profesor – [*profesor*, z l. *profiteri* vyznávať, *pro* + *fateor, fassum*] skr. prof., **1.** najvyššia učiteľská hodnosť na vysokej škole, vysokoškolský učiteľ; profesori medicíny pracujú na klinikách a ústavoch spojených s lekárskymin fakultami, väčšinou v riadiacich funkciách. Prednášajú študentom medicíny a venujú sa vedeckej práci. Menuje ich prezident po menovacom rokovaní pred vedeckou radou fakulty a univerzity. **2.** Učiteľ na strednej škole s vysokoškolským vzdelaním. **3.** Predtým učiteľ vyznávajúci určitú náuku.

professio, onis, f. – [l.] →*profesia.*

professionalis, e – [l.] →*profesijný;* →*profesionálny.*

Profetamine Phosphate® (Clark & Clark) – stimulans CNS, anorektikum; →*amfetamín.*

profibrinolyzín – plazminogén.

profibrotický – podporujúci vznik fibrózy, tvorbu fäziva. Napr. niekt. cytokíny al. rastové faktory TGFβ a i.

Profichetov syndróm – [Profichet, Georges Charles, *1873, franc. lekár] – podkožné ukladanie soli vápnikan v okolí kĺbov, s následnou ulceráciou, typ lokalizovanej kalciníozy; →*syndrómy.*

profil – **1.** súhrn zákl. znakov, čŕt, stručný charakteristický opis osoby, jej činnosti ap.; **2.** tvár pri pohľade zboka; obrys; **3.** geom. obrysová čiara priečneho rezu; schematizovaný a skreslený obraz mysleného zvislého rezu; tvar prierezu kolmého na os; 4. druh polovýrobku (napr. profil T, rúrka ap.).

Polaritný profil – označenie P. R. Hofstättera pre sémantický diferenciál.

profilový uhol – uhol, kt,. zviera profilová línia chrbta mosa s línou prebiehajúcou zvislo ako frontomentálna tangenta (spojnica čela a brady). Je dôležitá pre hodnotenie tvaru nmosa. P. u. ***anatomický*** sa meria na kostre tváre., kým p. u. ***estetický*** sa meria na živej tvári.

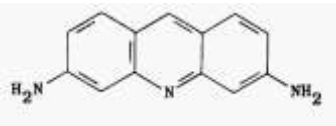
Profilate® (Alpha Ther.) – koagulačný faktor VIII, antihemofilický faktor.

profilometria – metóda merania tlakového profilu v priebehu uretry, súčasť uterodynamiky.

profiloplastika – jedna al viaceré plastické operácie, ktorých výsledkom je zmena profilovaj línie tváre (rinoplastika, mentoplastika, korekcia horného al. dolného predhryzu).

profit – [franc.] zisk, výťažok, úžitok.

proflavín – 3,6-akridíndiamín, $C_{13}H_{11}N_3$, M_r 209,25; miestne antiseptikum; žlté ihličky z alkoholického rozt., dihydrochlorid tvorí oranžovožlté ihličky, síran červené ihličky. Mutagénne akridínové farbivo (tiež hnedý hygroskopický síran používaný ako antiseptikum na rany).

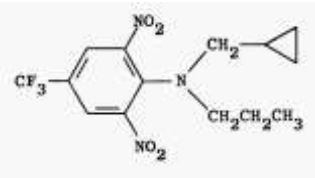


Proflavín

Proflax® (Merck & Co.) – β-blokátor; antihypertenzívum, antiarytmikum, antianginózum, antiglaukomatikum; timolol.

profluens, entis – [l. *profluere* vytekať] tečúci, prýštiaci.

profluralín – *N*-(cyklopropylmetyl)-2,6-dinitro-*N*-propyl-4-(trifluorometyl)benzénamín, $C_{14}H_{16}F_3N_3O_4$, M_r 347,30; herbicídum (B 4576®, CGA 10832®, ER 5461®, Pregard®, Tolban®).



Profluralín

profluvium, i, n. – [l.] hojný, bohatý výtok.

Profoliol® (Schering) – estrogén; →*estradiol.*

proformifén – anxiolytikum, myorelaxans; syn. fenprobamat.

profosfolipáza – neaktívny prekurzor →*fosfolipázy* pankreasu, kt. sa mení na aktívnu formu po odštiepení niekoľkých aminokyselín pôsobením trypsínu.

profundál – oblasť dna sladkovodných nádrží, kam už nepreniká slnečné svetlo.

Profundol® – sedatívum, hypnotikum; talbutal.

profundus, a, um – [l. *pro-* + l. *fundus* dno] hlboký; dutinový, uložený v hĺbke; op. *superficialis.*

profusus, a, um – [l. profundo vylievam z *fundo, fusum*] →*profúzny.*

profúzny – [*profusus*] mohutný, hojný, prílišný. Napr. p. potenie pri malárii, tbc.

profylaktický – [*prophylacticus*] ochranný, zábranný.

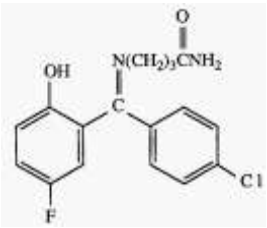
profylaktikum – [*prophylacticum*] ochranný liek zamedzujúci vznik choroby.

profylaktórium – [*prophylactorium* **1.** zdrav. zariadenie na predchádzxanie chorobám; **2.** veter. objekt určený na chov teliec od vyliahnutia do veku 10 – 14 d.

profylaxia – [*prophylaxis*] ochrana pred určitou chorobou, kt. by mohla nastať, th. prostriedkami; súhrn opatrení zameraných na zvýšenie odolnosti osôb exponovaných zdroju nákazy a i. zdrav. rizikám. Ide o opatrenia vedúce k zvýšeniu odolnosti osôb ohrozených kontaktom s pacientom al. osôb podozrivých z nákazy. Spočíva v úprave režimu, diéty, pasívnej imunizácii (protiteanové „injekcie“ po poranení, chemoprofylaxii, používanie fluoridových prípravkov proti zubnému kazu a i. opatreniach, profylaktické očkovanie po expozícii nákaze al. profylaktické podanie antibiotík kontaktom alebo antimalarík cestovateľom do oblasti výskytu malárie).

Chemoprofylaxia je podávanie chem. látok s cieľom zabrániť vzniku al. progresii ochorenia. Ide napr. o zabránenie vzniku infekcie podávaním antimikróbiových liekov vrátane antibiotík (*prim. p.*) al. zabránenie progresie a manifestácie ochoreniu u osôb ohrozených al. podozrivých z nákazy, napr. používanie chemoterapeutík u pacienta po nakazení sa *Mycobacterium tuberculosis* al. antimalarík po infekcii malarickými plazmódiami, avšak pred manifestáciou ochorenia (*sek. p.*).

progabid – 4-[[(4-chlórfenyl-5-fluóro-2-hydroxyfenyl)metylén]amino]butánamid, $C_{16}H_{16}ClFN_2O_2$, M_r 334,78; agonista GABA-receptora v komplexe chloridového kanálu, antiepilep-tikum (SL 76002®, Gabren(e) ®). P. je dobre rozp. v tukoch a ľahko prestupuje hematoencefalickou bariérou. Metabolizuje sa stratou aminoskupiny na GABA. Podobne ako muscinol zvyšuje väzbu diazepamu a flunitrazepamu na benzodiazepínový receptor. Po aplikácii do substantia nigra chráni proti záchvatom. Pôsobí proti tonickým záchvatom po max. elektrošoku i klonickým pentyléntetrazolovým záchvatom väčšiny chemokonvulzancií, proti reflexným záchvatom myší a fotogénnym záchvatom opíc. Je málo účinný proti kindlingovým záchvatom potkanov. Je vhodný proti simplexným i komplexným parciálnym záchvatom, generalizovaným tonicko-klonickým a myoklonickým záchvatom, ale je neúčiný proti absenciám. Je značne hepatotoxický.



Progabid

Progallin P® – antioxidant; →*propylgalát.*

Proganol® – antiseptikum, proteinát striebra.

Proge® – progestogén; 17α-hydroxyprogesterónkaproát.

Progekan® – progestogén; →*progesterón.*

progenesis. is, f. – [*pro-* + g. *genesis* vznik] progenéza; **1.** obdobie gametogenézy a oplodnenia; **2.** predčasný pohlavný vývoj.

progenia, ae, f. – [*pro-* + g. *geneion* brada] progénia, nápadne veľká brada; op. retrogénia.

progeria, ae, f. – [*pro-* + g. *geras* staroba, g. *gerón* starec] progéria, predčasné starnutie pri vývoji zastavenom na detskom stupni; infantilizmus.

***Progeria adultorum* –** Wernerov syndróm, progéria dospelých, dedičná choroba s predčasným zostarnutím nastupujúcim okolo 20. r. života Ide o multisystémovú autozómovo recesívne dedičnú poruchu s predčasným starnutím, nanizmom, kataraktou, sklerodermou, osteoporózou, dysfunkciou žliaz, častým hypogonadizmom, zvýšeným výskytom nádorov; rozvíja sa v puberte.

***Progeria infantilis* –** detská progéria, zriedkavé vordené ochorenie neznámej príčiny, pri kt. sa jedinec nedostatočne vyvíja (nanizmus) a súčasne je prítomné urýchlenie starnutie (starecká koža, prejavy aterosklerózy, krehkosť kostí a i.). s úmrtím obvykle v 2. dekáde života. Intelekt nebýva postihnutý.

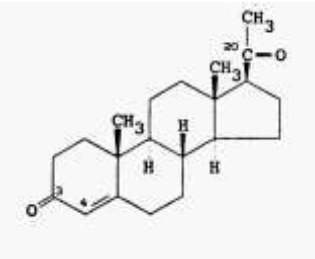
Progeril® (Midy) – blokátor α-adrenergických receptorov; →*ergoloidmezylát.*

Progesic® (Lilly) – antiflogistikum, analgetikum; →*fenoprofén.*

Progestasert® (Organon) – progestogén; →*progesterón.*

progesterón →*Progesteronum*, ČSL 4.

Progesteronum – skr. Progesteron., ČSL 4, progesterón, 4-pregnén-3,20-dión; Δ^4-pregnen-3,20-dión, $C_{21}H_{30}O_2$, M_r 314,47; steroidový hormón žltého telieska, luteohormón; gestagén. Je to bely až slabo nažltlý kryštalický prášok, bez zápachu. Je dimorfný. Je prakticky nerozp. vo vode, dobre rozp. v 95 % liehu a veľmi ľahko rozp. v chloroforme, étere a chlórovaných uhľovodíkoch. V čistom stave ho syntetizovali r. 1934.



Progesteronum

Dôkaz

a) Teplota topenia: α-modifikácia 126 – 130 °C, nestabilná β-modifikácia 121 °C.

b) Špecifická optická otáčavosť $[\square]_D^{20}$ = + 186 až + 198°; meria sa rozt. v 95 % liehu (10 mg/ml), pripravený z vysušenej látky zo skúšky na stratu sušením (suší sa pri 105 °C do konštantnej hmotnosti). Rozt. sa použije aj na skúšku na čírosť a farbu.

c) Chromatografia na tenkej vrstve silikagélu sa vykoná spôsobom II uvedeným v stati Chromatografia steroidových látok (str. 88/I). Ako mobilná fáza sa použije zmes chloroform – etylacetát (2 + 1 obj.). Hlavná škvrna na chromatograme 1 má zhodnú polohu (R_f asi 0,55) a vlastnosti ako hlavná škvrna na chromatograme 2; hlavná škvrna na chromatograme 3 sa javí ako jediná ucelená kškvrna. Chromatogramy 1 a 4 sa ďalej použijú na skúšku na prítomnosť cudzích steroiov.

d) Infračervené spektrum tbl. pripravenej z bromidu draselného a vysušenej látky zo skúšky na stratu sušením sa zhoduje so spektrom overenej vzorky progesterónu získanej za rovna-kých podmienok. Ak spektrá nie sú totožné, rozpustia sa obidve látky v chloroforme, odparia, vysušia sa a skúška sa opakuje; výsledok tejto skúšky je rozhodujúci.

Stanovenie obsahu

Asi 0,05000 g sa v odmernej banke na 250 ml rozpustí v 95 % liehu a doplní sa ním po značku. Ďalším riedením 95 % liehom sa rozt. upraví na koncentráciu vhodnú na spektrofotometrické meranie a meria sa absorbancia výsledného rozt. pri 240 nm proti 95 % liehu.

Obasah progesterónu v % (x) sa vypočíta podľa vzorca (5) uvedeného v stati Fotometrické metódy (str. 65/I) s hodnotu $A_{1cm}^{1\%}$ = 540.

Uschováva sa v dobre uzavretých nádobách a chráni pred svetlom. Nesmie sa vydať bez lekárskeho predpisu.

Produkuje ho žlté teliesko v 2. polovici menštruačného cyklu; jeho sekrécia pokračuje aj po počatí. Reguluje činnosť gonád, má význam pri vzniku a udržovaní gravidity. Podanie p. v rozpätí 5. – 25. d cyklu má antiovulačný účinok. Syntetický progesterón má $t_{0,5}$ len niekoľko min, metabolizuje sa v mikrozómoch pečene na pregnándiol (asi 12 %), vylučuje sa ako glukuronát močom. P. prechádza placentárnou bariérou a prestupuje aj do mlieka.

Indikácie – 1. nedostatočná produkcia progesterónu žltým telieskom ovária (chýba sekrečná transformácia endometria)shypofunkčnými poruchami menštruačného cyklu al. dysfunkčným krvácaním, 2. vyvolanie krvácania a rýchleho odlúčenia endometria pri nedostatočnej produk-cii progesterónu žltým telieskom ovária (anovulácia) pri progesterónovom teste, 3. nedosta-točná produkcia progesterónu v gravidite.

Kontraindikácie – maternicové krvácanie pred vylúčením organickej príčiny; dysfunkčné maternicové krvácanie bez súčasnej aplikácie estrogénov; tromboflebitída, tromboembolická choroba, embólia pľúcnice v anamnéze; hepatopatie; laktácia, gravidita nie je kontraindikáciou napodávanie prirodzených a tzv. čistých umelých gestagénov (bez androgénnych a estro-génnych účinkov), pokiaľ nejde o podozrenie na zadržanie plodu v maternici.

Nežiadúce účinky – akné, retencia tekutín, poruchy menštruačného cyklu, hepatopatia, riziko virilizácie plodu. Vysoké dávky u mužov vyvolávajú ireverzibilnú impotenciu. Účinok proge-sterónu znižuje fenobarbital a antihistaminiká. Progesterón zvyšuje účinnosť liečiv, kt. sa degradujú v mikrozómoch pečene. Pokladá sa za karcinogén.

Dávkovanie – th. i. m. sú 0,025 – 0,1 g/d. Sek. amenorea: substitúcia p. je účinná len pri dostatočnej produkcii ovariálnych estrogénov (pozit. progesterónový test). Podáva sa 17. d cyklu 50 – 100 mg depotného prípravku i. m. Na zastavenie dysfunkčného krvácania sa apli-kuje 100 mg depotného prípravku + 10 mg Agofollinu-Depot. Na prevenciu recidívy dys-funkčného krvácania sa podáva min. počas 3 – 6 cyklov, vždy 17. d cyklu spočiatku 100, neskôr 50 mg depotného p. Na jeho prevenciu pri premenopauzálnej oligomenorei sa podáva vždy 42. d – ak sa nedostaví spontánna menštruácia – 60 mg p. i. m. Ak sa po 3 takýchto kúrach nedostaví krvácanie, ide o menopauzu. Pri výpadových postmenopauzálnych javoch nereagujúcich na androgénnu zložku prípravku →*Folivirin*®, možno podať 5 – 10 mg depotného p. (Agofollin- Depot® + 50 – 100 mg).

Pri progesterónovom teste sa aplikuje 60 mg olejového rozt. p. i. m. Negat. test (krvácanie sa nedostaví do 14 d pri vylúčení gravidity) svedčí o org. poruche (obliterácia dutiny maternice, deštrukcia endometria ap.). Pozit. test (krvácanie sa dostaví) svedčí o dostatočnej produkcii ovariálnych estrogénov. Th. hroziaceho potratu p. je indikovaná pri dokázanom poklese jeho produkcie; podáva sa 50 – 100 mg depotného p. 3-krát/týžd. do 14. týž. gravidity. Preventívne sa p. podáva len pri prekoncepčne dokázanom deficite p. (gravidita, po th. anovulačnej sterility klomifénom ap.). Pri th. p. treba monitorovať jeho plazmatickú koncentráciu.

Prípravky – Injectio progesteroni, Agolutin®, Agolutin Depot®, Corlutin®, Corlutina®, Corluvite®, Cyclogest®, Flavolutan®, Fologenon®, Gestone®, Gestormone®, Gestron®, Hormoflaveine®,

Hormoluton®, Lipo-Lutin®, Lucorteum Sol®, Luteodyn®, Luteogan®, Luteol®, Luteosan®, Luteovis®, Lutex®, Lutidon®, Lutocyclin M®, Lutoculin®, Lutoform®, Lutogyl (Inj.) ®, Lutren®, Lutromone®, Nalutron®, Percutacrine Luteinique®, Primolut®, Progekan®, Progestasert®, Progesterol®, Progestin®, Progestogel®, Progestol®, Progestone®, Prolidon (Inj.) ®, Proluton®, Syngesterone®, Utrogestan®.

progestíny – gestagény, hormóny žltého telieska. Aplikácia p. znižuje hustotu estrogénových receptorov bez ovlyvnenia hodnôt katepsínu D, kt. sa zúčastňuje na kancerogenéze. Niekt. p. môžu mať aj mierny androgénny, príp. estrogény účinok.

Prehľad progestínov

Alylestrenol	Haloprogesterón	Noretindrón
Anagestón	17-OH-metylénprogesterón	Noretynodrel
Delmadinónacetát	17α-hydroxyprogesterón	Norgesterón
Demegestón	17-OH-progesterónkaproát	Norgestimát
Dezogestrel	Chingestrón	Norgestrel
Dimetisterón	Chlórmadinónacetát	Norgestrienón
Dydrogesterón	Levonorgestrel	Norvinisterón
Etisterón	Lynestrenol	Pentagestrón
Etynodiol	Medrogestón	Progesterón
Flurogestónacetát	Medroxyprogesterón	Promegestón
Gestodén	Megestrolacetát	Tibolón
Gestonorónkaproát	Melengestrol	Trengestón

Účinky progestínov na cieľové tkanivá

1. Prostredníctvom svojho receptora inhibujú rastové faktory indukované estrogénmi
2. Zvyšujú aktivitu dehydrogenáz, kt. metabolizujú estrogény a znižujú ich koncentráciu v cieľových tkanivách.
3. Inhibujú tvorbu estrogénového a vlastného receptora (znižujúca regulácia, ,,downregulation“).
4. Stimulujú inaktiváciu estrogénového receptora kyslými fosfatázami
5. Stimulujú dráhy, kt. inhibuje replikáciu DNA a indukujú inhibítory rastových faktorov
6. Všeobecne inhibujú rast (cytostatický al. cytotoxický účinok)
7. Nepriamo potláčajú ovariálnu steroidogenézu v ováriách inhibíciou sekrécie gonadotropínov

P. majú stimulačný účinok na normálne tkanivo mliečnej žľazy. Jeho proliferačná aktivita je max. v luteálnej fáze menštruačného cyklu. Používajú sa na substitúciu progesterónu pri jeho nedostatočnej produkcii, ako (súčasť) hormónovej antikoncepcie a v th. porúch. Menštruačného cyklu (dysfunkčné krvácanie, amenorea, polymenorea, hypermenorea a i.), endometriiózy,m habituálnych potratov a i. P. majú vo všeobecnosti priaznivý účinok na benígne i malígne lézie prsníka.

Transformačná dávka p. je 200 – 250 mg. Používa sa 17-hydroxyprogesterón (Neolutin forte®, Proluton® amp.), progesterón v mikrokryštalickej suspenzii (Agolutin® depot), didrogesterón, retroprogesterón (Duphaston® tbl.), progesterón suspendovaný v polyetylénglykole vo forme čapíkov al. nosových kv.

Tieto prípravky netlmia tvorbu endogénneho progesterónu. Okrem didrogesterónu sa podávajú parenterálne, a to tam, kde treba obísť efekt prvej pasáže a pri intolerancii progestínov p. o.; →*progesterón.*

Ku kontraindikáciám patria závažnejšie hepatopatie, tromboembolická hcoroba, porfýrie.

Progestogel® (Nourypharma) – progesteogén; →*progesterón.*

Progestol® (Bruco) – progestogén; →*progesterón.*

Progestoral® – progestogén; →*etisterón.*

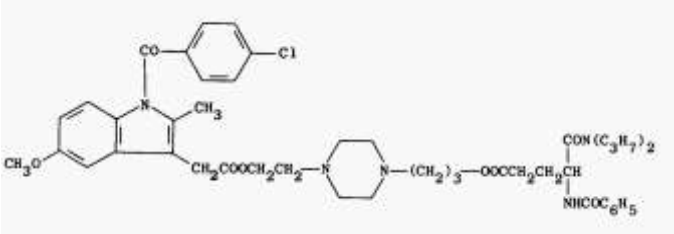
Proglicem® (Byk-Essex) – antihypertenzívum; →*diazoxid.*

proglotída – [*proglottis*] článok tela pásomnice, kt. tvar pomáha určiť druh pásomnice.

proglottis, idis, f. – [*pro-* + g. *glótta* jazyk] →*proglotída.*

prolukagón – peptid, prekurzor →*glukagónu* s M_r 5 – 6-krát väčšou, kt. na glukagón prechádza proteolytickým mechanizmom.

proglumetacín – 2-[4-[3-[[4-(benzoylamino)-5-(dipropylamino)-1,5-dioxopentyl]oxy]pro-pyl]-piperazinyl]etylester kys. 1-(4-chlórbenzoyl)-5-metoxy-2-metyl-1*H*-indol-3-octovej, $C_{46}H_{58}ClN_5O_8$, M_r 844,46; antiflogistikum (dimaleát $C_{54}H_{66}ClN_5O_{16}$, protacín – CR-604®, Aflo-xan®, Miridacin®, Protaxit®, Proxil®).



Proglumetacín

proglumid – 4-(benzoylamino)-5-dipropylamino)-5-oxopentánová, $C_{18}H_{26}N_2O_4$, M_r 334,42; anticholínergikum, antagonista cholecystokinínových receptorov (CR 242®, W-5219®, Gastridene®, Midelid®, Milid(e) ®, Promid®).

Proglycem® (Schering) – antihypertenzívum; →*diazoxid.*

prognácia – [*prognathia*] nadmerne vyvinutá sánka, ortodontická anomália charakterizovaná abnormálnym rastom čeľuste, kt. sa aj so zubmi vysunutá, takže horná pera nestačí pokryť zuby. Môže byť vrodená, niekedy sa ako príčina uvádza cumľanie palca. Lieči sa ortodontickým i prístropjmi. U dospelých je možný aj chir. výkon. Por. progenia, protrúzia.

prognathia, ae, f. – [*pro-* + g. *gnathos* čeľusť] →*prognácia.*

Prognathia maxillaris – prognácia čeľusti

prognathus, i, m. – [*pro-* + g. *gnathos* čeľusť] prognatus, jedinec s vystúpenými čeľusťami.

prog gnátny – [*prognathus*] súvisiaci s prognáciou.

prognosis, is, f. – [g.] prognóza, predpoveď, predurčenie priebehu choroby a konečného výsledku liečenia.

Prognosis anceps – neistá prognóza.

Prognosis bona – dobrá predpoveď.

Prognosis dubia – p. anceps, incerta, neistá, pochybná predpoveď.

Prognosis incerta – p. anceps, p. dubia.

Prognosis infausta – nepriaznivá predpoveď.

Prognosis letalis – letálna, smrteľná predpoveď.

Prognosis mala – zlá predpoveď.

Prognosis pessima – veľmi zlá predpoveď.

Progrnosis quad functionem – predpoveď z hľadiska činnosti.

Prognosis quad restitutionem – predpoveď z hľadiska zahojenia.

Prognosis quad sanationem – predpoveď z hľadiska uzdravenia, zhojenia.

Prognosis quoad valetudinem – predpoveď z hľadiska zdravia.

Prognosis quoad vitam – predpoveď z hľadiska života, prežitia.

prog gnosticus, a, um – [l.] prognostický, vzťahujúci sa na prognózu.

prognóza – [*prognosis*] predpoveď priebehu a zakončenia choroby. Vychádza z typu a pokročilosti choroby, veku a celkového stavu pacienta vrátane prítomnosti ostatných chorôb i existencie liekov a možnosti ich použitia.

prognózovanie – angl. *forecasting*, predpovedanie stavu určitého systému (napr. priebehu choroby u pacienta) a formulovanie vedeckých výpovedí o moižných alternatívach jeho stavu v budúcnosti.

progonoma, tis, n. – [*pro-* + g. *gonos* semeno + *-oma* bujnenie] progonóm, nádor z tkanivových oblastí, kt. pôvod sa vykladá atavizmom (napr. prítomnosť určitých tkanív v miestach, kde sa toto tkanivo normálne nevyskytuje).

program – *počítač.* formulácia algoritmu a príslušných dátových oblastí pomocou programovacieho jazyka. P. je algoritmus vyjadrený spôsobom interpretovateľným na počítači, t. j. **1.** ucelená postupnosť inštrukcií a dát určená na riešenie danej úlohy (číslicový počítač); **2.** zadanie schémy, definícií veličín a začiatočných podmienok na riešenie úlohy (analógový počítač).

Pokiaľ možno algoritmy opísať relat. všeobecne a nie sú viazané na formálne predpisy, sú p. podstatne konkrétnejšie: vyjadrujú sa pomocou exaktne definovaného a jednoznačného formalizmu, vzťahujú sa na určité kódovanie používaných dát a dajú sa vykonať na výpočtovom zariadení. Algoritmus možno formulovať v rôznych programovacích jazykoch; tvorí abstrak-ciu všetkých programov, kt. ho opisujú.

Aby sa zabránilo viacznačnosti pri programovaní, musí sa jednoznačne definovať syntax (ktoré postupnosti sú ako p. dovolené) a sémantika programovacieho jazyka (čo na počítači spôsobia). Sémantika programovacieho jazyka sa opisuje verbálne. Podľa stupňa potrebného hardvéru sa programovacie jazyky klasifikujú na strojové (priame programovanie hardvéru), nižšie, strojovo orientované programovacie al. asemblerové (programovanie hardvéru pomocou symbolických adries) a vyššie al. problémovo orientované programovacie jazyky (nezávisia od hardvéru a sú orientované na spracúvané oblasti). Vyššie jazyky sa prekladajú do nižších jazykov pomocou prekladačov, nižšie jazyky sa prenášajú pomocou prekladačov nahor) do vyšších.

Pri zostavovaní p. sa algoritmicky formulovaná myšlienka riešenia postupne prevádza do p. v nejakom programovacom jazyku. Ak pritom ide o rozsiahlu úlohu, na kt. riešení pracuje viac osôb, musí sa úloha najprv rozdeliť, musia sa určiť rozhrania vzniknuté medzi čiastkovými úlohami a určiť pracovný plán.

Cieľový program – p. utváraný prekladajúcim p. zo zdrojového jazyka

Kompilujúci program – kompilátor, p. transformujúci p. napísané v ľubovoľnom jazyku na p. v strojovo orientovanom jazyku.

Prekladací program – p., kt. prekladá z jedného programovacieho jazyka do druhého.

Premiestiteľný program – p., kt. môže byť bez úpravy zapísaný a vykonaný v ktoromkoľvek úseku pamäti.

Triediaci program – p., kt. uskutočňuje triedenie položiek.

Zdrojový program – východiskový p., p. v zdrojovom jazyku, kt. tvorí vstupné údaje pre prekladajúci p.

Zostavovací program – asembler; **1.** p., kt. zostavuje časti daného p. do jedného celku; **2.** p., kt. pre-kladá z jazyka symbolických adries do strojového jazyka.

programator, oris, m. – [g. *prografein* napred písať] programátor, pracovník pripravujúci programy na spracovanie na počítači.

progrediencia – [l. *progredior* postupovať] ďalší postup, šírenie.

progrediens, entis – [l.] progredientný, postupujúci, šíriaci sa.

progredovať – [l. *progredior* postupovať] postupovať, šíriť sa.

progres – [l. *progredior* postupovať] pokrok; op. regres.

progresívna juvenilná artritída – arthritis progressiva juvenilis, →*arthritis juvenilis chronica.*

progesívna polyartritída – arthritis progressiva; →*arthritis rheumatoides.*

progresívna systémová skleróza – difúzna sklerodermia, sytémové ochorenie spojivového tkaniva kože, podkožia, kĺbov a vnútorných orgánov. Patrí ku kolagenózam. Začína sa zväčša zmenami na koži rúk a tváre. Asi v 1/3 prípadov býva na začiatku Raynaudov fenomén. Na koži vidno opuch, prsty sú tĺčikovité, koža postupne stuhne, nedá sa skrkvať, vzniknú flekčné kontraktúry a ulcerácie na prstoch.

progresívny – [*progressivus*] postupujúci, postupný, pokračujúci.

progressio, onis, f. – [l.] progresia, postup, pokračovanie.

progressivus, a, um – [l.] progresívny.

progressus, us, m. – [l.] progres, postup, pokrok, vzrast.

Proguanil® – antimalarikum; →*chlórguanid.*

Progylut® (Schering AG) – estrogén; →*etinylestradiol.*

Progynon-B® (Schering AG) – estrogén; →*estradiolbenzoát.*

Progynon Benzoate® (Schering AG) – estrogén; →*estradiolbenzoát.*

Progynon C® (Schering AG) – estrogén; →*etinylestradiol.*

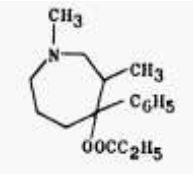
Progynon-DH® (Schering) – estrogén; →*estradiol.*

Progynon-DP® (Schering) – estrogén; →*estradiol.*

Progynon M® (Schering) – estrogén; →*etinylestradiol.*

Progynova® (Schering AG) – estrogén; →*estradiol.*

Prohalone® (Ayerst) – progestogén; →*haloprogesterón.*



Proheptazín

proheptatrién – syn. cyklobenzaprín.

proheptazín – hexahydro-1,3-dimetyl-4-fenyl-1*H*-azepin-4-ol propanoát (ester), $C_{17}H_{25}NO_2$, Mr 275,38; narkotické analgetikum (Wy 757®, Dimepheprimine®).

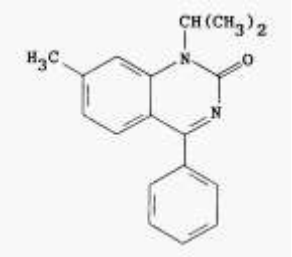
prohibicionizmus – zákaz výroby, dovozu a predaja liehových nápajov (napr. v USA do r. 1934).

prohibitio, onis, f. – [l. *prohibere* brániť] prohibícia, bránenie, zákaz.

prohibitivus, a, um – [l. prohibere brániť] prohibičný, zabraňujúci, zamedzujúci, ochranný.

prohibitum – [l.] kniha, časopis ap. ideologicky al. morálne nevhodná; zakázaná kniha, zaká-zaná literatúra.

Procháska, Jiří – (1749 – 1820) čes. fyziológ a anatóm. Priekopník reflexného chápania ner-vových procesov. Zaslúžil sa najmä o rozvoj fyziológie a oftalmológie.



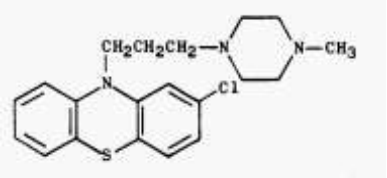
prochazón – proquazonum, 7-metyl-1-(1-metyletyl)-4-fenyl-2(1*H*)-chinazolinón, $C_{18}H_{18}N_2O$, M_r 278, 35; antiflogistikum (RU 43-715®, Sandoz 43-715®, Arthrex®, Biarison®, Biarsan®).

Prochazón

procheilia, ae, f. – [*pro-* + g. *cheilos* pera] nadmerné vyčnievanie pier dopredu.

procheilon – [*pro-* + g. *cheilon* pera] vyvýšenina v strede horného okraja na rozhraní kože a sliznice hornej pery, vyznačuje distálne zakončenie filtra (brázdy nad hornou perou) (tuberculum labii superioris).

prochloraz – *N*-propyl-*N*-(2-(2,4,6-trichlórfenoxy)etyl]-1*H*-imidazol-1-karboxamid, $C_{15}H_{16}Cl_3N_3O_2$, M_r 376,67; širokospektrálne herbicídum na obilniny, zeleninu a ovocie (BTS 40542®, Sportak®).



Prochloraz

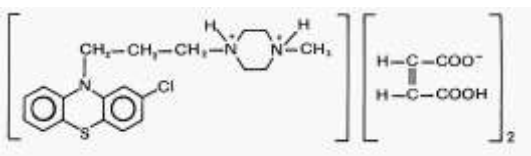
prochlorit – skupina mastencových chloritov; ripidolit.

Prochlorophyta – podskupina baktérií triedy *Oxyphotobacteria*. Zahrňuje prokaryotické, jednobunkové, zelené, sféroidné až ovoidné mikroorganizmy, žijúce v tropických pobrežných vodách. Obsahujú chlorofyl a sú schopné fotosyntézy, ako darcu elektrónov využívajú vodu; produkujú O_2 a fixujú CO_2.

prochlorpemazín – syn. prochlórperazín.

prochlórperazín →*Prochlorperazinum,* ČSL 4.

Prochlorperazinium hydrogenmaleinicum – skr. Prochlorperazin. hydrogenmaleinic., ČSL 4, hydrogénmaleínan prochlórperazínia, prochlórperazíniumhydrogénmaleinát, 1-metyl-4-[3-(2-chlór-10-fenotiazinyl)propyl)piperazínium-*bis*-hydrogénmaleinát, $C_{28}H_{32}ClN_3O_8S$, M_r 606,09; antipsychotikum, neuroleptikum. Je to biely al. slabo žltý kryštalický prášok, prakticky bez zápachu, na svetle nestály. Je prakticky nerozp. vo vode a 95 % liehu, veľmi ťažko rozp. v teplom chloroforme a mierne rozp. v dimetylformamide.



Prochlorperazinium hydrogenamaleinicum

Dôkaz

a) Asi 5 mg látky sa rozpustí v 1,0 ml konc. kys. sírovej; vznikne červené sfarbenie.

b) Asi 3 kv. sa rozpustia v 10,0 ml metanolu a pridá sa 10,0 ml rozt. trinifrofenolu v metanole (15 g/l). Vzniknutá zrazenina sa odfiltruje, premyje 3-krát 10,0 ml metanolu a vysuší pri 105 °C; topí sa pri 254 – 258 °C (*prochlórperazín*).

c) Na tenkú vrstvu silikagélu, napr. Silufol, sa nanesú na štart čerstvo pripravené rozt. látok v zmesi 95 % liehu a konc. rozt. amoniaku (99 + 1 obj.) v poradí:
1. 5 ml rozt. skúšanej látky (5 mg/ml),
2. 5 ml rozt. hydrogénmaleínanu prochlórperazínia (8 mg(ml).

Vyvíja sa nevodou fázou zmesou benzén–95 % lieh– konc. rozt. amoniaku (16 + 4 + 1 obj.). Po vybratí z komory sa vrstva vysuší v prúde teplého vzduchu a rovnomerne sa postrieka rozt. brómkrezolovej zelene. Na chromatograme 1 je viditeľná modrá škvrna, kt. má zhodnú polohu, farbu a intenzitu ako hlavná škvrna na chromatograme 2 (*prochlórperazín*).

Stanovenie obsahu

Asi 0,2500 g vysušenej látky zo skúšky na stratu sušením (suší sa pasi 1,000 g látky pri 105 °C do konštantnej hmotnosti) sa rozpustí miernym zahriatím v 60,0 ml bezvodej kys. octovej a 5,0 ml anhydridu kys. octovej. Po ochladení sa pridajú 2 kv. rozt. kryštálovej violete a titruje sa odmerným rozt. kys. chloristej 0,1 mol/l z fialového do modrého sfarbenia. Zistená spotreba sa koriguje výsledkom slepého pokusu.

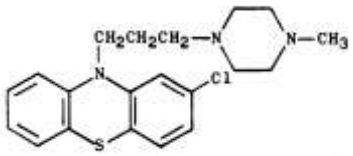
1 ml odmerného rozt. kys. chloristej 0,1 mol/l zodpovedá 0,03030 g $C_{28}H_{32}ClN_3O_8S$.

Uschováva sa v dobre uzavretých nádobách a chráni pred svetlom.

Dávkovanie – th. dávka jednotlivá p. o. je 0,010,03 g, denná 0,03 – 0,06 g.

Prípravky – Tabuletta prochlorperazinii hydrogenmaleinici (Prochlorperazin).

Prochlorperazinum – skr. Prochlorperazin., ČSL 4, prochlórperazín; 1-metyl-4-[3-(2-chlór-10-fenotiazinyl)propyl]piperazín; 2-chlór-10-[3-(4-metyl-1-piperazinyl)- propyl)propyl]-10*H*-fenotiazín, syn. chlórmeprazín; $C_{20}H_{23}ClN_3S$, M_r 373,94; derivát piperazinylpropylfenotiazí-nu, antiemetikum. Je to viskózna, svetlo žltohnedá tekutina, na svetle nestála. Je veľmi ťažko rozp. vo vode, ľahko rozp. v 95 % liehu a chloroforme.



Prochlorperazinum

Dôkaz

a) Asi 5 mg sa rozpustí v 1,0 ml konc. kys. sírovej; vznikne tmavočervené sfarbenie.

b) Asi 3 kv. vzorky sa rozpustia v 10,0 ml metanolu a pridá sa 10,0 ml rozt. trinitrofenolu v metanole (15 g/l). Vzniknutá zrazenina sa odfiltruje, premyje 3-krát 10,0 ml metanolu a vy-suší pri 105 °C; topí sa za rozkladu pri 254 – 258 °C (*prochlóperazín*).

c) Na tenkú vrstvu silikagélu, napr. Silufol, sa nanesú na štart čerstvo pripravené rozt. látok v zmesi 95 % liehu a konc. rozt. amoniaku (99 + 1 obj.) v poradí:
1. 5 ml rozt. skúšanej látky (5 mg(ml),
2. 5 ml rozt. hydrogénmalínanu prochlórperazínia (8 mg(ml).

Vyvíja sa nevodnou fázou zmesou benzén–95 % lieh–konc. rozt. amoniaku (16 + 4 + 1 obj.). Po vybratí z komory sa vrstva vysuší v prúde teplého vzduchu a rovnomerne sa postrieka rozt. brómkrezylovej zelene. Na chromatograme 1 je viditeľná modrá škvrna, kt. má zhodnú polohu, farbu a intenzitu ako hlavná škvrna na chromatograme 2 (*prochlórperazín*).

Stanovenie obsahu

Asi 0,1500 g sa rozpustí miernym zahriatím v 30,0 ml bezvodej kys. octovej. Po ochladení sa pridajú 2 kv. rozt. kryštálovej violete a titruje sa odmerným rozt. kys. chloristej 0,1 mol/l z fialového do modrého sfarbenia. Zistená spotreba sa koriguje výsledkom slepého pokusu.

1 ml odmerného rozt. klys. chloristej 0,1 mol/l zodpovedá 0,01870 g $C_{20}H_{24}ClN_3S$.

Uschováva sa v dobre uzavretých nádobách a chráni pred svetlom. Nesmie sa vydať bez lekárskeho predpisu.

Indikácie – ťažká nauzea a vracanie, závraty, labyrintové poruchy, Menierov sy; ako neuroleptikum: schizofrénne a paranoidné psychózy spojené s agitovanosťou, hostilitou, psychomotorickým nepokojom, halucináciami a bludmi, mánie, agitované a anxiózne neurózy.

Dávkovanie – ako emetikum: p. o. pri akút. záchvate 20 mg, potom 10 mg každé 2 h; preventívne 5–10 mg 2 – 3-krát/d; deťom sa podáva p. o. 2,5 – 5 mg 1 – 2-krát/d. Pri labyrintových poruchách: 5 mg 3-krát/d, príp. pozvoľna zvyšovať dávku na 30 mg/d v čiastkových dávkach, potom znižovať dávky na 5 – 10 mg/d.

Prípravky – Capaziner®, Emelent®, Kronocin®, Meterazine®, Nipodal®, Tementil®; dimaleát – Buccasten®, Compazine®, Emetiral®, Nibromin A®, Stemetil®, Vertigon®.

Procholon® (Squibb) – choleretikum; →*kyselina dehydrocholová.*

Procholon Sodium® (Squibb) – choleretikum; →*kyselina dehydrocholová.*

prochoresis, is, f. – [g. prochórésis vysunutie dopredu] prochoréza, priechod čiastočne nestrávenej stravy do čreva.

prochromozóm – teliesko podobné chromozómu v pokojovom bunkovom jadre.

prochymozín – inaktívny prekurzor chymozínu, z kt. vzniká účinkom pepsínu al. autokataly-ticky chymozín.

pro infantibus – [l.] pre deti.

pro infusione – [l.] na infúziu.

proinzulín – jednoreťazcový prekurzor inzulínu, kt. sa skladá z reťazca A a B a spojovacieho polypetidu (C-peptid). Pozostáva z 30 – 35 aminokyselínových jednotiek, ich počet a sled je druhovo špecifický. Objavil ho v ľudských bunkách ostrovčekov v adenóme Steiner a Oyer (1967). Konverzia p. na inzulín v potkaních rezoch in vitro má $t_{0,5}$ ~ 1 h. Proteolytické enzýmy štiepia p. v mieste, kde 2 aminokyseliny pripájajú C-peptid na reťazec inzulínu. Toto odštiepenie má za následok vznik inzulínu a C.peptidu, pričom obidve látky zotrvávajhú v sekrečných granulách b-buniek a vylučujú sa z nich exocytózou v ekvimolárnych množstvách. In vitro sa inzulín štiepi aj trypsínom a karboxypeptidázou B.

proiectio, onis, f. – [l.] projekcia.

pro infantibus (liek) – [l.] pre deti.

pro infusione (liek) – [l.] na infúziu.

projekcia – [*proiectio*] **1.** zobrazenie terénu, objektov a te- lies do roviny, mapy, návrhov ap.; **2.** premietanie; **3.** psychol. zvaľovanie vlastnej viny za neúspech, resp. neschopnosť pri dosahovaní cieľa al. uspokojovaní potrieb na iného.

Projekcia do matice – mat. maticou typu (m x n) rozumieme tabuľku obdĺžnikového tvaru s m riadkami a n stĺpcami, prvky matice (m,n) sú prirodzené čísla. Závislosť ľubovoľnej veličiny od 2 premenných možno zapísať do matice. Môže to byť napr.: sústava rovníc, grupová ope-rácia,

operátor na danej báze, rovinný rez tomografického záznamu, využíva sa pri mapovaní el. polí srdca.

Projekcia a introjekcia – psychol. globálne psychické mechanizmy →*osobnosti*; týkajú sa aj myslenia. P. spočíva v tom, že určitý psychický stav pacienta sa vyjadruje v iných psychických procesoch, ,,premieta" sa do nich. Napr. pri určitých úvahách sa to prejavuje na asociačnom experimente spôsobom, akým pacient odpovedá. P. majú významnú úlohu v tzv. projektív-nych testoch pri psychodiagnostike. Príkladom je →*tranzitivizmus.*

V psychoanalýze obranný mechanizmus neuvedomovaného prenášania subjektívnych, príp. podvedomých prianí, motívov a pocitov na iné osoby al. situácie. Ide o proces mylnej interpretácie psychických obsahov ako objkektívnej reality. P. často predchádza tvrdenie: ,,Nie som to ja, kto má takéto zlé priania, ale ten druhý." P. prvý opísal S. Freud (1911) v súvislosti s genézou perzekučných bludov (paranoidný pacient napr. opiera svoje homosexuálne popu-dy, projikuje ho na niekoho iného vo svojom okolí, potom sa mu však vracajú ako blud prenasledovania, pretože ten druhý má domnelé homosexuálne sklony a chce mu ublíziť).

Tzv. podprahové p. sú neuvedomelé odtlačky vonkajších podnetov v nevedomí. Sú založené na existencii podnetových prahov vo vnímaní človeka. Zakladatelia psychofyziky M. Weber a G. T. Fechner (1860) sa o. i. venovali určovaniu dolného a horného prahu veľkosti podnetu, t. j. bodov, kde je ešte (už) ľudský zmyslový receptor schopný podnet zaznamenať. To, čo je pod prahom vnímania, človek vo vedomí nezaznamená, ale podprahové podnety môžu zanechať svoju stopu v oblasti ľudského nevedomia. Podprahová p. nemá zásadný vplyv na správanie človeka.

projekčné testy – psychol. testové metódy, kt. odhaľujú vnútorné stavy človeka tým, že do určitých situácií al. na určité podnety prenášajú vlastné motívy, priania, emócie a i.; používajú sa na dg. i th. účely.

projekt – návrh na uskutočnenie určitého zámeru spolu s určením spôsobu jeho realizácie; plán, zámer.

Výskumný projekt – viac al. menej podrobná, písomne spracovaná koncepcia výskumu, kt. zachytáva meritórnu. metodologickú i organizačnú (resp. strategickú) stránku. Vzniká pred začatím výskumu al. je vyústením prípravnej fázy, napr. empirického, orientačného výskumu. Býva vodidlom pre ďalší pracovný postup a zároveň materiálom, kt. umožňuje posúdenie výskumnej koncepcie z hľadiska odbornej fundovanosti a praktického využitia, kt. obyčajne vyžaduje zadavateľ výskumu. Má obsahovať: zdôvodnenie konania výskumu na danú tému, teoretické východiská a konceptualizáciu, formuláciu hypotéz a výskumných otázok, opis navrhnutých metód, potrebných prístrojov a zariadení, spracovania informácií, predpokladané interpretácie, formy výstupu a praktického využitia.V prílohe sa uvádza opis organizačného riešenia, personálneho a finančného zabezpečenia a časový harmonogram akcií.

prokaín – 2-(etylamino)etylester kys. 4-aminobenzoovej, $C_{13}H_{20}N_2O_2$, M_r 236,30; derivát kys. benzoovej, 2-dietylaminoetyl p-aminobenzoát, esterové lokálne anestetikum s krátkym účinkom. Topicky nie je účinný; →*Procainum chloratum,* ČSL 4.

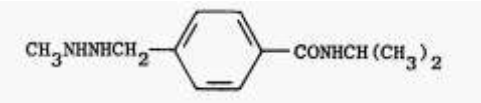
Prokaín

prokaínamidhydrochlorid →*Procainamidum chloratum*, ČSL 4.

prokaínpenicilín G – penicilín.

prokambium – prim. delivé pletivo rastových vrcholov, kt. činnosťou vzniká systém vodi-vých pletív.

prokarbazínhydrochlorid – syn. ibenzmetyzín; *N*-izopropyl-α-(2-metylhydrazíno)-*p*-toluamid monohydrid; *N*-(1-metyletyl)-4-[(2-metylhydrazino)metyl]benzamid, MIH, $C_{12}H_{19}N_3O$, M_r 221,30; metylhydrazínový derivát, antineoplastikum. Po podaní p. o. sa dobre resorbuje z GIT. Pôsobí alkylačným mechanizmom. Tento účinok majú aj metabolit vznikajúce v mik-rozómoch. Z obehu mizne rýchlo ($t_{0,5}$ 5 min). Okrem protinádorového účinku má aj imunosupresívny, teratogénny a kancerogénny účinok.



Prokarbazínhydrochlorid

Indikácie – ako súčasť kombinovanej chemoterapie pri Hodgkinovej chorobe, plazmocytóme a niekt. solídnych nádoroch, najmä bronchogénnom karcinóme, nádoroch mozgu, malígnom melanóme.

Kontraindikácie – gravidita, leukopénia, trombocytopénia, ťažká hepatopatia.

Nežiaduce účinky – anorexia, nevoľnosť, vracanie, hemolýza, exantémy, závraty, nepokoj.

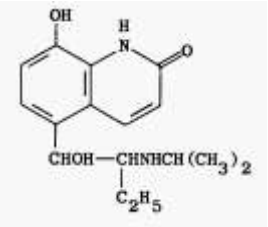
Dávkovanie – 50 – 150 mg/d počas 1 – 2 rýžd. Počas th. sa neodporúča konzumácia aromatic-kých syrov, čiernej kávy, alkoholu.

Prípravok – Ro 4-6467®; hydrochlorid $C_{12}H_{19}ClN_3O$ – Matulane®, Natulan®.

Prokarbol® – dinitrokrezol.

prokaryotická bunka – štruktúrne nižší stupeň organizácie bunky, kt. nemá v cytoplazme organely pre eukaryotickú bunku. Patria sem baktérie a sinice, ostatné bunky majú eukaryotické bunky. Ribozómy týchto buniek sú typu 70 S.

prokaterol – 8-hydroxy-5-[1-hydroxy-2-[(1-metyletyl)-amino]butyl]-2-(1*H*)-chonolinón, $C_{16}H_{22}N_2O_3$, M_r 290,37; selektívne □$_2$-sympatikomimetikum s dlhodobým účinkom, bronchodilatans, dostupný len v perorálnych liekových formách.



Prokaterol

Indikácie – asthma bronchiale a ďalšie choroby spojené s reverzibilnou obštrukciou dýchacích ciest.

Kontraindikácie – hypertyreóza, kardiovaskulárne choroby spojené najmä s arytmiami, hypertenzia (u niekt. pacientov možno aplikovať liečivo pri nevyhnutnej dávke opatrnosti aj pri arteriálnej hypertenzii); opatrnosť je žiaduca v gravidite.

Nežiaduce účinky – tras (najčastejšie rúk), palpitácie, nervozita, napätie, bolesti hlavy, tachykardia, periférna vazodilácia, hypokaliémia (po vysokých dávkach).

Interakcie – súčasné podávanie kortikosteroidov al. teofylínu zvyšuje riziko vzniku hypokaliémie; súčasné podávanie b-blokátorov ruší účinok prokaterolu.

Dávkovanie – dospelým a deťom > 15-r. sa podáva 50 mg 2-krát/d, deťom 6 – 15-r. 25 – 50 mg 2-krát/d.

Prípravky – hydrochlorid hemihydrát $C_{16}H_{23}ClN_2O_3.1/2\ H_2O$ OPC-2009®, Lontermin® tbl. Lek, Lontermin® sir. Lek, Masacin®, Meptin®, Onsukil®, Pro-Air®, Procadil®, Promaxol®, Propulm®.

prokaulóm – zvláštny samostatne rastúci koreňový orgán, kt. sa tvorí pri klíčení niekt. cudzopasných rastlín.

Prokayvit® (BDH) – protrombogénny vitamín K; →*menadión.*

Prokayvit Oral® – protrombogénny vitamín K; →*menadioldiacetát.*

Proketazine® (Wyeth) – antipsychotikum; →*karfenazín.*

prokinasis, is, f. – [*pro-* + g. *kinein* pohybovať] →*prokináza.*

prokináza – [*prokinasis*] prekurzor enterokinázy.

prokinetica (remedia) – [*pro-* + g. *kinein* pohybovať] →*prokinetiká.*

prokinetiká – [*prokinetica (remedia)*] látky, kt. stimulujú a normalizujú motilitu GIT. Podľa mechanizmu účinku sa delia na: **1.** periférne antagonisty dopamínu s nepriamym cholinomimetickým účinkom (alizaprid, domperidón, metoklopramid); **2.** liečivá uvoľňujúce acetylcholín v myenterickej spleti (cizaprid).

Periférne antagonisty dopamínu stimulujú evakuáciu žalúdka, pasáž tenkým črevom a do istej miery motilitu pažeráka a tonus dolného zvierača pažeráka. Účinok na motilitu hrubého čreva nemajú. Cizaprid pôsobí po celej dĺžke tráviacej rúry, t. j. zvyšuje aj motilitu hrubého čreva. Je účinnejší ako antagonisty dopamínu.

Indikácie prokinetík – refluxná ezofagitída (väčšinou v kombinácii s inhibítormi žalúdkovej sekrécie), duodenogastrický a gastroezofágový reflex, funkčná dyspepsia, dyspeptické ťažkosti pri th. cytostatikami a i. liečivami a iné typy dyspepsie spojené s hypomotilitou žalúdka (diabetická a pooperačná gastroparéza). Symptomatická th. pocitu plnosti žalúdka a epigastrického tlaku, nauzey a vracania z psychických príčin. Využívajú sa pri rtg vyšetrení hornej časti GIT na urýchlenie pasáže kontrastnej látky a ďalej na uľahčenie intubačných vyšetrení tráviacej rúry (duodenálna sondáž, enterobiopsia). Cizaprid je indikovaný aj na th. habituálnej zápchy.

Kontraindikácie – obštrukčný ileus, podozrenie na perforáciu tráviacej rúry, krvácanie do GIT; opatrnosť je žiaduca u detí.

Nežiaduce účinky – sú relat. časté po metoklopramide, ospalosť sa vysktuje ~ v 10 % prípadov, menej častá je extrapyramídová symptomatológia (postihuje najmä deti). Tieto prejavy miznú po prerušení th. al. podaní antiparkinsoník. Metoklopramid zvyšuje koncentráciu pro-laktínu, zriedka vyvoláva gynekomastiu, galaktoreu, poruchy menštruácie, u mužov znižuje potenciu. Kombinácia metoklopramidu s neuroleptikami je nevhodná. Prienik domperidolu do CNS je min., preto sú centrálne nervové nežiaduce účinky málo pravdepodobné.

Interakcie – súčasné podávanie parasympatikolytík ruší účinok p., kombinácia s neurolep-tikami potencuje extrapyramídové prejavy antagonistov dopamínu. Kombinácia s inhibítormi MAO môže vyvolať závažné nežiaduce účinky. Alkohol potencuje účinok p.

Periférne antagonisty dopamínu

Metoklopramid – derivát benzamidu, kt. pôsobí antagonisticky na D_2-dopamínových recepto-rov. Má relat. krátky biol. $t_{0,2}$, urýchľuje motilitu hornej časti GIT a vyvoláva zrýchlenie a prehĺbenie peristaltických pohybov pažeráka, žalúdka a tenkého čreva.

Indikácie – refluxná ezofagitída, duodenogastrický a gastroezofágový reflux, funkčná dyspepsia, dyspetické ťažkosti, iné typy dyspepsie pri th. cytostatikami a i. liečivami, iné typy dyspepsie spojené s hypomotilitou žalúdka, diabetická a pooperačná gastroparéza.

Kontraindikácie – precitlivenosť na účinnú látku, obšrtukčný ileus a podozrenie na perforáciu GIT, krvácanie do GIT, deti < 2-r., prolaktín-dependentné nádory, feochromocytóm, epilepsia, extrapyramídové poruchy, súčasná th. inhibítormi MAO a 14 d po jej ukončení.

Nežiaduce účinky – ospalosť a únava (~ 10 %); zvyšenie koncentrácie prolaktínu v plazme, gynekomastia, galaktorea, poruchy menštruácie, u mužov znížená potencia; ojedinele extrapy-ramídová symptomatológia najmä u detí), tardívna dyskinéza, riziko hypertenznej krízy po podaní pacientov s feochromocytómom.

Interakcie – jeho účinok znižujú až antagonizujú parasympatikolytiká; jeho tlmivý účinok môže zvyšovať alkohol; súčasné podávanie neuroleptík zosilňuje jeho extrapyramídové nežiaduce účinky; súčasné podávanie inhibítorov MAO sa spája s rizikom závažných nežiaducich príznakov.

Dávkovanie – p. o. 10 mg 3-krát/d 30 min pred jedením, pri dobrej tolerancii dvojnásobné dávky; pri epizodických ťažkostiach je vhodné podať liečivo len jednorazovo. Deťom 2 – 3-r. sa podáva 1 mg, 3 – 5-r. 2 mg, 5 – 14-r. 2,5 – 5 mg, vždy 2 – 3-krát/d. Rektálne sa podáva 10 mg 3-krát/d, deťom 5 – 10 mg 1 – 3-krát/d. Pomaly i. v. al. i. m. 10 – 20 mg, príp. opakovane. I. v. infúziou trvajúcou 15 – 30 min sa podáva (pred začatím podávania emetogénnych cytostatík) 2 mg/kg, príp. opakovane po 2 h až do celkovej dávky 10 mg/kg.

Prípravky – Cerucal® inj. 10 mg/2 ml tbl. 10 mg Arzneimittel Dresden, Degan® inj. 10 mg/2 ml a tbl. 10 mg Lek, Paspertin® sir. 1 mg/ml a supp. 10 mg Kali-Chemie, Paspertin® 10 inj. 50 mg/10 ml Kali-Chemie.

Domperidón – derivát benzimidazol so zhodnými mechanizmom účinku ako metolopramid, pôsobí špecificky na dopamínové receptoru v centre pre vracanie v CNS.

Indikácie – ako metoklopramid s výnimkou profylaktického al.th. podania pri aplikácii emeto-génnych cytostatík.

Kontraindikácie – ako metoklopramid, aplikácia deťom < 1-r.

Nežiaduce účinky – blokádou dopamínových receptorov zvyšuje koncentráciu prolaktínu v plazme; dyskinetický sy., nauzea, vracanie, alergické kožné reakcie.

Interakcie – ako metoklopramid.

Dávkovanie – p. o. 10 – 20 mg 3-krát/d, deťom 1 – 3-r. 1 mg, 3 – 5 r. 2 mg, 5 – 14-r. 2,5 – 5 mg, vždy 2 – 3-krát/d, 15 – 30 min pred jedením; rektálne 30 – 60 mg 3-krát, výnimočne až 8-krát/d; deťom 1 – 2-r. 10 mg 2 – 4-krát/d, 2 – 4-r. 30 mg 1 – 2-krát/d, 4 – 6-r. 30 mg 3-krát/d, 6 – 10-r. 30 mg 4-krát/d.

Prípravky – Motilium® susp. por. 1 mg/1 ml a tbl. obd. 10 mg Janssen, Motilium Adults® supp. 60 mg Janssen, Motilium Babies® supp. 10 mg Janssen, Motilium Children® supp.30 mg Janssen.

Alizaprid – antagonista dopamínu, má skôr antiemetické vlastnosti.

Indikácie – nauzea a vracanie rôzneho pôvodu (napr. lieková intolerancia, aplikácia emeto-génnych cytostatík, rádioterapia, po operačných výkonoch).

Kontraindikácie – precitlivenosť na alizaprid, ťažšia porucha funkcie obličiek, feochromocy-tóm, vracanie podmienené organickou poruchou GIT, súčasná th. inhibítormi MAO a 14 d po jej ukončení, gravidita, laktácia, opatrnosť je žiaduca u detí < 14-r.

Nežiaduce účinky – mierne a väčšinou nezávažné (ospalosť, únava, zníženie salivácie, nau-zea); pri podávaní vyšších dávok riziko extrapyramídového sy a dyskinéz.

Interakcie – ako metoklopramid.

Dávkovanie – p. o. 100 – 200 mg/d v 2 – 4 čiastkových dávkach; pomaly i. v. al. i. m. 100 až 200 mg/d, rektálne 50 mg 2 – 4-krát/d; profylakticky pri th. emetogénnymi cytostatikami: 100 mg pomaly i. v., príp. opakované s odstupom 4 – 8 h Deťom sa podáva pomaly i. v. al. rektálne 2 – 4 mg/kg/d v 3 čiastkových dávkach.

Prípravky – Plitican® gtt. 0,5 mg/ml, inj. 50 mg/2 ml a tbl. 50 mg Delagrange, Plitican pro adultis® supp. 50 mg Delagrange, Plitican pro infantibus® supp. 20 mg Delagrange.

Látky uvoľňujúce acetylcholín z myenterickej splete

Cizaprid – pôsobí po celej dĺžke GIT, uvoľnený acetylcholín pôsobí na sérotonínové 5-HT_4-receptory.

Indikácie – refluxná ezofagitída, duodednogastrický a gastroezofágový reflux, funkčná dyspepsia, dyspeptické ťažkosti pri th. cytostatikami a i. liečivami, iné typy dyspepsie spojené s hypomotilitou žalúdka, diabetická a pooperačná gastroparéza, th. habituálnej zápchy.

Kontraindikácie – precitlivenosť na cizaprid, obštrukčný ileus a podozrenie na perforáciu GIT, krvácanie do GIT, 1. trimester gravidity a laktácia.

Nežiaduce účinky – hnačka a brušné kŕče, najmä pri vyššej dávke, u civlitých jedincov i pri obvyklých dávkach.

Interakcie – urýchľuje resorpciu mnohých liečiv, čím zvyšuje ich účinnosť, parasympatikolytiká antagonizujú prokinetický účinok.

Dávkovanie – užíva sa 15 – 30 min pred jedením v dávke 5 mg 3 – 6-krát/d al. 20 mg 2-krát/d; deťom v suspenzii 0,2 mg/kg 3–4-krát/d.

Prípravky – Propulsid® sus. por, supp., tbl. 5 a 10 mg (Janssen).

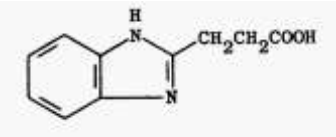
proklamácia – [*proclamatio*] verejné oznámenie, vyhlásenie.

proklitický – [*procliticus*] gramat. predklonný; op. enklitický, príklonný.

proklíza – [*proclisis*] **1.** sklon dopredu, predklon; **2.** gram. pripojenie neprízvučného, významovo menej závažného slova v slovnom spojení k nasledujúcemu prízvučnému slovu; predklonnosť; op. enklíza, pripojenie neprízvučného slova k predchádzajúcemu prízvučnému.

prokoagulans – [*procoagulans*] **1.** látka (faktor) podporujúci zrážanie; **2.** prekurzor prirodzenej látky potrebnej na hemokoaguláciu.

prokodazol – syn. propazol; 1*H*-benzimidazol-2-propánová, $C_{10}H_{10}N_2O_2$, M_r 190,20; nešpecifický aktívny imunostimulans s antivirotickým a antibaktériovým účinkom (AL-1241®, Estimulocel®).



Prokodazol

prokolagén – [*procollagenum*] prekurzor →*kolagénu*, kt. syntetizujú fibroblasty, osteoblasty a i. bunky; štiepi sa extracelulárna na kolagén.

prokolagén C-endopeptidáza – EC 3.4.24.19, extracelulárna endopeptidáza, kt. katalyzuje štiepenie C-terminálneho konca prokolagénu, stupeň syntézy kolagénových vláken. Enzým nevyžaduje substrát prokolagénu, aby pôsobil ako intaktný trimér.

prokolagén C proteináza – prokolagén C-endopeptidáza.

prokolagén galaktozyltransferáza – EC 2.4.1.50, enzým z triedy transferáz, kt. katalyzuje pripojenie galaktózy na zvyšky hydroxylyzínu v syntéze kolagénu. Darcom galaktózy je UDP-galaktóza; enzým je špecifický pre kolagén, kt. ešte nemá trojitú helixovú formu.

prokolagén glukozyltransferáza – EC 2.4.1.66, enzým z triedy transferáz, kt. katalyzuje pripojenie glukózy na niekt. zvyšok hydroxylyzénu obsahujúci galaktózu. Darcom glukózy na UDP-glukóza; enzým je špecifický pre kolagén, kt. ešte nemá trojitú helixovú formu.

prokolagén 5-dioxygenáza – EC 1.14.1.14, lyzylhydroxyláza.

prokolagén N-endopeptidáza – EC 3.4.24.14, extracelulárna endopeptidáza, kt. katalyzuje štiepenie *N*-terminálneho konca z prokolagénu, stupeň syntézy kolagénu. Enzým vyžaduje intaktný prokolagénovým trimér ako substrát.

prokolagén N-proteináza – prokolagén *N*-endopeptidáza.

prokolagén peptidáza – endopeptidáza, kt. katalyzuje štuepenie špecifického terminálneho segmentu z reťazca prokolagénu; špecifikuje sa ako prokolagén *N*-endopeptidáza a prokolagén C-endopeptidáza.

prokolagén-prolín dioxygenáza – EC 1.14.11.2 – prolyl 3-hydroxyláza.

prokolagén-prolín 3-dioxygenáza – EC 1.14.11.7, prolyl 3-hydroxyláza.

prokonvertín – hemokoagulačný faktor VII; →*hemokoagulácia.* Koncentrácia komplexu p. + faktora X sa dá vyšetriť na princípe Quickovho testu: plazma sa zmieša s nadbytkom všetkých ostatných faktorov potrebných na premenu protrombínu na trombín, takže za priebeh reakcie zodpovedá len faktor VII a X vo vyšetrovanej plazme. K 0,1 ml plazmy zriedenej veronalovým tlmivým rozt. 1:10 sa pridá 0,1 ml hovädzej plazmy filtrovanej cez Seitzov azbestový filter (zdroj faktora I, II a V), 0,1 ml trombokinázy a nakoniec 0,1 ml rozt. $CaCl_2$ (0,025 mol/l). Referenčné hodnoty sú 30 – 35 s (hodnoty v % normy sa dajú odčítať z dilučnej krivky).

Prokop, František – (1870 Volyně – 1959, Praha) súdny lekár. Absolvent LF UK v Prahe (1893), pôsobil najprv 3 r. na Ústave súdneho lekárstva a internom oddelení u prof. E. Maixnera v Prahe, ako policajný lekár. Nekôr sa stal prvým prednostom Ústavu súdneho lekárstva LF UK v Bratislave (1919–38). Súčasne zastupoval riaditeľa Štátnej nemocnice v Bratislave hlavného radcu MUDr. Gejzu Reháka (v čase vykonávania funkcie senátora NZ v Prahe r. 1926 – 1936). Venoval sa najmä súdnym expertízam, chem. a toxikol. vyšetreniam. Je autorom viacerých odborných publikácií.

Prokrein® (Tobishi) – vazodilatans; ®kalikreín.

Prokrustos – v g. mytológii zbojník, kt. kládol pocestných na lôžka a nohy im naťahoval al. usekával, aby sa na lôžka presne vošli. Usmrtil ho Théseus. Prokrustovo lôžko v prenesenom význame tiesnivé postavenie vôbec al. neprirodzené, násilné prispôsobovanie dačoho.

prokt/o- – prvá časť zložených slov z g. *proktos* konečník.

proktalgia – [*proctalgia*] bolesť konečníka.

proktatrézia – [*proctatresia*] nevyvinutie konečníkového otvoru.

proktektázia – [*proctectasis*] rozšírenie konečníka.

proktektómia – [*proctectomia*] vybrarie konečníka.

proktatrézia – [*proctatresis*] nepriechodnosť konečníka.

proktenkléza – [proctencleisis] konstrikcia al. stenóza dolnej časti konečníka, striktúra rekta.

proktitída – [proctitis] zápal sliznice ampuly končeníka. P. môže byť izolovaná al. spojená so zápalom tračníka (proktokolitída). Podľa príčiny a patol.-anat. nálezu sa rozoznáva p. z podráždenia (proctitis ex irritatione), kt. vzniká podráždením sliznice rekta pri hnačke, po čapíkoch ap.; krytpogénna p. (proctitis cryptogenes) pri proktokolitíde, colitis ulcerosa a Crohnovej chorobe charakteristickej ulceráciami, krvácaním, hnisaním sliznice rekta; iatrogénna p. (*proctitis iatrogenes*) vyvolaná ožarovaním panvy (*postradiačná p.),* kt. môže zapríčiniť rektovagínové fistuly u žien a rektovezikálne fistuly u mužov. Špecifická p. (*proctitis specifica*) je zriedkavá, môže byť mikróbiová (tbc, dyzentéria), parazitárna (oxyuriáza, ame-biáza), venerická (zanedbaná kvapavka), pri lymphogranuloma inguinale.

Klin. obraz – v popredí sú bolesti konečníka, najmä pri stolici, odchod hlienov a krvi, niekedy aj hnisu so stolicou aj spontánne, hnačka, tenezmy, poruchy močenia. Vyšetrenie per rectum je bolestivé, rektoskopicky sa nájdu ulcerácie, krvácanie zo sliznice konečníka, presiaknutá a začervenená sliznica ampuly rekta. Osobitnou formou je papilitída a kryptitída. Pri papilití-de ide o zápal columnae anales so začervenaním a edémovým zdurením, príp. prechodom do hypertrofickej papilitídy (papillitis hypertrophicans) s tvorbou análnych polypov. Prejavuje sa stálymi tupými bolesťami, nezávislými od defekácie. Kryptitída je zápal Morgagniho krýpt, kt. ležia medzi papilami. Príznaky a th. je podobná.

Dg. – upresňuje sa bakteriol. vyšetrením, vyšetrením stolice al. vzorky hlienu na parazity.

Th. – spočíva v odstránení príčiny p., ak je známa, vo zvládnutí zápalu a úprave funkcie konečníka. Odporúča sa bezzvyšková strava, pri akút. vzplanutí pokoj na posteli, z liekov Salicylazosulfapyridín, kortikoidy. Niekedy je indikovaná aj dočasná kolostómia. Postiradiač-né fistuly sa liečia chir. Pri papilitíde sa osvedčuje lokálna aplikácia antioflogistík, v prípade neúspechu ošetrenie diatermickou slučkou.

Katarálna proktitída – katarálny zápal konečníka.

Hnisavá peoktitída – hnisavý zápal konečníka

Vredová proktitída – vredový zápal konečníka.

proktocystický – [*proctocysticus*] týžkajúci sa konečníka a močového mechúra.

proktocystoplastika – [*proctocystoplastica*] chir. uzavretie píšťaly medzi konečníkom a mechúrom.

proktocystotómia – [*proctocystotomia*] preťatie, otvorenie močového mechúra z konečníka.

proktodeum – [*proctodaeum*] vchlípenie ektodermu v okolí análnej membrány zárodku (vzniká z neho konečník).

Proktodeálne žľazy sú ektodermové epitelové chodbičky, kt. vy-chádzajú z proktodea. Končia sa slepo medzi vnútorným a vonkajším zvieračom a môžu byť príčinou análnych fistúl.

proktodýnia – [*proctodynia*] bolesť konečníka.

proktoeurynter – [*proctoeurynter*] gumový balónik naplnený vodou na roztiahnutie koneční-ka.

proktoeurýza – [*proctoeurysis*] umelé rozšírenie konečníka.

proktofóbia – [*proctophobia*] abnormálny strach z choroby konečníka.

proktogénny – [*proctogenes*] konečníkového pôvodu, výchdzajúci z konečníka.

proktokéla – [*proctocele*] prepadnutie konečníka.

proktoklýza – [*proctoclysis*] črevný nálev; infusio rectalis.

proktokokcypexia – [*proctococcypexis*] fixácia konečníka na kostrč pomocou sutúry.

proktokolektómia – [*proctocolectomia*] chir. odstránenie tračníka a konečníka.

proktokolitída – [*proctocolitis*] zápal konečníka a časti hrubého čreva; →*colitis ulcerosa.*

proktokolonoskopia – [*proctocolonoscopia*] endoskopické vyšetrenie konečníka a tračníka.

proktokolpoplastika – [*proctocoploplastica*] chirurgické uzavretie fistuly medzi konečníkom a močovým mechúrom.

proktokoloskopia – [*proctocoloscopia*] endoskopické vyšetrenie konečníka a hrubého čreva.

proktológia – [*proctologia*] náuka o chorobách konečníka a análneho otvoru..

proktoparalýza – [*proctoparalysis*] ochrnutie konečníka a análneho otvoru s neschopnosťou udržať stolicu.

proktoperineálny – [*proctoperinealis*] týkajúci sa konečníka a hrádze.

proktoperineoplastika – [*proctoperineoplastica*] plastická operácia konečníka a hrádze.

proktoperineorafia – [proctoperineorrhaphia] zošitie trhliny hrádze a konečníka.

proktopex(i)a – [proctopexis] chir. upevnenie, prišitie prepadnutého konečníka.

proktoplastika – [proctoplastica] plastická perácia konečníka a análneho otvoru.

proktoplégia – [proctoplegia] obrna konečníka

proktoptóza – [proctoptosis] prepadnutie konečníka..

proktorafia – [*proctorrhaphia*] zošitie trhliny konečníka a análneho otvoru.

proktorágia – [*proctorrhagia*] krvácanie z konečníka.

proktorea – [*proctorrhoea*] výtok z konečníka.

proktosigmoidektómia – [*proctosigmoideectomia*] vybratie konečníka a esovitej slučky hrubého čreva.

proktosigmoideoskopia – [*proctosigmoideoscopia*] endokopické vyšetrenie konečníka a esovitej slučky.

proktosigmoiditída – [*proctosigmoiditis*] zápal konečníka a esovitej slučky.

proktoskopia – [*proctoscopia*] vyšetrenie konečníka zrakom pomocou endoskopu.

proktospazmus – [proctospasmos] kŕčový sťah konečníka.

proktostáza – [proctostasis] nadmerné hromadenie a zadržanie stolice v konečníku.

proktostenóza – [proctostenosis] zúženie konečníka.

proktostómia – [proctostomia] operačné vyústenie konečníka navonok.

proktotómia – [*proctotomia*] chir. preťatie, otvorenie konečníka.

proktovaginálny – [*proctovaginalis*] týkajúci sa konečníka a pošvy.

proktúria – [*procturia*] odtekanie moču do konečníka fistulou a jeho miešanie sa so stolicou.

prokúra – obchodná (písomná) plná moc, kt. je zmocnenec (prokurista) oprávnený na všetky úkony pri prevádzke podnikovej činnosti zmocniteľa vrátane tých, na kt. inak je potrebná osobitná plná moc; prokurista nemôže ustanovovať a odvolávať produkristov; navonok je p. neobmedziteľná.

prokuratúra – [procuratura] štát. orgán, kt. vykonáva dozor nad zachovávaním zákonnosti. Na čele je generálny prokurátor, kt. sú podriadené ostatné orgány prokuratúry. Generálnemu prokurátorovi, kt. je zodpovedný Národnej rade menuje a odvoláva prezident republiky. Ostatné orgány p. menuje generálny prokurátor. Sú prokurátori krajskí, mestskí a vojenskí obvodní prokurátori (na úrovni okresných prokurátorov).

prolabovať – [l. *prolabor* vykĺznuť] preliačovať sa, vysúvať sa.

Proladone® (Boots) – narkotické analgetikum; oxykodón.

prolaktín – skr. PRL, adenohypofýzový luteotropín, galaktín, hypofýzový laktogénny hormón, laktogén, luteotropný hormón, mamotropín, LTH, polypeptidový hormón, M_r ~ 23 000 (Ferolactan®). Aktívny princíp adenohypofýzy dôležitý pre indukciu laktácie cicavcov po pôrode. Má synergický

účinok s estrogénmi, podporuje proliferáciu mliečnej žľazy. Vyvoláva výdaj progesterónu z buniek žltého telieska, kt. pripravuje sliznicu maternice na usídlenie vajíčka, aby mohlo nastať oplodnenie. Hodnoty PRL v sére (RIA) u zdravých mužov sú 4 až 22 mg/l, u žien 6 – 28 mg/l; podaní TRH sa hodnota PRL zvyšuje na 5-násobok.

Príčiny hyperprolaktinémie: **1.** nádor adenohypofýzy (prolaktinóm); u žien sú to mikroadenómy s Ø < 10 mm, detegovateľné len NMR al. CT, kým u mužov dominujú makroprolaktionómy; **2.** lieky tlmiace sekréciu hormónu inhibujúceho prolaktín (PIH), napr. i. v. cimetidín, fenotiazíny, haloperidol, kys. nikotínová, metoklopramid, opiáty, perorálne antikoncepčné prostriedky, pyrogény, prípravky rauvolfie, tricyklické antidepresíva, opiáty; **3.** funkčná porucha spojená s hypotyreózou so zvýšenou tvorbou TRH (kt. stimuluje nielen produkciu TSH, ale aj PRL), akromegáliou, ako aj periférna hypotyreóza; sekréciu PRL inhibuje hypotalamický dopamín; **4.** hypotalamické lézie s dezinhibíciou adenohypofýzy (kraniofaryn-geóm, metastázy nádorov, histiocytóza X, hemochromatóza, úrazy) a autonómne nádory hypofýzy, kt. sa vymanili spod kontroly hypotalamuvac produkujú PRL.

Znížené hodnoty PRL v sére sa zisťujú pri nádore hypofýzy, kt. deštruuje žľazu, po liečivách (bromokriptín, levodopa), v menopauze. V luteálnej fáze cyklu bývajú hodnoty PRL vyššie ako vo folikulovej fáze.

Hyperprolaktinémia zapríčiňuje inhibíciu sekrécie LH, a tým znížené pôsobenie gonadotropínov na gonády (pokles tvorby progesterónu a testosterónu). Klin. sa prejavuje u žien anovuláciou, hypogonadotropnou amenoreou, príp. galaktoreou, u muža hypogonadizmom a impotenciou. Dg. hyperprolaktinémie sa opiera o opakované stanovenie prolaktínu v sére. Th. závisí od jej príčiny.

Indikáciou na vyšetrenie PRL je ženská sterilita, podozrenie na nádory hypofýzy (prolaktinóm, chromofóbny adenóm, kraniofaryngeóm) a poruchy laktácie. Ak sa zistia hodnoty PRL > 200 mg/l, treba myslieť na makroprolaktinóm, hodnoty 100 – 200 mg/l sú podozrivé z mikroprolaktinómu (vhodné je vyšetrenie CT al. NMR hypofýzy), kým hodnoty 25 – 100 mg/ml môžu vyvolať aj iné faktory, ako sú lézie hypotalamu, prim. hypotyreóza, chron. renálna insuficiencia, 2. fáza spánku, dojčenie, hypoglykémia, stres, koitus, ektopická tvorba PRL (karcinóm bronchov, hypernefróm).

Hodnoty prolaktínu v sére (RIA, IU/l) podľa Amendta (1981) a Auberta, 1974

Vek	Chlapci	Dievčatá
1. d	9 540 ± 4711	6 899 ± 3622
6. d	2 709 ± 1300	3 385 ± 1171
12. – 23. d	1 851 ± 475	1 675 ± 700
3. – 7. mes.	355 ± 221	312 ± 127
2. r.	228 ± 203	290 ± 289
10. r.	266 ± 165	110 ± 56
15. r.	241 ± 139	188 ± 199

Dievčatá		
Pubes	I	284 ± 48
	II	360 ± 52 (116 – 720)
	III	164 ± 44 (108 – 296)
	IV	276 ± 32 (192 – 368)
	V	296 ± 32 (132 – 7690)

prolaktinémia – [*prolactinaemia*] koncentrácia →*prolaktínu* v krvi.

prolaktinóm – [*prolactinoma*] nádor produkujúci →*prolaktín.* Makroprolaktinóm sa prejaví aj bolesťami hlavy, poruchami vízu a hypopituitarizmom. Hodnoty prolaktínu dosahujú 4000 U/l, pri

makroprolaktinóme > 8000 U/l. Miernejšie formy môžu byť následkom funkčnej poruchy hypotalamu bez rtg prejavov expanzie hypofýzy. U mužov p. podmieňuje gynekomastiu, zriedka aj galaktoreu, najmä však pokles libida a potencie. Koncentrácia testosterónu v plazme sú znížené, hodnoty LH a FSH nízke al. normálne. Spermatogenéza býva zriedka porušená a prejavuje sa len oligospermiou.

Th. – u mužov s mikroadenómom al. idiopatickou hyperprolaktinémiou treba prerušiť podávanie liekov vrátane antikoncepčných prípravkov, kt. zvyšujú sekréciu PRL a upraviť príp. prim. hypotyreózu podávaním prípravkov T_4 podľa hodnôt TSH. Sledujú sa hodnoty PRL v sére. Zväčšovanie mikroprolaktinómu je zriedkavé. U žien amenorea, infertilita a deficit estrogénov s rizikom vzniku osteoporózy sú indikáciou na podávanie derivátov ergolínu (agonisty dopamínu). Podávajú sa agonisty dopamínu, ako bromokriptín (2,5 mg/d) al. tergurid (0,5 mg/d), príp. agonisty D_2-receptorov, ako je lisurid. Ich nežiaduce účinky sú nauzea, ortostatická hypotenzia, niekedy kongescia nosa a zápcha. Raynaudov fenomén, pľúcna fibróza a psychóza sú zriedkavé. Pri neúspechu medikamentóznej th. (progresia nádoru, pacient neznáša lieky), je indikovaná selektívna transsfenoidálna adenotómia, príp. rtg th. 5000 rad na hypofýzu.

prolamíny – skupina jednoduchých proteínov, kt. sa vyskytujú v obilninových zrnách. Pri enzýmovom štiepení al. pôsobení kys. poskytujú len aminokyseliny (až 15 % prolínu, 30 až 45 % kys. glutámovej a len málo esenciálnych aminokyselín). Sú nerozp. vo vode ani neutrálnych soľných rozpúšťadlách, rozp. v zriedených kys., zásadách a 70 – 90 % liehu. Sú zložkou gluténu. Patrí sem gliadín z pšenice a žita, hordeín z jačmeňa, zeín z kukurice; nenachádzajú sa v ryži a ovse.

Prolan® (Bayer) – gonadotropín, →*HCG.*

Prolan® (CSC) – insekticídum; 2-nitro-1,1-*bis*(*p*-chlórfenyl)propán.

prolány – hormóny adenohypofýzy, kt. patria ku gonadotropínom a ovplyvňujú funkciu pohlavných orgánov.

prolaps – [prolapsus] prepadnutie, vysunutie orgánu z telovej dutiny.

Prolaps dreňového jadra medzistavcovej platničky – [*prolapsus nuclei pulposi*] nodulus Schmorli, prepadnutie dreňového jadra, chrupavkový uzlík chrbtice, Schmorlov uzol, prepadnutie, medzistavcovej platničky pod pozdĺžny väz chrbtice (zadný uzol), al. do tela stavca (vnútorný uzol); →*prolaps medzistavcovej platničky.*

Prolaps dúhovky – [prolapsus iridis] vytlačenie, vypadnutie dúhovky pri perforujúcich poraneniach nad povrch fibrózneho obalu oka, príp. len zaklinenie do fibrózneho obalu. Môže sa vyskytnúť ako komplikácia po vnútroočných oparáciách.

Prolaps hemoroidov →*nodi haemorrhoidales.*

Prolaps konečníka – [prolapsus recti] vysunutie sliznice al. rekta so všetkými svojimi vrstvami z konečníka. V 75 % sa spája s inkontinenciou. Vzniká v dôsledku ochabnutia sfinktera a dlhého napínania. Th. spočíva vo fixácii rekta ku krížovej kosti (príp. rektosigmoid-ektómiou bez laparotómie – prístup je amputáciou prolapsu) al. obkrúženie konečníka Thierschovým drôtom.

Prolaps maternice a pošvy – [prolapsus uteri et vaginae] pokles až prepadnutie maternice a pošvových stien. Pokles prednej pošvovej steny, pri kt. býva znížená ak spodina močového mechúra, je cystocele vaginalis. K tejto dehiscencii vezikovagínového septa sa neraz pridružuje urethrocele vaginalis. Poklesnutie maternice (descensus uteri) sa často spája s cystokélou–rektokélou. Pri čiastočnom poklesnutí maternice sa pred lonom zisťuje len krčok, ale pri prolapsus uteri totalis celá maternica prepadnutá pred lono spolu so stenou pošvy. Sliznica pošvy je pritom zhrubnutá, suchá, maceruje sa, krčok sa vyhladí, hypertrofuje, elonguje a často sa na ňom tvoria dekubitálne vredy. Prepadnutá maternica sa poležiačky čiastočne reponuje, postojačky a pri zatlačení na moč a stolicu prolabuje pred vulvu. Ide o uvoľnenie, oslabenie podporného a

závesného systému maternice, najmä svalstva a väziva panvového dna a hrádze. Najčastejšími príčinami sú: pôrodné poranenia panvového dna i hrádze, protrahovaný al. rýchly pôrod, pôrod bez pomoci, operačný pôrod, poruchy involúcie rodidiel v šestonedelí, vznik retroverzie maternice, schudnutie v menopauze, ťažkú telesnú práca, pod-výživa, vyčerpávajúce choroby, časté al. náhle zvýšenie vnútrobrušného tlaku. K faktorom, kt. trvale al. prechodne napomáhajú poklesnutie rodidiel patrí zápcha, kašeľ, práca postojačky, astenický habitus, endokrinné al. trofické poruchy, trauma.

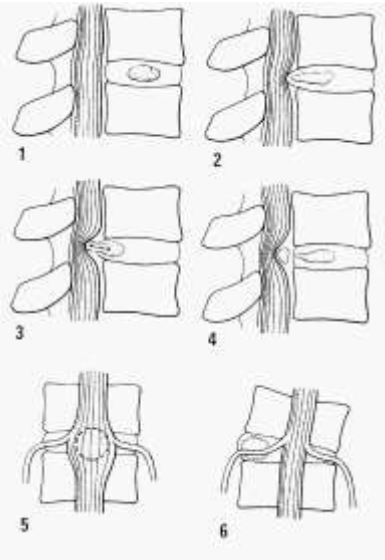
Cystokéla vyvoláva polakizúriu a relat. inkontinenciu moču, kým retrokéla zápchu a pocit plnosti v konečníku. Pri descenze a prolapse maternice a pošvy sa tieto ťažkosti stupňujú, pričom pohlavný život je sťažený a močenie je niekedy možné len po reponovaní maternice; zostáva reziduálny moč. Pacientka si sťažuje na bolesti v krížoch a podbruší, tupý tlak a ťah v rodidlách, kt. akoby mali vypadnúť, má výtok, krvácanie z vredov, ťažkosti sa stupňujú pri námahe, chôdzi a dvíhaní bremien. Veľmi ojedinele môže náhle nastať prolaps u panien a mladších žien po páde, pri športe a námahe, čo sa prejaví okrem prolapsu nevoľnosťou a prudkými bolesťami v podbruší a v krížoch.

Dg. – opiera sa o klin. obraz, aspekciu a rektovaginálne vyšetrenie, pri kt. si treba všimnúť stratu tonusu panvového dna, hrádze, porušenú funkciu sfinkterov, stupeň vytlačenia stien pošvy a pokles maternice.

Dfdg. – treba odlíšiť elongáciu krčka, inverziu maternice, nádory vaginálnej steny, myoma nascens uteri. Zmenu polohy maternice i deformáciu pošvy môžu zapríčiňovať aj nádory vaječníkov a maternice.

Th. – vagínové pesary na udržanie maternice v správnej polohe sa dnes používajú veľmi zriedkavo, a to len vtedy, ked'je operačná th. kontraindovaná, al. keď ju pacientka zásadne odmieta. Rôzne operačné postupy, vagínové, abdominálne i kombinované, dovoľujú dobre rekonštruovať porušené anat. pomery rovnako u mladých i starých žien. Pri voľbe operácie rozhoduje vek, fertilita. zachovanie možnosti pohlavného styku atď. U mladých žien sa cystorektokély upravujú pošvovými plastikami so sutúrou sfinkterov. Ak ide o súčasnú retroverziu maternice plastika sa dopĺňa abdominálnou ventrosuspenziou al. vagínovou vezikofixáciou uteru. Elongovaný krčok sa amputuje. Pri prolapse uteru u starších žien sa navyše robí vagínová hysterektómia. U starších žien, kt. pohlavne nežijú a celkový stav dovoľuje len nenáročný výkon, sa pošva rôzne zošíva (kolpokleiza). Dobrým preventívnym i th. prostriedkom je gymnastika (cviky svalstva panvového dna, brucha a dolných končatín). Prognóza po operačnej th. je dobrá. Namáhavá práca je zakázaná. Dvíhanie ťažkých bremien je pre ženy nevhodné.

Prolaps medzistavcovej platničky – [*prolapsus disci intervertebralis*] prolaps disku, hernia platničky, protrúzia časti annulus fibrosus al. ruptúra a herniácia nucleus pulposus, príp. obidva faktory. Častá je súčasná spondylóza chrbtice. Hernia platničky v dolnej časti krku patrí k najčastejším príčinám bolestí v krku, pleci a ramene. Bolesť vystreľuje do ramena a je veľmi prudká, v noci býva väčšia ako cez d. Neurol. príznaky nemusia byť prítomné. Vzplanutie bolestí vyvoláva kašeľ, kýchanie a tlak na temene pri hyperextenzii krku. Hernia vzniká pri vykĺznutí platničky laterálne. Mediálne vykĺznutie platničky vyvoláva kompresiu miechy so sy. priečnej lézie. Pri nejasných príznakoch na dolných končatinách treba myslieť na ruptúru disku v krčnej oblasti.



Prolaps medzistavcovej platničky. **1** – normálne pomery; **2** – vysunutie dreňového jadra (profúzia); **3** – pendlujúci prolaps; 4 – voľný al. sekvestrovaný prolaps; **4** – mediálny, resp. dorzomediálny prolaps; **6** – laterálny prolaps

Z 90 % prolaps disku postihuje nervové korene C_6 al. C_7. Lézie $C_{2–3}$ postihujú okcipitálnu oblasť, lézie $C_{3–4}$ krk a plecia, lézie $C_{5–8}$ krk, plecia a rameno, lézie C_5 laterálnu stranu pleca, približne oblasť m. deltoideus, lézie C_6 dermatóm na radiálnej strane ramena a predlaktia až po palec, lézie C_7 dermatóm na posterolaterálnej strane ramena od dermatómu C_6 po 2. a 3. prst, lézie C_8 dermatóm vzadu splýva s C_7 a zahrňuje až malíček. Najčastejšie sú postihnuté disky $C_{5/6}$ a $C_{7/8}$. Bolesť sa obvykle začína v krku a potom vyžaruje do hornej končatiny.

P. disku postihuje dospelé a staršie osoby, častejšie mužov. Často býva v anamnéze úraz al. opakované malé traumy, príp. prudký flekčný al. rotačný pohyb krčnej chrbtice. Bolesti vyvolané mikrotraumami sa začínajú pozvoľna a obyčajne progredujú; sú tupého al. pálčivého charakteru. Po akút. väčšom úraze je začiatok bolestí náhly, ich intenzita veľká a bolesť vyžaruje do inervačnej oblasti postihnutého koreňa.

Objektívne sa zisťuje napriamenie krčnej lordózy, rigidita šije, obmedzenie extenzie a rotácie na postihnutej strane. Svalová sila býva v závislosti od postihnutého koreňa znížená, v postihnutom dermatóme je hypestézia na dotyk a nociceptívne podnety. Pri anteromediálnej protrúzii môžu byť prítomné prejavy lézie dlhých povrazcov. Prítomné bývajú senzorické deficity a znížené hlboké šľachové reflexy: pri postihnutí $C_{5–6}$ znížený bicipitálny, pri postihnutí $C_{7–8}$ tricipitálny reflex. Bolesti sa zhoršujú pri kašli, kýchaní a pohyboch krku; zmierňujú sa po trakcii krku.

Na rtg. snímke vidieť vyrovnanie krčnej lordózy, príp. jej vybočenie na postihnutú stranu, ako aj zúženie intervertebrálnej štrbiny. Časté sú artritické zmeny. V mozgovomiechovom moku je prítomná bielkovina. Defekt sa dá znázorniť myelografiou a protrúzia diskografiou, CT, príp. MRI. Termografiou sa znázorní abnormálny ,,termatóm“. EMG vykazuje prejavy denervácie.

Th. – úľavu prináša pokoj, antispazmodiká a antiflogistiká, v ťažších prípadoch sa vykonáva chir. dekompresia.

Dfdg. – **1.** osteoartritída; **2.** fraktúra; **3.** absces; **4.** nádor chrbtice (intraspinálny, vertebrálny al. v sulcus pulmonalis sup.); **5.** traumatická avulzia nervového koreňa al. lézie plexus brachialis; **6.** syringomyélia; **7.** tbc; **8.** syfilis; **9.** transverzálna myelitída.

Prolaps mitrálnej chlopne – porucha mitrálnej chlopne, kt. sa úpri kontrakcii ľavej komory mierne vydúva (prolabuje) do ľavej predsiene. P. sa vyskytuje ~ v 5 % ako náhodný nález. Prolaps môže byť sekundárny (zmeny šlašiniek, kardiomyopatia a i.) al. je primárny s myxoidnými zmenami v chlopni. Môže byť asymptomatický al. spojený s atypickou pichavou bolesťou na hrudníku, najmä v oblasti hrotu, palpitáciami, nemožnosťou „dodýchnuť“ a častejšie majú príznaky neurastenický charakter neurastenickej asténie. Časté sú rôzne arytmie, niekedy sa dostavuje synkopa, zriedkavá je embólia. Môže byť prítomný mezosystolický klik al. neskorý systolický šelest. Dg. sa stanovuje echokardiograficky. Na EKG môže byť inverzia vlny T na spodnej stene. Je riziko baktériovej endokarditídy, preto sa profylakticky podávajú antibiotiká.

Prolaps tukových vačkov – prietrž tukového tkaniva vystielajúceho očnicu do podkožia mihalníc (na hornej mihalnici v podobe dvoch a na dolnej troch tukových vačkov. Vzniká najmä v staršom veku následkom nedostatočnosti väzivového tkaniva, kt. udržuje tento tuk na pôvodnom mieste. Th. v ťažších prípadoch spočíva v blefaroplastike.

prolapsus, us, m. – [l. *prolabi* poklesnúť] →*prolaps.*

Prolapsus ani – prepadnutie konečníkového otvoru.

Prolapsus cerebri – prepadnutie mozgu.

Prolapsus disci intervertebralis – prolaps medzistavcovej platničky.

Prolapsus iridis – vytlačenie (prepadnutie) dúhovky.

Prolapsus nuclei pulposi – prolaps dreňového jadra medzistavcovej platničky.

Prolapsus recti – prolaps konečníka.

Prolapsus uteri – prolaps maternice.

P. vaginae – prolaps pošvy.

Prolastin® (Cutter) – α_1-antitrypsín.

Prolate® (Stauffer) – insekticídum, akaricídum; →*fosmet.*

Prolax® – myorelaxans; →*mefenezín.*

prolegomona – [pl. z g. *prolegomonon* úvod] úvod, predhovor (diela, obyčajne vedeckého); spis, kt. uvádzajúci do problematiky určitého vedeckého odboru.

Prolekofen® inj. a tbl. (Lek) – Propafenoni hydrochloridum 35 mg v 1 amp. 10% ml, resp. 150 al. 300 mg v 1 tbl.; antiarytmikum; →*propafenón.*

Prolene® (Industrial Rayon) – polypropylén.

proleptický – [*prolepticus*] **1.** obsahujúci dododatočné vysvetlenie; **2.** vytýčený, predsunutý, vysunutý (lingv. samostatný vetný člen); **3.** predzáchvatový, v zmysle očaká- vania nového záchvatu choroby.

prolepticus, a, um – [*pro-* + g. *lépsis* záchvat] →*proleptický.*

Proleukin® (Cetus; Chiron B. V.) – Aldesleukinum 1 mg lyofilizovaného IL-2 v 1 amp. Ide o rekombinantný interleukín-2, kt. produkujú T-lymfocyty ako odpoveď na interleukín-1 uvoľnený z monocytov a makrofágov. IL-2 vyvoláva klonové množenie T-lymfocytov, a tým množenie efektorov imunitných reakcií (efektorové T-lymfocyty, NK- a LAK-bunky). Používa sa v th. metastazujúceho karcinómu obličiek

Prolex® (Makteshim-Agan) – herbicídum; →*propachlór.*

prolidáza – imidopeptidáza, enzým, kt. štiepi špecificky dipeptidy s prolínom ako C-termi-nálnou aminokyselinou (X-Pro); nachádza sa v sliznicových bunkách tenkého čreva.

Prolidon® tbl. – progestogén; →*etisterón.*

Prolidon® inj. – progestogén; →*progesterón.*

proliferácia – [*proliferatio*] **1.** novotvorenie buniek v organizme; novotvorba tkaniva (→*zápal*), bujnenie (→*nádor*), p. sliznice maternice v prvej fáze menštruačného cyklu; podstatou p. je zvýšenie počtu buniek (t. j. delením, mitózou) v tkanive al. orgáne; **2.** bot. prolifikácia.

proliferačná fáza – fáza zrenia folikula; →*menštruačný cyklus.*

proliferans, antis – [l. *prolés* potomok + l. *ferre* niesť] proliferantný, tvoriaci, znova rastúci.

proliferatio, onis, f. – [l. *prolés* potomok + l. *ferre* niesť] →*proliferácia.*

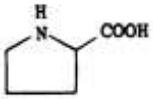
Proliferatio inflammatoria – zápalová proliferácia, novotvorba tkaniva pri zápale, tvorba granulačného tkaniva (,,živé mäso“).

Proliferatio tumorosa – nádorové bujnenie.

proliferativus, a, um – [l. *prolés* potomok + l. *ferre* niesť] proliferatívny, proliferačný, rastúci, bujnejúci, charakterizovaný bujnením.

prolifikácia – *bot.* prerastanie kvetu al. plodu osou.

prolín – Pro, kys. 2-pyrolidínkarboxylová, $C_8H_9NO_2$, M_r 115,13; heterocyklická neesenciálna →*aminokyselina.* Izolovala sa z gliadínu a želatíny (Cox a King, 1929). P. vzniká redukciou kys. glutámovej cez semialdehyd glutamátu a pyrolínkarboxylát, pričom ako koenzým sa využíva NAD^+. Hydroxyprolín sa nachádza v kolagéne a elastíne. Do týchto bielkovín sa zabudováva p. a až v bielkovinovej molekule sa hydroxyluje na hydroxyprolín.



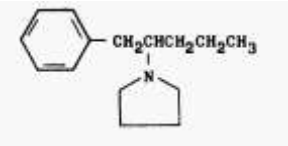
Prolín

Degradácia p. vedie k vzniku kys. glutámovej, kt. sa ďalej metabolizuje: **1.** na kys. 2-oxoglutarovú, a to **a)** transamináciou s apartátom al. alanínom, pričom koenzýmom je vitamín B_6; **b)** pôsobením glutamátdehydrogenázy s koenzýmom NAD^+; **2.** reakciami, kt. majú význam najmä pri detoxikácii amoniaku a vzniku a zapojení 2-oxoglutarátu do metabolizmu sachaidov: **a)** premenou na glutamín a ďalej na puríny; v obličkách sa glutamín štiepi glutaminázou za uvoľnenia amoniaku; **b)** dekarboxyláciou s kys. γ-aminomaslovou (GABA) (koenzýmom je vitamín B_6), z kt. vzniká kys. jantarová, medziprodukt Krebsovho cyklu; c) zabudovaním do glutatiónu a kys. tetrahydrolistovej.

prolináza – iminodipeptidáza, enzým, kt. štiepi špecificky dipeptidy s prolínom ako *N*-termi-nálnou aminokyselinou (Pro-X); nachádza sa v sliznicových bunkách tenkého čreva.

prolínracemáza – enzým, kt. katalyzuje konverziu D-prolínu na L-prolín.

prolintan – 1-[1-(fenylmetyl)butyl]pyrolidín; syn. fenylpyrolidínopentán, $C_{15}H_{23}N$, M_r 217,34; stimulans CNS, antidepresívum (Sp 732®; kombinácia s vitamínmi Catovit®, Katovit®, Villescon®).



Prolintan

Prolipase® cps. (Cilag) – Pancreatinum 170 mg v 1 csp. (Lipasum 5000 FIP j + Amylasum 2900 FIP j. + Peroteasum 330 FIP j.); pankreatický enzým, digestívum.

Prolixan® (Logeais; Siegfried) – antiflogistikum, analgetikum; →*apazón.*

Prolixan 300® cps. (Alkaloida) – Azapropazolum 300 mg v 1 tbl.; nesteroidové antiflogisti-kum, analgetikum; azapropazol.

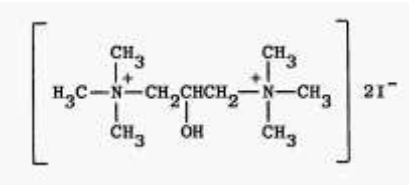
Prolixin® (Squibb) – antipsychotikum; flufenazín.

prológ – [g.] predhovor, úvod, vstupný predslov; op. epilóg.

prolongatio, onis, f. – [l. prolongare predlžovať] prolongácia, predĺženie.

prolongatus, a, um – [l. prolongare prerdlžovať] prolongovaný, predĺžený.

prolóniumjodid – 2-hydroxy-*N,N,N,N',N',N'*-hexametyl-1,3-propándiamíniumdijodid, $C_9H_{24}I_2N_2O$, M_r 430,14; zdroj jódu (Endojodin®, Entodon®, Esoiodine®, Hexayodina®, Propiodal®, Yodanodia®)



Prolóniumjodid

Proloprim® (Burroughs-Wellcome) – antibiotikum; trimetoprím.

Proluton® (Schering AG) – progestogén; progesterón.

Proluton C® (Shcering AG) – progestogén; etisterón.

Proluton Depot® (Schering AG) – progestogén; 17α-hydroxyprogesterónkaproát.

prolúvium – geol. posunuté detrity (zvetraniny) vo väčších rozlohách v horských oblastiach.

prolylhydroxyláza – skr. PHD, enzým, kt. katalyzuje hydroxyláciu α-podjednotiek faktora indukovaného hypoxiu (hypoxia-induced factor, HIF). Ide o transkripčný faktor ovoplyvňuje expresiu rôznych génov spojených s hypoxiou (erytropoetín, angiogenetické faktory, GLUT-1). Keď je kyslíka dostatok, HIFα sa deštruuje proteolýzou závislou od kyslíka. Signálom k deštrukcii je hydroxylácia prolínu, nadviazanie tumor-supresorového génu Hippelovho-Lindauovho sy. – VHL a ubikvitinácia a deštrukcia proteazómu

L-**prolyl-**L-**leucylglycínamid** – melanostatín I.

PROM – skr. angl. *preterm rupture of membranes* predčasný odtok plodovej vody.

Proma® (Armour Pharm.) – antipsychotikum, antiemetikum; chlórpromazín.

Pro-MACE – kombinácia cytostatík: prednizón + metotrexát + doxorubicín + cyklofosfamid + etopozid.

ProMACE-CytaBOM – kombinácia cytostatík: prednizón + metotrexát + doxorubicín + cyklofosfamid + etopozid + cytarabín + bleomycín + vinkristín + metotrexát.

ProMACE-MOPP – kombinácia cytostatík: prčednizón + metotrexát + doxorubicín + cyklofosfamid + etopozid + mechlóretamín + vinkristín + prokarbazín + prednizón.

Promacetin® (Parke-Davis) – antibiotikum, leprostatikum; acetosulfón sodný.

Promacid® (Knoll) – antipsychotikum, antiemetikum; chlórpromazín.

Promacortine® – glukokortikoid; metylprednizolón.

Promactil® – antipsychotikum, antiemetikum; chlórpromazín.

Promanide® – antibiotikum, leprostatikum; glukosulfón sodný.

Promantine® – antihistaminikum, antiemetikum; prometazín.

Promaquid® (Rhône-Poulenc) – inhibítor sérotonínu; fonazín.

Promasol® (DDR) – antibiotikum; ambazón.

Promassolax® – katartikum; oxyfenizatínacetát.

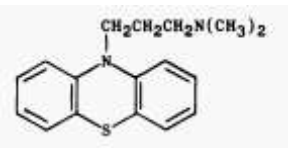
promastigotný – forma existencie niekt. bičíkovcov, napr. trypanozóm al. leišmanií v kultúre al. pri vývoji vo svojich prenášačoch charakterizovaná bičíkom; forma bez bičíka v ľudských bunkách sa nazýva ***amastigotná.***

Promate® (Truett) – anxiolytikum; meprobamat.

Promaxol® (Esteve) – bronchodilatans; prokaterol.

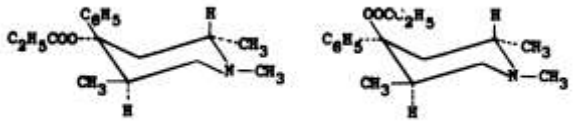
Promazil® – antipsychotikum, antiemetikum; chlórpromazín.

promazín – *N,N*-dimetyl-10*H*-fenotiazín-10-propánamín, $C_{17}H_{20}N_2S$, M_r 284,41; antipsychotikum, trankvilizér, podobný chlórpromazínu. *Prípravky* – RP 3276®, Wy 1094®, A 145®, Ampazine®, Esparin®, Liranol®, Neo-Hibernex®, Promwill®, Sinophenin®, Tomil®; hydrochlorid $C_{17}H_{21}ClN_2S$ – Centractil®, Centractyl®, Prazine®, Protactyl®, Sparine®, Starazine®, Talofen®, Verophene®.



Promazín

promedol – syn. dimetylmeperidín; 1,2,5-trimetyl-4-fenyl-4-piperidinolpropanoát (ester), $C_{17}H_{25}NO_2$,



M_r 275,38; narkotické analgetikum; môže od neho vzniknúť závislosť.

Promedol, vľavo α-izomér, vpravo β-izomér

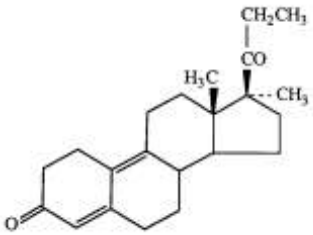
Promedrol Sterile Solution® (Upjohn) – Methylprednisoni suleptanas, zodpovedá 50 al. 100 mg metylprednizónu v 1 ml.; glukokortikoid s potlačeným mineralokortikodovým účinkom; *→kortikoterapia.*

promegacaryocytus, i, m. – [*pro-* + g. *megas-megalú* veľký + g. *megacaryocytus* megakaryocyt] *→promegakaryocyt.*

promegakaryocyt – [*promegacaryocytus*] mladšie štádium obrovskej bunky kostnej drene s Ø 50 μm a nepravidelne laločnatým jadrom, cytoplazma je slabo bazofilná a obsahuje malé množstvo azurofilných granúl; ďalším vývojovým štádiom *→megakaryocyt.*

promegaloblastos, i, m. – [*pro-* + g. *megas-megalú* veľký + g. *blastos* výhonok] promegaloblast, prekurzor megaloblastu.

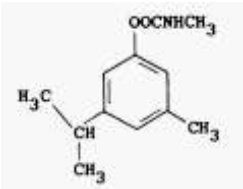
promegapoetín *→syntokín.* Je najúčinnejší stimulátor megakaryocytového radu. Je to podvojný agonista receptorov pre IL-3 a c-mpl, resp., receptorov pre trombopoetín. Zvyšuje proliferáciu a diferenciáciu v megakaryocytovom rade. Stimulácia c-mpl receptorov potencuje účinok trombopoetínu. Získaná synergická aktivita promegapoetínu presahuje intenzitou účinok IL-3 a TPO.



promegestón – (17β)-17-metyl-17-(1-oxopropyl)-estra-4,9-dien-3-ón, $C_{22}H_{30}O_2$, M_r 326,48; syntetický progestogén bez androgénnej aktivity s vysokou afinitou k progesterónovým recep-torom (R 5020®, RU 5020®, Surgestone®).

Promegestón

promekarb – 3-metyl-5-(1-metyletyl)fenolmetylkarbamát, $C_{12}H_{17}NO_2$, M_r 207,28; inhibítor cholínesterázy, insekticídum (Schering 34615®, Carbamult®, Minacide®).



Promekarb

pro memoria – [l.] na pamiatku.

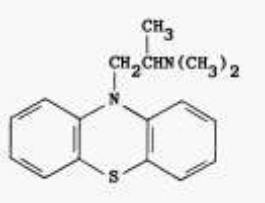
promeristém – protomeristém, pôvodne delivé pletivo. Bunky p. tvoria vyvíjajúci sa zárodok. Trvale sa uchováva na rastovom vrchole osi a koreňa. Bunky p. v rastových vrcholoch stoniek a koreňov sa nazývajú iniciály. Ich delením vznikajú prvotné meristémy, z kt. sa ďalej diferencujú trvalé pletivá.

Promestrien® – prípravok používaný v th. atrofie pošvy pri nedostzatku estrogénov a pri zlom hojení vonkajších rodidiel, čapíka a pošvy po pôrode al. gyn. Operáciách.

prometabólia – zool. nedokonalá premena hmyzu.

prometafáza – fáza nepriameho bunkového delenia medzi zmiznutím jadrovej blany a dokončením tvorby vretienka.

prometazín – syn. proazamín; *N,N,*□-trimetyl-10*H*-fenotiazin-10-etánamín, $C_{17}H_{20}N_2S$, M_r 284,41; antihistaminikum, antiemetikum; →*Promethazinum chloratum*, ČSL 4. Je to alifaticky substituovaný derivát fenotiazínu s anticholínergickým a sedatívnym účinkom.



Prometazín

Indikácie – poruchy spánku, nepokoj, dyskinézy po neuroleptikách, gastritídy, ulcus ventriculi et duodeni, spastická bronchitída, premedikácia pred narkózou, adjuvans v psychiatrii, alergia, emfyzematická bronchitída.

Kontraindikácie – akút. intoxikácia hypnotikami, analgetikami a psychofarmakami; opatrnosť je žiaduca pri parkinsonskom sy., ťažkých hepatopatiách, nefropatiách, kardiovaskulárných chorobách, výraznej hypotenzii, glaukóme s uzavretým uhlom, stenózach žalúdka a čriev, poruchách vyprázdňovania močového mechúra s retenciou moču a epilepsii.

Nežiaduce účinky – niekedy sucho v ústach, zriedka labilita krvného obehu, poruchy orgánov GIT, akomodácie, mikcie, hemopoézy a vedenia vzruchu; kožné reakcie, nepokoj, endokrinné poruchy, malígny neuroleptický sy.; na začiatku th. únava.

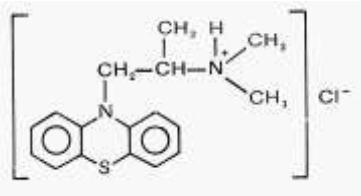
Dávkovanie →Promethazinum chloratum.

Prípravky – RP 3277®, RP 3389®, Dimapp®, Hiberna®, Phenergan®, Promethazin®, Promethazine®, Prothazin®, Vallergine®; 8-chlórteofylínová soľ – Avomine®.

Prometeus – v g. bájosloví poloboh Titán, kt. stvoril ľudí z hliny a tajne priniesol z Olympu ľuďom oheň, za čo ho bohovia prikovali ku skale na Kaukaze a sup mu užieral stále narastajúcu pečeň. Oslobodil ho Hérakles. Prometeov oheň – symbol pokroku, odvahy ap.

Promethazin 5 Berlin-Chemie® susp. – Promethazini hydrochloridum, 1,05 mg v 1 ml susp. (5 ml obsahuje 5 mg prometazínhydrochloridu, 2,5 mg pyrosiričitanu sodného a 4 g sacharózy); neuroleptikum, antihistaminikum; →*prometazín.*

Promethazinum chloratum – skr. Promethazin. chlorat., ČSL 4, chlorid prometazínia, syn. Promethazini hydrochloridum, $C_{17}H_{21}ClN_2S$, M_r 320,88; antihistaminikum, neuroleptikum; →*prometazín.* Je to biely al. takmer biely kryštalický al. mikrokryštalický prášok, bez zápachu. Na svetle je nestály. Je ľahko rozp. vo vode, 95 % liehu a chloroforme.



Promethazinum chloratum

Dôkaz

a) Asi 5 mg sa rozpustí v 1,0 ml konc. kys. sírovej; vznikne tmavo červené sfarbenie.

b) Asi 0,05 g sa rozpustí v 5,0 ml vody, pridá sa niekoľko kv. zriedeného rozt. amoniaku a asi po 5 min sa vzniknutá zrazenina odfiltruje. Filtrát sa okyslí zriedenou kys. dusičnou a pridá sa rozt. dusičnanu strieborného; vylučuje sa biela klkovitá zrazenina, ľahko rozp. v zriedenom rozt. amoniaku, nerozp. v konc. kys. dusičnej (Cl^-).

c) Na tenkú vrstvu silikagélu s flurescenčnou prísadou na detekciu pri 254 nm, napr. Silufol UV 254, sa nanesú na štart čerstvo pripravené rozt. látok v 95 % liehu v poradí:

1. 10 ml rozt. skúšanej látky (10 mg/ml),
2. 10 ml rozt. rozt. overenej vzorky chloridu prometazínia (10 mg/ml),
3. 10 ml rozt. overenej vzorky chloridu prometazínia (0,2 mg/ml).

Vyvíja sa nevodnou fázou zmesi benzén–95 % lieh–konc. rozt. amoniaku (16 ; 4 ; 1 obj.). Po vybratí z komory sa vrstva vysuší v prúde teplého vzduchu a pozoruje sa vo svetle ortuťovej výbojky s maximom žiarenia pri 254 nm. Potom sa rovnomerne postrieka zmesou konc. kys. sírovej a 95 % liehu (1 + 95 obj.) a pozoruje sa v dennom svetle. Na chromatograme 1 je pri obidvoch spôsoboch detekcie viditeľná škvrna, kt. má zhodnú polohu, farbu a intenzitu ako škvrna na chromatograme 2; po chem. detekcii je sfarbená hnedočerveno. Chromatogramy 1 a 3 sa ďalej použijú na skúšku na prítomnosť cudzích org. látok.

d) Infračervené spektrum tbl. pripravenej z bromidu draselného a skúšanej látky sa zhoduje so spektrom overenej vzorky chloridu prometazínia získanej za rovnakých podmienok.

Stanovenie obsahu

Asi 0,2500 g vysušenej látky zo skúšky na stratu sušením (suší sa asi 1,000 g pri 105 °C do konštantnej hmotnosti)) sa rozpustí v 25,0 ml bezvodej kys. octovej, pridá sa 10,0 ml rozt. octanu ortutnatého v kys. octovej a titruje sa odmerným rozt. kys. chloristej 0,1 mol/l za potenciometrickej indikácie (sklená a nasýtená kalomelová elektróda). Zistená spotreba sa koriguje výsledkom slepého pokusu.

1 ml odmerného rozt. kys. chloristej 0,1 mol/l zodpovedá 0,03209 g $C_{17}H_{21}ClN_2S$.

Uschováva sa v dobre uzavretých nádobách a chráni pred svetlom. Nesmie sa vydať bez lekárskeho predpisu.

Dávkovanie – dms p. o., i. v. a i. m. je 0,1 g, denná 0,2 g; th. dávka jednotlivá p. o. je 0,0125 až 0,025 g, i. v. a i. m. 0,025 – 0,05 g, denná p. o. je 0,025 – 0,075 g, i. v. a i. m. 0,025 až 0,100 g.

Prípravky – Atosil®, Diphergan®, Dorme®, Duplamin®, Fargan®, Fellozine®, Fenazil®, Fenergan®, Ganphen®, Phenergan®, Promantine®, Promethazin®, Promethazine®, Promethergan®, Promine®, Protazine®, Prothazin®, Remsed®, Thiergan®.

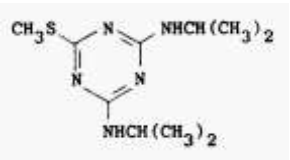
Promethegan® (Parmed) – antihistaminikum, entiemetikum; prometazín.

Promethestrol® – estrogén; metestrol.

promethium →*prométium.*

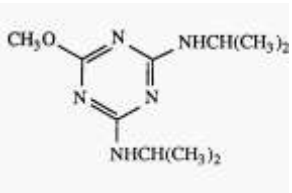
prométium – [Prometeus, hrdina z g. mytológie, kt. pre ľudstvo vzal oheň bohom] promethium, chem. prvok značka Pm zo skupiny lantanoidov, A_r 147, Z 61, elektrónová konfigurácia atómu [Xe] $(4f)^5$ $(6s)^2$, valencia 3. Jeho izotopy sú rádioaktívne; 140 – 154; ^{147}Pm je β-žiarič, $t_{0,5}$ 2,62 r. V prírode sa nenachádza. Objavil ho Harris a Hopkins (1926), pripravili ho J. A. Marinsky a L. E. Glendeninová č. 1947 jadrovou reakciou ako štiepny produkt uránu. V zlúč. s inými prvkami je známe v oxidačnom stupni III. Prometité zlúč. sú ružové al. žlté. Používa sa ako zdroj β-častíc na meranie hrúbky, na výrobu miniatúrnych atómových batérií a i.

prometón – 6-metoxy-*N,N'-bis*(1-metyletyl)-1,3,5-triazín-2,4-diamín, $C_{10}H_{19}N_5O$, M_r 225,29; neselektívne herbicídum (G 31435®, Gesafram®, Pramitol®, Primatol®).



Prometón

prometryn – *N,N'-bis*(1-metyletyl)-6-metyltio-1,3,5-triazín-2,4-diamín, $C_{10}H_{19}N_5S$, M_r 241,37; herbicídum (G 34161®, Caparol®, Gesagard®).



Prometryn

Promid® (Kempthorne Prosser) – antiarytmikum; prokaínamidhydrochlorid.

Promidione® – fungicídum; iprodión.

promile – [l. *pro mille*] značka ‰, tisícina čísla (veličiny), kt. sa pokladá za základ.

Promin® (Parke, Davis) – antibiotikum leprostatikum; glukosulfonát sodný.

Prominal® – antikonvulzívum, sedatívum, hypnotikum; mefobarbital.

Promine® – antihistaminikum, antiemetikum; →*prometazín.*

Promine® (Lacer) – inhibítor malígneho bujnenia; →*retín.*

prominens, entis – [l.] prominujúci, vyčnievajúci, napr. vertebra p. (7. krčný stavec s tŕňovitým výbežkom vyčnievajúcim dozadu).

prominentia, ae, f. – [l.] prominencia, výčnelok, vyčnievajúca časť, napr. kosti.

Prominentia canalis facialis – výčnelok na mediálnej stene cavum tympani podmienený priebehom canalis facialis.

Prominentia canalis semicircularis lateralis – výčnelok na mediálnej stene cavum tympani podmienený priebehom canalis semicircularis lateralis.

Prominentia lacrimalis – slzný výčnelok.

Prominentia laryngea – hrtanový výčnelok, ohryzok, podmienený štítnou chrupkou (cartilago thyroidea).

Prominentia mallearis – kladivkový výčnelok, výčnelok na vonkajšej strane bubienku, ktorý zakončuje stria mallearis (vyvýšenú hranu na bubienku, podmienenú zrastom s rukoväťou kladivka); je podmienený canalis semicircularis lateralis. Vybiehajú od neho dve plicae maleares.

Prominentia spiralis – hadovitý výčnelok podmienený vas prominenes (žila) na bočnej stene ductus cochlearis.

Prominentia styloidea – vyvýšenina na dne cavum tympani podmienená priebehom proc. styloideus.

Promintic® (Ayerst) – anthelmintikum; →*metyridín.*

prominujúci – [l. *prominenes*] vyvýšeným, vyčnievajúci (nad určitú rovinu). Prominujúce kožné prejavy (hrbček, papula, bradavica a i.).

Prominujúci zub – zub vystupujúci z radu zubov. Príčinou môže byť napr. ortodontická anomália (kompresia v zubovom oblúku), nadmerné zaťaženie zuba (predčasný kontakt) al. prebiehajúci patologický proces (parodontitída, cysta, nádor).

promiskuita – [l. *promiscuus* premiešený] **1.** premiešanosť, striedavosť, voľnosť (v používaní dačoho) bez určitého poriadku, poradia, postupu; **2.** neobmedzený, voľný pohlavný styk s osobami druhého pohlavia. Sexuálna p. môže byť príznakom zvýšenej sexuálnej apetencie, neurózy al. špecifického komplexu, inokedy výrazom pocitov frustrácie a menejcennosti, výsledkom identifikácie s normami určitej skupiny, spoločenstva. V konflikte s normami skupiny sa promiskuitne správajú väčšinou osoby nezdržanlivé a pritom nedostatočne socializované, ale aj osoby mentálne retardované. P. sa vyskytuje u jedincov v deststve výchovne zanedbávaných, ako výsledok dysfunkčnej rodiny. P. nie je každý mimomanželský sexuálny život, resp. predmanželské ,,hľadanie partnera“. P. je charakteristická pre →*prostitúciu*, kde je však motivovaná len finančne, resp. existenčne.

V kultúrnom prostredí nášho typu sa p. pokladá za marginálny, dnes tolerovaný (nesankcionovaný) jav. Spoločensky sa toleruje skôr u mužov ako žien. Negat. postoje k p. sú dedictvom →*romantizmu*, kde vyplývajú z absencie citového vzťahu *(→lásky*) pri tomto správaní. Z hľadiska tradičnej krasťanskej morálky je však neprípustná. Programové prvký p. možno nájsť v niekt. náboženských sektách a novodobých hnutiach mládeže (sexuálna revolúcia). V súvislosti so sexuálne prenosnými chorobami (najmä AIDS) sa začína hodnotiť ako výrazne negat., spoločensky nežiaduci jav.

Promit® (Braun Melsungen; Knoll) – dextrán.

Promizole® (Parke, Davis) – antibiotikum; tiazolsulfón.

promócia – [*promotio*] 1. delenie transformovanej nádorovej bunky, nasledujúce po iniciácii, obyčajne vplyvom ďalších kancerogénnych faktorov (vznik ďalšej mutácie); 2. slávnostné zakončenie štúdia na vysokej škole spojené s udelením akademického titulu; hodnosť promovaný lekár na univerzitách po ukončení štúdia na lekárskej fakulte sa udeľovala u nás r. 1953/54 – 1959.

promočná sponzia – slávnostný, záväzný sľub na záver štúdia pri promócii. U lekárov tiež Hipokratova prísaha al. jej prvky. V súčasnosti sa dávajú len ako odpoveď na reč promótora, kt. ako súčasť obsahuje aj p. s.; →*promócia.*

promontorium, promunturium i, n. – [l.] predhorie.

Promontorium ossis sacri – predhorie krížovej kosti, miesto prechodu driekovej chrbtice do krížovej kosti.

Promontorium tympani – predhorie bubienka.

promorfológia – veda zaoberajúca sa celkovým tvarom živočícha, členitosťou a celkovou súmernosťou tela.

Promotil® (Badrial) – antidepresívum, stimulans CNS; prolintan.

Promotin® (Nippon Chemiphar) – vazodilatans; kalikreín.

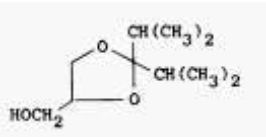
promotio, onis, f. – [l. promovere zväčšova, povýšiť], →*promócia.*

promótor – [l. *promovere* zväčšovať, povýšiť] **1.** chem. látka urýchľujúca polymerizáciu, pričom sa chem. nemení; vykonáva skutočnú katalýzu pri iniciácii (napr. kovy vo forme komplexu); **2.** gen. špeciálny úsek operónu na DNA, situovaný medzi štruktúrnym génom a operátorom, kt. je začiatočným miestom syntézy reťaza RNA. Sila p. je schopnosť p. iniciovať transkripciu, spočíva v afinite oblasti promótora k RNA-polymeráze. Od sily p. závisí frekvencia →*transkripcie* priľahlého génu (skupiny génov). Siné p. majú sekvenciu v oblasti – 35 a – 10 (Pribnowov box) zhodné s konvenčnou sekvenciou, čím viac sa od konvenčnej sekvencie odlišujú, tým je p. slabší. **3.** Akademický hodnostár, vyskoškolský učiteľ, kt. vykonáva →*promóciu.*

promovaný farmaceut – prom. farm., označenie absolventa farm. štúdia v r. 1953 – 66. Bolo zavedené predpisom k § 3 vl. nar. č. 60/1953 Zb. Označenie nahradilo titul pharmaciae magis-ter (PhMr).

promovaný lekár – prom. lek., označenie absolventa lekárskeho štúdia v r. 1953 – 66. Bolo zavedené predpisom k § 3 vl. nar. č. 60/1953 Zb. Absolvent špecializovaných lekárskych fakúlt a smerov získavali podobné tituly „promovaný zubný lekár“, „promované detský lekár“ a „promovaný lekár hygienik“. Neskôr im bol udelený titul doctor medicinae (MUDr).

promoxolón – 2,2-*bis*-(1-metyletyl)1,3-dioxolán-4-metanol, $C_{10}H_{20}O_3$, M_r 188,26; relaxans kostrového svalstva (Dimethylan®, Dimethylyn®).



Promoxolón

promptus, a, um – [l.] promptný, pohotový, obratný, rýchly.

Promulsin® – kys. steárová.

Promwill® – antipsychotikum, trankvilizér; promazín.

pro|myelo|cyt – [*promyelocytus*] **–** bunka kostnej drene, kt. patrí k bielemu krvnému radu. Vzniká z myeloblastu. Je väčšia (asi 25 μm), jadro je oválne, má hrubší chromatín a ešte viditeľné jadierka, v cytoplazme sú už viditeľné azurofilné granuly. P. sa mitoticky delia, ďalším vývojovým štádiom je →*myelocyt.*

promyelocytový – charakterizovaný prítomnosťou →*promyelocytov.* ***Akútna promyelocytová leukémia*** – skr. APML je druhom akútnej nelymfoblastickej leukémie (M3). Okrem obvyklých príznakov býva pomerne časté krvácanie. V th. sa podáva o. i. kys. *all-trans*-retínová.

pronácia – [*pronatio*] riotácia predlaktia, ktorou sa na končatine visiacej pozdlž tela otočí chrbát ruky dopredu a dlaň dozadu, t. j. palcom k telu.

Pronamid® – herbicídum; propyzamid.

pronatio, onis, f. – [l.] pronácia, privracanie, vtáčanie, otáčavý pohyb ruky a predlaktia dolu palcom; na dolnej končatine vnútorným okrajom nohy smerom dolu, vonkajším okrajom nohy smerom nahor.

Pronatio dolorosa – Chaissaignacova obrna, bolestivá pronácia, subluxácia (neúplné vykĺbenie) hlavice vretennej kosti z prstienkového väzu a jej zaklinenie (uškrtenie lig. anulare). Vzniká najmä u 2 – 3-ročných detí pri ťahu za končatinu (vyťahovanie dieťaťa za jednu hornú končatinu nahor, najmä pri zabránení pádu). Prejavuje sa bolesťou, končatina je v pronácii a nemožno vykonať spontánnu supináciu. Th. spočíva v repozícii a krátkodobom uložení končatiny do pokojovej polohy.

pronator, oris, m. (musculus) – privracač, sval, kt. vykonáva pronáciu.

pronáza – zmes rozličných proteáz z aktinomycét rodu *Streptomyces* (napr. *S. griseus*); používa sa pri enzýmových testoch sérol. krvných skupín.

Prondol® (Wyeth) – antidepresívum; iprindol.

pronefros – (pronephros) predobličky, štádium vývoja vylučovacích ústrojov stavovcov. Majú len kruhové ústie, v zárodočnom štádiu ryby a obojživelníky. Zakladajú sa na každej strane v prednej časti tela v podobe početných kanálikov, kt. sa otvártajú do coelomovej dutiny otvorenými obrvenými otvormi. Pred lievikom je kĺbko ciev (glomerulus), v kt. sa filtruje krv, do lievikov sa vylučujú odpadové látky, odvádzané kanálikmi do spoločnej Wolffovej chodby a odtiaľ do kloaky. U človeka je p. rudimentárnym orgánom. Je uložený retroperitoneálne a nevykleňuje sa do celómovej dutiny. Jeho význam spočíva v tom, že prítomnosť pronefrického vývodu (Wolffovho vývodu) je podmienkou na ďalší vývoj orgánov produkujúcich moč (prvoobličiek – *mesonephros* a pravých obličiek – *metanephros*. P. sa skladá z rudimentárnych pronefrických nefrónov napojených na Wolffov vývod.

Prvé základy p. možno nájsť v embryu s 10 pármi prvosegmentov. Základy prvých pronefrických nefrónov tvoria zhluky buniek nasadajúce na somatickú stenu segmentovo usporiadaných stopiek prvosegmentov (nefrotómy). Najprv sa zjavujú v 3. cervikálnom segmente (oblasť 6. prvosegmentu). V embryách s 18, 22 a 25 pármi somitov sú základy pronefrikých nefrónov v 8. – 12. prvosegmente (oblasť C_5–Th_1). K týmto mezodermovým základom sa vychlipujú z ektodermu, z miesta vklesnutého ektodermového záhybu zodpovedajúceho hranici medzi segmentovaným a nesegmentovaným mezodermom, ektodermové pupene (vždy jeden k jednému nefrotómu). Tieto pupene sa oddeľujú od povrchu a utvárajú malé bunkové zhluky, kt. sa pripájajú k laterálnemu okraju mezodermových buniek základu pronefrických nefrónov. Tieto bunkové zhluky predstavujú prvý základ prim. močovodu (ductus Wolffi). Po oddelení od povrchu rastú bunky ektodermových základov kaudálnym

smerom podľa kraniokaudálne-ho gradientu, spájajú sa a utvárajú súvislý povrazec, kt. sa postupne luminizuje. Ektodermové pupene, i spojený základ prim. močovodu, sú bohaté na glykogén a neobsahujú alkalickú fosfatázu. Naproti tomu mezodermové bunky pronefrických nefrónov neobsahujú glykogén a vykazujú v apikálnych častiach aktivitu alkalickej fosfatázy.

Mezonefros – Wolffov vývod, prim. močovod, tvoria sa z intermediárneho mezodermu uloženého medzi prvosegmentami a pleurou. Mezonefrické vačky v kraniálnych segmentoch vznikajú z buniek zvyškov nefrotómov v kaudálnych segmentoch z retroperitoneálneho nefrogénneho mezenchýmu. Základy mezonefritkých nefrónov sú uložené ventromediálne od prim. močovodu. Rozlišuje sa 5 štádií vývoja týchto nefrónov:

1. Vchlípenie ektodermových pupeňov v segmentoch C_5–Th_1 vo vzťahu k vývoju základov nefrónov pronefrosu; pupene sa odškrcujú a splývajú do povrazcov prim. močovodu (mezonefrický vývod, ductus Wolffi), laterálne od rudimentárnych pronefrických nefrónov (22. až 25. d).

2. Prim. uretery (Wolffove vývody) – ústia do prednej časti zadného čreva; vzniká kloaka (28. až 32. d).

3. Vychlípenie pupeňov definitívnych (sek.) ureterov pred vstupom do kloaky (30. – 35. d).

4. Inkorporácia terminálnej časti prim. i sek. ureterov do vezikouretrálnych základov; utvorenie oddelených ústí prim. a sek. ureterov, vznik trigonum vesiace (42. – 45. d).

5. Spojenie epigenitálnych mezonefrických kanálikov s povrazcami rete testis a ich premena dna ductuli efferentes epididymis (52. – 60. d). Z mezonferického prim. ureteru vzniká ductus epididymis, z terminálneho úseku prim. ureteru sa vyvíja ducus deferens a ductus ejaculatorius. Z uzavretého kraniálneho konca vzniká appendix epididymidis. V ženskom plode prim. močovodu zanikajú. Zostávajú len zvyšky. Z uzavretého kraniálneho konca vzniká appendix ovarii (hydati Morgagni). Z mezonefrických kanálikov epigenitálnej časti sa dochovávajú kanáliky – epoophoron, z paragenitálnej časi paroophoron.

Metanefros – pravá oblička, panvička, ureter, vyvíjajú sa v 5. štádiách:

1. Štádium ureterového pupeňa a začiatok vetvenia – diferenciácia metanefrogénneho epitelu z metanefrogénneho blastému na povrchu ureterového pupeňa do kt. vrastá uretrový pupeň, tvoria sa základy panvičiek a kalichov (6. – 8. týžd.), z metanefrogénneho blastému

2. Kortikopelvické štádium – vznik prvých nefrónov bez Henleho slučiek, rozpoznateľné väzivové puzdro (8. – 13. týžd.)

3. Štádium medulárneho vývoja – vznik pyramíd obsahujúcich Henleho slučky a zbieracie kanáliky (13. – 16. týžd.)

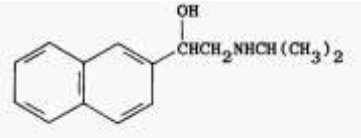
4. Štádium kortikálneho blastému – diferenciácia nefrónov v subkortikálnej oblasti pod puzd-rom (16. – 34. týžd.)

5. Štádium perinatálnej renkulizácie – u odnoseného novorodenca na povrchu obličiek sú viditeľné hranice lalôčikov, blastém neprítomný (hranice lalôčikov miznú postnatálne v priebehu roka)

pronephros, i, m. – pronefros.

Pronestyl Hydrochloride® (Squibb) – antiarytmikum; →*prokaínamidhydrochlorid.*

pronetalol – α-[(izopropylamino)metyl]-2-naftalenmetanol, $C_{15}H_{19}NO$, M_r 229,31; blokátor β-adrenergických receptorov, antianginózum, antiarytmikum, antihypertenzívum (ICI 38174®, Aderlin®, Nethalide®).



Pronetalol

Proneurin® (Importex) – kofaktor enzýmov; →*prosultiamín.*

Pronilin® (Akzo) – luteolytikum; →*luprostiol.*

Pronison® – glukokortikoid, antiflogistikum; →*prednizón.*

Pronox® (Reiss) – sedatívum, hypnotikum; cyklobarbital.

Prontalbin® – antibaktériový sulfónamid; sulfanilamid.

Prontalgin® (SPA) – antiflogistikum; ibuprofén.

Prontamid® (SIT) – antibaktériový sulfónamid; sulfacetamid.

Prontobario 60 %® susp. (Bracco) – Barii sulfas 123 g v 200 ml suspenzie; rtg kontrastná látka na vyšetrenie žalúdka, dvanástnika, tenkého čreva, príp. na irigiskopiu; síran bárnatý.

Prontobario Colon® pulv. (Bracco) – Barii sulfas 375,5 v 400 g prášku; doplnené aditívami: sorbitol, citrát sodný, dimetylpolysiloxán; rtg kontrastná látka na vyšetrenie hrubého čreva najmä metódou dvojitého kontrastu; síran bárnatý.

Prontobario Esofago® susp. (Bracco) – Barii sulfas 282 g v 470 g suspenzie; rtg kontrastná látka na vyšetrenie hltacieho aktu a pažeráka; síran bárnatý.

Prontobario H.D.® pulv. (Bracco) – Barii sulfas 335,75 g v 340 gl prášku; rtg kontrastná látka na vyšetrenie hornej časti GIT dvojitým kontrastom; síran bárnatý.

Prontoglucal® – antibaktériový sulfónamid; N^4-β-D-glukozylsulfanilamid.

Prontoglukal® – antibaktériový sulfónamid; N^4-β-D-glukozylsulfanilamid.

prontosil – historicky prvý priemyselne vyrábaný a klin. aplikovaný sulfónamid. Za jeho syntézu bola udelená r. 1939 Nobelova cena nem. chemikovi a bakteriológovi Gerhardovi Domagkovi.

Prontosil III® – antibaktériový sulfónamid; →*sulfachryzoidín.*

Prontosil Album® – antibaktériový sulfónamid; →*sulfamidochryzoidín.*

Prontosil Flavum Rubrum® – antibaktériový sulfónamid; →*sulfamidochryzoidín.*

Pronostil Soluble® – antibaktériový sulfónamid; →*azosulfamid.*

Prontosil S® – antibaktériový sulfónamid; →azosulfamid.

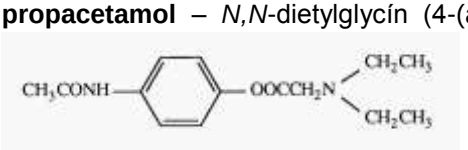
Prontylin® – antibaktériový sulfónamid; →*sulfanilamid.*

Pronzin Rubrum® – antibaktériový sulfónamid; →*sulfamidochryzoidín.*

pro-opiomelanokortín – proopiokortín, prekurzor ACTH-□-lipotropínu, ^{31}K-prekurzor, POMC, prekurzorová bielkovina M_r ~ 30 000. Syntetizuje sa v hypotalame, hypofýze, mozgu a rozličných periférnych tkanivách. Pozostáva zo sekvencie aminokyselín hypofýzových hormónov ACTH a β-lipotropínu. Tieto dva hormóny obsahujú biol. aktívne peptidy: α-MSH, peptid stredného laloka podobný kortikotropínu (corticotropin-like intermediate lobe peptide – CLIP),□ β-LPH, α-MSH, endorfíny a *met*-enkefalín. Prekurzor sa našiel aj v ľudskom ektopickom nádore produkujúcom ACTH.

Pro-uPa® – trombolytikum; prourokináza.

propacetamol – *N,N*-dietylglycín (4-(acetylamino)fenylester, $C_{14}H_{20}N_2O_3$, M_r 264,32; analgetikum, antipyretikum (hydrochlorid $C_{14}H_{21}ClN_2O_3$ – UP-34101®, Pro-Dofalgan®).



Propacetamol

Propacil® – inhibítor funkcie štítnej žľazy; propyltiouracil.

Propacin® – antibiotikum; tiamfenikol.

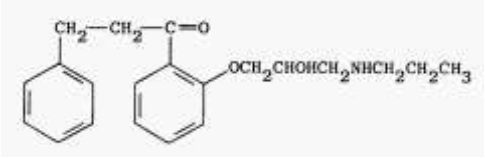
Propaderm® (Allen & Hanburys) – antialergikum, antiastmatikum, miestne antiflogistikum; beklometazón.

Propadrine Hydrochloride® (Merck & Co.) – dekongescens, anorektikum; fenylpropanolamínhydrochlorid.

propaedeutica, ae, f. – [g. *propaideuein* vopred naučiť] →*propedeutika.*

Propaesin® – lokálne anestetikum, antipruriginózum; rizokaín.

propafenón – 1-[2-[2-hydroxy-3-(propylamin)-propoxy]-fenyl]fenyl]-3-fenyl-1-propanón, 1-[2-[2-hydroxy-3-(propylamino)propoxy]fenyl]-3-fenyl-1-propanón, $C_{21}H_{27}NO_3$, M_r 341,46; antiarytmikum, zákl. liečivo triedy Ic s dobrým účinkom, používa sa najmä v th. komorových arytmií. Biotransformácia značne kolíše, preto sa dávkuje individuálne. Biol. $t_{0,5}$ je 2 – 10 h, u jedincov s vrodenou poruchou biotransformácie 12 – 32 h; biotransformuje sa takmer úplne v pečeni.



Propafenón

Indikácie – komorové arytmie, supraventrikulárne tachyarytmie vrátane paroxyzmálnej tachy-kardie pri WPW-sy. a fibrilácii predsení.

Kontraindikácie – poruchy sínusového uzla, poruchy vedenia vzruchu, srdcová nedostatoč-nosť ťažšieho stupňa (ak nie je podmienená arytmiou), myasthenia gravis, závažné poruchy hyd-rominerálnej rovnováhy.

Nežiaduce účinky – parasympatikolytický účinok (zápcha, rozmazané videnie, sucho v ústach), nauzea, vracanie, arytmogénny účinok, negat. chronotropný, intotropný a dromo-tropný účinok, alergické kožné reakcie, cholestáza.

Interakcie – zvyšuje koncentráciu digoxínu a účinok kumarínových antikoagulancií (najmä warfarínu), ďalej zvyšuje koncentráciu niekt. □-blokátorov, ciklosporínu a dezipramínu; cime-tidín zvyšuje plazmatickú koncentráciu propafenónu; fenobarbital a rifampicín znižujú plaz-matickú koncentráciu propafenónu.

Dávkovanie – p. o.: 150 mg 3-krát/d, podľa potreby sa dávka zvýšuje (ak nenastane rozšírenie úseku QRS a intervalu QT) na 300 mg 2-krát/d, a znižuje sa pri telesnej hmotnosti < 70 kg a u detí na 10 – 20 mg/kg/d v 3 čiastkových dávkach; parenterálne: 1 mg/kg/min za trvalého monitorovania EKG, dmd i. v. 560 mg.

Prípravky – SA 79®, Prolekofen® tbl. fc. Lek, Rytmonorm 10, 150 a 300® tbl. odb. Knoll; hydrochlorid $C_{21}H_{28}ClNO_3$ – Prolekofen® inj. Lek Pulonon®, Rythmol®, Rytmonorm® inj. Knoll.

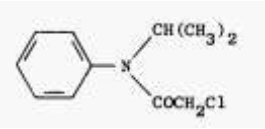
propagácia – [l. *propagatio* z *pango* sadiť, sľubovať] šírenie (chrobného procesu, zápalu, nádoru, bolesti); por progresia.

propagačný prenos – spôsob prenosu patogénneho činiteľa vo vektore, pri kt. sa agens vo vektore len pomnoží. Prenos, pri kt. sa agens vo vektore pomnoží i prekoná časť vývojového cyklu sa nazýva ***cyklopropagačný prenos*** (napr. vývoj plazmódií v samičke komára Anopheles). Pri ***cyklomorfnom prenose*** sa agens vo vektore nemnoží, ale prekonáva časť vývojového cyklu.

propagatio, onis, f. – [l.] propagácia, šírenie.

Propahexal® (Hexal) – blokátor β-adrenergických receptorov, antihypertenzívum, antianginózum, antiarytmikum; propranolol.

propachlór – 2-chlór-*N*-(1-metyletyl)-*N*-fenylacetamid, $C_{11}H_{14}ClNO$, M_r 211,69; herbicídum (CP 31393®, Bexton®, Prolex®, Ramrod®).

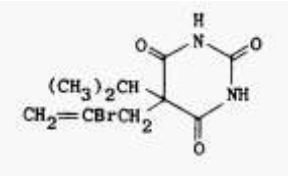


Propachlór

Propal® – agonista β-adrenergických receptorov, bronchodilatans; izoproterenol.

propallylonal →*propalylonal.*

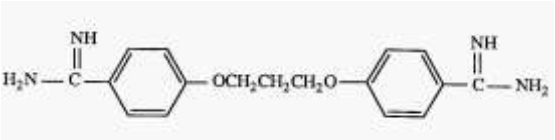
propalylonal – propallylonal; kys. bromalylizopropylbarbiturová; 5-(2-bróm-2-propenyl)-5-(1-metyletyl-2,4'-6(1*H*,3*H*,5*H*)-pyrimidíntrión, $C_{10}H_{13}BrN_2O_3$, M_r 289,13 (Noctal®).



Propalylonal

Pro-Pam® (Protea) – anxiolytikum, myorelaxans; diazepam.

propamidín – 4,4'-[1,3-propándiylbis(oxy)]*bis*-benzénkarboximidamid, $C_{17}H_{20}N_4O_2$, M_r 312,37; antiprotozoikum účinné proti trypoanozómam a babéziám, antiamébikum (izetionát $C_{21}H_{32}N_4O_{10}S_2$ – M & B 782®, Broline drops®).



Propamidín

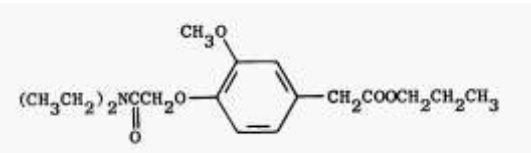
Propamimodiphen® – antiarytmikum; pramiverín.

propán – dimetylmetán; propylhydrid, C_3H_8, alkán, M_r 44,09, t. v. –42,2 °C, bezfarebný horľavý plyn, nachádza sa v zemnom plyne, získava sa krakovaním plynov a ropy. V zmesi s butánom (gazol) sa používa ako palivo do motorových vozidiel a na vykurovanie (propán–bután). Vo vyšších kocentráciaách môže pôsobiť narkotizačne.

1,2-**propándiol** – propylénglykol.

propanidid →*Propanididum*, ČSL 4.

Propanididum – skr. Propanidid., ČSL 4, propanidid, propylester kys. 4-[2-(dietylamino)-2-oxoetoxy]-3-metoxybenzénoctovej; propylester kys. 4-(dietylkarbamoylmetoxy)-3-metoxyfenyloctovej, $C_{18}H_{27}NO_5$, M_r 337,40; derivát eugenolu, i. v. anestetikum s ultrakrátkodobým účinkom; ľahko vyvoláva uvoľnenie histamínu; nemá analgetický účinok. Je to olejovitá, takmer číra, zelenožltá tekutina, slabého charakteristického zápachu. Na vzduchu prijíma vlhkosť. Je veľmi ťažko rozp. vo vode, ľahko rozp. v 95 % liehu a chloroforme.



Propanididum

Dôkaz

a) 1 kv. sa zmieša s rozt. 0,20 chloridu hydroxylamínia v 4,0 ml zriedeného rozt. hydroxidu sodného a 30 s sa varí. Po ochladení sa rozt. okyslí 5,0 ml zriedenej kys. sírovej a pridajú sa 2 kv. rozt. chloridu železitého; vznikne červenofialové sfarbenie.

b) Absorpčné spektrum rozt. skúšanej látky v 95 % liehu (0,050 g/l), meraného v 10 mm vrstve proti tomu istému rozpúšťadlu, vykazuje maximum pri 280 ± 2 nm a minimum pri 255 ± 2 nm.

Stanovenie obsahu

Asi1,700 g látky sa v banke na 100 ml so zábrusom zmieša s 25,00 ml odmerného liehového rozt. hydroxidu draselného 0,5 mol/l a varí sa 3 h pod spätných chladičom. Po ochladení sa pridá asi 20 ml vody, 3 kv. rozt. fenolftaleínu a retitruje sa odmerným rozt. HCl 0,5 mol/l do odfarbenia. Zistená spotreba sa koriguje výsledkom slepého pokusu.

1 ml odmerného liehového rozt. hydroxidu drasleného 0,5 mol/l zodpovedá 0,167 g $C_{18}H_{27}.NO_5$.

Uschováva sa v dobre uzavretých nádobách a chráni pred svetlom. Nesmie sa vydať bez lekárskeho predpisu.

Nástup účinku je rýchly, účinok trvá 3 – 6 min.

Indikácie – krátka monoanestézia, úvod do celkovej anestézie.

Kontraindikácie – hypotenzia, alergické reakcie v anamnéze.

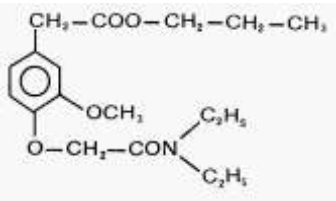
Nežiaduce účinky – po hyperventilácii útlm dýchacieho centra; hypotenzia; alergické reakcie (obvykle vyvolané emulgátorom, kt. je Cremophor EL).

Interakcie – jeho účinok predlžuje suxametónium.

Dávkovanie – th. dávka i. v. jednotlivá je 0,005 – 0,01 g/kg; podáva sa i. v. v dávke 6 – 7 mg/kg vo forme 5 % rozt. v aqua pro injectione (trvanie účinku 3 – 6 min).

Prípravky – Bayer 1420®, FBA 1420®, Epontol®, Sombrevin® inj. Gedeon Richter.

propanil – *N*-(3,4-dichlórfenyl)propánamid, DPA, $C_9H_9Cl_2NO$, M_r 218,09; nematocídum (FW-734®, Chem Rice®, Rogue®, Stam®, Stampede®, Surcopur®).



Propanil

propanokaín – α-2(dietylamino)etyl]- benzénmetanolbenzoát (ester), $C_{20}H_{25}NO_2$, M_r 311,41; lokálne anestetikum (Detraine®).

$C_6H_5COOCHCH_2CH_2N(C_2H_5)_2$

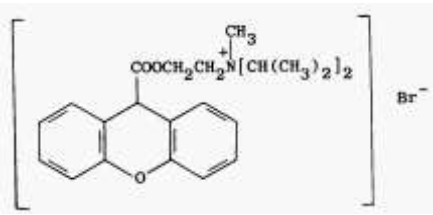
C_6H_5 ***Propanokaín***

1-**propanol** – *n*-propylalkohol, $CH_3CH_2CH_2OH$, prim. alifatický alkohol, M_r 60,09, t. v. 97,8 °C, ρ = 0,804 g.cm^{-3}, miešateľný s vodou, vyrába sa z etylénu, CO_2 a vodíka; rozpúšťadlo voskov, živíc, esterov, éterov, celulózy ap.

2-**propanol** – izopropylalkohol, dimetylkarbinol $(CH_3)_2CHOH$, sek. alifatický alkohol, M_r 60,09, t. t. –85 °C, t. v. 82,5 °C, ρ = 0,789 g.cm^{-3}, bezafrebná kvapalina. Vyrába sa hydratá-ciou propénu. Rozpúšťadlo, org. surovina.

propanón – acetón.

propantelínbromid – *N*-metyl-*N*-(1-metyletyl)-*N*-[2-[(9*H*-xanten-9-ylkarbonyl)oxy]etyl]-2-propanamíniumbromid xantén-9-karboxylát, $C_{23}H_{30}BrNO_3$, M_r 448,42; anticholínergikum (Corrigast®, Ercotionea®, Giquel®, Ketaman®, Neo-Metantyl®, Pantheline®, Pro-Banthine®, Produxamon®).

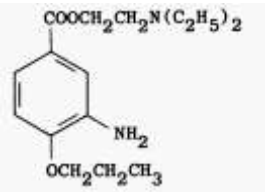


Propantelínbromid

propantial-S-oxid – [angl. *lachrymatory factor* slzný al. slzotvorný činiteľ] organická klátka, kt. vyvoláva slzenie, vzniká z izoanilínu pri porušení integrity buniek cibnule.

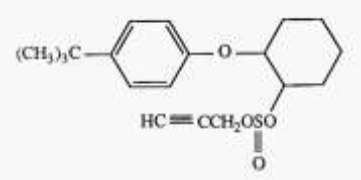
propántriol – glycerol.

proparakaín – syn. proxymetakaín; 2-(dietyamino)etylester kys. 3-amino-4-propoxybenzoo-vej, $C_{16}H_{26}N_2O_3$, M_r 294,38; miestne anestetikum (oftalmol.) (hydrochlorid $C_{16}H_{27}ClN_2O_3$ – Ak-Taine®, Alcaine®, Ophthaine®, Ophthetic®).



Proparakaín

propargit – syn. cyklosulsyn; propargil; propargylsulfit; 2-[4-(1,1-dimetyl)-etyl)fenoxy]cyk-lohexyl 2 propynylester kys. síričitej, $C_{19}H_{26}O_4S$, M_r 350.47; akaricídum (BPPS®, ENT 27226®, DO 14®, Comite®, Ormite®).



Propargit

propargylalkohol – 2-propyn-1-ol; propinol, $HC{\equiv}C{-}CH_2OH$, nenasýtený alkohol s trojitou väzbou, Mr 56,06, t. t. –170 °C, t. v. 115 °C, ρ = 0,972 g.cm^{-3}, príjemne voňajúca kvapalina, rozp. vo vode, podobne ako acetylén dáva s čpavkovým rozt. kovových solí acetylidy, napr. výbušnú striebornú soľ; org. surovina. Dráždi kožu a sliznice.

proparathormón – proparatyrín, prekurzor parathormónu (paratyrínu) tvorený 90 aminokyselinami. Vzniká z preproparatyrínu (preproparathormónu). Jeho štiepením na N-konci vzniká paratyrín (parathormón).

Propasa® – (Merck & Co.) – tuberkulostatikum; kys. *p*-aminosalicylová.

Propat® (Hishyama) – antihypertenzívum; todralazín.

propatylnitrát – 2-etyl-2-[(nitrooxy)metyl]-1,3-propándioldinitrát (ester); ETTN; trimetylol-metántrinitrát, $C_6H_{11}N_3O_9$, M_r 269,18; koronárne vazodilatans (WIN 9317®, Atrilon 5®, Etra-dil®, Etrynit®, Ettriol trinitrate®, Gina®, Ginapect®, Vasangor®).

$$\begin{array}{c} CH_2CH_3 \\ O_2NOCH_2{-}C{-}CH_2ONO_2 \\ CH_2ONO_2 \end{array}$$

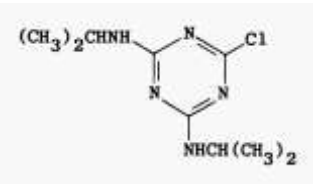
Propatylnitrát

Propavan® – sedatívum, hypnotikum, trankvilizér; propiomazín.

Propax® – anxiolytikum; oxazepam.

Propaxoline® – antispazmodikum; proxazol.

propazín – 6-chlór-*N,N'-bis*(1-metyletyl)-1,3,5-triazín-2,4-diamín, $C_9H_{16}ClN_5$; M_r 230,09; herbicídum (G-30028®, Gesamil®, Milogard®, Prozinex®).



Propazín

propazol – syn. prokodazol.

Propazyl® – lokálne anestetikum, antipruriginózum; rizokaín.

prope – [l.] blízko, pri; skoro, temer, takmer.

propedeutika – [*propaedeutica*] príprava, úvod do základov vedeckého odboru, do štúdia (chir., interná, pediatria).

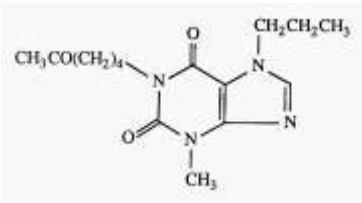
Pro-Pen® (Merck & Co.) – antibiotikum; penicilín G prokaín.

propenál – akrylakdehyd.

propenol – alylakohol.

propelenty – hnacie plyny, kt. umožňujú výstup náplne z tlakového balenia a utvorenie aerodisperzie. P. sa delia podľa skupenskej zmeny pri obyčajnej teplote v podmienkach tlakového balenia (0,15 až 0,6 MPa) na stlačiteľné neskvapalňujúce (dusík, oxid dusný, oxid uhličitý) a stlačiteľné, ľahko skvapalňujúce (fluorované chlórparafíny, uhľovodíky). Fluorované chlórparafíny sa pokladajú za ekologicky škodlivé, pretože môžu znižovať životne dôležitý ozón v stratosfére. Ich použitie je preto v niekt. štátoch zakázané; →*Freon.*

propentofylín – propentophyllinum; 3,7-dihydro-3-metyl-1-(5-oxohexyl)-7-propyl-1*H*-purín; 1-(5-oxohexyl)-3-metyl-7-propylxantín, $C_{15}H_{22}N_4O_3$, M_r 306,36; periférne vazodilatans, inhibítor cAMP fosfodiesterázy. Je to derivát xantínu chem. príbuzný pentoxyfylínu. Má neuroprotektívne, hemoreologické, a antitrombotické a vazodilatačné účinky podmienené inhibíciou Na-independentného transportéra adenozínu (a blokádou jeho spätného vychytávania), ako aj selektívnou inhibíciou fosfodiesterázy I, II a IV. Pri experimentálnej ischémii mozgu znižuje akumuláciu iónov Ca^{2+} v neurónoch, poškodenie neurónov v oblasti CA1 hipokampu (oblasť s mimoriadne vysokou hustotou NMDA receptorov) a patol. aktiváciu glie s hypertrofiou astrocytov. Znižuje obsah dopamínu a sérotonínu a inhibuje hipokampový dopamínergický a sérotonínergický systém; zvyšuje extracelulárnu koncentráciu adenozínu a glutamátu. Pôsobí antianoxidačne (zabraňuje poklesu ATP a vzostupu AMP, inhibuje aktivitu cAMP a cGMP fosfodiesteráz a moduluje obsah GABA; in vitro znižuje oxidáciu glukózy na synapsiách). Inhibuje adenozín-dependentnú peroxidáciu lipidov v hipokampe a tvorbu kyslíkových radikálov v makrofágoch utvorených z aktivovanej mikroglie, ako aj proliferáciu aktivovanej mikroglie; stimuluje produkciu a sekréciu rastového faktora neurónov (NGF) v bunkách astro-glie. Zvyšuje prietok krvi mozgom a znižuje periférnu rezistenciu, najmä po podaní do karo-tíd. Má aj výrazné antiagregačné a hemoreologické účinky. Inhibuje agregáciu trombocytov indukovanú ADP, kolagénom a trombínom. Inhibíciou fosfodiesterázy 2 a fosfolipázy C potláča biosyntézu prostaglandínov. Zlepšuje deformovateľnosť erytrocytov. Má antitrombo-tický účinok porovnateľný s kys. acetylsalicylovou, na rozdiel od nej pôsobí aj v patol. podmienkach. Pri Alzheimerovej chorobe zlepšuje pamäťové funkcie a učenie.



Propentofylín

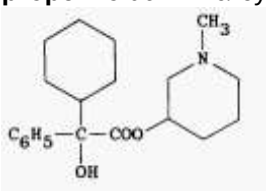
Po podaní p. o. sa rýchlo a úplne resorbuje a max. koncentrácie v plazme dosahuje v priebehu 20 až 30 min. Jeho resorpciu významne ovplyvňuje súčasne podané jedlo. Biol. dostupnosť perorálnej formy je ~ 30 %. Podlieha rozsiahlemu efektu prvej pasáže a metabolizuje sa na min. 4 hydroxymetabolity, kt. sú farmakol. aktívne. $t_{0,5}$ p. je ~ 120 min. Vylučuje sa do žlče (31 %), močom a stolicou, výlučne vo forme metabolitov. Propylová skupina v polohe 7 zvyšuje lipofilnosť p., kt. preto ľahko prechádza hematoencefalickou bariérou.

Indikácie – poruchy periférneho obehu, cerebrovaskulárne choroby a demencie (Alzheimero-va choroba a vaskulárne demencie).

Nežiaduce účinky – nauzea (10 %), závraty (9 %), bolesti hlavy (6,7 %), v < 5 % prípadov sa môžu vyskytnúť bolesti brucha, vazodilatácia, dyspesia, závrat, pocit slabosti, anorexia, vracanie, a začervenanie.

Prípravky – HWA 285®, Albert-285®, Hoe-285®, Hextol®, Karsivan®.

propenzolát – α-cyklohexyl-α-hydroxybenénoctovej, $C_{20}H_{29}NO_3$, M_r 331,55; anticholínergikum (hydrochlorid $C_{20}H_{30}ClNO_3$ NDR 263®, Delinal®).



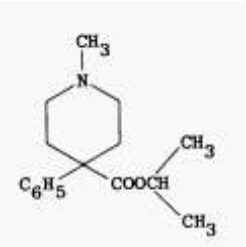
Propenzolát

propepsinum, i, n. – propepsín, prekurzor pepsínu, pepsinogén.

properdín – M_r 223 000, silne zásaditý sérový proteín, nešpecifický obranný systém prevažne proti gramengat. mikroorganizmom, vírusom a pp. aj nádorom. Pozostáva z properdínu, faktora B a D a C3 zložky →*komplementu.* Prvý ho opísal Pillemer a Ross (1955).

propericiazín – antipsychotikum; syn. pericyazín.

properidín – syn. ipropetidín; izopedín; 1-metyletylester kys. 1-metyl-4-fenyl-4-piperidínkarboxylovej, $C_{16}H_{23}NO_2$, M_r 261,35; antispazmodikum (Gevelina®, Spasmodolisina®); hydrochlorid $C_{14}H_{23}NO_2$. HCl sa používa ako narkotické analgetikum.



Properidín

Properistol® dr. – fyfofarmakum z antrachinónovej skupiny, kt. stimuluje črevnú peristaltiku; laxatívum. Zloženie: Belladonae radicis alkaloida 0,15 mg + Podophylii resina 5 mg + Aloe extractum siccum 50 mg + Rhei extractum siccum 100 mg + Frangulae extractum siccum 150 mg + Sapo medicinalis 30 mg v 1 dr.

Indikácie – zápcha, vyprázdnenie čriev pred operáciou al. rtg vyšetrením.

Kontraindikácie – náhle brušné príhody, ileus, dekompenzovaný glaukóm, gravidita, laktácia.

Nežiaduce účinky – vo väčšej dávke bolestivé spazmy čriev, pri dlhodobom podávaní riziko porúch hydrominerálnej rovnováhy (Na, K), inhibuje resorpciu glukózy z jejúna, zvýšené riziko poškodenia pečene.

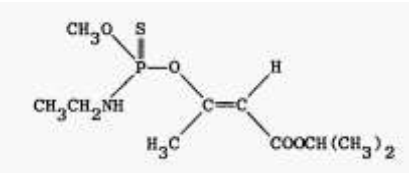
Interakcie – pri dlhodobom podávaní v dôsledku deplécie K^+ môže zvyšovať toxickosť kardiotoník, kortikoidov, niekt. saluretík a analgetík–antipyretík.

Dávkovanie – 1 – 2 dr. pred spaním, prípravok nie je vhodný pre deti.

Propesin® – lokálne anestetikum, antipruriginózum; rizokaín.

Propess® – príprasvok zosdilňujúci kontrakcie maternice, uterotonikum, obsahuje dinoprost (prostaglandín E_2). Podáva sa vaginálne, s ohľadom na liekovú formu úpesaru má dlhodopbejší účinok.

propetamfos – 1-metyletylester kys. 3-[[(etylamino)metoxyfosfinotioyl]oxy]-2-buténovej, $C_{10}H_{20}NO_4PS$, M_r 281,31; insekticídum, ektoparaziticídum (SAN 3221®, Blotic®, Safrotin®).



Propentafos

Propethonum Iodide® – anticholínergikum; tridihexetyljodid.

propham →*profam.*

prophasis, is, f. – [*pro-* + g. *fasis* obdobie, úsek] profáza.

Prophelan® – anticholínergikum; →*alverín.*

Prophenal® (Hishiyama) – antiflogistikum; →*diklofenak sodný.*

Propheniramine® – antihistaminikum; →*feniramín.*

Prophenpyridamine® – β-blokátor; antihypertenzívum, antianginózum. antiarytmikum; propranolol.

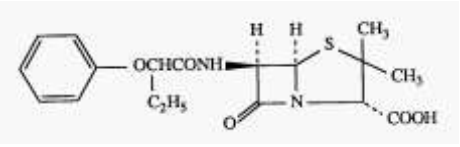
prophylactica (remedia) – [*pro-* + g. *fylassó* strážim pred niečím] profylaktiká.

prophylacticus, a, um – [*pro-* + g. *fylassó* strážim pred niečím] →*profylaktický.*

prophylaxis, is, f. – [*pro-* + g. *fylassó* strážim pred niečím] →*profylaxia.*

Prophylliri® – kombinácia komplexu chlorofylínu meďnatého a propionátu sodného.

propicilín – syn. α-fenoxypropylpenicilín; levopropylcilín; kys. [2*S*-(2α,5α,6α)]-3,3-dimetyl-7-oxo-6-[(1-oxo-2-fenoxybutyl)amino]-4-tia-1-azabicyklo[3.2.0]heptán-2-karboxylová, $C_{18}H_{22}N_2O_5S$, M_r 378,44; polosyntetické antibiotikum podobné penicilín (draselná soľ $C_{18}H_{21}K\text{-}N_2O_5S$ – BRL 284®, PA 248®, Baycillin®, Brocillin®, Catacillin®, Oricillin®, Trescillin®).



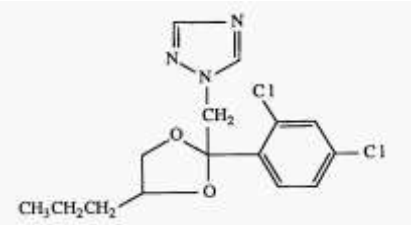
Propicilín

Propicol® – cholínergikum používané v oftalmol.; →*diizopropylparaoxón.*

propiconazolum – propikonazol.

propigmentum, i, n. – propigment, látka, prekurzor →*pigmentu.*

propikonazol – 1-[[2-(2,4-dichlórfenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]metyl]-1*H*-1,2,4-triazol, $C_{15}H_{17}Cl_2N_3O_2$, M_r 642,22; poľnohospodárske fungicídum (CGA 64250®, Banner®, Desmel®, Orbit®, Radar®, Tilt®).



Propikonazol

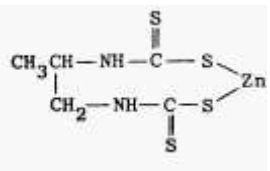
propildazín – antihypertenzívum; syn. pildralazín.

propín – alkíny.

propinál – propargylalkohol.

Propine® (Allergan) – oftalmol. adrenergikum, antiglaukomatózum; →*dipivefrín.*

propineb – [[(1-metyl-1,2-etándiyl)*bis*[karbamoditioáto]](2-)]zinok, $C_5H_8N_2S_4Zn$, M_r 289,73; poľnohospodárske fungicídum (Bayer 46131®, Antracol®).



Propineb

propinol – propargylalkohol.

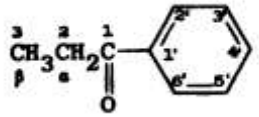
propinquitas, atis, f. – [l.] blízkosť, príbuzenstvo.

Propiocien® (Roussel) – antibiotikum; →*erytromycínestolát.*

Propiocine Enfant® – antibiotikum; →*erytromycínestolát.*

Propiodal® – zdroj jódu; →*prolóniumjodid.*

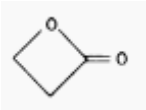
propiofenón – 1-fenyl-1-propanón, etylfenylketón; propionylbenzén; fenyletylketón, $C_9H_{10}O$, M_r 134,17; tuhá látka silnej, trvalej, príjemnej vône, dodáva sa v rozt.; používa sa vo voňavkárstve, pri syntéze efedrínu ap.



Propiofenón

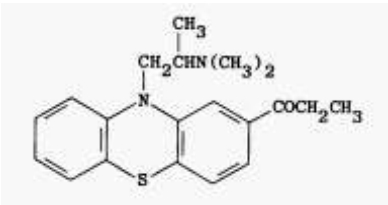
Propipiokan® – androgén; →*testosterónpropionát.*

α-propiolaktón – 2-oxetanón, γ-laktón kys. hydrakrylovej, propanolid, $C_3H_4O_2$, M_r 72,06; intermediát v org. syntéze, dezinficiens. Pôsobí proti grampozit., gramnegat. i acidorezistentným baktériám, hubám a vírusom; používa sa aj na prípravu inaktivovaných vakcín; rozkladá nukleové kys. jadra vírusov, nepoškodzuje však kapsidu (NSC-21626®, Betaprone®).



α-propiolaktón

propiomazín – 1-[10-[2(dimetylamino)propyl]-10*H*-fenotiazin-2-yl]-1propanón, $C_{20}H_{24}N_2OS$, M_r 340,50; derivát fenotiazínu, sedatívum, hypnotikum, trankvilizér, antiemetikum (Wy-1359®, Phenoctyl®; maleát $C_{24}H_{28}N_2O_5S$ – 1678 CB®, Dorevane®, Indorm®, Propavan®; hydrochlorid $C_{20}H_{25}ClN_2OS$ – Largon®; metobromid $C_{18}H_{21}BrN_2OS$ – Secergan®).



Propiomazín

propionát – soľ →*kyseliny propiónovej.*

Propionibacteriaceae – čeľaď baktérií príbuzná aktinomycétam. Pozostáva z grampozit., asporogénnych, anaeróbnych al. aerotolerantných, rozvetvených, príp. pravidelných paličiek al. vláken. Osídľujú kožu , dýchacie cesty a GIT, niekedy sa zisťujú pri infekcii mäkkých tkanív. Patrí sem rod *Eubacterium* a *Propionibacterium.*

Propionibacterium – rod grampozit. nesporulujúcich mikroorganizmov z radu *Eubacteriales* a čeľade *Propionibacteriaceae*, kt. podmieňujú tzv. propiónové kvasenie.

Propionibacterium acnes – syn. *Corynebacterium acnes, C. parvum*, anaeróbna palička, kt. sa vyskytuje na koži, kde sa spolu so *Staphylococcus aureus* a ďalšími baktériami pokladá za etiologický agens pre vznik akne. Produkuje lipázu, čím prispieva k zápalovej reakcii kože. Zisťuje sa aj v GIT a dýchacích cestách, kde môže byť príčinou endogénnych infekcií. Má významné imunostimulačné vlastnosti. Podobne ako BCG vakcína stimuluje celulárnu imunitu. Testoval sa v th. nádorov. Po počiatočných úspechoch sa jeho použitie obmedzuje na th. melanoblastómu a akne.

Propionibacterium freudenreichii – druh izolovaný z mliečnych produktov; je dôležitý pri výrobe syrov. Niekt. autori roroznávajú poddruh freudenreichii, globosum a shermanii.

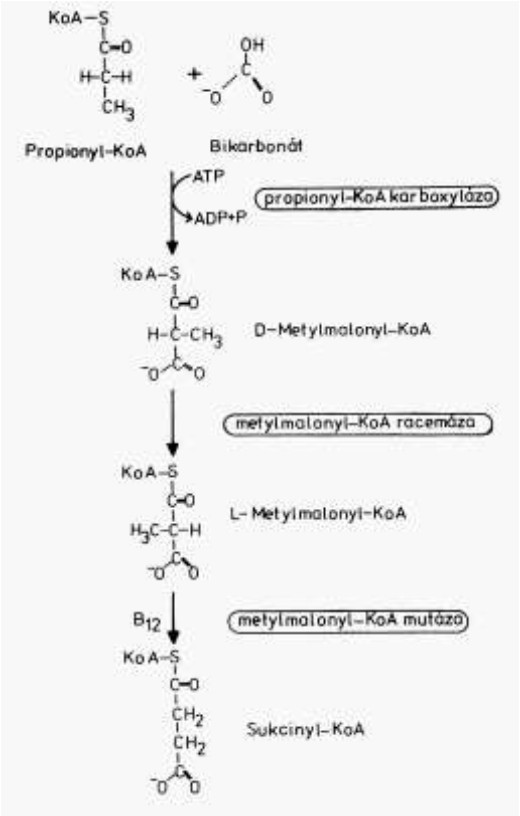
Propionibacterium granulosum – syn. *Corynebacterium granulosum*, druh izolovaný z GIT a abscesov ľudí.

Propionibacterium jensenii – druh izolovaný z mliečnych produktov a siláže, príležitostne sa zisťuje pri infekciách.

propionikacidémia – **1.** zvýšená koncentrácia kys. propiónovej v krvi; **2.** autozómovo recesívne dedičná aminoacidopatia. Charakterizujú ju zvýšené hodnoty kys. propiónovej v krvi a moči s ketózou, acidózou, hyperglycinémiou, hyperglycinúriou a neurol. komplikáciami. Chorobu podmieňuje deficit propionylkoenzým A karboxylázy v dôsledku chýbania niekt. z jej podjednotiek.

propiónová aminoacidúria – ketotická hyperglycinémia vyvolaná autozómovo recesívne dedičným deficitom propionyl-CoA-karboxylázy s poruchou metabolizmu aminokyselín s rozvetveným reťazcom a karboxylových kys. Je podmienená prítomnosťou patol. chromozómu 13q. Choroba sa manifestuje skoro po narodení vracaním, hypotóniou, letargiou, dehydratáciou, ťažkou ketoacidózou s ťažkou hyperamoniémiou a hyperglycinémiou a glycinúriou. Má podobný klin. obraz ako →*metylmalónová aminoacidúria*, častejšie býva závažná hyperamoniémia. Môže vyústiť do kómy. V časti prípadov sa manifestuje psychomotorickou retardáciou bez akút. epizód, príp. len neobjasnenou retardáciou. V th. sa odporúča nízkoproteínová diéta (0,5 – 1,5 g/kg/d) a biotín (10 mg/d). Akút. ataky sú bez peritoneálnej dialýzy al. hemodialýzy nezvládnuteľné. Recidívy záchvatov sa dostavujú po infekciách a i. stresových situáciách. Porucha je veľmi zriedkavá s výnimkou niekt. oblastí Arabského polostrova a komunít Amishov v USA, ako aj Inuitov v Grónsku.

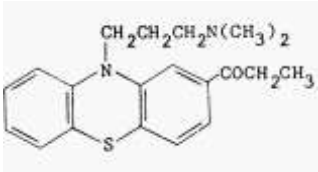
propionylkoenzým A – propionyl-CoA, $CH_3CH_2CH(CH_3)CO{\sim}SCoA$, vzniká tioklastickým štiepením rozvetvených karboxylových kys.; →*β-oxidácia*. Izoleucín sa najprv účinkom acyldehydrogenázy odbúrava na α-metylbutyryl-CoA cez nenasýtenú kys. α-hydroxykyselinu a α-ketokyselinu, pričom vzniká acetyl-CoA a propionyl-CoA, pretože vplyvom metylovej skupiny v postrannom reťazci vzniká najbližší vyšší homológ kys. octovej. Propionyl-CoA prechá-dza karboxyláciou na metylmalonyl-CoA (účinkom enzýmu s biotínom ako koenzýmom a ATP) a tento derivát štvoruhlíkovej dikarbónovej kys. sa môže izomerizovať na kys. jantárovú (za účasti vitamínu B_{12}). Vzniknutá kys. jantárová sa môže odbúrať v Krebsovom cykle.



Možnosti zapojenia propionylkoenzýmu A do metabolizmu

propionylkoenzým A karboxyláza – EC 6.4.1.3, enzým z triedy ligáz, kt. katalyzuje karboxyláciu propionylkoenzýmu A na metylmalonylkoenzým A. Reakcia je časťou cesty, ktorou sa využívajú ako zdroj energie trojuhlíkaté zlúč. vznikajúce z niekt. aminokyselín a nepárnych karboxylových kys. Enzým je oligomér, kt. pozostáva z 4α- a 4β-reťazca a ako kofaktor používa biotín. Jeho deficit podmieňuje autozómovo recesívnu propionikacidémiu; býva súčasťou mnohopočetného deficitu karboxyláz.

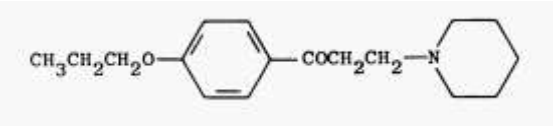
propionylpromazín – syn. propiopromazín; 1-[10-[3-(dimetylamino)propyl]-10*H*-fenotiazin-2-yl, $C_{20}H_{24}N_2OS$, M_r 340,55; trankvilizér (1497 CB®; hydrochlorid $C_{20}H_{25}ClN_2OS$ Combelen®, Tranvet®, Tranvex®).



Propionylpromazín

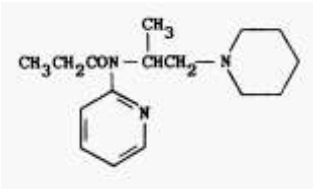
propior, propius – [l.] bližší.

propipokaín – 3-(1-piperidinyl)-1-(4-propoxyfenyl)-1-propanón, $C_{17}H_{25}NO_2$, M_r 275,40; lo-kálne anestetikum (hydrochlorid $C_{17}H_{26}ClNO_2$ – falikaín, Exotacain®).



Propipokaín

propiram – *N*-[1-metyl-2-(1-piperidinyl)-etyl]-*N*-2-pyridinylpropánamid, $C_{16}H_{25}N_3O$, M_r 275,38; narkotické analgetikum, opiát, podlieha zákonným ustanoveniam o omamných lát-kach (fumarát $C_{20}H_{29}N_3O_5$ – FBA 4503®, Bay 4503®, Algeril®, Dirame®).



Propiram

propivan – 2-(dietylamino)etylester hydrochlorid kys. α-propylbenzénoctovej, $C_{17}H_{28}ClNO_2$, M_r 313,86; antispazmodikum (RP 177®, Prospasmine®).

$CH_3CH_2CH_2CHCOOCH_2CH_2N(C_2H_5)_2 \cdot HCl$

C_6H_5 ***Propivan***

propiverín – syntetické parasympatikolytikum s cholinolytickým, neurotropným a priamym muskulotropným účinkom. P. inhibuje vtok iónov Ca^{2+}, moduluje intracelulárny obsah Ca^{2+} v hladkej svalovine močového mechúra a inhibujú eferentnú neurotransmisiu n. pelvicus. Po podaní p. o. sa rýchlo a skoro úplne resorbuje. Priemerná absol. biol. dostupnosť je ~ 40 %. Podlieha intenzívnemu účinku prvej pasáže. Priemerný eliminačný $t_{0,5}$ po podaní p. o. je 20 h.

Indikácie – spastickosť detruzora, urgentná inkontinencia moču, uretrálny sy., enuresis noc-turna. Porovnateľným liekom je oxybutinín, teolterodíntartrát a trospiumchlorid.

Kontraindikácie – precitlivenosť na účinnú látku, glaukóm, ileus, črevná atónia, ulcerózna ko-litída, myasthenia gravis, hypertrofia prostaty, hypertyreóza, arytmie, retencia moču pri obštrukcii močových ciest, hiátová hernia; opatrnosť je žiaduca v gravidite.

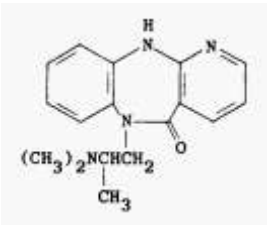
Nežiaduce účinky – sucho v ústach, mydriáza, zvýšenie vnútroočného tlaku, poruchy akomo-dácie, tachykardia, retencia moču, zápcha, po vyšších dávkach hypertermia, excitácia, haluci-nácie až strata vedomia.

Interakcie – spomaľujú evakuáciu žalúdka, a tým resorpciu mnohých liekov; jeho účinok zvyšujú tricyklické antidepresíva, anticholínergiká, chinidín; jeho účinok znižujú inhibítory acetylcholín-esterázy a cholinergiká.

Dávkovanie – 15 mg 2 – 3-krát/d, deťom sa podáva 0,4 mg 2-krát/d.

Prípravky – hydrochlorid Detrunorm®, Mictonetten® dr., Mictonorm® dr.

propizepín – 6-[2-(dimetylamino)propyl]-1,6-dihydro-5*H*-pyrido[2,3-b][1,5]benzodiazepin-5-ón, $C_{17}H_{20}N_4O$, M_r 296,38; antidepresívum (hydrochlorid $C_{17}H_{21}ClN_4O$ – UP 106®, Depressin®, Vagran®).



Propizepín

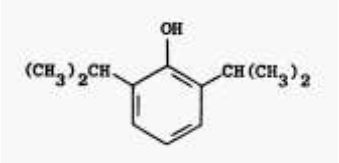
propjodón – syn. propyljodón.

proplasmocytus, i, m. – [*pro-* + *plasmocytus*] →*proplazmocyt.*

proplazmocyt – [*proplasmocytus*] nezrelá plazmatická bunka.

Propliopithecus haeckeli – predchodca vymretých ľudoopov.

propofol – syn. dizoprofol; 2,6-*bis*(1-metyletyl)fenol, $C_{12}H_{18}O$, M_r 178,27; derivát fenolu, i. v. anestetikum s ultrakrátkym účinkom. Je vysoko liposolubilný, v liekovej forme tukovej emulzie; nemá analgetický účinok.



Propofol

Indikácie – úvod do anestézie, krátka monoanaestézia; TIVA; vhodný na ambulantnú anesté-ziu.

Kontraindikácie – aplikácia deťom < 2-r. a gravidným ženám.

Nežiaduce účinky – možná prechodná hypoventilácia až apnoe, mierne pokles TK, bolestivosť v mieste aplikácie.

Dávkovanie – i. v. 2,0 – 2,5 mg/kg (trvanie účinku 6 – 10 min), v i. v. infúzii 6 – 12 mg/kg/h.

Prípravky – ICI 35868®; Diprivan® inj., Diprivan 1 %® inj. a pro infus. Diprivan 1 % pro infus. ® inf., Disoprivan®, Rapinovet®.

propolis – (angl. *bee brewd*, nem. *Kittharz*) produkt včiel. Zelenohnedavá, lepkavá masa, aromatickej vône, kt. sa nachádza vo včelom úli. Pri ochladení pod 15 °C sa stáva krehkou. Z 1 úľa sa dá získať až 1/2 kg p. Slúži na ochranu včiel proti prirodzeným škodcom a ako antibiotikum proti infekciám v úli, najmä však ako stavebná látka úľa. Slúži ako tmel voskových platní a na reparáciu ich príp. poškodení. Chráni tiež úľ pred teplom, chladom a vlhkosťou. V úli letných mes. žije až 80 000 včiel. Včely vystielajú komôrky, do kt. neskôr kráľovná ukladá vajíčka, mikroskopicky jemným filmom pôsobiacim antisepticky. Obaľujú sa ním aj votrelci zabití vpichom, kt. uviazli v úli, aby nemohli slúžiť ako zdroj infekcie.

Zloženie p. nie je presne známe. Jeho zákl. zložkou sú rastlinné živice (50 – 55 %) obohatené voskom (až 30 %) a peľom (5 – 10 %), ako aj špeciálnym sekrétom slinových žliaz; ~ 10 % tvoria éterické oleje. Obsahuje vitamíny (najmä skupiny B, C a biotín), z minerálnych látok napr. Ca, zo stopových prvkov Fe, Zn, Cu, Cr, Si, Va a Mn. Extrakciou s alkoholom vzniká propolisový vosk, zvyšok po extrakcii dáva propolisovú živicu, z kt. sa extrakciou s horúcim petroléterom získava propolisový balzam, hyacintovej vône, kt. obsahuje 10 % škoricového alkoholu.

P. má antibaktériové (proti stafylokokom a streptokokom), antivirotické a antimykotické účinky. Tento účinok sa pripisuje vysokému obsahu flavonoidov. Okrem toho pôsobí aj anesteticky a analgeticky, čo sa využíva napr. v stomatológii. Priaznivo ovplyvňuje vznik zubného kazu. Osvedčuje sa pri ošetrovaní parodontózy, stomatitíd, glositíd. Podobne ako peľ a Gelee Royale je p. bohatý na aminokyseliny, stopové prvky (Fe, Cu, Mn, Zn) a vitamíny (najmä A, C, E, H und P). Vďaka vitamínu P má analgetické a antiflogistické účinky, viaže toxické látky a posilňuje imunitný systém.

P. sa používa pri th. zápalov ústnej dutiny, hltanu, mandlí hrtanu, uší, prinosových dutín, miernych popálenín a rán, ekzémov, akne, jaziev, abscesov, herpesu, psoriázy, žalúdkových chorobách, infekciách močových ciest, pásovom opare, parodontózy.

Nežiaducim účinkom je možnosť alergických reakcií, najmä u osôb precitlivených na pele. Výhodou p. je, že voči nemu nevzniká rezistencia. P. zabraňuje deleniu buniek a inhibuje proteosyntézu. Nemá sa podávať deťom < 3-r.

Proponesin® – analgetikum; →*tolpronín.*

Proponex-Plus® (Shell) – narkotické analgetikum; →*propoxyfén*

proporcia – [proportio] **1.** pomer, podiel, úmernosť (napr. počet ochorení z celkového počtu nezaočkovaných); **2.** vzájomný vzťah 2 al. 3 rozmerov al. ich častí v dielach ľudí i prírody (napr. častí tela).

Príklad výpočtu p.: od 70 pacientov s bacilárnou dyzentériou sa poslali vzorky stolice do latoratória; 30 vzoriek sa vyšetrilo deoxycholátcitrátovou metódou (A) a 40 vzoriek na Endovej pôde (B). Máme zhodnotiť, či je je rozdiel medzi p. pozitivity medzi výsledkami získanými jednotlivými metódami, a ak áno, či je významný. V súbore A bolo pozit. 21 (70 %), v súbore B 16 (40 %).

n_1 = 30; počet pozit. 21; p_1 = 70 %

n_2 = 40; počet pozit. = 16; p_2 = 40 %.

Otázka znie, aká je pravdepodobnosť získania pozit. výsledkov pri odoslaní ďalších 30 vzoriek. Odpoveď nebude jednoznačná, čo sa dá vyjadriť strednou chybou priemeru (t. j. 70 % + mp).

Stredná chyba p. metódy A(B) $m_{p1(2)} = \sqrt{(p_{1(2)}.q_{1(2)})/n_{1(2)}}$ ($q_{1,2}$ sú doplnky p. pri metóde A(B) do 1,0 (100 %).

Po dosadení získaných hodnôt dostaneme: $m_{p1} = \sqrt{(70.30)/30}$ = 8,4 %, $m_{p2} = \sqrt{(40.60)/40}$ = 7,8 %.

Rozdiel medzi obidvoma p. sa dá vyjadriť vzorcom:dif = $p_1 - p_2$ = = 70 – 40 = 30 %. Keďže rozdiel vyplýva z dvoch p., z kt. každá má svoju vlastnú strednú chybu ($m_{p1,2}$), musí mať svoju strednú chybu aj rozdiel. Možno ju vypočítať podľa vzorca:

$$m_{dif} = \sqrt{m_{p1}^2 + m_{p2}^2}$$

Stredná chýba rozdielu je teda odmocnený súčeť štvorcov stredných chýb obidvoch proporcií. Po dosadení vypočítaných hodnôt $m_{p1,2}$ dostaneme:

$m_{dif} = \sqrt{8{,}42 + 7{,}82} = \sqrt{70 + 60}$ = 130 = 11,4.

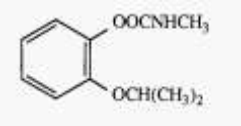
Významnosť rozdielu medzi dvoma p. t sa dá vypočítať z podielu rozdielu je vlastnou strednou chybou podľa vzorca: $t = dif/m_{dif}$, 30/11,4 = 2,633. Ak sa má priznať významnosť na hladine > 99 % istoty (pravdepodobnosti omylu < 0,01), má sa hodnota *t* rovnať 3-násobku strednej chyby rozdielu. V uvedenom prípade sa možno pokúsiť dosiahnuť významnosť rozdielov zväčšením rozsahu súborov (počtu pozorovaní).

proportio, onis, f. – [l.] →*proporcia.*

proportionalis, e – [l.] proporcionálny, úmerný v jednotlivých častiach tela.

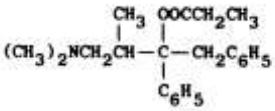
Propox® (Phoenix) – narkotické analgetikum; →*propoxyfén.*

propoxur – syn. aprokarb; 2-(1-metyletoxy)fenolmetylkarbamát, $C_{11}H_{15}NO_3$, M_r 209,24; insekticídum (BAY 39007®, BAY 910®, Baygon®, Bifex®, Blattanex®, Invisi-Gard®, Propyon®, Suncide®, Sendran®, Unden®).



Propoxur

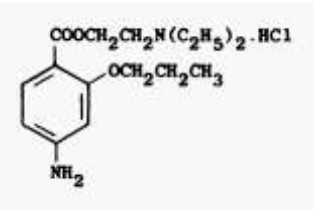
propoxyfén – syn. dextropropofýxén; [*S*-(*R**,*S**)]-α-[2-(dimetylamino)-1-metyletyl]-α-fenylbenzénetanolpropanoát (ester), $C_{22}H_{29}NO_2$, M_r 339,48; narkotické analgetikum, opiát, môže sa od neho vyvinúť závislosť.



Propoxyfén

Prípravky – α-*d*-hydrochlorid $C_{22}H_{30}ClNO_3$ – Algafan®, Antalvic®, Darvon®, Deprancol®, Depromic®, Develin®, Dolene®, Dolocap®, Doraphen®, Erantin®, Femadol®, Harmar®, Propox®, Propoxychel®, Proxagesic®; α-*d*-napsylát monohydrát $C_{32}H_{37}NO_5S.H_2O$ – Darvon-N®, Doloxene®.

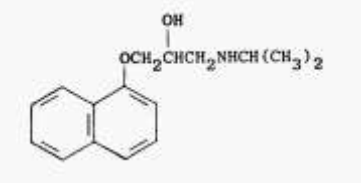
propoxykaínhydrochlorid – hydrochlorid 2-dietylaminoetylester kys. 4-amino-2-propoxybenzoovej, $C_{16}H_{27}ClN_2O_3$, M_r 330,86; lokálne anestetikum (Blockaine hydrochloride®, Pravocaine hydrochloiride®, Ravocaine hydrochloride®).



Propoxykaínhydrochlorid

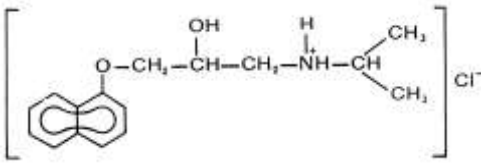
2-propoxy-5-nitroanilín – sladidlo.

propranolol – 1-[(1-metyletyl)amino]-3-(1-naftalenyloxy-2-propanol, $C_{16}H_{21}NO_2$, M_r 259,34; β-blokátor, antihypertenzívum, antianginózum, antiarytmikum; →*Propranololium chloratum*, ČSL 4.



Propranolol

Propranololium chloratum – skr. Propranolol. chlorat., ČSL 4, chlorid propanolólia, syn. Propranololi hydrochloridum, $C_{16}H_{22}ClNO_2$, M_r 295,81, antiarytmikum. Je to biely al. takmer biely kryštalický prášok, bez zápachu. Je dobre rozp. vo vode a 95 % liehu, veľmi ťažko rozp. v chloroforme.



Propranololium chloratum

Dôkaz

a) Asi 0,02 g látky sa rozpustí v 5,0 ml vody, pridá sa niekoľko kv. zriedeného rozt. amoniaku a vzniknutá zrazenina sa odfiltruje. Filtrát sa okyslí zriedenou kys. dusičnou a pridá sa rozt. dusičnanu strieborného; vylučuje sa klkovitá zrazenina, ľahko rozp. v zriedenom rozt. amoniaku, nerozp. v konc. kys. dusičnej (Cl^-).

b) Teplota topenia: 161 – 165 °C.

c) Absorpčné spektrum čerstvo pripraveného rozt. skúšanej látky v metanole (0,040 g/l), meranej v 10 mm vrstve proti metanolu, vykazuje v UV časti maximá pri 290 ± 1 nm ($A_{1cm}^{1\%}$ = 204 – 216), 306 ± 1 a 320 ± 1 nm.

Stanovenie obsahu

Asi 0,2500 g vysušenej látky zo skúšky na stratu sušením (suší sa asi 1,000 g látky pri 105 °C do konštantnej hmotnosti) sa rozpustí v 20,0 ml bezvodej kys. octovej, pridá sa 10,0 ml rozt. octanu ortutnatého v kys. octovej, 2 kv. rozt. kryštálovej violete a titruje sa odmerným rozt. kys. chloristej

0,1 mol/l z fialového do modrého sfarbenia. Zistená spotreba sa koriguje výsledkom slepého pokusu.

1 ml odmerného rozt. kys. chloristej 0,1 mol/l zodpovedá 0,02958 g $C_{16}H_{22}ClNO_2$.

Uschováva sa v dobre uzavretých nádobách a chráni pred svetlom.

P. sa takmer úplne resorbuje z GIT, časť vstrebanej látky sa však okamžite viaže v pečeni. Max. koncentrácie v plazme sa dosahujú za 1 – 1,5 h po požití, biol. $t_{0,5}$ je ~ 4 h. Medzi dávkou koncentráciou v plazme a biol. účinkom nie je korelácia. Rozpätie dávok je v praxi značné; tonus sympatika je interindividuálne totiž značne varíruje. Správnu dávku treba vytitrovať. P. nie je dialyzovateľný. Blokáda□□-receptorov je užitočná pri stavoch, kde je zvýšená aktivita sympatika škodlivá. Pri ťažkom poškodení myokardu je zachovanie tonusu sympatika vitálne dôležité, podobne ako pri AV blokáde vyššieho ako I. stupňa je aktivita sympatika potrebná na udržanie prevodu vzruchu AV uzlom. Betablokáda vyvoláva bronchokonstrikciu (interferuje s adrenergickým bronchodilatačným účinkom).

Indikácie – **1.** hypertenzia všetkých stupňov v monoterapii, ale aj v kombinácii s inými antihypertenzívami, najmä tiazidovými diuretikami; pri akút. hypertenznej kríze sa nepodáva; **2.** ischemická choroba srdca (angina pectors a i.); pri akút. infarkte myokardu sa p. podáva až po stabilizácii klin. stavu; **3.** arytmie (sínusové, supraventrikulárne i v súvislosti s hypertyreózou); menej vhodný je pri komorových tachykardiách pre negat. inotropný účinok; rezistentné tachykarytmie v priebehu celkovej anestézie, pri neúspechu pokusov o ich zastavenie; možno ho použiť len za monitorovania EKG a ďalších funkcií; **4.** profylaxia migrény; **5.** esenciálny tremor s výnimkou parkinsonizmu.

Kontraindikácie – kongestívna insuficiencia srdca, ak nie je vyvolaná tachykardiou reagujúcou na β-blokátory, kardiogénny šok, sínusová bradykardia < 50/min., AV-blok > 1. stupňa, sy. chorého sínusu, najmä brady-tachykardická forma, asthma bronchiale, ťažšie formy bronchopulmonálnej choroby so spastickou zložkou. Pokročilé štádiá ischemickej choroby dolných končatín v štádiu pokojových bolestí al. s tkanivovými defektmi. Labilný diabetes mellitus, najmä liečený inzulínom. P. nie je vhodný na th. hypertenzie v gravidite a laktácii (možné nežiaduce účinky na plod, resp. novorodenca – bradykardia, hypotenzia, hypoglykémia).

Nežiaduce účinky – kardiovaskulárne: bradykardia, kongestívna srdcová insuficiencia, hypotenzia, zhoršenie al. zjavenie sa AV bloku, parestézie končatín, Raynaudov sy., zhoršenie prejavov ischemickej choroby dolných končatín, najmä klaudikácií, ale aj pokojových bolestí, najmä po začatí th. CNS: depresia, nespavosť, slabosť, únavnosť, celkový útlm, halucinácie, desivé sny, emočná labilita. GIT: nauzea, vracanie, bolesti v nadbruší, hnačka, zápcha, abdo-minálne kŕče. Respiračné: bronchospazmus, zhoršenie respiračných ťažkostí, katary horných dýchacích ciest. Kožné: rôzne exantémy vrátane psoriatiformných, alopecia. Hematologické: agranulocytóza, trombocytopénia, purpura. Metabolické: maskovanie hypoglykémie (p. spo-maľuje glukoneogenézu, ako je tachykardia, ale aj potenie. Sy. suchých očí (pozor na nosi-teľov kontaktných šošoviek), impotencia, sexuálne ťažkosti.

Interakcie – súčasné podanie ďalších antihypertenzív môže vyvolať ťažkú hypotenziu, súčasné podávanie rezerpínu a β-blokátorov bradykardiu, hypotenziu, závraty až synkopy. Súčasné podanie blokátorov vápnikových kanálov typu verapamilu a diltiazemu (najmä aplikácie i. v.). môže vyvolať výrazný pokles inotropnej aktivity a prejavy srdcovej insuficiencie. I. v. podanie verapamilu pacientom s dlhodobou th. p. môže vyvolať zastavenie srdcovej činnosti. Podávanie antacíd s hliníkom znižuje resorpciu p. Látky zvyšujúce aktivitu mikrozómových enzýmov v pečeni znižujú účinok p. (barbituráty, fenytoín, rifampicín). Alkohol znižuje resorpciu p.

Dávkovanie – hypertenzia: spočiatku 40 mg v 2 čiastkových dávkach s postupným zyšovaním podľa reakcie TK a znášanlivosti až do udržovacej dávky 120 – 240 mg/d. Je výhodnejšie v prípade potreby kombinovať propranolol s inými antihypertenzívami ako vzyšovať dávku. Angina pectoris: individiálne podľa znášanlivosti a účinnosti 80 – 320 mg/d v 2 – 4 čiastkových dávkach. Th. sa ukončuje postupným znižovaním dávok min počas 1 týžd. Arytmie: prísne individuálne 10 – 30 mg 3-kráít/d, pred jedením a na noc.

Prípravky – Avlocardyl®, Euprovasin®, Sumial®; hydrochlorid $C_{16}H_{22}ClNO_2$ – AY 640-43®, ICI 45520®, NSC-91523®, Angilol®, Apsolol®, Bedranol®, Beprane®, Berkolol®, Beta-Neg®, Beta-Tablinen®, Beta-Timelets®, Cardinol®, Ceridorol®, Deralin®, Dociton®, Dumoparanol®, Duranol®, Efektolol®, Elbrol®, Frekven®, Inderal®, Inderex®, Indobloc®, Intermigran®, Kemi®, Oposim®, Prano-Puren®, Propahexal®, Prophylax®, Propranur®, Pylapron®, Rapynogen®, Sagittol®, Sloprolol®, Tesnol®).

Propranur® (Henning) – blokátor β-adrenergických receptorov, antihypertenzívum, antianginózum, antiarytmikum; →*propranolol.*

proprio- – prvá časť zložených slov z l. *proprius* vlastný.

propriocepcia – [l.*proprio-* + l. *receptio* vnímanie, vnímanie vlastného tela] schopnosť nevového systému zaznamenávať zmeny vznikajúce vo svaloch a vnútri tela pohybom a svalovou činnosťou („polohocit“). Je nevyhnutná pre správnu koordináciu pohybu, registráciu zmeny polohy tela, svalový tonus, priebeh niekt. reflexov atď. Z →*proprioreceptorov* sa podnety vedú a prepájajú v mieche, ďalej vedú zadnými povrazcami. Potom sa podnety projikujú do mozočka, talamu, subkortikálnej oblasti.

proprioceptivus, a, um – [l.] proprioceptívny, vzťahujúci sa na proprioreceptor.

proprioreceptor, oris, m. – [*proprio-* + l. *receptor* prijímač] proprioceptor, vlastný receptor, kt. prijíma podnety z telových tkanív; senzorické nervové zakončenie vo svale, šľache a kĺbovom puzdre, kt. poskytuje informácie o pohybe a polohe tela; za p. sa niekedy pokladajú aj receptory v labyrinte; →*propriocepcia.*

propriospinalis, e – [*proprio-* + l. *spina* chrbtica] propriospinálny, týkajúci sa celej chrbtice; týkajúci sa ascendentných a descendentných nervových vláken, kt., spájajú navzájom segmen-ty miechy.

proprius, a, um – [l.] vlastný, zvláštny, osobitný, výhradný.

proprokolagén – prekurzor →*kolagénu.* P. pozostáva z 3 reťazcov (M_r ~ 140 000). Od svojho zrodu na ribozómoch podstupuje rad intracelulárnych úprav, počnúc odštiepením peptidu (pre), cez hydroxyláciu niekt. aminokyselín (prolín a lyzín), glukozyláciu a galaktozyláciu, adíciu heterosacharidových zvyškov, ich modifikáciu, tvorbu disulfidových väzieb. Extracelulárne úpravy spočívajú v oštiepení *N*-terminálnej časti (pro) s M_r 20 000 a C-terminálnych petidov s M_r 35 000 dvoma prokolagénpeptidázami. Zvyšný tropokolagén potom spontánne utvára mikrofibrily. Zvyšky lyzínu a hydroxylyzínu sa oxidujú účinkom lyzyloxidázy, čím sa premieňajú ich bočné reťazce $–NH_2$ na aldehyd. Tieto aldehydy spontáne prechádzajú na Schiffovu bázu a aldolovou kondenzáciou so susednými bočnými reťazcami utvárajú rôzne krížové medzimolekulové väzby, kt. prepožičiava kolagénu pevnosť. Až pospájaním trojreťazcových molekúl kolagénu krížovými väzbami vzniká definitívna sieťová štruktúra kolagénových fibríl.

proproteín – prekurzor proteínu, kt. sa mení na aktívny proteín poroteolýzou al. glykáciou.

propter – [l.] pre skrze, blízko.

proptometer – [*proptosis* + *meter*] exoftalmometer.

proptóza – [*proptosis*] exoftalmus.

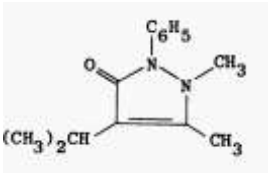
Propulm® (Chiesi) – brocnhodilatans; prokaterol.

propulsio, onis, f. – [l. propellere poháňať] →*propulzia.*

propulzia – [*propulsio*] **1.** mechanické urýchľovanie hmoty prostredia (ovzdušia, vody) propulzorom (zariadením na utvorenie vzdušného al. vodného prúdu) na získanie sily potrebnej na prekonanie aerodynamického al. hydrodynamického odporu a vyvodenie vztlaku; v letectve napr. vrtuľa, trysky, v lodnej doprave napr. kolesá, veslá, vrtule, vodomety. **2.** Syn. anteropulzia, sklon k núteným, nechceným pohybom vpred; vyskytuje sa napr. pri parkinsonizme; sklon k nechceným malým, zrýchľujúcim sa krokom pri chôdzi (tzv. festinácia, napr. pri paralysis agitans). **3.** Pohyb tráveniny, črevného obsahu, aborálnym smerom. **4.** Stomat. posun sánky zo základnej polohy vpred, príp. cez postavenie „hrana na hranu“ až do obráteného procesu. Aktívny pohyb za účasti najmä m. pterygloideus lateralis, m. masseter a m. pterygoideus medialis. Kĺbové halvice sa počas propulzie posúvajú smerom dopredu a nadol; tento pohyb predstavuje tzv. kĺbovú dráhu.

Propycil® – inhibítor funkcie štítnej žľazy; propyltiouracil.

propyfenazón –1,2-dihydro-1,5-dimetyl-5-(1-metyletyl)-2-fenyl-3*H*-pyrazol-3-ón, $C_{14}H_{18}N_2O$, M_r 230,30 (analgetikum, antipyretikum, antiflogistikum; zložka analgetík Dolibrax®, Gardan®, Irgapyrin®).



Propyfenazón

propyl – C_3H_7–, C_3HCHCH_2–, jednomocná skupina odvodená z propánu, C_3H_8.

propylacetát – *n*-propylester kys. octovej, $C_5H_{10}O_2$, M_r 102,13. Kvapalina hruškovej vône, používa sa vo voňavkárstve, ako aromatikum, rozpúšťadlo živíc, derivátov celulózy. Dráždi kožu a sliznice, vo vyšších koncentráciách pôsobí narkoticky.

n-**propylalkohol** – 1-propanol, C_3H_8O, M_r 60,09; kvapalina alkoholickej a mierne omamnej vône, používa sa ako rozpúšťadlo živíc a esterov celulózy; dráždi oči a sliznice (Optal®).

n-**propylamín** – syn. aminopropán; 1-propánamín, C_3H_9N, $CH_3CH_2CH_2NH_2$, M_r 59,11; alkylamín, bezfarebná zásaditá kvapalina, silne dráždivá látka, alergizuje kožu.

propyldocetrizoát – propylester kys. 3-(diacetylamino)-2,4,6-trijódbenzoovej, $C_{14}H_{14}I_3NO_4$, M_r 641,00; rtg kontrastná látka (Pulmidol®).

n-**propylén** – syn. metyletén; metyletelén; 1-propén, $C_3CH{=}CH_2$, nenasýtený uhľovodík. Nachádza sa vo veľkých množstvách v krakovacích plynoch pri priemyslovom spracovaní rop. Horľavý plyn, horí žltým dymiacim plameňom. Vyrábajú sa z neho hodnotné kvapalné palivá a medziprdukty chem. priemyslu (izopropylalkohol, dodecylbenzén, acetón a i.) a plast polypropylén. Vo vyšších koncentráciách pôsobí dusivo a mierne anesteticky.

propylénglykol →*Propylenglycolum,* ČSL 4.

Propylenglycolum – skr. Propylenglycol., ČSL 4, propylénglykol; 1,2-propándiol, $C_3H_8O_2$, $CH_3CHOHCH_2OH$, M_r 76,10, dvojsýtny alifatický alkohol. Je to hustá, sirupovitá, číra, bezfarebná kvapalina, bez zápachu, sladkej nahorklej chuti. Je veľmi dobre rozp. vo vode, 95 % liehu a chloroforme, t. v. 188 °C, ρ = 1,040 g.cm^{-3}.

CH_3–CH–CH_2

OH OH ***Propylenglycolum***

Dôkaz

a) Asi 1 ml sa pozvoľne zahrieva v porcelánovom s 0,50 ml hydrogénsíranu draselného; vyvíja sa ovocný zápach. Keď sa zmes zahrieva až do sucha, nesmie byť cítiť prenikavý zápach akroleínu (rozdiel od glycerolu).

b) Index lomu: n_D^{20} = 1,431 – 1,433.

Stanovenie obsahu

Asi 0,2000 sa v odmernej banke na 100 ml rozpustí vo vode a doplní sa ňou po značku. K 10,00 ml tohto rozt. sa v kužeľovej banke so zabrúsenou zátkou pridá 25,00 ml rozt. jodistanu sodného, banka sa uzavrie, jej obsah sa premieša a nechá stáť v tme. Po 15 min sa pridá 100 ml vody, 15,0 ml zriedenej kys. chlorovodíkovej, 10,0 ml rozt. jodidu draselného a vylúčený jód sa titruje odmerným rozt. tiosíranu sodného 0,1 mol/l do slabo žltého sfarbenia, potom sa pridajú 3 ml rozt. škrobu a dotitruje sa do odfarbenia. Zistená hodnota sa odčíta od spotreby slepého pokusu; z rozdielu spotrieb sa vypočíta obsah propylénglykolu.

1 ml odmerného rozt. tiosíranu sodného 0,1 mol/l zodpovedá 0,003805 g $C_3H_8O_2$.

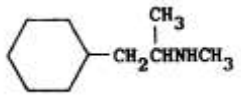
Uschováva sa v dobre uzavretých nádobách.

P. je rozpúšťadlo tukov, olejov, živíc, farieb atď., zmäkčovadlo vinylových polymérov. Používa sa na prípravu polyesterových živíc reakciou s kys. maleínovou al. kys. fumarovou a ako nahrážka glycerolu, napr. v nemrznúcich zmesiach. Inhibítor rastu plesní, dezinficiens, emulzifikátor.

propylénoxid – 1,2-propandiol, dvojmocný alkohol s dezinfekčnými účinkami prevyšujúcimi účinok etanolu, rozpúšťadlo.

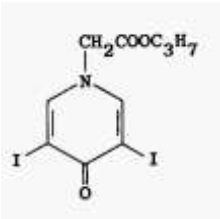
propylgalát →*Propylum gallicum*, ČSL 4.

propylhexedrín – *N*,α-dimetylcyklohexanetanamín, $C_{10}H_{21}N$, M_r 155,28; adrenergikum, vazokonstriktor, nosové dekongescens (Benzedrex®, CHP-Depot®; *l*-forma etylfenylbarbiturát $C_{22}H_{33}N_3O_3$, barbexaklón – Maliasin®).



Propylhexedrín

propyljodón – propylester kys. 3,5-dijód-4-oxo-1(4*H*)-pyridínoctovej, $C_{10}H_{11}I_2NO_3$, M_r 447,02; rtg kontrastná látka.



Propyljodón

Indikácie – bronchografia, dg. bronchiektázií, vyšetrenie bronchiálneho karcinómu, pľúcnych nádorov, cýst, abscesov, niekt. prípady tbc a nejasných pľúcnych tieňov.

Kontraindikácie – akút. zápaly dýchacích ciest a pľúc, exsudatívne formy pľúcnej tbc, zlyhanie srdca, tyreotoxikóza, ťažké poruchy pečene, precitlivenosť na látky obsahujúce jód, asthma bronchiale.

Nežiaduce účinky – bolesti hlavy, nauzea, vracanie, horúčky. Pri aplikácii väčšej dávky môže oklúzia menších bronchov vyvolať kolaps pľúc. Pri bilaterálnom vyšetrení je vhodné vykonať vyšetranie druhej strany až po niekoľkých d.

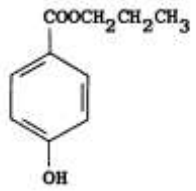
Dávkovanie – 0,75 – 1,0 ml na každý r. veku, max. 12 – 18 ml, aplikuje sa veľmi pomaly; nie je vhodné používať striekačku z plastov.

Prípravok – Dionosil®.

n-**propylnitrát** – propylester kys. dusičnej, $C_3H_7NO_3$, $CH_3CH_2CH_2ONO_2$, M_r 105,09; palivo raketových motorov, pri zahriatí vybuchuje.

propylnitrit – propylester kys. dusitej, $C_3H_7NO_2$, $CH_3CH_2CH_2ONO$, M_r 89,09; pohonná látka tryskových motorov; inhalácia vyvolá vazodilatáciu, relaxáciu hladkého svalstva, hypotenziu.

propylparabén →*Propylparabenum*, ČSL 4.



Propylparabenum – skr. Propylparaben, ČSL 4, propylparabén, propylester kys. 4-hydroxy-benzoovej, $C_{10}H_{12}O_3$, M_r 180,22; antiseptikum, antimykotikum, konzervans. Je to biely kryštalický prášok, bez zápachu, nahorklej chuti. Je veľmi ťažko rozp. vo vode, ľahko rozp. v 95 % liehu a chloroforme.

Propylparabenum

Dôkaz

a) Asi 0,01 g látky sa rozpustí v niekoľkých kv. 95 % liehu, pridá sa 5,0 ml vody a 1 kv. rozt. chloridu železitého; tekutina sa sfarbí slabo fialovo. Ak sa k nej pridá 2,50 ml 95 % liehu, zmeni sa jej farba na žltú (*kys. 4-hydroxybenzoová*).

b) Teplota topenia: 94 – 96 °C.

c) Na tenkú vrstvu silikagélu s fluorescenčnou prísadou na detekciu pri 254 nm, napr, Silufol UV 254, sa nanesú na štart rozt. látok v metanole v poradí:
1. 4 ml rozt. skúšanej látky (1 mg/ml),
2. 4 ml rozt. overenej vzorky propylaparabénu (1 mg/ml).

Vyvíja sa zmesou chloroform–konc. kys. octová (19 + 1 obj.), bez predchádzajúceho sýtenia parami rozpúšťadiel, do vzdialenosti asi 120 mm. Po vybratí z komory sa vrstva vysuší voľne na vzduchu a pozoruje sa vo svetle ortuťovej výbojky s maximom žiarenia pri 254 nm. Na chromatograme 1 je viditeľná negat. škvrna, kt. má zhodnú polohu a intenzitu zhášania ako škvrna propylparabénu na chromatogame 2. Chromatogram 1 sa použije aj na skúšku na prí-tomných iných derivátov.

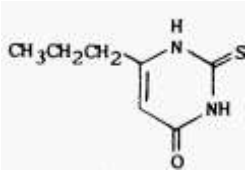
Stanovenie obsahu →*Methylparabenum.*

1 ml odmerného rozt. bromičnanu draselného 0,0167 mol/l zodpovedá 0,003003 g $C_{10}H_{12}O_3$.

Uschováva sa v dobre uzavretých nádobách a chráni pred svetlom.

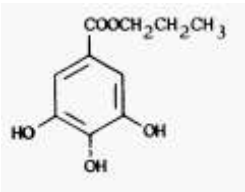
Prípravky – Chemocide PK®, Nipasol®, Propyl Chemosept®, Propyl Parasept®, Solbrol P®.

propyltiouracil – 2,3-dihydro-6-propyl-2-tioxo-4(1*H*)pyrimidinón, $C_7H_{10}N_2OS$, M_r 170,23; inhibítor funkcie štítnej žľazy; pokladá sa za karcinogén (Procasil®, Propacil®, Propycil®, Propyl-Thyracil®, Prothyran®, Thyreostat II®).



Propyltiouracil

Propylum gallicum – skr. Propyl. gallic, ČSL 4, propylgalát, syn. Propylis gallas, propylester kys. 3,4,5-trihydroxybenzoovej, $C_{10}H_{12}O_5$, M_r 212,20; pomocná látka; antioxidant potravín, tukov, olejov, éterov, emulzií, voskov. Je to biely al. slabo nažltlý kryštalický prášok, bez zápachu, slabo horkej chuti. Je ťažko rozp. vo vode,



dobre roztp. v horúcej vode, ľahko rozp. v 95 % liehu a ťažko rozp. v chloroforme.

Propylum gallicum

Dôkaz

a) Asi 1 mg látky sa rozpustí v 10,0 ml vody a pridá sa 1 kv. rozt. chloridu železitého; vznikne modré sfarbenie, kt. pridaním asi 0,1 g hydrogénuhličitanu sodného prejde do červenofialové-ho.

b) Teplota topenia: 146 – 150 °C.

c) Absorpčné spektrum rozt. pripraveného na stanovenie obsahu, meranej v 10 mm vrstve proti metanolu, vykazuje v ultrafialovej časti maximum pri 275 ± 1 nm a minimum pri asi 240 nm.

Stanovenie obsahu

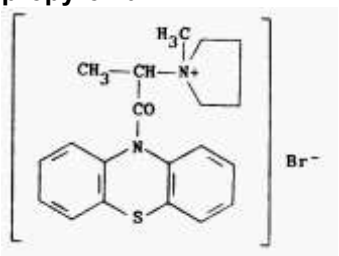
Asi 0,1000 g vysušenej látky zo skúšky na stratu sušením (suší sa asi 1,200 g pri 105 °C do konštantnej hmotnosti) sa v odmernej banke na 100 ml rozpustí v metanole a doplní sa ním po značku. Ďalším riedením metanolom sa rozt. upraví na koncentráciu vhodnú na spektrofotometrické meranie (0,01 g/l) a meria sa absorbancia výsledného rozt. pri 275 nm proti metanolu. Roztok sa použije aj na dôkaz c). Obsah propylgalátu v % (*x*) sa vypočíta podľa vzorca (5) uvedeného v stati Fotometrické metódy (str. 65/I) s hodnotou $A_{1cm}^{1\%}$ = 515.

Uschováva sa v uzavretých nádobách a chráni pred svetlom a stykom s kovmi.

propylure – 10-propyl-5,9-tridekadien-1-olacetát, $C_{18}H_{32}O_2$, M_r 280,44; sexuálny atraktant hmyzu, napr. *Pectinophora gossypiella* (Saunders), napádajúcu bavlník.

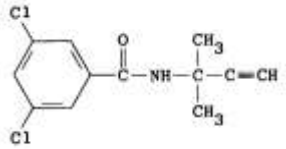
Propyon® (Makhteshim-Agan) – insekticídum; →*propoxur.*

propyromazín – 1-metyl-1-[1-metyl-2-oxo-2-(10*H*-fenotiazin-10-yl)etyl]pyrolidíniumbromid, $C_{20}H_{23}BrN_2OS$, M_r 419,41; anticholínergikum, antispazmodikum (SD 104.19®; Diaspasmyl®).



Propyromazín

propyzamid – syn. pronamid; 3,5-dichlór-*N*-(1,1-dimetyl-2-propynyl)benzamid, $C_{12}H_{11}Cl_2NO$, M_r 256,13; herbicídum (RH 315®, Kerb®).



Propyzamid

proquazonum →*prochazón.*

prorektor – zástupca rektora na vysokých školách.

pro re nata – l. podľa okolností, skr. p. r. n.

prorenín – inaktívny prekurzor renínu, kt. sa tvorí v juxtaglomerulových bunkách obličiek, aktivuje sa štiepením renínu.

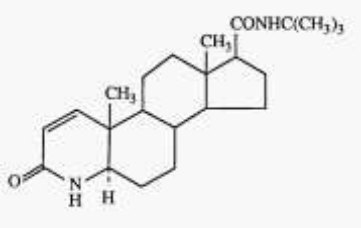
prorennín – prochymozín, inaktívny prekurzor chymozínu, kt. sa mení na chymozín účinkom pepsínu al. autokatalyticky.

prorenoát draselný – 6,7-dihydro-17-hydroxy-3-oxo-3,*H*-cyklopropa[6,7]-17α-pregna-4,6-dien-21-karboxylát draselný, $C_{23}H_{31}KO_4$; antagonista aldosterónu.

proroxánhydrochlorid – 1-(2,3-dihydro-1,4-benzodioxin-6-yl)-3-(3-fenyl-1-pyrolidinyl)-1-propánhydrochlorid; $C_{21}H_{23}NO_3$.HCl; antiadrenergikum, antagonista α-receptorov.

prorrhinia, ae, f. – [*pro-* + g. *rhís-rhinos* nos] prorínia, nadmerné zakrivenie nosa, orlí nos.

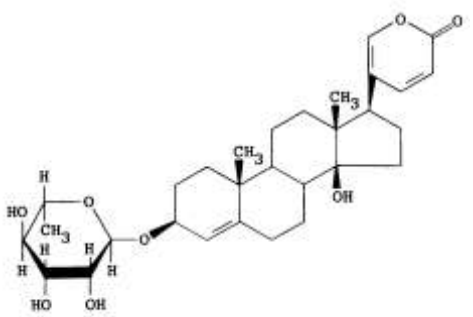
prorubicyt – bazofilný normoblast.



Proscar® – inhibítor 5α-reduktázy, enzýmu, kt. katalyzuje konverziu testosterónu na 5α-dihydrotestosterón; používa sa v th. benígnej hypertrofie prostaty (MK-906®).

Proscar

proscilaridín – 3-[(-6-deoxy-α-L-manopyranozyl)oxy]-14-hydroxybufa-4,20,22-trienolid; $C_{30}H_{42}O_8$, M_r 530,64; kardiotonikum.



Proscilaridín

Prípravky – Caradrin®, Cardion®, Carmazon®, Herzo®, Proscillan®, Prostosin®, Proszin®, Protasin®, Purosin-TC®, Sandoscill®, Scillacrist®, Scilla ,,Didier“ ®, Simeon®, Solestril®, Stellkarid®, Talucard®, Talusin®, Urgilan®, Wirnesin®.

prosector, oris, m. – [l.] prosektor, vedúci lekár, primár prosektúry.

prosectorium, i, n. – [l.] prosektúrium, miestnosť na pitvy, prosektúra.

prosectura, ae, f. – [l. *prosecare* odrezať] →*prosketúra.*

prosekretín – prekurzor sekretínu, kt. sa nachádza v epitelových bunkách dvanástnika a lačníka a mení sa na sekretín hydrolýzou účinkom kys.

prosektúra – [*prosectura*] oddelenie ústavu národného zdravia, na kt. sa robia pitvy.

pros/o- – prvá časť zložených slov z g. *prosó* vpredu, pred.

prosencephalon, i, n. – [*pros-* + g. *enkefalos* mozog] →*prozencefalón.*

Prosedar® (Schering-Plough) – sedatívum, hypnotikum; kvazepam.

Proseptazine® – sulfónamid; benzylsulfamid.

proserín – syn. neostigmín.

Proserout® (Funai) – stimulans CNS; meklofenoxát.

Proserum® (Dow) – sérový albumín.

Proseryl® (Funai) – stimulans CNS; meklofenoxát..

proso – *Panicum*. Rod starých kultúrnych teplomilných obilovín z čeľade tráv (*Graminae*), pestovaná najmä v suchších a teplách oblastiach. V dávnych dobách bolo p. hlavnou potravinou Slovanov, v súčasnosti sa u nás pestuje na menších plochách. Kvetenstvo p. je rozvetvená lata, obilie p. sa používa ako potravina al. krmivo, najmä hydiny; pre krátke vegetačné obdobie sa pestuje ako strnisková plodina.

Prosobee® pulv. (Bristol-Myers Squibb) – dietetikum, detská výživa pri intolerancii kravského mlieka, laktózy a sacharózy, galaktozémii, intolerancii lepku. Ide o hypoosmolálnu, hypoalergénnu detskú výživu bez obsahu mliečnych bielkovín, sacharózy a laktózy, fortifikovanú vitamínmi, iónmi a železom. Proteíny, kt. tvoria 12 % využiteľnej energie sú úplne nahradené upravenými sójovými bielkovinami obohatenými o metionín. Skladba aminokyselín zodpovedá materskému mlieku. Sacharidy zabezpečujú 40 % využiteľnej energie a tvorí ich kukuričný sirup, tuky 48 % energie (tvorí ich zo 45 % palmový olej, 20 % sójový olej, 20 % kokosový olej a 15 % rastlinný olej).

prosocoelium, i, n. – [*proso-* + g. *koiliá* dutina] prozocélium, najventrálnejšia dutina mozgu; komorová dutina prozencefala.

prosodemicus, a, um – [*proso-* + g. *démos* ľud] prozodemický, týkajúci sa choroby prenášanej skôr priamo z človeka na človeka ako nepriamo, napr. kontaminovanou vodou.

prosodia, ae, f. – [g. *prosodos* slávnostný sprievod] →*prozódia.*

prosogaster, eris, m. – [*proso-* + g. *gastér* žalúdok] →*prozogaster.*

Prosolvin® (Akzo) – luteolytikum; →*luprostiol.*

Pro-Sonil® – sedatívum, hypnotikum; →*cyklobarbital.*

prosop/o- – prvá časť zložených slov z g. prosopon tvár.

prosopagnosia, ae, f. – [*prosop-* + *agnosia*] →*prozopagnózia.*

prosopalgia, ae, f. – [*prosop-* + g. *algos* bolesť] →*prozopalgia.*

prosopantritis, itidis, f. – [*prosop-* + l. *antrum* predsieň + *-itis* zápal] →*prozopantritída.*

prosopectasia, ae, f. – [*prosop-* + g. *ektásis* rozšírenie] →*prozopektázia.*

prosoplasia, ae, f. – [*proso-* + g. *plasis* tvorenie] →*prozoplázia.*

prosopoanoschisis, is, f. – [*prosopo-* + g. *ana* hore + g. *schisis* rázštep] →*prozopoanoschíza.*

prosopodiplegia, ae, f. – [*prosopo-* + g. *di-* dva + g. *plégé* rana] →*prozopodiplégia.*

prosopoplegia, ae, f. – [*prosopo-* + g. *plégé* rana] →*prozopoplégia.*

prosoposchisis, is, f. – [*prosopo-* + g. *schisis* bolesť] →*prozoposchíza.*

prosopospasmus, i, m. – [*prosopo-* + g. *spasmos* kŕč] →*prozopospazmus.*

prosoposternodymus, i, m. – [*prosopo-* + g. *sternon* mostík + g. *didymos* dvojča] →*prozo-posternodymus.*

prosopothoracopagus, i, m. – [*prosopo-* + g. *thóráx* hrudník + g. *págus* (od *pégnynai*i) spojenie] →*prozopotorakopágus.*

Prospasmine® – antispazmodikum; propivan.

prospekcia – [prospectio] pátranie, napr. po užitočných, vzácnych al. drahých nerastoch a surovinách; prospektor hľadá nerasty al. nerastné suroviny.

prospekt – **1.** predbežné oznámenie, propagačná tlačovina, kt. obsahuje opis ponúkaného tovaru, služieb ap.; **2.** informačná brožúra na veľtrhoch ap. podnikoch o obchodnom styku; **3.** široká, dlhá ulica, trieda.

prospektívna štúdia – kohortová štúdia, angl. follow-up study, štúdia na zisťovanie príčinných vzťahov. Súbor tvoria osoby vystavené vplyvu určitého činiteľa (napr. fajčeniu), v kontrolnom súbore sú ľudia, bez tejto expozície. Štúdia potom porovnáva incidenciu sledovanej choroby v obidvoch súboroch. Pri tzv. retrospektívne štúdii (angl. case-control, case-history study) sa pátra po tom, či v sledovabom a kontrolnom súbore ich členovia v minulosti prišli do styku s predpokladaným kauzálnym činiteľom; štúdie sa začínajú až po vzniku choroby, aj keď jednotlivé prípady môžu byť zhromaždené prospektívne).

prospermia, ae, f., prospermatismus, i, m. – [*pro-* + g. *sperma* semeno] prospermatizmus, výtok semena pred pohlavným aktom al. ešte pred stoporením pohlavného údu.

Prospidin® inj. (Medexport) – Prospidini chloridum 100 mg v 1 fľaštičke 5 ml; cytostatikum. Derivát piperazínu s nejasným mechanizmom účinku. Okrem protinádorového účinku má antiflogistický, spazmolytický a diuretický účinok. Pôsobí najmä na fázu G_1 a *S* bunkového cyklu.

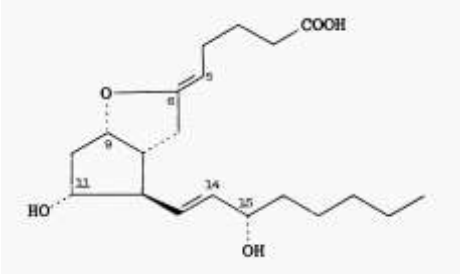
Indikácie – th. nádorov orofaciálnej oblasti, najmä karcinómu laryngu, bronchogénneho karcinómu, mycosis fungoides.

Kontraindikácie – hepatopatie, nefropatie.

Nežiaduce účinky – nechuť do jedenia, vracanie, závraty, najmä po prvej inj., parestézie.

Dávkovanie – v monoterapii 50 – 250 mg/d i. v. do celkovej dávky 3 – 3,5 g v jednej th. kúre Vhodnejšia je kombinácia s inými cyto-statikami.

prostacyklín – syn. epoprostenol; prostaglandín I_2 (PGI_2); prostaglandín X, PGX; kys. (5*Z*, 9a,11□13*E*,15*S*)-6,9-epoxy-11,15-dihydroxyprosta-5,13-dien-1-ová, $C_{20}H_{32}O_5$, M_r 352,48; →*prostanoid.*



Prostacyklín

P. vznikajú z kys. arachidonovej enzýmovou transformáciou cestou cyklického endoperoxidu (PGG_2, PGH_2) účinkom membránovo viazanej cyklooxygenázy a prostacyklínsyntázy. Sú hlavným typom eikozanoidov syntetizovaných v endotelových bunkách a hladkých svalových bunkách ciev.

P. má na cievne myocyty relaxačný účinok (má 30-krát silnejší vazodilatačný účinok ako PGE_1). Patrí k naúčinnejším prirodzeným inhibítorom agregácie trombocytov (zvyšuje v nich cAMP). Na rozdiel od EDRF neovplyvňuje adhéziu trombocytov, antagonizujú však účinky tromboxánov na agregáciu trombocytov a ich adherenciu na endotel. Stimulujú aj produkciu renínu. Na rozdiel od iných prostanoidov nedegradujú sa pasážou pľúcami. Ich tvorbu v endotelových bunkách stimulujú HDL. PGI_2 majú veľmi krátky $t_{0,5}$ (niekoľko s) a rýchlosa hydrolyzuje za vzniku PGF_1.V menšom množstve vznikajú aj v myocytoch ciev. Majú výrazný cytoprotektívny účinok na myokard. PGI_2 má krátky biol. $t_{0,5}$ (3 min). Jeho uvoľňovanie stimulujú adenínové nukleoptidy, bradykinín, interleukín-1, sérotonín a trombín (→*eikozanoidy*).

K syntetickým derivátom p. s vazodilatačným a antiagregačným účinkom patrí bezaprost (po-dáva sa p. o.), ciprostén (podáva sa v i. v. infúzii), epoprostenol (Flolan®, používa sa v profylaxii trombózy

pri mimotelovom obehu a pri hemodialýze ako alternatíva heparínu u pacientov s rizikom krvácania; hlavné nežiaduce účinky sú hypotenzia, tachykardia, flaš a bolesť hlavy); iloprost (podáva sa i. v. pri chorobách periférnych ciev).

prostacyklínsyntáza – prostaglandín-I syntáza.

prostaglandín-D syntáza – EC 5.3.99.2, syn. endoperoxid-D-izomeráza, prostaglandín-H_2 D-izomeráza; enzým z triedy izomeráz, kt. katalyzuje premenu intermediárneho prostaglandínu H_2 (PGH_2) na prostaglandín D_2; vyžaduje glutatión.

prostaglandínendoperoxidsyntáza – EC 1.14.99.1, enzým z triedy oxidoreduktáz, kt. má cyklooxygenázovú i peroxidázovú aktivitu. Obidve katalyzujú prvé 3 reakcie syntézy prostaglandínov a tromboxánov z kys. arachidonovej. Cyklooxygenáza katalyzuje prvé 2 reakcie, pri kt. nastáva adícia molekuly kyslíka ku kys. arachidonovej za trvorby intermediárneho PGG_2; peroxidáza katalyzuje premenu PGG_2 na intermediát PGH_2, z kt. vznikajú prostaglan-díny a tromboxány.

prostaglandín-E_2 reduktáza – EC 1.1.1.189, enzým z triedy oxidoreduktáz, kt. katalyzuje redukciu prostaglandínu E_2 na prostaglandín $F_{2\alpha}$. Pôsobí aj na iné podobné 9-oxo al. 15-oxoderiváty prostaglandínov.

prostaglandín-E syntáza – EC 5.3.99.3, syn. endoperoxid-E-izomeráza, prostaglandín-H_2-izomeráza, enzým z triedy izomeráz, kt. katalyzuje premenu intermediárneho prostaglandínu H_2 (PGH_2) na prostaglandín E_2 (PGE_2); vyžaduje glutatión.

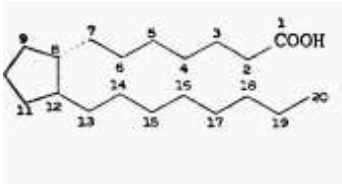
prostaglandín-H_2 D-izomeráza – prostaglandín-D syntáza.

prostaglandín-H_2 E-izomeráza – prostaglandín-E syntáza.

prostaglandín-I-syntáza – EC 5.3.99.4, syn. prostacyklínsyntáza, enzým z triedy izomeráz, kt. katalyzuje premenu intermediárneho prostaglandínu H_2 (PGH_2) na prostacyklín (PGI_2); nachádza sa najmä v endotelových bunkách stien krvných ciev.

prostaglandínsyntáza – prostaglandínendoperoxidsyntáza.

prostaglandíny – PG, látky s vlastnosťami tkanivových hormónov, deriváty 20-C kys. prostánovej. PG možno odvodiť od hypotetickej kys. prostánovej. Podľa štruktúry cyklopen-tánového kruhu (poloha funkčných skupín a dvojitých väzieb) sa rozlišuje 6 typov PG, kt. sa označujú veľkými písmenami abecedy A – F. Čísla 1 – 3 označujú počet dvojitých väzieb v molekule a označenie α al. β stereokonfiguráciu hydroxylovej skupiny na C_9 cyklopentánového kruhu.



Kys. prostánová

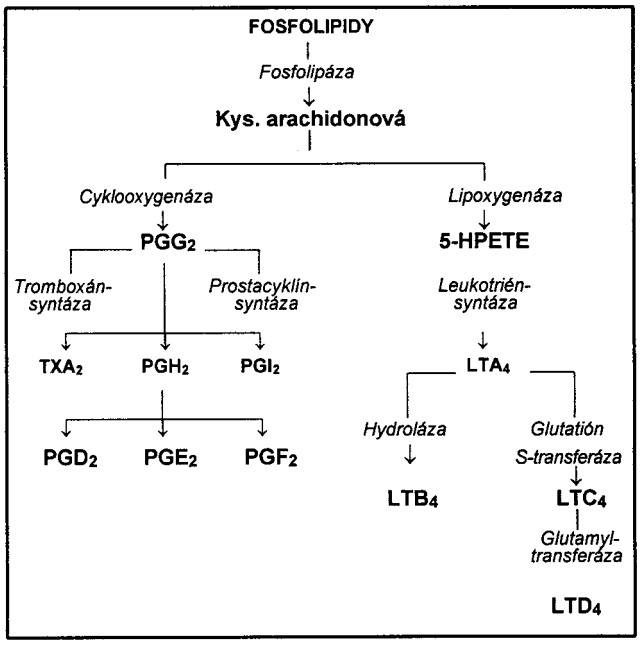


Schéma biosyntézy prostanoidov

Premenu PGH_2 na PGD_2 katalyzuje cytosólová endoperoxidizomeráza D. PGD_2 má vazodilatačný a antiagregačný účinok. In vivo sa veľmi rýchlo metabolizuje, jeho biol. význam nie je dosiaľ jasný.

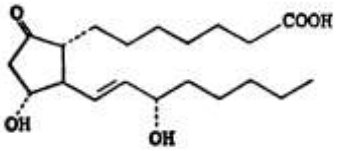
PGA a PGB sú odvodené od látok skupiny PGF a PGE. V týchto skupinách je známych 6 zákl. zlúč.: PGE_{1-3} a PGF_{1-3}.

Prostaglandín E_1 – PGE_1, syn. alprostadil; kys. 11,15-dihydroxy-9-

oxoprost-11-eon-1-ová, $C_{20}H_{34}O_5$, M_r 354,49; vazodilatans. PGE_1 má aj antiagregačný účinok.

Prostaglandín E_1

K syntetickým derivátom PGE_1 s vazodilatačnými a antiagregačnými účinkami patrí:



■ *Alprostadil* – má vazodilatačný a antiagregačný účinok, používa sa najmä na udržanie priechodnosti ductus arteriosus pri vrodených sdrcových chybách do času, keď možno uskutočniť chir. výkon. Používa sa inj. Hlavné nežiaduce účinky sú zo strany kardiovaskulárneho systému; opísali sa reverzibilné lézie kostí (hyperostózy) (U-10136®, Liple®, Minprog®, Palux®, Prostandin®, Prostavasin® inj., Prostin VR® inj.).

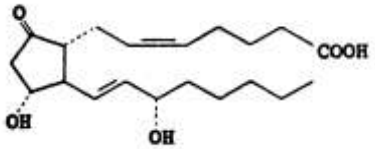
■ *Limaprost* – používa sa p. o. v th. porúch periférneho prekrvenia (Opalmon®, Prorenal®).

■ *Mexiprostil* – používa sa na inhibíciu žalúdkovej sekrécie.

■ *Mizoprostol* – používa sa na prevenciu a th. žalúdkových vredov najmä vyvolaných nesteroidovými antiflogistikami. Podáva sa p. o. 2 – 4-krát/d v dávke 0,2 g. K nežiaducim účinkom patrí hnačka, dyspepsia, nauzea a vracanie. Nesmie sa podávať gravidným ženám (Cytotec®, Symbol®).

■ *Rioprostol* – má podobné účinmky a indikácie ako mizoprostol.

Prostaglandín E_2 – PGE_2, kys. (5*Z*,11α,13*E*,15*S*)-11,15-dihydro-9-oxoprosta-5,13-dien-1-ová, $C_{20}H_{32}O_5$, M_r 352,48; oxytocikum, abortifaciens.



Prostaglandín E_2

PGE_2 môže vznikať priamo z endoperoxidu PGH_2 účinkom cytosólovej membránovo-viazaného enzýmu endoperoxidoizomerázy E, PPGF-syntázy al. redukciou oxoskupiny PGE_2 účinkom PG-9-oxoreduktázy.

Po i. v. al. i. m. inj. vyvoláva rytmické kontrakcie maternice. In vitro vyvoláva len odpoveď jej istmickej časti, in vivo však celej maternice, pp. následkom excitácie jej horného segmentu impulzmi vedenými retrográdne z dolného segmentu. PGE_2 sa rýchlo degraduje na viaceré inaktívne metabolity, $t_{0,5}$ niekoľko desiatok s.

Indikácie – ukončenie gravidity počas 1. a 2. trimestra; evakuácia maternice po skončenom potrate, indukcia činnosti maternice v patol. prípadoch vo všetkých štádiách gravidity (napr. mola hydatidosa), indukcia pôrodu.

Kontraindikácie – absol.: precitlivenosť na prostaglandíny, asthma bronchiale, ulcerózna kolitída, kosáčiková anémia, hypertenzia, glaukóm, stavy po chir. výkonoch na maternici. Relat.: kardiálna insuficiencia, chron. bronchitída, tbc pľúc v akút. fáze, poruchy pečeňových funkcií, hemofília, myóm.

Nežiaduce účinky – závisia od dávky a ustupujú po prerušení th.: začervenanie, triaška, bolesti hlavy, závraty; menej častá je nauzea, vracanie a hnačka.

Dávkovanie – ako uterotonikum: 1 mg v infúzii 500 ml fyziol. rozt. i. v. spočiatku rýchlosťou 8 – 10 kv/min, kt. sa reguluje podľa odpovede (až 32 kv./min).

Syntetické deriváty E_2 zahrňujú:

■ *Albaprostil* – analóg dinoprostolu, kt. inhibuje sekréciu žalúdkovej šťavy a používa sa ako antiulcerózum; podáva sa p. o.

■ *Dinoprostón* – indukuje kontrakcie maternice a používa sa na ukončenie gravidity al. potratu. Väčšinou sa podáva lokálne, vyvoláva zmäkčovanie a dilatáciu hrdla maternice a zvýšenie tonusu myometria (oxytocický účinok), ako aj hladkého svalstva iných orgánov (GIT), dilatáciu ciev. Jeho účinok je vzhľadom na rýchlu degradáciu krátkodobý.

Indikácie – indukcia pôrodu, mola hydatidosa.

Kontraindikácie – relat.: precitlivenosť na prostaglandín, stavy po cisárskom reze, operáciách na maternici, vyšší stupeň kefalopelvického nepomeru, podozrenie na distres plodu, sťažený pôrod al. pôrodný traumatizmus v termíne. Zápaly panvových orgánov v anamnéze. Zvýšená opatrnosť je žiaduca pri zvýšenom vnútroočnom tlaku (glaukóm), asthma bronchiale. Pred podaním treba zmerať kefalopelvický pomer. Počas aplikácie sa má sledovať činnosť maternice, stav plodu a postup otvárania bránky, hypertonus, tetanické koncentrácie a distres plodu. Odporúča sa monitorovať pôrod aj v prípade hyperkontraktility maternice a jej tetanických kontrakciách.

Nežiaduce účinky – nauzea, vracanie, hnačka; zriedka treba podávanie prerušiť. Po i. v. podaní môže nadmerná kontrakcia vyvolať poškodenie plodu, príp. ruptúru maternice.

Dávkovanie – i. v. infúzia 1,5 mg/ml rýchlosťou 60 kv/min. Vo forme vagínového gélu 1 – 2 mg, príp. po 6 h opakovane. Dinoprostol možno kombinovať so spazmolytikami a analgetikami.

Prípravky – Cerviprost® gél, Femidyn® inj., Miprostin E_2®, Prepidil® gél, Prostin E_2® gél, inj. a tbl., Prostin E_2® gél a tbl., Prostin E_2® tbl. vag., Prostin E_2 SS® 1 mg/ml inj., Prostin E2 SS® 10 mg/ml inj.

■ *Enprostil* – syntetický analóg dinoprostónu, kt. inhibuje sekréciu žalúdkovej šťavy

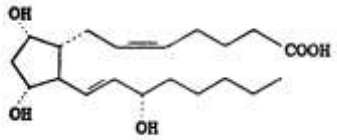
■ *Gemeprost* – podáva sa intravaginálne na dilatáciu krčka maternice 3 h pred chir. výkonom smerujúcim k abortu (Cergem®, Preglandin®).

■ *Meteneprost* – používa sa na ukončenie gravidity.

■ *Sulproston* – používa sa na dilatáciu krčka maternice pred chir. výkonmi; možno ho použiť aj na kontrolu popôrodného krvácania (Nalador®).

■ *Viprostol* – resorbuje sa z kože, podáva sa lokálne na zlepšenie periférneho prekrvenia pri cievnych chorobách; skúšal sa pri alopecii.

Prostaglandín F – $PGF_{2\square}$, kys. 9,11,15-trihydroxyprosta-5,13-dien-1-ová, syn. dinoprost, $C_{20}H_{34}O_5$, M_r 354,49; oxytocikum, abortifaciens; používa sa ako gynekologikum, uterotoni-kum. najmä intraamnioticky a i. v. na ukončenie gravidity.



Prostaglandín $F_{2\alpha}$

Po i. v. al. i. m. inj. vyvoláva rytmické kontrakcie maternice. In vitro vyvoláva len odpoveď jej istmickej časti, in vivo však celej maternice, pp. následkom excitácie jej horného segmentu impulzmi vedenými retrográdne z dolného segmentu. Rýchlo sa degraduje na viaceré inaktívne metabolity, $t_{0,5}$ niekoľko desiatok s.

Indikácie – ukončenie gravidity v 1. a 2. trimestri; evakuácia uteru po potrate, indukcia činnosti uteru v patol. prípadoch vo všetkých štádiách gravidity (napr. mola hydatidosa), indukcia pôrodu.

Kontraindikácie – absol.: precitlivenosť na prostaglandíny, asthma bronchiale, ulcerózna kolitída, kosáčiková anémia, hypertenzia, glaukóm, stavy po chir. výkonoch na maternici. Relat.: kardiálna insuficiencia, chron. bronchitída, tbc pľúc v akút. fáze, poruchy pečeňových funkcií, hemofília, myóm.

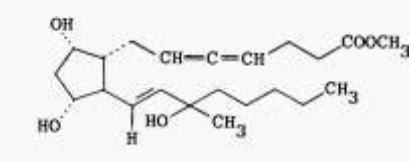
Nežiaduce účinky – závisia od dávky a ustupujú po prerušení th.: začervenanie, triaška, boles-ti hlavy, závraty; menej častá je nauzea, vracanie, hnačka, bronchokonstrikcia a dýchavica.

Dávkovanie – ako uterotonikum: 1 mg v infúzii 500 ml fyziol. rozt. i. v. spočiatku rýchlosťou 8 – 10 kv/min, kt. sa reguluje podľa odpovede (až 32 kv./min). Pri započatí th. treba ukončiť abort príp. aj inými prostriedkami.

Prípravky – Enzaprost F® inj., Glandin®, Prostarmon F®, Prostin F2alfa I. V.® inj., Prostin F2alfa (extraamniotic)® inj., Prostin F2alfa (intraamniotic)® inj., Karboprost – metyldinoprost, Hemabate® inj., Prostin 15M® inj., Prostinfenem®).

Prostal® (Teikoku Zoki) – progestogén, antineoplastikum; chlórmadinonacetát.

prostalén – metylester kys. 9,11,15-trihydroxy-15-metylprosta-4,5,13-trién-1-ovej, $C_{22}H_{36}O_5$, M_r 380,53; prostaglandín $F_{2\Pi}$, luteolytikum (RS-9390®, Synchrocept®).



Prostalén

Prostandin® (Ono) – vazodilatans; prostaglandín E_1.

prostanoidy – eikozanoidy, deriváty kys. 8,11,14-eikozatriénovej (kys. dihomo-γ-linolénovej), 5,8,11,14-eikozatetraénovej (kys. arachidonovej) a 5,8,11,14,17-eikozapentaénovej. Ide o ubikvitárne v tele sa vyskytujúce látky s lokálnym autokrinnými a parakrinnými funkciami.

Prvé z p. sa objavili →*prostaglandíny* (PG) v 1. polovici 30. r. (Goldblatt, von Euler) v seminálnej tekutine. Euler sa domnieval, že vznikajú v prostate (odtiaľ názov). Prvé PG v čistej forme izoloval r. 1957 Bergstrom a Sjoval. Štruktúru tromboxánu TXA_2 opísal Hamberger a spol. (1975) a prostacyklínov Moncada a spol. (197). Leukotriény objavil a ich štruktúru opísal Borgeat a spol. (1979).

Tromboxány možno odvodiť od hypotetickej kys. trombánovej. Názov vznikol podľa toho, že sa pôvodne dokázali v trombocytoch a podľa prítomnosti oxánového kruhu v ich molekule.

Leukotriény obsahujú v molekule 3 konjugované dvojité väzby; prvýkrát sa izolovali z leukocytov (odtiaľ názov).

P. sa v bunkách neuskladňujú v definitívnej podobe, ale sa syntetizujú po stimulácii z príslušných prekurzorov.

Najdôležitejším prekurzorom p. je kys. arachidonová (C-20:4), isté množstvo p. môže vznikať v tele elongáciou a desaturáciou esenciálnych vyšších karboxylových kys., kys. linolovej (C-18:2) a kys. linolénovej (C-18:3), kt. sa musia do organizmu privádzať potravou, najmä v rastlinných olejoch.

Kys. arachidonová sa vyskytuje v bunkách vo voľnej forme len vo veľmi malom množstve. Jej prevažná časť je estericky viazaná v triacylglyceroloch, esteroch cholesterolu a najmä vo fosfolipidoch membrán. Z tejto väzby sa uvoľňuje pôsobením fosfolipázy A_2 al. fosfolipázy C a diacylglycerollipázy.

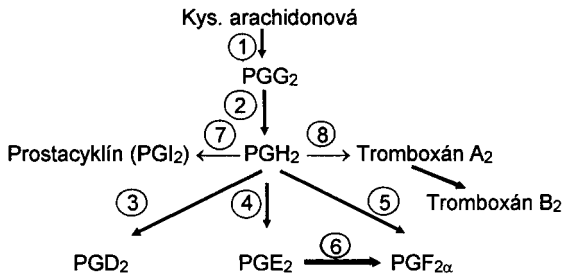
Fosfolipáza A_2 je membránovo-viazaný Ca^{2+}-kalmodfulín-dependentný enzým, fosfolipáza C je enzým nezávislý od Ca^{2+}. Rozhodujúcu úlohu pri uvoľňovaní kys. arachidonovej z fosfolipidov má fosfolipáza A_2. O tom, kt. z fosfolipáz sa uplatní, rozhoduje typ bunky, ako aj povaha aktivujúceho

faktora. Aktivita fosfolipáz je dôležitým regulátorom biosyntézy p. Jej hlavnými edogénnymi aktivátormi sú bradykinín, angiotenzín II, vazopresín, trombín a noradrenalín. Inhibičný účinok majú tzv. lipokortíny (bielkovinové látky syntetizované vplyvom glukokortikoidov).

Voľná kys. arachidonová slúži ako substrát mikrozómovým enzýmom, kt. viažu molekulový O_2 na dvojitú väzbu polyénových kys. za vzniku nestáleho medziproduktu a a ďalšími enzýmami sa mení na jednotlivé p. Premena kys. arachidonovej sa môže uskutočniť dvoma cestami, cyklooxygenázovou a lipoxygenázovou.

Cyklooxygenázová cesta – cykloxygenáza (prostaglandín H-syntáza, EC 1,14.99.1) sa nachádza v bunkách väčšiny tkanív. Ide o membránovo-viazaný glykoproteín, kt. obsahuje hém s M_r ~ 70 000; vyskytuje sa v membránach endoplazmatického retikula.

Enzýmy tejto cesty katalyzujú zabudovanie 2 molekúl kyslíka do molekuly kys. arachidono-vej za vzniku endoperoxidu PGG_2. Majú aj peroxidázovú aktivitu a katalyzujú premenu 15-hydroperoxyskupinu na 15-hydroxyskupinu, čím vzniká PGH_2. Cyklooxygenázu inhibujú antiflogistiká a analgetiká, napr. kys. acetylsalicylovú a indometacín.



Kľúčové enzýmy cyklooxygenázovej cesty syntézy prostaglandínov a tromboxánov

1 – PG-syntáza (cyklooxygenáza)
2 – PG-syntáza (peroxidáza)
3 – PGH_2 D-izomeráza
4 – PGH_2 E-izomeráza
5 – endoperoxidreduktáza
6 – PGE2 9 reduktáza
7 – prostacyklínsyntáza
8 – tromboxánsyntáza

In vivo sa cyklické endoperoxidy PGG_2 a PGH_2 rýchlo metabolizujú špecifickými enzýmami na konečné p. – *→prostglandíny, →prostacyklíny* a *→tromboxány*. Premena PGH_2 na konečné p. je tkanivovo-špecifická – napr. v endotelových bunkách hlavným produktom tejto cesty je prostacyklín PGI_2 a v trombocytoch tromboxán A_2.

Endoperoxidizomerázy D (EC 5.3.99.2) a E (EC 5.3.94.3) za účasti glutatiónu katalyzujú vnútornú oxidoredukčnú reakciu (vznik hydroxy- a oxoskupiny z peroxyskupiny) za vzniku prostaglandínu D a E. Premena PGH_2 na PGF vyžaduje redukciu peroxyskupiny na 2 hydroxyskupiny. Takmer všetky bunky v tele sú schopné produkovať jeden al. viacero typov PG. Najčastejšiím typom je PGE_2.

Premenu PGH_2 na tromboxán A_2 (TXA_2) katalyzuje membránový enzým tromboxánsyntáza. Hlavným miestom jej výskytu sú trombocyty. TXA_2 je veľmi labilná látka (biol. $t_{0,5}$ ~ 30 s) a neenzýmovou reakciou sa mení na stabilný, ale biol. inaktívny tromboxán B_2. TXA_2 je veľmi účinným stimulátorom agregácie trombocytov a má aj vazokonstrikčný účinok. Tromboxány sa tvoria aj v leukocytoch a makrofágoch.

Lipoxygenázová cesta – lipoxygenáza (linoleát:oxygén oxidoreduktáza, EC 1.13.11.12) je enzým, kt. katalyzuje hydroperoxidáciu vyšších karboxylových kys. obsahujúcich cis,cis-1,4-pentadiénový reťazec. Lipoxygenázy rôznych orgánov atakujú kys. arachidonovú na rozdielnych miestach. Na syntéze lokálnych hormónov s najsilnejším účinkom sa zúčastňuje najmä 5-lipoxygenáza. Je to glutatión- a Ca^{2+}-dependentný cytosólový enzým, kt. premieňa kys. arachidonovú zabudovaním molekuly kyslíka do kys. 5-hydroperoxyeikozatetraénovej (5-HPETE). 5-HPETE je nestálym, vysokoreaktívnym produktom, kt. sa odštiepením molekuly vody a posunom dvojitých väzieb (utvorenie systému 3 konjugovaných dvojitých väzieb) mení na leukotrién A_4 (LTA_4). LTA_4 je labilnou epoxidovou štruktúrou. Hydrolýzou epoxidu vzniká stabilnejší leukotrén B_4. LTB_4 je mediátorom zápalových procesov. Má veľmi silné chemotaktické účinky na polymorfonukleárne leukocyty. Aktivuje ich agregáciu, adhéziu na cievnu stenu, produkciu superoxidu a vyplavenie hydrolytických enzýmov do extracelulárneho priestoru (degranulácia). Okrem toho LTB_4 mierne zvyšuje cievnu permeabilitu, sekréciu lyzozýmu z neutrofilných leukocytov a histamínu z bazofilných leukocytov.

Sulfopeptidové leukotriény (LTC_4, LTD_4 a LTE_4) sú biol. aktívne zložky (angl. *slow reacting substance of anaphylaxis*, SRS-A), kt. sa zúčastňujú na alergických reakciách.

Degradácia prostanoidov – p. sa v tele rýchlo metabolizujú za vzniku derivátov, kt. sú väčšinou biol. inaktívne. Inakti-vácia e. môže prebiehať enzýmovým al. neenzýmovým mechanizmom. Funkčne sa inaktivujú aj väzbou na albumín krvnej plazmy, čím sa zníži ich dostupnosť pre špecifické receptory.

Inaktivácia PG prebieha v niekoľkých stupňoch. Začína sa oxidáciou 15-hydroxylovej skupiny pôsobením prostaglandín-15-dehydrogenázy. Enzým, katalyzujúci túto reakciu sa nachádza v cytosóle buniek väčšiny tkanív. Dva cykly β-oxidácie začínajúce sa od C_1 a oxidácia C_{20}-metylovej skupiny majú za následok vznik hlavného degradačného produktu PG, vylučovaného močom. Degradácia môže pokračovať ešte dvoma cyklami β-oxidácie od C_{20}-konca po jeho oxidáciu na –COOH. Významnú úlohu v degradácii PG majú pľúca. Pri jednom prechode krvi pľúcami sa extrahuje z pretekajúcej krvi až 95 % PG.

Katabolizmus tromboxánov sa zatiaľ u človeka presnejšie neobjasnil. Hlavnou degradačnou cestou PGI_2 je neenzýmová premena v dôsledku adície vody na enolesterovú štruktúru za vzniku PGF_1. Táto PG podobná látka je biol, inaktívna a vo vodnom prostredí stabilná.

LTB_4 sa transformuje v leukocytoch w-oxidáciou na inaktívne metabolity. Peptidové leukotriény sa metabolizujú najmä v pečeni, kde sa postupne premieňajú na málo aktívny LTE_4. Stimulované leukocyty sú schopné inaktivovať peptidové leukotriény účinkom kys. chlórnej vznikajúcej interakciou peroxidu vodíka, chloridových aniónov a metylperoxidázy za vzniku inaktívnych sulfoxidov.

Regulácia syntézy prostanoidov – bunky syntetizujú p. na rôzne podnety, napr. polymorfonbuleárne leukocyty, monocty a mak-rofágy po kontakte s fagocytovateľným materiálom (opsonizované bunky, fragmenty buniek al. imunokomplexy). Vyplavenie e. vyvolávajú chemotaktické látky, interleukín-1 a endoto-xíny. Limitujúcim faktorom syntézy p. je dostupnosť voľnej kys. arachidonovej. Jej zvýšená ponuka nastáva následkom zvýšeného obratu inozitolfosfatidov pôsobením fosfolipázy C, aktivácie fosfolipázy A_2 imunokomplexmi, resp. Ca^{2+}-kalmodulín dependentnej aktivácie fos-folipázy A_2.

Inhibíciu syntézy p. vyvolávajú glukokortikoidy, kt. znižujú dostupnosť kys. arachidonovej. Tento účinok glukokortikoidov sprostredkúvajú látky bielkovinovej povahy, kt. sa tvoria ich vplyvom a uplatňujú sa ako inhibítory fosfolipáz. Patrí sem markokortín (M_r 15 000), inhibítor fosfolipázy A_2 a lipomodulín, glykoproteín (M_r ~ 40 000), izolovaný z neutrofilných granulocytov, kt. inhibuje fosfolipázu A_2, C i D. Makrokortín vzniká pp. odštiepením z lipomodulínu. Glukokortikoidy znižujú syntézu prostanoidov navyše prostredníctvom lipokortínu tým, že skracujú $t_{0,5}$ mRNA pre cyklooxygenázu.

Mechanizmus účinku prostanoidov – p. patria k regulačným, signálnym látkam. Vzhľadom na svoj krátky biol. $t_{0,5}$ sa uplatňujú najmä v samotných bunkách (autokrinná regulácia) a ako signálne látky medzi susediacimi bunkami (parakrinná regulácia).

Receptory pre p. sú na povrchu plazmatických membrán buniek. Známe sú receptory pre PGD_2, PGE_2, PGF_2, PGI_2, TXA_2 a peptidové leukotriény. Nadviazanie p. na receptor má obyčajne za následok aktiváciu al. inhibíciu adenylátcyklázy s následnou zmenou obsahu cAMP v regulovanej bunke. Spojenie recetorov pre p. s adenylátcyklázou sa realizuje pp. prostredníctvom G-proteínov. P. regulujú aj transport iónov, a nedá sa vylúčiť ani spojenie receptorov s iónovými kanálmi. Okrem toho jestvujú aj cytosólové receptory pre eikozanoidy, kt. sa uplatňujú pri ich intracelulárnom pôsobení.

Účinky prostanoidov – p. ovplyvňujú funkcie mnohých systémov v tele, najmä imunitný, hemostatický, kardiovasku-lárny, respiračný, GIT, urogenitálny a CNS.

Účasť prostanoidov na imunitných reakciách – p. ovplyvňujú obsahu cyklických nukleotidov v imuno-kompetentných bunkách, a tým produkciu cytokínov. PGE_2 potláča tvorbu interleukínu-1 (IL-1), interleukínu-2 (IL-2), faktora aktivujúceho makrofágy (MAF) a faktora inhubujúceho migráciu (MIF) Aktiváciou supresorových lymfocytov T tlmia reaktivitu imunitného systému. Znižujú blastickú transformáciu lymfocytov ako reakciu na rôzne mitogény, blokuje reakciu precitlivenosti neskorého typu a znižuje aktivitu NK-buniek.

LTB_4 stimuluje pohyb, agregáciu, degranuláciu polymorfonukleárnych leukocytov, makrofágov a monocytov a produkciu superoxidu v nich; indukuje chemotaxiu a agregáciu neutrofilov a má aj iné imunomodulačné a imunoregulačné účinky.

PGE_2 a leukotriény sú aj významné mediátory zápalovej reakcie, PGE spolu s histamínom, bradykinínom a i. mediátormi sa zúčastňuje na vzniku →*bolesti*, pôsobia na termoregulačné centrum hypotalamu a vyvolávajú horúčku. Leukotriény majú chemotaktické a chemokinetic-ké účinky, vyvolávajú sekréciu lyzozómových enzýmov a degranuláciu neutrofilných leukocytov; LCT, LTD a LTE indukujú cievne zmeny, najmä v postkapilárnych venulách, čím sa zúčastňujú na vzniku zápalového opuchu.

LTB_4 stimuluje pohyb, agregáciu, degranuláciu polymorfonukleárnych leukocytov, makrofágov a monocytov a produkciu superoxidu v nich; indukuje chemotaxiu a agregáciu neutrofilov a má aj iné imunomodulačné a imunoregulačné účinky.

Vplyv prostanoidov na kardiovaskulárny systém – v srdci sa p. vyplavujú pri zmene pO_2, následkom ischémie, hormónových a nervových podnetov, ako aj pri mechanickom poškodení kardiomyocytov. Hlavným miestom tvorby p. v srdci sú koronárne cievy, myokard produkuje len ich malé množstvo. PGE_2 a PGF_2 zapríčiňujú vazokonstrikciu koronárnych ciev. Hlavný produkt metabolizmu kys. arachidonovej v srdci je prostacyklín PGI_2, kt. vyvoláva relaxáciu koronárnych ciev. Pôsobí priamo, ako aj nepriamo prostredníctvom iných vazoaktívnych látok, napr. bradykinínu. Potenciálne škodlivé noxy, napr. pokles pO_2, vyvolávajú v koronárnych cievach lokálne zvýšenie syntézy PGI_2, čím zlepšujú prietok a upravujú lokálny deficit kyslíka a metabolizmus. Vazokonstrikčný účinok TXA_2 a leukotriénov sa uplatňuje pri infarkte myokardu. TXA_2 má aj arytmogénny účinok; prostacyklíny majú naproti tomu antiarytmický účinok. Tvorbu PGI_2 v endoteli koronárnych ciev znižuje nikotín. Tým sa posúva rovnováha v prospech vazokonstrikčne a trombogénne pôsobiacich p., čím sa vysvetľuje nepriaznivý činok fajčenia na rozvoj ischemickej choroby srdca.

Dôležitý je účinok PGE_2 na udržanie priechodnosti ductus arteriosus. Mechanizmus jeho uzáveru pp. súvisí so zvýšením pO_2 v pretekajúcej krvi, kt. podmieňuje premenu kys. arachidonovej v stene duktu nie na vazodilatačne pôsobiaci PGE_2, ale vazokonstrikčne pôsobiaci PGF_2. Preto sa v th. srdcových chýb s otvoreným ductus arteriosus používajú synetitcké analógy PGE.

PGE_2 vyvoláva aj vazodilatáciu periférnych ciev a zníženie systémového artériového TK, kým PGF_2 podobne ako noradrenalín vazokonstrikciu a a zvýšenie TK. Prostacyklín PGI_2 sa syntetizuje v endoteli tepien a žíl väčšieho kalibru a vo viscerálnom a parietálnom liste perikardu. Zvyšuje obsah cAMP v bunkách, a tým fosforyláciou myozínovej kinázy s násled-nom relaxáciou myocytov, vazodilatáciu ciev v srdci, obličkách, mezentériových ciev a ciev kostrového svalstva. Pri znižovaní TK je účinnejší ako PGE_2. Naproti tomu TXA_2, kt. znižuje obsah cAMP v bunkách má vazokonstričný a hypertenzný účinok.

Účinok prostanoidov na respiračný systém – väčšina z vyše 40 rôznych typov buniek v respiračnom systéme je schopných tvoriť p. Pľúcny parenchým produkuje viac PGF_2 ako PGE_2, kým v tkanive bronchov je to naopak. Mohutný potenciál na tvorbu p. predstavuje bohaté cievne zásobenie pľúc.

P. sa z pľúc uvoľňujú vplyvom rôznych podnetov, ako je histamín, sérotonín, distenzia pľúc, hyperkapnia al. anafylaxia. Pľúca nie sú len zdrojom p., ale aj dôležitým orgánom ich kataboilizmu. Pľúcne tkanivo intenzívne vychytáva PGE a PGF a oxiduje ich na C_{15} pomocou 15-hydroxyprostaglandíndehydrogenázy. PGI_2 sa prechodom cez pľúca praktic-ky vôbec nemetabolizuje.

PGI_2 vyvoláva miernu bronchodilatáciu a mohutnú vazodilatáciu. Vyplavuje sa pri hypoventilácii, inhibícia jeho sekrécie vzniká po expozícii cigaretového dymu. Jeho antagonista, TXA_2 vyvoláva bronchokonstrikciu a výraznú vazokonstrikciu s pľúcnou hypertenziou. Jeho účinok sa uplatňuje pri vzniku bronchospazmu a pľúcnej hypertenzie pri endotoxínovom šoku.

PGF má bronchokonstrikčný a vazokonstrikčný účinok (vyvolávajú pľúcnu hypertenziu) a zvyšuje produkciu hlienu v dýchacích cestách, kým PGE bronchodilatačný a vazodilatačný účinok (vyvolávajú pokles artériového TK v pľúcnici) a potláčajú odpoveď na histamín Potenciálnemu použitiu PGE_2 ako bronchodilatancia bránia nežiaduce účinky, ako dráždenie trachey s kašľom.

Časť kys. arachidonovej sa v pľúcach metabolizuje aj lipoxygenázovou cestou za vzniku leukotriénov. LTC_4 a LTD_4 sú 1000-násobne bronchokonstrikčne účinnejšie ako histamín. Sťažujú dýchanie zvýšením odporu v dýchacích cestách a znižujú vitálnu kapacitu pľúc. Navyše zvyšujú permeabilitu pľúcnych ciev. Sú teda potenciálnymi mediátormi vzniku bronchospazmu a edému pľúc pri asthma bronchiale.

Fyziol. úloha p. v respiračnom systéme spočíva pp. v lokálnej regulácii tonusu hladkého svalstva pľúc a bronchiálneho stormu. Zmenami regionálneho prietoku krvi pľúcami a rovnováhy medzi ventiláciou a perfúziou regulujú parciálny tlak krvných plynov.

Účinok prostanoidov na GIT – v GIT sa syntetizuje PGE_2, PGF_2, PGI_2 a TXA_2; leukotriény sa za normálnych okolností tvoria v GIT len v min. množstve. Väčšia časť p. sa produkuje v sliznici GIT, menšia hladkou svalovinou.

PGE_2, PGF_2 a leukotriény vyvolávajú kontrakciu longitudinálnej svaloviny žalúdka a čriev; cirkulárna svalovina sa účinkom PGE relaxuje.

PGE_2 a najmä PGI_2 znižujú bazálnu, ako aj simulovanú sekréciu HCl v žalúdkovej sliznici, a to pp. následkom poklesu aktivity adenylátcyklázy a tvorby cAMP s následným poklesom aktivity protónovej pumpy v parietálnych bunkách. Predpokladá sa aj možnosť pôsobenia PGE_2 prostredníctvom somatostatínu, kt. je významným inhibítorom sekrécie HCl. Sekréciu pepsínu p. neovplyvňujú.

Účinky prostanoidov v GIT	
Prostanoidy	kontrakcia al. relaxácia svaloviny (PGE, PGF)
	inhibícia sekrécie HCl (PGI_2, PGE_2)
	stimulácia črevnej sekrécie (prostaglandíny)
	cytoprotektívny účinok (prostaglandíny)
Tromboxán A_2	vazokonstrikcia
	ulcerogénny účinok
Leukotriény	vazokonstrikcia
	zvýšenie sekrécie hlienu
	kontrakcia svaloviny čreva

Účasť prostanoidov na hemostáze – interakcia trombocytu s kolagénom, trombínom a i. trombocytovými faktormi uvoľnenými z aktivovaných trombocytov vyvoláva aktiváciu fosfolipázy C a tvorbu inozitoltrifosfátu (IP_3) a diacylglycerolu. IP_3 je látka, kt. uvoľňuje Ca^{2+} z buniek. Zároveň

aktivuje fosfolipázu A_2, kt. uvoľňuje z fosfolipidov kys. arachidonovú, substrát cyklooxygenázy, z kt. sa utvára endoperoxid PGH_2. Keďže trombocyty obsahujú tromboxánsyntázu, hlavným produktom metabolizmu kys. arachidonovej v trombocyte je TXA_2. TXA_2 pôsobí ako Ca^{2+}-ionofór, uvoľňuje z bunkových membrán Ca^{2+} a prostredníctvom cAMP pôsobí aj na Ca^{2+} v cytosóle. cAMP tým, že aktivuje proteínkinázu špecifického proteínu P22 viažuceho vápnik, vyvoláva jeho fosforyláciu, aktiváciu, a tým vyviazanie voľného Ca^{2+}. TXA_2 znižuje obsah cAMP v bunke (a tým aktivitu tohto väzbového proteínu) a zvyšuje intracelulárnu koncentráciu voľného Ca^{2+}. Dostatočné zvýšenie koncentrácie Ca^{2+} v cytosóle aktivuje proteínkinázu ľahkého myozínového reťazca, čo umožňuje utvorenie aktomyozínového komplexu. Jeho následné rozvoľnenie a opakovanie týchto dejov vyvoláva zasunutie aktínových vláken medzi myozínové vlákna a kontrakciu kontraktilného aparátu trombocytu s následným vypudením granúl, degranuláciou (tzv. uvoľňovacia reakcia).

TXA_2 po interakcii s receptormi hladkých svalových buniek ciev vyvoláva pokles Ca^{2+} v myocytoch a aktiváciu proteínkinázy ľahkého reťazca myozínu (aktívna je v defosforylovanej forme), a tým kontrakcia svaloviny a vazokonstrikcia, kt. prispieva k zastaveniu krvácania.

Hemostáza je za normálych podmienok priestorovo obmedzená na poškodené miesto cievy. Aby nevznikali tromby aj v nepoškodených cievach, disponujú endotelové bunky ochranným mechanizmom, a to schopnosťou produkovať z kys. arachidonovej účinkom prítomnej prostacyklínsyntázy PGI_2, kt. na rozdiel od TXA_2 zvyšuje obsah cAMP v bunke a vyvoláva vazodilatáciu. PGI_2 po interakcii s trombocytom zvyšuje obsah cAMP aj v trombocyte, čím vyvoláva pokles voľného Ca^{2+} a inhibuje aktivitu trombocytu, znižuje jeho adhezivitu a agregabilitu. Navyše sa v aktivovanom trombocyte tvorí značné množstvo PGH_2, kt. sa v ňom nestačí všetok zmetabolizovať na TXA_2, preto časť z neho difunduje do priľahlých endotelových buniek, kde sa z neho tvorí PGI_2.

Cytotprotektívny účinok prostanoidov spočíva v zvýšení produkcie hlienu s vyšším obsahom lipidov, kt. má menšiu priepustnosť pre veľké molekuly, napr. pepsín. P. zvyšujú aj sekréciu hydrogénuhličitanu sodného, kt. prispieva k neutralizácii HCl v priesvite žalúdka a nepriamo znižuje aktivitu pepsínu. K cytoprotektívnemu účinku prispieva aj vazodilatácia so zvýšením perfúzie krvi v sliznici GIT.

Účinok prostanoidov na obličky – p. sa tvoria v glomeruloch a ich kapilárach, ako aj obličkovej dreni, v tubuloch sa produkuje len ich min. množstvo. Hlavným typom p. v obličkách je PGE_2 a PGI_2. V glomeruloch sa p. tvoria na podnet zníženého perfúzneho tlaku a vazokonstrikčných látok (angiotenzín II, katecholamíny), v dreni je hlavným podnetom vazopresín.

P. pôsobia na tonus glomerulových ciev, a to priamo i sprostredkovane stimuláciou al. inibíciou sekrécie iných vazoaktívnych látok. PGE_2 a PGI_2 napr. vyvolávajú priamo vazodilatáciu aferentnej i eferentnej arterioly, súčasne však stimulujú tvorbu renínu, pôsobením kt. sa tvorí vazokonstrikčne pôsobiaci angiotenzín II.

Tento mechanizmus sa uplatňuje ako fyziol. regulácia konštantného prietoku krvi obličkami. TXA_2 má vazokonstrikčné účinky, pôsobí najmä na vas efferens a mezangiové bunky. Kontrakcia mezangiových buniek má za následok pokles glomerulárnej filtrácie. V koncentračnom mechanizme obličiek PGE_2 antangonizuje účinok vazopresínu (znižuje koncentráciu moču).

Účinok prostanoidov na reprodukčný systém – PGE_2 a PGF_2 ovplyvňujú skoro všetky fázy endokrinnej regulácie reprodukcie vrátane ovulácie, luteolýzy, menštruácie, ako aj implantácie a indukcie pôrodu. Podanie PGE_2 a PGF_2 má za následok kontrakciu svaloviny maternice. PGF_2 stimuluje a PGE_2 inhibuje motilitu vajcovodov. Koncentrácia PGE a PGF v amniovej tekutine v období nástupu pôrodných kontrakcií prudko stúpa a predpokladá sa, že sa tieto p. zúčastňujú na iniciácii kontrakcií. K hlavným indikáciám th. aplikácie p. patrí: **1.** ukončenie fyziol. gravidity v termíne pôrodu (tzv. programovaný pôrod); **2.** ukončenie predlženej gravidity (prenášanie); **3.** ukončenie rizikovej gravidity so živým plodom pred termínom pôrodu z dôvodu ohrozenia zdrav.

stavu matky al. plodu; **4.** ukončenie gravidity s odumretým plodom v II. a III. trimestri; **5.** prerušenie gravidity so živým plodom z genet. indikácie. PGF sú vhodnejšie na prerušenie gravidity z gen. dôvodu a vypudenie mŕtveho plodu, PGE_2 na vedenie programovaného pôrodu a ukončenie rizikovej gravidity so živým plodom.

Pri menštruácii sa zvyšuje biosyntéza PGE_2 a PGF_2 p. v bunkách po ich transformácii z endometriových na deciduálne. Ich nadmerná produkcia sa môže uplatniť pri dysmenorei.

PGE vyvolávajú kontrakciu hladkej svaloviny a zvyšujú kontrakčnú odpoveď semenných vačkov a vas deferens pri stimulácii n. hypogastricus. P. prispievajú ku kontrakcii hladkých svalov zúčastňujúcich sa na ejakulácii a prispievajú k vazodilatácii mužského genitálku pri koite. Pri oligospermii sa u niekt. neplodných mužov zisťujú v seminálnej tekutine znížené hodnoty PGE.

Účinok prostanoidov na CNS – p. sa uplatňujú ako dôležité mediátory a modulátory CNS. V mozgových cievach sa syntetizujú vazodilatačné (PGI_2, ako aj vazokonstrikče pôsobiace látky (PGF_2 a TXA_2). Dôležitá je najmä rovnováha medzi PGI_2 a TXA_2. Podanie PGHF al. TXA_2 do subarachnoidového priestoru pri subrachnoidovom krvácaní vyvoláva prolongovaný vazospaz-mus. Nadmerná produkcia prostacyklínu sa pp. zúčastňuje na vzniku vaskulárnych bolestí hlavy (Ämigréna). P. sa uplatňujú aj v hypotalamovej regulácii telesnej teploty, hospodárenia organizmu s vodou a príjmu potravy, ako aj regulácii výdaja hypotalamových liberínov regulujúcich činnosť hypofýzy.

Účinkom na postsynaptické neuróny (ovplyvnenie adenylát-, resp. guanylátcyklázy), ako aj presynaptické neuróny (pp. ovplyvnením Ca^{2+}) p. modulujú prenos nervového vzruchu. Zúčastňujú sa aj na modifikácii vnímania bolestí. Dôležitá je pritom interakcia p. a endogénnych opioidov. Zistilo sa, že intracisternové podanie prostanoidov potláča antinociceptívne účinky morfínu a že opioidy inhibujú tvorbu cAMP v mozgových bunkách stimulovanú PGE_2.

Prostaphlin® cps. a inj. sicc. (Bristol-Myers Squibb) – Oxacillinum natrium zodpovedá 250 al. 500 mg bázy oxacilínu v 1 cps., resp. 250, 500 al 1000 mg bázy v 1 fľaštičke; protistafylokokové penicilínové antibiotikum; oxacilín.

Prostaphlin-A® (Bionika) – antibiotikum; →*kloxacilín.*

Prostarex® (Biorex) – antiandrogén; →*bifluranol.*

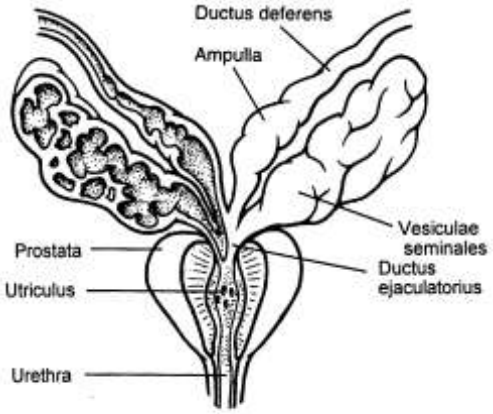
Prostarmon-E® (Ono) – oxytocikum, abortifaciens; →*prostaglandín* E_2.

Prostarmon-F® – oxytocikum; →*prostaglandín* F_2.

Prostasal® (TAD) – □-sitosterol.

prostata – predstojnica. Je to svalovo-žľazový orgán veľkosti gaštana, tuhej konzistencie, bieloružovej farby, uložený pod dnom močového mechúra; obopína začiatok močovej rúry. Má tvar zrezaného kužeľa, trocha ventromediálne oplošteného s bázou (basis, facies vesicalis), zrastenou močovým mechúrom, hrotom (apex), dopredu a nadol k diaphraghma urogenitale. Predná plocha (facies anterior s. pubica) je obrátená k symfýze, s kt. je spojená pomocou ligg. a mm. puboprostatici. Zadná plocha (facies posterior s. rectalis) je obrátená k ampule konečníka. Je konvexná a má pozdĺžnu brázdu (sulcus prostatae), kt. rozdeľuje neúplne žľazu na 2 laloky, lobus dexter et sinister. Bočné plochy (facies laterales) sú obrátené k m. levator ani, od kt. sú oddelené žilovou spleťou, plexus vesicoprostaticus. Zadná stena je hladká, ostatné steny možno presne ohraničiť len umelo.

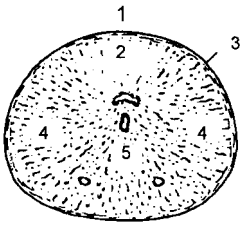
P. dosahuje definitívnu veľkosť a stavbu až po puberte. Je priemerne 4 cm široká, 3 cm vysoká a 2,5 cm hrubá a váži 15 – 20 g. V starobe podlieha involúcii al. časť jej žliazok hypertrofuje (najčastejšie v strednom laloku p.). Po kastrácii p. atrofuje.



Obr. 1. Prostata a semenné mechúriky

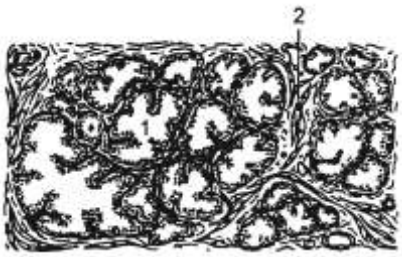
Na povrchu p. je tenká, pevná capsula propria z väziva a hladkej svaloviny, kt. súvisí so strómou p. Vybiehajú z nej priehradky, kt. rozdeľujú p. na laloky. Žilová spleť, plexus vesicoprostaticus, oddeľuje capsula propria od ďalšieho puzdra, capsula periprostatica, kt. je časťou vnútornej panvovej fascie, fascia intrapelvina, a súvisle prechádza na okolité orgány. Prostatou prechádza urethra prostatica a ductuli ejaculatorii. Urethra prostatica prebieha skoro kolmo a rozdeľuje p. na menší predný úsek, pars praeurethralis, a väčší zadný úsek, pars retrourethralis. Na zadnej stene uretry je vychlípenina, utriculus prostaticus. Ductus ejacula-torii vstupujú do p. na facies vesicalis v malej priehlbine za uretrou a po priebehu 2,5 cm sa otvárajú na colliculus seminalis. S pars prostatica urethrae ohraničujú ductus ejaculatorii neúplne klinovitý isthmus prostatae, kt. sa môže v starobe zväčšiť a vznikne stredný lalok (lobus medius, Mercierov lalok). Utriculus prostaticus je zvyškom konca Müllerovho vývodu a tvorí slepý kanálik, kt. prebieha nahor a dozadu, dlhý 8 – 10 mm, široký 1 mm; zodpovedá vagíne a môže chýbať.

P. tvorí 20 – 30 tubuloalveolárnych žliazok, glandulae prostaticae,substantia glandularis), kt. sa radiálne zbiehajú do urethra prostatica a ústia väčšinou na colliculus seminalis. Ústia sú uzavreté a otvárajú sa len pri erekcii (v dôsledku rytmického zmršťovania svaloviny semenovodu a vypudzovania spermií z nadsemen- níka). V oblasti isthmus prostatae leží časť žliazok v sliznici uretry dorzálne od collum vesicae a dovnútra od m. lissosphincter (periuret-rové žliazky). Tieto žliazky môžu vo vyššom veku hypertrofovať. V preuretrovej časti sú žliazky málo vyvinuté al. nevyvinuté. Pro-statické žliazky vylučujú sekrét charakteristického zápachu, kt. dôležité pre vitalitu spermií. Obsah p. a semenných mechúrikov sa vyprázdňuje do močovej rúry, kde sa premieša so spermiami a hlienovým sekrétom nadsemenníkov a vzni-ká ejakulát. Jeho objem je 2 – 3 ml. V každom ml je > 120 miliónov spermií (pri pohlavnom styku sa z nadsemenníka teda uvoľní ~ 400 miliónov pohlavných buniek). Medzi žliazkami je uložené všetkými smermi popreplietané hladké svalstvo (substantia muscularis) a väzivo, kt. sa na povrchu zhusťuje do capsula propria.



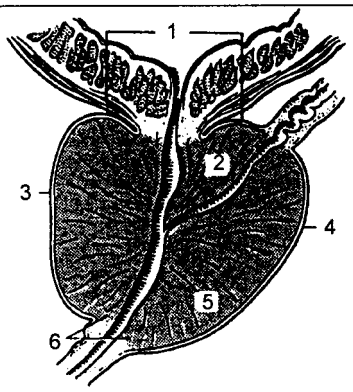
Obr. 2. Horizontálny rez prostatou. **1** – facies anterior (predná plocha, privrátená k symfýze); **2** – facies inferolateralis (plocha obrátená dole a navonok); **3** – capsula prostatica (väzivové puzdro, kt. obsahuje bunky hladkej svaloviny je pevne zrastené s prostatou; **4** – lobus dexter/sinister (pravý a ľavý lalok prostaty); **5** – lobus medius (stredný lalok, vývojovo založený viac kraniálne, uložený medzi uretrou a obidvoma ductus ejaculatorii; ľahšie podľahne hormónovo podmienenej hypertrofii vo vyššom veku a môže ventilovito uzatvárať ostium urethrae internum)

P. sa skladá z 5 skupín žliazok, kt. vznikajú pučaním epitelu z jednotlivých stien uretry. Podľa zdurenia žliazok v jednotlivých lalokoch môže nastať vybočenie al. zúženie uretry.



Obr. 4. Prostata (histologický rez). **1** – ductuli prostatici (15 – 30 žľazových vývodov, ústiacich do pars prostatica urethrae); **2** – substantia muscularis (hladká svalovina prostaty, uložená medzi žliazkami)

P. je uložená za symfýzou. Dorzálnou plochou sa obracia k rektu. Obidva útvary oddeľuje tuhá väzivová blana aponeurosis prostatoperitonealis Denonvilliersi, kt. vzniká splynutím capsula prostatae a fascia recti. Po stranách nalieha na m. levator ani. Okolo p. je rozsiahla žilová spleť, plexus vesicoprostaticus.

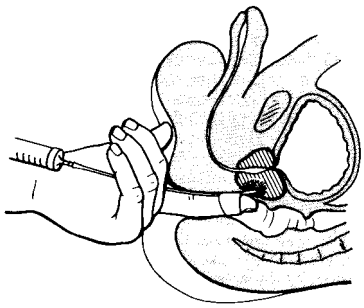


Obr. 3. Sagitálny rez prostatou. **1** – basis prostatae); **2** – lobus medius; **3** – facies anterior (predná plocha, privrátená k symfýze); **4** – facies posterior (zadná plocha, obrátená k rektu); **5** – lobus dexter/sinister (pravý a ľavý lalok prostaty; pochádzajú z kaudálnejších základov); **6** – apex prostatae (vrchol prostaty; obklopuje uretru a smeruje dopredu dole)

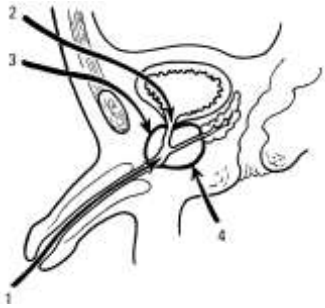
Poloha a fixácia p. – p. je dobre hmatateľná per rectum. Od análneho otvoru je vzdialená 4 cm. Na prednej stene sa premieta do stredu symfýzy. P. je dosiahnuteľná transvezikálnou, perineálnou a retropubickou cestou. V polohe udržuje p. najmä spojenie s močovým mechúrom, kde vonkajšie pozdĺžne hladké svalové vlákna priemo prechádzajú do p. K symfýze je pripevnená a ligg. et mm. puboprostatici, k diaphragma urogenitale uretrou, na kt. prechádza m. sphincter urethrae diaphragmaticae. Dorzálne pomáha fixovať p. aponeurosis prostatoperi-tonealis, kt. oddeľuje p. od rekta.

Cievy a nervy – p. vyživujú dorzálne a po stranách vetvy z a. rectalis inferior a a. vesicalis inferior, ventrálne menšie vetvy z a. pudendalis interna. Žily utvárajúp medzi obidvoma puzdrami p. spleť, najmä na laterálnej strane, plexus vesicoprostaticus, kt. ústí do v. iliaca interna. *Lymfa* sa vlieva do lnn. iliaci externi et interni a do uzlín na promunturiu. P. inervujú vlákna z plexus pelvicus. Do splete sú vložené početné mikroskopické gangliá.

K najčastejším chorobám prostaty patrí *→benígna hyperplázia prostaty,* zápaly prostaty (*→prostatitída*) a nádory (*→karcinóm prostaty*).



Obr. 5. Transrektálna biopsia s odberom materiálu na cytologické vyšetrenie prostaty



Obr. 6. Adenektómia prostaty. Operačný prístup: **1** – transuretrálny (elektroresekcia); **2** – suprapubický transvezikálny (Freyer); **3** – suprapubický extravezikálny (Millin); **4** – perineálny extravezikálny

Ženská prostata – starší názov Skeneove parauretrové žľazy a vývody, tvorí s uretrou morfol. a funkčne komunikujúci systém. Vzniká z urogenitálneho sínusu; okrem toho z tohto základu vzniká aj vulvová časť vestibula a Bartholiniho žľazy. Ženskú p. postihujú rovnaké choroby ako mužskú, vrátane karcinómu. Nevestigiálnu koncepciu p. u nás rozvíja Zaviačič.

prostatalgia, ae, f. – [*prostata* + g. *algos* bolesť] bolesť v prostate.

prostatauxis, is, f. – [*prostata* + g. *auxé* zväčšiť] prostatauxia, zväčšenie prostaty.

prostatectomia, ae, f. – [*prostat-* + g. *ektomé* odstrániť] prostatektomia, chir. odstránenie prostaty al. jej časti.

Prostatectomia perinealis – hrádzová prostatektómia, odstránenie prostaty cez rez v hrádzi.

Prostatectomia radicalis – radikálna prostatektómia, odstránenie prostaty s puzdrom, semennými mechúrikmi, ductus deferens, časťou panvovej fascie a niekedy panvovými lymfatickými uzlinami.

Prostatectomia retropubica praevesicalis – retropoubická prevezikálna prostatektómia, odstránenie prostaty cez suprapubický rez, ale bez otvorenia močového mechúra.

Prostatectomia retropubica transvesicalis – retropubická transvezikálna prostatektómia, odstránenie prostaty cez rez nad lonovou kosťou a cez močový mechúr.

Prostatectomia transurethralis – resekcia prostaty pomocou cystoskopu zavedeného cez močovú rúru.

prostatelcosis, is, f. – [*prostat-* + g. *helkósis* ulcerácia] prostatelkóza, ulcerácia prostaty.

prostatic antibacterial factor – angl., skr. PAF, prostatický antibaktériový faktor; deficitu jeho zinkovej soli sa pripisuje úloha v patogenéze pri vzniku prostatitídy.

prostatický špecifický antigén – PSA, sérový marker karcinóm prostaty. Je to najlepší sérový marker, kt. má onkológia vôbec k dispozícii Jeho dg. citlivosť je 68 – 80 % a špecifickosť 49 – 90 %. Je to glykoproteín s M_r 33 000. Objavil ho Wang (1979), ale už Hara a spol. (1971) opísali □-semiproteín v sperme, keď sa snažili objaviť marker využiteľný v súdnom lekárstve na identifikáciu páchateľov znásilnenia. Ukázalo, že ide o látku identickú s PSA.

PSA je orgánovo (nie nádorovo) špecifický marker, kt. produkujú výhradne epitelové bunky prostaty a z nej sa vylučuje do vývodov a spermy. Je to neutrálna serínová proteáza, kt. skvapalňuje proteín vylučovaný do semenných vačkov, podmieňujúci želatínovú konzistenciu spermy. Len min. množstvo PSA prechádza do krvi (jeho koncentrácia v sére je asi miliónkrát nižšia ako v sperme). Koncentrácia PSA v sére je ekvivalentná objemu prostatického epitelu, pri karcinóme prostaty (CaP) sú však 30-krát vyššie ako pri normálnej prostate; pri benígnej hypertrofii prostaty (BHP) sú jeho hodnoty zvýšené len 3-násobne.

Jeden g normálneho prostatického tkaniva sa zúčastňuje v priemere na sérovej koncentrácii PSA 0,1 ng/ml, pri BHP je to 0,3 ng/ml a pri CaP 3,5 ng/ml. Nádor s objemom 1 ml vyvolá zvýšenie sérového PSA na hodnotu > 4 ng/ml a PSA je veľmi citlivým indikátorom Ca prostaty umožňujúcim jeho detekciu aj skríning. Referenčné hodnoty PSA sú 4 ng/ml, rozpätie 4 – 10 ng/ml sa pokladá za rizikové. Hodnota PSA je priamo úmerná klin. štádiu. Keďže závisí od veľkosti prostaty, stúpa sérová hodnota PSA s vekom a počas života sa zdvojnásobuje.

Vzhľadom na pomerne nízku pozit. prediktívnu hodnotu (~ 30 %) sa hľadali spôsoby ako spresniť dg. a zníženie nákladov na vyšetrenie PSA. Jedným z nich je ultrazvukové zobraze-nie prostaty pomocou transrektálnych sond a vypočet koeficienta hustoty PSA (PSA density, PSAD). Je to pomerné číslo, kt. sa získa vydelením sérovej hodnoty celkovej PSA (ng/ml) objemom prostaty v cm3 získaným ultrazvukovým zobrazením. Počet biopsií potrebných na dg. CaP sa však tým neznížil, pretože sa ukázalo, že 30 – 50 % pacientov s PSAD < 0,15 malo biopticky nediagnostikovateľný CaP.

Pritom stanovenie indexu je značne závislé od skúsenosti vyšetrujúceho ultrasonografistu.

Ďalším parametrom, kt. zlepšuje špecifickosť stanovenia PSA je rýchlosť jeho prírastku v sére (PSA velocity, PSAV). Zistilo sa, že len 5 % mužov s prírastkom > 0,75 ng/ml za rok nemá dokázateľný CaP, kým ~ 70 % mužov s biopticky dokázaným CaP má /SAV > 0,75 ng/ml/rok. U zdravých mužov vo veku 40 – 79 r. je ročný prírastok PSA 0,04 ng/ml.

V sére sa PSA vyskytuje v 2 formách: viazaná na a-antichymo-trypsín a voľná; pomer voľnej a celkovej formy je 0,15, pri Ca prostatu je nižší. Biol. $t_{0,5}$ odbúravania PSA je 2 – 3 d, pričom voľná frakcia sa odbúrava rýchlejšie. Na základe vzrastajhúcej hodnoty PSA v priebehu starnutia sa odvodil tzv. čas zdvojnásobenia (doubling time), čo je čas, za kt. sa veľkosť nádoru zdvojnásobí. Pri Ca prostaty v začiatočných štádiách je 2 – 4 r v závislosti od ich ,,virulencie“. Čas, za kt. sa mikroskopický nádor prejaví klinicky sú 6 – 10 r. Dg. citlivosť je ~ 90 %, dg. špecifickosť 70 – 80 %, čo je menej výhodné pri dfdg. CaP a BHP.

Pomocou metódy polymerázovej reťazovej reakcie (PCR) a jej kombinácie s použitím reverznej transkriptázy sa dá detegovať gen. materiál buniek pri Ca prostaty. Vessell a spol. (1990) detegovali touto metódou u pacientov s diseminovaným Ca prostaty v panvových uzli-nách a kostnej dreni PSA a r. 1992 Moreno a spol. mRNA-PSA v periférnej krvi. Vyvinula sa aj metóda detegovať nielen produkt (PSA), ale priamo gen. materiál nádorovej bunky. Najprv sa vykoná separácia intaktnej mRNA z buniek Ca prostaty pomocou guanadíniumtio-kyanátu, potom sa z lyzátu buniek extrahuje celková bunková mRNA do fenolchloroformu. Kontami-nácia zvyškami DNA sa odstráni enzýmovou digesciou al. molekulovou väzbou RNA. Po purifikácii RNA sa pomocou reverznej transkriptázy utvorí cDNA, pretože enzýmy, kt. sa používajú na amplifikáciu gen. informácie nádorovej bunky môže využiť len templát DNA. Dôležité je pri syntéze oligonukleotidových primerov nájsť správnu sekvenciu, kt. kóduje práve gén pre Ca prostaty. Ak sa táto sekvencia (primer) nenájde, nepurifikuje a neklonuje, býva tento omyl zdrojom nesprávnych výsledkov. V prípade správnej voľby klonovaného primeru však možno dosiahnuť extrémnu dg. citlivosť RT-PCR, kt. sa dá vyjadriť tak, že táto reakcia identifikuje jedinú nádorovú bunku Ca prostaty medzi 100 000 000 lymfocytmi. Nevýhodou tejto metódy je jej pomerne malá špecifickosť. Fyziol. úloha p. v respiračnom systéme spočíva pp. v lokálnej regulácii tonusu hladkého svalstva pľúc a bronchiálneho stromu. Zmenami regionálneho prietoku krvi pľúcami a rovnováhy medzi ventiláciou a perfú-ziou regulujú parciálny tlak krvných plynov.

prostaticovesicalis, e – [*prostata* + l. *vesica (urinaria)* močový mechúr] týkajúci sa prostaty a močového mechúra.

prostaticovesicalectomia, ae, f. – [*prostata* + l. *vesica (urinaria)* močový mechúr + g. *ektomé* odstrániť] prostatikovezikulektómia, excízia prostaty a semenných mechúrikov.

prostatitída – [prostatitis] zápal prostaty, niekedy sa spája so zápalom semenných mechúri-kov (prostatovezikulitída). Môže byť akút. al. chron.

Abaktériová prostatitída – zápal prostaty vyvolaný chlamýdiami a i. zriedkavými aeróbnymi patogénmi. Histol. nález je nešpecifický. Klin. sa prejavuje občasnými dyzurickými ťažkosťami, bolesťami v oblasti hrádze, celkovým dyskomfortom, sklonom k anxiozite, depresiám a sexuálnym dysfunkciám. V prostatickom sekréte sa dajú dokázať leukocyty, kultivácia je negat.; pozit. môže byť dôkaz chlamýdií. Je to najčastejšia forma p. Príčina je neznáma. V th. chlamýdiových prostatitíd sa osvedčuje ofloxacín (Tarivid®). Odporúča sa úprava životosprávy (zákaz alkoholu, dráždivej stravy), sedacie kúpele, masáže prostaty, fyzikálne th., anxiolytiká, protizápalové čapíky (ibuprofénové al. indometacínové) a analgetiká. Vhodná je kúpeľná th.

Baktériová prostatitída – môže byť akút. al. chron.

Akútna baktériová prostatitída – prudký zápal prostaty, kt. vyvolávaju najčastejšie gramnegat. kolibacilárna infekcia, menej často enterokoky, stafylokoky, streptokoky a pseudomonády. Akút. p.

vyvolaná *Neisseria gonorrhoe* sa v našich podmienkach vyskytuje zriedka. Chlamýdie neboli z prostaty spoľahlivo izolované, ich kultivácia (podobne ako kultivácia mykoplaziem) je ťažká. Infekcia sa do prostaty dostáva kanalikulárne ascendentne z močovej rúry, refluxom infikovaného moču zo zadnej močovej rúry, lymfogénnou cestou z rektra al. hematogénne. Často sa spája s akút. cystitídou. Katetrizácia, endoskopia dolných močových ciest a zriedka aj biopsia môžu prispievať k vzniku akút. p. Prostata je edematózna, tkanivo je infiltrované neutrofilmi, lymfocytmi a plazmatickými bunkami. Hnisavou kolikváciou môže vzniknúť absces prostaty. V 70 % prípadov ho vyvoláva *E. coli.*

Klin. obraz – charakterizuje akút. febrilný stav s bolesťou v perianálnej oblasti, častým a sťa-ženým močením, bolesťami pri defekácii, triaškou, zimnicou, septickými teplotami, celkovou vyčerpanosťou, často vzniká akút. retencia moču. Per rectum je prostata zväčšená, presiaknutá a mimoriadne bolestivá. Vyšetrenie sa nemá opakovať, aby následkom palpácie nevznikla bakteriémia. Pri abscese prostaty sa dá nahmatať vyklenuté ložisko rôznej veľkosti so zreteľnou fluktuáciou. V moči sa zisťuje výrazná pyúria, niekedy mikroskopická hematúria. Prítomná býva leukocytóza, zrýchlená sedimentácia krviniek a zvýšené hodnoty C-reaktív-neho proteínu v sére.

Predtým býval častou komplikáciou akút. p. následkom zanedbanej kvapavky absces prostaty so septickými teplotami, celkovou vyčerpanosťou a silnou boelsťou prostaty. Vyšetrenie per rectum (veľmi boelstivé) vykazovalo nález veľkej prostata s flukutáciou. V začiatočnom štádiu dg. abscesu postaty umožňuje transrektálna ultrasonografia.

Dg. akútnej prostatitídy – stanovuje sa vyšetrením per rectum a laborat. vyšetrenia, pozit. býva nález signifikantnej bakteriúrie (prvá porcia, uretrálny fluor). V akút. štádiu sa nemá vykonávať masáž, resp. expresia prostaty. Ektopický močovod sa dá vylúčiť urografiou, striktúra uretry uretrografiou (nekatetrizovať).

Th. – začína sa pokojom na posteli, sedacími kúpeľmi, zvýšeným prívodom tekutín, aplikáciou indometacínovými al. ibuprofenovými čapíkmi, spazmolytikami. Pri akút. p. je prostatická bariéra prestupná pre všetky antibiotiká, preferuje kombinácia β-laktámového antibiotika s aminoglykozidom (napr. cefotaxím al. ampicilín s gentamicínom). Inštrumentálne vyšetrenie je kontraindikované. Pri akút. retencii sa zavádza uretrálna cievka, v ťažkých prípadoch sa vykonáva derivácia moču suprapubickou punkciou. Abscesy sa incidujú transrektálnou cestou. Väčšie abscesy sa kvôli lepšej drenáži resekujú transuretrálne al. perineálnou incíziou so zavedením drénu.

Chronická baktériová prostatitída – býva vyolaná gramnegat. mikróbmi, príp. chlamýdiami. Cesty infekcie sú podobné ako pri akút. p. Histol. sa zisťuje infiltrácia strómy leukocytmi a makrofágmi. Ide obyčajne o recidivujúcu infekciu močových ciest a perzistujúcim bakteriologickým nálezom v prostatickom exprimáte. V klin. obraze dominujú tlakové bolesti na hrádzi a v konečníku, výtok, postevakuačná inkontinencia, dyzúria, polakizúria, niekedy urgentné močenie, niekledy pálenie v uretre a strangúria, myalgie, artralgie, únava. Zápal môže prebiehať asymptomaticky s náhodným nálezom bakteriúrie. Telesná teplota nebýva zvýšená. Môže byť iniciálna al. terminálna hematúria. Časté bývajú relapsy.

Dg. sa opiera o klin. nálezu a laborat. vyšetrenia. Per rectum je prostata normálnej veľkosti, hladká al. nerovného povrchu, tuhšia, citlivá, ohraničená, hmatateľné sú prostatolity. V prostatickom exprimáte sa pod mikroskopom a bakteriologicky zisťuje zvýšený počet leukocytov, v časti prípadov pozit. bakteriologický nález. Pri pochybnostiach o karcinóme je indikovaná biopsia prostaty, stanovenie prostatického špecifického antigénu a transrektálna ultrasonografia. Pri skúške 3 pohárov (iniciálny moč z močovej rúry, stredný prúd moču a moč po masáži prostaty) sa v exprimáte zisťujú leukocyty a baktérie, ejakulát sa podrobuje kultivácii a vyšetreniu citlivosti mikróbov na antibiotiká.

Dfdg. – treba vylúčiť tbc, pyelonefritídu, chron. uretritídu, sklerózu prostaty, karcinóm prosta-ty, anorektálny, resp. anogenitálny symptómový komplex (hemoroidy, análne fisúry, prokti-tída).

Th. – základom je protibaktériová th. antibiotikami podľa kultivácie a citlivosti (erytromycín, doxycyklín ap.) al. chemoterapeutikami (sulfametoxazol + trimetropím – Biseptol®, ofloxacín – Tarivid®) počas 4 – 12 týžd. Pri neúspechu a relapsoch príp. transuretrálna resekcia prostaty.

Th. spočíva v aplikácii liposolubilných antibiotík a chemo-terapeutík, kt. prenikajú do prostaty, ako je kotrimoxazol, makorlidy (roxytromycín), azalidy, doxycyklíny, chinolóny (norfloxacín, ofloxcacín, perfloxacín). Po sanácii infekcie sa dlhodobo užíva na noc 1 tbl. furantoínu al. norfloxacínu. Niekedy sa osvedčujú masáže prostaty, sedacie kúpele, indometacínové al. ibuprofénové čapíky, spazmolytiká, termoterapia. Pri zlyhaní th. prichádza do úvahy transuretrálna resekcia prostaty a fyzikálna th.

Nešpecifická granulomatózna prostatitída – je zriedkavé ochorenie, kt. sa vyskytuje v 2 formách, eozinofilnej a non-eozinofilnej. *Eozinofilná forma* sa vystuje u astmatikov a alergikov. *Non-eozinofilná forma* vzniká na základe extravazácie prostatického sekrétu do strómy. Prejavuje sa ako akút. horúčkové ochorenie s iritatívnymi i obštrukčnmi mikčnými ťažkosťami a reaguje promoptne na podanie kortikosteroidov.

Tuberkulóza prostatitída – infekcia *Mycobacterium tuberculosis*, kt. sa dostáva do prostaty descendentne z prim. ložiska v obličke al. hematogénne z ložiska v pľúcach. Postihuje aj semenné mechúriky. V prostaty sa tvorí špecifické granulačné tkanivo, vznikajú kazeózne abscesy, kt. sa hoja jazvením.

Klin. obraz – prebieha často asymptomaticky a prvým príznakom je prechod na nadsemenník. Prítomné bývajú mierne dyzurické ťažkosti, subfebrility, niekedy hematäria a hemospermia. Palpačne je prostata zväčšená, hrboľatá s hmatnými ložiskami fluktuácie bez mimoriadnej citlivosti.

Dg. – stanovuje sa klin. vyšetrením a dôkazom mykobaktérií (inokulácia na zviera). Dfdg. treba odlíšiť nešpecifický zápal a pri prevládajúce fibróze kardinóm prostaty.

Th. – spočíva v aplikácii antituberkulotík (kombinácia rifampicínu, etánbutol, INH, príp. pyrazínamid, streptomycín).

prostatitis, itidis, f. – [prostata + -itis zápal] prostatitída.

Prostatitis abacterialis – abaktériový zápal prostaty.

Prostatitis abscedens – abscedujúca prostatitída s tvorbou mnohopočetných abscesov; môže byť formou p. gonorrhoica; →*gonorea.*

Prostatitis acuta – akút. zápal prostaty.

Prostatitis allergica – p. eosinophilica, stav postihujúci alergikov, charakterizovaný difúznou infiltráciou prostaty eozinofilmi s rozvojom malých ložísk fibrinoidnej nekrózy.

Prostatitis bacterialis – baktériová prostatitída.

Prostatitis catarrhalis – katarálny zápal prostaty; zápalové zmeny postihujú len vývody žľazy; je formou p. gonorrhoica; →*gonorea.*

Prostatitis follicularis – zápal žľazového tkaniva prostaty. Uzavretím vývodov môžu vznikať pseudo-abscesy, kt. sú per rectum hmatateľné na povrchu prostaty ako bolestivé hrbolčeky; môže byť formou p. gonorrhoica; →*gonorea.*

Prostatitis gonorrhoica – častá komplikácia kvapavky zadnej časti uretry; Ägonorea.

Prostatitis granulomatosa nonspecifica – prostatitída histol. charakterizovaná ložiskovou al. difúznou infiltráciou tkaniva zvláštnymi, veľkými, bledými makrofágmi.

Prostatitis chronica – chron. zápal prostaty.

Prostatitis parenchymatosa – difúzny zápal žľazového inintersticiálneho tkaniva prostaty; je to ťažšia forma p. gonorrhoica, pri kt. prostata dosahuje až veľkosť jabĺčka, môžu sa vyvinúť abscesy. prostata je veľmi bolestivá, najmä pri defekácii, môže vzniknúť retencia moču, teplota vystúpi až na 40 °C; →*gonorea.*

Prostatitis tuberculosa – tuberkulózna prostatitída.

prostatizmus – [prostatismus] symptómový komplex, kt. vzniká kompresiou al. obštrukciou močovej rúry, najčastejšie následkom nodulárnej hyperplázie prostaty; por. prostatopatia. Prejavuje sa zmenšením kalibru a sily prúdu moču, sťažením iniciácie močenia, neschopnos-ťou náhle prerušiť močenie, odkvapkávaním moču po ukončení močenia, pocitom nedostatočne vyprázdneného mechúra, príp. retenciou moču. Prítomné bývajú rôzne neu-rastenické príznaky.

Vezikálny prostatizmus – retencia moču podobná retencii pri chorobách prostaty, avšak bez org. nálezu na prostate.

prostatism sans prostate – [franc.] príznaky obštrukcie prostaty bez zväčšenia prostaty. Pokladal sa za stav charakterizovaný preplnením prostaty, kt. je nápadne tuhá a enormne citlivá, jej povrch je hladký. Nejde o zápal ani nádor. V jeho patogenéze sa pripisovala úloha coitus interruptus al. prerušovanej onánii. Môže však ísť o chron. chlamýdiovú prostatitídu. V th. sa treba pokúsiť o chemoterapiu (ofloxacín – Tarivid®).

prostatocystitis, itidis, f. – [*prostato-* + g. *kystis* dutina + *-itis* zápal] prostatocystitída, zápal prostaty a močového mechúra.

prostatocystotomia, ae, f. – [*prostato-* + g. *kystis* dutina + g. *tomé* rez] prostatocystotómia, chir. incízia močového mechúra a prostaty.

prostatodynia, ae, f. – [*prostato-* + g. *odyné* bolesť] prostatodýnia, bolesť v prostate.

prostatographia, ae, f. – [*prostato-* + g. *grafein* písať] prostatografia, rtg vyšetrenie prostaty.

prostatolithos, i, m. – [*prostato-* + g. *lithos* kameň] prostatolit, konkrement v prostate.

prostatolithotomia, ae, f. – [*prostato-* + g. *lithos* kameň + g. *tomé* rez] prostatolitotómia, chir. incízia prostaty kvôli odstráneniu prostatických konkrementov.

prostatomegalia, ae, f. – [*prostato-* + g. *megas-megalú* veľký + *-ia* stav] prostatomegália, hypertrofia prostaty.

prostatometron, i, n. – [*prostato-* + g. *metron* miera] prostatometer, prístroj na meranie veľkosti prostaty.

Prostatonin Pharmaton® cps. (Scherer) – Pygaei africani cortitis extractum normatum (PY 102) 20 mg + Urticae radicis extractum normatum (UR 102) 300 mg v 1 tob.; fytofarmakum, urologikum. Používa sa v symptomatickej th. benígnej hyperplázie prostaty, mikčných ťaž-kostí (polakizúria), dyzúrie, retencie moču, cystitídy. Na začiatku th. sa môžu ako nežiaduce účinky vyskytnúť žalúdkové ťažkosti, tlak v epigastriu.

prostatopathia, ae, f. – [*prostata* + g. *pathos* choroba] prostatopatia; **1.** nešpecifikovaná choroba prostaty; **2.** tzv. vegetatívny urogeniotálny sy.: chron. komplex príznakov bez org. nálezu s bolesťami v oblasti hrádze a ich propagáciou do semenníkov, resp. slabín, pálením a svrbením v močovej rúre a perianálne; por. →*prostatizmus.*

prostatorea – [*prostatorrhoea*] vyprázdňovanie skaleného prostatického sekrétu z močovej rúry počas defekácie al. močenia; býva následkom prostatitídy; por. spermatorea.

prostatorrhoea, ae, f. – [*prostata* + g. *rhoiá* tok] →*prostatorea.*

prostatotomia, ae, f. – [*prostato-* + g. *tomé* rez] chir. incízia prostaty.

prostatovesuculectomia, ae, f. – [*prostato-* + l. *vesiculae (seminales)* semenné mechúriky + g. *ektomé* odstrániť] prostatovezikulektómia, chir. odstránenie prostaty a semenných mechúrikov.

prostatovesiculitis, itidis, f. – [*prostata* + *vesiculae seminales* semenné vačky + *-itis* zápal] prostatovezikulitída, zápal semenných vačkov spojený so zápalom prostaty. Samostatný zápal semenných mechúrikov sa vyskytuje zriedka. Príčiny a príznaky sú podobné ako pri prostatitíde, a často sa prostatitída spája s vezikulitídou pri tbc infekcii. Bolesti sú navyše v podbruší, paravezikálne. Výrazné je sexuálne dráždenie (bolesť pri koite), hnedo až krvavo sfarbený ejakulát. Palpačne sú semenné mechúriky značne bolestivé, zdurené až na hrúbku malíčka, presiaknuté a cestovité. Aj okolitá sliznica je presiaknutá. V chron. štádiu sú semenné vačky tuhé a tvrdé, len pri väčšom tlaku bolestivé. Pacient sa vyšetruje v polohe na kolenách. Th. je rovnaká ako pri prostatitíde. Len v ťažkých, nezvládnuteľných prípadoch je indikovaná chir. th. (vazotómia s lokálnou aplikáciou antibiotík, vezikulotómia, vezikulektómia).

Prostavasin® inj. sicc. (Schwarz Pharma) – Alprostadilum (PGE_1) 20 mg v 1 inj.; vazodila-tans; →*prostaglandín* E_1.

Prostavet® (Gifavet) – luteolytikum; etiprostón.

prostenoglycín – mukolytikum; syn. stepronín.

prostheca, ae, f. – [g. *prosthéké* prívesok] **1.** prívesok prokaryotickej bunky, kt. utvára úzky výbežok pokrytý bunkovou stenou; **2.** pohyblivý sánkový prívesok pri niekt. druhoch hmyzu.

prostheticus, a, um – [g. *prosthesis* pripojenie] prostetický, náhradný.

prosthion – [g. *prosthios* predný, čelný] →*prostión.*

Prosthogonimus – rod trematód. *P. macrorchis* druh parazitujúci na hydine a i. vtákoch.

prosthokeratoplastica, ae, f. – [g. *prosthios* predný, čelný + g. *keras-keratos* roh + g. *plastiké (techné)* tvárne umenie] →*prostokeratoplastika.*

prostianol – luteolytikum; syn. luprostiol.

Prostigmin® inj. a tbl. (Hoffmann-La Roche) – Neostigmini methylsulfas 0,5 mg v 1 amp., resp. 15 mg v 1 tbl.; parasympatikolytikum, inhibítor cholínesterázy; →*neostigmín.*

prostigmínový efekt – zlepšenie príznakov pri myasthenia gravis pseudoparalytica po podaní neostigmínu.

Prostin 15M® inj. (Upjohn) – Carpoprostum trometanmolum, zodpovedá 250 mg karboprostu v 1 ml inj. rozt.; uterotonikum, →*prostaglandín* $F_{2\alpha}$.

Prostin E2® gel vag. (Upjohn) – Dinoprostum 1 al. 2 mg + Silicii dioxidum colloidale 240 mg + Triacetinum q. s. ad 3 vagínového gélu; gynekologikum, →*prostaglandín* E_2.

Prostin E2 SS® inj. (Upjohn) – Dinoprostum 1 al. 10 mg v 1 ml; gynekologikum, →*prostaglandín* E_2.

Prostin E2® tbl. a tbl. vag. (Upjohn) – Dinoprostum 0,5 mg v 1 tbl., resp. 3 mg v 1 vagínovej tbl.; gynekologikum, →*prostaglandín* E_2.

Prostin F2 alfa (extraamniotic)® inj. (Upjohn) – Dinoprostum 1 al. 10 mg v 1 ml; uteroto-nikum, →*prostaglandín* $F_{2\alpha}$.

Prostin F2 alfa (intraamniotic)® inj. (Upjohn) – Dinoprostum 5 mg v 1 ml inj. rozt.; uterotonikum, →*prostaglandín F2*.

Prostin F2 alfa i. v.® inj. (Upjohn) – Dinoprostum 5 mg v 1 ml; uterotonikum, →*prosta-glandín F2*.

Prostin VR® inj. (Upjohn) – Alfaprostadilum 0,5 mg v 1 ml inj. rozt.; →*prostaglandín* E_1. Používa sa na dočasné udžanie ductus arteriosus u novorodencov s vrodenou srdcovou chybou, u kt. je indikovaný operačný výkon. Chyby s obštrukciou odtoku krvi z pravej komory (transpozícia veľkých artérií, choroby s prerušenou al. sťaženou komunikáciou medizi ľavým srdcom a aortou ako tesná koarktácia aorty, prerušenie aortového oblúka, tesná stenoza aorty, hypoplázie ľavého srdca).

prostetická skupina – nízkomolekulová nebielkovinová časť zloženej bielkoviny, napr., cukry, nukleové kys., lipidy, metaloporfyríny atď.), kt. je pevne viazaná na bielkovinovú časť.

prostión – [prosthion] kraniometrický bod na proc. alveolaris maxillaris, kt. sa projikuje dopredu od strednej čiary čeľuste; používa sa na meranie výšky hornej časti tváre a určovanie alveolárneho (gnatického) indexu (stupeň prominencie maxily vyjadrený v % vzdialenosti od baziónu k naziónu).

prostitúcia – [l. prostituere verejne vystavovať] poskytovanie sexuálnych služieb za odmenu, protislužbu al. získanie iných výhod. Prevláda p. heterosexuálna, jestvuje však aj homosexuálna a transsexuálna. Sexuálne služby poskytuje osoba prostituujúca iným osobám formou pohlavného styku – genitálneho, orálneho, análneho a i.

Zdrojom p. je neuspokojená sexuálna potreba a motiváciou je zisk v akejkoľvek podobe. Motívy, kt. vedú k p. sú rôznorodé a len výnimočne vyplývajú zo silne sexuálnej apetencie. Istú úlohu majú zlé sociálne podmienky, najmä chudoba a morálny rozvrat rodiny. Časté sú však aj prípady, keď sa p. zaoberajú osoby relat. dobre situované a vychádzajúce z dobrých sociálnych podmienok; motívom ich p. je snaha získať luxusné výrobky, konvertibilnú menu, zaujímavé kontakty (napr. do zahraničia), príp. sa aj výhodne vydať. Viacerí sociológovia pripisujú v p. význam tzv. labellingu a odhaľuje motívy protestu a pomsty. Najčastejšia je heterosexuálna p. a p. žien. P. žien sa vysvetľuje prevažne jednostranne ako výraz prirodzenej a biol. menejcennosti žien voči mužovi (C. Lombroso, G. Ferrero), ako osobitnú deviáciu nahrádzajúcu u žien kriminalitu mužov, ako hraničný prejav prirodzeného obsahu ženskej roly (R. K. Merton), ako dôsledok tradičnej podriadenosti ženy mužovi (E. Brökling, C. Stimpson), ako dôsledok biol. (a gen.) al. psychickej patológie niekt. žien.

P. sa často spája s promiskuitou a úplnou identifikáciou s rolou vedúcou k profesionalizácii. V tradícii myslenia ovlyvneného záp. kresťanstva sa chápala ako ,,nevyhnutné zlo`` (Tomáš Akvinský, Augustinus Aurelius), aj keď vždy existovali radikálne prúdy vyžadujúce zásadne, z morálneho i pragmatického dôvodu, jej úplne vymýtenie.

Zo sociol. hľadiska je p. aj jednou, aj keď extrémnou formou zhod- nocovania individuálneho osobnostného kapitálu (sex-appealu), od kt. vedie rad medzistupňov až k manželstvu. P. sa niekedy interpretuje ako výmenný obchod, druh sociálnej výmeny, ekonomický vzťah medzi zákazníkom a predávajúcim al. ako zamestnanie.

Kultúrna antropológia rozlišuje: 1. p. nábožensko-rituálnu, resp. chrámovú, keď sexuálny styk je súčasťou náboženského obradu, súčasťou služby bohom a démonickým silám (napr. v sta-rovekej Asýrii); 2. p. tvoriacu súčasť ceremoniálu prijatia hosťa v dome a spočívajúca v tom, že hlava rodiny umožní hosťovi pohlavný styk s vlastnou ženou, dcérou al. vydržiavanou milenkou (metresou) na dôkaz úcty a vážnosti (výmena žien v pohlavnom akte je tiež súčasťou mnohých rituálov zbratania, a to nielen u prírodných národov); 3. ekonomicky-sociálne podmienená p., keď poskytovanie sexuálnych služieb tvorí zákl. al. doplnkový zdroj príjmov, resp. prostriedok na dosahovanie spoločenského úspechu (p. v užšom zmysle). K osobitným formám p. patrí príležitostná p. (kt. slúži na úhradu mimoriadnych výdajov al. nákladov na luxusné potreby, obvykle spojená s utváraním

stabilnej, sociálne uzavretej a po-merne malej klientely) a inštitút ,,vydržiavenej ženy“ al. „vydržiavaného muža“.

Okolo p. sa utvárajú rôzne špecifické legálne al. nelegálne profesie, v kt. osoba poskytujúca sexuálne služby predstavuje len jeden z článkov zložitej rozvetvenej štruktúry. K takýmto profesiám patrí ,,ochránca“ (ľudovo pasák), majiteľ(ka) nevestinca, kupliar, obstarávateľ špecifických pomôcok a i. Mnoho osôb polosveta koristí z toho, že p. nie je spoločnosťou úplne al. vôbec tolerovaovaná. Postitútka a jej kienti bývajú často vydieraní, utvára sa okolo nich atmosféra príživníctva, morálneho rozkladu.

Klasickou formou p. vo vlastnom slova zmysle bola a je tzv. verejná p., vykonávaná v oso-bitných zariadeniach (nevestíncoch) al. charakterizovaná tým, že prostitútky hľadajú svojich zákazníkov na verejných priestranstvách a vlastný sexuálny styk sa odohráva v byte al. (častejšie)! v hoteloch (tzv. pouličná p.).

Vzhľadom na zákony konkrétneho štátu môže byť p. legálna al. ilegálna. V 19. a začiatkom 20. stor. sa vyspelé krajiny pokúsili právne upraviť p. zavedením ,,licencií“. Neúspech opatrení vyústil r. 1949 v OSN k prijatiu Konvencie o potieraní prostitúcie a obchodu s ľuď-mi. Vlastná p. sa dekriminalizovala, hodnotila sa len ako amorálne konanie. V tomto tzv. abolicionistickom prístupe sa trestne stíhajú len vedľajšie, sprievodné javy p., ako ,,prí-živníctvo“, prenos nákazlivých, najmä pohlavných chorôb atď. V súvislosti s AIDS sa však znova zjavujú úvahy o reglementácii p., povinných zdrav. prehliadkach, registrácii ap. Podľa nášho trestného zákona nie je p. trestná. Pojem p. nie je ani v zákone definovaný. Vyskytuje sa len v § 204 – kupliarstva. V trestnom zákone sú však viaceré ustanovenia, kt. sa vzťahujú na trestnú činnosť súvisiacu s p., napr. § 205 – ohrozovanie mravnosti, § 216 a – obchodovanie s deťmi, § 217 – ohrozovanie mravnej výchovy mládeže, § 226 – ohrozovanie pohlavnou chorobou, § 242 – pohlavné zneužívanie, § 246 – obchodovanie so ženami.

Prostosin® (Iwaki) – kardiotonikum; proscilaridín.

prostrácia – [l. *prosternere, prostratus* zhodiť] extrémne vyčerpanie telesných síl; por. adynamia.

prostredie – milieu, médium, súhrn podmienok, v kt. prebieha určitý dej.

Biologické prostredie – biosféra, súhrn životných podmienok zahrňujúcich javy živej i neživej prírody (geografická poloha, krajina, pôda a geol. podložie, geofyzikálne a kozmické vplyvy, vplyv mikroorganizmov, rastlinstva, živočíšstva, ľudí a ich výtvorov) v kt. organizmus žije. Každý organizmus tvorí jednotu so svojím p.

Optické prostredie – p., v kt. sa svetlo šíri (odráža, láme, pohlcuje, prechádza). Významnou charakteristikou o. p. je index lomu n, kt. sa vzťahuje vždy na určitú vlnovú dĺžku $n_{\square}$. Index lomu je bezrozmerná veličina; →*refraktometria.*

Absol. index lomu $N_{\square}$ je pomer rýchlosti svetla c vo vákuu k rýchlosti svetla určitej vlnovej dĺžky $V_{\square}$ v uvažovanom p.: $N_{\square} = c/V_{\square}$. Ak vlnová dĺžka nie je určená, index lomu sa vzťahuje na vlnovú dĺžku sodíkového svetla (□ = 589,3 nm).

Relat. index lomu je určený podielom absol. indexov lomu v prostredí: $n_{1,2} = N_1/N_2$. Pre prax má význam index lomu $n_{\square}$, kt. sa vzťahuje na vzduch, t. j. pomer rýchlosti svetla vo vzduchu $V_{\square\lambda}$ k rýchlosti svetla v uvažovanom prostredí V_{λ}:$n_{\lambda} = V_{0\lambda}/V_{\lambda}$.

Pre jednotlivé optické materiály (sklo) sú v katalógoch uvedené práve hodnoty relat. indexu. Ak sa má vypočítať absol. index lomu n_{λ} a poznáme katalógový údaj n_{λ} použije sa vzťah: $N_{\lambda} = n_{\lambda} \,.\, N_{\square\lambda}$. $N_{0\lambda}$ je absol. index lomu vzduchu pre svetlo s vlnovou dĺžkou λ = 589,3 nm. Pre vlnovú dĺžku 589,3 nm má index lomu vzduchu za normálnych podmienok veľkosť $N_{\square 0\lambda}$ = 1,0002920.

Podľa toho, ako sa index lomu v prostredí mení, rozlišujú sa 3 druhy prostredí: **1.** homogénne (má všade rovnaký index lomu a rovnakú absorpciu); **2.** izotropné (má vo všetkých smeroch rovnaký index lomu aj rovnakú absorpciu); **3.** anizotropné optické prostredie (závisí index lomu od smeru, ktorým sa svetlom šíri. Optické materiály (šošovky, planparalelné doštičky, prizmy) sú z homogénnych a izotropných materiálov (n je konštantné).

Relatí. index lomu (vzhľadom na vzduch) ***niektorých prostredí pre svetlo s vlnovou dĺžkou λ = 589,3 nm***

Prostredie	Index lomu		
Vzduch	1	Očná šošovka	1,386 – 1,406
Destilovaná voda	1,33	Optické sklo	1,450 – 1,900
Komorová voda a sklovec	1,336	Kanadský balzam	1,540
Rohovka	1,376		

S indexom lomu súvisí optická dráha *l*, kt. je súčinom absolút. indexu lomu *N* a skutočnej prejdenej dráhy *s*:, $l = N \cdot s$.

Priehľadné optické p. (najmä optické sklá) charakterizuje okrem indexu lomu aj Abbeho číslo $v = (n_D - l)/(n_F - n_C)$; n_D – index lomu pre žlté sodíkové svetlo, charakterizované čiarou *D* v spektre pár prvku Na; n_F, n_C – index lomu vzťahujúci sa na Frauenhoferove čiary v spektre vodíka; n_F – index lomu vzťahujúci sa na čiaru *F* s vlnovou dĺžkou λ = 486,1 nm (modrá farba svetla); n_C – index lomu vzťahujúci sa na čiaru *C* s vlnovou dĺžkou λ □= 656,3 nm (červená farba svetla).

Pracovné prostredie – ovplyvňujú fyz., chem., biol., psychosociálne a i. faktory. K dôležitým fyz. faktorom pracovného p. patrí mikroklíma vrátane tepla, osvetlenia, žiarenia, hluku, vibrácií, atmosferického tlaku a i. K najvýznamnejším chem. škodlivinám sa zaraďuje prach, toxické látky. Biol. faktory zahrňujú pôvodcov infekčných a parazitárnych chorôb.

Pracoviská sa z hľadiska prevencie poškodenia zdravia posudzuje v závislosti od pôsobenia pracovného p. na zdrav. stav a pracovnú pohodu pracovníkov. Rozoznávajú sa 4 kategórie pracovísk, hodnotených na základe pracovných podmienok, fyziol. a psychickej odozvy organizmu. Odozva môže byť priaznivá (1. kategória), môže v priebehu pracovnej zmeny kolísať, ale reštitúcia organizmu nastáva hneď po zmene (2. kategória), môže zodpovedať nepriaznivému pôsobeniu pracovných podmienok, pričom reštitúcia nenastáva do nasledujúcej zmeny (3. kategória), al. môže dokazovať nepriaznivé pôsobenie pracovných podmienok, kt. môže mať za následok až vyčerpanie organizmu (4. kategória).

Vnútorné prostredie – milieu interieur, súhrn podmienok vnútri organizmu (izohydria, izoiónia, izoonkia, izoosmia, izotermia extracelulárnej a intracelulárnej tekutiny), kt. umožňujú optimálnu činnosť živých organizmov. Neustále zvyšujúcou sa úrovňou prispôsobovania stávajú sa organizmy v priebehu svojej fylogenézy stále menej závislé od svojho vonkajšieho p.

Vonkajšie prostredie – biologické prostredie.

Životné prostredie – zahrňuje faktory ovzdušia (najmä emisie a i.), vodu, pôdu, obytné p. a urbanizáciu, potraviny a výživu vrátane cudzorodých látok v potravinách, ionizujúce žiarenie. Na tvorbe zdravia a jeho potenciále sa v ekonomicky rozvinutých krajinách zúčastňuje spôsob života 40 – 50 %, životné a pracovné p. 10 – 30 %, gen. faktory 10 – 20 % a zdravotníctvo len asi 10 – 20 %. V hospodársky zaostalých krajinách v štruktúre chorobnosti a úmrtnosti naďalej dominujú infekčné choroby a podvýživa.

Koncepcia biológie životného prostredia
Vestník MZ SR, čiastka 14 – 15 zo 7. mája 1996

MZ SR podľa § 74 ods. 1 písm a) zákona NR SR č. 277/1994 Z. z. o zdravotnej starostlivosti vydáva túto koncepciu:

Definícia, predmet, cieľ

Biológia životného prostredia (BŽP) je interdisciplinárny odbor, kt. skúma vzájomné vzťahy a prepojenia jednotlivých zložiek životného a pracovného prostredia (ŽaPP) a ich faktorov, a je preto dôležitým odvetvím vyšetrovania a posudzovania hygienickej kvality vôd, požívatín, pôdy a ovzdušia. Biol. analýzy odhaľujú zdroje znečistenia, mieru pôsobenia negat. faktorov a spôsoby obnovy a regenerácie biocenózy. Poskytujú tak údaje odborným terénnym pracoviskám o stave ŽaPP, perspektívach a spôsoboch jeho tvorby a ochrany pre zabezpečenie zdravých životných podmienok ľudí.

Náplň práce

Odbor BŽP vykonáva rozbory pre klasické potreby štátneho zdrav. dozoru a pre štúdium a sledovanie vplyvu prostredia na zdravie obyvateľstva, pričom skúma odraz chem. a mikrobiol. znečistenia a fyz. vplyvov na biocenózu, kt. najvyšším článkom je človek. Zisťuje prítomnosť organizmov vyvolávajúcich priame ochorenia obyvateľstva a cesty kontaminácie.

Náplňou práce laboratórií BŽP v zariadeniach štátnych zdrav. ústavov je:

• monitorovanie biol. stavu zložiek ŽaPP – vody, potravín, pôdy, ovzdušia

• zisťovanie zdrojov a druhov kontaminácie prostredia a požívatín s ohľadom na zdravie obyvateľstva

• zisťovanie prítomnosti patogénnych organizmov (améb, toxických rias) vo vodách, najmä pitných a rekreačných

• klasifikácia stupňa a spôsobu odbúravania hnilobných látok a chem. kontaminantov vo vodách, pôde a odpadoch

• kontrola potravín z hľadiska ich kontaminácie biol. škodcami a cudzorodými prímesami

• zisťovanie spôsobu a stupňa kontaminácie pitných vôd org. a toxickými látkami

• skúmanie stupňa toxickosti chem. odpadov a odpadových vôd na biocenózu.

Metódy práce

Informácie o kvalite ŽaPP a požívatín získava biol. metódami mikroskopickými a kultivačnými, ďalej biochemickými, toxikol. a mat.-štatistickými metódami podľa platných STN, ISO a EU predpisov, v súlade s najnovšími poznatkami vedy a výskumu a zásadami správnej laboratórnej praxe.

Objektívnosť údajov o stave ŽaPP sa zabezpečuje takto:

• odoberajú sa vzorky a vykonávajú terénne opatrenia, kt. si vyžadujú špeciálnu odbornosť, aby bola zabezpečená požadovaná úroveň a druh informácie

• používajú sa platné analytické metódy podľa STN, ISO a EU predpisov, zavádzajú sa nové metódy podľa najnovších poznatkov vedy a výskumu

• dodržiavajú sa požiadavky správnej laborat. praxe

• úroveň kvality analýz sa overujú vnútrorezortnými medzirezortnými a medzištátnymi kruhovými testami referenčných vzoriek na biol. analýzy.

Organizačná štruktúra

Široká škála sledovania organizmov, ich vzájomných vzťahov k ostatným faktorom prostredia, celkom odlišné analytické metódy a odborná náplň si vyžaduje postavenie pracovísk BŽP v

organizačnej štruktúre štátnych zdrav. ústatov na rovnakom organizačnom stupni (odbor, oddelenie) ako sú ostatné zákl. laborat. zložky (chem. analýzy, mikrobiológia životného prostredia ap.). Odbor (oddelenie) BŽP sa podľa požiadaviek na analýzy, priestorových, prístrojových a personálnych podmienok člení na:

• laboratórium biológie vôd, ovzdušia a pôdy
• laboratórium biológie požívatín a predmetov bežného užívania
• laboratórium ekotoxikológie.

Pracovníci a ich výchova

V laboratóriách BŽP pracujú tieto kategórie pracovníkov:

• pracovníci s vysokoškolským vzdelaním prírodovedného smerus biol. špecializáciou
• pracovníci s úplným stredoškolským vzdelaním, a to absolventi stredných odborných škôl chemických a stredných zdrav. škôl
• nižší a pomocní zdrav. pracovníci.

Vedúcim pracoviska je vysokoškolsky vzdelaný odborník s biol. špecializáciou po získaní odbornej spôsobilosti na Inštitúte pre ďalšie vzdelávanie pracovníkov v zdravotníctve.

Postgraduálna výchova pracovníkov sa vykonáva ďalším vzdelávaním na vysokých školách, vedeckých pracoviskách (SAV) podľa príslušných legislatívnych úprav MZ SR a Ministerstva školstva SR, ďalej individuálnym štúdiom, jazykovou prípravou, účasťou na odborných školeniach, seminároch, konferenciách a študijných pobytoch doma i v zahraničí. Kvalifikácia v odbore BŽP sa získava vykonaním kvalifikačnej skúšky na Inštitúte pre ďalšie vzdelávanie pracovníkov v zdravotníctve.

Spolupráca s inými organizáciami

Odbor bezprostredne spolupracuje s odbornými pracoviskami v rámci Štátneho zdrav. ústavu, najmä s ich terénnymi zložkami, ktorým poskytuje údaje o kvalite a príčinách kontaminácie zložiek životného prostredia a podáva návrhy na zlepšenie ich kvality al. likvidovanie kontaminácie. Rovnako spolupracuje s chem. a mikrobiol. laboratóriami pri sledovaní, tvorbe a ochrane zdravých životných a pracovných podmienok obyvateľstva a pri riešení problémov štátneho zdrav. dozoru.

Pre zabezpečenie rastu odbornej úrovne je nevyhnutná spolupráca s centrami vedy a výskumu, ako sú vysoké školy, SAV, výskumné ústavy. Pracovníci sa zúčastňujú na činnosti vedeckých spoločností príslušného odborného zamerania, ako aj na činnosti občianskych združení, kt. majú vzťah k ochrane a tvorbe ŽaPP, spolupracujú s inštitúciami rezortu Ministerstva životného prostredia SR.

Záverečné ustanovenia

Všetky činnosti pracovníkov v odbore sa vykonávajú v zmysle platných predpisobv a riadiacich noriem a zodpovedajú ich praxcovnému zaradeniu. Táto koncepcia nadobúda účinnosť dňom vyhlásenia.

Koncepcia odboru hygieny životného prostredia

Vestník MZ SR, čiastka 7–8 zo 7. mája 1996

MZ SR podľa § 74 ods. 1 písm a) zákona NR SR č. 277/1994 Z. z. o zdravotnej starostlivosti vydáva túto koncepciu:

Definícia

Hygiena životného prostredia (HŽP) je med. odbor, kt. sa zaoberá vpyvom komplexu vlastností životného prostredia (ŽP) a spôsobu života na zdravie populácie i jednotlivca.

Získané poznatky využíva na hodnotenie a odborné zdrav, usmerňovanie kvality ŽP a usmerňovanie zdravého spôsobu života obyvateľstva tak, aby sa dosiahla ochrana, podpora a posilňovanie zdravia ľudí.

Náplň práce

Cieľom HŽP je zlepšenie zdrav., stavu obyvateľstva utváraním takých podmienok v ŽP, kt. zabezpečia, resp. prispejú k ochrane zdravia človeka, jeho zdravému vývoju, fyzickej i psychickej pohode. Náplňou práce odboru HŽP je preto:

a) na základe vedeckých poznatkov o vplyve životných podmienok na zdravie človeka určovať:
– prípustné limity jednotlivých biopozit. a bionegat. faktorov vyskytujúcich sa v zákl. zložkách prírodného a antropogénnezmeneného (ovzdušie, voda, pôda), al. utvoreného ŽP z hľadiska ich možného vplyvu na zdravie človeka,
– prípustnú záťaž organizmu jednotlivými faktormi v ŽP vo vzťahu k životným podmienkam z aspektu ich možného vplyvu nazdravie človeka,
– prípustné limity ďalších faktorov v ŽP, kt. môžu ovplyvňovať zdravie a životný komfort človeka, ako sú hluk a vibrácie, jednotlivé druhy žiarení (s výnimkou ionzujúceho), mikroklimatický komplex, priestorové charakteristiky,
– zásady zdravého spôsobu života a viesť ľudí k zmene spôsobu života ohrozujúceho ich zdravie najmä prostredníctvomzdrav. výchovy;

b) zásady a hygienické požiadavky
– pri výrobe, dovoze a použití stavebných materiálov, výrobkov, technológií a predmetov bežného užívania, kt. v súvislosti s bývaním a osobnými potrebami môžu ovplyvňovať ŽP a zdravie človeka,
– pri určovaní osobitného režimu území a pri vymedzovaní a využívaní pásiem hygienickej ochrany,
– v procese územného plánovania a pri realizácii vybraných hygienicky významných investícií,
– pri výrobe a zásobovaní obyvateľstva zdrav. nezávadnou vodou,
– pri poskytovaní zdrav., sociálnych, osobných, rekreačných a ubytovacích služieb vrátane podmienok bývania,
– na zabezpečenie hygienickej kvality pôdy z aspektu jej biol. a toxického znečistenia,
– na zabezpečenie hygienicky vhodného nakladania s nebezpečným odpadom,
– pri pohrebníctve;

c) v spolupráci s pracoviskami epidemiológie neprenosných chorôb a klin. med. sledovať zdrav. stav populácie a navrhovať opatrenia so zameraním na
– obmedzenie nežiaducich vplyvov bionegat. faktorov v ŽP,
– prevenciu chorôb súvisiacich s výskytom bionegat. faktorov v ŽP a nesprávnymi životnými návykmi skupín populácie vrátane ,,civilizačných chorôb“,
– odraz presadzovaných opatrení na zdraví obyvateľstva.

d) pri presadzovaní zdravého spôsobu života
– sledovať a vyhodnocovať vybrané komponentty spôsobu života, kt. majú významný vzťah k zdraviu a k hromadne sa vyskytujúcim ochoreniam neinfekčnej etiológie,
– realizačné výstupy využívať na presadzovanie zdravého spôsobu života, na informovanie verejnosti, konzultačnú a poradenskú činnosť,
– na základe získaných výsledkov iniciovať tvorbu kompenzačných a ozdravných projektov;

e) vykonávať metodickú konzultačnú a expertíznu činnosť pre právnické a fyzické osoby a odborne ich usmerňovať v záujme utvárania a ochrany podmienok priaznivých pre ochranu a podporu zdravia,

f) pri dozornej činnosti sledovať, presadzovať, zdrav. závažných prípadoch aj kontrolovať dodržiavanie stanovených limitov a zásad zo strany orgánov štátnej správy, samosprávy všetkých stupňov, ako aj právnických a fyzických osôb a zúčastňovať sa na prehlbovaní ich zdrav. uvedomenia a pôsobenia v záujme ochrany a podpory zdravia ľudí.

Metódy práce

– Štátny zdrav. dozor

– Terénne prieskumy

– Epidemiol. štúdie zdrav. stavu vybraných skupín obyvateľstva

– Využívanie výsledkov rutinných a cielených sledovaní iných odborov (vysledky laborat. analýz a meraní fyz-.chem., mikrobiol.biol., toxikologických a i. ukazovateľov, demografické štatistické ukazovatele, výsledky zistení iných kontrolných oránov a i.).

– Metódy výpočtovej techniky informačného systému na utváranie databázy zdrav. stavu a životných podmienok vybraných skupín obyvateľstva a na štúdium vzťahov medzi životnými podmienkami a zdravím.

Organizačná štruktúra odboru

Pracoviská odboru HŽP sa zriaďujú ako odbory a oddelenia HŽP na všetkých štátnych zdrav. ústavoch v SR Štátny zdrav. ústav SR, špecializované štátne zdrav. ústavy, štátny zdrav. ústav) a miestnymi podmienkami v okrese a regióne. Laborat. vyšetrenia pre výkon činnosti pracovísk odboru HŽP zabezpečujú pracoviská laboratórií mikrobiológie ŽP, chem. analýz, príp. i ďalšie laboratóriá štátnych zdrav. ústavov.

Odbory HŽP sa spravidla členia na oddelenia
– hygieny zložiek ŽP
– hygieny urbanizovaného prostredia
– hygieny stavebných materiálov a predmetov bežného užívania.

Ďalšie členenie odboru HŽP sa riadi náročnosťou a rozsahom problematiky územia, na kt. sa vykonáva štátny zdrav. dozor.

Pracovníci a ich výchova

Na pracoviskách odboru HŽP pracujú lekári, odborníci s iným vysokoškolským vzdelaním, bakalári a strední zdrav. pracovníci.

Postgraduálna výchova lekárov a odborníkov s inými vysokoškolským vzdelaníém sa realizuje individuálnym štúdiom pod vedením špecialistov odboru a organizovanou formou podľa príslušných legislatívnych úprav rezortu zdrav. a školstva.

Postgraduálna výchova stredných zdrav. pracovníkov sa realizuje obdobne ako u lekárov a riadi sa legislatívnymi úpravami rezortu stavebníctva.

Spolupráca s inými odbormi a organizáciami

Pracovníci odboru HŽP spolupracujú pri získavaní potrebných podkladov o zdrav. stave obyvateľstva vo vzťahu k životným podmienkam a pri presadzovaní preventívnych opatrení na ochranu a podporu zdravia:
– s ostatnými odbormi hygieny a epidemiológie, zdrav. výchovy a informatiky,
– klin. med. odbormi,
– orgánmi rezortu ŽP
– orgánmi štátnej správy a samosprávy,
– ostatnými odbornými a ďalšími právnymi subjektmi, kt. činnosť má dopad na zdravie obyvateľstva,
– vedeckovýskumnými pracoviskami rezortu zdrav. a i. rezortov,

– inými zložkami verejného života.

Záverečné ustanovenia

Všetky činnosti pracovníkov v odbore sa vykonávajú v zmysle platných predpisobv a riadiacich noriem a zodpovedajú ich pracovnému zaradeniu.

Táto koncepcia nadobúda účinnosť dňom vyhlásenia.

Koncepcia odboru mikrobiológia životného prostredia
Vestník MZ SR, čiastka 14–15 zo 7. mája 1996

MZ SR podľa § 74 ods. 1 písm a) zákona NR SR č. 277/1994 Z. z. o zdravotnej starostlivosti vydáva túto koncepciu:

Definícia

Mikrobiológia životného prostredia (MŽP) je interdisciplinárny vedný odbor, odvodený od všeobecnej mikrobiológie, kt. skúma mikroorganizmy v jednotlivých zložkách životného prostredia (ŽP) a ich vzájomné vzťahy a význam pre zdravie ľudí.

Predmetom skúmania sú tie mikroorganizmy vody, pôdy, odpadov, ovzdušia, požívatín a predmetov bežného užívania, kt. svojou prítomnosťou al. produktami metabolizmu ovplyvňujú hygienickú kvalitu ŽP s dopadom na zdrav. stav populácie.

Cieľom MŽP je vykonávať mikrobiol. vyšetrenia na štandardnej úrovni a vypracúvať objektívne podklady pre odborných terénnych pracovníkov o stave jednotlivých zložiek ŽP z hľadiska mikróbiovej kontaminácie, so zámerom redukovať, príp. eliminovať možné zdrav. riziká a zistiť faktory prenosu pri výskyte nákaz.

Náplň práce

MŽP má za úlohu vykonávať rozbory pre všetky hygienické odbory ústavu v týchto činnostiach:

Monitorovať zložky ŽP mikrobiol. metódami, osobitne v problematike hygieny vody, pôdy, ovzdušia a odpadov.

Vyšetrovať požívatiny a predmety bežného užívania hygienickej nezávadnosti s dôrazom na zisťovanie patogénnych, podmienene patogénnych a toxinogénnych mikroorganizmov vrátane mykologických vyšetrení.

Zúčastňovať sa na prevencii nozokomiálnych nákaz vyšetreniami zameranými na kontroly sterility predmetov, mikróbiovej kontaminácie prostredia, kontrolu kvality ovzdušia, kontrolu dezinfekčných prostriedkov a kontrolu účinnosti dezinfekcie.

Zabezpečovať vyšetrenia zložiek vonkajšieho prostredia v ohniskách nákazy s cieľom laboratórne potvrdiť predpokladané faktory prenosu nákaz.

Metódy práce

Sú stanovené v STN a platných predpisoch MZ SR. Spôsoby hodnotenia sú konzultované tak, aby boli získané údaje v max. miere objektívne.

Na to slúžia metódy mikroskopické, kultivačné, biochemické, sérol., a to kvalit., ako aj kvantit. V súvislosti s rozvojom odboru je nevyhnutné zdokonaľovať metodiky, zaoberať sa ich štandardizáciou a zavádzať najnovšie laborat. postupy.

Organizačná štruktúra

Pracoviská MŽP sú v zdravotníctve začlenené do štátnych zdrav. ústavov ako samostatné odbory (oddelenia) odborno-metodicky riadené hlavným hygienikom SR. Spolupracujú s laborat. a terénnou

zložkou. Ich činnosť je špecifická a nezastupiteľná inými kontrolnými zložkami. Prostredníctvom podkladov, kt. poskytujú terénnym oddeleniam ústavu (na vypracovanie posudkov a hodnotení) majú významne prispievať k zníženiu zdrav. rizík.

Odbor (oddelenie) MŽP má tieto laboratóriá:
• laboratórium mikrobiológie potravín a predmetov bežného užívania
• laboratórium mikrobiológie pitných vôd
• laboratórium mikrobiológie odpadových, povrchových vôd, kalov a pôd
• laboratórium na kontrolu účinnosti dezinfekcie a sterilizácie, kontrolu mikróbiovej kontaminácie pracovného prostredia vrátane ovzdušia.

Pracovníci a ich výchova

Širokú odbornú náplň MŽP zabezpečujú absolventi lekárskych, prírodovedeckých, veterinárnych a farmaceutických fakúlt.

Pracovníci so stredným odborným vzdelaním sú zdrav. a chem. laboranti. Ďalej sú to pomocní a nižší zdrav. pracovníci.

Zvyšovanie odbornej úrovne vysokoškolských pracovníkov zabezpečujú vysoké školy a fakulty príslušného zamerania, Inštitút pre ďalšie vzdelávanie pracovníkov v zdravotníctve, Škola verejného zdravotníctva. Kvalifikácia v odbore sa získava vykonaním kvalifikačnej skúšky v rámci Inštitútu pre ďalšie vzdelávanie pracovníkov v zdravotníctve. Postgraduálna výchova a vzdelávanie sa uskutočňuje individuálnym štúdiom jazykovou prípravou, účasťou na kurzoch, školeniach, seminároch, konferenciách a študijných pobytoch.

U stredných odborných pracovníkov je to forma pomaturitného špecializačného štúdia.

Spolupráca

MŽP spolupracuje s laborat. a terénnymi pracoviskami v rámci rezortu zdravotníctva. V záujme rastu odbornej úrovne spolupracuje s vysokými školami, vedeckými ústavmi a odbornými spoločnosťami.

Na potvrdenie objektívnosti výsledkov v rámci správnej laborat. praxe sa laboratóriá zúčastňujú na medzilaboratornych testovaniach okružných vzoriek v rezorte zdravotníctva, ako aj v mimorezortných organizáciách.

Prognóza vývoja odboru

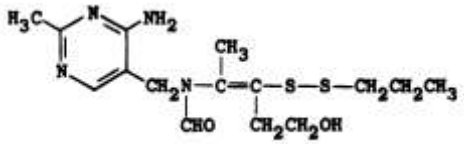
Vyvíjať, resp. zavádzať do praxe moderné diagnostiká a nové diagnostické smery, ako gen. metódy detekcie, ekoimunologické metódy, dôkaz baktériových a mykotických toxínov.

Záverečné ustanovenia

Všetky činnosti pracovníkov v odbore sa vykonávajú v zmysle platných predpisov a riadiacich noriem a zodpovedajú ich pracovnému zaradeniu. Táto koncepcia nadobúda účinnosť dňom vyhlásenia.

Prostrumyl® – inhibítor funkcie štítnej žľazy; metyltiouracil.

prosultiamín – syn. ditiopropyltiamín, DTPT; tiamínpropyldisulfid, TPD; *N*-[(4-amino-2-metyl-5-pyrimidinyl)etyl]-*N*-[4-hydroxy-1-metyl-2-(propylditio)-1-butenyl]formamid, C_{15}- $H_{24}N_4O_2S_2$, M_r 356,51; kofaktor enzýmov, vitamín B_1.



Prosultiamín

Prípravky – Ausovit B1®, Betaron®, Binova®, Ditiovit®, Liponeurina®, Marineurina®, Orobe-tina®,

Proneurin®, Sintiotiamina®, Tipidi®); hydrochlorid $C_{15}H_{25}ClN_4O_2S_2$ – Nervit®, Nevri-tar®, Supertiamin®, Tiotiamina®.

Prosymasul® (Lederle) – antibaktériový sulfónamid; sulsosamizol.

Proszin® – kardiotonikum; proscilaridín.

Protabol® (Draco) – androgén; tiomesterón.

protactinium →*protaktínium.*

Protactyl® – antipsychotikum, trankvilizér; promazín.

Protagent® (Thilo) – miestne antiseptikum; povidón.

Protalba® – antihypertenzívum; protoveratrín A.

Protagoras z Abdér – (481 – 411) g. sofista. Učil, že rôznosť poznatkov je oprávnená, lebo je daná rôznosťou stránok objektu i rôznosťou stavov subjektu. Preslávil sa výrokom, že človek je meradlom všetkých vecí.

protaktínium – syn. protoaktínium; chem. prvok, značka Pa, A_r 91, valencia 4, 5, člen rádio-aktívneho aktíniového radu. V prírode sa vyskytuje v uránových rudách a chem. sa podobá tantalu. Prvý objavený izotop ^{234m}Pa ($t_{0,5}$ 1,175 min) sa nazýval brevium, uránium X2 al. UX2 (Fajans a Göhriung, 1916), izotop s najdlhším $t_{0,5}$ ^{231}Pa (3,25.10^4 r.) (Hahn a Meitner, 1918 a nezávisle od nich Soddy a Cranston, 1918). ^{231}Pa je lesklý, kujný kov, kryštalizuje v tetragonálnej sústave. Na vzduchu sa pokrýva oxidom. Je α-žiaričom (~ 5 Mev). Inhalácia a systémová resorpcia je nebezpečná. Max. prípustné koncentrácie v nerozp. forme vo vzduchu je 4.10^{-11} mCi/cc, v rozp. forme 4.10^{-13} mCi/cc.

protalbumóza – prim. proteóza.

Protamin-Sulfat 1 %® inj. (Galenika) – Protamini sulfas 10 mg v 1 ml inj. rozt.; antidótum heparínu, viaže sa na heparín, a tým ho inaktivuje; →*protamíny.*

Protamin-Sulfate Novo® inj. (Novo Nordisk A/S) – Protamini sulfas 10 mg v 1 ml inj. rozt.; antidónum heparínu, viaže sa na heparín, a tým ho inaktivuje; →*protamíny.*

protamíny – skupina zásaditých nízkomolekulových proteínov, resp. peptidov, kt. sa vyskytujú v kombinácii s nukleovými kys. v sperme lososa a i. rýb; neutralizujú heparín; obsahujú < 100 aminokyselinových jednotiek.

Nachádzajú sa v bunkách ako súčasti nukleoproteínov. Vo veľkom množstve sa nachádzajú v spermiách (iridín zo pstruha, klupeín zo sleďa, salmín z lososa, skombrín z makrely, sturín z jesetera). Jednotlivé aminokyseliny sú v molekulách p. pomerne málo zastúpené; všekty obsahujú arginín, alanín,a serín; väčšina obsahuje prolín a valín, mnohé obsahujú glycín a izo-leucín. V niekt. z nich sa vyskytuje hístidín, lyzín, treonín a kys. asparágová a glutámová. Ty-rozín a tryptofán sa v nich nenachádza. Väčšina aminokyselinových jednotiek pochádza z arginínu, a preto má celá molekula protamínov zásaditý charakter. Teplo nevyvoláva koaguláciu protamínov.

Protamínsulfát – jemný biely slabo sfarbený amorfný al. kryštalický prášok, slabo rozp. vo vode. Má antikoagulačný účinok, podaný s heparínom utvára stabilnú soľ, v kt. obidve látky strácajú antikoagulačný účinok. Používa sa ako antidótum heparínu.

Protamínzinkinzulín – inzulínprotamínzinok, sterilná suspenzia inzulínu modifikovaného pridaním chloridu zinočnatého a protamínsulfátu vo vod. tlmivom rozt. Pripravuje sa zo zrelých spermií rýv rodu *Oncorhynchus* Suckley al. *Salmo* Linne, *Salmonidae*. Obsahuje 40, 80 al. 100 U.S.P. j. inzulínu/ml Je to biela al. skoro biela suspenzia, pH 7,1 – 74, čo zodpovedá izoelekt. bodu, pri kt. je max. nerozp. Obsahuje 0,20 – 0,25 % (w/v) krezolu al. 0,22 – 0,28 % (w/v) fenolu, ďalej 0,15 – 0,25 % Na_2HPO_4, zinok a 1 – 1,5 mg protamínu na 100 U.S.P. inzulínových j. Účinok nastupuje 4 – 6 h

po s. c. inj., maximum dosahuje za 14 – 24 h a trvá 36 h. Skalená, vyvločkovaná suspenzia sa nemá použiť (Depo Insulin®, Deposulin®, Insulyl-Retard Zink Protamine®, Protamine®, Protamin Zinc Insulin Injection®, Zink and Iletin®).

Protamone® – suplement potravy; tyroproteín.

Protanabol® – androgén; oxymetolón.

Protanal® – hemostatikum; algín.

Protandren® (Ciba) – anabolikum; metandriol.

protandria – proterandria.

Protangix® (Lefrancq) – koronárne vazodilatans; dipyridamol.

protanomalia, ae, f. – [g. *prótos* prvý + *anomalia*] protanomália, porucha farbocitu.

protanop(s)ia, ae, f. – [g. *prótos* prvý + g. *óps-ópsis* videnie] porucha farbocitu, neschopnosť vnímať červenú farbu, resp. jej zamieňanie.

Protanthropus heidelbergensis – heidelbegrský →*človek,* opočlovek vzpriamený.

Protaphane HM Novolet® inj. (Novo Nordisk A/S) – Insulinum humanum monocomponentum isophanum protamin. 100 IU v 1 ml; biosyntetický humánny intermediálny →*inzulín.*

Protaphane HM Penfill® inj. (Novo Nordisk A/S) – Insulinum humanum monocomponentum isophanum protamin, 100 IU v 1 ml; biosyntetický humánny intermediárny →*inzulín* s aplikátorom.

Protargentum® – antiseptikum; proteinát striebra.

Protasin® (Bayropharm) – kardiotonikum; proscilaridín.

Protaxit® – antiflogistikum; proglumetacín.

Protaxon® (Opfermann) – antiflogistikum; proglumetacín.

Protazine® – antihistaminikum; prometazín.

Protea – rod stromov s mnohými druhmi rastúcimi vo vlhkých a teplých oblastiach. *P. melli-fera* L. (*Protaceae*) sa používa v sirupoch proti kašľu.

proteazóm – intracelulárny multiproteínový komplex, kt. štiepi iné proteíny na krátke polypeptidy a aminokyseliny v reakcii, kt. ako zdroj energie využíva ATP. Slúži na likvidáciu prebytočných, afunkčmých a defektných proteínov, nedokončených a zle nastavených proiteínových štruktúr. Niekt. p. sú prázdne, poskytujú uzavre-tý priestor na trávenie proteínov a majú na dvoch kococh otvory umožňujúce vstup cieľového proteínu. 26S proteazóm sa používa na štiepenie proteínov označených ubikvitínom. Pozostáva z 19S a 20S jednotky. Jednotka 20S sa skladá zo 14 α a 14 β podjednotiek. Jej rozmery sú 15 × 11,5 nm. Prvým inhibítorom p. je bortezomib. Používa sa v th. myelómu.

proteázy – zastar. názov →*peptidáz.*

inhibítor α-proteázy – α_1-antitrypín.

protectio, onis, f. – [l. *protegere* chrániť] protekcia, ochrana, priazeň, podpora.

protectivus, a, um – [l. *protegere* chrániť] protektívny, ochranný, podporný.

Protector® cps. (Duopharm) – fytofarmakum, antihypertenzívum, antisklerotikum, sedatívum. Zloženie: Alpha-Tocopheroli acetas 48,5 mg (= 48,5 IU) + Gluteni maydis chelas-hydrolysatum 150 mg + Crategi folii et floris extractum (1,5:1,5:1) standard. (= 2 % flavo-noidum ut rutinum) 50 mg + Sojae oleum 200 mg + Cera flava 11 mg + Cocos oleum 55 mg + Lecithinum sojae 5 mg v 1 tob.

Používa sa pri kardiálnych ťažkostiach psychovegetatívneho pôvodu, miernej hypertenzii, obehových poruchách, ateroskleróze.

proteidy – heteroproteíny, zložené *→bielkoviny*; ich súčasťou môže byť aj nebielkovinová nízkomolekulová *→prostetická skupina.* Delia sa na *→metaloproteíny, →fosfoproteíny, →lipoproteíny, →nukleoproteíny, →glykoproteíny* a *→chromoproteíny.*

proteinaemia, ae, f. – [protein- + g. haima krv] *→proteinémia.*

proteinázy – starší názov endopeptidáz, peptidohydrolázy, EC 3.4, enzýmy, kt. katalyzujú štiepenie bielkovín na aminokyseliny, resp. na peptidy. Patrí sem chymotrypsín, trypsín, pepsín, katepsín, papaín a i.; *→proteázy.*

proteíndisulfidizomeráza – EC 5.3.4.1, syn. disulfidizomeráza; enzým z triedy izomeráz, kt. katalyzuje preskupenie disulfidových väzieb vnútri proteínov počas skladania. Je to monomér identický s podjednotkou propyl-4-hydroxylázy.

proteinémia – [*proteinaemia*] koncentrácia proteínov v krvi.

Bence Jonesova proteinémia – prítomnosť monoklonových ľahkých reťazcov imunoglobulínov v sére.

proteinfóbia – [*proteinphobia*] chorobný strach pred požitím bielkovín (mäsa).

proteínfosfatáza – fosfoproteínfosfatáza. ***Proteínfosfatáza 1*** – špecifická fosfoproteínfosfatáza, kt. katalyzuje defosforyláciu rozličných enzýmov, kt. sa zúčastňujú na regulácii metabolizmu glykogénu; kináza fosforylázy, glykogénfosforyláza *a* a glykogénsyntáza *b*.

proteínglutamín -glutamyltransferáza – EC 2.3.2.13, syn. transglutamináza; enzým z triedy transferáz, kt. katalyzuje tvorbu priečnych väzieb vnútri molekuly fibrínu a medzi jeho molekulami a prenos glutamylovej časti glutamínových vedľajších reťazcov: proteín–glutamín + lyzín–proteín = proteín–glutamyl lyzín–proteín + NH_3. Výsledná polymerizácia fibrínu je dôležitý krok v zrážaní krvi. Je to aktívna forma koagulačného faktora XIII (F. XIIIa).

proteínkináza – PK, EC 2.7.1.37, enzým zo skupiny transferáz, kt. katalyzuje fosforyláciu serínových, treonínových al. tyrozínových skupín v enzýmoch a i. proteínoch, pričom ako donor fosfátou využívajú ATP. Špecifické PK nazvané podľa ich substrátov regulované fosforylačnými enzýmami katalyzujú kľúčové reakcie obratu glykogénu, biosyntézu cholesterolu a transformácie aminokyselín. Iné formy utvárajú kazeín secernovaný v mlieku.

PKA – cAMP-dependentná PK.

PKC – má viaceré izoformy, kt. sa nachádzajú v rozličných tkanivách a katalyzujú fosforyláciu špecifických serínových a treonínových zvyškov rôznych intracelulárnych proteínov a menia ich aktivitu. Aktivita enzýmov sa mení následkom väzby hormónov, rastových faktorov a i. látok zvyšujúcich intracelulárnu koncentráciu Ca^{2+} a štiepenie fosfoinozitidov na receptory, kt. vyvolávajú. Sú z veľkej časti mediátormi G-proteínových receptorov. Aktiváciou fosfolipázy C sa uvoľňuje inozitoltrifosfát (IP_3), kt. pôsobením na vápnikový kanál sarkoplazmatického retikula, príp. membrány zvyšuje vstup Ca^{2+} do cytoplazmy, čím mobilizuje PKC k presunu do membrány. Tu aktivuje fosforyláciu druhý mediátor diacylglycerol (DAG). PKC vyvoláva fosforyláciu príslušného proteínu. Inaktivuje sa defosforyláciou proteínfosfatázou.

proteinogénny – utvorený z proteínu al. proteínom, proteínového pôvodu.

proteinocholia, ae, f. – [*proteino-* + g. *cholé* žlč + *-ia* stav] proteinochólia, vylučovanie bielkoviny žlčou.

proteinochróm – farebná látka, kt. vzniká účinkom brómu al. chlóru na tryptofán.

proteinológia – [*proteino-* + g. *logos* náuka] náuka o proteínoch al. stave bielkovín v tele.

proteinorrhoea, ae, f. – [*proteino-* + g. *rhoiá* tok, prúd] proteinorea, strata proteínov stolicou.

proteinosis, is, f. – [*protein-* + *-osis* stav] →*proteinóza.*

proteinóza – [*proteinosis*] nahromadenie proteínov v tkanivách.

Lipidová proteinóza – syn. hyalinosis cutis et mucosae, lipoproteinosis, Urbachov-Wietheho sy.; autozómovo recesívne dedičná porucha metabolizmu lipidov charakterizovaná ukladaním hyalínového materiálu v koži a slizniciach úst, hltana, hypofaryngu a hrtana, kt. sa prejavuje chron. chrapot, často od narodenia, následkom infiltrácie hlasiviek. Kožné lézie tvoria spočiatku recidivujúce pustuly al. buly na tvári a distálne exponovaných povrchoch rúk a nôh, kt. sa hoja a zanechávajú biele varioliformné jazvy, neskôr voskovo biele papuly, noduly al. verukoidné plaky, lokalizované najmä na tvári, mihalniciach, krku, rukách, prstoch, lakťoch a kolenách.

Pľúcna alveolárna proteinóza – chron. pľúcna choroba, charakterizovaná dýchavicou, produktívnym kašľom, bolesťami na hrudníku, slabosťou, stratou hmotnosti a hemoptýzou; distálne alveoly sú vyplnené eozinofilným, pp. endogénnym proteínovým materiálom, kt. podmieňuje poruchu ventilácie postihnutých oblastí.

Tkanivová proteinóza – amyloidóza.

proteinphobia, ae, f. – [*protein-* + g. *fobos* strach] →*proteinfóbia.*

proteíntyrozínfosfatáza – EC 3.1.3.48, enzýmy z triedy hydroláz, kt. katalytzuje odstránenie fosfátových skupín z tyrozínových zvyškov proteínov. Enzýmová aktivita moduluje proteín-kinázy, a tým pokles al. inhibíciu rastu buniek a tumorigenézu.

proteíntyrozínkináza – EC 2.7.1.112, enzým z triedy transferáz, kt. katalyzuje fosforyláciu tyrozínových zvyškov v špecifických proteínoch viazaných na vezikukly membrány. Enzýmová aktivita sa nachádza v určitých membránových proteínoch a je produktom niekt. onkogénov. Reakcia je dôležitá pre reguláciu rastu buniek.

proteinuria, ae, f. – [*protein* + g. *úron* moč] proteinúria, zvýšené vylučovanie bielkovín močom (> 0,15g/d.)

Mechanizmus proteinúrie – bielkoviny sa do prim. moču dostávajú cez glomerulový filter, kt. tvoria endotelové bunky, bazálna membrána glomerulov (BMG) a epitelové bunky. BMG tvorí sieť jemných vláken uložených v amorfnom géle. Ide o akési sito obsahujúce rovnako veľké póry (izopóry) a vlákna glykoproteidových reťazcov.

BMG má negat. náboj, ktorým efektívne odpudzuje väčšinu negat. nabitých plazmatických bielkovín vrátane albumínu, a tým im bráni preniknúť do prim. moču. BMG sa skladá z ko-lagénu typu IV a nekolagénových glukoproteínov s vysokým obsahom kys. sialovej, glykoz-amínoglykánov a i. heteropolysacharidov, kt. sú nositeľni negat. náboja. Najväčší negat. náboj majú heparánsulfátové a chondroitínsulfátové proteoglykány, ďalej laminín, nidogén, fibro-nektín a entaktín.

Medzi pedicelami epitelových buniek je tzv. filtračná (epitelová) štrbinová membrána, kt. má tiež negat. náboj.

Najefektívnejšou súčasťou štruktúrnej bariéry pre molekuly je sama BMG. Väčšina bielkovín plazmy sa zachytáva už v subendotelovej oblasti a na úrovni lamina rara interna, menšia časť v oblasti lamina rara externa. Sú to oblasti s najväčším negat. nábojom BMG pôsobí ako hru-bý filter. Bielkoviny s Mr albumínu (> 69 000), kt. cez ňu prenikli, sa zachytávajú na úrovni epitelovej štrbinovej membrány medzi pedicelami epitelových buniek glomerulu. Ide o jemný filter, kt. zachytí väčšinu zvyšku plazmatických bielkovín, kt. prenikli hrubým filtrom.

Hlavná štruktúrna a elektrochemická bariéra pre bielkoviny je teda na úrovni endotelových buniek a BMG. Táto bariéra bráni prieniku bielkovín s negat. nábojom s Mr > 40 000–50 000 do ultrafiltrátu. Pri min. zmenách sú izopóry málo zmenené, preto > 90 % proteinúrie tvorí albumín (selektívna proteinúria).

Pri ťažších morfol. zmenách v glomerule (membránová a membránovoproliferatívna glomerulonefritída a fokálna segmentová nefroskleróza) sa zjavuje nová populácia pórov s > 2-násobným Ø, tzv. heteropóry. V miestach uloženín imunokomplexov sa max. sústreďujú lokalizované zmeny BMG a zjavujú sa až trhliny v BMG vyvolané účinkom aktivovaných zložiek komplementu, proteolytických enzýmov a cytokínov. Cez heteropóry sa strácajú aj vysokomolekulové bielkoviny (globulíny, IgM, α_2-makroglobulín). Podiel vysokomolekulových bielkovín na celkovej proteinúrii je > 30 % (neselektívna proteinúria)..

Autoimunitné poškodenie glomerulu (depozity imunokomplexov, protilátky proti BMG, mononukleárne a polynukleárne leukocyty a mnohé cytokíny) sa prejaví komplexnými zmenami sialoproteínov BMG. Výsledkom týchto zmien je strata negat. náboja BMG – strata najúčinnejšieho mechanizmu, kt. bráni prieniku negat. plazmatikých bielkovín do moču a vznik masívnej proteinúrie.

Množstvo bielkoviny v moči závisí nielen od množstva, kt. prenikne cez BMG, ale aj od ich reabsorpcie. Za normálnych okolností sa bielkoviny prefiltrované do prim. moču reabsorbujú v proximálnom tubule mechanizmom tzv. absorpčnej endocytózy. Albumín v bunkách proxi-málneho tubulu viaže na klatrín, bielkovinový nosič na báze mikroklkov. Vo fagolyzozómoch sa potom ďalej metabolizuje. Klatrín má vysokú afinitu, ale nízku kapacitu pre albumín. Satu-ruje sa už pri malom množstve bielkovín v ulltrafiltráte a pri nadmernej filtrácii bielkovín, napr. pri nefrotickom sy., klatrín nedokáže ovplyvniť množstvo bielkovín v moči a pacient by strácal močom celú filtrovanú nálož bielkovín. Tomu však bráni tzv. endocytóza v tekutej fáze. Ide o intenzívnu reabsorpciu tekutiny medzi mikroklkmi buniek proximálneho tubulu, čo má za následok vyzrážanie albumínu a i. bielkovín, kt. sa potom reabsorbujú pinocytózou v endocytovej vakuole utvorenej pri základni mikroklkov. Ide o níz- koafinitný, málo špeci-fický, ale vysokokapacitný reabsorpčný systém, kt. je až 60-krát účinnejší ako reabsorpčná endocytóza. Pri aktívnom nefrotickom sy. sa týmto mechanizmom reabsorbuje až 5 g bielko-vín/d. Reabsorpcia je neselektívna (všetky bielkoviny sa reabsorbujú v rovnakom pomere, v akom sa prefiltrovali cez BMG).

Na prienik molekúl vplývajú aj hemodynamické faktory, najmä prietok plazmy, filltračný povrch a filtračný tlak v glomerule. Pri nefrotickom sy. sa močom stráca až 3 – 30 g bielkovín/d. Na nahradenie straty 3,5 g bielkovín d stačí napr. jedno vajíčko/d.

Dg. – stanovuje sa kvalit. a kvantit. vyšetrením proteínov v moči, ako aj určením typu p.

Kvalit. sa proteínu v moči dokazujú: 1. indikátorovými pásikmi (vyšetrenie je vysoko citlivé – 0,1 až 0,2 g/l, zachytáva p. už vo fyziol. rozpätí, čo sa overí kvantit. vyšetrením; dg. citlivosť je 0,39, dg. špecifickosť 0,89); 2. pomocou kys. sulfosalicylovej (reakcia je menej citlivá, časť malých p. môže uniknúť). Indikáciou na vyšetrenie je skríning nefropatií a vstupné, resp. zákl. vyšetrenie hospitalizovaných pacientov.

Ku kvantit. vyšetreniam patrí indikátorová metóda, biuretová reakcia a i. Indikáciou na vyšetrenie je dg. a dfdg. nefropatií a sledovanie vývoja u dispenzarizovaných a liečených pacientov.

Typ p. sa stanovuje polyakrylamidovou gélovou elektroforézou, imunochemickým stanovením transferínu, imunoglobulínu IgG a degradačných produktov fibrínu a ľahkých reťazcov Ig. Stanovuje sa pritom exkrécia prepočítaná na odpad kreatinínu v moči, frakčná exkrécia (FE, zo vzťahu ku klírensu kreatinínu) a index selektivity p., t. j. porovnanie FE dvoch látok, napr. IgG a transferínu. Proteín viažuci retinol, albumín a β_2-mikroglobulín sa stanovuje rádioimunochemicky, Bence Jonesova bielkovina skúškou varom a *N*-acetyl-β-D-glukozaminidáza fluorimetricky.

P. < 5 g/d sa vyskytuje pri horúčke, ortostatickej p., glomerulonefritíde, pyelonefritíde (p. nie je obligátna), diabetes mellitus (mikroalbuminúria je častým prejavom diabetickej nefropatie), intersticiálna nefritída.

P. > 5 g/d sa zisťuje pri glomerulonefritíde, lupus erythematosus systemicus, diabetickej glomerulosklerózе, plazmocytóme, neskorej gestóze a nefrotickom sy.

Dg. postup – skríningovým vyšetrením je dôkaz bielkovín indikátorovými pásikmi (citlivosť 0,2 g/l). Stanovením kvantit. p. (24-h zber moču) sa odlíši masívna p. (> 5 g/d), kt. je charakteristická pre nefrotický sy. Na rozlíšenie druhov p., ako je glomerulová, tubulárna, selektívna a Bence Jonesova p., slúži elektroforéza a imunoelektroforéza moču: vysokomolekulové proteíny v moči svedčia o poruche filtrácie, nízkomolekulové (< 60 000) o poruche tubulov.

P. pri cystitíde a uretritíde charakterizuje prímes hnisu al. sekrétu. Asi v 10 % p. u žien sa zisťuje vagínový fluor (najčastejšie používanie mydiel a sprejov).

Prehľad proteinúrií

Bence Jonesova proteinúria – prítomnosť →*Bence Jonesovej bielkoviny* v moči.

Benígna reverzibilná proteinúria – p. vyvolaná funkčnými extrarenálnymi vplyvmi, napr. pri námahe al. ťažkej práci (ide pp. o vystupňovanú fyziol. p.)., ortostatickú al. lordotickú p., tzv. pochodovú albuminúriu, ako aj následok pôsobenia stresu, chladu a horúčky.

Diabetická proteinúria – v 1/3 prípadov cukrovky sa vyskytuje mikroalbuminúria, nefrotický sy. (napr. diabetická glomerulosklerózа – zriedka); →*nephropathia diabetica.*

Diétna proteinúria – p. vyvolaná požitím niekt. potravín.

Dnavá proteinúria – funkčná p. s nadmerným vylučovaním kys. močovej.

Enterogénna proteinúria – p. následkom rozkladu črevného obsahu.

Esenciálna proteinúria – funkčná p., bez org. choroby obličiek; patrí sem námahová a ortostatická p.

Febrilná proteinúria – p. pri horúčke.

Funkčná proteinúria – fyziol., intermitentná, nepravá, paroxyzmálna p., napr. prechodná p. v gravidite a adolescencii.

Fyziologická proteinúria – funkčná p., vylučovanie 20 – 150 mg proteínov/d, kt. pochádzajú zväčša z obli-čiek a vývodných močových ciest.

Glomerulová proteinúria – p. v dôsledku poruchy glomerulovej filtrácie pri zvýšenej permeabiliteč glomerulovej membrány voči proteínom s Mr > 60 000. V moči sa zisťuje albumín, transferín, imunoglobulíny a ďalšie veľké molekuly. Ak sa pomocou polyakrylamidovej gélovej elektroforézy dokáže glomerulový typ p., možno rozlíšiť selektívnu a neselektívnu p.

Intermitentná proteinúria – funkčná p.

Izolovaná proteinúria – p. bez vylučovania ostatných súčastí krvi (krvinky); na rozdiel od nej sa p. pri hematúrii a leukocytúrii označuje ako reaktívna p.

Kardiálna proteinúria – p. vyvolaná chorobou srdca.

Kombinované proteinúria – p., pri kt. sa kombinujú 2 al. viaceré typy p., napr.:

• *kombinovaná glomerulová a tubulárna p.* – vyvolaná najčastejšie intersticiálnou nefritídou so sek. poškodením glomerulov v dôsledku zvýšeného tlaku v tubuloch; takmer konštantne sa zisťuje pri renálnej insuficiencii

• *kombinovaná glomerulová a prerenálna p.* – vyoláva ju napr. glomerulonefritída s glomeru-lovým typom p. a príznakmi hyperkoagulácie a prítomnosťou fibrínových dimérov v moči; dôkaz tejto p. je dôležitá, lebo vyžaduje okrem imunosupresie aj antiagregačnú th.

• *kombinovaná tuluárna a sekrečná p.* – zisťuje sa pri pyelonefritíde (tubulárna p.) liečenej aminoglykozidmi pri prejavoch nefrotoxickosti so zvýšeným vylučovaním *N*-acetyl-β-D-glukozaminidázy.

Lordotická proteinúria – posturálna p. následkom lordotickdej deformity chrbtice.

Námahová proteinúria – funkčná p., kt. vzniká ako následok nadmernej a prolongovanej námahy dolných končatín, napr. u atlétov.

Nefrogénna proteinúria – p., kt. vzniká následkom uvoľnenia obličkových proteínov pri obličkových chorobách (napr. tbc. obličiek, nefritíde, trombóze v. renalis, karcinóme obličiek); por. renálna p.

Nepravá proteinúria – akcidentálna p., bez org. choroby obličiek.

Neselektívna proteinúria – glomerulová p., vyskytuje sa pri ťažšej poruche permeability glomerulovej membrány, pri kt. sa vylučujú okrem proteínov s M_r 60 000 – 100 000 aj proteíny s Mr > 100 000. Index selektivity býva > 0,3, využíva sa skôr v pediatrickej praxi.

Obličková proteinúria – renálna p.

Ortostatická proteinúria – funkčná p., kt. sa vyskytuje najmä vo veku 10 – 20 r. po dlhšom státí (v priebehu dňa) a vymizne v ležiacej polohe (po nočnom spánku).

Paroxyzmálna proteinúria – záchvatovitá p., funkčná p.

Postrenálna proteinúria – p., kt. vzniká pri chorobách močových ciest, napr. panvičiek, močovodov, močového mechúra, prostaty al. močovej rúry. Môže ísť o lokálnu produkciu imunoglobulínov al. zápalom podmienené uvoľňovanie bielkovín, príp. krvácanie v oblasti močových ciest. P. pri hematúrii, resp. leukocytúrii sa (na rozdiel od izolovanej p.) nazýva reaktívna p.

Posturálna proteinúria – p. súvisiaca s určitou polohou tela, napr. ortostatická al. lordotická p.

Pravá proteinúria – serózna p., p. charakterizovaná vylučovaním niekt. krvných (sérových) proteínov močom.

Prechodná proteinúria – funkčná p.

Prerenálna proteinúria – p. následkom choroby iných orgánov (nie obličiek), ako sú kardiopatie, hepatopatie, horúčka, hypertyreóza. Je následkom patol. zvýšenej koncentrácie proteínov v sére a prekročenia max. kapacity tubulov reabsorbovať proteíny, napr. pri venostáze v obličkách následkom pravostrannej insuficiencie srdca, pri gestóze.

Pretuberkulózna proteinúria – p., kt. vzniká v začiatočnom štádiu tbc pľúc.

Pyogénna proteinúria – p., vyvolaná absorpciou hnisových buniek al. exsudátu, napr. pri pneumónii, septických procesoch ap.

Reaktívna proteinúria – p. pri hematúrii a leukocytúrii.

Regulačná proteinúria – p., al. prechodné vylúčenie proteínov po nadmernej telesnej námahe ap.

Renálna proteinúria – obličková p., nefrogénna p., vyvolaná chorobou obličiek. Môže byť glomerulová (zvýšená permeabilita glomerulov pri glomerulonefritíde) s vylučovaním bielkovín s M_r > 70 000 (pri selektívnej p. až 100 000), al. tubulárna (následkomporuchy tubulárnej reabsorpcie filtrovaných proteínov s M_r < 70 000). Pri renálnej p., pri kt. sa vylučuje močom > 3,5 proteínov/d a vznikajú edémy, sa nazýva →*nefrotický sy.* (→*syndrómy*).

Reziduálna proteinúria – pretrvávanie p. po akút. nefritíde.

Sekrečná proteinúria – vylučovanie proteínov, kt. sú súčasťou štruktúr nefrónu. Pri intersti-ciálnej nefritíde sa vo zvýšenej miere vylučuje močom Tammov-Horsfallov glykoproteín (> 50 mg/d); vyšetrenie tohto proteínu má však malú dg. i analyt. citlivosť. V dg. nefrotoxickosti liekov a rejekcie transplantátu sa využíva aj stanovovanie enzýmov kefkového lemu (napr. alkalická fosfatáza), cytoplazmatických enzýmov (napr. izoenzýmu LD) a najmä aktivity lyzozómovej *N*-acetyl-β-D-glukozaminidázy. V dg. nefropatií sa vyšetrujú aj rôzne proteíny, resp. antigény.

Selektívna proteinúria – glomerulová p. s vylučovaním najmä bielkovín s M_r < 100 000. Dg. sa už na základe polyakrylamidovej gélovej elektroforézy. Na sledovanie dynamiky p. sa lepšie hodí kvantit. stanovenie indexu selektivity (býva < 0,1). Tento index má význam najmä u detí s min. zmenami a pri kortikoterapii bez renálnej biopsie. Biopsia sa vykoná len v prípade, že je th. neúčinná.

Serózna proteinúria – pravá p.

Tubulárna proteinúria – druh renálnej p., p. v dôsledku poruchy tubulov; v moči sa zisťujú nízkomolekulové proteíny (Mr < 60 000); najčastejšou príčinou býva intersticiálna nefritída a izolované poruchy tubulov. Dg. sa stanovuje pomocou polyakrylamidovej gélovej elektroforézy a stanovením modelových proteínov, ako je β_2-mikroglobulínu, lyzozýmu, kyslého α_1-glykoproteínu, proteínu viažuceho retinol a i.

proteíny – [g. protos] bielkoviny, skupina zložitých org. zlúč., kt. obsahujú uhlík, vodík, kyslík, dusíka a obyčajne síru, pričom charakteristickým prvkom je dusík. P. sú zákl. zložkou protoplazmy buniek, majú veľkú M_r a pozostávajú z kombinácií α-aminokyselín viazaných peptidickými väzbami. V p. sa nachádza 20 druhov aminoklyselín, pričom každý p. má jedinečnú, gen. definovanú sekvenciu aminokyselín, kt. determinuje jeho špecifický tvar a funkciu. Slúžia ako enzýmy, štruktúrne elementy, hormóny, imunoglobulíny a i. a zúčastňujú sa na transporte kyslíka, svalovej kontrakcii, transporte elektrónov a i. procesoch, v rast-linách na fotosyntéze. P. sa dajú rozdeliť na: **1.** jednoduché (globulárne) p.; **2.** vláknité (fibrilárne) p.; **3.** zložité (konjugované) p.

Trávenie proteínov – začína sa v žalúdku. Pôsobením pepsínu (u dojčaťa chymozínu) pri pH 1 – 2 sa štiepia peptidové väzby bielkovín, na kt. sa zúčastňuje fenylalanín al. tyrozín. Vznikajú tak polypeptidové štepy (peptóny). Všetky proteíny sa však pepsínom neštiepia rovnako ľahlko; ťažko sa štiepi elastín, neštiepi sa keratín. Kazeín sa za kyslej reakcie v ža-lúdku a v prítomnosti iónov Ca^{2+} zráža ako parakazeín vápenatý, kt. zotrváva v žalúdku a roz-štiepi sa účinkom pepsínu.

P. sa v žalúdku prítomnou kys. chlorovodíkovou čiastočne denaturujú a pepsínom len neúplne natrávia, čo uľahčuje jej ďalšie enzýmové štiepenie v dvanástniku, kde pôsobia aj pankreatické endopeptidázy a exopaptidázy. Tieto enzýmy pôsobia za slabo kyslej reakcie. K endopeptidázam patrí trypsín a chymotrypsín, kt. dobre štiepi všetky p. natrávané pepsínom. Nedokonale štiepi elastín, kolagén a tkanivá bohaté na kyslé mukopolysacharidy. Účinkom exopeptidáz (karboxypeptidáza A a B) sa odštepujú aminokyseliny z C-terminálneho konca proteínových štepov, pôsobením dipeptidáz sa štiepia dipeptidy.

Sekrét tenkého čreva neobsahuje endopeptidázy, ale len exopeptidázy. Pôsobením uvedených enzýmov žalúdka a tenkého čreva sa rozštiepia až na jednotlivé aminokyseliny. Cicavce sú schopné štiepiť pomocou svojich proteolytických enzýmov len L-aminokyseliny. Aj resorpcii a ďalšiemu spracovaniu podliehajú len L-aminokyseliny. Len v ojedinelých prípadoch môže epitelom črevnej sliznice prechádzať peptid obsahujúci D-aminoklyseliny. Takýmito peptidmi sú predovšetkým peptidy cyklickej štruktúry, kt. pôsobia veľmi toxicky (napr. amanitín a faloidín muchotrávky).

Resopcia proteínov – uskutočňuje sa až po ich rozštiepení na aminokyseliny al. veľmi jednoduché peptidy, a to aktívnym transportom, kt. vyžaduje energiu. Aminokyseliny sa transportujú krvným

obehom k orgánom, kde sa metabolizujú, t. j. najprv použijú na výstavbu orgánových proteínov (→*proteosyntéza*) al. podliehajú transaminácii, deaminácii; z ich amoniaku vzniká močovina, uhlíkatá kostra sa zapája do m. sacharidov a lipidov (→*aminokyseliny*). Mierou obratu p. je →*dusíková bilancia.*

Metabolizmus proteínov – odbúravanie (trávenie) bielkovín katalyzujú proteázy (napr. trypsín a pepsín). Ich zákl. stavebné zložky, aminokyseliny, sa využívajú na syntézu nových bielkovín al. sa využívajú ako zdroj energie. Syntéza bielkovín vychádza z voľných aminokyselín, kt. si organizmus tvorí sám al. ich prijíma v potrave. Začína sa aktiváciou aminokyselíny, kt. sa nadviaže na prenosovú ribonukleovú kys. (tRNA). Pre každú aminokyselinu existuje špeci-fická tRNA. Komplex aminokyselina–tRNA sa prenáša na ribozómy, na kt. sa bielkoviny v bunkách tvoria. Na syntézu určitej bielkoviny je potrebná aj informácia určujúca poradie, v kt. sa majú aminokyseliny zoradiť do bielkovinového reťazca. Táto informácia je zakotvená v poradí dusíkatých báz DNA v jadre bunky. Do ribozómov sa prenáša pomocou informačnej RNA, kt. vzniká v jadre ako kópia určitej časti DNA. Hotová bielkovina sa potom z ribozómu uvoľní a presúva sa na miesto svojho pôsobenia.

Na metabolizmus p. nadväzuje metabolizmus →*aminokyselín.* Pri odbúravaní aminokyselín vznikajú východiskové látky na syntézu iných dusíkatých i nedusíkatých látok, najmä amoniak a oxokyseliny. Amoniak sa vzhľadom na svoju toxickosť metabolizuje ďalej za vzniku →*močoviny.* Odbúravanie uhlíkovej kostry aminokyseliny je pomerne zložité a špecifické pre každú aminokyselinu. Vyššie organizmy nemajú schopnosť syntetizovať všetky aminokyse-liny, Eseciálne (nepostrádateľné) aminokyseliny musí organizmus prijímať v potrave, kým neesenciálne (postrádateľné) aminokyseliny si dokáže organizmus tvoriť a ich prívod v po-trave nie je nevyhnutný. Nedostatok esenciálnych aminokyselín má za následok zastavenie syntézy bielkovín a vážne poškodenie organizmu; →*aminokyseliny.*

Proteín A – stafylokokový p. A, nachádza sa v stene *Staphylococcus aureus*. Je schopný viazať sa na Fc oblasti molekúl IgG (u človeka s výnimkou podtriedy IgG_3). Chráni stafylokoky pred účinkom protilátok triedy IgG tak, že znemožňuje ich interakciu s komplementom a Fc-receptormi na povrchu profesionálnych fagocytov. Využíva sa pri purifikácii protilátok IgG, ich detekcii metódou ELISA a ako polyklonový mitogén B-lymfocytov.

Proteín AA – amyloidový p. A.

Proteíny akút. fázy – skr. PAF, angl. acute phase proteins, APP, syn. reaktanty akút. fázy, neprotilátkové p., glykoproteínové mediátory, kt. tvorba sa výrazne mení pri zápale. Tvoria sa najmä v hepatocytoch, ale aj v monocytoch, endotelových bunkách, fibroblastoch a i. bunkách. Možno ich rozdeliť na pozit. (ich koncentrácia v sére sa zvyšuje) a negat. (ich hodnoty v sére sa znižujú). K pozit. PAF patria: **a)** hlavné PAF (C-reaktívny proteín a sérový amyloid A); **b)** faktory komplementu (C2, C3, C4, C5, C9, B, C1-INH, C4bp); **c)** hemokoagulačné faktory (fibrinogén, von Willebrandov faktor); **d)** inhibítory proteáz (α_1-antitrypsín, α_1-antichymotrypsín, α_2-antiplazmín, heparínový faktor II); **e)** proteíny viažuce kov (hapto-globín, hemopexín, ceruloplazmín); **f)** iné p. (α_1-kyslý glykoproteín, syn. orozomukoid, hémová oxygenáza, p. viažuci manózu). Ich hlavná funkcia spočíva v priamej neutralizácii zápalových procesov, minimalizácii rozsahu poškodenia a účasti na úprave poškodeného tkaniva a jeho regenerácii. Transkripciu génov pre PAF stimuluje TNF-α, interleukín 1, 6 a 11 a ďalšie cytokíny, kým inhibične pôsobia glukokortikoidy a inzulín.

Negat. PAF zahrňujú albumín, prealbumín, apolipoproteín AI, apolipoproteín AII, □$_2$-HS-glykoproteín, transferín.

Proteín AL – amyloidový ľahkoreťazcový p.

Amyloidový proteín A (AA) – patol. vláknitý nízkomolekulový p., kt. sa vyskytuje pri sek. amyloidóze; je antigénne príbuzný vysokomolekulovému sérovému p. amyloidu A (SAA).

Proteín B – streptokokový p., kt. sa viaže len na Fc časti molekúl IgA. Používa sa pri analytických a purifikačných procedúrach pre sérový al. sekrečný IgA.

Baktériový proteín – p., kt. vzniká činnosťou baktérií.

Proteín baktériovej bunky – p., kt. tvorí súčasť substancie baktérie.

Bence Jonesov proteín – syn. M-komponent (myelómový komponent), abnormálny plazma-tický a močový p., kt. tvorí mnoklonové ľahké reťazce imunoglobulínu, vylučuje sa pri niekt. dyskráziách plazmatických buniek a charakterizuje ho neobyčajná rozpustnosť: pri zahriatí na 50 – 60 °C sa zráža, pri 90 – 100 °C sa opäť rozpúšťa a pri ochladení sa opäť zráža a rozpúš-ťa.

Proteín C – skr. PC (nezameniť s C-peptidom – C-reťazec *→inzulínu*, C-proteínom *→komplement* a *→C-reaktívnym proteínom →reaktant akútnej fázy*). Antikoagulačný faktor závislý od vitamínu K. Prvý ho opísal Mammer (Detroit 1960), jeho štruktúru, biol. aktivitu a miesto v koagulačnej kaskáde určil Stenfl (Lund 1976). PC je glykoproteín, proenzým, kt. patrí k serínovým proteázam. Tvorí sa v pečeni (podobne ako antikoagulans proteín S a prokoagulačné faktory II, VII, IX a X). Má podobnú prim. štruktúru e ako F. X. Pozostáva z ľahkého a ťažkého reťazca, kt. sú viazané sulfhydrylovým mostíkom. Gén pre CP sa nachádza na chromozóme 2.

Mechanizmus antikoagulačného účinku PC: PC sa aktivuje trombínom za účasti membránového proteínu endotelových buniek *→trombomodulínu* (ako kofaktora). Po aktivácii PC inhi-buje koagulačnú kaskádu na úrovni faktora V a VIII:C. Enzýmovým štiepením aktívnych faktorov V a VIII ich inaktivuje, čím zabraňuje zrážaniu krvi. Antitrombotické pôsobenie aktivovaného PC podporuje aj fibrinolýzu (pp. inaktiváciou inhibítora aktivátora plazminogénu. Polčas PC je asi 6 – 9 h.

Deficit PC – je zriedkavé autozómovo dominantne dedičný deficit PC prvý opísal Griffin (1981). Dedičný deficit PC môže byť následkom mutácie génu pre PC, a to nonsense mutácie al. missense mutácie (zámenou cystínu a tryptofán v polohe 402) al. malej penetrácie poruchy. Klin. obraz charakterizuje tromboflia. Vrodený deficit PC sa vyskytuje v homozygotnej (nulové hodnoty PC) a heterotygotnej forme (znížené hodnoty). Ochorenie u homozygotov sa môže manifestovať už u novorodencov fulminentnou purpurou, u heterozygotov tromboembolickou chorobou (povrchové i hlboké tromboflebitídy a flebotrombózy, srdcové, mozgo-vé trombózy, DIC). Homozygoti majú nemerateľné al. veľmi nízke hodnoty PC v plazme, u rodičov a v potomstve sa zisťujú asi polovičné hodnoty. Prevalencia deficitu v populácii je asi 1:15 000 – 20 000 obyvateľov. Choroba u homozygotov sa môže manifestovať už u no-vorodencov fulminantnou purpurou, DIC al. žilovými trombózami, a to aj na netypických miestach (viscerálna flebotrombóza, kožné lézie).

Heterozygotné formy môžu byť následkom malej penetrácie poruchy. Ich frekvencia v cel-kovej populácii je asi 1:200 – 300 osôb. U mladých jedincov s anamnézou nevysvetlenej žilovej trombózy sa opisuje 5 – 8 % výskyt, v Holandsku 1 prípad na 5000 trombofílií. Môžu byť symptomatické (úplná penetrácia) al. asymptomatické (malá al. nikajá penetrácia poruchy). U nás deficit PC pri cielenom pátraní po príčine trombofílie u 31 pacientov opísala Žarnovičová a spol. (1993) v 6 prípadoch a v ďalších 9 prípadoch u ich príbuzných (z toho 1 suspektná homozygotná forma). Heterozygoti s úplnou penetráciou majú recidivujúce žilové trombózy, kt. sa v polovici spájajú s embóliou pľúcnice. Manifestuje sa vo veku 20 – 40 r. Predpokladá sa, že hodnoty zisťované u heterozygotov (5 %) stačia na zabránenie trombózy v mikrocirkulácii, ale nestačia zabrániť trombóze vo veľkých žilách, kde je pomer koncent-rácie PC v plazme a povrchu steny malý. Trombózu tu preto môžu navodiť už slabé ,,spúšťa-če“, kt. sa nemusia ani zistiť. Patria k nim operácia, úraz, gravidita, pôrod, perorálne antikon-cepčné prostriedky, horúčka, dehydratácia ap.

Medzi hodnotami antigénu PC a jeho funkčnou aktivitou môžu byť diskrepancie. Rozoznáva-jú sa dva typy deficitu PC: konkordantné zníženie antigénu i aktivity PC (typ I) a diskordantné zníženie jeho aktivity pri nezmenených hodnotách al. neadekvátnom znížení množstva antigénu PC (typ II).

Hodnoty aktivovaného parciálneho tromboplastínového času, trombínového času, fibrinogénu, antitrombínu III, plazminogénu, inhibítora aktivátora plazminogénu a bazálnej lýzy euglobulínov bývajú nezmenené.

Dg. – **1.** ELISA, napr. setom fy Boehringer (ELISA Protein C) – stanovuje sa ňou koncentrácia PC a deteguje deficit antigénu PC); **2.** koagulačná metóda pomocou hadieho jedu (napr. setom fy Behring, Protein C Reagent, coagulometric) al. Laurellova raketová imunoelektroforéza (odhaľuje príp. funkčnú poruchu PC).

Referečné hodnoty sú 4 ± 2 mg/l, t. j. 70 – 90 %; za patol sa pokladajú hodnoty < 65 %. Znížené hodnoty sa zisťujú pri dedičnom deficite PC, u novorodencov, hepatopatiách, DIC, nefrotickom sy., po operácii, úrazoch, pri renálnej insuficiencii, obezite, homocysteinúrii, ARDS, po niekt. liekoch (antivitamíny K, L-asparaginása). Zvýšené hodnoty sú v gravidite, pri koronaropatiách, diabetes mellitus a po niekt. liekoch (danazol, stanazol, estrogény a gestagény).

Dfdg. – **1.** tromboembolická choroba inej príčiny; **2.** vrodená trombofília sa môže vyskytovať pri deficite antitrombínu III, fibrinogénu, plazminogénu.

Th. v život ohrozujúcich stavoch substitúcia PC (čerstvá plazma al. koncentrát F. IX); palia-tívna th. spočíva v dlhodobej antikoagulačná th. (heparín, fraxiparín). Po kumarínoch sa opí-sali nekrózy tkanív (palcov, stehnovej oblasti a i.).

Proteín CAD – p., kt. obsahuje katalytické miesta pre 3 enzýmové aktivity: 1. karbamoylfosfátsyntázu (hydrolyzujúcu glutamín, EC 6.3.5.5); 2. aspartátkarbamoyltransferázu (EC 2.1.3.2); 3. dihydroorotázu (3.5.2.3). Tieto enzýmy katalyzujú prvé 3 reakcie biosyntézy pyrimidínov.

C-reaktívny proteín – CRP, globulín, kt. tvorí in vitro precipitát so somatickým polysachari-dom C pneumokoka; reaktant akút. fázy, kt. sa nachádza v sére pri reakcii akút. fázy v najvyššej koncentrácii; →*C-reaktívny proteín.*

Encefalitogénny proteín – myelínový zásaditý p.

Eozinofilové katiónové proteíny – nachádzajú sa vo veľkých špecifických granulách eozinofilov. Známe sú 4 formy: **1.** hlavný zásaditý proteín (major basic protein, MBP); **2.** eozinofilový katiónový p. (eosinophile cationic protein, ECP); **3.** neurotoxín, kt. pochádza z eozinofilov (eosinophile derived neurotoxin, EDN); **4.** eozinofilová peroxidáza (eosinophile peroxidase, EPO). V malých množstvách ich obsahujú aj bazofily. Zúčastňujú sa na obrane proti helmintom, na zápalových a alergických reakciách s účasťou eozinofilov.

Fibrilárne proteíny – vláknité p.

Proteín G – čeľaď heterotrimérických p. intracelulárnej časti plazmatickej membrány, kt. viažu aktivované komplexy receptorov a zmenami konformácie, cyklickou väzbou a hydrolýzou GTP, priamo al. nepriamo vyvoláva zmeny vrátkovania kanálov, a tak spriahnutie receptorov bunkového povrchu s intracelulárnou odpoveďou. Niekt. stimulujú G_s), kým iné inhibujú (G_i) aktivitu enzýmov.

Gliový vláknitý kyslý proteín – angl. glial fibrillary acidic protein (GFAP), p., kt. produkuje gliové vlákna astrocytov; používa sa ako imunohistochemický marker týchto buniek. Vyskytuje sa aj v lúčovitej (radiálnej) glii a niekedy aj v periférnej neuroglii.

Globulárne proteíny – jednoduché p.

Granulové katiónové proteíny – angl. granular cationic proteins, zásadité p., kt. sa nachádzajú v granulách (lyzozómoch) profesionálnych fagocytov. Typické sú najmä v granulách neutro-filov a eozinofilov (eozinofilové katiónové p.). V azurofilných granulách neutrofilov sú 2 skupiny takýchto p.: s enzýmovou aktivitou (myeloperoxidáza a neutrálne proteázy, ako elastáza a katepsín G) a bez enzýmovej aktivity (baktericídny p., kt. zvyšuje permeabilitu, BPI a defenzíny).

Hektoenov, Kretschmerov a Welkerov proteín – p., kt. sa vyskytuje v moči, kt. sa rozpustnos-ťou podobá Bence Jonesovmu p., líši sa však kryštalickou formou a správaním sa pri zmenách teploty, ako aj svojou precitipínovou reakciou.

Imunitné proetíny – imunoglobulíny.

Jednoduché proteíny – globulárne p., patrí sem väčšina p. v tele, sú rozp. vo vode al. rozt. solí a pri úplnej hydrolýze poskytujú len □-aminokyseliny; patria sem albumíny, globulíny, históny a protamíny.

Inkompletný proteíny – parciálny p.

Katiónové proteíny – antimikróbiové katiónové p., kt. sa vyskytujú v prim. (azurofilných) granulách neutrofilov. Majú nízku Mr, sú bohaté na arginín a inhibujú rast mikróbov. Patrí sem leukín a fagocytín.

Konjugované proteíny – zložité p.

Konštitutívne proteíny – p. produkované v stálom množstve bez ohľadu na potrebu organiz-mu.

Kostný proteín Gla – osteokalcín.

Kostný morfogenetický proteín – nekolagénový faktor, pp. proteínovej povahy, kt. sa vysky-tuje v demineralizovanej kosti a stimuluje osteogenézu.

Leukocytový adhézny proteín – LAP, α_2-integrín.

M-proteín – **1.** syn. M antigén, typovo špecifický p., kt. pozostáva z 2 špirálovitých reťazcov, uložených na povrchu bunkovej steny *Streptococcus pyogenes*; je zodpovedný za adhéziu baktérie na hostiteľské epitelové bunky a sprostredkúva virulenciu znížením aktivity alterna-tívnej cesty, a tým inhibíciou fagocytózy; **2.** permeáza, kt. sa zúčastňuje na transporte □-ga-laktozidov cez bunkovú membránu *E. coli*.

Myelínový zásaditý proteín – encefalitogénny p., myelínový bázický p. (MBP), zásaditý proteín s M_r 18 000, kt. pozostáva z 30 % myelínových p.; zvýšené hodnoty MBP sa vyskytujú pri akút. exacerbácii sclerosis multiplex a akút. infarkte mozgu. Imunizáciou laborat. zvierat pomocou MBP vyvoláva indukciu aktivity T-buniek encefalomyelitídu s demyelinizáciou a lymfoidnou infiltráciou.

Myelómový proteín – M-komponent, monoklonový imunoglobulín al. ľahkoreťazcový dimér produkovaný pri myelóme a i. dyskráziách plazmatických buniek.

Natívny proteín – nezmenený živočíšny al. rastlinný p., kt. sa vyskytuje najmä v potravinách.

Parciálne proteíny – inkompletné, neúplné p. s iným pomerom aminokyselín ako je pomer aminokyselín v telových p., preto sú von výžive menej hodnotné ako kompletné.

Plazmatické proteíny – stovky rozličných p. (ako je albumín, transferín a haptoglobulín), fibrinogén a i. koagulačné faktory, zložky komplementu, imunoglobulíny, inhibítory enzýmov a mnohé iné typy p. (tab.). Patria sem ďalej:

• α_1*-mikroglobulín* – má imunosupresívne vlastnosti; M_r 26 700 Syntetizuje sa v pečeni. Môže utvárať komplexy s monomérovými IgA, kt. sa uplatňujú pri renálnej IgA nefropatii, kedy sa zvyšuje jeho sérová koncentrácia. Podobne ako →α*2-mikroglobulín* je indikátorom lézie tubulov. V kyslom moči je však stabilnejší a jeho koncentrácia v sére (30 – 90 mg/l) sa nezvyšuje pri renálnej insuficiencii.

• β_2*-mikroglobulín* – skr. B2M, najmenší známy plazmatický p., M_r 11 815. Je to glykovaný polypeptid, kt. sa skladá zo 100 aminokyselinových jednotiek so známou prim. štruktúrou. Viaže sa na membrány buniek spolu s HLA-antgénmi. Tvorí ľahké reťazce HLA- antigénov I. triedy. Medzi

konštantnou oblasťou H-reťazcov g-globulínov a B2M jestvuje sekvenčná homológia, čo svedčí o ich spoločnom pôvode. Gén B2M vzniká priamo z génu prekurzora imunoglobulínu pred jeho duplikáciou.

V malých koncentráciách sa nachádza aj v plazme, kde sa jeho koncentrácia zvyšuje pri akút. rejekcii aloštepu, u dialyzovaných pacientov a pri AIDS. U pacientov s transplantovanou obličkou a po imunosupresívach je znížená syntéza B2M.

Z plazmy sa v glomerule prefiltruje do proximálneho tubulu 100 - 300 mg/d B2M, kde sa reabsorbuje, katabolizuje a v stopách vylučuje do definitívneho moču. B2M v moči je indikátorom dysfunkcie obličkových tubulov. Zvýšené hodnoty B2M v moči sa zisťujú pri Wilsonovej chorobe a otrave ťažkými kovmi (Cd, Hg, Pb), nefrotoxickými antibiotikami (aminoglykozidy zapríčiňujú zvýšenie exkrécie B2M až na 50 mg(g).

Ak sa alkalizáciou moču zabezpečí stabilita B2M, jeho nadmernú exkréciu možno hodnotiť ako ukazovateľ poškodenia proximálneho tubulu. V sére pritom nesmú byť jeho hodnoty zvýšené, aby sa vylúčil vplyv zníženej glomerulovej filtrácie, nádorov, zápalov, imunologic-kých faktorov a gravidity. B2M sa stanovuje rádioimunoanalýzou. Referenčné hodnoty v sére sú 0,8 – 2,4 mg/l (u novorodenca 2 – 5 mg/l), v moči < 0,1 mg/d.

• *Orozomukoid* – α_1-kyslý glykoproteín, sérový glykoproteín, stredne reagujúci reaktant akút. fázy. U zdravých osôb je jeho sérová koncentrácia 0,6 – 1,4 g/l. Je nosičom niekt. zásaditých liečiv.

Plazmatické bielkoviny

Bielkovina (Mr)	Referenčné hodnoty (g/l)	Štruktúra a funkcia
Albumín (66 500)	44 (35 – 55)	1 polypeptidový reťazec, kt. pozostáva z 585 aminokyselín. Udržovanie onkotického tlaku. Väzba a transport vody, iónov (Ca, Cu, Zn), bilirubínu, karboxylových kys., žlčových kys., porfyrínov, kys. močovej, vitamínov, hormónov (T_3, T_4, kortizol, progesterón, testosterón, aldosterón, estrón) a i., liekov;
α_1-antichymotrypsín (58 000)	0,45 (0,3 – 0,6)	Syn. _$_1$X-glykoproteín. Inhibítor chymotrypsínu; reaktant akút. fázy
α_2-antiplazmín (63 000 – 67 000)	0,069 ± 006)	1 polypeptidový reťazec. Inhibítor rôznych serínových proteináz (trypsín, chymotrypsín, proteináz zúčastňujúcich sa na hemokoagulácii, fibrinolýze a systéme kinínov); prekurzor plazmínu
Antitrombín III	0,3 (0,22 – 0,39)	Inhibítor trombínu
_α_1-antitrypsín (54 000)	M 2,6 (1,9–3,5) Ž 0,85 – 1,85	Inhibítor tkanivových serínových proteináz vrátane trypsínu, chymotrypsínu, elastázy, kolagenázy, renínu (92 % trypsíninhibičnej kapacity plazmy); reaktant akútnej fázy
Apolipoproteín A B	2,35 (1,7 – 3,25) 1,0 (0,58 – 1,49)	
Ceruloplazmín (135 000)	0,35 (0,15 – 0,6)	1 polypeptidový reťazec, kt. obsahuje 1065 aminokyselín. 1 molekula viaže 7 atómov Cu; metabolizmus Fe (ferooxidáza I)
C-reaktívny proteín (110 000)	0,0008	Agregáty 5 identických podjednotiek (Mr 21 500); 1 podjednotka pozostáva zo 187 aminokyselín. Aktivuje klasickú cestu komplementu, podporuje fagocytózu

Faktor H	0,5 (0,43–0,61)	
_α-fetoproteín (novorodenci)	~ 0,1 (0,01–0,4)	
Fibrinogén (340 000)	3 (2–4,5)	6 polypeptidových reťazcov dovedna s 1482 aminokyseliami; 2 α-reťazce (M_r 67 000), 2 β-reťazce (M_r 56 000), 2 γ-reťazce (M_r 47 000). Hemokoagulačný faktor; reaktant akút. fázy
Fibronektín	0,33 (0,25 – 0,4)	
Gc-globulín (52 000)	0,25 – 0,35	Syn. transkalciferín, globulín viažuci vitamín D. Väzba 25-hydroxycholekalciferolu, 1α,25-dihydroxycholekalciferolu, vit. D_2 a D_3
3.8 Sα_2-glykoproteín (58 500)	0,095 ± 0,045	478 aminokyslín (~ 10 % histidínu) bohatý na histitídn Regulátor fibrinolýzy
_α_2-HS-glykoproteín (49 000)	0,6 (0,4 – 0,85)	402 aminokyselín ?
3.1 Sα_2-glykoproteín (39 600)	0,021	2 podobné reťazce polypeptidov spojené disulfidovými mostíkmi bohatý na leucín
9.5 S α_1-glykoproteín (308 000)	0,036 – 0,083	Väzba a transport Ba, Ni, Ca, Sr a i. kovových iónov
α_1-T glykoproteín (60 000)	0,050 – 0,12	Syn. glykoproteín chudobný na tryptofán ?
Zn-_α_2-glykoproteín (41 000)	0,104 ± 0,040	287 aminokyselín ?
α_2-glykoproteín I (50 000)	0,15 – 0,35	1 polypeptidový reťazec, obsahuje 326 aminokyselín; asociovaný s lipoproteínmi
α_2-glykoproteín II (93 000)	0,1–0,4	Proenzým aktivátora C3 (faktor B komplementu)
α_2-glykoproteín III (35 000)	0,05 – 0,15	?
Haptoglobín 1-1 (1 000 000)	1,7 (1,7–2,3)	$\alpha_2\beta_2$; α = 84 aminokyselín, β = 275 – 300 aminokyselín
2-1	2,35 (0,9–3,8)	Ekvimolárna väzba hemoglobínu, kt. chráni organizmus pred renál-
2-2	1,9 (0,7 – 3,2)	nymi stratami železa. Reaktant akút. fázy
Hemopexín (57 000)	0,75 (0,5 – 1,15)	1 polypeptidový reťazec, pozostáva z ~ 410 aminokyselín. Ekvimolárna väzba hému; eliminácia hému pri hemolýze
Cholinesteráza (345 000 – 371 000	0,005 – 0,014	Syn. sérová cholínesteráza, pseudocholínesteráza Hydrolýza acylcholínov
Imunoglobulíny		
IgA (162 000)	2,15 (0,9 – 4,5) g/l	Dimér spojený reťazcom J. Diméry so sekrečnou zložkou v sekrétoch
IgA_1	0,5 – 2	Reťazec H pozostáva zo 475 aminokyselín. Lokál. imunita slizníc.
IgA_2	0 – 0,2	Aktivácia alternatívnej cesty komplementu

IgD (172 000)	0,03 – 400	Zákl. štruktúra Ig. Povrchový receptor nezrelých B-lymfocytov. Iniciuje proliferáciu a diferenciáciu B-lymfocytov s následnou špecifickou protilátkovou odpoveďou
IgE (196 000)	0,111	Zákl. štruktúra Ig, reťazec H má však 5 homologických oblastí. Reagíny. Cytofília pre bazofilné granulá s následnou sekréciou histamínu, sérotonínu a bradykinínu z buniek Antiparazitárna imunitná odpoveď
IgG	12,5 (8 – 18) g/l	Zákl. štruktúra Ig. Podtriedy IgG_1, IgG_2, IgG_3, IgG_4 Neskoré protilátky pri prim. a sek. imunizácii
IgM	M 1,25 (0,6 – 2,5) g/l Ž 1,6 (0,7 – 2,8) g/l	Pentamér pozostávajúci z 5 zákl. jednotiek spojených reťazcom J Reťazec H pozostáva ~ z 570 aminokyselín s 5 homológnymi oblasťami Receptor na povrchu buniek. Včasné protilátky pri prim. a sek. imunizácii. Aktivácia komplementu
Ig/ľahké reťazce κ	8,8 (4,3 – 13,2) U/l	
λ	9,0 (4,3 – 13,6) U/l	

Inhibítor inter-α-trypsínu (~180 000)	0,45 (0,2 – 0,7)	

Koagulačné faktory	→*hemokoagulácia*	

Komplement	→*komplement*	
C1q	0,15 (0,1 – 0,25)	
C1 inaktivátor	0,24 (0,15 – 00,35)	
C3 aktivátor (f. B)	0,18 (0,15 – 0354)	
C4	0,3 (0,2 – 0,5)	
C5	0,08 (0,04 – 0,15)	
C1 inhibítor	0,150 – 0,350	Inhibítor C1

α_2-makroglobulín (725 000)	M 2,4 (1,5–3,5) Ž 2,9 (1,75 – 4,2)	Tetramér identických podjednotiek (Mr ~ 179 000), z kt. každý pozostáva zo 1451 aminokyselín

---

β_1-mikroglobulín (25 000 – 31 000)	0,054 (0,034 – 0,09)	1 polypeptidový reťazec pozostávajúci ~ zo 175 aminokyselín

---

β_2-mikroglobulín (11 800)	0,001 – 0,002 deti 0,002 – 0,005	1 polypeptidový reťazec pozostávajúci zo 100 aminokyselín. Sekvencia aminokyselín je homologická s konštantnou doménou IgG (najmä CH_3) ?

Orozomukoid 44 000	0,9 (0,55 – 1,4)	Syn. α_1-kyslý glykoproteín Väzba a inaktivácia progesterónu (?), reaktant akútnej fázy.

Plazminogén	0,12 (0,06 – 0,25)	

Prealbumín	0,25 (0,1 – 0,4)	Väzba a transport T_4 (17 %) a T3 (3 %); tvorí ekvimolárny komplex s proteínom viažucim retinol

---

Proteín viažuci pohlavné hormóny (65 000)	M 0,003 – 0,015	Syn. globulín viažuci testosterón-estradiol; 1 polypeptid, kt. pozostáva ~ zo 410 aminokyselín.
(94 100)	Ž 0,001 – 0,012	Väzba testosterónu, dihydrotestosterónu a estradiolu

Proteín viažuci retinol (21 200)	0,045 (0,03 – 0,06	1 polypeptrid, kt. pozostáva zo 182 aminokyselín. Ekvimolárna väzba a transport vitamínu A v komplexe s prealbumínom
Proteín viažuci tyroxín (63 000)	0,01 – 0,02	1 polypeptidový reťazec, kt. obsahuje 4 oligosacharidové reťazce Väzba a tranport T_3 (67 %) a T_4 (53 %)
Transferín (57 000)	2,95 (2 – 4)	1 polypeptidový reťazec, kt. pozostáva zo 678 aminokyselín Väzba a transport Fe^{2+} v plazme (2 väzbové miesta na 1 molekulu)
Transkobalamín II (38 000)	0,5 – $1,5.10^{-3}$	374 aminokyselín Ekvimolárna väzba vitamínu B_{12}
Transkortín (50 700)	0,024 – 0,044	Syn. globulín viažuci kortikosteroidy; 1 polypetidový reťazec pozostávajúci z 290 až 295 aminokyselín Väzba a transport kortikosteroidov (vysoká afinita ku kortizolu, kortikosterónu, progesterónu, 17_-hydroxyprogesterónu, menšia afinita k aldosterónu a testosterónu)

Prenášačové proteíny – transportné p.

Proteín R – (R = rapid), syn. kobalofilín, haptokorín, skupina podobných p., kt. vykazujú rýchlu elektroforetickú pohyblivosť porovnateľnú s rýchlosťou vnútorného činiteľa (intrinsic factor), kt. avidita umožňuje väzbu požitého al. cirkulujúceho kobalamínu a jeho analógov a prenáša ich do dvanástnika, kde podlieha proteolytickému tráveniu, pričom sa uvoľňuje vitamín a via-že vnútorný činiteľ.

Rozpájajúce proteíny – angl. *uncoupling proteins*, syn. termogenín, vyskytujú sa vo vnútornej membráne mitochondrií hnedého tukového tkaniva, kt. sú dôležité pri netriaškovej (,,nonshivering“) termogenéze. Znižujú protónový gradient utvorený dýchacím reťazcom, čím rozpája oxidáciu od fosfyrylácie, takže sa uzkutočňuje tvorba tepla namiesto fosforylácie ADP na ATP.

Proteín S – skr. PS, plazmatická bielkovina závislá od vitamínu K, kt. inhibuje zrážanie krvi); je kofaktorom →*proteínu C.* Tvorí ho jednoduchý polypeptidový reťazec, kt. pozostáva zo 625 aminokyselín. Gén pre PS sa nachádza na 3. chromozóme (3p21-q21). Deficit PS pri tromboembolickej chorobe opísal Comp a Esmon (1984) u 136 pacientov pochádzajúcich z 12 rodín, z toho 55 % malo tromboembolickú chorobu, v 77 % recidivujúcu. Flebotrombóza sa vyskytuje aj v atypických lokalizáciách (axilárne, mezenteriálne, mozgové žily a i.). Ide autozómovo dominantne dedičné ochorenie podmienené deficitom inhibítora aktívneho PC s kombinovaným deficitom F. V a VIII. (Nezameniť s S proteínom, syn. vitronektín, vitamín K-dependnentou plazmatickou bielkovinou, kt. sa viaže na komplex C5b67 →*komplementu* a zabraňuje jeho väzbe na membránu).

S-proteíny – syn. vitronektín, vitamín K-dependnentý plazmatický p., kt. sa viaže na komplex C5b67 →*komplementu* a zabraňuje jeho väzbe na membránu).

Proteín S-100 – p., kt. sa vyskytuje v CNS, v Schwannových bunkách a satelitových bunkách glie. Nachádza sa v nádoroch len neurálneho pôvodu, preto sa používa pri určovaní histol. pôvodu niekt. nádorov.

Sérové proteíny – plazmatické p.

Sfingolipidový aktivátorový proteín – angl. sphingolipid activátor protein proteín aktivujúci sfinogolipidy SAP, skupina enzýmových lyzozómových p., kt. stimulujú aktivitu špecifických lyzozómových hydroláz väzbou a solubilizáciou ich sfingolipidových substrátov. SAP-1 je glykoproteín, kt. viaže sulfatidy (aktivuje cerebrozidsulfatázu), gangliozid GM_1 (aktivuje lyzozómovú

b-galaktozidázu) a ceramidtrihexozid (aktivuje □-galaktozidázu). Deficit p. podmieňuje autozómovo recesívne dedičnú juvenilnú metachromatickú leukodystrofiu. SAP-2 je glykoproteín potrebný na hydrolýzu gangliozidu GM_2 aktiváciou hexozaminidázy A a B; jeho deficit podmieňuje GM_2-gangliozidózu, variant AB.

Sprevádzajúce proteíny – šaperóny (angl. chaperons), p., kt. udržiavajú správnu konformáciu (priestorové usporiadanie) molekuly iných p., naprávajú nesprávne konformácie al. udržiavajú určitý súbor bunkových p. v inaktívnej forme, a tým ich chránia pred neproduktívnymi al. poškodzujúcimi medzimolekulovými interakciami. Upravujú nefunkčnú konformáciu p. pôsobením vyrovnávajúcich enzýmov (unfoldáz), na rozdiel od šaperonínov, kt. nemajú unfoldázovú aktivitu a ich prim. funkciou je len udržať funkčnú priestorovú štruktúru proteínového reťazca (jeho správne pozohýnanie v priestore – folding). Patria k stresovým p., resp. p. teplotného šoku.

Stafylokokový proteín – p. A.

Streptokokový proteín – p. B.

Stresové proteín – intracelulárne p., kt. syntéza sa zvyšuje po vystavení buniek stresovým podmienkam. Najviac poznatkov je o p. teplotného šoku, kt. tvoria bunky (od baktérií po cicavcov vrátane človeka) po ich expozícii vyššej teplote, a proteíny regulované glukózou, kt. syntézu indikuje hypoglykémia a i. stresové faktory; *→proteíny teplotného šoku.*

Tammov-Horsfallov proteín – druh mukoproteínu, produkovaný bunkami vzostupného ramienka Henleho slučky; je normálnou zložkou moču a hlavnou zložkou močových valcov.

Proteíny teplotného šoku – angl. heat shock proteins, HSP, hsp, Hsp, špecifická skupina p., kt. sa syntetizujú dvojakým spôsobom: 1. po indukcii zvýšenou teplotou, hypoxiou al. iným streso-vým faktorom (induktívne HSP); umožňujú regeneráciu takto postihnutých buniek, pp. úpravou expresie génov; 2. neustále bez pôsobenia stresora (konštitutívne al. príbuzné, angl. cognate HSP, tzv. HSC).

Tvorbu HSP okrem stresových podmienok prostredia môžu vyvolať aj iné záťaže, ako je infekcia, zápal, nádor ap., imunol. faktory (fagocytóza, niekt. cytokíny, voľné radikály, trans-plantácia tkaniva), ale aj fyziol. procesy (bunkový cyklus, vývoj embrya, diferenciácia buniek ap.). Vyskytujú sa pri prokaryotoch i eukaryotoch, niekt. z p. stavovcov i nestavovcov majú podobné aminokyselinové zloženie. Pôsobia ako šaperóny (sprevádzajúce p.), chránia biol. aktívnu štruktúru iných p. pred účinkom proteotoxických látok a regulačne zasahujú aj do imunitných mechanizmov.

Transportné proteíny – väzbové p.

Väzbové proteíny – transportné, prenášačové p., plazmatické p., kt. viaže hormón s nízkou rozpustnosťou (najmä hormóny štítnej žľazy a steroidové hormóny), čím im poskytuje transportný stystém; niekt. sú špecifické pre určité hormóny, iné viažu akékoľvek málo rozp. hormóny. Patrí sem:

• ***Proteín viažuci retinol*** – angl. retinol binding protein, RBP, β-globulín syntetizovaný a secernovaný pečeňou. Viaže retinol a transtyretín v pomere 1:1:1, komplex podmieňuje rozpustnosť retinolu a chráni zabraňuje jeho úniku glomerulovou filtráciou a vylúčeniu močom; umožňuje jeho transport do periférnych tkanív.

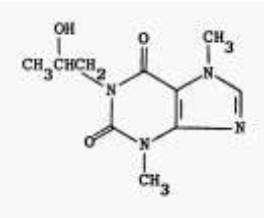
Vláknité proteíny – fibrilárne p. hlavné štruktúrne p. v tele, vo všeobecnosti nerozp.; patria sem kolagény, elastíny, keratíny, aktín a myozín.

Zink finger proteíny – skupina p. viažucich nukleové kys., kt. obsahuje aj 1 al. viac tandémovo sa opakujúcich domén viažucich zinok, 28 nukleotidov. Názov vystihuje sek. a terc. štruktúru podobnú

prstu, kt. tvoria oblasti molekuly viažuce zinok; jednotlivé p. sa zúčastňujú na regulácii transkripcie a transportu RNA.

Zložité proetíny – konjugované p., p., v kt. je molekula p. viazaná s neproteínovou molekulou al. molekulami (prostetické skupiny) inak ako soli. Patria sem nukleoproteíny, mukoproteíny, lipoproteíny, chromoproteíny, fosfoproteíny a metaloproteíny.

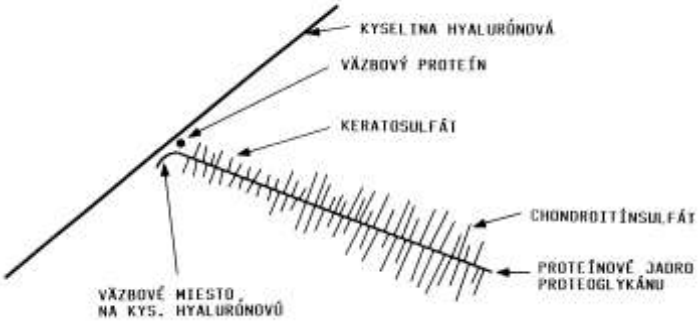
proteobromín – 2,7-dihydro-1-(2-hydroxypropyl)-3,7-dimetyl-1*H*-purin-2,6-dión, $C_{10}H_{14}N_4O_3$, M_r 238,24; diuretikum (Bonicor®, Cordabromin®, Tebe®, Theocor®).



Proteobromín

proteoglykány – vysokomolekulové zlúč. uhľovodíkov a proteínov, kt. sa vyskytujú v živočíšnych štruktúrnych tkanivách, napr. v zákl. substancii chrupaviek a kostí.

Zákl. hmota a gélové tekutiny týchto tkanív vďačia za svoju viskozitu, elastickosť a rezistenciu voči infekčným agensom prítomnosti p. Každý p. obsahuje 40 – 80 kyslých mukopolysacharidových reťazcov (glukozaminoglykánov) viazaných na proteíny pomocou *O*-glykozidických väzieb na serín al. treotín. Na rozdiel od glykoproteínov prostetická skupina p. má M_r 20 000 – 30 000, pozostáva zo 100 až 1000 nerozvetvených, pravidelne sa opakujúcich disa-charidových jednotiek. Disacharidy sa skladajú z *N*-acetylhexozamínu (príp. sulfatovaného), viazaného na kys. urónovú al. galaktózu. V chondroitínsulfátoch väzbová oblasť medzi poly-sacharidom a proteínom obsahuje xylózu viazanú *O*-glykozidicky na serín; za ním nasledujú 2 zvyšky galaktózy a 1 kys. glukurónová, na kt. sa nadväzuje prvý opakujúci sa disacharid. V rohovkovom keratánsulfáte sa polysacharidový reťazec viaže na proteín pomocou glukoz-amínového zvyšku, kt. sa spája s asparagínovým vedľajším reťazcom glykozylamínovou väzbou. V chrupavkovom keratánsulfáte je väčšina väzieb uhľovodíkov s proteínmi *O*-glyko-zidických väzieb medzi *N*-acetylglukozamínom a hydroxylom serínu al. treonínu.



Štruktúra proteoglykánov

Chondroitínsulfáty spolu s kolagénom tvoria hlavnú zložku chrupavky. Koža cicavcov obsa-huje proteodermatánsulfát, sliznica čriev heparín viazaný na proteín. Heterogénnosť p. je výsledkom rozdielov dĺžky polypeptidových reťazcov a počtu a distribúcie pripojených polysacharidových reťazcov. Existuje aj mikroheterogénnosť následkom malých rozdielov dĺžky polysacharidových reťazcov a distribúcie sulfátových zvyškov.

P. sa dajú extrahovať z chrupavky 4 M guanidínchloridom. Výsledné podjednotky p. má sedimentačný kvocient Sw 16S a M_r 1,6.106. V tkanivách existujú p. ako obrovské molekulové zhluky (Sw = 70S a 600 S), kt. sú tvorené nekovalentnými spojeniami podjednotiek p. s glykoproteínom.

proteohormóny – hormóny proteínovej, resp. peptidovej povahy; →*hormóny.*

proteolýza – odbúravanie bielkovín a peptidov na aminokyseliny hydrolytickým štiepením peptidových väzieb s uvoľnením aminokyselín: **1.** enzýmovo pôsobením proteáz; **2.** neenzýmovo silnými kys. al. zásadami dlhším zahriatím.

proteosyntéza – syntéza bielkovín. Ide o zložitý proces tvorby bielkovín z ich stavebných kameňov, →*aminokyselín.* P. sa uskutočňuje v cytoplazme na ribozómoch. Na p. sa zúčastňujú nukleové kys. a značné množstvo bielkovinových molekúl vrátane enzýmov:

• *Mediátorová RNA*, do kt. sa prepisuje informácia z molekuly DNA vo forme tripletov kódujúcich poradie aminokyselín (AK) v peptidovom reťazci. Je to lineárny reťazec, kt. na 5'-konci obsahuje trisfosfátovú väzbu nadviazaný guanínový nukleotid, 3'-koniec tvorí úsek zložený z ~ 200 adenylových zvyškov. Úsek kódujúci poradie AK v bielkovine začína ini-ciačným kodónom AUG, za kt. sú zoradené jednotlivé kodóny, zodpovedajúce jednotlivým AK v peptidovom reťazci. Kodóny sa zoradené v smere od 5-konca k 3'-koncu mRNA. Na konci kódujúceho úseku sa nachádza tzv. terminačný kodón. Ten nekóduje nijakú AK a sig-nalizuje ukončenie syntézu reťazca bielkoviny. V eukaryotických bunkách jedna molekula mRNA obsahuje informáciu pre jednu bielkovinu, je teda monocistronická.

• *Ribozómy* – sú ribonukleotidové častice zložené zo 4 rôznych molekúl mRNA a ~ 75 rôznych bielkovín. Kompletný ribozóm živočíšnej bunky 80S pozostáva z 2 podjednotiek 40S a 60S, Menšia 40S podjednotka sa skladá z 18S rRNA a ~ 30 bielkovín Na túto podjednotku sa pri p. nadväzuje mRNA. Väčšia 60S podjednotka pozostáva z 28S, 5,8S a 5S rRNA a ~ 40 bielkovín. 60S podjednotka obsahuje 2 väzbové miesta pre tRNA. Na jedno miesto sa viaže tRNA, na kt. sa pripája narastajúci peptidový reťazec, na druhú sa viaže tRNA s nadviazanou AK, kt. sa práve pripája na rastúci reťazec.

Pred začiatkom p. sa obidve podjednotky ribozómov a mRNA s nadviazanou met-tRNA spoja a utvoria iniciačný komplex. Po ukončení p. sa obidve podjednotky ribozómov opäť od seba oddelia. Na jednu molekulu mRNA sa pri p. môže viazať aj viac ribozómov a utvárať polyri-bozóm (polyzóm). Na polyzóme sa súčasne utvára viac rovnakých bielkovín.

• *Transferová RNA* – umožňuje čítanie kódu uloženého v mRNA. Značná časť reťazca tRNA utvára dvojzávitnicové úseky. Na 3'-konci reťazca sa nachádza adenínový nukleotid, na ribózu v tomto nukleotide sa viaže prenášaná AK. Ďalším dôležitým miestom tRNA je antikodón, ktorým sa tRNA s nadviazanou AK viaže na kodón v mRNA. Každá AK má aspoň jedno svoju tRNA, v bunke sa nachádza ~ 40 druhov tRNA.

Istý nepomer je medzi počtom kodónov gen. kódu a počtom tRNA prítomných v bunke, teda počtom antikodónov. Gen. kód obsahuje 61 kódujúcich tripletov a 3 terminačné kodóny a v bunke sa nachádza iba ~ 40 tRNA. Aby boli všetky triplety kódujúce, musia sa niekt. z antikodónov tRNA viazať na viaceré kodóny. Pre každú väzbu sä v kodóne dominantné prvé dve bázy v smere 5' →3'; pričom pre tretiu bázu (v polohe 3') platí vo viacerých prípadoch určitá možnosť zámeny tejto bázy za inú. Príkladom je napr. alanyl-tRNA, kt. má antikodón v smere 3' →5' CGI. Takáto tRNA je schopná viazať sa v mRNA na 3 kodóny kódujúce alanín a to GCU, GCC a GCA. Hypoxantín inozínového nukleotidu, kt. sa nachádza v antikodóne v po-lohe 5', sa viaže vždy dvoma vodíkovými väzbami s bázami uridínového, cytidínového a adenozínového nukleotidu.

• *Aminoacyl-tRNA-syntetáza* – enzým, kt. katalyzuje aktiváciu AK a jej väzbu na tRNA.

• *Pomocné bielkoviny* al. *faktory* – zabezpečujú jednotlivý kroky p. Delia sa na iniciačné, elongačné a terminačné faktory.

• *Aminokyseliny* – sú stavebné súčasti, z kt. sa polypeptidový reťazec buduje. Každá bunka obsahuje hotovosť všetkých 20 druhov AK, kt. sa v bielkovinách nachádzajú. Niekt. si bunka utvára sama, niekt. sú pre organizmus esenciálne a do buniek sa dostávajú krvnou cestou z po-travy.

P. prebieha v 5 štádiách: **1.** aktivácia aminokyselín (AK); **2.** iniciácia syntézy polypeptidového reťazca; **3.** predlžovanie reťazca; **4.** ukončenie reťazca; **5.** posttranslačná úprava reťazca.

1. Aktivácia aminokyselín (AK) – zabezpečuje dostatok energie potrebnej na zabudovanie AK do peptidu a správne umiestenie v bielkovinovom reťazci pomocou príslušnej tRNA. Aktivácia AK prebieha v cytoplazme v dvoch krokoch:

a) Najprv reaguje AK s ATP za katalytického pôsobenia aminoacyl-tRNA-syntetázy (AA-tRNA-S) a kofaktorov, pričom vzniká aminoacyladenylát (AA-AMP), viazaný na enzým acylfosfátovou makroergickou väzbou. AA-AMP zostáva viazaný v aktívnom centre AA-tRNA-S. Súčasne prebieha eliminácia pyrofosfátu (PP):

AK + ATP + enzým ↔ enzým–aminoacyladenylát + PP

b) V ďalšom stupni sa potom aktívne centrum AA-tRNA-S viaže tRNA. Nadviazať sa môže iba tRNA s takým antikodónom, kt. je komplementárny ku kudónu pre AK viazanú v AA-AMP. Z tohto energeticky bohatého medziproduktu sa AK pomocou toho istého enzýmu okamžite prenesie na druhý al. tretí uhlík ribózy 3,-koncového adenínového nukleotidu v tRNA za uvoľnenia AMP. Väzba AK na ribózu je karboxyesterová, ale vykazuje charakte-ristiky makroergickej väzby. V AA-AMP je karboxylová skupina AK viazaná s fosfátovou skupinou AMP ako zmiešaný anhydrid.

enzým–aminoacyladenylát + tRNA ↔ aminoacyl-tRNA + enzým + AMP

V bunke sa nachádza pre každú AK špecifická amino-acyl-tRNA-syntetáza schopná aktivo-vať len túto AK (substrátová špecifickosť), kt. je navyše druhovo špecifická. Aktivita týchto enzýmov závisí od prítomnosti Mg^{2+} v prostredí a –SH skupín v molekule. Pri prenose enzýmu na akceptor (tRNA) sa AA-AMP viaže na aktivujúci enzým, kt. celú prenosovú reakciu katalyzuje. Enzým spĺňa teda dve za sebou nasledujúce úlohy a musí obsahovať tri špecifické miesta pre poznanie ATP, AK a tRNA, špecifické pre danú AK.

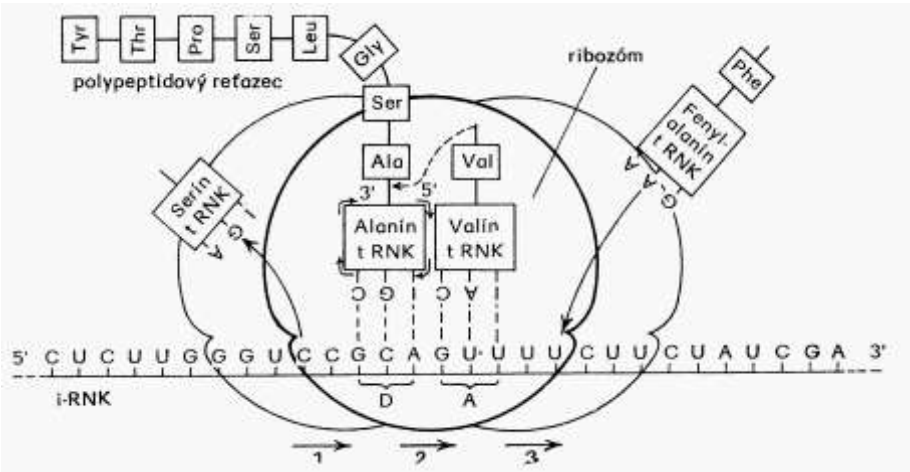
Výsledkom aktivácie AK je teda AA-tRNA, kt. sa zúčastuje na p. Jej správne priestorové umiestenie pritom zabezpečuje úsek tRNA, tzv. antikodón. Je to poradie 3 báz v strednom ramene tRNA, kt. sú komplementárne k bázam kodónu na mRNA. Iný úsek na tRNA je špecifický pre väzbové miesto na príslušnom aktivačnom enzýme.

Pre každú AK jestvuje viac ako jedna špecifická tRNA (v kvasniciach sa ich našlo 5 tRNA viažucich leucín, 5 serín, 4 glycín a 4 lyzín).

Rovnovážna konštanta aktivačných reakcií je ~ 1, prebiehajú teda s malou zmenou voľnej energie. Esterová väzba medzi AK a tRNA je makroergická (pri jej hydrolýze je □G°, = –7,0 kcal. Vzhľadom na to, že pyrofosfát, kt. vzniká v 1. fáze reakcie, sa ďalej štiepi pyrofosfa-tázou, spotrebujú sa pri aktivácii jednej AK 2 makroergické väzby.

Enzým je schopný súčasne rozpoznať príslušná tRNA pre aktivovanú AK, vyberie a na aktívne centrum nadviaže tRNA s takým antikodónom, kt. je komplementárny ku kodónu pre aktivovanú AK. Tak napr. kodónom pre tyrozín je UAC, takže tRNA pre tyrozín bude mať antikodón AUG. Syntetáza špecifická pre tyrozín bude aktivovať tyrozín a súčasne bude prenášať aminoacyl ina na tRNA s antikodónom AUC. Enzým má teda nezastupiteľnú úlohu pri výbere správnej AK a tRNA v priebehu syntézy polypeptidového reťazca.

2. Iniciácia syntézy polypeptidového reťazca – vyžaduje určitý signál. V baktériách je to triplet AUG, kt. kóduje metionín. Iniciačný metionín nevstupuje do p. viazaný ako metionyl–tRNA, ale ako *N*-formylmetionyl–tRNA (fMet–tRNA), kt.



je produktom enzýmovej transformylácie. Formylová skupina pochádza z kys. $N(^{10})$-formyltetrahydrolistovej. Existujú dva druhy tRNA pre metionín (tRNAMet), avšak len na jednom z nich (tRNAfMet) sa môže formylovať metionínový zvyšok. Enzým, kt. katyalyzuje túto transformyláciu, neformyluje ani voľný metionín ani metionín viazaný na tRNAfMet. Blokáda aminoskupiny metionínu formylom zabraňuje vstupu AK do peptidovej väzby a umožňuje väzbu fMet-tRNAfMet, na peptidylovom mieste ribozómu.

Obr. 1. Iniciácia polypeptidového reťazca

fMEt–tRNAfMet začína p. aj v mitochondriách eukaryotických buniek. P. v cytoplazme týchto buniek sa začína väzbou neformylovanej Met–tRNAf na menšej ribozómovej podjednotke a mRNA.

Na začiatku p. sa viaže mRNA a fMet-tRNA na podjednotku 30S ribozómu a tvorí sa tzv. *iniciačný komplex*, kt. vyžaduje veľa pomocných bielkovín. Iniciačný komplex pozostáva z obidvoch podjednotiek ribozómu, pričom na menšiu podjednotku sa viaže mRNA. V pro-karyotických bunkách sú prítomné 3 iniciačné faktory ($IF_{1–3}$), v eukaryotických bunkách je takýchto faktorov 11 a označujú sa *eIF*.

V každej mRNA sa začína kódujúci úsek reťazca RNA iniciačným kodónom, kt. tvorí trojica báz AUG. V prokaryotoch sa na iniciačný kodón viaže transferová RNA, kt. viaže AK formylmetionín. Formylácia skupiny $–NH_2$ metionínu nastáva až po nadviazaní AK na tRNA. V eukaryotických bunkách sa na iniciačný kodón viaže tRNA s nadviazaným metionínom. Začiatok kódujúcej časti v molekule mRNA označuje kodón AUG, vnútri kódujúcej časti kóduje aminokyselinu metionín.

Tvorba iniciačného komplexu je zložitý proces, na kt. sa zúčastňujú viaceré iniciačné faktory za spotreby ATP a GTP. Ribozóm po ukončení syntézy peptidového reťazca sa uvoľní z mRNA a po väzbe eIF3 na podjednotku 40S ribozóm disociuje na podjednotky 40S a 60S. Iniciačné faktory 3 a 7 bránia reasociácii podjednotiek ribozómu. Utvorenie nového iniciač-ného komplexu sa začína väzbou eIF4C za vzniku ternárneho komplexu 40S–EIF_3–eIF_{4C}.

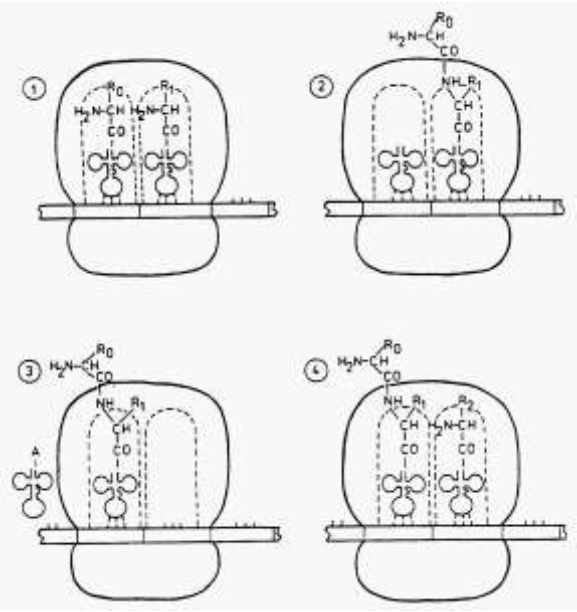
tRNA s nadviazaným metionínom sa aktivuje spojením s iniciačným faktorom eIF3, kt. súčasne viaže GTP: GTP–eIF_2–Met–tRNA. Spojením aktivovaných foriem podjednotky 40S a Met~tRNA vzniká komplex GTP–eIF_2–Met-RNA–40S–eIF_3–eIF_{4C}.

mRNA sa aktivuje spojením s 3 iniciačnými faktormi eIF_{4A}, eIF_{4B} a eIF_{4F}. Za štiepenia ATP sa obidva komplexy spoja, pričom Met–RNA sa antikodónom viaže na iniciačný kodón. Takáto štruktúra sa označuje ako prediniciačný komplex. Za hydrolýzy GTP sa z neho uvoľnia iniciačné faktory a nadviaže sa väčšia podjednotka 60S. Tak vznikne funkčný iniciačný komplex. V ňom je Met–tRNA antikodónom viazaná na iniciačný kodón mediátorovej RNA a na väčšej podjednotke na tzv. peptidylové miesto.

3. Predlžovanie reťazca – peptidový reťazec sa syntetizuje v smere od NH2 konca (koncová AK má voľnú $–NH_2$ skupinu) k COOH-koncu. Tvorba reťazca sa začína nadviazaním druhej aminoacyl-tRNA, kt. má viazanú aminokyselinu zodpovedajúcu tomuto kodónu (obr. 1). Antikodón nadväzovanej tRNA musí byť pritom komplementárny k tomuto druhému kodónu. Nadväzovaná AA-tRNA sa okrem väzby kodón–antikodón na mRNA viaže aj na AA miesto podjednotky 60S ribozómu.

Aminoacyl-tRNA nie je schopná sama sa nadviazať na mRNA. Na to je potrebný tzv. elongačný faktor EF_1 a GTP. Najprv sa utvorí ternárny komplex AA-tRNA –EF_1 –GTP. Ten difunduje k AA miestu a ribozóme a tu za pomoci EF1 a GTP sa AA-tRNA antikodónom nadviaže na kodón v mRNA. Ak antikodón tRNA nie je komplementárny kodónu v mRNA, väzba nenastane a aminoacyl-tRNA sa nahradí iným komplementárnym antikodónom. Po väzbe aminoacyl-tRNA na kodón nastane hydrolýza

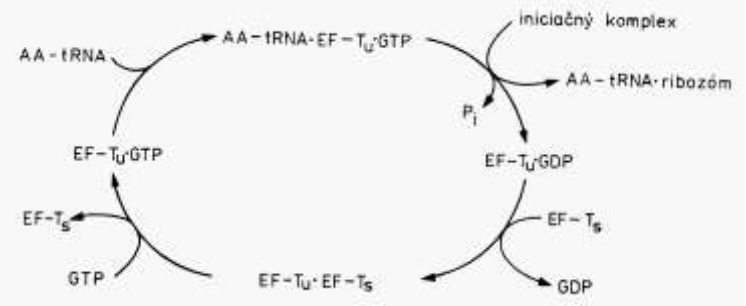
GTP na GDP, čo má za následok uvoľ-nenie EF_1 z väzby na tRNA. Hydrolýzu GTP katalyzuje GTP-áza, kt. je súčasťou ribozómu.



Po nadviazaní aminoacyl-tRNA na AA miesto sa utvára prvá peptidová väzba. Účinkom pep-tidyltransferázy, kt. je súčasťou väčšej podjednotky ribozómu, sa uvoľní aminoacyl z väzby na ribózu v tRNA a prenesie aminoacyl na $–NH_2$ skupinu aminoacylu viazaného na vedľajšej tRNA (obr. 2). Vzniká tak peptidová väzba. pričom dipeptid zostáva nadviazaný na tRNA, kt. je lokalizovaná na AA mieste ribozómu.

Obr. 2. Tvorba peptidovej väzby a pohyb ribozómu po reťazci mRNA pri translácii (podľa Halčáka, 2000, vysvetlenie v texte)

V ďalej fáze sa posunie (translokácia) ribozóm po vlákne mRNA o jeden kodón za súčasného štiepenia GTP (obr. 3). Ribozóm sa posúva smerom k 3'-koncu mRNA a translokáciou zabezpečuje ďalší elongačný faktor EF2. Iniciačný kodón sa dostáva mimo ribozóm, súčasne sa z neho uvoľní tRNA, kt. niesla metionín. tRNA, na kt. je viazaný dipeptid sa dosáva na P miesto ribozómu. Tým sa uvoľní AA miesto, na kt. sa podľa kodónu viaže ďalšia AA–tRNA (obr. 1). Účinkom peptidyltransferázy sa prenesie dipeptid na $–NH_2$ skupinu aminoacylu nadviazaného na tRNA v AA mieste. Utvorí sa nová peptidová väzba a vznikne tripeptid. Nasledujúcim posunom ribozómu po mRNA o jeden kodón sa opäť uvoľní AA miesto pre novú AA–tRNA. Opakovaním týchto krokov sa na peptidový reťazec postupne pripoja všetky AK v takom poradí, ako to určuje poradie kodónov v molekule mRNA.

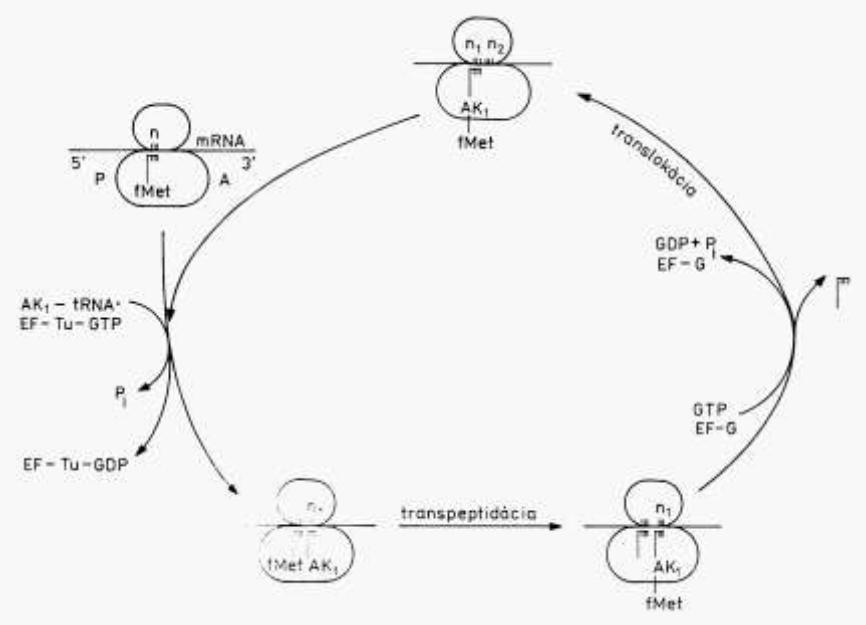


Obr. 3. Substrátový cyklus elongácie polypeptidového reťazca

4. Ukončenie reťazca – po nadviazaní poslednej AK na rastúci peptidový reťazec sa tRNA s nadviazaným polypeptidom presunie na P miesto ribozómu a na AA miesto sa presunie kodón, kt. nekóduje nijakú AK (tzv. terminačný kodón). Terminačný kodón signalizuje ukončenie tvorby polypeptidového reťazca. Gen kód obsahuje 3 terminačné kodóny – UAA, UAG a UGA. Posun jedného z nich na AA miesto ribozómu má za následok odpojenie hotového reťazca. Uvoľnenie reťazca bielkoviny z tRNA vyžaduje prítomnosť terminačného faktora RF a GTP. Súčasne s uvoľnením polypeptidu sa odpája od mRNA ribózom, kt. sa rozpadne na podjednotky 40 S a 60 S.

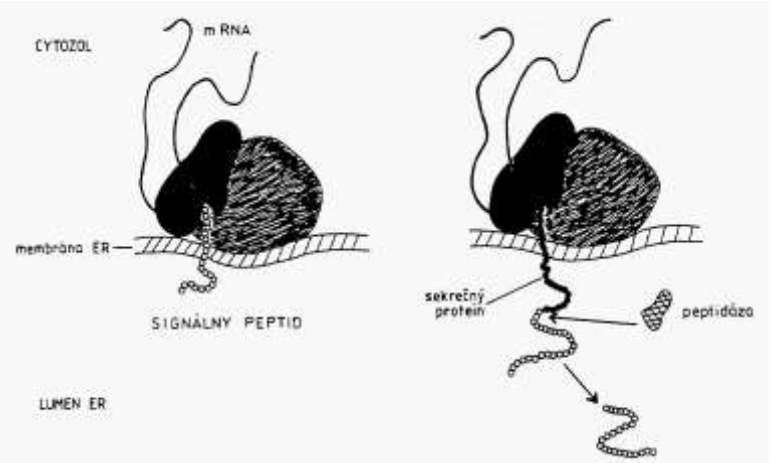
5. Posttranslačná úprava reťazca – ešte v priebehu syntézy reťazca na ribozóme sa upravuje jeho štruktúra (tzv. kotranslačné úpravy). Patrí sem odštiepovanie *N*-koncového metionínu al. viacerých AK aminopeptidázou, chem. modifikácia bočných reťazcov, ako je hydroxylácia al. fosforylácia, tvorba disulfidových mostíkov v reťazci, pripájanie sacharidovej zložky, utváranie terciárnej štruktúry bielkoviny ap.

Po odpojední polypeptidu od ribozómu prebiehajú ďalšie úpravy reťazca (potranslačné úpra-vy). Môže ísť o odštiepenie celých peptidov, napr. z neúčinného proinzulínu vzniknú vyštie-pením poplypeptidu C 2 reťazce A a B spojené disulfidovými mostíkmi, kt. už vykazujú hor-mónový účinok. Patrí sem aj utváranie kvartérnej štruktúry bielkoviny, nadviazanie prostetic-kej skupiny a i.

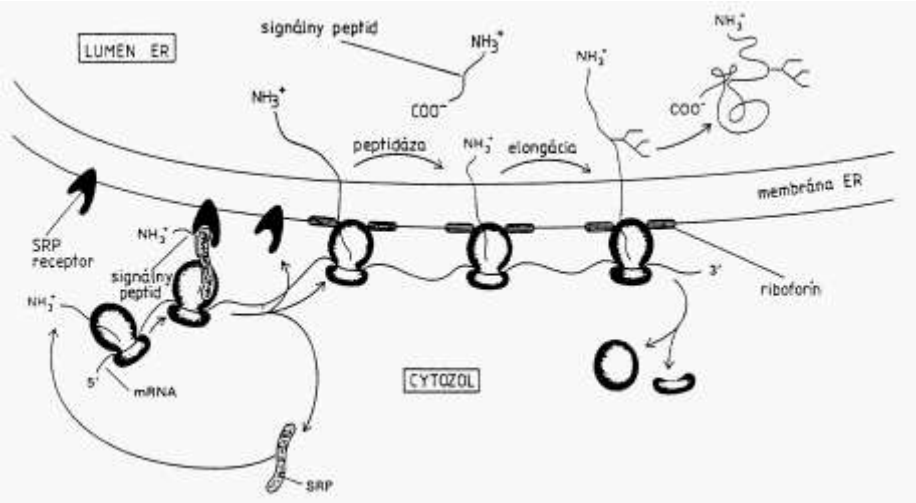


Obr. 4. Elongácia polypeptidového reťazca

Proteosyntéza sekrečných proteínov – časť ribozómov je počas p. viazaná na membrány endoplazmatického retikula (ER). na nich sa syntetizujú sekrečné proteíny. Prienik peptidové-ho reťazca cez membránu ER do jeho priesvitu umožňuje tzv. signálny peptid. Molekula mMRNA obsahuje na začiatku kódujúcej časti signálnu sekvenciu, kt. kóduje peptid zložený z 15 – 20 AK. Signálny peptid vznikne prekladom tejto sekvencie. Keďže na signálny peptid je pripevnený na rastúci reťazec vlastnej bielkoviny, pomocou signálneho peptidu preniká cez membránu do ER aj utvárajúci sa polypeptidový reťazec (obr. 5). Signálny peptid pozostáva najmä z hydrofóbnych AK, ako je Val, Leu, Ile ap. Hydrofóbny charakter uľahčuje prienik signálneho peptidu cez hydrofóbnu membránu ER.

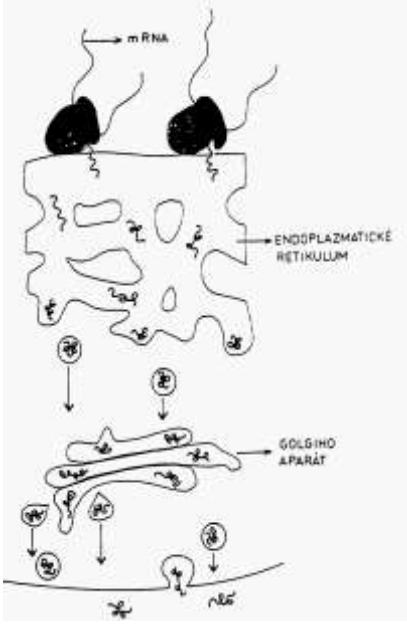


Obr. 5. Syntéza signálneho peptidu a jeho úloha pri tvorbe sekrečných proteínov na membráne endoplazmatického retikula (ER – podľa Halčáka, 2000)



Obr. 6. Schéma syntézy sekrečných proteínov na membráne endoplazmatického retikula (podľa Halčáka, 2000)

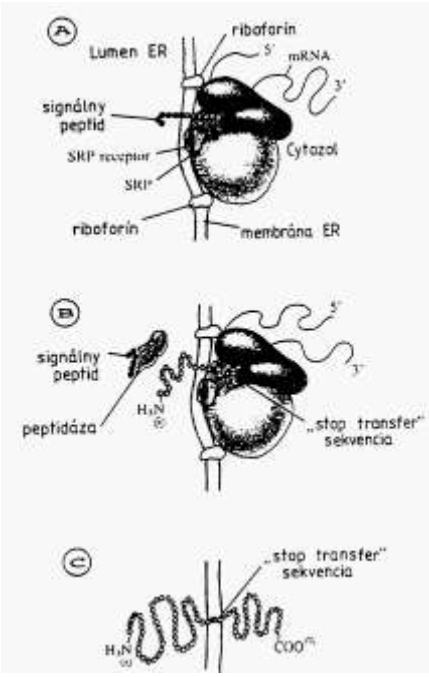
P. v cytoplazme sa začína utvorením iniciačného komplexu, na kt. sa začne syntéza signálneho peptidu. Po utvorení časti reťazca sa na ňu nadviaže nukleoproteínová časti tzv. *častica rozpoznávajúca signál* (angl. signal recognition particle, SRP). SRP pozostáva zo 6 proteínov a reťazca RNA, kt. obsahuje ~ 300 nukleotidov. Jej väzbou na signálny peptid sa zastaví p. na ribozóme. V membráne ER sa nachádza receptor pre SR.P Ribozóm s nadviazanou SRP difunduje k membráne ER a pomocou nej sa viaže na membránu. To umožňuje nadviazanie väčšej podjednotky ribozómu na membránu ER. Väzbu sprostredkujú proteíny viažuce ribozóm riboforíny. Väzbou ribozómu na membránu ER sa uvoľňuje SRP z väzby na signály peptid. Keďže SRP už neblokuje tvorbu reťazca, syntéza polypeptidu pokračuje a signálny peptid spolu s utváraným proteínom preniká do priesvitu ER. V priesvite ER sa nachádza signálna peptidáza, enzým, kt. z rastúceho peptidového reťazca odštiepi sigbnálny peptid, pričom tvorba proteínu pokračuje. Po ukončení p. sa ribozóm uvoľní z väzby na membránu ER a mRNA a rozpadá sa na podjednotku 40S a 60S. Tie sa vracajú do cytoplazmy, kde sa môžu opäť zapojiť do p.



V priesvite ER nastáva potranslačná úprava reťazca proteínu, najmä glykácia. Cukorná zložka sa viaže najmä na amidovú skupinu asparagínu, hydroxylovú skupinu serínu a treonínu. Z priesvitu ER modifikovaný proteín prechádza do Golgiho aparátu, kde nastáva jeho ďalšia modifikácia. Potom proteín určený na sekréciu difunduje z Golgiho aparátu k plazmatickej membráne, kde sa exocytózou transportuje z bunky do extracelulárneho priestoru (obr. 7).

Obr. 7. Účasť endoplazmatického retikula Golgiho aparátu na syntéze a sekrécii sekrečných bielkovín (podľa Halčáka, 2000)

Signálny peptid sa tvorí aj pri p. niekt. membránových proteínov, a to v cytoplazme na ribozóme, kt. difunduje k membráne. Tu signálny peptid a s ním aj časť reťazca preniká cez membránu. Reťazec proteínu obsahuje tzv. *sekvenciu ,,stop-transfer",* kt. signalizuje zastave-nie transportu syntetizovaného proteínu cez membránu. Pri prechode tejto časti reťazca proteínu cez membránu sa jeho transport zastaví. V tejto situácii je signálny peptid a *N*-koniec proteínu na jednej strane membrány, kým C-koniec reťazca zostáva na druhej strane a proteín je v mieste sekvencie ,,stop-transfer" viazaná na membránu (obr. 8).



Obr. 8. Tvorba membránového proteínu a jeho väzba na membránu endoplazmatického retikula (podľa Halčáka, 2000)

Proteosyntéza v mitochondriách – p. prebieha aj v mitochondriách, kt. obsahujú kompletný proteosyntetický aparát. Obsahujú jednu pomerne malú kruhovú DNA a všetky typy RNA. Genóm tvorí 24 štruktúrnych génov a gény pre tRNA a rRNA. Prebieha v nich replikácia DNA, syntéza všetkých foriem RNA. Nachádzajú sa tu podobne ako v baktériách 70S

ribozómy s podjednotkami 30S a 50S. Na iniciačný kodon AUG sa viaže tRNA s formylovaným metionínom. Mitochondrie však syntetizujú len časť vlastných bielkovín, väčšia bielkovín je kódovaná génmi jadrových chromozómov a syntetizuje sa na cytoplazmatických ribozómoch. Odtiaľ sa potom bielkoviny transportujú do mitochondrií.

Antibiotiká ako inhibítory proteosyntézy – p. inhibujú rôzne antibiotiká. Napr. na úrovni inhibicíe p. pôsobí kasugamycín, kys. auríntrikarboxylová, paktanomycín a streptomycín, kt. interaguje s 30 S podjednotkou ribozómu, inhibuje tvorbu iniciačného komplexu a zapríčiňuje chybné čítanie v mRNA. Na úrovni elongácie do p. zasahujú chloramfenikol, kys. fuzidová, linkomycín, puromycín, streptogramíny a streptomucíny.Chloramfenikol interaguje s 50S podjednotkou ribozómu a inhibuje peptidyltransferázu. Na úrovni translokácie inhibuje p. baktérií Erytromycín sa viaže na 50S podjednotku a bráni translokácii ribozómu. Tetracyklíny sa viažu na 30S podjednotku a bránia väzbe aminoacyl-tRNA na ribózóm; v podmienkach in vitro pôsobia aj na eukaryotické ribozómy, neprechádzajú však cez plazmatickú membránu živočíšnych buniek a in vivo neinhibujú p.

Faktory protyeosyntézy prokaryotických a eukaryotických buniek

Faktor	M_r	Funkcia
IF-1		Rovnováha podjednotky 70 S + 30 S Stabilizácia iniciačného komplexu
IF-2		Väzba fMet-tRNAf na podjednotku 30 S
IF-3		Bráni asociácii podjenotky 30 S a 50 S
eIF-1	15 000	Stabilizácia inicačného komplexu
eIF-2		α-podjednotka Väzba Met-tRNA na podjednotku 40 S proces vyžaduje GTP a na-
	32 000 – 38 000	stáva pred nadviazaním β-podjednotka mRNA
	47 000 – 52 000	β-podjednotka
	50 000 – 54 000	
eIF-2A	50 000 – 96 000	Väzba Met-tRNAf na podjednotku 40 S; proces vyžaduje mRNA, nie však GTP
eIF-3	500 000 – 750 000	Bráni asociácii ribozómových podjednotiek, stabilizuje iniciačný komplex
eIF-4A	48 000 – 53 000	Väzba mRNA na podjednotku 40 S iniciačného komplexu
eIF-4B	80 000 – 82 000	Väzba mRNA na iniciačný komplex 40 S
eIF-4C	19 000	Stabilizácia iniciačného komplexu
eIF-4D	17 000	Stabilizácia iniciačného komplexu
eIF-5	125 000 – 160 000	Uvoľňovanie eIF-2 a eIF-3 z iniciačného komplexu; väzba podjednotky 60 S na komplex 40 S
CRP*	24 000	Viaže mRNA na ,,čiapočku“
eEF-TU	53 000	GTP-eF-TU viaže aminoacyl-tRNA na miesto A ribozómu
eEF-TS	30 000	Premiesťuje GDP z eEF-TU-GDP, kt. sa uvoľňuje z ribozómu
eEF-G	80 000	Účasť na translokácii peptidyl-tRNA z miesta A na B; GTPáza
RF-1	47 000	Rozpoznáva UAA a UAG terminačné kodóny, uvoľňuje peptid z tRNA viazaný na ribozóm
RF-2	35 000–48 000	Rozpoznáva UAA a UGA terminačné kodóny, uvoľňuje peptid z tRNA viazaný na ribozóm
RF-3	46 000	Stimuluje aktivitu RF-1 a RF-2
eRF	56 000 – 105 000	Rozpoznáva všetky 3 terminačné kodóny; má ribozóm-dependentnú aktivitu GTPázy

*CPR = cap recognition protein

prot(er)andria, a e, f. – [*prot(er)-* + g. *anér-andros* človek + *-ia* stav] **1.** bot. dozrievanie tyčiniek (samčích pohlavných orgánov) v kvetoch prv ako dozrejú pästíky; **2.** zool. napr. pri hmyze liahnutie samčích jedincov predsunuté liahnutiu samičiek. Pri hermafroditoch, napr. niekt. červoch, p. znamená skorší vývoj samčích pohlavných orgánov.

proterogynia, ae, f. – [protero- + g. gyné-gynaikos žena] proterogýnia; **1.** bot. dozrievanie pästíkov (samičích pohlavných orgánov) v kvetoch skôr ako dozrejú tyčiunky; **2.** zool. liahnutie samičiek pred samčekmi z kukiel hmyzu; pri hermafroditoch, napr. niekt. mäkkýšoch p. znamená skorší vývoj samičích pohlavných orgánov.

proterozoikum – starohory.

protestantizmus – [l. protestor verejne dosvedčujem, vyhlasujem; od Protestácie, kt. r. 1529 v Špýre podpísala časť šľachticov a miest poti rozhodnutiu ríšskeho snemu obmedziť luterstvo v Nemecku] súhrnné označenie pre kresťanské cirkvi, spoločenstvá a rôzne prúdy vnútri kresťanstva, kt. sa v čase reformácie oddelili od rímskokatolíckej cirkve.

Najprv sa oddelili v 15. stor. v čes. krajinách, v 16. stor. v Nemecku, Švajčiarsku (zürišská a ženevská reformácia), Francúzsku (hygenoti), Holandsku, Škandinávii, Anglicku a Škotsku a v Uhorsku, Poľku a na Litve, v Pobaltsku, neskôr v dôsledku misionárskeho pôsobenia v Juž. Afrike a na území USA a Kanady.Okrem nich jestvujú rôzne reformované kalvinistické cirkvi. K p. sa hlási ~ 340 miliónov veriacich na svete. Ako katolicizmus uznáva trojjedinosť Boha, ako pravoslávni odmieta očistec a celibát. Špecifický pre p. je príklon k výlučnej autorite biblie. Za ,,formálny princíp“ sa označuje ,,sola Scriptura“ (,,len Písmom“), kým ,,materiálnym princípom“ je dôraz na spasenie len vďaka Božej milosti (iustificatio sola gratia“) a len skrz médium osobnej viery (,,sola fide“). P. uznáva cirkev ako prostredníka medzi Bohom a človekom len v zmysle ,,obecenstva služby“ a kázania evanjélia, zamieta ju ako ,,panovnicu božským právom“ nad svedomím ľudí, s čím súvisí zotretie bytostného rozdielu medzi kňazom a laikom. P. zrušil niekt. sviatosti, pre kt. nenašiel oporu v biblii, podobne aj uctievanie svätých, inak chápe spoveď, zjednodušil výzdobu chrámov (odstránil obrazy, sochy), kázanie, modlitby, spev žalmov koná v národnom jazyku, zrušil klasické rehoľné rády. Veľkú úlohu v p. má protestantská →*etika.*

protetika – [*prothetica*] náuka o umelých náhradách niekt. časti organizmu a zhotovovaní týchto náhrad (napr. zubné protézy).

Proteus – rod gramnegat., fakultatívne anaeróbnych paličiek čeľade *Enterobacteriaceae*, ku kt. patria pohyblivé, pleomorfné mikroorganizmy. Zahrňuje 3 druhy, pre človeka má význam len *P. vulgaris* a *P. mirabilis*. Bunky mladých kultúr sú rovné al. zahnuté dlhé paličky, príp. až vlákna. V starších kukltúrach sa paličky skracujú až do formy kokobacilov. ide o baktérie pohybujúce sa pomocou peritrichálne umiestených bičíkov. Charakteristický je plazivý rast na tuhých kultivačných pôdach (Raussov fenomén). Plaziace sa kmene sa predtým nazývali P. hauseri.

Druhy P. nie sú kultivačne náročné, dobre rastú na selektívne dg. pôdach pre enterobaktérie. Sú to baktérie relat. odolné voči vyššej teplote, znesú 55 °C počas 1 h. Významnou vlastnosťou je ich rezistencia voči dezinfekčným prostriedkom, kt. im umožňuje šíriť sa v nemocničnom prostredí.

Biochem. aktivita umožňuje dobrú identifikáciu rodu. Na odlíšenie proteov od ostatných enterobaktérií slúži test deaminácie fenylalanínu. Ďalej tvorí ureázu, plyn z glukózy a H2S. Odlíšiť *P. mirabilis* od *P. vulgaris* možno podľa rozdielov v tvorbe indolu a dekarboxylácie ornitínu: P. vulgaris indol tvorí a ornitín nedekarboxyluje, aktivita P. mirabilis je opačná.

Dg. – *P. mirabilis* i *P. vulgaris* ľahko rastú na bežných pôdach plazivým spôsobom vo vlnách, k dg. prispieva rozdielna biochem. aktivita.

Th. – komplikuje polyrezistencia izolovaných kmeňov, kt. sú častými pôvodcami nozokomiálnych nákaz. Nevyhnutné sú testy citlivosti na antibiotiká. Pri polyrezistentných kmeňoch sa pri vitálnych indikáciách na základe výsledkov testov citlivosti podáva amikacín a cefalosporíny III. generácie.

Proteus hydrophilus – *Aeromonas hydrophila*.

Proteus inconstans – starší názov druhov zaradených do rodu *Providencia, P. insconstans* podskupina A zahrňuje *Providencia alcalifaciens*, do *P. inconstans* podskupina B patrí *Providencia stuartii.*

Proteus melanovogenes – *Aeromonas hydrophila.*

Proteus mirabilis – druh najčastejšie izolovaný z klin. vzoriek od ľudí, ako aj zo vzoriek pôdy a odpadových vôd. Je jedným z hlavných pôvodcov uroinfekcií.

Proteus morgagni – *Morganella morganii.*

Proteus myxofaciens – izoluje sa len z múčnych červov a význam pre človeka pp. nemá.

Proteus rettgeri – *Providencia rettgeri.*

Proteus vulgaris – rozšírený druh, izolovaný zo stolice, odpadových vôd, pôdy, bežný pôvodca cystitídy, pyelonefritídy, očných, ušných infekcií, pleuritíd, peritonitíd a hnisavých abscesov. Antigénna príbuznosť nepohyblivých kmeňov P. vulgaris OX K, OX 2 a OX 19 s pôvodcom škvrnitého týfu *Rickettsia prowazeki* dovoľuje použit protea ako nešpecifický antigén vo Weilovej-Felixovej aglutinančnej reakcii v nepriamom dôkaze brušného týfu, škvrnitého týfu a horúčky Skalistých hôr.

Najväčší význam má *P. vulgaris a P. mirabilis* v etiológii infekcií močových ciest. Tu je významným faktorom ich schopnosť tvoriť amoniak z močoviny s následným vzopstupom pH moču. Proteové infekcie sú časté najmä u pacientov po intšrumentálnych výkonoch, operáciách a po zavedení permanentných katétrov. K rizikovým pacientom patria diabetici a pacienti s vyvojovými chybami močových ciest. Častejšia sa P. izoluje z moču u chlapcov do puberty pri cystitíde. Značná časť populácie má kolonizovaný proteovými kmeňmi GIT. Z močových ciest môže P. penetrovať do krvi a vyvolať sepsu. Niekedy sa P. izoluje z pooperačných rán, popálenín a z dýchacích ciest. Môže sa uplatniť pri gastroenteritídach, najmä u malých detí. Vzhľadom na častú kolonizáciu čreva i zdravých osôb, nie je ľahké rozhodnúť o etiologickej úlohy P. v GIT.

Proteus zenkeri – *Kurthia zopfii.*

protéza – [*prothesis*, angl. prosthesis] umelá náhrada stratenej časti tela, napr. oka, chrupu, kĺbov, amputova-ných údov, prsníka, penisu a i. P. rúk, ramien, nôh sú obyčajne vybavené kĺbovými zariade-niami a prispôsobené pohybu svalovým ťahom al. pneumatickými, príp. myoelekt. zdrojmi sily. Rozlišujú sa endotézy, ektotézy, ortotézy, epitézy (napr. Tycho de Brahe mal epitézu nosa zo striebra).

Protéza bulbu – náhrada bulbu po enukleácii: **1.** pohyblivá p. (implantát z plastu, chrupavky, ku kt. sa fixujú okohybné svaly); kozmetická ,,škrupinová“ p. má s pohyblivou p. bulbu pohyblivosť ~ 60 – 70 %; **2.** kozmetická p. s menším rozsahom pohyblivosti.

Prothazin® dg. a inj. (Rodleben Pharma) – Promethazini hydrochloridum 25 mg v 1 dr., resp. 50 mg v 1 amp 2 ml; antihistaminikum; →*prometazín.*

Prothanon® gtt. ophth. (Ankerpharm Rudolstadt) – Dioxopromethazini hydrochloridum 250 mg + Tetryzolini hydrochloridum 30 mg + Benzalkonii chloridum 10 mg v 100 ml; oftalmo-logikum, kombinácia alfasympatikomimetika a antihistaminka. Používa sa v th. alergickej konjunktivitídy a sennej nádche.

prothesis, prosthesis, is, f. – [g. *protihenai* predložiť] →*protéza.*

Prothesis antirefluxiva – prstencovité zariadenie, ktoré nakladá okolo pažeráka nad žalúdkom a pod bránicou pri th. gastroezofágového refluxu a hiátovej hernie.

Prothesis Austin Moore – kovový implantát používaný pri artroplastike bedrového kĺbu.

Prothesis Charnley – implantát na artroplastiku bedrového kĺbu pozostávajúci z panvičkovej čiapočky (acetabula) a pomerne malej hlavičky stehnovej kosti, kt. tvoria kĺb s nízkou hodnotou trenia.

Prothesis bioelectrica manus – bioleketrická protéza ruky.

Prothesis dentialis, dentium – zubná protéza, zubná náhrada, umelý chrup; dentálne zakotvená protéza.

Prothesis maxillofacialis – prostetická náhrada oblasti čeľuste, sánky a tváre, kt. chýbajú al. sú porušené následkom chir. výkonu, úrazu, patol. procesu al. vývojovej malformácie.

Prothesis Moore – protéza bedrového kĺbu, náhrada hlavice stehnovej kosti.

Prothesis obturativa – obturátor, zariadenie určené na uzavretie neoperovaného rázštepu tvrdého al. mäkkého opodnebia, kt. slúžia ako náhrada štruktúr zúčastňujúcich sa na normálnej reči.

Prothesis ocularis – **1.** očná protéza, umelé oko; **2.** akákoľvek pomôcka zlepšujúca videnie, napr. okuliare, chrániče (okludory).

Prothesis partialis – čiastočná protéza.

Prothesis penis – polotuhé tyčovité alebo nafukovateľné zariadenie impantované do pohlavného údu, kt. nahradzuje erekciu u muža s organickou impotenciou.

Prothesis temporaria – dočasná protéza.

Prothesis Thompson – vitáliový implantát používa pri artroplastike bedrového kĺbu.

Prothesis uretrhalis – uretrálna protéza.

Prothesis valvularis – chlopňová protézy, umelá náhrada srdcovej →*chlopne.*

prothetica, ae, f. – [g. *protihenai* predložiť] →*protetika.*

Prothiaden 10® tbl. obd. (Léčiva) – Dosulepinum (ut hydrochloridum) 10 mg v 1 poťahovanej tbl.; tymoleptikum, anxiolytikum; →*dosulepín.*

Prothiaden 25 dr.® a **Prothiaden 75 tbl. obd.®** tbl. obd. (Léčiva) – Dosulepinum (ut hydrochloridum) 25 v 1 dr. al. 75 mg v 1 poťahovanej tbl.; antidepresívum; →*dosulepín.*

Prothidryl® tbl. (Léčiva) – Embraminum (ut hydrochloridum) 10 mg + Dosulepinum (ut hydrochloridum) 10 mg v 1 tbl.; antihistaminikum; →*dosulepín;* →*embramín.*

prothrombinaemia, ae, f. – [*prothrombinum* + g. *haima* krv] →*protrombinémia.*

prothrombinopenia, ae, f. – [*prothrombinum* + g. *peniá* nedostatok] →*protrombinopénia.*

prothrombinum, i, n. →*protrombín.*

Prothromplex TIM 4® inj. sicc. (Immuno) – lyofilizát, kt. obsahuje 200 al. 500 IU faktora II, IX a X v 1 fľaštičke; hemostatikum. Používa sa pri akút. krvácaní a perioperatívnej prevencii krvácania pri vrodenom al. získanom nedostatku faktora II, IX a X, najmä pri poškodení pečene, predávkovaní kumarínovými antikoagulanciami, nedostatku vitamínu K, DIC, na substitúciu deficitných faktorov II, IX a X a na zastavenie krvácania pri ich deficite.

Prothromplex Total TIM 4® inj. sicc. (Immuno) – Prothrombinum 600 IU + Factor coagulationnis X 600 IU + Proteina 750 mg v lyofilizáte; hemostatikum, krvný derivát. Použí-va sa pri akút. krvácaní a perioperatívnej prevencii krvácania pri vrodenom al. získanom nedostatku faktora II, IX a X, najmä pri poškodení pečene, predávkovaní kumarínovými antikoagulanciami, nedostatku vitamínu K, DIC, na substitúciu deficitných faktorov II, IX a X a na zastavenie krvácanuia pri ich deficite.

Prothyran® – inhibítor funkcie štítnej žľazy; propyltiouracil.

Protigényl® – inhibítor agregácie trombocytov; →*prostacyklín.*

Protifar® plv. (Nutricia) – dietetikum. Zloženie: Lac desadipatum 225 mg + Lecithinum vegetabile 450 mg + Calcii phosphas q.s. v 350 g prášku. Energia 1530 kJ (31 % sacharidov, 2 % tukov, 67 % bielkovín). Minerály: Na 300 mg, K 1 g, Cl 500 mg, Ca 12,7 g, P 1,2 g, Mg 120mg, osmolalita 152 mOsm/l.

Indikácie – pacienti, kt. nemôžu dostatočne prijímať potravu v dôsledku úrazu, chir. výkonu, anorexia a zvýšená spotreba energie (popáleniny, infekcie. gravidita).

protilátky – skr. Pl., látky bielkovinovej povahy, kt. majú vlastnosti imunoglobulínov a nachádzajú sa v krvi a i. telových tekutinách, príp. vnútri produkčných buniek. Pl majú 2 hlavné funkcie: **1.** rozpoznávacia funkcia (protilátková špecifickosť, kt. podstatou je rozpoznávanie a väzba s komplementárnymi antigénovými determinantmi); **2.** výkonné funkcie (efektorové funkcie, t. j. schopnosť viazať sa na Fc-receptory na rôznych bunkách, aktivovať komplement, prechádza cez pacentu ap. Aj tieto aktivity sa obyčajne spúšťajú reakciou so špecifickym antigénom, ale zodpovedajú za ne iné časti molekuly imunoglobulínu ako väzbové miesto.

Tvorba protilátok – Pl sa syntetizujú v plazmatických bunkách, kt. vznikajú z B-lymfocytov po ich stimulácii špecifickým antigénom (Ag), s kt. sú schopné špecificky sa viazať. Určitý Ag stimuluje len tie B-lymfocyty, kt. majú na svojom povrchu antigénové receptory komplementárne k determinantom tohto Ag. Priamu stimuláciu B-lymfocytov sú schopné uskutočniť len Ag nezávislé od týmusu, kým Ag závislé od týmusu (je ich prevažná väčšina) vyžadujú na to aj spoluprácu buniek prezentujúcich Ag a pomocných TH_2-lymfocytov.

Na úrovni organizmu sa výsledok interakcie antigénu a príslušných B-lymfocytov uskutoč-ňuje formou protilátkovej odpovede. Uskutočňuje sa v prírodných podmienkach počas vývinu jedinca al. umelým podávaním určitých antigénov (očkovanie, imunizácia). U človeka sa vykonáva očkovanie s cieľom chrániť ho pred infekčnou chorobou al. mikróbových toxínov, kým, u zvierat sa imunizácia využíva na získavanie Pl v exeprimente. Protilátková odpoveď je vždy polyvalentná, sprostredkovaná →*imunoglobulínmi* rôznych tried a typov.

Prim. odpoveď na Ag sa líši od všetkých opakovaných al. sek. reakcií. Po prvom styku s Ag trvá asi 1 týžd. i viac, kým sa dajú dokázať Pl. Opakovaný styk s Ag za následok sek. imunitnú reakciu, kt. sa od prim. kvalit. i kvantit. líši. Následkom sek. reakcie býva, že opakovaný styk s infekčným agensom prebehne nepozorovane, bez vzniku chorobných príznakov. Príčinou odlišného priebehu sek. imunitnej reakcie je prítomnosť pamäťových buniek, kt. po prim. reakcii zostali v organizme. Tým sa zvýši počet imunokompetentných buniek, kt. sú pre daný Ag k dispozícii, preto sa celá odpoveď rozvinie oveľa rýchlejšie a mohutnejšie.

Ak sa Ag pri opakovanom styku líši od pôvodného antigénu, vzniknú PL, kt. oveľa lepšie reagujú s pôvodným antigénom ako s jeho novým variantom. Ide o tzv. anamnestickú reakciu (,,antigénny hriech“). Často sa pozoruje napr. po očkovaní proti chrípke A al. pri sérol. dôkaze parainfluenzy.

Sérologické reakcie – pretože Pl sa vyskytujú najmä v sére, reakcie medzi Ag a Pl in vitro sa nazývajú sérologické reakcie. Niekt. z nich sú vhodné na dôkaz Ag pomocou séra so známym obsahom Pl, iné slúžia skôr na dôkaz prítomnosti Pl v sére pomocou známeho Ag. Väčšina sérol. reakcií sa dá použiť na obidva účely.

Sérol. reakcia prebieha často v 2 fázach: **1.** utvorenie špecifickej väzby medzi Ag a Pl; **2.** nešpecifické zmeny a reakcie vznikajúcich komplexov Ag s Pl; táto nešpecifická fáza závisí najmä od fyz. charakteru Ag, charakteru prostredia (prítomnosť iónov, bielkovín a i. zložiek reakcie).

Sily, kt. vzájomne viažu Ag s Pl, sú pomerne slabé. Ide o van der Waalsove sily, iónovú väzbu, vodíkové mostíky a hydrofóbne interakcie. Účinne sa uplatňujú len vtedy, keď zodpovedá priestorovo chem. konfigurácia antigénového determinantu čo najpresnejšie svojmu zrkadlovému obrazu vo väzbovom mieste Pl. Tomu napomáha ohybnosť molekuly Pl (roztváranie ramienok písmena Y), ako aj možnosť nepatrného vzájomného posunu domén VH a VL, čo umožňuje jemné prispôsobenie väzbového miesta príslušného determinantu Ag. Väzba zodpovedá skôr predstave stlisknutých rúk ako predstave kľúča a zámku.

Sila väzby medzi určitým determinantom a väzbovým miestom sa označuje ako afinita Pl. Názov avidita označuje silu celkovej väzby medzi komplexným Ag s mnohými odlišnými determinantmi a sérom s mnohými Pl, ako je to bežné v prirodzených podmienkach. Podľa povahy Ag sa rozoznávajú tieto sérol. reakcie:

Precipitácia – je výsledkom reakcie Pl s rozp. (koloidným) Ag. Viditeľná zrazenina, precipitát, sa tvorí len pri optimálnom vzájomnom pomere Ag a Pl. Vzniká pritom nerozp. Priestorová mreža vzájomne sa kombinujúcich molekúl. Predpokladom je, aby Pl mala aspoň väzbové miesta a molekula Ag tri a viac antigénových determinantov. Patrí sem jednoduché postupy v tekutom prostredí, ako je flokulácia (vyvločkovanie) al. prstencová precipitácia, rôzne typy difúzie v géli, ako je dvojitá difúzia podľa Ouchterlonyho al. radiálna imunodifúzia a kombinácia precipitácie s elektroforézou, ako je imunoelektroforéza al. stretová imunoelektroforéza.

Aglutinácia – Ag v aglutinačnej reakcii je korpuskulárny, býva ním celá baktéria al. jej časť, príp. erytrocyt al. častica latexu povlečená rozp. Ag. Pl proti Ag uložených na povrchu týchto častíc navzájom zviažu, takže zo suspenzie vypadnú veľké zhluky, aglutináty. Výborne aglutinujú napr. Pl triedy IgM (majú totiž 5 väzbových miest). Reakcia sa používa na dôkaz Pl, ako aj Ag, napr. pri Widalovej reakcii sa dokazujú Pl pri brušnom týfe a i. salmonelózach. Aglutinačné Pl možno dokázať aj pri tularémii, brucelóze, listerióze, yersinióze. Pri aglutinačnej reakcii používanej v dg. škvrnitého týfu (Weilova-Felixova reakcia), pričom Ag je kmeň protea, s kt. má pôvodca choroby, *Rickettsia prowazeki*, niekt. zhodné Ag. Aglutinácia sa často vykonáva len kvantit., ako tzv. skielková aglutinácia. Určujú sa tak vypestované salmonely, šigely, enteropatogénne *E. coli*, bordetely a i.

V niekt. prípadoch, napr. pri brucelóze, sa v sére vyskytujú neúplné Pl, tzv. inkompletné al. blokujúce. Majú len jedno väzbové miesto, preto po väzbe s Ag nevyvolávajú jeho zhlukovanie, ale dokonca obsadením determinantov blokujú väzbu aj normálnych Pl. Inkompletné Pl možno dokázať, keď sa pridá do reakcie Pl proti ľudskému γ-globulínu. Po jej väzbe na molekuly inkompletných Pl nastáva aglutinácia pôvodného Ag (tzv. nepriamy Coombsov test).

Aglutinácia na nosičoch – koloidným Ag sa najprv pokryje povrch vhodných častíc (erytrocytov, latexu). V prítomnosti Pl sa tieto senzibilizované časti aglutinujú (tzv. pasívna hemaglutinácia a latexová aglutinácia). Pasívna hemaglutinácia je vysoko citlivá metóda. Používa sa napr. na dôkaz Pl proti záškrtovému al. tetanickému toxínu, telovým antigénom šigel, Vi-antigénu u nosičov salmonel al. proti tuberkulínu z mykobaktérií (Dubosova-Middlebrookeova reakcia). Latexová aglutinácia sa využíva najčastejšie v tzv. latexfixačnom teste na dôkaz Pl proti ľudskému γ-globulínu (reumatoidného faktora) pri reumatoidnej artritíde.

Aglutináciu na nosičoch možno použiť aj na dôkaz Ag. Keď sa povrch eytrocytov pokryje Pl, možno ním dokázať Ag v tzv. reverznej pasívnej hemaglutinácii. Používala sa na dôkaz HBsAg. Latexové častice pokryté Pl sa využívajú aj na dôkaz rozmanitých mikróbiových Ag (meningokokové, pneumokokové, hemofilových a i. Ag v likvore, rotavírusové Ag v stolici, Ag streptokokov vyrastených v kultúre i na vatovom tampóniku, kt. sa vytrel krk pacienta so šarlachom al. angínou). Pri tzv. koaglutinácii sa využíva jav, že proteín A v stene *Staphylo-coccus aureus* sa viaže na Fc-konce imunoglobulínov. Stafylokok takto senzibilizovaný proti-látkou sa dá použiť na detekciu rôzných Ag.

Komplementfixačná reakcia (KFR) – je založená na schopnosti komplexov Pl a Ag, koloid-ných al. korpuskulárnych, viazať komplement. Stanovením väzby komplementu sa teda dá zistiť prítomnosť Ag al.Pl. Na stanovenie tejto väzby sa používajú baranie krvinky senzibilizované amboceptorom (králičia Pl proti baraním krvinkám). Ak v 1. fáze reakcie nastala väzba komplementu na komplex Ag a Pl, zostane pridaný indikátorový systém erytrocyt–amboceptor bez zmeny. V opačnom prípade voľný komplement pridanej znecitlivenej krvinky rozpustí.

KFR sa používa najmä na dôkaz Pl, napr. v dg. ornitózy, Q.horúčky, brucelózy, infekcie *Mycoplasma pneumoniae* a i. Pri syfilise sa používala klasická Bordetova-Wassermannova reakcia (BWR) s nešpecifickým Ag, kardiolipínom. V parazitológii sa bežne dokazujú komplementfixačné Pl pri toxoplazmóze. Najširšie uplatnenie dosiahla KFR vo virológii. Slúži na nepriamy dôkaz chrípky A i B, ďalších respiračných viróz, kliešťovej encefalitídy a i. neuroinfekcií, osýpok a i. exantematických nákaz. Používa sa aj na dôkaz Ag, napr. vírusu herpes simplex, RS-vírusov pomnožených na tkanivových kultúrach.

Komplement, kt. zdrojom v laboratóriu je morčacie sérum, sa zúčastňuje aj na sérol. reakciách, ako je reakcia aglutinácie–lýzy pri leptospirózach, Nelsonov-Mayerov treponemaimobilizačný test pri syfilise a Sabinov-Feldmanov test pri toxoplazmóze.

Neutralizácia – Pl dokáže často neutralizovať al. inhibovať určitú biol. vlastnosť Ag, napr. toxickosť toxínu, infekčnosť vírusu al. schopnosť aglutinovať krvinky ap. Reakcia sa dokazuje na vhodnom biol. objekte. Najčastejšie sa používa na dôkaz Pl proti rôznym baktériovým hemolyzínom, napr. ASLO na stanovenie antistreptolyzínou O, kt. bráni hemolýze králičích krviniek vyvolanej pôsobením Ag, streptolyzínu O. Po nákaze β-hemoytickým streptokokom (najmä *Streptococcus pyogenes*) sa titer ASLO zvýši. Ďalším príkladom je test inhibície metabolizmu mykoplaziem a test neutralizácie a inhibície hemaglutinácie pri vírusových chorobách.

Reakcia so značenými zložkami – v reakcii sa odohráva len prvá špecifická fáza väzby medzi Ag a Pl in vitro. Známa zložka reakcie (zriedka Ag, väčšinou Pl al. Pl proti Pl) je chem. označená napr. fluorescenčným farbivom, rádioizotopom, vhodným enzýmom al. látkou nepriepustnou pre elektróny ap. Podľa toho sa tieto reakcie delia na imunofluorescenciu, rádioimunoesej (RIA), enzýmoimunoanalýzu (EIA), imunoelektronoptické metódy atď. Reakčné zložky bývajú fixované na vhodnú podložku. Imunofluorescenciou sa napr. dokazujú Ag (vírusov besnoty v mozgu podozrelého zvieraťa a i.), Pl (v dg. toxoplazmózy, EB-vírusových nákaz a ako test FTA-ABS v dg. syfilisu). RIA sú vysoko citlivé reakcie na dôkaz Ag (aj neinfekčných, napr. hormónov) i Pl. EIA, napr. ELISA (angl. enzyme-linked immunosorbent assay) slúži tiež na dôkaz Ag (napr. HbSAg), Pl (pri toxoplazmóze, tkanivových parazitózach, proti vírusu HIV 1).

Typy protilátok

Antiidiotypové protilátky – p. proti idiotypovým determinantom imunoglobulínov.

Antiimunoglobulínové protilátky – p. proti antigénovým determinantom nachádzajúcim sa na povrchu imunoglobulínových molekúl. Môžu byť antiizotypové, antialotypové al. antiidioty-pové. P. proti izotypovým determinantom určujú príslušnosť p. k jednotlivým triedam a podtriedam imunoglobulínov a využívajú sa v dg. na stanovovanie ich koncentrácie pri rôznych imunochemických reakciách.

Cytofilné protilátky – p. kt. sa viažu na povrch buniek nie prostredníctvom svojich väzbových miest, ale Fc-receptorov. Takto napr. prostredníctvom vysokoafinitných receptorov pre Fc fragment IgE sa viažu p. IgE na povrch žírnych buniek a bazofilov. Po väzbe majú voľné väzbové miesto, kt. sa môže viazať so špecifickým antigénovým epitopom.

Heterobišpecifické protilátky – p. monoklonové p., kt. pri normálnej imunitnej odpovedi nevznikajú, ale dajú sa pripraviť hybridómovou technológiou al. metódami génového inžinierstva. Majú 2 väzbové miesta s odlišnou špecifickosťou (každé viaže iný epitop).

Heterocytotropné protilátky – p. vznikajú v určitom živočíšnom druhu a majú vysokú afinitu aj pre Fc-receptory na bunkách iného živočíšneho druhu.

Homocytotropné protilátky – p. majú vyššiu afinitu k Fc-receptorom na bunkách toho istého živočíšneho druhu, v kt. vznikli, ako k Fc-receptorom na bunkách iných živočíšnych druhov. U človeka sem patria protilátky IgE.

Humanizované protilátky – monoklonové p., kt. sú metódami génového inžinierstva upravené tak, že väčšina ich molekuly má aminokyselinovú sekvenciu zhodnú s ľudskými imunoglobulínmi a len ich variabilné domény (chimérové p.) al. hypervariabilbné úseky (zložené p.), kt. tvoria väzbové miesto p., pochádzajú z myší. Na rozdiel od monoklonových p. čisto myšieho pôvodu sa po aplikácii humanizovaných p. človeku (s dg. al. th. účelom) netvoria proti nim p. a nevznikajú tak ani nežiaduce nvedľajšie účinky.

Chimérové protilátky – humanizované p., kt. jedna časť molekuly (variabilné domény) tvoriaca väzbové miesto, pochádza od jedného živočíšneho druhu a druhá časť (konštantné domény) od iného živočíšneho druhu.

Konvenčné protilátky – vznikajú v tele po náhodnej, cielenej al. experimentálnej imunizácii kompletným antigénom (imonogénom). Vyznačujú sa heterogénnosťou (netvorí ich populácia imunoglobulínových molekúl, kt. polypeptidové reťazce majú identickú sekvenciu aminokyselín, ale zmes niekoľkých typov molekúl, kt. väzbové miestra majú rôznu afinitu, a tým aj špecifickosť k jednotlivým epitopom kompletného antigénu, kt. vyvolal ich tvorbu. Každý epitop v molekule antigénu stimuluje na tvorbu p. jeden klon B-lymfocytov. Keďže kompletné antigény majú viac epitopov, aktivujú niekoľko klonov B-buniek (tzv. polyklonové p.). Ide teda o zmes monoklonových p. proti komplexnému antigénu s viacerými epitopmi

Monoklonové protilátky – sú identické kópie molekúl imunoglobulínov, kt. majú tú istú prim. štruktúru, rovnakú špecifickosť väzbových miest i rovnaké výklonné funkcie, pretože sú produktmi jedného klonu plazmatických buniek odvodených od B-lymfocytov. Vznikajú spontánne pri nádorovom raste plazmatických buniek, príp. ich prekurzorov (gamapatie) al. umelo v laborat. podmienkach hydbridómovou technológiou. Sú namierené proti jednému determinantu (epitopu) určitého antigénu. Sú na rozdiel od konvenčných p. chem. indivíduami, preto sú monošpecifické a účinné v nižších koncentráciách, možno ich pripraviť prakticky v neobmedzenom množstve, a to aj s použitím nie veľmi čistých antigénov. Uplatňujú sa v analyt. a izolačných imunochem. metódach, v dfdg. vírusových, baktériových a parazitárnych chorôb; in vivo v dg. nádorov (rádioimunoscintigrafia), ako aj v th. pomocou imunotoxínov.

Polyklonové protilátky – p., kt. vznikajú po imunizícii kompletným antigénom, kt. majú viac epitopov, preto aktivujú niekoľko klonov B-buniek; →*konvenčné protilátky.*

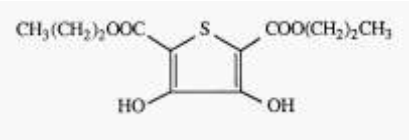
Primárne protilátky – p., kt. vznikajú v prim. imunitnej reakcii. Po prvom styku s Ag trvá asi 1 týžd. i viac, kým sa dajú dokázať Pl. Prvými Pl sú obyčajne IgM, takmer zároveň s nimi sa však zjavujú IgG. IgM do ďalšieho týžd. až mes. výmiznú. Medzitým dosiahnu IgG vrchol a asi za mes. ich hodnoty začnú klesať, takže po niekoľkých mes. až r. sa môžu úplne vytratiť. Ich afinita je pomerne nízka.

Sekrečné protilátky – nachádzajú sa v sekrétoch rozličných slizníc, kde sa zúčatňujú na miestnych imunitných reakciách. U človeka sú to najmä sekrečné IgA.

Sekundárne protilátky – p., kt. vznikajú po opakovanom styku s Ag v sek. imunitnej reakcii. Tvorba IgM sa tu obvykle nepozoruje. IgG sa zjavia oveľa rýchlejšie, zhruba do 1 týžd., dosiahnu oveľa vyššie titry, kt. pretrvávajú niekoľko r. a len pomaly klesú, niekedy sa dajú dokázať celý život. Afinita PI je vysoká.

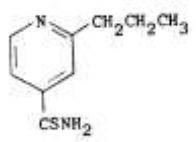
Zložené protilátky – humanizované p., kt. hypervariabilné domény tvoriace väzbové miesto, pochádzajú z myší.

protiofát – dipropylester kys. 3,4-dihydroxy-2,5-tioféndikarboxylovej, $C_{12}H_{16}H_6S$, M_r 288,31; miestne antimykotikum (Atrimycon®).



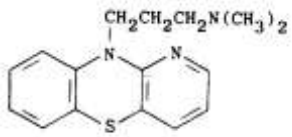
Protiofát

protionamid – 2-propyl-4-pyridínkarbotiamid, $C_9H_{12}N_2S$, M_r 180,29; tuberkulostatikum. Má podobné spektrum účinnosti ako pri etionamid, avšak menej nežiaducich účinkov. Používa sa v kombinovanej th. tbc. Kontraindikáciou je gravidita, manifestná hepatopatia, alkoholizmus a epilepsia (Ektebin®, Peteha®, Trevintix®).



Protionamid

protipendyl – prothipendylum, *N,N*-dimetyl-10*H*-pyrido[3,2-b][1,4]-benzotiazin-10-propánamín, $C_{16}H_{19}N_3S$, M_r 285,42; azafenotiazínový derivát, antipsychotikum, antihistaminikum (D206®, Dominal®, Phrenotropin®, Timovan®, Tolnate®).



Protipendyl

protirelín – 5-oxo-L-propyl-L-histidyl-L-prolínamid, $C_{16}H_{22}N_6O_4$, M_r 362,33; syn. TRH; používa sa pri dg. porúch osi hypofýza–štítna žľaza.

Protista – ríša mikroorganizmov, kt. zahrňujú vírusy, baktérie, sinice, huby, prvoky, riasy a slizovky. Vyčlenenie mikroorganizmov z rastlinnej a živočíšnej ríše navrhol E. Haeckel.

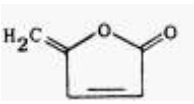
protium – izotop →*vodíka.*

proto- – prvá časť zložených slov z g. *prótos* prvý; **1.** vo význame prvý, primitívny; **2.** chem. označenie zlúč. s najnižším pomerom prvkov al. radikálov, na kt. je pripojená.

protoaktínium – syn. protaktínium.

protoalbumóza – prim. proteóza.

protoanemonín – 5-metyl-2-(5*H*)-furanón, $C_5H_4O_2$, M_r 96,08; antibiotikum, kt. sa vyskytuje v rastline *Anemone pulsatilla* L., *Ranunculacae*. V intaktnej rastline existuje ako glukozid ranunkulín a uvoľňuje sa enzýmovým procesom počas macerácie rastlinného pletiva; extrakciou varom s etylacetátom poskytuje anemonín (Isomycin®).



Protoanemonín

protobiológia – vedný odbor, kt. sa zaoberá menšími formami života ako sú baktérie, napr. vírusmi.

protoblast – [*proto-* + g. *blastos* výhonok] **1.** bunka bez bunkovej steny; embryová bunka; **2.** jadro vajíčka; **3.** blastoméra, z kt. sa vyvíja určitý orgán al. časť.

protobrochalis, e – [*proto-* + g. *brochos* sieťovina, pletivo, oko] protobronchálny, vzťahujúci sa na prvé štádium vývoja vaječníka.

Protocalliphora – rod múch, kt. larvy žijú vo vtáčích hniezdach.

protocaryon, is, m. – [*proto-* + g. *karyon* orech, jadro] protokaryón, bunkové jadro utvorené z jediného karyozómu v sieti linínu.

Protociliata – v starších klasifikačných systémoch podtrieda prvokov nálevníkov, členovia kt. sa zaraďovali do podkmeňa *Opalinata*.

Protococcidiida – rad prvokov (podtrieda *Coccidia*, trieda *Sporocoea*) parazitujúcich v ne-stavovcoch, životný cyklus kt. zahrňuje gametogóniu a sporogóniu.

protodiastola, ae, f. – [*proto-* + *diastola* ochabnutie] začiatok diastoly.

protodiastolický – [*proto-* + *diastola* ochabnutie] týkajpúci sa včasnej diastoly, nasledujúci ihneď za 2. srdcovou ozvou.

protoduodenum, i, n. – [*proto-* + l. *duodenum* dvanástnik] prvý proximálny úsek dvanást-nika medzi pylorom a dvanástnikovou papilou; vzniká počas vývoja embrya z prvočreva.

protoelastóza – hemielastín, látka, kt. vzniká natrávením elastínu.

protoenstatit – nerast, kremičitan horečnatý, $MgSiO_3$.

protoescigenín – aglykón escínu.

protofibrilla, ae, f. – [*proto-* + l. *fibrilla* vlákenko, nitka] protofibrila, jemné vlákno, z kt. sa skladá fibrila.

protofloém – elementy prvotného lyka, kt. sa diferencujú ako prvé. Životnosť sitkovíc p. je krátka, skoro obliterujú. Bunkové steny ostatných elementov p. po proliferácii sitkovíc často nápadne zhrubnú.

protofylín – bezfafebná látka, kt. sa mení na chlorofyl účinkom vzduchu al. CO_2.

protogen A – syn. kys. tioktová.

protograster – archenterón.

protoglobulóza – prim. produkt trávenia globulínov.

protogonocyt – jeden z dvoch buniek, kt. vznikajú delením impregnovaného vajíčka a pri niekt. nižších formách tvoria primordiálnu zárodkovú bunku; vznikajú z nej všetky gaméty.

protohém IX – hém, v kt. porfyrínom je protoporfyrín, napr. protohém IX v hemoglobíne.

protohemín – protohém, v kt. atóm železa sa nachádza v oxidačnom stupni +3.

protochlorofyl – látka v rastlinnom pletive, kt. sa účinkom svetla mení na chlorofyl.

protochondrium – [proto- + g. chondros chrupavka] bazofilná látka vzniknutá z prekurzora chrupavky, medzistupeň tvorby chrupavky.

protokatechualdehyd – 3,4-dihydrobenzaldehyd, syn. rancinamín IV, aldehyd kys. protoka-techuovej, $C_7H_6O_3$, M_r 138,12; pripravil sa z katecholu, vanilínu a veratrových alkaloidov.

protokol – **1.** explicitný, podrobný plán pokusu, procedúry al. testu; **2.** originál zápisu z nekropsie, pokusu al. kazuistiky; **3.** kniha úradných záznamov o prijatí a expedícii zásielok; **4.** diplomat. pravidlá vzájomného služobného i spoločenského styku diplomatov i vo vzťahu k orgánom hostiteľskej krajiny.

Balkeho protokol – Balkeho-Wareho p., procedúra hodnotenia výkonnosti kardiovaskulárneho systému za použitia testu chôdze do schodov, pričom rýchlosť záťaže sa udržuje konštantná, zvyšuje sa však výška schodov.

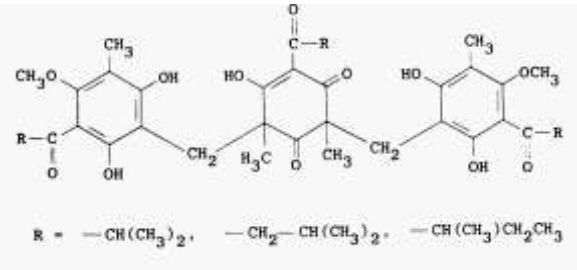
Bruceho protokol – p. na hodnotenie výkonnosti kardiovaskulárneho systému za použitia chôdze do kopca s postupným zvyšovaním záťaže, rýchlosti a sklonu v 3-min intervaloch.

Ellestadov protokol – procedúra na hodnotenie výkonnosti kardiovaskulárneho systému za použitia šľapacieho pásu so stupňovanou záťažou; pozostáva zo 6 postupne narastajúcich rýchlostí a jedným zvýšením sklonu.

Naughtonov protokol – procedúra na hodnotenie výkonnsoti kardiovaskulárneho systému pomocou šliapacieho pásu, pričom rýchlosť zaťažovania je konštantná, zvyšuje sa však sklon na konci každého z 2-min intervalov.

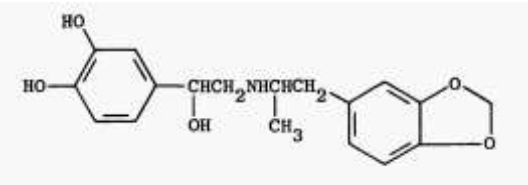
protokoproporfýria – [*protokoproporfyrín* + *-ia* stav] porphyria variegata.

protokosín – látka izolovaná zo sušených kvetov *Hagenia abyssinica* J. J. Gmel. (*Brayera anthelminitca* Kunth.), *Rosacea*.



Protokosín

protokylol – 4-[2-[[2-(1,3-benzodioxol-5-yl)-1-metyl-etyl]amino]-1-hydroxyetyl]-1,2-ben-zéndiol, $C_{18}H_{21}NO_5$, M_r 331,36, agonista β-adrenergických receptorov, bronchodilatans (hydrochlorid $C_{18}H_{22}ClNO_5$ – JB-251®, Caytine®, Ventaire®).



Protokylol

Protolipan® (Millet) – antihyperlipoproteinemikum*; →fenofibrát.*

Protolysate® (Mead Johnson) – proteínový hydrolyzát.

protolytická teória *→Brönstedova teória.*

protolytické reakcie – chem. reakcie, pri kt. si častice reagujúcich látok vymieňajú protón H^+, napr. $HNO_3 + KOH = H_2O + KNO_3$ ($H_3O+ + OH– = H_2O + H_2O$).

Protomastigida – syn. *Kinetoplastida, Protomonadina*, rad bičíkovcov triedy *Zoomastigophorea*, podkmeňa *Mastigophora*. Veľa druhov P. žije voľne, väčšina je však parazitmi rastlín, nestavovcov a stavovcov. Majú jeden al. dva bičíky a obsahujú kinetoplasty uložené blízko základne bičíka. Patria sem dva podrady: *Bodonina* a *Trypanosomatina*.

protometer – exoftalometer.

Protomin® – antibiotikum, leprostatikum; glukosulfón sodný.

Protomonadina – *Protomastigida.*

protón – p, ^1_1H, stála kladne nabitá elementárne častica; má hmotnosť m_p = 1,6726485(86).10^{-27} kg (~ 1826 m_e); spin 1/2, magnetický moment 2,7927 jadrového magnetónu. P. predstavuje jadro najľahšieho izotopu vodíka ^1_1H a spolu s neutrónmi tvorí jadrá ostatných atómov. P. a neutróny sa nazývajú nukleóny; v jadre sa môžu vzájomne premieňať. Mnohé jadrové reakcie prebiehajú pri vyžarovaní p., resp. za účasti zrýchlených p.

Protona® (Grémy-Longuet) – androgén; *→stanolón.*

protonefrón – pronefros.

protonefros – pronefros.

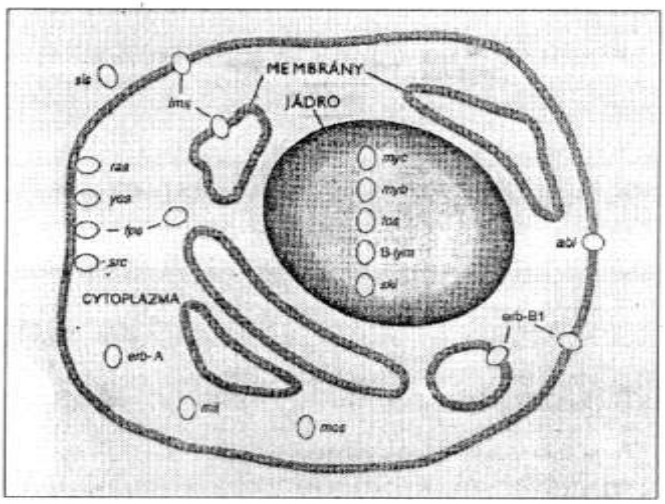
protonéma – vláknitý zelený prvoklík →*machorastov*, z kt. vyrastá haploidná rastlinka, pohlavná generácia – gametofyt.

protónové číslo – atómové číslo *Z*, poradové číslo prvku v Mendelejevovej periodickej sústave prvkov. P. č. vyjadruje počet protónov v jadre atómu, t. j. množstvo kladných nábojov v jadre atómu. Rovná sa počtu elektrónov v obale neutrálneho atómu. Vlastnosti prvkov závisia od náboja jadra, p. č., kt. možno zistiť napr. na základe Moseleyovho zákona: Odmocnina kmitočtu čiary charakteristického rtg spektra rastie lineárne s p. č.: $\sqrt{n} = a(Z - b)$; *a* a *b* sú konštanty pre každú sériu rtg spektier. Atómy s rovnakým p. č. majú rovnakú stavbu elektrónového obalu a patria jednému prvku aj vtdey, keď majú rôzne nukleónové číslo. P. č. sa píše vľavo dole pod symbol prvku, narp. ^{4}Be, ^{11}Na ap.

protónové rozpúšťadlá →*rozpúšťadlá.*

proton pseudos – [terminus technicus] chybný predpoklad vedúci k chybným záverom.

protoonkogény – c-onkogény, celulárne, bunkové onkogény, t. j. normálne bunkové gény, kt. zmena (mutácia, rearrangement DNA al. inzercia vírusovej RNA) s abnormálnou expresiou má za následok vznik onkogénu a blastickú transformáciu bunky. Ich vírusové proťajšky sa označujú ako ***v-onkogény.*** Úlohou p. je podporovať rast a delenie normálnych buniek. Mutované onkogény strácajú tieto regulačné schopnosti, následkom čoho nastáva nekontrolované množenie buniek. Pre biol. účinok onkogénu stačí, aby len jedna alela jeho génu bola mutovaná, pričom sa mutovaná alela stáva dominantnou.



Obr. Bunková lokalizácia proteínových produktov onkogénov. Napr. *sis* – rastový faktor secernovaný do prostredia; *erbB1* – radstový faktor v bunkovej membrne; *ras* – vektor signálu z membrány do jadra; *myc* – angažovaný v regulácii replikácie DNA; *fos* – angažovaný pp. v regulácii transkripcie

Produkty onkogénov sú proteíny zodpovedné za prenos signálov do jadra, signálov medzi bunkami a za všeobecné signály vyvolávajúce stimuláciu rastu buniek. Produkty poškodených onkogénov sa nazývajú transformačné proteíny, pretože zodpovedajú za transformáciu normálnej bunky na nádorovú.

Prenos signálov podporujúcich rast sa začína na bunkovej membráne, pokračuje prenosom siignálov v cytoplazme a končí sa v jadre, kde aktivuje transkripčné faktory, kt. indukujú bunkové delenie. Podľa lokalizácie v bunke sa rozoznávajú 4 druhy produktov protoonkogénov: **1.** rastové faktory; **2.** receptory rastových faktorov; **3.** vnútrobunkové prenášače signálov; **4.** transkripčné faktory.

Rastové faktory – sú polypeptidy produkované bunkami, kt. sa viažu na špecifické receptory na cieľových bunkách a stimulujú ich rast. Rozlišuje sa stimulácia endokrinná (pôsobenie hormónov cirkulujúcich v krvi), parakrinná (pôsobenie tkanivových hormónov v susedstve, napr. stimulácia

rastu fibroblastov) a autokrinná (napr. T-lymfocyty reagujú na autokrinnú sekréciu vlastného rastového faktora). Mutácia génu kódujúceho rastový faktor má za následok poruchu regulácie rastu. Príkladom je pôsobenie onkogénu *sis*, kt. je modifikovaným rastovým faktorom, izolovaným z trombocytov (má len □-reťazec).

Bunkové receptory hormónov a rastových faktorov – sú bielkoviny zakotvené v bunkovej membráne transmembránovou doménou. K povrchu bunky je orientovaná doména viažuce ligand. Súčasťou receptora je tyrozín-špecifická proteínkináza, kt. smeruje do cytoplazmy a má často miesto pre autofosforyláciu. K bunkovým receptorom s tyrozínkinázovou aktivitou patrí receptor *v-erbB* (chýba doména viažuca ligand a miesto pre autofosforyláciu), onkogénny receptor neu (má mutovanú transmembránovú doménu), skupina proteínkináz *v-src* (chýba miesto pre autofosforyláciu), receptor *v-fms* (chýba regulačné miesto).

Vnútrobunkové prenášače signálov – sprostredkujú prenos rastových signálov prichádzajúcich k bunkám krvnou cestou al. od susedných buniek do jadra buniek. Významným predstaviteľom týchto onkogénov je čeľaď *ras*. Onkogén *ras* je v nádorových bunkách často poškodený bodovou mutáciou.

Časté bodové mutácie protoonkogénu ras v ľudských nádoroch

Onkogén	Lokalizácia	Pozícia mutácie kodón 12	kodón 61
Ha-ras	Normálne tkanivo	Gly	Gln
	Karcinóm pľúc		
	Karcinóm prsníka		
	Karcinóm močového mechúra		
Ki-ras	Normálne tkanivo	Gly	Gln
	Karcinóm pľúc	His	
	Karcinóm pľúc	Arg	
	Karcinóm pľúc	Cys	
	Karcinóm pľúc	Lys	
	Karcinóm hrubého čreva	Val	
	Karcinóm močového mechúra	Arg	
	Neuroblastóm	Cys	Gln
N-ras	Normálne tkanivo	Gly	Gln
	Karcinóm pľúc	Lys	
	Neuroblastóm	Lys	
	Fibrosarkóm	Lys	
	Teratokarcinóm	Asp	
	Leukémia	Asp	
	Rabdosarkóm	His	

V géne ras je niekoľko miest, kt sa mutujú preferenčne. Zmena jedného nukleotidu v géne, kt. v génovom produkte vyvoláva zámenu jednej aminokyseliny, zapríčiňuje premenu regulačného proteínu na proteín neschopný regulácie. Regulácia spočíva v zmene GTP na GDP pôsobením GTP-ázy. Poškodenie GTP-ázy v nádore má za následok trvalú aktiváciu onkogé-nu *ras* a nepretržitý prenos stimulujúceho signálu do jadra bunky.

Transkripčné faktory – sú proteíny lokalizované v jadre, kt. stimulujú al.inhibujú transkripciu génov. Viažu sa na promotórové sekvencie génov. Za ich onkogénny potenciál zodpovedá často len ich nadprodukcia bez mutácie génu.

V retrovírusoch sa nachádzajú poškodené formy onkogénov, kt. pôsobia priamo a vyvolávajú indukciu nádorov. Onkogénne DNA-vírusy obsahujú aj onkogénne proteíny, kt. pôsobiace nepriamo, často inaktiváciou nádorových supresorových génov väzbou na ich produkty. Onkogény a nádorové supresorové gény spolupracujú nielen pri vzniku nádorovej bunky, ale aj pri progresii nádoru. Farm. blokádou účinku onkogénov zapojených do metabolických dráh umožňuje účinnú cielenú th. nádorov bez toxických nežiaducich účinkov, známych pri klasických cytostatikách.

Mutácia protoonkogénov kódujúcich proteíny vnútrobunkovej a medzibunkovej signalizačnej siete má za následok vznik aktivovaných onkogénov, produkujúcich transformačne proteíny. Výsledkom toho je nepretržitý tok signálov stimulujúcich rast aj v situácii, keď v normálnej bunke sú tieto proteíny vypnuté. Dôsledkom mutácií protoonkogénov môže byť: **1.** nadprodukcia rastových faktorov; **2.** narušenie väzbovej schopnosti receptorov rastových faktorov; **3.** presýtenie bunky rastovými signálmi; **4.** nekontrolovaná stimulácia prenosov vnútorobunkových signálov; **5.** nepretrživý rast buniek v dôsledku zvýšenej tvorby transkripčných faktorov.

Karcinogénne onkogény v somatickej bunke sú zodpovedené za dominantný fenotyp bunky: na onkogénny efekt stačí jedna kópia aktivovaného onkogénu: Na zmenu normálnej bunky na nádorovú je však potrebná nielen mutácia protoonkogénu, ale aj ďalšie zmeny, napr. inaktivácia nádorového supresorového génu, spolupráca niekoľkých druhov onkogénov, poruchy génov zäčastňujúcich sa na oprave DNA ap.

Mutácia p. v zárodočných bunkách zapríčiňuje gen. dominantnosť dedičnej predispozície na vznik nádoru. Napr. mutácia bunkového onkogénu RET vyvoláva vznik mnohopočetnej endokrinnej neoplázie typu MEN 2.

Aktivácia p., kt. vyvoláva vznik karcinómových onkogénov môže vzniknúť: **1.** bodovou mutáciou; **2.** deléciou jednej al. viacerých častí génu; **3.** preskupením chromozómu; **4.** amplifikáciou génu so zvýšením počtu kópií normálneho p. v bunke; **5.** inzerčnou mutagenézou v dôsledku vloženia vírusu; **6.** inzerciou silného promótora do blízkosti p. so zvýšením expresie génového produktu.

Prvý onkogén bol objavený štúdiom vírusu Rousovho sarkómu (RSV), kt. vyvoláva vznik nádoru niekoľko d po aplikácii kurčatám. Tento vírus bol známy už r. 1910, ale objav prvého onkogénu sa uskutočnil až r. 1976. RSV je RNA-vírus, kt. obsahuje gén src. Súčasťou vírusovej častice je aj vírusom kódovaná RNA-dependentná DNA-polymeráza – revertázia, kt. je schopná prepísať RNA na DNA (odtiaľ názov vírusov – retrovírusy). Pokus, kt. viedol k objavu prvého onkogénu bol založený na izolácii src-špecifickej sondy hybridizáciou RNA z transformačne defektného RSV s cDNA z RSV. Zistilo sa, že onkogén sa nachádza aj v ľudskom genóme. Keďže v tom čase bola už známa celá skupina retrovírusov, kt. vyvolávali malignity zvierat, nasledovali objavy ďalších onkogénov.

Niektoré onkogény v ľudských nádoroch

Onkogén	Funkcia produktu	Nádory
Bcl-1	Cyklín D1 – zložka bunkového cyklu	Nádory prsníka, hlavy a krku
Erb-B	Receptor epidermového rastového faktora	Glioblastóm, nádory mozgu, karcinóm prsníka
Erb-B2	Receptor rastovéhofaktora)HER-2; neu)	Karcinóm prsníka, ovárií a nádory slinových žliaz
Ki-ras	Prenášač vnútrobunkových stimulačných signálov	Karcinóm pľúc, ovárií, hrubého čreva, pankreasu
N-ras	Prenášač vnútrobunkových stimulačných signálov	Leukémie
c-mys	Transkripčný faktor aktivujúci gény pre rast buniek žalúdka	Leukémie, nádory prsníka.
N-myc	Transkripčný faktor aktivujúci gény pre rast buniek	Neuroblastóm
L-myc	Transkripčný faktor aktivujúci gény pre rast buniek	Karcinóm pľúc

Jednou z najvýznamnejších aplikácií objavu zvieracích onkogénov bola izolácia onkogénov z ľudských nádorov. Identifikácia týchto transformačných génov bola založená na objave, že z myších buniek (NIH3T3) po transfekcii s DNA z ľudských nádorov vznikajú ložiská transformovaných buniek. Z týchto buniek sa dali postupne identifikovať a charakterizovať ďalšie onkogény spolupôsobiace pri vzniku ľudských nádorov. Na dôkaz toho sa využila technika hybridizácie so špecifickou sondou použitím opakujúcich sa sekvencií alu, kt. sú charakteris-tické pre ľudský genóm.

Niekt. onkogény sa identifikovali na základe chromozómových aberácií pri určitýžch typoch n. Tak napr. onkogény *bcl-1, bcl-2* boli objavené analýzou translokácií chromozómov 11q13, resp. 18q2 pri B-bunkovej leukémii. Onkogén *bcr-1* sa identifikoval pri translokácii chromozómov 22q11, typickej pre chron. myeloidnú leukémiu.

Významné onkogény sa objavili tak, že sa našli vysokoamplifikované v niekt. typoch nádoroch, napr. onkogén *N-myc* v neuroblastóme, *L-myc* v karcinóme pľúc. Vysoká amplifikácia onkogénu *erb-2* (*neu, her-2*) súvisí s nepriaznivou prognózou karcinómu prsníka.

Mutácia jedného onkogénu nestačí na vznik nádorovej bunky, dosť častá je spolupráca jednotlivých onkogénov.

Spolupráca pri vzniku nádoru

Onkogény pôsobiace v jadre	Cytoplazmatické al. vírusové onkogény
c-myc	*N-ras*
v-myc	*Ha-ras*
Veľký T-antigén polyómavírusu	Stredný T-antigén polyómavírusu
p53	Antigén vírusu hepatitídy B
Adenovírusový proteín *Elb*	Adenovírusový proteín *Ela*
v-myb	*Erb-B*

Kooperácia jednotlivých onkogénov sa dá dokázať aj in vitro. Keď sa do normálnych buniek vloží onkogén ras al. myc v podobe expresných vektorov, kt. umožnia tvorbu ich proteínových produktov, bunky sa stanú nesmrteľnými, ale netransformujú sa. Ak sa však do jednej bunky vložia obidva onkogény, nastáva nádorová transformácia a takéto bunky vyvolávajú u vhodného hostiteľa nádor.

Amplifikácia expresie niektorých onkogénov v ľudských nádoroch

Gén	Stupeň amplifikácie	Druh nádoru
N-myc	5 – 1000	Neuroblastóm
	10 – 200	Retinoblastóm
	50	Malobunkový karcinóm pľúc
c-myc	20	Promyelocytová leukémia
	40	Karcinóm hrubého čreva
	5 – 30	Malobunkový karcinóm pľúc
c-erbB	30	Karcinómy maternice
c-myb	10	Karcinóm hrubého čreva
N-ras	5 – 10	Karcinóm prsníka
c-Ki-ras	4 – 10	Karcinómy pľúc
		Karcinóm močového mechúra
		Karcinóm hrubého čreva
c-abl	5 – 10	Chron. granulocytová leukémia

Nádorový fenotyp vzniká ako výsledok nahromadenia mutačných príhod v génoch, kt. majú kľúčovú úlohu pri kontrole delenia, raste a diferenciácii buniek. Na tomto procese sa zúčastňujú aj epigenetické fenomény, ako je napr. hypometylácia DNA. Postupný nárast mutácií sa spája s histopatol. zmenami, pri kt. sa mení normálny epitel na benígny adenóm (táto premena môže byť reverzibilná); benígna hyperplázia však za určitých podmienok (gen. a environmentálnych) môže prejsť do dysplastického invazívneho procesu, kt. sa šíri lokálne i metastázami, teda do malígneho nádorového ochorenia.

Mutagénne príhody sa týkajú 3 skupín génov: **1.** *protoonkogénov*, kt. sa aktivujú na onkogény; **2.** *nádorových supresorových génov*, kt. sa inaktivujú a odbrzdia sled pochodov smerujúcich k proliferácii a deleniu buniek; tento druh génov je napojený na kontrolu programovaného zániku buniek (→*apoptóza*).; **3.** génov, kt. sú podkladom *dedičnej predispozície k nádorovému ochoreniu* (na chromozóme 2 sa zistil lokus pre zvýšené riziko vzniku hereditárneho nepolypózového kolorektálneho karcinómu – HNPCC). Tieto gény predisponujú postihnutých jedincov ku génovej instabilite, pp. poruchou ,,opravného čítania“ pri replikácii DNA.

Protoonkogény sú sekvencie DNA konzervované v priebehu evolúcie a kódujú proteíny, kt. sú dôležité v procesoch rastu a diferenciácie buniek a regulácie expresie génov. Niekt. proteínové produkty majú funkciu rastových faktorov, hormónov, receptorov pre rastové faktory a hormóny, prenášačov signálov (trnasduktorov), ako aj transkripčných regulačných faktorov. Osobitnú skupinu tvoria protoonkogény, kt. inaktivujú ďalšiu významnú skupinu génov zúčastňujúcich sa na procesoch karcinogenézy – gény potláčajúce nádory – supresory, príp. inhibítory apoptózy.

Mechanizmus účinku onkogénov – účinok onkogénov, kt. zasahujú do kontroly rastu, delenia a diferenciácie buniek, sa uskutoč-ňuje prostredníctvom ich génových produktov, ako sú rôzne rastové faktory, receptory rastových faktorov, proteinkinázy, transkripčné faktory, transdukčné proteíny ap. Ide teda o zásah do prenosu signálov v bunke a medzi bunkami.

Génové produkty protoonkogénov

• pre rastový faktor	sis
• pre receptory rastových faktorov	erbB-1, erbB-2, fms, trk, net, ros
• intracelulárne kinázy	abl, src
• pre transkripčné faktory	c-myc, L-myc, N-myc, E2A, fcs, gli
• pre transdukčné proteíny	H-ras, K-ras, N-ras

Prehľad známejších onkogénov

Rodina	Spôsob identifikácie	Ľudský nádor
Tyrozínkinázy		
abl	Vírus Abelsonovhovej myšej leukémie	CML
erbB	Transfekcia DNA	Glióm, karcinóm prsníka
Blym	Transfekcia DNA	Burkittov lymfóm
met	Transfekcia DNA	Karcinogénom vyvolaný Osteosarkóm
neu	Transfekcia DNA	Karcinóm prsníka
src	Vírus Rousovho sarkómu	Fibrosarkóm (kurčatá)
Proteíny viažuce guanozíntrifosfát		
H-ras	Vírus Harveyovho	Karcinóm močového mechúra myšieho sarkómu
K-ras	Vírus Kirstenovho myšieho vírusu	Karcinóm hrubého čreva a pľúc
N-ras	Transfekcia DNA	Neuroblastóm, AML

Jadrové väzbové proteíny		
myb	Vírus vtáčej myeloblastózy	AML
myc	Vírus myelocytomatózy	Karcinóm hrubého črevaa pľúc
L-myc	Amplifikácia génu	Karcinóm pľúc
N-myc	Amplifikácia génu	Neuroblastóm
P53		Karcinóm prsníka a hrubého črева
Rastové faktory fibroblastov		
KS3	Transfekcia DNA	Kaposiho sarkóm
hst		Karcinóm žalúdka
Iné		
mas	Transfekcia DNA	Karcinóm prsníka

AML – akút. myelogénna leukémia, CML – chron. myelogénna leukémia

Súvislosť ľudských nádorových supresorových génov s výskytom spontánnych nádorov a dedičných nádorových syndrómov

Nádorový supres. gén	Funkcia génu	Lokus	Dedičné nádorové syndrómy Spontánne nádory
RB1	Regulátor bunkového cyklu	13q14	Retinoblastóm, osteosarkóm Familiárne retinoblastómy
p53	Regulátor apoptózy, bunkového cyklu	17q11	Sarkómy prsníka, mozgové nádory Liho-Fraumeniho syndróm
APC	Regulátor aktivity b-katenínu	5q21	Nádory hrubého črева Familiárna denomatóza
BRCA1;	Regulácia transkripcie	17q21	Karcinómy ovárií a prsníka
BRCA2		13q12	Rodinná predispozíci k nádorom ovárií a prsníka
VHL	Regulácia proteolýzy	3p25	Hemangiómy, feochromocytómy Hippelov-Lindauov syndróm
NF1	Regulácia vnútrobunkovej signalizácie	17q11	Neurofibrómy, sarkómy, gliómy Von Recklinghausenova neurofibromatóza
NF2	Regulátor cytoskeletu	22q12	Schwannómy, meningeómy Neurofibromatóza typu 2
PTEN	Fosfatáza	10q23	Glioblastóm, karcinóm prostaty, prsníka Cowdenov syndróm
DPC4	Transdukcia b-TGF signálov	18q21.1	Karcinóm pankreasu, hrubého črева Juvenilná polypóza
FHIT	Nukleozidhydroláza	3p14.2	Karcinóm pľúc, žalúdka, obličiek Rodinný karcinóm obličiek
TSC2	Regulátor bunkového cyklu	16	Nádory mozgu, obličiek Tuberózna skleróza
NKX3.1		8p22	Nádory prostaty Rodinný karcinóm prostaty
E-kad-herín	Regulátor adhézie buniek	16q22.1	Karcinóm prsníka, hrubého črева , pľúc Rodinný karcinóm žalúdka
MSH2	Oprava DNA	2p22;	Kolerektálny karcinóm
MSH1		3p21	NHPCC
PMS1	Oprava DNA	2q31;	Kolorektálny karcinóm
PMS2	NHPCC	7p22	
MSH6	Oprava DNA	2p16	Kolorektálny karcinóm NHPCC

Supresorové gény, kt. inhibujú rast a delenie buniek sa nazývajú →*antionkogény.*

Onkogény sa pôvodne dokázali v určitých vírusoch, neskôr sa zistilo, že existujú aj v homologických sekvenciách, priamo v štandardných jadrových genómoch somatických (i gametických) buniek mnohobunkových organizmov – potenciálnych hostiteľov príslušných vírusov. Vírusy nesúce onkogény vo svojich genoforoch sa nazývajú onkogénne. Sú to DNA- i RNA-vírusy, kt. sú schopné svoje genofory – ako ,,provírusy“ – integrovať do chromozómovej DNA hostiteľských buniek. V prípade RNA-vírusov je však treba, aby svoj genóm najprv prepísali z RNA do DNA; to je tzv. spätná (reverzná) transkripcia, riadená enzýmom, ktorým sú vybavené len tieto RNA-vírusy: RNA riadenou DNA polymerázou (,,reverznou transkriptázou“). Pre túto schopnosť sa príslušná čeľaď RNA-vírusov nazýva retrovírusmi. V retrovírusoch je známych ~ 20 o., napr. src (Rousov sarkóm kuriat), abl (Abelsonova leukémia myší), myc (myelocytomatóza vtákov) atď.

Najčastejšie sa však do bunkovej DNA inzeruje vírusová DNA, resp. cDNA (transkript genómovej RNA retrovírusov), kt. chýba akýkoľvek onkogén. Aj tento molekulový proces môže vyvolať nádorovú transformáciu infikovanej bunky. Inzercia vírusového genómu totiž môže ovplyvniť p. prítomný v ich genóme tým, že sa vírusový genóm vloží priamo do nej a tak v ňom utvorí inzerčnú mutáciu al. tým, že sa vloží do jeho regulačnej oblasti a vyvolá zvýšenie jeho expresie (syntézu abnormálneho množstva jeho produktu) poruchou negat. regulácie. Vírusový genóm často prináša bunkovému p. výkonný promotor al. posilňovač transkripcie vo svojej dlhej koncovej oblasti opakovaných sekvencií – v LTR. Al. naopak: c-onkogén vírusového genómu sa môže pri jeho inzercii nadviazať do sféry pozit. regulačného vplyvu výkonného promotora v bunkovom genóme.

V jadrovom genóme každej ľudskej bunky je známych > 20 p., väčšinou evolučných, nesmierne archaických génov; min. 5 svojich p. má človek spoločných už s drozofilou a niekt. dokonca aj s kvasinkami. Tomu zodpovedá biol. význam p.; sú to gény, kt. štandardné produkty (v štandardnom množstve) sú nevyhnutné na zabezpečenie zákl. fyziol. funkcií. Nimi kódované proteíny sú rastové faktorý, resp. ich podjednotky, vektory ich signálov – ako transmembránové al. s membránou asociované proteíny (napr. tyrozínkináza al. proteíny viažuce GTP) al. proteíny obdobnej funkcie v cytozole (serín–treonínkináza), resp. receptory pre tieto signály (napr. jadrový receptor pre tyroxín).

Min. pre 10 onkogénov ľudského genómu sa zistila chromozómová lokalizácia a kauzálna súvislosť so vznikom konkrétnych nádorov. Tak napr. onkogén *myb* (kt. produkt sa ako jadro-vý proteín viaže na DNA) sa našiel na ramienku q chromozómu 6 pri translokácii 6/14, ziste-nej pri karcinóme ovária, a na ramienku q chromozómu 8 pri translokácii 8/14 v prípadoch Burkittovho lýmfómu. Onkogén c-abl na ramienku q chromozómu 9 je pravidelne aktivovaný translokáciou 9/22 (tvorí tzv. chromozóm Philadelphia) pri chron. myeloickej leukémii. Génovým produktom je tu tyrozínkináza asociovaná s bunkovou membránou. Onkogén *h-ras*, kt. produktom je proteín viažuci GTP, je lokalizovaný na ramienku p chromozómu 11 a ak je aktivovaný deléciou časti tohto ramienka, vzniká Wilmsov nádor.

Nadmerný génový produkt onkogén, kt. aktivita sa vymaňuje z negat. regulačných mechaniz-mov, vyvoláva nekontrolovateľnú proliferáciu svojej hostiteľskej bunky. Na to, aby ohraniče-ný rast nádoru prešiel do invazívneho je potrebná ďalšia al. opakovaná molekulová udalosť v potomstve proliferujúcej bunky a opäť ďalšia je potrebná na rozsev nádoru a rast metastáz.

Nie každá genómová príčina malígneho bujnenia však spočíva v ,,odbrzdení“ onkogénov. Génový mechanizmus nádorovej transformácie môže byť aj opačný; zlyhanie génových mechanizmov, kt. nádorovú transformáciu reparujú. Napr. Kaposiho xeroderma pigmentosum (vyskytuje sa s frekvenciou 1:250 000) je autozómovo recesívne dedičné ochorenie. Aj keď ide o gen. heterogenitu, príčinou je vždy porucha schopnosti excíznej reparácie mutácie, vyvolanej v kožnej bunke UV žiarením. Genómová príčina skupiny A spočíva v afunkcii štruktúrneho génu lokalizovaného na ramienku q 9. chromozómu; štandardným produktom tohto génu je hydrofilný proteín s Mr 31 000, kt. je pp. významnou zložkou enzýmového komplexu vykonávajúceho strih DNA blízko mutovaného miesta.

Vyšetrenie onkogénov umožňuje: **1.** určovanie tzv. reziduálnu chorobu (amplifikačnou techni-kou molekulovej biológie sa odhalí už jedna malígna bunka/10 000 normálnych buniek); **2.** určovanie závažnosti nádorovej choroby; **3.** určovanie adekvátnosť agresívnej protinádorovej th.; 4. aplikáciu génovej th. nádorov.

Protopam Chloride a Methanesulfonate® (Ayerst) – reaktivátor cholínesterázy; pralidoxím.

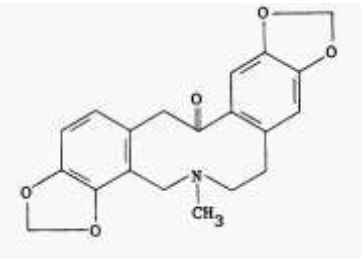
protopathicus, a, um – [proto- + g. pathos choroba] protopatický, primárny, samostatne prichádzajúci (napr. choroba).

protopektíny – prekurzory polysacharidov, z kt. vznikajú pektíny; vyskytujú sa v rôznych rastlinách, ovocí, koreňoch. listoch a kmeňoch rastlín.

Protophenicol® – antibiotikum, monosukcinát-arginínová soľ chloramfenikolu.

Protophyta – staršie pomenovanie pre jednobunkové mikroorganizmy, baktérie, niekt. sinice, zelené riasy, kvasnice, lišajníky, baktérie a vírusy.

protopín – **1.** 4,6,7-14-tetrahydo-5-metyl-bis[1,3]-benzodioxolo[4,5-c:5',6'-g]-azecin-13(5*H*)-ón, $C_{20}H_{19}NO_5$, M_r 353,36; látka izolovaná z ópia a rastliny *Fumaria officinalis*, ako aj iných rastlín čeľade *Papaveraceae* a *Fumariaceae*; **2.** alkaloid z *Eschscholtzia californica* a i. rastlín; **3.** jedovatý alkaloid z rôznych druhov rastlín rodu *Dicentra.*



Protopín

protoplasia, ae, f. – [*proto-* + g. *plassein* formovať] protoplázia, prim. tvorba bunkového tkaniva.

protoplasma, tis, n. – [*proto-* + g. *plasma* hmota, látka] →*protoplazma.*

protoplasmaticus, a, um – [*proto-* + g. *plasma* hmota, látka] protoplazmatický, týkajúci sa živej bunkovej hmoty, protoplazmy.

protoplast – zákl. funkčná jednotka bunky, kt. zahrňuje cytoplazmu s jej štruktúrami, obalenú cytoplazmatickou membránou. P. sa dá uvoľniť vhodným odstránením bunkovej steny (sféroplast).

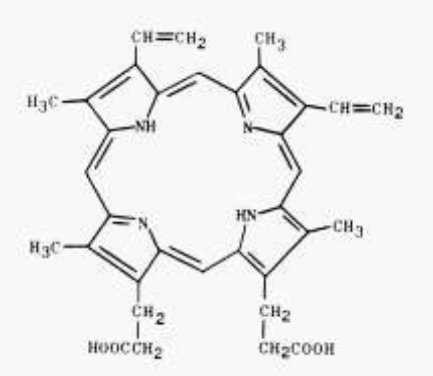
protoplazma – [protoplasma] viskózny, priehľadný, polyfázický koloid, v kt. kontinuálnu fázu tvorí voda ako esenciálny materiál rastlín a živočíšnych buniek. P. pozostáva najmä z nukleových kys., proteínov, lipidov, sacharidov a anorganických solí. P. tvorí živý obsah buniek, obklopuje jadro (→*cytoplazma*), p. tvoriaca jadro sa nazýva nukleoplazma.

Protopopov, Viktor Pavlovič – (1880 – 1957), ukraj. (sov.) psychiater. Vyštudoval med. na vojenskej lekárskej akadémii, kde promoval r. 1906 a r. 1909 získal doktorát. Potom pracoval s Vladimírom Michajlovičom Bechterevom (1857 – 1927) do r. 1921. Od r. 1921 do 1923 pôsobil ako prof. patológie na univerzite v Perme, od r. 1923 do 1941 zastával funkciu vedúceho katedry psychiatrie na lekárskom inštitúte v Charkove. Založil katedru vyššej ner-vovej činnosti a viedol psychoneurologický ústav. R. 1944 sa presťahoval do Kyjeva kde založil oddelenie psychiatrie na inštitúte klin. fyziológie Ukrajinskej akadémie vied. Publikoval > 110 prác.

Protopopovov syndróm – [Protopopov, Viktor Pavlovič, 1880 – 1957, sov. (ukraj.) psychiater] →*syndrómy.*

protoporfýria – autozómovo dominantne dedičná choroba podmienená čiastočným nedostatkom ferochelatázy. Charakterizuje ju zvýšené hodnoty protoporyfyrínu v erytrocytoch, plazme, pečeni a stolici a rôzne fotosenzitívne kožné zmeny s pálením a svrbením, erytémami, puchierikmi. V závislosti od prevažného postihnutia sa delí na erytropoetickú a erytrohepatálnu formu; →*porfýria.*

protoporfyrín IX – kys. 7,12-dietenyl-3,8,13,17-tetrametyl-21*H*,23*H*-porfín-2,18-dipropánová; Kammererov porfyrín; ooporfyrín, $C_{34}H_{34}N_4O_4$, M_r 562,64; biol. prekurzor krvných a rastlinných pigmentov. Vzniká oxidáciou metylénového mostíka protoporfyrinogénu. Je hlavný prirodzene sa vyskytujúci izomér, medziprodukt v biosyntéze hému; vstup atómu Fe^{2+} do p. IX dáva vznik protohému IX, prostetickej skupiny hémoglobínu. Jeho nahromadenie a nadmerné vylučovanie stolicou sa zisťuje pri protoporfýrii a porphyria variegata. Používa sa v th. hepatopatií (dvojsodná soľ $C_{34}H_{32}N_4Na_2O_4$ – Depocolin-S®, Dojin-PM®).



Protoporfyrín IX