NanoOnko

Fáze vývoje technologie

Fáze 3

Validace technologie a její přenesení do reálného prostředí. Testování technologie mimo laboratoř a její úprava pro externí podmínky.

Status IP ochrany

udělen český patent (307580), PCT podáno 16.10.2018

Strategie pro hledání partnera

Investice, Co-development, Licencování, Spolupráce

Instituce

Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.

Motivace

Fotodynamická terapie zhoubných nádorů viditelným světlem vykazuje hloubku pronikání světla do kůže nebo tkání maximálně 2 cm. K překonání této nevýhody je zapotřebí infračervené světlo, buď 980 nm pronikající do 4 cm nebo 810 nm pronikající do 5 cm. V nanočásticové lékové formulaci, která se podává intravenózně, mohou být použity světelné up-konverzní nanočástice, které mají schopnost přenášet světlo 980 nm k požadované excitaci fotosenzitizéru pro fotodynamickou terapii. Proto jsme vyvinuli „NanoONKO“, nanočásticovou lékovou formulaci pro infračervenou fotodynamickou terapii nádorů na bázi liposomální nanočásticové směsi, která obsahuje hydrofobní hydroxyhlinitý ftalocyanin.

Popis

Použitím patentovaného postupu mikrofluidizace, up-konverzní nanočástice NaYF4-Yb-Er se smísí s mikronizovaným práškem ve vodě nerozpustných mikrokrystalů hydroxyhlinitého ftalocyaninu a s amorfním lecitinem farmaceutické kvality do požadovaném pufrového roztoku. Výsledná nanočásticová/liposomální suspenze je určena k intravenóznímu podání. V preklinickém testování na holých myších s xenotransplantovanými lidskými nádory náš patentovaný přípravek, který byl podáván intravenózně do ocasní žíly, vykazoval optimální časový interval lék/světlo 10 až 60 minut, když byl ozářen lékařským laserem 3 mW 980 nm přímo v nádorech. Výsledná účinnost remise amelanotického melanomu C32 a karcinomu tlustého střeva HCT-116 byla v některých případech téměř 100 % a u zbývajících myší v testovaných skupinách se významně zpomalil růst nádoru. Tím byl ověřen princip pro infračervenou fotodynamickou terapii nádorů. Výhody NanoONKO: - Krátký interval lék/světlo - Ozáření 980 nm pronikající 4 cm do kůže nebo tkáně - Očekávaná vysoká účinnost - Jedno z prvních použití v nanomedicíně - Potenciální modifikace 800 nm up-konverzních nanočástic se schopností excitovat komerčně dostupné fotosenzitizéry, např. Foscan® (Temoporfin, výrobce Biolitec, excitace 652 nm)

Komerční využití

V současné době hledáme obchodního partnera, který by vypracoval vzorové nanočásticové lékové formulace kvalitně a s požadovaným pomocným testováním, aby mohl být Státní ústav pro kontrolu léčiv (SÚKL) požádán o schválení klinického testování ve fázi I a IIa. Navíc je nutné preklinické testování vedlejších účinků nanočástic jako takových (bez fotosenzitizéru a bez ozařování). Pokud se očekávaná vysoká účinnost léčby pevných nádorů potvrdí, následné klinické testování může být organizováno se silným partnerem připraveným k výrobě produktu a dokončení klinického testování ve fázi IIb a fázi III za účelem registrace finální formulace léčiva.