

## 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*

### Institute



**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 hydroxyhlinový ftalocyanin.

### Popis

Použitím patentovaného postupu mikrofluidizace, up-konverzní nanočástice NaYF<sub>4</sub>-Yb-Er se smísí s mikronizovaným práškem ve vodě nerozpustných mikrokryсталů hydroxyhlinového ftalocyaninu a s amorfním lecitinem farmaceutické kvality do požadovaném puřrového 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.