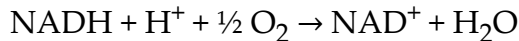


## N, n

**Naboth-tüszők** *Nabothian follicle* (latin nevén ovula Nabothi) nyákkal telt kis tömlők a méhnyakon. A hámatalakulásában (metaplasia) keletkeznek. Az átalakuló szaporodó sejtek beszűkítik vagy éppen teljesen elzárják a mirigyhám valamely bemélyedésének (crypt) nyílását, és ha benne a nyákképződés tovább tart, akár néhány cm nagyságú tömlős képződmények alakulnak ki. Ezeket nevezzük Naboth-tüszőknek. Ilyenek az élettani átalakulási sávban szokásosan láthatók, nem tekinthetők kórosnak. (→átalakuló hám)

**NAD, NADP** (nikotinsavamid-adenin-dinukleotid, nikotinsavamid-adenin-dinukleotid-foszfát) nukleotid felépítésű (D-ribózt és adenzint tartalmazó) társenzim (nukleotid társenzim). A NAD és a NADP is elektronátvivő enzimekkel (dehidrogenázok) társul, ezért nevezzük társenzimnek. Az elektronvesztett formákat  $NAD^+$ ,  $NADP^+$ , az elektronfelvett formákat  $NADH$ ,  $NADPH$  írással jelöljük. A  $NAD^+$  a biológiai folyamatok egyik legjelentősebb elektronfelvevő molekulája; a  $NADH$  pedig a sejt fő elektronleadója, de az elektronok nem közvetlenül, hanem a légzési láncban, több lépésben jutnak az oxigénhez. Egyenlettel felírva:

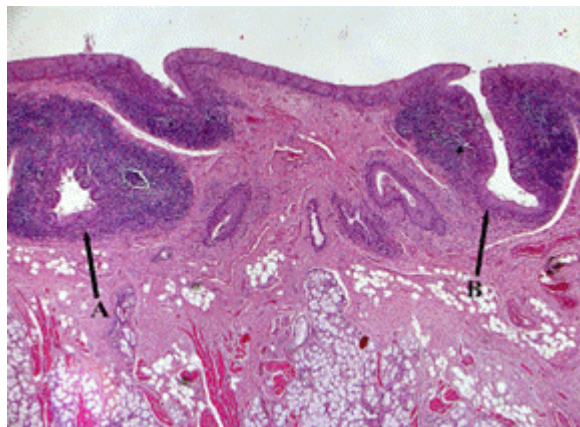


A NAD–NADH pár elektronátmenetsége pH 7-nél 0,32 V ( $E^0 = 0,32$  V). Az oxigéné  $+0,81$  V, így a NADH + oxigén elektronátmenetsége 1, 13 V. Ebből kiszámítható, hogy a vegyfolyamat hajtóereje egy NADH két elektronleadására (1 mol víz) számolva:

$\Delta G^0 = -2 \cdot 96,5 \cdot 1,13$  kJ/mol = -218 kJ/mol (a  $\Delta G^0$  a szabvány szabadenergia-változás). (→sejtlégzés, szabvány szabadenergia)

**nagyságmennyiség\*** *scalar quantity, scalar* (→mennyiség)

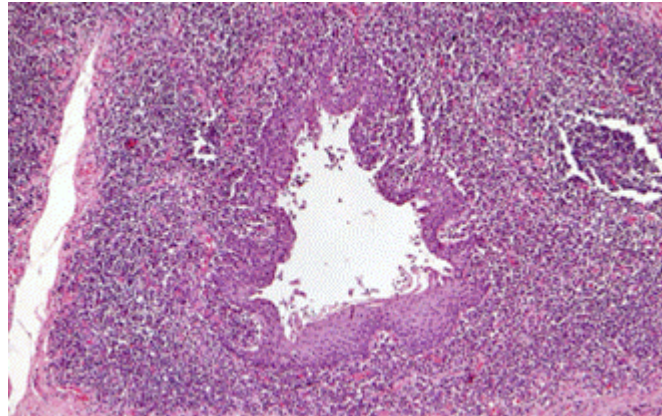
**NALT** (*nasal/nasopharynx-associated lymphoid tissue*) az orr-garat üreghez tartozó nyirokszövet. Ebben vannak a mandulák: a garatmandula (*tonsilla pharyngea*), a szájpadmandulák (*tonsillae palatinae*), fülkürtmandulák (*tonsillae tubariae*) és a nyelvgyöki mandula (*tonsilla lingualis*). Ezek együtt alkotnak egy nyirokszöveti gyűrűt (Waldeyer-féle lymphaticus gyűrű).



A mandulák hámmal fedett, rácsszerkezetes nyirokszövetek körülvéve, helyenként tokszerű, kötőszövettel. A hámrétegük – a garat- és a szájpadmikuláknál többrétegű el nem szarusodó hám, a többinél légúti hám – közvetlenül fekszik, sőt bemélyed a nyirokszövetbe, kialakít hámmal bélelt (cryptahám, vájathám) vájatokat (cryptae/fossulae tonsillares). A hámborítás szinte összeolvadt az alaphártyájával (membrana basalis); alatta vannak a hajszálerek. A vájatokban található neutrofil fehérvérsejtek, baktériumok és váladék.

A jobb oldali ábrán a nyelvgyöki mandula része látszik. Enyhe kiemelkedés közepén nyíló vájat körül helyezkedik el a nyirokszövet. A nyelvmandulát alkotó vájatnyirokszövet\* (kryptolymphon) keresztmetszetben (A) és hosszmetsetben (B) látható.

A bal oldali ábra a vájatnyirokszövet nagyított képe. A többrétegű el nem szarusodó laphámot nyiroksejtek tömege szűri be, a hám nyiroksejtes (lymphoepithelial) hámmá alakult. A mandula 50–100 ilyen egységből áll.



A hámsejtek között nagyon sok az immunsejt (főleg B-sejtek, kevésbé neutrofil fehérvérsejtek és nagyfalók), annyira, hogy imitt-amott alig ismerhető fel a hámsejtek rétege. A nyiroksejtek tömege több oldalról nyomja a hámsejteket, azok csillag alakúvá válnak, és összekapaszkodva alakítják ki a mandulák hálózatos alapvázát (hámrács). A rácsközöket nyirok, elsősorban B-sejtek töltik ki, ezekben jutnak a nyiroksejtek a tüszőkhöz.

A nyirokszövet felépül a szokásos nyiroktüszőkből és a köztes, zömében T-sejtekből, továbbá lymphoblastokból, plazmasejtekből és nagyfalókból álló sejthalmazokból. A nyiroksejtek a köztes (interfollicularis) sejthalmazokba a szokványos, magas érhámú visszerecskékből lépnek ki.

A nyiroktüszők B-sejtjei IgA-pozitívak, a belőlük keletkező plasmablastok elvándorolnak a nagy nyálmirigyekbe, ahol átalakulnak IgA-t termelő plazmasejteké. Az IgA-ellenanyag a nyálba kerül.

**nascent** a biológiában valamely molekula keletkezési, még nem módosult, állapotára utal, pl. nascent protein *módosulatlan fehérje*. (→fehérje)

**NBS1** (Nijmegen breakage syndrome-1) fehérje, más néven *nimbin*, 65–85 kDa tömegű fehérje; az MRN fehérjetömörülés tagja, szerepe van a kettős DNS-törés és a végrészhiba kijavításában. Az N-végén *FHA* és két *BRCT*, a C-végen a *MRE11*- és az *ATM*-kapcsolóhely van.

▪ Az *FHA* a szerin-X-treonin mintázatokat azonosítja, és ha a treonin foszforilezett, kapcsolja. Ilyen mintázat van a DNS-hibát javító fehérjékben, mint MDC1, CTP1.

- A *BRCT* ugyanezt a mintázatot ismeri fel, de akkor kapcsolja, ha a szerin foszforilezett. Ennek alapján szabályoz: válogatja ki a DNS-töréshez kapcsolódó javító és a sejt-kört feltartóztató fehérjéket.
- Az *NBS1* irányítja az MRN együttes sejt-magba jutását, DNS-hez kötődését és nukleáz tevékenységét.

**NCBI** (National Center for Biotechnology Information) a National Institute of Health (NIH) könyvtárrezslegének (National Library of Medicine, NLM) orvosbiológiai adattára, amelyet az emberi életben végbemenő molekulai történések közös nyelvének (nevezettanának) megteremtésére hoztak létre. Az orvosbiológia nevezeteinek egységesített adattára. (→NIH)

**ncRNA (ncRNS)** →nem kódoló RNS

**nehézségi erő** tömeg és a nehézségi gyorsulás szorzatával meghatározható mennyiség. (A nehézségi gyorsulás valamely égitestnek a felé szabadon eső testet gyorsító hatása).

Általános szóhasználatban a Föld vonzereje, olyan tömegvonzás, amelyben az egyik tömeg a Föld. A nehézségi erő tehát egyféle tömegvonzás, a napi szóhasználatban ezt értjük tömegvonzás (~~gravitáció~~) alatt. A nehézségi erő kifejezés azonban pontosabb, kívánatos ennek a használata.

A nehézségi erőben a tömegvonzása mellett a Föld forgásából adódó távolító (középtéli, centrifugal) erő is érvényesül, a kettő eredője, és valamelyest eltér a Föld sűrűsége szerint is, ám ez jóformán elhanyagolható.

A nehézségi erőt a szabadon eső test gyorsulásával, a *nehézségi gyorsulással* mérjük, amelyet a Föld fejt ki a testre. Jele:  $g$ ; értéke  $9,81 \cdot \text{m/s}^2$ ; a szabadon eső test másodpercenként ennyivel gyorsul. A nehézségi erő nagysága függ a test tömegétől és a nehézségi gyorsulástól, a kettő szorzata:  $F_g = m \cdot g$  ( $m$  tömeg,  $g = 9,81$ , a nehézségi gyorsulás). (A nehézségi gyorsulás a mi égövünkön  $9,81$ ; a sarkkörön valamivel több  $[9,83]$ , az egyenlítőnél valamivel kevesebb.)

**nemhez kötött öröklődés (X-kromoszómához kapcsolt öröklődés)** *X-linked recessive inheritance* az X-kromoszómái másult gén által közvetített öröklődés. Lappangó vázlat adja az utódnak, hatását az ép párja elnyomja, ezért csak fiúkban nyilvánul meg; mivel az Y-kromoszómán az ép pár nincs jelen. Nőkben a másik X-kromoszóma hordozhat ép gént, ezért általában nem érintettek, legfeljebb csak, ha elvesz vagy másul az ép vázlat. A nők tehát csak hordozók, viszont 50% valószínűséggel átörökíthetik a másult gént utódaikba. Amennyiben az utód fiú, és a másult gént tartalmazó X kromoszómát örökölte, mindenképpen mutatni fogja a másult gén okozta tüneteket. Amennyiben lányutód örökli a hibás X kromoszómát, tünetek nélküli hordozó lesz. Ezért az X kromoszómához kapcsolt öröklődés jellegű, betegségek sokkal gyakrabban fordulnak elő férfiak körében. Nemhez

kötöten öröklődő betegség pl. Duchenne-féle izomsorvadás, amelyet az X-kromoszómában lévő DMD (dystrophin) gén másulása okoz. A DMD gén az izomrostok létfontos fehérjéjét, a disztrofint kódolja.

**nem kódoló RNS** *ncRNA, noncoding RNA* olyan RNS-ek csoportja, amelyek nem kódolnak fehérjét. Az RNS-ek messze nagy többsége ilyen; csak egy töredékük fehérjeképző. A sejtörténekek, mint a kromatin szerveződése, átrendeződés, az átírás, az átfordítódás és jelzések befolyásolása, felbecsülhetetlen összehangolója.

A nem kódoló RNS-ek többsége kicsi (→siRNS, miRNS). Néhányuk 200 nukleotidnál hosszabb, ezeket hosszú nem kódoló RNS-eknek (lncRNA, long noncoding RNA, lncRNS) nevezzük. Szintén szerepük van sejtműködésekben, mint átírásszabályozás, sejtelkülönülés stb. Károsodásuk betegségekkel függ össze.

**népesség** *population* 1. valamely területen (földrajzi terület, ország, város, közösségek stb.) lévő élőlények (emberek, állatok, növények, baktériumok stb.) összessége. 2. valamely vizsgálat tárgyát képező meghatározott elemek (személyek, állatok, intézmények, események stb.) összessége.

**népességátalakulás** valamely élőlényközösség számának (nagyfokú halálozás [járvány, háború], sok utód) vagy összetételének (bevándorlás, elvándorlás) megváltozása.

**népességrobbanás** hirtelen nagyarányú népességátalakulás.

**népesedéstudomány** *demography* emberközösség, népességcsoportok és körülményeik változásával foglalkozó tudomány. Vizsgálja a népesség szerkezetét, megoszlási folyamatait (születés, halálozás, nem, házasság, válás stb.), társadalmi és gazdasági jellemzőit; az ezekkel összefüggő folyamatokat (népmozgalmi események: bevándorlás, elvándorlás stb.).

**népegészségtan** *public health* a nép (lakosság) egészségi állapotával, egészségének megóvásával és jobbításával foglalkozó tudomány. Vizsgálja az egészségre ható környezeti (természeti és társadalmi) hatásokat, az egészségügyi szolgáltatásokat a közösség egészségének javítása és védelme érdekében, a (fertőző és nem fertőző) betegségek és a rokkantság társadalmi előfordulását, azok okait, megelőzésének és elhárításának lehetőségeit az egészségtisztaság\*, az oltások és a megelőző orvoslás eszközeivel.

**betegségtan** nem fertőző betegségek megelőzésével, okaival, elhárításával foglalkozó orvosi tudományág

**járványtan** a járványok megelőzésével, okaival, elhárításával foglalkozó orvosi tudományág. (→járvány)

**népegészségtanász** *epidemiologist (epidemiológus)* a népegészségtan szakembere.

**népegészség-vizsgálás** *epidemiology* adott népesség közegészségügyi kérdéseinek tanulmányozása, értékelése, elemzése az előforduló kóros egészségállapotok (betegség – fertőző és nem fertőző is –, rokkantság és más egészségre ártalmas események – mérgezések, természeti csapás, háború stb.) előfordulását, megoszlását, okait számmutatókkal\* vizsgáló tudományág. Célja: a kóros egészségállapotok elkerülésére, elhárítására alkalmas módszerek kidolgozása, valamint ezek hatékonyságának ellenőrzése. A népegészségtan része.

**népegészségügy** a nép (lakosság) egészségének megóvásával és jobbításával foglalkozó társadalmi feladat, törvényes keretekben. A népegészségtanban megfogalmazott elveknek intézményesített társadalmi alkalmazása.

**népességvizsgálat** *population study, population based study* valamilyen csoport (pl. bennszülöttek, magyarok) vizsgálata; olyan személyeket vizsgál, akiknek fő jellegzetességei (kor, nem, betegség stb.) egyeznek. A jellegzetességek összegyűjtésével állapít meg irányvonalakat azonos állandó vagy változó mennyiségek szerint.

**kiterjedt népességvizsgálat** *large scale population based study* népességvizsgálat; valamely népesség zömét/egészét felölelő vizsgálat.

**visszatekintő kiterjedt népességvizsgálat** *retrospective large scale population based study* megtörtént adatok feldolgozásával a népesség zömében/egészében végzett vizsgálódás.

**környezetvizsgálat** *ecological study* (geographic study, correlation study) környezeti tényezőket vizsgál feltételezések bizonyítására, például a méhtestrák előfordulási arányát össze a népesség táplálkozási szokásaival, keresve a kettő közötti összefüggést.

**népességcsoport-vizsgálat** *population-based cohort study* népességi csoportokat vizsgál; a személyeket együtt, nem pedig külön-külön.

**visszatekintő népességcsoport-vizsgálat** *population-based retrospective cohort study* már meglévő adatok népességi csoportok szerinti elemzése visszamenőleg.

**szemléletes vizsgálat** *observational study* (non interventional observational study) valamely népességben valamilyen módon kiválasztott személyeket tanulmányoz anélkül, hogy beavatkozna a sorsukba, például kezelné őket. Kiválaszt és megfigyel bizonyos betegségben szenvedőket, ez a betegségcsoport, és olyanokat, akiknek nincs az a betegségük. Az utóbbi az ellenőrző csoport, az ún. „egészségesek” csoportja. Több formája van:

**elemző tanulmány** *analytic study* a megfigyelés egyedekre terjed ki, a kiválasztott egyedek körülményeit tanulmányozza, például a kórok, kockázati tényezők stb. szempontjából.

**esetsorozat vizsgálat** *case series study* érdekes, különleges esetek tanulmányozása, számösszevetési értékelés nélkül.

**keresztmetszeti vizsgálat** *cross sectional study* egyfajta betegségben szenvedők különböző csoportjait vizsgálja a jelen helyzet szerint, például akiknél a betegség

kezdődik vagy 5, 10 stb. éve fennáll.

**leíró tanulmány** *descriptive study* a megfigyelés összesített adatokra (aggregated data) épül, például időskori méhtestrák előfordulása. A vizsgálat népességi szintről tájékoztat, például összeveti a német és az angol népességben előforduló időskori méhtestrák eseteit.

**valóhelyzet-vizsgálat** *real word study* valamely készítmény, kezelés stb. vizsgálata válogatás nélküli népességben.

**nested gene** *beágyazódott gén<sup>SP</sup>* (→gén)

**NET-csapdák** *neutrophil extracellular traps, NETs* a pusztuló („öngyilkos”) neutrofilekben keletkeznek a természetes immunválasz részeként GCSF hatására. Hisztonokkal (kromatin) kapcsolt DNS-szálakból és mikrobapusztító fehérjékből (proteázok, mikrobamérgek) állnak. A fehérjéket – állványként – a DNS-kromatin tartja egyben, így nem szélednek szét, és együttesen hathatósan pusztítják a hozzájuk csapódott mikrobákat. A csapdába került mikroba mozdulatlan, a fehérjeoldó enzimek és a mérgek szabad zsákmánya.

A NET-csapdák a fertőzött és más betegségek (SLE szisztémás lupus erythematosus, érlemeszesedés, trombózis, vérátömlesztés-okozta heveny tüdőártalom, rák) szöveteinek ereiben keletkeznek. A folyamatot *NETosis*nak nevezik.

Okozhatnak vérrögösödést is: állványként szolgálnak vérlemezhalmazoknak, vonzzák a vörösvérsejteket és elősegítik a fibrinlerakódást. A NET-csapda-vérlemezhék társulását a hisztonok hozzák létre; a DNSáz és a heparin meggátolja. A NET-csapdás vérlemezhalmazódás lehet a magyarázata a fertőző betegségekben, rákokban gyakori vérrögösödésnek.

**neuraminidáz** (szialidáz, glükozidáz – a glükozidok kötéseit bontó enzim), amely megszakítja a neuraminsav glükozidos kötéseit, és ezzel elősegíti a vírus DNS/RNS bejutását a sejtplazmába. Pontos szerepe nem ismert. Egyes vírusok, például az influenzavírusok az egyes vírusváltozatokat a hemagglutin és a neuraminidáz sajátosságai szerint különböztetik meg, ezért beszélünk például H1N1, H3N5 stb. influenzavírusról. Ez más burkos vírusoknál is így van.

**neuraminsav** kilenc szénatomos vázból álló aminoketóz. Jelen van az emberi sejtek falában. A neuraminidáz tartalmú vírusok számára jelfogó, de nincs nagy jelentősége a fertőzésben.

**neurotransmitter** *idegingerület-átvivő* (→jelvivő)

**neutronmás** *isotope (izotóp)* ugyanazon vegyi elem más-más tömegszámú atomja. A tömegszám a protonok és a neutronok együttes száma, és mert az atommagban a protonok

száma állandó, a neutronmásokban – nevéből adódóan – a neutronok száma különbözik. Pl. a szénatomnak négy neutronmását ismerjük: ( $^{11}_6\text{C}$ ,  $^{12}_6\text{C}$ ,  $^{13}_6\text{C}$ ,  $^{14}_6\text{C}$ ); egyikben eggyel kevesebb, a másikban eggyel, kettővel, illetve hárommal több neutron van, mint proton. Az elemek neutronmásainak összetétele a természetben meghatározott, pl. a hidrogénnek három neutronmása van:

$^1_1\text{H}$ ,  $^2_1\text{H}$ ,  $^3_1\text{H}$ ; 99,99%-ban  $^1_1\text{H}$  fordul elő, 0,01% a  $^2_1\text{H}$ .

A neutronmásban csak az elem fizikai tulajdonsága változik, a vegyi nem; a szervezet anyagcsere folyamataiban a neutronmások általában egyformán vesznek részt.

A természetben az elemek általában állékony neutronmások formájában fordulnak elő. Egy-egy elem neutronmásainak a száma korlátozott, függően a bennük lévő protonok, neutronok számától. A kis rendszámú elemeknek, vagyis azoknak, amelyekben kevés proton és neutron van, csak néhány neutronmása lehet; a nagy rendszámúaknak több. A neutronok ugyanis az egymást taszító protonok összetartására vannak. Ha az arányuk megbomlik, az elemek szerkezete ingadozóvá válik, amelyet részecskék kibocsátásával igyekeznek helyreállítani. A részecskéket kibocsátó neutronmásokat sugárzó neutronmásoknak nevezzük.

A neutronmás lehet mesterségesen előállított is, pl. atommaghasítással vagy az atom részecskével való bombázásával létrehozott.

**név** nomen valakinek vagy valaminek (szakterület, foglalkozás, tárgy, képlet, molekula stb.) azonosítására szolgáló szó, kifejezés. (→fogalom)

**nevezék** valamely szakma vagy tudomány valamijét azonosító szó vagy kifejezés; a szakmát, tudományt művelők által adott elnevezés; lehet szó vagy szószerkezet, és társulhat tartozékelemekkel. (műszó, szakszó, szakkifejezés). (→fogalom)

**nevezéktan** nomenclature valamely tudomány nevezékeinek nemzetközi rendszere. Magában foglalja a névadást és a megnevezés rendszerét, az elnevezések értelmezését és rendszerezését.

**kettős nevezéktan** binomial nomenclature az élő szervezetek tudományos rendszertana, amelyben minden fajnak kettős neve van. Az első tag annak a nemzetségnek (állatoknál nemnek) a neve, amelybe a faj tartozik. A második tag a fajt a nemzetség többi tagjától megkülönböztető név. A nemzetségnevet tulajdonnévnek tekintjük, de csak az első tagot (a nemzetségnevet) írjuk nagy kezdőbetűvel; ezt gyakran rövidítjük (*Streptococcus pneumoniae* [*S. pneumoniae*]). A rendszert Carl von Linné (Carolus Linnaeus) alkotta meg az 1700-as évek közepén megjelent *Species plantarum* című munkájában (Linné-féle kettős nevezéktan). (→rendszertan).

**nevezet\*** (terminus technicus) valamely szakma/szakág vagy tudomány/tudományág által meghatározott tartalmú fogalom vagy nevezék (valaminek a neve) - szakszó vagy szakkifejezés (szószerkezet). Ugyanaz a nevezet más szakmában/tudományban más tartalmú lehet.

**Newcastle-betegség vírusa (NBV)** Newcastle disease virus (NDV) a paramyxovírusok családjába tartozó állati kórokozó, emberre nem veszélyes, bár van két, az embert megfertőző

közeli rokona: a mumpsz- és a parainfluenza-vírus. Ezek antigénszerkezete egészen más.

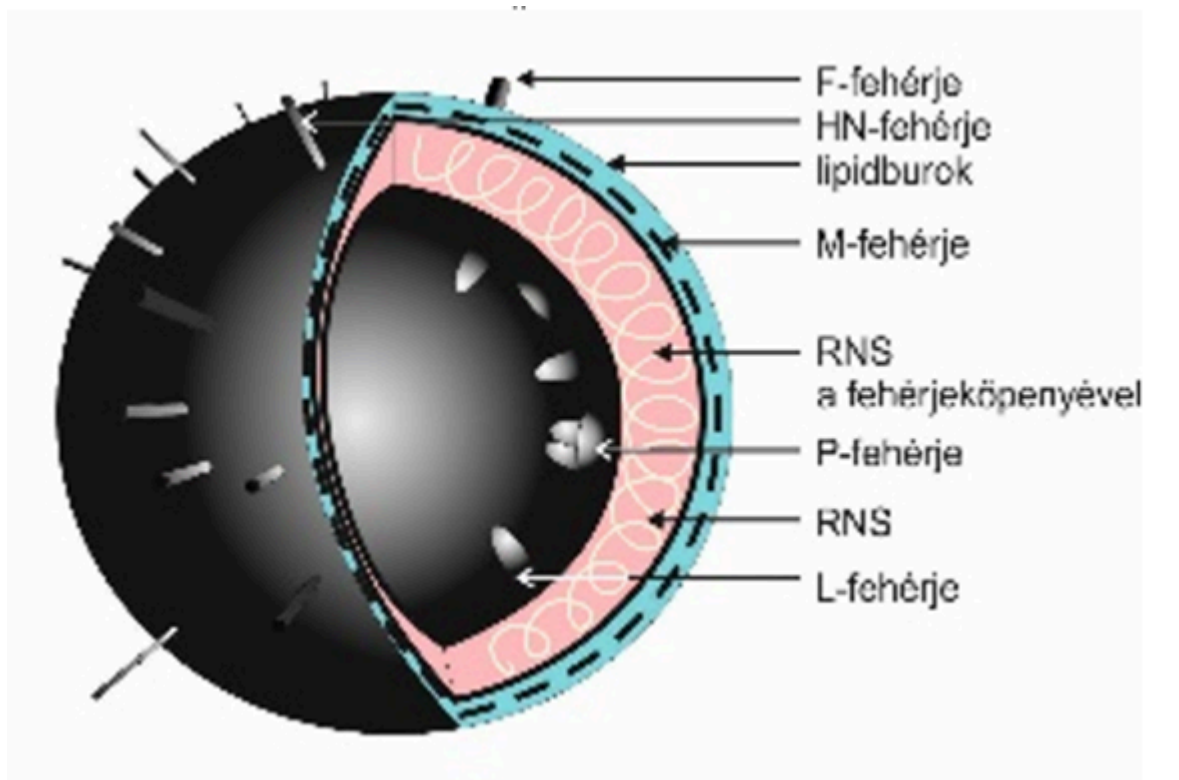
Az NBV-k változók, szabálytalan külleműek; többnyire gömb alakúak, 150-500 nm közötti átmérőjűek, de elektronmikroszkópos felvételeken gyakran láthatók fonalszerű alakok, melyek, jellemzően 100 nm átmérő mellett, változó hosszúságúak.

Az NBV egyszálal, folytonos, ~15 kb hosszú, 250 kDa RNS mintaszál; az RNS-polimeráz erről másol. A kódoló szakaszokat rövid ismétletek választják el. az egyes gének végén PARilációs jelzés látható. A vírus RNS tevékenysége törzsökös.

Az RNS-t szerkezeti fehérjék (capsomer) burkolják. Ezt nevezzük fehérjeköpenynek. A fehérjeköpenyt és a beleágyazott RNS-t közös néven köpenyes RNS-nek (nucleocapsid) hívjuk. Az NBV köpenyes RNS-e 13–18 nm átmérőjű, párhuzamos csavarmenetes. Magassága 5,5–7 nm közötti, fonalai 600–800 nm hosszúak.

A fehérjeköpenyt még egy fehérjehéj (viral envelope) veszi körbe; ez védi a viriont a gazdasejtek közötti vándorlásakor. A lipidburok a virion hólyagcsás leválásával a gazdasejt sejthártyájából alakul ki.

Az RNS-ről hatféle alapszerkezeti fehérje keletkezik:



▪ HN-(hemagglutinin-neuraminidáz) fehérje. Tüskéket képez a vírus felszínén, melyek 8–20 nm hosszú, egymástól 6–10 nm távolságra elhelyezkedő fehérjeszénhidrátok. Pontos szerepe nem tisztázott. A hemagglutinin a vörösvértetek összecsapódását idézi elő, elősegíti a vírus sejtbe jutását. A neuraminidáz (mukopoli-szacharid N-acetil neuraminil hidroláz) minden bizonnyal a gazdasejt sejtfelszíni jelfogóinak eltávolítását végzi. Feltehetőleg a jelfogók bontása akadályozza meg, hogy a virionok újra az eredetileg fertőzött gazdasejt felszínéhez tapadjanak.

▪ Egyesülésfehérjék (fusion proteins). A vírus–sejt egyesülés fő fehérjéi, a fertőzésben ugyanis a vírus lipidburoka és a gazdasejt sejthártyája összefolyhat.

Az egyesülésfehérjék szintén tüskéket képeznek; a HN-fehérjétől némileg eltérő külleműek.

NP (nucleocapsid protein), amely a vírusmag fő fehérjéje: védi a benne lévő nukleinsavat.



- M- (matrix) fehérje. A lipid kettősréteg szerkezetében vesz részt.
- P-fehérje (foszfofehérje). Az RNS-függő RNS-polimeráz együtteséhez tartozik. A P-fehérje génjében található, „open reading frame”-ek átírásával további fehérjék kifejeződése is lehetséges (pl. a Sendai-vírus „C” és „V” fehérjéi). A NBV esetében a P-gén átíratának „átszabása” egy újabb, úgynevezett „V” fehérje termelődéséhez vezet. Érdekes módon a P-gén transzkriptumának ilyen formájú módosítása csak a virális polimeráz-komplex belső sajátossága, tehát nagymértékben függ a P- és az L-fehérjék jelenlététől.
- L- (large) fehérje. Az RNS-függő RNS-polimerázhoz tartozik.

Az utóbbi években előtérbe került az NBV daganatgyógyászati jelentősége, mint daganatoldó vírusé. (→daganatoldó vírusok) Talán ez a legelterjedtebben – de messze nem eléggé – használt daganatoldó. Kidolgozták az emberre veszélytelen változatait (például: PV701 vagy MTH-68/H), ebből gyógyító oltást készítenek, és visszerbe adják egy perc alatt. Semmiféle mellékhatása nincs.

Némi gyógyító hatása a legreménytelenebb helyzetben is mutatkozik, a valódi befolyása a gyógyításra még nem ismert. Kiegészítő kezelésként feltétlen ajánlott; elsősorban immunkezelések mellé, de adható sejtmérgező gyógyszerekkel is.

A kezelés útjában azonban elvi megfontolások is állnak, de nem a daganatoldó hatás hátterében álló molekulafolyamatok miatt. Ezért – jóllehet az eddigi adatok szerint a NBV és változatai csak enyhe lefolyású emberi betegségek kiváltására képesek – nem tudjuk, hogy keletkezhetnek-e olyan másulások a kezelés alatt, amelyek esetleg súlyos emberi betegséget (is) képesek előidézni. Nincsenek az efféle betegségek leküzdéséhez szükséges gyógyszereink.

Ezek csupán elvi megfontolások, a gyakorlatban még nem fordultak elő ilyen következmények, de szem előtt tartandók. Az NBV-ből előállított daganatoldó gyógyító oltások alkalmazását azonban nem befolyásolhatják.

**newton (N)** az erő SI-egysége; 1 N az az erő, amely 1 kg tömegű nyugvó testet 1 másodperc alatt 1 méter/másodperc négyzet sebességre gyorsít.  $N = kg \cdot a$  ( $m/s^2$  – méter / s másodperc). Sir Isaac Newtonról (angol fizikus, a fizika alaptörvényeinek kidolgozója, 1646–1723) nevezték el.

**Newton-törvények** Newton's laws a fizika Newton által megfogalmazott három alaptörvénye:

- Első törvény. A tehetetlenség törvénye: a testek, ha más erő nem hat rájuk, nyugalmi állapotban vagy egyenes vonalú egyenletes mozgásban vannak.
- Második törvény: az erő, a tömeg és a gyorsulás viszonyának törvénye: az erő (F) egyenlő a tömeg (m) és gyorsulás (a) szorzatával:  $F = m \cdot a$  (tömeg [kg]; gyorsulás [ $m/s^2$ ]).
- Harmadik törvény: a hatás–ellenhatás törvénye. Az erő, amellyel a testek hatnak egymásra kétirányú és egyforma: az egyik test/részecske által okozott hatásra (erő) a másik ugyanolyan erővel hat az elsőre (ellenelő). Vagyis minden erővel szemben keletkezik ugyanolyan nagyságú, de ellentétes irányú erő.

**next generation sequencing, NGS** újnemzedékes bázispasztázás (→bázispasztázás)

**NFkB (nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells)** átíráshéjérsalád. Részt vesz számos sejtfoljamatban, köztük immun- és gyulladásoo foljamatok szabályozásában (citokinek képzése) és a sejtülélésben.

**nitrogén-monoxid** nitric oxide vízben kevésé, zsírban jól oldódó gáz. Párosítatlan elektronja van (szabad gyök), ezért életideje rendkívíl rövid (<30 másodperc). A sejtfol lipidrétegén könnyen átjut, a sejték közt szabadon terjed. Sok sejtfoljamat szabályozója, a sejtben az guanilat-ciklázhöz kötődik. A kapcsolódás hatására a GTP-ből cGMP keletkezik, amely számos jelközvetítés foljamatosítója. (→cGMP, guanilat)

**nómenklatúra** nomenclature (→nevezéktan)

**noncoding RNA** →nem kódoló RNS

**nonsense** nonszensz jelentése 'értelmetlen'. Nonsense mutation (~~nonszensz mutáció~~) formájában fordul elő; a záróhármás szabálytalan kialakulását jelenti. Magyarul: záróhármás eltérés. (→génmásulás)

**norma** (→szabvány)

**növekedésféhérje\*** growth factor a sejték léttani és kóros burjánzását serkentő kis fehérje. Jelvitő, amely fajlagosan kapcsolódik a jelfogójához (tirozinkináz gerjesztő sejtfoli jelfogó), kiváltva a sejt növekedését, osztódását és gyakran az elkülönülését is fokozó jelközvetítést. Részt vesznek jelvitelben, jelátadásban, jelterjedésben és jelátjutásban is.

Ilyenek pl. az EGF (epidermal growth factor), a PDGF (platelet-derived growth factor), az FGF (fibroblast growth factor), az IGF (insulin-like growth factor), a VEGF (vascular endothelial cell growth factor), a TGF (transforming growth factor), a transferrin stb. Ezek 6–80 kDa nagyságúak, erősen kötődnek a jelfogóhoz, hatásuk néhány napig tart. Sokféle sejt képez ilyeneket, de a mirigysejték nem.

(A growth factor fogalma a nemzetközi irodalomban nem egységes: sokan a szteroidhormonokat is közéjük sorolják, és gyakran a citokinekkel azonos fogalomként is használják. A növekedésféhérje nevezet ezeket kizárja, teljesen egyértelmű.)

**növekedett éhomi vércukor** impaired fasting glycemia (IFG), nevezik cukor baj előtti állapotnak (prediabetes) is. Az éhomi vércukor értéke: 6,1 – 6,9; a terhelés utáni kétórás érték <7,8 mmol/l. Veszélye, hogy 2-es formájú cukorbetegség alakulhat ki, ezért az érintettek rendszeresen ellenőrzik.

Megjegyzés: az IFG-t és az IGT-t egyaránt cukor baj előtti állapotnak (prediabetesnek) tartják.

**nuclear matrix** →magállomány

**nucleation** képződés, keletkezés ■ **nucleation promoting factor/protein** képződéssegítő tényező/fehérje/molekula\* ■ **nucleation site** képződéshely/keletkezéshely\*

**nucleocapsid** (nukleokapszid) →köpenyes DNS/RNS

**nucleosome** (nukleoszóma) →magtestecs

**nukleáz** nuclease a nukleinsavak (DNS, RNS) foszfodiészter kötését vízzel bontó enzim: egyes vagy többtagú nukleotidok keletkeznek. Két fajtát különböztetünk meg, az endo- és az exonukleázt.

Az exonukleáz (exonuclease) a nukleinsavak 3'- vagy 5'-végén hasítja le a nukleotidokat egyesével. Tehát két formája van: a 3 → 5 és az 5 → 3 irányban vágó.

Az endonukleáz (endonuclease) a nukleotidlánc közepén hasít, többnyire nukleotidcsoportokat. Fajlagosak a DNS-re (dezoxiribonukleáz, DNáz) vagy az RNS-re (ribonukleáz, RNáz). (→DNáz, RNáz)

**nukleinféhrje** nucleoprotein a nukleinsavakkal (DNS-sel, RNS-sel) szerkezetiileg kapcsolódó fehérje. Jellegzetes nukleinféhrjék a ribotestecsek, a magtestecsek és a vírus burokféhrjék. Az RNS-sel kapcsolódót ribonukleoproteinnek, a DNS-hez kötődőket dezoxiribonukleoproteineknek nevezzük (→DNS, nukleoszóma, riboszóma, RNS, vírus)

**nukleolusz** →magvacska

**nukleoszóma** nucleosome →magtestecs

**nukleotid** nucleotide bázisból (purin-/pirimidinbázis), szénhidrátból (ribóz/dezoxiribóz) és a szénhidráthoz kapcsolódó foszfátból álló molekula, azaz a nukleozidok foszfátészterei, nukleozid-foszfátok. A nukleozidoktól tehát csupán a foszfátcsoporttal különböznek. A foszfátok kapcsolódása szerint a ribonukleozidból háromféle – 2'-, 3'- és 5'-foszfát –, a dezoxiribonukleozidból pedig kétféle – 3'- és 5'-foszfát – azonos módon vezethető le. A számok a ribóznak, dezoxiribóznak azokat a szénatomjait jelölik, amelyekhez a foszfátcsoport kapcsolódik (→adenozin).

Egy nukleozidhoz több foszfát is kötődhet: két foszfát kapcsolódásakor nukleozid-difoszfát, három kötődésével nukleozid-trifoszfát keletkezik. A foszfátok egymáshoz, és nem külön szénatomhoz kapcsolódnak, nagyenergiájú (savanhidril) kötésekkel. Az egymáshoz kapcsolódó foszfátokat  $\alpha$ ,  $\beta$  és  $\gamma$  jelzéssel különböztetjük meg. Az  $\alpha$  jelzésű foszfát kapcsolódik észterkötéssel a szénhidráthoz; a másik kettő foszfahidridkötéssel egymáshoz; pl. az

adenozinból két foszfát kapcsolódásakor adenzin-difoszfát (ADP), három kötődésakor adenzin-trifoszfát (ATP) képződik ( $\rightarrow$ adenozin). A három foszfátot tartalmazó molekulák (trifoszfátok) a sejtek legjelentősebb energiahordozói. Az energiát a második és harmadik foszfátkötésben tárolják. Energia leadásakor az utolsó ( $\gamma$ -helyzetű) foszfát hasad le vízzel bontással, és energia szabadul fel; ez a sejtek működésének az alapvető energiaforrása.

A nukleotidok elnevezése a bázisból vezethető le. Például az adeninből keletkező nukleozid az adenzin, amelynek foszfát származéka, vagyis a nukleotid, az adenzin-foszfát – mivel egyetlen foszfátot tartalmaz, adenzin-monofoszfát (AMP). A két foszfátot tartalmazó az adenzin-difoszfát (ADP), a hármat tartalmazó az adenzin-trifoszfát (ATP) ( $\rightarrow$ adenozin). Hasonlóan: guanozin-trifoszfát, timidin-trifoszfát (TTP), citidin-foszfát.

A nukleozid-monofoszfát sóészter származékait -ilát végződéssel jelöljük. Pl.:

adenozin-foszfát (AMP)  $\rightarrow$  adenilát; dezoxiadenozin-foszfát (dAMP)  $\rightarrow$  dezoxiadenilát

guanozin-foszfát (GMP)  $\rightarrow$  guanilát; dezoxiguanozin-foszfát (dGMP)  $\rightarrow$  dezoxiguanilát

citidin-foszfát (CMP)  $\rightarrow$  citidilát; dezoxicitidin-foszfát (dCMP)  $\rightarrow$  dezoxicitidilát

timidin-foszfát (TMP)  $\rightarrow$  timidilát

uridin-foszfát (UMP)  $\rightarrow$  uridilát

Ezekkel az elnevezésekkel szokásosan az enzimek neveiben találkozunk (adenilát-kináz, timidilát-szintetáz stb.).

A nukleotidok száma szerint megkülönböztetünk egy nukleotidból álló vegyületet, amelynek a nemzetközi neve: mononucleotide. Az oligonucleotide rövid, néhány nukleotidból álló egyszálú DNS-/RNS-töredék. A sok nukleotidból képződő vegyület pedig a polynucleotide (nukleinsav).

**nukleotidcserélő tényező (guanin-nukleotid cserélő tényező)** nucleotide exchange factor enzim, a guanin nukleotidkötő fehérjéhez kapcsolódott GTP-t cseréli GDP-re.

**nukleotid-másolódószál\*** antisense oligonucleotide, ASO rövid, néhány nukleotidot tartalmazó, mesterségesen előállított másolódó egyszálú nukleotidsor. Számos felhasználási területe van: a gyógyszerkészítéstől az RNS-ek, fehérjék befolyásolásáig.

**nukleotidmásulás\*** azonos a bázismásulás nevezettel. ( $\rightarrow$ bázismásulás)

**nukleozid** nucleoside nitrogénbázisból (N-bázis) és ötagú szénhidráttól (pentóz) álló molekula. A nukleinsavakban a D-ribóz (RNS), illetve a 2-dezoxi-D-ribóz (DNS) gyűrűje (furanógyűrű) kapcsolódik a nitrogénbázissal  $\beta$ -N-glikozidos kötéssel – vagyis a nukleozidok a purin- és pirimidinbázisok N-glikozidjai. A ribóz/dezoxiribóz 1. szénatomjának OH-csoportja kapcsolódik a purinbázisok 9., a pirimidinbázisok 1. nitrogénatomjával ( $\rightarrow$ DNS, RNS). A nukleozidok elnevezése a bennük lévő bázisokból származik; a purinnukleozidok nevében -ozin, a pirimidinnukleozidokéban -idin végződés van:

- Ha a szénhidrát ribóz, adenzin (A), guanozin (G), citidin (C), uridin (U) és timidin (T), inozin (I, bázisa hipoxantin).

- Ha dezoxiribóz, 2'-dezoxiadenozin (dA), 2'-dezoxiguanozin (dG) stb. A 2'-jelölés arra a szénatomra utal, amelyről az oxigén hiányzik – ám ez elhagyható: dezoxiadenozin, dezoxicitidin, dezoxitimidin (vagy timidin) stb.

A ribóz/dezoxiribóz és az N-bázis térbeli elhelyezkedése (konformáció) lehet szün (syn) és anti térszerkezetű. Az előbbiben a furanózgyűrű 3'-hidroxil (vagy hidrogén) atomcsoportja térben közel van a purin 3'-nitrogénatomjához, illetve a pirimidin 2'-szénatomjához, az utóbbiban 180°-kal elfordul. Ez a forma energetikailag tartósabb, ezért a nukleinsavakban gyakrabban fordul elő.

**nukleozidhasonmás (hasonnukleozid)** nucleoside analogue a pirimidint tartalmazó nukleozid szerkezetéhez hasonló, de más eredetű vegyület

**nukleusz** →sejtmag

**nullafeltételezés** null hypothesis ( $H_0$ ) alapfeltevés, amely szerint nem áll fenn összefüggés két (vizsgált) változó között. Ezt általában elfogadottnak tekintjük, amíg az ellenkezőjét nem bizonyítjuk. Erre szolgál a nullafeltételezés-vizsgálat. A vizsgálattal nyert adatokkal és számításokkal elutasítható vagy fenntartható a feltételezés. A nullafeltételezés (következtetési) sokaságszámítási alapfogalom.

**null hypothesis** →nullafeltételezés

**nutrient** (→tápanyag)

**N-végi szabály** N-end rule (→fehérjebontás)