

Lego a 21. század terápiájában: az ember ismét lemásolja a természetet

Amikor az a megtiszteltetés ért, hogy a Neuropsychopharmacologia Hungarica szerkesztőbizottságának tagjává választottak, és az ilyenkor szokásos beköszöntő levél tartalmán gondolkodtam, eszembe jutott, milyen hatást gyakorolt rám Ban, Healy, és Shorter 'The Rise of Psychopharmacology' című kötete. Ez a jubileumi kiadvány, melyet a Collegium Internationale Neuropsychopharmacologicum (CINP) megszületésének 50. évfordulójára megemlékezésként adtak ki, ragyogó összefoglalása annak a forradalomnak, mely az 1950-es években kezdődött el, majd teljesedett ki a neuropszichofarmakológia lélegzetelállító fejlődése eredményeként. Olyan új hatásmódú vegyületcsaládokat dolgoztak ki gyors egymásutánban, melyek lehetővé tették a pszichés működéseket alapvetően befolyásoló élettani mechanizmusok molekuláris alapjainak megismerését. Az új ismeretek lehetővé tették az elmebetegségek eladdig elképzelhetetlen hatékonyságú gyógyszeres befolyásolását.

És most egy újabb forradalom kezdődik el. A 21. század a nanovilág feltárásának, széleskörű megismerésének és a nanotechnológiának az évszázada lesz – vallják sokan. Ez a küszöbön álló nanoforradalom igazából a természet ajándéka, hiszen a 4 milliárd éves földi élet a kezdetektől úgy fejlődött, hogy az élő szervezetek az atto/femto/piko/nano molekuláris szinten építkezve fejlesztették ki legfontosabb élettani mechanizmusait, melyek molekuláris szintű megvalósítását most kezdi a tudomány feltárni. Ez a technológia, a természet e „lego játéka” eredményezi az élő világ végtelen variációját. Szerencsére a tudomány és a technika eljutott arra a fejlettségi szintre, hogy a 10^{-9} méteres nanotartományban is tud már célzottan építkezni.

A nanomedicina területére szorítkozva a nanotechnológia minőségi ugrást jelenthet a meglévő gyógyszerek hatékonyabbá tételében és mellékhatásaik csökkentésében azáltal, hogy irányíthatóvá válnak a molekulák és csak az optimális hatás jön létre. A multifunkcionális nanogyógyszer célba juttató komponense például biztosítja, hogy a hatóanyag a specifikus molekuláris kampó segítségével csak a beteg sejthez kötődjön. Vagy az emberiség gyógyszerkincse kibővíülhet olyan új anyagokkal, amelyek hatékonysága már a nanoskálán is kimutatható, és elhagyhatjuk a milligrammos, mikrogrammos mérettartományokat, ami új elméletek megszületésére és a preventív terápia kialakulására ad végtelen lehetőséget.

Jó példa erre a Knoll nevéhez fűződő agytörzsi enhancer reguláció felfedezése, melyet a deprenil és a BPAP kidolgozása tett lehetővé. Az agytörzsi enhancer reguláció olyan enhancerérzékeny neuronok létén alapul, melyek ingerlékenységüket endogén, vagy szintetikus enhancer vegyületek (pl.: PEA, triptamin, illetve ezek szintetikus analógjai, (-)-deprenil, (-)-BPAP) hatására a másodperc tört része alatt már femto-pikomolekuláris koncentrációban fokozni képesek. Éppen ezért ígéretes preventív célú alkalmazásuk. Mivel az enhancer hatás pontos mechanizmusa még nem ismert, a nanomedicina új megközelítési technikáinak figyelembevételével a liposzómába zárt igen kis mennyiségű hatóanyaghoz kapcsolt jeladó biztosíthatná az eddig ismeretlen folyamat nyomon követését, meghatározását.

A nanoterápia ma még csak a tumoros és gombás megbetegedések esetében alkalmaz nanokapszulákat, de a nanomedicina minden bizonnyal egyre nagyobb szerepet kap az orvostudomány többi területén is, nem hagyva ki a pszichiátriát, neurológiát és geriátriát sem, új reményeket keltve a pszichiátriai és a neurodegeneratív betegségek, valamint az öregedés kezelésében.

MIKLYA ILDIKÓ