

Kvalita artikulačních povrchů a její vliv na proces časného selhání kloubních náhrad

MUDr. Petr Fulín, Ph.D.

I.ortopedická klinika 1.lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol

Práce je zaměřena na objektivizaci kvality artikulačních vložek z ultra-vysokomolekulárního polyethylenu (UHMWPE) kloubních náhrad, jež jsou klíčovým faktorem určujícím funkci a životnost endoprotézy. Práce se zabývá analýzou fyzikálně-chemických vlastností tohoto polymeru. Jednotlivé fáze výroby a modifikace polymeru mohou výrazně ovlivnit strukturu a tudíž i vlastnosti a životnost kloubní náhrady. V rámci dlouholeté mezioborové spolupráce jsme popsali distribuci ošetrových částic v okolí endoprotézy kyčelního kloubu *in vivo*. Vypracovali jsme metodiku na stanovení velikostí a tvarů jednotlivých ošetrových částic. V rámci výzkumu oxidačního poškození jsme analyzovali množství explantovaných komponent náhrad kyčelního i kolenního kloubu a dokázali jsme negativní vliv sterilizace gama zářením na oxidační stabilitu polymeru, která následně vede k akceleraci ošeru a riziku desintegrace artikulační komponenty.

V rámci experimentální části práce jsme stanovili dvě hypotézy. 1) zdali platí, že existují rozdíly v oxidačním poškození mezi novými, komerčně dodávanými UHMWPE vložkami náhrady kyčelního kloubu různých výrobců. 2) zdali platí, že se tyto případné rozdíly v oxidačním poškození prohlubují po umělém zestárnutí. Soubor nových artikulačních komponent náhrady kyčelního kloubu jsme podrobili důkladnému testování fyzikálně-chemických a mechanických vlastností. Experimentálně jsme jednoznačně prokázali, že již nové artikulační komponenty kloubních náhrad, které se denně implantují, vykazují oxidační poškození. Rozdíly mezi jednotlivými výrobky jsou měřitelné a statisticky významné. Rovněž jsme prokázali, že výchozí parametry struktury se budou v čase *in vivo* zhoršovat a hrozí tak riziko předčasného selhání implantátu.

I přes fakt, že výrobci tají výrobní a modifikační postupy jsme schopni měřením odhalit základní vlastnosti UHMWPE a tyto neznámé parametry odhadnout. Jsme tudíž schopni posoudit objektivní kvalitu jednotlivých náhrad. Výběrem kvalitního výrobku tak můžeme předejít časnému selhání kloubní náhrady v důsledku oxidativní degradace a zlepšit tak kvalitu života našich pacientů.

3 nejvýznamnější práce:

1. Fulin P., Kysilko M., Pokorny D., Padr R., Kasprikova N., Landor I., Sosna A.: Study of the variability of scapular inclination and the glenoid version – considerations for preoperative planning: clinical-radiological study. BMC Musculoskeletal Disorders. 18:16, 2017. IF: 1,998

2. Fulin P., Pokorny D., Slouf M., Nevoralova M., Vackova T., Dybal J., Pilar L.: Quantification of structural changes of UHMWPE components in total joint replacements. BMC Musculoskeletal Disorders. 15:109, 2014. ISSN: 1471–2474. IF: 1,717

3. Fulin P., Pokorny D., Hert J., Sosna A.: Results of 198 primary total hip arthroplasties using the Delta PF-FIT system with ceramic-on-ceramic articulating surfaces with average seven years follow up. BMC Musculoskeletal Disorders. 21:311, 2020. IF: 1,879 (2019)