

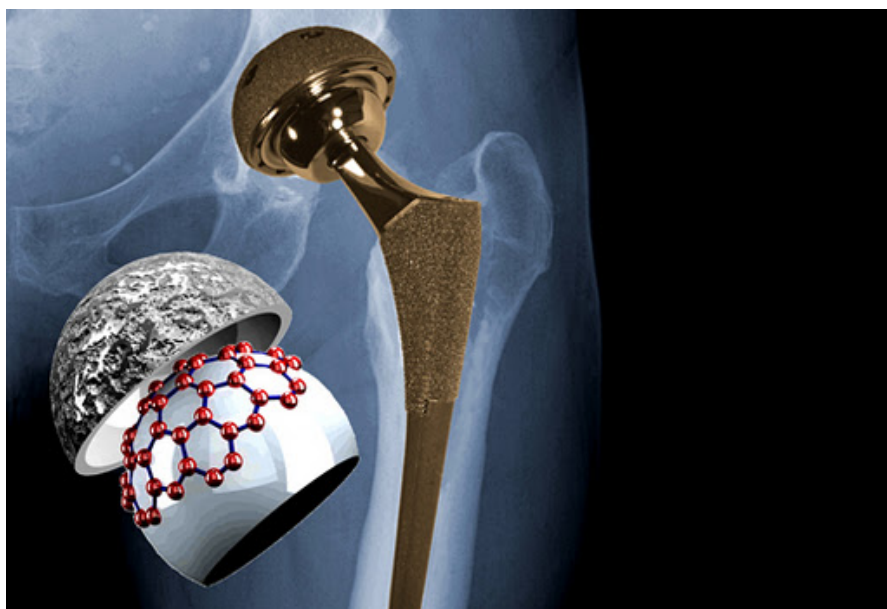


Autor: Bc. Hana Balounová (HanaBalounova@seznam.cz)

Studium tření náhrad kyčelního kloubu

Biomechanika

Školitel: doc. Ing. Martin Vrbka, Ph.D. (VUT)



Formulace řešeného problému

Počet operací totální náhrady kyčelních kloubů se neustále zvyšuje. Zvyšuje se rovněž počet revizních operací kvůli selhávání náhrad v důsledku opotřebení a zdravotních problémů spojených s otěrovými částicemi. S tím souvisí i nemalé náklady na léčbu, které rovněž každým rokem rostou. Nejvíce důvodů k reoperaci je spojeno s aseptickým uvolněním jamky, které způsobeno hromaděním otěrových částic. Je tedy nutná analýza třecích aspektů pro jednotlivé materiálové dvojice používané pro totální náhrady kyčle. S třením je spojeno opotřebení, tedy uvolňování otěrových částic do těla. Zjistí-li se, jak je součinitel tření ovlivňován složením synoviální kapaliny a použitým typem materiálové dvojice, může být navrženo individuální řešení pro každého pacienta a oddálí se tak nutnost revizní operace a celkové náklady na léčbu se sníží.

Cíl práce

Cílem diplomové práce je analyzovat chování součinitele tření mezi kontaktními povrchy totálních náhrad kyčelního kloubu pro různé materiálové dvojice a kinematické podmínky užitím experimentálních metod.

Závěr

Výsledky pozorování lze shrnout do několika bodů:

1. Součinitel tření je závislý na kinematických podmínkách. Je-li SRR kladné, součinitel tření klesá. Naopak, je-li SRR záporné součinitel tření roste.
2. Chování součinitele tření je ovlivněno i použitým materiálem, přičemž zásadní roli hraje hydrofobicita povrchu. Výsledky měření naznačují správnost hypotézy, že na hydrofobním povrchu vzniká pevnější adsorbovaná vrstva proteinů, která má větší smykovou pevnost a tím zvyšuje součinitel tření.
3. Průběh součinitele tření je závislý rovněž na zvoleném způsobu mazání. Z měření plyne, že při zaplavení vzniká méně stabilní vrstva adsorbovaných proteinů. Při dávkování dochází ke stabilizaci vrstvy a tím ke zvýšení smykové pevnosti, což v závislosti na materiálu ovlivňuje součinitel tření.

Fotografická dokumentace

