

Projekt azonosító száma: 2024-1.2.3-HU-RIZONT-2024-00003

Projekt címe: Mesterséges intelligencia alapú minifehérje-tervezés az immunoszuppresszió célzására rákban

A projekt megvalósításának kezdete: 2025.02.01.

Támogatás összege: 382 527 200 Ft

Témavezető: Dr. Hegedűs Tamás

A projektet vezető intézmény: Semmelweis Egyetem, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet

A daganatos megbetegedések kezelésének egyik fő kihívása, hogy a tumorok által kialakított immunoszuppresszív környezet korlátozza a szervezet rákellenes immunválaszát. Egy új kutatási kezdeményezés ezt a problémát célozza meg a kalcium-jelátvitel szabályozásán alapuló, innovatív megközelítéssel.

A projekt egyik fókuszpontjában a plazmamembrán Ca^{2+} ATPáz (PMCA) és a LILRB4 receptor kölcsönhatásának vizsgálata áll. E kapcsolat fokozza a kalciumpumpa aktivitását, ami csökkent intracelluláris kalciumszinthez és elnyomott immunválaszhoz vezet. A kutatás célja ennek a mechanizmusnak a befolyásolása, ezáltal a tumorok immunoszuppresszív hatásának mérséklése.

A kutatók mesterséges intelligenciával támogatott fehérjemérnöki módszerekkel nanobody-szerű fehérjéket (NLP-ket) terveznek, amelyek képesek megzavarni a LILRB4 és a PMCA kölcsönhatását, valamint szabályozni a receptor jelátvitelét. Emellett kis molekulájú vegyületeket is azonosítanak a kívánt biológiai hatások elérésére.

A jelöltek hatásait sejtkultúrákban és betegekből származó daganatos organoid modellekben vizsgálják, valamint egy multiplex ko-kultúra rendszert is létrehoznak a vastagbélrák immunológiai mikrokörnyezetének modellezésére.

Az átfogó kutatás integrálja a mesterséges intelligenciát és a korszerű sejtbiológiai módszereket, és új terápiás lehetőségeket alapozhat meg, valamint fejlett preklinikai vizsgálati platformot hoz létre.

