

Nanočástice jako kontrastní látky pro medicínu



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



EVROPSKÁ UNIE

EVROPSKÝ FOND
PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



OP Výzkum a vývoj
pro inovace

Magnetické nanočástice oxidů železa

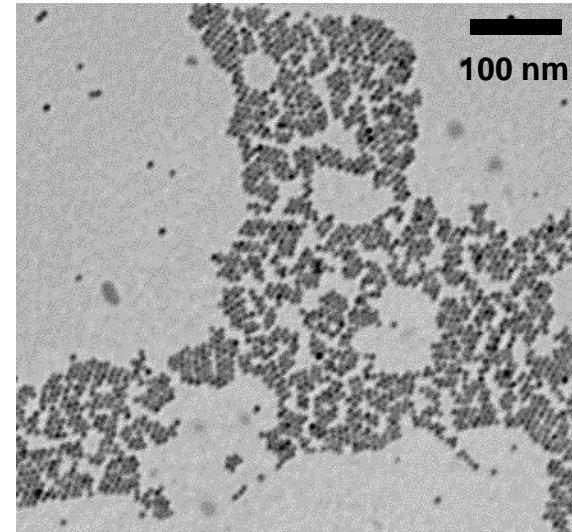
Kontrastní látka pro magnetickou rezonanci (T2, příp. i T1 kontrast)

- dobře biokompatibilní, některé formulace schválené FDA
- dlouhodobá odolnost => umožňuje porovnání v čase
- platforma pro nosičové systémy a teranostika

Vybrané aplikace:

- značení implantátů – zviditelnění v MRI
- značení transplantovaných buněk
- uvolňování léčiva spuštěné magnetickým polem

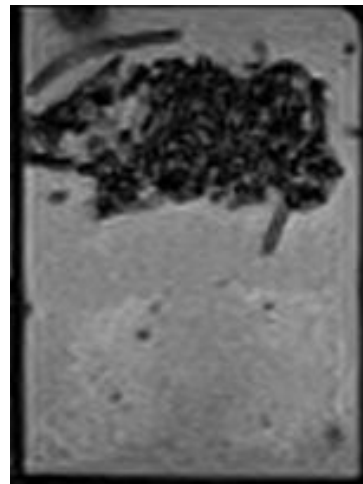
Snímek nanočástic oxidu železa o velikosti 6 nm připravených v Contipro Biotech →



Značené implantáty



Fotografie

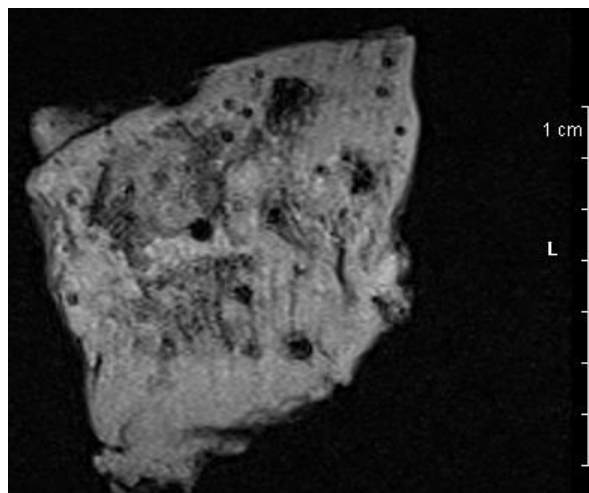


MRI snímek

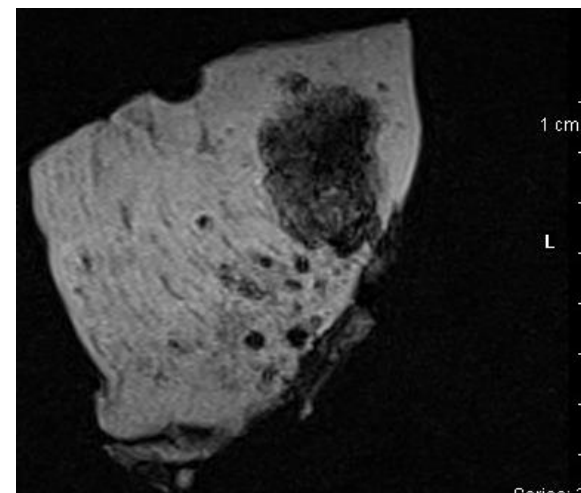
Sítky v agarovém gelu ↑
Sítky mezi plátky masa →

Síťka z vláken jako prototyp implantátu

- vlákno z derivátu kyseliny hyaluronové
- ve vlákně rozptýleny magn. nanočástice



Neznačené sítky



Značená síťka

Upkonverzní nanočástice

Anorganická kontrastní látka (fluoridy prvků Y, Yb, Gd, ...)

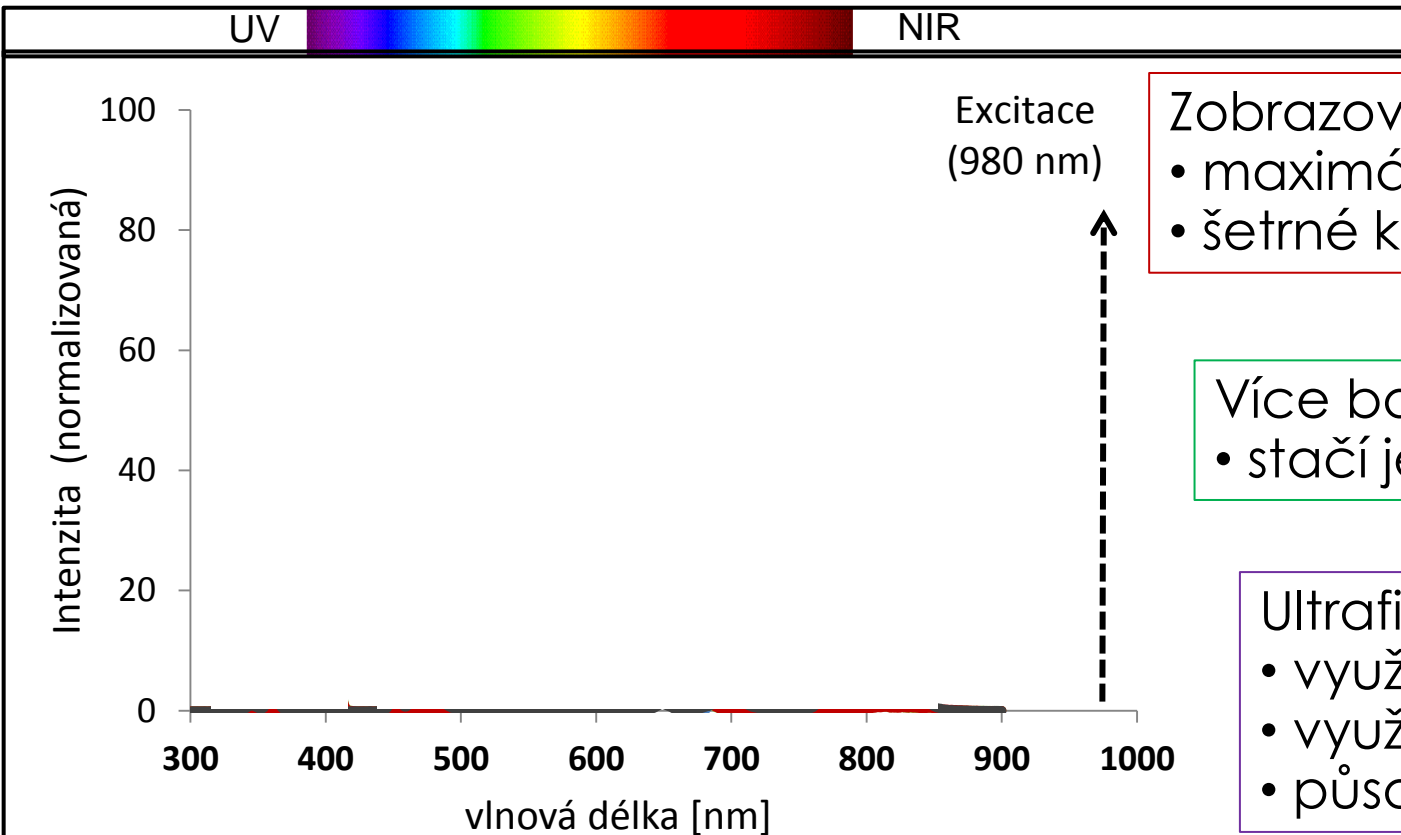
- luminiscence a případně také magnetický kontrast
- malá rozpustnost => chemická stálost, nízká toxicita in vivo
- platforma pro nosičové systémy a teranostika

Upkonverzní luminiscence

- materiál převádí infračervené světlo do viditelné až UV oblasti
- poměr signál:šum řádově lepší než u běžné fluorescence
- nedochází k „vybělování“ => časově neomezené pozorování

Spektra upkonverzních nanočástic & aplikace

Barva závisí na typu příměsi a jejím množství.



Zobrazování v „biologickém okně“

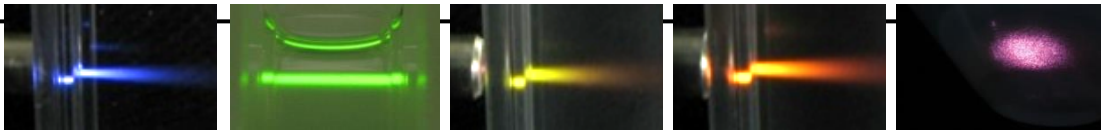
- maximální hloubka detekce
- šetrné k tkáním

Více barev zároveň

- stačí jediný exc. zdroj

Ultrafialová emise

- využitelná pro fotodyn. terapii
- využitelná pro uvolnění léčiv
- působí pouze v okolí částic



DĚKUJI ZA
POZORNOST