

Bősze Péter

Domain, motif, module és a -mer utótagú kifejezések

Hozzászólók: Berényi Mihály, Ludányi Zsófia, Miklódy Dóra, Papp Eszter, Szabó T. Attila, Uray Katalin, Varga Csaba

DOMAIN, MOTIF ÉS MODULE

Példa: SMC head domains contain highly conserved motifs. The N-terminus of SMC proteins contain a Walker A (P loop) motif that comprises part of an ATP binding/hydrolysis module.

A fehérjék kémiai szerkezetének ismertetésében általánosan használt szakszavak. Meghatározásuk:

Domain (Dorland's dictionary): Tömör, gömbszerű elkülönült polipeptid szerkezet, amely a fehérjék térszerkezetében felismerhető egységet (unit) hoz létre. Szerkezet önállóan változhat, és megőrizheti eredeti térszerkezetét, akkor is, ha a fehérje részlegesen lebomlik.

Motif (The Free Dictionary): A fehérjék elsődleges és/vagy másodlagos szerkezetének sajátos mintázata; rendszerint a fehérjék más molekulák általi felismerésére szolgál.

Module (dictionary.com): különálló összetevő (részegység), amely gyakran cserélhető másikkal. A Dorland's és a Stedman's medical dictionary sem ismerteti. Patthy: többfeladatú fehérjeegységek, amelyek különböző fehérjék építőelemei (1).

A *domain* magyarosan írva (*domén*) elterjedt, a *module*, *motif* elnevezések már kevésbé. A *domain*t egységnek, a *module*-t részegységnek/szerkezetegységnek/szerkezet résznek, a *motif*ot esetleg mintázatnak lehet nevezni.

A példa fordítása: Az SMC fő egységeinek törzsökös mintázatai vannak. Az N-végen Walker-A-mintázat (P-hurok) található, amely az ATP-kötő részegységhez/szerkezet részéhez tartozik.

Hogyan mondjuk magyarul?

IRODALOM

1. Patthy L. *Exons and Protein Modules* In: eLS. John Wiley & Sons Ltd, Chichester. (<http://www.els.net>) [doi: 10.1002/9780470015902.a0005086.pub3]

HOZZÁSZÓLÁSOK

Berényi Mihály

A modul valamely gép, rendszer olyan része, amely egészben kicserélhető ugyanannak a feladatnak a megoldására alkalmas másik részegységgel, modullal. Jó a *modul* = részegység.

A *motif*ot csak 'motívum, téma, ismétlődő rész, mintázat' értelemben ismerem.

Ludányi Zsófia

Közönnettel vettem a megkeresést. Mielőtt a kérdésre válaszolok, bevezetésként szeretnék néhány fontos gondolatot megosztani, miként képzelem el a magyar orvosi nyelv szókinccsének bővítését, fejlesztését.

Amikor egy adott nyelv vagy nyelvváltozat (jelen esetben az utóbbiról van szó) szókinccsét bővítjük, szókinccsfejlesztést végzünk, azt a nyelvészetben úgy hívjuk: korpusztervezés, ez utóbbi az úgynevezett nyelvtervezés, nyelvi tervezés része. E fogalmat Einar Haugen vezette be, s ő dolgozta ki a nyelvi tervezés modelljét is (3, idézi 9). Nagyon fontos, hogy tisztában legyünk azzal: bár nyelvi kérdéstről van szó, s a Haugen-féle modell (3) is ezt is sugallhatja, a nyelvi tervezés kivitelezői általában nem nyelvészek. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy a nyelvészek nem vehetnek és nem is vesznek részt a nyelvi tervezés megvalósításában, különösen igaz ez a korpusztervezésre. A nyelvtervezést – Sándor Klára nyomán (8) – a hagyományos nyelvműveléssel állítom szembe olyan formán, hogy míg a hagyományos nyelvművelés aszerint osztályozza az egyes nyelvi jelenségeket, hogy van „igényes” és „pongyola” nyelvhasználat, a nyelvi változásokat pedig aszerint osztályozza, hogy „gazdagítják” vagy „rombolják” a nyelvet, addig a nyelvtudományi szempontból megalapozott

nyelvi tervezés valódi nyelvhasználók valódi nyelvhasználatát veszi figyelembe. A magyar orvosi nyelv szókinccsének fejlesztését csakis ilyen módon tudom elképzelni.

Mint ahogy már a MONy előző számában megjelent írásomban (6) is rámutattam: a szókinccsbővítés során alapvetően a szaknyelvkutatás (terminológia) szakembereinek kell közreműködniük az adott szakma képviselőivel. A bevezetni kívánt új elnevezéseknek (terminusoknak) számos szempontnak kell megfelelniük, erről részletesen írt a múltkori számban két terminológus kollégámmal, Dodé Réka és Falyuna Nóra (1). Ugyanők tartottak nemrégiben tudományos előadást ebben a tárgyban; az elhangzottak alapján foglalom össze a lényegét (2).

Sager (7) szerint a következő szempontokat célszerű figyelembe venni, amikor egy szaknyelvi elnevezés megfelelőségét mérlegeljük: legyen könnyen megjegyezhető, egyértelmű, valamint alkalmas – ez utóbbi azt jelenti, hogy legyen a szakmában általánosan elfogadott. Egy másik szempontrendszer a Klár–Kovalovszky-féle (4), amely a következőket foglalja magában: az új megnevezés (terminus) legyen szabatos, egyértelmű; legyen a rendszerbe beilleszthető, tehát alkalmas; legyen szemléletes, legyen helyes, magyaros (erre még később visszatérek), legyen hajlékony, egyöntetű (az összetartozó fogalmak nyelvtani szerkezete tükrözze az összetartozást). Fontos szempont még továbbá az állandóság és az összhang, az ellentmondás-mentesség (4).

A magyarság, helyesség kérdésére visszatérve: ahogy Dodé és Falyuna is írja (1), ez azt jelenti, hogy a szakszónak illeszkedni kell a magyar nyelv rendszerébe, a magyar kiejtéshez, nem pedig azt, hogy feltétlenül magyar szónak kell lennie. (Arról nem is beszélve, hogy nehéz megmondani, mi számít magyar szónak: nyilvánvalóan nem csupán a finnugor alapszókinccs szavait érezzük magyarnak, hiszen számos meghonosodott kölcsönszavunk van, az persze kérdés, hol a határ a meghonosodott és nem meghonosodott szavak között. Valószínűleg nincs kézzelfogható, tárgyilagos, tudományosan megalapozott szempont: idegen az, amit idegennek érzünk; meghonosodott az, amit már nem érzünk idegennek.)

Itt rá is térek a kérdéses szavakra: a *domén* szót például én nem változtatnám meg *egységre*, mert a *domén* meghonosodott a magyar nyelvben, ennek nyilvánvaló bizonyítéka az, hogy magyaros írásmóddal található meg a helyesírási szabályzat szótári részében. Amennyire meg tudom ítélni „kívülről”, az orvosi szakmában is megszokott elnevezés a *domén*. Mindettől függetlenül természetesen lehet helyette az *egység* szót is használni, amennyiben az százszázalékosan visszaadja a kívánt jelentést. Nyelvészként, tehát az orvosi szakmában laikusnak számítoként én az *egység* szót általánosabbnak, tágabbnak érzem, mint a *domént*, de ha a szövegkörnyezetből kiderül a szakmabelieknek, milyen fogalomra gondol a szerző, tehát az egyértelműség teljesül, úgy nem

emelhetünk ellene kifogást. Azt azonban feltétlenül mérlegelni kellene, hogy az alkalmasság feltételének megfelel-e a javasolt elnevezés, vagyis általánosan elfogadott-e a szakmában. Ezt a jövő dönti el, mert a szaknyelvekre is igaz, hogy a nyelvszokás szentesíti az adott szó „helyességét”.

A *module*, azaz magyaros helyesírással *modul* esetében is azt mondhatjuk, hogy a *modul* kölcsönszó része a magyar köznyelvi szókinccsnek, meghonosodottságának mértékét éppen magyaros írásmódja jelzi. Az informatikai szaknyelvben sajátos jelentéssel bír; számítógépes nyelvészettel is foglalkozom, így bizton állíthatom, hogy ennek a beszélőközösségnek a nyelvváltozatában teljes mértékben bevett, használatos, szokásos elnevezés. Hogy az orvosi szakmában így van-e, arról megfelelő orvosi korpusz hiányában csak személyes benyomásaim alapján tudok óvatos feltételezésekkel élni: számomra úgy tűnik, ott is használják. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy nem alkothatunk ezzel azonos jelentésű (szinonim) terminusokat: ha például stilisztikai okokból szeretné a szerző színesíteni az írását, szeretné elkerülni a szóismételeket egy mondaton, kisebb szövegegységen belül, lehet változtatni az elnevezéseket – feltéve, ha a megértést nem zavarja ezzel. Vagyis lehet változtatni a *modul*, *részegység* szavakat ebben az esetben. Azt semmiképpen sem javaslom, hogy a belső keletkezésű, vagyis a magyar szóval az idegen eredetű szónak a szakszókinccsből való kiszorítását célozzuk meg: egyrészt mert tudományosan megalapozatlan lenne ez a cselekedet (az idegen szó nem „rosszabb”, a belső keletkezésű szó nem „jobb” eredendően, szövegkörnyezettől függetlenül), másrészt pedig nincs is értelme, hiszen valószínűleg nem sikerülne teljesen kiszorítani az idegen szót.

A *motif* szó magyar megfelelője lehet *motívum*, és természetesen *mintázat* is, a köznyelvben használják mindkettőt (ott nem feltétlenül cserélhető fel egymással a két változat). Hogy az orvosi szaknyelvben melyiket részesítik előnyben (az ’aminosavsor’ jelentésben), arról a szakma képviselői tudnak nyilatkozni. A *mintázat* szó megfelelőnek tűnik. Természetesen itt is nagyon fontos szempont, hogy a szakmai nyelvhasználat szentesítse az elnevezéseket, mert hiába erőltetik az új szaknyelvi megnevezés használatát az orvosi nyelv szabványosítását (sztenderdizációját) végző szakemberek, ha az adott beszélőközösség (ki tudja, miért) nem kezdi el azokat használni.

Zárásul azt szeretném hangsúlyozni, hogy a nyelvi tervezésnek a magyar orvosi nyelvben is megvan a létjogosultsága, de nagyon fontos, hogy ne a „hagyományos”, a helyes-helytelen kettősségén alapuló nyelvművelést végezzünk, hanem korszerű, nyelvtudományilag megalapozott, élőnyelvi vizsgálatokon alapuló nyelvi tervezést, a szaknyelvkutatás (terminológia) szakembereinek bevonásával. Legyen kidolgozott módszertana a korpusztervező (szókinccsbővítő) tevékenységnek, ne ad hoc módon történjen. Természetesen ehhez szükség lenne orvosi nyelvi elektronikus szövegtárra (korpuszra) is, melynek kezdeti munkálatai már folynak (5).

IRODALOM

1. Dodé Réka, Falyuna Nóra *A szakszavak magyarításáról terminológus szemmel* Magyar Orvosi Nyelv 2016;2:99–100.
2. Dodé Réka, Falyuna Nóra *A terminusok egyértelműségéről a terminológia és a pragmatika nézőpontjából* I. KözösHang konferencia, Budapest, 2017. március 30.
3. Haugen Einar *The implementation of corpus planning* In: Cobarrubias, Juan, Fishman, Joshua (szerk.) *Progress in Language Planning. International Perspectives*. Berlin, New York, Amsterdam, Mouton 1983:269–89.
4. Klár János, Kovalovszky Miklós *Műszaki tudományos terminológiánk alakulása és fejlesztésének főbb kérdései* Budapest, MTESZ 1955.
5. Kuna Ágnes *A Magyar orvosi nyelv korpusza* Magyar Orvosi Nyelv 2016;1:27–31.
6. Ludányi Zsófia *A nákolástól a „töltelékszavakig”. Gondolatok a(z orvosi) nyelvművelésről és a nyelvi normákról* Magyar Orvosi Nyelv 2016;2:86–96.
7. Sager Juan C. *Essays on Definition. (Terminology and Lexicography Research and Practice 4.)* Amsterdam, Philadelphia, John Benjamins 2000.
8. Sándor Klára *Az élőnyelvi vizsgálatok és az iskola: kisebbségi kétnyelvűség* Regio 1995;6/4:121–46.
9. Sándor Klára *Nyelvtervezés, nyelvpolitika, nyelvművelés* In: Kiefer Ferenc (szerk.) *Magyar nyelv* Budapest, Akadémiai Kiadó 2005:958–95.

Miklódy Dóra

A *domén*, *motívum* és *modul* terminusok már megjelentek a biokémia, molekuláris biológia oktatására szolgáló egyetemi tankönyvekben. Mindhárom szakkifejezés könnyen illeszkedik a magyar nyelvbe és könnyen értelmezhető is, hisz a *domén* jellemzően ugyanazon területeken jelenik meg többjelentésű szavunkként, mint az eredeti, angol *domain* szakszó. A *motívum* és *modul* kifejezések értelmezése szintén nem okoz gondot az anyanyelvi használónak, hisz azokat is hosszú ideje használjuk. Véleményem szerint az említett három terminus már beágyazódott a terület magyar szaknyelvébe, cseréjük rengeteg – mind személyi, mind technikai – nehézségbe ütközne.

- A *domén* a fehérjemolekulán belül jól elkülönülő, másodlagos és harmadlagos szerkezeti szint közötti szerkezeti egység, amely önálló, vagyis a fehérje többi részétől független feltekeredésre képes. A globuláris szerkezetű fehérjékben felismerhető tömör, önmagukban is globuláris jellegű szerkezeti egységek, vagyis egyetlen polipeptidláncon belül elkülönülő egységek, nem keverendők össze az eltérő polipeptidlánccal alkotott alegységekkel.

A fogalom már elterjedt és beágyazódott a magyar biokémiai szaknyelvbe, és ugyanúgy többjelentésű, mint az eredeti *domain*; adott jelentését a szöveggörnyezet jellemzően egyértelműen meghatározza. A magyar nyelvbe jól illeszkedik, könnyen kiejthető és toldalékolható.

- A *motívum* (*motif*) fehérjék térszerkezetén belül létező olyan térszerkezeti egység, amely másodlagos

szerkezeti elemek adott elrendeződésű összeállása. *Szuperszekunder elemek*, melyek másodlagos szerkezeti szint feletti, de harmadlagos szerkezeti szint alatti szintet képviselnek (nevezik *szupermásodlagos szerkezeti szintnek* is).

A *motívum* szakszó szintén elterjedt és beágyazódott már a magyar biokémiai szaknyelvbe. A magyar nyelvbe jól illeszkedik, könnyen kiejthető és toldalékolható. A javasolt *mintázat* már foglalt ebben az értelemben. A *fehérjemintázat* kifejezést általában az elektroforézist követően megjelenítő, szemmel látható mintázat megjelölésére használják. A biokémia, a molekuláris biológia és a laboratóriumi vizsgálatok más területein is a *mintázat* szót különféle eljárásokkal láthatóvá tett eredmények leírásakor, illetve lineáris minták (metilezettség, aminosavak stb. bizonyos, jellegzetes, megkülönböztetésre alkalmas sorrendek) leírására használják. Ezért a használatra javasolt *mintázat* kifejezést elvetésre javaslom.

- A *modul* (*module*) fehérjekialakulási egység, amely egy-egy feladat elvégzésére képes génterület független fejlődésével – az *exonkeveréssel* (*exon shuffling*) – jöhet létre. Szerkezeti értelemben egy fehérjemodul egy vagy több doménből is állhat.

A fentiekhez hasonlóan, a *modul* kifejezés használata is elterjedt már a szűkebb és bővebb szaknyelvben, a magyar nyelvbe jól illeszkedik. Cseréjét az a tény is nehezítené, hogy ezt a fogalmat jellemzően a *moduláris fehérjékkel* kapcsolatban használják, tehát akkor ezt a kifejezést is módosítani kellene, ami már nehézkessé tenné annak használatát (a javasolt *részegység* kifejezésből kiindulva).

A természettudományokban használatos szakszavak magyarításánál véleményem szerint arra kellene törekedni, hogy megelőzzük azok idegen eredetű formájának használatát. Erre léteznek példák, például a spanyol orvos-fordítók arra törekednek, hogy a közeljövőben várhatóan elterjedő új módszerek, gyógyszerek stb. kapcsán megjelenő új fogalmakat még azok elterjedése előtt kidolgozzák, és ily módon azokat kész lehetőségként biztosítsák a szakemberek részére. Szerintem ezzel a módszerrel sokkal hatékonyabban érhető el az új szakszavaknak a valóban használt szaknyelvben való elterjedése (hisz akkor már így kerülnek be a tankönyvekbe, a felnövekvő orvos/kémikus stb. nemzedékek már ebben a formában ismerkednek meg velük). Mindez azonban csak akkor valósulhat meg, ha az így javasolt szakszó szintén egyszerűsége és tömörsége törekszik, illeszkedik a már létező kifejezések rendszerbe.

Papp Eszter

Bevallom, a feladat kifogott rajtam. Annyi tudok hozzátenni, hogy a *domén* a nyelvtudományban is széles körben elterjedt, ezzel a magyaros helyesírással, mára már tekinthető magyar szónak. Ha a szakkönyvek és egyetemi tankönyvek *doménnek*

nevezik, szerintem elbizonytalanítja az olvasókat az *egység* szó használata, mert az *egység* nagyon széles jelentésmezővel rendelkező magyar szó. Bár kétségtelen, hogy az *egység-rész-egység* páros teljesen világosan kifejezi az egymáshoz való viszonyukat, mégis azt mondom, a *domén* csak akkor lehet *egység*, ha az *egység* szót semmilyen más jelentésben nem használják a szövegben (ezt pedig azt hiszem, nem lehet megvalósítani).

Szabó T. Attila

Az SMC fejtágjai nagyon merev mintázatúak. Az SMC fehérjék N-végén egy Walker-A-mintázat (P-hurok) van, mely ATP-kötő/bontó tagrészt tartalmaz.

Uray Katalin

A példamondat fordítása. Az SMC fejlődőmje erősen konzervált *motívumokat/mintázatokat* tartalmaz. Az SMC fehérje N-terminális részén egy Walker-A- (P-hurok) motívum található, amely egy ATP-kötő *alegység/domén/modul* részét képezi.

A Dorland's dictionary szócikket szerintem ez a fordítás jobban visszaadja:

Domén: A fehérje polipeptidláncának elkülönült, függetlenül feltekeredő, általában globuláris egysége, amely a fehérje harmadlagos szerkezetén belül felismerhető egységet alkot. A domének egymástól függetlenül is feltekeredhetnek (folding), és a doméneket összekötő fehérjeszakaszok hasadása után is megőrizhetik eredeti térszerkezetüket (konformációjukat).

Modul: Ebben az értelemben a modul szóval olyan domének esetében találkozom, amelyek változatosan, többfajta fehérjében is építőegységként szerepelnek, de akkor is általában domének. Lehetséges, hogy alkalmanként motívumok is lehetnek. A fenti *ATP-binding module* kifejezés megfelelne ennek a feltételnek, valószínűleg számos különféle fehérjében előforduló domén ATP-kötő feladattal. De a „különálló” jelzővel nem értek egyet ebben az esetben, hiszen ha domén, akkor része egy nagyobb fehérjének. A világhálós szótárakban kizárólag építészeti, oktatási, matematikai és űrhajózási „modul”-fogalmat találok.

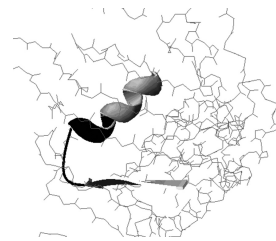
TALÁN:

Modul: olyan, meghatározott térszerkezettel és részben konzervált aminosavsorrenddel rendelkező fehérjedomén, amely több különböző, többfunkciós fehérje részeként is előfordul.

Motívum: A fehérjéken belül meghatározott aminosav-mintázat, amely meghatározott térszerkezetet formál, és gyakran adott feladatot lát el.

Az ábrán az emberi ABC6 szállítófehérje nukleotidkötő doménje látható (PDB ID: 3NH6) (1), kiemelve a példamondatban szereplő Walker-A-mintázatot: egy GXXGXFKS/T

aminosav sorrendű szakasz (az X helyén többféle aminosav előfordulhat), amely hurokszerkezetet formál egy nyújtott és egy helikális szakasz között – mind az elsődleges (aminosavsorrend), mind a másodlagos szerkezet (nyújtott szerkezet, hurok, hélix) jelenléte általában jellemző az ATP-kötő fehérjékre.



A *törzsszöveg mintázat* kifejezés számomra erőltetetten hangzik, én (erősen) *konzervált motívumnak/mintázatnak* fordítanám (az „evolúciósan megtartott” esetleg jól visszaadná a konzervált szó lényegét). A *törzsszöveg* szó nem tudom, hogy beválna-e az orvosi nyelvben.

IRODALOM

- Haffke Matthias, Menzel Anja, Carius Yvonne, Janh Dieter, Heinz Dirk W. *Structures of the nucleotide-binding domain of the human ABCB6 transporter and its complexes with nucleotides* Acta Crystallogr., 2010; Sect. D 66:979–87.

ÖSSZEGRZÉS (Bószé Péter)

Mindhárom fogalom a fehérjének olyan részére vonatkozik, amelynek önálló szerepe is van. A *domain/domén* a fehérjék harmadlagos szerkezetét testesíti meg. A *motif/motívum* a másodlagos szerkezetekből alakuló mintázat, de lehet egyszerű aminosavsor is. A *modul* doménekből álló szerkezeti egység sokféle működéssel; többféle fehérjének is az építőeleme. Mindegyik fogalom elterjedt a kémiai, biokémiai irodalomban, magyarosan írjuk. Ennek ellenére igyekszünk a magyar változataikat megtalálni.

- A *domén* helyett az *egység* kifejezést túl általánosnak vélik. Kétségtelen, hogy a *domén* elterjedt. Az Idegen szavak szótárában (Tolcsvai Nagy Gábor) az alábbi található: domain • domén 'tartomány'

Tolcsvai Nagy Gábor tehát a *tartomány* szóval fordítja. A *tartomány* szó meghatározásában az *Értelmező szótár+* nem ad a biológiai használatra vonatkozó értelmezést, egyedül talán a matematikai magyarázatra („Független változók halmaza”) vonatkoztatható. Nem találtam az Oxford Advanced Learner's Dictionary-ben sem. Leginkább „an area of knowledge or activity [...]” vonható ide, mint a fehérje bizonyos területének a tevékenysége (aktivitása). A *domén* orvosi értelemben más jelent, nem 'tartomány' jelentésű; a köznyelv az orvosi jelentésében nem használja.

Az *egység* szó a fehérjék vonatkozásában kifejezi a domén fogalmát (fehérjeegység), de egyéb értelmezésben nem megfelelő, például a számítógépnél, itt a *tarto-*

mány a helyes. Az *egység* szó valóban általános értelmű, de a szövegösszefüggés egyértelműsítheti. Egyébként a *domain/domén* szónak is többféle jelentése van. Mindazonáltal lehet, hogy teljesen más elnevezést kell találnunk, például *gomoly* – de ezt most nem tárgyalom.

A *motif (motívum)* kifejezésre a *mintázat* voltaképpen használatos is. A *modulra* a *részegység/szerkezetegység* vagy *szerkezet* rész talán megfelelő lehet.

-MER UTÓTAGGAL KÉPZETT ÖSSZETÉTELEK

A *-mer* utótag jelentése összetettség, egységből álló: *monomer* 'egyszeres összetevő', *dimer* 'kétszeres összetettség' (két összetevős) stb. Kémiai értelemben a *monomer* egyszerű molekulából álló kémiai egység. A több ilyen egyszerű molekulából felépülő vegyület az *oligomer* (magyarul *több összetevős*), illetőleg *polimer* (*sok összetevős*) – a kettő csupán a monomerek számában különbözik, ám ez nem számszerűsített. A két-, három- vagy négyegységes molekula (*dimer* 'kettős', *trimer* 'háromas', *tetramer* 'négyes') feltétlenül oligomer. Az *óriásmolekula* (makromolekula) nagy polimerláncú molekula, amelyben lehet sok egyforma (homogén) vagy különböző (heterogén) monomer. A polimer és az óriásmolekula lényegében csak a molekula nagyságában tér el, a határ azonban homályos. A telomer a kromoszóma vége, a centromer pedig a közepe, magyarul: *végrész*, *végtömb*, *vég-egység*, *végszakasz*, illetve *középrész*.

Keresem a *-mer* utótag és összetételeinek magyar megfelelőit.

Berényi Mihály

A *dimerre* nem mondanám a kétszeres összetettséget, megtevésztő; a monomer nulla összetettségű, dimerben csak egy összetételi pont van. Valahogy így írnám át:

-mer utótag, egyik jelentése összetettség, egy vagy több egységből álló. A *monomer* nem összetett alapegység, egyszerű molekulából álló. A *dimer* két alapegységből áll. Kémiai értelemben a *monomer* egyetlen molekulából álló kémiai egység. A kevés, közepes számú, akár különféle molekulából felépült, néhányszorosan összetett vegyület az *oligomer*, az igen sok, akár végtelenül sok molekulából álló a *polimer*. A kettő csupán a polimerizációs fokban különbözik (a polimert alkotó monomerek száma), ám a határérték nem számszerűsített. A két, három vagy négyegységes molekulák felettiek (*dimer* 'kettős', *trimer* 'háromas', *tetramer* 'négyes') már oligomerek. A nagy polimerizációs fokú óriásmolekula (makromolekula) nagy polimerláncú molekula, amelyben lehet sok azonos (homogén) vagy különböző (heterogén) monomer. A polimer és az óriásmolekula lényegében csak a molekula nagyságában tér el, a határ azonban homályos. A telomer a kromoszóma vége, végrésze, a centromer pedig a közepe, a középrész.

A *-mer* utótag jelentésének bővebb taglalásakor a *rotamerekre*, *komformerekre*, *diasztereomerekre*, *enantiomerekre* is ki kellene térni.

Szabó T. Attila

Kérdésemre megítélésem szerint a válasz benne van a kérdésben: a *-mer* utóTAG azaz TAG. Azt jelzi, hogy az adott egység hány TAGból (azaz alegységből) áll. Az egység lehet molekula, vagy éppen molekulacsoportosulás, mint például a kromoszóma. A magyar szó azért is jó, mert egyértelmű és pont olyan rövid, mint az idegen.

Kémiai példák:

Monomer = egytagú, *dimer* = kéttagú, *oligomer* = kevéstagú, *polimer* = soktagú, *homomér* = egyforma tagú, *heteromér* = különböző tagú (az egybeírás kérdéseken lehetne itt vitatkozni).

Citogenetikai példák: *centromeron* = középtag, központi tag, *telomeron* = vég-tag (bár a végtag se okozna „anatómiai zavart” szakszövegben kivétel talán, ha kiderülne, hogy a kromoszóma vég-tag károsodás végtag-károsodást is okozhat).

Amit nem értek: hogy nem honosodott meg ez a magától adódó szóhasználat eddig a magyar természettudományos szaknyelvekben? Talán csak azért, mert nem volt eddig egy *Magyar Orvosi Nyelvhez* hasonló színpada a természettudományok magyarul (is) megszólaló szereplőinek?

Uray Katalin

Attól tartok, túlságosan is elfogadott kifejezések ezek a kémiai nyelvhasználatban, ugyanakkor nem teljesen egyértelmű a meghatározásuk. Lehet, hogy csak zavarosabbá teszem a képet, de leírom a kiegészítéseimet és a magyarázatokat:

monomer: egyetlen egységből álló; *dimer*: két egységből álló stb. Kémiai értelemben a *monomer* egyszerű molekulából álló kémiai építőegység, amely képes kovalens kötéssel hosszabb láncokká kapcsolódni. *Oligomer*, *polimer*: nem szoktunk magyarosabb kifejezéseket használni (30–50, illetve akár 10–100 egység, amit az oligo- és polimerek közti határra szoktak mondani). Az *óriásmolekula* (makromolekula) nagy polimerláncú molekula, amelyben lehet sok egyforma (homogén) vagy különböző (heterogén) monomer alegység, melyek ebben az esetben szintén lehetnek polimerek, egymáshoz csak másodlagos kötésekkel kapcsolódnak (például egyenként több mint 500 aminosavból álló HSP60 hőszokfehérje, melyekből 14 kapcsolódik egymáshoz nem kovalensen).

Az a baj, hogy többféleképpen is használatos a *-mer*. Ahogy írja is, egy fehérjeláncra önmagában is mondhatjuk, hogy *polimer*, hiszen nagyszámú aminosavból épül fel, ahol a mono-

mer egységek valóban egyszerűek, aminosavak. Ugyanakkor például a hemoglobin fehérje négy fehérjealegységből áll, tehát tetramer. Ez utóbbi esetben a monomer nem azonos egy egyszerű molekulából álló egységgel, hiszen a fehérje maga is egy polimer. Szerintem teljesen lefordítani nehéz lenne magyarra (én személy szerint ebben az esetben nem is látnám szükségét), de a magyarázatban talán megkülönböztetném az *építőegység* és az *alegység* kifejezéseket: aminosav építőegységekből áll a fehérje, és fehérje alegységekből állnak egyes többtagú fehérjék.

Az óriásmolekula (makromolekula) fogalmába tudomásom szerint beletartozik, hogy nem valódi, csak koloid oldat készíthető belőle. A határok elmosódását ott is látom, hogy például a műanyagok is polimerek, de (óriás)molekuláknak nem igazán nevezhetők, hiszen nincs egységes molekulatömegük. Szerencsére az orvosi nyelvben a műanyagoknak nincs akkora jelentőségük. Egyébként furcsa számomra az *óriásmolekula* elnevezés. Kémiai fogalomtárakban a *makromolekulával* szinonimaként használják, de olyan meghatározást is láttam, hogy 100 atom fölött már makromolekulának nevezhető egy molekula. A peptidkémiaiban egy 10 aminosavból álló peptid (átlagosan 150 atom) óriásmolekulának egyáltalán nem nevezhető, sőt, bár egy 100 aminosavból álló fehérjét már ugyan neveznék makromolekulának, de óriásmolekulának nem. Azt fenntartanám a csakugyan nagy fehérjékre (1000 aminosav fölött, pl. MUC2 mucin, faktor H fehérje), vagy a DNS-re. Szóval számomra a kettő nem igazán szinonima, de lehet, hogy ez egyéni. Az óriásmolekula szóval az a problémám, hogy kémiailag a hemoglobin sem EGY molekula, hiszen a négy alegység nem kovalensen kapcsolódik egymáshoz.

Az *oligo-* és *poli-* között a peptidkémiaiban sem eléggé tesszünk különbséget, persze használjuk a *dipeptid*, *tripeptid*, *tetrapeptid* szavakat, de a vegyészek már nemigen használják a nagyobb görög számokat, így a *dekapeptid* fölött egyre inkább például a *12-mer* (kiejtve akár tizenkét-mer/twelve-mer peptid), stb. használatos a *dodekapeptid* szó helyett. Az *oligopeptid* szót általában a fehérjénél kisebb peptidekre használjuk (<30–50 aminosav), bár nagyon gyakran nem tesszük hozzá az *oligo-* előtagot, csak *peptidnek* nevezzük. Lehet, hogy nem a peptidek/fehérjék adják a legjobb példát: ebben az esetben mono-peptid nem létezik, hiszen az egyetlen aminosav lenne. A cukrok (szaharidok) esetében jobb a helyzet, a *monoszaharid*, *diszaharid*, ..., *oligoszaharid* és *poliszaharid* kifejezések mind használatban vannak. Oligoszaharid lehet például a cukoroldallánc is egy glikoproteinen, poliszaharid a keményítő, a cellulóz, a kitin.

A *telomer* és a *centromer -mer* utótagját szerintem külön kellene tárgyalni vagy nem is utótagként, hiszen – bár ismétlődő szakaszokból állnak azok is – nem az a lényegük, hogy valahányszoros összetételt jelezzenek. Egyébként *teloméra* és

centroméra néven is előfordulnak. Nekem leginkább a *középrész*, *középszakasz*, illetve a *végszakasz* tetszik a legjobban, ha tényleg szükség van a fordításra. A *végegységet* nem érzem helyesnek, mert a teloméra a kromoszóma korától függően rövidül, nem EGYség. Talán ugyanezért a *tömb* sem annyira jó szó rá.

Varga Csaba

Megjegyzéseim:

Az *oligomer*: kevés egységből álló; *polimer*: sok egységből álló. Az óriásmolekula kémiai szempontból nem értelmezhető, tulajdonképpen nagy molekulatömegű vegyület, de nem kell benne ismétlődéseknek lenni. Inkább a biokémiában használatos (DNS).

A *polimer* és az *óriásmolekula* csak nagyságban tér el?

Nem, a polimer lehet akármekkora nagy, csak ismétlődésekből kell állnia. De polimer-e a DNS? Szerintem szigorúan véve nem, mert igaz hogy bázis-cukor-foszfát egységek ismétlődnek, de a bázisok különbözőek, így az egységek nem azonos egységek. A polimerek nevezéktana roppant bonyolult (*kopolimerek* stb.). A *telomer* és a *centromer* (vagy *é-vel* írva) szerintem nem igényel magyarázást, senki nem fogja használni, erőltetett.

ÖSSZEZÉS (Bősze Péter)

A *-mer* utótag ismétlődésekből felépülő valamire utal. Megkülönböztethetünk egységek számszerűsítő ismétlődését jelentő kifejezéseket; ezek vegyületeket jelölnek (*monomer*, *dimer*, *oligomer*, *polimer* stb.). Az *egyes*, *kettős*, *hármas*, *többs*, *néhányas* lehet a magyar megfelelőjük. Az idegen kifejezés nem tájékoztat az ismétlődő egység milyenségéről: azonos vagy különböző. A *polimer* például lehet kovalens kötésekkel kapcsolódó azonos egységekből felépülő vegyület (*polipeptid*, *nukleinsav*), és különböző alegységekből álló vegyület is (*hemoglobin*).

Megjegyzés: Ellentétben a Dorland's dictionary meghatározásával, Varga Csaba szerint a nukleinsavak nem lehetnek polimerek, mert a polimerek pontosan ismétlődő szakaszokból állnak, éppen ezért üzenetet nem is tudnak közvetíteni. Ennek alapján a fehérjék sem polimerek.

A másik csoport az ismétlődést sejteti, de nem számszerűsít, nem az a lényegük, hogy valahányszoros összetétel (*centromer*, *telomer* stb.). Magyarul a *középrész*, *végprész* kifejezések megfelelők lehetnek.

Megjegyzés: Az *egység* szó a tárgyalt kifejezések közül hárommal kapcsolatban is előfordul: a *domain/domén* neve: *egység*; a *module/modul*: *rész-/szerkezetegység*; a *-mer* utótagnál az *alegység* formájában szerepel.