

Klasszikus nóvarobbanások fotometriai és spektroszkópai vizsgálata

A TDK és OTDK kutatómunkám célja néhány, a közelmúltban robbant klasszikus nóva vizsgálata volt, elsősorban nagy adatbázisokban publikusan elérhető mérési adatokra támaszkodva. Az adatok legnagyobb része az American Association of Variable Star Observers, (AAVSO) nevű egyesület, kisebb részben az Astronomical Ring for Access to Spectroscopy (ARAS) adatbázisából származik. A klasszikus nóvák olyan szoros, kettős csillagrendszerek, amelyekben az egyik komponens egy fehér törpe, a társkomponens pedig egy fősorozati vagy óriási csillag. A rendszerben anyagáramlás zajlik erről a csillagról a fehér törpe felé, amely különböző kataklizmikus folyamatok kialakulásához vezet, melyek általában nagy energiefel szabadulással járnak együtt. Munkám során négy galaktikus nóva vizsgálatát végeztem el. A kitűzött célok között az egyes nóvák fénygörbéinek vizsgálata alapján a fehér törpe tömegének, a lerobbant anyaghéj kémiai összetételének, az optikailag vastag szél fázis, és a hidrogénfúzió időtartamának, a maximális abszolút fényesség, abból pedig a távolság meghatározása szerepelt. Ezt a négyből három esetben maradéktalanul végre tudtam hajtani, egy rendszer esetében pedig (a fénygörbék nem kellően jó mintavételezettsége miatt) csak a távolságmeghatározás volt lehetséges.

Balogh András (SZTE Móra Ferenc Szakkollégium)

Agyi perfúziós SPECT képek kvantitatív elemzése

A képi alapú döntéstámogató rendszerek napjainkban az orvosi informatika egyik leginkább kutatott területe. Funkcionális orvosi képalkotással bizonyos szervek működéséről (pl. anyagcseréjéről) szerezhetünk vizuális információt. A funkcionális elváltozások korai detektálásával több betegség hamarabb észlelhető, mintha csupán az anatómiai információkra támaszkodnánk. A vizsgálatok során készült képeket a szakorvosok hagyományosan vizuális elemzéssel értékelik ki, ebben nyújthatnak segítséget a képelemző szoftverek.

Funkcionális agyi képek elemzésére több statisztikai, illetve gépi tanulási módszer is olvasható a szakirodalomban. Ezek közös előfeldolgozó lépései a képek térbeli standardizálása, a képi intenzitások normalizálása és a kérdéses régiók szegmentálása. Az elemzés lehet régió- vagy voxel-szintű, egy- vagy többképes, illetve használhat korábban kialakított normáladatbázist is.

Az előadás célja egy teljesen automatizált elemzőlánc (pipeline) bemutatása agyi funkcionális SPECT (single photon emission computed tomography) vizsgálatok elemzésére, mely során egy páciensről normál és terheléses állapotban is készül felvétel. A folyamat a képek standardizálása során felhasznál korábban publikált MRI atlaszokat. Az emberi tényező kizárása érdekében az elemzést előkészítő regisztrációs folyamatnak is automatikusnak kell lennie, ami multimodális regisztráció esetén nem triviális feladat. Ez több szakirodalmi módszer kombinálásával elérhető, így a folyamat gyengébb minőségű képekre is legalább olyan jó eredményt ad, mint a szakirodalmi módszerek. Bemutatásra kerül egy új, különbségkép-alapú statisztikai módszer a két vizsgálat közti szignifikáns elváltozások detektálására. A voxel-szintű elemzést egy régióalapú elemzés követi az Automated Anatomical Labeling (AAL) atlasz egy módosított változatának használatával.

A klinikai validáció megállapította, hogy az új elemző módszer detektálta az összes olyan elváltozást a rendelkezésre álló vizsgálatokon, melyek kórosak vagy bizonytalanok. A nem kóros objektumok száma gépi tanulási módszerekkel csökkenthető.

Kiss Ádám (SZTE Móra Ferenc Szakkollégium)