

Koós Krisztián

koos.krisztian@brc.hu



TANULMÁNYOK

Szegedi Tudományegyetem — PhD 2014 – 2020
Mikroszkópos képelemzés, Magyar Tudományos Akadémia, SZBK

Szegedi Tudományegyetem — MSc 2012 – 2014
Okleveles programtervező informatikus, Informatikai Tanszékcsoport

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Grexa, I., Diosdi, A., Harmati, M., Kriston, A., Moshkov, N., Buzas, K., Pietiäinen, V., **Koos, K.** & Horvath, P. SpheroidPicker for automated 3D cell culture manipulation using deep learning. *Sci. Rep.* 11, 14813 (2021).

Diosdi, A., Hirling, D., Kovacs, M., Toth, T., Harmati, M., **Koos, K.**, Buzas, K., Piccinini, F. & Horvath, P. Cell lines and clearing approaches: a single-cell level 3D light-sheet fluorescence microscopy dataset of multicellular spheroids. *Data Brief* 36, 107090 (2021).

Koos, K., Oláh, G., Balassa, T., Mihut, N., Rózsa, M., Ozsvár, A., Tasnadi, E., Barzó, P., Faragó, N., Puskás, L., Molnár, G., Molnár, J., Tamás, G. & Horvath, P. Automatic deep learning-driven label-free image-guided patch clamp system. *Nat. Commun.* 12, 936 (2021).

Bukva, M., Dobra, G., Gomez-Perez, J., **Koos, K.**, Harmati, M., Gyukity-Sebestyen, E., Biro, T., Jenei, A., Kormondi, S., Horvath, P., Konya, Z., Klekner, A. & Buzas, K. Raman Spectral Signatures of Serum-Derived Extracellular Vesicle-Enriched Isolates May Support the Diagnosis of CNS Tumors. *Cancers* 13, 1407 (2021).

Molnár, B., Sere, P., Bordé, S., **Koós, K.**, Zsigri, N., Horváth, P. & Lőrincz, M. L. Cell Type-Specific Arousal-Dependent Modulation of Thalamic Activity in the Lateral Geniculate Nucleus. *Cereb Cortex Commun* 2, tgab020 (2021).

Diosdi, A., Hirling, D., Kovacs, M., Toth, T., Harmati, M., **Koos, K.**, Buzas, K., Piccinini, F. & Horvath, P. A quantitative metric for the comparative evaluation of optical clearing protocols for 3D multicellular spheroids. *Comput. Struct. Biotechnol. J.* 19, 1233–1243 (2021).

Hollandi, R., Szkalicity, A., Toth, T., Tasnadi, E., Molnar, C., Mathe, B., Grexa, I., Molnar, J., Balind, A., Gorbe, M., Kovacs, M., Migh, E., Goodman, A., Balassa, T., **Koos, K.**, Wang, W., Caicedo, J. C., Bara, N., Kovacs, F., Paavolainen, L., Danko, T., Kriston, A., Carpenter, A. E., Smith, K. & Horvath, P. nucleAIzer: A Parameter-free Deep Learning Framework for Nucleus Segmentation Using Image Style Transfer. *Cell Syst* 10, 453–458.e6 (2020).

Hirling, D., **Koos, K.**, Molnár, J. & Horvath, P. Pipette Hunter 3D: Fluorescent Micropipette Detection. *Trends in Biomathematics: Modeling Cells, Flows, Epidemics, and the Environment* 111–125 (2020). doi:10.1007/978-3-030-46306-9_8

Smith, K., Piccinini, F., Balassa, T., **Koos, K.**, Danka, T., Azizpour, H. & Horvath, P. Phenotypic Image Analysis Software Tools for Exploring and Understanding Big Image Data from Cell-Based Assays. *Cell Syst* 6, 636–653 (2018).

Koos, K., Molnár, J. & Horvath, P. Pipette Hunter: Patch-Clamp Pipette Detection. *Image Analysis* 172–183 (2017). doi:10.1007/978-3-319-59126-1_15

Koos, K., Peksél, B. & Kelemen, L. Phase Measurement Using DIC Microscopy. *Acta Cybernetica* 23, 629–643 (2017).

Koos, K., Molnár, J., Kelemen, L., Tamás, G. & Horvath, P. DIC image reconstruction using an energy minimization framework to visualize optical path length distribution. *Scientific Reports* 6, (2016).

Koos, K., Molnar, J. & Horvath, P. DIC Microscopy Image Reconstruction Using a Novel Variational Framework. in 2015 International Conference on Digital Image Computing: Techniques and Applications (DICTA) 1–7 (2015).

Wandrey, F., Montellese, C., **Koos, K.**, Badertscher, L., Bammert, L., Cook, A. G., Zemp, I., Horvath, P. & Kutay, U. The NF45/NF90 Heterodimer Contributes to the Biogenesis of 60S Ribosomal Subunits and Influences Nucleolar Morphology. *Molecular and Cellular Biology* 35, 3491–3503 (2015).

[Scholar profile](#)

Idézettség: 232

h-index: 7

Kumulatív impakt faktor: 67.452

KUTATÁSI ÉS MUNKATAPASZTALAT

Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Szegedi Biológiai Kutatóközpont Szeged, HU
Tudományos munkatárs | Mikroszkópos Képfeldolgozó és Gépi Tanulási Csoport 2020–jelen

Magyar Tudományos Akadémia, Szegedi Biológiai Kutatóközpont Szeged, HU
PhD hallgató | Mikroszkópos Képfeldolgozó és Gépi Tanulási Csoport 2014–2020

FrontEndART Ltd. Szeged, HU
Java fejlesztő 2010–2013

NYELVISMERET

Angol - felsőfokú

Francia - alacsonyfokú

Magyar - anyanyelv

OKTATÁS

Lineáris és egészértékű programozás

Globális optimalizálás

Mikroszkópos képelemzés

DÍJAK ÉS ELISMERÉSEK

Stephen W. Kuffler 2022 – Publikációs Díj

Qualitas Biologica 2021 – Az SZBK alapítványának díja, 2. hely

SZTE Innovációs Díj 2021 – Leginnovatívabb doktori disszertáció

Sófi József Innovációs Díj 2017 – Különdíj a patch-clamp mikroszkóp automatizálásáért

Dresden Summer School on Systems Biology 2015 – biológiai folyamatok modellezése, 1. hely

Campus Hungary 2015 – Ösztöndíj sejtmagvacskák detektálásra, ETHZ

Eötvös Loránd 2013 – Hallgatói ösztöndíj

Országos Tudományos Diákköri Konferencia Students Scientific Conference 2013 – 3. hely

CEEPUS 2012 – Képfeldolgozó Nyári Iskola, Bécs, 2. hely

Tehetséggondozó program 2012 – SZTE Informatikai Tanszékcsoport, arany fokozat

KUTATÁSI ÉRDEKLŐDÉS

A biológiai képalkotás egy azon területek közül, ahol a képelemzési algoritmusok és eszközök a tudományos számítás határait feszegetik. A fejlett digitális mikroszkópok könnyedén generálnak naponta a sejtekről több ezer nagy felbontású képet és komoly igény van ezen képek gyors és magas minőségű feldolgozására. Lehetőségem volt csatlakozni Horváth Péter kutatócsoportjába a Szegedi Biológiai Kutatóközpontban és ezen a tudományterületen dolgozni a doktori tanulmányaim alatt. Csoportunk számos csúcstechnológiás módszert fejlesztett a mikroszkópos képelemzéshez, melyeket biológiai tanulmányokhoz használunk fel. Fő projektem egy mikroszkóp automatizálása volt, mely humán agyszelet mintákban lévő élő neuronok elektrofiziológiai tulajdonságainak vizsgálatához használható. A patch clamp technika manuálisan végezve sok hibaforrást hordoz és nagy szakértelmet igényel. Azt gondolom, hogy az általunk kifejlesztett rendszer forradalmasította és nagyságrendekkel felgyorsította az agykutatást. Az automatizált rendszer máris megsokszorozta a mért sejtek számát. A több pipettára való kiterjesztéssel képesek leszünk a fenotípusok közötti neurális kapcsolatok elemzésére. Jelenlegi kutatási területeim a mély tanulási modellek fejlesztése a mikroszkópiához, rendszer automatizáció és nagy teljesítményű számítások felhő környezetben grafikus kártyák (GPU-k) felhasználásával. Számos projektben veszek részt aktívan, melyekben céljaink között szerepel a sejtek vagy 3D sejt kultúrák detektálása, szegmentálása vagy fenotípusának meghatározása, valamint különböző modalitású képek regisztrálása. A jövőben egy felhő-alapú platform fejlesztésén fogok dolgozni, melyet a modelljeink hosztolására és széles körben elérhetővé tételére tudunk használni.