

Zařízení pro potahování drátů biodegradabilními polymery

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

Strategie pro hledání partnera

Co-development



Instituce



Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.

Motivace

V současné implantační a běžné chirurgii jsou stále populárnější biodegradabilní polymery a zejména pak biodegradabilní kovové dráty. Náročná je výroba u kombinace kovových částí potahovaných polymery, zvláště tenkých drátků (s \varnothing v řádu stovek μm), s nároky na ohebnost. Výroba probíhá často manuálně a neumožňuje kontrolu parametrů často nerovnoměrně složené vrstvy polymeru. Kovová část rychle degraduje a zhoršují se její mechanické vlastnosti. Zároveň na trhu chybí spolehlivé zařízení schopné průmyslové výroby polymerem obalených drátků při zajištění stálé kvality a homogenity vrstvy bez obvyklých technických problémů jako je vznik bublin, výroby určitou rychlostí nebo nestálá tloušťka v průřezu.

Popis

Vyvinuli jsme a v současnosti testujeme zařízení pro potahování biodegradabilních, tenkých drátů, které umožní průmyslovou výrobu a zaručí stabilitu technických parametrů jako jsou řízená rychlost nanášení polymeru, řízené oddálení biodegradace drátu a požadovaná homogenní tloušťka vrstvy. Jedná se o dráty v délce metrů a průměru v řádu stovek μm . Uplatnění nalezne např. v implantační chirurgii i dalších odvětvích. V tuto chvíli se provádí in vitro a in vivo testy na miniprasatech pro vyhodnocení implantace. Jako vhodné se ukázaly hořčíkové dráty, neboť rozšířené biodegradabilní slitiny z Mg a Ca nelze pro výrobu tenkých drátů efektivně použít. Vybrané polymery obecně mají oproti ostatním používaným polymerům velmi dobré mechanické vlastnosti a jsou perspektivní pro využití v široké škále bioaplikací (stenty, chirurgické šití, kostní šrouby a pláty, fixace kostí, cévní fixace aj.). Mg dráty vyvinul a dodal Fyzikální ústav AV ČR. Konstrukce zařízení umožňuje, díky speciálnímu postupu potahování drátů roztokem polymeru, kontrolovat jak variabilitu délky drátu navinovaného na cívku (až v řádu metrů), tak i parametry nanášení zajišťující stejnou tloušťku vrstvy. Díky zařízení bude možné také kontrolovaně zpomalit počáteční stádia biodegradace a dokonce designovat rychlost rozpouštění implantátů s ohledem na typ implantátů a fyziologické parametry pacienta (věk, váha aj.). Při vhodně zvoleném polymeru lze využít jak tenké biodegradabilní dráty,

tak i materiály, které bez povrchu degradují pro některé aplikace příliš rychle (Mg, Zn). Zařízení umožní komerční průmyslovou výrobu velkých objemů.

Komerční využití

Nabízené zařízení může zlepšit kvalitu života např. dětským pacientům při operaci srdce, ale lze uplatnit i v dalších oblastech medicíny či jiných odvětví • Implantační chirurgie • Veterinářská chirurgie • Tkáňové inženýrství