

Detekce jednotlivých nanočásticových značek v biologických tkáních

Fáze vývoje technologie

Fáze 2

Výzkum proveditelnosti.

Dochází k reálnému návrhu technologie a k prvotním testům v laboratoři vedoucím k upřesnění požadavků na technologii a jejich schopností.

Status IP ochrany

Patentováno - PCT/CZ2023/050031

Strategie pro hledání partnera

Licencování, Spolupráce



Instituce

Masarykova univerzita

Vlastník

Masarykova univerzita

Motivace

Nanočásticové značky se vedle značek chemických používají v řadě technik citlivého zobrazování biomarkerů v biologických tkáních. V současné době se využívají nejčastěji tyto zobrazovací metody: 1. Elektronová mikroskopie + dokáže detekovat jednotlivé nanočástice + nabízí vysoké prostorové rozlišení - je však poměrně časově náročná - neumožňuje detekci různých typů částic (tzv. multiplexování) 2. Fluorescenční mikroskopie - trpí autofluorescencí - její schopnost multiplexování je omezena v důsledku širokých absorpčních a emisních spekter značek 3. Zobrazovací hmotnostní cytometrie + využívá sadu nanočásticových značek, které výrazně zlepšují citlivost a multiplexování ve srovnání s fluorescenčními technikami - nenabízí detekci na úrovni jedné molekuly

Popis

Unikátní technologie laserové ablace vyvinutá na Masarykově univerzitě využívá infračervený laser a jednoduchou ablační celu k počítání kovových nanočásticových značek na biologických tkáních nebo jiných organických substrátech. Na rozdíl od konvenčních laserových ablačních systémů (zobrazovací hmotnostní cytometrie), kde se nanočástice během procesu ablace rozpadají, dokážeme desorbovat neporušené nanočástice a určit jejich počet. Technika je demonstrována na monitorování proliferujících buněk v 3D agregátech buněk lidského kolorektálního karcinomu. Výsledkem přesného počítání značek na každém pixelu jsou ostré distribuční mapy proliferativního biomarkeru v tkáni. Navíc jsou silně potlačeny signály z oblastí mimo tkáň. Technika není omezena na biologické tkáně a lze jí spočítat nanočásticové značky selektivně navázané na imunosorbentech. Může být tedy použita i pro kvantitativní analýzy analogicky k enzymatickým testům, jako je ELISA apod. Výhody technologie: - detekce a počítání nanočástic s ultimátní citlivostí: detekce jediné nanočástice - analogie k (digitálnímu) počítání fotonů vs. proporcionální (analogové) detekci světla - neomezená možnost multiplexování - výrazně citlivější alternativa ke konfokální mikroskopii

a zobrazovací hmotnostní cytometrii Aplikační oblast: - zobrazování tkání - imunologické testy

Komerční využití

Technologie má potenciál rozšířit zobrazovací schopnosti hmotnostních spektrometrů.