Ifj. Szántay Csaba
Richter Gedeon Nyrt | cs.szantay@richter.hu



Milyen a „jó kutató”? – a modern gyógyszeripar elvárásainak nézőpontjából

Első rész

Előzmények

A régió vezető gyógyszercégeként a Richter Gedeon Nyrt. köztudottan elkötelezett a társadalmi szerepvállalás azon formáinak gyakorlása mellett, amelyek szakmai tevékenységi köréhez kapcsolódnak. Ennek megfelelően a cég számos módon támogatja (többek között) a műszaki és természettudományos köz- és felsőoktatásban jelentős szerepet vállaló tanárokat, a tehetséges és motivált diákokat. A támogatás nemcsak anyagi és erkölcsi elismerést jelent, hanem a tanárok, diákok, pályakezdő kutatók gyógyszeripari (tovább)képzését, szemléletformálását segítő vállalkozásokban is megnyilvánul. Ezen szerepvállalás keretében néhány éve megbízást kaptam egy olyan előadói program kidolgozására, amely (főleg pályaválasztás előtt álló) középiskolások és tanáraik számára ad tájékoztatatást a gyógyszeripari kutatásokról. A cél érdekében egy kis richteres csapatot alakítottunk ki, amelynek tagjai a gyógyszeripari kutatói és fejlesztői (K+F) tevékenység különböző aspektusait mutatták be tematikusan felépített és népszerűsítő jelleggel. Számos hazai középiskolában tartottunk előadást, és a visszajelzések alapján a programot sikeresnek, sőt sokak számára „szemfelnyitónak” könyvelhettük el. Az érintett témák között szerepelt egy általam előadott modul, amely azt a kérdést feszegette, hogy milyen is a „jó kutató”, milyen mítoszok övezik ezt a kérdést, mi a valóság, mit vár ebben a tekintetben a gyógyszeripar (és általában egy kutatóhely). A téma szemlátomást több diákot és tanárt is komolyan foglalkoztatott, és az előadásokat követő eszmecserék alapján úgy tűnt, hogy a hallottak erősen elgondolkodtatták őket, sőt merőben új megvilágításba helyezték a bennük erről addig élő képet.

Idővel ez a téma kezdett önálló életre kelni, és külön is meghívásokat kaptam a „jó kutató” problémakörének előadására és megvitatására, immár tanári konferenciákon és egyetemi szemináriumokon is. Itt egyre inkább felmerült az a kérdés is, hogy milyen képzettséggel és „kompetenciákkal” rendelkező pályakezdőket vár a munkaerőpiac (konkrétabban a gyógyszeripar) kutatói-fejlesztői munkakörökbe, azaz mit vár a „világ” ezen a téren a köz- és felsőoktatástól. Például: mennyire kell az egyetemnek egy adott területen „specialista” tudást vagy inkább általános ismereteket adnia; mennyire indokolt, hogy végzés után valaki PhD-fokozatot is szerezzen, mielőtt munkába áll, és mi is pontosan a PhD-képzés célja ilyen szempontból? A téma ilyen „evolúciója” következtében az eredetileg kb. 20 perces előadás egyre finomodott és bővült, és egyre többször merült fel az igény a hallgatóság részéről az elhangzottak írásos megjelenítésére. Egy ilyen kérés alapján 2013-ban az előadás anyagát rövidített formában leírtam, amely megjelent a „Sokszínű mentorszerep” című konferenciakötetben [1]. Legutóbb pedig Prof. Kiss Tamás felelős szerkesztő úrtól kaptam felkérést e gondolatok közlésére a Magyar Kémikusok Lapjában. Az alábbi írással ennek a kérésnek próbálok eleget tenni. Jelen tanulmány az [1]-es hivatkozásban leírtakra támaszkodik (az ott közölteknek aktualizált és kibővített változata), azonban nem fedi le az előadás teljes tartalmát, és nem helyettesíti annak fomáját. A tárgyalás terjedelmére való tekintettel a cikket két részletben közöljük a lap két egymást követő számában.

Kontextus

Először is fontos a jelen írás kontextusának, gondolatiságának, szóhasználatának, és céljának rögzítése az alábbi „tézispontok” szerint.

a) Célszerű egyértelműsíteni néhány nevezéktannal összefüggő kérdést. „Tudomány” alatt itt elsősorban a természet- és műszaki tudományokat értem. „Kutatás” alatt az ilyen tudományokban zajló, magasfokú szakértelmet és innovatív hozzáállást igénylő, alkalmazott vagy felfedező jellegű kutatói tevékenységet értem. A „tehetség” és „jártasság” fogalmát az ilyen jellegű K+F tevékenységek hatékony műveléséhez szükséges intellektuális adottságok (IQ) és szakmai képzettség tekintetében használom. Alábbiakban a „jó kutató” kérdését legfőképpen a gyógyszeripari K+F viszonylatában tárgyalom, egy olyan munkahelyi közeget alapul véve, ahol a „rutin” feladatok megoldása mellett az innovatív problémamegoldásra, a kezdeményező vízióalkotásra is alapvető igény van. Ebből a kitekintésből jelen tanulmány gondolatai az olvasó belátása szerint tágabb körben is értelmezhetők. A „K+F” terminológia használata során hangsúlyozandó, hogy bár a „kutatás” és „fejlesztés” különböző *céllal* művelt tevékenységek, tartalmukban és a kihívásokat tekintve egyformán *kutatói* feladatokat jelentenek. Az egyszerűség kedvéért „oktató” és



„diák” alatt a köz-, és a felsőoktatás tanárait, illetve diákjait/hallgatóit értem.

b) Joggal vethető fel a kérdés, hogy az alábbi gondolatok mennyiben szubjektívek és mennyiben tükröznek általánosítható, illetve intézményes (adott esetben a Richter kutatására vonatkozó) véleményt. A kérdésre a válaszom, hogy az itt leírtak (és az előadásban elmondottak) egyszerre „szemiszubjektív” és „szupraszubjektív” gondolatok. A szubjektív elem abból ered, hogy a „jó kutató”-ra vonatkozó jelenlegi meggyőződéseimet erősen formálták saját kutatói, oktatói és vezetői tapasztalataim, e tapasztalatok személyes interpretációja, valamint (a részben ezekből fakadó) világlátásom. Nyilvánvalóan annak megítélése, hogy milyen kritériumok alapján tekintünk valakit „jó kutatónak” (lásd d) pont), szintén tartalmaz szubjektív faktorokat. Ugyanakkor ezek mégsem tisztán szubjektív vélekedések, mivel maguk a tapasztalatok nagyon is objektívek: valós intézményi elvárásokon alapulnak, statisztikusan is relevánsak, mivel jelentős időtartamot ölelnek fel és nagyszámú kutatóval való munkakapcsolaton alapulnak. Meg kell jegyezni, hogy ha nem is egyedülálló módon, mégis különleges helyzetből volt módom rálátni a „jó kutató” kérdésére, ami a következők sajátos együttállásából adódik. Egyrészt a Richter fundamentális értékként kezeli a szakmai kiválóságot, az alkotó hozzáállást, hiszen ennek a kiválóságnak a megléte vagy hiánya komoly üzleti tétként jelentkezik. A gyógyszeripari kutatások kiélezett piaci versenyben, komoly határidőtartási kényszer alatt, erősen minőségbiztosítás-centrikus közegben és tipikusan nagy kockázati tényező (azaz alacsony sikerráta) mellett zajlanak, amely jelentős intellektuális és emocionális terhelést jelent minden kutató számára. Egy angol mondás szerint az ember olyan, mint a teafű: akkor derül ki, hogy milyen erős, ha forró vízbe tesszük. A Richter (és általában a gyógyszerkutatás) valóban ilyen „forró vizes” közeget jelent, ahol hamar kiderül, hogy kit milyen „*fűből* faragtak”. Úgy adódott, hogy ebben az erősen teljesítmény- és innovációorientált közegben egy centralizált, és szinte az egész cégre kiterjedő szolgáltatást nyújtó kutatóegység (Szerkezetkutatási osztály) tagjaként hosszú időn át sok, különböző területen dolgozó és diverz karakterű kutatóval volt módom aktív munkakapcsolatba kerülni, amely óhatatlanul rengeteg személyes tapasztalathoz vezetett a „jó kutató” kérdését illetően. Ugyanennek az egységnek a vezetőjeként pedig felelősséggel tartoztam a kiváló munkatársak kiválasztásáért, inspirálásáért, teljesítményük folyamatos értékeléséért, ami sokszor közvetlenül és marcangoló módon vetette fel azt a (mint később látni fogjuk) közel sem magától értetődő kérdést, hogy pontosan mit is jelent a kutatói „kiválóság”? Ezen túlmenően kutatóegységünk nemcsak analitikai szolgáltatást végez, hanem elkötelezett aziránt, hogy tudományos műhelyként is működjön, azaz a lehetőségekhez mérten aktív publikációs és előadói tevékenységgel legyen jelen a hazai és nemzetközi tudományos életben, ami további fontos dimenziót ad a „jó kutató” problémakörének. Saját kutatói munkámban alkalmam volt eredeti elméleti és alkalmazott gyakorlati kutatásokkal foglalkozni, így megtapasztalhattam ezek művelésének különböző mentalitásait is. Egyetemi oktatóként, az egyik egyetemi doktori iskola törzstagjaként, továbbá néhány doktori tanács tagjaként közvetlenül érintve vagyok a felsőoktatás világában is. Ez ugyancsak sok személyes tapasztalatot adott egyrészt a potenciális kutatók képzése tekintetében, másrészt abból a szempontból, hogy a felsőoktatás jelenlegi gyakorlata és szemléletvilága hogyan találkozik össze (vagy hogyan nem) a gyógyszeripari elvárásokkal, illetve azzal, amit általában gondolok arról, hogy a gyakorlatban mi is tesz valakit „jó kutatóvá”. Mindezt azért tartom fontosnak hangsúlyozni, mert könnyen lehet, hogy az alábbiakban vázolt válaszom arra a kérdésre, hogy „milyen a jó kutató?”, sokak számára meglepő lesz, ezért igyekszem az olvasót már előre meggyőzni e gondolatok tapasztalati hátterének a hitelességéről. Másrészt, az alább leírtak bizonyos elemeiben vélhetően túlmutatnak a saját meglátásaimon (ezért „szupraszubjektívek”) abban a tekintetben, hogy bizonyos kutató, vezető és tanár kollégáim, valamint ismerőseim is hasonló nézeteket vallanak. Ezzel együtt a problémakör olyan célú és olyan átfogó megfogalmazására, amelyre a jelen írásban (és az annak hátterét képező előadásokban) vállalkoztam, legjobb tudomásom szerint még nem volt példa. Éppen ezért, arra a kérdésre, hogy az alábbi gondolatok mennyiben tekinthetők a gyógyszeripar, konkrétabban a Richter „hivatalos” álláspontjának, nincs egyértelmű válaszom, hiszen ilyen álláspont (tudomásom szerint) jelenleg csak fragmentáltan előbukkanó *in situ* véleményformálások formájában létezik. Ennek ellenére hiszek abban, hogy az alább leírtak joggal tekinthetők egy ilyen rendszerszintű álláspontnak.

c) Jelen tanulmány célja többrétű. Először is, mint említettem, megítélésem szerint a téma valamilyen szinten való írásos kifejtése több szempontból hiánypótló lehet. Úgy gondolom, a kérdés fontosságára való tekintettel célszerű, ha születik egy olyan anyag, ami egyéni és intézményes továbbgondolásra, illetve vitára adhat alapot. Továbbá a köz- és felsőoktatásban tevékenykedő pedagógusok, valamint a jövőjüket tervezgető, saját identitásukat kereső és a tudományok iránt fogékony diákok számára lényeges, hogy lássák azokat az elvárásokat, kihívásokat, amik egy kutatóra a „való életben” várnak. Megfordítva, a kutatóhelyek alapvető érdeke és felelőssége, hogy igyekezzenek a köz- és felsőoktatás felé megjeleníteni azt, hogy milyen kutatói kvalitások alapján számíthat valaki arra, hogy sikeres életpályát fusson be. Mindezen túl, reményeim és tapasztalataim szerint a „jó kutató” lény(eg)ének jobb megértése a kutatás irányába fordíthat pályaválasztás előtt álló fiatalokat, valamint tudatosabb (ön)képzésre buzdíthatja a már kutatónak készülőket és a már gyakorló kutatókat. Fontosnak tartom továbbá, hogy a törekvés arra, hogy valaki az alább említésre kerülő kutatói kvalitásokat elsajátítsa, közel sem csak a potenciális vagy tényleges kutatókat érinti. Az a szemlélet, az a hozzáállás, azok a személyiségjegyek, amik valakit „jó kutatóvá” tesznek, gyakorlatilag minden más szakmára, továbbá a mindennapi életvitelünkre is sokban kiterjeszthetők.

d) Visszautalva a b) pontban mondottakra, tisztában kell lennünk azzal, hogy a „jó kutató” nem abszolút kategória. A „jó kutatóság” – mint látni fogjuk – számos kvalitás komplex együttállásán múlik; ennek megítélésében szubjektív faktorok is szerepet játszanak, továbbá nemcsak az adott személy kutatói habitusa, hanem e habitusnak és a környezeti tényezők (az intézmény vagy a csapat szubkultúrája, a feladatok és elvárások jellege és mértéke, stresszfaktorok, stb.) egymáshoz való illeszkedésének a mértéke is befolyásolhatja azt, hogy valaki hogyan bontakozik ki, mint kutató. A Richterben általam megismert kutatók zöme a fentebb említett szemi- és szupraszubjektív perspektívából szemlélve jó, sőt kiváló kutatónak mondható abban az értelemben, hogy az alább tárgyalt kritériumok többségével rendelkezik; azonban ez nem jelenti azt, hogy mindenben teljesítik a „jó kutató” alább felvázolt kritériumait. Ráadásul a kvalitásbeli erősségek és gyengeségek mindenkinél máshol jelentkeznek. Mindezt tekintetbe véve az alább lefestett kép a „jó kutatóról” egy ideált tükröz, amit a kérdés bonyolultságának tudatában, to-

vábbá megfelelően flexibilis és adott élethelyzetekre nézve adaptív módon célszerű értelmezni.

e) Az alábbi gondolatokkal, azok természetéből adódóan, itt-ott óhatatlanul belemerészkedem a pedagógia és a pszichológia világába, holott nem vagyok sem képzett pedagógus, sem képzett pszichológus, ami fölvetheti a vádat, hogy amatőrként próbálok belekontárkodni ezekbe a területekbe. A jelen írás célját tekintve megpróbálom ennek a „szakképzetlenségnek" inkább a sajátos előnyeit előtérbe helyezni: a közölt meglátások egy pedagógia-módszertani és pszichológiai szempontból avatatlan személynek az ilyen jellegű tankönyvi ismeretektől, szakmai „szocializáltságtól", vagy ebből fakadó esetleges előítéletektől mentes, intuitív gondolatai. Ugyanakkor, mint fentebb említettem, ezek a meglátások olyan, a „való életet" tükröző gyógyszeripari kutatói és vezetői tapasztalatokon nyugszanak, amelyet a pedagógusok és pszichológusok bizonyosan nem élhetnek át ilyen közvetlen és sokszor nagy üzleti téttel járó formában. Némi merészséggel azt remélem tehát, hogy a pedagógiai és pszichológiai képzettségem hiánya ebben az értelemben csak növeli a jelen cikkben közöltek hitelességét, és így talán a cikk még inkább elgondolkodtató lehet pedagógusok vagy pszichológusok számára.

A kutatói tehetség mítosza

Egy klasszikus viccben két csiga beszélget az autópálya mellett.

– Pajtás, de jó lenne egyszer átjutni a túlsó oldalra!

– Á, oda születni kell!

A közgondolkodás hasonló módon látja a kutatás világát: kutatónak születni kell! A kutató fogalma szinte szinonim a kiemelkedő tehetség fentebb definiált fogalmával. Ez egy mítosz, ami negatív módon orientálhatja az oktatók hozzáállását a látszólag nem kifejezetten kiugró intellektust felmutató diákokhoz, illetve elfogulttá teheti őket a látványosan kiemelkedő IQ-val rendelkezők iránt. Részben ennek következtében maguk a diákok is sokszor *ab ovo* lemondanak a lelkükben arról, hogy kutatókká váljanak, ha nem érzik magukat intellektuális értelemben kellően „zseninek". Ha egy kutató „jó kutató", akkor ezt a minősítést hajlamosak vagyunk az illető magas IQ-jával (és persze az ennek vezérletével kialakított szakmai jártasságával) azonosítani. A tudománytörténet bővelkedik olyan példákban, amik ezt a sztereotíp látásmódot erősítik, hiszen tudjuk, hogy a tudományt látványosan előrevivő elmék (Galilei, Newton, Einstein, Dirac, Feynman stb.) zsenik voltak a „tehetség" fenti értelmében. Valóban vannak kiugróan tehetséges egyének, akik különösen sikeres tudományos karriert futnak be. Ez a kép arról, hogy a sikeres kutatók egyúttal nagyon „okosak" is, könnyen azt a képzetet okozza, hogy pusztán ezen okosság megléte a sikerük záloga, és elfedi azt a kevésbé látványos tényt, hogy számtalan kiugróan intelligens kutató van, aki mégsem válik sikeressé, vagy akár csak „jó kutatóvá". A valóság az, hogy a kutatásban jeleskedő, a világ vagy egy intézmény fejlődéséhez fontos eredeti vagy alkalmazott kutatási eredményekkel, elméletekkel, felismerésekkel hozzájáruló kutatók többsége nem „zseni" einsteini értelemben, és *nem* az ilyen módon kiugró intellektusa miatt válik sikeres kutatóvá. Megfordítva: az általam ismert kevésbé sikeres kutatók *nem* a megfelelő IQ vagy a szaktudás hiányának okán voltak azok. (Miután a kutatás döntően szellemi tevékenység, mindenkinek, aki kutatásra adja a fejét, rendelkeznie kell azzal a „beugró" IQ-szinttel, ami alkalmassá teszi őt a munkájához szükséges magasfokú szakértelem megszerzésére és komplex kutatási problémák megoldására. Egyetlen hosszabb távon praktizáló kutatót sem ismertem, aki IQ vagy tudás tekintetében megítélésem szerint ne ütötte volna meg ezt a szükséges mércét). A valóságban az, hogy valaki mennyire válik „jó kutatóvá", vagy *formálja magát* „jó kutatóvá", rendkívül összetett kérdés, amiben az intellektuson túl meghatározó szerepe van egy sor olyan személyiségjegynek, amit *attitűdbeli kutatói kompetenciáknak*, vagy egyszerűbben csak *attitűdkompetenciáknak* fogok hívni.

Jelen tanulmány egyik alapvető tézispontja az az állítás, hogy a legtöbb kutató esetében (akik jellemzően kellően „okosak", de nem feltétlenül „zsenik") döntően nem a „tehetség" mértéke, hanem ezek az attitűdkompetenciák felelősek azért, hogy valaki mennyire válik „jó kutatóvá". Természetesen az, hogy egy kutató sikerességében az „okosság" és a szakmai felkészültség mellett az olyan attitűdkompetenciáknak, mint pl. a motiváltság és a szorgalom fontos szerepe van, szinte banálisnak tűnő megállapítás. Ugyanakkor tapasztalatom szerint ebben a vonatkozásban a diákok, oktatók és kutatók is többnyire csak felületes elképzelésekkel rendelkeznek, és nincsenek tudatában sem annak, hogy pontosan *mik* ezek az attitűdkompetenciák (lásd alább), sem annak, hogy ezeknek mennyire *döntő* a jelentőségük egy valós kutatási programban, illetve munkahelyi közegben. Ennek fontossága abban rejlik, hogy a gyakorlatban *a kutatás nemcsak tisztán intellektuális, hanem érzelmi foglalatosság is*. Ezt a kijelentést érdemes a „tiszta tudományt" (pure science) és az alkalmazott kutatások vonatkozásában is értelmezni. Ami a tiszta tudományt illeti, annak lényege nem az, hogy egy adott ismerethalmazon belül megjelenő problémát ismert módszerekkel megoldjunk, hanem abban áll, hogy ismereteink határait feszegessük, eredeti meglátásokat tegyünk, és új elméleteket állítsunk fel. A határok ilyen módon való átlépéséhez a magas IQ-nál több kell: különlegesen kell tudni gondolkodni, ami nem (feltétlenül) ugyanaz, mint különlegesen „okosnak" lenni! A különleges gondolkodás pedig elképzelhetetlen olyan (a későbbiekben tárgyalt) érzelmi kvalitások megléte nélkül, mint pl. a bátorság, a kockázatvállalás, a szellemi függetlenség, az alázatos magabiztosság, stb. Ráadásul, ha valaki megalkot egy izgalmas új hipotézist, ahhoz nem pusztán intellektuálisan fog viszonyulni, hanem saját szellemi „gyermekének" is tekinti: hisz benne, sőt „szereti". Ez így van jól, hiszen e nélkül nem lenne képes sokszor rengeteg áldozatot vállalva és nehézségekkel megküzdve „tűzön-vízen át" megpróbálni igazolni hipotézise helyességét. Mi több, ha a publikált következtetéseink helyességét kritika éri, ezt ritkán éljük meg pusztán intellektuális kihívásnak, a legtöbbször indulattal viszonyulunk a helyzethez. Ami pedig az olyan üzleti vonzatú alkalmazott kutatásokat illeti, mint amilyen például a gyógyszeripari K+F, egy találmány létrehozása, annak piaci érvényesítése szintén rengeteg olyan érzelmi jellegű, hozzáállásbeli kvalitást igényel, amelynek megléte nélkül a „tehetség" önmagában kevés lenne. A híres feltaláló, Thomas Alva Edison közismert mondása, miszerint a zsenialitás 1% inspiráció és 99% perspiráció (azaz izzadság) nem pusztán jópofa frázis, hanem a tényleges valóságot tükrözi. A perspiráció képessége pedig a megfelelő attitűdkompetenciákból fakad. Mindezen túl, legyen szó bármilyen típusú kutatásról, a kollégáinkkal való eszmecserék során nemcsak az intellektusukkal kerülünk kölcsönhatásba, hanem a teljes személyiségükkel: a meggyőződéseikkel, a büszkeségükkel, az ambícióikkal, a támogatásukkal vagy éppenséggel az irigységükkel, az esetleges rejtett vagy nyílt konfliktusokkal, stb. Egy „brainstorming" helyzet tehát soha nem mentes bizonyos szintű és előjelű „heartstorming"-tól. Ilyen és ehhez hasonló érzelmi faktorok folyamatosan átszövik a kutatói létet és a szakmai gondolkodást is. Az, hogy valaki



hogyan képes ezeket kezelni, azaz milyen attitűdkompetenciákkal rendelkezik, döntő hatású lehet a kutatás minőségére, hatékonyságára, és szakmai eredményére egyéni és kollektív szinten is. Hadd idézzek ezzel kapcsolatban Isaac Asimov egyik klasszikus munkájából: „Amikor ismereteink határait feszegetjük, feltételezésekkel kell élnünk. E feltételezéseket néha a bizonytalanság szürke zónájában kell megtennünk, és ilyenkor hajlamosak vagyunk őket teljes őszinteséggel fehérre vagy feketére festeni az adott pillanat érzelmi állapotától függően" [2]. Az emberi intellektusnak és emócióknak ezt a szoros összefonódását képileg a következő módon lehet megjeleníteni (ejtsd: „értzelem"):

ÉRZELEM

Mindezt azért is lényeges tudatosítani, mert ennek a tudatosságnak a birtokában az attitűdkompetenciák, szemben a veleszületett IQ-val, nagymértékben *fejleszthetők* [3]. Ugyanakkor a valós gyógyszeripari elvárások perspektívájából szemlélve úgy vélem, hogy a köz- és felsőoktatás jóval kevesebb figyelmet szentel az attitűdkompetenciák elemzésére és fejlesztésére, mint kellene. Ennek nyilván részben tradicionális és kulturális okai vannak, de legelsősorban is hiányzik az a kollektív felismerés, hogy mennyire fontos, pedagógiailag is megcélozható és megcélozandó kérdésről van szó.

Mindezzel semmiképpen nem szeretném azt sugallni, hogy a megfelelő intelligencia és a magasfokú szakmai képzettség ne lenne lényeges a kutatásban! Az attitűdkompetenciák jelentőségének hangsúlyozása, az ezek tudatosítására és fejlesztésére való törekvés nem csökkentheti az oktatók, a diákok, a kutatók felelősségét abban, hogy a lehető legtöbbet megtegyenek a (szak)tudás átadása, megszerzése, és folyamatos fejlesztése érdekében. Az, hogy valaki egy nehéz kémiai szintézist végigvigyen, egy bonyolult spektrométert használjon, kísérleti adatokat interpretáljon vagy kvantummechanikai számításokat végezzen, lehetetlen megfelelő szakmai képzettség és intelligencia nélkül. Az sem lehet kétséges, hogy adódnak olyan kutatási problémák, amelyeknek a megoldásában a magas intelligencia kulcsszerepet játszhat. Azonban az IQ- és szaktudásfókuszú képünk a kutatói létről könnyen elfedi az attitűdkompetenciák jelentőségének felismerését és így fejlesztésük szükségességét, aminek komoly gyakorlati következményei vannak.

Míg a tehetséget és szakmai jártasságot „hard skills"-ként („kemény képességekként") szokás említeni, e nevezéktan szerint az attitűdkompetenciák (értelmezéstől függően részben vagy egészben) a „soft skills" („puha képességek"), vagy egy másik közismert elnevezés szerint az érzelmi intelligencia kategóriájába esnek. Ezek az elnevezések is arra utalnak, hogy az attitűdkompetenciákat a kutatásban sokan másodlagos jelentőségűnek tekintik a „hard skill"-ek mellett, abból a felfogásból kiindulva, hogy a tudomány hatékony művelése lehetetlen megfelelő tehetség és műszaki ismeretek nélkül, továbbá a tudomány nem az érzelmek, hanem a kemény logika és a kísérletes bizonyítékok világa. Ezen felfogás szerint ha valaki például remek szintetikus vegyész és még ráadásul kellemes emberi tulajdonságokkal (szociális intelligenciával) is rendelkezik, az tiszta haszon. Ha nem, akkor legfeljebb kellemetlen fráter, de annyi baj legyen, hiszen attól még remekül tud új molekulákat szintetizálni. A valóságban a helyzet nem ilyen egyszerű. A „kellemetlen fráterség" vagy az együttműködő attitűd közötti különbség döntően meghatározhatja például egy multidiszciplinaritás csapatmunkán alapuló projekt *szakmai* kimenetelét!

Jelen írás egyik alapvető tézise tehát az, hogy a „jó kutató" a tehetség, a szaktudás és az attitűdkompetenciák, vagyis a „szellem" és „lélek" olyan összjátékából tevődik össze, amelyben utóbbiaknak meghatározó szerepe van, vagyis nem tekintendők másodlagos jelentőségűnek. Míg a tehetség „facilitálja" a logikus gondolkodást és a tudás megszerzését, az attitűdkompetenciák adják az igazi motorját a tudás bővítésének és elmélyítésének, valamint az egyéni és kollektív problémamegoldásoknak. Ebben a tekintetben a „soft skills" kifejezés félrevezető, már csak azért is, mert ezek fejlesztése a név sugalma ellenére csöppet sem könnyű, és ugyanúgy meg kell(ene) dolgozni érte, mint a szaktudás megszerzéséért. Másrészt, utalva ismét a tudomány érzelemmentes objektivitásáról alkotott általános képre, az „érzelmi intelligencia" kifejezés a tudós társadalom egy jelentős részében reflexszerű ellenállást vált ki. Az „érzelem" szó pszichológiai definícióját alapul véve, az „érzelmi intelligencia" fogalma nem is fedi le minden tekintetben azokat az attitűdkompetenciákat, amelyekről alább szó lesz. Az „attitűdkompetencia" elnevezést annak érdekében használom, hogy elkerüljük az „érzelmi intelligencia" és „soft skills" kifejezések e lehetséges konnotációit és limitációit, valamint hogy ne az e fogalmakhoz megszokott módon társított gondolati asszociációkon keresztül, hanem friss szemmel közelítsük meg azt a kérdést, hogy a tehetségen túl milyen személyiségbeli kvalitások tesznek valakit „jó kutató"-vá.

Milyen kutatói képzettségre tart igényt a gyógyszeripar?

A fentiek előrebocsátása után természetes módon felmerül az a valószínűleg sokakat foglalkoztató és gyakorlati szempontból is fontos kérdés, hogy pontosan milyen típusú és mélységű képzést kell(ene) a felsőoktatásnak nyújtania ahhoz, hogy ez a lehető legjobban összetalálkozzon a gyógyszeripar „jó kutatóra" vonatkozó elvárásaival. Ez a kérdés konkrétabb formákban is feltehető: Azt várjuk az MSc képzéstől (azon belül pedig a különböző szakirányoktól), hogy általános, vagy inkább a gyógyszeripar egy adott területére nézve specifikus képzést adjon? Legyen a képzés szemléletcentrikus, vagy nyújtson mély és alapos műszaki ismereteket? Mennyiben várja el a gyógyszeripar (vagy mennyiben lehet egy ilyen elvárás reális), hogy akár az MSc-, akár a PhD-képzésből olyan szakemberek kerüljenek ki, akik azonnal „működőképesek" lesznek a munkahelyen? Mennyire kívánatos, hogy valaki PhD-fokozattal rendelkezzen, ha kutatónak jelentkezik a gyógyszeriparba? Pontosan mi is (lenne) a PhD-képzés célja ebben a tekintetben (és általában véve)? stb. (A BSc-fokozatot szándékoltan nem említem, mivel az itt tárgyalt kutatói kiválóság koncepciójába nehezen illeszthető be, hogy valaki BSc-fokozattal teljes állású kutatóként alkalmazásba kerüljön). Miután a tanulási folyamat kezdete a műszaki ismeretek és az attitűdkompetenciák tekintetében a gyerekkorra nyúlik vissza, ezek a kérdések nem vonatkoztathatók el a közoktatástól sem.

A válaszom ezekre a kérdésekre röviden és tömören a következő: alapelvként a gyógyszeripari kutatás leginkább olyan képzést vár a felsőoktatástól, ami *széleskörű általános kémiai tudást* és *szemléletet*, továbbá megfelelő *kutatói attitűdkompetenciákat* (lásd alább) nyújt. A PhD-fokozat birtoklása pedig kifejezetten kívánatos egy kezdő kutató esetében. Érdemes kicsit részletesebben utalni arra, hogy ez miért van így, és hogy ez a kijelentés gondolatilag mit is takar.

Ami a szaktudást illeti, rendkívül szerencsés és mindkét fél számára előnyös az a helyzet, amikor egy végzős hallgató azt a specifikus tudást, amit a diploma-, illetve a PhD-munkája során megszerzett, munkába álláskor azonnal és közvetlenül tudja kamatoztatni. Ez azonban ritka és mindenképpen csak átmeneti helyzet. A valóság az, hogy a gyógyszeriparban alkalmazott kutatási stratégiák és protokollok, módszerek, műszerek, valamint a diverz szakmaiságon alapuló projektcsapatok együttműködési közege nagymértékben eltérnek az egyetemi képzés (legyen az bármilyen magasszintű) mindenkori profiljától és lehetőségeitől, ráadásul rendkívül dinamikusan változnak. Ez azt is jelenti, hogy egy kutató életében folyamatos az igény arra, hogy ezekkel a változásokkal együtt tudjon mozogni a tudását tekintve, sőt időnként akár „átspecializálódjon" egy másik területre. Éppen ezért nemcsak irreális az egyetemektől azt várni, hogy egy adott területen azonnal „felhasználható", amolyan „plug-and-play" típusú specifikus tudással rendelkező szakembereket képezzenek a gyógyszeripar számára, de ez nem is szükséges. Amire sokkal inkább szükség van, az egy olyan széles spektrumú általános ismeretanyag, ami kellő mértékben támaszkodik modern gyógyszerkémiai és gyógyszeranalitikai kurzusokra. Ebben a tekintetben a gyógyszeripari szakemberek tudatos involválása az egyetemi képzésben (amire számos példa van) igen hasznos kezdeményezés. Az nyilván fontos, hogy ez a tudásspektrum bizonyos területeken mélyebb ismereteket is biztosítson a hallgatók egyéni érdeklődési körének és jövőbeli elképzeléseinek megfelelően (erre szolgálnak a különböző szakirányok), de a lényeg az általános ismeretekben van. Nagy hiba, ha ebben a tudásspektrumban komolyabb „lyukak" maradnak. Azt, hogy a PhD képzés, ami mindig egy adott kutatási területre fókuszál, vagyis specializált tudást nyújt, hogyan illeszkedik ebbe a képbe, hamarosan látni fogjuk.

Egy gyógyszeripari kutató számára az általános szaktudás és szemlélet két szempontból lényeges. Egyrészt ennek talaján lehet szükség szerint változó módon specializálódni egy-egy témában. Másrészt, miután a gyógyszeripari kutatások többsége olyan csapatmunkában zajlik, ahol különböző szakterületek működnek együtt, ennek az együttműködésnek a hatékonysága és minősége, azaz a csapaton belüli tudás- és ötlet-áramlás, a kollektív innováció, a „brain-storming" effektus, kritikusan fontos az eredmény szempontjából. Ehhez minimálisan az kell (egyéb tényezőkről később lesz szó), hogy a különböző szakterületek képviselői megfelelően megértsék egymás szempontjait, szakmai érveit, szakmai nyelvét (ennek hiányában könnyen alakulhat ki egy olyan, a hatékonyságot erősen romboló sajátos bábeli értetlenség, ami gyakran rejtve marad, mert senki nem fedi fel szívesen a másik szakterületre vonatkozó tudatlanságát). Tehát ahhoz, hogy valaki érdemi módon szerepet tudjon vállalni például egy szintetikus vegyészekből, analitikusokból, farmakológusokból, kemoinformatikusokból álló csapat munkájában, feltétlenül szükséges egy ilyen általános tudásbázis.

Az, hogy mit is vár(hat) szakmai képzés tekintetében a gyógyszeripar a felsőoktatástól, nemcsak a felsőoktatás felé jelenik meg jobban tudatosítandó tényezőként, hanem a gyógyszeripar számára is. Ennek a tudatosságnak a birtokában ugyanis be kell látni és fel kell vállalni, hogy a gyógyszeripari munkahelyre is aktív szakmai képzési szerep hárul egy kezdő kutató esetében, vagyis gyakran a specifikus szaktudás megszerzésének „ódiuma" óhatatlanul és természetes módon áthelyeződik a munkahelyre. Az viszont, hogy ez a tanulási fázis mennyire lesz sikeres, és hogy a későbbiekben a kutató mennyire lesz adaptív egy dinamikusan változó közegben, igen nagymértékben függ az attitűdkompetenciáitól.

A kutatói attitűdkompetenciák mibenlétéről, ezek szerepéről és jelentőségéről alább részletesebben lesz szó. Először járjuk körbe, hogy ezek a kompetenciák hogyan formálódnak (vagy hogyan nem) a köz- és felsőoktatásban. Úgy vélem, az attitűdkompetenciák tudatosítását és fejlesztését gyerekkorban el kell kezdeni, amiben a közoktatásnak óriási szerepe lehet. Ugyanakkor, ahogy fentebb említettem, erre sem a köz-, sem a felsőoktatás nem fektet kellő hangsúlyt. Az egyetemi BSc- és MSc-képzésben ez a szempont szinte egyáltalán nem jelenik meg, sőt némileg jogosan vethető fel, hogy nem az egyetem feladata, hogy valakit például kitartóvá vagy szorgalmassá neveljen. Ugyanakkor a PhD-képzés különleges lehetőséget ad(na) az attitűdkompetenciák fejlesztésére. Ugyanis ez az a helyzet, amikor egy hallgató az addigi döntően tanuló „üzemmódból" átmegy egy döntően alkotó „üzemmódba", amikoris megtanulhat önállóan hipotéziseket felállítani, kísérletet tervezni, analitikusan és szintetikusan gondolkodni, cikket írni, kezelni a kudarcokat, a kritikát, az értetlenséget, stb. A tudáscentrikus képzési paradigma mentén gondolkodva sokan a PhD-képzést pusztán szakirányú továbbképzésnek tekintik. Úgy vélem, hogy a hallgató hosszú távú szakmai karrierjét és a gyógyszeripari kutatási környezetben való sikerességét szem előtt tartva a PhD-képzés elsődleges célja és jelentősége nem ebben áll, hanem abban, hogy egy komplex *attitűdkompetencia-képzést* nyújtson, vagyis amolyan kutatói személyiségfejlesztő programként funkcionáljon. A kutatói attitűdkompetenciák megszerzéséhez azonban nélkülözhetetlen az, hogy valaki valamilyen tudományos szakterületen igen alaposan elmélyedjen, és ott alkotó munkát végezzen. Ebben az értelemben a PhD-képzésnek nem feltétlenül és nem önmagában az kell, hogy legyen az elsődleges célja, hogy a hallgató egy adott szakterületen specialistává váljon, hanem hogy az adott területen való elmélyedésen és az ott folytatott alkotó munkán keresztül felvérteződjön azokkal az általános kutatói attitűdkompetenciákkal, melyek őt később bármilyen más kutatási terület művelésére alkalmassá teszik akár egyénileg, akár egy multidiszciplináris csapatban. Elsősorban *ezért* kívánatos, hogy valaki PhD-fokozattal rendelkezzék, ha a gyógyszeripari kutatásban kíván dolgozni, és nem feltétlenül a PhD-fokozat megszerzése során elsajátított specifikus tudása miatt.

Nyilvánvaló, hogy az ilyen szellemiségű PhD-képzés nagyobb mentori szerepkört és ennek megfelelően nagyobb terhet ró egy témavezetőre, mint a pusztán szaktudás centrikus képzés. Itt azt a szempontot sem szabad elhanyagolni, hogy a PhD-képzés hatékonyságának numerikus alapon való megítélése az egyetemek számára létrehozza azt a kényszert, hogy a PhD-hallgató minél több közleményt mutasson fel minél rövidebb idő alatt minél nagyobb impaktfaktorú nemzetközi lapokban. Sajnálatos módon, a gyógyszeriparban gyakran találkozni olyan PhD-fokozattal rendelkező pályakezdőkkel, akik a felvételi beszélgetés során arról számolnak be, hogy a PhD-munkájuk során leginkább csak instrukciókat hajtottak végre, és a közleményeket túlnyomó részt a témavezetőjük írta meg (feltehetően az előbbi kényszernek engedelmeskedve). Ugyanakkor tapasztalni pozitív példákat is, amikor a témavezető vállalja azt az áldozatot, ami a hallgató által önállóan írt közlemény közös, gyakran sok kínlódással, de annál több tanulságot hozó javításával jár. Ilyen értelemben tehát a PhD megléte semmiképpen nem garancia a szükséges attitűdkompetenciák meglétére, de megadja a lehetőséget a gyógyszeripar számára, hogy valóban jó PhD-iskolában „edződött" pályakezdőt válasszon.



A kép persze összetett, és a „jó kutató” tekintetében semmiképpen sem szabad sablonokban és diktumokban gondolkodni. Számos igen kiváló kutató dolgozik a gyógyszeriparban, akik nem rendelkeznek PhD-fokozattal, és vannak kevésbé kiválóak, akik viszont igen. Összességében azonban azt kívánom hangsúlyozni, hogy egy valóban személyiségfejlesztő mentalitással működő PhD-képzés mindenképpen nagy előnyére válik egy pályakezdő kutatónak, és az így elsajátított kompetenciák nagy hasznára válnak a gyógyszeriparnak is.

Attitűdbeli kutatói kompetenciák

Az alábbiakban igyekszem konkrét tartalommal megtölteni a kutatói attitűdkompetenciák mibenlétét. Ahogy a bevezetőben utaltam rá, itt most csak néhány fontosabb attitűdkompetenciát említek (a teljesség igénye nélkül és csak vázlatos magyarázat kíséretében), ezzel megpróbálva megfoghatóbbá tenni azt, hogy mik ezek és miért játszanak igen lényeges szerepet a kutatói létben. Elöljáróban azonban hangsúlyozni kell az attitűd-kompetenciák néhány olyan lényeges tulajdonságát, amelyekre való rávilágítás önmagában is a jelen írás legfőbb üzenetei közé tartozik.

1. Az alább említett attitűdkompetenciák mögött minden esetben konkrét megtörtént élethelyzetek, események, létező személyek ténylegesen megtapasztalt személyiségjegyei, viselkedésformái húzódnak meg. Az alábbi gondolatok tehát a kutatás valódi világából, annak tényleges szakmai és szociális dinamikájából, valamint drámáiból „merítődnek”. Egy kutató habitusa, alkalmassága leginkább ezekben a nehéz kihívásokat jelentő helyzetekben, mondhatni határszituációkban tesztelődik (egyúttal edződik). Éppen ezért célszerű a kutatói kompetenciákat ilyen szemszögből vizsgálni, ennek érdekében tudatosan hangsúlyozni fogom a kutatásban felmerülő nehézségeket. Ugyanakkor fontos érteni, hogy ezzel nem áll szándékomban a kutatásról a valóságosnál sötétebb képet festeni. Úgy tűnik, az új ismeretek és elméletek nem hagyják magukat könnyen felfedezni, és sokszor nem is könnyű őket a világgal megosztani, illetve elismertetni. Bármilyen új felismerés és annak logikai, illetve kísérletes alátámasztása erőfeszítéssel, csalódásokkal, kínlódással jár. Gyakran egy kutató sikere éppen azon múlik, hogy ezekkel a „forró vizes” nehézségekkel milyen hozzáállással és hogyan küzd meg. Ha azonban értjük, hogy a kutatásnak ez a „sötét oldala” az alkotási folyamat természetes része, akkor azt is értenünk kell, hogy e nehézségek ellenére a kutatói lét csodálatos dolog, ami napi szinten is rengeteg örömet tud szerezni, hiszen emberi mivoltunk egyik legelemibb igénye nyilvánul meg benne: a felfedezni és alkotni vágyás. A „jó kutató” számára egy eredeti felismerés megtétele és annak a világgal való megosztása nagyon sok küzdelmet megér.
2. Mint fentebb utaltam rá, az attitűdkompetenciák problémakörét könnyű marginalizálni. Például egy olyan kijelentés, hogy egy kutató életében fontos a kitartás és szorgalom, magától értetődő banális közhelynek tűnhet. Ez a valóságban közel sem ilyen egyszerű. Az attitűdkompetenciák tudatosítandók és komolyan fejlesztendők, illetve fejleszthetők. E kompetenciák megléte egy kutatót kiválóvá tesz, a hiányuk viszont gyakran komoly korlátokat szab, és fejlesztésük éppen olyan nehéz (ha nem nehezebb) kihívást jelent, mint a tudásanyag megszerzése vagy egy komplex intellektuális probléma megoldása.
3. Ne gondoljuk, hogy az attitűdkompetenciák minden esetben élesen elválnak a tisztán racionális, analitikus gondolkodástól és a „kemény” kompetenciáktól. A lehetséges összefonódást három aspektusból is érdemes megemlíteni. Először is, és talán ez a leginkább nyilvánvaló kapcsolódási pont, bizonyos attitűdkompetenciák (mint például a motiváltság és a kitartás) a tudás megszerzésének érzelmi motorját képezik. Másrészt a következőkben tárgyalt attitűdkompetenciák némelyike első közelítésben talán nem is tűnhet „attitűdnek”, vagy akár „kompetenciának”. Két, önkényesen kiragadott előzetes példaként említem a derűt és a cikkírás képességét. A derű könnyen tekinthető inkább hangulatnak, mint „kompetenciának”, a publikálás képessége pedig könnyen tekinthető inkább „hard skill”-nek, mint „attitűdnek”. Ezért fontos tisztázni, hogy az „attitűdkompetencia” kifejezés hogyan értelmezendő, mint a tehetségtől és a „hard-skill”-ek világától bizonyos fokig elkülöníthető, de azokkal mégis összefüggő kutatói kvalitás, és ennek az értelmezésnek megfelelően a derűhöz és a cikkírási képességhez hasonló tulajdonságok hogyan nyilvánulhatnak meg attitűdkompetenciaként. Eszerint tekintsünk attitűdkompetenciának minden olyan képességet/készséget (fakadjon ez érzelmi intelligenciából, veleszületett vagy formált személyiségjegyekből, vagy tanult jártasságból), amelynek birtoklása megnyilvánul abban a minőségben, hatékonyságban, és szemléletmódban, ahogyan valaki egy kutatási problémához vagy helyzethez (legyen az egy probléma felismerése, megoldása, vagy egy együttműködés megvalósítása) *általában* viszonyul és azt kezeli. Ilyen értelemben a derű és a cikkírásbeli jártasság is többé tud válni, mint hangulat vagy „hard-skill”, és kutatói attitűdkompetenciaként jelentkezik. Egy adott képesség/készség így egyszerre lehet „kemény skill” és attitűdkompetencia is. Fontos, hogy az alább tárgyalt kutatói kvalitásokat eleve ezen a szemüvegen keresztül értelmezzük. Harmadrészt, ahogyan arról korábban már volt, és később is lesz szó, a meggyőződéseink, hiedelmeink, bizonyos információkba vetett bizalmunk vagy elfogultságunk, és egy sor más érzelmi vagy hozzáállásbeli tényező átszövi a szakmai gondolkodásunkat és észrevétlenül befolyásolhatja következtetéseinket, hipotéziseinket, valamint azt, ahogy mások okfejtéseit interpretáljuk [4]. Ezért *is* nagyon fontos az attitűdkompetenciák jobb megértése.
4. Annak érdekében, hogy jobban megtárgyalhatók, értelmezhetők és fejleszthetők legyenek, az attitűdkompetenciákat célszerű nevesíteni és strukturálni. Ugyanakkor fontos megérteni, hogy ezek a tulajdonságok nem függetlenek egymástól: sok szálon és bonyolult módon kapcsolódnak egymásba, néhol amolyan kontinuumot képezve, néhol pedig hierarchikus viszonyok is felállíthatók. Bizonyos kompetenciák olyan szorosan összefüggenek, hogy klaszthereknek is tekinthetők a kompetenciahalmazban. Például az optimizmus, a kudarc- és stressztűrés bizonyos kontextusban szinte szinonimák (a kudarc is stressz, aminek az eltűrése az optimizmuson múlik), más szituációkban viszont jól megfogható különbség van köztük (egy sikerre vezető, de rendkívül megterhelő munka is lehet stresszes). Témánk szempontjából azonban célszerű ezeket közös halmazként tárgyalni. Mint látni fogjuk, ezen összefonódások okán egy adott klaszteren belül megjelenő attitűdök erősen kihathatnak egy látszólag távolabbi klaszteren belüli kompetenciákra, ami fontos szempont abban a tekintetben, hogy egyes at-

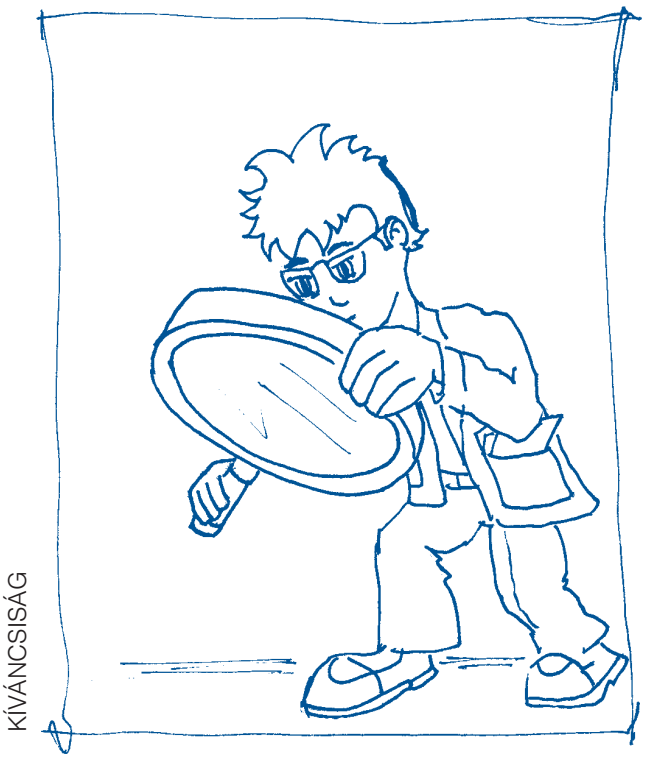
titűdkompetenciák fejlesztése hogyan erősíthet meg más attitűdkompetenciákat. Alább az attitűdkompetenciákat minden különösebb sorrendbeli és hierarchikus megfontolás nélkül, vagyis bizonyos fokig önkényes struktúrában, a fontosabb kapcsolódási pontokat megemlítve fogom tárgyalni.

5. Bizonyos attitűdkompetenciák jellemzően *párban*, egymást részben kiegészítve, illetve ellensúlyozva válnak értékessé. A „jó kutató"-vá válás egyik titka (és egyben nehézsége) ezeknek a pároknak az *egyensúlyában* van. Bármilyen erős is az egyik oldal (ami önmagában látszólag kedvezőnek tűnhet), ha túlzott aszimmetria alakul ki a párban, az negatív hatású lesz a kutatói teljesítményre. Így tehát a cél nem egyszerűen csak egy kompetencia erősítése; amennyiben ennek a kompetenciának létezik „ellenoldali" párja, akkor azt is hasonlóan kell erősíteni. Mondhatjuk úgy is, hogy az adott attitűdkompetencia-páros *polarizálódására* van szükség az egyensúly megőrzése mellett. Ott, ahol a kompetenciák párba állítása különösen fontos, az egyszerűség kedvéért ezeket eleve párként fogom tárgyalni, nyomatékként a zodiákus mérleg szimbólumával (♎) jelölve. (Ilyen párok minden bizonnyal más kompetenciák viszonylatában is felállíthatók, azonban az alábbiakat tartom a legfontosabbnak).

Lássuk tehát a fontosabb attitűdkompetenciákat!

Kíváncsiság

Talán ugyanolyan banálisnak tűnhet azt megkívánni egy kutatótól, hogy kíváncsi legyen, mint azt megkívánni a Naptól, hogy süssön. Azonban nem minden kutató rendelkezik *azzal* a fajta kíváncsisággal, ami valakit „jó kutatóvá" tesz. Az ilyen típusú kíváncsiság két fontos attribútomot hordoz: *szenvedély* és *képzettség*. A szenvedélyes kíváncsiság érzetének lényegét nehéz átadni, de azt hiszem, valamilyen ősi, ösztönszintű kényszerről van szó,



KÍVÁNCSISÁG

hogy a magunk körül levő világot megismerjük. Akit ez a fajta kíváncsiság hajt, nem érti például, ha valaki felteszi neki a kérdést, hogy „miért akarod ezt tudni?" Erre a magától értetődő válasz az, hogy „azért, mert nem tudom". Akit az ilyen kíváncsiság elvezet oda, hogy felismeréseket tegyen a világunkat vezérlő természeti törvényekkel kapcsolatban (bármilyen aprócska felismerések is legyenek ezek), az megtanul méginkább kíváncsivá válni, ami újabb felismerések irányába vezeti. Ez a fajta kíváncsiság remekül fejleszthető. Amikor egyszer erről a témáról beszélgettünk egyetemi oktatókkal, valaki azt a kifejezést használta, hogy az erre alkalmas hallgatók *bevadíthatók* arra, hogy kíváncsiak legyenek. Ez a szó rögtön el is vezet e kíváncsiság másik fontos tulajdonságához, a kontrollált, fegyelmezett, tudásalapú „vadsághoz". A „képzett kíváncsiság" koncepciója igen lényeges, ugyanis a csapongó, nem célratörő, a megfelelő háttértudást nélkülöző (vagy ezt a tudást a kíváncsiság kielégítése érdekében megszerezni nem képes) kíváncsiság, bármilyen szenvedélyes is, sehova nem vezet.

Küldetéstudat

Habár a jelen írásban amellett próbálok érvelni, hogy a „jó kutató" az intelligencián és a tudáson túlmenően a személyiségjegyek rendkívül összetett együtteséből áll össze, nem kétséges, hogy egy kutató számára a gyors felfogókészség, a jó memória, a robosztus deduktív és kombinációs képesség olyan előnyös tulajdonságok, amelyek látványos módon játszhatnak szerepet a megítélésében. Sok olyan kutatóval találkoztam, aki az egyik oldalon rendkívül motivált, a másik oldalon viszont (látva mások ilyen típusú zsenialitását), folyamatos kétségek gyötrik, hogy talán nem elég „okos" ahhoz, hogy igazán remekeljen a szakmájában. Ez a gyötrődés pedig olyan kishitűséghez vezethet, ami valóban káros a kutatói teljesítményre és személyiségfejlődésre. Éppen ezért fontos, hogy saját kutatói értékeinek fejlesztésén, elemzésén és tudatosításán keresztül egy kutató meglássa és hinni tudjon abban az egyedi szerepben, amit betölthet a tudomány építésében, ezen keresztül pedig megéljen egy küldetéstudatot.

Hadd említsek itt egy zenei analógiát. Ha a kutatói *tehetség* korábban definiált fogalmához hasonlóan beszélhetünk zenei *tehetségről* (abszolút hallás, ritmusérzék, hangszeres virtuozitás, belső hallás, zenei memória, hangnemek közötti transzponálás képessége, stb), akkor ebben a tekintetben pl. Mozart kivételes zenei zseni volt, emellett pedig rendkívüli zeneszerzői alkotóerővel is rendelkezett. Ugyanakkor Mozart minden zenei alkotása természetszerűleg és óhatatlanul egy bizonyos „mozartos" stílusvilágot képvisel. Ezeket a stílusjegyeket egyedi módon határozza meg az ő zenei felfogása, személyisége, ízlése stb.; ezek a paraméterek egyúttal be is határolják azt a zenei világot, amin belül alkotni tudott. A világon megszületett, maradandó nyomot hagyó zenei alkotások összességének túlnyomó többségét nem olyan zenei zsenik írták, mint Mozart, azonban mégis olyasmit alkottak, amire e korlátok okán Mozart nem lett volna képes. Másképpen megfogalmazva, a világ zenei alkotásainak széles spektrumában bármely adott személyhez köthető zenei zsenialitás csak egy bizonyos területet tud lefedni, más alkotások megszületése pedig olyan személyeknek köszönhető, akik bár kevésbé „zsenik", a spektrumnak *azt* az elemét mégis *csakis ők* voltak képesek létrehozni a saját egyedi személyiségüknek köszönhetően. Ezeknek a zenei alkotóknak tehát semmi okuk nincsen elkeseredni amiatt, hogy technikai értelemben kevésbé „zsenik" – sőt könnyen lehet, hogy ha „zsenibbek" lennének, akkor nem tudták volna *azt* a művet megalkotni.

Hasonló a helyzet a tudományos ismeretanyag „spektrumával" is. Egy ismerősöm, aki írt egy igen kiváló és eredeti szelle-



miségű matematikakönyvet, egyszer elmondta, hogy ő éppen *azért* tudta *ezt* a könyvet megírni, mert *nem* matematikai zseni. Mivel nem a zsenikre jellemző könnyedséggel fogta fel a bonyolult matematikai fogalmakat, és oldotta meg a matematikai problémákat, létrehozott a megértését és problémamegoldását támogató olyan analógiákat és asszociációkat, amik végül eredeti matematikai szemléletté érlelődtek, ilymódon gazdagítva a tudomány világát. Gyakran hallhatjuk, hogy egy tudományos felfedezés „arctalan" abban az értelemben, hogy ugyanazt a felfedést előbb-utóbb valaki más is megtenné. Habár ez igaz lehet a világ *tényszerűségeinek* a megismerésére (pl. annak felismerésére, hogy a Föld kering a Nap körül és nem megfordítva), a világ *törvényszerűségeinek* megismerésére irányuló elméletek, modellek, azok leírási és értelmezési módjai nagyon is egyedi emberekhez köthető, csakis általuk megteremthető szellemi alkotások lehetnek (egy zeneműhöz hasonlóan). Az ennek megértéséből fakadó küldetéstudat adja egy ambíciózus kutató számára azt a hasznos meggyőződést, hogy személye, gondolkodásmódja, egyedi módon tud hozzájárulni egy kutatási program sikeréhez vagy a tudomány fejlődéséhez (még akkor is, ha egyébként nem érzi magát „zseninek").

Az egészséges képességbeli önbecsülés kialakításán túlmenően, a küldetéstudatnak van egy másik, igen fontos szerepe egy kutató életében: ez az alapja annak, hogy legyen terve, stratégiája a kutatói jövőjét tekintve. Tapasztalatom szerint, ha valaki nem tudatos abból a szempontból, hogy kutatói mivolta milyen szerepet tölt be az életében, ha nem képes rövid és hosszú távú terveket alkotni a kutatói fejlődésére, életpályájára nézve, az előbb-utóbb olyan céltalan, motiválatlan, cinikus figurává válik, aki örökké elégedetlen a munkájával és folyvást más lehetőségek irányába kacsingat. Sok ember csak sodródik az eseményekkel, a dolgok „megtörténnek" velük, ahelyett, hogy aktívan felelősséget vállalnának a sorsukért. Az ilyen ember sohasem lesz eléggé elszánt és elkötelezett, hogy valóban sikeres kutató legyen.

Az akcióba lépés/döntés/elköteleződés képessége

Az egyéni terv megléte, vagy egy kutatási tervvel való azonosulás azonban nem elég. Számtalan esetben voltam tanúja annak a jelenségnek, hogy egy kutató, legyen bármilyen tehetséges és bármennyire lelkes híve egy kutatási tervnek, azért nem tudott egy témát sikerre vinni vagy egy témához hatékonyan hozzájárulni, mert nem volt képes a *megvalósítás* tekintetében a tettek mezejére lépni. Lustaságból, szervezetlenségből, vagy egyéb prioritásokra hivatkozva sokan hajlamosak egy ilyen tervet folyamatosan a jövőben megvalósítandó feladatként maguk előtt görgetni. Képesnek kell lenni ténylegesen a megvalósítás mellett dönteni, aziránt teljes mértékben elköteleződni és akcióba lendülni, ott és akkor. Ebben a kontextusban az *akcióba lépés*, a *döntés* és az *elköteleződés* fogalmai szoros összefüggésben vannak és szinonimaként is értelmezhetők. Az akcióba lépés és a teljes elköteleződés vállalása elengedhetetlen ahhoz, hogy valaki egy kutatási programot kellő rendszerességgel, agilitással, és minőségben műveljen, főleg ha közben több párhuzamos témában is komoly elvárásoknak kell eleget tennie. Az ilyen elköteleződés pedig egyéni elhatározás, azaz *döntés* kérdése. Fontos itt látni a „döntés" szó lényegét és erejét. Egy igazi döntés meghozatala azt a fajta elköteleződést jelenti az eredmény elérése érdekében, ami minden más lehetőséget kizár, azaz a *nemcselekvés nem* opció. A legtöbben a döntéseiket ennél sokkal puhábban fogják fel, inkább amolyan vágyként vagy preferenciaként kezelve őket. Az elkötelezett döntések meghozatalának képessége igen lényeges attitűdkompetencia, ami jelentősen befolyásolja azt, hogy egy kutató milyen teljesítményt nyújt egy kutatási programban (és az életben).



AKCIÓBA LÉPÉS

Erőfeszítés

Az elköteleződéshez szorosan kapcsolódó kérdés, hogy ki milyen *erőfeszítést* képes, illetve hajlandó megtenni egy probléma megoldása vagy egy kutatási projekt sikere érdekében. Egy kutatási folyamatban való munka néha intellektuálisan és érzelmileg is olyan terheléssel járhat, ami komoly lelki és fizikai állóképességét igényel a kutatótól. Sokan egyszerűen képtelenek egy bizonyos ponton túl erőfeszítést tenni egy ügy érdekében, leginkább azért, mert nem hajlandók a saját fizikai és lelki komfortzónájuk határait feszegetni. Belső határaink kitolása, az erőfeszítés növelésének hajlandósága nagymértékben tanulható attitűdkompetencia.



ERŐFESZÍTÉS

Egy kutatási téma sikerre vitele szempontjából az erőfeszítésnek három fontos, egymással összefüggő eleme van:

1. Fókusz. Egy bonyolult probléma megoldása vagy egy eredmény leírása sokszor azt igényli, hogy valaki képes legyen hosszabb távon (napokon, heteken, sőt hónapokon át) fókuszált módon „együtt lélegezni" a feladattal. Ez a napi életvitel szempontjából azt jelenti, hogy a problémára való elmélyült koncentrálással töltött időszakokat (aki valaha megélte a „flow" állapotát, az pontosan érti ennek jelentőségét) váltják más tevékenységgel töltött, de aközben is tudatosan vagy tudat alatt a problémát „processzáló" periódusok. Egy kutatási feladatban ilyen módon való fókuszált elmerülés során sokan ösztönösen igyekeznek minden

más témában beérkező információt kizárni a gondolataikból, vagy csak a felszínen hagyni azokat. A kutatói siker egyik titka az ilyen fókuszálás elsajátítása.

2. Intenzitás. Nagyon nem mindegy, hogy valaki milyen vehemenciával képes egy kutatási problémába belevetni magát. Vannak nagyon okos, de örökké csak langyos tempót diktáló személyek, míg mások magas hőfokon „pörögnek”, kihasználva a nap minden adódó pillanatát a munkára, a tanulásra, a problémán való töprengésre. Egy ilyen kutató számára a hivatalos munkaidő, a hétvége vagy a szabadság fogalma nem létezik abban az értelemben, hogy munkaidőn kívül ne foglalkozna a problémával. Ez az attitűd a „jó kutató” egyik fontos ismérve.

3. Kitartás. Számos probléma megoldása azon áll vagy bukik, hogy valaki képes-e azt kellően kitartóan „űzni”. Ha valaki egy tűt keres a szénakazalban, a tű megtalálásának egyetlen biztos módja a szénakazal minden egyes szálának szisztematikus megvizsgálása, ami hosszú, kitartató, és néha elkeserítően unalmas munkát jelent. A kutatásban gyakran vagyunk így a hipotézisek felállításának és a kísérletek sokaságának végrehajtásával egy adott probléma megoldása vagy egy feltételezés bizonyítása érdekében. Ha a megoldás nem „adja magát” viszonylag gyorsan, akkor megfelelő kitartás hiányában sokan idő előtt feladják. A legtöbben azon buknak el, hogy 9 órát szánnak egy olyan problémára, aminek a megoldása 10 órát igényelne. Mindig az utolsó 1 óra a legnehezebb!

Számos kivételesen okos embert ismertem, akik azért nem váltak igazán sikeres kutatókká, mert hiányzott belőlük az erőfeszítésre való hajlandóság valamelyik eleme. Szemben az iskolai oktatásokban megszokott fizikai, kémiai vagy matematikai feladatokkal, a valóságban előálló kutatási problémák rendkívül összetettek lehetnek, és sokszor nem is lehetünk biztosak abban, hogy a megoldás valamilyen jól értelmezhető okban rejlik, vagy hogy egyáltalán valóban megtalálható. Ilyen esetekben a probléma megoldása közel sem csak a kutató „okosságán” vagy szaktudásán múlik, hanem azon attitűdjén, hogy kellően ki tudja „érlelni” magában a problémát, vagyis képes a megoldáshoz szükséges információkat begyűjteni, azokat megfelelően szűrni és szintetizálni, ami az erőfeszítésnek mindhárom elemét igényli.

Kockázatvállalás

Az előző gondolathoz (is) kapcsolódik a *kockázatvállalás* hajlandósága. Minden, az ismeretanyagunk bővítésére irányuló tudományos felfedező munka kockázatos. Ismét élve a „tű a szénakazalban” metaforával, a felfedező kutatás nem egyszerűen azt jelenti, hogy keressük a tűt a szénakazalban, hanem azt, hogy sem azt nem tudjuk biztosan, hol van a szénakazal, sem azt, hogy valóban van-e benne tű. Az igazán új és izgalmas tudományos elméletek, hipotézisek, modellek megalkotása nagyrészt azon az attitűdön alapul, hogy valaki hajlamos legyen a saját „értzelmi” komfortzónájából messze kilépni – amire csak kevesen vállalkoznak. Ez néha óriási személyes kockázatvállalást is igényel, hiszen egy kutató akár éveket is eltölthet egy témával úgy, hogy a végén nem lesz sikeres. Ráadásul az ilyen területeken elért eredményeket kezdetben gyakran nehezen fogadja el a tudományos világ – gondoljunk például Einstein relativitáselméletére. Azonban az emberiség tudáskincsének bővülését nagyrészt éppen az ilyen, a kockázatokat és így a sikertelenséget is merészen vállaló kutatóknak köszönhetjük. Ebben a tekintetben a kockázatvállalás mint attitűd szorosan kapcsolódik a később tárgyalandó önbizalom, illetve szellemi függetlenség kompetenciájához.



(Racionalizált) hit

A természettudományokban a fizikai világ működésének feltárására vonatkozó állítások attól válnak *tudományossá*, hogy nem hiten, hanem kísérleti bizonyítékokon és logikailag helyes megfontolásokon alapulnak. Az etikailag korrekt gyógyszerkutatás is a tudományosságnak erre az alapvető elvére épül. Hogyan kerül hát a *hit* a kutatás „asztalára”? A valóságban a hit rengeteg módon szövi át a tudomány világát [4], azonban a dolog természetéből adódóan ennek egyrészt kevéssé vagyunk tudatában, másrészt paradox módon éppen a hit, nevezetesen a tudomány egzaktságába vetett hit miatt sokan reflexszerűen igyekeznek a hitet a tudománytól élesen elválasztani. Habár a hit szerepe a tudományban alább más aspektusból is elő fog kerülni, attitűdkompetenciaként a hit abban az értelemben válik nélkülözhetetlenné a kutatásban, hogy azt a rögös utat, ami egy tudományos felfedezéshez vezet, vagy lehetetlen megtenni a felfedezésbe vetett hit nélkül, vagy sokkal hatékonyabban lehet megtenni e hit a birtokában. Kolumbusz Kristóf nem azért volt nagy ember, mert felfedezte Amerikát, hanem mert neki *mert* vágni az útnak, vagyis *hitt* a sikerben; nem vakon vagy fantazmagóriaként, hanem megfontolásos alapon. Ezért használom a „racionalizált hit” kifejezést. Kérdés persze, hogy egy tett jelentőségét a szándék, az erőfeszítés, vagy a végeredmény minősíti inkább? A világ tipikusan a végeredmény alapján ítélkezik. Szándéka és erőfeszítése tekintetében azonban Kolumbusz Kristóf akkor is ugyanolyan nagy ember, ha történetesen nem találja meg Amerikát, csak erről most senki nem tudna. Egy kutató számára a szándék és erőfeszítés önmaga értékébe vetett hitnek elég erősnek kell lennie ahhoz, hogy a végeredmény sikertelenségének kockázata ne gyengítse kutatói lendületét, ne torkolljon szkepticizmusba vagy cinizmusba (amelyek meglehetősen gyakori jelenségek), illetve a tényleges sikertelenség ne váljon „egórombolóvá”.

Az eredeti gyógyszerkutatásban tipikusan legalább 10 év, mire egy molekula gyógyszerként kifejlesztésre kerül, és nagyságrendileg 10 000 megszintetizált molekulából 1 válik alkalmassá arra, hogy gyógyszerjelölt legyen belőle. Mindez azt jelenti, hogy például egy felfedező kémiai kutatást végző szintetikus vegyész számára roppant kicsi az esély, hogy aktív kutatói életpályája során olyan molekulát fog szintetizálni, ami a piacon sikeres lesz. Az ilyen időtávban és ilyen kockázati tényező mellett végzett kutatói munka óriási hitet igényel, különben hogyan maradhatna valaki eltökélt a rengeteg nehézség és csalódás mellett is? A hit nemcsak „megtörténik" valakivel olymódon, hogy hiszünk egy projekt sikerében vagy nem. A hit megteremthető és fejleszthető – ez belső döntés kérdése. Így jelenik meg a hit attitűdkompetenciaként. Egy kutató esetében a (racionalizált) hit képezi az alapját több más attitűdkompetenciának, amelyek némelyikéről alább is szó lesz.

Konstruktív elégedetlenség és derű (Ω)

Egy „jó kutató" folyton *elégedetlen* a körülötte levő világgal. Ez a kijelentés könnyen félreérthető az „elégedetlen" szó negatív konnotációja miatt, ezért fontos tisztázni, hogy itt az elégedetlenség konstruktív minőségben jelenik meg. Tehát nem az elégedetlenség passzív, búvalbélelt, fásult, nyavalygós, hőbörgős (*alias* Füles a Micimackóból) formájáról beszélünk, hanem a világot folyvást javítani szándékozó, aktív, lelkes, konstruktív, problémamegoldó típusú elégedetlenségről. A konstruktív elégedetlenség a világ hibáinak, tökéletlenségeinek észrevételére fogékony, de azonnal ezek javítására törekvő, a javításban kihívást, alkotói lehetőségét látó elégedetlenséget jelent. (A konstruktív elégedetlenséget nem szabad összekeverni az öntörvényűséggel, amiről később még lesz szó).

Ugyanakkor egy „jó kutató" fontos tulajdonsága a *derűs* egyéniség. A derű egyrészt olyan belső erőforrásként jelenik meg, ami több más attitűdkompetencia vonatkozásában is lényeges, másrészt a minőségi együttműködés egyik fontos eleme. Vannak, akik számára a folyamatos bosszankodás, kesergés, önsajnálat, cinizmus, a világgal szembeni állandó harcban állás szinte lételemmé, identitásuk részévé válik. Az örökös hőbörgés, acsarkodás, viktimalizáció addiktív, önmagát erősítő folyamat, amelybe könnyű belesüppedni, különösen akkor, ha ez a hangulat egy társaság kollektíven megélt (és így a legitimitás illúzióját adó) szubkultúrájává válik. Az ilyen emberek szinte képtelenné válnak a pozitív, konstruktív, kreatív hozzáállásra, így ritkán válnak produktív kutatóvá, bármilyen „okosak" is.

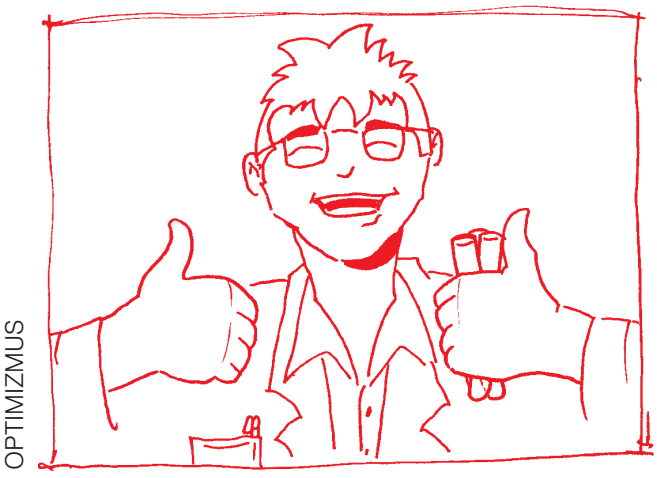
Az elégedetlenség és a derű, mint kompetenciapáros, megfelelő egyensúlya rendkívül lényeges. A kreatív, problémamegoldó hozzáálláshoz az kell, hogy se a derű ne fedje el az elégedetlenséget, se az elégedetlenség ne fedje el a derűt.

Töretlen optimizmus, kudarc- és stressztűrés

Az optimizmust némileg önkényesen szerepeltetem önálló kompetenciaként, hiszen ez sokszor nagyban átfed a pozitív hittel és a derűvel, mint általános attitűddel. Amiért mégis érdemesnek tartom ezt a kompetenciát külön is hangsúlyozni, az egyrészt a „töretlen" jelző, másrészt az, hogy ez az átfedés nem mindig igaz. Ismerek szomorkás habitusú, de alapvetően mégis optimista, valamint derűsnek látszó, de általában mégis pesszimista személyeket, továbbá olyanokat is, akik bár inkább pesszimisták a mindennapokban, mégis tudnak hinni egy projekt hosszabb távú sikerében.

Optimizmus

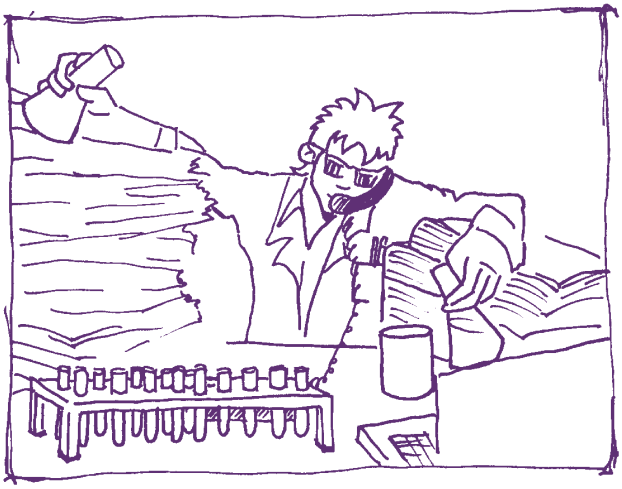
A gyakorlatban szinte minden kutatási folyamat tele van buktatóval, váratlan nehézségekkel, a várakozásokat meghazudtoló kísérleti adatokkal, tévedésekkel (amire alább még külön is visszatérek), reménytelennek látszó helyzetekkel, kudarcokkal, versengéssel, a „külvilág" szkepticizmusával, vagy éppenséggel kritikájával. A stressz számtalan formában van jelen egy kutató életében (határidők, presztízskérdések, menedzseriális elvárások, együttműködési nehézségek, stb). Kevesen tudják például, hogy



egy „jó kutató" éppen *attól* „jó kutató", hogy egy probléma olyan szinten tudja őt fogva tartani, olyan mértékben „költözik be a fejébe", hogy uralni kezdi a mindennapjait és képtelen tőle szabadulni, amíg meg nem oldja azt. Ez néha hihetetlen belső stresszszel, rengeteg álmatlan éjszakával járó életszakaszokat jelent. Ezek a nehézségek és stresszfaktorok gyakran sokkal inkább pszichés, semmint intellektuális terhelésként jelentkeznek, ezért a rajtuk való átlendülés is leginkább lelkierő kérdése. Ez a lelkierő nagymértékben a töretlen optimizmusból táplálkozik, abból a képességből, hogy valaki meg tudja változtatni saját érzelmi állapotát. Winston Churchilltől származik az a híres mondás, hogy „a pesszimista minden lehetőségben a nehézséget, az optimista pedig minden nehézségben a lehetőséget látja". Ez nagyon igaz a kutatásban: a pozitív hozzáállás nemcsak elengedhetetlen a nehézségek leküzdése érdekében, hanem ez jelenti a kreativitás (lásd alább) egyik alapelemét is. Bármilyen tehetséges is legyen egy kutató, pesszimista habitussal szinte biztosan nem fog „jó kutatóvá" válni. A gyógyszerkutatásban sokévnyi kutatómunka után derülhet ki egy ígéretesnek tűnő gyógyszerjelölt molekuláról, hogy olyan mellékhatása van, ami miatt nem kerülhet patikai forgalomba. Ilyenkor egy kutató több éves intellektuális és érzelmi befektetése „vész oda". Kritikusan fontos, hogy ilyen helyzetek után a kutató „meg tudja magát rázni", és töretlen optimizmussal tovább tudjon dolgozni. Ugyancsak Churchill mondta, hogy „a siker titka, hogy képes legyél kudarcról kudarcra haladni anélkül, hogy elveszítenéd a lelkesedésedet".

Stressztűrés

A pesszimizmus ugyanolyan könnyen berögződő hangulat és hozzáállás, mint a fentebb tárgyalt kesergés és önsajnálat. Megfordítva, az optimizmus is „tanulható" – ez ugyancsak belső elhatározás és gyakorlás kérdése. Vadászok között dívik a mondás, hogy „nincs rossz idő, csak rosszul öltözött vadász". Fizikai igazságtartalmán túlmenően ennek a mondásnak a metaforikus ér-



STRESSZTŰRÉS

telme igen lényeges: soha nem a körülményekkel van a baj, hanem a hozzáállásunkkal. A kutatók pedig problémákra és problémamegoldásokra vadásznak, néha rettenetes „időjárási viszonyokat” megtapasztalva.

Kreativitás és fegyelem (Ω)

Kreativitás alatt szoktuk érteni valakinek azt a képességét, hogy ismert ötletek megváltoztatásával, kombinálásával, másként való alkalmazásával új ötleteket tud formálni. Meggyőződésem szerint sokakban jóval nagyobb kreativitás „szunnyad”, mint gondolnák. A gyermekek jellemzően kreatívak, ez azonban felnőtt korra sokszor háttérbe szorul számos kognitív és szociális berögződés hatására. A kutatói életben a sikeres problémamegoldások nemegyszer szinte kizárólag a kreatív gondolkodáson múlnak. A kreativitás egyik alapvető titka abban a hajlandóságban, abban a mentális flexibilitásban rejlik, hogy valaki egy problémát vagy egy helyzetet a megszokott, illetve tanult tudásanyagtól és gondolkodási sémáktól eltérő nézőpontból tud vizsgálni. Sok olyan rendkívüli deduktív képességekkel rendelkező, nagy szakmai tudású és jártasságú kutatót ismertem, akik bizonyos problémákat azért nem tudtak megoldani, vagy igazán eredeti meglátásokat tenni, mert nem tudtak ezekből a gondolati körökből és paradigmákból kilépni, vagyis nem rendelkeztek a megfelelő mentális flexibilitással. A szunnyadó kreativitás megfelelő „edzéssel”, a megszokott gondolkodási sémáink, dogmáink tudatos felismerésével és ezek határainak feszegetésével felszínre hozható. Sokakban a kreatív gondolkodás ilyen módon látványosan fejleszthető.

A fegyelmezett gondolkodás a tudomány művelésének egyik legalapvetőbb kritériuma, és így a kutatói lét rengeteg vonatkozásában jelenik meg. Aki nem képes alapos (ön)fegyelemmel megtervezni és kivitelezni egy kísérletsort, metodikusan, minden alternatívát átgondolva értelmezni az adatokat, továbbá az eredményeket feszesen strukturált formában leírni, az nem is lesz sikeres kutató, bármilyen „gyorsan is vág az esze”. Számos, a jelen tanulmányban tárgyalt attitűdkompetencia a fegyelemre épül.

A kreativitás és a fegyelem kompetenciapárosként működik, ahol a megfelelő egyensúly igen lényeges. Egy csapongó kreativitással rendelkező, folyamatosan új ötletekkel előrukkoló kutató nemcsak, hogy kimondottan idegesítheti a környezetét, de szinte teljesen eredménytelen is lehet, ha nincs meg benne az a fegyelem, ami az ötletei megvalósításához kell. A fegyelmezett gondolkodás hiánya nemcsak az ötletek kivitelezését gátolja, de gyakran maguk az ötletek is kilépnek a realitás világából, és kezelhetetlen fantazmagóriákká válhatnak. Megfordítva, a túlságosan fegyelmezett, mindig „szabályos” gondolkodás lefojthatja az innovatív szellemet. Többször voltam tanúja annak, hogy a túlságosan pallérozottan, metodikusan gondolkodó elme, a túlságosan magabiztos tudás kifejezetten hátráltatta egy olyan probléma megoldását, ami kreatív megközelítést igényelt. Érdekes azt is megfigyelni, hogy ez az arány hogyan tud ide-oda tolódni egyetlen emberben attól függően, hogy éppen milyen jellegű munkaterhelésnek van kitéve. A gyógyszergyári kutatásokban például előfordul, hogy a minőségbiztosítási elvárásokból adódó adminisztráció néhány hétig vagy hónapig uralja a napi munkát. Ilyenkor a kutatók akaratlanul is inkább fegyelemorientált, kevésbé kreatív gondolkodási „üzemmódra” váltanak át. Ebben az időszakban jól érzékelhető módon nehezebben tudnak kreatív módon „ötletelni”. Amikor az adminisztratív teher enyhül, erősödik a kreatív oldal, azonban ebben a mentális állapotban a kutatók sokkal nehezebben viselik az adminisztratív kötöttséget. A kreativitás és a fegyelem egyensúlya, mindkét oldal megfelelő erősítése kritikusan fontos ahhoz, hogy valaki „jó kutatóvá” váljon.

Innen folytatjuk az októberi számban.

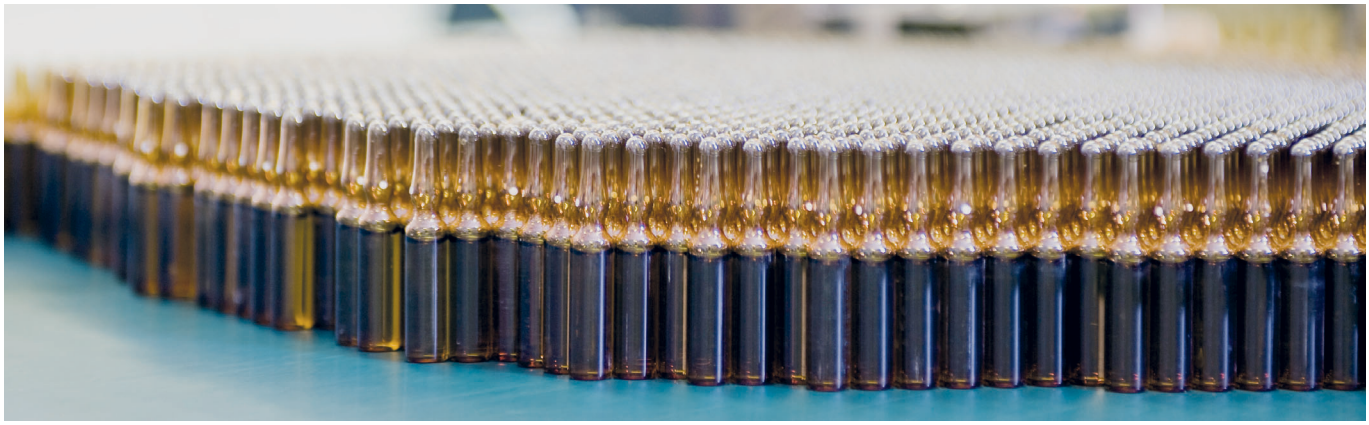
IRODALOM

[1] Ifj. Szántay Cs., Milyen a tehetséges kutató? Sokszínű mentorszerep. Konferenciakötet 2013. Szerkesztő: Molnárné dr. László Andrea. Életfa Közhasznú Egyesület, Várpalota, 2013, 16–27.

[2] Asimov, I.,The Gods themselves. 1972.

[3] Goleman, D., Emotional Intelligence: why it can matter more than IQ. Bloomsbury Publishing Plc, London, 1996. (Magyarul a Háttér Kiadó Érzelmi Intelligencia címen 2008-ban jelentette meg.)

[4] Cs. Szántay, Jr, (ed), Anthropic Awareness: the human aspects of scientific thinking in NMR spectroscopy and mass spectrometry. New York, Elsevier, 2015.



Ifj. Szántay Csaba
Richter Gedeon Nyrt | cs.szantay@richter.hu



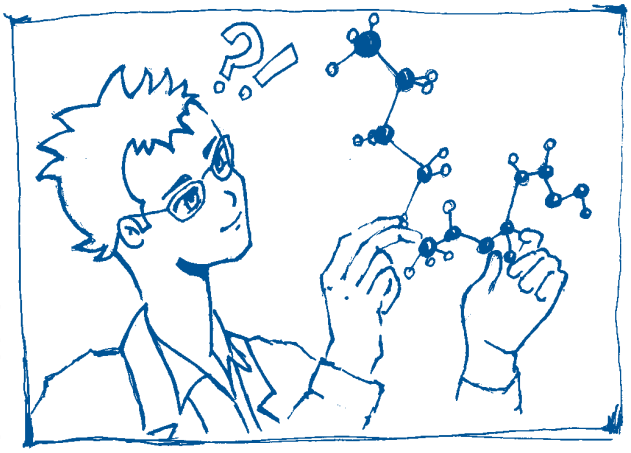
Milyen a „jó kutató”? – a modern gyógyszeripar elvárásainak nézőpontjából

Második rész

A cikk első része a lap szeptemberi számában jelent meg [1]. Az alábbiakban folytatjuk a kutatói attitűdkompetenciák tárgyalását.

Önállóság

Az önálló kutatásra való alkalmasság részben szakmai jártasság, részben habitus kérdése. Habár a gyakorlatban ezek nem feltétlenül határolhatók el egymástól élesen, célszerű a kutatói önállóság két aspektusát, ha úgy teszik két olyan minőségi szintjét megkülönböztetni, amelyre úgy fogok hivatkozni, hogy *reaktív* és *proaktív* önállóság.



ÖNÁLLÓSÁG

A reaktív önálló kutatásra való alkalmasság úgy értelmezendő, hogy egy kutatási folyamatba csatlakozva valaki szuverén döntéseket tud hozni, önállóan tud hipotéziseket felállítani, kísérleteket tervezni, irodalmazni, következtetéseket tenni, ezeket önkritikusan kezelni és önállóan képes publikálni (amelynek jelentőségére később még visszatérek). Az olyan kutatóval, aki állandóan bizonytalankodik, akinek nem lehet „elengedni a kezét” egy kutatási programban, aki állandóan igényli, hogy valakivel együtt dolgozzon mert egyedül nem mer továbblépni vagy dönteni, igencsak nehéz haladni és feladatot rábízni, bármennyire „okos” az illető.

A proaktív önállóság azt a képességet jelenti, hogy valaki önállóan és kezdeményező módon tud reális víziókat alkotni egy kutatási program elindítására, felépítésére és kivitelezésére. A proaktív kutatói önállóság fontos eleme az *önálló problémafelismerés* képessége. A természettudományos közoktatásban és a felsőoktatásban a tényanyagon túlmenően a tanítás, a felmérők és versenyek elsősorban problémamegoldás-centrikusak. A diákok azt szokják meg, hogy a problémák az életükben „kívülről” érkeznek. Ez a PhD-képzésre is jellemző, hiszen tipikusan a PhD-hallgatók már létező kutatási programokhoz csatlakoznak. Az érett kutatók esetében is a problémák többnyire „kívülről” jönnek, az élet vagy mások által felkínálva. A kutatás, főleg az eredeti, felfedező jellegű kutatás, azonban nemcsak a probléma megoldásának felfedezéséről, hanem magának a *problémának a felfedezéséről* is szól. Az igazán eredeti módon gondolkodó „jó kutató” egyik alapvető ismérve az a képesség, hogy felismeri (sőt *meri* felismerni) magát a problémát, amit érdemes kutatni. Sokszor egy kutatási probléma az orrunk előtt hever úgy, hogy világszerte sokszázan hosszú időn keresztül egyszerűen elmennek mellette. Ide kívánkozik egy jól ismert és egy talán kevésbé jól ismert idézet két kiváló elmétől: „Látni, amit mindenki lát, és azt gondolni róla, amit még senki sem gondolt.” (Szent-Györgyi Albert)”; „A tudományos felfedezések nagy pillanatait nem az a kifejezés fémjelzi leginkább, hogy *Heuréka!*, hanem hogy *hát ez furcsa...*” (Isaac Asimov). A tapasztalatom az, hogy bár a kutatókat nemegyszer megérinti a „hát ez furcsa…” élménye, egyszerűen nem hiszik el saját magukról, hogy olyan nyomot találtak, amin érdemes elindulni, és így nem is veszik a bátorságot, hogy ezt megtegyék. A „belülről” történő problémafelfedezés nemcsak intellektuális képesség, hanem kreativitást, hitet és bátorságot igénylő attitűdkompetencia. A proaktív módon önálló kutatók folyvást erős kutatási víziókat alkotnak, állandóan meglátják a megoldandó problémákat, és a világ összes ideje sem tűnik elégnek a számukra ahhoz, hogy a bennük felmerülő kutatási terveket megvalósítsák.

A proaktív módon önálló kutatók általában reaktív módon is önállóak, de megfordítva ez nem feltétlenül igaz. A reaktív önállóság inkább deduktív, a proaktív önállóság pedig inkább induktív mentalitást igényel. Ha a reaktív és proaktív önállóság közötti viszonyt úgy értelmezzük, hogy utóbbi magasabb szintet képvisel, akkor ez a magasabb szint nem erőteljesebb intellektus vagy nagyobb fokú szakmai jártasság, hanem sokkal inkább hoz-

záállás kérdése. Számos olyan kutatót ismertem, aki brilliáns problémamegoldó, de gyenge problémafelfedező. Az ilyen kutatók folyamatos igénye, hogy „kívülről” kapjanak feladatot. Ugyanakkor tudni kell, hogy az önálló kutatásra való alkalmasság *nem* azonos az együttműködésre való alkalmatlansággal! (Erre a kérdésre később még visszatérek).

Általánosságban, ha a tudomány fejlődését, vagy egy publikációcentrikus egyetemi, illetve akadémiai kutatási intézmény működési modelljét tartjuk szem előtt, a kutatói önállóság, különösen annak proaktív formája, kifejezetten szükségeltetik ahhoz, hogy valaki „jó kutató” legyen. Felmerülhet a kérdés, hogy a kutatói önállóság mennyire kívánatos egy olyan ipari K+F környezetben, mint például a gyógyszeripar, ahol általában rendszerszintű üzleti szempontokat (és nem egyéni ambíciókat) preferáló, felülről diktált kutatási stratégia érvényesül. Nos, a reaktív önállóság mindenhol és mindenképpen fontos tulajdonsága a „jó kutatónak” egy ilyen rendszerben is. Másrészről az ún. „specialty pharma” üzleti fogalmát megcélzó, az innováción és a hozzáadott érték megteremtésén alapuló gyógyszeripari K+F nagyban támaszkodik a proaktív kutatói habitus jelenlétére, annak ellenére, hogy ennek szerepe és mértéke eltér a nem ipari kutatásokban elvárttól. Magából az intézményi kutatási környezetből adódóan az önálló habitusú kutató saját kezdeményezései is többnyire közvetlenül vagy közvetett módon kapcsolódnak a stratégiai kutatási irányvonalakhoz, ezzel az intézmény javát szolgálva. Előfordulhat azonban az is, hogy az egyéni elképzelések megvalósítása olyan irányokba mutat, vagy olyan erőforrásokat igényel, ami menedzsmenti szempontból nem tűnik kívánatosnak, ezért elutasításra talál. Az egyén oldaláról nézve ezzel a lehetőséggel egy „jó kutatónak” számolnia kell (ami elvezet más attitűdkompetenciákhoz, mint pl. a később tárgyalandó kudarctűréshez). Másrészt, intézményi oldalról azzal sincs baj, ha a kutatói önállóság egyéni ambíciókhoz vagy kíváncsisághoz kötődik, amíg ez egészséges mértéket ölt. Aki nem képes bizonyos fokú egyéni küldetéstudatot, ambíciókat táplálni, az általában nem is kellően motivált. Az, hogy egy kutatónak lehetősége van a személyes felvetései mentén egyéni sikereket is megtapasztalni és így erősíteni a kutatói vitalitását, nagymértékben szolgálja a kollektív célokat is.

Intuíció

A híres endokrinológus, Selye János szerint „Az intuíció az a tudattalan intelligencia, amelynek révén elmélkedés vagy következtetés nélkül jutunk ismerethez. Az intuíció racionális megértés nélküli, közvetlen felfogást vagy megismerést jelent. Az intuíció az eredetiség, a találékonyság, a leleményesség minden változatának gyújtószikrája. Az a villanás, amely a tudatos gondolkodás és a képzelőerő között érintkezést teremt” [3]. Az intuíció fontos szerepet játszik egy probléma felismerésében és a megoldás megtalálásában is. Az intuíció működésbe lépése hozza létre a pillanatot, amikor hirtelen *megérezzük* (sokkal inkább, mint *tudjuk*), hogy jó nyomon járunk. Meg lehet tanulni odafigyelni erre a belső hangra és komolyan venni, azaz nem elmenni mellette – ez is jártasság, képzettség és bátorság kérdése. Habár Selye definíciója szerint az intuíció egy tudattalan „villanás”, ilyen értelemben az intuícióinkhoz való viszonyunk tudatosítható és attitűdként jelenik meg.



INTUÍCIÓ

„Favágó” és „fakopáncs” (Ω)

A legtöbb kutató pályafutásában (a gyógyszeriparban szinte bizonyosan) előáll az a helyzet, hogy napi munkája bizonyos fokig rutinszerűvé válik – vagy azért, mert a témában való jártassága már olyan, hogy a kívülről érkező problémák egy része nem jelent számára különösebb kihívást, vagy azért, mert a kutatási programban megjelenő feladatok önmagukban rutin jellegűek. Élve az ismert köznyelvi metaforával, a kutatók a munkájuk egy részét „favágásként” élhetik meg. (Itt a „favágás” érzetét szubjektív kategóriaként és a szó szokásos köznyelvi használatára utalva kezelem, nem szándékozva sem az ilyen típusú kutatási feladatokat, sem a favágást mint szakmát vagy sportot pejoratív színben feltüntetni.)

A kutatók nagymértékben különböznek abban, ahogy a „favágáshoz” viszonyulnak. Ismerek rendkívüli intellektussal és kreativitással megáldott személyeket, akiknek ez semmilyen problémát nem jelent, és bizonyos fokú „favágást” a kutatói lét természetes és szükséges velejárójának tekintik. Az ilyen pozitív attitűdnek sokszor része az az érv/érzet, hogy még a legproduktívabb kutató sem tud folyamatosan magas hőfokú problémamegoldó és innovatív üzemmódban gondolkodni. Másrészről a „favágáshoz” pozitív módon viszonyuló kutatók gyakran úgy látják, hogy a látszólag rutin jellegű feladatok között is időről időre felbukkannak izgalmas, innovatív gondolkodást igénylő, sőt a publikálhatóság ígéretét hordozó témák. Az ilyen „aranyrögök” megtalálásához pedig vállalni kell a rengeteg „kavics” átszűrésének ódiumát. Talán felesleges hangsúlyozni, hogy a gyógyszeripari kutatásban, ahol a kutatói munka egy része például nagyszámú molekula ismert módszerekkel való szintetizálását és analízisét jelenti, milyen nagy előnyt jelent az, ha valaki a „favágáshoz” nem berzenkedve, hanem pozitívan viszonyul.

Természetesen a „jó kutató” természetéből adódóan elsősorban fürkésző, felfedező lény, vagyis a „favágó” fogalmának analógiájára nevezhetjük őt „fakopáncsnak”. Ahogy arról fentebb több ízben volt szó, a gyógyszeripari kutatásokban nagy szükség van a „fakopáncsok” innovatív hozzájárulására. Ideális esetben egy „jó kutatóban” a „favágó” és „fakopáncs” mentalitás együtt él. Ezek egészséges egyensúlya rendkívül fontos. Bizonyos fokú „favágás” sokkal inkább vállalható, ha valakinek e mellett rendszeresen van módja „fakopáncsként” is tevékenykedni.

Önbizalom és alázat (Ω)

A fentebb említett kutatói önállósággal szorosan összefüggő tulajdonság az *önbizalom*. Ahhoz, hogy valaki egy kutatási programot következetesen végigvigyen, kockázatokat tudjon és merjen



vállalni, meggyőzően tudja tálalni az elképzeléseit és az eredményeit, állni tudja a kritikus ellenvéleményeket, nemcsak szakmailag, hanem érzelmileg is kellően magabiztosnak kell lennie. Bármilyen „okos” is egy kutató, ha nem eléggé érett személyiség, ha nem rendelkezik megfelelően asszertív (és nem agresszív!) önbizalommal, akkor folyton bizonytalankodni fog és azzal lesz elfoglalva, hogy ki és milyen módon sértette meg az „ego”-ját. A kutatói önbizalom legmagasabb foka a *szellemi függetlenség*. A tudományban az igazán eredeti, paradigmákat felrúgó gondolatokat gyakran kezdeti közöny vagy elutasítás fogadja. A legnagyobb kutatók jellemzője az a képesség, hogy nem vezérli őket megfelelési és elismerési kényszer, ezért nem is konformisták, hanem *mernek* másként gondolkodni, vállalva az értetlenséget vagy elutasítást. Szellemi függetlenség alatt olyan lelki rendíthetetlenséget értek, amely az önbizalomból és a korábban tárgyalt szenvedélyes kíváncsiságból táplálkozik. Fontos azt érteni, hogy a szellemi függetlenség nem jelent szociális függetlenséget. A szellemi függetlenség azért is igen nehezen elérhető állapot, mert a kutatómunka során egyszerre kell tudni a szakmai emberi közeg által nyújtott intellektuális és szociális térben elmerülni, annak részéve válni, attól inspirációt kapni, ugyanakkor indokolt esetben ettől eltávolodni intellektuálisan és érzelmileg.

Az *alázat* a „jó kutató” egyik legfontosabb tulajdonsága. Az alázat fogalmát talán könnyebb érezni, mint jól definiálni. Az alázat részint a kutatási problémák megoldására irányuló olyan törekvést jelent, amit nem elsősorban valakinek az egoja hajt, hanem a probléma létezésének puszta ténye. Az alázat a kulcsa annak, hogy belássuk, nem vagyunk tévedhetetlenek, hogy folyamatosan tanulnunk kell, és hogy elkerüljük azokat a „mentális csapdákat”, amelyekről alább hamarosan szó lesz. Ugyancsak az alázat a kulcsa annak, hogy valaki mások munkájára, gondolataira, tehetségére őszinte nyitottsággal, indokolt esetben pedig tisztelettel (és nem irigységgel) tudjon tekinteni. Mindez alapját képezi a konstruktív kutatói együttműködéseknek (humilitas omnia vincit – az alázat mindig győzedelmeskedik).

Az önbizalom és az alázat fogalma viszonylag tág teret ad a szubjektív értelmezésnek, ezért fontos pontosítani, hogy a „jó kutató” vonatkozásában mit is értek ezek alatt, és hogy hogyan függenek össze. Az önbizalom *nem* az alázat hiányát, azaz nagyképűséget vagy arroganciát jelent, az alázat pedig *nem* az önbizalom hiánya, azaz meghunyászkodás. A jó értelemben vett kutatói önbizalom az az alázat oldaláról megközelített bátorság, amire igaz a mondás: „a bátorság nem a félelem hiánya, hanem a döntés, hogy vannak dolgok, amik fontosabbak a félelmünknél”. Az ilyen döntések folyamatosan átszövik egy kutató életét, ezek megtételéhez pedig (alázatos) önbizalom kell. A „jó kutató” esetében e két tulajdonság együtt jelenik meg és finom egyensúlyban van. Az önbizalom, amire oly nagy szüksége van egy kutatónak, ha nem párosul megfelelő alázattal, egészségtelen magabiztossággá válhat. Az egyensúly könnyen felborulhat az önbizalomnak az alázat rovására való megerősödésével, vagy az alázat csökkenésével (például egy kutató vélt vagy valós sikerei hatására), ami rombolja a problémamegoldások és az együttműködés minőségét. Az alázatos önbizalom olyan, viszonylag ritka és mágikus tulajdonság-páros, amellyel egy kutató nagyon sokra viheti.

Sikerkezelés

A legtöbb kutató munkája során születnek sikerként megélt eredmények (különben miért is csinálná). A siker megtapasztalása, az eredményre való büszkeség szubjektív élmény, amely jó esetben korrelál az eredmény jelentőségével vagy eredetiségével. A fentebb tárgyalt kutatói alázat az első esethez vezet. Ennek hiányában azonban sokan aránylag kis jelentőségű eredmények alapján is kiváló kutatónak könyvelik el magukat, ez részévé válik az identitásuknak, megbillentve az önbizalom és alázat harmóniáját, ami később könnyen felszínesség, nagyképűség, hibázás és együttműködési problémák formájában üthet vissza. Ez utóbbi irányba azért is könnyű „elcsúszni”, mert természetes pszichológiai igény, hogy igyekszünk a világban való létünket, szerepvállalásunkat jelentőséggel felruházni és visszaigazolva látni. Ennek érdekében pedig hajlamosak vagyunk a problamegoldásaink innovatív tartalmát, a meglátásaink eredetiségét, az eredményeink jelentőségét a tudatunkban ösztönösen felnagyítani. A PhD-fokozat megszerzése gyakran teremt ilyen virtuális sikerhelyzetet. Általában a PhD-folyamat az, amikor valakit először megérint a kutatás világa; ugyanakkor a PhD-kutatói munkák sokszor mások által kigondolt, lefektetett és már bevált kutatási koncepciókra, metodikákra és elvekre épülő, így az eredményességet tekintve viszonylag kis kockázatvállalással járó, alkalmazott kutatások. Sokakkal találkoztam, akik ilyen származtatott kutatómunka révén kaptak PhD-fokozatot, kialakítva bennük azt a hamis képzetet, hogy *ez* a kutatói munka. Annak ellenére, hogy az ilyen kezdő kutatóknak nincs igazi fogalmuk az önálló, eredeti, és nagykockázatú kutatások mibenlétéről, számukra a puszta tény, hogy a nevük elé a „dr.”-t kiírhatják, már az avatott kutató státuszát jelenti. Amint arról fentebb is volt szó, valójában nem önmagában a „dr.”, hanem a „dr.”-hez vezető *út* az, ami valakit „jó kutatóvá” tehet – amennyiben az az út valóban *olyan*.

Hibakezelés

Modern társadalmunk a hibákat könyörtelenül felnagyítja, elkövetőjüket pellengérre állítja, ezért egy kutató, ha hibázik, azt gyakran intellektuális kudarcként, hitel- és presztízsvesztésként éli meg. Rettegünk a hibák elkövetésétől, és ha mégis hibázunk, hajlamosak vagyunk magunkat ostorozni vagy elhárítani a felelősséget. Kutatni azonban a gyakorlatban lehetetlen hibák elkövetése nélkül, hiszen a kutatást emberek művelik és életszerűtlen lenne azt hinni, hogy az emberi következtetések és döntések mindig helyesek és jól megalapozottak. Visszautalva a bevezetőben mondottakra, az a naiv és romantikus kép, hogy a tudomány a steril racionalitás, az egyértelműen bizonyítható tényszerűségek világa, a valóságban nem igaz. A következtetéseink gyakran nem egyértelmű, illetve csak egyértelműnek hitt kísérleti vagy irodal-



mi adatok alapján, szubjektív értelmezések mentén születnek, ami hibákhoz vezethet.

Talán a fent említett rettegés az oka annak, hogy a hibákról nem szeretünk beszélni és gondolkodni, így a hibázás lehetséges okaival sem szívesen szembesülünk. Nemrégiben néhány kollégámmal közösen egy világszerte megjelent könyvben jártuk körbe ezt a problémakört elméleti (filozófiai és pszichológiai) szempontból és gyakorlati esettanulmányokon (matematikai, fizikai és kémiai) keresztül, konstruktív megvilágításban [2]. A könyvben feltárjuk a tudomány nagyon is emberi és szubjektív arculatát, kifejtve, hogy az emberi megértés és dedukció milyen nagymértékben ki van téve az érzelmeink, pontosabban, a könyv nevezéktana szerint, az ún. „emotikumaink" hatásának. Igyekeztünk a tanulmányban a hiba jelenségét sokkal elfogadhatóbbá, sőt, emberi működésünk inherens részéről lévén szó, akár szerethetővé is tenni. A könyv egyik fontos koncepciója a „szakértői hiba", utalva arra, hogy az ilyen hibák nem a kutató képzettségének, tudásának, tapasztalatának vagy intelligenciájának a hiányosságaiból vagy figyelmetlenségből adódnak, hanem az emotikumok által rejtett módon vezérelt „mentális csapdákból" (45 különböző csapda leírása szerepel a könyvben).

Attitűdkompetenciaként egy „jó kutatónak" a hibához való viszonyulása három pilléren nyugszik:

1. Felelősségvállalás. Hiba elkövetése esetén igen gyakori jelenség a defenzív attitűd, aminek közvetlen következménye a hiba eltussolására tett ösztönös kísérlet, vagy olyan magyarázkodás, ami igyekszik a felelősséget valamilyen külső körülményre vagy valaki másra hárítani. Ez a hozzáállás rendkívül káros lehet egy projekt kimenetelére tudományos, technikai, pénzügyi, határidő- és presztízsbeli szempontból egyaránt, a kutató szociális megítélését és együttműködési potenciálját, valamint az „esemény" utáni munkakedvét ért károkkal együtt. Mindennek ellenére ez az ösztönös önvédelmi reflex igen erős, még akkor is, ha egy kutató a racionális agyával tudja, hogy ez helytelen. A hiba elkövetéséért való teljes és bátor felelősségvállalás az egyetlen járható, és még mindig a legkisebb kárral járó út.

2. Elfogadás. A „hiba" szóval általánosan társított negatív asszociációk ellenére a legtöbb hiba egyúttal lehetőség is egy olyan fejlődési lépésre, egy olyan tanulság levonására, ami a hiba nélkül nem történhetne meg. A hiba szerves részét képezi minden tanulási folyamatnak, így a tudomány fejlődésének is. Egy új tudományos eredmény sokszor nemcsak annak felfedezéséről szól, hogy a dolgok hogyan *vannak*, hanem arról is, hogy hogyan *nincsenek*, azaz miért gondoltuk őket eddig rosszul. Ahogy Einstein mondta: „Aki soha nem követett el hibát, az soha nem próbált ki semmi újat". Ugyancsak ide illik Norman Vaugham híres mondása: „Álmodj nagyot, és merj elbukni". A „jó kutatónak" meg kell tanulnia együtt élni azzal, hogy a legnagyobb körültekintés mellett is óhatatlanul el fog követni hibákat. A hibát el kell tudnia fogadni, meg kell tudnia látni az abból fakadó fejlődési lehetőséget, és a tanulságok pozitív előjelű levonásával tovább kell lépni.

3. Mentáliscsapda-tudatosság. A mentális csapdák megértése és tudatosítása nagyban segít árnyaltabban gondolkodni, valamint felismerni és elkerülni a hibát a saját és mások tudományos és mindennapi gondolkodásában, ami fontos ahhoz, hogy valaki igazán „jó kutató" legyen.

Kritikus gondolkodás

A korábban tárgyalt fegyelem és mentális csapdák témaköréhez kapcsolódik a *kritikus gondolkodás*, mint attitűd. A kritikus gondolkodás koncepciója a „kritikus" szó negatív konnotációja ellenére valójában pozitív hozzáállású, hatékony gondolkodási formát takar. A negatív asszociáció elkerülése érdekében akár használhatjuk a kevésbé általános és talán kissé szűkebben értelmezett „*analitikus gondolkodás*" elnevezést is. A kritikus/analitikus gondolkodás lényege a „jó kutatóra" vetítve talán akként fogalmazható meg, hogy egy igazi tudós soha nem állítja, hogy valamit teljes bizonyossággal tud! Ezzel szemben egy „jó kutató" tisztában van azzal, hogy minden ismeret, minden következtetés és elmélet nyitott kell, hogy legyen a megerősítésre és a cáfolatra egyaránt. A tudomány dolga, hogy ezt az ismeretet folyamatosan finomítsa. Így tehát minden megállapítás, felismerés, következtetés, vagyis minden „felkiáltójel" mögé oda kell képzelni a „kérdőjel" árnyékát, legyen az a saját felismerésünk vagy valaki másé. Más szemszögből megvilágítva, az analitikus gondolkodás esszenciája a *felfüggesztett ítéletalkotás*, vagyis az a hozzáállás, hogy addig nem vonunk le következtetéseket, ameddig „nem néztünk be minden kő alá". Ez voltaképpen a következő két kritériumban foglalható össze: a) Fontolj meg minden lehetőséget! b) Soha ne vess el egy lehetőséget, amíg nem zártad ki azt a lehetőséget! A felfüggesztett ítéletalkotás nem azonos a bizonytalansággal; éppen ellenkezőleg: annak a döntésnek a magabiztos vállalását jelenti, hogy nem alkotunk véleményt egy témában, amíg azt alaposan körbe nem jártuk. Az analitikus gondolkodás záloga a megfelelő fegyelem.

Habár mindez magától értetődőnek tűnhet, mint elv, gyakorlati élethelyzetekben a mentális csapdáink miatt roppant nehéz megvalósítani, azaz könnyű téves következtetésekre jutni. Agyunk ösztönösen igyekszik a beérkező információkat értelmezni és ezekből következtetésekre jutni, ezért sokszor nem könnyű ezt a kényszert legyőzve a következtetést *nem* megtenni. A gyakorlatban egy kutatási probléma esetében sokszor több olyan megoldást is el lehet képzelni, ami kísérleti adatainkkal konzisztens. Ilyen esetekben gyakran fordul elő, hogy ha egy kutató hosszas fejtörés után rátalál egy megoldásra, akkor szinte „beleszeret" ebbe a megoldásba (vagy a saját „nagyszerűségébe", amiért meg tudta oldani a problémát). Ezért a kutató elkönyveli a megoldást *a jó* megoldásnak, így már nem is gondol arra, hogy esetleg alternatív megoldások is elképzelhetők, amelyek ugyancsak konzisztensek a kísérleti eredményekkel. Ez komoly hibaforrás lehet, és gyakran vezet helytelen eredményre. Fontos hangsúlyozni, hogy itt a hiba nem helytelen dedukcióból, hanem az analitikus gondolkodás hányából adódik. Hasonlóan gyakori és jellegzetes emberi tulajdonság, ami nehezíti az analitikus gondolkodást, hogy a feltételezéseket tényként kezdjük kezelni. Megdöbbentő, hogy mennyi olyan információt, ami egy probléma

megoldásához kell, adottnak, bizonyítottnak, alaposan átgondoltnak, „készpénznek” tekintünk, és hogy ez mennyire befolyásolhatja gondolkodásunkat. A valóságban egy kutatási probléma gyakran úgy vetődik fel, hogy egy magyarázatra szoruló jelenséggel találjuk szemben magunkat (például egy gyógyszerhatóanyag az addig megszokottól eltérő módon kezd kristályosodni). Ahhoz, hogy a jelenség okát meg tudjuk magyarázni, fel kell tárni, hogy milyen ismeretek lehetnek relevánsak a probléma szempontjából. Ehhez összegyűjtünk rengeteg információt (kísérleti adatok, irodalmi ismeretek, kollégák tapasztalatai az anyag viselkedéséről stb.), amelyek közül gyakran nehéz megkülönböztetni a feltételezéseket a biztos tényektől. Jellegzetes probléma, hogy valaki a mások vagy saját feltételezéseit egy idő után ténynek könyveli el, és rossz irányba viszi a kérdés megoldására irányuló erőfeszítéseit.

Szervezettség és időmenedzsment

Keveseknek adatik meg, hogy napjait egyetlen kutatási területre koncentrálva töltse. Egy kutatónak tipikusan több, ráadásul nagymértékben különböző típusú feladatot kell párhuzamosan, nemegyszer kemény határidőket betartva kezelni. Bármilyen tehetséges is legyen valaki, ha nem tudja a prioritásait szervezett módon kezelni, nem képes a hangsúlyokat jól megtalálni, nem fog tudni „jó kutató”-ként működni. Érdekes módon van, aki egy konkrét, az adott pillanatban őt valamilyen okból „beszippantó” téma tekintetében fegyelmezetten, alaposan, precízen gondolkodik, de rendszerszinten képtelen a munkáját hatékonyan szervezni és így hajlamos ennél fontosabb problémákat vagy kötelezettségeket elhanyagolni. Ez a fajta szervezetlenség akár komoly negatív hatással lehet egy kutató egész életpályára, sőt a megítélésére is. A szervezettség kérdéséhez szorosan kapcsolódik az időhöz való viszonyulás, mint attitűdkompetencia. Ebben a tekintetben három fajta embert ismerek. Az első típus viszonyulása az időhöz meglehetősen laza. Ő az, aki minden értekezletről elkésik, akit állandóan figyelmeztetni kell a határidőkre, akinek soha nem sietős. Ez az attitűd nemcsak az egyén teljesítményére nézve korlátozó, de rendkívül nehéz is egy ilyen személyiséggel együtt dolgozni, ami tehát csapatszinten is problémákat okoz. A második típus nagyon érzékeny az időre, de szervezetlensége, illetve lelki beállítottsága miatt folyamatosan időhiánnyal küzd, amolyan időpánikban szenved, ezért rendszeresen csúszik a határidőkkel. A harmadik típus ugyancsak kényszeresen érzékeny az időre, de ezt mégis valamilyen csodálatosan pedáns szervezettséggel képes kezelni. Ő az, akinél biztosan lehet arra számítani, hogy (amennyire ez tőle függ) minden vállalása (pl. kutatási jelentések, közlemények, prezentációk) időben elkészül, vagy ha mégsem, akkor erről jelzést ad (valószínűleg sokan tapasztalták, hogy ez a hozzáállás a gyakorlatban milyen ritka, és hogy milyen kincset ér). Ez a harmadik fajta attitűd a „jó kutató” egyik igen fontos ismérve.



Részletező- és áttekintőképesség (Ω)

A mondás szerint *az ördög a részletekben van*. A kutatásban ez kiemelten igaz. A pici részletekbe való belemerülés azonban fáradságos, intellektuálisan megterhelő dolog. Az „erőfeszítés” címszó alatt mondottakhoz hasonlóan, a részletek alapos elemezésére való hajlandóság inkább hozzáállás, mint IQ kérdése. Sok okos kutató hajlamos felszínesen gondolkodni, és emiatt akár téves következtetésekre jutni pusztán azért, mert nem teszi meg ezt az erőfesztést, és így könnyen elsikkad kritikusan fontos részletek fölött.

A részletek ördöge azonban nincsen egyedül! Megfogalmazható egy másik, éppen ilyen fontos mondás: az *ördög a részletek összerakásának a képességében van*. A részletek között ugyanis el is lehet veszni. Erre az állapotra szoktunk úgy hivatkozni, hogy *nem látjuk a fától az erdőt*. A részletekből szintetikus módon koncepciót, szemléletet, tágabb összefüggéseket alkotni ugyanolyan erőfeszítést igényel, mint a részletekben való elmélyülés. Sok kutatási projekt sikere pedig éppen ezen a szemléletbeli látásmódon tud eldőlni. Véleményem szerint a részletekre és a szemléletre irányuló attitűd jól fejleszthető, de érdekes módon a kétfajta gondolkodási mód sokszor mintha egymás ellen dolgozna ugyanazon személyen belül. Ha egy problémát éppen mentális „közelnézetben” vizsgálunk, akkor nehéz ugyanazt a problémát egyúttal perspektivikusan is látni, és fordítva. Ideális esetben a részletező és koncepcionális elemzésre való hajlandóság egyensúlyban van a „jó kutató”-nál, aki ilymódon egyszerre látja *a fát és az erdőt*.

Minőség- és időszemlélet (Ω)

Az a hozzáállás, amit a köznyelv maximalizmusnak vagy perfekcionizmusnak hív, mindenki számára jól ismert. Talán mert a *minőség* fogalma és ennek a minőségbiztosítási tevékenységekben megjelenő összes vonzata mélyen áthatja a gyógyszeripar minden szegmensét, erre a perfekcionizmusra a gyógyszeriparban leginkább úgy szoktunk hivatkozni, hogy *minőségszemlélet*. Alapvetően azonban a precizitás és pontosság iránt elkötelezett attitűdről van szó, amely egy kutató munkájának szinte minden elemét érinti, a kísérletek tervezésétől és kivitelezésétől kezdve az adatértelmezés gondosságán át a jelentések vagy közlemények tartalmi, nyelvi és formai igényességéig. Ez a minőségorientált attitűd szintén nem elsősorban IQ kérdése, azonban megléte vagy hiánya döntően befolyásolhatja egy kutató eredményességét.

A minőségszemlélet fogalmának analógiájára nevesíthetünk egy *időszemléletet* is, ami alatt valakinek arra irányuló érzékenységét, szándékát és tudatosságát értem, hogy feladatait a környezet vagy egy belső igény által diktált tempóban ténylegesen le is zárja, például egy jelentés, közlemény, szabadalom stb. formájában. Ez az attitűd nagyban átfedi az előbb említett időmenedzsment kompetenciát, azonban annyiban mégis különbözik attól, hogy itt a hangsúly elsősorban nem azon van, hogy valaki *hogyan* szervezi az idejét, hanem hogy ezt *miért* teszi.

A minőség- és időszemlélet ismét egyensúlyban levő párost kell, hogy alkossanak. Ennek az egyensúlynak a tudatosítása és jó kezelése kritikus kérdés. Vannak, akik számára a maximalizmus olyan belső kényszerré válik, hogy képtelenek a munkájukban megjelenő legkisebb vélt vagy valós tökéletlenséggel is „együtt élni", ezért inkább szinte a végtelenségig halasztják annak lezárását. Képletesen szólva, sokszor egy 99%-os minőségben megvalósított feladat maradék 1%-ára több időt fordítunk a perfekcionizmus jegyében, mint az előző 99%-ra, késleltetve ezzel az eredmény megosztását és hátráltatva más projekteket. Mások viszont az időszemléletet preferálva inkább hajlamosak „trehányabban" kivitelezett, de gyorsabban és nagyobb számban megvalósított feladatmegoldásokat kiadni a kezük közül. Ebben a tekintetben is a jó egyensúlyi érzékkel rendelkező „jó kutató" kincset ér.

Adaptivitás

Darwin nyomán szokás említeni azt a (valójában nem tőle származó, de mégis nagyon bölcs és igaz) mondást, hogy az evolúció során nem azok a fajok maradnak fenn, amelyek a legerősebbek, nem is a legintelligensebbek, hanem amelyek a leginkább tudnak alkalmazkodni a változáshoz. Tudomásul kell vennünk, hogy környezetünk, valamint az ebből fakadó kihívások folyamatosan és dinamikusan változnak. Azok a kutatási célok és stratégiák, azok a módszertani megközelítések, az az eszközpark, az a tudásanyag, amelyek nemrég még megfelelőek és relevánsak voltak, néhány év alatt teljes megújításra szorulhatnak. Ehhez a változások érzékeny monitorozására és előrejelzésére, a változásokhoz való egyéni és rendszerszintű viszonyulások reaktív és proaktív menedzselésére, folyamatos tanulásra, flexibilitásra, tehát adaptív hozzáállásra van szükség. Ahogy arról a bevezetőben is volt szó, ez különösen igaz a gyógyszeriparban. Bármilyen okos és tanult egy kutató, ha nem rendelkezik ezzel az adaptív mentális és lelki flexibilitással, akkor nem lesz „jó kutató".

Ennek az adaptív hozzáállásnak a megléte vagy megszerzése közel sem magától értetődő vagy könnyű dolog. Egy adott kutatási területen megszerzett jártassága révén mindenkinek kialakul egy olyan mentális komfortzónája, amelyen belül magabiztosnak, kompetensnek, megbecsültnek, sőt akár pótolhatatlannak érzi magát. Érthető, hogy ebből a komfortzónából nem szívesen lépünk ki. Az a hajlandóság, hogy ezt megtegyük, erőfeszítéssel, tanulással, stresszel és kockázatokkal jár, ugyanakkor új izgalmas lehetőségeket is kínál. Érdekes megfigyelni, hogy a szakmai komfortzónáján kívül eső kihívásra milyen másként reagál egy adaptív attitűddel rendelkező és az ilyen hajlandóságot nem vagy kevéssé mutató kutató. Értelemszerűen, előző a „jó kutató".

Az adaptivitás fontosságának illusztrálására megszámlálhatatlanul sok gyógyszeripari példát lehet említeni, ezek közül itt most a következőt emelem ki. A Richter több mint 100 éves fennállása alatt mindig is a hagyományos, ún. kismolekulás (ami alatt tipikusan 1000 Da molekulatömeg alatti molekulákat értünk) gyógyszerkutatással foglalkozott, ezen a téren szerzett hatalmas tapasztalatot. Néhány évvel ezelőtt a globális gyógyszeripari üzleti környezet változásának hatására a cég meghozta azt az „evolúciós" szempontból indokolt stratégiai döntést, hogy be kell lépnie a biológiai gyógyszerek (biologikumok) kutatásának és fejlesztésének világába. Ez rendszer- és egyéni szinten erős adaptációt igényelt, hiszen nemcsak új és mindenki számára nagyrészt ismeretlen szakmaiságot kellett elsajátítani (többnyire autodidakta módon), hanem teljesen új szemléletmódot és együttműködési munkamenetet is. Ez a tanulási folyamat a mai napig tart.

Publikálás és prezentálás

Először tisztáznunk kell a publikáció fogalmát. Jelen tanulmányban publikáció alatt legfőképpen a rangos nemzetközi tudományos folyóiratokban megjelent, és így elismert független bírálók által is „megmérettetett", angol nyelvű cikkeket értem. Miután a gyógyszeripari kutatásban a titkossági szempontok erősen korlátozzák az ilyen típusú tudományos publikációs lehetőségeket, az életszerűség kedvéért (és időnként valamivel enyhébb tudományos megmérettetési kritériumokat is megengedve) publikációnak tekintem a belső, valamint a hatóságok felé kiadott kutatási jelentéseket, továbbá a szabadalmi bejelentéseket is.

A publikálás, különösen a tudományos közlemények publikálása, több szempontból is különleges szerepet tölt be minden valamirevaló kutató életében. A publikációban testesül meg a kutató alkotó hozzájárulása a tudományhoz, ezen keresztül kap bizonyítást és láthatóságot az ő szellemi hozzáadott értéke, továbbá ezen keresztül vállalja fel a világ előtt a kritikai megmérettetés lehetőségét és kockázatát. Mindezt persze a kutatás világában élők közül sokan tudják, sőt számukra ezek a megállapítások magától értetődőnek is tűnhetnek. Tapasztalatom szerint azonban a kutatói lét lényegét és a „jó kutató" kritériumait tekintve csak kevesen látják a publikálás gyakorlatának finomabb, és az előbb említetteken túlmutató jelentőségét.

Egyrészt sokan (különösen, akik kevésbé tapasztaltak az önálló publikálás terén) azt hiszik, a publikálás célja és szerepe pusztán az, hogy a kutató a már létező, kísérletileg bizonyított és gondolatilag kidolgozott kutatási eredményeit *leírja*. A valóság ennél jóval árnyaltabb és egyúttal izgalmasabb is. Ugyanis az eredményeket logikus és precíz módon leírni hivatott szavak, mondatok körültekintő és szabatos megfogalmazásának, a matematikai és kémiai képletek, illetve ábrák megalkotásának, valamint ezek logikus rendszerbe foglalásának aktusa hozza létre azt a különös, fegyelmezett és felelősségteljes mentális állapotot, amelyben a kutató *igazán* rákényszerül arra, hogy a témával kapcsolatos okfejtéseit az eddigieknél is alaposabban kidolgozza, az irodalmi kontextusban még jobban elmélyedjen. A gondolatok írás közben csiszolódnak igazán. A publikálás gyakran nem csak azt jelenti, hogy leírjuk, amit már kigondoltunk (pontosabban, amiről azt hisszük, hogy már alaposan kigondoltuk), hanem hogy írás közben (és annak folyamatában) *teremtjük meg*, amit pontosan gondolunk a témáról. Ugyancsak Isaac Asimovtól származik a mondás, hogy írni olyan, mint az ujjainkon át gondolkodni. Aki valaha önállóan írt, ismeri azt a (metaforikus) élményt, mintha a szavakat és mondatokat formáló „ujjaink tennék" precízzé azt, hogy valójában mit is gondolunk egy témáról. Gyakran csak az írás mentális állapotában döbbenünk rá, hogy addigi meggyőződésünkkel szemben bizonyos következtetéseink nem eléggé erősek vagy alternatív következtetéseket is fel tudunk állítani, kísérleti adataink nem eléggé bizonyító erejűek, elméleti értelmezéseink nem eléggé kidolgozottak, és akár itt-ott támadhatóak. Másrészt ilyenkor kényszerülünk rá az irodalmi előzmények addiginál is mélyebb és szélesebb elemzésére, amelynek során kiderülhet, hogy eredményeink vagy gondolataink mégsem olyan újdonságértékűek, mint hittük. Az írás aktusa így gyakran visszacsatol az eredeti problémához és annak megoldásához, felvetve új mérési igényeket, új megfontolásokat. Úgy is mondhatjuk, hogy kutatási eredményeink helyességét és kidolgozottságát



illetően létezik a „tudás prepublikációs illúziójának” jelensége, amire csakis a publikálás során derül fény. A publikálás tehát nemcsak az alkotó kutatási folyamat „utózöngéje”, hanem annak szerves, méghozzá igen fontos része.

Másrészt, általában véve azt tapasztalom, hogy aki nem tud *jól* (azaz szabatosan, logikusan, körültekintően, összeszedetten, érthetően, tematikailag jól felépítetten, a szakmai részletek mellett a koncepcionális lényeget is láttató módon) írni, az nem is tud igazán *jól* (analitikusan, tervszerűen, körültekintően, fegyelmezetten) gondolkodni a mindennapi kutatásban. Az aktív publikálás gyakorlatának elsajátítása nagymértékben pallérozza a gondolkodásmódot, ami aztán a kutatói munka más vonatkozásaiban is hatékonyan megtérül.

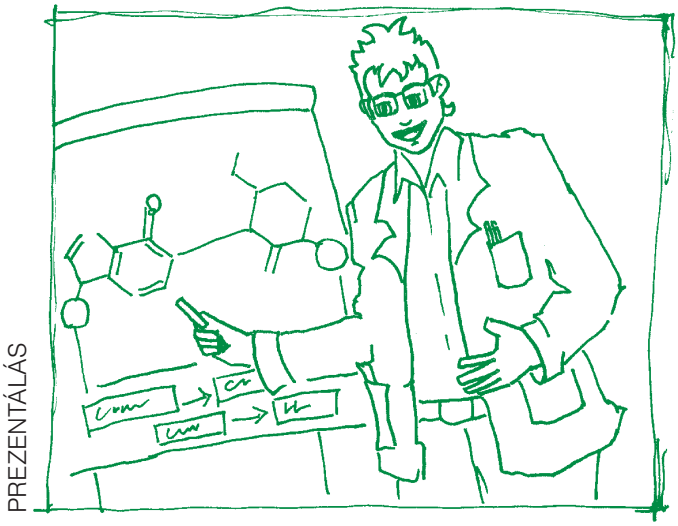
Egy gyógyszeripari kutató számára a publikáció többnyire a belső jelentésekben testesül meg. E jelentések egyik fontos szerepe az, hogy visszakereshető, ellenőrizhető formában rögzítsék az eredeti problémafelvetést, az elvégzett kísérleteket, a kísérleti adatok minőségét, az azokból levont következtetések logikáját és helyességét az esetleg nyitva maradt kérdésekkel együtt – összességében tehát a kutatói-fejlesztői munka műszaki/tudományos tartalmát. Egy másik lényeges szerepe a jelentéseknek a *koncepcionális tájékoztatás*. A jelentések ugyanis tipikusan széles körű multidiszciplináris együttműködésen (pl. szintetikus kémia, analitika, molekulamodellezés, farmakológia, minőségbiztosítás, polimorfia stb.) alapuló kutatási környezetbe ágyazódnak. Ez azt jelenti, hogy a szakmai jelentések összefoglalójának (az eredmények lényegének, megbízhatóságának, jelentőségének, az adott projekt egyéb vonatkozásait érintő hatásának) világosan értelmezhetőnek kell lennie azok számára is, akik nem szakterületi specialisták. Az, hogy a vezetőség és az adott szakterület, továbbá a kutatási projektben együttműködő különböző szakterületek milyen hatékonysággal képesek egymással akár írásban, akár szóban kommunikálni (vagyis a különböző szakterületek és döntéshozók hogyan értik meg egymás nyelvezetét és gondolatiságát), kritikusan fontos egy projekt sikere érdekében. Ehhez pedig az kell, hogy az érintettek képesek legyenek egymást koncepcionális szinten tájékoztatni, vagyis tudjanak lényeglátóan és lényegretörően kommunikálni, valamint érzékenyen odafigyelni arra, hogy mi az a közvetített szakmai tartalom és nyelvezet, amelyet a másik szakterület képviselői jól értenek. A kommunikáció ilyen minőségű megvalósítása közel sem egyszerű, sőt a mindennapokban könnyű megfeledkezni ennek jelentőségéről. Ez a koncepcionális kommunikáció akkor valósítható meg jól, ha az érintett kutatók rendelkeznek a fentebb említett áttekintő képességgel, amely viszont azt az attitűdöt igényli, hogy igyekezzenek a munkájukat lényeglátóan és a tágabb összefüggések szempontjából is értelmezni. Sok okos ember, aki szakmája részleteit tekintve kiváló eredményeket ér el, nem képes vagy hajlandó ezekből a részletekből kiemelkedve rendszerszinten „látni”. A tudásnak a szűk szakterületen túlnyúló megosztása nem valamiféle „lebutítást” jelent. Éppen ellenkezőleg; sokszor ez a típusú tudásmegosztás a lényegbe és tágabb összefüggésekbe való olyan „belehelyezkedést” igényel, aminek fényében a kutató tudása mélyül és új szemléleti motívumokat kap. Azok a kutatók, akik a tudományos publikációk önálló megírásában gyakorlottak, tipikusan precízebb szakmaiságú, de ugyanakkor a szakmai részletekből kitekinteni tudó jelentéseket írnak. Ez a különbség igen szembeötlő az olyan PhD-vel rendelkező pályakezdőknél, akiknél a PhD-munka során tényleges elvárás volt az önálló publikálás elsajátítása, szemben azokkal, akiknél ez nem volt hangsúlyos követelmény.

Ismét felmerülhet a kérdés, hogy a publikálási „skill” mennyiben tekintendő attitűdnek vagy inkább „hard skill”-nek. Visszautalva az attitűdkompetenciáknak és a „hard skill”-eknek a bevezetőben említett egymásra hatására, a publikálásban való jártasság (mint „hard skill”) olyan módon jelentkezik attitűdkompetenciaként, hogy az ilyen képesség és jártasság birtokában levő kutató fokozott igényességgel, alapossággal, magabiztossággal, motivációval és kreativitással fog bármely kutatási projektben részt venni. Másrészt annak, ha egy gyógyszeripari kutató olyan attitűddel tudja végezni a munkáját, amelynek szerves részét képezi a tudományos publikálás lehetőségének magabiztos meglátása, valamint a tudat, hogy képes is lesz a közleményt sikeresen megalkotni, óriási előnyei vannak. Ugyanis egy gyógyszeripari kutató, még ha nem is publikálhat olyan gyakran, mint az akadémiai szférában, ezzel az attitűddel és képességgel olyan önmegvalósítási eszköz birtokába kerül, amely nagyban növelheti kudarctűrését és a „favágással” szembeni toleranciáját. Mint láttuk, mindkettőre nagy szükség van a gyógyszeripari kutatások jellemzően alacsony sikerrátájának okán. A kutatói vitalitás hosszú távú megőrzése szempontjából fontos lehet, hogy egy kutató az életpályája során olyan alkotói sikereket élhessen meg, amelyek írásban rögzített és a lokális vagy globális szakmai közösség számára látható formában a nevéhez köthetőek, vagyis legyen tudományos publikációja. Miután a legtöbb originális gyógyszerkutatási projekt sikertelen abban az értelemben, hogy nem eredményez új gyógyszert, egy gyógyszeripari kutató könnyen kerülhet olyan helyzetbe, hogy sok év kemény munkájára visszatekintve azt érezheti, valójában nem tudott felmutatni semmi érdemlegeset, mint kutató. Ez csökkentheti lelkesedését és akár pályaelhagyáshoz is vezethet. Ez a motiváltságbeli amortizáció elkerülhető, ha valakinek van olyan önálló publikációs gyakorlata/attitűdje, amelynek birtokában a projekt néhány tudományosan izgalmas, de titkossági szempontból kevésbé érzékeny részletét meg tudja és akarja látni, azt a területet képes kidolgozni és publikálni. Ezek a publikációk többnyire egyúttal olyan mélyebb és tágabb ismereteket is teremtenek, amelyek jól kamatoztathatók a kutatási projekt egészét tekintve, továbbá nemzetközi viszonylatban is növelik a témában dolgozó kutatók és így a cég kutatásának bizalmi és presztízsértékét, vagyis a cég K+F tevékenységéhez a világ által rendelt „quality of science”-t. Az önálló publikálás képessége az egyik legfontosabb olyan kompetencia, aminek megszerzését leginkább a PhD-folyamattól várjuk.

Elkerülendő, hogy a fenti megállapítások diktum jellegűnek tűnjenek (hiszen a világ nyilván árnyaltabb és bonyolultabb ennél). A képhez hozzátartozik, hogy számos kiváló kutatót ismerek, akik azt vallják magukról, ők „nem az a publikálós fajta”. Összességében azonban mégis hiszem, hogy az önálló publikálás képességének és attitűdjének elsajátítása a javára szolgál minden kutatónak.

A kutatói létben a prezentáció többé-kevésbé hasonló szerepet tölt be, mint a publikáció, és ezek gyakran egymást kiegészítő módon jelennek meg. A (jó) prezentációnak jellemzően nem az a célja, hogy technikai részletekbe merüljön, hanem a publikáció fent említett koncepcionális üzeneteihez hasonlóan sokkal inkább az, hogy egy bonyolult részletekkel terhelt kutatói munka lényegét kiragadja, és ezt az ismeretet mások számára átadja. A publikációval kapcsolatban említettekhez hasonlóan, aki ilyen céllal készít prezentációt, tudja, hogy a szakmai részletekből *jól* „kiemelkedni” milyen meglepően nehéz dolog, de egyúttal mennyire tanulságos és szemléletformáló.

Bár sokan ódzkodnak a prezentálástól, egy kutató számára ez



PREZENTÁLÁS

különleges lehetőséget nyújt arra, hogy eredményeit, gondolatait, elképzeléseit élő szóban, képekben, informális kiegészítésekkel és a hangsúlyok olyan elhelyezésével fejtse ki, amit a publikációban sokszor nehezebben, vagy egyáltalán nem lehet megtenni. Az emberi kognícióban a vizualitásnak döntő szerepe van, ezért a fogalmak, gondolatok megértése nagyban múlik azon, hogy milyen képi megjelenítést tudunk társítani hozzájuk akár a belső mentális világunkban teremtett vizuális asszociációk, akár a kívülről érkező vizuális információk segítségével. A (jó) prezentáció egyik ereje abban rejlik, hogy kiváló alkalmat ad mondandónk utóbbi céllal történő olyan képi hangsúlyozására, amelyre egy publikáció vagy a pusztán verbális kommunikáció nem ad lehetőséget. Éppen ezért, a publikációhoz hasonlóan a (jó) prezentáció megalkotása nem egyszerűen csak egy már létező eredmény és gondolatvilág előadásra alkalmas formába való öntését jelenti, hanem egy olyan kreatív folyamatot, amely visszahat az előadás készítőjére, más minőségű szemléletet és megértést teremtve, új ötleteket inspirálva a számára. Továbbá, ha egy prezentáció jól érthető és hatásos formában képes koncepcionális üzeneteket közvetíteni, az nagyban segíti a kommunikációt és közös gondolkodást egy multidiszciplináris kutatói csapatban. Mindezen túl, a prezentálás élő visszajelzésekre, vitára ad alkalmat és okot, személyes ismertséget és kapcsolati tőkét teremt. Mindezt figyelembevéve, a publikációhoz hasonlóan a (jó) prezentáció elkészítése és előadása attitűdként és képességként is jelen kell, hogy legyen egy „jó kutatóban".

Etikusság

A „tudományosság" általános ideálja az állítások egzakt és alapos kísérleti bizonyítékokkal való alátámasztásáról, az objektivitásról, a pártatlanságról, a transzparencia vállalásáról, az esetleges sikertelenség felvállalásáról, és nem utolsó sorban a felfedezések felfedezőinek általános megismeréséről és megtiszteléséről szól. Ez az ideál nemcsak a precíz gondolkodást követeli meg, hanem az etikus hozzáállást is. Bárki, aki közelről megtapasztalta a professzionális kutatás valódi világát tudja, hogy az ezen ideálnak megfelelő tudományetikai szempontok nem mindig érvényesülnek makulátlan módon. A gyakorlatban a kutatásokat nemcsak a világ megismerésének eszménye motiválja, hanem átszövik olyan személyes és/vagy intézményi és/vagy üzleti tényezők (pozícióharcok, presztízsbeli érdekeltségek, pályázati pénzekért vívott versengések, karrierépítési szempontok stb.), amik vonzó okokat adhatnak a tudományetikai alapértékektől való különböző mértékű, módozatú és szándékú eltávolodásra. Itt nem feltétlenül kell olyan markáns etikai vétségekre gondolni, mint pl. a kísérleti adatok meghamisítása, áltudományos állítások megalkotása és terjesztése, vagy mások eredményeinek kisajátítása, amelyek gyakran drámaian sötét foltjaivá válnak a tudománytörténetnek. Hasonlóan ahhoz, ahogy a bűnözésnek is vannak különböző fokozatai az apróbb csínytevésektől a főbenjáró bűnökig, a tudományetikai vétségek is széles skálán mozognak. A „főbenjáró" tudományetikai vétségek, bár látványosak, kevésbé károsak, hiszen általában kiderülnek, immorális jellegük mindenki számára nyilvánvaló, általános megvetésben részesülnek, és negatív példájukkal még erősíthetik is az etikus kutatói magatartás eszméjét, amolyan megtisztulási folyamatot idézve elő. Ennél azonban sokkal gyakoribbak és jóval veszélyesebbek a tudományetikai „csínytevések", amelyek számtalan formát ölthetnek. Íme néhány gyakori példa: az eredményeket kommunikációs fogások segítségével be *lehet* úgy állítani, hogy azok a valóságosnál eredetibbnek és jelentősebbnek tűnjenek; mások hasonló eredményeit ugyanilyen okokból *lehet* marginalizálni (ehhez sokszor elég *nem* citálni másoknak a témába vágó közleményeit); a nem egyértelmű kísérleti adatokat *lehet* „siker-orientált" módon értelmezni; a hipotézisnek ellentmondó adatokat *lehet* ignorálni; a szerzőket *lehet* egy közleményben *nem* a tényleges hozzájárulásuk mértékének és innovatív tartalmának megfelelően, hanem más érdekeltségi szempontok szerint szerepeltetni. Az ilyen típusú morális vétségek szinte észrevétlenek, etikai szempontból kevésbé egyértelműen elítélhetők, és sokszor maguk a kutatók is könnyen találnak rájuk ideológiai mentséget, vagy már eleve úgy „szocializálódtak", hogy feljogosítva érzik magukat ezek elkövetésére. Az ebből fakadó morális erózió nemcsak eszmei okokból jelent problémát, hanem mert torzítja a tudományos eredmények valós értékét, a személyekhez rendelt szellemi teljesítmény tényleges mértékét és mibenlétét. A „jó kutató" értelemszerűen erős belső etikai értékrenddel és ennek megfelelő attitűddel rendelkezik, így ellenáll a fent említett „csábításoknak". Ehhez a gyakorlatban sokszor nem kevés bátorság, lelki szilárdság, sőt némi idealizmus is kell. Mindezen általános eszmeiségen túl, a „jó kutató"-nak természetesen alkalmazkodnia kell tudni egy adott munkahelyi közeg erkölcsi elvárásaihoz is.

Megoldás-orientáltság

Talán nem tűnik túlságosan sablonosnak a megállapítás, hogy az emberek két nagy csoportba sorolhatók: vagy a kifogás-orientáltság, vagy a megoldás-orientáltság dominál bennük, mint alapvető attitűd. Ezt jól tükrözi Eldridge Cleaver híres mondása, miszerint valaki vagy a megoldás, vagy a probléma része („You're either part of the solution, or you're part of the problem."). Egy problémával, nehézséggel szembesülve a kifogás-orientált emberek kiindulási hozzáállása a problémától való elfordulás, vagyis elmerülés egyrészt abban, hogy milyen borzasztó, hogy a probléma egyáltalán előállt és ezért ki mindenki hibás, másrészt annak megmagyarázásában (saját maguk és a külvilág számára), hogy ezzel a problémával miért nem kell foglalkozni, vagy miért nehéz vagy éppenséggel lehetetlen megoldani. A megoldás-orientált emberek az ilyen problémákban azonnal izgalmas kihívást látnak, lehetőséget a fejlődésre, a kreatív gondolkodásra. Muhammad Alitól származik egy ideillő idézet: „A lehetetlen csupán egy nagy szó, amellyel a kis emberek dobálóznak, mert számukra könnyebb egy készen kapott világban élni, mint felfedezni maguk-

ban az erőt a változtatásra. A lehetetlen nem tény, hanem vélemény. A lehetetlen nem kinyilvánítás, hanem kihívás. A lehetetlen nem létezik." Magától értetődő módon, a „jó kutató" megoldás-orientált.

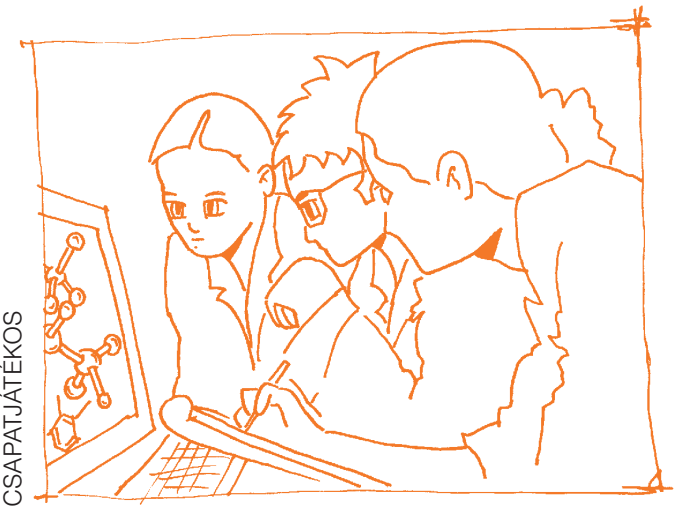
Amint a bevezetőben utaltam rá, mindezek nem frázisok. Ha ilyen szemmel kezdjük figyelni az emberek (adott esetben a kutatók) személyiségét, valóban jól tetten érhető náluk vagy a kifogás-orientált, vagy a megoldás-orientált beállítottság. Az, hogy valakiben melyik habitus válik uralkodóvá, az öröklődő személyiségjegyek mellett nagyrészt a gyerekkori szocializáción múlik. Ugyanakkor némi tudatossággal a kifogás-orientált alapattitűd átalakítható megoldás-orientálttá. Tisztában kell azonban lenni azzal, hogy ez sokszor erőfeszítést igényel, különösen miután a kifogás-orientáltság könnyen „fertőz". Érdekes megfigyelni, hogy egy csapatban milyen spontán módon és könnyen eluralkodhat az ehhez fűződő cinizmus és megnemértettség kollektív érzete, ami sajnos erős csapatkohéziós élményt tud nyújtani, és így egy önmagát erősítő folyamatot indukál. Ennek elkerülése érdekében *is* igen fontos a megoldás-orientált attitűd szükségességének tudatosítása és ennek a hozzáállásnak az érvényre juttatása.

Magányos farkas és/vagy csapatjátékos (Ω)

A kutató sztereotípiája gyakran kelti az elmélyülten elmélkedő indivíduum, a „magányos farkas" képzetét. Ezt a képzetet nagyban erősíti, hogy a híres tudományos felfedezéseket többnyire az őket felfedező egyetlen személy nevéhez társítjuk. Ugyanakkor, amint arról fentebb többször volt szó, igen gyakran (sőt az esetek többségében) a kutatási programok csapatmunkán alapulnak akár egy adott diszciplinán belül, akár egy multidiszciplináris közegben. Gyakran és sokakban felmerül tehát a kérdés, hogy a „jó kutató" tekintetében mi az előnyösebb: ha valaki alkatilag inkább magányos farkas, vagy inkább csapatjátékos típus?

Kétségtelen, hogy egy problémában való elmélyedés, a megoldáson való töprengés, az eredeti módon való gondolkodás nagymértékben egyszemélyes tevékenység. A képesség és hajlandóság az ilyen egyszemélyes munkálkodásra nagy érték minden kreatív kutató számára. Ugyanakkor gyakran adódik olyan kutatási probléma, amelynek a megoldása kizárólag csapatban, a különböző szakemberek összehangolt és egymásra épülő munkájával valósítható meg. A csapatban való együttműködés képessége és hajlandósága ilyen esetekben kritikusan fontossá válik.

A legtöbb kutatónak erős önképe van arról, hogy habitusát tekintve ő inkább magányos farkas vagy csapatjátékos, és általában



CSAPATJÁTÉKOS

ennek a képnek megfelelő, illetve ezt tovább erősítő viselkedésformákat mutat. Vannak, akik kifejezetten a magányos munka lehetőségét keresik és kellemetlenül érzik magukat egy szociális interakciót igénylő közegben, mások viszont elsődlegesen éppen az ilyen közös tevékenykedést igénylik és elbizonytalanodnak az egyszemélyes alkotási folyamatban. A valóság azonban az, hogy egy „jó kutató"-nak tudnia kell egyedül *is* és csapatban *is* dolgozni, tudnia kell egyik „üzemmódról" a másikra szükség szerint váltani. Ez egyrészt azért fontos, mert még a leginkább közösségi alkatú kutatónak is meg kell tanulnia teljesen egyedül gondolkodni, hipotéziseket alkotni, kockázatokat vállalni, cikket írni, prezentációt készíteni stb., mivel ezek szerves részét képezik a korábban említett önálló kutatásra való alkalmasságnak. Másrészt még a legindividualistább lelkületű és leginkább egyszemélyes témán dolgozó kutató számára is létkérdés a megfelelő szakmai és szociális interakció a kollégáival. E nélkül szinte biztosan nem kapja meg a szükséges intellektuális és érzelmi impulzusokat, nem tud részt venni abban a tudásmegosztó, gondolatokat egymásban katalizáló, hibákat egymásban korrigáló szellemi közegben, amely elengedhetetlen ahhoz, hogy a projekt és ő maga is sikeres legyen. Ha pedig a téma valódi csapatmunkát igényel, akkor annál inkább képesnek kell lennie belemerülni a kollektív alkotói folyamatba. A magányos farkas önképe nem lehet mentség arra, hogy valaki ne akarjon és ne tudjon megfelelően együttműködni, amikor éppen erre van szükség.

Együttműködési attitűdkompetenciák

Az előző témához szorosan kapcsolódóan fontos azt látni, hogy az egyéni szakmai teljesítményen túl, a kutatási programok többségében a siker kulcsa a csapatszintű együttműködés hatékonyságán múlik, vagyis annak a folyamatnak a minőségén, amelyben a tudás és gondolatok a csapaton belül áramlanak és kollektív alkotói munkát eredményeznek. Lényeges érteni ennek a minőségnek a mibenlétét. Az emberek közötti eszmecsere nemcsak maguknak az eszméknek a cseréjét jelenti, hanem egyúttal (és ettől elválaszthatatlan módon) egy olyan szociális aktus is, amelyben emberi mivoltunknak, szándékainknak, kapcsolati viszonyainknak egy sor árnyalata megjelenik. Egyáltalán nem mindegy, hogy egy alkotó közösség tagjai milyen szociális komfortérzetet nyújtanak egymás számára, hiszen ettől nagymértékben függ, hogy a csapat tagjai mennyire lesznek motiváltak és nyitottak egymás felé, vagy hogy esetleg olyan szociális diszkomfortot élnek át nap mint nap, ami folyamatosan foglalkoztatja őket, elvonva figyelmüket a kutatási projekttől és csökkentve energikusságukat. A megfelelő együttműködés kialakításához tehát nem elég a szándék, megfelelő szociális attitűdkompetenciákra is szükség van. Amint arról fentebb „A kutatói tehetség mítosza" címszó alatt már volt szó, egy kutató számára a „hard skill"-ek mellett jó „social skill"-ekkel rendelkezni tehát nem luxus, hanem nélkülözhetetlen eleme az egészséges csapatdinamikának. Még tovább menve, egy „jó kutató" esetében olyan szociális attitűd a kívánatos, amely a jó csapatszellem megteremtésén való tudatos munkálkodást kötelességnek és felelősségnek is tekinti.

Azt, hogy mennyire alapvetőek az együttműködési kompetenciák és hogy miből is állnak ezek, olyan hosszasan lehetne taglalni, ami mindenképpen meghaladja jelen írás szándékait és kereteit, ezért itt ezek közül csak néhány fontosabbat említek röviden.

Fontos együttműködési kompetencia az *asszertivitás* (az önérvényesítés agressziómentes formája), ami nem keverendő össze

az öntörvényűséggel. Vannak öntörvényű kutatók, akik, bármilyen okosak is, folyamatosan áthágva a csapat írott és iratlan szabályait és normáit, nagymértékben képesek rombolni az együttműködés minőségét, mindeközben saját magukat is izolálva a közösségtől. Az asszertivitás nézeteink, vízióink, ötleteink, kezdeményezéseink, esetleges nemtetszésünk vagy egyetnemértésünk vállalását és olyan módon történő érvényre juttatását jelenti, ami nem eredményez felesleges szociális konfliktust. Ez olyan „soft skill", ami a belső tartás mellett kifinomult kommunikációs eszközöket igényel. Ennek hiányában könnyen alakulhatnak ki nyílt, vagy ami még veszélyesebb, rejtett konfliktusok a csapatban.

Ez azonnal elvezet egy másik igen lényeges attitűdhöz, a *konfliktuskezelés* szándékához, illetve az ahhoz tartozó szociális képességekhez. Vannak, akik bármilyen okuk adódik arra, hogy negatív indulatot tápláljanak valaki más iránt, szeretik eszkalálni a helyzetet és fokozni az indulatokat, míg mások kellő empátiával, belátással és finom eszközökkel a konfliktus minél gyorsabb feloldásán munkálkodnak. Bizonyos mértékű konfliktus nélkül nem létezik csapatmunka, de meggyőződésem, hogy megfelelő attitűddel ezekből a konfliktusokból előnyt lehet kovácsolni, hiszen jó esetben a feloldásukra tett erőfeszítések növelik a csapat kohézióját és mélyebb, megértőbb kapcsolati minőséget eredményeznek, mintha a konfliktus elő sem állt volna.

A tudomány egyik kulcseleme a nézetek ütköztetése, egymás gondolatainak, eredményeinek kritikai elemzése, vagyis a *vita*. A tudomány a vitán keresztül teszteli önmagát, ezáltal biztosítja önmaga hitelességet, korrektséget és alaposságát, ezen keresztül tud megbízhatóan, jó irányban fejlődni. Ez azonban óhatatlanul együtt jár egy olyan kényes emberi problémával, amelynek többnyire nem vagyunk tudatában. A tudományos vita, legalább is *célját* tekintve pusztán technikai jellegű, és ebben az értelemben emberi mivoltunk intellektuális szférájára kellene, hogy szorítkozzon. Ismét utalva azonban intellektusunk és érzelmeink elválaszthatatlan összefonódására, a gyakorlatban ez nem így működik. Egy metaforikus példával élve, képzeljük el, hogy egy kutató éveket tölt el annak tanulmányozásával (a témában több cikket is publikálva), hogy milyen mozgásegyenletekkel írhatja le a Nap Föld körüli mozgását. Egyszer aztán, egyértelmű kísérleti bizonyítékok kíséretében egy tudós társa szembesíti őt azzal, hogy valójában a Föld kering a Nap körül, amiből kiderül, hogy tudósunk munkássága mindvégig hamis premisszára épült. Miután pusztán technikai jellegű kérdésről van szó (Vajon a Nap kering a Föld körül, vagy megfordítva?), tudósunknak mindössze tudomásul kellene venni ezt a megcáfolhatatlan igazságot. Nem nehéz azonban belátni, hogy a valóságban egy sor indulat kíséretében fogja ezt (fogcsikorgatva) megtenni. Az ilyen típusú érzelmi faktorok még inkább megjelennek a mindennapi kutatási helyzetekben, amikor jóval bonyolultabb elméletekről, hipotézisekről, tudományos modellekről, kísérletileg kevésbé egyértelműen igazolható vagy cáfolható állításokról, vagy kutatási stratégiai kérdésekről van szó. Ilyen szituációkban a vita során felmerülő „igazságok" sokszor kevésbé nyilvánvalóak, és ezért méginkább összefonódnak a meggyőződéseinkkel, a hipotéziseink iránti ragaszkodással, a kudarctól való félelemmel és egy sor más érzelmi jellegű tényezővel. Így tehát a tudományos vitának nemcsak intellektuális, hanem szociális vetülete is van. Dale Carnegie-től származik az a bölcs mondás, hogy *egy vitát sohasem nyerhetünk meg* (vagyis, ha meg is nyertük intellektuális értelemben, nem nyertük meg szociális értelemben). Igazságunk intellektuális belátttatása a másik féllel ugyanis nem kell, hogy érzelmi belátással is járjon, sőt általában defenzív érzelmeket vált ki. Úgy vélem, a „jó kutató"-nak nagyon is tisztában kell lennie a vita e rejtett szociális aspektusával. Úgy tűnik, mintha sokakat valamilyen ego-vezérelt primer ösztön sarkallna (vélt) igazuk (legyen az bármilyen jelentéktelen) reflexszerű, illetve mindenáron való intellektuális belátttatására, elhomályosítva annak meglátását, hogy ennek milyen szociális következményei lehetnek. Némi lelki eleganciát, alázatot és empátiát gyakorolva, gyakran indokolt lehet saját igazságunkból „hátralépni" (még ha ez nehéz is) és megérteni, hogy vannak ennél az „igazságnál" fontosabb dolgok. Ez persze semmiképpen nem azt jelenti, hogy ne akarjunk vitatkozni, hanem azt, hogy a tudományos vitát a maga helyén kezelve, kellő szociális érzékenységgel és körültekintéssel kell tudni lefolytatni.

A csapatmunka minőségét alapvetően meghatározza az, hogy a tagok a mindennapokban milyen mértékben adnak *őszinte figyelmet* egymásnak. Talán érdemes ezzel kapcsolatban azt a (kissé bohókásnak szánt) fogalmat bevezetni, hogy *pszichotermodinamika*. Az elnevezés célja, hogy felkínálja a következő analógiát. Ugyanúgy, ahogy van fizikai hőérzetünk, van pszichológiai „hőérzetünk" is. Ugyanúgy, ahogy szomatikusan kihűlünk és nem tudunk jól funkcionálni egy fizikailag hideg környezetben, pszichésen is „kihűlünk" és nem tudunk jól funkcionálni egy szociálisan „hideg" környezetben. Ugyanúgy, ahogy a fizikai melegség biológiai létszükséglet, az őszinte figyelem és az elismerés megkapása, vagyis a szociális „melegségben" való részesülés pszichológiai létszükséglet. Valaki hiába alkotó szellem és hiába kiugróan okos, ha akár a csapat érzéketlensége okán, akár mert ő maga izolálódik saját viselkedése miatt, egy pszichotermodinamikailag fagyos környezetben kell léteznie, szinte biztosan vacakul fogja érezni magát és nem fog jól teljesíteni. Minden innovatív szellemiségű kutatónak, aki vállalkozik az emberi tudás határainak feszegetésére, aki kockázatot vállal, aki kitartó türelemmel de ugyanakkor hatalmas erőfeszítéssel keresi a (bizonytalan) tűt a (bizonytalan) szénakazalban, szüksége van arrra, hogy legyenek körülötte néhányan, akik hisznek benne, akik biztatják, akik büszkék rá. Talán a legfontosabb személyek ebből a szempontból a közvetlen családtagok. Az intim érzelmi összefonódások okán a stabil, inspiráló családi háttér nyújta leginkább azt a pszichés biztonságérzetet, amiből egy kutató erőt tud gyűjteni, hitet tud meríteni a szellemi „kalandtúráihoz". Ezért is téves az a gyakori nézet, hogy a családcentrikus életforma gátat szab egy kutató szakmai sikerességének, és ezért is fontos, hogy ne keverjük össze a szellemi függetlenséget a szociális függetlenséggel (amint arról korábban már volt szó).

Mindezért a „jó kutató" attitűdkészletének fontos eleme, hogy őszinte (vagyis a saját egoját nem folyvást és ösztönösen aktivizálni kívánó) figyelmet tudjon adni az őt körülvevő embereknek. Ez közel sem könnyű! A valóságban a legtöbb ember annyira szeret figyelmet/elismerést kapni, hogy kiköveteli magának, miközben megfeledkezik annak adásáról. Aki képes a másikra *emberként* őszintén, empatikusan figyelni, az a másik *szakmai* mondandóját is jobban képes meghallani és nagy valószínűséggel egy egészségesebb pszichéjű csapat részese lesz.

És így tovább…

A fentiek csak ízelítőül szolgáltak arra, hogy mennyire fontosak az attitűdkompetenciák egy kutató életében. A téma bőségesen alkalmas lenne a további kibontásra. Azt remélem azonban, hogy az eddigiekkel is sikerült megvilágítanom, hogy az esetek zömében a kutatói lét sikere döntően nem a kiugró intellektuális ké-



pességeken, hanem az attitűdkompetenciákon múlik. A gyógyszeriparban ez különösen jól érzékelhető. Erre nézve érdemes a Richter közelmúltbeli, széles körben ismertté vált és a hazai gyógyszeripar történelmi jelentőségű sikerének számító Cariprazine-t említeni. A Cariprazine a Richterben feltalált és fejlesztett originális gyógyszer, amely hatékony skizofrénia és bipoláris mánia indikációban. A Cariprazine az első olyan, az amerikai törzskönyvi hatóság (a híres FDA, vagyis Food and Drug Administration) által elfogadott készítmény Közép-Kelet-Európában, amelyet a Richterben találtak fel és amelynek preklinikai és klinikai vizsgálatait döntő mértékben a Richter irányította. A Cariprazine projekt 1999-ben indult, a molekula szintézise 2002-ben történt meg, csak ebben a projektben több mint 2000 molekulát szintetizáltak a vegyészek és vizsgáltak meg az analitikusok, valamint a farmakológusok. Az amerikai törzskönyvi beadvány több mint egymillió oldalt tett ki. Ennek jóváhagyása 2015. szeptember 17-én történt meg. Sokan, akik belülről voltak tanúi ennek a rendkívül hosszadalmas, sok erőfeszítéssel, szinte kilátástalannak tűnő buktatókkal és rengeteg frusztrációval járó folyamatnak, pontosan tudják, hogy bár az ilyen siker eléréséhez nélkülözhetetlen a világszínvonalú szaktudás, ez nem elég. Ott kell legyen a hit, a kitartás, a frusztrációtolerancia, a kockázatvállalás stb., – vagyis az attitűdkompetenciák sokasága. Valójában ezek adják annak a szakmai gépezetnek a motorját, ami az amúgy rendkívül kompetitív körülmények között és alacsony sikerrátával dolgozó gógyszeripari kutatásokat mégis eredményessé teheti.

Meggyőződésem, hogy a kutatói attitűdkompetenciák tudatosítására és fejlesztésére egyénileg és a köz- és felsőoktatásban is a jelenleginél jóval több figyelmet kellene szentelni. Úgy gondolom, az attitűdkompetenciák fejlesztése mindenki számára adott lehetőség, és ennek fényében egyúttal felelősséggé is válik. Ehhez mindössze az az elhatározás szükséges, amelynek lényegét két egymásra épülő szóban lehet összegezni: *bátorság* és *döntés*. Merni kell kreatívnak lenni, merni kell vállalni a kockázatokat, merni kell adaptívnak és etikusnak lenni, merni kell konfliktusokat kezelni stb. Mindez pedig csak döntés kérdése.

Összefoglalás

A fentiekben igyekeztem rávilágítani arra, illetve amellett érvelni, hogy az attitűdkompetenciák milyen döntő jelentőségűek abból a szempontból, hogy ki a „jó kutató” (elsősorban a gyógyszeripari kutatásokban). Jelentőségükhöz képest ezek a kompetenciák általában kevéssé tudatosak magukban a kutatókban és fejlesztésükre is kevés figyelmet szentel a köz- és felsőoktatás. Ami a felsőoktatási képzés és az ipari igények kapcsolatát illeti, nagy általánosságban a gyógyszeripar elsősorban olyan pályakezdők felvételét keresi, akik egyrészt kellően diverz általános szakmai ismeretekkel, másrészt pedig megfelelő kutatói attitűdkompetenciákkal rendelkeznek. Utóbbi szempontból a PhD-fokozat mindenképpen előnyt jelent. Habár az egyetemi képzés alatt, de különösen a PhD-folyamat során megszerzett specifikus tudás igen hasznos lehet egy adott munkakör tekintetében, ezek a képzések ritkán tudják azt a speciális szaktudást nyújtani (és ez nem is várható el tőlük), amelyre a gyógyszeriparnak szüksége van, hiszen azt a tudást csak helyben lehet elsajátítani. Abban viszont, hogy ez megtörténhessen, és hogy ezek a kutatók később sikeresek legyenek egyénileg és csapatban is, a kutatói attitűdkompetenciáknak perdöntő szerepe van. Ilyen tágabb kitekintésben a PhD-képzés célja nem elsősorban, illetve nemcsak az kell(ene), hogy legyen, hogy valaki ennek során egy adott területen specifikus szakmai jártasságra tegyen szert, hanem az, hogy az adott területen végzett kutatói munka felvértezze őt ezekkel az attitűdkompetenciákkal.

Köszönetnyilvánítás

A fentebb leírt vélemény formálása sok éven keresztül zajlott, ehhez közvetlen vagy közvetett módon megszámlálhatatlanul sokan és sokféleképpen járultak hozzá a Richter Kutatási igazgatóságán (és azon túl) a témát érintő megbeszéléseken, vagy csak egyszerű beszélgetéseken. A legutóbbi időkre vonatkozóan ezek közül kiemelten köszönöm Szegi Beának, Marcsa Mónikának, Stelczer Verának és Rácz Kingának, a Richter Emberierőforrás igazgatósága munkatársainak az inspirációt és azt, hogy a felvételi folyamat koncepcionális megalkotásában, illetve a külső kapcsolattartásban különböző formákban érintett személyekként egyetértésükről biztosítottak az itt leírtakkal kapcsolatban. Az attitűdkompetenciák némelyikét illusztráló grafikák Gáncs Nikolasz grafikusművész szellemi és „kézműves” alkotásai – hálásan köszönöm neki ezeket a műveket, annál is inkább, mivel számomra a tudományos és művészi alkotói „attitűd” szorosan összefonódik. Nagyon köszönöm Sejtes Györgyinek, a Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Magyar Nyelvi és Irodalmi Intézet Magyar Nyelvi Tanszék tanársegédjének, hogy a notóriusan körülményes megfogalmazásaimat segített egyszerűbbé, nyelvtanilag pontosabbá, és így remélhetően érthetőbbé is tenni.

IRODALOM

[1] Ifj. Szántay Cs., Milyen a „jó kutató”? – a modern gyógyszeripar elvárásainak nézőpontjából. (Első rész). Magyar Kémikusok Lapja (2016) 266.
[2] Cs. Szántay, Jr, (Ed), Anthropic Awareness: the human aspects of scientific thinking in NMR spectroscopy and mass spectrometry. New York, Elsevier, 2015.
[3] Selye János, Álomtól a felfedezésig. Akadémiai Kiadó, 1980.

