

U – 1. skr. angl. *unit* medzinárodná jednotka; 2. chem. značka uránu; 3. skr. pre uracil.

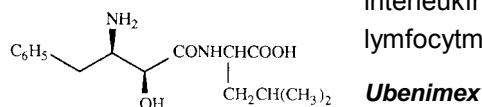
u – symbol jednotky atómovej hmotnosti.

U-54494A – nekompetitívny antagonist NMDA receptora, antiepileptikum. Patrí ku κ -opiooidovým agonistom.

UAL-áza – skr. pre ureaamidolyázu.

u-arthritis, itidis, f. – [u skr. angl. *uric acid* kys. močová + *arthritis* artritída] dnavá artritída.

ubenimex – dipeptidové antibiotikum produkované kultúrou *Streptomyces olivoreticuli*, kompetitívny inhibítor aminopeptidázy B a leucínaminopeptidázy, pripravené r. 1976. U. má aj imunomodulačné účinky, a to v oblasti imunity sprostredkovanej bunkami (stimuluje lymfocyty T a produkciu interleukínu 2), ako aj protilátkovej imunity (podporuje tvorbu proti-látok lymfocytmi B). Aktivuje makrofágy a in vitro stimuluje krvotvorbu.



Indikácie – obnovuje imunitné funkcie po chemoterapii nádorov, predlžuje remisiu pri akút. nelymfatických leukémiách a niekt. solídnych nádoroch (malígny melanóm, nádory ORL oblasti, bronchogénny karcinóm).

Kontraindikácie – gravidita, laktácia.

Nežiaduce účinky – pruritus, raš, erytém, zriedka nevoľnosť a bolesti hlavy.

Dávkovanie – užíva sa dlhodobo, spočiatku 80 mg/d, po 2 – 3 týžd. 30 mg/d.

Prípravok – Bestatin[®].

ubertas, atis, f. – [l.] plnosť, hojnosť, plodnosť.

ubi – [l.] kde.

ubidekarenón – syn. ubichinón (50).

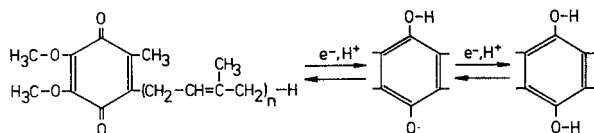
ubichinol – redukovaná forma → *ubichinónu*.

ubichinol-cytochróm c reductáza – syn. ubichinol dehydrogenáza, EC 1.10.2.2, komplex enzýmov vnútornej membrány mitochondrií, katalyzuje prenos elektrónov z ubichinolu na cytochróm c, kt. sa tým oxiduje, a redukuje cytochróm c v reakcii reťazca transportu elektrónov. Obsahuje cytochrómy *b* a *c*₁ a prostetickú skupinu obsahujúcu Fe a S; súvisí s translokáciou protónov a následnou syntézou ATP.

ubichinol dehydrogenáza – ubichinol-cytochróm c reductáza.

ubichinón – ubiquinonum, koenzým Q, skr. Q, nízkomolekulová látka podobná vitamínu, prenášač elektrónov v dýchacom reťazci. U. prvý izoloval F. Crane z hovädzieho srdca (1957), jeho štruktúru opísal Wolf a Morton (1958). R. 1978 dostal Peter Mitchell za výskumy CoQ₁₀ a jeho účasť na energetickom metabolizme buniek Nobelovu cenu. Za objavy v oblasti bunkovej biológie bola udelená r. 2004 Nobelova cena za chémiu Aaronovi Ciechanoverovi, Avramovi Hershkovi a Irwinovi Roseovi. Staré, nepotrebné proteíny bunka odstraňuje mechanizmom „bozku smrti“: nadviaže označený u.

na takýto proteín a potom ho rozloží v proteazóme.



Štruktúra koenzýmu Q a mechanizmus vzniku semichinónovej a hydrochinónovej formy koenzýmu

Štruktúrne ide o 2,3-dimetoxy-5-metylbenzochinón s izoprenoidným vedľajším reťazcom. Rozoznáva sa viac typov u. podľa počtu uhlíkových atómov al. počtu izoprenových jednotiek vo vedľajšom reťazci: U-30 (= U-6), U35 (= U-7), U-40 (= U-8), U-45 (= U-9) a U-50 (= U-10), kde prvý vzorec sa týka počtu atómov C, a vzorec v zátvorke počtu izoprenoidných jednotiek. Iné skr. sú koenzým Q₁₀, UQ₁₀, Q-10 a CoQ₁₀.

U. sa nachádza vo všetkých bunkách tela. Vyskytuje sa v niekt. potravinách (hovädzí myo-kard, bravčové mäso, sardinky, losos, špenát, orechy). Hlavným zdrojom je však syntéza v organizme, na čo sú potrebné niekt. aminokyseliny, vitamíny a minerálne.

U. sa zúčastňuje na tvorbe energie v mitochondriách buniek. U. sa pomaly deštruuje účinkom kyslíka, UV žiarenia, slnečného svetla a rýchlo sa oxiduje v alkalickom rozt. s výnimkou pyrogalolu, v prítomnosti kt. odstraňuje kyslík. Zabraňuje peroxidácii tukov a vzniku oxidačného stresu. Zlepšuje fagocytózu a rozpoznávanie antigénov, čím znižuje výskyt alergických reakcií. V starobe jeho obsah v tkanivách klesá na 50 %.

U./dihydroubichinón je redox systém v dýchacom reťazci. Reverzibilná redukcia benzochinónu na hydrochinón je stupňovitá reakcia: prenosom elektrónov sa najprv tvorí semichinón (hydrochinónový radikál); ďalší prenos jediného elektrónu má za následok vznik hydrochinónového aniónu al. fenolátu, kt. prijíma 2 protóny za vzniku hydrochinónu. Spätná reakcia, dehydrogenácia hydrochinónu na chinón, sa začína disociáciou hydrochinónu na hydrochinónový anión uvoľnením 2 protónov; oxidácia potom prebieha v dvoch stupňoch odstránením elektrónov. Analogická je dehydrogenácia etanolu na acetaldehyd cestou medziproduktu alkoholátu. Pri enzýmovej dehydrogenácii etanolu alkoholdehydrogenázou sa prenáša 1 protón a 1 elektrónový pár (2 e) spolu ako hydridový ión a druhý protón vyrovnáva počet protónov vo vodnom prostredí.

Indikácie – chron. únavový sy., ateroskleróza (spolu s vitamínom E chráni LDL pred oxidáciou a ukladaním do cievnych stien), ischemická choroba srdca, arytmie, kardiomyopatie, hypertenzia, diabetes mellitus, paradentóza, alergické choroby (peľová nádcha a astma), psoriáza, Alzheimerova a Parkinsonova choroba, nádory, osoby > 40-r.

Dávkovanie – 40 – 400 mg/d, pri karcinóme až 600 mg/d; účinok sa zvyšuje súčasným podávaním pivných kvasníc.

Ubichinón (50) C₅₉H₉₀O₄, koenzým Q₁₀, koenzým Q-199, ubidekarenón, NSC 140865 (Adelir[®], Caomet[®], Decorenone[®], Dymion[®], Heartcin[®], Inokiton[®], Iuvacor[®], Mitocar[®], Neuquinone[®], Quasar[®], Taidecanone[®], Ubiquasar[®], Ubiten[®], Udekinon[®]).

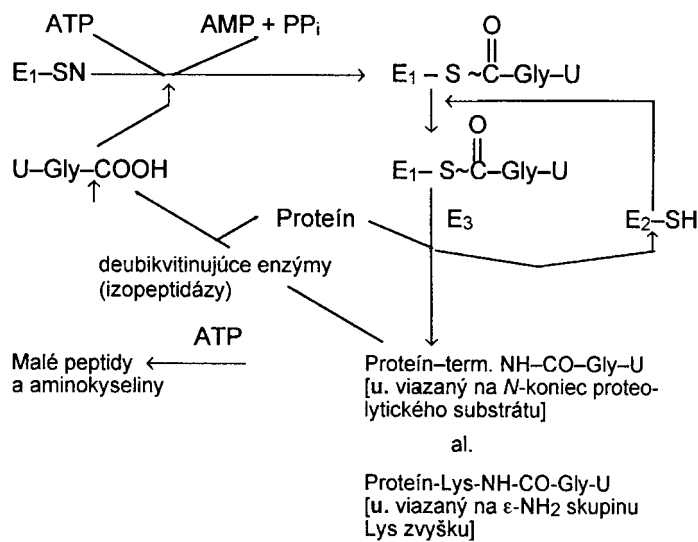
ubichromenol (50) – cyklický izomér ubichinónu (50).

ubikvist – druh, kt. žije v rôznych biotopoch, na rozdiel od kozmopolitov nie je rozšírený po celom svete. Žije len na menšom území, napr. žihľava dojdomá al. líška obyčajná.

ubikvitárny – [ubiquitarius] všade sa vyskytujúci, nachádzajúci sa.

ubikvitárny imunopoetický polypeptid – angl. ubiquitous immunopoetic polypeptide, skr. UBIP, syn. ubikvitín.

ubikvitín – ubiquitinum, ATPdependentný faktor proteolýzy 1, APF-1, malý polypeptid (Mr 8500), izolovaný z týmusu. U. sa našiel pomocou RIA v tele stavovcov, nestavovcov, rastlín a kvasníc. Pôvodné predstavy o tom, že u. indukuje diferenciáciu týmocytov a stimuluje adeny-látcyklázu, sa nepotvrdili; nie je preto vhodný názov ubikvitárny imunopoetický polypeptid (UBIP).



Úloha ubiquitínu v degradácii proteínov a rozvetvených proteínov E₁-SH (enzýmy aktivujúce u.), E₂-SH (transferáza prenášajúca u. na konjugáč-
né miesto) a E₃ (ligáza katalyzujúca tvorbu amidovej väzby). U-Gly-COOH
predstavuje u. s jeho C-terminálnym glycínom. Známe sú dva deubikvitinu-
júce enzýmy.

N-terminálna ubiquitinácia je dôležitá a dostatočná pre u.-dependentnú degradáciu proteolytických substrátov. U.-dependentnú proteolýzu blokuje acetylácia N-koncov. U.-dependentná proteolýza závisí od ATP. V retikulocytoch u.-dependentná proteolýza zodpovedá za odstránenie molekuly globínu obsahujúcej molekulovú chybu, ako aj odstraňovanie proteínov mitochondrií, ribozómov a i. proteínov, kt. sa stratili počas dozrievania erytrocytov.

Chromozómový proteín A24 (tzv. ubikvitín-H2A semihistón, uH2A) je najvýznamnejším rozvetveným proteínom, v kt. sa C-terminálny glycín (76) u. spája s izopeptidovou väzbou na ε-NH₂ lyzínu 119 al. histónu 2A. Ubikvitinácia mnohých intracelulárnych proteínov na ε-aminoskupinách ich lyzínových zvyškov za vzniku konjugátov rozvetvených u.-proteínov predstavuje fyziol. význam u., kt. je odlišný od jeho úlohy pri degradácii proteínov. U. sa tvorí spracovaním prekursorového proteínu poly-u.

Ubiquasar® (Brocchieri) – ubichinón (50).

ubiquinonum – ubichinón.

ubiquitarius, a, um – [l.] ubikvitárny.

Ubiten® (Italfarmaco) – ubichinón (50).

úbor – strapcovité súkvetie s hlavnou stonkou rozšírenou na lôžku, na kt. sú nakopené drobné bezstopkaté kvety (astrovité). Jalové listene na spodnej strane lôžka ú. tvoria zákrov.

Ubretid® – inhibítor cholinesterázy, → *distigmínbromid*.

účelnosť – teleológia.

učenie – hromadenie informácií a ich zapamätávanie, kt. umožňujú vplyvom skúseností reagovať systému novým a pozmeneným spôsobom; v užšom zmysle ide o záznam a rast informácie, v širšom zmysle navyše uchovávanie a zvyšovanie usporiadanosti systému. Získané skúsenosti ovplyvňujú zmeny psychiky, kt. majú adaptívnu funkciu, t. j. zmeny, ktorými sa individuum prispôbuje zmeneným životným podmienkam, resp. zmenej životnej situácii. U. je v tomto zmysle energeticko-informačný procesom, kt. znižuje redundanciu a zvyšuje usporiadanosť informačného obsahu systému. Ak má mať u. zmysel, musí mať pre systém pozit., efektívny význam, napr. v zmysle ekonomizácie niekt. procesov, ľahšieho dosahovania určitých cieľov ap. Učenie vedie k sebazdokonaľovaniu systému, jeho autoorganizácii, vývoju.

U. je utváranie spôsobilosti, kt. umožňuje subjektu správať sa novým spôsobom a podať iný výkon ako na začiatku u. (Botwinick, 1967). Popper a Eccles (1978) pokladajú u. za interpretáciu a tvorenie nových teórií, očakávaní, nových obratností (zručností), Linhart (1979) za aktívne odrážanie meniacej sa skutočnosti, proces spracúvania odrazov a ich pamäťové uchovávanie, ako aj utváranie nových zložiek správania a činností; ide teda aj o spracovanie a uchovávanie informácií.

Teórie učenia – podľa behavioristov je u. syn. správania; u. je trvalá zmena správania, kt. je výsledkom skúsenosti. U. vzniká, kedykoľvek správanie prekonáva zmeny následkom nácviku al. pozorovania.

Deterministické teórie – klasické teórie 40. r. 20. stor. pokladali u. za striktné determinované. Reakciu organizmu možno pri u. presne určiť na základe znalosti vzájomných vzťahov nezávislých a intervenujúcich premenných.

Pravdepodobnostné (probabilistické) **teórie** – mat. a a stochastické modely (Brunswik, 1955). podľa nich vonkajšie prostredie sa neskladá len z podnetov, kt. sú stabilne pozit. al. negat. Väčšinou ide o pravdepodobnostné vlastnosti podnetov. Človek sa len postupne učí používať rôzne kľúče, kt. mu umožňujú utvárať si obraz o okolitom svete. Mat. modely u. vypracovali Estes (1950 – Markovovské modely), Bush a Mosteller (1955), Restle (1955), Overall (1960) a i. Modely analogické servomechanizmom navrhol Wiener (1948), komunikačným modelom Miller (1953), prvé počítačový model Rosenblatt (1958), mechanické modely Broadbent (1957).

Neurofyziologické teórie – u. je dané predpokladom, že synaptická aktivácia vedie k zvýšenej efektívnosti synapsie a pri dostatočnom opakovaní aktivácie k prolongovanej stabilizácii tejto aktivácie, efektívnosti (Ramon y Cajal, 1911; Lashley, 1929; Hebb, 1949; Tonnie, 1949, Young, 1951; Eccles, 1953 , 1961; Kandel a Spencer, 1968). Engram, kt. vzniká pri u., postihuje milióny neurónov a ich synapsií, pričom vzniká časovopriestorový vzorec neurónovej aktivity (Eccles). Pri u. vznikajú nové synaptické spoje podobne ako pri maturácii mozgu. Existuje vzťah medzi obsahom RNA v CNS a schopnosťou učiť sa (Dingman a Sporn, 1964).

Biochemické (neurochemické) **modely** – zakladajú sa na zmenách molekulevej štruktúry nukleových kys. a rôznych mediátorových systémov (cholínergických, adrenergických, sérotonínergických a i.).

U. zahŕňa nielen úmyselné u. sa naspamäť a nácvik. Vyskytuje sa v organizme v priebehu mnohých druhov aktivít. Neskoršia aktivita je odlišná v dôsledku predchádzajúcej aktivity. U. utvára relat. trvalé následné účinky.

Zmeny psychiky sú výsledkom zrenia nervových štruktúr, starnutia, chorôb, prechodných psychofyzických stavov (napr. únava) a skúseností. Zmeny vyvolané skúsenosťami sa označujú ako naučené, získané. Podľa behavioristov je u. relat. trvalá zmena správania, kt. rezultuje z efektov praxe, skúseností. Človek sa však učí aj svojim citom a snahám, vnímaniu a mysleniu. Skúsenosť nie je len pasívny sklad, ale aktívny činiteľ.

Druhy učenia

Diskriminačné a diferenciačné učenie – procesy, kt. rušia al. obmedzujú nežiaduce generalizácie; to čo sa rozlíšilo sa ďalej zovšeobecňuje a zovšeobecnenie je podmienkou ďalšieho, kvalit. vyššieho zovšeobecnenia signálov (Thorndike, 1911, 1912).

Exploračné učenie – na podklade pátracej činnosti, pri kt. nejestvuje odmena okrem potreby, resp. uspokojenia z poznávania nových neznámych častí životného prostredia (zvedavosť).

Habituačné učenie – privykanie, neasociačné u., kt. zahŕňa nielen navykanie na podnet, ale aj odvykacie reakcie. Zvíra nereaguje na podnet, kt. nemá pre jeho život význam; habituácia obsahuje teda tendenciu reakcie len odstraňovať nie utvárať nové al. komplikovať už existujúce. Je to najjednoduchšie u. Príkladom je vyhasínanie orientačnej reakcie (Sokolov, 1961).

Inštrumentálne učenie (Kimble, 1961) – u. S–R, 2. typ u. (Gagné). Naučené spojenie slúži ako prostriedok na uspokojovanie nejakého motívu. Inštrumentálne podmieňovanie sa vyznačuje tým, že zahŕňa aktívny prvok správania. Predpokladom je tu apetenčné správanie, kt. umožňuje priblíženie k nepodmienenému podnetu a odmene. Apetenčné správanie sa spája s podmieneným podnetom a odmena je prístupná len vtedy, keď sa ukáže apetenčné správanie. K cieľu vedie len určitý pohyb. Táto redukcia možnosti, ako sa priblížiť k objektu odmeny až na jeden, je vlastným procesom u. (Schimdt).

Latentné u. (Blodgett, 1929; Elliott, 1930; Tolman a Honzik, 1930) – predstavuje spojenie indiferentného podnetu al. situácie bez zjavného podmieňovania. Ide o fázu u. v období exploračného správania zvierat (protiklad Hullovej posilňovacej teórie). Názory Skinnera (1938) a Hulla (1943), podľa kt. hlad, sex a uhýbanie pred bolesťou ako jedinými motiváciami u. sa opustili. Zdá sa, že už výkon fixných vzorcov činnosti je sám, osebe odmenou, ako to zdôrazňujú etológovia. Tak časovopriestorové blízkosti objektov al. udalostí sa zapamätávajú bez preukázateľnej odmeny al. trestu (Guthrie).

Ľudské učenie – vznikalo integráciou 9 druhov individuálneho u. (jednoduché podmieňovanie, vyhasínanie, privykanie čiže habituácia, inštrumentálne učenie, vtlačanie, latentné u., napodobovanie, diferenciačné u., exploračné u.). Od nižších foriem u. sa líši podielom sociálnej skúsenosti, prijímanej predovšetkým prostredníctvom reči. V ľudskom u. sa rozoznáva: a) verbálne u.; b) u. naspamäť; c) myšlienkové u.; d) sociálne u.

Myšlienkové učenie (Linhart, 1977) – vývojovo najvyššia forma u., kt. spočíva v súčinnosti členov skupiny, čo umožňuje navodiť vhodnú sociálnu facilitáciu.

Učenie napodobovaním – vyskytuje sa u mláďat vyšších stavovcov (vtákov a plazov) a v dospelosti len pri opiciach. Spočíva v osvojovaní si nových prvkov činnosti na podklade pozorovania iných jedincov toho istého al. blízkeho druhu.

Učenie na základe inštrukcie a napodobovania – dieťa sa napr. učí pohybom pomocou inštrukcií, názorových al. verbálnych; napodobovaním formou poslúchania sa učí materskej reči; tento typ u. v oblasti senzomotoriky je nevyhnutný a má tu trvalú platnosť.

Učenie naspamäť – je vyššia forma latentného u., kt. nevedie bezprostredne k činnosti. Asociované odrazy v podobe predstáv ostávajú však uchované v pamäti a môžu sa použiť na usmernenie vonkajšej (predmetovej) i vnútornej činnosti.

Obligátne učenie – jeden zo zákl. etologických princípov, kt. zdôrazňuje existenciu prechodnej formy medzi vrozenými a naučenými formami správania zvierat. Proces obligátneho u. sa uskutočňuje vždy v senzitívnych al. kritických obdobiach života zvierat. Vzťahuje sa na také podnetové situácie, kt. nie sú uvoľnené kľúčovým podnetom vrozeného spúšťačieho mechanizmu (reťazové podnetové reakcie). Klasickým príkladom je proces vpečatenia (imprinting, Prägung) vzhľadu rodičov al. iného príslušníka druhu v určitom senzitívnom (kritickom) období mláďaťa, príp. vpečatenie odlišných neadekvátnych objektov, napr. plávajúceho člna al. bádateľa (pri experimentoch s mláďatami kačíc a husí). Na základe tohto mechanizmu zvieratá spoznávajú svojich rodičov, príslušníkov druhu a skupín aj svoj životný priestor (včela stanovište úľu, vták hniezdište ap.).

Observačné učenie – sociálne u.

Učenie opakovaním – u. je vždy funkciou času a v ňom vykonávanej činnosti. Bez opakovania niet u. Opakovanie nie je však jedinou ani hlavnou podmienkou u. Opakovanie je dôležitým prostriedkom zámerného u. len vtedy, keď sa vnútorne spája s aktívnym postojom k u., porozumením látke, problémovým u., vhodnou kontrolou a sebakontrolou. Na rozdiel od pasívneho opakovania, kt. vychádza z toho, že opakovanie je akousi kópiou asociácií utvorených v mozgu predtým, hovorí sa o aktívnom opakovaní, založenom na dopĺňovaní starej látky novými poznatkami, spájaní osvojeného s novými problémami. Na báze problémového vyučovania sa stáva riešiteľný starý pedagogický rozpor medzi nevyhnutnosťou opakovať a medzi odporom žiakov k pasívnemu opakovaniu.

Operantné učenie (Skinner, 1938) – Gagného typ 2, Thorndikeho u. pokusom a omylom, u. podmieňovaním.

Pamäťové učenie – učiteľ zoznámi žiaka nielen s cieľom, ale aj s cestami, kt. k nemu vedú. Väčšina školských učebníc vychádza z tohto typu u.

Percepčné učenie – zložitý proces, kt. sa pohybuje na niekoľkých úrovniach senzomotorických a kognitívnych makro- a mikropohybov v zmyslových orgánoch. Na báze koordinačných štruktúr sa vyberajú obrazy, kt. zodpovedajú dvojnásobnej adekvátnosti, t. j. adekvátnosti vo vzťahu k objektívnemu predmetu a vo vzťahu k činnosti. V procese u. sa do percepčných obrazov, vznikajúcich na základe odrazu a jeho priestorového kódovania, vnášajú korekcie a uskutočňuje sa komparácia obrazu vznikajúceho rekonštrukciou s objektívnou skutočnosťou, ako aj s kognitívnou schémou uloženou v pamäti. Preto percepcia nie je len zrkadlovým odrazom skutočnosti, ale je to tvorivý proces, v kt. majú svoju úlohu generovanie obrazov, ako aj poznávacie a praktické kritériá na ich výber (Linhart).

Učenie podmieňovaním – pri vyšších procesoch u. sa rozoznávajú 2 typy: **1.** tvorba podmienených spojov al. reflexov procesom klasického podmieňovania; **2.** u. posilňovaním ako dôsledok aktivity vlastného organizmu, t. j. inštrumentálneho podmieňovania, u. pokusmi a omylmi, resp. podmienený reflex II. typu. Klasické podmieňovanie sa označuje ako I. typ u. Ako podmieňovanie úhybové (defenzné) sa označuje ako II. typ u.: ak sa vyskytnú 2 podnety v určitom spojení a ak vyvolá jeden z nich reakciu, vyvolá ju po určitom zácviaku aj ten z podnetov, kt. ju predtým nevyvolal sám. V klasickej forme ide o vrodenu reakciu na podnet a súvislosť podnetov, ich časovú koincidenciu, resp. následnosť. Presun spojenia medzi reakciou a podnetom musí mať biol. význam, t. j. viesť k uspokojeniu nejakej biol. potreby. Podnetom sa môže stať aj informácia, kt. CNS dostáva o uskutočnení určitého pohybu organizmu, kt. správanie riadi. Zúčastňujú sa na tom limbické, retikulárne a kôrové štruktúry. Retikulárna formácia sa zúčastňuje pri habituácii a extinkcii (vyhasínanie) a je nevyhnutná pre funkciu pozornosti.

Pojmové učenie – podľa Herbarta (1851) sa zakladá na tvorbe pojmov, kt. vznikajú splývaním a združovaním predstáv (asociačná teória). Behavioristi (Hull, 1920, 1943) vznik pojmov odvodzujú z diskriminačného u. Asociačný princíp v materialistickej podobe podáva Pavlov vo svojej teórii vyššej nervovej činnosti.

Podľa mediačnej teórie (Osgood, 1956, 1970; Staats, 1961, 1964) mediačné procesy zabezpečujú spoločnú odpoveď, kt. spojí jednotlivé inštancie daného pojmu; spoločná odpoveď je vnútorným procesom, kt. sa vkladá medzi vonkajšie podnety S a vonkajšie odpovede R. V širšom zmysle sa mediačné procesy chápu ako vnútorná aktivita, kt. riadi správanie pri voľbe hypotéz; hypotézy a ich voľba sa tu interpretujú ako rôzne formy mediačných procesov. Mediačná teória sa dá vyjadriť schémou $S-O-R$ (O = vnútorné premenné). Vznik pojmu sa spája so slovnými mediátormi. Piaget vysvetľuje vznik pojmov akčnou schémou, kt. sa tvorí z interakcie medzi subjektom a predmetom. Akčnou schémou je to, v čom je činnosť opakovateľná, prenosná a zovšeobecniteľná. Má povahu kognitívnej štruktúry al. formy, kt. obsahom sú príslušné predmety ako premenné. Designátom znaku je pojem, kt. plní funkciu poznávacej reprezentácie vonkajšieho sveta. Vzťah znak–pojem je sémantickým vzťahom, kt. vyjadruje závislosť znaku od operačného systému. Všetky designáty sú pojmy, pričom zákl. momentom je tu „intencionálne vzťahovanie“ pojmu k designátu.

Dialektický materializmus spája na rozdiel od Piageta poznávaciu reprezentáciu a vyjadrovanie pojmov so schopnosťou mozgu odrážať objektívnu skutočnosť, kt. existuje nezávisle od ľudského vedomia. Operácie sú viazané na objektívne podmienky, kt. umožňujú a sprostredkujú cestu k cieľu. Medzi týmito podmienkami majú špecifickú úlohu → *znaky* a ich významy. Operácie, kt. sú na znaky a významy viazané a nimi riadené, sa stávajú neobyčajne pohyblivými. Pomocou operácií sa človek môže rôzne prispôbovať zmenám podmienok, s kt. sa neustále stretáva pri riešení úloh, problémov a pri u. Nestačí skúmať len operácie, ale treba brať zreteľ najmä na transformácie, na základe kt. úkony prechádzajú do operácií, a naopak čiastkové operácie sa zoskupujú do nových

úkonov. Tieto transformácie prebiehajú po línii interiorizácie a spätnej exteriorizácie a tvoria vzájomne prepojený jednotný systém činnosti. Hlavnú integrujúcu úlohu tu plní vnútorná poznávacía činnosť a vedomie človeka.

Podstatná pre pojmové u. je tvorba hypotéz a používanie stratégií. Pojmotvorné procesy a riešenie problémov sú si príbuzné. Už novorodenci a živočíchy si utvárajú a overujú v diskriminačných úlohách hypotézy, aj keď ich prirodzene nevedia verbálne formulovať.

Pojmové u. ako logicky správne myslenie môže mať povahu hľadania a osvojovania si algo-ritmu, al. použitie tohto osvojeného algoritmu na nový všeobecný prípad. U. prebieha na základe naučeného postupu.

Podľa teórie informácie medzi relevanciou a irelevanciou znakov a medzi podnetovou redundanciou pri tvorbe pojmov existujú určité vähy; čo je redundantné, nadbytočné, nebýva relevantné pre činnosť subjektu. Relevantné znaky sú tie, kt. prinášajú užitočnú informáciu so zreteľom na riešenie daného problému.

Identifikácia funkčných vlastností súvisí s utváraním empirických pojmov na základe praktic-kých skúseností, kým identifikácia štruktúry je zložitejšia: vyžaduje rozloženie systému na prvky a hľadanie vzťahov medzi nimi (diskurzívne myslenie ako analyticko-syntetické a obyčajne heuristické metódy riešenia úloh). Tento druh myslenia súvisí s prenikaním od javov k podstate vecí. Identifikovať znamená rozlíšiť relevantné a irelevantné znaky objektov (v závislosti od voľby kritérií) a zovšeobecniť relevantný význam. Človek si obyčajne identifikačné procedúry a kritériá, pomocou kt. uskutočňuje identifikáciu, osvojuje učením. Spolu s osvojovaním pojmu si pritom osvojuje aj určité pravidlo.

Učenie pokusom a omylom (Thorndike) – 1. typ u. stimulus – reakcia (S–R), 2. Gagného typ: systematicky sa volí z viacerých alternatív správania tej istej pravdepodobnosti jedna, kt. vedie k cieľu. Podľa Spenceho možno za hraničný prípad tohto typu u. pokladať inštrumentálne podmieňovanie, líši sa len menším počtom alternatív, kt. sú pôvodne k dispozícii. Inštrumentálne podmieňovanie s mnohonásobnými východiskovými alternatívami vystupuje neskôr ako najjednoduchšie inštrumentálne podmieňovanie s 2 alternatívami.

Pravdepodobnostné učenie (Estes, 1950) – predpokladá, že asociácie medzi podnetom a reakciou vznikajú nie postupným zosilňovaním, ale jednorazovo podľa zákona „všetko al. nič“. Kontinuálny priebeh u. (Hull) je fenomenálny výsledok, kt. vzniká súhrnom veľkého počtu takýchto elementárnych asociácií. Bourne a Restle (1959) vychádzajú z 2 hypotetických procesov: **a)** eliminácia a spájanie relevantných podnetov; **b)** eliminácia irelevantných podnetov. Odpo-vede na irelevantné znaky sa v priebehu u. eliminujú (tlmia). Pomer medzi podmieňovaním a vyhasínaním určuje pomer relevantných znakov v celej triede príznakov.

Problémové učenie – žiakovi sa zadá len cieľ (cieľový objekt), ale cesty k nemu má nájsť samostatne (rozdiel od pamäťového u.). Žiak je postavený do roly riešiteľa, nie pasívneho príjemcu a nezúčastneného diváka. Podobne ako riešenie problému ide o sprostredkovaný proces v zmysle Rubinštejnovo (1960) poňatia analýzy problémovej situácie, ako to predpokladajú tvaroví psychológovia, podľa kt. človek postrehne novú kvalitu (štruktúru) bezprostredne zmyslovým vhladom. Sprostredkovanosť procesov poznávania pri riešení problému spočíva v tom, že neznáma a nová vlastnosť objektu nie je v procese poznávania odhalená ako to, čo je dané od samého začiatku, a čo možno intuitívne postrehnúť. Naopak sa v problémovej situácii prejavuje ako vlastnosť, kt. ako neznámu zapája subjekt do svojho vzťahového systému a na jej základe je možný hypotetický predpoklad o existencii tejto hľadanej vlastnosti. V ďalšej fáze prebieha verifikácia toho, či predpokladané vlastnosti al. vzťahy medzi položkami (napr. kauzálne vzťahy) skutočne existujú al. nie.

Prvé učenie – u. podmieňovaním.

Sociálne učenie – vzniká na podklade syntézy všetkých nižších noriem u. a spočíva v osvojení i utváraní myšlienkových operácií, u. pri riešení problémov. Je to komplexný proces osvojovania a využívania sociálnej skúsenosti, t. j. skúsenosti získanej zo sociálnych interakcií, v psychickej činnosti jedinca. Jeho základom je klasické, ako aj operantné podmieňovanie, jeho špecifickou formou je však observačné u. (u. na základe pozorovania modelu, kt. je rozvedením pôvodnejších koncepcií tzv. imitačného u.) z hľadísk kognitívnej psychológie. Človek sa učí nielen z pozorovania druhých ľudí, pričom u. z pozorovania je veľmi efektívne, aj keď si človek často neuvedomuje, ako ďaleko vo svojom správaní podlieha tomuto druhu u. Iní jedinci môžu vystupovať ako pozit. i negat. modely pre vlastné správanie individua, kt. sa tak správanie pozorovaných osôb stáva pozit. príkladom pre dosiahnutie odmeny al. negat. príkladom pre vyhnutie sa trestu. Osobitným príkladom je tzv. odtlmenie: človek sa môže zbaviť určitých zábran, napr. v agresívnom správaní, ak u iných ľudí pozoruje, že ich správanie, pre kt. má sám utvorenú zábranu, nemalo za následok trest.

V observačnom u. vystupuje tzv. zástupné upevňovanie, t. j. upevňovanie pozorované u iných ľudí. Pozit. a negat. modelmi sa môžu stať nielen fyzické osoby, ale aj literárni, filmoví a i. hrdinovia a historické osoby. Klasické podmieňovanie sa v sociálnom u. prejavuje tak, že určité podnety, ak sa asociujú so sociálnym upevnením (pochvala, uznanie, obdiv ap.), získavajú povahu sek. upevnenia a nadobúdajú tak motivačný účinok, resp. stávajú sa sociálnymi operantmi.

Rotter (1954) chápe u. ako utváranie očakávaní (hypotéz) o dôsledkoch správania, pričom zdrojom týchto hypotéz môže byť správanie iných, kt. subjekt pozoruje; tak sa možno pozorovaním iných naučiť určitému spôsobu správaniu, iným sa vyhýbať. U dospelých sa hypotézy o dôsledkoch správania utvárajú na základe myšlienkového spracovania situácie; sociálne správanie jedinca je tak často zložito podmieňované a nie je automatickou reakciou, ale skutočne plánovitým postupom („ak nebudem dostatočne kooperatívny, svoj návrh nepresadím“). Súčasne sa uplatňuje tzv. atribúcia (prisudzovanie dačoho dačomu), napr. vlastností sociálnym osobám (osoba X je al. nie je dôveryhodná) al. príčin výsledkom vlastného správania (vlastná zásluha al. vina, náhoda).

Okrem zástupného upevňovania sa môže uplatňovať aj sebaupevňovanie, „skryté upevnenie“ z pocitu hrdosti, hanby atď., kt. činia jedinca relat. nezávislým od vonkajších odmen a trestov. Čím vyššia je náročnosť na seba samého, tým zriedkavejšie môže vystupovať sebaodmeňovanie a častejšie sebatrestanie a znižuje sa závislosť človeka od vonkajších upevnení. Aj v sociálnom u. sa uplatňujú princípy generalizácie a diferenciacie.

Ďalší osobitný druh sociálneho u. je tzv. identifikácia (stotožnenie sa), kt. vystupuje ako identifikácia dieťaťa s rodičom a má za následok napodobovanie predmetu identifikácie, resp. stotožnenie sa s ním ako vzorom. Jej predpokladom je láska a sympatia a jej príkladom rozhodnutie chlapca – „chcem byť taký ako je môj otec“; identifikácia je tak spojená s introjekciou motívov a spôsobov správania. Osobitným príkladom je identifikácia ako tzv. obranný mechanizmus (napr. identifikácia s agresorom na základe princípu „ak budem taký ako ty, nebudeš ma trestať“).

Učenie S – R – týka sa jediného spojenia medzi podnetom (S = stimulus) a odpoveďou (R = reakcia), nie mnohonásobných zretázaných spojov. Podnet a odpoveď sa tu postupne vzájomne spájajú spôsobom, kt. neexistuje pri u. signálom. U človeka sa ťažko sleduje tento typ u. v čistej forme.

Učenie typu 1 – 8 – Gagné (1965; 1979) rozlišuje tieto varianty u.: **1.** u. signálom; **2.** u. $S-R$ spojom; **3.** reťazenie; **4.** verbálne asociácia; **5.** mnohonásobná diskriminácia; **6.** u. pojmov; **7.** u. princíпов; **8.** riešenie problémov.

Verbálne učenie (Linhart) – sústava podmienených podnetov, niekedy zosilnených na princípe vtlačania, t. j. signálov, kt. vyvolávajú špecifické činnosti (napr. výstražné výkriky matky). Verbálna činnosť spočíva o. i. v pohybe hlasiviek a regulácii dychu, kt. tvoria kód prijímaný zmyslovými orgánmi druhých.

Učenie vhl'adom (Köhler, 1925) – internalizovaný model situácie, sústreďuje sa na problém vnímania vzťahu: organizmus získava „nadhľad“ na riešenie. Ústrednou vlastnosťou organizmu je, že sa učí náhle a bez metódy pokusov a omylov. CNS nerieši situáciu v skutočnosti, ale pomocou operácií s jej modelom, kt. v sebe tvorí.

Učenie vpečatením → vpečatenie.

Zovšeobecňujúce učenie (Harlow, 1949) – formatívne u. (Frangišvili), učenie učiť sa, angl. learning set. Výklad u. ako procesu, v kt. zovšeobecňovanie a ním podmienený facilitačný fenomén rozvíjania vnútornej sily človeka predpokladá zovšeobecnenie a prenos utvorenej formy činnosti na inú činnosť. Facilitačný fenomén vysvetľuje Harlow (1959) tým, že sa postupne eliminujú „faktory chyby“, ako sú stimulačné perseverácie, pozičný návyk ap. Zovšeobecnenie a transfer medzi úlohami umožňuje štruktúrna podobnosť úloh.

Vštepovanie – ukladanie senzorickej informácie uchováva senzorické obrazy na niekoľko desiatín s po ich prijatí zmyslovými orgánmi. Možno ho sledovať, keď zavrieme oči a opäť ich čo možno najrýchlejšie zavrieme. Pri zatvorení očí si všimneme ako sa uchová vizuálny obraz na niekoľko zlomkov s pred jeho vymiznutím. Uloženie zmyslovej informácie vysvetľuje prečo film pohybujúci sa rýchlosťou 16 obrázkov/s vnímame skôr ako súvislý pohyb a nie ako sled nehybných obrazov. Vizuálna stopa zmyslovej informácie sa uchováva na ~ 1/4 s. Tento čas nemožno vedome predĺžiť. Úlohou uchovania zmyslovej informácie je umožniť mozgu spracovanie zmyslovej udalosti dlhšie ako je trvanie udalosti samotnej.

Vštepovanie je zapamätanie si predmetu na krátky čas, ~ 1/2 – 1 h. Mnoho vecí si nepamätáme, hoci ich vnímame. Zapamätávanie sa začína vždy na dajakej úrovni, napr. slov, viet, ideí ap. Obsahom sémantickej pamäti je vedenie, kt. zahŕňa znalosť významov osvojených pojmov, znalosť faktov, poučiek, princípov atď. Poznatky sa združujú do určitých rámcov, „schém“, kt. reprezentujú „integrovanej balík“ informácií, napr. „schéma nemocnice“....

Zapamätávanie môže byť spontánne al. úmyselné (memorovanie, u. sa dačo naspamäť). Podľa obsahu sa rozlišujú rôzne druhy zapamätávania, resp. pamäti v užšom zmysle: pohybové (napr. tanca), slovo-logické (sémantického materiálu), emocionálne (dajakej významnej udalosti), názorné (určitej množiny tvárí al. geometrických útvarov ap.). V zapamätávaní sa uplatňuje najmä vplyv motivácie: človek si zapamätáva najmä to, čo má preňho význam, čo sa spája s jeho motívmi, s čím dajako zaobchádza.

Materiál, kt. má zmysel sa zapamätáva ľahšie ako materiál bez zmyslu. Jedinec spája učivo najmä súvisiace s tým, čo už vie. Človek sa ľahšie učí to, čo chápe, ako to, čo nechápe a je teda odkázaný na mechanické opakovanie.

To sa týka aj organizácie materiálu, kt. sa má zapamätáť: pamätá sa lepšie materiál tým lepšie, čím viac je od samého začiatku organizovaný do zmysluplného celku, teda myšlienkovy spracovaný. Patrí sem aj organizácia opakovania pri u. sa dačomu naspamäť, ako je napr. rozloženie opakovaní v čase, opakovanie v celku a po častiach ap. Výhodnejšie je opakovanie rozložené na dlhšie časové úseky ako koncentrované do krátkeho obdobia: napr. 10 opakovaní/d počas 3 d je menej účinné ako 3 opakovania/d počas 10 d. Najvhodnejšie je kombinované opakovanie.

Ďalším faktorom je povaha a množstvo materiálu, kt. sa má zapamätáť. Ebbinghaus (1885) zistil, že čas potrebný na zapamätania určitého množstva látky nerastie úmerne s množstvom tejto látky: po 1 opakovaní sa človek naučí 7 slabík bez zmyslu, ale aby sa naučil 10 takýchto slabík, potrebuje 13

opakovaní. Uplatňuje sa aj poloha prvkov v materiáli v rade: napr. pri čísliciach sa najlepšie zapamätajú tie, kt. ležia v rade na začiatku a na konci. Najlepšie sa zapamätáva materiál, kt. je zaujímavý, t. j. má citový účinok. Konkrétne a názorné sa zapamätáva lepšie ako abstraktné, napr. obrázky predmetov 78 %, slová s konkrétnym významom 55 %, kým slová s abstraktným významom 32 %.

Úmyselné zapamätávanie je celkovo efektívnejšie ako neúmyselné, pričom rozdiely sa zväčšujú s menšom organizovanosťou materiálu, kt. sa má zapamätať. Úmyselné zapamätávanie („uvedomé u.“) utvára mnémické zameranie – zámer naučiť sa dačo, kt. zvyšuje efektívnosť zapamätania, a to už na úrovni jednoduchého pozorovania (úmysel zapamätať si pozorované).

V úmyselnom zapamätávaní sa môže uplatniť efekt preučenia, kt. sa dostavuje potom, čo jedinec, kt. si už určitú látku osvojil, sa učí ďalej. Zapamätávanie sa zvyšuje preučením až do 50 %, t. j. keď sa venujeme materiálu, kt. sa máme naučiť, o 50 % viac času ako vyžaduje jeho správna reprodukcia. Preučenie prináša aj úsporu v učení: keď sa subjekt do určitej miery preučuje, potrebuje na znovozapamätávanie toho istého materiálu už menej času, pričom úspora súvisí opäť kvantit. s mierou preučenia.

V zapamätávaní sa uplatňuje aj transfer, t. j. účinok u. sa jednej veci na učenie sa druhej, napr. u. sa matematiky na u. sa logiky, u. sa jednej cudzej reči na u. sa druhej reči ap. Platí to aj o u. sa pohybovým schopnostiam, napr. basketbalu a hádzanej. V transfere sa uplatňuje podobnosť pôvodnej a nasledujúcej učebnej situácie. Transfer je pozit., keď sú podnety a reakcie podobné al. sú podobné reakcie a negat., keď si učebné situácie nepodobné: fyzika môže uľahčovať u. fyziológie, ale nijako neuľahčuje u. sa latinčiny. Keď sú situácie veľmi odlišné, transfer je nulový. Zákl. princípy transeru formuloval už A. T. Poffenberger (1915): 1. pozit. transfer nastáva, keď rovnaké predmety vyžadujú v oboch úlohách rovnaké odpovede; 2. negat. transfer nastáva, keď rovnaké podnety vyžadujú v každej úlohe odlišnú odpoveď; 3. nulový transfer nastáva, keď podnety i odpovede sú v oboch úlohách odlišné. Transfer sa týka najmä veľmi veľmi špecifických úloh (podnetov a reakcií) a platí o u. sa poznatkov, ako aj o senzomotorickom učení.

V u. sa ďalej uplatňujú **pamät'ové útlmy**, z kt. najdôležitejšie opisuje H. Rohrer (1967) takto: 1. *asociovaný útlm* (interferencia nového člena asociácie v starej asociácii, napr. keď si pamätáme adresu priateľa R₁ a máme si potom zapamätať jeho novú adresu R₂, interferuje tu negat. asociácia S₁-R₂ a pôvodnou asociáciu S₁-R₁, novú adresu si zapamätáme ťažšie); 2. *afektívny útlm* (utlmujúci vplyv afektov vyvolaných bezprostredne po naučení sa dačoho, po kt. má nasledovať pohoda, nevzrušovanie sa); 3. *podobnostný útlm* (interferencia rovnakých podnetov v tom istom učebnom materiáli, napr. sťažené zapamätávanie rozdielov medzi divými psami a vĺčkami v zoológii); 4. tzv. *ekforický útlm* (u. sa ešte krátko pred reprodukciou negat. interferuje v reprodukcii naučeného – zlozvyk učiť sa ešte tesne pred skúškou). Všeobecne sa rozlišuje retroaktívny (spätné tlmenie (A←B) a proaktívny útlm (ústretové tlmenie A→B). Keď sa učíme dva materiály za sebou, učenie sa druhého materiálu vyvoláva retroaktívny útlm v zapamätávaní prvého materiálu, pričom „množstvo retroaktívneho útlmu narastá so stupňom podobnosti medzi úlohami“ (Woodworth a Schlosberg, 1959). Proaktívny útlm pôsobí silnejšie ako retroaktívny a jeho podstata spočíva v tom, že „predchádzajúce zaoberanie sa určitým materiálom ruší vstúpenie toho istého materiálu v procese učenia, kt. potom nasleduje“ (Rohrer).

Na zapamätávanie majú vplyv aj **vonkajšie faktory**, ako je fyzicky a sociálne primeraná situácia učiaceho sa jedinca, dostatok miesta, času, neprítomnosť vonkajších rušivých podnetov (slabé vonkajšie podnety, napr. slabá nevkálna hudba, naopak prispievajú ku koncentracii pozornosti a uľahčujú zapamätávanie) a i.

V zapamätávaní sa uplatňuje aj **naučené vlastnosti** učiaceho sa jedinca, resp. jeho psychický stav, t. j. optimálna úroveň aktivácie (silné motívy a emócie zabraňujú zapamätávaniu, optimálne emočné

vyladenie a zámer naučiť sa daný materiál („mnemické zameranie“), ako aj organizácia učebnej situácie.

Uchovanie – uloženie pamäťovej stopy, kt. dosiahla určitú stabilitu na dlhý čas, informácie, kt. je predmetom dlhšie trvajúceho uchovania. U starších ľudí je obyčajne dobrá konzervácia starých engramov, tzv. staropamäť, na rozdiel od súhrnu novších engramov – novopamäti. Pri novších stopách fixácia nie je ešte ukončená, a preto konzervácia nie je dôkladná a trvalá.

Vybavovanie z pamäti – je schopnosť vybavovať stopy pamäti. Nejde len o jej výkon. Úlohu tu majú rozličné dispozície, pre kt. si ani normálny človek nespomenie na známy predmet. Je to bežný jav a nesúvisí s výkonnosťou pamäti. Vybavovanie z pamäti vystupuje v 2 formách: 1. ako reprodukcia; 2. ako znovaspomínanie. Reprodukcia je znovavybavovanie toho, čo bolo vnímané, znovaspomínanie znamená, že objekt sa vníma ako známy. Tak si napr. môžeme vybaviť všetkých účastníkov dajakého rokovania, inde si pri stretnutí so skupinou ľudí uvedomujeme, že daktorí z prítomných boli prítomní pri predchádzajúcom rokovaní, poznávame ich ako nám známe osoby. Podľa Barletta (1932) reprodukcia je v podstate vždy len rekonštrukciou toho, čo sa zapamätalo, pričom sa uplatňujú určité zákonitosti transformácie zapamätané-ho v reprodukovanom, takže „presné vybavenie je výnimkou, a nie pravidlom“. Uplatňuje sa najmä „transformačný efekt afektívnych postojov, kt. narastá s časovým odstupom“: čím je afektogénna spomienka staršia, tým viac sa v reprodukcii deformuje. N. L. Munn (1961) zhrňuje výsledky pokusov s reprodukciiou pamäti takto: 1. presná reprodukcia poviedok, kt. sa probandom predložili na zapamätanie, je výnimkou; 2. pri sukcesívnej reprodukcii informácie reprodukovanej radom za sebou nasledujúcich osôb nastáva výraznejšie skresľovanie detailov; 3. probandi podávajú často osobnú verziu toho, čo sa im prezentovalo na zapamätanie; 4. v reprodukcii sa vynechávajú al. transformujú detaily a zjednodušujú udalosti a štruktúry.

Rýchlosť reprodukcie sa mení v závislosti od „čerstvosti materiálu“ uchovávaného v pamäti; najrýchlejšie vybavenie trvá ~ 1/2 s, s vekom pamäťovej stopy sa rýchlosť jej vybavenie spomaľuje (Michot a Porych, 1914).

V porovnaní s reprodukciiou vyžaduje znovapoznanie (rekognícia) menšiu intenzitu vštípenia. Rohracher (1967) pokladaá za najdôležitejší znak znovapoznávania „skutočnosť, že sa vyskytuje už pri stupňoch vštípenia, kt. nestačí ešte na reprodukciiu: môžeme dačo znovapoznať už skôr, ako sme schopní to ako predstavu reprodukovat“, sme schopní teda znovapoznať dačo, čo si ešte nevieme predstaviť. Slabším prípadom znovapoznania je pripomínanie si dačoho ako neurčite známeho („dačo mi to pripomína“).

V dlhodobej pamäti sú uchovávané aj zážitky, kt. sa plne neuvedomovali (podprahové percepcie), a trvale sa uchovali, možno ich však vybaviť len určitým spôsobom, napr. pomocou hypnózy. Človek je schopný vybaviť si najmä informácie, s kt. trvale pracuje, kt. sa dajako opakujú al. boli emočne akcentované. Ostatné sa zabúdajú, čo však neznamená, že ich stopy v p. sa dajako rozpadajú al. miznu. Vedome je teda vybavovaná len časť skúseností.

Zabúdanie – je opakom vybavovania. Za určitých okolností už nie sme schopní vybaviť si určité zážitky al. to, čo sme sa kedysi úmyselne naučili (napr. báseň). Zabúdanie je strata al. nedostupnosť informácií, kt. boli v pamäti už k dispozícii (Šípoš, 1978). Čas sám osebe nie je pôvodcom zabúdania, zabúdanie zapríčiňuje akýsi faktor pôsobiaci v čase (Hunter, 1963). Zabudnutie neznamená stratu, vymiznutie príslušnej pamäťovej stopy, ale len akési prekrytie novou, aktuálnou a významnou skúsenosťou, takže sa nezabúda nič, len dačo nemožno znova v pamäti vybaviť, pretože to stratilo význam; či stráca význam, zabúdame. Človek zabúda na to, čo už nepotrebuje, a tým uvoľňuje miesto pre vybavovanie aktuálne potrebných informácií.

Najviac sa zabúda ihneď po naučení sa dačomu naspamäť: za 19 min sa zabúda 42 %, za 24 h už 66 % učebného materiálu; určité množstvo sa uchováva trvale. U detí školského veku sa abstraktný materiál zabúda rýchlejšie ako konkrétny (Šardakov, 1955).

Podstatným znakom zabúdania je jeho výberovosť, čo svedčí o vzťahu zabúdania k motivácii. S. Freud spája zabúdanie s vytesňovaním nepríjemného, t. j. človek zabúda na to, čo je nepríjemné. Existujú 2 faktory zabúdania: **1.** „rozpad“ (vyhasnutie) nepoužívanej pamäťovej stopy; **2.** interferencia nových skúseností, odsúvanie nevýznamných významnými. Podľa Klatzkyho (1978) nevybaviteľnosť určitých informácií vo vedomí znamená, že nefunguje proces vybavovania informácií, nie že sa informácia rozpadla. Zabúdame to, čo nepoužívame.

Zlyhanie pamäti sa môže týkať obsahu a lokalizácie pamäťovej stopy (engramu). Istý význam tu má aj vzťah človeka k vlastným spomienkam. Jedinec môže mať napr. pocit, že určitý predmet je mu známy, hoci ho nepozná; môže to byť aj opačne: pocit neznámeho môže mať pri známom predmete.

Rozoznávajú sa 2 zákl. druhy u.: **1. klasické u.** (ako sa udalosti, deje vo vnútornom svete spájajú jedna s druhou) **2. operatívne podmieňovanie** (u., ako správanie ovplyvňuje okolie). Podstatou podmieňovania je utváranie asociácií medzi stimulmi (*S*) a reakciami (*R*). Asociácie sú dvojakého druhu: **a)** asociácie *vonkajších dejov* (*S–S*): u. sa signálom, resp. reakciám na určité podnety ako na signály dačoho významného); **b)** asociácie *reakcie* individua s ich dôsledkami vo vonkajšom prostredí a sek. dôsledkami v psychike individua (*R–R*): u. sa dôsledkom vlastného reagovania. U. v užšom zmysle je operantom (inštrumentálnym vzorcom správania), t. j. spôsobom správania, kt. sa individuum vyhýba nepríjemnému a dosahuje príjemné.

Za zákl. **podmienky učenia** sú: **1.** individuum musí byť motivované; **2.** podnety z okolia sa musia vnímať vo vzťahu k vzniknutému motívu; **3.** individuum musí vykazovať dajakú činnosť; **4.** musí sa pritom dosiahnuť dajaký cieľ. Rozhodujúcim činiteľom u. je upevnenie, fixácia, uloženie informácií na dlhší čas. Má charakter „efektov odmeny (kladné upevnenie) a trestu u. (záporné upevnenie). Rozlišuje sa aj medzi trestom (eliminácia reakcie nasledujúcej po nepríjemnom podnete) a negat. upevnením (aktívne averzívne u.). Trest má za následok potlačenie potrestanej reakcie, negat. upevnenie, vyhnutie sa situácii, v kt. možno očkávať dačo nepríjemné. Odmenou je všetko, čo je príjemné, trestom všetko, čo je nepríjemné. Medzi upevnením a motiváciou je istý vzťah; sú to komplementárne deje, upevnenie je konečným štádiom započatých motiváciou.

Dosiahnuté odmeny a tresty motivujú apetenčné a averzívne správanie voči objektom, s kt. boli asociované. U. sa uskutočňuje len za podmienky upevnenia a je to v podstate u. sa apetenciám a averziám, zodpovedá funkcii odmeňovania a trestania: apetencie sú funkciou odmien, averzie funkciou trestov.

U. umožňuje prispôbovať sa novotám a zmenám tak, aby reakcie individua boli účelné. Individuá sa učia dosahovať odmeny a vyhýbať sa trestom, a to priamo z dôsledkov vlastných reakcií a aj zo signálov týchto odmien a trestov. To vyjadruje zákon efektu, kt. formuloval E. L. Thorndike (1911): naučenie sa dajakej reakcii závisí od jej asociácie s odmenou al. trestom, pričom reakcie asociované s odmenami majú tendenciu sa v tej istej a podobných situáciách opakovať; takéto reakcie sa upevňujú. Reakcie asociované s trestami majú tendenciu v tej istej situácii sa neopakovať; takéto reakcie sa utlmujú. Tieto asociácie vystupujú ako operanty a signály: tak sa individuum učí dôsledkom vlastného správania, ale aj signálom dačoho významného. Tomu zodpovedajú dva druhy podmieňovania: operantné a klasické.

U. súvisí s pamäťou. Fázy pamäti užšom zmysle sú: **1.** vstěpovanie; **2.** upevnenie; **3.** uchovanie (konzervácia, retencia); **4.** vybavovanie (reprodukcia a znovospomínanie).

Materiál, kt. má zmysel sa zapamätáva ľahšie ako materiál bez zmyslu. Pamätá sa lepšie materiál tým lepšie, čím viac je od samého začiatku organizovaný do zmyslupného celku, teda myšlienково spracovaný. Desať opakovaní/d počas 3 d je menej účinné ako 3 opakovania/d počas 10 d. Čas potrebný na zapamätania určitého množstva látky nerastie úmerne s množstvom tejto látky: po 1 opakovaní sa človek naučí 7 slabík bez zmyslu, ale aby sa naučil 10 takýchto slabík, potrebuje 13 opakovaní.

účinnok prvého prechodu – angl first pass efect, zvýšené metabolické odbúravanie perorálne podaného liečiva následkom pasáže pečeňou pred jeho →*distribúciou* v krvnom obeh, resp. organizme.

udalosť – 1. príbeh; príhoda; zákl. prvok ľubovoľného (materiálneho al. duchovného) diania. U. je kritický bod vývoja určitého procesu, najčastejšie vznik, zánik a kvalit. zmeny priebehových kriviek procesu. Prejavuje sa často ako výsledok stretu, spojenia procesu s iným procesom, keď vzniká konflikt, vyhrotenie a pod. Pojem u. závisí od toho, aké významové útvary intervenujú v priebehu jeho tvorby. Ak napr. dominuje kategória minulosti, chápe sa udalosť ako to, čo sa udialo.

2. V *štatist.* špecifický prejav hromadného javu, predmetu štatistického skúmania. Hromadnú u. nemožno chápať iba ako jednoduchý súčet individuálnych u.

Udekinon[®] (Tohishi) – ubichinón (50).

udenoterapia – „neliečenie“ na zabránenie iatrogénie.

Udicii[®] (Upjohn) – antineoplastikum, antivirotikum; cytarabín.

UDMH – skr. angl. unsym-dimetylhydrazin, báza raketových palív.

Udolac[®] (ICI) – laktozylceramid, glykosfingolipid, kt. obsahuje laktózu a ceramid. Izoloval sa z epidermoidného karcinómu. Je hlavnou zložkou glykolipidov neutrofilov, kt. sa dá využiť ako marker na diferenciáciu neutrofilov.

UDP – skr. pre uridín-5'-difosfát.

UDP-*N*-acetylgalaktozamín – nukleotidový derivát *N*-acetylgalaktozamínu; je darcom acetylgalaktozamínových skupín v syntéze glykozaminoglykánov.

UDP-*N*-acetylglukozamín – nukleotidový derivát *N*-acetylglukozamínu; je darcom *N*-acetylglukozamínových skupín v syntéze glukozaminoglykánov a je materskou látkou iných hexozamínov.

UDP-*N*-acetylglukozamín 4-epimeráza – EC 5.1.3.7, enzým z triedy izomeráz, kt. katalyzuje vzájomnú premenu epimerov UDP-*N*-acetylglukozamínu a UDP-*N*-acetylgalaktozamínu.

UDP-*N*-acetylglukozamín-lyzozómový enzým *N*-acetylglukozamínfosfotransferáza – syn. *N*-acetylglukozamínylfosfotransferáza, EC 2.7.8.17, enzým z triedy transferáz, kt. katalyzuje krok v syntéze manóza-6-fosfátový marker potrebný pre väčšinu lyzozómových enzýmov pri internalizácii enzýmov do lyzozómov. Deficit enzýmu podmieňuje autozómovo recesívne dedičnú mukopolidózu typu II a III.

UDP-*N*-acetylglukozamín pyrofosforyláza – EC 2.7.7.23, enzým z triedy transferáz, kt. katalyzuje pripojenie UMP-skupiny z UTP na *N*-acetylglukozamín-1-fosfát za tvorby UDP-*N*-acetylglukozamínu.

UDPG – skr. uridindifosfátglukóza.

UDP-galaktóza – nukleotidový derivát galaktózy; je darcom galaktozylových skupín v syntéze laktózy, polysacharidov a glykozaminoglykánov; je intermediátom v metabolizme galaktózy.

UDP-galaktóza 4-epimeráza – UDP-glukóza 4-epimeráza.

UDP-glukóza – nukleotidový derivát glukózy; je darcom glukozylových skupín v syntéze glykogénu a i. polysacharidov. Je materskou látkou, z kt. sa syntetizujú iné UDP-hexózy.

UDP-glukóza 6-dehydrogenáza – EC 1.1.1.22, enzým z triedy oxidoreduktáz, kt. katalyzuje oxidáciu UDP-glukózy na UDP-glukuronid, ako akceptor elektrónov slúži NAD⁺.

UDP-glukóza 4-epimeráza – syn. UDP-galaktóza 4 epimeráza, EC 5.1.3.2, enzým z triedy izomeráz, kt. katalyzuje vzájomnú premenu UDP galaktózy a UDP glukózy v metabolizme galaktózy; ak kofaktor vyžaduje NAD⁺. Deficit enzýmu v erytrocytoch podmieňuje autozómovo recesívne dedičnú akumuláciu galaktóza-1-fosfátu v erytrocytoch.

UDP-glukóza–hexóza-1-fosfáturidylyltransferáza – syn. galaktóza-1-fosfáturidylyltransferáza, hexóza-1-fosfát uridylyltransferáza, uridylyltransferáza, EC 2.7.7.12, enzým z triedy transferáz, kt. katalyzuje výmenu galaktóza-1-fosfátu za glukóza-1-fosfát v UDP-glukóze; ide o 2. krok v utilizácii galaktózy ako energetického zdroja. Deficit enzýmu podmieňuje autozómovo recesívne dedičnú galaktozémiu.

UDP-glukóza pyrofosforyláza – UTP-glukóza-1-fosfát uridylyltransferáza.

UDP-glukuronát – nukleotidový derivát glukuronátu; je darcom glukuronátových skupín v syntéze glukuronidov, polysacharidov a glykozaminoglykánov, ako aj pre redukciu a solubilizáciu bilirubínu a detoxikáciu cudzorodých látok, ako je fenol a amíny v pečeni.

UDP-glukuronát-bilirubín-glukuronozyltransferáza – starší názov glukuronyltransferázy.

UDP-glukuronát dekarboxyláza – EC 4.1.1.35, enzým z triedy lyáz, kt. katalyzuje dekarboxyláciu UDP-glukuronátu za vzniku UDP-xylózy.

UDP-hexóza – nukleotid, kt. pozostáva z hexózy nadviazanej na terminálnu fosforylovú skupinu uridíndifosfátu. UDP-hexózy aktivujú intermediáty v syntéze polysacharidov, glykozaminoglykánov a glykolipidov.

UDP-iduronidáza – nukleotidový derivát iduronidázy, kt. sa syntetizuje z UDP-glukuronátu; je darcom iduronátových skupín pri syntéze proteoglykánov.

UDP-xylóza – nukleotidový derivát xylózy, kt. sa syntetizuje z UDP-glukuronátu; je darcom xylózových skupín pri syntéze proteoglykánov.

Udránszkyho test – [Udránszky László, 1862 – 1914, maď. fyziológ] → *testy*.

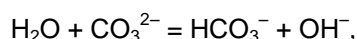
Uffelmannov test – [Uffelmann, Julius August, 1837 – 1894, nem. lekár] → *testy*.

UFER – skr. ultrafialová erytémová reakcia.

U-Gencin[®] – antibiotikum; gentamicín.

Ugurol[®] (Bayer) – hemostatikum; kys. tranexámová.

uhličitaný – karbonáty, soli kys. uhličitej typu M₂^ICO₃, kde M môže mať oxidačný stupeň I, II a III. U. sú okrem u. alkalických kovov, u. amónneho a u. tálneho vo vode nerozp. Vo vodnom rozt. sa hydrolyzujú:



preto sú ich vodné rozt. zásadité. Účinkom kys. sa u. rozkladajú a z rozt. prchá oxid uhličitý, napr. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

Uhličitan amónny – (NH₄)₂CO₃, nestála, bezfarebná kryštalická látka. Je zložkou tzv. jelenej soli, používa sa na kyprenie cesta.

Uhličitan bárnatý – BaCO₃, biela vo vode nerozp. práškovitá látka. V prírode sa vyskytuje ako minerál witherit. Používa sa v sklárskom a keramickom priemysle, ako aj na prípravu bárnatých zlúč.

Uhličitan draselný – potaš, K_2CO_3 , biela hygroskopická prášková látka, dobre rozp. vo vode. Používa sa v sklárskom a farbiarskom priemysle, na výrobu mazľavého mydla, kyanidu draselného a i.

Uhličitan horečnatý – $MgCO_3$, biela vo vode nerozp. kryštalická látka, ρ 3,04 g.cm⁻³. V prírode sa vyskytuje vo veľkých množstvách ako dolomit a magnetizt. Používa sa na výrobu pálenej magnézie (oxid horečnatý). Pod názvom magnézia alba sa používa v med., na výrobu púdrov, zubných a čistiacich práškov, ako plnidlo do farieb, kaučuku a papiera.

Uhličitan lítny – Li_2CO_3 , biela, vo vode len málo rozp. kryštalická látka. Používa sa na prípravu väčšiny ostatných lítnych zlúč. s v med. (rozpúšťa kys. močovú).

Uhličitan sodný – sóda, Na_2CO_3 , biela vo vode dobre rozp. prášková látka. Používa sa pri výrobe skla a mydla, v papiernickom a farbiarskom priemysle, na výrobu rôznych látok (vodné sklo, fosforečnan trojsodný a i.); v domácnostiach ako čistiaci prostriedok.

Uhličitan strontnatý – $SrCO_3$, biela, vo vode nerozp. prášková látka. Používa sa pri ohňostrojoch.

Uhličitan vápenatý – $CaCO_3$, biela vo vode nerozp. kryštalická látka, známa vo viacerých modifikáciách: aragonit, kalcit, vaterit. V prírode sa vyskytuje vo veľkých množstvách ako vápenec, v menších množstvách ako krieda a mramor. Používa sa napr. na zníženie kyslosti vína, ako antacidum.

uhlie – kaustobiolit, vzniká z org. látok prevažne rastlinných (rašelina), kt. boli po biochem. rozklade prevrstvené usadeninami zabraňujúcimi prístup vzduchu, takže zuhoľnateli (skarbonifikovali). V závislosti od termodynamických podmienok zuhoľnatelia (vulkanizmu, magmatizmu, hornotvorných pohybov a i.) vznikli 3 zákl. druhy u.: hnedé (najmenej karbonifikované a obyčajne najmladšie), čierne (viac preuhoľnené, obyčajne staršie) a antracit (najviac karbonifikované). Kvalita výhrevnosti stúpa so stupňom karbonifikácie. U nás sa ťaží hnedé u. v Handlovej, Novákoch a Modrom Kameni.

uhličité kúpele – fyzioterapeutická procedúra; → *termoterapia*. U. k. sa pripravuje syténím vody pod tlakom CO_2 v saturátoroch. Jeho účinok závisí od teploty vody a množstva CO_2 vo vode. Je to kúpeľ hypotermický: od 34 °C sa podľa stavu pacienta postupne klesá na 28 °C. Kúpeľ je účinnejší pri nízkej teplote vody. Musí obsahovať najmenej 1000 mg voľného oxidu uhličitého v 1 kg vody (506 ml CO_2 pri 0°C a tlaku 760 mm Hg). Vstrebáva sa priemerne 30 ml CO_2 /min/m ponoreného kožného povrchu, t. j. 1,8 – 4,5 l/h.

Vstrebávaný CO_2 pôsobí prostredníctvom nervovej sústavy reflektoricky na celý organizmus, najmä na kardiovaskulárny systém. Resorpcia závisí od hrúžky kože, jej perfúzie, veľkosti kožného povrchu prichádzajúceho do styku s CO_2 , teploty kúpeľa, disperzného stupňa CO_2 v kúpeli a pCO_2 v koži.

CO_2 z kúpeľa difunduje do tkanív po spáde až do vyrovnania koncentrácie v obidvoch prostrediach. Na miestach kde sa kúpeľ stýka s kožou vzniká aktívna hyperémia. Erytém sa zjavuje za 45 – 60 s po ponorení do kúpeľa s teplotou 33 °C a za 2 – 3 min sa utvorí ostrá ischemická hraničná línia. Zrýchlenie krvného prúdu vzniká následkom dilatácie arteriol al. venúl žilovej splete v kóriu. Depotná funkcia kožných ciev sa tu uplatňuje ako autotrans-fúzia do periférie.

Elektrolyty nachádzajúce sa v uhličitom kúpeli ovplyvňujú prenikanie CO_2 skôr negat., kým zvýšený obsah elektrolytov v koži zvyšuje osmózu a zrýchľuje resorpciu CO_2 . Difúzia CO_2 pokožkou je možná len vo fyz. rozpustenej forme a závisí od pCO_2 , nie však od množstva elektrolytov.

Koža sa stáva hyperemická, vnímanie chladu sa znižuje. Počiatočný pocit chladu trvajúci asi 10 s vystrieda pocit tepla (pp. následkom aktivácie termoreceptorov a zníženej aktivity chladových receptorov). Uhličitý kúpeľ sa teda subjektívne pociťuje ako príjemne teplý.

Následkom vazodilatácie sa stráca teplo, vnútorná teplota jadra sa znižuje o 0,7 (0,1 – 3,9) °C a jadro sa mierne podchladzuje. Na rozdiel od vazodilatácie pro námahe al. v hypertermickom kúpeli sa frekvencia akcie srdca nezvyšuje. Uhličitý kúpeľ šetrne tonizuje srdce i obeh, znižuje spotrebu kyslíka, celkový metabolizmus a ekonomizuje prácu srdca.

Resorpcia CO₂ a sek. uvoľnenie vazoaktívnych látok vyvoláva periférnu vazodilatáciu s poklesom celkového periférneho obehu, zvýšením prietoku krvi svalstvom, pO₂ v kapilárach, znížením diastolického TK, frekvencie akcie srdca a predĺžením diastoly, zvýšením systolického a minútového vývrhu srdca, zvýšením diurézy a natriúry, na kt. sa zúčastňuje aj pokles plazmatickej aktivity renínu. Výsledný účinok uhličitých kúpeľov vždy závisí od reaktivity pacienta.

Kožou sa resorbujú ~ 30 ml fyz. rozp. CO₂ na m²/min (nie voľného), a to priamo úmerne pCO₂ v kúpeli a jeho teplote. CO₂ znižuje indiferentný teplotný bod na 32 – 34 °C, zmierňuje pocit svrbenia a bolesti. Zvyšuje prekrvenie, otvára nové kapiláry, zvyšuje TK v artériovom ramienku kapiláry, znižuje systolický aj diastolický TK a celkový periférny odpor, frekvenciu srdcovej činnosti, zvyšuje minútový vývrh srdca (o 20 – 30 %) a pCO₂ artériovej krvi (~ o 0,5 kPa). Uplatňuje sa pritom aj mechanický účinok vody. Periférna vazodilatácia nastáva bez tepelného podnetu.

V uhličitom kúpeli vzniká po 1 – 2 min kožný erytém presne ohraničený na plochu ponorenú do kúpeľa, kt. nezabránia antihistaminiká ani anticholinergiká. Po skončení kúpeľa erytém mizne za 30 – 50 s; na rozdiel od neho tepelný erytém pretrváva niekoľko min. Na perifériu sa v uhličitom kúpeli presúva až 1,5 l krvi, čo znižuje tlakovú prácu srdca, ale mierne zvyšuje objemovú prácu, kt. je pre srdce ekonomickejšia. Uhličitým kúpeľom sa pripisuje vplyv na vegetatívny nervový systém v zmysle zvýšenia parasymatikotónie. U starších osôb môže pri vstupe do vane nastať zlyhanie obehu a pri výstupe z vane ischémia mozgu a kolaps. Účin-nosť uhličitých kúpeľov sa reguluje menením obsahu CO₂ vo vode, trvania kúpeľa, rôznej hladiny vody vo vani a teploty vody.

Indikácie – 1. choroby srdca a obehové poruchy – esenciálna, sklerotická a klimakterická hypertenzia, angina pectoris, kompenzované chlopňové chyby, najmä mitrálna insuficiencia, kompenzované stavy po infekčných myokarditídach, niekt. arytmie, stavy po infarkte myokardu (9 – 12 mes. po vzniku), stavy po toxickom poškodení myokardu; 2. cievne choroby – periférne vazoneurózy, ateroskleróza, funkčné spazmy; 3. nervové choroby – encefalitída, Parkinsonov sy., tabes dorsalis, vegetatívna dystónia.

Kontraindikácie – 1. floridné kardiovaskulárne ochorenia; 2. kardiálna dekompenzácia; 3. tachyarytmie; 4. sklon ku kolapsom; 5. anémie a polyglobúlie; 6. hypotenzia; 7. epilepsie; 8. akút. ikty; 9. hystéria.

Plynové uhličité kúpele – vykonávajú sa v drevených (suchých) vaniach al. bazénikoch upravených na sedenie al. státie. Hladina plynu sa prísne kontroluje klasicky plameňom sviečky, novšie poplachovými automatmi so senzormi oxidu uhličitého. Zákl. kontrolu vykonáva sám pacient čuchom (plyn pri vdýchnutí štípe). Pri neopatrnom nadýchnutí sa dostaví varujúci mierny závrat. Je potrebný trvalý dohľad personálu. Procedúra trvá 3 – 15 min.

Mechanizmus účinku spočíva v rýchlej resorpcii plynu kožou aj cez ľahký odev a obuv. Tým sa podobá uhličitým kúpeľom, na rozdiel od nich tu však nepôsobí hydrostatický tlak a teplota vonkajšieho prostredia. Pre účinok je rozhodujúca najprv kožná, potom aj hlboká vazodilatácia so systémovým poklesom TK a drážením dychového centra miernou hyperkapniou. Uplatňuje sa pp. aj priame ovplyvnenie nervových zakončení v koži a podkoží s kaskádou reflexných dejov.

Indikácie – 1. ochorenia artérií a žíl; 2. hypertenzie; 3. niekt. kožné choroby, vlhké gangrény neznášajúce kúpele.

Kontraindikácie – 1. obehová nedostatočnosť; 2. hypotenzia; 3. epilepsia. Čiastočná aplikácia nemá prakticky kontraindikácie.

Insuflácia zriedeného plynu – s. c. plynové inj. Metódu zaviedli začiatkom min. stor. v kúpeľoch Royat vo Francúzsku. Pôvodne sa používal plyn zo prírodných žriediel, v súčasnosti umelo vyrobený medicínálny oxid uhličitý. Plyn sa aplikuje s. c. max. 6 vpichmi po 25 – 100 ml do celkovej dávky 200 ml. Pneumopunktúra sa vykonáva v klasických akupunktúrových bodoch v objeme max. 5 ml plynu jedným vpichom. Insufláciu vykonáva zdravotná sestra, pneumopunktúru zaškolená rehabilitačná pracovníčka, aplikácie do podkožia krku a hlavy vykonáva lekár.

Ide o komplexný podnet, kt. zahrňuje vlastný vpich ihlou, tlak insuflovaného plynu v podkoží, rýchlu zmenu pH, zmenu koncentrácie CO₂, priesvitu kapilár a aktivity nervových zakončení.

Bezprostredným účinkom je niekoľko minútový nepríjemný až mierne bolestivý pocit tlaku v mieste vpichu, kt. prechádza do príjemného pocitu tepla. Koža v mieste vpichu výrazne očervenie. Niekoľko h je táto oblasť zdrojom zvýšenej aferentácie podnetov pre presoreceptory, chemoreceptory, baroreceptory a termoreceptory (po zmene lokálnej teploty následkom zvýšenej perfúzie). Reflexná reakcia sa premieta v segmente a zasahuje aj do vyšších úrovní. Klin. sa prejaví vazodilatáciou a zlepšením perfúzie tkanív v segmente, analgeticky a pri opakovanom podaní aj zlepšením trofiky poškodených tkanív.

Na insufláciu možno použiť prístroj Intrador, kt. slúži ako dávkovač plynu, je priamo cez re-dukčný ventil napojený na oceľovú fľašu naplnenú medicínálnym oxidom uhličitým al. zriedeným plynom.

Indikácie – 1. Ischemická choroba srdca, stavy po infarkte myokardu – aplikuje sa do oblasti deltoidea uprostred vľavo, pod ľavú klavikulu, nad hrebeň lopatky 20 – 25 ml do 1 vpichu/d 3 až 4 týžd. 2. Ischemická choroba dolných končatín a diabetická angiopatia – aplikuje sa do krížovej oblasti, nad koleno a stred lýtka podľa znášateľnosti 25, 50 – 100 ml/d, 3 týžd. 3. Postflebitický sy. a varikózný vred – aplikuje sa do krížovej oblasti, nad koleno a lýtko vzadu 25 – 30 ml každý druhý d, 3 týžd. 4. Vazomotorické poruchy na horných končatinách, vazo-neurózy, Raynaudova choroba a sy., akrocyanóza – aplikuje sa na predlaktí, po obvode ramena, strieda sa vonkajšia a zadná strana, 25 – 50 ml do 1 vpichu/d 3 – 4 týžd. 5. Artrózy veľkých kĺbov, degeneratívne bolestivé stavy chrčtice (vertebrogénny bolestivý sy.) vrátane sprievodných príznakov (závraty, nauzea, tinitus, dyzestézie končatín) – podľa strany a výšky postihnutia sa aplikujú paravertebrálne od krížovej oblasti po nadlopatkovú až do 4 vpichov po 25 – 50, výnimočne až 100 ml, každý druhý d al. denne počas 3 týžd. 6. Vazomotorická cefalea, migréna, Menièrov sy. – aplikuje sa na šiju, za ucho na postihnutej strane 5 – 20 ml, až 2-krát/d počas trvania bolesti, aplikuje lekár.

Kontraindikácie – 1. lokálny zápal kože a podkožia v mieste predpokladanej aplikácie; 2. stavy spojené s krvácaním; 3. všetky všeobecné kontraindikácie balneoterapie; strach z inj. vpichov (riziko kolapsu).

Výhodou tejto metódy je, že sa insufluje telu vlastná látka, dobrá tolerancia procedúdy, analgetický účinok a zlepšenie porušenej funkcie a možnosť kombinácie s ďalšími balneoterapeutickými procedúrami.

uhlík – carboneum, chem. prvok IV. skupiny periodickej sústavy, značka C, A_r 12,011, Z = 6, elektrónovej konfigurácie atómu [He] (2s)² (2p)². Známy je od nepamäti: v prírode sa vyskytuje vo forme diamantu a grafitu. Ďalšími formami C sú fullerény, nanotrúbice a ľahký C. Posledný z nich je elekt. polovodiavý a pri izbovej teplote krátky čas feromagnetický. Vyrobit sa laserom, kt. lúč sa vypálil na cieľ z čistého C. V ochrannej argónovej atmosfére sa C zahrial na 10 000 °C. Je zlým vodičom tepla po inj. do tkaniva ho ničí, preto sa robia pokusy s cieľom predĺžiť magnetizmus tejto uhlíkovej peny a jej využitím v th. nádorov.

V zlúč. s inými prvkami sa vyskytuje v podobe → *uhlíčanov*, najmä ako minerál aragonit, dolomit, kalcit, magnezit, siderit a i. Vysoký obsah C má aj uhlie, ropa a zemný plyn. V zem-skej kôre je ~

0,35 hmot. % C. V malej koncentrácii je aj vo vzduchu (0,02 – 0,04 hmot. %), a to ako súčasť oxidu uhličitého. C je dôležitý biogénny prvok, tvorí súčasť všetkých živočíšnych i rastlinných tiel.

Diamant má nekonečnú trojrozmernú atómovú štruktúru. Každý atóm C je spojený kovalentnými väzbami s ďalšími 4 atómami umiestenými okolo centrálného atómu C tetraedricky (medzijadrová vzdialenosť $C \leftrightarrow C$ 0,154 nm, väzbový uhol $109^{\circ}28'$). Zahrievaný pri vysokej teplote za neprístupu vzduchu sa mení na stabilnú modifikáciu C – grafit (tuha), t. t. $3530^{\circ}C$, t. v. $4200^{\circ}C$, ρ $2,22 \text{ g.cm}^{-3}$, sivú nepriehľadnú látku slabo kovového lesku. Má vrstevnatú kryštalovú štruktúru.

Každý atóm C je spojený kovalentnými väzbami s ďalšími 3 atómami umiestenými v jednej rovine (medzijadrová vzdialenosť $C \leftrightarrow C$ 0,142 nm, väzbový uhol 120°). Tým vznikajú vrstvy vyznačujúce sa charakteristickým šesťuholníkovým usporiadaním atómov C. Väzba medzi atómami C môže byť jednoduchá, dvojitá al. trojitá. Atómy C tvoria stále chem. väzby s atómami iných prvkov i navzájom. Môžu sa usporadúvať neobmedzene do reťazcov. Reťazce môžu byť rovné, rôzne rozvetvené al. kruhové. Jedinečná schopnosť reťazenia umožňuje C utvárať nesmierne množstvo zlúč., ich počet vysoko prevyšuje počet zlúč. všetkých ostatných prvkov spolu.

V zlúč. s inými prvkami je C známy v oxidačnom stupni $-IV$ až IV , napr. $C^{-IV}H_4$, $C^{IV}Cl_4$. V molekulách al. iónoch. v kt. má voľnú elektrónovú dvojicu, môže vystupovať alko donor elektrónovej dvojice, napr. CO , CN^{-} .

Oxid uhličitý – suchý ľad CO_2 , bezfarebná plynná látka (sublimuje pri $-78,5^{\circ}C$). Skladá sa z jednoduchým lineárnymi molekul CO_2 , uhol $O-C-O = 180^{\circ}$, medzijadrová vzdialenosť $C \leftrightarrow O$ 0,115 nm, dipólový moment $\mu = 0$ D. V prírode sa vyskytuje pomerne vo vysokej koncentrácii vo väčšine minerálnych vôd, v malej koncentrácii je trvalou súčasťou vzduchu (0,03 obj. %). Vzniká ako koncový produkt spaľovania uhlíka a jeho zlúč., ako produkt mnohých biol. procesov (dýchanie, dvasenie curku na etanol a i.). Vyrába sa termickým rozkladom uhličitanov a pripravuje sa aj rozkladom uhličitanov kyselinami,

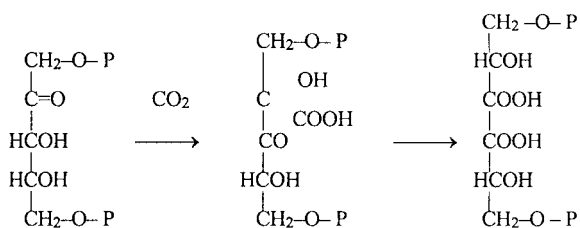
CO_2 nie je jedovatý, ale pri vysokých koncentráciách môže zapríčiniť exitus z hypoxie. Používa sa pri výrobe osviežujúcich nápojov, hasiacich prístrojov a i. V technickej praxi sa často používa tam, kde je potrebná inertná atmosféra (tlakové prečerpávanie horľavých kvaplín, zváranie v inertnej atmosfére ap.). Používa sa aj ako stlačiteľný, neskvapalňujúci propellent.

Fixácia CO_2 je proces prebiehajúci v živých org., jeden zo stupňov \rightarrow fotosyntézy.

V rastlinách sa CO_2 fixuje redukčným procesom na päťuhlíkový akceptor, na ribulóza-1,5-bisfosfát, z kt. vznikajú dve molekuly kys. 3-fosfoglycerovej cez hypotetickú kys. α -hydroxykarbónovú. Pri živočíchoch nastáva v pečeni a svaloch redukčná dekarboxylácia kys. pyrohroznovej



Je katalyzovaná malátdehydrogenázou (dekarboxylujúcou oxalacetát), „jablčným enzýmom“ EC 1.1.1.38 v prítomnosti Mn^{2+} .



P – fosfátový zvyšok

Oxid uhoľnatý – CO , bezfarebný, veľmi jedovatý plyn, t. t. $-204^{\circ}C$, t. v. $-191,5^{\circ}C$. Skladá sa z jednoduchých molekul CO . Malá medzijadrová vzdialenosť $C \leftrightarrow O$ svedčí o trojitej väzbe $C \leftrightarrow O$;

dipólový moment $m = 0,10$ D. Vzniká pri neúplnom spaľovaní uhlíka a jeho zlúč. al. pri reakcii CO_2 s rozžeraveným uhlím $\text{CO}_2 + \text{C} \leftrightarrow 2 \text{CO}$ 176 kJ. Reakcia je vratná a obsah CO_2 i CO (v nadbytku C) závisí od teploty [Boudouardova rovnováha $K_p = p_2(\text{CO})/p(\text{CO}_2)$]. Podiel CO vzrastá so zvýšením teploty a znížením tlaku. Veľké množstvo CO obsahuje generátorový a vodný plyn (zmes plynov vznikajúca preháňaním vodnej pary cez vrstvu rozžeraveného uhlia). Dá sa pripraviť aj rozkladom kys. mravčej koncentrovanej kys. sírovou. Vo vode sa rozpúšťa iba nepatrne. Zapálený na vzduchu horí: $\text{O}_2 + 2 \text{CO} = 2\text{CO}_2 + 565$ kJ. Pri zvýšenej teplote reaguje aj s vodou parou: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$. S hydroxidmi alkalických kovov reaguje iba pri zvýšenej teplote: $\text{NaOH} + \text{CO} = \text{NaHCOO}$. So sírou reaguje za vzniku sulfidu karbonylu: $\text{S} + \text{CO} = \text{COS}$; s chlóróm za vzniku chloridu karbonylu: $\text{Cl}_2 + \text{CO} = \text{COCl}_2$. S mnohými kovmi reaguje za vzniku karbonylov kovov. CO je silné redukadlo. Redukuje mnohé oxidy kovov. Ako svietiplyn, generátorový all. vodný plyn sa používa na vykurovanie, v hutníctve pri výrobe kovov (redukciou ich oxidov), v chem. priemysle ako východisková látka pri mnohých syntézach org. látok.

uhlíkové radikály – torzá molekúl, kt. vznikajú z uhlíkových zlúč. odštiepením vodíka al. skupiny atómov s jediným väzbovým elektrónom. Označujú sa všeobecne R., sú neutrálne a väčšina z nich má planárne usporiadanie. Uplatňujú sa v radikálových reakciách (\rightarrow chemické reakcie).

uhlová frekvencia (ω) – vyjadruje rýchlosť zmeny fázy periodického deja za jednotku čas: $\omega = 2\pi/T = 2\pi f$. U. f. je 2π -násobok frekvencie f . Veličina ωt sa nazýva *fáza harmonického pohybu*. Veličina ω značí uhol v radiánoch, opísaný plochou závitú za 1 s.

uhľovodíky – org. zlúč. zložené len z uhlíka a vodíka. Rozdeľujú sa na alifatické al. acyklické (nemajú kruh) a cyklické, kt. sa delia na alicyklické a aromatické. Pri **alifatických u.** sú uhlíky spojené do otvorených reťazcov a pri **alicyklických u.** tvoria uhlíkové reťazce jeden al. viac kruhov čiže cyklov. Preto sa rozoznávajú u. monocyklické, bicyklické atď. Alifatické aj alicyklické u. môžu byť nasýtené al. nenasýtené. **Nasýtené u.** majú max. možný obsah vodíka a uhlíkové atómy sú v nich spojené len jednoduchými väzbami. Podľa toho majú nasýtené alifatické u. sumárny vzorec $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (\rightarrow *alkány*) a alicyklické u. C_nH_{2n} (*cykloalkány*). **Nenasýtené u.** obsahujú menej vodíkov, pretože v uhlíkovom reťazci je aspoň jedna násobná väzba (dvojité $>\text{C}=\text{C}<$ al. trojitá $-\text{C}\equiv\text{C}-$) medzi C. Podľa počtu a druhu násobných väzieb môžu mať nenasýtené u. sumárny vzorec C_nH_{2n} (*alkény*), $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (dve dvojité al. jedna trojitá väzba). U. s trojitou väzbou sú *alkíny*. Pri nenasýtených alicyklických u. je počet vodíkových atómov znížený o ďalšie dva vodíky na každý kruh. **Aromatické u.** sa vyznačujú systémom aromatických väzieb a patrí k nim napr. benzén, naftalén, antracén atď.

Podľa spôsobu spojenia jadier môžu byť aromatické u. *nekondenzované*, pri kt. sú jadrá spojené jednoduchými väzbami al. reťazcami, a *kondenzované*, kt. aromatické jadrá majú najmenej 2 C spoločné, ide o aneláciu jadier, pričom anelácia môže byť lineárna (do priamky) al. angulárna (do uhlov).

uhol – l. \rightarrow *angulus*; **1.** dvojica dvoch polpriamok – ramien u. so spoločným počiatkom – vrcholom u. Na označenie u. sa používa trojica bodov, z kt. jeden je vrchol u. a dva ležia na ramenách u., al. malé g. písmená α, β, γ . Veľkosť u., t. j. vzájomnú polohu jeho ramien, sa meria v stupňoch al. radiánoch; **2.** stupeň divergencie 2 polpriamok al. polrovín; symbol θ . Os u. je polpriamka, kt. má s ramenami u. spoločný počiatok a rozdeľuje u. na 2 rovnaké časti.

Uhol aberácie – u. deviácie.

Akromiový uhol lopatky – *angulus lateralis scapulae*.

Uhol alfa – u. tvorený priesečníkom vizuálnej priamky s optickou osou v normálnom uzlovom bode. Je pozit., keď zrková os kríži rohovku na nazálnej strane optickej osi, čo je u väčšiny ľudí; negat. u. vzniká, keď zrkové osi krížia rohovku na temporálnej strane optickej osi; nulový u. vzniká, keď zrková os a optická os koincidujú.

Alsbergov uhol – Alsbergov trojuholník.

Alveolárny uhol – angulus alveolaris, u. kt. zvierajú priamka prechádzajúca bodom pod spina nasalis a najviac prominujúcim bodom dolného okraja proc. alveolaris maxillae superioris s cefalickou horizontálou (glabella a opisthocranion).

Aurikulo-okcipitálny uhol – angulus auriculo-temporalis, u., kt. zvierajú spojnicu aurikulárneho bodu a lambdu s opistiónom.

Axiálny uhol – angulus axialis, u., kt. závisí od axiálnej steny zubnej dutiny, ako je axiodistálny al. bukoaxiálny u.

Baumannov uhol – na predozadnej rtg snímke distálneho humeru u. tvorený priamkou kolmicou idúcou pozdĺž dlhej osi humeru a priamkou tangenciálnou s epifýzovým okrajom distálnej laterálnej metafýzy; normálne má hodnotu 70° – 75°; väčší u. poukazuje na cubitus varus, menší na cubitus valgus.

Bennettov uhol – u. tvorený sagitálnou rovinou a dráhou posúvajúceho sa kondylu počas pohybu sánkou do strán pozorovaný v horizontálnej rovine.

Uhol beta – u. medzi radius fixus a spojnicou bregmy a hormiónu.

Biorbitálny uhol – u. zovretý priesečníkom priamok vynesenej predĺžením osí oboch očí dozadu.

Bodový uhol – u. zovretý tromi plochami zubnej korony al. tromi stenami preparátu zubnej dutiny; názov sa tvorí z názvu plôch zuba al. stien dutiny, kt. ich tvoria. K bodovým u. na zadnom u. patria meziolinguookluzálne, meziobukookluzálne, distolinguookluzálne a distobuko-okluzálne u. Bodové u. predných zubov zahŕňujú meziolabioincizálne, meziolingvoincizálne, distolabioincizálne a distolingvoincizálne u.

Bukálne uhol – u., kt. zvierajú bukálna plocha a i. plochy zadného zuba al. stien v preparáte zubnej dutiny, nazývajú sa podľa plochy, kt. sa zúčastňujú na jeho tvorbe.

Cefalický uhol – rozličné u. na lebke al. tvári.

Cefalomedulárny uhol – u. zovretý mozgovým kmeňom a bázou mozgu.

Cefalometrický uhol – u. zovreté antropometrickými priamkami pri hodnotení orientovaných rtg snímok hlavy v rádiologickej ortodontickej dg.

Cerebelopontínny uhol – mozočkovomostový u., u. medzi mozočkom a Varolovým mostom.

Daubentonov uhol – okcipitálny u., u. zovretý linea opisthiobasialis a linea opisthionasialis.

Distálne uhol – u. zovreté distálnou plochou a i. plochami zuba al. distálnymi stenami a i. stenami preparátu zubnej dutiny; nazývajú sa podľa plôch, kt. sa zúčastňujú na ich tvorbe.

Uhol dopadu – u., kt. zvierajú dopadajúci svetelný lúč s kolmicou dopadu.

Dúhovkový uhol – angulus iridocornealis.

Dutinové uhly – u. tvorené spojením dvoch al. viacerých plôch zubnej dutiny, nazývajú sa podľa stien, kt. sa zúčastňujú na jeho tvorbe.

Dutinové uhly

Priamkové uhly (zovreté 2 stenami)

Angulus axiodistalis

Angulus distobuccalis

Angulus linguopulpalis

Angulus axiogingivalis

Angulus distogingivalis

Angulus mesiobuccalis

| | | |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Angulus axioincisalis | Angulus distolabialis | Angulus mesioingivalis |
| Angulus axiolabialis | Angulus distolingualis | Angulus mesiolabialis |
| Angulus axiolingualis | Angulus distoocclusalis | Angulus mesiolingualis |
| Angulus axiomesialis | Angulus distopulpalis | Angulus mesioocclusalis |
| Angulus axioocclusalis | Angulus gingivoaxialis | Angulus mesiopulpalis |
| Angulus axiopulpalis | Angulus labioingivalis | Angulus pulpodistalis |
| Angulus buccoaxialis | Angulus linguoaxialis | Angulus pulpolabialis |
| Angulus buccodistalis | Angulus linguodistalis | Angulus pulpolingualis |
| Angulus buccogingivalis | Angulus linguogingivalis | Angulus pulpomesialis |
| Angulus buccomesialis | Angulus linguomesialis | |

Bodové uhly (zovreté 3 stenami)

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Angulus axioingivalis | Angulus distopulpolingualis |
| Angulus axiodistoocclusalis | Angulus gingivobuccoaxialis |
| Angulus axiolabiogingivalis | Angulus gingivolinguoaxialis |
| Angulus axiolinguogingivalis | Angulus mesio Buccopulpalis |
| Angulus axiomesioingivalis | Angulus mesiolinguopulpalis |
| Angulus axiomesio-occlusalis | Angulus mesiopulpolabialis |
| Angulus distobuccopulpalis | Angulus mesiopulpolingualis |
| Angulus distolinguopulpalis | Angulus pulpobuccoaxialis |
| Angulus distopulpolabialis | Angulus pulpolinguoaxialis |

Ebsteinov uhol – kardiohepatálny u.

Epigastrický uhol – u. tvorený proc. xiphoides a telom mostíka.

Etmokraniálny uhol – etmoidový u., u. tvorený predĺžením roviny lamina cribriformis ossis ethmoidis a bazikraniálnou osou.

Etmoidový uhol – etmoidokraniálny u.

Faciálny uhol – u. tvorený spojením Frankfortovej horizontálnej roviny a spojnicou nazión–pogonión na bočnej rtg snímke lebky; je ukazovateľom stupňa retrúzie al. protrúzie brady.

Frenoperikardiálny uhol – u., kt. zvierá perikard a bránica al. priestor medzi nimi.

Uhol gama – u., kt. zvierá spojnicu priamky fixácie a optickej osi v strede rotácie oka.

Horizontálny uhol – v stomatol. rádiológii u., meraný v horizontálnej rovine, pri kt. centrálny lúč svetla sa projekuje na vertikálnu referenčnú rovinu.

Hrotový uhol – **1.** u. tvorený sklonom hrotu zuba a rovinou prechádzajúcou vrcholom hrotu a kolmého na priamku, kt. pretína hrot, meraný meziodistálne al. bukolingválne; **2.** u. tvorený sklon zubného hrotu s kolmicou pretínajúcou hrot, meraný meziodistálne al. bukolingválne; **3.** polovica u. medzi bukálnym a lingválnym al. meziálnym a distálnym sklonom.

Incizálne uhol – u. tvorené spojením incizálnej a meziálnej al. distálnej plochy predného zuba; nazýva sa meziálnym, resp. distálnym incizálnym u.

Infrasternálny uhol hrudníka – angulus infrasternalis thoracis.

Uhol inklinácie – inclinatio pelvis, sklon panvy.

Jacquartov uhol – angulus ophryospinalis, ofryospinálny u.

Uhol kapa – u. medzi zrenicovými osami.

Kardiodiafragmatický uhol – kardiofrenický u., u. tvorený tieňom srdca a bránice na posterolaterálnej rtg snímke hrudníka.

Kardiofrenický uhol – kardiodiafragmatický u.

Kardiohepatálny uhol – Ebsteinov u., u. zovretý horizontálnou hranicou pečeňového poklepo-vého stemnenia a vertikálnou čiarou srdcového poklepo-vého stemnenia v 5. medzirebrí vpra-vo, blízko sternálneho okraja.

Kolodiafýzový uhol – u. tvorený priesečníkom dlhých osí krčka a tela femuru.

Kondylový uhol – u. medzi rovinami bazilárneho klivu a foramen magnum.

Uhol konvergencie – u. medzi zrakovými osami a strednou čiarou pri pohľade na predmet.

Uhol konvexity – rtg cefalometrický u. tvorený spojením naziónu, bodu A a pogónia (NAP), kt. odráža konvezitu, resp. konkavitu profilu tváre.

Koronárny uhol – angulus frontalis ossis parietalis.

Kostofrenický uhol – u. tvorený pleura costalis a pleura diaphragmatica.

Kostovertebrálny uhol – u. tvorený na obidvoch stranách chrbtice medzi posledným rebrom a drienkovou chrbticou.

Kraniofaciálny uhol – u. medzi bazifaciálnou a bazikraniálnou osou v strede sutura ethmoido-sphenoidalis.

Kritický uhol – limitujúci u., u. dopadu, pri kt. sa svetelný lúč prechádzajúci jedného z prostredia do druhého prostredia s rozdielnou hustotou mení z lomu na odraz.

Kyfortický uhol – najvyšší u. tvorený priesečníkmi dvoch priamok vynesných na bočnej rtg snímke hrudníka po obvode predných okrajov 2. a 11. medzistavcového priestoru, ukazovateľ stupňa deformity pri hrudnej kyfóze.

Labiálne uhol – u. tvorené medzi labiálnou plochou a i. plochami predných zubov al. medzi labiálnou stenou a i. stenami preparátu zubnej dutiny; nazýva sa podľa plôch zúčastňujúcich sa na ich tvorbe.

Uhol lamda – u. medzi zrenicovými osami a zrakovou priamkou (spojnicou stredú zrenice a pozorovaného predmetu).

Lineárne uhly – u. tvorené spojením dvoch rovín; označujú sa tak spojenia dvoch plôch zubov al. dvoch stien preparátu zubnej dutiny. K lineárnym u. zadných zubov patrí meziookluzálny, lingvookluzálny, meziookluzálny, meziookluzálny, distolingválny, meziookluzálny, distobukálny, bukookluzálny u. distookluzálny u. Lineárne u. predných zubov zahrňujú labioincizálny, lingvoincizálny, meziookluzálny, distolasbilný, meziookluzálny a distolingválny u.

Limitujúci uhol – kritický u.

Louisov uhol – angulus Ludwigi (Ludovici) sterni.

Uhl lomu – u., kt. zvierá lomený svetelný lúč s kolmicou dopadu.

Lumbosakrálny uhol – sakrovertebrálny u., u. zovretý spojnicou krížovej kosti s najnižším lumbálnym stavcom.

Mandibulový uhol – sánkový u.

Maxilárny uhol – u. medzi dvoma čiarami spájajúcimi styčné body horných a dolných rezákov s ofryónom a najväčším výčnelkom sánky (pogonión).

Mediálny uhol lopatky – angulus superior scapulae.

Mediálny uhol oka – angulus oculi lateralis/medialis.

Mediálny uhol píšťaly – margo medialis tibiae.

Mediálny uhol ramennej kosti – margo medialis humeri.

Metafaciálny uhol – angulus metafacialis, Serresov u., u. medzi lebkovou bázou a proc. pterygoideus.

Meziálne uhol – u. medzi meziálnou plochou zuba al. medzi meziálnou stenou zubnej dutiny; nazývajú sa podľa plôch, kt. sa zúčastňujú na ich tvorbe.

Mikuliczov uhol – deklinačný u., u. zovretý dvoma rovinami, jednou prechádzajúcou cez dlhú os epifýzy stehnovnej kosti a druhou cez dlhú os jej diafýzy; normálna hodnota 130°.

Mulderov uhol – u. zovretý priesečníkom linea facialis Camperi a priamkou vychádzajúcou z koreňa nosa k sutura sphenoccipitalis.

Mostíkový uhol – angulus sterni.

Mulderov uhol – u., kt. zviaza priesečník Camperovej tvárovej línie so spojnicou koreňa nosa a sutura sphenoccipitalis.

Najmenší rozlíšiteľný uhol – angulus minimum separabile, najmenší u., pri kt. oko rozozná dva body, čiary al. predmety ako oddelené; angulus minimum visibile.

Uhol nu – u. zovretý radius fixus (spojnice hormiónu a iniónu) a spojnicou hormiónu a naziónu.

Očný uhol – angulus oculi (lateralis, parietalis), Daubentonov u.

Uhol odrazu – u., kt. zviaza odrazený svetelný lúč s kolmicou dopadu.

Ofryospinálny uhol – Brocov, Jacquartov, Topinardov u., u. na spina nasalis anterior medzi priamkami vychádzajúci z aurikulárneho bodu a glabely.

Okcipitálny uhol – angulus occipitalis, Daubentonov u.

Olfaktorický uhol – angulus olfactoricus, u. zovretý linea fossae olfactoriae a os planum ossis sphenoidis.

Optický uhol – u. zovretý dvoma priamkami vychádzajúcimi z oka k pozorovanému predmetu.

Orofaciálny uhol – angulus orofacialis, jeden z tvárových u. zovretý Frankfortovou horizontálnou rovinou s rovinou nasion–pogonion.

Ostrý uhol – u. $> 0^\circ$ a $< 90^\circ$.

Parietálny uhol – Quatrefageov u., u. zovretý priamkou prechádzajúcou koncami priečného bizygomatického priemeru a max. priečnym priemerom čelovej kosti.

Pirogovov uhol – angulus venosus, u. zovretý v. jugularis interna a v. subclavia.

Uhol polarizácie – u., pri kt. sa svetlo odrazené od povrchu sa úplne polarizuje.

Pravý uhol – R, u., kt. jedno rameno je zhodné s ramenom priameho u., druhé rameno je jeho osou. Veľkosť pravého u. je 90° , radiánoch $p/2$.

Uhol prednej komory oka – u. na okraji prednej komory, kt. zviaza reticulum trabeculare, corpus ciliare a čas dúhovky pripojená na corpus ciliare.

Uhol Q – u. zovretý priesečníkom spojnice stredu pately a spina iliaca anterior a spojnice stredu pately a stredu tuberositas tibialis; v normálnom kolenovom kĺbe má hodnotu 15° .

Quatrefageov uhol – parietálny u.

Rankeho uhol – u. medzi horizontálnou rovinou lebky a priamkou prechádzajúcou stredom margo alveolaris maxillae a stredom sutura nasofrontalis.

Rebrový uhol – angulus costae.

Rolandov uhol – u. tvorený spojnicou mediálnej roviny a sulcus centralis (fissura Rolandi).

Sánkový uhol – angulus mandibulae, u. tvorený priesečníkom tela sánky a ramus mandibularis ascendens; významný pre prognatické procedúry.

Serresov uhol – metafaciálny u.

Sternoklavikulárny uhol – u. zovretý sternom a klavikulou.

Subkostálny uhol – podrebrový u., angulus infrasternalis thoracis.

Subskapulárny uhol – angulus subscapularis, priečna vkleslina na rebrovej a ventrálnej ploche lopatky, kde sa kosť zahýba kolmo smerom do svojej kĺbovej jamky.

Sylviov uhol – angulus Sylvii, u. tvorený spojením sulcs lateralis (fissura Sylvii) a priamkou kolmou na horizontálnu rovinu tangenciálne k najvyššiemu bodu poglobule.

Tentoriálny uhol – u. medzi bazikraniálnou osou a rovinou tentória.

Topinardov uhol – ofryospinálny u.

Tupý uhol – u. $> 90^\circ$ a $< 180^\circ$.

Valenčný uhol – u. medzi atómom kovalentne viazaným a 2 al. viacerými atómami.

Valenčné uhly niektorých zlúčenín

| | | | | | | |
|--------------|-----------------|-------------|--|------------------------------|---------------|----------------------|
| Zlúčenina | | | $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ | CO_2 | NH_3 | H_2O |
| Uhol | | | $\equiv\text{C}-\text{H}$ | $\text{O}=\text{C}=\text{O}$ | | |
| Hodnota uhla | $109^\circ 28'$ | 120° | 180° | 180° | 108° | 105° |

Vertikálny uhol – v stomatol. rádiológii u. meraný vo vertikálnej rovine, v kt. sa centrálny lúč projikuje na referenčnú horizontálnu rovinu.

Vezikouretrálny uhol – angulus vesico-urethralis (anterior, posterior), predný: u. zovretý prednou stenou mechúra a uretrou; zadný: u. zovretý zadnou stenou mechúra a uretrou.

Virchowov uhol – u. zovretý linea nasolabialis a linea nasosubnasalis.

Vogtov uhol – u. zovretý linea nasobasilaris a linea lavelonasalis.

Weissbachov uhol – u. na alveolárnom bode zovretý priamkami prechádzajúcimi z baziónu a zo stredu sutura frontonasalis.

Welckerov uhol – angulus sphenoidalis ossis parietalis.

Xifoidový u. – u. zvierané okrajmi proc. xiphoides.

Uhol Y – u., kt. zvierá radius fixus a spojnica lambdy a iniónu.

Zrakový uhol – optický u.

úhor sťahovavý → *Anguilla anguilla*.

uhorka obyčajná → *Cucumis sativus*.

úhorovité → *Anguillidae*.

ucháč svetlý → *Plecotus auritus*.

ucho – I. *auris*; rozlišuje sa vonkajšie, stredné a vnútorné u.

Vonkajšie ucho – *auris externa*, zahrňuje ušnicu a vonkajší zvukovod, kt. je ukončený bubienkom (→ *membrana tympani*). Vonkajšie u. vzniká z prvej ektobranchiálnej vklesliny, základom ušnice sú ektodermové výrastky v okolí tejto štrbiny. Vonkajší zvukovod sa tvorí luminizáciou epitelového pruhu, kt. z dna štrbiny pučí proti 1. endobranchiálnej štrbine.

Ušnica (→ *auricula*) je kožná duplikatúra vystužená chrupkou (*cartilago auriculae*), kt. určuje jej typický miskovitý tvar. Kaudálne uložený polkruhovitý ušný lalôčik (*lobulus auri-culae*) je utvorený kožou a s podkožným tukovým väzivom. Ušnica sa upína na hlavu v 20° až 40° uhle.

Vonkajší zvukovod (→ *meatus acusticus externus*) je trubica, kt. má v horizontálnej rovine eso-vitý priebeh. Predná stena zvukovodu meria 35 mm, zadná 25 mm. Základ vonkajších 2/3 zvukovodu tvorí chrupka (*cartilago meatus acustici*), základ vnútornej tretiny kosť, prevažne pars tympanica ossis temporalis.

Stredné ucho – *auris media*, sa skladá z bubienkovej dutiny (→ *cavum tympani*), kt. sa vyklenuje do antrum mastoideum a tu komunikuje s dutinkami proc. mastoideus (*cellulae mastoideae*). V bubienkovej dutine sú uložené 3 sluchové kostičky. Bubienkovú dutinu s nosohltanom spája → *tuba auditiva* (pharyngotympanica). Dozadu sa stredné u. vyklenuje do antrum mastoideum a tade komunikuje s dutinkami proc. mastoideus (*cellulae mastoideae*). V bubienkovej dutine sú uložené 3 sluchové kostičky, ossicula auditus.

Stredné u. je derivátom 1. endobranchiálnej vychlípky, kt. vonkajší koniec sa rozšíril na bubienkovú dutinu. Sluchové kostičky sa diferencujú z materiálu 1. a 2. žiabrového oblúka; zo sánkového oblúka sa utvára kladivko a nákovka, z hyoidového oblúka strmienok. Bubienok sa vyvíja v mieste, kde sa ektoderm vonkajšieho zvukovodu priblíži entodermu bubienkovej dutiny; medzi obidvoma epitelovými vrstvami je ešte vrstvička mezenchýmu.

Bubienková dutina (→ *cavum tympani*) je malý štrbinovitý priestor tvaru bikonkávnej šošovky, orientovaná je rovnako ako bubienok. Najužšia je v strede (2 mm), pri dolnej stene sa rozširuje na 4 mm a pri hornej na 6 mm. Vonkajšiu stenu bubienkovej dutiny tvorí z väčšej časti bubienok prehnutý dovnútra (*paries membranaceus*). Mediálna stena je kostná, oddeľuje dutiny (*paries labyrinthicus*). Okrem toho *cavum tympani* obklopuje horná stena (*paries tegmentalis*), zadná stena (*paries mastoideus*), dolná stena (*paries jugularis*) a predná stena (*paries caroticus*).

Sluchová trubica (*tuba auditiva*, *tuba pharyngotympanica*, *Eustachova trubica*) je 3 – 7 cm dlhá, spája bubienkovú dutinu s nosohltanom a jej úlohou je vyrovnávať tlak vzduchu na bubienok.

Na túto časť nadväzuje chrupková časť tuby (*pars cartilaginea tubae auditivae*). Tuba preráža bočnú stenu nosohltana, kde sa otvára rozšíreným ústím ostium pharyngeum tubae, kt. meria 9 × 5 mm a nachádza sa oproti dolnému nosovému priechodu. Začína sa svojím okrúhlym otvorom (ostium tympanicum tubae auditivae) s rozmermi 5 × 3 mm na *paries caroticus cavi tympani* a pokračuje ventromediálne ako *semicanalis tubae auditivae* spánkovej kosti, kt. predstavuje vonkajšiu časť tuby (*pars ossea tubae auditivae*). Otvára sa rozšíreným ostium pharyngeum tubae na bočnej stene nosohltana. Toto ústie je vertikálne oploštené, 9 × 5 mm a je umiestené proti dolnému nosnému prieduchu. Na stene hltana podmieňuje vyvýšený torus tubalis, nadvihnutý chrupkovým koncom tuby. Od jeho dolného okraja je stena hltana šikmo dopredu mierne zvýšená do torus m. levatoris, pod kt. je uložený m. levator veli palatini. Zvislo dole zbieha sliznicová riasa *plica pharyngotubalis* (*salpingopharyngea*), podmienená svalom m. *pharyngotubalis* (*salpingopharyngeus*).

Eustachova rúra smeruje šikmo ventromediálne zostupne; najužšia je v mieste, kde opúšťa kostný *semicanalis tubae* (*isthmus tubae pharyngotympanicae*) a k obidvom koncom sa rozširuje. Dĺžka

tuby sa od detstva podstatne nemení: v 6. mes. je 3 cm, v 2. r. 3,3 cm a v dospelosti 3,8 cm. Naproti tomu priesvit najužšieho miesta, istmu, je u 6-mes. dieťaťa takmer 3-krát väčší (2,5 mm) ako v dospelosti (1 mm). Preto sa u detí ľahšie šíri zápal z nosohltana do stredoušnej dutiny.

Stena sluchovej rúry je vo vonkajšej tretine kostná, *pars ossea tubae pharyngotympanicae*, zvyšné 2/3 majú stenu chrupkovú a väzivovú, *pars cartilaginea tubae* (→*cartilago tubae pharyngotympanicae*). Na prechode obidvoch častí je tuba navonok a dole zalomená.

Sliznica tuby je pokračovaním sliznice nosohltana; v chrupkovej časti ju pokrýva viacradový riasinkový epitel (riasinky kmitajú smerom do hltana), v kostnej časti sa znižuje do cylindrického epitelu a ten prechádza do epitelu bubienkovej dutiny. V sliznici, najmä laterálnej steny, sú drobné zmiešané žliazky, glandulae mucosae, a ložiská lymfoidného tkaniva, lymphonodi tubales, kt. pribúda k ostium pharyngeum tubae; súborne sa nazývajú tonsilla tubalis.

Sluchové kostičky (*ossicula tympani s. auditus*) sú tri: kladivko, nákovka a strmienok. Medzi sebou sú pohyblivo spojené v 2 kĺboch a predstavujú zariadenie, ktorým sa prenáša chvenie bubienka na perilymfu vnútorného ucha. Na perióst sluchových kostičiek tesne prilieha sliznica stredoušia, kt. je pokrytá plochým epitelom.

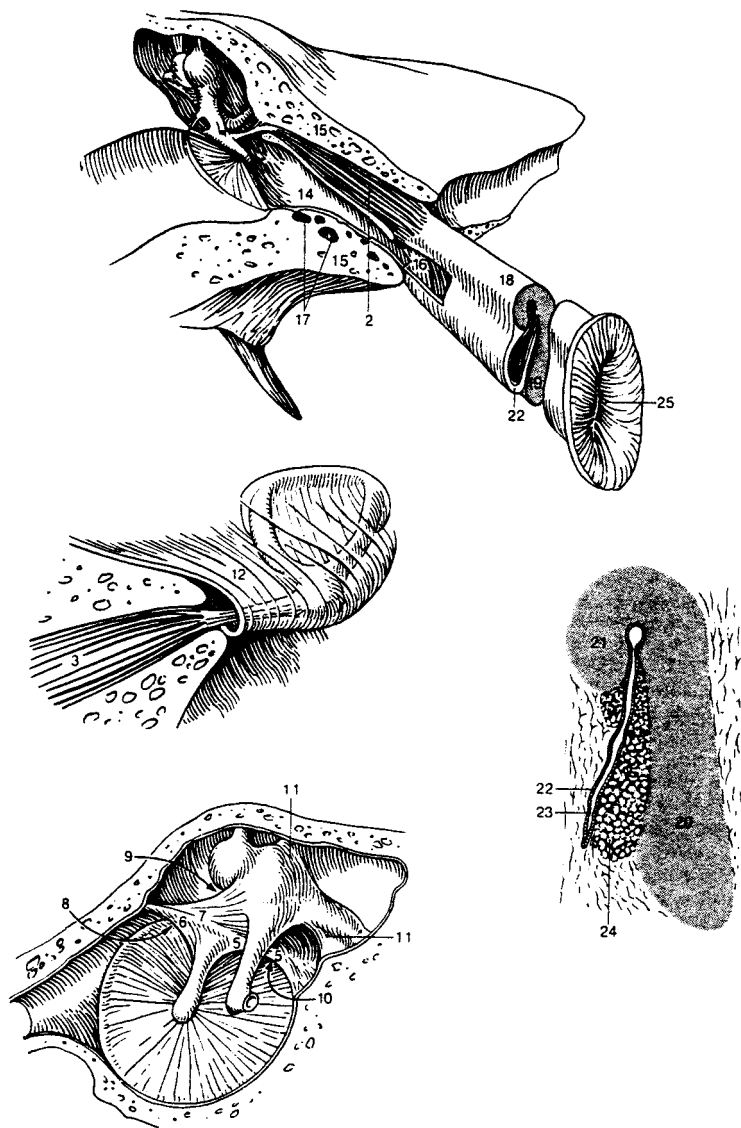
Kladivko (malleus) má zaoblenú hlavičku (*capitulum mallei*), kt. je in situ uložená v recessus epitympanicus. Na zadnom obvode má nepravidelne sedlovitú styčnú plošku pre nákovku. Hlavička sa zužuje v collum, kt. je uložené smerom dovnútra od pars flaccida membranae tympani a prechádza zvislo nadol do pretiahnutej rukoväte (*manubrium mallei*). Tá podmieňuje na bubienku stria mallearis a na svojom konci sa nepatrným výbežkom ohýba navonok a pevne zrastá s bubienkom v mieste umbo membranae tympani. Manubrium je pri krčku rozšírené vysiela 2 výbežky: laterálne *proc. brevis*, kt. na bubienku nadvihuje *prominentia mallearis*, a dopredu tenký dlhý *proc. longus* (*anterior s. Folii*), kt. vniká do *fissura petrotympanica*.

Nákovka (incus) pripomína svojím tvarom očný zub s 2 značne divergujúcimi koreňmi. Objemnejší *corpus incudis* je zaoblené, vertikálne oploštené, a podobne ako *capitulum mallei* je uložené v recessus epitympanicus. Vpredu má sedlovitú styčnú plošku, kt. korešponduje s podobnou ploškou na kladivku. Dozadu sa telo nákovky plynule zužuje do konického výbežka (*crus breve incudis*). *Crus breve* prebieha horizontálne vo *fossa incudis* a je väzivovo pripojené na *paries mastoideus cavi tympani*. Druhý výbežok, *crus longum incudis*, je tenký a smeruje takmer paralelne s *manubrium mallei* kaudálne a nepatrne dopredu. Na svojom konci sa ohýba mediálne a zakončuje ju nepatrný hrbolček, *proc. lenticularis*, kt. má okrúhlu rovnú styčnú plošku pre strmienok.

Strmienok (stapes) má typickú podobu jazdeckého strmeňa. Je opatrený malou hlavičkou (*capitulum stapedis*), od kt. vybiehajú 2 krátke, horizontálne položené ramienka (*crura stapedis*): predné (*crus rectilineum s. anterius*) a zadné, viac prehnuté (*crus curvilineum s. posterius*). Obidve ramienka sa končia na tenkej obličkovitej platničke, *basis stapedis*. Jej horný okraj je konvexný, dolný mierne konkávky al. rovný. *Basis stapedis* zapadá do *fenestra vestibuli* a je v nej pridržiavaná poddajným lig. *anulare baseos stapedis*. Otvor medzi ramienkami strmienka je zvyškom z vývojového obdobia. Materiál hyoidného oblúka, z kt. sa strmienok vyvíja, sa koncentruje okolo a. *stapedia* (vetva a. *carotis interna*), kt. neskôr zaniká, ale otvor strmienka sa udrží. Výnimočne môže a. *stapedia* perzistovať. Otvor strmienka je za čerstva uzavretý membránou, *membrana obturans stapedis*, často fenestrovanou.

Medzi sluchovými kostičkami sú 2 kĺbové spoje: →*articulus incudomalleolaris* a →*articulus incudostapedius*.

K svojmu okoliu sú sluchové kostičky pridržiavané väzmi: kladivko má 3 väzy, nákovka 2 a strmienok 1 väz. Od hlavičky kladivka ide k stropu bubienkovej dutiny lig. *capituli mallei superius*, od *proc. longus* vyžaruje do *fissura petrotympanica* lig. *proc. longi mallei* (lig. *mallei ant.*) a od krčka



kladivka k okraju incisura tympanica lig. mallei laterale. Od tela nákovky vyžaruje lig. incudis superius k tegmen tympani a od crus breve incudis sa rozbieha k zadnej stene lig. incudis posterius. Strmienku prináleží lig. anulare baseos stapedis, kt. poddajne pridržiava bázu strmienka k okraju fenestra vestibuli. Tento väz dovoľuje pohyby strmienka v zmysle vtlačania al. vyťahovania bázy z fenestra vestibuli. Keď anulárne väzy, kt. držia strmienok vo fenestra ovalis zaniknú (napr. osifikácia pri otoskleróze), vznikne nedoslý-chavosť. Keď zaniknú fenestra cochleae, vznikne hluchota.

Na sluchové kostičky sa upínajú 2 svaly: m. tensor tympani a m. stapedius. *M. tensor tympani* je štíhly sval, kt. sa začína od stien semicanalis m. tensoris tympani a od cartilago tubae pharyngotympanicae.

Jeho šľacha sa zatáča okolo lyžičkového proc. cochleariformis, tým zahýba laterálne a upína sa na manubrium mallei. Inervuje ho tenký n. m. tensoris tympani (z ggl. oticum) a ťahom za manubrium napína bubienok a vťahuje ho vo forme plochého lievika do bubienkovej dutiny.

M. stapedius je najmenší priečne pruhovaný sval ľudského tela. Začína sa v dutej eminentia pyramidalis a otvorčekom na jeho vrchole vbieha jeho šľacha do bubienkovej dutiny a upína sa na crus curvilineum stapedis v blízkosti capitulum stapedis. Je inervovaný z n. facialis; vyťahuje strmienok z fenestra vestibuli. Tento pohyb sa kostičkami prenáša až na bubienok a prejavuje sa uvoľnením bubienka. *M. stapedius* je teda funkčne antagonistom m. tensoris tympani.

Tonus obidvoch stredoušných svalov je dôležitý pre správne napätie spojov medzi slucho-vými kostičkami. Keď sa pri obrne n. facialis vyradí m. stapedius, vzniká precitlivosť na zvuky (hyperakúzia); m. stapedius i m. tensor tympani sa pri silnom zvuku, kt. vyvoláva väčšie chvenie sluchových kostičiek, reflektoricky kontrahuje a tlmí tým záchvevy spojov sluchových kostičiek.

Sliznica stredoušnej dutiny je tenká a pokrýva ju jednovrstvový, väčšinou kubický epitel bez žliazok (→cavum tympani).

Obr. 1. **Cavitas tympani, mm. ossiculorum auditoriorum et tuba auditoria.** Zhora: sluchová trubica pravej strany (pohľad spredu), m. stapedius pravej strany, priečny rez sluchovou trubicou a pohľad z pravostrannej stredoušnej dutiny na jej vonkajšiu stranu; 2 – m. tensor tympani (napínač bubienka, uložený v canalis m. tensoris tympani nad tuba auditiva; jeho šľacha sa otáča približne v pravom uhle laterálne okolo proc. cochleariformis a upína sa na bázu manubrium mallei; inervuje ho n. mandibularis); 3 – m. stapedius (začína sa v kostnom kanáliku zadnej steny stredoušnej dutiny, zjavuje sa na hrote eminentia pyramidalis a upína sa na hlavicu strmienka; páčením strmienka tlmí jeho kmity; inervuje ho n. stapedius z n. facialis); 5 – plica

malleolaris post. (sliznicová riasa, kt. siaha od bázy manubria až k zadnému hornému okraju anulus tympanicus; obsahuje zadnú časť chorda tympani); **6** – plica mallearis ant. (sliznicová riasa od bázy manubria až k prednému hornému okraju anulus tympanicus); **7** – plica chordae tympani (sliznicová riasa vydvihnutá priebehom chorda tympani medzi plica mallearis ant. et post. pri collum mallei); **8** – recessus membranae tympani ant. (sliznicová kapsa medzi plica mallearis ant. a bubienkom); **9** – recessus membranae tympani sup. (Prussakov priestor, kt. ohraničuje laterálnu pars flaccida bubienka, mediálne caput et collum mallei, ako aj corpus incudis); **10** – recessus membranae tympani post. (sliznicová kapsa medzi plica mallearis post. a bubienkom); **11** – plica incudalis (sliznicová riasa, kt. siaha od stropu recessus epitympanicus na corpus incudis a tiež od crus breve incudis k zadnej stene stredoušnej dutiny); **12** – plica stapedialis (sliznicová riasa prebiehajúca od zadnej steny stredoušnej dutiny na strmienok; obaľuje m. stapedius a strmienok); **13** – tuba auditoria (sluchová trubica, ~ 4 cm dlhá, spája stredoušnú dutinu s nosohltanovou dutinou; vyrovnáva tlak vzduchu na bubienok; jej stenu tvorí sčasti chrupka a väzivo, sčasti kosť); **14** – ostium tympanicum tubae auditoriae (ústie tuby v prednej stene stredoušnej dutiny, trocha vyššie nad jej dnom); **15** – pars ossea tubae auditoriae (kostný úsek tuby uložený dorzolaterokaudálne; zaujíma ~ 1/3 jej dĺžky, leží pod semicanalis m. tensoris tympani; začína sa medzi canalis caroticus a foramen spinosum); **16** – isthmus tubae auditoriae (zúženie medzi chrupkovou a kostnou časťou tuby); **17** – cellulae pneumaticae (malé výklenky v stene kostnej časti sluchovej trubice); **18** – pars cartilaginea tubae auditoriae (ventromediálne uložená chrupková časť tuby dlhá ~ 2,5 cm); **19** – cartilago tubae auditoriae (prevažne hyalínová chrupka tuby; má tvar žliabka, laterálna časť je kratšia a len v uhle medzi obidvoma chrupkovými doštičkami je chrupka elastická); **20** – lamina (cartilaginis) med. (vyššia mediálna chrupková doštička); **21** – lamina (cartilaginis) lat. (nižšia, laterálne privrátaná chrupková doštička); **22** – lamina membranacea (sliznicový a väzivový podiel steny v pars cartilaginea); **23** – tunica mucosa (sliznica tuby tvorená jednovrstvovým riasinkovým epitelom); **24** – glandulae tubariae (hlienové žliazky najmä pri chrupkovej stene tuby); **25** – ostium pharyngeum tubae auditoriae (lievikovité až štrbinovité ústie tuby, uložené nad valom m. levator veli palatini, vo výške dolného priechodu v bočnej stene hltana, 1 cm pred zadnou stenou hltana)

Na prechode medzi bubienkovou dutinou a cellulae mastoideae je komôrka, **antrum mastoideum**. Aditus ad antrum je na zadnej stene pri strope bubienkovej dutiny. Stropom antra je tegmen tympani, ostatné steny sú nepravidelné, výklenkovité. Antrum mastoideum je utvorené ako malá dutinka už u novorodenca. U dospelého sa premieta nad vonkajší zvukovod, dorzálne za spina supra meatum. Antrum mastoideum vystiela sliznica, kt. sem plynule prechádza z cavum tympani a pokračuje odtiaľ ďalej do cellulae mastoideae.

Cellulae mastoideae sa vyvíjajú postnatálne vrastaním sliznice z antra do proc. mastoideum a navzájom komunikujú. Podľa veľkosti, tvaru a rozvoja sa rozoznávajú niekoľko typov cellulae mastoideae: **a)** *pneumatický typ* (veľké dutinky, kt. vyplňajú celý proc. mastoideus, jeho steny sú veľmi tenké); **b)** *diploetický typ* s malými dutinkami, z kt. časť vyplňa väzivo; **c)** *sklerotický typ* s malým množstvom maličkých dutiniek; proc. mastoideus je takmer kompaktný. Medzi týmito typmi sú prechodné formy.

Cellulae mastoideae sa neobmedzujú len na proc. mastoideus, ale zasahujú aj do skalnej kosti, do koreňa proc. zygomaticus, na dno bubienkovej dutiny až k Eustachovej rúre a môžu prenikať aj do susedných kostí. Dôležitý je vzťah cellulae mastoideae k sinus sigmoideus. Najmä pri pneumatickom type býva stena sinus sigmoideus papierovo tenká a pri trepanácii to treba mať na pamäti. Pri otitídach môže preniknúť hnis dovnútra k mozgovým plenám al. navonok pod m. sternocleidomastoideus.

Sliznicu v antrum mastoideum vyživujú vetvičky a. meningeae media, do cellulae mastoideae vnikajú vetvičky z a. stylomastoidea.

Vnútornejšie ucho – *auris interna*, je uložené v pars petrosa spánkovej kosti. Je vlastným senzoric-kým orgánom u. Podkladom vnútorného u. je ektodermová sluchová plakóda, kt. vzniká zvýšením

bujnením buniek v oblasti rombencefala. Normálnym vychlipovaním sa sluchová platnička premení na jamku a potom sluchový vačok, kt. sa zložitým procesom diferencuje na základ membránového labyrintu. Z okolitého mezenchýmu sa utvára jeho puzdro.

K vnútornému u. patrí blanitý labyrint, kt. je uložený v kostnom blúdisku pyramídy (*capsula ossea labyrinthi*).

Kostné blúdisko (*labyrinthus osseus*) sa skladá z dutiny (*vestibulum*), 3 polkruhovitých kanálov, postavených v 3 rovinách kolmých na seba (*canales semicirculares ossei*) a zo slimáka (*cochlea*).

Blanité blúdisko (*labyrinthus membranaceus*, blanitý labyrint) je uložené v kostnom labyrinte, kt. je vyplnený endolymfou a skladá sa z 2 vačkov (*utricleus* a *sacculus*) z 3 polkruhovitých kanálov (*ductus semicirculares*) a zo slimákového kanála (*ductus cochlearis*). Priestor medzi stenami membránového a kostného labyrintu vyplňa číra tekutina perilymfa. Podkladom steny obidvoch vačkov i polkruhovitých kanálov je tenká väzivová blana, ktorej epitel je zhrubnutý na malých miestach tvoriacich škvrny (*maculae utriculi et sacculi* a *cristae ampullares*) v ampulovitých rozšíreniach polkruhovitých kanálov. Zhrubnuté miesta (2 × 3 mm) na dolnej stene utrikula a prednej stene sakula, *macula utriculi et sacculi* slúžia na vnímanie odchýliek hlavy, resp. tela od smeru zemskej gravitácie, a *cristae ampullares* sú dráždené pri pohyboch všetkými smermi v priestore.

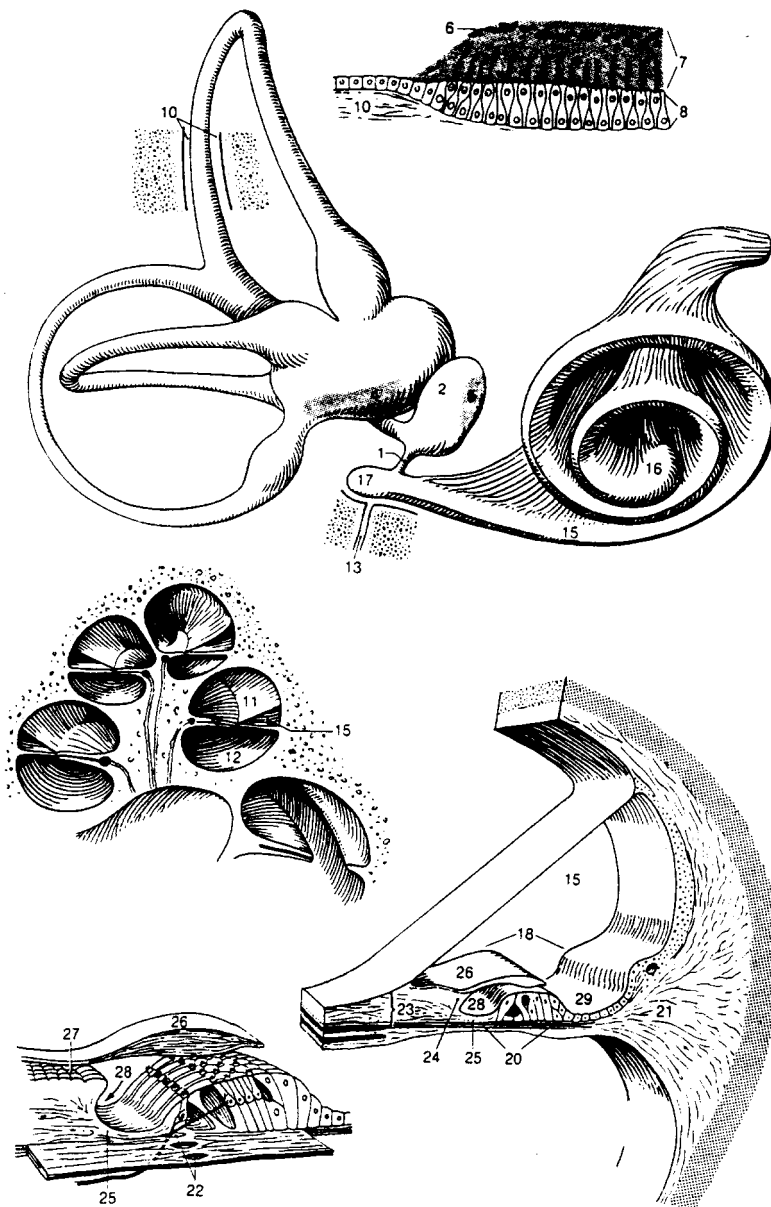
Labyrinthus osseus – kostný labyrint (*capsula ossea labyrinthi*) sa skladá z dutinky (→*vestibulum*), 3 polkruhovitých kanálikov (*canales semicirculares*: superior, posterior et lateralis, a zo slimáka (*chochlea*). Kostný labyrint je z kompaktnej kosti a v pyramíde ho obklopuje spongióza, najmä u novorodenca.

Labyrinthus membranaceus – blanitý (membranózny) labyrint sa nachádza v dutinkách a chodbičkách pyramídy spánkovej kosti (*pars petrosa ossis temporalis*), kt. je preň ochranným puzdrom (*capsula ossea labyrinthi*). Objemovo je oveľa menší ako dutinky kostného labyrintu. Priestor medzi stenami blanitého a kostného labyrintu prekleňujú početné väzivové trámčeky a vyplňa ich číra tekutina, perilymfa (*spatium perilymphaceum*). Vnútri blanitého labyrintu je endolymfa.

Embryový vývoj blanitého labyrintu naznačuje štádiá, kt. prekonal statoakustický ústroj počas fylogenézy. Labyrint vznikol ako ektodermová vkleslina, kt. sa až druhotne oddelila od ektodermu ako uzavretý vačok. Ešte pri niekt. žralokovitých rybách je labyrint spojený kanálikom s povrchom tela. V mihuliach má labyrint tvar jednoduchého vačka, opatreného 1 – 2 polkruhovitými kanálikmi. V rybách sú už naznačené 2 oddiely: **1.** horný oddiel (*pars superior*), zahrňuje utrikulus a 3 polkruhové kanáliky; má zmyslový epitel v *macula utriculi*, v *cristae staticae* a na tzv. *papilla neglecta*; **2.** dolný oddiel (*pars inferior*) tvorí sakulus a lagena; zmyslový epitel je na *macula sacculi* a *papilla lageae*. Utriculus a polkruhovité kanáliky slúžia v rybách ako statické ústroje, kým sakulus a lagena ako primitívny sluchový orgán. V lagéne sa zjavuje (prvýkrát pri obojživelníkoch) tzv. *papilla basilaris*. Lagena a *papilla basilaris* sa pri plazoch zreteľne predlžujú. Z tohto predĺženého oddielu sa vyvinul pri cicavcoch slimákovite stočený *ductus cochlearis* a z *papilla basilaris* rozšírením sa utvoril Cortiho sluchový ústroj.

Blanitý labyrint má dve časti: *pars statica* a *pars auditiva*.

Pars statica labyrinthi membranacei – skladá sa z 2 útvarov, z vačka (→*utricleus*) a vrecúško (→*sacculus*).



Obr. 2. Vestibulokochleárny systém – labyrinth. Zhora:

blanitý labyrinth, macula statica (schéma histologickej stavby) slimák, pozdĺžny rez v jeho ose, chodba blanitého slimáka, Cortiho orgán. 1 – ductus reuniens (úzke trubicovité spojenie medzi sacculus a ductus cochlearis); 2 – sacculus (okrúhly vaček veľkosti 2 – 3 mm opatrený zmyslovým políčkom); 3 – maculae staticae (zmyslové políčka, kt. vnímajú polohu hlavy v priestore); 4 – macula utriculi (zmyslové políčko asi 2,3 – 3 mm, uložené horizontálne na dne utrikula); 5 – macula sacculi (vertikálne postavené prehnuté zmyslové políčko na mediálnej stene sakula, široké ~ 1,5 mm); 6 – statoconia (vápenaté konkrementy veľkosti až 15 mm, kt. sú spolu s vláskami zmyslových buniek ponorené do želatinóznej substancie); 7 – membrana statoconiorum (vrstvička želatinóznej zákl. hmoty, kt. pokrýva makuly; obsahuje statokóniá; prenikajú sem kefkovo usporiadané vlásky zmyslových buniek); 8 – neuroepitel (jednovrstvový

zmyslový epitel makúl, kt. pozostáva z podporných a zmyslových, vláskových buniek; kefkovito usporiadané vlásky zmyslových buniek sú 20–25 mm dlhé a vyčnievajú do statokóniovej membrány); 9 – labyrinthus cochlearis (kochleárne zložky blanitého labyrinthu; 10 – spatium perilymphaticum (priestory čiastočne preklenuté väzivovými trámčkami, vyplnené perilymfou; patrí k nim aj scala vestibuli a scala tympani); 11 – scala vestibuli (perilymfatická chodba nad lamina spiralis ossea a nad ductus cochlearis, dosahujúca vrchol slimáka); 12 – scala tympani (perilymfatická chodba uložená pod lamina spiralis ossea a pod lamina basilaris); 13 – aquaeductus cochleae (kanálik spájajúci perilymfatický priestor so subarachnoidovým priestorom; vyúsťuje v blízkosti canalis tympanicus); 14 – apertura externa aquaeductus cochleae cochleae (ústie aquaeductus cochleae v blízkosti canaliculus tympanicus); 15 – ductus cochlearis (na priereze trojuholníkovitá rúrka vyplnená endolymfou, kt. v 2 1/2 až 2 3/4 závitú dosahuje vrchol slimáka; obsahuje zmyslový epitel vnímajúci tóny); 16 – caecum cupulare (slepý koniec ductus cochlearis uložený vo vrchole slimáka); 17 – caecum vestibulare (slepo uzavretý začiatok ductus cochlearis pri vestibule); 18 – paries tympanicus ductus cochlearis membranae spiralis (dolná stena ductus cochlearis rozopnutá nad scala tympani); 19 – organon spirale Cortii (zmyslové pole uložené na lamina basilaris; slúži na premenu zvukových vln na nervové vzruchy); 20 – lamina

basilaris (väzivová platnička medzi ductus cochlearis a scala tympani, rozpína sa medzi lamina spiralis ossea a crista spiralis resp. jej crista basilaris); **21** – crista spiralis (lig. spirale, na priereze trojuholnkovitý súbor vláken, kt. sa začínajú v perioste slimáka a upínajú do lamina basilaris); **22** – foramina nervosa (otvorčky v lamina basilaris, kt. prestupujú vlákna sluchového nervu v priebehu od sluchových buniek ku ggl. spirale); **23** – limbus laminae spiralis osseae (zosilnený a pozmenený endost horného výbežka lamina spiralis ossea rozdelený zvonka pomocou sulcus spiralis internus na dve lóbie); **24** – labium limbi vestibulare (horný, kratší výbežok limbu; miesto upevnenia membrana tectoria); **25** – labium limbi tympanicum (dolný, dlhší výbežok limbu; leží na lamina basilaris); **26** – membrana tectoria (rôzosovitá membrána prestúpená vláknami, jej tenký začiatok je fixovaný na labium limbu vestibulare, prekleňuje Cortiho orgán a končí sa voľným okrajom navonok od laterálneho radu sluchových buniek); **27** – dentes acustici (lišťovito prebiehajúce rady buniek na povrchu labium limbi vestibulare; v tejto oblasti je membrana tectoria zakotvená); **28** – sulcus spiralis int. (žliabok medzi labium limbi vestibulare a labium limbi tympanicum); **29** – sulcus spiralis ext. (ohyb pri vonkajšej stene ductus cochlearis medzi prominentia spiralis a organum spirale

Podkladom steny obidvoch útvarov i polokruhovitých rúrok je tenká väzivová blana, od kt. navonok ku kostným stenám vybiehajú trabekulárne väzivové snopce a prekleňujú spatium perilymphaceum. Vnútri je výstelka z jednovrstvového krycieho epitelu ektodermového pôvodu. Väzivová stena a najmä epitel je značne zhrubnutý na malých políčkach (~ 2 mm × 3 mm), kt. tvoria maculae staticae utriculi et maculae staticae sacculi a cristae staticae ampullares ampulovitých rozšírení polkruhovitých rúrok. V epiteli týchto políčok sú zmyslové statické bunky a končia sa tu vlákna statického nervu. Makuly slúžia na vnímanie odchýliek hlavy, resp. tela od smeru zemskej gravitácie, kristy sú dráždené pri pohyboch všetkými smermi v priestore.

Macula statica utriculi je takmer horizontálne položené, priečne oválne políčko pri dolnom obvode prednej steny utrikula. Macula statica sacculi je o niečo menšia, je uložená zvislo na mediálnej stene sakula a pri jeho hornom obvode presahuje nepatrne na prednú stenu. Väzivová stena makúl je značne zosilnená, epitel je vysoký, cylindrický a obsahuje 2 druhy buniek: **1.** podporné bunky, pri báze širšie, fľaštičkovitého tvaru; **2.** zmyslové al. vláskové bunky, tvaru baničiek s guľatým dnom, vložené medzi zúžené časti podporných buniek. Zmyslové bunky sú opatrené ostňovitými výbežkami a ich telá sú opradené vláknami statického nervu. Nad „ostňami“ je vrstvička želatinóznej substancie (otolitová blanka) a v jej najpovrchnejšej vrstve je množstvo drobných aragonitových kryštálikov (statokónie, statolity al. otolity – obr. 2). Tieto kryštáliky menia pri pohyboch hlavy svoju polohu, tým dráždia „osinky“ zmyslových buniek a podráždenie sa vedie statickým nervom do mozgu, kde si zmenu polohy tela uvedomujeme.

Cristae ampullares superiores, posteriores et inferiores sú hrebeňovité vyvýšeniny na stenách jednotlivých ampúl, postavené priečne na rovinu každého kanálíka. Vyčnievajú voľne do priestoru ampúl. Stavbou sa podobajú makulám, sú však oveľa vyššie. Riasinky zmyslových buniek sú veľmi dlhé a čnejú do kupuly hlienové masy. Statokónie nie sú prítomné. Pohybom endolymfy pri zmenách polohy tela sa rozkmitá želatinózna kupula, podráždenie sa prenesie riasinkami na zmyslové bunky a odtiaľ vláknami statického nervu do CNS. Maculae staticae slúžia na vnímanie odchýliek hlavy al. celého tela od smeru pôsobenia zemskej tiaže a cristae staticae sú dráždené pri otáčavých pohyboch vo všetkých smeroch priestoru.

Statolitová blanka makúl pre svoju väčšiu relat. hmotnosť ako má endolymfa sa uplatňuje svojím ťahom al. tlakom na zmyslové bunky makúl. Pri normálnej vzpriamenej polohe dráždia statokónie horizontálne uloženú macula utriculi svojím tlakom a zvislú macula sacculi ťahom. Keď sa zmení poloha hlavy, tlak a ťah sa na zmyslové bunky zmenšia al. zväčšia. Tým je umožnená geotropická orientácia a vnímanie pocitov „hore“ a „dole“, stúpanie a pa-danie. Ako reflektorická odpoveď na podráždenie makúl nasledujú korekčné pohyby kostro-vých i okohybných svalov, čo slúži na

uskutočnenie správneho postavenia tela v poli zemskej gravitácie. Význam statolitov sa dá študovať pri rakoch s otvorenými statocystami; tie si vkladajú do nich zrnká piesku, kt. pôsobia ako statolity. Rak je schopný aj po uvedení do nezvyklej polohy vykonávať korekčné a kompenzačné pohyby len vtedy, keď má neporušené statocysty. Keď sa mu zabráni pri zvliekaní nahradiť odložené statolity novými zrnkami piesku, správa sa tak, ako by bol zbavený celého statického aparátu. Keď má namiesto piesku k dispozícii železnú pilinu, vloží si ich do statocysty a pomocou magnetu možno potom vyvolávať rôzne korekčné pohyby.

Cristae ampullares reagujú na pohyb endolymfy v polkruhových chodbičkách. Pri rotačných pohyboch nastáva relat. posun endolymfy proti stene v tom polkruhovom kanáliku, v kt. rovine sa otáčanie deje, pretože endolymfa sa následkom svojej zotrvačnosti oneskoruje vo svojom sledovaní pohybu steny kanálika. Pritom nastáva náraz kristy na endolymfu a kupula sa pohne. Pri zastavení rotácie tekutina svojou zotrvačnosťou v pohybe pokračuje a pritom nastane nový náraz na kristu, kupula sa opäť pohne, ale opačným smerom. Pohyb endolymfy proti stene kanálika možno prirovnať k pohybu vody v pozdĺžnej nádobke: keď posunieme nádobku v smere dlhšej osi, voda sa vo svojom pohybe oneskorí a narazí najprv na tú stenu, do kt. sme strčili, až potom narazí na protiahlú stenu. Reflektorky cez vestibulárne jadrá a vestibulospinálnu dráhu a po motorických nervoch sú od jednotlivých kanálikov dráždené rôzne svalové skupiny, kt. vyrovnávajú pasívne zmeny polohy. Dôležitá je aj závislosť medzi podráždením statického aparátu a pohybmi oka.

Pars auditiva labyrinthi membranacei – sluchový al. kochleárny oddiel blanitého labyrintu, ductus cochlearis, pripája tenký ductus reuniens (Henseni) na sacculus. Ductus cochlearis vyplňa len nepatrný priestor v canalis spiralis cochleae, na reze je trojhranný a napína sa od voľného okraj lamina spiralis ossea k protiahlej stene. Má rovnaký počet závitov ako cochlea. Začína sa slepo uzavretým začiatkom vo vestibule, caecum vestibulare, kde nalieha na recessus cochlearis a rovnako slepo sa končí v cupula cochleae, caecum cupulare.

Blanitý slimák rozdeľuje úplne okolitý perilymfatický priestor na 2 etáže: hornú scala vestibuli, kt. komunikuje s perilymfatickým priestorom vestibula, a dolnú scala tympani, kt. sa končí slepo na membrana tympani secundaria. Obidva perilymfatické priestory, scala vestibuli a scala tympani prechádzajú do seba vo vrchole slimáka otvorčekom helicotrema, kt. je ohraničený háčikovitým hamulus laminae spiralis osseae a stenou kupuly.

Slimákový kanál (**ductus cochlearis**) vyplňa endolymfa, rozdeľuje okolitý perilymfatický priestor na 2 poschodia: *scala vestibuli*, kt. komunikuje s perilymfatickým priestorom vestibula a *scala tympani*, kt. sa slepo končí na membrana tympani secundaria. Obidva perilymfatické priestory prechádzajú navzájom do seba na vrchole slimáka otvorom (*helicotrema*). Vlastný sluchový orgán (**organon spirale Corti**) sa nachádza vo forme vyvýšeného valu na bazálnej membráne a rozprestiera sa od bázy po vrchol slimáka. Organon spirale sa skladá z podporných a zmyslových buniek. Základom sú vysoké, strechovité k sebe naklonené Cortiho stĺpce (pilie), kt. uzatvárajú po celej dĺžke slimáka trojhranný Cortiho tunel. Človek dokáže rozlíšiť asi 340 000 tónov rozdielnej sily a frekvencie. Sluchové centrá v kôre veľkého mozgu (regio temporalis) obsahuje ~ 100 mil. nervových buniek. Nervové vlákna zo slimáka (ductus cochlearis) privádzajú podráždenie od sluchových buniek z Cortiho orgánu, tvoria sluchovú časť (pars cochlearis) n. vestibulocochlearis. Vlákna z membránového labyrintu (utricleus, sacculus a ductus semicircularis) tvoria statickú časť nervu (pars vestibularis n. vestibulocochlearis).

Ductus cochlearis je vyvinutý len pri cicavcoch, kým vestibulárny aparát pri všetkých stavovcoch. Na mieste kochleárneho aparátu je už pri niek. rybách malý vačok, lagena, kt. sa pripája k sakulu a je opatrená macula lagena. Z časti steny lageny sa vyvíja pri cicavcoch Cortiho orgán, kt. náznakom pri plazoch, obojživelníkoch, vtákoch a Monotremata je papilla basilaris.

U človeka je ductus cochlearis na reze trojuholníkovitý. Jeho vonkajšia strana sa opiera o značne zhrubnutý periost kochley na stene, uloženej proti lamina spiralis ossea. Periost tu vybieha do priestorenej hranky, lig. spirale cochleae, kt. slúži ako úpon bazálnej steny. Smerom ku scala vestibuli je na perioste tejto steny taktiež vyvýšená hranka, ku kt. sa pripína tretia stena blanitého slimáka. Na perioste je vrstvička epitelu s nerovným povrchom, kt. je v susedstve lig. spirale cochleae nadvihnutá do prominentia spiralis. Podkladom tejto zaoblenej vyvýšeniny je tenká žila, vas prominens. V subepitelovom väzive tejto steny sú početné kapiláry, kt. vnikajú aj do epitelu a secernujú do ductus cochlearis endolymfu.

Zvyšné dve steny blanitého labyrintu sa rozbiehajú k okrajom vonkajšej steny od periostu lamina spiralis osseae. Periost voľného okraja lamina spiralis je zhrubnutý do limbus spiralis a vybieha do 2 hrán, labium vestibulare a labium tympanicum. Medzi obidvoma hranami je brázda, sulcus spiralis. Od labium tympanicum sa napína k lig. spirale cochleae tenká väzivová lamina basialis, kt. tvorí tympanovú stenu ductus cochlearis. Tvorí ju jemné väzivové vlákna, kt. plynule pribúda na dĺžke od bázy smerom ku cupula cochleae. Na tejto stene je uložený vlastný sluchový ústroj, organon Corti.

Tretia stena blanitého labyrintu uzatvára ductus cochlearis proti scala vestibuli a tvorí ju tenká blanitá membrana vestibularis (Reissneri). Táto stena sa napína od periostu lamina spiralis osseae k vestibulárnej hrane periostu vonkajšej steny. Tvorí ju veľmi jemná väzivová blanka, pokrytá na obidvoch stranách vrstvičkou plochého epitelu.

Vlastný sluchový ústroj, organon spirale s. Corti, je uložený ako vyvýšený val na bazálnej membráne v blízkosti labium tympanicum a rozprestiera sa od bázy až k vrcholu slimáka. Skladá sa z podporných a zmyslových buniek. Podkladom Cortiho orgánu sú vysoké strieškovité k sebe sklonené Cortiho stĺpce al. piliere, kt. uzatvárajú po celej dĺžke slimáka trojhranný Cortiho tunel. Navonok od pilierov sú umiestené 3 – 4 rady zmyslových baňatých vláskových buniek, kt. sú podporené fľaštičkovitými (falangovými) Deitersovými bunkami. Podporné bunky sa navonok od zmyslových buniek znižujú (Hensenove bunky) a prechádzajú do úplne nízkych Claudiusových buniek. Dovnútra od Cortiho pilierov je jeden rad zmyslových buniek, podporený taktiež podpornými bunkami, kt. sa znižujú rýchlo do nízkeho epitelu, pokračujúc vo výstelke sulcus spiralis. Na telách vláskových zmyslových buniek sa začínajú vlákna sluchového nervu, zbiehajú sa k otvorčekom v labium tympanicum laminae spiralis (foramina nervorum) a kanáliky v laminae spiralis ossea sa dostávajú do canalis spiralis modioli, kde majú svoje gangliové bunky (ggl. spirale Corti). Nervové vlákna od vonkajších radov sluchových buniek prebiehajú Cortiho tunelom a neúplne ho prepažujú.

Nad Cortiho ústrojom sa voľne vznáša homogénna rôsolovitá membrána tectoria, upevnená na labium vestibulare špirálovej kostnej lišty. Je kutikulárnym produktom buniek Cortiho orgánu a je analogickým útvarom ako otolitová blanka makúl.

Celý blanitý labyrint je vyplnený riedkou čírou endolymfou, kt. secernuje epitel priamo z krvných ciev. Endolymfatické priestory vestibulárno-kochleárneho aparátu spája ductus reuniens. Endolymfa sa reabsorbuje do priestorov medzi mozgovými plenami prostredníctvom ductus endolymphaticus.

Priestory okolo membranózneho labyrintu vypĺňa perilymfa, tekutina podobných vlastností ako endolymfa. Perilymfatický priestor má spojenie s priestormi medzi mozgovými plenami pozdĺž nervových vlákien n. VIII., kt. prestupujú stenou vestibula, ako aj pozdĺž aquaeductus vestibuli a cez canaliculus cochleae. Tento kanálik sa začína v scala tympani blízko fenestra cochleae a vyúsťuje lievikovite rozšírenou apertura ext. canaliculi cochleae na spodnej strane pyramídy, mediálne od fossa jugularis. Priestor kanáliku je spojený s leptomeningovým priestorom, kt. sprevádza n. glossopharyngeus do foramen jugulare a vniká až do canaliculus cochleae.

Perilymfatický vestibulárny priestor komunikuje so scala vestibuli a tá prechádza helikotrémou do scala tympani nalieha pri báze slimáka na membrana tympanica secundaria, kt. uzatvára fenestra

cochleae. Perilymfu uvádza do pohybu báza strmienka. Pohyb perilymfy, vyvolaný pohybmi strmienka, sa prenáša na steny blanitého slimáka, a tým aj na endolymfu.

O tom, ako Cortiho orgán vníma zvuk, sa utvorili rôzne teórie (Ewaldova, Grayova, Helmholtzova, Rutherfordova a i.). Rezonančná Helmholtzova teória sa opiera o Hensenovo zistenie nerovnakej dĺžky vlákien bazálnej membrány, kt. dĺžka sa plynule zväčšuje od bazálneho závitú ku kupule. Lamina spiralis ossea je totiž najširšia pri caecum vestibulare a plynule sa zužuje smerom k vrcholu slimáka. Nerovnako dlhé vlákna bazálnej membrány sa prirovnávajú k strunám klavíra a podľa toho krátke fibrily bazálneho závitú sú rezonátory vysokých tónov, dlhé fibrily pri vrchole sú rezonátory nízkych tónov. Dĺžka najkratších vlákien u no-vorodenca je 0,04 mm, najdlhších 0,5 mm, čo zodpovedá približne rozsahu 12 oktáv.

Blanitý labyrint vyživuje a. labyrinthi (vetva a. basialis), kt. sa v meatus acusticus internu delí na a. vestibuli a a.cochleae. Obidve artérie sa dostávajú pozdĺž nervových vlákien do vnútorného u. a vetvia sa na stenách blanitého labyrintu. Capsula ossea labyrinthi vyživujú tie isté kmene ako pyramídu, najmä vetvičky a. stylostomatoidea a a. tympanica superior. Žilovú krv odvádzajú vv. labyrinthi do sinus petrosus inferior, ako aj v. canaliculi cochleae do bulbus superior v. jugularis internae. Žilové spojky idú aj z vestibulárneho oddielu v canaliculus vestibuli do sinus transversus al. petrosus superior. Lymfatické cievy sa vo vnútornom u. nenašli.

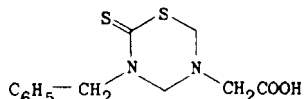
Fissula ante fenestram a fossula post fenestram vznikajú V priebehu vývoja vzniká prenikaním väziva v spatium perilymphaticum (priestor pred fenestra vestibuli a za ňou) do tvoriaceho sa kostného sluchového puzdra proti stredoušnej dutine →*fissula ante fenestram* a →*fossula post fenestram*. Ide o miesta, kde bola v priebehu vývoja chrupková capsula otica od začiatku tenšia.

ucholakovité →*Dermaptera*.

uchovkovité →*Auriculariceae*.

uintahit – gilsonit, uintait, druh asfaltu z údolia Uintah, blízko Fort Duchesne (UTAH).

ujotión – ujothionum; kys. 5-benzylidihydro-6-tioxo-2H-1,3,5-tiadiazín-3(4H)-octová, C₁₂H₁₄N₂O₂S₂, Mr 282,39; antimitotikum.



Ujotión

UK – skr. urokináza.

Ukidan[®] (Serono) – trombolitikum; urokináza.

Ukopen[®] – antibiotikum; ampicilín.

ul/o- – 1. prvá časť zložených slov z g. *ulé* jazva; 2. *úlon* d'asná.

ulaganaktésis, is, f. – [g. *ulaganaktésis* dráždenie al. svrbenie d'asien.

ulalgia, ae, f. – [ul- (2) + g. *algos* bolesť] bolesť d'asien.

ulatrophia, ae, f. – [ul- (2) + g. *alpha priv.* + g. *trofé* výživa] ulatrofia, zanikanie, úbytok, zánik d'asien.

Ulatrophia afunctionalis – ulatrofia, kt. sa vyskytuje pri vrodenej maloklúzii.

Ulatrophia atrophica – ischemická ulatrofia.

Ulatrophia calcica – ulatrofia vyvolaná prítomnosťou slinných konkrementov.

Ulatrophia ischaemica – u. atrophica, ulatrofia zapríčinená nedostatočným krvným zásobením.

Ulbreval[®] – i. v. anestetikum; butalital sodný.

Ulcár[®] (Houdé) – komplex zásaditého síranu hlinitého so sukrozou, inhibítor hydrolyzy a žalúdovej acidity, antiulcerózum; sukralfát.

Ulcedin[®] (Agips) – kompetitívny antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; cimetidín.

Ulcidine[®] (Usafarma) – kompetitívny antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; cimetidín.

Ulceprax[®] (Salvat) – antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; famotidín.

Ulceran 40 mg[®] tbl. obl. (Medochemie) – antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; famotidín.

ulceratio, onis, f. – [l. *ulcus* vred] ulcerácia, zvredivovanie.

Ulceratio Dagneti – ulcerácia uvuly a i. časté hrdla, pozoruje sa pri brušnom týfe.

ulcerativus, a, um – [l. *ulcus* vred] ulceratívny, vredivujúci, vzťahujúci sa na zvredivovanie.

ulceratus, a um – [l. *ulcus* vred] vredivový, zvredivovaný.

Ulciban[®] (Chugai; Marion) – kombinácia zásaditého síranu hlinitého a sukrozy, inhibítor hydrolyzy a žalúdovej acidity, antiulcerózum; sukralfát.

Ulcifen[®] (Finadiet) – kompetitívny antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; cimetidín.

Ulcerlmin[®] (Chugai) – kombinácia zásaditého síranu hlinitého a sukrozy, inhibítor hydrolyzy a žalúdovej acidity, antiulcerózum; sukralfát.

ulcerocancer, cri, m. – [l. *ulcus* vred + l. *cancer* rakovina] ulcerokancer, rakovinové bujnenie spojené s tvorbou vredivu, malígnu vred (napr. žalúdka).

ulcerogangraenosus, a, um – [l. *ulcus* vred + l. *cancer* rakovina] ulcerogangrenóznu, charakterizovaný tvorbou vredivu so sneťou.

ulcerogenes, es – [l. *ulcus* vred + g. *gignesthai* vznikat] ulcerogénny; vredivového pôvodu.

ulceromembranosus, a, um – [l. *ulcus* vred + l. *membrana* blana] ulceromembranóznu, charakterizovaný tvorením vredivu a pablán.

ulceromutilans, antis – [l. *ulcus* vred + l. *mutilare* osekat] ulceromutilujúci, znetvorujúci tvorbou vredivu.

Ulcerone[®] (Brocades) – antiulcerózum; zmes draselnoamónnej soli oxohydroxocitrátobizmutátu (III); bismuthum subnitricum, K₃(NH₄)₂[Bi₆O₃(OH)₅(C₆H₅O₇)₄].

ulcerosus, a, um – [l. *ulcus* vred] ulceróznu, vredivovitý, vredivový.

Ulcesium[®] (Zambon) – antiflogistikum; fentiazak.

Ulcex[®] (Guidotti) – antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; ranitidín.

Ulcimet[®] (Farmasa) – kompetitívny antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; cimetidín.

Ulcoban[®] – anticholínergikum; benzilóniumbromid.

Ulcocid[®] – antacidum; fosforečnan hlinitý.

Ulcofalk[®] (Interfalk Italia) – kompetitívny antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; cimetidín.

Ulcogant[®] (Cascan) – komplex zásaditého síranu hlinitého so sukrozou, inhibítor hydrolyzy a žalúdovej acidity, antiulcerózum, antiulcerózum; sukralfát.

Ulcotax[®] (Ulmer) – katartikum; bisakodyl.

Ulcomedina[®] (Von Boch) – kompetitívny antagonista histamínových H₂-receptorov, antiulcerózum; cimetidín.

Ulcort[®] – glukokortikoidum; hydrokortamát.

Ulcosan[®] (Dompé) – antiulcerózum; pirenzepín.

Ulcosan[®] tbl. obd. (Ivax-CR) – antagonista H₂-receptorov; antiulcerózum; ranitidín.

ulcus, eris, n. – [l.] ulkus, vred, ohraničený rozpad tkaniva.

Ulcus Adeni – kožná leišmanióza Starého sveta.

Ulcus amoebosum – ulcerózna lézia pri amebóze kože.

Ulcus ex amputatione – ulcerácia, kt. obkolesuje časť kostého tkaniva a deštruuje ho.

Ulcus ambulans – u. phagadenicum.

Ulcus anastomoticum – vred na mieste anastomózy ako komplikácia po gastroenterostómii vykonanej pre vred dvanástnika.

Ulcus aphthosum – ulcerózna lézia recidivujúcej aftóznej stomatitídy.

Ulcus artificiale – arteficiálny, umelo utvorený vred.

Ulcus arteriosus – artériový vred, kt. zapríčiňuje čiastočná al. úplná obliterácia tepien. Následkom toho tkanivo nekrotizuje a vzniká bolestivý vred. Takéto vredy vznikajú na horných a dolných končatinách, najmä na koncových častiach nohy. Ich prejavom je vymiznutie pulzu, chlad a bledosť kože, kt. je lesklá, tenká a suchá, má znížené ochlpenie, čas kapilárneho návratu je predĺžený (skúša sa tlakom prsta na príslušnú oblasť, pričom sa sfarbenie kože má obnoviť do 3 s po uvoľnení tlaku). Th. sa zameriava nielen na ošetrovanie r., ale aj na farm. úpravu obehu.

Ulcus atheromatosum – ateromatózny vred, vzniknutý v cievnej stene po rozpade ateromatózneho plátu.

Ulcus atonicum – chron. vred s nehojacimi sa granuláciami.

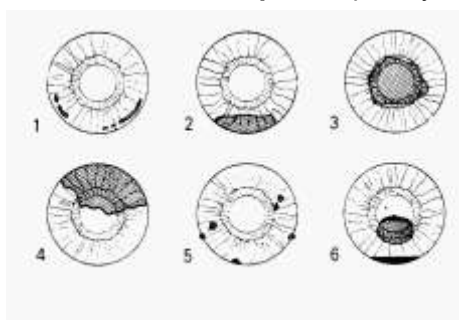
Ulcus Barretti – chron. peptický vred pažeráka, obyčajne spojený s heterotopickou sliznicou žalúdka a tvorbou striktúr; býva neskorou komplikáciou peptickej ezofagitídy.

Ulcus Buruli – burulský vred, kožná infekcia vyvolaná *Mycobacterium ulcerans*; prejavuje sa ako malý, tuhý, nebolesitý pohyblivý podsliznicový uzlík, kt. sa zväčšuje a neskôr vykazuje fluktuáciu a ulceráciu s podminovanými okrajmi. Vyskytuje sa v Ugande a Zaire, ale aj inde v stred. Afrike, juhových. Ázii a Austrálii, niekedy aj v Stred. a Juž. Amerike.

Ulcus catarrhale corneae – vred blízko limbu rohovky, kt. sa vyskytuje pri katarálnej konjunktivitíde.

Ulcus corneae marginale – pokrajový vred rohovky.

Ulcus corneae serpens – plazivý vred rohovky.



Obr. Ulcus corneae. 1 – ulcera corneae catarrhalia sive marginalia; **2** – ulcus corneae e lagophthalmo; **3** – ulcus corneae

neuroparalyticum; **4** – ulcus corneae rodens; **5** – ulcus corneae scrophulosum; **6** – ulcus corneae serpens

Ulcus cruris – predkolenový vred, kožný defekt predkolenia, kt. vzniká zväčša na podklade chron. žilovej nedostatočnosti. Postihuje až 1,5 % populácie, najmä v produktívnom veku. Na jeho vzniku sa zúčastňujú genet.-konštitučné faktory, spôsob výživy (obezita), vplyvy prostredia, spôsob života a práce.

Dfdg. – treba odlíšiť: **1.** ulcerovanú syfilitickú gumu (v hornej tretine predkolenia, s ostro zrezanými okrajmi kolmo spadajúcimi k špinavo povlečenej spodine; dg. sa potvrdí sérol. testami); **2.** tbc cutis indurativa (postihuje prevažne mladšie ženy, prejavuje sa červenofialovými uzlíkmi až hrbolmi na dorzálnnej strane strednej a dolnej tretiny prekolenia; typický je histol. nález); **3.** ecthyma (presne ohraničený kruhovitý vred so strmo spadajúcimi okrajmi, začína sa ako streptokokové impetigo); **4.** vrede pri zhubných nádoroch (nepravidelné okraje, prebujnené granulácie a typický histol. nález).

Th. – je celková, zameriava sa na zákl. chorobu. Pri sek. infekcii sa podávajú antibiotiká podľa kultivácie a citlivosti. Vazodilatanciá (adrenolytiká, venulotoniká, rutín, eskulín napr. Anavenol®). Lokálne sa na čistenie používajú obklady (1,2 % rozt. chloramínu, 0,5 % rozt. kys. octovej a i.), proteolytické enzýmy, absorbenciá. Po vyčistení sa aplikujú do defektu granulačné, neskôr epitelizačné masti. Preväzy sa robia každý 2. d. Pred previazaním je dôležitá dôkladná toaleta rany (mechanické čistenie prúdom vlažnej vody zo sprchy, kúpele v KMnO₄, oživovanie granulácií ostrou lyžičkou, narezávanie kalózných okrajov). Dôležitá je aj th. chôdzou, kompresiami (špeciálne nafukovacie vaky, tuhé škrobové obvazy, elastické bandáže, hubky z rozličného materiálu a rôzne impregnované). Rozsiahle a čisté defekty sa kryjú kožnými štepami. V prevencii sa odporúča správna výživa, zníženie hmotnosti, kompenzovanie ortopedických chýb nôh, predchádzanie mikrotraumám a dôsledná th. interdigitálnych mykóz.

Ulcus cruris diabetorum – vred predkolenia u diabetikov, má charakter postflebitického defektu. Ide o veľmi pomaly sa hojace ulcerácie s nekrotickou spodinou. Tzv. diabetická noha je následkom diabetickej angiopatie. Obliteráciu ciev nemožno upraviť, možno jej však predísť starostlivou reguláciou glykémie. Diabetes vyvoláva aj periférnu neuropatiu so stratou citlivosti, najmä schopnosti rozlišovania ostrých a tupých dotykov na dolných končatinách. Ľahko tak môžu na nohách nebadane vznikáť a progredovať ťažké rany. Periférna neuropatia môže byť príčinou aj tzv. Charcotovej deformity nohy, kt. vzniká z neadekvátneho záťažovania kostí, následkom mikrofraktúr; táto deformita potom vyvolá vznik kostných výrastkov a opuchu, kt. prispievajú k ulcerácii. Neuropatiu nemožno vyliečiť, dôslednou reguláciou glykémie však možno spomaliť jej progresiu. Dôležitá je tu úzkostlivá starostlivosť o nohy vrátane nosenia netesnej obuvi.

Ulcus cruris chronicum – chron. predkolenový vred.

Ulcus cruris ischaemicum – predkolenový vred, kt. vzniká pri obliterujúcej ateroskleróze al. trombangitíde, býva lokalizovaný na prstoch nôh, výnimočne okolo členkov.

Ulcus cruris postphlebiticum – u. varicosum, predkolenový vred vznikajúci ako komplikácia varikózneho komplexu. Vyvoláva ho najčastejšie hlbková tromboflebitída (~ 90 %), v jeho patogenéze sa uplatňuje aj vrodená menejcennosť väzovového tkaniva s následným vznikom varixov. Na prednej strane predkolenia, v okolí vnútorného al. vonkajšieho členku vzniká kožný defekt rozličného tvaru a veľkosti (niekoľko cm až po rozsiahle defekty), kt. pokrývajú takmer celú distálnu časť predkolenia. Má valovité až kalózne okraje, voľne klesajúce k špinavobielo povlečenej spodine. V okolí defektu sú prejavy varikózneho komplexu. Priebeh choroby závisí od stupňa

kompenzácie žilového systému. Defekty sa rýchlo hoja, môžu pretrvávať veľa mes. až r., iné sa zahoja a znova recidivujú.

Ulcus cruris posttraumaticus – vzniká po úrazoch. Vzhľad defektu je úmerný charakteru a intenzite úrazu.

Ulcus cruris varicosum – u. cruris postphlebiticum.

Ulcus Cruveilhieri – ulcus ventriculi simplex.

Ulcus Cushingi – peptický vred pri manifestnej al. okultnej lézii CNS.

Ulcus decubitale profundum – tlakový vred, vred z preležaniny, bežný u starších a imobilných osôb. Následkom nadmerného, dlhotrvajúceho tlaku trpia bunky deficitom O₂. Tlakové vredy vznikajú najmä vtedy, keď nadmerný tlak pôsobí na tkanivo ležiace medzi výčnelkami kostí (lakeť, päta, krížová oblasť) a tvrdou podložkou (posteľ, vozík). Zasahuje svojou spodinou až ku kostiam. Najprv odumierajú bunky blízko kosti, a rana sa šíri k povrchu kože. Riziko vredov sa dá znížiť zvýšením mobility pacienta, hygienou kože a zlepšením zdrav. stavu dobrou výživou a sledovaním hmotnosti (pacient nemá byť ani príliš ťažký ani chudý).

Ulcus dendriforme – u. dendriticum rohokový vred, kt. sa šíri rozličnými smermi, vyvolaný obyčajne vírusom herpes simplex.

Ulcus diabeticum – vred, obyčajne dolných končatín, spojený s cukrovkou.

Ulcus Dieulafoyi – Dieulafojova cievna malformácia.

Ulcus dihpthericum – vred, kt. je na jednej strane čiastočne al. úplne pokrytý drsnou sivou pablánou; vyvoláva ho, avšak nie vždy, diftéria kože.

Ulcus duodeni – peptický vred dvanástnika.

Ulcus durum – tvrdý vred, prvé štádium → *syphilisu*.

Ulcus elusivum – prchavý vred, u. Hunneri.

Ulcus Fenwick-Hunneri – Hunnerov vred.

Ulcus fistulosum – ulcerácia horného úseku fistuly.

Ulcus folliculare – malý vred na sliznici, kt. v lymfatickom folikule.

U. gangraenosum – gangrenózný vred, vred sneťovo zmenený pôsobením hnilobných baktérií.

Ulcus gastricum – u. ventriculi.

Ulcus gummatosum – z ulcerovaná povrchová guma.

Ulcus Hunneri – lézia, kt. sa vyskytuje pri chron. intersticiálnej cystitíde, postihuje všetky vrstvy steny mechúra a má vzhľad malej hnedočervenej škvrny na sliznici; má sklon vyhojiť sa na povrchu a ťažko sa potom deteguje.

Ulcus hypertensivum ischaemicum – manifestácia infarktu kože následkom oklúzie časti chron. angiopatie, najmä u žien okolo 5. – 70. r. veku. Má vzhľad červenej bolestivého plátu na dolných končatinách, najmä na členku, kt. exulceruje pričom povrchový vred obkolesuje zóna purpurového erytému.

Chickle ulcus – chiclero u., endemická, zoonotická forma novosvetskej kožnej leišmaniózy, kt. sa vyskytuje najmä v Yucatane a priľahlých oblastiach Mexika, Belize a Guatemaly, najmä u lesných robotníkov. Pôvodcom je *Leishmania mexicana mexicana*, prenáša ju *Lutzomyia olmeca*. Charakterizuje ju prítomnosť jednej al. viacerých lézií, kt. sa obyčajne spontánne hoja v priebehu 6 mes. s výnimkou tzv. pinny ušnice, kde môže pretrvávať niekoľko r. a postupne deštruuje ušnicu.

Ulcus interdigitale – keratolýza rohovej vrstvy kože medzi prstami, choroba podobná hyperkeratóze päty (cracked heel).

Ulcus Jacobi – u. rodens, hlodavý vred, najmä na mihalniciach.

Ulcus jejuni – vred lačníka; vred, kt. sa vyvíja po gastroenteroanastomóze sa nazýva sek. lačníkový vred.

„***Kissing***“ ***ulcus*** – vredy na protiahej strane žalúdka, napr. *curvatura minor*.

Ulcus dilatans Kocheri – ulcerácia, kt. sa vyskytuje vo výrazne distendovanom tenkom čreve, napr. pri ileu.

Ulcus Lipschützi – *ulcus vulvae acutum*.

Ulcus lupoides – lupoidný vred kože, kt. sa podobá lupusu.

Ulcus Mann-Williamsoni – progredujúci peptický vred vyvolaný na pokusnom zvierati resekciou žalúdka al. gastroenterostómiou.

Ulcus marginale – stómový vred, vred žalúdka v sliznici lačníka blízko miesta gastrojejúnovej anastomózy.

Ulcus Marjolini – vred uložený na starej jazve; môže degenerovať do skvamocelulárneho karcinómu so sklonom k metastazovaniu.

Ulcus Meleneyi – 1. fagedenický vred, progresívna synergická gangréna spojená sa tvorbou hlbokých kožných fisúr a chodbičiek, kt. sa otvárajú na vzdialených miestach; 2. progresívna synergická gangréna.

Ulcus mixtum – zmiešaný vred, kombinácia tvrdého a mäkkého vredu, zmiešaná infekcia *Haemophilus Ducreyi* + 1. štádia syfilisu, zjavujúca sa na genitále.

Ulcus molle – u. venereum, mäkký vred, choroba prenášaná takmer výlučne pohlavným stykom. Pôvodcom ochorenia je → *Haemophilus ducreyi*. U nás sa u. m. bežne nevyskytuje.

Klin. obraz – mikrób preniká kožnými al. sliznicovými léziami. V mieste vniknutia sa po 2 až 4-d inkubačnom období utvorí v genitálnej oblasti prim. uzlík vo forme sýtočervenej papuly, kt. sa rýchlo mení na pustulu a neskôr na bolestivý vred s mäkkým ostro ohraničeným okrajom. Okraje defektu sú podminované so zapáleným lemom. Granulačné tkanivo na spodine je kryté sivobielym povlakom. Defekty bývajú viacnásobné, často v dôsledku autoinokulácie. Mikrób preniká lymfatickými cestami do regionálnych lymfatických uzlín, kde vyvoláva zápalový proces. Asi v 50 % sa zisťuje v ingvinách regionálna lymfadenitída (bubo) so sklonom ku kolikvácii, fistulácii a exulcerácii. U. mixtum je kombinácia u. molle so syfilitickým u. durum.

Dg. – stanovuje sa na základe klin. a laborat. vyšetrenia. Odoberá sa materiál zo spodiny vredu, príp. punktát z uzliny. V priamom preparáte sa mikroskopicky zisťujú typické bipolárne sfarbené gramnegat. kokobacily, často v dvojiciach, intracelulárne lokalizované. V mikróboch z kultivačných pôd sú častejšie retiazky a mikrób je značne pleomorfný. Na svoj rast potrebuje len faktor X. Kultivuje sa na pôdach s defibrinovanou králičou krvou a vankomycínom. Rastie pomaly 3 – 5 d, lepšie v prostredí s vyššou tenziou CO₂. Tvorí drobné, lesklé, priesvitné kolónie podobné *H. influenzae*. Biochemicky sú mikróby málo aktívne. Na ich určenie sa komerčne vyrába biochemický diferenciacny systém. Pokus na zvierati sa vykonáva po intradermálnom podaní králikovi, po kt. vzniká typická ulcerácia. V dg. sa využíva aj nepriamy intradermálny kožný test na zisťovanie precitlivenosti suspenziou inaktivovaných hemofilov (Ito-Reenstierna).

Dfdg. – treba odlíšiť u. durum (býva solitárny a má indurovanú spodinu; syfilitická lymfadenitída je nebolestivá, bez kolikvácie). Herpes progeneralis má zoskupené vezikuly a erózie bez ulcerácií. Lymphogranuloma inguinale charakterizuje malá nebolestivá erózia a viac fistulujúcich abscesov.

Th. – do vylúčenia súčasnej syfilitickej infekcie sa celkove podávajú lieky, kt. nepôsobia na treponemy: sulfametoxazol v dávke 800 mg, spolu s trimetoprimom v dávke 160 mg/d p. o. aspoň 10 d, gentamycín 2-krát/d 80 mg 9 d. Po vylúčení súčasnej syfilitickej infekcie sa podáva streptomytín 1 g/d i. m. 5 – 10 d al. tetracyklín 2 g/d p. o. 10 – 14 d. Lokálne sa aplikujú dezinfekčné kúpele a obklady (hypermangán), na bubo antiflogistické obklady, príp. sa vykoná chir. incízia. Dôležité sú kontrolné sérol. vyšetrenia na syfilis a HIV. Ochorenie podlieha povinnému hláseniu ako pohlavná choroba. Prognóza adekvátne liečenej choroby je dobrá.

Ulcus Mooreni – chron. serpigínózna ulcerácia okrajov rohovky, obyčajne bilaterálna, kt. postihuje staršie osoby; etiológia nepoznáme.

Ulcus neurogenes – vred, kt. vzniká následkom oddelenia tkaniva od jeho inervácie, napr. pri senzorickej neuropatii.

Ulcus penetrans – prenikajúci vred. Čiastočne penetrujúci vred je lézia prenikajúca vonkajšou vrstvou kože, epidermis a povrchovou vrstvou dermis. Hojí sa regeneráciou kožného epitelu. Úplne penetrujúci vred preniká všetkými vrstvami dermis (hlbšími vrstvami kože a podkožným tukom) do hĺbky tkaniva, pričom porušuje krvné cievy; hojí sa jazvou. Rozoznávajú sa 4 stupne: **1.** štádium (začervenanie a diskolorácia, oteplenie a opuch al. stvrdnutie); **2.** štádium (čiastočné prenikanie kožou); **3.** štádium (úplná penetrácia vredu kožou, avšak nie fasciou); **4.** štádium (poškodenie svalov a kostí a podminovanie okolitého tkaniva, môžu byť pritom postihnuté lymfatické cesty, čo sa prejaví vo forme začervenených pruhov).

Ulcus perambulans – u. phagedenicum.

Ulcus perforans – prenikajúci vred.

Ulcus pepticum – peptický vred, vredová choroba žalúdka a dvanástnika ohraničený defekt sliznice GIT siahajúci aspoň do muscularis mucosae, kt. po vyhojení zanecháva jazvu. Keď lézia nepreniká cez muscularis mucosae, ide o erózie, v prípade hlbších lézií o vredy. Recidivujúce peptické vredy súvisiace s infekciou *Helicobacter pylori* (HP) sa označuje ako prim. vredy (peptická vredová choroba), ostatné vredy, t. j. non-HP pozit. ako sek. vredy (vznikajú napr. pri Crohnovej chorobe, amyloidoze, celiakii). Makroskopicky môžu u. p. imitovať exulcerované neoplázie.

U. p. postihuje v priebehu života až 10 % populácie, prevalencia je 1,5 – 2,4 %/r. K rizikovým faktorom patrí pohlavie (muži sú postihnutí 2 – 3-krát častejšie ako ženy), rasa (v Afrike a juž. Ázii je výskyt vyšší, u Eskymákov nižší), krvná skupina 0 (nonsekrécia krvinkových antigénov do žalúdočnej šťavy), HLA B5 a HLA B12 a nadmerná tvorba pesinogénu I. Zvýšené riziko u. p. je aj pri chron. chorobách pečene, pľúc a ciev. nadmerná konzumácia alkoholu a čiernej kávy, intenzívne fajčenie, nevhodné sociálne a hygienické podmienky (vyššia premorenosť HP). Za rizikové sa pokladá povolanie šoférov, rušňovodičov a manažérov.

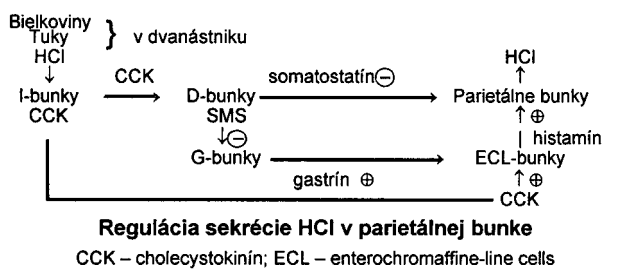
Za normálnych okolností chráni sliznicu týchto úsekov GIT glykoproteínová bariéra vo forme gélu. Jej narušenie môže nastať pôsobením rozličných agresívnych látok (HCl, nesteroidové antireumatiká, kys. askorbová, etanol, kofeín, niekt. karcinogény, lyzozým), najmä ak nastane jej skvapalnenie a odplavenie, čo umožní preniknutie HCl až k bunkám, najmä pri náhle zvýšenej sekrécii HCl (napr. po podaní hydrogénuhličitanu). Dôležitým faktorom je aj počet parietálnych buniek, duodenogastrický reflux žlče. Asi 10 – 15 % jedincov má gen. al. získanú predispozíciu na vznik vredov.

U. p. vzniká narušením sliznice al. steny GIT na miestach vystavených tráviacemu účinku žalúdovej šťavy (HCl a pepsínu): **1.** žalúdok; **2.** dvanástnik (dvanástnikový vred sa označuje aj ako vredová choroba, čo vystihuje prakticky celoživotný patol. stav organizmu); **3.** pažerák (ulcerózne štádium refluxnej ezofagitídy, kt. vzniká pri regurgitácii žalúdovej šťavy); **4.** na miestach, kde sa nachádza heterotopická žalúdočná sliznica, napr. Meckelov divertikul; **5.** tenké al. hrubé črevo (po operáciách, ako je gastroenteroanastomóza al. pri gastrokolickej fistule). V hornej časti tenkého čreva vzniká u. p. pri Zollingerovom-Ellisonovom sy. (nadprodukcia gastrínu adenómom z G-buniek, najčastejšie v pankrease).

Najčastejšou príčinou peptickej lézie sliznice pažeráka, žalúdka a dvanástnika je nechránené pôsobenie HCl (pepsínu) a *Helicobacter pylori* (HP). Pri u. p. duodeni sa HP zisťuje v 85 – 95 %, pri u. p. ventriculi v 65 – 80 %, s antrálnou gastritídou až 100 %.

Rozhodujúcim faktorom pre vznik poškodenia buniek je nerovnováha medzi energetickými nárokmi buniek po centrálnych al. lokálnych sekrečných podnetoch a dodávkou energie (prietokom krvi). Pri ischémii sliznice sa mení xantíndehydrogenáza na xantínoxidázu a tá z hypoxantínu uvoľňuje superoxidový anión. Voľné radikály vyvolávajú aktiváciu faktora aktivujúceho trombocyty neurofilov (PAF) a zvýšenie tvorby tromboxánu. Jeho pôsobením nastáva v kapilárach agregácia trombocytov

a tvorbu mikrotrombov, kt. ešte viac zhorší perfúziu sliznice.



Parietálna bunka má okrem stimulačných receptorov (acetylcholinový, muskarínový, gastrínový, histamínový receptor H₂) aj inhibičné receptory, kt. sprostredokujú autoregulačné tlmivé reakcie. Len čo sa dostane potrava do dvanástnika, nastáva sekrécia cholecystokinínu (CCK), kt. vyvolá

sekréciu somatostatínu v bunkách D a utlmí sekréciu HCl v parietálnej bunke a gastrínu v gastrínovej bunke. Gastrín pôsobí na bunky podobné enterochromafinných bunkách (enterochromaffine-line cells, ECL), kt. uvoľňujú histamín a zvyšujú sekréciu HCl.

Klin. obraz – choroba býva zriedka asymptomatická a prejaví sa až komplikáciami. Hlavným subjektívnym príznakom je bolesť. Typické bolesti sú sezónneho charakteru (jar, jeseň), súvisiaca s jedením. Je periodická, rytmická chron. Bolesť závisí od funkčnej aktivity žalúdka a jeho náplne. Pri žalúdočných vredoch sa prejaví ½ – 3 h po jedení; čím vyššie je vred uložený, tým skôr. Vyvrátenie žalúdočného obsahu prináša úľavu. Neskorá bolesť a bolesť nalačno a nočná bolesť, je typická pre vredovú chorobu (vredy v pyloroduodenálnej oblasti) a vyznačujú sa aj periodicitou výskytu ťažkostí v priebehu roka v 3 – 5-týžd, intervaloch s viacmesačnými prestávkami (vredy v prepylorickej oblasti). Bolesť pri dvanástnikových vredoch po najedení ustane, pretože sa uzatvorí pylorus a vredová lézia nie je v kontakte s kyslým žalúdočným obsahom. Zmena charakteru bolesti na permanentnú, príp. jej vyžarovanie upozorňuje na možnú komplikáciu.

Najzávažnejšie komplikácie u. p. sú: krvácanie, perforácia, penetrácia vredu a obštrukcia priesvitu GIT. Krvácanie a perforácia môžu ohroziť život pacienta. Malígne zvrhnutie nie je následkom u. p.; ide pp. skôr o exulceráciu už prítomnej nádorovej infiltrácie.

Dg. – podozrenie na u. p. sa vyslovuje na základe anamnézy a ložiskovej bolestivosti v epigastriu al. tzv. dvanástnikovom bode. Dg. sa potvrdzuje endoskopiou a rtg vyšetrením. Dôležité je stanovenie infekcie HP, pri hormonálne aktívnom nádore hodnôt sekrécie HCl a sérového gastrínu (Zollingerov-Ellisonov sy.). Hypersekrécia HCl sa zisťuje aj pri zvýšenej funkcii antrovných buniek G, príp. technicky zle vykonanej resekcii typu Billroth II al. Roux Y. Pri achlorhydrii, resp. hypochlorhydrii

treba pátrať po nádore al. abúze nesteroidových analgetík. V dfg. je rozhodujúce cytol. vyšetrenie bioptické vzorky al. kefkového steru a to-xikol. vyšetrenie. Pri nezhojených léziách (5 – 10 %) treba bopsiu opakovať.

V bioptickej vzorke z antrovej sliznice s u. p. sa vyšetruje prítomnosť HP. Je to dôležité najmä u pacientov s recidívami vredu. Výsledok eradikačnej th. sa hodnotí 4 týžd. po jej ukončení. Prítomnosť HP infekcie možno zistiť rýchlym ureázovým testom bioptickej vzorky (výsledok za 1 – 2 h), mikroskopicky, kultivačne al. histol. Neinvazívne sa prítomnosť HP dokazuje pomocou močovínového dychového testu. Na skrining sa používajú sérol. metódy stanovenia anti-HP IgG protilátok. Ich titer sa znižuje až 4 mes. po eradikácii HP, takže nie sú vhodné na hodnotenie účinnosti eradikačnej th. Najpresnejšie možno stanoviť prítomnosť HP pomocou PCR reakcií.

Th. – sa zameriava na neutralizáciu a inhibíciu sekrécie HCl (a pepsínu), eradikáciu infekcie HP, posilnenie obranyschopnosti a regeneračných schopností poškodenej sliznice a vylúčenie ulcerogénnych vplyvov. U. p. sa síce hojí spontánne, adekvátna th. však urýchľuje hojenie a znižuje výskyt komplikácií. Dôležité je racionálna výživa a životospráva – dostatok nočného spánku, pravidelné stravovanie, vystríhanie sa stimuláciám sekrécie HCl (rastlinné bielkoviny, nie živočíšne, viac vlákniny, hrubozrnný chlieb nie biely, potrava bohatá na fosfolipidy a nenasýtené karboxylové kys. – morské ryby, vylúčenie fajčenia, alkoholu, nesteroidové analgetiká). Subjektívne stav zlepšujú alkalické stolové vody.

V th. u. p. ventriculi – sú vhodné mukoprotektívne lieky (sukralfát, prípravky bizmútu, antacidá obsahujúce hliník a prostaglandíny), blokátory sekrécie H₂-receptorov (ranitidín, famotidín) a inhibítory protónovej pumpy. Neodporúčajú sa blokátory muskarínových receptorov, pretože spomaľujú vyprázdňovanie a napomáhajú duodenogastrickému refluxu, naopak vhodné sú prokinetiká (metoklopramid, cisaprid), kt. zrýchľujú spomalené vyprázdňovanie žalúdka a zabraňujú stagnácii agresívneho obsahu žalúdka. Znižujú aj regurgitáciu dvanástnikového obsahu, kt. je taktiež agresívny. K hojeniu prispieva zlepšenie nutričného stavu pacienta. U. p. ventriculi sa hoja ťažšie ako u. p. duodeni, sú zriedkavejšie HP-pozit. Pri HP-pozitivite však treba infekciu eradikovať, pretože udržuje chron. zápal v antrálnej sliznici a zvyšuje riziko vzniku lymfómu a karcinómu. Ak sa u. p. nevyhojí do 8 týžd., treba pacienta podrobiť endo-skopickému vyšetreniu s cieľnou biopsiou na vylúčenie malignity. Za vyliečený sa pokladá úplne epitelizovaný defekt. Refraktérny vred je indikáciou na chir. výkon. Riziko histol. klamnej negativity nádoru a komplikácie nevyhojeného vredu je vysoké.

Vredy vyvolané nesteroidovými analgetikami bývajú lokalizované v antre v oblasti veľkej kurvatury žalúdka, ale môžu sa vyskytnúť aj v dvanástniku. Vysoké je riziko krvácania, preto sa odporúčajú inhibítory protónovej pumpy, v štádiu erózií a hojenia vredu príp. prostaglandíny (misoprostol – Cytotec[®], v dávke 2 – 4-krát 200 mg/d). V prevencii sa osvedčujú antacída obsahujúce hliník al. mukoprotektíva. Lézie dvanástnika sa liečia antisekrečnými liekmi (blokátory H₂-receptory, inhibítory protónovej pumpy).

Curlingove vredy po popáleninách a *Cushingove vredy* po ťažkých traumách a stresoch sú následkom ischemie sliznice vyvolanej adrenalínom a i. vazoaktívnymi látkami. Prejavujú sa najmä akút. krvácaním; klasický vred je zriedkavý.

Th u. p. duodeni spočíva v eradikácii HP: podľa Maastrichtského dohovoru z r. 1997 sa v prípade positivity HP 7 d podávajú inhibítory protónovej pumpy (omeprazol 1-krát 10 – 20 mg, lanzoprazol 2-krát 30 mg, pantoprazol 2-krát 40 mg al. rabeprazol) + amoxicilín 2 – 3-krát 500 mg. U hypersektorov sa pokračuje v antisekrečnej th. V prípade negativity HP sa aplikujú ½ dávky inhibítory protónovej pumpy al. blokátory H₂-receptorov (ranitidín 2-krát 150 mg al. famotidín 1 – 2-krát 40 mg). Pri hypersekrečii HCl (BAO > 10 mmol H⁺/h) sa zvyšujú dávky na 2 – 3-násobok. U mladých vágových hypersektorov sa osvedčujú blokátory muskarínových receptorov (pirenzepín

v dávke 50 – 0 75 mg); u starších osôb sú časté ich nežiaduce účinky: suchosť v ústach, poruchy akomodácie, tachykardia, poruchy mikcie. Blokátormi H₂-receptorov al. muskarínových receptorov sa vylieči v priebehu 4 – 6 týžd. až 80 %, th. inhibítormi protónovej pumpy až 90 – 95 % prípadov. Na začiatku th. možno použiť aj antacída, kt. prinášajú okamžitú úľavu. Antacída, kt. obsahujú hliník pôsobia neutralizačne aj mukoprotektívne (Acidamon[®], Anacid[®], Maalox[®]); sú výhodné najmä u pacientov, kt. užívajú nesteroidové analgetiká. Podávaním antacid samotných sa dosahuje za 4 týžd. vyhojenie ~ v 3/4 prípadov. Problémom nie je väčšinou vyliečiť akút. u. p., ale zabrániť ich recidíve. U pacientov s recidívou a HP pozitivitou treba eradikovať infekciu *H. pylori*, a to aj v štádiu remisie. Používajú sa rôzne th. schémy:

- 7-d kúra 3-kombináciou inhibítorov protónovej pumpy + 2 antibiotík.
- Klasická 3-kombinácia: 26 d prípravky Bi 4-krát/d + amoxicilín 4-krát 500 mg al. 2-krát 1000 mg + metronidazol 4-krát 250 mg al. 2-krát 500 mg; pridáva sa omeprazol 2-krát 10 až 20 mg; pri alergii na amoxicilín al. jeho intolerancii možno podávať tetracyklín 4-krát 250 mg.
- Pri rezistentných kmeňov HP: omeprazol + 2 antibiotiká + metronidazol al. bizmútový prípravok. Metronidazol má „antabusový“ efekt; nemá sa súčasne požívať alkohol. S makrolidovými antibiotikami sa nemá súčasne užívať prokinetikum cisaprid (Prepulsid[®]).
- Bizmútový prípravok + ranitidín + klaritromycín (eradikácia HP až v 90 – 96 %).
- U hypersektorov sa odporúča udržiavacia antisekrečná th. blokátormi H₂-receptorov (ranitidín, famotidín 2-krát 150 – 300 mg a 20 – 40 mg večer dlhodobo). Pri neúspechu sa odporúčajú inhibítory protónovej pumpy raz/2 – 3 s.
- Pri Zollingerovom-Ellisonovom sy. sa nastavujú dávky, pri kt. BAO pred podaním ďalšej plánovanej dávky neprekročí 10 mmol H⁺/h al. 2 mmol H⁺/h, ak ide o stav po resekcii žalúdka. Obyčajne sú potrebné vysoké dávky inhibítorov protónovej pumpy. Pacienti sa kontrolujú raz/6 – 12 mes.
- U pacientov s recidívami al. komplikáciami s negat. nálezom HP a bez hypereskrécie sa po vyliečení akút. vredu podávajú udržiavacie dávky sukralfátu (3-krát 1 g pred jedením a 1 g pred spaním) al. prípravku Bi príp. Al. Sukralfát neblokuje sekréciu HCl, ale tvorí ochranný film, kt. zabraňuje natráveniu spodiny lézie pepsínom. Pretože väzba na kolagén je intenzívnejšia v kyslom prostredí; sukralfát sa nemá kombinovať s inhibítormi sekrécie HCl. Sukralfát stimuluje aj syntézu prostaglandínov, zlepšuje prekrvenie a regeneráciu sliznice, produkciu hlienu a hydrogénuhličitanov. Prípravky Bi pôsobia obdobne, navyše majú antibakteriové účinky na HP.

Eradikácia HP znižuje riziko ročnej recidívy zo 60 – 70 % na 10 – 15 %. Pribúdajú však vtedy spojené s užívaním nesteroidových analgetík. Keď sa u. p. opakuje aj po eradikácii HP, treba myslieť na možnosť hypersekrečného sy. V prípade hyposekrécie treba vylúčiť užívanie nesteroidových analgetík a nádor, Príčinou refraktérnosti vredov môže byť nedisciplinovanosť pacienta. V akút. štádiu je vhodné aj telesné šetrenie. K pacientom s Zollingerovým-Ellisonovým sy. sa pristupuje ako k pacientom s malígnym nádorom.

Plánovaná chir. th. je indikovaná: 1. pri u. p. duodeni len pri komplikáciách (stenóza pyloru al. dvanástnika, opakované krvácania); 2. pri u. p. ventriculi sa indikuje chir. výkon častejšie a skôr, pretože je tu väčšie riziko nepoznanej neoplastickej lézie; 3. pri hyperplázii antrálnych G-buniek (odstránenie antra); 4. Zollingerov-Ellisonov sy a lokalizovaný nádor).

Ulcus perforatum – prasknutý vred.

Ulcus phagedenicum – fagedenický vred, Meleneyov vred, infekčný vred rýchlo sa rozpadajúci a šíriaci sa ďalej na perifériu. Ide o progresívnu synergickú gangrénu spojenú s tvorbou kožných fisúr a sinusových chodiab, kt. sa otvárajú na vzdialených miestach. Vyvoláva ju zmiešaná bakteriálna flóra (*Staphylococcus aureus* + mikroaerofilné nehemolytické streptokoky, ako aj

gramnegat. paličky), kt. sa vyskytuje ako komplikácia brušných al. hrudníkových chir. výkonov, ako aj úrazových rán. Prejavujú sa ako široké oblasti bledočervenej celulitídy, kt. exulcerujú a postupne sa menia na rozsiahle krátery s centrom vyplneným granulačným tkanivom obkoleseným gangrénoznou kožou a červenofialovým valom.

Ulcus plantare – u. perforans, hlboký neurotrofický vred stupaje, kt. vzniká následkom opakovanej traumatizácie pri chýbaní citlivosti postihnutej oblasti. Pozoruje sa pri diabetes mellitus a lepre; franc. mal perforans du pied.

Ulcus pudendale – granuloma inguinale.

Ulcus rodens – kožný nádor, bazalióm (carcinoma basocellulare).

Ulcus roentgenicum – rtg vred vzniknutý po nadmernom ožarovaní rtg lúčmi.

Ulcus Rokitansky-Cushingi – príležitostná ulceratívna komplikácia ťažkých lézií CNS, postihuje dolnú tretinu pažeráka, fundus žalúdka al. dvanástnik.

Ulcus rotundum – peptický vred žalúdka.

Ulcus Seamischii – ulcus serpens corneae.

Ulcus serpens corneae – u. serpiginosum corneae, syn. Saemischov vred, plazivý vred rohovky, vyvolaný obyčajne pneumokokom.

Ulcus serpiginosum – plazivý vred, na jednej strane sa hojaci, z druhej strany sa rozpadajúci.

Ulcus serpiginosum corneae – u. serpens corneae.

Ulcus simplex vesicae – Hunnerov vred, lézia, vyskytujúca sa pri chron. intersticiálnej cystitíde, kt. postihuje vrstvy steny mechúra; má vzhľad malej hnedastej škvrny na sliznici; má tendenciu k povrchnému hojeniu a ťažko sa deteguje.

Ulcus e stasis – ulcerácia okolo členka následkom žilovej stázy al. insuficiencie.

Ulcus stercoraceum – u. stercorale.

Ulcus stercorale – vred vyvolaný prítomnosťou zahustenej stolice; označuje sa takto aj fistulujúci vred, cez kt. uniká stolica.

Ulcus stomale – u. marginale.

„**Stress**“ ***ulcus*** – peptický vred, obyčajne žalúdka, kt. vzniká následkom stresu. Možné predisponujúce faktory zahŕňujú zmeny mikrocirkulácie žalúdočnej sliznice, zvýšená permeabilita sliznice žalúdka pre ióny H⁺ a porušená proliferácia buniek.

Ulcus sublingualis – vred na uzdičke jazyka.

Ulcus submucosum – Hunnerov vred s tendenciou k povrchovému hojeniu.

Ulcus symptomaticum – vred ako prejav celkovej choroby.

Ulcus torpidum – torpídny, ťažko sa hojaci vred.

U. traumaticum – traumatický vred. Úraz môže zapríčiniť poranenie kože, krvných ciev, kostí, svalov, mäkkých tkanív al. orgánov.

Ulcus trophicum – vred následkom nedostatočnej výživy časti tela.

Ulcus trophoneuroticum – u. neurotrophicum.

Ulcus tropicum – 1. forma kožnej leišmaniózy; 2. tropický fagedenický vred.

U. tropicum phagedenicum – tropický, bolestivý fagedenický vred, kt. sa vyskytuje najčastejši na dolných končatinách podvyživených detí v trópoch; etiológiu nepoznáme, často sú prítomné spirochéty, fuziformné baktérie a i., najmä v čerstvých léziách.

Ulcus varicosum – varikózný komplex.

Ulcus venereum – pohlavný vred, u. molle.

Ulcus venosus – žilový vred, vzniká následkom insuficiencie žilových chlopní, kt. zabraňujú spätnému prúdeniu krvi a hromadeniu krvi v tkanivách (kongescii). Žilová stáza postihuje najmä dolné končatiny okolo členkov. Vyvoláva opuch a hnedavé pigmentácie (zapríčinené hemoglobínom z imobilizovaných erytrocytov, kt. vystupujú z krvného riečiska). U. v. sú plytké, nie veľmi bolestivé a môžu mokvať. Žilové chlopne sa síce nedajú reparaovať, ale telesnou aktivitou a kompresiou sa dá zlepšiť žilový návrat. Kompresia sa dá vykonať pomocou pančúch, dresingu al. mechanických čerpadiel.

Ulcus ventriculi – žalúdočný vred.

Ulcus vulvae acutum – syn. Lipschützova choroba, nevenerická, obyčajne plytká lézia vulvy, často spojená s horúčkou; etiológia je nejasná.

ulcuscarcinoma, tis, n. – [l. *ulcus* vred + l. *carcinoma* rakovina] ulkuskarcinóm, zhubné bujnenie s deštrukciou tkaniva, kt. má podobu vredu (napr. v oblasti žalúdka).

Ulcus-Tablinen[®] – antiflogistický glukokortikoid; karbenoxolón.

Ulcyn[®] – anticholinergikum; endobenzylínbromid.

uldazepam – 7-chlór-5-(2-chlórfenyl)-*N*-(2-propenyloxy)-3*H*-1,4-benzodiazepam-2-amín, C₁₈H₁₅Cl₂N₃O; trankvilizér.

Uldumont[®] – anticholinergikum, antispazmodikum; metantelínbromid.

ule, es, f. – [g. *úlél*] jazva.