

Z – 1. symbol atómového čísla; 2. symbol impedancie.

Z- – [z nem. *zusammen* spolu] stereodeskriptor, symbol používaný v geometrickej izomérii, kt. sa používa na špecifikáciu absol. konfigurácie zlúč. s dvojitou väzbou. Používa sa v prípadoch, ak na atómoch tvoriacich dvojitú väzbu nie sú nadviazané rovnaké atómy al. rovnaké skupiny. Na každom z atómov sa určí podľa pravidiel *R/S*-systému nadradená skupina. Ak ležia nadradené skupiny na rovnakej strane roviny, vyjadri sa priestorové usporiadanie symbolom *Z*, ak ležia na opačných stranách roviny, vyjadri sa symbolom *E*. **E-** [z nem. *entgegen* naproti] sa používa na označenie absol. konfigurácie rigidných zlúč., napr. s dvojitými väzbami. Substituenty pripojené na uhlík s dvojitou väzbou sa radia podľa Cahnovho-Ingoldovho-Prelogovho pravidla; keď je substituent s vyššou prioritou na tej istej strane dvojitej väzby, konfigurácia je *Z*, v opačnom prípade *E*. V jednoduchom prípade, že obidva uhliky majú ten istý pár substituentov, *Z* je ekvivalentný *cis*-, kým *E* ekvivalentný *trans*-konfigurácii. Symboliku *E/Z* možno použiť aj v prípadoch *cis/trans*-izomérov.

Z-plastika – operačný spôsob reparácie kontraktúr (kontrahujúcich sa jaziev), vzájomná výmena dvoch al. viacerých trojuholníkových kožných lalokov s následným predĺžením skráteného úseku tkaniva.

Z-skóre – 1. parameter, kt. vychádza z výsledku dosiahnutého v individuálnom laboratóriu analýzou vzorky kontrolného materiálu (*x*) z rotzdielu medzi týmito výsledkom a cieľovou hodnotou vzorky kontrolného materiálu (*TV*) a hodnoty medzilaboratórnej reprodukovateľnosti (*s*, *CV*). Vypočíta sa ako:

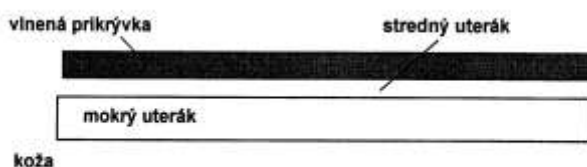
$$Z = (x - TV)s = d\%/CV, \text{ kde } d\% = (x - TV)/TV \times 100.$$

Na základe vypočítanej hodnoty *Z* sa uvedie hodnotenie výsledok účastníkov programu EQAs: < 1,0 veľmi dobrý; 1 – 2 akceptovateľný; 2 – 3 problematický, > 3 neakceptovateľný.

Výhodou použitia *Z*-skóre je, že veľmi jednoducho a názorne ilustruje analytické schopnosti laboratória a ich príp. zmeny v čase. Dobre odhaduje vzájomné proporcie systematických a náhodných chýb meraní (systematická chyba v čitateli, náhodná chyba v menovateli príslušného vzťahu); okrem toho rozpoznáva negat. a pozit. charakter systematickej chyby.

2. ukazovateľ, kt. sa používa pri hodnotení kostnej denzity (angl. *bone mineral density*, *BMD*) v dg. osteoporózy osteodenzitometriou. Definuje sa ako počet štandardných odchýlok nad al. pod strednou hodnotou *BMD* pre osobu rovnakého veku ako je vyšetřovaný jedinec. Za patol. Sa pokladajú hodnoty prekračujúce 2,5 smerodajnej odchýlky.

zábaly – oviny, tepelné liečebné prevedúry, pri kt. sa používa prevod tepla vedením. Aplikujú sa na jednotlivé časti al. na celé telo. Materiál je z tkanín rozličnej štruktúry. Aplikujú sa na ležadle, na kt. sa rozprestrie najprv vlnená prikrývka; na jednej strane je jej väčšia časť. Podobne sa rozprestrie aj zábalové prestieradlo al. iná hustá a málo priepustná (gumová al. igelitová) prikrývka. Podľa rozsahu zakrytej časti tela môže byť z. celkový, trojštvrťinový, polovičný al. čiastočný. Podľa teploty



Poloha prikrývok použitých na zábal (podľa *Wiedermanna*)

sa rozlišujú z. indiferentné (vlažné) a chladné, podľa stupňa vlhkosti suché a mokré. Pri teplých obkladoch sa prikladá teplá prikrývka, termofor, prietokový ohrievač alebo elektrická vložka. Teplota má byť 45 – 55 °C, trvanie procedúry 10 až 30 min. Gumové a kovové termofory sa majú obaliť suchým uterákom.

Obklady peloidov vznikajú naložením 4 – 6 vrstiev na gumovú al. igelitovú podložku, al. použitím špeciálne upravených kompresných ovínadiel na jednotlivé časti tela. Teplota je 40 až 48 °C, trvanie procedúry 20 – 45 min.

Parafínové obklady sa aplikujú na suchú kožu, kt. nesmie byť spotená, a to ponorením končatín do parafínu na 15 – 20 min, natieraním al. striekaním parafínu na určitú oblasť tela. Opakovaním jednotlivých spôsobov možno vytvoriť viac vrstiev a chorú časť tela prikryť ešte igelitom, príp. vlnenou prikrývkou. Teplota je 60 – 70 °C, trvanie procedúry 15 – 30 min. a viac.

Indikácie – choroby pohybového systému zápalového, degeneratívneho a traumatického pôvodu. Dupuytrenove kontraktúry, myalgie, myogelózy. Predtým akút. poliomyelitídy a ich doliečovanie.

Chladné zábaly – môžu byť studené z.: **1.** odoberajúce teplo: z uteráka namočeného v studenej vode sa len slabo vytlačí voda a po 15 – 20 min obyčajne poklesne teplota o > 1 °C; **2.** zadržujúce teplo: z uteráka sa silne vytlačí voda; účinok chladu je krátky, uterák dosiahne teplotu tela, a tým nastane zadržovanie teploty tela; **3.** podporujúce potenie: ak z. trvá ~ 1 h, pacient sa začne potiť. Pri chladných z. možno použiť aj vak s ľadom, kovový al. prietokový chladič.

Indikácie – akút. zápalové al. funkčné choroby, ako gastritída, enteritída, apendicitída, cholecystitída, bronchitída, pleuritída a bronchopneumónia.

Priessnitzove zábaly – Priessnitzove obklady.

zabiehavosť – porucha myslenia, reči. Kým sa vyjadrí hlavná myšlienka, používa subjekt mnoho podružných, bezvýznamných detailov.

zábrana (psychická) – bariéra, prekážka, v tvarovej psychol. hranica medzi dvoma oblasťami znemožňujúca pohyb z jednej oblasti do druhej (tzv. neprekročiteľná bariéra), al. sťažujúca pohyb (napr. jazyková bariéra).

zabúdanie – zníženie tendencií odpovedí pri prerušení ďalšieho posilňovania al. pri experimentálnom vyhasínaní podmienených spojov. Je aj časťou štádia potlačenia, vytesňovania vo Freudovom psychoanalytickom poňatí; →pamäť.

Zactane[®] – etoheptazíncitrát.

Zaditen[®] – antialergikum; →*ketotifén*.

zadná hrádza – stomatol. zadný okraj dosky hornej celkovej náhrady, leží tesne za distálnym koncom tvrdého podnebia (tzv. H-línia) a pred rozhraním pohyblivej a nepohyblivej časti mäkkého podnebia (tzv. A-línia). Kým H-líniu možno ľahko vyhmatať, zvýrazní sa A-línia pri vyslovení hlásky A, resp. pri Valsalvovom manévri.

zadnožiabrovce – *Opisthobranchiata*; →*ulitníky*.

zadržanie – zníženie (prirodzeného) vylučovania; →*retencia*.

záduch – astma.

zafír – modrá odroda korundu, bezfarebná odroda sa nazýva leukozafír. Najcennejší je nevádzovomodrý z. Z. sa vyrába aj synteticky.

zafirlukast – antileukotrién, antiastmatikum (Accolate[®]).

Zagam[®] – fluorochinón; sparfloxacín.

Zagophyllaceae – harmalovité. Čľaď dvojklíčnolistých rastlín, krov al. polokrov, zriedka stromov al. jednoročných bylín, prevažne s protistojnými listami. Obojpohlavné a pravidelné kvety sú päťpočetné al. štvorpočetné, obyčajne zoskupené do závinkov. Obsahujú alkaloidy, saponíny a živice. Plodom je tobolka, zriedkavejšie bobuľa, kôstkovica al. delivý plod. Rastú po celom zemskom povrchu; mnohé sú xerofyty a halofyty a sú charakteristickými rastlinami púští, stepí a slanísk (30 rodov, 250 druhov). Na podunajských piesčinách rastie jednoročná bylina kotvičník zemný (*Tribulus terrestris*). Gvajak posvätný (*Guajacum sanctum*) a gvajak lekársky (*Guajacum officinale*) sú stromy

Strednej a Juž. Ameriky, poskytujú gvajakové drevo, kt. je najtvrdšie zo všetkých driev. Z dreva sa lisuje liečivá gvajaková živica.

záhlavie – okciput.

záhlavná kosť → *os occipitale*.

záhneda – tmavohnedá odroda kremeňa.

zahníezdenie – nidácia.

Zahnov infarkt – [Zahn, Friedrich Wilhelm, 1845 – 1904, nem. patológ pôsobiaci v Ženeve] infarkt pečene vyvolaný oklúziou vetvy portálnej žily.

Zahnove čiary – [Zahn, Friedrich Wilhelm, 1845 – 1904, nem. patológ pôsobiaci v Ženeve] laminácie viditeľné na krvných zrazeninách ante mortem, vyvolané striedaním sivobieleho fibrínu s úzkymi zónami červenohnedých koagúl (tromby vzniknuté po smrti sú homogénne).

Zahorskyho choroba → *choroby*.

záchranná zdravotná služba – poskytovanie neodkladnej zdrav. starostlivosti osobe v stave, pri kt. je bezprostredne ohrozený jej život alebo zdravie a osoba je odkázaná na poskytnutie pomoci. Riadi sa → *zákonom* č. 579/2004 Z. z., účinným od 1. 1. 2005.

záchvat – paroxysmus, atak, náhly, prechodný stav kŕčov, bolestí (napr. epileptický, hysterický, astmatický, migrénový ap); → iktus, → kolika, → poussé.

Astmatický záchvat – z. vyvolaný bronchospazmom, hypersekréciou a edémom sliznice dýchacích ciest. Záchvaty podobné astmatickým podmienené s pôsobením sérotonínu sa vyskytujú aj karcinoide; prejavujú sa bronchospazmom a dýchavicou, hnačkou, zriedkavejšie hypotenzou s tachykardiou.

Epileptický záchvat – z. podmienený abnormálnym epileptickým výbojom, tvorbou patologických rytmických vzruchov v určitej skupine neurónov. Sú synchronizované a šíria sa v nervovom systéme z miesta vzniku do ohraničenej oblasti (**parciálne z.**) al. celého CNS (**generalizované z.**). Vznik epileptického výboja je podmienený zmenou metabolismu neurónov s veľkým zvýšením spotreby energie. Svedčí o tom zvýšenie prietoku krvi, spotreby kyslíka a glukózy, produkcie laktátu, zvýšená koncentrácia ADP a pokles ATP, znížený obsah glukózy, kreatínfosfátu a pH v mozgu). Na manifestácii e. z. sa môžu zúčastňovať tri patogenetické faktory: epileptické ohnisko, záchvatová pohotovosť a epileptogénny podnet; → *epilepsia*.

Záchvat hemolýzy – **1.** hemolytická kríza pri kosáčikovej anémii; **2.** náhly vznik hemolýzy v pokročilom štádiu urémie následkom látok, kt. sa používajú pri hemodialýze, resp. kontamináciou vody hliníkom; **3.** prudká mikroangiopatická hemolytická anémia pri trombotickej trombocytopenickej purpure.

Konverzný záchvat – syn. hysterický z., hysteroepilepsia, čiastočná strata vedomia na niekoľko min až h spojená sa pádom, hysterickým mostom, kŕčmi, niekedy naznačujúcimi určitý zážitok. Na obdobie z. býva strata pamäti. Obyčajne ide o bizarné pohybové stereotypy, prim. a sek. poruchy chôdze; inkontinencia chýba, pacient si nepokúše jazyk a má prítomné zrenicové reflexy. Sú častejšie u žien vyvolávajú ich situačné okolnosti v podobe konverznej reakcie s poruchami chôdze, niekedy hybnosti končatín al. poruchami vedomia. EEG nález počas záchvatu i po ňom býva normálny, nezisťuje sa pozáchvatová zmätenosť a pacient nereaguje na antiepileptickú th., príp. môže reagovať na podnety i počas záchvatu. Konverzné záchvaty sú evidentné, horšia situácia však vzniká, ak má pacient okrem hysterických aj zrejme epileptické záchvaty a nález na EEG.

Psychomotorický záchvat – typ epileptického z. bez úplnej straty vedomia prejavujúci sa nápadnou mimovôľovou činnosťou, lezením, zvliekaním sa, bezcieľnym blúdením, niekedy aj agresivitou; trvá niekoľko min až h; →*epilepsia*.

záchyt elektrónu – [angl. electron capture] elektrón z elektrónového obalu zachytí jadro. Z jadra je pri tom vyžiarené elektrónové neutríno a odnáša transmutačnú energiu. Táto jadrová premena je sprevádzaná emisiou charakteristického röntgenového žiarenia.

záchytné izby – protialkoholické zariadenia na umiestnenie osôb, kt. javia príznaky požitia alkoholických nápojov; →*závislosť od psychoaktívnych látok*.

zajac poľný →*Lepus europaeus*.

zajacovité →*Leporidae*.

zajačia choroba – zajačí mor; →*tularémia*.

zajakavosť – I. balbuties, porucha plynulosti reči. Začína sa obvykle v detskom veku, častejšie u chlapcov. Vzniká dynamickými áúchylkami striopalida, ktorého činnosť sa ruší prudkými afektívnymi vplyvmi. Tie tlmia mozgovú kôru, kt. reguluje činnosť artikulačného orgánu. Príznaky sú somatické a psychické. Ide o poruchu koordinácie respiračnej, fonačnej a artikulačnej funkcie artikulačného orgánu. Postihnutý prekonáva zábrany kľúčovými svalovým tonickým al. klonickým úsilím a rôznymi súhybmi.

Dfdg. -- treba odlišiť poruchu reči pri chorei, Wilsonovej chorobe a afázii, ako aj od brblavosti. Pri brblavosti (*tumultus sermonis*) ide o poruchu tempa reči následkom poruchy funkcie striopalida, pri ktorej vypadávajú z rýchlej reči z konceptu slabiky al. aj celé slová – reč sa stáva nezrozumiteľnou; charakteristická je unáhlenosť a neuváženosť v povahe postihnutých.

Th. – pozostáva z psychoterapie, cvičnej a medikamentóznej th. Psychoterapiou treba odstrániť pocity menejcnosti pri hovore a presvedčiť postihnutého, že sa môže naučiť hovoriť normálne. Cvičná th. zahŕňa hlasové, dychové a rečové cviky. Farmakoterapia je len pomôckou, ktorou sa snažíme utlmiť príp. hyperaktivitu (sedatíva). Komplexnú th. treba začať včas (foniater, logopéd), lebo po zakotvení patol. reflexov vrátane afektívnych a emočných úchyliet je ťažká, trvá dlho a sú časté recidívy. Prevencia spočíva v správne výchovwe dieťaťa doma i v škole (vylúčiť výsmech, tresty, strašenie, šikanovanie).

zákal (kvapaliny) – I. opalescentia.

zákal (vedomia) – I. obnubilatio; **šivý zákal** →*katarakta*; zelený zákal →*glaukóm*.

základná poloha sánky – habituálna poloha mandibuly.

základné jednotky SI – meter, kilogram, sekunda, ampér, kelvin, mol, kandela.

základy – farm. syn. vehikulum, konštitutívne pomocné látky, kt. umožňujú utvoriť (konštituovať) liek s potrebnými mechanickými a fyz. vlastnosťami. Podiel konštitutívnych pomocných látok je v mnohých prípravkoch niekoľkonásobne väčší ako podiel liečiv. Rozoznáva sa z. masťový, krémový, čapíkový a i.

zaklivenie – angl. impaction (of calculus) – zaklivený konkrement, wedging (pressure) – tlak v zaklivení; →Ganzov katéter.

zákolenný – I. popliteus. **Zákolenná tepna** – a. poplitea. **Zákolenná žila** – v. poplitea.

zákon – [I. lex] poznatok, poučka al. tvrdenie, kt. vyjadruje všeobecné, podstatné a bezpodmienečné vzťahy medzi objektmi a javmi, s ich pomocou ich možno vysvetľovať a predvídať; kodifikovaná norma, pravidlo konania záväzné v rámci určitej oblasti platnosti al. všeobecne záväzný morálny princíp, kt. nedodržanie kt. sa spája s neformálnymi sankciami.

1. Jazykový úzus, kt. kladie z. na roveň norme (pravidlu, kt. sa pokladá v usudzovaní za správne al. záväzné vôle; →norma); v tomto zmysle majú všetky z. vedy a náuky o umení svoje z. (normy).

2. Prírodné zikony (často pomenované podľa svojich objaviteľoch) vetnu al. mat. formou opisujú priebeh prírody; ide o symbolickú formuláciu, kt. predstavuje pozorované funkčné vzťahy. Hovorí sa aj o „empirických generalizáciách“. Z. sa vzťahuje na zákl. opakujúce sa procesy, nezávislé od pozorovateľa. Je to objektívna, všeobecne nevyhnutná a podstatná povaha javov, určujúca súvislosť medzi objektmi a procesmi prírody, spoločnosti a myslenia, kt. sa v rovnakých podmienkach opakuje. Na základe poznania z. možno hodnoverne predvídať priebeh procesu. Súhrn obsahovo súvisiacich z., kt. zabezpečujú stabilnú tendenciu al. smerovanie zmien systému, sa nazýva →*zákonitosťou*.

Podľa materialistickej filozofie prírodná zákonitosť je vo veciach samých, nevňášajú ju do nich nadprirodzené sily. Zastával objektívnu determinovanosť a samopohyb hmoty. Úlohou vedy je poznávať objektívne z. prírody a toto poznanie využívať v prospech ľudstva.

Z. v biol. a psychol. je vyjadrením pravidelných, predvídateľných vzťahov medzi premennými. Má vyjadrovať určitú závislosť medzi faktami, kt. za určitých podmienok platia pre všetky javy určitej triedy. Je to konštrukcia ľudského ducha, ako produkt odrazu objektívne reálnych vzťahov materiálneho sveta (Schmidt, 1978). Zákonitosť v prírode a spoločnosti nie je prim. systémom viet, aj keď sa poznané zákony vyjadrujú formami viet, ale systémom materiálnych závislostí.

Postup abstrakcie, kt. je zákl. formulovania z., závisí síce od vedomia, nie však obsah z., kt. prezrádza dačo reálne existujúce, čo sa v ňom odráža.

3. Z. myslenia, resp. logiky sú nevyhnutné pre správne usudzovanie. Ide o výroky mat. a logiky, kt. sú pravdivé bez ohľadu na skúsenosť; →*logika*.

4. Aj v ľudskej spoločnosti vrátane štátu a hospodárstva sa dajú pozorovať pravidelné priebehy (trendy), kt. sa dajú formulovať ako z. Ako symbol štátne uznávaného poriadku vyjadruje povinnosť, kt. legitímnosť nie je daná len štátnym rozkazom, ale aj životnou praxou danej pospolitosti (mravnými imperatívami, mravmi, obyčajmi ap.). V začiatkoch všetkých kultúr sa z. odvodzuje od mýtického al. božského zákonodarcu. Vo všeobecnosti sa z. stotožňuje s poriadkom.

Z. sú sčasti identity al. funkcionalizmy (vety „ak – tak“), celá matematizovaná ekonómia, politológia a sociológia. Sú to aj vety skúsenostné, kt. spočívajú v tom, že ľudia nehľadiac na svoju slobodu sa vo svojom konaní nechajú značne ovplyvňovať vodcovskými obrazmi a najmä situáciami svojich záujmov. Sem patria aj z. štatistiky morálky, proti kt. sú z. štatistiky (Gauß, Bernoulli) mat. poučky.

Podľa dialektického materializmu poznanie spoločenských z. bolo sťažené práve tým, že sa spájalo so záujmami tried. Do učenia o spoločnosti zaviedol materializmus Marx, podľa kt. určujúcimi spoločenskými vzťahmi sú materiálne vzťahy. Keďže spoločenské zriadenia sú v podstate určované výrobnými vzťahmi, kritérium opakovanosti možno využiť aj na skúmanie spoločenských vzťahov. Dialektický a historický materializmus pritom odmieta mechanisticko-deterministické stotožnenie priebehu diania s jeho predurčenosťou a predvídateľnosťou, čím sa stavia proti fatalizmu (absolutizácia nevyhnutnosti) a voluntarizmu (absolutizácia náhody).

5. Podľa náboženskej mravouky sú z. vo vyššom zmysle normou, kt. ukladá mravné al. práv-ne povinnosti. V svätej Božej vôle (lex aeterna) založený mravný z. (lex naturalis) nepouča len o tom, čo je osebe a pre seba („podľa svojej prirodzenosti“) dobré al. zlé, ale ukladá nášmu svedomiu ako povinnosť konať dobro a vystríhať sa zlu.

Z. v právnom zmysle môže mať taktiež za pôvodcu Boha (v Starom zákone spolkový z. pre Izrael); všeobecne je to norma vydaná (verejnou) pospolitosťou kvôli verejnému poriadku a všeobecnému blahu, kt. zaväzuje jej členov.

V práve sa za z. pokladá takáto norma len vtedy, keď jej pôvod a vyhlásenie vyhovuje urči-tým formálnym požiadavkám. Právnomu pozitivizmu stačí, že norma „platí“, t. j. že sa faktic-ky uznáva (zachováva). Ako záväzné možno uznávať len normy spravodlivé a vieme, že sme zaviazaní odpoprieť poslušnosť zákonu, kt. prikazuje dačo odporujúce mravnému z.: „Boha treba poslúchať viac ako človeka“.

Prehľad medicínsky významných zákonov

Adrianov-Bronckov zákon – z., kt. sa uplatňuje pri gradácii sily pri vôľovom pohybe: počet akti-vovaných motorických jednotiek je úmerný použitej sile. Tento z. platí nielen pre sval, ale aj pre celý systém. Na pohybe sa totiž zúčastňujú aj periartikulárne a artikulárne štruktúry a posturálny systém zabezpečujúci polohu.

Zákon akcie a reakcie – z. vzájomného pôsobenia 2 telies – *tretí Newtonov pohybový zákon*: sily, ktorými vzájomne na seba pôsobia 2 telesá (hmotné body) sú rovnako veľké, ale opačne orientované; obidve sily (akcia i reakcia) ležia pritom na jednej priamke. Sila, ktorou pôsobí Zem na padajúci predmet, je rovnako veľká ako opačne smerujúca sila, ktorou predmet pôsobí na Zem. Tieto sily však pôsobia na objekty neporovnateľných hmotností, preto aj ich účinky, kt. môžeme pozorovať (zrýchlenie Zeme a predmetu), sú veľmi odlišné. Ak napr. stojíme, pôsobíme na Zem vlastnou tiažou (akcia) a Zem pôsobí na nás rovnako veľkou silou, ale opačne orientovanou (reakcia).

Allenov paradoxný zákon – [Allen, Frederick Madison, 1879 – 1964, amer. lekár] u zdravých osôb zvýšený prívod sacharidov vyvoláva ich zvýšenú utilizáciu, kým u diabetikov je to naopak.

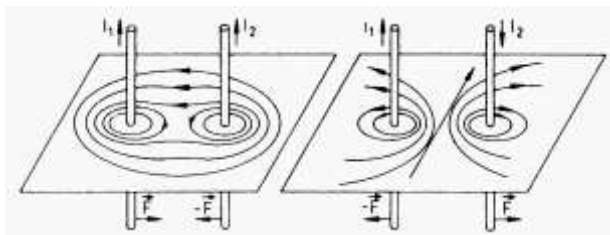
Amagatov z. – zákon o parciálnom objeme: Celkový objem zmesi plynov, kt. medzi sebou nereagujú, sa rovná súčtu parciálnych objemov jednotlivých zložiek zmesi (platí pre konštantný tlak, konštantnú teplotu a ideálny plyn: pre zmesi plynov je ekvivalentný → *Daltonovmu zákonu*: pre zmesi reálnych plynov môže platiť buď A. z. al. Daltonov zákon, nie obidva súčasne).

Amontov-Coulombov z. – vyjadruje veľkosť vlečného trenia: veľkosť trecej sily F_t nezávisí od veľkosti styčných plôch a je úmerné len veľkosti normálnej sily F_n , ktorou sa dotýkajúce sa telesá k sebe pritlačené: $F_t = fF_n$. Konštanta úmernosti sa volá súčiniteľ vlečného trenia a závisí od dotýkajúcich sa látok, akosti dotykových plôch a do istej miery aj od relatívnej rýchlosti telies.

Ampèrov zákon – opisuje silu, kt. pôsobia medzi 2 uzavretými prúdovými smyčkami: rovnobežné vodiče, ktorými prechádza prúd súhlasným smerom, sa vzájomne priťahujú a vodiče, ktorými prechádza prúd v opačných smeroch, sa vzájomne odpudzujú. Magnetické pole pôsobiace na vodič, ktorým prechádza prúd, môže byť vzbudené permanentným magnetom al. iným vodičom, ktorým prechádza elekt. prúd. Ak sú teda blízko seba 2 vodiče, ktorými prechádza elekt. prúd, budú na seba vzájomne pôsobiť silou (obr. 1):

$$F = k \frac{I_1 I_2 \lambda}{\lambda}$$

pričom konštanta úmernosti $k = m/2\mu$ závisí od magnetických vlastností prostredia v okolí vodičov. Konštanta m sa nazýva permeabilita prostredia. Jej hodnota pre vákuum je $m_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N}\cdot\text{A}^{-2}$. Permeabilitu možno písať ako súčin pomernej permeability m_r (kt. je bezrozmerným číslom a pre príslušné prostredie sa uvádza v tabuľkách) a permeability vákua m_0 , teda $m = m_r \cdot m_0$.



Obr. 1. Magnetické pole dvoch rovnobežných priamych vodičov. a – súhlasný smer prúdu; b –

nesúhlasný smer prúdu (Ampèrov z.)

Ak nie sú vodiče rovnobežné, snažia sa účinkom pôsobiacich síl zaujať takú polohu, aby prúdy boli rovnobežné a súhlasného smeru.

Podobne sa správajú aj kruhové vodiče. Ak zavesíme 2 ploché cievky vedľa seba tak, aby ich osi splývali, priťahujú al. odpudzujú sa podľa toho, akým smerom prúd nimi prechádza. To sa využíva napr. v meracích prístrojoch.

Zákon analógie – z. efektu.

Angströmov zákon – vlnová dĺžka absorbovaného svetla látkou je tá istá ako svetla, kt. sa odráža po jej osvetlení.

Aranov zákon – [Aran, François Amilcar, 1871 – 1861; franc. lekár] zlomeniny lebkovej bázy (s výnimkou vyvolaných mechanizmom „contrecoup“) vznikajú následkom úrazov klenby, kým zlomeniny šíriace sa radiárne pozdĺž línie najkratšieho obvodu.

Archimedov zákon – [Archimedes, 287 – 212 pred n. l., g. matematik a fyzik] zákl. zákon hydrostatiky: teleso ponorené do kvapaliny je nadľahčované silou (statickým vztlakom), kt. sa rovná tiaži kvapaliny vytlačenej telesom. Ak označíme hustotu telesa ρ_1 a hustotu kvapaliny ρ_2 , potom sa tiaž G telesa s objemom V rovná $V\rho_1g$ a vztlaková sila podľa A. z. $F = V\rho_2g$. Výsledná sila pôsobiaca na teleso je daná rozdielom jeho tiaže G a vztlaku F

$$G - F = Vg(\rho_1 - \rho_2)$$

Ak $G > F$, t. j. $\rho_1 > \rho_2$, teleso v kvapaline klesá ku dnu. Ak $G = F$, t. j. $\rho_1 = \rho_2$, obidve sily sú v rovnováhe. Teleso ani neklesá, ani nestúpa. ale v kvapaline sa vznáša. Ak je $G < F$, t. j. $\rho_1 < \rho_2$, teleso v kvapaline stúpa nahor a vynorí sa nad kvapalinou takou časťou svojho objemu, že sa tiaž kvapaliny vytlačenej ponorenou časťou telesa rovná jeho tiaži. Teleso je takto v rovnováhe a hovoríme, že na kvapaline pláva. Pri nehomogénnych telesách je rozhodujúca priemerná hustota ρ , kt. určíme pomerom $\rho = m/V$, kde m je hmotnosť telesa a V jeho objemu. Na tom poznatku je založená konštrukcia lodí.

A. z. platí aj pre plyny: teleso ponorené v plyne je nadľahčené silou, kt. sa rovná tiaži o plynu vytlačeného telesom. Na tomto princípe sú založené balóny, vzducholode. A. z. sa využíva pri stavbe pontónových mostov, lodí, ponoriek ap.

Na princípe plávania sú založené hustometry (areometre) na rýchle meranie hustoty kvapalín: Sú to duté sklené trubice, rozšírené a zaťažené na spodnom konci tak, že plávajú v kvapaline v zvislej polohe. Plávajúci hustomer sa ponorí do kvapaliny tak, že dielik stupnice, kt. splýva s hladinou, udáva hustotou kvapaliny. V technickej praxi sa používajú aj hustometry, kt. stupnica je zostrojená tak, že sa na nej odčíta hodnota veličiny závislej od hustoty (napr. množstvo tuku v mlieku (laktometer), obsah cukru v šťave (sacharometer), pomerná hustota moču (urometer) ap.

Kvapalina pôsobí vztlakom nielen na tuhé teleso, ale aj na kvapalinu, kt. sa s ňou nemieša. Preto sa také kvapaliny rozvrstvia podľa svojej hustoty. Napr. olej pláva na vode.

A. z. sa uplatňuje pri kúpeli vo forme vztlaku. Keďže merná hmotnosť tela je 1,025, teda väčšia ako hustota vody, telo klesá ku dnu. Človek vážiaci 70 kg pri ponorení po krk váži 8 kg.

Archimedov zákon platí aj pre telesá v plyne a možno ho využiť aj pri meraní hustoty tuhých telies. Ak máme určiť napr. hustotu nepravidelného telesa, určíme jeho hmotnosť m vážením a objem V určíme nepriamo použitím Archimedovho zákona. Teleso zavesíme pomocou tenkého ľahkého závesu na vahadlo hydrostatických váh a ponoríme ho celé do kvapaliny známej hustoty ρ_1 , s kt. materiál nereaguje a nerozpúšťa sa, a zistíme tak jeho hmotnosť m_1 . Tiaž telesa je mg , tiaž telesom

vytláčenej kvapaliny $V\rho_1g$. Rozdiel týchto síl sa rovná tiaži telesa ponoreného v kvapaline m_1g . Platí teda rovnosť

$$V = \frac{m - m \rho_1}{r_1}$$

Hustotu telesa vypočítame zo vzťahu $\frac{m}{V}$ a po dosadení

$$\rho = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3}$$

kde ρ_1 je hustota známej kvapaliny, m_1 hmotnosť pomocného telieska na vzduchu, m_2 hmotnosť závažia, ktorým získame rovnováhu po ponorení telieska do neznámej kvapaliny, a m_3 hmotnosť závažia, ktorým získame rovnováhu po ponorení telieska do známej kvapaliny. Na princípe plávania sú založené hustometry; → areometer.

Asociačné zákony – psychol. podľa Aristotela sa predstavy spájajú podľa podobnosti, kontrastu, priestorových al. časových vzťahov; T. Brown pridal ďalších 9 aspektov, z kt. prvých 5 sa zakladá na trvaní, živosti, početnosti, čerstvosti a izolovanosti vnemu a ďalšie 4 na osobnosti vnímajúceho: konštitúcia, nálady, telesný stav, životný zvyklosti; je to ústredný pojem asociačnej psychol.

Avogadrov zákon – rovnaké objemy všetkých zriedených plynov obsahujú pri istom tlaku a teplote rovnaký počet molekúl. Jednotkou látkové množstva je mól; obsahuje toľko elementárnych jedincov (atómov molekúl), koľko je atómov v 0,012 kg uhlíka $^{16}_6\text{C}$. Kilomól chem. rovnorodej látky v ktoromkoľvek skupenstve obsahuje rovnaký počet molekúl (resp. atómov), určený Avogadrovou konštantou $N_A = 6,023.1026 \text{ kmol}^{-1}$.

Bareov zákon – všeobecné znaky spoločné pre všetkých členov skupiny živočíchov sa vyvíjajú v embryu skôr ako špeciálne znaky, kt. odlišujú roznych členov skupiny. Táto koncepcia je predchodcom teórie rekapitulácie.

Barfurthov zákon – os tkaniva v regenerujúcej sa štruktúre je najprv kolmá na smer rezu.

Bastainov -Brunsov zákon – ak je pri úplnej transversálnej lézii miechy zhrubnutie lumbálnej časti viac smerom k hlave, šľachové reflexy dolných končatinách chýbajú.

Beerov zákon – absorbanca (A) rozt. je priamo úmerná dĺžke svetelnej dráhy (b) a koncentrácii (c); konštanta úmernosti sa nazýva absorptivita (a); $A = abc$. Absorptivita závisí od koncentrácie, a tým od vlastností rozt. a rozpúšťadla. B. z. platí len pre určité koncentrácie nad, kt. sa vzťah medzi koncentráciou a absorbanciou stáva nelineárny.

Behringov zákon – inj. krvi al. séra imunizovaných osôb inej osobe vyvolá imunitu.

Bergoniého-Tribondeauov zákon – [Bergonié, Jean Alban, 1857 – 1925, franc. rádiológ; Tribondeau, Louis Frédéric, 1872 – 1918, franc. lekár] radioterapeutický zákon: citlivosť buniek na ožiarenie koreluje priamo s reprodukčnou schopnosťou buniek (počtu nediferencovaných buniek, ich mitotickej aktivity a trvaniu ich aktívnej proliferácie) a nepriamo so stupňom ich diferenciácie.

Biogenetický zákon – rekapitulačná teória, názor, že vývoj jedinca (ontogenéza) je skráteným opakovaním vývoja ľudstva (fylogenézy), t. j. opakovanie hlavných etáp vývoja druhu; vyslovil ho r. 1866 E. Hackel, na prelome 19. a 20. stor. ho rozšíril S. G. Hall a i.

Biotove zákony – z., kt. sa vzťahujú na rotačnú polarizáciu: **1.** stočenie je úmerné hrúbke vrstvy; **2.** stočenie v tej istej pravotočivej a ľavotočivej látke sa líši len znamienkom; **3.** stočenie podmienené niekoľkými vrstvami sa algebraicky sčíta; **4.** stáčajnosť klesá s rastúcou vlnovou dĺžkou svetla (s druhou mocninou).

Biotov-Savartov-Laplaceov zákon – vyjadruje príspevok prúdového prvku k intenzite magnetického poľa:

$$dH = I \frac{dl \times r_0}{4\pi \cdot r_0^2}$$

Boltzmannov zákon – týka sa náhodných javov pri časticiach, z kt. sa skladá ideálny plyn: hustota pravdepodobnosti realizácie javu je úmerná $e^{-\epsilon/kT}$ [energia častice (k.T)].

Bougnierov-Weberov zákon – psychol. prírastok podnetu potrebný na to, aby sa podnety vnímali ako dva rozličné vnemy; tento tzv. rozdielový prah je pre každý zmyslový orgán iný, platí však len pre podnety strednej intenzity.

Bowditschov zákon – z. všetko al. nič.

Boyl-Mariottov zákon – tlak plynu (P) za konštantnej teploty je nepriamo úmerný objemu (V):

$$P \cdot V = K.$$

Uplatňuje sa v praxi napr., keď jedinec zadrží dych a je komprimovaný z 0,1 na 0,4 MPa (1 at na 4 at), objem pľúc sa zníži zo 4 litrov na 1 liter. Nastáva porucha pľúcneho parenchýmu a krvácanie z pľúc, napr. u potápačov. Je tiež zodpovedný za poškodenie bubienka pri nepriechodnosti Eustachovej trubice. Pri dekompresii sa pôvodný objem plynu v pľúcach zvyšuje z pôvodných 4 l pri 4 at na 16 l pri 1 at. Pri zadržaní dychu pri dekompresii nastáva ruptúra pľúcnych alveolov, vstupuje plyn do obehu a vzniká fatálna vzduchová embólia.

Brewsterov zákon – svetlo odrazené od prostredia s indexom lomu n je v ideálnom prípade úplne polarizované v rovine dopadu, keď odrazený a lomený lúč zvierajú uhol 90° . Pre uhol dopadu α (polarizačný uhol) platí $\tan \alpha = n$.

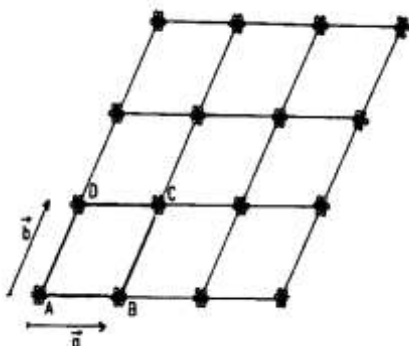
Braggov zákon – určuje uhol, pod kt. musia rtg. lúče danej vlnovej dĺžky λ dopadať na kryštál, aby nastal odraz na rôznych navzájom rovnobežných plochách a po interferencii sa zosilnili (plocha A je totožná s prirodzenou plochou kryštálu). Dopadajúce žiarenie sa sčasti odrazí ihneď na prvej rovine (lúč 1), sčasti preniká do kryštálu a odráža sa na druhej rovine B (lúč 2) a na ďalších rovinách. Odrazené lúče spolu interferujú. Lúč odrazený na druhej rovine postupuje za prvým s dráhovým rozdielom $2d \sin \alpha$ (d je vzdialenosť medzi rovinami A a B). Ak sa tento rozdiel rovná celistvému násobku dĺžky použitého žiarenia, nastane zosilnenie (\rightarrow rtg difrakcia).

Braggovu podmienku možno matematicky vyjadriť vzťahom

$$2d_{hkl} \cdot \sin \alpha = n\lambda \quad n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Z nameraných hodnôt uhlov, pri kt. nastáva interferenčné zosilnenie, možno pri znalosti veľkosti vlnovej dĺžky λ vypočítať medzirovinovú vzdialenosť d al. naopak, pri jej znalosti stanoviť vlnovú dĺžku použitého žiarenia λ .

Keď dopadá zväzok rtg lúčov po prechode tenkou doštičkou vyštípnutou z kryštálu na fotografickú dosku, získa sa namiesto jednej stopy rad stôp tvoriacich tzv. difrakčný obrazec. Vysvetľuje sa interferenciou rtg lúčov rozptýlených prechodom kryštálovou mriežkou. Zložitým vyhodnotením difrakčných obrazcov (Fourierovou analýzou pomocou počítača) možno zistiť nielen rozdeľenie atómov al. molekúl v kryštáli, ale pre každé miesto aj hustotu rozloženia elektrónov (je ňou úmerná intenzita rozptylu v danom mieste).



Obr. 2. Braggov zákon. Schéma na odvodenie podmienky interferenčného zosilnenia pri určovaní medzirovinovej vzdialenosti d

Brillouinov zákon – negentropický princíp informácie, vyjadruje ho tvrdenie: určité množstvo informácie o systéme, kt. nám poskytuje jeho výskum, sa kompenzuje zvýšením →entropie tohto systému: $\Delta S > \Delta I$, kde ΔS = vzrast entropie, ΔI = prírastok informácie. Informácia I je ekvivalentné negentropii N a platí $N = -S$. Podľa Wienera transformácia správy obsiahnutej v skúmanom systéme nemôže zvýšiť informáciu; prírastok informácie môže byť maximálne rovný začiatočnej negentropii. Napr. počas terénnej akcie sociol. výskumu nastáva vyslanie vyžadanej správy zo skúmaného systému, ale aj na vyslanie správy do systému, a tento akt systém dezorganizuje. Odporúča sa preto pri sociol. výskume minimalizovať počet otázok, preferovať techniky bez priameho kontaktu s respondentmi a v záujme zachovania jej autentickosti správy koncentrovať pozornosť na jej transformáciu.

Bunsen-Roscoeov zákon – vyvolaný fotochemický účinok sa rovná súčinu intenzity osvetlenia a trvania expozície.

Camererov zákon – deti s rovnakou hmotnosťou majú tie isté požiadavky na prívod potravy nezávisle od veku.

Copeov zákon – rody s nízkym stupňom špecializácie produkujú mnoho typov organizmov; vysoko špecializované druhy rody však málo biol. variácií.

Coulombov zákon – vyjadruje kvantitatívnu súvislosť medzi vzájomným účinkom dvoch bodových nábojov a ich vzdialenosťou. Coulomb meraním na vlastných torzných váhach zistil, že súhlasné náboje sa odpudzujú, nesúhlasné priťahujú a že veľkosť sily F , ktorou na seba pôsobia dva bodové elektr. náboje (nabité guľôčky), je priamo úmerná súčinu týchto nábojov (Q_1, Q_2) a nepriamo úmerná štvorcu ich vzdialenosti (r^2); k = faktor úmernosti

$$F = \pm \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

Bodový náboj charakterizuje model telesa, kt. rozmery sú zanedbateľne malé. C. z. má rovnaký matematický tvar ako Newtonov gravitačný zákon, ale namiesto gravitačnej konštanty sa používa konštantá $k = 1/4\pi\epsilon$, kde ϵ je permitivita.

Konštantá úmernosti k má v SI hodnotu $k = 1/4 \pi\epsilon_0 = 8,987 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2} = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$.

ϵ_r je relat. permitivita látky, v kt. sa náboje nachádzajú a ϵ_0 je permitivita vákua ($\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{C}^2$). Pôsobiacie sily ležia v priamke, kt. je predĺžením spojnice obidvoch nábojov, a sú príťažlivé, ak sa náboje Q_1, Q_2 líšia v znamienkach, al. odpudivé, ak majú znamienka. C. z. v uvedenom tvare možno použiť len pre bodové náboje, t. j. pre výpočet síl vzájomného pôsobenia medzi telesami, kt. rozmery možno zanedbať vzhľadom na ich vzdialenosť.

Courvoisierov zákon – pri obštrukcii spoločného žlčovodu konkrementom, je dilatácia žlčníka zriedkavá, pri obštrukcii z inej príčiny je dilatácia častá.

Coutardov zákon – rádiologický z., podľa kt. bod začiatku sliznice nádoru je posledným miestom hojenia po ožiarení.

Curieho zákon – všetky látky možno pripraviť v rádioaktívnej forme ožiareními rádiom, pričom látky takto ovplyvnené si zachovávajú rádioaktivitu dlhšie, ak sa uzavru do materiálu, cez kt. nemôže žiarenie prechádzať.

Daltonove zákony – z., kt. vyjadrujú hmotnostné pomery pri zlučovaní látok a zmes ideálnych plynov: **1.** z. stálych zlučovacích pomerov, formuloval nezávisle i J. L. Proust (\rightarrow Proustov z.); **2.** z. násobných zlučovacích pomerov: ak tvoria 2 prvky niekoľko zlúč., sú hmotnostné množstvá jedného prvku, kt. sa zlučujú s tým istým hmotnostným množstvom druhého prvku, vo vzájomnom pomere, kt. možno vyjadriť malými celými číslami; **3.** z. pre zmes ideálnych plynov (1807): celkový tlak zmesi plynov (p), kt. na seba nepôsobia chemicky, sa rovná súčtu ich parciálnych tlakov (p_1 až p_n): $p = p_1 + p_2 \dots p_n$.

Každý plyn sa v zmesi ideálnych plynov správa tak, ako by bol v celom objeme sám a riadi sa svojou rovnicou stavu, t. j.: $p_1 V = m_1 r_1 T$.

Zmes chemicky nereagujúcich plynov má vlastnosti homogénnej látky a môže sa skúmať ako čistá látka, t. j. platí: $pV = mrT$.

Zhrnutím uvedených poučiek a D. z. pre zmes ideálnych plynov platí:

$$pV = (\sum p_i)V = (\sum m_i r_i)T = mrT$$

kde p je celkový absol. tlak zmesi v Pa, V je celkový objem zmesi v m^3 , r je špecifická plynová konštantna plynov v $J/(kgK)$ a m je celková hmotnosť zmesi v kg.

Daltonov-Henryho zákon – ak tekutina absorbuje zmes plynov, absorbuje z každého plynu také množstvo, ako keby absorbovala každý plyn osobitne.

Dastrov-Moratov zákon – z. antagonizmu hĺbkového a povrchového riečiska: pri celkovom prehriatí organizmu sa presúva krv z hĺbkového cievneho riečiska do kožného cievneho riečiska, pri ochladení sa presúva krv z povrchu kože do hĺbkového riečiska. Výnimkou sú cievy srdca, obličiek a mozgu.

Descartov zákon – syn. sínusový zákon, Snellov zákon: pri prechode lúča dvoma prostrediami je pomer sínusu uhla dopadu a sínusu uhla lomu konštantný.

Desmarresov zákon – keď sa optické osi krížia, obrazy sú neskrížené; keď sa osi nekrížia (divergujú), obrazy sú skrížené. Z. sa uplatňuje pri dg. ezoforie a exoforie, ezotropie a exotropie.

Dollov zákon – fyletický vývoj je nevratný, návrat vlastností predkov (atavizmus) je nemožný.

Dondersov zákon – rotácia očí okolo línií pohľadu nie je vôľová; keď sa pohľad fixuje na vzdialený predmet, stupeň rotácie je určený len uhlovou vzdialenosťou predmetu od mediálnej roviny a rorizontu.

Drapеров zákon – chem. zmenu látky vyvolajú len lúče, kt. sa absorbujú fotochemickou látkou.

Duanov-Huntov zákon – brzdné žiarenie (časť žiarenia generovaného röntgenovou rúrou) má najkratšiu vlnovú dĺžku nepriamo úmernú napätiu:

$$\lambda_{\min} [\text{nm}] = \frac{1,234}{U} [\text{kV}]$$

Dulongov a Petitov zákon – atómy prvku majú rovnakú tepelnú kapacitu.

Zákon efektu – psychol. z. o spojení medzi situáciou a reakciou: reakcia, kt. vyvolala uspokojenie, sa v rovnakej situácii vyskytne oveľa pravdepodobnejšie ako tá, kt. mala za následok nevôľu (E. L. Thorndike, 1911); konanie, kt. sa živočích snažil privodiť a udržať, sa fixuje (Thorndike, 1932).

Einsteinov-Starkov zákon – z. fotochemickej ekvivalencie: podľa kvantovej teórie sa svetelné kvantá absorbujú počas ožiarenia náhodne; absorpcia svetelného kvanta molekulou al. atómom vyvoláva aktiváciu len jednej molekuly al. atómu.

Einthovenov zákon – keď sa sníma EKG súčasne troma zvodmi, potenciál II. zvodu sa rovná za akýkoľvek okolností súčtu potenciálov I. a III. zvodu.

Ewaldov zákon – nystagmus, kt. vzniká prúdením endolymfy v polkruhovitých kanálikoch má paralelný smer s rovinou tohto kanála a opačný so smerom prúdu. V horizontálnych kanálikoch okulomotorické podnety z kanála, kt. vlasové bunky sa ohýbajú smerom k utrikulu je 2-násobný v porovnaní s druhostranný (kratším koncom). Vo vertikálnych kanálikoch je to opačne.

Fajansov zákon – produkt po ožiarení α -lúčmi má valenciu o 2 nižšiu ako východisková rádioaktívna látka, kým produkt vzniknutý po ožiarení β -lúčmi valenciu o 2 vyššiu ako východisková rádioaktívna látka.

Faradayove zákon – [Faraday, Michael, 1791 – 1867, angl. fyzik a chemik] opisujú kvantit. elektrochem. deje prebiehajúce na elektródach pri elektrolýze.

Prvý F. z.: hmotnosť látky m vylúčenéj z elektrolytu na elektróde, je priamo úmerná množstvu celkového elekt. náboja Q , kt. preniesli ióny v elektrolyte počas elektrolýzy:

$$m = A \cdot Q = A \cdot I \cdot t$$

kde veličina A sa nazýva elektrochemický ekvivalent látky (konštanta) príslušnej látky (pre rôzne látky iný), jednotkou je kilogram na coulomb ($\text{kg} \cdot \text{C}^{-1}$).

Množstvo látky m vylúčené al. chem. zmenené pri elektrolýze je priamo úmerné chem. ekvivalentu E a množstva elekt. náboja Q , kt. prešiel cez rozt.

$$m = kEQ$$

Na vylúčenie jedného mólu ekvivalentov látky ($m = E$) je treba vždy rovnaké množstvo náboja $1/k = F$. Toto elekt. množstvo sa označuje ako Faradayova konštanta. Jej číselná hodnota $F = 9,64870(16) \cdot 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$. Je to množstvo elekt. náboja, kt. treba dodať jednému mólu ekvivalentov látky (napr. 1 mólu jednomocných iónov), aby prešiel do elektroneutrálneho stavu.

F. z. možno písať aj takto:

$$m = \frac{E}{F} Q = \frac{M}{zF} Q$$

M je mólová hmotnosť reagujúcich iónov a z ich nábojové číslo.

Druhý Faradayov zákon – elektrochem. ekvivalent prvku je priamo úmerný molárnej hmotnosti a nepriamo úmerný jeho mocenstvu. Hmotnosti rozličných prvkov (alebo radikálov) vylúčených pri elektrolýze tým istým nábojom sú chemicky ekvivalentné. Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie – indukované napätie U_i sa rovná zápornej hodnote časovej zmeny dI magnetického indukčného toku:

$$U_i = - \frac{dQ}{dt}$$

Spojením obidvoch F. z. dostaneme: $m = M_n / F_v \cdot Q$. Množstvo iónov uvoľnených pri elektrolýze je úmerné intenzite prúdu.

Faradayov indukčný z. – 1. udáva vzťah medzi veľkosťou indukovaného elektromotorického napätia a rýchlosťou zmeny magnetického indukčného toku: indukované elektromagnetické napätie sa rovná záporné vzatej rýchlosti zmeny magnetického indukčného toku. Indikované napätie u_i , možno teda písať v tvare $u_i = \Delta\Phi/\Delta t$, kde $\Delta\Phi$ je zmena indukčného toku za časový úsek Δt . Pri vzniku indukovaného napätia nezáleží na tom, či zmena toku magnetickej indukcie vyvolaná pohybom vodiča v magnetickom poli al. zmenou magnetického poľa.

Farrov zákon – [Farr, amer. štatistik] „subsidiencia je vlastnosťou všetkých zymotických chorôb“; krivka, kt. znázorňuje incidenciu nových prípadov v epidémii najprv prudko stúpa, potom postupne dosahuje maximum a nakoniec klesá ešte prudšie ako stúpala, takže nadobúda približne zvonovitý tvar.

Ferryho-Potterov zákon – kritická frekvencia fúzie je priamo úmerná logaritmu intenzity svetla.

Fickov zákon difúzie – [Fick, Adolf Eugen, 1829 – 1901, nem. fyziológ pôsobiaci v Zürichu a Würzburgu] látka difunduje plochou rýchlosťou, kt. závisí od rozdielu koncentrácií látky pri 2 daných bodoch. Rýchlosť difúzie, t. j. množstvo látky, kt. difunduje za časovú jednotku (dt), je úmerné jej koncentračnému spádu (dc/dt), pričom koncentračný spád sa rovná úbytku koncentrácie látky dc pripadajúcemu na vzdialenosť dx . Konštantou úmernosti je tzv. koeficient difúzie D , kt. je pre danú látku charakteristický. Jeho záporné znamienko vyjadruje skutočnosť, že v mieste, odkiaľ látka difunduje, nastáva jej úbytok. F. z. však platí len pre jednoduchú difúziu: $dn/dt = -D \cdot A \cdot dc/dx$.

Ak ide o toky látok cez membránu s určitou permeabilitou (odporom al. uľahčením transportu), koncentračný gradient treba nahradiť pomerom rozdielu koncentrácií na obidvoch stranách membrány ($c_a - c_i$) k vzdialenosti tvorenej hrúbkou tejto bariéry (l) a do Fickovho vzorca namiesto koeficienta difúzie dosadiť túto veličinu spolu s difúznym koeficientom vo forme koeficienta permeability P .

$$\frac{dn}{dt} = P \cdot A (c_a - c_i)$$

I. Faradayov zákon je konštitutívnou rovnicou rýchlosti difúzie

$$\frac{N_a}{A} = -D (\sum C_1) \text{grad}_n x_a$$

kde N_a je látkové množstvo zložky a pretransformované za jednotku času v nepohybujúcej sa fáze plochou A v dôsledku gradientu mólových zlomkov zložky a v smere normály k ploche $A - \text{grad}_n x_a$. Ak sa suma mólových koncentrácií zložiek fázy $-\sum C_1$ v smere transportu zložky a nemení, možno I. F. z. napísať takto:

$$\frac{N_a}{A} = -D \text{grad}_n C_a$$

Ak sa transport látky uskutočňuje len v smere jednej súradnice (napr. os z)

$$\frac{N_a}{A} = -D \frac{dC_a}{dz}$$

a ak navyše difuzivita $-D$ je veličina konštantná, integráciou sa získa rýchlostná rovnica difúzie:

$$\frac{N_a}{A} = \frac{D}{z} (C_{a1} - C_{a2})$$

Rozdiel mólových koncentrácií difundujúcej zložky: ($C_{a1} - C_{a2}$) v mieste (1) a (2), kt. vzdialenosť je z , je hnacou silou difúzie. Transport látky sa uskutočňuje v smere klesajúcej koncentrácie ($C_{a1} > C_{a2}$) a

jeho rýchlosť je nulová, keď sa vyrovnajú koncentračné rozdiely ($C_{a1} - C_{a2}$), t. j. keď sa vo fáze dosiahne rovnovážny stav (rovnosť chem. potenciálov).

II. Faradazov zákon je mat. vyjadrením rozloženia koncentrácie zložky v nepohybujúcej sa fáze v

$$\frac{dC_a}{dt} = D \nabla^2 C_a \quad \text{čase } (t)$$

kde ∇^2 je Laplaceov operátor.

F. z. má fenomenologický charakter. Pre transport molekúl látky v plynoch je ich interpretácia na základe kinetickej teórie plynov. Ich aplikácia na molekulový transport látky v kvapalinách a najmä v tuhých látkach, kt. nepredstavujú homológne prostredie, vyplýva len zo snahy vyjadriť rýchlosť transportu látky vo fázach mat. analogickými vzťahmi.

Vo farmakológii sa F. z. využíva na opis jednoduchkej difúzie liečiva cez biol. membrány; → *distribúcia liečiv*.

Pre kinetiku látok sa zavádza pojem tzv. rýchlostnej konštanty prieniku, kt. charakterizuje intenzitu penetrácie látky danou membránou. Distribučný objem väčšiny látok presne nepoznáme, ľahko však vieme merať jej koncentráciu v sére. Ak vychádzame z predpokladu, že distribučný objem sa v priebehu pozorovania nemení, možno ho spolu s koeficientom permeability a plochou membrány zahrnúť do jednej tzv. rýchlostnej konštanty prieniku, kt. je daná podielom častíc látky (napr. molekúl) z jej celkového počtu prítomného v danom kompartmente (s jej poolom), kt. prenikne bariérou za jednotku času. Je to v podstate „permeabilita“ látky vzťahnutá na jednotku objemu, z kt. látka preniká. Má preto rozmer prevrátenej hodnoty času. Rýchlostné konštanty prieniku látky z vonkajšieho do vnútorného kompartmentu (K_{12}) a naopak, (K_{21}), sa dajú vypočítať podľa vzorca

$$K_{12} = \frac{PA}{V_a}, \text{ resp. } K_{21} = \frac{PA}{V_i}$$

kde V_a a V_i sú distribučné objemy vonkajšieho a vnútorného kompartmentu. Všeobecný tvar transformovanej rovnice odvodený z F. z. potom je $dn/dt = -K_{12} \cdot n_a - n_i$.

Distribučný objem látky sa v praxi ťažko meria, vieme však merať koncentráciu látky v danom kompartmente (objeme). Rýchlosť, kt. sa pomer c_i/c_a mení s časom, je charakterizovaná rýchlostnou konštantou prieniku látky zvonka do vnútra a má exponenciálny charakter, takže po zlogaritmovaní sa získa lineárna závislosť; veľkosť rýchlostnej konštanty sa vypočíta ako smernica priamky podľa vzorca

$$\ln \frac{c_a}{c_a - c_i} = K_{21}t \quad n_a \xrightleftharpoons[K_{21}]{} n_i$$

Uvedené vzťahy platia pre uzavreté systémy, napr. pre prienik látok z izolovaných buniek do média. Orgány a organizmus ako celok sa správajú ako otvorené systémy, v kt. sa tiež uplatňujú tieto vzťahy, avšak len za určitých podmienok, napr. pri prenikaní látky z intravaskulárneho do intersticiálneho priestoru, do likvoru al. očného moku. Pomocou uvedených rovníc možno sledovať napr. bilanciú glukózy v pečeni.

Flatauov zákon – čím väčšia je dĺžka vlákien miechy, tým sú hustejšie sú umiestené na periférii.

Flechnerov zákon – veľkosť podnetu je úmerná logaritmu intenzity pôsobiaceho podnetu; platí však len všeobecne a pre stredné hodnoty; veľkosť vnemu rastie pomalšie ako sila podnetu.

Flintov zákon – ontogenéza orgánu je fylogenézou jeho krvného zásobovania.

Flourensov zákon – stimulácia polkruhovitých kanálikov vyvoláva nystagmus v rovine kanálika.

Fourierov zákon – opisuje vedenie tepla: hustota tepelného toku $q = -l \cdot \text{grad } t$ (l je súčiniteľ tepelnej vodivosti).

Frankov-Starlingov zákon – Frankova-Starlingova krivka, Starlingov z. srdca, grafické znázornenie srdcového vývrhu al. iná miera výkonnosti komôr ako funkcia plnenia komôr pri danej kontraktilite; so zvyšovaním tlaku v predsieni a žilového návratu srdcový vývrh spočiatku úmerne stúpa, potom dosahuje plató a nakoniec klesá.

Frobiepov zákon – lebka sa vyvinula pripojením pravého stavca, pričom hlava rastie na úkor krku.

Fullertov-Cattelov zákon – psychické chyby pozorovania a práve zistiteľné rozdiely sú úmerné druhej odmocnine podnetov (náhrada Weberovho zákona).

Galtonov zákon regresie – [Galton, Francis sir, 1822 – 1911, angl. antropológ, zakladateľ eugeniky] priemerný rodič plodí priemerných potomkov, kým deti nadpriemerných rodičov dedia znaku rodičov, ale v oveľa menšej miere; každý rodič prispieva v priemere polovicou (0,5) k dedičnosti jedinca, každý starý rodič 1/4 al. $(0,5)^2$, každý prastarý rodič 1/8, t. j. $(0,5)^3$ atď.

Gay-Lussacov zákon – formulovaný r. 1812, vyjadruje vzťah medzi objemom V a teplotou t pri konštantnom tlaku p (izobarický dej, $p_1 = p_2 = \text{konšt.}$):

$$V = V_0 (1 + a \cdot t)$$

alebo

$$p = p_0 (1 + a \cdot t)$$

kde a je koeficient teplotnej rozťažnosti plynu a má pre všetky plyny hodnotu $1/273,15 \text{ K}^{-1}$; V_0 – mólový objem plynu za normálnych podmienok a p_0 – normálny tlak ($p_0 = 760 \text{ Torr} = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ N.m}^{-2}$).

Vzájomný vzťah medzi objemom, tlakom a teplotou 1 grammolekuly ideálneho plynu udáva tzv. stavová rovnica plynov: $PV = RT$, kde P = tlak plynu, V = objem, T = absol. teplota a R = plynová konštanta.

Po dosadení vzťahu (1.1) do vzťahov (1.2), pričom $T = 273,15 + t \text{ }^\circ\text{C}$ a po úprave dostaneme stavovú rovnicu ideálneho plynu

$$\frac{p \cdot V}{T} = \frac{p^0 \cdot V^0}{T^0} = R$$

kde p je tlak plynu, V – objem plynu, T – absolútna teplota, p_0 – normálny tlak, V_0 – mólový objem plynu za normálnych podmienok – 273,15 K, R je univerzálna plynová konštanta a má hodnotu $8,3143 \text{ J.mol}^{-1}$.

Po dosadení do vzťahu (1.3) má stavová rovnica plynu tvar

$$p \cdot V = R \cdot T$$

Pomocou stavovej rovnice možno vypočítať ktorúkoľvek stavovú veličinu pre určitý objem plynu, ak poznáme hodnoty ostatných dvoch veličín. Stavová rovnica sa používa pri stehio-metrických výpočtoch, napr. pri meraní dýchania, výmeny kyslíka a CO_2 ap.

Príklad 1: v uzavretej nádobe je pri teplote 293 K tlak vzduchu 160 kPa. Na akú hodnotu sa zvýši tento tlak pri zvýšení teploty v nádobe na 313 K?

Pri izochorickom deji ($V_1 = V_2 = \text{konšt.}$) zo stavovej rovnice vyplýva

alebo

$$\frac{p_1 p_2}{T_1 T_2}$$
$$\frac{p}{T} = \text{konšt.}$$

Pri izochorickom deji v ideálnom plyne stálej hmotnosti je tlak plynu priamo úmerný jeho termodynamickkej teplote (Charlesov zákon).

Predpokladajme, že objem nádoby $V = \text{konšt.}$ Tlak p_2 sa vypočíta z Charlesovho zákona $p_1/T_1 = p_2/T_2$, teda

$$p_2 = \frac{p_1}{T_1} = \frac{T_2 1,6 \cdot 10^5 \cdot 313}{293} \text{ Pa} = 1,71 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 171 \text{ kPa}$$

Za daných podmienok bude tlak v nádobe 171 kPa.

Príklad 2: Hustota vzduchu pri normálnom tlaku a teplote 273 K je $1,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Aká bude hustota vzduchu, ak ho pri nezmenenom tlaku ohrejeme na 303 K?

Riešenie: $T_1 = 273 \text{ K}$, $\rho_1 = 1,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, $T_2 = 303 \text{ K}$, $\rho_2 = ?$

Podľa G.-L. z. pre izobarický dej platí $V_1/T_1 = V_2/T_2$. Hmotnosť plynu sa ohriatím nezmení, t. j. $m_1 = m_2$, $\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$, z čoho $V_1 = (\rho_2/\rho_1) V_2$. Dosadením posledného vzťahu do G.-L. z. a úpravou dostaneme

$$\rho_2 = \frac{\rho_1 T_1}{T_2} = \frac{1,3 \cdot 273}{303} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} = 1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

Hustota vzduchu pri teplote 303 K a normálnom tlaku je $1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Pre reálne plyny platí tento zákon len približne. Veľké odchýlky vznikajú pri teplotách blízko absol. nule a pri vysokých tlakoch.

Zákon geometrickej optiky – 1. zákon o priamočiariom šírení svetla: vo vákuu al. v homogénnom izotropnom prostredí sa s. šíri priamočiaro vo forme vlnoploch. Priamka kolmá na vlnoplochu je svetelný lúč. Platnosť zákona obmedzuje ohyb svetelných lúčov; 2. zákon o vzájomnej nezávislosti svetelných lúčov: daným bodom priestoru môže prechádzať súčasne ľubovoľné množstvo svetelných lúčov bez toho, aby sa vzájomne ovplyvňovali; platnosť tohto zákona obmedzuje interferencia; 3. zákon o zámennosti chodu svetelných lúčov: ak zmeníme smer svetleného lúča opačným smerom, vracia sa späť cestou, ktorou postupoval pôvodne. Platí to pre odraz i lom svetla; 4. zákon odrazu a lomu. Tieto zákony vychádzajú z Fermatovho princípu minálneho času (P. Fermata, 1601 – 1665). Podľa tohto princípu si svetlo vyberá zo všetkých možných dráh spájajúcich dva body vždy tú dráhu, kt. prejde za najkratší čas.

Gerhardtov-Semonov zákon – rôzne centrálné i periférne lézie postihujúce n. laryngeus recurrens vyvolávajú zmenu postavenia hlasiviek do polohy medzi addukciou a abdukciou, paralýza častí je neúplná.

Gibbsov zákon – Gibbsov fázový z., Gibbsovo pravidlo fáz; vzťah medzi počtom stupňov voľnosti v , počtom zložiek k a počtom fáz f v uzavretej sústave $v = k - f + 2$. G. z. platí pre sústavu, kt. je v termodynamickvej rovnováhe. Odvodil ho Gibbs r. 1875.

Giraudov-Teulonov zákon – binokulárne obrazy na sietnici sa tvoria na priesečníku prim. a sek. projekčných osí.

Godélierov zákon – tbc peritonea sa vždy spája s tbc pleury.

Golgiho zákon – závažnosť malarického záchvatu závisí od počtu parazitov v krvi.

Gompertzov zákon – v pokročilom veku riziko smrti stúpa geometricky s vekom: počet úmrtí vo veku x rokov sa dá vypočítať podľa vzorca $q_x = q_0 \cdot e^{ax}$, kde q je počet úmrtí vo veku x rokov, q_0 je počet úmrtí vo veku 0 a a je konštanta. Počnúc stredným vekom, skutočný počet úmrtí zodpovedá viac krivke korešpondujúcej s týmto vzorcom.

Goodellov zákon – Goodellov príznak: zmäknutie krčka maternice svedčí o gravidite.

Grahamov zákon – rýchlosť difúzie plynu cez poréznu membránu je nepriamo úmerná štvorcú plochy jeho hustoty.

Gravitačný zákon – Newtonov gravitačný z.

Grotthusov zákon – chem. účinky vyvolávajú len tie UV lúče, kt. sa absorbujú.

Guddenov zákon – degenerácia proximálneho konca prerušeného nervu je celulipetálna.

Guldbergov-Waageho zákon – z. účinku hmotností: rýchlosť chem. reakcie pri stálej teplote úmerná súčinu koncentrácií (aktívnym hmotnostiam) reaktantov:

$$\frac{a_c c_{Dd}}{a_{Aa} a_{Bb}} = K_a [T]$$

kde K_a je rovnovážna konštanta reakcie, tzv. Guldbergova-Waageho konštanta a a_i sú aktivity zložiek rovnovážnej reakčnej zmesi.

Reakčná rýchlosť je definovaná ako časová zmena rozsahu reakcie:

$$\xi = \frac{d\xi}{dt}$$

Nezávisí od voľby určujúcej zložky reakčnej sústavy, platí aj pre reakcie, pri kt. sa mení objem s časom, aj pre heterogénne reakcie (reagujúce látky sú v rozličných fázach).

Pri všeobecnej chemickej reakcii $a_A + b_B = p_P + r_R$, prebiehajúcej pri stálom objeme V , platí pre reakčnú rýchlosť

$$\xi = \frac{1}{a} \frac{dn_A}{dt} = \dots = \frac{1}{p} \frac{dn_P}{dt} = \dots = \frac{V}{a} \frac{dc_A}{dt} = \dots = \frac{V}{p} \frac{dc_P}{dt}$$

Jednotkou reakčnej rýchlosti je $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$. Rýchlosť homogénnych reakcií v plynnom al. kvapalnom skupenstve sa určuje pomocou zmeny koncentrácie východiskových látok s časom – dc/dt (záporné znamienko vyjadruje, že koncentrácia východiskových látok sa v priebehu reakcie znižuje, $dc < 0$) al. prírastkom koncentrácie niekt. z produktov: $v = dx/dt$ ($dx > 0$).

Spojením obidvoch rovníc dostaneme zákl. rovnicu chem. kinetiky:

kt. k je rýchlostná konštanta. Súčet exponentov $a + b + \dots$ je celkový poriadok reakcie.

$$-\frac{dx}{dt} = k \cdot c_{Aa} \cdot c_{Bb} \dots$$

Všeobecný stav medzi koncentraciami jednotlivých zložiek homogénnej reakčnej sústavy v rovnovážnom stave (formulovaný r. 1867): Súčin rovnovážnych koncentrácií produktov reakcie delený súčinom rovnovážnych koncentrácií východiskových látok je pri danej teplote konštantný. Pre všeobecnú homogénnu reakciu (všetky reagujúce látky sú v priebehu celej reakcie v jednej fáze) $a_A + b_B \leftrightarrow c_C + d_D$ podľa G.W. z. platí

$$\frac{a_c c_{dod}}{a_{AA} a_{Bb}} = K_a [T] \quad \text{rovn}$$

kde K_a je rovnovážna konštanta reakcie, tzv. Guldbergova-Waageho konštanta a a_i sú aktivity zložiek rovnovážnej reakčnej zmesi.

Gullov-Toynbeeho zákon – pri otitis media sa môže zápal rozšíriť na laterálny sinus a mozoček a po deštrukcii stropu bubienkovej dutiny aj na mozog.

Gullstrandov zákon – Keď pacient so strabizmom otočí hlavu pri fixácii pohľadu na vzdialený predmet a rohovkový reflex obidvoch očí sa pohybuje smerom súhlasným so smerom otočenia hlavy, pohybuje sa oko smerom k slabšiemu svalu.

Haeckelov zákon – ontogenéza je opakovaním fylogenézy.

Hanauov zákon artikulácie – na utváraní žuvacích povrchov prirodzeného chrupu a zabezpečovaní vývoja vyváženej artikulácie sa zúčastňuje séria čisto fyz. zákonov.

Hardyho-Weinbergov zákon – v náhodne párenej populácii ostáva proporcia 3 genotypov určených dvoma alelami (A a a) vyskytujúca sa s frekvenciou p , resp. q , v ďalšej generácii konštantná: $AA = p^2$, $Aa = 2pq$, $aa = q^2$. Túto rovnováhu môže porušiť mutácia, selekcia, nenáhodné párenie, migrácia a genet. drift.

Heidenhainov zákon – sekrézia žľazy sa vždy spája s jej štruktúrnymi zmenami.

Helena-Zelenyho zákon – dvojčatá sa rodia v 1 z 89 gravidít, trojčatá v 89 x 89 al. 7921 a štvorčatá v 89 x 89 x 89, t. j. v 704 969.

Hellinov zákon – [Hellin, Dyonizy, 1867–1935, poľ. patológ] zovšeobecnenie, že ak stúpa počet detí pri mnohopočetných pôrodoch, klesá relat. frekvencia výskytu v porovnaní s celkovými pôrodmi v populácii geometrickým radom; keď je výskyt dvojčiat $1/P$, trojčiat je $1/P^2$, štvorčiat $1/P^3$, päťčiat $1/P^4$.

Častosť mnohopočetných pôrodov

Dvojčatá	1:85	=	1,18 %
Trojčatá	1:852	=	0,013 %
Štvorčatá	1:853	=	1 : 614 125
Päťčiatá	1:854	=	1 : 52 200 625

Helmholtzov zákon – rezonančný z., každé vlákno al. skupina susedných vlákien ušnej membrány sú naladané na určitú vlnovú dĺžku.

Helmholtzov zákon zachovania energie → termodynamické zákony.

Henryho zákon – rozpustnosť plynu v kvapaline je priamo úmerná tlaku plynu nad kvapalinou a nepriamo úmerná teplote a M_r . Uplatňuje sa pri prechode človeka z prostredia vyššieho tlaku do prostredia normálneho tlaku, napr. pri vynáraní potápačov al. osôb pracujúcich v kesonoch pod hladinou vody.

Henryho zákon – z., kt. vyjadruje rozpustnosť plynov v kvapalinách:

$$P_i = H_i x_i$$

kde H_i je Henryho konštanta, x_i mólový zlomok a P_i tlak i -tého plynu nad roztokom. H. z. sa píše aj takto:

$$c = kP$$

kde c je koncentrácia plynu v nasýtenom rozt., P jeho tlak nad rozt. a k konštanta úmernosti, kt. závisí len od teploty.

Formulácia H. z.: Množstvo rozpusteného plynu je pri stálej teplote úmerné jeho tlaku nad roztokom. Ak sa v kvapaline rozpúšťa viac plynov, H. z. platí pre každú zložku a možno ho písať takto:

$$c_i = k_i P_i$$

kde k_i je absorpčný koeficient i -tej plynnej zložky a P_i je parciálny tlak. Formuloval ho W. Henry (1803).

Heringov zákon – 1. princíp bilaterálnej intervácie očí; svaly obidvoch očí dostávajú tú istú inerváciu, takže pohyb jedného oka sa nikdy neuskutoční bez pohybu druhého oka; 2. jasnosť al. čistota vnemu závisí od proporcie medzi jeho intenzitou a celkovými intenzitami všetkých súčasných vnemov.

Hessov zákon – [Hess, G. I., 1840, rus. chemik] termochem. z., podľa kt. tepelný efekt reakcie nezávisí od jej priebehu, ale od zloženia a stavu východiskových a konečných látok. Je to z. konštantných tepelných súčtov: reakčné teplo závisí len od začiatočného a konečného stavu sústavy a nezávisí od spôsobu, akým reakcia prebehla. Nie je preto rozhodujúce, či reakcia prebieha naraz al. postupne, príp. aký je jej mechanizmus. H. z. umožňuje vypočítať tepelný efekt reakcií, kt. realizácia je veľmi náročná, príp. sa nedajú uskutočniť. Podľa H. z. možno s termochem. rovnicami robiť rovnaké operácie ako s algebraickými.

Hoffov zákon – vant'Hoffov z.: pri expozícii tepla metabolizmus stúpa o 25 – 35 %.

Hookov zákon – vyjadruje závislosť deformácie pružných telies od pôsobiacich síl: deformácia pružných telies je úmerná účinkujúcim silám a obrátene. Ak ide o deformáciu ťahom (tla-kom), napr. tyče pôvodnej dĺžky l_0 , možno H. z. vyjadriť vzťahom $\alpha = E_e$, kde $\alpha = F_n/S$ je veľkosť normálneho napätia určeného podielom normálovej sily F_n a plošného priečného rezu S . $e = \Delta l/l_0$ je pomerné predĺženie (skrátene) a E je modul pružnosti v ťahu (Youngov modul). Ak l je dĺžka po deformitách, $\Delta l = l_0$ je celkové predĺženie (skrátene) tyče.

Ak ide o deformáciu šmykom, možno H. z. vyjadriť vzťahom $\tau = G\gamma$, kde $\tau = F_t/ab$ je veľkosť tangenciálneho napätia, $\gamma = u/c$ je pomerné posunutie hornej základne vzhľadom na dolnú a G modul pružnosti v šmyku.

Pri deformácii krútením H. z. vyjadruje vzťahom $\delta = 2D/lGr^2$, kde δ je uhol, o kt. sa pootočí jeden prierez vzhľadom na druhý pôsobením momentu dvojice síl D vzhľadom na geometrickú os tyče, l vzdialenosť uvažovaných prierezov, G modul pružnosti v šmyku a r je polomer tyče.

Hornerov zákon – červeno-zelená farbosleposť sa dedí po mužskej línii.

Charlesov zákon – [Charles, Jacques Alexandre César, 1746 – 1823, franc. fyzik] tlak plynu pri izochorickom deji (= so stálym objemom plynu) v ideálnom plyne stálej hmotnosti je priamo úmerný jeho termodynamickkej teplote. Pre skutočné plyny platí len približne. Veľké odchýlky vznikajú pri teplotách blízkyh absol. nule a pri vysokých tlakoch. Pri izochorickom deji plyn prácu nekoná. Všetko dodávané teplo sa spotrebuje len na zvýšenie vnútornej energie.

Izodynamický zákon – tvorba tepla v tele sú jednotlivé druhy živín vymeniteľné pri zohľadnení ich schopnosťou produkovať teplo.

Jacksonov zákon – psychol. úpadok funkcií u človeka postupuje opačným smerom ako postupoval vo vývoji: čím starší al. viac chorý je jedinec, tým skôr zabúda bežné veci, ale spomína si na to, čo sa odohralo pred dlhším časom, napr. v jeho mladosti.

Jacksonov zákon (pravidlo) – nervové funkcie, kt. sa vyvinuli najneskôr, sa strácajú pri postihnutí mozgu chorobou ako prvé.

Jostove zákon – psychol. z. pamäte: a) ak existujú vo vedomí jedinca dve asociácie rovnakej sily, kt. však vznikli v rozličnom veku človeka, staršia sa uschováva dlhšie a lepšie ako novšia; b) rovnako opakovanie znamená väčšie posilnenie staršej asociácie ako mladšej (kostolné zvony z detstva, nie zvony zo zájazdu do Paríža).

Joulov-Lencov zákon – teplo Q_J , kt. vzniklo vo vodiči prechodom prúdu, sa rovná elekt. práci W prúdu: $Q_J = W$.

Kahlerov zákon – vzostupné vlákna zadných koreňov miechových nervov prebiehajú v mieche v poradí od koreňovej zóny smerom k meziálnej rovine.

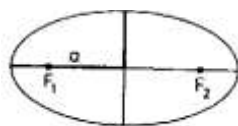
Keplerove zákony – 3 zák. z. pohybu planét okolo Slnka, kt. odvodil Kepler na základe pozorovaní Marsu Tychom de Brahe a svojich pozorovaní:

1. Keplerov zákon: planéty obiehajú okolo Slnka po elipsách s malou výstrednosťou pričom Slnko sa nachádza v ich spoločnom ohnisku (výstrednosť je pomer vzdialenosti ohniska F od stredu O elipsy a hlavnej polosi a).

$$\sum_{k=1}^n I_k = 0$$

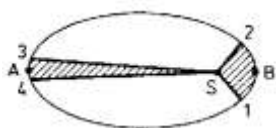
2. K. z.: plochy opísané sprievodičom planéty, vzťahujúcimi sa na stred Slnka, sú v ľubovoľných 2 rovnakých časových intervaloch rovnaké.

$$\sum_{i=1}^n U_{ei} = \sum_{k=1}^m R_k / k$$



Obr. 3. Prvý Keplerov zákon

Na obr. 3 znázornené plochy, kt. opíše sprievodič planéty za rovnaký čas. Plošné obsahy plôch sú rovnaké, ale úsek dráhy 1 – 2 je väčší ako úsek dráhy 3 – 4, z čoho vyplýva, že rýchlosť planéty sa pri jej obehu mení. V najbližšom mieste k Slnku (perihéliu) je rýchlosť najväčšia, v najvzdialenejšom mieste od Slnka (aféliu) je rýchlosť najmenšia. Spojnica perihélia B a afélia A je hlavná os dráhy (obr. 3). Ak pri výpočtoch predpokladáme, že dráha planéty je kružnica, zároveň predpokladáme, že koná pohyb rovnomerný.



Obr. 4. Druhý Keplerov zákon

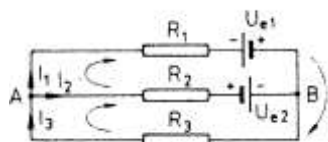
3. Keplerov zákon: pomer druhých mocnín obežných dób planét sa rovná pomeru tretích mocnín hlavných polosí ich dráh. Ak označíme obežný čas jednej planéty T_1 a druhej planéty T_2 a ich hlavné polosi a_1 a a_2 , platí

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Tento vzťah platí presne, ak sú hmotnosti planét vzhľadom na hmotnosť Slnka veľmi malé.

Kirchhoffove zákony – (1860) elektrodynamické zákony charakterizujúce rozvetvenie elekt. prúdu. Každý plyn pohlcuje z prechádzajúceho žiarenia svetlo tých vlnových dĺžok, kt. sám vysiela.

Ak je elekt. obvod rozvetvený, hovorí sa o sieti, bod, v kt. sa vodiče rozvetvujú sa nazýva uzol a spojenie medzi dvoma uzlami vetva. Na



obr. 5 je sieť s 3 vetvami a 2 uzlami A, B. Sú v nej 3 obvody s prúdmi I_1, I_2, I_3 .

Obr. 5. Rozvetvený obvod – sieť

1. Kirchhoffov zákon: algebraický súčet prúdov v uzle sa rovná nule

$$\sum_{k=1}^n I_k = 0$$

kde n je počet vodičov zbiehajúcich sa v uzle.

V miestach spojenia niekoľkých vodičov (uzloch) sa množstvo elekt. náboja vchádzajúceho do uzla rovná množstvu náboja vychádzajúceho z tohto uzla. Ak prúdom, kt. smeruje do uzla priradíme kladné znamienko a prúdom, kt. smerujú von z uzla, záporné znamienko, potom pre uzol A platí: $I_3 - I_1 - I_2 = 0$.

2. Kirchhoffov zákon: v ľubovoľnom obvode siete sa algebraický súčet elektromotorických napätí rovná algebraickému súčtu napätí na jednotlivých odporoch

$$\sum_{i=1}^n U_{ei} = \sum_{k=1}^m R_k I_k$$

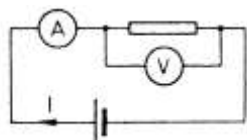
kde n je počet zdrojov a m počet odporov v obvode.

Pre obvod s prúdmi I_1, I_2 teda platí: $-U_{e1} + U_{e2} = R_1 I_1 - R_2 I_2$

a pre obvod s prúdmi I_2, I_3 , dostávame: $-U_{e2} = R_3 I_3 + R_2 I_2$

Podobnú rovnicu možno napísať aj pre obvod s prúdmi I_1, I_3 .

Prúd sa v danej časti obvodu meria ampérmetrom, kt. sa zapája sériovo s príslušnou časťou obvodu. Odpor ampérmetra musí byť zanedbateľný vzhľadom na odpor príslušnej časti obvodu. Napätie sa meria voltmetrom, kt. sa zapája paralelne k príslušnej časti obvodu. Odpor voltmetra musí byť veľký vzhľadom na odpor časti obvodu, ku kt. ho pripájame (obr. 6).



Obr. 6. Zapojenie ampérmetra a voltmetra v elektrickom obvode

Na obr. 5. je sieť s 3 vetvami a 2 uzlami A, B. Sú v nej 3 obvody s prúdmi I_1, I_2, I_3 .

R. 1860 odvodil Kirchhoff zákon, podľa kt. pomer intenzity vyžarovania H_2 a pomernej pohltivosti A ľubovoľného telesa pri teplotnom žiarení nezávisí od vlastností tohto telesa, a je pre všetky telesá funkciou $f(T)$ absol. teploty telesa T . Funkcia $f(T)$ sa rovná intenzite vyžarovania H_0 absol. čierneho telesa pri tej istej teplote T . K. z. možno zapísať v tvare

$$\frac{H_e}{A} = f(T)$$

Obdobný zákon platí pri teplotnom žiarení ľubovoľného telesa aj medzi jeho spektrálnymi veličinami: monochromatickým vyžarovaním H_λ a pomernou spektrálnou pohltivosťou A_π . Pre monochromatické žiarenie platí

$$\frac{H_\lambda}{A_\lambda} = f(T, \lambda)$$

a dá sa vyjadriť takto: pomer monochromatického vyžarovania H_π a pomernej spektrálnej pohltivosti A_π teplotného žiarenia ľubovoľného telesa nezávisí od vlastností tohto telesa a je pre všetky telesá

rovnakou funkciou absol. teploty telesa T a vlnovej dĺžky λ . Táto funkcia sa rovná monochromatickému vyžarovaniu H_{λ} absol. čierneho telesa pri tej istej teplote T a vlnovej dĺžke λ

Knappov zákon – pri korekcii sférickej osovej anizotropie nemá byť rozdiel medzi veľkosťou obrazov na sietnici za predpokladu, že šošovky sú umiestené na prednom bode ohniska oka.

Kochov zákon – Kochov postulát: experimentálny dôkaz etiologickej súvislosti medzi mikroorganizmom a chorobou si vyžaduje: **1.** opakovaný nález mikroorganizmu v každom pozorovanom prípade; **2.** izolácia a kultivácia v čistej kultúre; **3.** čistá kultúra inokulovaná do vnímavého zvieratá musí reprodukovať vyvolať chorobu; **4.** v chorom zvierati sa musí dokázať prítomnosť mikroorganizmu a musí sa dať získať z neho.

Komutatívny zákon – z. zameniteľnosti: pre ľubovoľné dve reálne čísla a a b platí $a + b = b + a$, $a \cdot b = b \cdot a$, t. j. súčet (súčin) sa nezmení, ak vymeníme poradie sčítancov (činiteľov).

Küstnerov zákon – ľavostranný nádor ovária postihuje pravočivá torzia stopky, kým pravostranný nádor ľavotočivá torzia.

Lambertov-Beerov zákon – **1.** zákon optiky, podľa kt. osvetlenie je priamo úmerné svietivosti zdroja a nepriamo úmerné štvorcu vzdialenosti osvetlenej plochy od zdroja.

2. Úbytok relat. intenzity \rightarrow svetla dI (\rightarrow absorbcia)

$$\frac{dI}{I_0}$$

Pri prechode vrstvou hmotného prostredia hrúbky dx (absorbujúca vrstva s istou koncentráciou, t. j. množstvom molekúl v ceste svetla) je úmerný tejto hrúbke:

$$-\frac{dI}{I_0} = \alpha \cdot dx,$$

kde α je konštanta úmernosti.

Zákon je základom všetkých \rightarrow *kolorimetrov*. Platí presne len pre monochromatické svetlo. Tak isto sa pozorujú odchýlky, ak v roztoku nastáva disociácia.

Časť svetelného toku zdroja prechádza kvetou so skúšaným rozt. a druhá, rovnako veľká časť celkového toku, prechádza rovnakou kvetou s rozpúšťadlom, takže úhrnné straty svetla, t. j. straty svetla odrazom na hraničných plochách a straty absorpciou stenami kvety, sú v oboch optických systémoch rovnaké.

Ak zväzok lúčov monochromatického svetla dopadá na homogénnu farebnú látku hrúbky $d = 1$ cm, zmenší sa pôvodná intenzita svetla I_0 na intenzitu I_1 . Pomer prepustenej intenzity svetla I_1 k pôvodnej intenzite svetla s I_0 sa nazýva *priepustnosťou* a označuje sa písmenom a :

$$a = \frac{I_1}{I_0}$$

Z toho intenzita vychádzajúceho svetla $I_1 = a \cdot I_0$.

Keď prejde tok monochromatického svetla Φ_0 vrstvou nejakej priehľadnej farebnej látky hrúbky $d = 1$ cm, zoslabí sa absorpcia tak, že prepustený tok $\Phi_1 = \Phi_0 \cdot a$. Výraz $a = \Phi_1 : \Phi_0$ je merná (špecifická) priepustnosť danej látky; prepustený tok Φ_1 po prechode druhou, rovnako hrubou vrstvou, sa zoslabí opäť v tomto pomere, takže $\Phi_2 = \Phi_1 a = \Phi_0 a^2$. Keď prejde svetelný tok vrstvami o hrúbke 3, 4, 5 cm atď. nadobudnú svetelné toky postupne hodnoty: $\Phi_0 a^3$, $\Phi_0 a^4$, $\Phi_0 a^5$,... Po prejdení vrstvou d cm sa zoslabí dopadajúci tok Φ_0 na Φ , takže

$$\Phi = \Phi_0 a^d \quad (1)$$

Táto rovnica je najjednoduchším výrazom zákona, kt. r. 1880 odvodil H. Lambert.

Pretože rozpustnosť látky τ o hrúbke d sa rovná pomeru $\Phi: \Phi_0$, možno Lambertov zákon napísať aj v tvare

$$\tau = \tau_s^d$$

Uvedená rovnica platí pre rôzne hrúbky vrstiev pri stálej koncentrácii farebnej látky.

V tabuľkách sa obyčajne udáva záporný dekadický logaritmus mernej priepustnosti látky, tzv. *súčiniteľ pohľtenia* a' (absorpčný koeficient, absorptivita)

$$a' = \log_{10} \tau_s, \text{ z toho } \tau_s = 10^{-a'}$$

Ak dosadíme tento výraz do rovnice 1, dostaneme obvyklý tvar Lambertovho zákona

$$\Phi = \Phi_0 \cdot 10^{a'd} \quad (2)$$

Absorpčný koeficient a' udáva obrátenú hodnotu hrúbky vrstvy, kt. zoslabí dopadajúci tok na 1/10 pôvodnej hodnoty, lebo

$$a' = \frac{1}{d}, \text{ t. j. } d = \frac{1}{a'}, \text{ bude } \Phi = \Phi_0 \cdot 10^{-1} = \frac{1}{10} \Phi_0 \quad (3)$$

R. 1852 zistil A. Beer, že absorpčný koeficient a , je úmerný koncentrácii farebnej látky

$$a' = a \cdot c \quad (4)$$

Dosadením tohto výrazu do rovnice (3) vzniká rovnica (5), kt. platí pre rôzne vrstvy a rôzne koncentrácie tej istej farebnej látky. Je to Lambertov-Beerov zákon

$$\Phi = \Phi_0 \cdot 10^{-acd} \quad (5)$$

Pretože tento vzťah platí len pre monochromatické svetlo, rovnica (5) sa píše v tvare

$$\left(\frac{\Phi}{\Phi_0}\right)_\lambda = 10^{-acd} \quad (6)$$

Index λ vyjadruje požiadavku jednofarebnosti.

Lambertov-Beerov zákon platí len pre zriedené rozt. Vyhovujúci rozsah koncentrácií pre daný farebný rozt. treba zistiť experimentálne.

Ak prechádza svetelný tok monochromatického svetla Φ_0 dvoma rozt. tej istej farebnej látky s koncentráciami c_1 a c_2 , možno vhodnou voľnou hrúbkou vrstiev d_1 a d_2 , dosiahnuť, že sa prepustené toky Φ_1 a Φ_2 vyrovnajú, takže obidva rozt. sa javia ako rovnako sfarbené a platí

$$\Phi_1 = \Phi_0 \cdot 10^{-ac_1d_1} \text{ a } \Phi_2 = \Phi_0 \cdot 10^{-ac_2d_2}$$

Pretože $\Phi_1 = \Phi_2$, rovnajú sa navzájom aj výrazy

$$\Phi_0 \cdot 10^{-ac_1d_1} = \Phi_0 \cdot 10^{-ac_2d_2}$$

Z toho vyplývajú dôležité vzťahy pre fotometriu, kt. platí len v obmedzenom rozsahu koncentrácií a hrúbok vrstiev

$$c_1 \cdot d_1 = c_2 \cdot d_2 \quad (7)$$

$$c_1 : c_2 = d_2 : d_1 \quad (8)$$

Ak je absorpcia dvoch rozt. rovnaká, sú súčiny koncentrácie a hrúbky absorbujúcej vrstvy navzájom rovné (7). Koncentrácia rozt. tej istej farebnej látky sú v obrátenom pomere k hrúbke vrstiev, ktorými svetlo prechádza (8). Rovnaká absorpcia sa dosiahne vtedy, ak nemeníme koncentráciu pri konštantnej hrúbke vrstvy al. ak nemeníme hrúbku vrstvy rozt., kt. má určitú koncentráciu.

Záporný dekadický logaritmus priepustnosti sa nazýva extinkcia (optická hustota, absorbancia) A :

$$A = -\log_{10} \tau_s = \log_{10} \frac{1}{\tau} = \log_{10} \frac{\Phi_0}{\Phi} \quad (9)$$

(Vo fotografii sa meria sčernanie emulzie optickou hustotou, kt. sa označuje D .)

Výraz pre extinkciu sa odvodí logaritmovaním Lambertovho-Beerovho zákona

$$\begin{aligned} \frac{\Phi}{\Phi_0} &= 10^{-acd}, \log \frac{\Phi}{\Phi_0} = -a c d \\ A &= \log_{10} \frac{\Phi_0}{\Phi} = a c d \end{aligned} \quad (10)$$

Extinkcia je priamo úmerná hrúbke vrstvy a koncentrácii. Pri konštantnej hrúbke je priamo úmerná koncentrácii a pri konštantnej koncentrácii je úmerná hrúbke vrstvy.

Výraz A/d je úmerný len koncentrácii a v kolorimetrii bez porovnávacích rozt. sa nazýva *modul extinkcie* m_{ext}

$$m_{\text{ext}} = \frac{A}{d} a \cdot c \quad (11)$$

Absorpčný koeficient a nezávisí od hrúbky vrstvy a koncentrácie, lebo sa vzťahuje na jednotku hrúbky a jednotku koncentrácie. Číselná hodnota i rozmer koeficienta závisí od jednotiek zvolených pre koncentráciu.

Ak je koncentrácia udaná počtom molov v g rozpustených v litri a hrúbka v cm, absorpčný koeficient a sa nazýva *molárny dekadický extinkčný koeficient (molárna absorptivita)* a označuje sa ε

$$\varepsilon = \frac{a^2}{c} = \frac{\text{cm}^{-1}}{\text{mol/l}} = [\text{l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}]$$

Molárny extinkčný koeficient udáva hrúbku vrstvy jednomolárneho rozt. v cm, kt. je potrebná, aby sa prepustený svetelný tok Φ zoslabil na 1/10 dopadajúceho toku Φ_0 .

Logaritmovaním výrazu pre absorpčný koeficient vznikajú výrazy

$$\log a = \log \frac{1}{cd} + \log \log \frac{\Phi_0}{\Phi} = \log \frac{1}{cd} + \log A.$$

Lambertov kosínový zákon – intenzita žiarenia na absorbujúcom povrchu kolíše ako sínus uhla dopadu paralelných lúčov.

Laplaceov zákon – tenzia al. napätie nvyvíjané na stenu srdcovej komory je úmerná vnútrokomorovému tlaku a vnäútornému priemeru a nepriamo úmerná hrúbke steny; pre guľu sa najjednoduchšie vyjadří vo forme rovnice: priemerné obvodové napätie steny = (tlak \times polomer krivosti steny) \div (2 \times hrúbka steny); zložitejšie rovnice platia pre elipsoidné a i. tvary.

$$T = \frac{P \cdot r}{2 \cdot h}$$

kde P je vnútrokomorový tlak, r je polomer komory a h hrúbka steny komory.

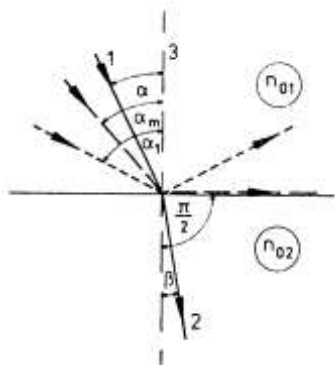
Lavoisierov zákon – z. zachovania hmotnosti pri chem. reakciách: súčet hmotností látok do reakcie vstupujúcich sa rovná súčtu hmotností látok z reakcie vystupujúcich. Zákon ešte pred Lavoisierom (1774) formuloval Lomonosov (1748) a experimentálne ho aj dokázal (1756).

Listingov zákon – pri pohybe jedného oka z pokojovej polohy, rotačný uhol v druhej polohe je rovnaký ako keby sa oko otočilo okolo fixnej osi kolmej na predchádzajúcej a novej polohe zrakovej línie.

Lomonosovov zákon – Lavoisierov z.

Zákon lomu – Snellov z., z., kt. vyjadruje zmenu smeru svetelného lúča, pri prechode rozhraním dvoch optických prostredí. Dopadajúci lúč, lomený v svetelný lúč a kolmica dopadu ležia v jednej rovine. Ak lúč poríhádza na rozhranie z prostredia s menším indexom lomu, láme sa smerom ku kolmici, pri opačnom chode smerom od kolmice.

Zákon lomu svetla – lom svetla je zmena smeru chodu svetelného lúča pri prechode z jedného do druhého prostredia. Príčinou je zmena rýchlosti svetla, kt. súvisí so zmenou indexu lomu (obr. 7).



Obr. 6. Lom svetla. 1 – smer dopadajúceho svetla; 2 – smer lomeného svetla; 3 – kolmica vztýčená v bode dopadu
Uhol $\varepsilon(\varepsilon')$, kt. zvierajú dopadajúci (lomený) lúč s kolmicou dopadu k , sa nazýva uhol dopadu (uhol lomu).

Pri prechode svetelného lúča z opticky redšieho (hustejšieho) prostredia do prostredia opticky hustejšieho (redšieho), t. j. vtedy, keď $n_1 > n_2/n_1 < n_2$, sa lúč láme ku kolmici (od kolmice) dopadu.

Opticky redšie prostredie je také prostredie, kt. má menší index lomu a svetlo sa v ňom šíri rýchlejšie. Opticky hustejšie prostredie má väčší index lomu a svetlo sa v ňom šíri pomalšie.

Z. lomu znázorňuje obr. 7, kde na rozhranie dvoch optických prostredí, kt. sú charakterizované indexom lomu n_1 a n_2 , dopadá rovnobežný zväzok svetelných lúčov, pričom $n_1 < n_2$. Kým okrajová časť svetelného zväzku prechádza v optickom prostredí s indexom lomu n_1 dráhu CB , ľavá časť zväzku prechádza prostredím s indexom lomu n_2 dráhu AD . V tomto prípade platia vzťahy: $n_1 \cdot CB = n_2 \cdot AD$

$$\frac{CB}{AD} = \frac{n_2}{n_1} (*)$$

z trojuholníka ABC na obr. 6 platí: $\sin \varepsilon = CB/AB$, z trojuholníka ADB platí: $\sin \varepsilon' = AD/AB$.

Ak tieto vzťahy dosadíme do vzťahu (*) a mat. ich upravíme, dostaneme výrazy: $\sin \varepsilon / \sin \varepsilon' = n_2/n_1$ al. $n_1 \cdot \sin \varepsilon = n_2 \cdot \sin \varepsilon'$.

Z. lomu objavil W. Snellius (1591 – 1626) a v dnešnom tvare ho prvý uverejnil R. Descartes (1596 až 1650). Podľa tohto zákona (tzv. Snellov zákon) platí, že pomer sínusu uhlu dopadu a sínusu uhla lomu je pre dané prostredie konštantná veličina a rovná sa prevrátenému pomeru indexov lomu prostredí. Lomený lúč ostáva v rovine dopadu.

Lossenov zákon – hemofíliu prenášajú len ženy, kým muži na ňu ochorejú.

Lotkov zákon – opisuje rozloženie počtu autorov podľa ich produkcie vedeckých publikácií. Keď x autorov bude publikovať jeden článok, potom an bude počet autorov prispievajúcich n článkami.

$$a_n = \frac{K}{n^r}$$

kde a_n je počet autorov, kt. publikujú n článkov, n je počet publikovaných článkov jedným autorom, K je konštanta (súčin počtu autorov a počtu článkov na r -tú; obyčajne

sa predpokladá $r = 2$). Keď poznáme počet autorov, kt. publikovali 1 článok, vieme na základe L. z. predpovedať, koľko autorov publikuje viacej článkov.

Louisov zákon – 1. pľúcna tbc sa začína obyčajne v ľavých pľúcach; 2. tbc akejkoľvek časti tela sprevádza tbc pľúc.

Malthusov zákon – hypotéza, že populácia javí tendenciu prekračovať prostriedky dostupné na jej prežitie.

Mareyov zákon – pri vzostupe TK sa spomaľuje pulz.

Mariottov zákon – Mariotteov-Boyleov z.

Mariotteov-Boyleov z. – Boyle-Mariotteov z.: súčin tlaku (p) a objemu (V) ideálneho plynu je konštantný, keď sa jeho teplota nemení.

Maxwellov zákon – opisuje rozdelenie rýchlostí molekúl v ideálnom plyne: relat. početnosť rýchlostí molekúl

$$\eta(v) = \left(\frac{4}{\pi^{0,5}}\right) \cdot \frac{1}{c^3} \cdot v^2 \cdot e^{-\frac{v^2}{c^2}}$$

kde c je konštanta daná vzťahom $c^2 = kT/m$, m je hmotnosť molekuly.

Moseleyov zákon – vyjadruje vzťah medzi vlnčtom λ emitovaného záření ionizovaného prvku a jeho protonovým číslom

$$Z = 0,5 \frac{R}{\lambda} = \text{konšt} (Z - k)$$

kde R je Rydbergov vlnčet, k je odtieňovacia konštanta.

Maxwellov-Boltzmannov zákon distribúcie – metóda, kt. umožňuje výpočet relat. počtu molekúl v danom súbore, kt. majú dané množstvo energie.

Mendelejevov periodický zákon – vlastnosti atómov a chem. prvkov periodicky závisia od protónového čísla; tabuľkovým vyjadrením p. z. je \rightarrow *periodická sústava*.

Mendelove zákon (1865) – [Mendel, Johann Gregor, 1822 – 1884, opát brnianskeho kláštora, genetik] zákony, kt. sa riadi prenos dedičných faktorov z rodičov na generácie potomkov. Dedičné jednotky, resp. páry dedičných vlôh označil Mendel písmenkovou symbolikou, pričom dominantné vlohy označil veľkými a recesívne malými písmenami. Napr. dominantný znak „sfarbený kvet“ označoval ako AA , recesívny znak „biely kvet“ ako aa . Keďže zárodočné bunky diploidných rastlín majú vždy len jednu alelu dedičnej vlohy, obsahujú zárodočné bunky sfarbených odrôd vždy alelu A , biele odbory vždy alelu a . Alely sú rozličné formy jedného génu a nachádzajú sa na rovnakých miestach homologických chromozómov. V normálnych prípadoch sa v diploidnom organizme nachádzajú v každej somatickej bunke min. 2 alely. Po krížení obidvoch odrôd sa získavajú v prvej filiálnej generácii (F_1) výlučne hybridy so zložením Aa . Keďže A dominuje nad a , utvárajú všetky indivíduá F_1 sfarbené kvety. Aj keď alela A je obsiahnutá v každom indivídúu F_1 , prejavovať sa bude až v generácii F_2 . V generácii pri rozdielne jedného znaku (monohybridizmus) existujú 4 možné kombinácie. Tri z nich obsahujú 1 al. 2 dominantné alely a majú sfarbené kvety, 1 z nich obsahuje len recesívne alely a kvitne bielo. Obidva heterozygotné hybridy Aa sa opäť štiepia v pomere 3 dominantné k 1 recesívnemu nositeľovi znaku. Potomkovia generácií AA a aa utvárajú po samoopelení len sfarbené, resp. len biele kvety.

Prvý Mendelov zákon (zákon uniformity) hovorí, že všetky jedince hybridnej generácie F_1 (hybridy 1. filiálnej generácie), kt. pochádzajú z kríženia homozygotných rodičov, sú úplne rovnaké, uniformné, nezáleží na tom, z kt. formy pochádza samčia gaméta a z kt. samičia gaméta.

Druhý Mendelov zákon o čistote vlôh (zákon o štiepení znakov v potomstve) hovorí, že štiepenie na rozličné genotypy, resp. fenotypy, kt. nastáva v generácii F_2 , sa uskutočňuje v číselnom pomere, kt. je charakteristický pre určité kríženie. Pri monohybridizme s úplnou dominanciou je tento pomer 3 : 1, pri neúplnej dominancii sa vyštiepia i fenotypické znaky rodičov vo výslednom pomere 1 : 2 : 1.

Tretí Mendelov zákon o nezávislosti dedičných vlôh a ich nezávislej (voľnej) kombinácii sa týka potomkov hybridov, v kt. nastáva kombinácia 2 al. viacerých diferencovaných znakov. Napr. pri krížení $AABB$ s $aabb$ vzniknú v F_2 o. i. nové kombinácie $AAbb$ a $aaBB$. Gény v týchto nových kombináciách sú presne tie isté ako u rodičov, ich dominantné a recesívne alely sú však preskupené.

Z Mendelových prác vplynulo: **1.** že dedičná výbava organizmu nie je nedeliteľným celkom; **2.** že nepredstavuje nijaké neohraničené zmiešateľné fluidum. Dedičná výbava sa zakladá skôr na relat. konštantných faktoroch (\rightarrow gény).

Mendelove experimenty mali priekopnícky význam pre ďalší vývoj genetiky, pretože skúmal dedičnosť jednotlivých znakov v generáciách nasledujúcich po sebe, pozorovaným hodnotám priradil určité štiepne pomery a vyvodil z toho zákony dedičnosti. M. z. upadli do zabudnutia a znova ich objavili až na prelome 19. a 20. stor., keď sa zásluhou C. Corrensa, E. v. Tschermaka a H. de Vriesa začína rozvoj genetiky. Plodnú syntézu M. z. dedičnosti s Darwinovou teóriou uskutočnila populačná genetika; \rightarrow darwinizmus.

Meyerov zákon – vnútorná štruktúra úplne vyvinutej normálnej kosti predstavuje čiary najväčšieho tlaku al. ťahu a umožňuje najväčší možný odpor pri najmenšom množstve materiálu.

Millove zákon – 5 princípov al. zákonov induktívneho uvažovania formulované J. S. Millom – súhlas, rozdiel, súhlas a rozdiel, rexiúa a konkomitujúca variácia.

Minotov zákon – vek organizmov plynie najrýchlejšie v mladosti.

Morganove zákony – pravidlá objasňujúce priebeh delenia (dedičnosť) niekt. znakov a vlastností, najmä na základe pokusov na ovocnej muške drozofile: **1.** Zákl. jednotky delenia (gény) sú v chromozómoch. Gény lokalizované v jednom chromozóme sa dedia spoločne (väzba génov) a tvoria väzbovú skupinu. **2.** Gény sú v chromozómoch rozložené lineárne. **3.** Medzi homologickými chromozómami sa môže uskutočniť výmena úsekov (crossing over), kt. frekvencia je priamo úmerná vzdialenosti medzi jednotlivými génmi. Jednotka vzdialenosti dvoch génov na chromozóme, vypočítaná na základe crossing over, sa nazýva Morganova jednotka.

M. z. platia na rozdiel od Mendelových pravidiel (voľná kombinácia) pre znaky a vlastnosti, kt. vlohy ležia v tom istom chromozóme, a teda do dcérskych buniek prechádzajú spoločne (\rightarrow väzba), pretože chromozóm sa správa ako celistvý útvar. Také správanie sa génov je základom gen. korelácií. Sila spojenia (väzba) 2 génov na tom istom chromozóme sa meria frekvenciou crossing over, resp. vznikom rekombinácií. Ak je táto hodnota nulová, resp. ak rekombinácie nevznikajú, ide o úplnú, v opačnom prípade o neúplnú väzbu. Úplná väzba je veľmi zriedkavá. Väzba môže byť pri selekcii prekážkou získania vhodných genotypov (ak sa vhodná a nepriaznivá vloha viažu spolu). Jav väzby sa však dá aj využiť (vloha, kt. možno ťažko fenotypicky analyzovať, sa zisťuje na základe väzby – korelácie s vlohou, kt. sa fenoty-picky prejaví veľmi výrazne).

Mravný zákon – z., kt. prikazuje mravné dobro a zakazuje zlo; syn. je mravná norma, kt. sa chápe ako princíp morálky a určuje to, čo je mravné dobro; mravný z. M. z. naproti tomu udáva povinné bytie dobré, kt. sa neustanovuje až (štátnym al. cirkevným) pozit. z. ani len ľudskou konvenciou, ale je nezávislé od všetkej ľubovôle a nevyhnutné na základe prirodzeného po-riadku, resp. poriadku bytia. Preto sa nazýva prirodzeným z., a to v protiklade s fyzikálnym prírodným z., mravným a morálnym prírodným z. Len časť prirodzeného z. obsahuje požiadavky \rightarrow spravodlivosti, je prirodzeným právom. Základom mravného z. je ono „má byť“, resp. kt. nie je identické s mravnou

hodnotou, ale z nej vychádza. Zlo je naproti tomu to, čo bytostne nemá byť. „Príroda“ tu znamená podstatu (bytnosť) človeka, kt. je vopred daná slobodnému chceniu človeka a kt. s ohľadom na mravný cieľ (dobro) vyžaduje, resp. vylučuje určitý smer slobodného konania. K podstatnému (bytnému) založeniu človeka patrí nielen „ľudská príroda“, ale aj danosti v podľudských oblastiach skutočnosti, či už sú podmienené prírodne al. kultúrne. Pretože sa mravné konanie človeka nevzťahuje len na neho a iné osoby, ale aj na konania v rôznych oblastiach sveta, závisí jeho dobrota aj od takýchto podmienok. Napr. mravne dobré použitie vlastníctva musí brať ohľad na požiadavky všeobecného blaha, zodpovedajúce jestvujúcim hospodárskym pomerom. Mravné požiadavky môžu byť v rozličných dobách a v rôznych miestach rôzne. Pozitivismus morálky popiera mravné dobro, ako aj m. z., kt. je nezávislý od slobodného konania. Iní vidia v m. z. len (nepravdivý) výklad pocitového pudenia al. nútenia. Hodnotová etika v protiklade s Kantovým kategorickým imperatívom vidí m. z. v hodnote, ale hodnotu oddeľuje od poriadku bytia. Podľa kresťanskej etiky hodnota a m. z. sú zakotvené v poriadku bytia, pretože dobro ako naplnenie dispozícií uskutočňujúcich sa v bytí človeka nachádza svoje kritérium v bytí. ... → *teologická etika*.

Müllerov-Haekkelov zákon – biogenetický z.

Zákon myslenia – psychol. **a)** z. totožnosti (identity): každý výraz (pomenovanie, výrok) možno používať len v jednom a tom istom zmysle; **b)** z. sporu (kontradikcie): z dvoch súdov, z kt. navzájom jeden tvrdí, čo druhý popiera, môže byť pravdivý len jeden (Aristoteles); **c)** z. vylúčenia tretieho: z dvoch protikladných súdov nemôžu byť obidva nepravdivé; **d)** z. dostatočného dôvodu: výrok je pravdivý vtedy, ak môžeme poskytnúť dostatočné zdôvodnenie takého výroku, empiricky al. iným pravdivým tvrdením (G. W. Leibniz).

Zákon násobných zlučovacích pomerov – Daltonove z.

Nernstov zákon – [Nernst, Walter Hermann, 1864 – 1941, nem. fyzik a chemik] III. zákon termodynamiky: určuje hodnotu entropie a tepelnej kapacity tuhých čistých látok pri absol. nule ($\Delta S_0 = 0$, $S_0 = 0$, $\Delta C_0 = 0$, $C_0 = 0$). N. z. umožňuje vypočítať absol. hodnoty entropie. Vyplyva z neho nemožnosť dosiahnuť absol. nulu (0 K).

Neumannov zákon – molekulové teploty v zlúčeninách analogickej konštitúcie je vždy to isté.

Newlandov zákon – predchodca periodického z., v kt. v chem. prvkoch usporiadaných podľa atómových hmotností A_r sa opakujú vlastnosti v oktávach.

Newtonov gravitačný zákon – Kopernik zistil, že stredom planetárnej sústavy je Slnko, a Kepler objavil zákony pohybu planét. Vnútornú príčinu týchto pohybov objasnil Newton (1687): každé 2 hmotné body sa vzájomne priťahujú silou, kt. je úmerná súčinu ich hmotností m_1 , m_2 a nepriamo úmerná druhej mocnine ich vzdialenosti r . Vyjadruje to rovnica

$$F_g = k \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Konštanta úmernosti k sa vola *Newtonova gravitačná konštanta*. V sústave SI je veľkosť gravitačnej konštanty $k = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

N. g. z. vyjadruje, že všetky telesá na povrchu Zeme aj vo svojom priestore sa navzájom k sebe priťahujú gravitačnými silami.

N. g. z. platí presne pre 2 hmotné body. Možno ho použiť aj pre 2 telesá s veľmi malými rozmermi vzhľadom na ich vzájomnú vzdialenosť. Platí aj pre 2 rovnorodé gule s hmotnosťami m_1 a m_2 , ak r je vzdialenosť ich stredov.

Newtonove pohybové zákony – patrí sem **1.** zákon zotrvačnosti; **2.** zákon sily; **3.** zákon akcie a reakcie.

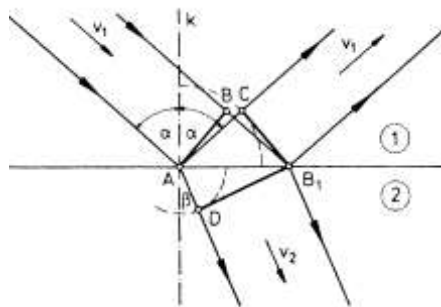
Zákon nezávislosti pohybov – ak teleso koná z rôznych príčin dva lebo viac pohybov, jeho výsledná poloha nezávisí od toho či koná tieto pohyby súčasne al. v ľubovoľnom poradí za sebou.

Nystenov zákon – posmrtná stuhnutosť (rigor mortis) najprv postihuje žuvacie svaly, potom svaly tváre a šije, neskôr horných končatín a hornej časti trupu a nakoniec dolných kočatín.

Zákon odrazu svetla – odrazený lúč zostáva v rovine dopadu a uhol odrazu ε , sa rovná uhlu dopadu: $\varepsilon = \varepsilon' = -\varepsilon$.

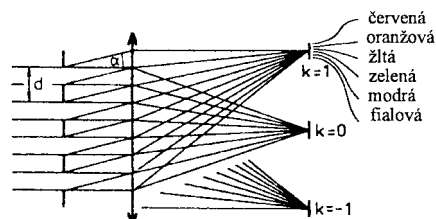
Pri šírení svetla na rozhraní dvoch optických prostredí sa časť dopadajúceho svetla vracia do pôvodného prostredia, t. j. odráža sa; časť vniká do druhého prostredia so zmenenou fázovou rýchlosťou a mení aj smer šírenia – hovoríme, že sa vlnenie láme (\rightarrow vlnenie).

Na obr. 7 je znázornené rovinné rozhranie 2 prostredí 1 a 2, na kt. dopadá rovinné vlnenie s vlnoplochou kolmou na nákresňu (úsečka AB). Smer šírenie vlnenia s kolmicou k na rozhranie zvierá uhol α . Všetky body vlnoplochy kmitajú s rovnakou fázou i rovnakou výchylkou. Bod A , kt. sa práve dotkol rozhrania, je podľa Huygensovho princípu zdrojom elementárneho vlnenia za čas t , za kt. sa vlnenie dostane z bodu B do B_1 , utvorí sa okolo bodu A guľová elementárna vlnoplocha s polomerom $AC = BB_1 = v_1 t$ v prvom prostredí. Odrazená vlnoplocha je na obr. určená úsečkou B_1C . Je to obalová plocha elementárnych vlnoploch (vlnoplocha B_1C je dotýčnicou k elementárnej vlnoploche, kt. prechádza bodom B_1). Odrazené vlnenie postupuje v smere AC , kt. zvierá s kolmicou k na rozhranie tiež uhol α .



Obr. 7. Odvodenie zákona odrazu podľa Fermatovho princípu. Jednoduchou geometrickou konštrukciou sa možno presvedčiť, že najkratšia dráha je dráha ACB (prejde ju za najkratší čas); každá iná dráha (napr. ABD) je dlhšia. Pri dráhe ACB platí, že uhol α' sa rovná uhlu α (zákon odrazu)

V homogénnom prostredí prebieha odraz vlnenia podľa z. odrazu: Vlnenie na rozhraní 2 prostredí sa odráža pod tým istým uhlom, pod akým dopadá, a smer šírenia odrazeného vlnenia leží v rovine dopadu. Rovina dopadu je určená smerom šírenia sa vlnenia na rozhraní 2 prostredí a kolmicou k vztýčenou v bode dopadu. Uhol dopadu je daný smerom dopadajúceho vlnenia a kolmicou k vztýčenou na rozhraní prostredí v mieste dopadu vlny a uhol odrazu je určený kolmicou k a smerom odrazeného vlnenia (\rightarrow z. lom).



Obr. 8. Ohyb svetla na optickej mriežke

Pri odraze svetla (reflexii) sa rozlišuje na povrchových plochách smerová, difúzna a zmiešaná reflexia. Smerová reflexia vzniká vtedy, keď je drsnosť povrchu v porovnaní s vlnovou dĺžkou svetla malá. Povrch plochy sa zrkadlí. Difúzna reflexia vzniká na drsnejšom povrchu (rozptyl svetla) a dodáva miestnosti väčšiu svetlosť. Zmiešaná reflexia vzniká na hladkom, ale nevyčistenom povrchu

(napr. na olejovom nátere). Smerovou reflexiou sa zaoberá *geometrická optika*. Plocha, kt. vyvoláva smerovú reflexiu s vysokým stupňom odrazu, sa nazýva *zrkadlo*. Povrch zrkadiel musí mať vysoký stupeň odrazu, preto sa na ich výrobu používajú najmä kovy (napr. hliník, kobalt, striebro).

Ohmov zákon – pomer napätia U , kt. možno namerať medzi dvoma prierezmi vodiča a prúdu I za predpokladu konštantnej teploty, je stály a nazýva sa elekt. odpor R vodiča (rezistencia): $U/I = R = \text{konšt.}$

Elekt. pole v kovoch urýchľuje pohyb voľných (vodivostných) elektrónov. So zvyšovaním napätia na vodiči sa zvyšuje aj rýchlosť usmerneného prúdu týchto elektrónov a zväčšuje sa elekt. prúd. Jednotkou elekt. odporu je ohm (W).

Ohmov zákon – 1. zákon pre časť elektrického obvodu – elekt. prúd I v kovovom vodiči je priamo úmerný elekt. napätiu U medzi koncami vodičov (pri konštantnej teplote vodičov): $I = G \cdot U$, kde G je konštanta úmernosti (elekt. vodivosť) z čoho vyplýva, že podiel U je pre istý vodič konštantný a nezávisí od napätia al. prúdu vo vodiči. Vodiče, pre kt. platí Ohmov z. nazývame lineárne (ohmické).

2. zákon pre uzavretý obvod – prúd I v uzavretom obvode sa rovná podielu elektromotorického napätia U_e zdroja a súčtu odporov vonkajšej a vnútornej R_i časti obvodu, čo matematicky vyjadruje vzťah:

$$\frac{U_e}{R + R_i}$$

Ollierov zákon – v prípade dvoch paralelných kostí spojených na svojich koncoch väzmi, zastavenie rastu v jednej z nich zahrňuje poruchy rastu aj v druhej.

Pajotov zákon – tuhé teleso nachádzajúce sa v inom telese s tenkými stenami vyvíja snahu zaujať tvar týchto stien; tento z. riadi rotačné pohyby plodu počas pôrodu.

Zákon pamäte – Jostove z.

Pascalov zákon – [Pascal, Blaise, 1623–1662, franc. matematik a filozof] z. o rovnomernom šírení sa tlaku v kvapalinách a plynch: tlak v kvapalinách a plynoch, kt. sú v uzavretých nádobách vyvolaný vonkajšou silou, pôsobiaca na povrch tekutiny, je vnútri tekutiny v každom mieste a vo všetkých smeroch rovnaký. Význam P. z. spočíva v tom, že tlak vyvolaný vonkajšou silou závisí len od veľkosti tlakovej sily a veľkosti plochy, na kt. táto sila pôsobí, a nezávisí od hĺbky a hustoty tekutiny. Tlaková sila v tekutine nezávisí od smeru. V danom mieste pôsobí vo všetkých smeroch na rovnako veľkú plochu rovnaká tlaková sila. Ak tlačí piest na vodu, kt. úplne vypĺňa nádobu s otvormi, prúdi voda rovnako cez všetky otvory nezávisle od ich hĺbky a smeru. Podľa P. z. bude tlak v kvapaline všade rovnaký. Vonkajšia sila vyvolá v kvapaline tlak 400 kPa. Na malej stlačiteľnosti kvapalín a platnosti P. z. sa zakladá hydraulický lis. P. z. sa využíva pri plynch (hustilky, pneumatické brzdy a i.).

Pajotov zákon – tuhé teleso, kt. sa nachádza vnútri iného telesa s hladkými stenami, vykazuje tendenciu prispôbiť svoj tvar týmto stenám; týmto zákonom sa riadia rotačné pohyby plodu počas pôrodu.

Periodický zákon – Mendelejevov periodický z.

Petitov zákon – Dulong-Petitov z.

Planckov vyžarovací zákon – opisuje rozdelenie spektrálnej hustoty Hl žiarenia čierneho telesa:

$$Hl = 2\pi \cdot \eta \cdot c^2 \cdot \Gamma^5 \frac{e^{-\eta \cdot c}}{k \cdot l \cdot T^4}$$

kde η je Planckova konštanta, k je Boltzmannova konštanta, c je rýchlosť svetla vo vakuu, T je teplota.

Zákon podobnosti – homeopatia.

Pohybové zákon – Newtonove z.

Poiseuilleov zákon – rovnica, kt. opisuje rýchlosť prietoku objemu tekutiny cez kapilárnu trubicu: $F = \rho \pi r^4 / 8 \eta l$, kde ρ je pokles tlaku pozdĺž trubice, r polomer a l dĺžka trubice a η viskozita tekutiny.

Zákon ponuky a dopytu – ekon. z., pravidlo, kt. stanovuje, že za podmienok dokonalej konkurencie sa trhova cena vzdy ustali na úrovni, keď množstvo, kt. záujemcovia chcu kupit, sa rovna množstvu, kt. predavajuci budu chciet predat, t. j. ponuka a dopyt sa vyrovnajú. Dopytované množstvo s rastom ceny klesa. Tento z. je základom pôsobeniaÄtrhu.

Prevostov zákon – pri lateranej lézii mozgu je hlava pacienta otoená k postihnutej strane.

Zákon priamociareho šírenia svetla – z. geometrickej optiky.

Proustov zákon – Daltonov z. stalych zlučovacich pomerov: ta ista zluč. obsahuje ten isty druh prvkov, kt. podiely su stale.

Psychofyzický zákon – Weberov-Flechnerov z.

Psychologický zlaty zákon – psychol. prvy zažitok určitého druhu vyvolava najsilnejsi citovy sprievod i spomienku (prve vysvedchenie, tanecna, schodzka, bozk, byt); opakovaním stráca na vyzname az k vsednosti (na kralicej luke nuda na neprežitie).

Raoultov zákon – 1. pre teplotu mrazu: pokles teploty mrazu toho istého typu elektrolytu rozpusteného v danom rozpušťadle je úmerna molekulovej koncentracii solutu; 2. pre tlak par: a) tlak par prchavej latky z tekutého rozt. sa rovna sučinu molového zlomku tejto latky a tlaku par v čistom stave; b) keď sa neprchavy elektrolyt rozpustí v rozpušťadle, pokles tlaku par tohto rozpušťadla sa rovna sučinu molového zlomku solutu a tlaku par čistého rozpušťadla.

Zákon recipronej inervacie – z., kt. sa uplatňuje pri gradacii sily pri volovom pohybe: hlavny sval skupiny (agonista) je maximalne aktivovany, antagonista je inhibovany a synergisty su aktivované malo. Porucha gradacie sa prejavuje zvryšenou únavou.

Zákon regresie – Galtonov z. regresie.

Ribotov zákon – psychol. obsahy pamate sa strácajú v opacnom poradí, ako sa osvojili.

Riccov zákon – vzťah medzi intenzitou a plochou osvetlenia: sučin intenzity a plochy je konstantny.

Rosov zákon – moznosti fyletickej variacie organizmu klesajú úmerne stupňu jeho vyvoja.

Rubnerov zákon – [Rubner, Max, 1854 – 1932, nem. fyziolog] 1. zákon stalej spotreby energie: rychlost rastu je úmerny intenzite metabolickych procesov; 2. zákon staleho rastového kvocienta: pri raste sa spotrebuva ten isty podiel celkovej energie; tato frakcia sa nazyva „rastovy kvocient“.

Schroeder van der Kolkov zákon – sensorické vlakna zmieanych nervov inervujú casti pohybované svalmi stimulovanymi motorickymi vlaknami toho istého nervu.

Semonov-Rosenbachov zákon – pri progresivnych org. chorobach motorickych nervov hrtana abduktory hlasiviek (m. cricoarytaenoideus posterior) su postihnute prve a niekedy jedine.

Sherringtonov zákon – [Sherrington, Charles Scott sir, 1857 – 1952, angl. fyziolog] 1. inervacne oblasti zadnych (senzitivnych) miechovych nervovych korenov sa teda ciastocne prekryvajú; každy zadny miechovy koren inervuje špecificku oblast kože (dermatóm), pricom každy dermatóm je inervovany z 2 – 3 susediacich miechovych segmentov; 2. z. recipronej inervacie; aktivacia motoneuronu agonistov pri sučasnej inhibicii motoneuronu antagonistu: keď sval dostane nervovy podnet ku kontrakcii, jeho antagonista sučasne dostane podnet k relaxacii.

Schroederov van der Kolkov zákon – [Schroeder, Jacok Ludwig Conrad van der Kolk, 1797 az 1862, hol. fyziolog] sensorické vlakna zmieanych nervov su distribuované k oblastiam pohybovaným svalmi, kt. su stimulované motorickymi vlaknami toho istého nervu.

Zákon sily – druhý Newtonov zákon: ak na teleso pôsobí sila, zaopríčiní jeho deformáciu i zmenu jeho pohybového stavu. S každou zmenou rýchlosti však súvisí zrýchlenie. Zrýchlenie, kt. určitá sila udeľuje telesu, je priamo úmerné posobiacej sile a nepriamo úmerné jeho hmotnosti. Me-dzi silou F , hmotnosťou m telesa, na kt. sila pôsobí, a zrýchlením a platí teda vzťah: $a = F/m$.

Tá istá sila udeľuje telesám s rôznou hmotnosťou rôzne zrýchlenie. Pritom nezáleží na tom, či je teleso na začiatku pôsobenia sily v pokoji al. v pohybe. Zrýchlenie má smer pôsobiacej sily. Ak poznáme veľkosť zrýchlenia a , silu F , kt. toto zrýchlenie telesu udeľuje, môžeme vypočítať hmotnosť telesa. Tiaž telesa je sila, ktorou je teleso priťahované k Zemi. Keďže zrýchlenie g je v danej zemepisnej šírke konštantné všetky telesá s rovnakou hmotnosťou, majú aj rovnakú tiaž. To platí aj obrátene. Ak majú 2 telesá na tom istom mieste rovnakú tiaž, majú aj rovnakú hmotnosť. Toto sa využíva pri meraní hmotnosti telies vážením. Ak $G_1 = G_2$, potom $m_1g = m_2g$, z čoho $m_1 = m_2$.

Snellov zákon – určuje smer svetla po lome: pomer sínusu uhla dopadu a sínusu uhla lomu je pre rozhranie 2 prostredí konštantný a rovná sa pomeru rýchlostí v_1 a v_2 , ktorými sa šíri vlnenie v 1. a 2. prostredí: $\sin \alpha / \sin \beta = v_1 / v_2 = v_{02} / v_{01}$, kde α je uhol dopadu, β uhol lomu, v_1 a v_2 sú rýchlosti svetla v 1. a 2. prostredí a n_{01} a n_{02} sú absol. indexy lomu 1. a 2. prostredia. Lomený lúč leží v rovine dopadu. Zo S. z. vyplýva, že svetlo sa láme z redšieho prostredia do hustejšieho ku kolmici, kým z hustejšieho do redšieho sa láme od kolmice. Ak pri lome od kolmice uhol lomu $\beta = \alpha$, tak uhol dopadu α_m je medzný uhol. Ak $\alpha_1 > \alpha_m$, nastáva úplný odraz. Potom lom svetla nenastáva a svetlo sa len odráža.

Na obr. 6 je znázornený lom vlnenia. Od okamihu, keď sa vlnoplocha dotkla rozhrania v bode A , vlnenie vstupuje aj do druhého prostredia, kde postupuje fázovou rýchlosťou v_2 . Za čas t , za kt. vlnenie prejde z bodu B do bodu B_1 , vznikne v druhom prostredí okolo bodu A guľová elementárna vlnoplocha s polomerom $AD = v_2t$. V druhom prostredí je výsledná vlnoplocha po čase t daná úsečkou B_1D , kt. dostaneme rovnakým postupom ako pri odraze vlnoplochou B_1C . Vlnenie v 2. prostredí zmenilo smer šírenia, kt. je daný uhlom lomu β . Uhol lomu β je uhol medzi smerom AD a kolmicou k . Pretože BB_1 a AD sú dráhy, kt. prejde vlnenie v 1., resp. 2. prostredí za rovnaký čas t , platí: $BB_1 = v_1t$, $AD = v_2t$, z čoho $BB_1/AD = v_1/v_2$. Platí $BB_1 = AB \sin \alpha$, $AD = AB_1 \sin \beta$, teda $\sin \alpha / \sin \beta = v_1/v_2$.

Táto rovnica vyjadruje Snellov z. lomu vlnenia: Pomer sínusu uhlu dopadu a sínusu uhla lomu je pre rozhranie 2 prostredí konštantný a rovná sa pomeru rýchlostí v_1 a 2, ktorými sa šíri vlnenie v 1. a 2. prostredí. Smer šírenia lomenej vlny leží v rovine dopadu. Pomer fázových rýchlostí $v_1/v_2 = n$ sa nazýva pomerný index lomu (\rightarrow vlnenie).

Spalanzaniho zákon – regenerácia je dokonalejšia u mladších jedincov ako starších.

Zákon stálych zlučovacích pomerov \rightarrow Proustov z.

Starlingov zákon srdca – Frankov-Starlingov z., energia uvoľnená pri každej kontrakcii srdca je funkciou dĺžky vlákien, kt. sa nachádzajú v svalovej stene; zvýšené predpätie (preload) vyvoláva zvýšenie koncovo-diaistolického objemu (al. tlaku), čo má za následok zvýšenie sily komorovej kontrakcie.

Stephanov-Boltzmannov zákon – dokonale „čierne teleso“ vyžaruje množstvo energie priamo úmerné štvrtjej mocnine absol. teploty na 5 – 10 mm vlnovej dĺžky s maximom pri 9 mm; sálanie \rightarrow tepla.

Stokesov zákon – sval umiestený nad zapálenou membránou je často postihnutý paralýzou.

Suchý zákon – prohibícia.

Štatistický zákon – typ z., kt. sa uplatňujú v štatistike. Umožňujú usudzovať z neúplnej informácie o súbore a jeho vlastnostiach ako celku z prvkov systému na systém, resp. obrátene sa však nesmie

vyvodzovať filozoficko-svetonázorový redukcionizmus. Š. z. má 3 aspekty: **1.** dynamický aspekt: pre systém existuje možnosť, kt. sa nevyhnutne uskutočňuje; **2.** stochastický aspekt: pre každý prvok systému existuje mnoho možností, z kt. sa náhodne realizuje jedna s určitou mierou pravdepodobnosti; **3.** probabilistický aspekt: prvky realizujú určitú možnosť s určitou pravdepodobnosťou prechodu.

Podľa dialektického materializmu zákony systému nie sú sumou zákonov, kt. určujú správa-nie prvkov systému. Kvantová štatistika s Heisenbergovými vzťahmi neurčitosti ukazuje, že polohu a hybnosť nemožno súčasne ľubovoľne presne zmerať. To poukazuje na dialektické vzťahy pokoja a pohybu. Dialektika systému a prvku spočíva v tom, že vzájomné pôsobenie veľkého počtu prvkov v systéme konštituuje kvalit. nové zákony. Z nevyhnutne realizovanej možnosti systému sa získavajú pravdepodobnosti pre správanie jeho prvkov. Š. z. môže byť potenciálny (nemá mieru pravdepodobnosti), kvalit. (má škálu možností elementov „veľmi, rovnako al. málo pravdepodobných“) al. kvantit. (mat. formulácia z., z kt. možno odvodiť pole možností a mieru pravdepodobnosti).

Talbotov zákon – keď nastane úplná fúzia ak podnet je uniformný, je intenzita vnemu tá istá ako keby sa uniformne rozptýlilo to isté množstvo svetla nad diskom.

Teevanov zákon – zlomeniny kostí vznikajú v extenznej čiare a nie v čiare kompresie.

Termodynamické zákony – termodynamické vety; →termodynamika.

• *Z. zachovania energie pre mechanické a tepelné deje* (1. termodynamická veta, J. R. Mayer, 1842; J. P. Joule, 1846; H. v. Helmholtz, 1847): Energia dodaná sústave napr. vo forme tepla Q a prácou vonkajších síl W sa nestráti, ale prejaví sa zväčšením vnútornej energie ΔU sústavy: $\Delta U = Q + W$.

Táto veta vylučuje perpetuum mobile prvého druhu. Tepelnou výmenou a konaním práce môže daná sústava energiu od okolitých telies prijímať al. ju okolitým telesám odovzdávať. Ak sústava energiu prijíma konaním práce al. tepelnou výmenou, pokladá sa práca vykonaná okolitými telesami pôsobiacim na sústavu silami a teplo prijaté sústavou za kladné veličiny ($W > 0$, $Q > 0$). Ak sústava energiu odovzdáva okolitým telesám, sú veličiny záporné ($W < 0$, $Q < 0$). Zmena vnútornej energie je kladná ($\Delta U > 0$), ak sa vnútorná energia sústavy zväčšila, záporná ($\Delta U < 0$), ak se zmenšila.

Vnútorná energia ideálneho plynu (plyn, kt. častice možno pokladať za hmotné body a vzájomné pôsobenie medzi jednotlivými časticami je zanedbateľne malé) sa rovná súčtu energií jednotlivých častíc plynu. Vymena energie medzi časticami nastáva len pri zrážkach častíc, kt. sa pokladajú za dokonalôe pružné (→*stavová rovnica plynu*).

Dej, pri kt. je teplota plynu stála, sa nazýva izotermický dej. Platí preň →*Bolyov-Mariottov zákon*. Dej, pri kt. je objem plynu stály, sa nazýva izochorický dej. Platí preň →*Charlesov z. Dej*, pri kt. nenastáva tepelná výmena medzi plynom a okolím, sa nazýva adiabatický dej. Opisuje ho →*Poissonova rovnica*.

• *2. termodynamická veta* – tepelný stroj, v kt. prebieha kruhový dej, môže využiť na konanie práce iba časť tepla prijatého z ohrievača. Zvyšok tepla odovzdá pracovná látka chladiču. Nemožno zostrojiť periodicky pracujúci stroj, kt. by nerobil nič né, len odoberal teplo jednému telesu (ohrevaču) a konal rovnako veľkú prácu (perpetuum mobile druhého druhu). Túto vetu zaviedol ju na základe predbežných výsledkov N. L. S. Carnota R. Clausius (1850) a W. Thomson (1851). V každom uzavretom termodynamickom systéme existuje stavová funkcia entropia S , kt. zmena je určená rovnicou: $dS = 1/T dQ$, kde T je teplota. Pritom S rastie pri všetkých nevratných adiabatických procesoch, kým vo všetkých vratných adiabatických procesoch sa nemení. Ako dôsledok obidvoch viet termodynamiky existujú termodynamické potenciály ako stavové funkcie a existujú zodpovedajúce stavové rovnice pre termodynamic-ky nezávislé veličiny v uvažovaných vetách.

• **3. termodynamická veta** – formuloval ju Nernst (1906), kt. zdôraznil, že ani termodynamická stránka fyz. dejov nepodlieha len z. o entropii a energii. Pri približovaní sa k teplote 0 K sa približujú k nule aj všetky rozdiely entropie.

• **Nultý termodynamický z.**: dva systémy *A* a *B* nachádzajúce sa v termodynamickej rovnováhe s telesom *C*, potom aj teleso *A* je v termodynamickej rovnováhe s telesom *B*. Pre teploty potom platí: Ak je $T_A = T_C$ a $T_B = T_C$, potom tiež platí $T_A = T_B$. Táto empirická skutočnosť má zásadný význam pre meranie teploty, pretože možno zvoliť tretiu látku ako štandard – teplomer, pomocou kt. možno porovnávať teploty rôznych látok (systémov) bez toho, aby boli tieto v priamom dotyku. V praxi sa stretávame s bezdotykovým meraním teplôt pri radiačných teplomeroch a termovízií.

Teevanov zákon – kosť sa láme v mieste roztiahnutia nie kompresie.

Toynbeeho zákon – postihnutie mozgu pri otitíde je následkom šírenia zápalu na laterálny sínus, mozoček z proc. mastoideus a cez strop bubienkovej dutiny.

Tvarové zákony – psychol. podľa H. Helsona v tvarovej psychol. pre oblasť vnímania viac ako 100 z., napr. z. uzavretosti: „neuzavreté tvary“ v mysli dopĺňame na uzavreté; z. symetrie: nesúmerné tvary máme tendenciu vnímať ako súmerné; z. blízkosti: roztrúsené prvky zoskupujeme do určitých tvarov.

Zákon účinku hmotnosti →Guldbergov-Waageho zákon.

van der Kolkov zákon – [van der Kolk, Jacob Ludwig Conrad Schroeder, 1797 – 1862, hol. fyziológ] Schroeder van der Kolkov z.

van't Hoffov zákon – 1. mnohé látky v rozt. vyvíjajú osmotický tlak rovný tlaku plynov, kt. by vykonával plyn, keby jeho molekuly boli v plynnom stave a zaujímali objem rovný objemu rozt. za tých istých podmienok teploty a tlaku; 2. van't Hoffovo pravidlo: pri každom vzostupe teploty o 10 °C sa zvyšuje rýchlosť chem. reakcie 2- a viackrát.

Zákon veľkých čísel – z. odvodené v mat. štatistike a teórii pravdepodobnosti, kt. vykadrujú zákl. vlastnosti pre zber štatistickej informácie: ak opakujeme náhodný pokus, v kt. sa realizuje udalosť *A* s pravdepodobnosťou *p* mnohokrát (n_x), relat. početnosti skutočných výskytov *A* v týchto pokusoch r/n sa blížia k *p*. Čím väčší je počet pozorovaní, tým presnejšia informácia o znenámom parametre sa získava.

Virchowov zákon – bunkové elementy nádoru vychádzajú z nuniiek normálneho a preexistujúceho tkaniva.

Zákon „všetko alebo nič“ – Bowditschov z.: 1. princíp, podľa kt. myokard na akýkoľvek podnet reaguje maximálnou kontrakciou al. nereaguje vôbec; stimulácia ktoréhokoľvek svalového vlákna predsiene al. komory vyvolá šírenie akčného potenciálu celou masou predsiene a komôr, al. sa potenciál vôbec nešíri; 2. v ostatných svaloch a nervoch stimulácia jednotlivých vláken vyvolá vznik akčného potenciálu, kt. sa šíri celým vláknom al. sa ním nešíri vôbec.

Zákon východiskovej hodnoty podľa Wildera →Wilderov z. východiskovej hodnoty.

Zákon vyššej nervovej činnosti – psychol. podľa L. S. Vygotského každá vyššia psychická funkcia sa najprv zjaví ako interpsychická, sociálna činnosť, a až potom ako vnútorný spôsob myslenia, predstavovania, ako intrapsychická funkcia.

Zákon vzájomného pôsobenia 2 telies →z. akcie a reakcie.

Zákon o vzájomnej nezávislosti svetelných lúčov – z. geometrickej optiky.

Zákon vzájomnej indukcie – neurofyziol. v klasickom podmieňovaní vzruchu vyvoláva v okolitej mozgovej kôre útlm (negat. indukcia), a naopak útlm vo svojom okolí vyvoláva vzruch (pozit. indukcia).

Waltonov zákon – z. recipročných pomerov: dva chem. prvky, kt. sa zlučujú s tretím prvkom, zlučujú sa v pomeroch, kt. sú násobkami pomerov, v kt. sa zlučujú navzájom.

Weberov-Fechnerov zákon – neurofyziol. psychofyziálny z.. objavený Weberom 1834 a matematicky formulovaný Fechnerom 1814 – sila F_v subjektívneho vnemu je logaritmicke priamo úmerná sile objektívneho fyzikálneho podnetu F_p pôsobiaceho na ľubovoľný zmyslový orgán: intenzita vnemu stúpa ako logaritmus podnetu; ak vrastajú podnety geometrickým radom, vzrastajú vnemy aritmetickým radom: $F_v = k \cdot \log F_p$, kde k je konštanta úmernosti. Zákon má ohraničenú platnosť.

Weigertov zákon – zánik al. deštrukciu elementov org. sveta sleduje v procese úpravy nadprodukcia týchto elementov.

Weissov zákon – opisuje priebeh susceptibility k feromagnetickým látkam nad Curieovou teplotou Q :

$$k = \frac{\text{konšt.}}{(T - Q)^n}, \text{ platí len pre } T > Q$$

Wienov posunovací zákon – vysoká teplota vlákna pri soluxe zaručuje max. podiel prenikavého IR-A žiarenia vo vyžarovanom spektre. Pri soluxe ako zdroji infračerveného žiarenia ide o žiarovku 2200 – 2700 °C. Žiarenie sa zráža reflektorom a privádza tubusom na ožarovanú oblasť. Ožarovať možno aj cez filtre, pričom najpoužívanejšie sú červený a modrý. Modrý filter obmedzuje žiarenia zdroja, a preto sa používa tam, kde treba zmierniť účinok žiarenia.

Wildereov zákon východiskovej hodnoty – čím vyšší je tonus vegetatívneho nervstva, príp. stav činnosti orgánu, tým menšia je jeho schopnosť reagovať na stimulujúce, ale väčšia na tlivé podnety a naopak.

Wolffov zákon – v normálnej i abnormálnej kosti sa vyvíjajú štruktúry, kt. odolávajú silám, pôsobiacim na ne.

Wundtov-Lamanskyho zákon – línia pohľadu pri pohybe cez vertikálnu rovinu paralelnú s frontálnou rovinou sa pohybuje v priamkach vertikálneho a horizontálneho smeru, ale pri iných pohyboch v zakrivených dráhach.

Yerkesov-Dodsonov zákon – anxióza spočiatku zvyšuje výkonnosť pri plnení úlohy, ale po dosiahnutí určitého stupňa anxiózy výkonnosť klesá.

Zákon zachovania elektrického náboja – elekt. náboj (stav zelektrizovania telies) nemožno vyrobiť ani zničiť, možno ho len prenášať z jedného miesta na druhé. V izolovanej sústave sa celkový súčet kladných a záporných nábojov nemení.

Zákon zachovania hmotnosti → Lavoisierov z.

Zákon zachovania hybnosti – na danú sústavu telies pôsobia vnútorné sily (podľa z. akcie a reakcie) a sily vonkajšie. Sústava telies, v kt. pôsobia len sily vnútorné, sa volá izolovaná sústava. Dve telesá si akciu a reakciu udeľujú rovnakú zmenu hybnosti, ale opačne orientovanú:

$$m_1 \Delta v_1 + m_2 \Delta v_2 = 0.$$

kde $m_{1,2}$ je hmotnosť prvého a druhého telesa, $\Delta v_{1,2}$ je zmena rýchlosti prvého a druhého telesa. Ak sú dve telesá uvedené do pohybu len vzájomným silovým pôsobením, ostáva súčet ich zmeny hybnosti nulový. Celková hybnosť (p) izolovanej sústavy sa teda zachováva:

$$p_1 + p_2 + p_3 + \dots = \text{konšt.}$$

Pri vykročení sa napr. od Zeme odrazíme a podľa z. akcie a reakcie Zem sa odrazí od nás. Ak označíme našu hmotnosť m a hmotnosť Zeme M , tak podľa z. zachovania hybnosti platí:

$$mv_1 = - Mv_2$$

kde v_1 je naša rýchlosť a v_2 rýchlosť Zeme, kt. jej udelíme tým, že sa od nej odrazíme. Zem sa teda začne pohybovať v opačnom smere ako my. Z uvedenej rovnosti však plynie, že $v_1/v_2 = M/m$. Veľkosť rýchlosti Zeme v_2 je zanedbateľná v porovnaní s veľkosťou našej rýchlosti v_1 tak, ako je naša hmotnosť m zanedbateľná v porovnaní s hmotnosťou M Zeme.

Podobne je to pri streľbe zo strelných zbraní. Pri výstrele vznikajú výbuchom strelného prachu plyny, kt. tlačia na strelu a zároveň i na protilahlú stenu uzáveru rovnako veľkou silou, ale opačne orientovanou. Strela i zbraň sú uvedené do pohybu akciou a reakciou, a preto sú ich hybnosti rovnako veľké, opačne orientované. Rýchlosť zbrane bude však toľkokrát menšia v porovnaní s rýchlosťou strely, koľkokrát je jej hmotnosť väčšia ako hmotnosť strely. Preto je pri streľbe z ručných zbraní nevyhnutné, aby strelec mal zbraň opretú napr. o rameno. Hmotnosť zbrane sa tým zväčší o hmotnosť strelca.

Zákon zachovania mechanickej energie – v izolovanej sústave telies sa mechanická energia zachováva, t. j. súčet potenciálnej a kinetickej energie je konštantný. Pre translačný pohyb telesa hmotnosti pri zemskom povrchu možno tento zákon vyjadriť rovnicou:

$$1/2 mv^2 + mgh = \text{konšt.}$$

kde v je rýchlosť, h výška telesa nad zemským povrchom, g tiažové zrýchlenie.

Ak sa počas pohybu znižuje (zväčšuje) kinetická energia izolovanej sústavy, musí sa súčasne o rovnakú hodnotu zväčšovať (zmenšovať) potenciálna energia.

Zákon o zámennosti chodu svetelných lúčov – zákony geometrickej optiky.

Zákon zotrvačnosti – prvý Newtonov pohybový z.: Teleso zotrvača v pokoji al. rovnomernom priamočiariom pohybe, pokiaľ nie je nútené vonkajšími silami tento stav zmeniť. Keďže v pozemských podmienkach pôsobia vždy nejaké sily (gravitačná, trenie, odpor prostredia) nemožno ho presne overiť.

Zákon zachovania hmotnosti – Lavoisierov z.

Zákon zachovania hybnosti – celková hybnosť izolovanej sústavy sa zachováva:

$$p_1 + p_2 + p_3 + \dots = \text{konšt.}$$

Jednotkou impulzu sily v sústave SI je impulz konštantnej sily s absol. hodnotou 1 newton, ktorej účinok trval 1 s. Jednotkou hybnosti je hybnosť translačne sa pohybujúceho telesa hmotnosti 1 kg pri rýchlosti 1 m.s⁻¹. Jednotková rovnica spoločná pre impulz a hybnosť je:

$$[I] = [p] = \text{kg.m.s}^{-1}.$$

Zákon zachovania mechanickej energie – v izolovanej sústave telies sa mechanická energia telies zachováva, t. j. súčet potenciálnej a kinetickej energie je konštantný. Pre translačný pohyb telesa hmotnosti m pri zemskom povrchu možno tento zákon vyjadriť rovnicou: $1/2 mv^2 + mgh = \text{konšt.}$, kde v je rýchlosť, h výška telesa nad zemským povrchom, g tiažové zrýchlenie.

Zákony o zdravotníctve

Č. 140/1998 o liekoch a zdravotníckych pomôckach

Č. 576/2004 o zdravotnej starostlivosti

Č. 577/2004 o rozsahu uhrádzanej zdravotnej starostlivosti

Č. 578/2004 Zákon o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti č. 578/2004

579/2004 Zákon o záchranej zdravotnej službe (ZZS) č. 579/2004.

580/2004 Zákon o zdravotnom poistení

581/2004 o zdravotných poisťovniach

Zákon o záchranej zdravotnej službe

Čl. I

§ 1 Úvodné ustanovenie

ZZS je poskytovanie neodkladnej zdravotnej starostlivosti¹⁾ osobe v stave, pri ktorom je bezprostredne ohrozený jej život alebo zdravie a osoba je odkázaná na poskytnutie pomoci.

§ 2 Organizácia ZZS

(1) ZZS zabezpečujú

a) operačné strediská tiesňového volania ZZS (ďalej len operačné stredisko záchranej zdravotnej služby),

b) poskytovatelia zdravotnej starostlivosti na základe povolenia na prevádzkovanie ambulancie ZZS (ďalej len poskytovateľ ZZS).

(2) Poskytovatelia ZZS sú zákl. záchrannou zložkou integrovaného záchranného systému.

§ 3 Operačné strediská ZZS

(1) Operačné strediská ZZS zriaďuje MZ SR ako rozpočtové organizácie v rámci zásahového obvodu koordinačného strediska integrovaného záchranného systému

(2) Operačné strediská ZZS podľa odseku 1 sa riadia pokynmi koordinačného strediska.

(3) Operačné strediská ZZS okrem úloh podľa osobitného predpisu

a) riadia a koordinujú ZZS tak, aby sa zabezpečila jej plynulosť a nepretržitosť,

b) zabezpečujú odbornú prípravu svojich zamestnancov,

c) zabezpečujú zvukové záznamy prijmu tiesňového volania a realizácie odozvy na tiesňové volanie,

d) uchovávajú záznamy podľa písmena c) desať rokov odo dňa ich vzniku.

(4) Operačné strediská ZZS sú oprávnené vydať pokyn poskytovateľovi zdravotnej starostlivosti na vykonanie zásahu, ak je to nevyhnutné.

§ 4 Odborná príprava

(1) Zamestnanci operačných stredísk ZZS sú povinní absolvovať zákl. odbornú prípravu a každých 12 mes. periodickú odbornú prípravu.

(2) Odborná príprava podľa odseku 1 zahŕňa

a) zásady riadenia a koordinácie ZZS,

b) spôsob zabezpečovania prijmu, vyhodnocovania a realizácie odozvy na tiesňové volanie,

c) spôsob zabezpečovania hlasového a dátového prenosu informácií,

d) zásady koordinácie činností so záchrannými zložkami integrovaného záchranného systému.

§ 5 Povinnosti poskytovateľov ZZS

(1) Poskytovateľ ZZS je povinný

a) zriadiť v zásahovom obvode určenom v povolení na prevádzkovanie ambulancie záchrannej zdravotnej služby

1. zásahové stredisko tak, aby zabezpečil výjazd ambulancie ZZS do jednej min. od prijatia pokynu koordinačného strediska alebo operačného strediska ZZS, pričom výjazd ambulancie leteckej ZZS sa riadi osobitným predpisom,

2. stanice ZZS v sídlach ustanovených podľa § 8 ods. 1 písm. a),

b) plniť pokyny koordinačného strediska a operačného strediska ZZS (§ 3),

c) zabezpečiť výjazd ambulancie ZZS podľa písmena a) prvého bodu,

d) bez zbytočného odkladu po vykonaní zásahu 8) prepraviť osobu, ak si to vyžaduje jej zdravotný stav, do najbližšej nemocnice, 10) ktorá je schopná poskytnúť diagnostiku 11) a liečbu 12) nadväzujúcu na poskytnutú neodkladnú zdravotnú starostlivosť, 1)

e) bez zbytočného odkladu hlásiť koordinačnému stredisku alebo operačnému stredisku záchrannej zdravotnej služby (§ 3) ukončenie zásahu,

f) používať jednotné označenie zásahových stredísk, ambulancií ZZS a zabezpečiť používanie jednotne označených ochranných odevov zdravotníckymi pracovníkmi ZZS v súlade s požiadavkami ustanovenými podľa § 8 ods. 1 písm. b),

g) viesť evidenciu záznamov o zásahu a ich rovnopis uchovávať desať rokov od vykonania zásahu.

(2) Zásahové stredisko poskytovateľa ZZS

a) prijíma pokyny koordinačného strediska alebo operačného strediska ZZS

1. na zásah,

2. na zabezpečenie neodkladnej prepravy,

b) zabezpečuje vykonanie zásahu a neodkladnej prepravy na základe pokynov podľa písmena a).

(3) Poskytovateľ ZZS, ktorý vykonal zásah, 8) je povinný vyhotoviť písomný záznam o zásahu a jeho rovnopis odovzdať

a) lekárovi pri prevzatí osoby v zdravotníckom zariadení alebo

b) osobe, ktorej poskytol neodkladnú zdravotnú starostlivosť, alebo jej zákonnému zástupcovi, 13) ak osoba nebola prepravená do nemocnice.

(4) Záznam podľa odseku 3 musí obsahovať

a) čas prijatia pokynu na zásah a čas výjazdu na zásah,

b) miesto a čas vykonania zásahu,

c) opis vonkajšieho prostredia alebo vnútorného prostredia podľa miesta zásahu,

d) osobné údaje; ak identifikácia osoby nie je možná, potom tieto údaje:

1. pohlavie,

2. odhad veku,

3. odhad výšky,

4. odhad hmotnosti,

5. popis postavy,

6. farba vlasov,

7. zvláštne znamenia, ak sú zjavné,

e) zhodnotenie zdravotného stavu osoby,

f) poskytnuté zdravotné výkony, lieky s uvedením názvu lieku, jeho dávky a spôsobu aplikácie, zdravotnícke pomôcky a dietetické potraviny,

g) údaj o ďalšom postupe po poskytnutí neodkladnej zdravotnej starostlivosti osobe.

§ 6 Pokuty

(1) MZ SR môže uložiť poskytovateľovi ZZS pokutu až do výšky

- a) 500 000 Sk za porušenie niektorej z povinností ustanovených v § 5 ods. 1,
- b) 20 000 Sk za porušenie niektorej z povinností ustanovených v § 5 ods. 3.

(2) Konanie o uložení pokuty možno začať do jedného roka odo dňa, keď MZ SR zistilo porušenie povinnosti, najneskôr do 3 r. odo dňa porušenia povinnosti.

(3) V rozhodnutí o uložení pokuty MZ SR určí lehotu na odstránenie nedostatkov. Ak v tejto lehote nedostatky neboli odstránené, možno uložiť pokutu opätovne do jedného roka od právoplatnosti rozhodnutia o uložení pokuty, a to najmenej vo výške pôvodne uloženej pokuty.

(4) Pri ukladaní pokút sa postupuje podľa všeobecných predpisov o správnom konaní.

(5) Pokuty sú príjmom štátneho rozpočtu.

Záverčné ustanovenia

§ 7 Výdavky na telekomunikačné prepojenie operačných stredísk ZZS s poskytovateľmi ZZS a inými záchrannými zložkami integrovaného záchranného systému sa financujú zo štátneho rozpočtu prostredníctvom rozpočtovej kapitoly MZ SR.

§ 8 (1) MZ SR ustanoví všeobecne záväzným právnym predpisom

- a) sídla staníc ZZS a ich zásahové územia,
- b) podrobnosti o označovaní operačných stredísk ZZS, ambulancií záchrannej zdravotnej služby, zásahových stredísk záchrannej zdravotnej služby a
- c) ochranných odevov zdravotníckych pracovníkov záchrannej zdravotnej služby,
- d) podrobnosti o požiadavkách na priestorové, materiálno-technické a personálne vybavenie operačného strediska záchrannej zdravotnej služby a stanice ZZS,
- e) náležitosti zhodnotenia zdravotného stavu osoby [§ 5 ods. 4 písm. e)].

Čl. IV – Tento zákon nadobúda účinnosť 1. januára 2005.

Zákon zotrvačnosti – prvý Newtonov pohybový z.: jestvuje vzťažná sústava, vzhľadom, na kt. každé teleso zotrva v pokoji al. v priamočiariom rovnomernom pohybe, kým naň nepôsobia iné telesá, kt. ho nútia tento pohybový stav zmeniť. Keďže v pozemských podmienkach pôsobia na telesá vždy nejaké sily (gravitačná sila), trenie, odpor prostredia), nie je možné ho presne overiť.

zákonitosť – objektívne existujúci systém → zákonov, kt. určuje priebeh procesov a správanie objektov, ich všeobecné, nevyhnutné a podstatné stránky. Z. tvoria všeobecné a špeciálne zákony.

zákopová horúčka – volynská horúčka, febris quintana, päťdňová horúčka. Riketsióza, kt. sa rozšírila v armádach vých. frontu počas 1. a 2. svetovej vojny a bola zavlečená aj na iné bojišká. Choroba sa vyskytuje endemicky v niekt. oblastiach sveta vrátane vých. Európy. Pôvodcom je *Rochalimera (Bartonella, Rickettsia) quintana* seu *wolhynica*, zdrojom nákazy chorý človek s čerstvou infekciou al. recidívou, prenášačom je ľudská voš. Po odznení choroby, podobne ako pri škvrnivke, môžu riketsie v organizme prežívať a po mnohých r. vyvolať recidívu. Inkubácia je asi 2 – 4 týžd. Klin. sa prejavuje náhlým začiatkom s undulujúcou horúčkou (jedna vlna trvá ~ 5 d a po období pokoja prichádzajú ďalšie vlny), bolesťami hlavy, chrbta, nôh, prchavým exantémom. Ochorenie môže prebiehať aj chronicky a trvá niekoľko týžd. Vyrážka sa zjavuje zriedka, prognóza je dobrá, dg. a th. ako pri škvrnivke (chloramfenikol, tetracyklíny).

zákožka svrabová – *Sarcoptes scabiei*. Roztoč (*Acarus scabiei*), kt. vyvoláva svrab. Má zavalité, nečlánkované telo, bez očí. Svrab vyvoláva samička, kt. sa zarýva do kože, utvára niekoľko mm dlhé chodbičky a kladie vajíčka. Živí sa telovými tekutinami, najmä lymfou; → *scabies*.

zákrov →úbor.

zalcitabín – ddC, analóg cytozínu, nukleozidový inhibítor reverznej transkriptázy používaný v th. AIDS. K nežiaducim účinkom patrí neuropatia (Hivid[®]).

Zaldiar[®] – analgetikum; →tramadol.

zaleplon – nebenzodiazepínové hypnotikum (Sonata[®]).

zalievanie – metóda mikroskopickej techniky na prípravu objektov na rezanie. Väčšinu fixovaných objektov nemožno rezať bez zaliatia, objekty sú mäkké, uhýbajú pred nožom, al. sa rezy rozpadávajú, objekty sa preto zalievajú do pevných, dobre rezateľných hmôt. Po fixácii sa vyperú vodou al. alkoholom, aby sa zbavili činidiel, odvodnia sa alkoholom al. acetónom a zalievajú sa do zalievacích hmôt (parafín, celoidín, želatína). Pri z. do parafínu sa alkoholom odvodnený objekt preniesie do média, v kt. sa rozpúšťa parafín (benzén), presýti sa a vloží do horúceho roztaveného parafínu v zalievacej komôrke. Parafínový blok sa nechá stuhnúť. Pri zalievaní do celoidínu sa odvodnený objekt presýti médiom, v kt. sa rozpúšťa celoidín (alkoholéter), postupne sa vkladá do koncentrovanejších rozt. celoidínu a v najkoncentrovanejšom sa nechá na vzduchu stuhnúť. Princíp z. do želatíny spočíva v presýtení objektu za tepla rozt. želatíny so stúpajúcou koncentráciou. Blok s objektom sa nechá stuhnúť a stvrdnúť v parách formaldehydu. Objekt možno zalievať vodou z vodného prostredia al. odvodnený alkoholom.

záľuba – psychol. vyhranený, dlhodobý, čínorodý záujem prinášajúci radosť a uspokojenie, kt. sa zvyšujú s úspechmi.

Zalužanský, Adam ze Zalužan – (~1555 až 1560–1613) čes. lekárnik. Pôvodne bol profesorom gréčtiny a latinčiny na pražskej Univerzite, neskôr lekár, kt. vlastnil lekárňu v pražskom Karolíne. Autor knihy *Methodi herbariae libri tres* (1596), botanického spisu, v kt. usporiadal rastliny do systému. R. 1592 vydaj *Řád apatekářský*, obsahujúci základy prevádzky lekární, ustanovenia o vzdelaní lekárnikov, zásady ich činnosti a prvú známu českú lekárnickú sadzbu.

Zamiataceae – zamiovité. Čelad' triedy cykasov, stromy palmového vzhľadu., so sympodiálnym kmeňom a s jednoducho al. s dvojito perovito zloženými listami. Samčie aj samičie kvety sú šiškovité. Sú dvojdomé. Rastú v trópoch a subtropoch (8 rodov, 75 druhov). Diion jedlý (*Dioon edule*) z Mexika má v rastlinnej ríši najväčšie bunkové jadrá. Druhy *Encephalartos* z Afriky majú až 45 kg ťažké samičie šišky; z ich stržňa sa získava ságo. Druhy rodu *Zamia* (*Zamia*) rastú v tropickej Amerike.

zamiovité →*Zamiataceae*.

zámok – psychol. prekrížené ruky na hrudi; v neverbálnom správaní môže znamenať uzavretosť voči názorom, pôsobenie hovorcovi al. skupiny.

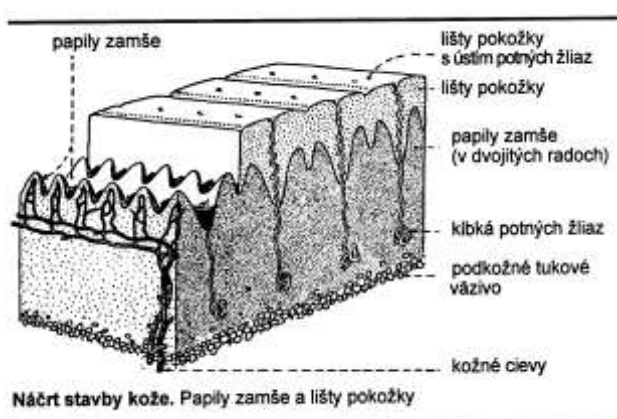
zameranosť – psychol. nevedomý, subjektívne priamo nepocítovaný spôsob vnímania vzniknutý na základe predchádzajúcich skúseností jedinca.

zamša – [*corium, dermis*] kórium, väzivová časť kože nachádzajúca sa pod →*pokožkou*. Je odvodená z mezodermy. Skladá sa z väziva, kt. zvlnené fibrily sa združujú do husto plstovito prepletených snopcov. Jej hrúbka kolíše v závislosti od miesta od 0,5 do 2,5 mm. Skladá sa z povrchovej redšej vrstvy, vybiehajúcej proti epidermis do papíl (stratum papillare) a hlbšej, hustejšej vrstvy (stratum reticulare). Obidve vrstvy do seba nenápadne prechádzajú.

Stratum papillare obsahuje okrem riedkej siete kolagénových a hustejšej siete elastických vlákien veľa buniek. Sú v nej početné kapilárne slučky, kt. zasahujú až do papíl vybiehajúcej proti pokožke. Tieto kapilárne slučky sú prístupné pozorovaniu za živa (kapilaroskopia). Kapiláry slúžia

metabolizmu a dodávaniu živín pre pokožku, ale zásobujú aj početné nervové štruktúry (hmatové telieska) v z.

Stratum reticulare je na bunky chudobná a skladá sa najmä z hustých zväzkov kolagénových fibríl a nepočetných elastických fibríl. Vlnovitý priebeh kolagénových vlákien zabezpečuje ťažnosť kože, elastické fibrily sú vyrovnávacím zariadením, keď ťah v koži povodí. Fibrily sú upravené do zväzkov, kt. sa preplietajú a pritom sa šikmo križujú, takže sieť zväzkov sa skladá z úzkych romboických ôk, orientovaných prevažne v jednom smere. Táto úprava určuje tzv. štiepiteľnosť kože. Keď vbodávame do kože okrúhlu ihlu, otvory vpichu sa čiarkovito preťahujú v smere hlavných zväzkov z. Hlavný smer väzivových zväzkov vyznačujú štiepne čiary. Na niektorých miestach tela tvorí z. pretiahnuté valy, kt. sú napr. na prstoch ruky viditeľné ako rozličná kresba – dlaňové brázdy. Tieto kresby sú charakteristické pre každého človeka a počas života nepodliehajú zmenám. Táto skutočnosť sa využíva pri identifikácii osôb v kriminalistike (daktyloskopia).



V zamši sa vyskytuje hladké svalstvo v dvojakom usporiadaní:

1. Ako mm. arrectores pilorum, vzpriamovače chlpor. Tvoria zväzочки buniek, rozopnuté šikmo od chlporovej pošvy k povrchu zámše a umiestene obyčajne na tej strane, na kt. sa chlpor nakláňa. Končeky vzpriamovačov chlpor sa pripínajú do elastických sietí, rozprestrených pod epidermis. V uhle medzi chlporovou pošvou a príslušným m. arrector pili býva vložená mazová žľaza.

Pri zmrštení svalu sa ťahom za pošvu chlpor vztýči a zdvihne, zároveň v mieste úponu svalu koža vklesáva („husia koža“). Vzpriamovače chlpor sú vyvinuté skoro pri všetkých vlasoch a chlporoch. Nepatrne sú vyvinuté v obočí a v chlporoch podpažia, chýbajú pri chlporách nosa a vo fúzoch.

2. Na niekt. miestach je v hlbších vrstvách zámše i v podkožnom väzive súvislá sieť buniek hladkého svalstva, premiešaná elastickými vláknami a uložená súbežne s povrchom. Je utvorená napr. ako tunica dartos scroti, ca labiorum majorum, v redšom usporiadaní v podkožnom väzive hrádze, v koži v podpaží a pod dvorčekom prsníka. Hladké svalstvo v týchto oblastiach kože sa označuje ako muscularis sexualis. Nepočetné snopce hladkého svalstva sú aj pri dolnom obvode mihalnice.

Voľné nervové zakončenia a nervové zakončenia na vlasových (chlporových) pošvách uložené v zamši súvisia s nervovými sieťami epidermy. Okrem týchto nervových vlákien sú v zamši umiestnené osobitné druhy receptorov – corpuscula nervosa terminalia. Do tejto skupiny patria:

- *Corpuscula tactus* – vajcovité telieska, slúžia zmyslu pre dotyk. Najviac ich je v miestach, kde je jemný dotykový rozpoznávací zmysel najlepšie vyvinutý (brušká prstov, dlaň, stupaj).
- *Clava terminalis* – majú guľovitý tvar a slúžia pravdepodobne na vnímanie chladu.
- *Ruffiniho vretienka* – sú podlhovasté útvary, ktoré sa pokladajú za tepelné receptory.
- *Corpuscula lamellosa (Vaterove-Paciniho telieska)* – sú vajcovité útvary slúžiace zmyslu tlaku a ťahu.

V z. sú uložené vlasové korenky, mazové a potné žľazy. Mazové žľazy (*glandulae sebaceae*) sú uložené vedľa vlasu al. chlporka, nevyskytujú sa v koži dlane a stupaje. Sú to alveolárne až

tuboalveolárne žľazy, kt. produkujú mazľavý kožný maz (sebum cutaneum), kt. mastí chlpy a okolitú kožu, robí ju vláčnou a chráni ju pred premočením.

Potné žľazy (*glandulae sudoriferae*) sú drobné, takmer po celej koži rozmiestené z počtu asi 2,5 milióna je ich najviac na dlaniach, čele a stupajách. Kĺbkovite stočené potné žľazy ústia samostatnými vývodmi na povrch kože. Majú význam pri regulácii telesnej teploty a pri hospodárení s vodou.

Osobitnou skupinou potných žliaz sú apokrinné kožné žľazy (aromatické), produkujú špecificky zapáchajúci sekrét, kt. začínajú vylučovať väčšinou až v puberte. Sú umiestené najmä v podpazuší, v koži vonkajšieho zvukovodu a vonkajších pohlavných orgánov.

zanamavir – selektívny inhibítor neuraminidáz všetkých chrípkových vírusov (inhibuje výstup vírusov z infikovanej bunky, a tým šírenie vírusu); chemoterapeutikum, antivirotikum. Podáva sa inhalačne (Relenza[®]).

Zangmeisterov hmat – hmat používaný pri vonkajšom vyšetrení v pôrodníctve na posúdenie príp. nepomeru medzi hlavičkou plodu a panvy (kefalopelvickej diosproporcie). Hmatá sa predná strana hlavy plodu a určuje sa vzťah k symfýze (pri nepomere hlava prečnieva symfýzu).

Zangov priestor – [Zang, Christoph Bonifacius, 1772 – 1835, nem. chirurg pôsobiaci v Rakúsku] fossa supraclavicularis minor.

Zangwillov syndróm →syndrómy.

zánikové príznaky →pyramídové príznaky.

Zanosar[®] – cytostatikum; →streptozocín.

Zantac[®] – antagonist histamínových H₂-receptorov; →ranitidín.

zantedeskia etiópska – kornutovka africká; →*Araceae*.

Z-Modem – názov protokolu na prenos dát. Je schopný (podobne ako Y-Modem) preniesť súbory pod pôvodným menom, a to aj viac súborov naraz a i obnoviť prerušené spojenie. Okrem toho je v ňom implementovaný tzv. autostat (automatické spúšťanie protokolu po zavránení od protistrany)

zap – inform. **1.** vymazávať (pamäť PROM); **2.** v spojení s výrazom „crunch“ (crunch/zap) označuje znaky „< >“

zap (to...) – inform. *chat-slang* dať niečomu šťavu, okoreniť niečo

príznak „zapadajúceho slnka“ →*príznaky*.

západná encefalitída →*encefalitída*.

západoamerická kónská encefalitída – skr. WEE, choroba vyvolaná vírusom rodu →Alfavirus. Vyskytuje sa v rôznych oblastiach amerického kontinentu. Môže vyvolať epizoonózy koní, postihuje aj ľudí. Ochorenie ľudí môže mať inaparentný po rôzne ťažký priebeh encefalitídy.

západonílska encefalitída – západonílska choroba, druh arbovirózy vyvolanej vírusom z rodu →*Flavivirus*. Prejavuje lymfadenopatiou, exantémom, celkovými príznakmi, príp. →*encefalitídou*. Prenáša ju komár, endemicky sa choroba vyskytuje v Afrike, na Strednom východe, v Indii a i.

zápal – [g. *phlogosis*, l. *inflammatio*] komplexná lokálna cievnna a mezenchýmová reakcia živého tkaniva na poškodenie rôznymi živými i neživými noxami; môžu ju sprevádzať aj celkové reakcie organizmu.

Názvy z. sa tvoria príponou *-itis* k základu g. názvu orgánu, napr. encephalitis, gastritis. Výnimkou je napr. pneumónia (namiesto pneumonitis); niekedy sa za základ názvu berie i. názov orgánu, napr. coronaritis.

Z. možno deliť podľa rozličných kritérií na obranný a poškodzujúci, akútny (2 – 6 týžd.), subakútny (subchronický) a chronický, porchový a hlboký ap.

Príčiny akútneho zápalu – poškodenie môžu vyvolať: **1.** fyz. činitele (mechanické, napr. úraz, UV a i. ionizačné žiarenie, vysoká al. nízka teplota); **2.** chem. (dráždivé, leptavé, toxické látky (kys., zásady, oxidačné činidlá, jedy atď.); **3.** biol. (baktérie uvoľňujúce špecifické exo- al. endotoxíny, huby, vírusy, príóny); **4.** reakcia precitlivenosti (zmenená imunol. reaktivita, kt. vyvoláva neprimeranú al. nadmernú imunitnú reakciu s poškodením tkaniva); **5.** nutričné faktory (nekróza tkaniva v dôsledku nedostatku kyslíka al. živín vyvolaného neadekvátnym prietokom krvi, napr. infarktom).

Súčasťou z. bývajú aj imunitné procesy, kt. ho môžu ovplyvniť priaznivo al. nepriaznivo; imunitné procesy však môžu byť aj vlastnou príčinou z.

Biologický význam zápalu – z. je obrannou reakciou vyvolanou poškodením tkaniva al. úrazom, kt. charakterizuje očervenanie, oteplenie, opuch a bolesť. Prim. cieľom z. je lokalizovať a odstrániť noxu a reparovať okolité tkanivo. Pre prežitie organizmu je z. potrebný a užitočný proces.

Biol. význam z. spočíva v tom, že sa obrannými a reparačnými procesmi zúčastňuje na udržiavaní integrity organizmu. Jeho úlohou je likvidácia, zriedenie al. vylúčenie škodliviny (napr. endotoxínov mikróbov) a poškodeného tkaniva al. aspoň ich ohraničenie (demarkácia) a súčasná reparácia škôd, kt. škodlivina zapríčinila. Ložisko z. ohraničuje fibrín v exsudáte, čím sa sťažuje šírenie z. do okolia; fibrín navyše uľahčuje fagocytóza.

Morfologické prejavy zápalu – zápalová reakcia pozostáva z týchto dejov: **1.** alterácia; **2.** exsudácia a infiltrácia; **3.** proliferácia.

Alterácia – poškodenie súčastí tkanív, charakterizované ich dystrofiou al. nekrozou. Príčinou alterácie je priame pôsobenie noxy (mikróba, toxínov ap.), imunitná reakcia (napr. alergia), cieвне zmeny (napr. trombóza ciev v ložisku z.) a i. Alteratívne zmeny sa uplatňujú počas celého priebehu z.

Exsudácia a infiltrácia – tvorba výpotku a bunkového infiltrátu z buniek pochádzajúcich z miesta zápalu a vystúpených z mikrocirkulácie. Tieto zmeny sú následkom: **a)** hemodynamických zmien vyvolaných zmenou prievitu ciev a reologických vlastností krvi; **b)** zvýšenia priepustnosti steny ciev mikrocirkulácie; **c)** aktívneho al. pasívneho výstupu (diapedéza, emigrácia) buniek z krvi a zrnovania miestnych buniek.

Hemodynamické zmeny sa začínajú vazokonstrikciou arteriol trvajúcou niekoľko s al. min a ich následnou dilatáciou s dilatáciou kapilár a postkapilárnych venúl. Dilatujú sa aj cievy, kt. sa dovtedy na cirkulácii nezúčastnili. Do ložiska z. priteká väčšie množstvo krvi pod vyšším hydrostatickým tlakom. Dôsledkom toho je výstup tekutiny z krvného čeriska do extracelulárneho priestoru s následným zahustením a zvýšením viskozity krvi, spomalením toku krvi až jeho zastavením (prestatická, peristatická hyperémia až stáza krvi). Mení sa laminárne prúdenie krvi, erytrocyty prúdia v celej šírke prievitu ciev, leukocyty pri stene. V okolí ložiska z. je fluxná hyperémia vyvolaná axónovými reflexmi cestou vegetatívnych nervov ciev.

V období peristatickej hyperémie sa zvyšuje permeabilita, ato najmä účinkom histamínu uvoľneného zo žírnych buniek. Tekutina vystupuje štrbinami medzi endotélami, kt. vznikajú ch aktívnu kontrakciu. Táto fáza trvá ~ 15 – 30 min. Druhá fáza trvá niekoľko h až d. Zvýšenie priepustnosti je najmä stena kapilár menej venúl. Hydrostatický tlak v kapilárach prevyšujúci onkotický tlak (podmiernený najmä plazmatickými bielkovinami) a zvýšený osmotický tlak v perivaskulárnom

priestore podmienený rozpadom poškodeného tkaniva zapríčiňuje výstup tekutiny z krvného riečiska. Vystupuje nielen tekutina, ale aj veľké množstvo bielkovín, najmä albumínov. Zápalový exsudát má obvyčajne špecifickú hmotnosť > 1,018, nezápalový transsudát s menším obsahom bielkovín menšiu. Exsudát rozrieduje škodlivé látky, privádza do ložiska z. protilátky (imunoglobulíny), nešpecifické antimikrobiálne látky (napr. opsoníny), fibrinogén ohraničujúci ložisko z. vláknami fibrínu a i. látky.

Výstup buniek z krvného riečiska sa začína v období peristatickej hyperémie presunom leukocytov (Lkc) zo stredu prúdu krvi do jeho okrajových častí, bližšie k endotelu (marginácia Lkc). Lkc sa pohybujú po jeho povrchu, neskôr však prechodne prilpnú na endotel a po čase definitívne spoja, takže vnútorný povrch ciev lemuje veľký počet Lkc (tzv. pavimentácia Lkc). Transendotelová migrácia (diapadéza) leukocytov z postkapilárnych venúl sa uskutočňuje sériou adhezívnych interakcií medzi adhezívnymi molekulami na povrchu Lkc a cievnych endotelií. Zúčastujú sa na nich imunoglobulíny ICAM-1, ICAM-2, VCAM-1 a i.), integríny selektívny, integríny a i.

Proliferácia – zmnoženie diferencovaných i nediferencovaných buniek a i. zložiek tkanív. Zmnožujú sa krvné a lymfatické cievy (kapiláry) a proliferujú fibroblasty. Produktom tohto procesu je novotvorené väzivo, tzv. nešpecifické granulačné tkanivo. Toto tkanivo nahrádza nevratne poškodené (nekrotické) al. inak stratené tkanivo (napr. rana) v období reparačnej fázy akút. z. Výrazná zápalová proliferácia sa vyskytuje aj pri organizácii fibrínového exsudátu, ak sa zavčas nerozpustí a nezresorbuje. Zápalová proliferácia sa uplatňuje aj pri chron. z.

V 1. proliferatívnej fáze z. nastáva zrýchlenie mitotického delenia endotelií pôvodných kapilár a ich predĺženie a vinutejší priebeh. Neskôr nastáva skutočná novotvorba kapilár, a to pučaním endotelií z preexistujúcich kapilár smerom k angiogénnemu podnetu. Nové kapiláry sú spočiatku solídne, neskôr sa kanalizujú a a navzájom spájajú do nepravidelnej siete. Spoje medzi endoteliami sú veľmi priepustné, granulačné tkanivo je preto často edematózne presiaknuté. Proliferujúce fibrocyty sú väčšie a ich bohaté drsné endoplazmatické retikulum svedčí o ich vysokej sekrečnej aktivite; tvoria sa v nich proteíny intercelulárneho matrixu, kolagénové fibrily, elastín, proteoglykány, glykoproteíny atď. V konečnom období hojenia sa znižuje počet fibroblastov a kapiláry zanikajú trombózou al. fagocytózou makrofágmi. Väzi-vových vlákien však v tkanive pribúda (jazvenie). Výsledkom je jazva, kt. nezapadá do pô-vodnej štruktúry tkaniva a mikroskopicky pozostáva z malého počtu fibrocytov, hojných ko-lagénových vlákien, fragmentov elastiky, extracelulárneho matrixu a relat. malého počtu ciev.

Granulačný zápal (názov pochádza z makroskopického zrnitého, granularného vzhľadu na spo-dine hojajících sa rán).

Na zápalovej reakcii sa zúčastňujú aj lymfatické cievy, kt. tvoria v každom orgáne (s výnimkou mozgu, sleziny a kostí) bohatú kapilárnu sieť. V ložisku z. zostávajú kapiláry lymfatických ciev otvorené vďaka zvýšenému tkanivovému tlaku podmienenému zápalovým edémom, kt. napína väzivové vlákna upínajúce sa na ich stenu. Zvýšená permeabilita kapilár umožňuje zvýšený odtok lymfy z ložiska z. Lymfa obsahuje makromolekuly, tkanivový detritus, toxíny, polynukleáry, makrofágy, často aj živé a neživé zápalové noxy. Odteká do regionálnych lymfatických uzlín. Niekedy vznikajú zápalové zmeny v lymfatických cievach (lymphangoitis) a v lymfatických uzlinách (lymphadenitis). Bunky MFS v lymfatických uzlinách odstraňujú cudzorodé častice, ako aj toxíny. Predstavujú druhú bariéru obrany za ložiskom z. Navyše v nich vzniká zápalová hyperplázia lymfatického tkaniva a obranné imunitné procesy. Niekedy však živé noxy (napr. pri tbc) po fagocytóze makrofágmi v nich prežívajú a spolu s nimi môžu vycestovať do regionálnych lymfatických uzlín, kde vyvolávajú z., kt. sa môže ďalej šíriť.

Fázy zápalu – zápalová reakcia má 4 fázy: **1.** cievna odpoveď; **2.** akút. bunková odpoveď; **3.** chron. bunková odpoveď; **4.** zahojenie.

Na z. sa zúčastňujú rozličné bunky imunitného systému (neutrofil, makrofág, T-lymfocyty, endotelové bunky, eozinofily, žirné bunky, trombocyty), multienzymové systémy plazmy (komplementový, hemokoagulačný, fibrinolytický, kinínový), prozápalové a protizápalové cytokíny, proteíny akút. fázy, prostaglandíny a i. metabolity kys. arachidonovej, ako aj niekt. ďalšie mediátory z. Zákl. bunkou akút. z., kt. reguluje jeho vývoj a vstupuje do zápalového ložiska ako prvá, je neutrofil. Pri chron. z. sa uplatňujú najmä makrofágy a T-lymfocyty, kt. produkujú mediátory, enzýmy a cytotoxíny usmrcujúce a rozkladajúce indukujúce patogény al. poškodené vlastné tkanivo. Ak zápalový stimul pretrváva, al. sa tieto produkty tvoria v nadmernom množstve a nekontrolovane, vzniká alteratívny z., kt. výsledkom je poškodenie vlastných buniek a tkanív s následnými poruchami funkcií rôznych orgánov a systémov až exitom.

Lokálne príznaky zápalu – zahrňujú: **1.** sčervenanie (*rubor*); **2.** opuch (*tumor*); **3.** zvýšená teplota v ložisku z. (*calor*); **4.** bolesť (*dolor*); **5.** porucha funkcie (*functio laesa*); → Celseve znaky zápalu.

Chemické mediátory zápalu – zápalovú reakciu sprostredkujú chem. mediátory, kt. možno rozdeliť na celulárne a plazmogénne:

- *Celulárne mediátory* uvoľňujúce sa z buniek. Patria sem: histamín (produkt žirných buniek, uplatňuje sa len v 1. fáze a je príčinou dilatácie arteriol a venúl, ako aj zvýšenej permeability venúl), leukotriény (produkt polynukleárov, žirných a i. buniek, zvyšuje permeability ciev, adhéziu polynukleárov na endotel postkapilárnych venúl a vyvolávajú chemotaxiu polynukleárov), prostaglandíny (zapríčiňujú vazodilatáciu a zvýšenú permeabilitu ciev), cytotoxín (produkt polynukleárov vyvolávajúci atrakciu ďalších polynukleárov), monokíny (produkty monocytov) a lymfokíny (produkty lymfocytov), kt. zvyšujú permeabilitu ciev a emigráciu polynukleárov.

- *Plazmogénne mediátory* reprezentujú 3 navzájom prepojené systémy: kalikreínový-kinínový, komplementový a hemokoagulačno-fibrinolytický systém. Kiníny zvyšujú permeabilitu venúl, zložky komplementu a hemokoagulačného systému zvyšujú permeabilitu ciev a pôsobia chemotakticky na polynukleáry.

Bunky zápalového infiltrátu – zápalový infiltrát tvoria tieto bunky: **1.** neutrofil (mikrofagocyty pohlcujúce živé častice a produkujú dôležité mediátory a modulátory z.); **2.** eozinofily (rozkladajú mediátory, najmä histamín a anafylaktické faktory, pp. zakončujú alergické reakcie a zabraňujú lézii tkaniva v priebehu hypersenzitívnych reakcií); **3.** bazofily (produkujú histamín a pp. sa zúčastňujú na alergických reakciách); **4.** monocyty (okrem fagocytózy majú kľúčovú úlohu v procese špeci-fickej imunity, pričom spolupracujú s lymfocytmi, produkujú lyzozým a interferóny, kt. majú protibaktériový a protivírusový účinok); **5.** lymfocyty a plazmatické bunky (zúčastňujú sa na imunitných procesoch, pričom spolupracujú s inými bunkami; plazmatické bunky produkujú imunoglobulíny, lymfocyty sa zúčastňujú na imunite sprostredkovej bunkami); **6.** žirné bunky (heparinocyty produkujú heparín, dôležitý pri tvorbe mukopolysacharidov väziva a histamín, kt. spúšťa zápalovú reakciu ciev); **7.** trombocyty (produkujú látky zvyšujúce permeabilitu ciev a spájajú sa s imunokomplexmi, čím umožňujú fagocytózu); **8.** erytrocyty; **9.** fibroblasty (produkujú látky, kt. sa zúčastňujú na tvorbe väzivových vlákien a intercelulárnej substancie); **10.** endotélie (sú svojou proliferačnou aktivitou základom novotvoriacich sa kapilár a produkujú viaceré mediátory z.).

Kaskáda adhézie leukocytov – zápalová odpoveď zahrňuje tri hlavné štádiá: **1.** dilatácia kapilár s cieľom zvýšiť prietok krvi; **2.** štruktúrne zmeny mikrovaskulatury a výstup plazmatických proteínov z krvného riečiska; **3.** transmigrácia leukocytov (Lkc) cez endotel a ich nahromadenie v mieste poškodenia.

Kaskáda adhézie Lkc je sled procesov adhézie a aktivácie, kt. sa končí extravazáciou Lkc, pričom Lkc vykonávajú svoje účinky v mieste z. Táto kaskáda pozostáva z 5 krokov: **1.** zachytenie; **2.** posun; **3.** pomalý posun; **4.** prilipnutie; **5.** transmigrácia. Všetky tieto kroky sú potrebné na aktiváciu Lkc, lebo blokáda niekt. z nich znižuje akumuláciu Lkc v tkanive. Nejde o fázy z., ale sled dejov z

hľadiska každého Lkc. V danom momente sa uskutočňujú paralelne, postihujú rôzne Lkc v tej istej cievi. Preto sa pátra po látkach, kt. sú schopné blokovať jednotlivé kroky tejto kaskády, t. j. pôsobiť ako antiflogistická blokujúca, potláčajúca al. modulujúca zápalovú odpoveď.

Pripútanie resp. zachytenie (capture) nastáva pri prvom kontakte Lkc s aktivovaným endotelom venúl po marginácii. Prvou adhéznou molekulou na endotelovej bunke iniciujúcou ich posun je P-selektín, jeho hlavným ligandom na Lkc je glykoproteínový ligand-1 pre P-selektín, PSGL-1; pre pripútanie Lkc je dôležitý aj L-selektín.

Posun (valivý pohyb, rolling) sa uskutočňuje rýchlosťou podobnou rýchlosti voľného prúdenia Lkc a Erc v cievi. Rýchlosť oddeľujúca posun od voľného prúdenia buniek sa nazýva kritická al. hydrodynamická rýchlosť. Tento proces sprostredkúva rodina selektínov transmembránových adhézných receptorov, z kt. najdôležitejší je P-selektín (pôvodne sa identifikoval na aktivovaných trombocytoch, našiel sa však aj vo Weibelových-Paladiových telieskach endotelových buniek). Po stimulácii traumou sa selektín rýchlo exprimuje na povrchu endotelu venúl, kt. sa tým stáva pre Lkc „lepkavým“. Ligandy PSGL-1 sa nachádzajú konštitutívne na všetkých lymfocytoch, monocytoch, eozinofiloch a neutrofiloch. Na neutrofiloch, eozinofiloch a monocytoch majú sú PSGL-1 glykované, čo umožňuje ich väzbu na endotelové P-selektíny. Následkom toho je posun Lkc po endotele. Počas tohto posunu sa na vodiacom konci väzby tvoria a na vlečnom konci ropadávajú. Leukocytové integríny ostávajú spočiatku v pokojovom štádiu a endotelové imunoglobulíny sú prítomné v normálnom množstve. Posun Lkc ovplyvňuje aj selektín L a E.

Pomalý posun (slow rolling) je posun Lkc vyvolaný cytokínmi, napr. TNF- α . Po jeho inj. rýchlosť posunu Lkc dramaticky klesá na 5 – 10 μ m/s. Tento posun vyžaduje expresiu E-selektínu na endotelových bunkách. Pre aktiváciu Lkc a ich pevnú adhéziu je kritický čas ich tranzitu mikrocirkuláciou, resp. čas kontaktu s endotelom, kt. ovplyvňujú chemokíny na povrchu endotelu počas posunu Lkc.

Pevné prilipnutie (firm adhesion) je podmienená účinkom E-selektínu; Posúvajúce sa Lkc aktivujú pp. povrchovo viazené chemoatraktanty signálmi adhézných molekúl.

Interferencia s funkciou integrínu CD18 je jedným z najúčinnějších spôsobov inhibície aktivácie Lkc. Hoci odpoveď na exogénne chemoatraktanty sa pri chýbaní CD18 drasticky znižuje, pridanie cytokínov vyvolá zápalovú reakciu. To svedčí o účasti CD18 v zabránení aktivácie Lkc, ale nie ich nevyhnutnosti. Neutrofilly exprimujú malé množstvá iných integrínov, ako je VLA-4 ($\alpha_4\beta_1$ -integrín), kt. je dôležitý v tejto alternatívnej ceste. Myši s deficitom CD18 majú však ťažké zápalové defekty vrátane kožných ulcerácií, zvýšené hodnoty leukocytov a imunoglobulínov, zvýšený sklon k streptokokovej pneumónii a ťažké poruchy adhézie Lkc a aktivácie T-lymfocytov, poruchy aktivácie Lkc pri peritonitíde a lézii kože. Pacienti s chýbaním expresie CD18 trpia na deficit adhézie Lkc typu 1 (LAD-1). Pri úplnom chýbaní CD18 ide o veľmi ťažkú chorobu, kt. sa končí letálne.

K β -2-integrínom patrí LFA-1 (dôležitý pri adhézii Lkc) a Mac-1 (dôležitý pre aktiváciu a fagocytózu neutrofilov). Obidva sa viažu na ICAM-1 a ICAM-2. V myšom modeli alergickej pneumónie sa nedostatok ICAM-2 spájal s predĺžením infiltrácie eozinofilmi, nepozorovali sa však pritom poruchy zápalovej odpovede. ICAM-1 vyvoláva len mierne poruchy zápalovej reakcie.

Monocyty, eozinofily a mnohé lymfocyty exprimujú $\alpha_4\beta_1$ -integrín (VLA-4) a myšie a potkanie neutrofilly tiež exprimujú jeho malé množstvá. Tento integrín sa viaže na VCAM-1 a alternatívne viaže fibronektín.

Transmigrácia Lkc – cez pokojový endotel nastáva následkom pôsobenia exogénneho chemoatraktanta. Napr. pridanie gradientu IL-8 al. fMLP má za následok transmigráciu, kt. je dávkovo závislá a vyvoláva transmigráciu 50 – 90 % neutrofilov (tzv. „poháňané Lkc“ al. chemotaktická transmigrácia). Predpokladom zápalovej transmigrácie je aktivácia endotelu, kt.

vyžauje transkripciu a proteosyntézu. Následkom týchto procesov sa produkuje nadbytok adhéznych molekúl (up-regulation), tvoria zápalové mediátory a endotel secernuje chemoatraktanty, kt. sa všetky zúčastňujú na transmigrácii. Stimulom aktivácie endotelu je lokálna produkcia cytokínov a i. zápalových mediátorov uvoľňovaných z poškodeného tkaniva.

I. Akútny zápal – podľa prevažujúcej zložky zápalovej reakcie sa rozoznávajú: **1.** alteratívne z.; **2.** exsudatívne z.; **3.** proliferatívne z.

1. Alteratívny (parenchýmový) zápal charakteruje úplná prevaha alteratívnych zmien (dystrofia al. nekróza) nad exsudatívnymi a proliferatívnymi zmenami. Príčinami alteratívneho zápalu sú hlavne mikróby, resp ich toxíny a vírusy. Vyskytuje sa pri difterickej myokarditíde, vírusovej hepatitíde, niekt. vírusových encefalitídach, neuritíde, plynovej flegmóne a agranulocytóze. Z. sa hojí obyčajne resorpciou regresívne zmenených buniek. Za priaznivých okolností nastáva úplná náprava poškodenia regeneráciou, v nepriaznivých podmienkach reparáciou väzivom, kt. môže zjazvovaťieť.

2. Exsudatívny zápal sa vyznačuje výstupom plazmy a krviniek do tkaniva al. preformovanej telovej dutiny. „Čistý“ zápalový exsudát je zriedkavý. Podľa druhu exsudátu sa rozoznáva: **a)** serózny z. (na slizniciach je jeho variantom katarálny z., v interstáciu tzv. lymfoplazmocytový z.); **b)** fibrinózny z.; **c)** hnisavý z.; **d)** gangrenózny (hnilobný, ichoroický) z.

a) Serózny zápal charakteruje výstup séra do perivaskulárneho priestoru, fibrín a zápalový infiltrát v exsudáte chýbajú. Jeho príčinou môžu byť baktérie, vírusy, alergia, termické vplyvy a i. Prejavuje sa sčervenanim a edémom tkaniva, serózne blany strácajú svoj lesk. Mikroskopicky sa zisťuje roztláčenie štruktúr väziva, pričom v opticky prázdnych priestoroch sú jemné zrnká koagulovaných bielkovín exsudátu farbiace sa eozínom do červena. Zápalový exsudát môže odlúčiť epitel od jeho bazálnej membrány, uvoľniť spoje medzi epitéliami a zapríčiniť aj intracytoplazmatický edém (napr. v koži). Akút. serózny z. sa môže úplne vyhojiť resorpciou exsudátu lymfatickými cievami. Pri chron. z. môže vzniknúť proliferácia intersticiálneho väziva (fibróza), kt. je nevratná. V parenchýmových orgánoch tak vzniká atrofia buniek parenchýmu. Serózny z. nezriedka prechádza do iného druhu exsudatívneho z. (napr. hnisavého). Vyskytuje sa v koži, slizniciach, seróznych blanách, kĺboch a vo väzivovom interstíciu orgánov.

V epiderme kože vznikajú dutinky (pľuzgieriky, vezikuly) vyplnené seróznou tekutinou, kt. sem presakuje z edematózneho kória. Časť exsudátu v seróznych dutinách (pleurálnej, perikardiálnej a peritoneálnej) pochádza z ciev ich väzivového základu, malú časť exsudátu produkujú aj mezotélie. Množstvo exsudátu býva veľmi rozdielne. Veľký objem exsudátu v pleurálnej al. perikardiálnej dutine tlakom na pľúca, resp. srdca môže vyvolať pre život pacienta závažné dôsledky. Častou príčinou seróznej pleuritídy a peritonitídy je tbc, seróznej perikarditídy a artritídy reumatický z. Seróznohemoragický exsudát sa často vyskytuje pri malígnej nádorovej infiltrácii seróznych blán.

Katarálny zápal je serózny z. slizníc, pri kt. sa okrem seróznej exsudácie tvorí vo zvýšenom množstve hlien (hyperkrínia) hlienovými bunkami sliznice i jej žliazok. Exsudát je priesvitný, viskózný a voľne steká po povrchu sliznice (g. katarreo stekám). V exsudáte je odlúpený krycí epitel (na sliznici vzniká erózia sliznice) a malý počet polynukleárov. Zápalový opuch môže prechodne uzavrieť preformované dutiny vystlané sliznicou. Príkladom katarálneho z. je z. sliznice nosa, prinosových dutín, tenkého čreva u dojčiat a pri cholere.

Akút. katarálny zápal sa obyčajne vyhojí postupným ubúdaním exsudácie a hyperkrínie. Deskvamovaný epitel sa rýchlo nahradzuje regeneráciou. Častý je prechod do chronicity.

Chron. zápalový edém interstícia stimuluje proliferáciu fibroblastov a zmoženie väzivových vláken. Sliznica môže zhrubnúť (chron. hyperplastický, resp. hypertrofický katarálny z.) Väzivové zhrubnutie môže byť difúzne al. ohraničené vo forme „výrastkov“ sliznice (zápalové polypy). V ďalšom priebehu sa môže novoutvorené väzivo jazviť a zmršťovať. Sliznica sa stenčuje, atrofuje (chron. atrofický

katarálny z.). Plytké povrchové nekrózy zapríčiňujú katarálne lentikulárne vriedky sliznice. Epitel môže proliferovať (napr. bazálna al. papilárna hyperplázia epitelu bronchov), tvarom i usporiadaním sa odchyľovať od normy (dysplázia) al. sa zmeniť na iný diferencovaný typ epitelu (metaplázia). Bazálna membrána povrchového krycieho epitelu môže hyalínovo zhrubnúť. Pohárikovité hlienotvorné bunky v krycom epitelu môžu pribúdať (napr. v sliznici bronchov) al. ubúdať (napr. v sliznici hrubého čreva). V bronchoch nezriedka hypertrofujú celé žliazky sliznice.

Serózný z. vo väzivovom interstíciu sa vyznačuje len seróznym exsudátom s prímiesou zápalového bunkového infiltrátu, kt. sa obyčajne sústreďuje na okolie ciev. Príkladom je alergický belavoružový žihľavkový pupenec, v kt. zápalový infiltrát pozostáva z eozinofilov.

Lymfoplazmocytovej (nehnisavý) z. je osobitným typom serózneho zápalu. Serózný exsudát býva menší a v infiltráte prevládajú lymfocyty, plazmatické bunky a makrofágy.

V serózných blanách vzniká pomalšie sa hojaci serózný z. s dlhším pretrvávaním zápalového infiltrátu. V sliznici dýchacích ciest ho vyvolávajú vírusy, na koži býva alergického pôvodu (atopický ekzém), vo väzivovom interstíciu býva súčasťou proliferatívnej fázy zápalu v rámci reparácie.

Veľký význam majú nehnisavé intersticiálne z. v niekt. orgánoch vyvolané obyčajne vírusmi al. prvokmi. Vírusy vyvolávajú závažné myokarditídy, pneumónie, sialoadenitídy a i. Typickým protozoárnym z. je intersticiálna pneumocystová pneumónia. Závažným následkom vírusových myokarditíd a pneumónií je proliferácia väziva v interstíciu s následnou fibrózou orgánu.

b) Fibrinózný zápal charakterizuje serózný exsudát s bohatým obsahom fibrinogénu, kt. sa na telových povrchoch al. v tkanivách zráža na vláknitý fibrín.

Hojná exsudácia fibrinogénu svedčí o silne zvýšenej priepustnosti ciev mikrocirkulácie. Výraznejšie sú aj alteratívne a exsudatívne zmeny. Niekedy prevažuje exsudácia fibrinogénu nad exsudáciou tekutiny (suchý fibrinózný z., napr. pleuritis sicca). Nezriedka sa kombinuje s inými druhmi exsudatívnych z. (hnisavým, hemoragickým ap.).

Hojenie fibrinózneho z. sa môže komplikovať tým, že sa fibrín nerozpustí, ale sa organizuje nešpecifickým granulačným tkanivom. Fibrínové vlákna v interstíciu i na povrchu serózných blán (napr. fibrínové zlepeniny peritonea) môžu sťažiť šírenie z. do okolia. Významnú úlohu má pri fagocytóze mikróbov polynukleárnymi.

Fibrinózný z. na serózných blanách je veľmi častý. Môže byť sterilný (napr. pri urémii), častejšie je však mikróbiového pôvodu. Fibrín utvára na seróznej blane rôzne hrubý, belavožltý povlak aspoň mierne adherujúci k spodine. V perikardiálnej dutine nadobúda fibrín činnosť srdca klkovitý (cor villosum) al. vlasovitý vzľad (cor hirsutum). Z. v peritoneu vyvolávajú najčastejšie pyogénne mikróby a fibrinózný z. často nadobúda charakter fibrinóznno-hnisavého al. fibrinóznno-gangrenózneho z. Mikroskopicky ho charakterizuje odlúpenie regresívne zmeneného mezotelu, kt. je zachovaný len miestami. Na obnaženej ploche serózy je sieť nepravidelne usporiadaných vlákien fibrínu s ojedinelými polynukleárnymi. Fibrín je často homogenizovaný a má vzhľad „hyalínovitých“ trámčov. Hojenie z. prebieha fibrinolýzou a resorpciou zvyškov exsudátu lymfatickými cievami. Nezriedka sa fibrín nerozpustí a organizuje sa granulačným tkanivom. Organizácia sa začína obyčajne na 5. – 8. d z. Výsledkom organizácie je ohraničené belavé väzivové zhrubnutie serózy al. väzivový zrast (adhézia, resp. synechia). medzi naliehajúcimi plochami serózy. Zrasty môžu byť izolované al. mnohopočetné, ohraničené al. difúzne s úplným zánikom (obliteráciou) serózneho dutiny.

Na slizniciach je fibrinózný z. oveľa častejší ako na koži. Fibrín utvára až belavožlté povlaky, pablany, pseudomembrány (pseudomembranózný z.). Pablana adheruje viac-menej pevne k spodine. Povlaky môžu mať malý rozsah a môžu byť roztrúsené al. tvoria súvislé plochy, pričom pablana môže byť aj niekoľko mm hrubá. Niekedy je sfarbená obsahom orgánu (napr. zelenkavo od stolice v čreve).

Podľa mikroskopickej štruktúry pseudomembrány sa rozoznáva krupózný, difterický (správnejšie difteroidný) a príškvarový z. Pri *krupóznom z.* hlavná masa exsudovaného fibrinogénu prechádza sliznicou na jej povrch, kde sa vyzráža do fibrínovej pablany. Nekróza povrchového epitelu sa zjavuje len miestami. Pablana je spojená nepočítanými vláknami fibrínu s tkanivom sliznice, a preto sa od spodiny aj ľahko odľučuje. Takýto z. je častý v horných dýchacích cestách. *Difterický* (g. dipthera vyrobená koža) z. sa vyznačuje silnejšou alteráciou tkaniva. Pablana pozostáva z vrstvy povrchového fibrínového exsudátu spojeného hojnými fibrínovými vláknami s vrstvou na povrchu nekroticky zmenenej sliznice, resp. kože. Takýto z. sa často vyskytuje na tonzilách pri diftérii, v hrubom čreve pri dyzentérii, v laryngu a i. miestach. *Príškvarový* (nekrotizujúci) z. sa vyznačuje tým, že pseudomembránu tvorí hlboko nekroticky zmenená sliznica. Nekrotické tkanivo je prestúpené fibrínom, kt. len v nepatrnom množstve vystupuje na povrch nekrózy. *Príškvarový z.* je častý v horných dýchacích cestách, močovom mechúri a koži.

Krupózny zápal sa hojí ľahko enzýmovým odlúčením (polynukleárm) pablany spolu s regresívne zmeneným epitelom (tzv. exfoliácia). Epitel rýchlo zregeneruje. *Difterický a príškvarový z.* sa hoja zložitejšie. Na hranici živého a nekrotického tkaniva sa nahromadia polynukleáry (tzv. demarkácia) a svojimi proteolytickými enzýmami ho odlúčia spolu s povrchovým fibrínom, čím vznikne povrchový defekt tkaniva, tzv. vred; táto fáza z. sa nazýva ulcerózný (vredovitý) z. Vred sa hojí granulačným tkanivom, kt. ho vyplní, pričom jeho tvorba trvá obyčajne dovtedy, kým nedosiahne úroveň povrchu okolitého tkaniva. Ak sú v sliznici prítomné žliazky, môžu regenerovať obyčajne zo svojho zvyšku v spodine defektu. Granulačné tkanivo vyhojeného vredu sa niekedy silne zmršťuje a mení sa na jazvu. Jazva môže zúžiť al. inak deformovať stenu a prisviť luminizovaného orgánu s ďalšími nepriaznivými následkami.

Fibrinózný zápal veľkých orgánov sa vyskytuje v pľúcach vo forme fibrinóznej (krupóznej) pneumónie, kt. sa niekedy komplikuje prechodom fibrínového z. do hnisavého so vznikom abscesu pľúc al. organizáciou fibrínu granulačným tkanivom, pri kt. pľúca nadobúdajú mäsovitý vzhľad (karnifikácia).

c) Hnisavý zápal charakterizuje prevaha polynukleárnych Lkc v exsudáte (tzv. hnise). Ďalšou zložkou hnisu je tkanivový detritus (bezštruktúrne rozpadnuté tkanivo, tkanivová drvina) a tekutina. Dystroficky stukovatené a rozpadajúce sa polynukleáry mu dodávajú žltkasté sfarbenie, niekt. mikroby aj zelenkavé. Hnisavý z. najčastejšie vyvolávajú pyogénne baktérie (stafylokoky, streptokoky, a i.). Tzv. aseptický hnisavý z. zapríčiňujú niekt. chem. látky (napr. krotónový olej). Hnisavý z. môže prebiehať akút. al. chron. Môže mať za následok závažné komplikácie. Môže postihovať všetky tkanivá a orgány tela, a to samostatne al. spolu s inými druhmi exsudatívnych z.

Hnisavý z. serózných blán sa makroskopicky javí ako žltkastý viskózný povlak na seróze al. ako nahromadenie hnisu v seróznej dutine (empým). Z. dutiny sa zriedka vyhojí spontánne resorpciou exsudátu lymfatickými cievami. Dutina sa musí obyčajne chir. otvoriť a hnis vypustiť. Z. sa môže šíriť cez celú hrudbnú a brušnú stenu a prevaliť sa píšťalou (fistulou) navonok al. dovnútra iných orgánov al. dutín. Pri chron. priebehu z. je serózna dutina vystlaná tzv. pyogénnou membránou, kt. trvale produkuje hnisavý exsudát.

Hnisavý z. na slizniciach má charakter hnisavého kataru. Sliznica je povlečená, príp. po nej steká hlienovo-hnisavý exsudát. V luminizovaných orgánoch, akým je napr. žľník, appendix ap. sa po uzavretí ich vývodov môže hromadiť hnis vo forme empyému, pričom sliznica nemusí byť výrazne zmenená. Inokedy tlak hnisavého exsudátu zapríčiňuje zvrjedovanie sliznice, z. sa šíri do interstácia a zápalový exsudát sa prevalí do telovej dutiny al. navonok na povrch tela. Hnisavý z. sa hojí postupným ubúdaním zápalovej exsudácie, resp. resorpciou exsudátu. Chron. z. sa prejavuje proliferáciou väziva a zhrubnutím sliznice. Niekedy sa v mieste z. nahromadia lipofágy fagocytujúce tukové látky z hnisu. Makroskopicky tvoria žltkasté ložiská (tzv. pozápalový pseudoxantóm).

Hnisavý zápal kože sa veľmi často vyskytuje vo forme hnisavého z. vlasového vačku (folikulitída). Môže sa rozšíriť do okolitého interstícia.

Zákl. formami hnisavého z. väzivového interstícia je →*flegmóna* (difúzny, neohraničený hnisavý z. väziva) a →*absces* (dutina v tkanive al. orgáne vyplnená hnisom, kt. vzniká hnisavou kolikváciou – nekrózou a enzýmovým rozpustením tkaniva, ohraničený od okolia fibrínovými vláknami v interstíciu).

Flegmónu najčastejšie vyvolávajú streptokoky, kt. produkujú hyaluronidázu a fibrinolýzín. Hyaluronidáza depolymerizuje mukopolysacharidy zákl. hmoty väziva, čo umožňuje streptokokom rýchlo sa v ňom šíriť. Väzivo je silne edematózne a infiltrované polyunukleármí, prítomné však bývajú aj mononukleáry a nepočetné vlákna fibrínu. Makroskopicky sa z. môže javiť ako žltý prúžok v tkanive. Flegmóna sa hojí obyčajne ad integrum. Opakované flegmóny na tom istom mieste môžu zapríčiniť proliferáciu tkaniva, jeho zjazvovatenie a obliteráciu lymfatických ciev. Výsledkom je trvalé zhrubnutie príslušnej časti, najmä dolnej končatiny (tzv. elefantiáza). Flegmóna sa najčastejšie vyskytuje na koži (streptokokový eryzipel), v spodine ústnej dutiny, mediastíne, mäkkých mozgových pleniach a i. V ložisku flegmóny môžu vznikáť →*abscesy*.

Hojenie abscesu je v závislosti od orgánu rôzne. Po chir. al. spontánnom vyprázdnení abscesu nastáva kolaps jeho dutiny, dutina sa vyplní granulačným tkanivom, kt. sa môže zmeniť na jazvu. Ak je absces blízko preformovanej telovej dutiny, môže sa do nej prevaliť a vzniká hnisavý z. dutiny. Niekedy sa môže fistulou prevaliť na povrch tela. Ak absces prejde do chron. štádia, vzniká na jeho hranici so zdravým tkanivom aj niekoľko mm hrubá vrstva granulačného tkaniva. Z jeho vnútornej časti vzniká trvalá exsudácia hnisu (pyogénna membrána). Ak je infekčný činiteľ virulentný, absces pretrváva a dokonca sa pomaly zväčšuje. Okrem zápalovej exsudácie k tomu prispieva aj nasávanie tekutiny z okolia osmoticky účinnými nízkomolekulovými časticami vznikajúcimi pri rozpade súčastí exsudátu. Po istom čase však z. obyčajne spontánne al. vplyvom th. vyhasína. leukocyty sa autolyticky rozpadnú a zvyšky hnisu sa resorbujú. Jazvovatením pyogénnej membrány sa dutina abscesu znižuje a po jej zániku môže ostať v tkanive pozápalový pseudoxantóm. Pri hnisavom z. veľmi často vznikajú závažné celkové komplikácie, ako je bakteriémia, resp. sepsa a septikopémia.

c) Gangrenózny (hnilobný, putridný) z. zapríčiňujú anaeróbne mikróby, kt. podmieňujú vznik vlhkej al. plynovej gangrény. Začína sa ako nekrotizujúci gangrenózny z. (napr. stomatitída pri agranulocytóze) al. sa sek. pridruží k iným druhom exsudatívnych z. (napr. apendicitída ako pokračovanie, resp. komplikácia predchádzajúceho flegmonózne-ulcerózneho z.). Makroskopicky ide o zdrapovité rozpadávanie postihnutého tkaniva, špinavozelenj al. zelenočiernej farby, hnilobného zápachu. Mikroskopicky obraz sa vyznačuje výraznými alteratívnymi, miernejšími exsudatívnymi zmenami a veľmi slabou bunkovou infiltráciou. Gangrenózny z. sa vyskytuje na seróznych blanách, najmä na peritoneu (napr. pri sterkorálnej peritonitíde), slizniciach (napr. pri pseudomembranóznych z.), koži i v interstíciu. Je to veľmi závažný stav a často býva príčinou exitu toxémiou.

3. Proliferatívny (produktívny) z. sa vyznačuje novotvorbou väziva jednoduchým rozmnožením pôvodného väziva v mieste z. al. tvorbou granulačného tkaniva. Alteratívne a exsudatívne zmeny sú celkom nepatrné. Prim. proliferatívny z. je zriedkavý. Patrí sem Curschmannova choroba, polyserozitída, kt. sa prejavuje rozmnožením väziva seróznych blán. Väzivo neskôr hyalinizuje. Serózne blany sú belavej farby, zhrubnuté a chrupkavovito tvrdé. Príčinu nepoznáme. Častejší je však pseudonádorový proces, tzv. palmárna al. plantárna fibromatóza. Pri často sa vyskytujúcej palmárnej forme sa zmnožujú fibroblasty, resp. myofibroblasty palmárnej aponeurózy, kt. sa neskôr spája so šlachami prstov, podkožím al. aj kožou. Zmrašťovaním novotvoreného väziva nastáva

flexia prstov (tzv. Dupuytrenova kontraktúra). Sek. Proliferatívny z. je najčastejším prípadom proliferatívneho z. Jeho patogenéza je rôzna. Väčšinou ide o reparačnú fázu

Zaraďuje sa sem aj reparácia niekt. nezápalových procesov. Napr. numerická atrofia parenchýmových buniek (napr. pankreasu) sa spája s rozmnožením väziva a proliferatívnymi zmenami. Hojenie rán, organizácia hematómu a trombu, kostných zlomenín, vhojovanie cudzích telies a ďalšie procesy prebiehajú v podstate ako reparatívny z.

Východiská akútneho zápalu – **1.** restitutio ad intergum (úplné morfol. i funkčné vyhojenie); **2.** sanatio per defectum (hojenie s defektom, reparácia); **3.** prechod do chron. z.

II. Chronický zápal – vyvolávajú živé škodliviny (mikróby, vírusy, huby atď.), ae aj neživé škodliviny. Neživé škodliviny niekedy zapríčinia bezvýznamnú zápalovú reakciu (napr. neškodné cudzie teleso), inokedy veľmi závažnú chorobu (napr. silikózu). Chron. z. môže vzniknúť: **1.** plynulým prechodom akút. z. v dôsledku pretrvávania škodliviny v ložisku z. (z flogogénnych príčin a v dôsledku zníženej reaktivity organizmu); **2.** opakovaním atakov akút. z. (morfol. sa zisťujú súčasné príznaky chron. z. – reparatívne zmeny, ako aj akút. z. – alteratívne a exsudatívne zmeny; tzv. chron. exacerbujúci zápal, napr. chron. cholecystitída); **3.** prim. chron. z. prebiehajúci od začiatku chron.; **4.** za účasti imunitných procesov (napr. lupus erythematosus systemicus); noxa nemusí však byť od začiatku antigénna, ale získa antigénnosť tým, že sa neeliminuje počas akút. fázy z. a nadobudne schopnosť vyvolávať tvorbu protilátok; inokedy nadobudnú charakter antigénu pozmenené proteíny tkaniva, kt. deštruovali enzýmy uvoľnené z lyzozómov. V prvom i druhom prípade tvoria v lymfatických uzlinách protilátky, kt. sa dostávajú späť do ložiska z. V priaznivom prípade sa tak eliminujú antigény a chron. z. sa vyhojí reparáciou. Inokedy protilátky nie sú schopné odstrániť antigény a z. naďalej prebieha chronicky.

V ložisku chron. z. prevažujú mononukleáry – makrofágy, lymfocyty a plazmatické bunky. Prítomné však bývajú aj polynukleáry a eozinofily. Proliferujú aj fibroblasty a kapiláry, a to najmä účinkom látkov voľňovaných z aktivovaných makrofágov v ložisku z.

Makroskopický obraz chron. z. je niekedy nenápadný, inokedy sa tvar orgánu a jeho konzistencia menia následkom zmnoženia väziva.

Východiskom chron. z. býva zjazvovatenie s hojným kolagénovým väzivom, kt. môže byť bezvýznamné, napr. nepriaznivý kozmetický efekt (jazva na tvári), relat. neškodné (napr. zrasty pleury, peritonea ap.), príp. jazvovité tkanivo nahradzuje funkčný parenchým (napr. pri cirhóze pečene) al. vyvolá zmenu priesvitu dutých orgánov s príslušnými následkami (napr. bronchiektázie, nepriechodnosť čreva ap.).

Granulomatózny (špecifický) zápal – je osobitným prípadom chron. proliferatívneho z., v kt. prevažuje mononukleárne fagocyty (makrofágy) pochádzajúce z krvných monocytov. Prítomné sú aj B- a T-lymfocyty, žirne bunky, eozinofily, plazmatické bunky a fibroblasty. Zápalový infiltrát tvoria mikroskopické až makroskopicky viditeľné uzlíky (špecifické granulačné tkanivo, granulómy), nekróza v ich centre a epiteloidné bunky však chýbajú. Epiteloidné bunky (bunky podobné epitéliám s červeno sa farbiacou cytoplazmou a vezikulárnym jadrom) vznikajú transformáciou makrofágov, pričom v nich prevažuje sekrécia nad fagocytózou. Ich spĺývaním vznikajú tzv. obrovské mnohojadrové bunky napr. typu Langhansových buniek (napr. pri tbc) al. z cudzích telies (v cytoplazme majú menej pravidelne usporiadané jadrá).

Granulomatózny z. vyvolávajú infekčné činitele (mikróby, vírusy, huby, parazity), neživé činitele neimunitného pôvodu (cudzí telesá, ako je berýlium, dezodorancia) al. produkty imunitného procesu (napr. imunokomplexy); v niekt. prípadoch etiológiu z. nepoznáme (sarkoidóza).

Granulomatóznú zápalovú reakciu zapríčiňujú 3 faktory: **1.** vysoká lokálna koncentrácia ťažko degradovateľného materiálu, kt. podnecuje dozrievanie makrofágov na epiteloidné bunky; **2.**

hypersenzitívna imunitná reakcia na škodlivinu sprostredkovaná T-lymfocytmi (oneskorený, IV. typ hypersenzitivity); lymfokíny, kt. produkujú, urýchľujú proliferáciu a aktiváciu makrofágov a ich zmenu na epiteloidné a obrovské mnohojadrové bunky; **3.** rôzne monokíny a i. látky produkované nelymfocytovými bunkami granulómu.

Ku granulomatóznym z. patrí tuberkulóza, syfilis, sarkoidóza a i. Ich východisko závisí od vyvolávajúcich činiteľov a odpovede organizmu. Bunky granulómu sa môžu zmeniť na fibroblasty, kt. proliferáciu stimulujú látky produkované makrofágmi. Granulóm sa môže nakoniec vyhojiť väzivom (fibrózou).

Centrálna nekróza v granulóme môže vzniknúť následkom spazmu ciev s následnou ischémiou a nekrózou v rámci hypersenzitívnej reakcie. Nekrózu makrofágov môže zapríčiniť priamo noxa (napr. M. tbc). Nekrózu vyvolávajú aj lyzozómové enzýmy secernované makrofágmi. Hnisavá kolikvácia centra granulómových más vznikajú abscesy lemované bunkami epiteloidného charakteru, príp. obrovskými mnohojadrovými bunkami (napr. pri lymphogranuloma venereum).

Jednotlivé typy zápalov

Zápal bedrovníka → ileitída.

Zápal ciev → vaskulitída.

Zápal cievnatky → choroiditída.

Zápal cievnatky a sietnice → choroidoretinitída.

Zápal červovitého výbežku → apendicitída.

Zápal čreva → enteritída, → ileitída, → kolitída, → gastroenteritída.

Zápal ďasien → gingivitis, → gingivostomatitis.

Zápal dúhovky → iritída, → iridocyklitída.

Zápal dvanástnika → bulbitída, → duodenitída.

Zápal hltana → faryngitída.

Zápal hrtanovej príchlopky → epiglotitída.

Zápal hrtana → laryngitída.

Zápal hrubého čreva → kolitída.

Zápal hypofýzy → hypofyzitída.

Zápal jazyka → glositída.

Zápal kĺbu → artritída; periartritída.

Zápal konečníka → proktitída.

Zápal kosti → ost(e)itída, osteomyelitída.

Zápal kože → dermatitída.

Zápal (hltanovej) mandle → amygdalitída, tonzilitída.

Zápal (nosovej) mandle → amygdalitída, → adenoidné vegetácie.

Zápal maternice → endometritída, → perimetritída.

Zápal medzihrudia → mediastinitída.

Zápal miazgovej uzliny → lymfadenitída.

Zápal miazgových ciest →lymfangoitída.

Zápal miechy →myelitída.

Zápal močového mechúra →(uro)cystitída.

Zápal močovej rúry →uretritída.

Zápal mozgových plien →meningitída.

Zápal mozgu →encefalitída.

Zápal nadsemenníka →epididymitída.

Zápal nechtového ložiska →paronzchia.

Zápal nervu →neuritída.

Zápal nosohltana →nazofaryngitída, rinitída.

Zápal obličiek →nefritída, glomerulonefritída, pyelonefritída.

Zápal obličkovej panvičky →pyelitída.

Zápal oka → iridocyklitída, konjunktivitída, keratitída.

Zápal okostice →periostitída.

Zápal osrdcovníka →perkarditída.

Zápal ozubice →parodontitída.

Zápal pavúčnice →arachnoiditída.

Zápal pažeráka →ezofagitída.

Zápal pečene →hepatitída.

Zápal pery →cheilitída.

Zápal pľúc – infekčná choroba pľúc vyvolaná rozmanitými chorodoplnými zárodkami: baktériami (→bronchopneumónia, →pneumónia, →tuberkulóza), vírusmi, mykoplazmami, chlamýdiami (→ornitóza), parazitmi (→pneumocystóza), plesňami. Niekedy vznikajú zápaly aj pôsobením iných vplyvov (žiarenie, vdýchnutie žalúdočného obsahu, kongescia krvi v pľúcach pri srdcovom zlyhaní), alergickým mechanizmom (→exogénna alergická alveolitída).

Zápal pobrušnice →peritonitída.

Zápal podkožia →celulitída, →panikulitída, →fascitída.

Zápal podnebnjej („krčnej“) mandle → tonzilitída, →angína.

Zápal podžalúdočkovej žľazy →pankreatitída.

Zápal pohrudnice (popľúcnice) →pleuritída.

Zápal pošvy →kolpitída, →vulvovaginitída.

Zápal potných žliaz →hidradenitída.

Zápal predkožky → postitída, →balanopostitída.

Zápal priedušiek →bronchitída

Zápal priedušnice →tracheitída.

Zápal prinosových dutín →sínusitída.

Zápal príušnej žľazy →parotitída.

Zápal prsníka →mastitída, telitída.

Zápal prstov (hnisavý) →panarícium.

Zápal pupočných žíl →omfaloflebitída.

Zápal rohovky →keratitída.

Zápal semenníka →orchitída.

Zápal sietnice →retinitída.

Zápal „slepého čreva“ – zápal červovitého výbežku, →apendicitída.

Zápal slinných žliaz →sialoadenitída.

Zápal spojoviek →konjunktivitída, keratokonjunktivitída.

Zápal srdca →mzokarditída, endokarditída, perikarditída, karditída, pankarditída.

Zápal srdcového svalu →myokarditída.

Zápal stavca →spondylitída.

Zápal stredného ucha →otitis media, →mezotitída.

Zápal svalu →myozitída, polymyozitída.

Zápal šľachy →tendovaginitída.

Zápal štítnej žľazy →tyroiditída.

Zápal tepien →arteritída.

Zápal ucha →otitída.

Zápal ústnej dutiny →stomatitída, →gingivostomatitída.

Zápal vaječníka →ooforitída, adnexitída.

Zápal vajčkovodu →salpingitída, adnexitída.

Zápal vlasového folikula →folikulitída.

Zápal vnútro srdia →endokarditída.

Zápal vonkajších rodidiel →vulvitída, vulvovaginitída.

Zápal vráskovca →cyklitída, iridocyklitída.

Zápal závesného zubného aparátu →periodontitída.

Zápal zubnej drene →pulpitída.

Zápal žalúdka →gastritída, gastroenteritída.

Zápal žalud'a →balanitída, →balanopostitída.

Zápal žíl →flebitída. **Povrchový zápal žíl** →tromboflebitída. **Hlboký zápal žíl** →flebotrombóza.

Zápal žlčníka →cholecystitída.

Zápal žlčových ciest →cholangitída.

zápary – [dectocta] farm. vodné výluhy z rozdrobených rastlinných drog. Rozdiel medzi záparom a odvarom (infusum) je v dĺžke vylúhovania pri teplote varu vodného kúpeľa. D. sa vyluhuje 5 min a

pred filtráciou nechá stáť 45 min, odvar sa vyluhuje 30 min a horúci ihneď filtruje. Pri príprave výluhov z alkaloidných drog sa voda okysľuje kys. citrónovou, pri drogách so saponínmi sa pridáva hydrogénuhličitan sodný. Odvary a zápary sa môže pripravovať aj pri obyčajnej teplote, maceráciou trvajúcou 30 min, ak ide o drogy so sliznatými látkami al. pri teplote mierne zvýšenej, tzv. maceroinfúziou, keď sa 15 min vylúhuje vodou studenou, ku kt. sa pridáva voda vriaca a vo vylúhovaní sa pokračuje ďalších 15 min. Tento postup je predpísaný pre výluhy z náprstníkových listov medvedice lekárskej (*Actrostapohylos uva-ursi*). Zápary a odvary sa môžu pripravovať aj 5 min trvajúcou vírivou extrakciou, aj zo suchého extraktu.

zápästie – [l. *carpus*] časť hornej končatiny medzi zápästím (*metacarpus*) a predlaktím (*antebrachium*); →ruka.

Zápästie gymnastov – kompresívne poranenie distálnej rastovej platničky rádia, vyvolané chron. opakovaným zaťažovaním zápastia u mladých atlétov, kt. kosti ešte rastú. Prejavuje sa bolesťou, opuchom a palpačnou citlivosťou distálnej epifýzy rádia. Výnimočne má za následok predčasný zánik rastovej platničky rádia a zastavenie ďalšieho rastu kosti. Dg. sa potvrdzuje rtg vyšetrením, na odhalenie včasných prejavov poškodenia je vhodnejšia NMR.

zápcha – [*obstipatio*] zapečenosť, sťažené vyprázdňovanie čreva pri tuhej stolici následkom predĺženej pasáže v hrubom čreve, zahustenia črevného obsahu al. poruchy defekačného reflexu.

Častota defekácie ani objem stolice nie je spoľahlivým meradlom. Väčšina ľudí má stolicu 2 až 3-krát/d, avšak mnoho ľudí aj častejšie. Keď nepociťujú ťažkosti a nie je defekácia pre tuhosť skýbal bolestivá, nejde o z.

Dg. kritériom z. je: **1.** frekvencia stolíc je < 3/tyžd.; **2.** tvrdá, suchá stolica; **3.** ťažkosti pri vyprázdňovaní. Môže ísť o následok org. poruchy al. poruchy pasáže hrubým črevom a anorektálnej funkcie. Akút. forma z. vzniká napr. pri paralytickom ileu, v šoku, následkom štrangulácie, obturácie čreva. Chron. forma sa vyskytuje napr. pri neúplnej stenóze hrubého čreva, lézii hrubého čreva al. rekta.

Habituálna (návyková) z. má dve formy: **1.** spastickú (→colon irritabile); **2.** jednoduchú (vzniká pri útlme defekačného reflexu).

Podmienky na jej vznik sú rôznorodé a zahrňujú anat. odchýlky, oslabenie svalových mechanizmov brušného lisu, nedostatok vlákniny v potrave, stravovacie zvyklosti. Oveľa dôležitejšie sú poruchy podmienenej a nepodmienenej zložky defekačného reflexu. Pri dlhodobom používaní laxatív a klyziem sa vyprázdňuje stolica bez ohlasovacej fázy defekačného reflexu a tak rýchlo, že sa nedosiahne potrebné rozpätie na podmietenie posunu. Tým sa otupuje prah citlivosti a zvyšuje prah vnímavosti interoceptívnych podnetov. Pri naplnení konečníka sa stráca spontánny pocit potreby na stolicu. Nepriaznivo pôsobí aj opakované potláčanie defekačného reflexu. Konečník sa postupne adaptuje na väčší objem stolice a stratí schopnosť signalizovať dosiahnutie kritickej náplne.

Príčiny zápchy

Primárna (habituálna) obstipácia

Poruchy motility následkom telesnej inaktivity al. predĺženej imobilizácie na posteli a cestovanie
Nedostatok vlákniny v potrave
Útlm defekačného reflexu
Neuromuskulárna porucha hrubého čreva
Psychická záťaž

Sekundárna (symptomatická) obstipácia

Liečivá (antidepresíva, antipyretiká, kodeín a nar-

kotika analgetiká, anticholinergiká, antacidá obsahujúce soli Bi, Al, a Ca), sukralfát, prípravky Fe, blokátory Ca-kanálov)

Otrava olovom

Systémové a lokálne choroby GIT

Kolagenózy a vaskulopatie

Bolestivé choroby anusu (fisúry, hemoroidy)

Obštrukcie hrubého čreva (nádory)

Colon irritabile

Endokrinopatie	Aganglióza GIT (Hirschsprungova choroba)
Hypotyreóza	Neurogénna dysfunkcia iných orgánov (sclerosis multiplex)
Diabetes melitus	Lézia gangliových buniek plexus myentericus (Chagasova choroba)
Gravidita	Poruchy CNS (parkinsonizmus, mozgovocievne príhody, neurózy)
Metabolické poruchy	
Hyperkalcémia	
Hypokaliémia	
Neurogénna dysfunkcia	

V klin. obraze dominuje strata spontánnej potreby defekácie. &Po viacerých d bez vyprázdnenia sa môže dostaviť pocit nevoľnosti a malátnosti, tlak v bruchu a boelsti hlavy. Ďalšie ťažkosti súvisia s vyprázdňovaním tvrdej stolice.

Dg. – opiera sa o anamnézu, vyšetrnie per rectum (nízky tonus sfinktera – dyschézia, vyšší tonus – spastická obstipácia), príp. rektoskopické, irigoskopické a kolonoskopické vyšetrenie, biopsiu, rtg žalúdka a pasáž.

Th. – najdôležitejšia je th. zákl. choroby a korekcia predisponujúcich faktorov. Pacienta treba poučiť, že denné vyprázdňovanie stolice nie je nevyhnutné pre zdravie al. pohodu, že teórie o autointoxikácii nemajú opodstatnenie a príp. malátnosť ap. ťažkosti nemusia súvisieť so z.

Pri habituálnej z. sa vykonáva reedukácia defekačného reflexu, ráno nalačno sa odporúča vypiť 2 dcl. chladenej ovocnej šťavy, potom vykonať masáž hrubého čreva aborálnym smerom a pokúsiť sa o vyprázdnenie 5 – 10 min. Tento postup sa má opakovať denne, príp. pridávať laxatíva – laktitol, soli horčička.

Pri chron. z. treba upraviť stravu (dostatočný objem, dostatok vlákniny, t. j. 20 – 30 g/d, napr. vo forme obilninových vločiek, surového ovocia a zeleniny, príp. agaru, dostatočná hydratácia), telesnú aktivitu, zvýšenie tonusu vonkajších brušných svalov, najmú pri abdominálnej obezite. V prípade potreby sa aplikujú krátkodobo →laxatíva. Stvrdnutá, zapečená stolica sa musí niekedy odstraňovať manuálne, klyzmou, príp. chir.

zapisovač – zariadenie používané na registráciu elekt. signálov. Z. zaznamenávajú obyčajne zosilnený a upravený signál z meracieho zariadenia na nemagnetické al. magnetické médium. Na nemagnetickom médiu sa utvára trvalá viditeľná stopa na záznamovom materiáli vyhrievaným hrotom na voskovanom papieri (v spojení s feromagnetickým pohybovým mechanizmom), atramentom zo sklenej kapiláry upravenej do trysky (tryskový zápis) al. fotografický zápis z obrazovky (pri signáloch s vysokou frekvenciou, napr. pri EMG). Vertikálny pohyb zapisovaného prvku (písadlo, svetelný lúč ap.) sa zabezpečí pohybovým mechanizmom, pohyb v horizontálnom smere posuvom záznamového média. V oboch smeroch sa zapisovaný prvok pohybuje v súradnicovom z. Z. s magnetickým zápisom je výhodný pri dlhších záznamoch a aktualizáciu pri neskoršom spracúvaní. Uskutočňuje sa na magnetofónovú pásku meracím magnetofónom, kt. je schopný na princípe elektromagnetickej indukcie zaznamenať pomocou frekvenčnej modulácie aj nízkofrekvenčné jednosmerné napätie. Nulovej hodnote napätia sa priradí určitá frekvencia striedavého napätia f_0 . Vyššiemu napätiu $u(t)$ sa priradí vyššia frekvencia a naopak, pričom platí $f(t) = f_0 + k \cdot g [u(t)]$, kde $f(t)$ je okamžitá frekvencia zodpovedajúca okamžitému napätiu $u(t)$ a k je konštanta. Závislosť frekvencie od napätia vyjadruje funkcia g . Pomaly sa meniace napätia na magnetofónovej páske sa tak registrujú ako zmeny frekvencie striedavého napätia. Pri reprodukcii nastáva spätný prevod – demodulácia.

Zapodidae – poskokovité. Myšovité hlodavce so slabými prednými a dlhými zadnými končatinami. U nás žije podčeľaď myšovky (*Sicistinae*) s dlhým chvostom.

zapped – počítač. *hackerský slang* rýchly, majúci spád, op. výrazu „vanilla“ (zdĺhavý, pomalý, nudný – hardvér, softvér, používateľ).

Zappertova komôrka – [Zappert, Julius, 1867 – 1942, čes. lekár pôsobiaci v Rakúsku] druh komôrky na počítanie krviniek.

zapping – inform. vymazávanie (pamäti PROM).

záprstie – [*metacarpus*] časť hornej končatiny medzi →*zápästím* (carpus) a prstami (digiti); →*ruka*.

záraz – porucha myslenia, náhle prerušenie vnútornej reči. Vyskytuje sa pri ateroskleróze CNS, najmä ako včasný príznak schizofrénie; v norme sa dostavuje napr. pri únave (stratiť niť rozhovoru, nevedieť ako ďalej, „okno“).

zárazovité → *Orobanchaceae*.

zárodočník – archegónium, samičí viacbunkový pohlavný orgán machorastov a papradoras-tov s jedinou vajcovou bunkou.

zárodočný list – súvislá vrstva epitelu (väčšinou jednovrstvového) viditeľná v zárodočnom terčíku od 2. týžd. vývoja zárodka. Diferenciáciou epitelu zárodočných listov sa postupne vyvíjajú ďalšie typy tkanív a základy orgánov. V ľudskom zárodke existujú 3 z. l.: →*ektoderm*, →*entoderm* a →*mezoderm* (viditeľný až od 3. týžd. vývoja).

zárodočný miešok – haploidný samičí výtrus, ktorý vzniká vo vajíčku z materskej bunky z. m. redukčným delením.

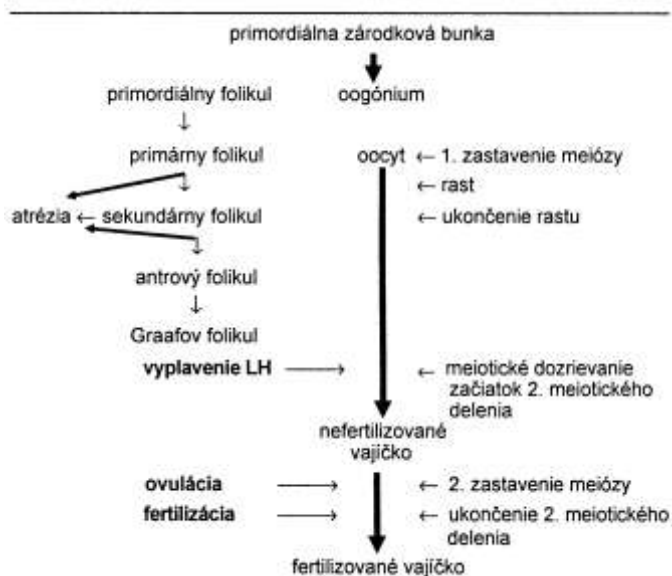
zárodočný stvol – povrazcovitý útvar viditeľný od 2. týžd. vývoja medzi vlastným zárodkom a vnútornou plochou →*cytotrofoblastu*, neskôr →*choria*, tvorený najprv mimozárodkovými bunkami →*mezodermu*, ktorý sa rýchlo mení na ventrálnu stranu a stáva sa súčasťou →*pupočníka*.

zárodočný terčik – okrúhle políčko, kde na seba nalieha ektoderm a entoderm; viditeľné od 2. týžd. vývoja, embryo (zárodok) v užšom zmysle. Dvojvrstvový terčik sa v priebehu 3. týžd. vývoja, keď sa diferencuje vlastní embryový mezoderm, mení sa na trojvrstvový, tvorený všetkými zákl. embryovými listami.

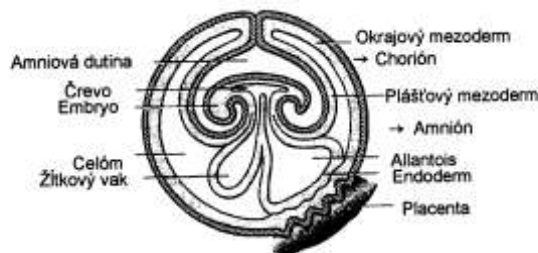
zárodok – embryo, základ živočíšneho a rastlinného organizmu v období primitívnych vývojových štádií. U človeka je to len 1. vývojové štádium (do konca 2. mes.), v kt. sa vyvíjajúci organizmus ešte nepodobá dospelému individu (→*plod*).

Vývoj jedinca sa začína oplodnením vajíčka, t. j. splynutím samčej pohlavnej bunky (spermie) so samičou pohlavnou bunkou (ovum). Oplodnené vajíčko sa rýchlo delí, čo sa prejavuje na povrchu vajíčka brázdami. Brázdovanie vajíčka prvýkrát opísal Prévost a Dumas (1824). Konečným výsledkom brázdovania je guľovitý zhluk buniek (morula), kt. sa skoro mení na dutý, jednovrstvový vačok (→*blastula*, ~ 4. d po oplodnení).

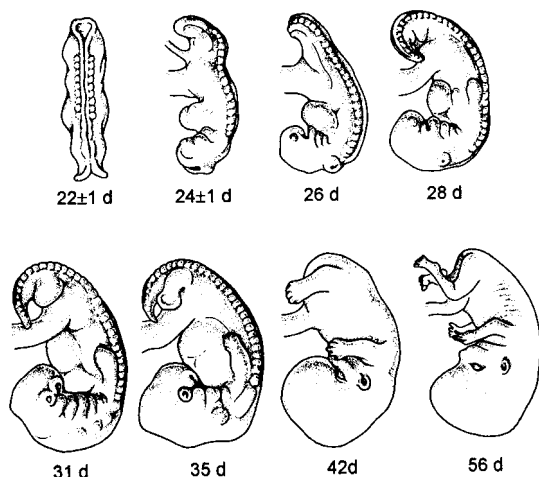
Vývoj z. (primitívny, zárodočný, embryonálny) má niekoľko štádií: **1.** blastogenéza (z. prechádza po oplodnení fázou brázdovania, blastulácie a gastrulácie až po vznik zárodočných listov); **2.** ontogenéza (utvorí sa oblasť chrbta); **3.** organogenéza (formovanie základov jednotlivých orgánov). Na konci 4. týžd. vývoja z. sú už utvorené základy mozgu, srdca, pečene, končatín a i. orgánov, na spodnej strane tela je zreteľný chvostík.



Obr. 1. Oogenéza. Oogónie vznikajú z extragonádových zárodkových buniek, kt. migrujú do vaječníka. Tvorba zárodkových buniek sa končí pred pôrodom. Oocyty prekonávajú meiotické delenie, kt. sa redukuje ich gen. potenciál pred spojením so spermiou pri fertilizácii. Prvé meiotické delenie sa začína v priebehu fetálneho života a zastavuje sa pred pôrodom. Meióza sa končí až v období predovulačného vyplavenia LH. Pri ovulácii sa uvoľňuje zrelé vajíčko s 1/2 normálneho počtu chromozómov, kt. je pripravené na fertilizáciu. Druhé meiotické delenie prebieha pri fertilizácii.



Obr. 2. Schéma anatomických pomerov zárodku 3 týždne po oplodnení



Obr. 3. Ľudský zárodok v rozličných štádiách vývoja. Relat. veľkosť sa kvôli zvýrazneniu jednotlivých častí zanedbala

Etické aspekty zárodku – v súvislosti s rozširovaním možností asistovanej reprodukcie a zásahov do začiatkových fáz života človeka vystupujú do popredia niekt. etické otázky, ako je:

- Čo je embryo a ako sa má s ním zachádzať?

Podľa ontologického personalizmu, sa za začiatok života človeka z biol. hľadiska pokladá oplodnenie vajíčka a vznik zygoty. Zygota predstavuje kombinovaný systém, jednotku, kt. nemožno redukovať na kvantit. súčet 2 subsystémov (oocyty a spermie). Od tohto okamžiku treba tento začínajúci život chrániť; už zygota si zaslúži rešpekt a priznanie práv. V tomto poňatí je úplne zbytočné rozlišovať ľudskú bytosť a osobu. Z. je osobou už len preto, že je ľudské. Empirický funkcionalizmus priznáva z. ľudský status od okamihu koncepcie, nepriznáva mu však status osoby, a to ani v potenciálnom zmysle. Ide len o ľudskú bytosť, z kt. sa možno osoba po určitom čase vyvinie. Hovorí sa aj o preembryu, kt. mu status osoby neprináleží. Zástanci tohto poňatia sú redukcionisti: priznávajú ľudskej bytosti status osoby len na základe určitých vlastností al. funkcií. Potom však aj dospelí ľudia s ťažkým hendikepom al. umierajúci, v agónii, v bezvedomí, ťažko duševne chorí môžu prestať byť osobami a sú len ľudskými bytosťami.

• *Rozdiel medzi z. splodeným v tele ženy a utvoreným in vitro.*

Oocyt oplodnený in vivo má už prirodzené podmienky na ďalší vývoj a s určitou pravdepodobnosťou sa z neho vyvinie živý novorodenec. Zygota vzniknutá in vitro tieto podmienky nemá a vo svojom ďalšom vývoji je odkázaná na aktivity svojich „autorov“. Ich pôvodným zámerom bolo nahradiť len prvý úsek vzniku a vývoja plodu umelou fázou a dopriať mu ďalší prirodzený vývoj in vivo po implantácii. Osudy mnohých z nich však nie sú priaznivé: ničia sa in vitro, ak sú nadbytočné, príp. sa využívajú ako „materiál“ na rozličné pokusy (vrátane ich pestovania ďaleko za štádium blastocysty) a pri viacpočetnej gravidite sa ničia.

Vo vedeckom myslení možno jednoznačne priznať ľudský status aj týmto začiatočným štádiám človeka, rovnako ako im možno priznať za priaznivých podmienok schopnosť vo vývoji pokračovať. O ľudskej zygotе, hoci v podmienkach in vitro, nemožno teda povedať, že je ničím. Ak je previable, neznamená, že je neviabilná. Potenciálne viabilná je. Je napr. veľký rozdiel medzi ňou a mŕtvym plodom. Preto aj ľudský z. v začiatočných štádiách in vitro, by mal vzbudzovať rešpekt a úctu. A to nie preto, že by mal mať práva a nároky al. vnímavosť, rozumnosť, vôľu (čo nemá), ale preto, čím je a bude.

• **Právo na dieťa** – túžba neplodných manželských párov po dieťati je oprávnená, je to však len prianie, záujem al. chcenie. Presadzovanie nárokov a vznášanie požiadaviek je nedostatočný dôvod na to, aby sa stali skutočne právom, ako je právo na život ap. Tak by sa muselo priznať právo na dieťa komukoľvek, osamelej žene al. dokonca i panne (ktorá má predsa „právo na nepoznanie muža“), homosexuálnej dvojici ap. Je dôležité uprednostňovať skôr práva dieťaťa.

• **Práva budúceho dieťaťa:** 1. narodiť sa do kompletnej rodiny, v kt. bude s láskou prijaté a vychovávané, kde dieťa bude mať otca-muža a matku-ženu, kt. žijú v trvalom zväzku; 2. vedieť, kto je jeho otcom a matkou, aký je jeho „gen. pôvod“, akí sú jeho predkovia; znalosť vlastných koreňov je významná z hľadiska vlastného vnímania biol. a právnej identity, ako aj jeho psychol. zrenia; 3. byť ušetrené komplikácií zo strán biol. a právnej identity.

Tieto podmienky sa pri asistovanej fertilizácii dajú splniť, len pri homologickej (oocyt i spermie pochádzajú od manželského páru), nie však pri heterologickej asistovanej fertilizácii, príp. ak ide o „darovanie“ z. al. použitie tzv. surogačnej (náhradnej) matky.

• **Darcovstvo gamét na heterologickú asistovanú fertilizáciu**

V prípade anonymného darcu (napr. spermii) sa gen. otec vzdáva zodpovednosti a ťarchy otcovstva, nevádi mu, že jeho vlastné deti sú zbavené možnosti zistiť svoju gen. identitu (a príp. sa môžu medzi sebou sobášiť). Zástancovia liberálnych postojov argumentujú pritom, že vo svete dnes aj tak panuje promiskuita a manželská nevera a že veľká časť manželstiev sa rozpadá, takže veľa detí otca „nemá“ al. ho nepozná.

- **Pokusy na ľudskom embryu** – článok 18 piatej kapitokly Konvencie Rady Európy o ochrane ľudských práv a dôstojnosti ľudskej bytosti vo vzťahu k využitiu biol. a med. z novembra 1996 uvádza: **1.** Pokiaľ zákon dovoľuje výskum na embryách in vitro, musí zabezpečiť zodpovedajúcu ochranu; **2.** Utváranie ľudských embryí na výskumné účely je zakázané. Keď sa však na embryu vykonal akýkoľvek pokus, skončí pp. jeho zničením, ak len nebude pokus namierený na pestovanie embrya in vitro až do štádia viability, s čím nemožno z morálneho hľadiska súhlasiť.
- **Problém surogačných (náhradných) matiek** – zaznieva obava, že by sa na tieto účely využívali len ženy chudobné za úhradu a žena by tak navyše dávala svoje telo k dispozícii na účel inkubátora (paralela s prostitúciou, pri kt. žena predáva svoje telo pre rozkoš iného a je „vinná“ tým, že sa takto degraduje). Dieťa podľa právnych predpisov sa priznáva tej žene, kt. ho porodila.
- **Selektívna redukcia mnohopočetnej gravidity nie je abortívnym postupom**, pretože zámerom bolo, aby gravidita pokračovala (odporúčanie FIGO). Mnohopočetná gravidita pri th. neplodnosti vzniká zriedka, keď však nastane, je „eticky menej neprijateľné selektívne redukovať počet plodov ako nerobiť nič“. Keď sa pri fertilizácii in vitro do dutiny maternice s cieľom implantácie vpraví 3 zárodky, treba rátať s tým, že mnohopočetná gravidita vznikne. Tým, že medicína lieči neplodnosť, v prípade „úspechu“ teda súčasne zabíja.