

ОГЛЯД МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕНДОПРОТЕЗІВ СУГЛОБІВ

Проблеми патології опорно-рухового апарату є надзвичайно актуальними у сучасному світі. Біль, обмеження руху в суглобі, порушення нормальної анатомії та функції кінцівки, внаслідок травми чи захворювання є звичайними скаргами. Одним із варіантів вирішення цієї проблеми став протез, який пізніше був замінений на більш досконалий ендопротез, тобто штучний імплант, що вживлюються замість пошкодженого суглобу.

В силу анатомічних та біомеханічних особливостей суглобів, їх ушкодження відносяться до найбільш складних патологій опорно-рухового апарату.

Важливим питанням є проблема довгострокового стабільного функціонування ендопротезу, яка напряму пов'язана із його конструкцією та матеріалами, з яких він виготовляється. Відносно високі показники зносу компонентів шарнірного сполучення, або так званої «пари тертя» штучних суглобів, виготовленої з традиційних металевих сплавів, обмежують термін функціонування таких ендопротезів 10-15 роками. Але на сьогодні вже існують сучасні матеріали, які можуть забезпечувати успішне функціонування штучного суглобу до 30-50 років. Як відомо з експериментального та клінічного досвіду, не один матеріал, що імплантовано до організму, не є абсолютно біоінертним, або повністю безпечним. Тому вдосконалення матеріалів імплантатів, особливо їх пар тертя, є основним фактором прогресу в цій області медицини.

Метою даної роботи є вивчення різновидностей сучасних матеріалів для виготовлення ендопротезів та визначення серед них тих, що сприяють найбільш тривалому їх функціонуванню та гарній біосумісності.

На сьогодні найпоширенішими матеріалами для виготовлення пар тертя ендопротезів великих суглобів є: метал (сплави Ti-Al-Nb(V), Co-Cr-Mo, Co-Cr), кераміка (Al_2O_3 , ZrO_2), високомолекулярний поліетилен. Крім того, останніми роками досягнення у галузі створення матеріалів біомедичного призначення в ортопедії, а саме для імплантатів суглобів, асоціюють із так званими композитними полімерними та керамічними матеріалами.

Таблиця 1

Тип тертя	Використані матеріали		Зношення мм/рік
Метал-поліетилен	Вкладиш	Високомолекулярний поліетилен	0,2-0,5
	Головка	Сплави Co-Cr-Mo, Ti-Al-Nb	
Кераміка-поліетилен	Вкладиш	Високомолекулярний поліетилен	0,1
	Головка	Al_2O_3 , ZrO_2	
Метал-метал	Вкладиш	Сплави Co-Cr-Mo, Ti-Al-Nb	0,002
	Головка		
Кераміка-кераміка	Вкладиш	Al_2O_3 , ZrO_2	0,001
	Головка		

У таблиці 1 наведено сучасні пари тертя штучного суглоба виготовлені з різних матеріалів. Проаналізувавши їх, можна виділити свої переваги і недоліки в кожній парі тертя. Найпоширенішим типом штучного суглобу є пара метал-поліетилен через свою низьку вартість, однак недоліком є великий коефіцієнт зношення за рік в порівнянні з іншими типами. Використання керамічної головки в типі тертя кераміка-поліетилен сприяє меншому зношенню поліетиленового вкладиша, однак у такого штучного суглоба висока вартість виготовлення і, також, наявні продукти зношення поліетилену після року використання.

Найкращими типами для протезування суглобів можна вважати метал-метал та кераміка-кераміка. Вони мають досить хороші переваги: низька швидкість зношення, надійність конструкції та довговічність у металу та висока міцність, менший рівень зношення, висока біологічна сумісність з організмом, довговічність у кераміки. Однак, недоліком типу тертя метал-метал є утворення субмікроскопічних продуктів тертя, токсичних для організму, що може призводити до хронічних захворювань та поганого самопочуття власника такого суглобу. Тип тертя кераміка-кераміка відповідно має досить високу вартість, а також у нього висока імовірність утворення тріщин та руйнування.

Загалом, було б доцільно продовжити дослідження типу тертя метал-метал враховуючи різні сплави металів, які б були менш токсичними для організму людини, тому що цей тип має досить хороші переваги.