



# Az MTA Orvosi Tudományok Osztályának állásfoglalása

2022

## Az MTA Orvosi Tudományok Osztályának állásfoglalása

### **Tudományos ismereteket gazdagító tudományos, kutatási és innovációs tevékenységek az orvos- és egészségtudományok területén és értékelésük a Magyar Tudományos Akadémia Orvosi Tudományok Osztályán**

(jóváhagyva 2022. február 16.)

#### **Tartalomjegyzék:**

1. Bevezetés
  - 1.1. Az orvostudományi kutatások helyzete, fejlődése, változásai a második évezred elején
  - 1.2. Etikai és jogi megfontolások az orvostudományi kutatásokban
2. Az orvostudományi kutatások típusai és kapcsolódásaik
  - 2.1. Az orvostudományi kutatások kivitelezésének alapelvei
  - 2.2. Az orvosbiológiai kutatások hagyományos felosztása
  - 2.3. Az orvostudományi kutatások specifikumai
    - 2.3.1. Alap kutatás
    - 2.3.2. Klinikai kutatás
      - 2.3.2.1. Beavatkozással nem járó vizsgálatok
      - 2.3.2.2. Beavatkozással járó vizsgálatok
    - 2.3.3. Integrált orvostudományi kutatások (precíziós medicina)
    - 2.3.4. Transzlációs medicina
    - 2.3.5. Adataalapú kutatások
3. Az orvostudományi kutatások hasznosulásának lehetőségei
  - 3.1. Tudományos publikáció
  - 3.2. Az értékelés hangsúlyai
  - 3.3. Az orvostudományi innováció
4. Összefoglalás, ajánlások

## 1. Bevezetés

### 1.1. Az orvostudományi kutatások helyzete, fejlődése, változásai a második évezred elején

Minden tudományos kutatás mozgatója az újdonságkeresés. A modern orvostudomány és technológia forradalmi változásokat hoznak az emberi egészség fenntartásában, a betegségek felismerésében és gyógyításában.

A klinikai orvostudományi kutatás az elmúlt évtizedekben a magas szintű betegellátás részévé vált, így a betegellátó orvos maga is a kutatási/innovációs lánc aktív részévé válhat. A digitalizáció, az internet hatalmas változásokat hozott a tudományok, így a medicina világában is. A klasszikus mindennapi orvosi tevékenység közismert összetevői, - pld. diagnosztika, terápia – bár fogalmilag változatlanul ugyanazok, mint korábban, de tartalmuk olyan jelentősen bővült, hogy szinte minden elemükben átalakultak. A beteg ember gyógyítása továbbra is a középpontban álló célkitűzés, de ennek módszertana, szemlélete gyökeresen változik. Az egyre nagyobb adatmennyiség a kutatásokban, klinikai vizsgálatokban, fejlesztésekben új megközelítésmódokat – „big data” vizsgálatok, mesterséges intelligencia alkalmazása - indukál. Mindez új tudományterületek és szemléletmódok megjelenését eredményezte. Az orvosbiológiai kutatások értékelésében az eredményeknek a klinikai gyakorlatban történő alkalmazhatósága – translációja - sarkalatos szempont. A translációs medicina egy állandó, alapvető és minden korban sürgető társadalmi igény volt és maradt; lényege az a szemlélet, amely a betegellátás színvonalának emelését tartja szem előtt.

A mesterséges intelligencia gyakorlati felhasználásával az orvostudományi kutatásokban hosszú távon kell számolni. A mesterséges intelligencia gyakorlata felvet stratégiai, etikai, jogi, de egyidejűleg technológiai, társadalmi és szakmapolitikai kérdéseket is. A fejlődés megállíthatatlan. A hálózatok útvesztőjében az adat és a hozzá kapcsolódó információ nagy hatalom, de fegyver is. Lehetséges-e az orvostudományban a technológiák folyamatos, valóban nagy ívű fejlődésének következményeként, tisztán technikai eszközökkel gyógyítani? A dehumanizált medicina reális veszély. Jogos a kérdés, hogy a hatalmas mennyiségű egészségügyi és biológiai adathalmaz hasznosítását a társadalom hogyan és milyen módon tudja szabályozni, hogy jogilag és etikailag egyaránt megfeleljen a medicina szempontjainak és a társadalom elvárásainak.

### 1.2. Etikai és jogi megfontolások az orvostudományi kutatásokban

Az orvostudomány soha nem ismert országhatárokat, az átfogó klinikai tudományos vizsgálatok többsége egyszerre több országban zajlik. A klinikai vizsgálatok szakmai-etikai szabályai foglalkozási szabályoknak minősülnek, így megítélésük nemcsak etikai kódexek, hanem nemzetközileg elfogadott, a civilizált világban követett hatályos jogszabályok alkalmazásának kérdése is. Az orvostudományban a tudományos és gyógyítási adatok különleges adatnak számítanak, mert bizalmi jellegűek. Az

orvostudományi kutatások céljából megvalósuló adatkezelés rendszere, a különleges adatok halmaza, azok bizalmi jellege fokozott etikai és jogi védelmet indokol. Az orvostudományban széles körben elterjedt számítástechnikai módszereket is a törvény fokozott védelemben részesíti. Hazánkban, úgy az etikai, mint a jogi kérdéseket megfelelő szinten, a nemzetközi gyakorlathoz igazodva szabályozták (1997. évi XLVII. törvény). A módosított törvény 2021.12.01-től lépett hatályba. A tudományos kutatás céljából történő adatkezelés a 21. § (1-3) bekezdés alatt módosult. A módosított adatvédelmi törvény kiegészítésével egy időben, ahhoz kapcsolódott az Egészségügyi Tudományos Tanács által kidolgozott Bioetikai Kódex: „Az orvosbiológiai/klinikai kutatások etikai elveiről és gyakorlatáról. 3. bővített kiadás 2022 (Simmelweis Kiadó)”, amelyben meghatározták a korszerű etikai ismeretek gyakorlatát. A két anyag igazolja, hogy az etika és a jog az orvostudományi kutatásban is szervesen kapcsolódik egymáshoz. A tudományos és technológiai újításokban tiszteletben kell tartanunk az életet, beleértve az emberi és a földön élő összes lény életét, az emberi jogokat, nemcsak a kortársaink emberi jogait, hanem a következő és a jövőbeli nemzedékek jogait is. Tiszteletben kell tartanunk az emberi méltóságot, beleértve a különböző etnikai csoportok és a különböző nemű, életkorú vagy vallású embereket is, a természetet, védenünk kell az ökoszisztémákat és a környezetet, és harmonikus együttélést és fenntartható fejlődést kell teremtenünk az ember és természet között. Az etikai szabályoknak összhangban kell lenni a vonatkozó jogszabályokkal is. Következetes szakmai feladat a minőségében új etikai és jogi anyagok folyamatos beépítése a Kódexbe és a jogszabályba.

## 2. Az orvostudományi kutatások típusai és kapcsolódásaik

A tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról szóló 2014. évi LXXVI. törvény (továbbiakban KFI törvény) 3. § 11. pontja szerint a „*kutatás-fejlesztés: magában foglalja az*

*alapkutatást, az alkalmazott kutatást és a kísérleti fejlesztést.*” A Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala (SZTNH) által elkészített Fehér Könyv öt kulcsfogalmat határoz meg, amelyeknek együttesen kell teljesülnie ahhoz, hogy egy adott tevékenység kutatásnak és/vagy fejlesztésnek minősüljön és ez a meghatározás általános érvényű a tudományos tevékenységre akkor is, ha az nem irányul fejlesztésre.

- Újszerű,
- Tudományos, műszaki bizonytalanság feloldására törekszik,
- Alkotó tevékenységen alapul,
- Módszeresen végzett tevékenység, és
- Mások által felhasználható és reprodukálható.

A tudományt általában a szerint csoportosítják, hogy mi a tudományos vizsgálat tárgya, illetve újabban úgy is, hogy az eredmények miként hasznosíthatók. Az orvostudomány közismerten a **természettudomány** része, ugyanakkor **alkalmazott tudomány** is, amely a felfedező kutatások már meglévő eredményeit használja, és azok új alkalmazását végzi. Az alkalmazott kutatás olyan kritikus vizsgálat, amelynek célja új ismeretek megszerzése által új termékek, eljárások vagy szolgáltatások kifejlesztése, vagy a létező termékek, eljárások vagy szolgáltatások jelentős mértékű fejlesztése.

Az orvosbiológiai kutatások magukba foglalják az alábbiakat:

- **Felfedező kutatás.** Általában kutató által kezdeményezett és a biológiai komplexitás még ismeretlen összefüggéseinek megfejtésére irányuló vizsgálatsorozat. A felfedező kutatásokhoz sorolható a gyógyszerfejlesztések jelentős része is, amely ipari, vagy kutatói kezdeményezésű („investigator-initiated”) is lehet.
- **Emberen végzett klinikai kutatás.** Általában betegségekből kiinduló megfigyelés és kutatás. Emberen végzett klinikai kutatásnak számít az új gyógyszerek és terápiás eljárások alkalmazhatóságának igazolása is, amely nagy esetszámot igényelhet, ezért sok esetben multicentrikus.
- **Kísérleti fejlesztés.** A meglévő tudományos, technológiai ismeretek és szakértelem megszerzése, összesítése, alakítása és felhasználása új vagy javított termékek, eljárások vagy szolgáltatások kidolgozása céljából. Típusosan felülről kezdeményezett és irányított, általában ipari háttérű kutatások (pl. alkalmazott kutatás-fejlesztés az orvosbiológiai képalkotás és mesterséges intelligenciával támogatott adatelemzés területén). Többnyire **multicentrikus**.

### 2.1. Az orvostudományi kutatások kivitelezésének alapelvei

- Etikusság
- Átláthatóság
- Megbízhatóság
- Számonkérhetőség, felelősség
- Tisztelet

A medicina szakmai és etikai alapelvei - nemcsak az orvosokra, hanem más képzettséggel rendelkező kutatókra is - egyformán érvényesek. Amennyiben a kutatások alanya az ember, akkor az ő biztonsága és védelme minden más szempontot felülír, és ez ugyanakkor jelentősen korlátozza a kutatók tudományos szabadságát.

Az orvostudomány régóta kedvelt terepe az áltudományok művelőinek. Ha társadalmi szinten betartanánk és betartatnánk a hatályos szabályokat, akkor az áltudományok kutatói nem érvényesülhetnének. Az orvostudományok művelőinek ezért nemcsak tudományos, hanem etikai képzettséggel is kell rendelkezniük, és a vonatkozó szakmai-etikai előírások betartásáért is felelősek. Az orvosbiológiai kutatások összetettek, az azokból adódó következtetések levonása, nyilvánosságra hozása gyakran rendkívüli szakmai-etikai felelősség.

### 2.2. Az orvosbiológiai kutatások hagyományos felosztása

Kutatás	Kategória	A kutatási területek
ALAPKUTATÁS/ FELFEDEZŐ KUTATÁSOK	<b>Molekuláris biológiai kutatások</b> (a biológiai komplexitás molekuláris szintű)	Genetika, genomika, molekuláris-sejtbiológia, rendszerbiológia, szintetikus biológia,

	megismerése, genetikai szabályozás, fehérjeszintézis, mechanizmusok, interakciók stb.)	mikrobiológia, biokémia-biofizika, immunológia, proteomika, fejlődés-biológia, regeneratív biológia, preklinikai terápiás vizsgálatok
	<b>In vitro kutatások</b> (biológiai kontextuson kívüli sejteken, biológiai molekulákon, szöveteken, mikroorganizmusokon történő vizsgálatok)	Egész szerv perfúziója, szöveti szuperfúzió, primer sejttenyészet vizsgálata, immortalizált sejtvonalak, szubcelluláris vizsgálatok, sejtbiológia, preklinikai diagnosztikus és terápiás vizsgálatok (kémiai vegyületek, baktériumok, vírusok, gombák, paraziták celluláris hatásai)
	<b>In vivo kutatások</b> (élő, teljes organizmusokon végzett vizsgálatok, állatkísérletek)	Fiziológiai és patofiziológiai folyamatok, hatásvizsgálatok (genetikai modifikáció, diéta, életmód, gyógyszer stb.), toxikológia, transzplantáció, preklinikai terápiás vizsgálatok sejteken, szöveteken állatmodellben
	<b>In silico kutatások</b>	Különböző adatrendszerekben, modelleken meghatározott célok (pl. gyógyszermolekulák fejlesztése, rendszerbiológiai elemzések stb.) érdekében végzett kutatótevékenységek
<b>KLINIKAI KUTATÁSOK</b> (humán mintán [ex vivo] vagy emberen végzett [in vivo] megfigyelések)	<b>Felfedező megfigyelések</b> (emberen, vagy humán mintán megfigyelt új ismeret)	A szervezet patológiás jeleinek leírása, vagy sejtek, szövetek, vér, testnedvek biológiai, genetikai vizsgálata
	<b>Diagnosztikus vizsgálatok</b>	Diagnosztikus tesztek tulajdonságai, alkalmazhatósága, érzékenysége, specificitása. Orvosbiológiai képalkotás.

	<b>Terápiás vizsgálatok</b>	Profilaktikus vagy terápiás eljárások, vegyületek hatásának, hatékonyságának, mellékhatásának vizsgálata
	<b>Prognózis vizsgálatok</b>	Prognózismodellek tulajdonságainak és hatékonyságának vizsgálata mesterséges intelligenciával támogatott adatelemzés segítségével.
<b>NÉPEGÉSZSÉG- ÜGYI KUTATÁSOK</b>	<b>Epidemiológiai vizsgálatok</b>	A populáció egészségi állapotával kapcsolatos információk gyűjtése, feldolgozása és felhasználása. Tervezésük szerint: szakmai (orvos-szakmai, epidemiológiai, orvos-etikai) adminisztratív, gazdasági fajták.
	<b>Egészségügyi ellátásra, szervezésre irányuló vizsgálatok</b>	Az egészségügyi ellátás minősége, optimalizálása, gazdaságossága

A klinikai kutatás – céljait és egyes eszköztárát tekintve – sokszor átfedést mutat a népegészségügyi kutatásokkal.

### 2.3. Az orvostudományi kutatások specifikumai

#### 2.3.1. Alapkutatás (felfedező kutatások)

Az innovációs törvénynek a 2011. évi CLVI. törvénnyel történt, 2012. január 1-jén hatályba lépett módosítása után az alapkutatás meghatározása a következő: „4. § 1. a) *alapkutatás: kísérleti vagy elméleti munka, amelyet elsősorban a jelenségek vagy a megfigyelhető tények háttérével kapcsolatos új ismeretek megszerzésének érdekében folytatnak, anélkül, hogy kilátásba helyeznék azok gyakorlati alkalmazását vagy felhasználását. Az alapkutatásban is megkülönböztethető:*

- **Tiszta alapkutatás**, amelyet a tudományos ismeretanyag gyarapításáért végeznek anélkül, hogy bármilyen hosszú távú gazdasági vagy társadalmi haszon elérésére törekednének, vagy azon igyekeznének, hogy az eredményeket gyakorlati kérdések megoldására alkalmazzák, és
- **Célzott alapkutatás**, amelyet annak a célnak a jegyében végeznek, hogy a létrejövő ismeretanyag alapul szolgáljon már felismert vagy várt, jelenlegi vagy jövőbeni kérdések megoldására.

Az alapkutatási eredményeket általában nem értékesítik, hanem tudományos folyóiratokban publikálják. Azonban még a tiszta alapkutatás sem öncélú, hiszen minden kutatás a tudományos ismeretanyag gyarapításáért történik, s azt nem lehet előre tudni, hogy egy alapkutatásból származó új ismeret mikor válik kiindulóponttá az alkalmazott tudomány számára.

### **2.3.2. Klinikai kutatás**

Az Európai Parlament 536/2014 EU számú rendelete (hatályos 2022. január 31-től) megalkotásának célja, hogy egységesítse, és ez által felgyorsítsa a klinikai vizsgálatok engedélyezését, lefolytatását és az ezzel kapcsolatos adatközléseket az Európai Unión belül. Az Európai Gyógyszerügynökség várakozásai szerint az új rendszer olyan szabályozási és technikai környezetet teremt, amely egyszerűsége és átláthatósága révén vonzóvá teszi az Európai Uniót a klinikai vizsgálatok és kutatások, valamint az ezekkel kapcsolatos innováció és beruházások megvalósítása számára, továbbá elősegíti a hatóságok és kutatók hatékony együttműködését. A rendelet használja a „klinikai kutatás” tágabb fogalmát, amelynek egyik kategóriáját a klinikai vizsgálat alkotja. A klinikai vizsgálat emberen végzett orvostudományi kutatás, amelynek célja egy betegség kialakulásának pontosabb megismerése, gyógyításra szánt hatóanyag, eszköz, terápiás eljárás tulajdonságainak, hatásainak, illetve az általuk kiváltott nem kívánatos hatásoknak a feltárása. A klinikai vizsgálatok új esélyt jelenthetnek olyan betegek számára, akiknél az aktuálisan gyakorolt és engedélyezett kezelések hatástalannak bizonyultak, vagy betegségükre még nem áll rendelkezésre ilyen gyógymód. A klinikai kutatásokat kivitelezését etikai elvek és jogszabályok szabják meg. Az engedélyezett humán klinikai vizsgálatok nyilvánosak, az Európai Gyógyszerügynökség (EMA) <https://www.clinicaltrialsregister.eu> EU Clinical Trials Register „EU Klinikai Vizsgálatok Nyilvántartás” és az FDA Clinical Trials (<https://clinicaltrials.gov/>) adatbázisában érhetőek el. A klinikai kutatás beteg embereken és/vagy egészséges önkénteseken történhet. Két fő típusa ismeretes:

#### **2.3.2.1. Beavatkozással nem járó vizsgálatok**

A klinikai vizsgálatok egyik alapvető részét jelentik. Ennél a vizsgálati módszernél a vizsgálók beavatkozás és befolyásolás nélkül megfigyelik az egyéneket. A beavatkozással nem járó vizsgálatok kiegészíthetik a véletlen besorolásos, kontrollált vizsgálatokból származó ismereteinket. A beavatkozással nem járó vizsgálatok egyes fajtái (biztonságossági, farmakoökonómiai, életminőségi, epidemiológiai, compliance/perzisztencia, obszervációs kohorsz, retrospektív eset-kontroll és egyéb obszervációs vizsgálatok) nem követnek protokolláris követelményeket és standard eljárásokat. Ennek ellenére, e vizsgálatok eredményei befolyásolják a klinikai gyakorlatot. A beavatkozással nem járó vizsgálatoknak retrospektív, keresztmetszeti, vagy prospektív formái ismertek.

#### **2.3.2.2. Beavatkozással járó vizsgálatok**

A beavatkozással járó vizsgálatok még nem teljesen ismert és kivizsgált hatású tényezőket (hatóanyagok, anyagok, eszközök, eljárások, módszerek, körülmények, feltételek) alkalmaznak. E vizsgálatok során a betegeket előzetesen engedélyezett



kutatási terv szerint kezelik, és felméri ennek következményeit. A klinikai vizsgálatokban leggyakrabban valamilyen gyógyító eljárásról kívánnak ismeretet szerezni. Ilyen lehet például egy új gyógyszer vagy eszköz, egy újfajta műtéti technika, de ide tartozhatnak a diéták vagy a fizioterápiás eljárások is. A beavatkozással járó vizsgálatok a klinikai vizsgálat típusától (diagnosztikai eljárás, orvostechonikai eszköz, fejlett terápiás készítmény, vagy gyógyszervizsgálat) és a klinikai vizsgálati fázistól függően eltérő esetszámot igényelnek. Orvostechonikai eszközök, fejlett terápiás készítmények és fázis I-II gyógyszervizsgálatok általában kisebb esetszámon történnek (biztonságossági és proof-of-concept vizsgálatok), míg fázis III klinikai vizsgálatok nagy esetszámot igényelnek, melyek multicentrikus vizsgálatokkal érhetőek el. Multicentrikus klinikai vizsgálat azonos vizsgálati terv szerint, de egynél több vizsgálati helyszínen, egynél több vizsgáló által elvégzett klinikai vizsgálatot jelent.

### 2.3.3. Integrált orvostudományi kutatások, precíziós medicina

Napjainkban a kutatásban alkalmazott vizsgálómódszerek pl. a felfedező és a klinikai kutatásban egyaránt alkalmazhatók, s egy orvosbiológiai kérdés megválaszolásához több szakterület összefogása és speciális kutatási módszerek és eszköztárak használata szükséges. Az elsőrendű kutatások ezért nem nélkülözhetik több szakterület együttműködését („team science”). Ez különösen igaz napjainkra, hiszen az emberiség globális egészségügyi kihívásokkal néz szembe. Egyéni szinten a betegségek kiváltó okait és a gyógyítás lehetőségeit genetikai, epigenetikai variációk, életmód, szociális és környezeti állapot, diéta, endogén mikrobiota állapot stb. befolyásolja (precíziós medicina). Az integrált orvosbiológiai kutatások teremtették meg az alapját annak, hogy pontosabb orvosi ellátást biztosítsunk egy adott betegnek és a következőket foglalta magába:

- pontosabb klinikai és laboratóriumi módszerek (pl. biomarkerek) alkalmazása a betegség azonosításában,
- célzott kezelés, amely figyelembe veszi az adott beteg biológiai jellemzőit,
- egyénre szabott gyógyszer adagok használata,
- biomarkerek alkalmazása a kezelés szövődményeinek megelőzésére.

A személyre szabott medicina kifejezés helyett újabban a **precíziós medicina** kifejezést ajánlják, mert a valóban egyénre alkalmazott orvosi ellátás igénye igen ritka, és illuzórikus, hogy minden egyes betegre egyedi eljárásrendet alkalmazzon az orvostudomány. Az orvosbiológiai kutatások integrációján túl fontos azt is észrevenni, hogy az eddig önálló orvosi, élettani, biokémiai, biofizikai kutatóegységek szerepét átveszi egy olyan integrált tudományos kutatás, ahol egy adott orvosbiológiai feladat megoldása érdekében az integrált orvosi kutatások párosulnak a kémiával, a fizikával és a biológiával.

### 2.3.4. Transzlációs medicina

Az orvostudományi kutatásoknak az a legnagyobb kihívása, hogy a tudományos eredmények miként használhatók a betegek érdekében a mindennapi klinikai gyakorlatban. Az alap kutatás betegágy melletti hasznosulását nevezik a kutatási

eredmények translációjának. Ez többlépcsős folyamat, amely többnyire az alapkutatással kezdődik. Korábban ezt a folyamatot egyirányúnak jellemezték („a laboratóriumtól a betegágyig”), azonban a folyamat ennél összetettebb, hiszen a klinikumban történt megfigyelések alapját képezhetik további alapkutatásoknak. Továbbá, az alapkutatásban résztvevők is motiváltak, hogy célzott alapkutatás formájában megoldatlan klinikai problémák felé forduljanak. A translációs folyamatnak öt szakasza írható le: T<sub>0</sub>: orvosbiológiai alapkutatás, T<sub>1</sub>: az alapkutatás eredményei alapján továbblépés a humán kutatáshoz, T<sub>2</sub>: a klinikai kutatás alapján továbblépés a betegágyhoz, T<sub>3</sub>: sikeres alkalmazás esetén továbblépés a szélesebb körű alkalmazáshoz, T<sub>4</sub>: sikeres sporadikus alkalmazás után továbblépés a hasznosításhoz (innováció). A translációs folyamat T<sub>1</sub>-T<sub>4</sub> szakaszában végzett „transzlációs kutatások” célja egyértelműen egy adott alapkutatási eredmény hasznosulását megcélzó kutatásokat jelentik.

A translációs medicina azonban nem önálló tudományterület, hanem az orvosbiológiai kutatásoknak olyan interdiszciplináris megközelítését jelenti, ahol az egyes szakterületek együttműködése nyomán javul a prevenció, pontosabb lesz a diagnózis, és hatásosabb lesz a kezelés (ld. Egészségügyi Tudományos Tanács állásfoglalása, 2021). A translációs medicina tehát elősegíti az alapkutatás, a klinikai kutatás és az alkalmazott kutatás integrációját.

### 2.3.5. Adatalapú kutatások

Az információs technológiai robbanás következtében újabban kialakult a laboratóriumi körülményektől elszakadt, és egyes tudományos adatbázisokat felhasználó számítógépes adathalászás, adatfeldolgozás. Sokan azonban ezt nem önálló tudományos kutatásnak, hanem módszertannak tekintik. Ide sorolható a prospektív online alapú orvosi adatbázisok létrehozása is (egy-egy betegséghez kapcsolódó regiszterek). A multicentrikus, strukturáltan gyűjtött adatsorok elemzése kétségtelenül hozzájárulhat az adott betegség jobb megismeréséhez és gyógyításához. Nagy nyilvános adatbázisokban ma már elérhetőek nagyszámú, különféle betegségben szenvedő egyének klinikai adatai mellett a különböző, gyakran biobankba helyezett szövetek teljes genomikai, proteomikai adatai is. Ezen túlmenően, a tudományos publikációk során egyre gyakoribb az a követelmény, hogy az ún. „nyers adatok” kereshető formában, publikus tárhelyen, bárki számára szabadon, vagy bizonyos megkötésekkel elérhetőek legyenek. Ezen nyilvános adatbankokban megtalálható adatok bioinformatikai módszerek alkalmazásával, új hipotézisek igazolására is alkalmasak lehetnek. Az orvostudományban ilyen adatalapú, bioinformatikai jellegű kutatások új tudományos eredményeket hozhatnak, és eredeti tudományos közleményeket eredményezhetnek.

Az adatalapú kutatásoknak létezik egy másik formája, amikor mások eredményeinek kritikus elemzése és összegzése történik, amely elsősorban a klinikai kutatásokhoz járul hozzá. Ugyanakkor ezek az elemzések a tudományos kutatás elvárt jellemzőit nem mindenben teljesítik. Valamennyi tudományterületre igaz ugyanis, hogy tudományos kutatást, a tudományos eredmények elismerését és nyilvános közreadását a tudományos közösség akkor tartja önálló munkaként elfogadhatónak, ha a nyilvánosságnak szánt munka az alábbiakat tartalmazza:

- Megalapozott tudományos hipotézis – ehhez kellően alapos és átgondolt tervezés szükséges.
- Megfelelő kutatási módszertan, amely alkalmas a felvetett kérdés megközelítésére, illetve megválaszolására.
- A tudományos vizsgálatok/mérések pontos és etikus kivitelezése.
- Hiteles (és reprodukálható) eredmények és ezek kritikus elemzése.
- A bemutatott kutatás új ismeretet hoz létre, vagy a meglévőket új megvilágításba helyezi.

Az adatalapú kutatások területén két, nomenklatúrájában és tartalmában is elkülönülő metodikai módszer alakult ki. A lenti két módszertant egyesek – tévesen – az orvosi kutatások kapcsán önálló tudományos kutatási területként és eredményként jellemzik.

- **Metaanalízis.** A metaanalízis olyan statisztikai elemzés, amely több tudományos tanulmány eredményeit veti össze. Önálló, új tudományos hipotézist nem tartalmaz. Metaanalízist akkor lehet végezni, amikor több tudományos tanulmány ugyanazzal a kérdéssel foglalkozik, és ha számítani lehet valamilyen szintű hibára a különálló tanulmányok eredményeiben. A metaanalízis előkészülete során a fellelhető adatbázisokból tudományos vizsgálatok összegyűjtése történik, rendszerezetten, összevethető formátumban, adatbázist képezve. Metaanalízis során a tudományos vizsgálatok összehasonlíthatóságának alapfeltétele, hogy ugyanazon a módon mérjük a végpontot (kompatibilis hatások). Fontos a homogén csoportok igazolása (betegség definíciója, betegség jellemzői, betegség időtartama, életkor stb.). A metaanalízisek hitelességét torzíthatja a hibás irodalomkutatás és a nem megfelelő minőségi szűrés, valamint a közlési torzítás és a hatásossági mutatók hibás megválasztása.

**A rendszerezett áttekintő közlemény („systematic review”)** olyan magas szintű, tudományos módszertannal, protokoll alapján készülő átfogó tanulmány, amely egy adott téma pontosan meghatározott kérdésével kapcsolatban részletes kutatómunka révén tartalmazza az összes fellelhető irodalom kritikus értékelését és tudományos igényű szintézisét. A rendszerezett áttekintő közlemények – az egyéb kutatási közleményekhez hasonlóan – különböző minőségűek lehetnek. Ahhoz, hogy más kutatók és szakemberek számára is hasznosak legyenek, rendelkezniük kell világosan megfogalmazott célkitűzéssel, előre meghatározott tanulmány- beválogatási kritériumokkal, reprodukálható módszertannal a szisztematikus forráskeresésre, mely megpróbálja azonosítani és bevonni az összes tanulmányt (elfogultság kockázata) azok jellemzőinek és megállapításainak rendszerezett bemutatásával és összegzésével. A rendszerezett áttekintő közlemény **önálló, új tudományos hipotézist azonban nem tartalmaz.** A rendszerezett áttekintő közlemény a tudományos ismeretek elemzésének olyan strukturált módja, ahol a pontosan meghatározott kérdést, szervezett adat és evidenciakeresés követi. Célja a kutatási kérdéssel kapcsolatos aktuális irodalom teljes, kielégítő összefoglalása, esetleges ajánlások megfogalmazása. A randomizált kontrollált vizsgálatok alapján készülő rendszerezett áttekintő

közlemények **kulcsfontosságúak a bizonyítékokon alapuló orvoslás számára**. A rendszerezett áttekintésekhez gyakran, de nem szükségszerűen alkalmaznak metaanalízist, a vizsgálatok eredményeinek összekapcsolására.

**Valós-életbeli adatok/vizsgálatok/bizonyítékok (real-world data/clinical studies/ evidence)**. A betegek egészségi állapotára és/vagy ellátására vonatkozó különböző forrásokból rendszeresen gyűjtött adatok, tehát egyfajta egyvelege az elektronikus kórházi adatbázisokból, az egészségbiztosítási adatokból, a genomikai adatokból és a hordozható egészségügyi eszközökből, a különféle appokból kinyerhető információknak. Ezek az adatok sokféle forrásból származhatnak, pl. elektronikus egészségügyi rekordok, megbiztosítói, vagy finanszírozói adatbázisok, ellátás elszámolási dokumentumok, célirányos beteg- és betegségregiszterek, betegek által gyűjtött adatok (mobil, okosóra, bioszenzorok, stb.). Ezek mára a klinikai kutatásoknál fontos forrássá váltak. Olyan egészségügyi adatok összességéről van szó, amelyek a klinikai vizsgálatoktól eltérő forrásokból származnak.

### **3. A tudományos publikációk fajtái az orvostudományban és a publikációk mennyiségének és minőségének értékelése**

A biomedicinális kutatások legfontosabb célja a betegek gyógyításának elősegítése. Ennek alapvető formái a tudományos közlési formák, publikációk, amelyek a kutatások eredményeit megismertetik elsősorban a szakmai közvéleménnyel. A kutatási eredmények elsősorban tudományos folyóiratokban közlemények formájában kerülnek elérhetővé a tudományos közösség számára. Ez teszi lehetővé azt, hogy a tudományos közléseket mások felhasználhassák kutatásaikban. A tudományos munka innovációt is eredményezhet, amely közvetlenül hasznosul a betegellátásban, a betegségek megelőzésében, diagnosztikában vagy a terápiában.

#### **3.1. Tudományos publikáció**

Az orvostudományi és egészségtudományi kutatásban résztvevő kutatók számára az új eredmények közreadása a tudományos és laikus közösség számára nemcsak lehetőség, de egyben morális kötelezettség is. A kutatók és az általuk végzett kutatómunka, valamint a kutatócsoportok teljesítményének mérése az akadémiai szférában leggyakrabban a tudományos publikációs aktivitással és azok minőségével jellemezhető. A kutató által közölt publikációk kritikus értékelése jelenti a kutató tudományos életpályájának pályatársak általi legfontosabb mennyiségi elemzését. Ez az elemzés adja meg a további minőségi értékelés mennyiségi alapjait. A tudományos közlemények besorolása és definíciója a Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT) szerint:

**Folyóiratcikk: lektorált közlemény tudományos folyóiratban, ennek formái**

- **Szaccikk:** Teljes terjedelmű, szakfolyóiratban megjelent tudományos dolgozat.
- **Szaccikk, sokszerzős** (30-nál több szerzős közreműködésével), érdemi szerzőként: a szerző írásban nyilatkozik, hogy érdemi szerzői hozzájárulásával

készültek szerzőként jegyzett közleményei, és az érdemi hozzájárulást dokumentálni tudja.

- **Összefoglaló cikk:** Tudományos folyóiratban megjelent, egy-egy specifikus tématerületen eredeti közleményeket áttekintő, összegző, az ismereteket szintetizáló cikk, amelynek azonban nem elsődleges célja eredeti új megfigyelések közzlése. (Ennek egyik fajtája a fentebb részletezett rendszerezett áttekintő közlemény)
- **Rövid közlemény:** Eredeti, kis terjedelmű, egy-egy szűkebb részletet, problémát megragadó és taglaló tudományos közlemény, szakcikk, esettanulmány. A szerkesztőséghez, illetve más szerzőkhöz írt „Letter” a Hozzászólás/ Helyreigazítás rovathoz sorolandó be.

Az MTMT jelenlegi „folyóiratcikk” besorolásain túlmenően érdemes azonban az orvostudomány területére jellemző néhány további publikációs formát részletesebben is kifejteni, melyek megítélése a kutatók és az általuk végzett kutatómunka jellemzése szempontjából elengedhetetlen.

**Klinikai vizsgálatok szakcikkei:** A multicentrikus klinikai vizsgálatok eredményeinek publikálása esetén gyakran előfordul, hogy minden, a klinikai vizsgálatban résztvevő kutató feltüntetésre kerül a szerzők között, vagy a munkacsoport tagjaként kollaboráló szerzőként. Az ilyen jellegű vizsgálatokban való közreműködés csak abban az esetben fogadható el önálló tudományos teljesítménynek, ha az érintett aktívan és tevélegesen közreműködött a vizsgálati terv részletes kidolgozásában, megvalósításában és érdemi munkát végzett az eredmények kritikai elemzésében, értelmezésében. A kollaborációk között feltüntetett szerzőség pedig többnyire a vizsgálatban való részvételt (pl. betegadatok szolgáltatását) jelzi, érdemi hozzáadott tudományos érték nélkül. Sokszerzős munkák esetén – különösen a klinikai vizsgálatokban - az egyéni kontribúció megállapítása elengedhetetlen a tudományos teljesítmény mérésekor.

- **Metaanalízis (ld. feljebb):** Jelentős szerepe van az orvostudományi (különösen a klinikai) kutatások eredményeinek kritikai értékelésében. Az információk összesítése révén nagyobb statisztikai erő és pontosabb becslés érhető el, mint amelyre az önálló tanulmányból származó mérések lehetőséget adnának. Az összesítések módszertana, és a következtetések értékének megítélése gyakran ellentmondásos. Az egyéni kutatói teljesítmények vizsgálata során ezeket a dolgozatokat célszerű elkülönítetten értékelni az eredeti tudományos megfigyeléseket tartalmazó szakcikkektől.
- **Rendszerezett áttekintő közlemény (ld. feljebb):** Olyan magas szintű, tudományos módszertannal, protokoll alapján készülő átfogó tanulmányok, amelyek az elkészítésük során végzett részletes kutatómunka révén tartalmazzák az összes fellelhető irodalom kritikus értékelését és tudományos igényű szintézisét egy adott témával kapcsolatban. A rendszerezett áttekintő közleményeknek általában jelentős gyakorlati haszna van és ezen közlemények kulcsfontosságúak a bizonyítékokon alapuló orvoslás számára is.
- **Szakmai irányelv (guideline):** Az egészségügyi szakmai irányelv célja az egészségügyi ellátás eredményességének és biztonságának egységes szakmai

alapelvek mentén történő, országosan egyenletes színvonalú biztosítása. Az egészségügyi szakmai irányelv olyan szisztematikusan kifejlesztett ajánlássorozat, amely meghatározott ellátási körülmények között az ellátandók jól körülhatárolt körére vonatkozik, ajánlásai jól azonosíthatók, tudományos bizonyítékokra, illetve valamennyi érintett szakterület szakértőinek véleményére támaszkodva, a betegek szempontjainak figyelembevételével az ellátók és ellátandók adott egészségügyi ellátással kapcsolatos megfelelő döntéseit segíti elő. Az irányelvek készítésében történő közreműködés nagy szakmai megbecsülést, elismerést jelent a szakembereknek, azonban a kutatói értékelésnek nem része, mert az irányelv – bár tudományos evidenciákra épül – új tudományos megállapítást nem tartalmaz és az adott kutató profiljához specifikusan köthető tudományos hozzájárulás sem azonosítható.

- **Könyv és könyvrészlet:** Ezek általában oktatási/továbbképzési jellegű közlemények. Meghatározott témakört szakszerűen, tudományos módszerekkel, elmélyülten tárgyaló hosszabb lélegzetű mű, vagy egységes keretbe foglalt, megszerkesztett gyűjteményes kiadvány. Eredeti, korábban nem közölt kutatási eredményeket általában nem tartalmaz.
- **Konferenciaközlemény:** Szakfolyóirat különszámában (supplementum) megjelent, konferencián elhangzott vagy bemutatott anyagból készült közlemény, 2 oldalnál nagyobb terjedelemben. Ha nem esett át bírálaton, tudományos értéke elhanyagolható.
- **Absztraktok:** Szakfolyóiratban megjelent, valamely eredeti közlemény, értekezés, tudományos mű összefoglalója, kivonata. Ide tartozik többek között a konferencia előadás 1–2 oldalas önismertetője, a nagyobb volumenű tudományos mű részletesebb összefoglalása. Tudományos értéke a biomedicinális kutatásokban általában elhanyagolható, csakúgy, mint a konferencia közleményeké.
- **Pre-print közlemények:** Újabban nagyon elterjedt a nem lektorált közleményeket elhelyezni nyilvános weboldalokon (pl. bioRxiv). Ezen úgynevezett pre-print közlemények előnye, hogy peer-review időigénye nélkül, azonnal elhelyezhetők a szerveren, és a köz számára azonnal elérhetőek az adatok. Hátrányuk, hogy mivel nem mentek át lektorálási folyamaton, a közleményekben szereplő adatok megbízhatósága kérdéses. Általános elvárás lenne, hogy a pre-print közlést követően ugyanebben a formában a szerzők tudományos folyóiratba is elküldjék közlésre a kéziratot. A lektorálás nélküli pre-print közlemények tudományos értéke ennek megfelelően bizonytalan, mindössze prioritást adhat a kutatóknak amennyiben más kutatók hasonló eredményeket publikálnának.
- **Nem teljes folyóiratcikkek** és a nem ismert lektori folyamatokkal jellemezhető folyóiratokban megjelent teljes folyóiratcikkek. Nincs tudományos értékük.
- **Szerkesztőségi levelezés, hozzászólások, válaszok:** tudományos értéke a biomedicinális kutatásokban általában elhanyagolható.
- **Oltalmak (szabadalmak):** Az oltalmi formák tudományos értékét megítélni nehéz. Egy bejelentett szabadalom, de akár egy megadott szabadalom tudományos értéke is elsősorban attól függ, hogy az a későbbiekben

hasznosulni fog-e. A bejelentett szabadalom elsősorban azt jelenti, hogy az adott kutató nyitott az innováció felé és kutatásait értékesíteni szeretné.

### 3.2. Az értékelés hangsúlyai

Az orvostudományi kutatói teljesítmények reális mérése, összehasonlítása rendkívül összetett folyamat. Az orvostudományi kutatói teljesítmények értékelése során – csakúgy, mint a tudomány egyéb területein - egyetlen célunk lehet: a szakmailag megalapozott kutatásértékelés elérése („evidence-based research evaluation”). A szakmailag megalapozott tudásmetriai értékelés során egyaránt alkalmaznunk kell idézettségi alapmutatókat (független idézettség), normalizált hatásmutatókat (pl. folyóiratok percentilis mutatói), normalizált kiválósági mutatókat (pl. magasan idézett közlemények, felső 1%-ban található közlemények stb.) és kombinált mutatókat is (pl. H-index). Tényleges feladatunk az azonos szakterületen dolgozó kutatói teljesítmények összemérhetőségének megteremtése.

Az orvostudomány területén a kutatók egyéni tudományos teljesítményének megítélésekor elsősorban a teljes terjedelmű, eredeti tudományos eredményeket tartalmazó, lektorált folyóiratcikkek és különösen az azokra kapott független hivatkozások a mérvadók. Rangosabb (nagyobb impakt faktoralal jellemezhető, pl. D<sub>1</sub>, Q<sub>1</sub>), vagy az ingyenesen elérhető („open access”) folyóiratban történő publikációk általában nagyobb hivatkozási számot eredményeznek, így a kutatási eredmények közlésekor a kutatók elsősorban ezen folyóiratokat célozzák meg.

A sokszerzős cikkek egyre nagyobb terjedése azonban az összes citációs szám önmagában történő értékelését nehezítheti. A különböző index számítások (pl. Hirsch index), és citációs részadatok (pl. első- utolsó-szerzős cikkekre kapott hivatkozások) sokszor hasznosak és informatívak, árnyalják, ugyanakkor jelentősen bonyolítják is az összehasonlító értékeléseket.

Egy kutatói teljesítmény értékelésekor azokra a munkákra kapott citációk a mértékadók, amelyekben az adott kutató meghatározó szerepet játszott a munka tervezésében, kivitelezésében és az eredmények közreadásában.

A kutatók teljesítményének értékelésekor azonban kerülendő az impakt faktorok összesítése egy adott kutató esetében, mivel egy adott folyóiratnak van impakt faktora, és nem a kutatónak. Figyelni kell ugyanakkor arra, hogy számos, a közösség számára ingyenesen elérhető folyóiratban nem történik érdemi lektorálás a közlemények elfogadása előtt, és megfelelő publikációs díj befizetése esetén ellenőrzés nélkül, szinte bármi publikálható. Ezen ún. „predátor” folyóiratok a kevésbé gyakorlott kutatókat is könnyen megtévesztik, illetve lehetőséget adnak kevésbé etikus kutatói hozzáállás esetén a hivatkozások számának növelésére (ún. „citációs farmok”).

Az objektív tudásmetriai mutatókat kiegészíti az első közlés körülményeinek vizsgálata. Mind a tudományos mű, mind pedig annak szerzője esetében nagyon fontos annak vizsgálata, hogy a közölt felismerés valóban az adott kutatóhoz tartozik-e elsőként a tudomány világában. Erre a vizsgálatra sok energiát kell fektetni, hiszen ezzel értékeljük legjobban a kutató munkáját. Az eredetiség címével való megjutalmazás

minősíti a cselekvő, tudományt művelő tudóst, és hitelessé teszi az értékelő munkáját, személyét is. Az MTA ezt a feladatot nagyon komolyan veszi.

### **3.3. Az orvostudományi innováció**

Az orvosi/egészségügyi innováció szélesebb értelemben olyan tevékenységek és technológiák kombinációja, amelyek egy adott kimenetel elérése során kilépnek a meglévő keretek közül, ezt pedig úgy érik el, hogy közben kiterjesztik a lehetőségek határait (ld. Semmelweis Ignác „innovációja” a gyermekágyi láz megelőzésére). Az egészségügyben ez a nagyobb gyógyítási-megelőzési érték, jobb eredményesség, nagyobb kényelem, jobb hozzáférhetőség és egyszerűség, mindezt olcsóbban, kevésbé bonyolult módon, illetve mind a beteg, mind a szolgáltató részéről kisebb időszükséglet mellett, a rendelkezésre álló lehetőségek kibővítésével.

A 2014. évi LXXVI. törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról az innovációt úgy határozza meg, mint a gazdasági tevékenység hatékonyságának, jövedelmezőségének javítása, új eljárás, alkalmazására, piaci bevezetésére. Az orvostudomány területén egy-egy innovatív ötlet sokszor nehezen szorítható hagyományos szabályok, vagy a jövedelmezőség és a piaci bevezetés gondolatai közé (ld. A COVID világjárvány egyik gyakorlatias következtetését, mely szerint a hason fekvő beteg könnyebben túléli az intenzív periódust, mint a hátán fekvő. Ez a gyakorlatias megfigyelés emberek életét mentheti meg, de valószínűleg sohasem lesz szabadalmaztatható).

Nem független a medicina területén az innovációs lánc a tudomány világtól sem, hiszen számos példát lehet találni, amikor az innováció alapjául szolgáló kutatói felvetés, ötlet tudományos dolgozat, vagy disszertáció alapjául is szolgál.

Összességében az orvostudományi kutatások legnagyobb gyakorlati eredménye, ha az innováció megjelenik a betegségek megelőzésében, a diagnosztikában vagy a terápiában. Az innovációs folyamat sikere az akadémiai szféra és az ipar együttműködésén alapul. Olyan kutatási eredmények, melyek az innovációs lánc végén új terméket vagy eljárást eredményeznek, rendkívül nagy tudományos teljesítménynek tekinthetők. Különösen értékes az innováció, ha az elkészült új termék vagy eljárás szabadalommal védett.

## **4. Összefoglalás, ajánlások**

A Magyar Tudományos Akadémia alapvető célja tudományos értékek létrehozása és azok közvetítése a társadalom számára, illetve az áltudományos tévhitek eloszlata. Az MTA – az 1994. évi XL. törvényben meghatározott közfeladatai között – tudományos minősítési rendszert működtet, melynek keretében az MTA doktora, valamint az MTA levelező és rendes tagja címeket adományoz az arra érdemeseknek. Az MTA doktora címet az MTA annak ítélheti oda, aki tudományos fokozattal rendelkezik, az általa művelt tudományterületen a tudományos fokozat megszerzése óta is eredeti tudományos eredményekkel gyarapította, tudományterületének mértékadó hazai és nemzetközi tudományos körei előtt ismert és elismert, kiemelkedő tudományos kutatói



munkásságot fejt ki és tudományos eredményeit doktori műben foglalja össze. Az akadémikusok a legkiválóbb MTA doktorok közül kerülnek ki. Ezen folyamat során az MTA részletekbe menően, az adott szakma értékrendjének megfelelően elemzi és értékeli a kutatók által előállított tudományos értékeket. Az akadémikussá választás, vagy az MTA doktora cím odaítélése az évtizedek óta a tudományban tevékenykedők nemzetközi szintű kutatói minőségének a hazai tudományos közvélemény általi hitelesítést jelenti.

MTA Orvosi Tudományok Osztálya kiemelt felelősséget érez abban, hogy a magyar társadalom az orvos- és egészség tudományok területén milyen tudományos, kutatási és innovációs tevékenységeket tart fontosnak, amelyek a tudományos ismereteket gazdagítják, illetve közvetve vagy közvetlenül hozzájárulnak az orvostudomány fejlődéséhez. A jelen összeállítás az osztály kollektív álláspontját közvetíti a magyar orvoskutatók és a magyar társadalom felé.

Az MTA Orvosi Tudományok Osztályának célja, hogy a kutatói életpálya megítélése minél teljesebb, részlet-gazdagabb, realisabb legyen. Az MTA doktora cím odaítélésének, még inkább a legkiválóbb MTA doktorok akadémikussá jelölésének alapelve (az Európában zajló hasonló törekvésekkel egyetemben, ld. irodalmi hivatkozások) az, hogy az életpálya értékelése **minőségi értékelés** legyen, amelyben a **pályatársak kritikai véleménye** meghatározó és amely során **felelősen kell felhasználni a mennyiségi (pl. tudományometriai) adatokat**. Azonban két kutató kizárólagosan mennyiségi alapon történő mechanisztikus összehasonlítása nem feltétlenül mutatja a két kutatói életpálya közötti valós rangsort. A minőségi értékelésnek a kutatói teljesítmény egészére ki kell terjedni (pl. fiatalok mentorálása, kutatásvezetői szerep, alkotó részvétel a graduális és posztgraduális oktatásban, részvétel hazai és nemzetközi kutatási szervezetek vezetésében, a társadalomra gyakorolt hatás stb.). Ebben a minőségi értékelésben helye van a tudományometriai mérőszámok mellett a kutató által tett alapvető megfigyeléseknek, diagnosztikai, vagy terápiás eljárások kidolgozásának, a kutató kollaborációs hajlandóságának, vagy kutatói ethosának, amely révén a kutató megalapozza hitelességét és tudását, valamint etikai és erkölcsi magatartását.

Az MTA minden törekvése mellett is, a közelmúlt tudományometriai módszereinek gyakorlata gyakran inadekvát, egyoldalú, nem kellően differenciált módszereket alkalmazott a tudományos minőség mérésére (pl. sokáig kizárólagosan a magas impact faktorról jellemzett folyóiratokban megjelent közlemények száma volt mérőszám, vagy a citáció, mint egyetlen kiemelt mérőparaméter). Az európai gyakorlat az orvostudományi kutatások értékének megítélésében határozottan, ám lassan változik, gyakorlata országról-országra eltérő színvonalú, így az európai összkép fragmentált. Az Európai Akadémiák Szövetsége (ALLEA) maga is azon dolgozik, hogy a kutatási projekteket, a kutatóintézeteket és a kutatókat a jövőben komplex módon, valamennyi értékelhető tudományos érték (a klasszikus tudományometriai módszerek mellett a tudós társadalmi szerepvállalása, mentori, iskolateremtő egyénisége) egyidejű figyelembevételével ítéljék meg, rangsorolják. Az egyes kutatók értékelésének mindenképpen alapvető szempontja, hogy milyen tudományos eredmények köthetők dokumentálhatóan a munkásságukhoz.

Ugyancsak lényeges, hogy az orvos- és egészségtudomány területén tevékenykedő egyetemi doktori iskolák az MTA-val azonos alapelvű értékek alapján bírálják el a PhD hallgatók tudományos teljesítményét (szem előtt tartva, hogy a fiatal kutatók előmenetelének szakmai elbírálása jelentősen eltérhet a középidős kutatók teljesítményének elbírálásától) és ennek figyelembevételével adományozzák a PhD fokozatot fiatal kutatóinknak, akikből majdan a jövő generáció MTA doktorai és akadémikusai lesznek

Javasoljuk az MTA Orvosi Tudományok Osztályán belül működő doktori bizottságoknak - amelyeknek az osztály egészének véleménye mellett alapvető szerepe van az MTA doktori (kutatói) habitus és a kutatói teljesítmények értékelésében – hogy a jelen előterjesztés fő megállapításait dolgozzák be a saját kritériumrendszerükbe, ezzel is elősegítve az orvostudományi és egészségtudományi kutatómunka értékeinek komplex és egységes megítélését.

Javasoljuk, hogy a jelen előterjesztést, kiegészítve az MTA Orvosi Tudományok Osztályának ülésén elhangzottakkal, hozza az Osztály nyilvánosságra (pl. MTA honlap, Magyar Tudomány), hogy a kutatók széles rétege megismerkedhessen az anyagban foglaltakkal.

#### **Az anyag összeállításában közreműködtek:**

Az MTA Orvosi Tudományok Osztálya ad hoc munkabizottságot kért fel az anyag összeállítására, melynek vezetője Kovács L. Gábor rendes tag, osztályelnök-helyettes, tagjai Balla György rendes tag, Kemény Lajos levelező tag, Mandl József rendes tag, Sótonyi Péter rendes tag és Tulassay Tivadar rendes tag voltak. Az ad hoc munkabizottság összeállítását az Osztály a 2022. február 16-án tartott osztályülésen megvitatta, kiegészítette. A fenti előterjesztés az Osztály egészének kollektív álláspontját tükrözi.

#### **Felhasznált irodalom:**

The European Code of Conduct for Research Integrity, Revised Edition. Published in Berlin by

ALLEA - All European Academies, 2017.

Capturing The Health 2020 Core Values. European Health Report, 2018.

Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., De Rijcke, S and Rafols, I.: The Leiden Manifesto for

research metrics. Nature, 520: 431, 2015.

Towards a reform of the research assessment system: a scoping report. European Commission. 2021.

Az Egészségügyi Tudományos Tanács állásfoglalása „A transláció helye a medicinában”

([https://ett.aeek.hu/wp-content/uploads/2021/10/transzlacio\\_20211021.pdf](https://ett.aeek.hu/wp-content/uploads/2021/10/transzlacio_20211021.pdf))