila → *vena interventricularis anterior*.

Medzikomorová zadná žila → *vena interventricularis posterior*.

- **medzikostné predné** → *venae interosseae anteriores*.
- **medzikostné zadné** → *venae interosseae posteriores*.

Medziplošné žily → *venae diploicae*.

Medziplošná čelová žila → *vena diploica frontalis*.

Medziplošná spánková predná žila → *vena diploica temporalis anterior*.

Medziplošná spánková zadná žila → *vena diploica temporalis posterior*.

Medziplošná záhlavná žila → *vena diploica occipitalis*

Medzipľúcne žily → *venae mediastinales*.

Medzirebrová horná ľavá žila → *vena intercostalis superior sinistra*.

Medzirebrová pravá horná žila → *vena intercostalis superior dextra*.

Medzirebrové zadné žily → *venae intercostales posteriores*.

Medzirebrová najvrchnejšia žila → *vena intercostalis suprema*.

Medzirebrové predné žily → *venae intercostales anteriores*.

Medzistavcová žila → *vena intervertebralis*.

Medzistopkové žily → *venae interpedunculares*.

Mechúrové žily → *venae vesicales*.

Miechová žila → *vena spinalis*.

Žily miechy → *venae medullae spinalis*.

Žily miechy predné → *venae spinales anteriores*.

Žily miechy zadné → *venae spinales posteriores*.

Mieškové predné žily → *venae scrotales anteriores*.

Mieškové zadné žily → *venae scrotales posteriores*.

Mihalnicové žily → *venae palpebrales*.

Mihalnicové dolné žily → *venae palpebrales inferiores*.

Mihalnicové horné žily → *venae palpebrales superiores*.

Mostové žily → *venae pontis*.

Mostová bočná žila → *vena pontis lateralis*.

Mostová bočnopredná žila → *vena pontis anterolateralis*.

Mostové priečne žily → *venae pontis transversae*.

Mostovostrednomozgová žila → *vena pontomesencephalica*.

Mostová strednopredná žila → *vena pontis anteromediana*.

Mozgové žily → *venae encephali*.

Mozgové dolné žily → *venae inferiores cerebri*.

Mozgové hĺbkové žily → *venae cerebri profundae*.

Mozgové horné žily → *venae superiores cerebri*.

Mozgové povrchové žily → *venae superficiales cerebri*.

Mozgové predné žily → *venae anteriores cerebri*.

Mozgová stredná hĺbková žila → *vena media profunda cerebri*.

Mozgová stredná povrchová žila → *vena media superficialis cerebri*.

Mozgová veľká žila → *vena magna cerebri*.

Mozgové vnútorné žily → *venae internae cerebri*.

Žily mozgového kmeňa → *venae trunci encephali*.

Mozočkové žily → *venae cerebelli*.

Mozočkové dolné žily → *venae inferiores cerebelli*.

Mozočkové horné žily → *venae superiores cerebelli*.

Mozočková predcentrálna žila → *vena precentralis cerebelli*.

Žila mozočkovomiechovej nádržky → *vena cisternae cerebellomedullaris*.

Nadbielkové žily → *venae episclerales*.

Nadbrušková dolná žila → *vena epigastrica inferior*.

Nadbruškové horné žily → *venae epigastricae superiores*.

Nadbrušková povrchová žila → *vena epigastrica superficialis*.

Nadkladkové žily → *venae supratrochleares*.

Nadlopatková žila → *vena suprascapularis*.

Nadobličková ľavá žila → *vena suprarenalis sinistra*.

Nadobličková pravá žila → *vena suprarenalis dextra*.

Žila nadobličky ústredná → *vena centralis suprarenalis*.

Nadočnicové žily → *venae supraorbitales*.

Žila nádržky mozočkovomiechovej → *vena cisternae cerebellomedullaris*.

Násadcovohlávková žila → *vena stylomastoidea*.

Nepárová žila → *vena azygos*.

Nosové vonkajšie žily → *venae nasales externae*

Nosovočelová žila → *vena nasofrontalis*.

Obličkové žily → *venae renales*

Očná dolná žila → *vena ophthalmica inferior*.

Očná horná žila → *vena ophthalmica superior*.

Žila očného kútika → *vena angularis*.

Žila očnice → *venae orbitae*.

Ohanbová vnútorná žila → *vena pudendalis interna*.

Ohanbové vonkajšie žily → *venae pudendae externae*.

Ojedinelá žila → *vena hemiazygos*.

Ojedinelá vedľajšia žila → *vena hemiazygos accessoria*.

Okrajová bočná žila → *vena marginalis lateralis*.

Okrajová ľavá žila → *vena marginalis sinistra*.

Okrajová pravá žila → *vena marginalis dextra*.

Okrajová prístedná žila → *vena marginalis medialis*.

Okružová dolná žila → *vena mesenterica inferior*.

Okružová horná žila → *vena mesenterica superior*.

Osrdcovníkové žily → *venae pericardiaceae*.

Osrdcovníkovobránicové žily → *venae pericardiocophrenicae*.

Ostrovové žily → *venae insulares*.

Ovíjajúca bedrová hĺbková žila → *vena circumflexa ilium profunda*.

Ovíjajúca bedrová povrchová žila → *vena circumflexa ilium superficialis*.

Ovíjajúca žila lopatky → *vena circumflexa scapulae*.

Ovíjajúca žila ramena predná → *vena circumflexa humeri anterior*.

Ovíjajúca žila ramerna zadná → *vena circumflexa humeri posterior*.

Ovíjajúce žily stehna bočné → *venae circumflexae femoris laterales*.

Ovíjajúce žily stehna prístredné → *venae circumflexae femoris mediales*.

Pazučová žila → *vena axillaris*.

Pažerákové žily → *venae oesophageales*.

Pečeňové žily → *venae hepaticae*.

Pečeňová ľavá žila → *vena hepatica sinistra*.

Pečeňová pravá žila → *vena hepatica dextra*.

Pečeňová prostredná žila → *vena hepatica intermedia*.

Žila pery dolnej → *venae labiales inferiores*.

Žila pery hornej → *vena labialis superior*.

Píšťalové predné žily → *venae tibiales anteriores*

Píšťalové zadné žily → *venae tibiales posteriores*.

Plenové žily → *venae meningeae*.

Plenové žily stredné → *venae meningeae mediae*.

Pľúcna hrotová zadná žila → *vena apicoposterior*.

Pľúcna ľavá dolná žila → *vena pulmonalis sinistra inferior*.

Pľúcna ľavá horná žila → *vena pulmonalis sinistra superior*.

Pľúcna pravá dolná žila → *vena pulmonalis dextra inferior*.

Pľúcna pravá horná žila → *vena pulmonalis dextra superior*.

Pľúcna pravá horná predná žila → *vena pulmonalis dextra superior anterior*.

Pľúcna pravá horná zadná žila → *vena pulmonalis dextra superior posterior*.

Pľúcna pravá hrotová žila → *vena pulmonalis dextra apicalis*.

Pľúcna predná žila → *vena pulmonalis anterior, ramu anterior*

Pľúcna základňová dolná žila → *vena basalis inferior*.

Pľúcna základňová spoločná žila → *vena basalis communis*.

Pľúcna základňová spoločná horná žila → *vena basalis superior*.

Pľúcna základňová spoločná predná žila → *vena basalis communis anterior, ramus basalis anterior*.

Podbradová žila → *vena submentalís*.

Podjazyková žila → *vena sublingualis*.

Žila podjazykového nervu sprievodná → *vena comitans nervi hypoglossi*.

Podkľúčna žila → *vena subclavia*.

Podlopatková žila → *vena subscapularis*.

Podnebná vonkajšia žila → *vena palatina externa*.

Podrebrová žila → *vena subcostalis*.

Žila podžalúdkovej žľazy → *venae pancreaticae*.

Podžalúdkovo žľazovo dvanástnikové žily → *venae pancreaticoduodenales*.

Podžalúdkovo žľazovo dvanástniková horná zadná → *vena pancreaticoduodenalis superior posterior*.

Žily pohlavného údu hĺbkové → *venae profundae penis*.

Žila pohlavného údu chrbtová hĺbková → *vena dorsalis profunda penis*.

Žily pohlavného údu chrbtové povrchové → *venae dorsales superficiales penis*.

Žily pravej komory → *venae ventriculares dextrae*.

Žila pravej komory predná → *vena ventriculi dextri anterior*.

Žily pravej predsieni → *venae atriales dextrae*.

Žily predčelové → *venae prefrontales*.

Žila predlaktia hlavová → *vena cephalica antebrachii*.

Žila predlaktia kráľovská → *vena basilica antebrachii*.

Žila predlaktia stredová → *vena mediana antebrachii*.

Žily predĺženej miechy → *venae medullae oblongatae*.

Žila predĺženej miechy bočnopredná → *vena medullaris anterolateralis*.

Žily predĺženej miechy priečne → *venae medullares transversae*.

Žila predĺženej miechy stredopredná → *vena medullaris anteromediana*.

Žila predĺženej miechy stredožadné → *vena medullaris posteromediana*.

Žily predĺženej miechy zadná → *venae medullares dorsales*.

Žila predná → *vena anterior*.

Žily predpriehlavkové spaknožné → *venae metatarsales dorsales*.

Žila predpriehlavkové stupajové → *venae metatarsales plantares*.

Žila predsieni pošvy → *vena bulbi vestibuli*.

Žila predsieňová predná → *vena vestibularis anterior*.

Žila predsieňová zadná → *vena vestibularis posterior*.

Žila predsieňového mokovodu → *vena aquaeductus vestibuli*.

Predsieňovokoslímková žila → *vena vestibulocochlearis*.

Žila predsieňových schodov → *vena scalae vestibuli*.

Predvrátniková žila → *vena prepylorica*.

Prevrtávajúce žily → *venae perforantes*.

Priame bočné žily → *venae directae laterales*.

Prieduškové žily → *venae bronchiales*.

Priedušnicové žily → *venae tracheales*.

Prietokové žily → *venae emissariae*.

Prietoková hlavicová žila → *vena emissaria condylaris*.

Prietoková hlávková žila → *vena emissaria mastoidea*.

Prietoková temenná žila → *vena emissaria parietalis*.

Žila priezračnej priehradky predná → *vena anterior septi pellucidi*.

Žila priezračnej priehradky zadná → *vena posterior septi pellucidi*.

Pripupkové žily → *venae paraumbilicales*.

Prúšnicové žily → *venae parotideae*.

Prsné žily → *venae pectorales*.

Žily prstov dlaňové → *venae digitales palmares*.

Prstové spaknožné žily → *venae digitales dorsales pedis*.

Prstové stupajové žily → *venae digitales plantares*.

Pupočná žila → *vena umbilicalis*.

Puzdrové žily → *venae capsulares*.

Pyskové predné žily → *venae labiales anteriores*.

Pyskové zadné žily → *venae labiales posteriores*.

Ramenné žily → *venae brachiales*.

Ramenohlavová žila → *vena brachiocephalica*.

Sedacie dolné žily → *venae gluteae inferiores*.

Sedacie horné žily → *venae gluteae superiores*.

Semenníková ľavá žila → *vena testicularis sinistra*.

Semenníková pravá žila → *vena testicularis dextra*.

Žila sietnice ústredná → *vena centralis retinae*.

Skálná žila → *vena petrosa*.

Skrytá malá žila → *vena saphena parva*.

Skrytá vedľajšia žila → *vena saphena accessoria*.

Skrytá veľká žila → *vena saphena magna*.

Slezinová žila → *vena lienalis; vena splenica*.

Žila slimákového kanálíka → *vena aquaeductus cochleae*.

Sľzná žila → *vena lacrimalis*.

Spánková žila → *vena temporales*.

Spánkové hĺbkové žily → *venae temporales profundae*.

Spánkové povrchové žily → *venae temporales superficiales*.

Spánková stredná žila → *vena temporalis media*.

Spodinová žila → *vena basalis*.

Spodinovostavcové žily → *venae basivertebrales*.

Spojovacia dolná žila → *vena anastomotica inferior*.

Spojovacia horná žila → *vena anastomotica superior*.

Spojovkové žily → *venae conjunctivales*.

Žily srdca – vv. cordis, možno rozdeliť do 3 skupín: **1.** žily zbierajúce sa do sinus coronarius; **2.** vv. cordis anteriores; **3.** vv. cordis minimae. Do sinus coronarius sa vlievajú: a) *v. cordis magna* (začína sa ako *v. interventricularis anterior* v prednej medzikomorovej brázde, zahýba do ľavého sulcus coronarius a tu sa otvára do sinus coronarius; jej ústie býva opatrené chlopňou, valvula Vieussensi); b) *v. obliqui atrii sinistri Marshalli* (nachádza sa na zadnej strane ľavej predsieni, začína sa blízko ústia vv. pulmonales sinistralae a ide v malej riaske epikardu, plicae vv. Marshalli, šikmo do sinus coronarius; je zvyškom po konečnom úseku ľavostrannej *v. cava superior*); c) *v. posterior ventriculis sinistri* (prebieha po zadnej strane ľavej komory, súbežne s *v. interventricularis posterior*, s kt. niekedy splýva); d) *v. interventricularis posterior* seu *v. cordis media* (prebieha v zadnej medzikomorovej brázde a vyúsťuje do konečného oddielu sinus coronarius; v týchto miestach je opatrená chlopňou); e) *v. cordis parva* (prichádza do sinus coronarius z pravého sulcus coronarius).

Vv. cordis anteriores sa zbierajú z ventrálnej steny PK v počet 3 – 4 a vlievajú sa samostatne do PP. Najväčšia z nich je uložená na pravej strane PK (*v. marginalis ventriculi dextri*); ústi často do *v. cordis parva*.

Vv. cordis minimae Thebesii sú drobné žilky, kt. sa vlievajú samostatne do srdcových dutín, najmä do PP, ale aj do ĽP a komôr. V dolnej časti komorového septa sú dosť početné.

Srdcová malá žila → *vena cardiaca parva, vena cordis parva*.

Srdcové najmenšie žily → *venae cardiaca minimae*.

Srdcové predné žily → *venae cardiaca anteriores*.

Žila srdcovej predsieni ľavej šikmá → *vena obliqua atrii sinistri*

Srdcová stredná žila → *vena cardiaca media, vena cordis media*.

Srdcová veľká žila → *vena cardiaca magna; vena cordis magna*.

Stehnová žila → *vena femoralis*.

Stehnová hĺbková žila → *vena femoralis profunda*.

Stehnové ovíjajúce prístredné žily → *venae circumflexae femoris mediales*.

Stopkové žily → *venae pedunculares*.

Strednomozgová bočná žila → *vena mesencephalica lateralis*.

Svalovobránicové žily → *venae musculophrenicae*.

Žila svorového telesa chrbtová → *vena dorsalis corporis callosi*.

Žila svorového telesa zadná → *vena posterior corporis callosi*.

Štítna dolná žila → *vena thyroidea inferior*.

Štítna horná žila → *vena thyroidea superior*.

Štítné stredné žily → *venae thyroideae mediae*.

Temenné žily → *venae parietales*.

Tvárová žila → *vena facialis*.

Tvárová hĺbková žila → *vena profunda faciei*.

Tvárová priečna žila → *vena transversa faciei*.

Ušnicové predné žily → *venae auriculares anteriores*.

Ušnicová zadná žila → *vena auricularis posterior*.

Vaječníková ľavá žila → *vena ovarica sinistra*.

Vaječníková pravá žila → *vena ovarica dextra*.

Vírovité žily → *venae vorticosae*.

Vráskovcové žily → *venae ciliares*.

Vráskovcové predné žily → *venae ciliares anteriores*.

Vretenné žily → *venae radiales*.

Zadná žila → *vena posterior*.

Záhlavná žila → *vena occipitalis*.

Záhlavná medziplošná žila → *vena diploica occipitalis*.

Záhlavná prietoková žila → *vena emissaria condylaris*.

Základňová dolná žila → *vena basalis inferior*.

Základňová horná žila → *vena basalis superior*.

Základňová predná žila → *vena basalis anterior*.

Základňová spoločná žila → *vena basalis communis*.

Zákolenná žila → *vena poplitea*.

Zapchávajúce žily → *venae obturatoriae*.

Zapchávajúca vedľajšia žila → *vena obturatoria accessoria*.

Záprstné dľaňové žily → *venae metacarpales palmares*.

Záprstné spakručné žily → *venae metacarpales dorsales*.

Zasáňková žila → *vena retromandibularis*.

„Zlatá“ žila – *haemorrhoides*; *varix*, → *nodus haemorrhoidalis*.

Žalúdkové krátke žily → *venae gastricae breves*.

Žalúdková ľavá žila → *vena gastrica sinistra*.

Žalúdková pravá žila → *vena gastrica dextra*.

Žalúdkovo predstierková ľavá žila → *vena gastromentalis sinistra*; *vena gastroepiploica sinistra*.

Žalúdkovo predstierková pravá žila → *vena gastromentalis dextra*.

Žlčníková žila → *vena cystica*.

žilka – *l. venula*.

Žilka sietnice nosová dolná → *venula nasalis retinae inferior*.

Žilka sietnice nosová horná → *venula nasalis retinae superior*.

Žilka sietnice spánková dolná → *venula temporalis retinae inferior*.

Žilka sietnice spánková horná → *venula temporalis retinae superior*.

Žilka škrvnová dolná → *venula macularis inferior*.

Žilka škrvnová horná → *venula macularis superior*.

Žilka škrvnová stredná → *venula macularis media*.

Žilky hviezdicovité → *venulae stellatae*.

Žilky rovné → *venulae rectae*.

žilnatina – sústava cievnych zväzkov, kt. prebieha celou čepelou listu a vystužuje ju. Okrem mechanickej funkcie má aj dôležitú fyziol. funkciu – rozvádza roztoky. Ž. semenných rastlín je obyčajne rovnobežná (väčšina jednoklíčnolistových), perovitá, keď je v čepeli jedna hlavná žila a z nej obojstranne odbočujú bočné žily (buk, lipa) al. dlaňovitá, ak z konca stopky lúčovito vybieha niekoľko hlavných žíl (javor). Ž. ovplyvňuje tvar listovej čepely; → *rastliny*.

žilový – venózne, l. venosus.

Žilová nedostatočnosť – venózna insuficiencia.

Žilový návrat – návrat krvi z kapilár k srdcu, resp. objem krvi pritekajúci žilami do srdca za časovú jednotku. Dostatočný ž. n. je nevyhnutný pre správnu činnosť srdca (preload, predzaťaženie) a dostatočný minútový srdcový výdaj. Ž. n. je znížený napr. pri ťažkom odvodnení al. krvácaní vrátane šoku, krátkodobo sa znižuje napr. pri záchvatoch kašľa al. výraznom zvýšení vnútrobrušného tlaku.

ŽIN, ŽIS – skr. dotazník životnej nespokojnosti, resp. spokojnosti (Dytrych, Junová, Knobloch, 1961; 1963). Na 4-stupňovej stupnici proband udáva okolnosti, kt. prispievajú k jeho životnej nespokojnosti. Tie isté okolnosti hodnotí u partnera. V druhej časti hodnotí na 6-stupňovej stupnici celkovú životnú spokojnosť svoju, partnera a rodičov (zdrav. stav, vlastnosti a schopnosti, vzťah, manželstvo, iné erotické vzťahy, deti, rodičia, súrodenci, druh práce, vzťahy s ľuďmi, finančné otázky, svetonázor, priateľstvá, byt, mimopracovné záujmy).

žindava európska → *Sanicula europaea*.

žirafovité → *Giraffidae*.

žirna bunka – mastocyt.

živá predstava – porucha perceptie, pri kt. nie je taká presná reprodukcia vnímaného ako pri eidetizme a na rozdiel od pareidolie nie je fantazijným dotváraním vnímaného. Pri ž. p. ide o značnú senzorialitu, jedinec nedokáže rozlišovať skutočných percie a poddáva sa im a ich obsahu. Hovorí sa o víziách. Bývajú často pri konverzných poruchách („hystérii“), môžu ich vyvolať halucinogény (delírogény), napr. kkaínom, mekalinom, LSD.

živce – jednoklonné a trojklonné alumosilikáty, najdôležitejšie horninotvorné minerály. Vyskytujú sa vo vyvretých horninách (> 60 hmotn. %). Reprezentujú ich izomorfne sa zastupujúce minerálne zlúč: albit $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$, anortit $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$, celzián $\text{Ba}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$ a ortoklas $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$. Vznikajú tak izomorfné rady: draselné ž. (mikroklín, ortoklas, sanidín), sodno-vápenaté ž. (plagioklasy), draselno-báraté ž. (hyalofány). Ž. sú v zemskej kôre zo všetkých kremičitanov najhojnejšie; sú zdrojom sodíka, draslíka a vápnika, kt. sa uvoľňujú pri vetraní a vznikajú rozličné ílovité minerály. Tvoria zložky dôležité pri vzniku pôd a ich bonity (s tým súvisí aj názov živce), živia pôdu. V keramickom priemysle sa používajú ako tavivá a na výrobu smaltov a skla. Niekt. ž. sa uplatňujú ako ozdobné kamene.

živice – [l. gumma, resina] makromolekulové látky, kt. sa delia na prírodné, syntetické a modifikované. Zložité zmesi rôznych, najmä aromatických látok. Vo vode je nerozp., rozpúšťajú sa v

alkohole, éteri a chloroforme. Sú to rastlinné výlučky za obvyčajnej teploty tuhé a amorfné. V rastline vznikajú ako produkt fyziol. (jalapová ž., podofylínová ž.) al. patol. procesov (benzoová ž., damarová ž., mastix). Ak sú ž. emulgované v gumách, ide o gumoživice. Ž. sa zriedka používajú na ošetrovanie rán, ako laxatíva a na prípravu náplastí.

Prírodné živice – sú tuhé, zväčša amorfné makromolekulové org. látky vznikajúce ako výlučok rastlín al. hmyzu. Sú rozp. v mnohých org. rozpúšťadlách, nerozp. vo vode, zohrievaním mäknú. Patrí sem jantár, kalafuna, kopál, mastix, šelak a i.

Syntetické živice – zahŕňujú polyméry, polykondenzáty a polyadičné ž. (polyadukty), tvoriace základ mnohých plastov. Patria sem: alylová, epoxidové, fenolfuralové, fenolické, fenolformaldehydové, formaldehydové, kumarónová ž. a i.

- **Alylová živica** – vzniká polymerizáciou zlúč. obsahujúcich alylskupiny, najmä skupinu alylesterov.
- **Anilínformaldehydové živice** – vznikajú polykondenzáciou anilínu s formaldehydom v kyslom prostredí, sú odolné proti zásadám, org. rozpúšťadlám, olejom.
- **Fenolformaldehydové živice** – fenoplasty, termosetické ž., kt. vznikajú polykondenzáciou v zásaditom prostredí. Získavajú sa z nich novolaky (termoplasty lineárnej štruktúry, kt. reťazce sú zostavené z fenolových jadier spojených metylénovými mostíkmi) a rezoly (rozvetvené polyméry, kt. majú na fenolových jednotkách voľné metylénové skupiny). Novolaky i rezoly sa pôsobením tepla menia na rezitoly a nakoniec na nerozp. a netaviteľné rezity s trojrozmernou štruktúrou. Reakcie objavil r. 1872 A. Baeyer, využil r. 1909 L. H. Baekeland (po ňom sa f. ž. nazvali bakelit). F. ž. sa dajú plniť drevnou múčkou a i. org. plnivami, napr. celulóзовými a textilnými odrezkami, papierovými a textilnými plochami (bakelit) i minerálnymi plnivami (faolit). Fenolové ž. možno modifikovať.
- **Formaldehydové živice** – delia sa na niekoľko skupín: Anilínformaldehydové ž. vznikajú polykondenzáciou anilínu s formaldehydom v kyslom prostredí, sú odolné proti zásadám, org. rozpúšťadlám, olejom. Dikyándiamidformaldehydové ž. vznikajú polykondenzáciou dikyán-diamidu ($\text{NH}_2\text{NHCNHCN}$) s formaldehydom v kyslom al. zásaditom prostredí pri 60 – 80 °C. Melamínformaldehydové ž. vznikajú polykondenzáciou melamínu (2,3,6-triamino-1,3,5-triazínu) s formaldehydom v zásaditom i kyslom prostredí. Močovinoformaldehydové ž. vznikajú kondenzáciou močoviny (tiomočoviny, resp. ich zmesi) s formaldehydom. Rezorcinolformaldehydové ž. vznikajú polykondenzáciou formaldehydu s rezorcinolom podobne ako fenolformaldehydové ž.

Modifikované živice – sú prírodné al. syntetické ž. upravené chem. reakciou s ďalšou zložkou tak, aby sa dosiahli požadované vlastnosti. Napr. „ž. modifikované olejom“ obsahujú chem. viazaný rastlinný olej, „modifikovaná kalafuna“ je kalafuna modifikovaná olejmi ap. Sem patrí epoxyesterová ž., (epoxidová ž. modifikovaná karboxylovými kys.). Olejoreaktívne ž. sú alkylfenolické ž., schopné reagovať s vysychavým olejom. Používajú sa pri výrobe náterov-vých hmôt, lakov ap.

Acetaldehydové živice – pripravujú sa polykondenzáciou acetaldehydu vo vodnom al. alkoholovom rozt. v prítomnosti zásad. Náhrada prírodného šelaku.

Alkylfenolové živice – sú kondenzačné produkty formaldehydu a parasubstituovaných fenolov, rozp. vo vysychavých olejoch.

Xantánová živica – angl. *xanthan gum*, polysacharidová ž. produkovaná baktériou *Xanthomonas campestris*. Pozostáva z D-glukozylových, D-manozylových a D-glukozylyrónových zvyškov a rozdielných podielov O-acetylů a acetalu kys. pyrohroznovej. Prim. štruktúra pozostáva z celulózovej kostry s trisacharidovými bočnými reťazcami, opakujúce sa jednotky sú penta-sacharidy. Používa sa v potravinárstve a kozmetike ako stabilizátor a emulzifikátor (Polysaccharide B-1459[®], Keltrol F[®], Kelzan[®]).

živé kyseliny – zmes kys. všeobecného vzorca $C_{20}H_{30}O_2$ s fenantrénovou kostrou, izolovaných najčastejšie z kolofónie. Sem patrí kys. abietová, dextropimarová a kys. levopimarová.

živiny – látky nevyhnutné na vývoj a rast živých organizmov. Zabezpečujú metabolizmus autotrofných i heterotrofných organizmov, pre kt. sú zdrojom energie a zúčastňujú sa na tvorbe živej hmoty. Zákl. ž. potraviny sú: **1.** bielkoviny – poskytujú stavebný materiál na tvorbu štruktúry živej hmoty (tkanivá), zúčastňujú sa na funkcii živej hmoty (enzýmy, hormóny) a čiastočne dodávajú energiu; nemožno ich nahradiť inou ž.; **2.** sacharidy (dodávajú energiu); **3.** tuky (dodávajú energiu). Okrem ž. sú v potrave dôležité vitamíny. Minerálne látky, stopové prvky a \rightarrow voda sú anorg. ž., kt. sa zúčastňujú na metabolických procesoch a utvárajú podmienky na homeostázu vnútorného prostredia. Podmienkou každej ž. je jej vstrebateľnosť, t. j. schopnosť resorpcie. Vo výžive na význam nutričná hodnota ž. Podľa veľkosti spálneho tepla („kalorickej“ hodnoty ž.) sa ž. môžu vzájomne zastupovať.

živočíchy – [g. zoon, l. animal] živé mnohobunkové organizmy, schopné obyčajne samostatne sa pohybovať, neschopný meniť anorg. látky na org. (heterotrofný organizmus), bez zeleného farbiva (chlorofylu), celulózovej blany ap.

Prehľad živočíšneho systému (podľa Ferianca, 1976)

- | | |
|--|---|
| 1. kmeň: <i>jednobunkovce (Protozoa)</i> | 10. kmeň: <i>machovky (Polyzoa)</i> |
| 1. trieda: bičíkovce (<i>Mastigophora</i>) | 11. kmeň: <i>ramenonožce (Brachiopoda)</i> |
| 2. trieda: koreňonožce (<i>Rhizopoda</i>) | 1. trieda: bezzámkovce (<i>Inarticulata</i>) |
| 3. trieda: lúčovce (<i>Actinopoda</i>) | 2. trieda: zámkovce (<i>Articulata</i>) |
| 4. trieda: výtrusovce (<i>Sporozoa</i>) | 12. kmeň: <i>mäkkýše (Molusca)</i> |
| 5. trieda: výtrusníky (<i>Cnidosporidia</i>) | 1. trieda: prvomäkkýše (<i>Amphineura</i>) |
| 6. trieda: riasničkovce (<i>Ciliata</i>) | 2. trieda: čiapočky (<i>Monoplacophora</i>) |
| 2. kmeň: <i>morulovce (Mesozoa)</i> | 3. trieda: ulitníky (<i>Gastropoda</i>) |
| 3. kmeň: <i>hubky (Porifera)</i> | 4. trieda: klovitovce (<i>Scaphopoda</i>) |
| 1. trieda: <i>Hexantinellida</i> | 5. trieda: lastúrniky (<i>Bivalvia</i>) |
| 2. trieda: vápence (<i>Calcarea</i>) | 6. trieda: hlavonožce (<i>Cephalopoda</i>) |
| 3. trieda: <i>Demospongiae</i> | 13. kmeň: <i>sipunkuly (Sipunculida)</i> |
| 4. kmeň: <i>prhlivce (Cnidaria)</i> | 15. kmeň: <i>obrúčkavce (Annelida)</i> |
| 1. trieda: polypovce (<i>Hydrozoa</i>) | 1. trieda: mnohoštetinavce (<i>Polychaeta</i>) |
| 2. trieda: medúzovce (<i>Scyphozoa</i>) | 2. trieda: myzostóny (<i>Myzostomaria</i>) |
| 3. trieda: koralovce (<i>Anthozoa</i>) | 3. trieda: máloštetinavce (<i>Oligochaeta</i>) |
| 5. kmeň: <i>nepřhlivce (Acnidaria)</i> | 4. trieda: pijavice (<i>Hirudinea</i>) |
| 1. trieda: tykadlovce (<i>Tentaculata</i>) | 5. trieda: praobrúčkavce (<i>Archiannelida</i>) |
| 2. trieda: <i>Nuda</i> | 16. kmeň: <i>článkonožce (Arthropoda)</i> |
| 6. kmeň: <i>ploskavce (Plathelminthes)</i> | 1. trieda: pazúrikavce (<i>Onychophora</i>) |
| 1. trieda: ploskulice (<i>Turbellaria</i>) | 2. trieda: málonôžky (<i>Pauropoda</i>) |
| 2. trieda: motolice (<i>Trematoda</i>) | 3. trieda: mnohonôžky (<i>Diplopoda</i>) |
| 3. trieda: pásomnice (<i>Cestoda</i>) | 4. trieda: stonôžky (<i>Chilopoda</i>) |
| 7. kmeň: <i>machovce (Entoprocta)</i> | 5. trieda: stonožičky (<i>Symphyla</i>) |
| 8. kmeň: <i>nemertíny (Nemertini)</i> | 6. trieda: hmyz (<i>Insecta</i>) |
| 1. trieda: nepichľavce (<i>Anopla</i>) | 7. trieda: hlavovky (<i>Cephalocarida</i>) |
| 2. trieda: pichľavce (<i>Enopla</i>) | 8. trieda: žiabronôžky (<i>Anostraca</i>) |
| 9. kmeň: <i>okružlovce (Nemathelminthes)</i> | 9. trieda: lupeňonôžky (<i>Phyllopora</i>) |
| 1. trieda: vírniky (<i>Rotifera</i>) | 10. trieda: lastúrniky (<i>Ostracoda</i>) |
| 2. trieda: brušnibrvce (<i>Gastrotricha</i>) | 11. trieda: pieskovky (<i>Mystacocarida</i>) |
| 3. trieda: priapulidy (<i>Priapulida</i>) | 12. trieda: veslonôžky (<i>Copepoda</i>) |
| 4. trieda: rypáčikovce (<i>Echinoderina</i>) | 13. trieda: kaprovce (<i>Brachiura</i>) |
| 5. trieda: strunovce (<i>Nematomorpha</i>) | 14. trieda: bezštitovky (<i>Ascothoracida</i>) |
| 6. trieda: hlístovce (<i>Nematoda</i>) | 15. trieda: fúzonôžky (<i>Cirripedia</i>) |

- | | |
|--|---|
| 16. trieda: rakovce (<i>Malacostraca</i>) | 1. trieda: vnútrožiabrovce (<i>Enteropneusta</i>) |
| 17. trieda: hrotnáče (<i>Merostomata</i>) | 2. trieda: (krídložiabrovce (<i>Pterobranchia</i>)) |
| 18. trieda: pavúkovce (<i>Arachnida</i>) | 20. kmeň: chordáty (<i>Chordata</i>) |
| 19. trieda: <i>Pycnogonida</i> | 1. trieda: plášťovce (<i>Urochordata</i>) |
| 20. trieda: <i>Pestagonida</i> | 2. trieda: kopijovce (<i>Cephalochordata</i>) |
| 21. trieda: <i>Tardigrada</i> | 3. trieda: <i>Marsipobranchii</i> |
| 17. kmeň: ostnatokožce (<i>Echinodermata</i>) | 4. trieda: <i>Selachii</i> |
| 1. trieda: ľaliovky (<i>Crinoidea</i>) | 5. trieda: <i>Bradyodonti</i> |
| 2. trieda: hnizdovce (<i>Stelleroidea</i>) | 6. trieda: ryby (<i>Pisces</i>) |
| 3. trieda: hviezdovky (<i>Asteroidea</i>) | 7. trieda: obojživelníky (<i>Amphibia</i>) |
| 4. trieda: hadovce (<i>Ophiuroidea</i>) | 8. trieda: plazy (<i>Reptilia</i>) |
| 5. trieda: ježovce (<i>Echinoidea</i>) | 9. trieda: vtáky (<i>Aves</i>) |
| 6. trieda: holotúrie (<i>Holothuroidea</i>) | 10. trieda: cicavce (<i>Mammalia</i>) |
| 18. kmeň: šestinatóústovky (<i>Chaetognatha</i>) | |
| 19. kmeň: polochordáty (<i>Hemichordata</i>) | |

Zákl. stavebnou a funkčnou jednotkou ich organizmu je živočíšna → *bunka*, schopná zákl. životných funkcií: metabolizmu, rastu, rozmnožovania a dráždivosti. Okrem buniek sa ich telo skladá z medzibunkových hmôt. Počet buniek (okrem krviniek) v ľudskom tele sa odhaduje na $10^{13} - 10^{14}$.

Výživou sú ž. odkázané priamo (bylinožravce) al. nepriamo (mäsožravce a všežravce) na rast-liny. Pri vyšších systematických jednotkách (od červov) je vyvinutná najskôr jednoduchá, pri najvyšších zložitá nervová sústava. Podľa príbuzenských vzťahov sa ž. zaraďujú do živočíšneho systému.

Počet druhov rozličných živočíšnych skupín

Hmyz	900 000	Prvoky	35 000	Ploskovce	7 000
Stavovce	45 000	Kôrovce	25 000	Obrúčkavce	6 500
Mäkkýše	45 000	Hlístovce	20 000	Ostnatokožce	5 000
Článkonožce	40 000	Mechúrniky	10 000		

živočíšne uhlie – carbo adsorbens; → *carbo animalis* (*Carbocit[®]*, *Carbosorb[®]*, *Carbotox[®]*).

živorodce → *Eutheria*.

živorodky – akváriové rybky z čeľade → *kaprozúbkovitých*.

život – [g. *bios*, zoé, l. *vita*] 1. najvyššia forma existencie, kt. sa realizuje v čase a chápe sa ako zavŕšenie procesu vývoja hmoty al. ako dynamizácia, oduševnenie hmoty vyšším princípom; 2. životná činnosť, vnútorné pôsobenie, schopnosť pôsobenia.

Ž. ako životná činnosť znamená, vnútorné pôsobenie, pôsobenie do vnútra (*actio imanens*) v protiklae k pôsobeniu navonok zameranému len na tvorbu a pretváranie iných vecí (*actio transiensis*), aké náleží aj neživým veciam. Kde nejestvuje životná činnosť bytostne daná, len čulejším al. chabším dôsledkom síl, kt. zo seba znamenajú len schopnosť pôsobenia (*potencie*), tam sa schopnosť vnútorného pôsobenia taktiež nazýva ž.

Vo vonkajšej prírode sa ž. javí ako klíčenie, rast, zelenenie, kvety a plody pri rastlinách, rast rozmnožovanie a samostatný pohyb zvierat ako ako vývoj druhov jednotlivých organizmov, kt. produkuje v priebehu tisícročí stále nové formy. Vnútri sa ž. javí v osobitnom prežívaní, vedomom nazeraní, myslení, cítení, usilovaní, kt. sila však závisí od sviežosti a pružnosti telesných orgánov. V obidvoch prípadoch sa ž. predstavuje ako stále vznikanie a nevyčerpatelné mnohotváre sebarozvíjanie z vnútra v protiklade k strnulosti a jednotvárnosti neživých telies, najmä stroja.

Už vegetatívny ž. rastlín je pre svoje vnútorné pôsobenie bytostne nadradeným mechanizmom pôsobeniu anorg. telies. Jeho vnútornosť je však odkázaná len na prísun látok z vonka (výživu) a v rozmnožovaní je zameraná opäť na vznik iných živých bytostí. Jeho sila sa vyčerpáva vo vädnutí a odumieraní. Podobným obmedzeniam podlieha aj zmyslový ž., avšak až vtedy, keď temne sa prebúdajúce vedomie vnútornosti predčí jednoduchý vegetatívny ž. Všetok vegetatívne-zmyslový ž. ako organický, t. j. viazaný na telesné orgány, však musí byť v porovnaní s vnútornosťou ducha nazývaný ž. zvonkajšteným, lebo sa odohráva v časovopriestorovej odlišnosti.

Biologické poňatie života – ž. vznikol na Zemi pred viac ako 3 miliardami rokov z primitívnych praorganizmov a ustavične sa vyvíja. Je to forma pohybu vysokoorganizovanej živej hmoty charakterizovaná týmito vlastnosťami: **1.** aktívny pohyb; **2.** dráždivosť (reaktivita); **3.** koordinovanosť a rytmickosť biochem. a biofyz. cyklov a schopnosť autoregulácie týchto cyklov; **4.** schopnosť reprodukcie a prenášania dedičných znakov na potomstvo; **5.** schopnosť výmeny látok a energie. Organizmus disponuje systémom, kt. mu umožňuje, aby sa časť organizmu vyvinula do nového, podobného tomu, z kt. vznikol. Živý organizmus je sababudujúci, v sebe a na seba pracujúci, seba opravujúci a seba perpetujúci. Neživý organizmus sa naopak spontánne vracia k štruktúre, kt. časti sú v termodynamickej rovnováhe. Vnútorná energia neživých systémov je v minime a entropia v maxime.

Látkový ž. je i na svojom najnižšom stupni sám seba organizuje (*autoorganizácia*), svoju raz získanú štruktúru udržiava v látkovej výmene (*sebazáchova*) a odovzdáva ju iným organizmom (*sebareprodukcia*).

Živý organizmus je hmotný systém schopný pomocou vlastného správania udržiavať vyššiu energetickú hladinu ako má jeho okolie. Voľná energia, kt. vstupuje do živého organizmu, sa odburáva na tepelnú energiu, kt. potom systém opúšťa a nastoľuje sa opäť poriadok v energetickom degradačom procese. Zložitý systém, schopný vykonávať životné funkcie sa opotrebuje, až konečne prestane byť systémom v definovateľnom zmysle, t. j. nemá už schopnosť udržiavať vyššiu energetickú hladinu ako má okolie a v dôsledku toho sa nakoniec rozpadne (organizmus umiera).

Ž. charakterizuje *dynamická rovnováha*. Faraday (1791 – 1867) ho prirovnával k plameňu. Živý organizmus je schopný adaptácie na meniace sa podmienky. Ž. sa javí ako negentropický termodynamický systém. Živé systémy sú vysoko otvorené. Z vonkajšieho prostredia prijímajú hmotu, kt. štiepením získavajú voľnú energiu na svoju prevádzku. Ekonomiku prevádzky zabezpečuje zložitý systém spätných väzieb. Hlavnú zásluhu má príjem, ukladanie, spracúvanie a výstup informácií, kt. sú podstatné aj pre adaptáciu a evolúciu (Charvát, 1978).

Ž. ľudia od najstarších čias názorne a emocionálne prežívali najmä tým, čím sa svet organizmov, t. j. rastlín, zvierat a ľudí odlišoval od všetkej ostatnej skutočnosti. Z tohto pôvodného chápania ž. sa postupne vyvinul celý rad významových útvarov, kt. sú výsledkom poznania rôznych aspektov ž.: najčastejšie sa stretávame s náboženskými, špeciálnovednými, filozofickými, mytologickými, umeleckými a každodennými predstavami, pojmami a koncepciami ž.

Názory na vznik ž. závisia od kategórií, kt. intervenujú v ich tvorbe. Podľa *kreacionizmu* kľúčovou kategóriou intervenujúcou pri utváraní ž. je tvorivý akt nadprirodzenej bytosti. Podľa *Linného* (1707 až 1778) svet ako celok vznikol jednorazovým aktom stvorenia organizmov Bohom, kým podľa *Cuviera* (1769 – 1832) opakujúcimi sa aktmi stvorenia čoraz dokonalejších foriem ž. po zničení predchádzajúcich kataklyzmami.

Príklady trvania života niektorých živočíchov

Bezstavovce:	mechúrnik sasanka	50 r.	Vtáky:	sliepka	20 – 30 r.
	pijavice	27 r.		kačica	20 r.
	perlorodka	80 – 100 r.		kanárik	24 r.

	rak riečny	20 r.		straka	25 r.
	pavúky	1 – 2 r.		pelikán	55 r.
Hmyz	včela kráľovná	4 – 8 r.		vrana	70 – 100 r.
	robotníčka	5 – 6 týžd.		orol	80 r.
	pásavka zemiaková	1 – 2 r.		papagáj	100 r.
	mravce	10 – 15 r.	Cicavce:	myš	1 – 2 r.
Ryby:	treska obyč.	15 r.		mačka	10 – 20 r.
	sleď	18–20 r.		pes	14 – 28 r.
	kapor	100 r.		srnec	16 – 17 r.
	štuka	20 r.		ovca, sob	20 r.
Obojživelníky:	rosnička	22 r.		lev	25 r.
	ropucha	40 r.		ťava	40 r.
Plazy:	krokodíl	50 r.		nosorožec	50 r.
	aligátor	90 r.		veľryba	50 r.
				slon	60 – 100 r.

Každý organizmus je otvoreným samoorganizujúcim sa systémom charakterizovaným látkovou výmenou (látkový metabolizmus), výmenou energií s prostredím (energetický metabolizmus), reguláciou rastu, autoreprodukciou, vývojom jedinca a druhu (ontogenéza a fylogenéza), dedičnosťou, premenlivosťou, pohyblivosťou, dráždivosťou a i. Ž. existuje v škále od elementárnych foriem až po človeka, u kt. nadobúda spoločenské formy.

Vitalizmus, kt. má pôvod v Aristotelovom učení o entelechii vysvetľuje životné procesy nehmotnou „životnou silou“ (Driesch), „*élan vitale*“ (Bergson); podobné idey zastávali predstavitelia emergentnej evolúcie a holizmu. Podľa Arrheniovej hypotézy sa životné spóry zanesli na Zem z vesmíru. Konceptia Baera predpokladá večné paralelné jestvovanie živej a neživej hmoty. Podľa A. I. Oparina vzniku prvých živých organizmov predchádzal vznik komplexných koloidných systémov podobných bielkovinám – koacervátov.

Dĺžka ž. je druhovo rozdielna, od niekoľko h (niekt. druhy hmyzu) až po niekoľko storočí (stromy sekvoje).

Fyzikálna teória organizácie a vývoja života V. L. Kalmykova – ž. má rozhodujúci význam ako funkčný invariant (sémantický konfigurátor), pretože predstavuje *najvyšší stupeň integrácie poznatkov o organizácii a vývoji ž.*, počítačovej simulácie ž. (zdravý arteficiálny ž.), inžinierskeho rozhodovania pri umelej inteligencii a počítačovej vede.

Môže byť aj koncepčnou bázou pri štúdiu tvorby formálnej ontológie vývoja, autoorganizácie, komplexnosti, ž., kultúry a pri formulovaní všeobecných teórií akýchkoľvek autonómnych činiteľov. Možno ju použiť aj pri tvorbe novej architektoniky počítačov.

Teória je syntézou všeobecných formulácií kľúčových pojmov, pravidiel, vzťahov a teoretic-kých úvah v rôznych oblastiach, ako je teoretická biológia, teória systémov, informácií, autoorganizácie, symetrie, kultúry, ekológie, udržateľného vývoja, veda o celostnosti (holizmus), syntéza, funkcia vzniku (emergencie), komplexnosti, kybernetika, autopoéza, umelý ž., umelá inteligencia.

Základom tejto teórie ž. je 10 párov vzájomne protichodných elementárnych operácií, generujúcich mat. grupoid. Zahŕňa autonómnu integrálnu jednotku správania a evolúcie, špecifický ekosystém org. štruktúr(y), funkčnú enkapsis (angl. intraclosure), celostnosť, integritu, holón, organizmus, organizáciu, integrálne kvantit. kritérium spontánnych evolučných zmien štruktú-ry (parameter porovnávacieho evolučného progresu štruktúry), stupne autoorganizácie org. štruktúr, štádiá vzniku organizmu a/al. organizácií, fraktálna organizácia ž., emergentná funkcia, regulácia, reprodukcia, stvorenie (kreáciu), invariantný kognitívny cyklus, kultúru a jej najvšeobecnejšie funkčné elementy, objavy, hnaciu silu kombinatorických kreatívnych procesov, najvyššie formy emócií.

Autor prezentuje všeobecnú funkčnú schému (ontologický invariant) ž. ako teoretickú osnovu spontánnej multidimenzionálnej holodynamiky akejkoľvek štruktúry. Problémy sa podobajú otázkam, čo je ž. a prečo je takto organizovaný. V tradičnej teoretickej biológii sú tieto otázky v súčasnosti veľmi nájostlivé v súvislosti s problémami vývoja počítačov, robotov a „kybernetickým priestorom“ (angl. cyberspace = vývoj počítačov so soft- a hardverom, založeným v podstate na logickej organizácii a vývoji živých jedincov). Autor podáva navyše všeobecný hodnotiteľný a overiteľný teoretický opis ž. pomocou počítača.

Výstavba všeobecného ontologického invariantu ako špecifikácie tejto teórie má prispieť k tvorbe autonómnej a kreatívnej umelej inteligencie a nových základov počítačovej vedy. Teoretická ekológia má prispieť k výstavbe environmentálnej ideológie. Podľa Alberta Gorea prospekty, kt. riešia ekologické problémy, sa majú týkať najmä prekonania duchovnej krízy spočívajúcej v chýbaní integrálneho teoretického poznania („The Big Picture“) procesov, kt. sú základom dynamiky našej civilizácie, v chýbaní integrálnej ekologickej ideológie (všeobecnej teoretickej ekológie) a v nedostatočnej terminologickej výbave tejto vedy.

K termínom teoretickej ekológie ako integrálneho systému vedeckých definícií patria pojmy, ako je ako je ž., informácia, živý organizmus, biosféra ako celok. ako aj evolúcia a kritérium jej smerovania, kultúra, pokrok atď.

Generalizovaná teoretická ekológia a generalizovaná teória ž. sú identické. Autor vytvoril integrálnu ekologickú ideológiu, kt. má pomôcť oboznámiť sa s environmentálnou ideou. Integrálne teoretické chápanie umožňuje študovať a projektovať rovnováhy lokálnej i globálnej dynamiky našej civilizácie s cieľom dosiahnuť ekologickú harmóniu. Má zásadný význam ako najhlbšia metodológia na vypracovanie národných informačných inštruktúr a globálnych informačných inštruktúr (globálnej informačnej sféry).

Symetria a grupový teoretický prístup. Táto teória zahŕňa prvky axiomatického prístupu a je fyz. interpretovateľná. Kombinatorické generovanie mat. grupoidu G elementárnych operácií v množine R , kt. sa nedá redukovať na inú množinu, sa pokladá za fundamentálny pojem pre evolúciu ž. Tento grupoid sa dá nazvať „univerzálnou ontologickou maticou“ akejkoľvek štruktúry. Grupoid vyzerá ako najvšeobecnejší z možných grupoidov symetrie. Kombinatorické generovanie grupoidu je podstatou vývoja, podstatou ž. a podstatou kognície. V priebehu biol. autoorganizácie sa uplatňujú určité pravidlá mechanizmov integrálnej enkapsis elementárnych operácií do každej z nich. Uvedený funkčný invariant organizácie a vývoja organizmov je pp. fundamentálny nielen pre biol. objekty samotné, ale pre akékoľvek organi-začné úrovne ž. Možno ich pokladať za „univerzálny invariant komplexnosti (univerzálny invariant autoorganizácie)“. Invariant je jeden a ten istý v prípade organizácie, správania a evolúcie biol., ako aj sociálneho a arteficiálneho ž.

Podľa autora jediným realizovateľným prístupom k formulovaniu hlavných bodov organizácie, správania a evolúcie biosystémov na vedecké a technologické použitie je teória grúp. Zákon organizácie integrálnej štruktúry a štruktúry symetrie je jeden a ten istý. Symetria štruktúry je najvyššou grupou automorfizmu štruktúry.

Formulovanie množiny R a grupoidu G . Ako biológ pri štúdiu tradičnej všeobecnej teórie systémov a s kybernetiky autor zistil zaujímavú analógiu. Všetky živé organizmy majú v podstate podobnú funkčnú organizáciu, všetky majú informačné, energetické, obehové, transportné, exkretčné a mnohé i. systémy.

Jestvuje funkčný invariant, kt. je pre všetky biosystémy – jednobunkové i mnohobunkové – z veľkej časti ten istý. Navyše skôr samostatné sociálne systémy (najmä tzv. právne subjekty) sú obyčajne organizované podľa toho istého spoločného funkčného invariantu. Vo všetkých týchto prípadoch sa v podstate líšia len zákl. prvky a celistvosť realizácie kompletnej matrice generalizovaného funkčného invariantu.

Podobnosť všeobecnej funkčnej organizácie je bežne prítomná v rôznych jazykoch. Možno povedať, že základom jazyka je komunikačná reflexia toho istého generalizovaného funkčného invariantu. Jazyky sa líšia prvkami (slovami) a gramatikou, ale funkčne sú invariantné a identické. Funkčná invariancia jazykov poskytuje možnosť vzájomného prekladu.

K hlavným axiómam autora patria: **1.** Základom vzniku ž. je množina kompatibilných štruktúr (množina M), kt. zahrňuje anorg. a org. štruktúry vesmíru. Org. štruktúry sú pre vznik ž. najdôležitejšie. Org. štruktúry sa utvárajú fixáciou voľnej energie prostredia vo svojej štruktúre (t. j. org. molekulách), preto sú schopné vykonávať určitú prácu. Kompatibilita týchto štruktúr má štruktúrne homomorfický charakter, t. j. majú zákl. jednotu špecifického morfologického usporiadania. Následkom toho uľahčujú ich interakciu podporujúcu možnosť recipročných transformácií. **2.** Pre ž. je potrebné prostredie, ako iniciálny zdroj vstupu a konečný výstup formou drenáže látok a/al. energií. Má svoje parametre, kt. podmieňujú optimálnu realizáciu kinetickej stability štruktúr biosystému.

Filozofické poňatie života – má pestrú históriu. V g. filozofii sa označuje ako *bios* (týka sa trvania a spôsobu ľudského ž.) a *zoé* (týka sa aj ž. zvierat a rastlín). U *Platóna* a *Aristotela* má termín ž. výrazný etický aspekt: skutočný ž. môže byť len dobrom. L. výraz pre ž. „*vita*“ zhrnul obidva g. termíny. U viacerých antických filozofov sa vzťahuje k smrti, „*pravý ž.*“ je vnútorná premena umožňujúca nebať sa smrti. Neskôr sa diskutovalo o pomere „*vita activa*“ a „*vita contemplativa*“. *Tomáš Akvinský* spája akt teoretickej kontemplácie s afektívnym aktom lásky. V renesancii sa vníma ž. ambivalentne. Napr. podľa *Giordana Bruna* veci nie sú bezpodmienečne živé, sú však oduševnené, ž. nie je konštitujúcim princípom, tým je „svetová duša“, kt. oživuje a utvára skutočnosť. Zakladateľ modernej filozofie *R. Descartes* odopiera pojmu ž. akúkoľvek relevanciu. Naproti tomu *G. W. Leibniz* sa domnieva, že naše myslenie sa dovŕšuje a uzatvára skôr v pojme činnej sily ako descartovskej extenzie, a túto silu nazýva ž. Podľa neho sa všetko skladá z jednoduchých substancií a „celá príroda je plná života“. Franc. osvietenci vysvetľujú ž. mechanisticky. *J. O. La Mettrie* porovnáva živé bytosti s hodinovým strojom a príčiny ž. vidia v osobitných šľavách, kt. udržujú telo v pohybe. Skeptik *Voltaire* je proti používaniu pojmu ž. a duša, pretože ich pokladá za veľmi temné, nejasné. Pre *I. Kanta* je ž. schopnosť substancie určovať sa z vnútorného princípu ku konaniu, zmene. Proti mecha-nistickým koncepciám ž. stavajú niekt. filozofi idey o oživenosti hmoty. Univerzálnym pojmom sa stáva ž. v boji racionalizmu a panstva rozumu (napr. u *J. G. Herdera*). Pre *J. v. Goetho* je všetko živé dokonalé a ž. je tým najvyšším, čo sme od Boha a prírody dostali. Podľa *Novalisa* sa hmota neustále spája so ž. Pomer sily a slabosti určuje jeho koncentráciu a trvanie. Mladý *G. W. F. Hegel* vychádza zo spoločenských, dejinných a náboženských vzťahov, v kt. ľudia konajú sami za seba a zároveň v nadindividuálnej jednote, hovorí o rôznosti „životného spôsobu“, o „mnohostrannosti ž.“, túžbe po „čistom ž.“. Podľa *F. E. D. Schleiermachersa* je ž. slobodným rozvojom síl, a preto je aj rozvojom slobody. *L. Feurbach* vyzdvihuje v súvislosti s pojmom zmyslovosti aj ž., kt. podľa neho nie je zakotvený v Bohu, ale božské je strhnuté dole do ž. *L. Marx* a *F. Engels* sa často odvolávajú na „reč skutočného ž.“, čo je materiálna skutočnosť, ktorou je určované vedomie. Kritizujú špekuláciu a politické pomery svojej doby, pretože najmä tie im charakterizujú ž.

V 2. polovici 19. a v 20. stor. sa utvorila filozofia ž. (*lebensfilozofia*), kt. čerpal odpovede z osobných skúseností z reálneho historického a spoločenského ž. človeka. Patril k nemu *F. Nietzsche*, podľa kt. sa história nesmie stať čistou vedou, ale musí sa pestovať „k účelu ž.“, kt. je privlastnenie, porušenie, uchvátenie cudzieho, slabšieho“, teda „vôle k moci“ Podľa *W. Diltheya* je ž. súvislosť pôsobenia medzi ja a prostredím. Je to zákl. fakt., východisko filozofie, dačo, za čo nemožno ísť, „*prius poznania*“ a jeho predpoklad. Na začiatku 20. stor. sa vďaka lebensfilozofii stáva ž. kľúčovým slovom v kultúre. V jeho mene sa vystupuje proti plochosti racionality rozvíjajúceho sa technického sveta. Antiracionálne momenty sa často spájajú s antidemokratickými tendenciami. Po 2. svetovej

vojne reflektujú ž. najmä ako súčasnú sociálnu existenciu marxizmus a frankfurtská škola. Pre T. W. Adorna je „správny ž.“ ten, kt. nemusí utekať do „sféry privátnosti“. Na privátne stránky ž. sa naopak zameriava existencializmus a psychoanalýza. Problémy evolúcie ž. stoja v popredí u P. Teilharda de Chardina, pre kt. je ž. najvyšším stupňom neseného vývoja. V ostatnom čase sa ožívujú všetky zákl. problémy výkladu ž., jeho vznik, podstata, charakter a zmysel a ďalej schopnosť adekvátneho opisu jeho poriadku a cieľa. Ideu súnalezitosti ľudského ž. so ž. prírody reevokujú súčasné ekologické bádania. V sociol. sa kategória ž. skôr ako v zákl. filozofickej, existen-ciálnej rovine zjavuje v polohe vzniku a utvárania spoločenského ž. a v jeho kontradičii k individuálnemu ž. a okrem toho v rovine skúmania jeho modalít (spôsobu života, životného štýlu), ako sociálne súvislosti demografických udalostí rodenia a umierania a skúmania priebehu, fázovanie životného cyklu.

Vo filozofii ž. sa ž. javí ako tajuplná, od praveku prenikajúca, tvorivá sila, kt. sa ako bytostne iracionálna vymyká pojmovému určeniu; ako trvalé vznikanie v protiklade s nemennosťou bytia. Duch sa chápe ako posledný vývojový stupeň ž. spojený s telom al. ako odporca ž., kt. svojimi strnulými pojmami ž. znásilňuje a je schopný mechanického uniformného usporiadania.

Aj v bohatstve duchovného ž., aký sa odohráva v mnohotvárnej vnútornej a vonkajšej kultúre človeka, je org. ž. aj napriek svojej plnosti chatrný, a to nielen v jednotlivaj živej bytosti, ale aj v celku prírody. Opačné zdanie by mohlo vzniknúť v prípade, že by sa duch chápal v zmysle striktného racionalizmu len ako počítajúce, schematizujúce rozvažovanie, a že by sa prehliadala jeho bytostná hĺbka, jeho šírka obopínajúca celé bytie, jeho otvorenosť voči všetkým morálnym hodnotám, jeho slobodné sebaurčovanie napriek všetkým obmedzujúcim hodnotám, a najmä jeho nesmrteľnosť.

Všetok náš duchovný ž. však ostáva – ako každý tvorivý ž. – sebaopodnecovaním, t. j. vnútorným pôsobením, kt. vedie k zmene, zdokonaleniu vlastného bytia. Nemennosť je s pravým ž. nezlučiteľná. Napriek tomu, však musíme ž. Boha pokladať za ž. bez premeny – práve preto, že je to ž. sám, a teda aj nekonečná plnosť ž. Nie je to nemennosť na spôsob strnulosti kameňa, ale ž. bez premeny ako večne svieži, večne na seba nutkajúci čin ž. Nevyhnutnosť pokroku, a tým zmeny v našom ž. spočíva v tom, že nám vždy ešte dačo chýba k dokonalosti a plnosti. Zmena zároveň znamená stálu závislosť od vonkajších zdrojov ž., teda zníženie čistej vnútornosti ž.

Kresťanské poňatie života – za filozoficky nevyhnutného predpokladu, že stvoriteľ chcel celý tento svet, a teda aj jeho prirodzene zákonitý vývoj až k utvoreniu človeka, nič nebráni tomu, aby živá hmota vznikla v procese svetového vývoja z anorg. hmoty, ako sa to snaží vysvetliť molekulová biológia. Tento vznik má síce povahu náhodného diania, ale nedá sa redukovať len na náhodné, stále komplikovanejšie látkové kombinácie, pretože pre ne – nehľadiac na nestálosť takýchto produktov – nestačí čas, kt. je daný vekom vesmíru.

Na to je potrebné obmedzenie náhody prostredníctvom osobitných „pravidiel hry“, kt. isté látkové kombinácie hodiace sa na stupňovitý vznik živej hmoty zaručujú „selektívnu výhodu“: keď raz náhodne vznikne, trvá aj potom, stabilizuje sa a svoju štruktúru zužitkuje ako informáciu na svoju reprodukciu. V opakovaní takto cieľovo zameraného postupu dosahuje hmota stále komplexnejšiu formu a nakoniec aj organizáciu živej hmoty. Toto všetkého bola hmota schopná len preto, že determinanty obmedzujúce náhodilosť diania v sebe nesie už od čias, keď bola stvorená, a že vznik ž. a jeho nadlátkového princípu stvorením je spätý s príslušnou prípravou hmoty.

Človek je súčasťou prírody, predstavuje telesnú bytosť, nedá sa však vysvetliť len na základe anorg. látok, kt. doň vstupujú (antropologický materializmus). Človek je aj živý organizmus, kt. v sebe zjednocuje všetky javy a činnosti živočícha viazaného na telo. Jeho telo sa podobá vyšším zvieratám a odohrávajú sa v ňom procesy a funkcie (asimilácia, rast, rozmnožovanie), ako aj zmyslovo vedomý ž. Oprávnená je aj otázka pôvodu z predchádzajúcich nižších foriem.

Podľa kresťanskej filozofie človeka nemožno jednoznačne vysvetliť z telesného ž., akoby všetko iné neslúžilo jeho rozvoju (biol. materializmus). To, čo mu je vlastné, je však viac ako príroda. Patrí k nemu duchovný život, kt. je od všetkého telesného vnútorne nezávislý. Jeho duchovný ž. sa pohybuje nad všetkými hranicami v nekonečne, čím predstavuje najvyšší stupeň ž. Aj keď človek ho má spôsobom konečný, a Boh nekonečný, stretáva sa v ňom s Bohom, a je preto verným obrazom Božím. Z toho vyplýva primát ducha, ktorému je podriadené všetko iné. Jedinečnosť človeka vysvitá najmä z jeho osobnej nesmrteľnosti, kt. silou sa človeka napriek všetkému pozemskému domáha svojej osobnej nadpozemskej méty, Boha. Aj preto nesmie byť nikdy používaný ako prostriedok, musí mať zaručené svoje neodcudziteľné zákł. práva (vonkajšia sloboda, nedotknuteľnosť, sloboda svedomia, náboženského vyznania atď.) Skutočnú hodnotu človeka určuje jeho mravné osvedčenie, nie jeho viditeľný výkon, aj keď aj ten je mu uložený ako pole jeho mravnej realizácie a plného ľudského rozvoja.

Ž. znamená: **1.** životnú činnosť, vnútorné pôsobenie, pôsobenie do vnútra (actio imanens) v protiklade k pôsobeniu navonok zameranému len na tvorbu a pretváranie iných vecí (actio transiensis), ako je to pri neživých veciach; **2.** životnú potenciu, t. j. schopnosť vnútorného pôsobenia tam, kde nie je životná činnosť, ale je dôsledkom síl, kt. znamenajú schopnosť pôsobenia.

Vo vonkajšej prírode sa nám ž. javí ako klíčenie, rast, zelenanie, kvety, plody pri rastlinách, rast rozmnožovanie a samostatný pohyb zvierat ako vývoj druhov jednotlivých organizmov produkujúci v priebehu tisícročí stále nové formy. Zvonka sa nám ž. javí vo vlastnom prežívaní, vedomom nazeraní, myslení, cítení, usilovaní, kt. sila však závisí od funkčnej zdatnosti telových orgánov. V obidvoch prípadoch sa ž. predstavuje ako stále vznikanie a nevyčerpatelné mnohotvárne rozvíjanie z vnútra v protiklade k strnulosti a jednotvárnosti neživých telies, najmä strojov.

Vo filozofii sa ž. javí ako tajuplná, od praveku svet prenikajúca, tvorivá sila, kt. sa ako bytostne iracionálna vymyká pojmovému určeniu. Každopádne je to však trvalé vznikanie v protiklade k nemennosti bytia. Duch sa niekedy nesprávne chápe ako posledný vývojový stupeň ž. spojeného s telom al. odporcom ž., kt. svojimi strnulými pojmami ž. znásilňuje a je schopný len mechanického uniformného usporiadania.

Už vegetatívny ž. rastlín je však práve pre svoje vnútorné pôsobenia bytostne nadradený mechanickému pôsobeniu anorg. telies. Jeho vnútornosť je však odkázaná len na prísun látok zvonka (výživa) a v rozmnožovaní sa zameriava opäť na vznik iných živých bytostí. Jeho sila sa vyčerpáva vo vädnutí a odumieraní. Podobným obmedzeniam podlieha aj zmyslový ž., avšak až vtedy, keď temne sa prebúdajúce vedomie vnútornosti predčí jednoduchý vegetatívny ž. Celý vegetatívne zmyslový ž. ako organický, t. j. viazaný na telové orgány, sa však musí v porovnaní s vnútornosťou ducha nazývať zvonkajšným, lebo sa vždy odohráva v časopriestorovej odlišnosti.

Aj voči bohatstvu duchovného ž., aký sa odohráva v mnohotvárnej vnútornej a vonkajšej kultúre človeka, je organický ž. aj napriek svojej plnosti chatrný, a to nielen v jednotlivej živej bytosti, ale aj v prírode ako celku.

Nemennosť nie je zlučiteľná s pravým ž., len život Boha je bez premeny, pretože je to ž. sám, a teda aj nekonečná plnosť ž. Jeho ž. večne svieži, večne sa nutkajúci čin ž. Nevyhnutnosť pokroku, a tým zmenu v našom ž. spočíva v tom, že nám vždy dačo chýba k dokonalosti a plnosti ž. Zmena zároveň znamená stálu závislosť na vonkajších zdrojoch ž., teda zníženie čistej vnútornosti ž.

Látkový ž. je aj na svojom najnižšom stupni charakterizovaný tým, že sa sám organizuje (autoorganizácia), svoju raz získanú štruktúru udržiava v látkovej výmene (sebazáchova) a odovzdáva ju iným organizmom (sebareprodukcia).

Za filozofického predpokladu, že stvoriteľ chcel celý tento svet, a teda aj prirodzene zákonitý vývoj až k utvoreniu človeka, nič nebráni tomu, aby živá hmota nevznikla v procese svetového vývoja z anorganickej hmoty, ako to vysvetľuje molekulová biológia. Tento vznik má síce povahu náhodilého diania, nemožno ho však redukovať len na náhodné, stále zložitejšie látkové kombinácie, pretože tým nestačí čas, kt. je daný vekom vesmíru. Na to je potrebné obmedzenie náhody prostredníctvom tzv. „pravidiel hry“, kt. isté látkové kombinácie hodiace sa na stupňovitý vznik živej hmoty zaručujú „selektívnu výhodu“: totiž, že ak raz náhodne vznikne, trvá aj potom, stabilizuje sa a svoju štruktúru zužitkuje ako informáciu na svoju reprodukciu. V opakovaní takto cieľovo zameraného postupu dosahuje hmota stále zložitejšie formy len preto, že determinanty obmedzujúce náhodilosť diania v sebe nesú až od doby, keď bola stvorená a že vznik ž. a jeho nadlátkového princípu stvorením sa spája s príslušnou prípravou hmoty.

→Právo na život.

životnosť – I. vitalitas.

životný – I. vitalis.

životná sila – [*vis vitalis*] vo vitalizme predpokladá nemateriálne sily, kt. sú vlastné živým organizmom okrem fyz. a chem. zákonitostí. Označujú duchovné al. duševné riadiace mechanizmy, kt. zabezpečujú úspešný, usporiadaný a koordinovaný priebeh procesov v živom organizme.

životné prostredie – vo všeobecne zmysle súbor všetkých biotických a abiotických javov a procesov, kt. obklopujú konkrétneho živého jedinca, populáciu, spoločnosť, akýkoľvek živý systém, mnohostranne naň pôsobia a ovplyvňujú jeho životné funkcie. Ide o historicky sa utvárajúci otvorený systém, formovaný ako produkt obojstranných vzťahov spoločnosti a zdrojov prírody a vzťahov vnútri spoločnosti. Otvorený systém ž. p. charakterizuje potreba príjmu látok a energie zvonku a výdaj svojich produktov (odpadov) mimo hraníc systému na svoju prevádzku, život a obnovu. Subjektom ž. p. je ľudská spoločnosť, objektom je súhrn všetkých častí určitého priestoru, pričom sa berú do úvahy prírodné zložky aj výtvyry človeka (kultúra).

životný princíp – pojem →*vitalizmu*, substanciálny základ autonómie organizmov v protiklade s všetkým anorg. Podľa *Aristotela* ide o nadlátkový princíp (entelechiu), zameraný na realizáciu celku organizmu. Možno ju chápať: 1. ako princíp druhovo typického plánu, t. j. ideu, kt. sa stelesňuje a predstavuje v látke (logos druhu); 2. ako bytostnú formu (morfé), kt. spolu s látkou bytostne zakladá živú bytosť (→*hylemorfizmus*); 3. ako jadro a dôvod (prvý akt) všetkého oživeného (→*dušou*, kt. nemusí byť nevyhnutne vedomá). Keď sa uvažuje o spojení ž. p. s látkou, chápe sa ako v sebe dokonalá substancia (asistujúca forma), kt. sa spája s látkou len vo sfére pôsobenia, a preto nie je príčinou jednoty spočívajúcej v bytosti al. ako dačo substancionálne nedokonalé, čo sa stáva prirodzeným, živým celkom až informujú-cim, bytostne oznamujúcim spojením s rovnako nedokonalou látkou. Spojenie ž. p. s látkou vo sfére pôsobenia by z neho urobilo konkurenta materiálnych síl, čo nie je pri poňatí ž. p. ako toho, čo zakladá zmysel celkovej formy, prípad teleológie. Existencia ž. p. pre oblasť org. nevedomého života je sporná. *Vitalizmus* (Driesch a i.) ju pokladá za nevyhnutnú podmienku bytostného rozdielu medzi sférou anorg. sveta a org. života. Vывodzuje to z toho, že fyz.-chem. systém určenia celku, kt. je prítomný aj v častiach organizmu a dokonca dovoľuje v ra-ných fázach vývoja istej oddelenej časti stať sa plnohodnotným organizmom, sa nemôže uskutočniť v častiach, pretože nijaká časť nie je celkom. Novšie poznatky biol. a kybernetiky však ukazujú, že chem. látka (napr. v reťazcoch DNA) môže niesť, postupovať a spracúvať informáciu. Aj v chem. štruktúrach živých bytostí majú úlohu informácie a celok. To však neruší osobitnú celistvosť bunky a mnohobunkových organizmov, kt. má napriek svojmu začleneniu do celku sveta svoju ústrednú hodnotu a zmysel, takže zárodok ž. p. ako zvláštna forma dodávajúca celku zmysel, kt. určuje menovitú hodnotu všetkej autoregulácie živej bytosti, sa javí oprávnený. Ešte väčším právom to platí o živých bytostiach, kt. sú schopné vedomého prežívania.

Podľa *deizmu* „Boh natiahal hodiny sveta a tie teraz bežia bez neho“. Živočíchom sa upiera imanentné prirodzené usilovanie (*appetitus naturalis*), preto je nútený mechanisticky interpretovať cieľ a účelnosť.

Podľa *panvitalizmu* je celý kozmos živou substanciou so svetovou dušou, z kt. majú čiastkové poriadky svoju imanentnú teleológiu. Bytostná rozmanitosť týchto čiastkových poriadkov (hmota, život, duch) však odporuje substanciálnej jednote kozmu.

Panpsychizmus prevádza každé finálne dianie (aj v oblastiach nižších ako ľudské) na subjektívne rozumové uvažovanie a chcenie jednotlivých účelných príčin. Toto antropomorfné vysvetlenie odporuje biol. faktom, kt. nedávajú nijaký podnet k pravému psychizmu. Posledné založenie teleológie prírody predpokladá princíp poznania a chcenia, kt. zriaďuje cieľový poriadok, a to v absol. transcencii.

živý – *I. vivus*.

žľaza – [g. *aden*, l. *glandula*] ústroje tvorené bunkami žľazového (sekrečného) epitelu, schopné tvoriť a vylučovať určité látky. Ž. sa rozdeľujú na exokrinné a endokrinné. Vývojova sa odvodzujú z epitelu.

Exokrinné žľazy, ž. s vonkajším vylučovaním, odovzdávajú svoje sekrety (exkréty) prostredníctvom vývodov na povrch tela al. sliznice (slinné ž., pankreas, pečeň, potné ž. a i.). Podľa chem. zloženia sú hlienovité (mucinózne), bielkovinové (serózne) a tukovité ž. Povaha sekrety závisí od lokalizácie a vyústenia ž. Ak vyúsťuje na suchý povrch (napr. na kožu), má sekret tukovitý charakter, ak vyúsťuje na vlhký povrch (sliznica), má hustý, hlienovitý charakter, kt. podmieňuje hladkosť sliznice a chráni ju pred vysychaním. Podľa histol. štruktúry sa delia na jednoduché, rozvetvené al. zložené, podľa usporiadania vlastných žľazových buniek na tubulárne, alveolárne a tubuloalveolárne ž.; zložitejšie ž. majú vývod (ductus), kt. môže byť taktiež jednoduchý al. rozvetvený.

- **Miazgová žľaza** – lymfatická uzlina.
- **Prsníková žľaza** – l. *mamma*, g. *mastos*; → *prsník*.
- **Predstojnicová žľaza** – prostata.

Endokrinné žľazy – ž. s vnútorným vylučovaním; nemajú vývod. Ich štruktúra je jednoduchá (trámce folikuly a i.). Vnútorné vylučovanie predstavuje regulačný mechanizmus životných dejov živočíchov. Endokrinné ž. vylučujú → *hormóny* do telových tekutín, odkiaľ sa dostávajú do celého tela. Súbor endokrinných ž. tvorí **endokrinný systém**. Niekt. ž. pracujú celý život, iné len periodicky. Látky hormónovej povahy vylučujú aj niekt. nervové bunky a prenášajú ich neurity (neurokrinná sekrecia), napr. pri kôrovcoch a hmyze, ako aj v neurokrinných bunkách hypotalamu. Látky hormónovej povahy, mediátory, sú v nervových zakončeníach. K endokrinným žľazám patria:

- **Epifýza** (melatonín)
- **Hypotalamus**: liberíny (tyreoliberín, gonadoliberín, kortikoliberín, somatoliberín), statíny (somatostatín), prolaktostatín (dopamín)
- **Nadobličky** – pozostáva z drene (adrenalín, noradrenalín, dopamín) a kôry (kortizol, aldosterón, DHEA, androstendión)
- **Pankreas** (inzulín, glukagón)
- **Podmozgová žľaza** – hypofýza, pozostáva z adenohipofýzy (folitropín, kortikotropín, lutropín, somatototropín, kortikotropín, folitropín a prolaktín) a neurohipofýzy (vazopresín a oxytocín)
- **Pohlavné žľazy** – gonas (gonades); tvoria ich mužské (testosterón) a ženské gonády (estrogény, progesterón, androstendión, relaxín)
- **Prištítne žľazy** – paratyín
- **Štítna žľaza** – glandula thyroidea (tyroxín, trijódtyronín, kalcitonín).

V širšom zmysle k endokrinným ž. patria:

- **GIT** – bulbogastrón, enteroglukagón, enteropeptidáza, gastrický inhibičný peptid, gastrín, cholecystokinín-pankreozymin, motilín, pankreatický polypeptid, sekretín, sérotonín, vilikín, vazodilatačný atriálny peptid
- **Obličky** (erytropoetín, renín)
- **Srdce** – predsieňový nátriuretický peptid
- **Tkanivá** (acetylcholín, angiotenzín I – III, bradykinín, erytropoetín, histamín, kalikreín, prostaglandíny, sérotonín a i.).
- **Trofoblast placenty** (chóriový gonadotropín, chóriový somatomotropín chóriový, tyreotropín)

Prehľad žliaz s vnútornou sekréciou

Hypotalamus: liberíny	tyreoliberín	relaxín
	gonadoliberín	Trofoblast-placenta chóriový gonadotropín
	kortikoliberín	chóriový somatomotropín
	somatoliberín	chóriový tyreotropín
statíny	somatostatín)	Pankreas
	prolaktostatín (dopamín)	inzulín
		glukagón
Hypofýza adenohypofýza:	somatotropín	Prištítne žľazy
	kortikotropín	paratyryn
	gonadotropíny	GIT
	– FSH	bulbogastrón
	– LH	enteroglukagón
	prolaktín	enteropeptidáza
neurohypofýza:	vazopresín	gastrický inhibičný peptid (GIP)
	oxytocín	gastrín
Hormóny štítnej žľazy	tyroxín	cholecystokinín-pankreozymin
	trijódtyronín	motilín
	kalcitonín	pankreatický polypeptid (PP)
Kôra nadobličiek	glukokortikoidy (kortizol)	sekretín
	mineralokortikoidy (aldosterón)	sérotonín
	androgény	vilikín
	– DHEA	vazodilatačný atriálny peptid (VIP)
	– androstendión)	Srdce
		predsieňový nátriuretický peptid
Dreň nadobličiek	adrenalin	Obličky
	noradrenalin	erytropoetín
	dopamín	renín
Gonády mužské	testosterón	Tkanivá
ženské	estrogény	acetylcholín
	progesterón	angiotenzín I – III
	androgény	bradykinín
	(androstendión)	erytropoetín
		histamín
		kalikreín
		prostaglandíny
		sérotonín

žľazový – l. glandularis.

žľazová horúčka – Pfeifferova žľazová horúčka; infekčná mononukleóza; → *mononucleosis infectiosa*.

žlč – [g. *cholé*, l. *bilis*, *fel*] sekret pečene. Ide tzv. **žlč A**, žltá kvapalina produkovaná v objeme 0,5 – 1 l/d, kt. sa u človeka a niekt. zvierat hromadí a po spätnej resorpcii zahusťuje (tzv. **žlč B**). Žltozelená kvapalina, pH 5,6 – 8,0. Obsahuje vodu, bilirubín, cholesterol, fosfolipidy (lecitín), → **žlčové kys.**, kt. emulgujú tuky, čím ž. napomáha ich trávenie a vstrebávanie. Vyájomný pomer jej zložiek, najmä cholesterolu, fosfolipidov a žlčanov je dôležitý pre udržanie tekutosti (litogénna žlč je napr. presýtená cholesterolom, kt. následne kryštalizuje). Okrem toho má ž. detoxikačné účinky, napr.

enzým alkoholdehydrogenáza štiepi a zneškodňuje alkohol. Žlčou sa vylučujú rôzne endogénne i cudzorodé látky väčšinou ako glukuronidy, napr. →*žlčové farbivá*. Ž. neutralizuje obsah čreva a upravuje pH na pôsobenie iných enzýmov. Obsahuje malé množstvo cholesterolu (prekurzor napr. žlčových kys.), z kt. sa môžu pri zvýšenej koncentrácii al. zápale tvoriť cholesterolové a žlčové konkrementy (→*cholelitiáza*). Kontrakcia žlčníka a výdaj ž. do dvanástnika ovplyvňuje tkanivový hormón cholecystokinín-pankreozymin.

Po jedení sa žlčník vyprázdňuje a ž. odteká do čreva, kde sa zúčastňuje na trávení tukov (emulgácia). Tvorba ž. v pečeni je aktívny proces, pre kt. je dôležitá funkčná integrita hepatocytov a na kt. sa zúčastňuje mnoho membránových transportérov. Ich mutáciou al. poškodením vynikajú poruchy vylučovania ž. (intrahepatálna cholestáza).

žlčany – choláty, soli al. estery žlčových kyselín; nachádzajú sa v žlči; →*žlčové soli*.

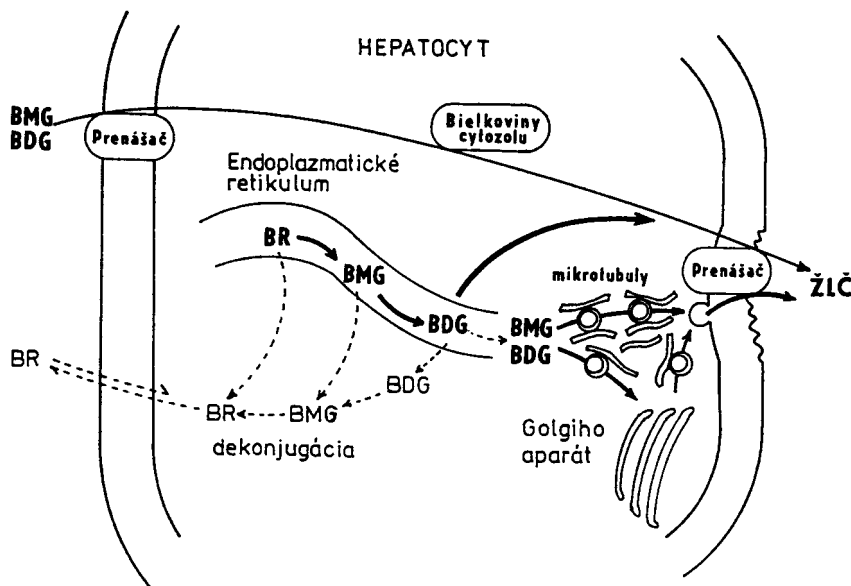
žlčník →*vesica biliaris*.

Jahodový žlčník – I. lipoidosis vesicae felleae, cholesterolosis vesicae felleae.

žlčníkový – I. cholecysticus. **Žlčníková záchvat** – colica biliaris; →*kolika*.

žlčové cesty – viae biliares, dutý orgánový systém, v kt. sa tvorí, skladuje a transportuje žlč, súčasť tráviaceho ústroja. Zahrňujú žlčové vývody a žlčník. Niekedy sa delia na vnútropečeňové (intrahepatálne) a mimopečeňové (extrahepatálne). K extrahepatálnym patrí pravý, ľavý a spoločný pečeňový vývod (ductus hepaticus), vývod žlčníka (ductus cysticus) a spoločný žlčovod (ductus choledochus). Častou chorobou ž. c. je tvorba konkrementov – cholelitiáza.

žlčové farbivá – biol. pigmenty obyčajne intenzívne sfarbené. Obsahujú 4 lineárne spojené a rôzne substituované pyrolové jadrá. Patrí sem →*bilirubín*, →*biliverdín*, →*urobilín* a →*urobilinogén*.



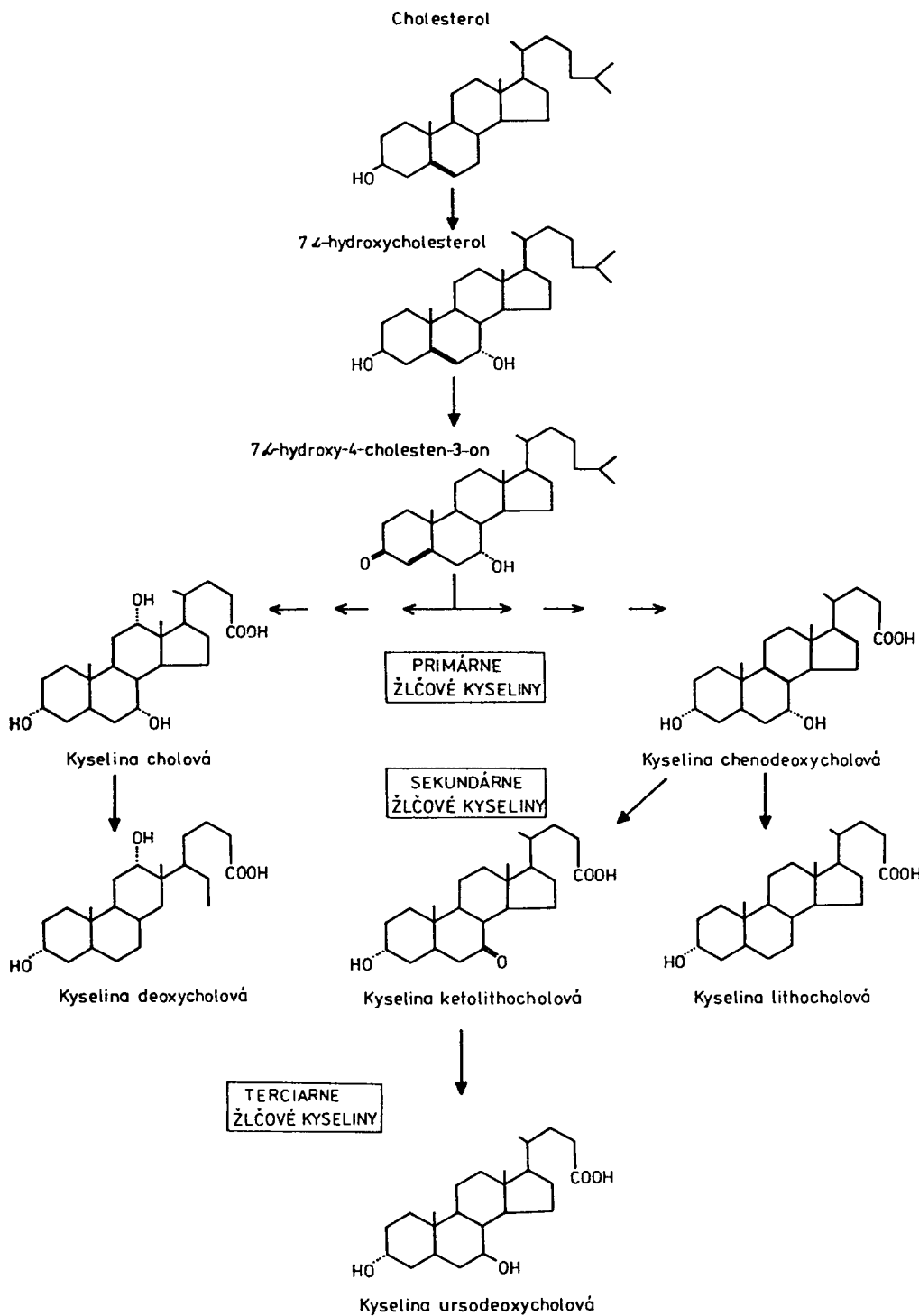
Obr. Transport a exkrécia bilirubínu. BDG – bilirubíndiglukuronid; BMG – bilirubínmonoglukuronid; BR – bilirubín

žlčové „kamene“; →*cholelitiáza*.

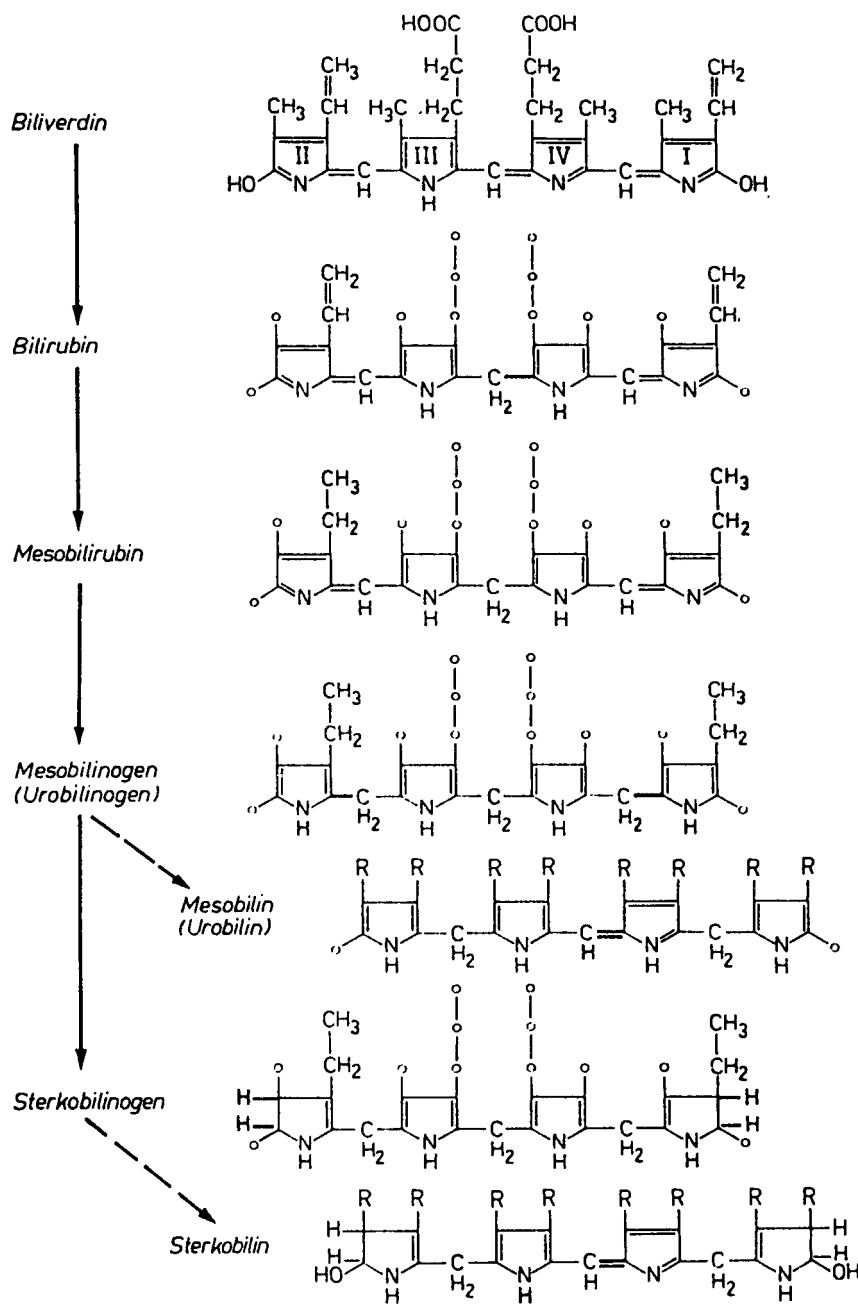
žlčové konkrementy –

žlčové kyseliny – deriváty kys. cholánovej, steroidné látky, súčasti žlče. Vznikajú v pečeni a žlčou sa

dostávajú do čreva, kde umožňujú trávenie tukov enzýmom pankreasu, lipázou. Väčšina z nich obsahuje hydroxyskupinu na C₃ v konfigurácii a. Odvodzujú sa od 5α-cholánu. Materskou látkou je kys. 5α-cholán-24-ová (kys. cholánová) C₂₃H₄₁COOH, kt. sa nenašla v prírode vo voľnej forme, ale vzniká in vitro oxidáciou 5α-cholestánu tak, že sa odštiepi z bočného reťazca izopropylová skupina ako acetón (podľa Tureckého).



Obr. 1. Syntéza žlčových farbív



Obr. 2. Tvorba primárnych, sekundárnych a terciárnych žlčových kyselín

Vlastné ž. k. sú hydroxyderiváty kys. cholánovej. Väčšina z nich obsahuje hydroxyskupinu na C₃ v konfigurácii α. Jednotlivé ž. k. sa líšia počtom a polohou ďalších hydroxyskupín, kt. sú obyčajne viazané tiež v α-polohách. K ž. k. patria: kys. cholová, kys. deoxycholová, kys. litholová a kys. α-hyodeoxycholová. Sú to kryštalické, opticky aktívne látky. Sú zle rozp.

vo vode, dobre rozp. v rozt. zásad za vzniku ich zásaditých solí. V žlči nie sú vo voľnej forme, ale viazané peptidovou väzbou s glycinom al. taurinom. Tak napr. kys. cholová tvorí kys. glykocholovú a kys. taurocholovú. V slabo alkalickom prostredí žlče sú ž. k. prítomné ako sodné soli. Zmes solí konjugátov ž. k. s glycinom a taurinom sa nazýva „žlčové soli“. Žlčové soli majú rovnaké vlastnosti ako sodné soli vyšších karboxylových kys., najmä veľkú povrchovú aktivitu a emulgačné vlastnosti. Ž. k. znižujú povrchové napätie žlče, čo umožňuje rozpúšťať v žlči látky za obyčajných podmienok vo vode nerozp., a účinkujú aj ako choleretiká. Ž. k. sa zúčastňujú na emulgovaní lipidov v čreve, a aktivujú pankreatickú lipázu.

žlčové soli – žlčany, alkalické soli voľných a viazaných žlčových kyselín, emulgátory tukov.

žlčopudný – l. cholagogus.

žlčové vývody – súčasť žlčových ciest. Začínajú sa ako vnútropečeňové drobné žlčovodz („žlčové kapiláry“), ktoré sú len štrbinami medzi radmi hepatocytov. Tie sa postupne spájajú do stále väčších žlčovodov, kt. majú už vlastnú stenu. Z pečene vystupujú mimopečeňové ž. v. ako pravý a ľavý pečeňový vývod (*ductus hepaticus dexter et sinister*), tie sa spájajú do spoločného pečeňového vývodu (*ductus hepaticus communis*) a nakoniec sa spájajú s vývodom žlčníka (*ductus cysticus*) do spoločného žlčovodu (*ductus choledochus*), kt. vyúsťuje do dvanástnika.

žlčovod – 1. bežné označenie pre spoločný žlčovod (l. ductus choledochus); **žlčovody** – žlčové vývody, najmä vnútri pečene (vnútropečeňové žlčové cesty).

žlčovodový – l. biliaris, bilifer, biliosus.

žliabok – l. sulcus. **Žliabok na hornej pere** – filtrum.

žliazka – l. glandula.

žlna zelená → *Picus viridis*.

žltáčky – motýle z čeľade mlynárikovitých (*Pierididae*). Majú žlté až pomarančovočervené krídla, na kt. sú čierne škvrny al. pásiky. Patrí sem napr. ž. rešetliakový (*Gonopteryx rhamnii*). Krídlo má ostro žlté, uprostred s malou oranžovou škvrnou. Ž. lietajú zavčas na jar až do neskorej jesene na poliach, lúkach a lesných rúbaniskách.

žltáčka – icterus, žlté sfarbenie sklér (subikterus), kože a viditeľných slizníc následkom nadmerného ukladania bilirubínu (Bi; → *hyperbilirubinémie*). Ž. sa zjavuje pri hodnotách Bi > 40 mmol/l (referenčná hodnota je < 20 mmol/l).

Prehepatálna žltáčka vzniká pri zvýšenej produkcii Bi, a to aj bez poškodenia pečene, keď sa prekročí eliminačná kapacita pečene pre Bi. Max. eliminačná kapacita pečene pre Bi je ~ 1700 mmol/d a za fyziol. okolností je saturovaná asi z 25 %. I. sa zjaví, až keď tvorba Bi prekročí 4-násobok normy. V krvi je zvýšená hodnota nekonjugovaného Bi, v moči Bi chýba, ale prítomný je urobilinogén. Pomer nekonjugovaného a konjugovaného Bi je < 0,02.

Hepatálna žltáčka vyvoláva porucha na úrovni hepatocytu. Podľa miesta poruchy metabolizmu a transportu Bi sa rozlišuje premikrozómová (resorpčná), mikrozómová (konjugačná) a postmikrozómová (exkretčná) ž.

Premikrozómová ž. je podmienená poruchou vstupu Bi do hepatocytu al. jeho zvýšenou reabsorpciou. Patria sam stavy s deficitom UDP-glukuronyltransferázy (UDP-GT), napr. pri Gilbertovom al. Meulengrachtovom sy., ako aj stavy s kompetíciou o intracelulárnu väzbovú bielkovinu (účinnosť niekt. liekov, napr. novobiocínu). Ide o nekonjugovanú hyperbilirubinémiu, pomer konjugovaného a nekonjugovaného Bi v sére je 0,02 – 0,7. V moči je prítomný Bi i Ubg.

Mikrozómová žltáčka vyvoláva porucha konjugácie Bi. Deficit UDP-GT môže byť absol. al. relat. Patrí sem dedičná porucha konjugácie pri Criglerovom-Najjarovom sy. následkom deficitu UDP-GT. Častejšie sú však získané poruchy, ako je napr. fyziol. i. novorodencov podmienený zníženou aktivitou UDP-GT, nedostatkom ligandínu a zvýšenou hemolýzou. Zníženie aktivity UDP-GT a prechodnú poruchu konjugácie Bi u novorodencov môže vyvolať aj pregnán-3,20-β-diol vyskytujúci sa v mlieku dojčiacich žien. Pobobným mechanizmom vzniká Luceyov-Driscollov sy. novorodencov, podmienený inhibíciou UDP-GT steroidnou látkou v sére gravidných žien, kt. sa dostáva do obehu. Znížená aktivita UDP-GT sa spája s mnohými akút. a chron. hepatopatiami.

Postmikrozómovú žltáčku charakterizuje zvýšenie hodnôt konjugovaného Bi v sére a bilirubinúria s chýbaním Ubg v moči. Sekrécia konjugovaného Bi na žlčovom póle hepatocytu je najviac náchylná na poruchy eliminácie Bi, preto ž. vzniká relat. skoro. Môžu ich vyvolať rôzne patol. procesy, ale aj niekt. lieky, napr. steroidy, antikoncepčné prostriedky a i. Autozómovo recesívne

dedične podmienená porucha exkrécie Bi z hepatocytov je príčinou Dubinovo-Johnsonovho →syndrómu, kt. charakterizuje ukladanie tmavohnedého pigmentu v hepatocytoch (tzv. čierna pečeň). Stav s podobnou poruchou – Rotorov sy. – sa líši od predchádzajúceho tým, že v hepatocytoch sa neukladá pigment.

Posthepatálnu žltacku zapríčiňuje retencia a regurgitácia konjugovaného Bi pri mechanickej podmienenej cholestáze. Súčasne nastáva aj retencia žlčových kys. Pri úplnej obštrukcii žlčových ciest vzniká výrazná konjugovaná hyperbilirubinémia (500 – 600 mmol/l), pomer konjugovaného a nekonjugovaného Bi je > 0,50. V moči je prítomný Bi, Ubg chýba; v stolici chýba Ubg i sterkobilín (acholická stolica).

Patria sem stavy s extrahepatálnou al. intrahepatálnou obštrukciou. K intrahepatálnym príčinám cholestázy patria zmeny permeability žlčových kanálikov, ich nepriechodnosť následkom stlačenia zväčšenými organelami hepatocytov, upchatie kanálikov, resp. duktulov drobnými žlčovými zátkami al. nekroticky rozpadnutými hepatocytmi, príp. stlačenie terminálnych žľčovodov okolitým zápalovým infiltrátom. Extrahepatálnou príčinou cholestázy sú org. prekážky v žľčovodoch (konkrement, striktúra, nádory žlčových ciest a hlavy pankreasu).

Následkom extra- al. intrahepatálnej obštrukcie je hromadenie Bi a žľče a ich postupné vylučovanie inými cestami. Prim. žľč, kt. sa dostala do žlčových kanálikov, preniká uvoľnenými dezmozómami do laterálnej štrbiny pečeneového sinusoidu. Konjugovaný Bi regurgituje späť do sinusoidov a Bi zo žľčového pólu preniká laterálnou membránou hepatocytu do intercelulárnej štrbiny sinusoidu. Predpoklad, že Bi sa pri cholestáze dostáva späť do krvi lymfatickými cestami, sa nepotvrdil. Následkom nahromadenia Bi sa znižuje vychytávanie nekonjugovaného Bi hepatocytmi a intracelulárny transport Bi ligandinom, ako aj aktivita UDP-GT, nastáva dekonjugácia Bi a jeho spätná regurgitácia do obehu.

Klasifikácia ikterov

1. Prehepatálny ikterus

- Generalizované hemolytické stavy (napr. hemolytické anémie)
- Ilikalizované hemolytické stavy (napr. hematómy)
- Skratové hyperbilirubinémie (napr. perniciózna anémia)

2. Hepatálny ikterus

Premikrozómový ikterus

- Gilbertov syndróm
- Meulengrachtov syndróm

Mikrozómový ikterus

- Gilbertov syndróm
- Criglerov-Najjarov syndróm
- Ikterus novorodencov
- Luceyov-Driscollov syndróm

- Akút. a chron. hepatopatie

- Toxické poškodenia pečene (alkohol, lieky)

Postmikrozómový ikterus

- rekurentný ikterus gravidných
- Rotorov syndróm
- Pooperačná cholestáza
- Akút. a chron. hepatopatie
- Liečivá (antikoncepčné prostriedky, steroidy)

- Rekurentný ikterus gravidných

3. Posthepatálny ikterus

- Cholelitiáza
 - Nádory
 - Striktúry žlčových ciest
 - Atrézie žlčových ciest
-

Dfdg. – treba odlišiť žlté sfarbenie kože iného druhu (žltá rasa, karotínémia, xantomatózy, niekt. lieky – atebín). Dôležité je odlíšenie extra- a intrahepatálnej cholestázy a hepatocytovej žltacky. Pri hepatocytovom je výrazne zvýšený konjugovaný Bi, kt. je prítomný spolu s Ubg v moči, pri posthepatocytovom i. zvýšený konjugovaný Bi, acholická stolica a neprítomný Ubg v moči. Zásadný význam pri odlíšení cholestatických i. majú zobrazovacie metódy (USG, príp. rádionuklidová

cholescintigrafia a u anikterických pacientov i. v. cholangiografia), najspôľahlivejšia je však ERCP a PTC.

Fyziologická žltáčka – asi v 50 % novorodencov sa za 2. – 4. d života sa zjavuje tzv. fyziol. ž., kt. trvá do konca 1., niekedy 2. týžd. ako výraz hyperbilirubinémie zo zvýšeného rozpadu erytrocytov pri nedostatočnej aktivite pečevných enzýmov. Deti bývajú žlté, spavé a zle pijú. Nezrelé deti mávajú ž. silnejšiu a prolongovanú, lebo konjugácia bilirubínu (Bi) je spomalená. Ž., kt. vznikla v prvých h života a rýchlo sa zosilňuje, je príznakom choroby. Zisťuje sa pri hemolytickej chorobe novorodencov (→choroby), kongenitálnej sférocytóze, intrauterinných infekciách (cytomegália, toxoplazmóza, kongenitálny rubeolový sy., herpes simplex, syfilis), atrézii žlčových ciest, hepatitíde, sy. zahustenej žlče, galaktozémii, kongenitálnej hypotyreóze, Downovom sy. Criglerovom-Najjarovom sy., deficite erytrocytových enzýmov (G-6PD, glutatiónsyntetáza) a i. Konjugáciu Bi negat. ovplyvňuje hypoxia, dehydratácia, niekt. lieky a endokrinné poruchy matky. Tzv. steroidová ž. (ž. dojčených detí) sa vyskytuje s frekvenciou 1:200. Medzi 4. – 7. d života sa u dojčeného novorodenca vyvinie ž. s maximom nekonjugovaného Bi v 3. týžd. a pretrváva 3 – 10 týžd., pri prerušení dojčenia rýchlo mizne, pri obnovení dojčenia sa znovu vracia. Nevzniká Kernikterus, nie je preto kontraindikáciou dojčenia. Materské mlieko týchto matiek obsahuje pregnánový derivát, kt. kompetitívne glukuronyltransferázu, a tým blokuje konjugáciu Bi.

žltáčkový – I. ictericus.

žltá krvná soľ – triviálny názov hexakvanoželeznatanu draselného.

žltá SY – žlté farbivo schválené na farbenie potravín.

žltá škvrna – macula lutea.

žltavý – I. subflavus.

žltá zimnica – febris flava, žltá horúčka, ťažké akút. infekčné ochorenie vyvolané arbovírusom (flavivírusom). Vírus sa rýchlo inaktivuje teplom a dezinfekčnými prostriedkami. Dá sa kultivovať na tkanivových kultúrach HeLa, Detroit a i., ako aj na kuracích zárodkoch. Vírus prenáša samička komára *Aedes aegypti* (*A. africanus*), rozšírený v trópech a subtrópech, najmä v noci pri cicaní krvi, kt. sa nakazia od ľudí (urbánny typ). Ochorenie sa vyskytuje sa v Stred. Amerike, rovníkovej oblasti Juž. Ameriky a Afriky. Pri tzv. džungľovej horúčke rezervoárom nákazy sú opice v období virémie. V pralesoch Juž. Ameriky prenášajú pôvodcu nákazy na opice druhy komárov *Haemogagus*, v Afrike druhy komárov rodu *Aedes*. Urbánny typ postihuje najmä osoby žijúce v husto obývaných miestach s tesným kontaktom, prenáša ho komár *Aedes aegypti*, kt. sa ľahne a rozmnožuje v blízkosti ľudských obydlí. Džungľový (lesný) typ postihuje skôr osoby žijúce blízko lesov; prenášajú ho rôzne komáre. v Juž. Amerike *Haemogagus*, kým v Stred. Afrike *Aedes africanus*.

Klin. obraz – inkubačný čas trvá 5 – 6 h, zriedka dlhšie. Ochorenie prebieha v dvoch štádiách. Prvé (tzv. červené) štádium sa začína náhle triaškou, horúčkou až 40 °C trvajúcou 3 – 4 d, bolesťami hlavy a v lumbálnej oblasti. Od 1. – 2. d horúčky je relat. bradykardia (Fagetov príznak). Pacienti sú nepokojní, tvár a spojovky majú začervenené, jazyk sfarbený tmavočerveno. Prítomné sú závraty, nauzea, niekedy vracanie. Časté je krvácanie do slizníc. Druhé (žlté) štádium sa začína po niekoľkohodinovej úľave s prechodným poklesom horúčky, niekedy nasleduje hneď po prvom štádiu zhoršením stavu, tvár bledne, zjavuje sa cyanóza a krvácanie do sliznice úst, GIT a kože. Pacienti vracajú čierny obsah (vomito negro), zjavuje sa meléna. V KO je leukopéni. Prítomné sú poruchy obličiek (v moči býva proteínúria a valce), kt. môže vyústiť do akút. renálnej insuficiencie s anúriou. Zjavujú sa príznaky poškodenia pečene, bolestivosť na tlak, niekedy žltáčka.

Ťažkú formu charakterizuje horúčka, žltáčka následkom nekrózy pečene, hemorágie a poškodenie obličiek; časté sú inaparentné mierne formy.

Dg. – v čase epidémie sa dá často stanoviť klinicky. Možno ju potvrdiť izoláciou vírusu z krvi vo viremiickom štádiu, dôkazom protilátok a v smrteľných prípadoch vyšetrením pečene.

Dfdg. – leptospiróza, vírusová hepatitída, dengue, malária, brušný týfus, Q horúčka.

Th. – je len symptomatická. Z antivirotik sa skúša ribavirín a tiazofurín. Dôležitý je pokoj na posteli, diéta ako pri zlyhaní pečene a obličiek doplnená infúziami rozt. glukózy, úprava porúch vnútorného prostredia. Pri silnejšom krvácaní sú indikované transfúzie krvi, príp. čerstvá zmrazená plazma, vysoké dávky vitamínu K₁, pri diseminovanej intravaskulárnej koagulácii heparín. Pri renálnej insuficiencii je indikovaná hemodialýza, pri oligúrii z hypo-tenzie náhrada objemu a korekcia acidózy, oxygenoterapia, príp. vazoaktívne látky (dopamín). V ťažkých prípadoch je prognóza vážna, exitus nastáva zvyčajne na 6. – 7., zriedka po 10. d ochorenia. Priemerná smrtnosť je 5 %. V priaznivých prípadoch nastáva asi po 8. d rýchle uzdravenie. Následky sú zriedkavé (hnačka). Ochorenie zanecháva trvalú imunitu.

Očkovanie – do krajín kt. zoznam každoročne vydáva SZO, je povinné. Ide o všetky krajiny Afriky, Stred. a Juž. Ameriky, kde sa ž. z. vyskytuje a do kt. je očkovanie povinné pre všetkých, bez ohľadu na to, odkiaľ prichádzajú. Ďalšie krajiny, medzi nimi aj krajiny Ázie, vyžadujú o. len od osôb, kt. prichádzajú z krajín, kde sa žltá zimnica vyskytuje endemicky. Vzťahuje sa to aj na prechodné pobyty. Nevykonané al. neplatné očkovanie môže byť dôvodom na zamedzenie vstupu do krajiny, preočkovania na mieste al. nútenej karantény. Ochorenie vyvoláva nečakané epidémie, najmä v krajinách, kde sa dlhšie nevyskytlo. Preto sa odporúča očkovanie ľudí cestujúcich do všetkých krajín, kde je endemický výskyt ž. z. Očkovanie proti ž. z. môžu vykonávať len pracovníci na to určené a registrované v SZO. Očkovacia látka je lyofilizovaná živá vakcína, kt. účinnou zložkou je oslabený kmeň vírusu žltej zimnice 17 D, kultivovaný na kuracích embryách. Pred použitím sa rozpustí sterilným tlmenným rozt. Vakcína sa aplikuje po narodení v objeme 0,5 ml s. c., najlepšie do m. deltoideus. Záznam o očkovaní musí byť uvedený v medzinárodnom očkovačom preukaze. Očkovanie nadobúda platnosť a účinnosť 10 d po aplikácii a ihneď po preočkovaní; jeho platnosť končí o 10 r. Očkovanie možno vykonať simultánne s podaním živých očkovacích látok (poliovakcína Vivotif Berna a i.) a, inaktivovaných vakcín (proti tetanu, záškrtu a i.). Vakcína sa obvykle znáša veľmi dobre, lokálne a celkové reakcie sa vyskytujú ~ v 2 %, a to medzi 2. a 12. d po očkovaní, najmä zvýšená teplota a únava. Len asi v 0,2 % vznikajú ťažšie reakcie, vyžadujúce uloženie pacienta na posteľ. V priebehu 1 týžd. po očkovaní sa treba vyhnúť konzumácii alkoholu, kt. môže zhoršiť nežiaduce účinky (→ *Stamaril Pasteur*[®]).

Kontraindikáciou očkovania je alergia na vajcovú bielkovinu, vrodenná al. získaná znížená imunita. Pre zvýšené riziko postvakcinačnej meningoencefalitídy by sa nemali očkovať deti < 6-mes. Gravidné ženy sa bežne neočkujú, v prípade vysokého epidemického rizika sa však môžu očkovať.

Žlté enzýmy – flavínové enzýmy, chromoproteíny so žltými flavínovými zlúč. ako prostetickými skupinami, kt. väčšinou pôsobia s flavínmononukleotidom (príp. flavínadenín-dinukleotidom) ako koenzýmom. Ide o oxidoreduktázy, kt. prenášajú vodík substrátu na vzdušný kyslík za vzniku peroxidu vodíka. Ž. e. majú zásadný význam pre oxidačné odbúravanie metabolitov, ako aj proces dýchania.

Žlté teliesko – *l. corpus luteum*, vývojová forma Graafovho folikula, kt. vzniká po ovulácii a uvoľnení neoplozeného vajíčka. Vplyvom LH nastávajú v ž. t. morfol. zmeny granulózových buniek, ako aj buniek téky Graafovho folikula. Luteinizácia sa začína v granulózových bunkách, kt. získavajú receptory pre LH. Do predtým avaskulárnej vrstvy granulózových buniek nastáva invázia ciev, a to ihneď po kolapse stien folikula, kt. nastáva po expulzii vajíčka. Granulózové bunky získavajú znova schopnosť syntetizovať steroidné hormóny. V predchádzajúcej folikulovej fáze mali tieto bunky len schopnosť aromatizácie dodaných androgénnych prekursorov. Granulózové bunky sa zväčšujú na

veľké luteové bunky, najväčšie endokrinné bunky v tele. Z tékových buniek sa stávajú malé luteové bunky, kt. sú hormónovo menej aktívne a neobsahujú sekrečné granuly.

Pre normálnu funkciu corpus luteum, kt. závisí od počtu granulózových buniek schopných luteinizácie, je rozhodujúci správny vývoj folikula v priebehu predchádzajúcej folikulovej fázy. Ženy sa abnormálnou luteálnou funkciou (sy. nedostatočnej luteálnej fázy, luteálna insuficiencia) majú obvykle nižšie koncentrácie estradiolu v priebehu jeho predovulačného vzostupu. Tento stav je prejavom nedostatočného vývoja folikula a obvykle dôsledkom nízkeho vzostupu FSH vo včasnej folikulovej fáze. Na udržanie corpus luteum je nevyhnutným faktorom LH. U hypofyzektomovaných pacientiek, kde bola folikulogenéza stimulovaná aplikáciou gonadotropínov, závisí dĺžka života indukovaného corpus luteum od opakovaného podávania LH v priebehu luteálnej fázy.

Vývoj corpus luteum, kt. nasleduje po ovulácii môže byť spontánny al. indukovaný. Pri potkanoch, myši a škrečkoch chýba spontánny nástup luteálnej fázy. Keď pri nastane po ovulácii v priebehu 2 až 3 d stimulácia hrdla maternice, corpus luteum regreduje. Následkom tejto stimulácie je vývoj normálnej sekrečnej fázy. Naproti tomu pri ovciach, kravách a primátoch nasleduje po každej ovulácii vyvinutá sekrečná fáza.

Proces luteolýzy – corpus luteum je prechodný endokrinný orgán. Jeho životnosť je 12 – 15 d a v bezkonceptnom cykle je nevyhnutná jeho regresia (luteolýza). Corpus luteum dozrieva asi 5 d po ovulácii. Je relat. veľkou štruktúrou, (Ø 15 mm), ľahko rozpoznateľnou na povrchu ovária. Jeho regresia sa začína 7. – 9. d luteálnej fázy. Luteinizované bunky fibrotizujú, prudko klesá vaskularizácia, ako aj počet sekrečných granúl s paralelným vzostupom tukových inklúzií a cytoplazmatických vakuol. Výsledkom týchto zmien je pokles sekrécie steroidných hormónov. Zvyšok corpus luteum sa nazýva corpus albicans, kt. v priebehu 6 mes. podlieha hyalinizácii.

Luteolýza sa pripisuje účinku estradiolu. Nejde však o jeho priamy vplyv ani o účinok ním vyvolaného zvýšenia prostaglandínov. Estrogény cestou dlhej negat. spätnej väzby znižujú sekréciu LH a GnRH, čím sa znižuje hormónová podpora corpus luteum. Estrogény však majú luteolytický účinok len v prítomnosti nízkej frekvencie pulzovej sekrécie LH, kt. je vyvolaná progesterónom. Látky blokujúce účinok estrogénov navyše nezabránia luteolýze, takže význam estrogénov pre luteolýzu ostáva otvorený. Pp. tu má úlohu aj zmena reaktivity luteových buniek na stimulačný vplyv LH.

Žltkový – I. vitellinus.

Žltkový vačok – dutý útvar v priebehu 2. týžd. vývoja plodu delamináciou (odštiepením) malých plochých buniek od buniek embryoblastu (výsledok asymetrického delenia, pri kt. dcérske bunky sú rozdielne) a ich prerastaním po Heuserovej membráne. Embryový oddiel ž. v. tvorí entoderm. Ž. v. vybieha do alantoisu a je zdrojom gonocytov.

Žltnutie tukov – radikálová autooxidácia nenasýtených karboxylových kys. vzdušným kyslíkom za vzniku hydroperoxidov a následne aldehydov a ketónov (tiež kyselín, alkoholov, esterov ap.), príp. spomaľovaná antioxidantmi; enzýmové žltnutie vyvolávajú lipázy za vzniku voľných karboxylových kyselín, ako aj mikróby (ketonické žltnutie) s mechanizmom lipolýzy tukov a rozkladu uvoľnených karboxylových kyselín.

Žltohlav európsky → *Trollius europaeus*.

Žltochvost → *Phoenicurus*.

Žltok – I. vitellus.

Žltozelené riasy – zlatisté riasy.

Žltý – g. kirrhos, xanthos, l. flavus, luteus.

syndróm **žltých nechtov** → *syndrómy*.

žraloky → *Lamniformes*..

žravosť – I. bulimia, edacitas, phagomania.

Žukovského-Kornilovov reflex – pyramídový, iritačný flekčný reflex. Po poklepe na stred stupaje sa vzbaví vlexia prstov nohy.

žula → *granit*.

žuvací cyklus – pravidelné opakovanie automatických a rytmických pohybov sánky pri roymeľovaní potravy. Uplatňujú sa pritom trenie, ako aj prekúsavanie, pričom niekt. z týchto mechanizmov môže individuálne prevažovať (napr. nositelia snímacích náhrad roymeľujú potravu prevažne prekúsavaním – tzv. šarnýrové žuvanie). Jeden ž. c. trvá priemerne pol sekundy. Počet ž. c. potrebný na rozmelenie sústa závisí od tuhosti potravy a výkonnosti chrupu (pri thošom súste treba 35 – 45 cyklov).

žuvací tlak – žuvacia sila, kt. sa uplatňuje na žuvacích plochách oblúkov zubov.

žuvacia kapsa – priestor, v ktorom je uložená potrava v priebehu žuvacieho cyklu. Je ohraničená jazykom, lícami a hornou a dolnou žuvacou plochou.

žuvacia plocha – súhrn žuvacích plošiek všetkých zubov v hornom a dolnom zubnom oblúku. Ž. p. každého zubného oblúka má frontálny úsek a dva laterálne úseky.

žuvacia sila – prakticky použiteľná časť absol. Sily žuvacieho svalstva. Vzniká kontrakciou žuvacích svalov, prenáša sa na kosť sánky a odtiaľ kĺbovou al. dentoalveolárnou cestou prenosu na lebkové kosti ako akcia a späť na kosť sánky ako reakcia. Ž. s. sa uplatňujú pri všetkých fázach žuvania, najmä pri prekúšaní. O momentálnej veľkosti ž. s. rozhoduje poloha sústa, priemerne dosahuje 200 N.

žuvacie svaly – musculi masticatorii, svaly hlavy, kt. pohybujú sánkou a zúčastňujú sa tak na procese žuvania. U človeka sú to 4 svaly: m. masster, m. temporalis a dva mm. pterygoidei. Sú inervované z III. Vetvy n. trigeminus (→nervus mandibularis).

žuvanie – I. manducatio, masticatio. Pre ž. sú dôležité zuby a žuvacie svaly. Účelom ž. je náležité rozomletie potravy a jej premiešania so slinami. Porucha ž. má za následok poruchy trávenia a výživy (najmä u starých osôb).

Maseterové žuvanie → *trecie žúvanie*.

Šarnýrové žuvanie → *temporálne žuvanie*.

Temporálne žuvanie – šarnýrové žuvanie rozmeľovanie potravy prevažne prekúšaním. Je typické pre nositeľa snímateľných náhrad.

Trecie žuvanie – maseterové žuvanie, rozmeľovanie potravy prevažne trecími pohybmi. Uplatňuje sa pri spracovaní tuhej a vláknitej potravy a pri chrupe s abráziou.