

Dr. Yuh-Man Sun (Wadeley), Ph.D. a kolektiv spoluautorů

Sebeobnova a schopnost diferenciaci patří mezi základní vlastnosti kmenových buněk. K diferenciaci embryonálních kmenových buněk dochází již v časném embryonálním vývoji, kdy v rámci tohoto procesu vznikají z kmenových buněk specializované buňky tvořící např. vnitřní orgány, kosti či nervovou soustavu.

Aktivin/Nodal signální dráha podporuje během embryogeneze diferenciaci do mesendodermu a inhibuje neurální specializaci. Skupina Dr. Sun (Wadeley) objevila, že enzym tyrosin fosfáta 1B (PTP1B) je efektem Aktivin signální dráhy a právě tento enzym rozhoduje o mesendodermální či neurální specializaci během časného embryonálního vývoje. Tým dr. Sun (Wadeley) zjistil, že Aktivin/ALK4 dráha přímo ovlivňuje PTP1B a stimuluje jeho uvolňování z endoplazmatického retikula. Takto aktivovaný PTP1B následně inhibuje p-ERK1/2 signální dráhu, čímž je potlačen neurální vývoj a je podporován buněčný vývoj do mesendodermu. Pokud je tedy enzym PTP1B hodně aktivní, z kmenových buněk v embryu se vyvíjí specializované buňky, které vytvoří např. játra. Když je aktivita enzymu PTP1B malá, vznikají buňky nervové.

Výsledky práce skupiny Dr. Sun (Wadeley) byly publikovány v jednom z nejprestižnějších vědeckých časopisů Cell Stem Cell (impakt faktor 25.315 v roce 2012). Objev může mít v budoucnu i praktický dopad a také se může zapsat do knih buněčné biologie, protože se jedná o jeden z důležitých mechanismů buněčné diferenciaci. V budoucnu by lékaři, díky umělému ovlivňování činnosti enzymu PTP1B, mohli získat z embryonálních kmenových buněk např. nervové buňky vhodné pro praktické aplikace v rámci buněčné terapie. Znalost funkce enzymu PTP1B by tak mohla usnadnit léčbu závažných neurodegenerativních onemocnění, jako je například Parkinsonova choroba.