

**Regenerace osteochondrálních defektů kloubních ploch s použitím nebuněčných obohacených nanovláknenných gelů.**

**MUDr. Jiří Beznoska**

Osteochondrální defekty kloubní ploch jsou stále častějšími příčinami progredujících obtíží po zranění velkých kloubů, zejména kloubu kolenního. Vzhledem ke stavbě a metabolismu kloubní chrupavky je reparace defektu autonomním zhojením organismu prakticky nemožná. Kloubní povrch je fyziologicky kryt hyalinní kloubní chrupavkou. Jedná se o pružnou mezenchymální tkáň vyživovanou prostou difuzí s nízkou potřebou kyslíku a anaerobním metabolismem. Hyalinní chrupavka samotná nemá žádné cévní zásobení. Náplní práce je snaha vytvořit postup, který by vedl k reparaci defektu pomocí konstrukce nanovláknenného gelu, stimulujícího migraci MSC do místa defektu. Tedy vytvořit funkcionalizovaný gel, kde nanovláknena slouží jako síť určená k adhezi buněk na bázi PRP, které nanovlákneno funkcionalizují. Mezenchymální stromální buňky by pak z okolí migrovaly z okolí po gradientním spádu do místa defektu vyplněného gelem a postupně se transformovaly na chondrocyty, eventuálně na osteoblasty dle lokality, do které přicestovaly. Mezenchymální stromální buňky (MSC) jsou multipotentní buňky, které mohou být izolovány z kostní dřeně, tukové tkáně, pupečnickové krve a různých zárodečných tkání. Mají schopnost diferencovat se do tkání mezodermálního původu – kostí, chrupavek, šlach, svalů a tukové tkáně.

Nanovláknena mohou být definována jako vlákna o průměru menším než 1000 nm. Mají jednu zásadní výhodu, která je předurčuje jako vynikající materiál pro medicínské aplikace: jejich rozměry jsou biomimetické a připomínají svými rozměry extracelulární hmotu.

Práce se zakládá na několika manuskriptech, ze kterých vyplývá, že byl vyvinut nebuněčný implantát, který se ukázal jako vhodný pro *in vivo* aplikace. Tento implantát je založen na gelu, jehož biomechanické vlastnosti jsou optimalizovány aplikací mikrofrakcionovaných nanovláken funkcionalizovaných bioaktivními látkami (další detaily viz níže). Prokázali jsme, že nanovláknena z námi použitých polymerů (zejména PCL a PVA) v gelu jsou biomimetické a díky svému velmi vysokému poměru povrch/objem mají vynikající vlastnosti pro adhezi buněk i

dalších bioaktivních látek.