

Kopsavilkums

Dielektroforēze ir metode, ar kuras palīdzību šūnas tiek polarizētas, reaģējot uz elektriskā lauka gradientu. Šī darba ietvaros metode tiks optimizēta tā, lai to varētu izmantot no taukaudiem izdalītu, dzīvu, neiezīmētu mezenhimālo cilmes šūnu atdalīšanai no heterogēnas cilmes šūnu populācijas pēc telomēru garuma mikroplūsmas biočipā. Atdalīta dzīvu, neiezīmētu cilmes šūnu subpopulācija ar garām telomērām būtu efektīga terapeitiskos nolūkos, jo no tās tiktu atdalītas replikatīvi vecas šūnas, kurām piemīt zema potence un ir palielināts onkogenitātes risks. Pēc telomēru garuma atdalītas cilmes šūnu subpopulācijas arī ir izmantojamas kā izejmateriāls orgānu 3D-modeļu veidošanai uz biočipa, lai pētītu orgānu novecošanās procesus, piemēram, ādas (“Skin-on-a-chip”, “Organ-on-a-chip” modeļos); izstrādātu jaunas zāles, piemēram, senolītiķus; pētītu ar vecumu saistītas slimības, piemēram, sirds asinsvadu mazspēju, diabētu, vēža veidošanos. Dielektroforēzes optimizēta metode ir pielietojama gan ārstnieciskos, gan diagnostiskos nolūkos konvencionālajā un precīzā (personalizētā) medicīnā. Mērķis: Dielektroforēzes metodi optimizē tā, lai to varētu izmantot, lai atdalītu cilmes šūnas pēc telomēru garuma, dzīvas un neiezīmētas no heterogēnas cilmes šūnu populācijas mikroplūsmas biočipā.

Galvenās darbības/aktivitātes:

1. Dielektroforēzes parametru noteikšana metodes optimizācijai.
2. DEP-biočipa prototipa izstrāde dzīvotspējīgu, bez iezīmēšanas šūnu šķirošanai mikroplūsmā pēc telomēru garuma ar šķirošanas ātrumu 1 miljons šūnu 5 minūtēs. Īstenošanas ilgums – 36 mēneši. Kopējās izmaksas - 133 805,88 EUR

Plānotie rezultāti:

1. Cilmes šūnu atlase ar optimizētu dielektroforēzes metodi, ar garām telomērām šūnuskaita pieauguma efektivitāte par 40%, no taukaudiem izdalītu mezenhimālo cilmes šūnu, ar garām telomērām skaita pieaugums, pēc optimizētas dielektroforēzes metodes sortēšanas – virs 95% (no sākotējās koncentrācijas, pēc telomēru garuma, no 50% uz 95%).
2. Prototips, ar sortēšanas ātrumu 1 miljons cilmes šūnu 5 minūtēs.