

Винахід відноситься до медичної техніки і стосується удосконалення, безпосередньо, ендопротеза кульшового суглоба.

Відомий ендопротез кульшового суглоба, що містить металеву чашку, в якій встановлена сферична голівка з конічним отвором, що розташована на конічній шийці [а.с. СРСР №1572604, А61F2/32, 1990]. Недоліком даного ендопротеза є наявність значних за розміром бічних зусиль, які діють на голівку з боку конічної шийки, що знижують його конструктивну міцність.

Найбільш близьким по суті і досягаемому результату до технічного рішення, що пропонується, є ендопротез кульшового суглоба, який містить спряжені між собою сферичні чашку і голівку з центральним отвором, розташовану на циліндричній шийці, виконаною як одне ціле з ніжкою [а.с. СРСР №1438765, А61F2/32, 1988]. В даному ендопротезі внутрішня поверхня чашки і зовнішня поверхня голівки конгруентні між собою і виконані з однаковими радіусами кривизни. Але, таке конструктивне виконання зазначених поверхонь не виключає за рахунок збігу допусків на розміри їх кривизни перевищення радіуса голівки над радіусом чашки. Спряження даних поверхонь один з одним буде у цьому випадку здійснюватися через бічні їх ділянки, що розташовані на відстані від повздовжньої вісі шийки. При цьому в голівці по обидва боки від зазначеної вісі шийки діють пари сил, які створюють на бічних їх ділянках, контактуючих із внутрішньою поверхнею чашки, напруги згину значної величини. При виготовленні чашки і голівки із штучних маломіцних матеріалів, наприклад, полікристалічного або монокристалічного корунду - сапфіру, ця обставина викликає руйнування їх, що знижує надійність використання ендопротеза.

Завдання даного винаходу полягає у створенні ендопротеза кульшового суглоба, який попереджує в процесі його роботи створення напруги згину в тілі голівки і чашки, а, отже, підвищує конструктивну міцність ендопротеза і, тим самим, надійність його використання.

Поставлене завдання вирішується тим, що в ендопротезі кульшового суглоба, що містить спряжені між собою сферичні чашку і голівку з центральним отвором, розташовану на циліндричній шийці, виконаною як одне ціле з ніжкою, відповідно до винаходу зовнішня поверхня голівки виконана з радіусом кривизни, меншим за радіус кривизни внутрішньої поверхні чашки, а співвідношення радіусів кривизни зазначених поверхонь голівки і чашки дорівнює як:  $R_{гол} = (0,90 \dots 0,97) R_{чаш}$ , де:  $R_{гол}$  - радіус кривизни зовнішньої поверхні голівки;  $R_{чаш}$  - радіус кривизни внутрішньої поверхні чашки.

Виконання спряжених між собою поверхонь сферичних голівки і чашки із відмінними один від одного радіусами їх кривизни та виконання зазначених радіусів відповідно даному співвідношенню забезпечує взаємодію чашки і голівки через центральні їх ділянки та дію навантаження на них співвісно повздовжньої вісі шийки. Умов для виникнення напруги згину в голівці і чашці при цьому не виникає і конструктивна міцність їх, а також здатність сприймати більш великі деформації збільшується, що позитивно впливає на надійність використання ендопротеза.

Аналогічних технічних рішень зі схожими ознаками в процесі патентно-інформаційного пошуку не виявлено. Це свідчить на те, що технічне рішення, що пропонується, є суттєво новим, промислово придатним та клінічно корисним і має винахідницький рівень.

На кресленні схематично зображений ендопротез кульшового суглоба, що пропонується.

Він містить спряжені між собою сферичні чашку 1 і голівку 2 з центральним отвором 3, розташовану на циліндричній шийці 4, що виконана як одне ціле з ніжкою 5. Зовнішня поверхня 6 голівки виконана з радіусом  $R_{гол}$  її кривизни, меншим радіусу  $R_{чаш}$  кривизни внутрішньої поверхні 7 чашки, а співвідношення радіусів кривизни зазначених поверхонь голівки і чашки дорівнює як:  $R_{гол} = (0,90 \dots 0,97) R_{чаш}$ .

Виконання спряжених між собою поверхонь 6 і 7 відповідно голівки 2 і чашки 1 із відмінними один від одного радіусами  $R_{гол}$  і  $R_{чаш}$  їх кривизни відповідно до вищезазначеного співвідношення забезпечує взаємодію чашки і голівки через центральні їх ділянки 8 і 9 і дію навантаження на них співвісно повздовжньої вісі 1-1 шийки 4. При функціонуванні ендопротеза в результаті такої взаємодії пари сил, умов, які могли би визвати напруги згину, не виникає. Це підвищує здатність до сприймання більш високих деформацій і навантажень без руйнування голівки і чашки, що уявляє собою важливу обставину при виготовленні цієї пари спряження ендопротеза із матеріалів більш біоінертних, але менш міцних ніж метал, наприклад, полікристалічного або монокристалічного корунду - сапфіру, тощо.

Як правило, дійсні розміри радіуса кривизни внутрішньої поверхні чашки не перевищують 14-18мм і у випадку виготовлення її по якості К 7 точності (звичайна величина якості для цього розміру) наявний збіг допусків такий, при якому не виникає загрози створення співвідношення  $R_{гол} > R_{чаш}$ .

В той же час, виконання зовнішньої поверхні голівки з радіусом  $R_{гол} < 0,90 R_{чаш}$  знижує кут контакту чашки з голівкою, що може викликати умови для прискореного їх зносу в процесі функціонування ендопротезу.

Таким чином, виконання зовнішньої поверхні голівки з радіусом її кривизни, меншим радіуса кривизни внутрішньої поверхні чашки відповідно до вищезазначеного співвідношення створює умови для сприйняття більш високих навантажень на ендопротез без руйнування його що підвищує конструктивну міцність і надійність використання.

Тривалі іспити пропонуємого ендопротеза свідчать, що несуча здатність його збільшується у 1,37-1,42 рази.

