

PAPP BENJAMIN TAMÁS



HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont
Biokémiai Intézet

Cím: 6726 Szeged, Temesvári krt. 62.

BEMUTAKOZÁS

Kutatási területem a daganatok genetikai hátterének és mutációs mintázatainak vizsgálata abból a szempontból, hogy ezek miként befolyásolják a tumorelles immunválaszt. A daganatok kialakulását genetikai eltérések vezérlik, ugyanakkor egyre inkább látható, hogy nem pusztán a mutációk száma, hanem azok jellege és eredete együttesen határozza meg a tumor immunológiai viselkedését. Különböző mutációs folyamatok eltérő aminosav-változásokat hoznak létre, amelyek befolyásolják a daganat fehérjeösszetételét és az immunrendszer számára látható jeleket.

A mutációk révén keletkező megváltozott fehérjék úgynevezett neoepptideket eredményezhetnek, amelyek az antigénprezentációs folyamatokon keresztül válnak az immunrendszer számára felismerhetővé. Ennek hatékonysága azonban nagymértékben függ az egyén genetikai hátterétől, különösen a HLA-molekulák variabilitásától. Kutatásom központi kérdése, hogy a daganat mutációs mintázatai és a beteg genetikai adottságai miként hatnak egymásra, és ez a kölcsönhatás hogyan alakítja az immunválasz minőségét.

A kutatásom célja olyan, biológiailag megalapozott szemlélet kialakítása, amely hozzájárulhat a daganatok immunológiai viselkedésének pontosabb megértéséhez és a személyre szabott immunterápiás megközelítések fejlesztéséhez. A téma interdiszciplináris jellege – genomika, immunológia és számítógépes adatelemzés – lehetőséget teremt arra, hogy hallgatók betekintést nyerjenek a modern daganatkutatás gondolkodásmódjába.

ELSAJÁTÍTHATÓ TECHNIKÁK

A hallgatók nagyléptékű biológiai adatok elemzésében szerezhetnek tapasztalatot, beleértve genomikai, mutációs és génexpressziós adatkészletek integrált feldolgozását. A kutatás során statisztikai és számítógépes modellezési módszerek alkalmazására kerül sor, amelyek célja komplex biológiai folyamatok leírása és predikciója. A munka részét képezi az adatelemzéshez szükséges programozás (R, Python), valamint az eredmények rendszerszintű értelmezését támogató adatvizualizáció.

VÁLOGATOTT KÖZLEMÉNYEK

Juhász, S., **Papp, B. T.**, Fülöp, A. T., Farkas, Z., Kókai, D., Gyémánt, D. A., Tóth, F., Nacs, Z., Speckhardt, D., Koncz, B., Burkovics, P., Pál, C., & Manczinger, M. (2026). Five dominant amino acid substitution signatures shape tumour immunity. *Mol Syst Biol* 10.1038/s44320-026-00193-x. Epub ahead of print.

Papp, B. T., Toplenszky, K., Ócsai, H., Csányi, I., Kemény, L., Gyulai, R., Oláh, J., & Baltas, E. (2025). Ten Years of Euromelanoma in Hungary: Nationwide Trends and Risk Factors for Skin Cancer in Central-Eastern Europe. *Cancers* 17(23): 3749.

Balogh, G. M., Koncz, B., Asztalos, L., Ari, E., Gémes, N., Szebeni, G. J., **Papp, B. T.**, Tóth, F., Papp, B., Pál, C., & Manczinger, M. (2025). C > U mutations generate immunogenic peptides in SARS-CoV-2. *Nat Commun* 16(1): 10156.

Manczinger, M., Koncz, B., Balogh, G. M., **Papp, B. T.**, Asztalos, L., Kemény, L., Papp, B., & Pál, C. (2021). Negative trade-off between neoantigen repertoire breadth and the specificity of HLA-I molecules shapes antitumor immunity. *Nat Cancer* 2(9): 950–961.

Koncz, B., Balogh, G. M., **Papp, B. T.**, Asztalos, L., Kemény, L., & Manczinger, M. (2021). Self-mediated positive selection of T cells sets an obstacle to the recognition of nonself. *Proc Natl Acad Sci U S A* 118(37): e2100542118.