

ÖSSZEFOGLALÓ

Dolgozatunk céljával a szem kialakulásának szabályozásában résztvevő Pax6 gén és fehérje valamint a retina fényérzékeny anyagainak kialakulásában résztvevő gének és opszin fehérjék összehasonlító bioinformatikai analízisét tűztük ki.

A PAX6 fehérje vizsgálatát genetikai adatbázisokban végeztük, majd vizsgálatunkat szekvencia illesztéssel folytattuk a SwissProt adatbázis BLAST összehasonlító programjával. Az opszinok makromolekuláris családjának elemzésére többszörös szekvencia illesztést hoztunk létre. 24 aminosav szekvenciát használtunk fel, melyeket úgy illesztettünk, hogy a hasonló maradványok mindig egymás alatt legyenek. Az EMBL-EBI MUSCLE illesztő eszközt használtuk a szekvencia-illesztések létrehozására.

Vizsgálataink során kiderült, hogy úgy a PAX6 fehérje, mint az opszinok típusai közös ősré vezethetők vissza. Kiemelhetjük a PAX 6 emberi gén, a zebrahal Pax6 génje, az ember melanopszinja valamint a zebrahal melanopszinja (Homo_melan/8-138 0.09, Danio_melanops/11-141 0.10084) közötti nagy hasonlóságot.

A konzervált szakaszok filogenézisét követve megfigyeltük, hogy a hosszú és közepes hullámhosszú fényt érzékelő opszin esetében is a részben konzervált szakaszok leginkább a zebrahal opszinjához hasonlóak (Danio_LWops/2-132 0.05673, Homo_MWops/3-133 0.03487). Mindezek a megfigyelések ezeknek a fehérjéknek monofiletikus eredetére vezethetők vissza.

A dichotomikusan elágazó fákból nagyon közeli rokonság ismerhető fel a zebrahal és más gerincesek opszinjai között, amik a gerincesek szemének monofiletikus eredetét támasztják alá. Az opszinok úgy a gerincesek, mint a gerinctelenek vonalán közös ősből származnak, szerkezetükben sok szakasz konzerválódott, így nem csak a gerincesek, hanem a gerinctelenek opszinjai is egy közös ősből származtathatók.

A szem fejlődésében bioinformatikai adatbázisokkal követhettük végig a szem kialakulását befolyásoló PAX6 transzkripció fehérje eredetét, amely a szem monofiletikus eredetére világít rá, ugyanakkor az opszin fehérjék evolúciója úgy a gerinctelenek és gerincesek szemének monofiletikus eredetére, mint utólagos divergens fejlődésére nyújtott magyarázatot.