

VÝVOJ NANOVLÁKENNÝCH NOSIČŮ NA BÁZE POLYKAPROLAKTONU PRO REGENERACI CHRUPAVKY

Lenka Waloszková^{1,2}, Matej Buzgo^{1,3}, Věra Lukášová¹, Eva Filová¹

¹Ústav experimentální medicíny AVČR. v.v.i., Praha; ²Gymnázium Olgy Havlové, Ostrava;
³Univerzitní centrum energeticky efektivních budov, Buštěhrad; waloszкова.lenka@seznam.cz

Abstrakt

Regenerace chrupavky je limitovaná. Její regeneraci podporují nosiče s buňkami, které jsou tvořeny extracelulární hmotou. Nosiče z nanovláken mají vhodnou strukturu, připomínající extracelulární hmotu chrupavky, která je tvořena především kolagenem typu II a proteoglykany.

Cílem bylo vyvinout biodegradabilní nanovlákný nosič, který by umožnil postupné uvolňování růstových faktorů podporujících růst a chondrogenní diferenciaci – inzulinu podobný růstový faktor I (IGF-I), bazický fibroblastový faktor (bFGF) a transformační růstový faktor (TGF- β 1).

Poly- ϵ -caprolacton (PCL) je biokompatibilní biodegradovatelný polymer, který je používán pro přípravu nanovláken pro řízené uvolňování léčiv [1]. Pluronic F68 je složený z hydrofilních bloků polyetylene oxidu (PEO) a hydrofobního polypropylen oxidu (PPO) uspořádaných v tří blokové struktuře: PEO-PPO-PEO, může interagovat s plasmatickými membránami a též snižovat povrchové napětí roztoků [2]. Hyaluronan sodný je hydrofilní polymer tvořený disacharidovými jednotkami kyseliny glukuronové a N-acetylglukosaminem, který je normální součástí chrupavky. Vysoká molekulová hmotnost hyaluronanu zvyšuje viskozitu roztoku a může zpomalovat difuzi látek.

Díky PCL nanovláken s pluronikem F68 a růstovými faktory byl stimulován růst a chondrogenní diferenciaci mezenchymálních kmenových buněk po dobu 7 dní kultivace. Použitím PCL nanovláken s hyaluronanem s vyšší i nižší molekulovou hmotností bylo podpořeno přežití buněk a byla stimulována tvorba kolagenu II po dobu 14 dní, proto jsou vhodnými systémy pro řízené uvolňování látek.

Klíčová slova: chrupavka; polykaprolakton; pluronic F68; hyaluronan sodný; nanovlákná

Poděkování

Podpořeno projektem Otevřená věda, Akademie věd České republiky a Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, projekt NPU I: LO1309.

Literatura

[1] MICKOVA, A, M BUZGO a O BENADA, et al., *Detekce a vizualizace nativních a uměle vytvořených chrupavčitých tkání biofyzikálními technikami*, Biomacromolecules [online]. Praha, 2012 Apr 9, [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/download>. Disertační práce. Univerzita Karlova.

[2] BATRAKOVA, EV a AV KABANOV. *Pluronic block copolymers*, J Control Release. [online]. 2008 Sep 10, roč. 130(2), [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18534704>