

Analitikai kémia

Prof. Dr. Gáspár Attila a kutatócsoport vezetője

Dr. Gáspár Attila

Dr. Gyémánt Gyöngyi

Dr. Baranyai Edina

Dr. András Melinda

A kutatócsoportban folyó *mikrofluidikai analitikai kutatások* célja, hogy mikro- és nanofabrikációs eljárások segítségével a számítógépcsipek méretével összevethető, integrált, laboratóriumokat (lab-on-a-chip) tervezzünk és készítsünk el. A cél eléréséhez a meglévő analitikai és különféle kémiai eljárásokat kell miniaturizálni. **Dr. Gáspár Attila** és munkatársai kromatográfiás (LC), elektroforetikus (CE) és elektrokromatográfiás (CEC) elválasztó rendszereket alakítanak ki az átlátszó, rugalmas polidimetilsziloxán (PDMS) anyagú mikrofluidikai csipekben ún. lágy litográfiás eljárás segítségével. Jelenleg mikrofluidikai enzimreaktorokat fejlesztenek ki proteomikai alkalmazásokhoz.

A *kapillaris elektroforézis* (CE) egy olyan nagyteljesítőképességű analitikai módszer, mely jól egyesíti a nagy elválasztási hatékonyság, a gyors elemzés, kis mennyiségű minta- és vegyszerfelhasználás, illetve poláros és nem-poláros anyagok elemzésének lehetőségét. A CE sokoldalúsága miatt alkalmas lehet az egyes gyógyszervegyületek legkülönbözőbb jellemzőinek (fiziológiai, farmakokinetikai, fizikai-kémiai) meghatározására, gyógyászati hatékonyságának vizsgálatára. Dr. Gáspár Attila és **Dr. András Melinda** kutatásainak célja gyógyszervegyületek komplex vizsgálata (stabilitás- és tisztaságvizsgálatok, királis elválasztások, fizikai kémiai és farmakokinetikai paraméterek meghatározása, gyógyszeripari, orvosdiagnosztikai alkalmazások) CE technikák segítségével. CE összekapcsolása *qTOF-MS* detektálással lehetővé teszi a hatékony (mind bottom-up és top-down) proteomikai vizsgálatokat.

A kutatócsoportban **Dr. Gyémánt Gyöngyi** vezetésével *glikoenzimek* szerkezetének, működésének és gátlásának kutatásával is foglalkozunk, elsősorban kromatográfiás és spektrofotometriás analitikai módszerekre alapozva. A humán gyógyászatban a glikozid hidrolízis specifikus inhibitorai potenciális gyógyszerként szolgálhatnak számos anyagcsere betegség például az elhízás, a diabétesz vagy a fogszuvasodás megelőzésében. Az inhibitorok tervezéséhez elengedhetetlen az enzimek működési mechanizmusának, az enzim kötőhelyének minél alaposabb felderítése. Az aktív hely szerkezetének ismeretében tervezett, majd kémiai vagy kemo-enzimatikus módszerekkel előállított molekulák kötődési sajátosságairól és gátlási potenciáljukról kinetikai mérések adnak felvilágosítást. Ilyen vizsgálatok a humán alfa-amiláz, alfa- és béta-glükozidáz, valamint béta-galaktozidáz enzimekkel folynak. A glikoenzimek szintézisekre való alkalmazhatóságának vizsgálatával az ipari felhasználás lehetőségeit próbáljuk bővíteni.

A kutatócsoportban működő, modern készülékekkel felszerelt *Atomspektrometriás laboratórium* elsősorban *környezeti analitikai* tevékenységet folytat. **Dr. Baranyai Edina** és munkatársai biotikus és abiotikus indikátorok alkalmazási lehetőségeit vizsgálják a természetes és antropogén folyamatokban a környezetbe jutó szerves szennyezők minőségi és mennyiségi viszonyainak feltérképezésére. Gyógyszerhordozó, fémtartalmú nanorészecskék vízi ökoszisztémákra gyakorolt hatását tanulmányozzák jelzőszervezetek segítségével, lágy- és fásszárú növények bioremediációs kapacitását vizsgálják, valamint hosszabb időperiódusra integrált környezeti változások felderítésére vonatkozó kutatásokat folytatnak mézek és méhészeti termékek komplex összetételelemzésével. Az elemi szennyezők mennyiségi meghatározására fejlesztett nagy érzékenységű elemanalitikai módszereik az élelmiszer- és gyógyszeripari, valamint humánbiológiai minták előkészítésében és

elemzésében is jól alkalmazhatóak. A laboratóriumban modern mikorhullámú roncsolóberendezés segíti a minták előkészítését, a mennyiségi meghatározáshoz pedig újgenerációs atomabszorpciós (FAAS és GFAAS), valamint atomemissziós készülékek (ICP-OES és MP-AES) állnak rendelkezésre.