

## ВІДНОВЛЕННЯ ЦІЛІСНОСТІ КАПСУЛИ СУГЛОБА ЯК ФАКТОР ПОПЕРЕДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ВИВИХІВ ЕНДОПРОТЕЗУ СТЕГНА

Проведений аналіз літературних даних свідчить, що багато авторів одностайно згодні з тим, що порушення цілісності м'яких тканин кульшового суглоба неодмінно збільшує ризик виникнення вивиху стегнового компонента ендопротеза. Встановлено, що для найтоншої капсули (1 мм завтовшки) пікова стійкість до вивихів досягає лише 31% від максимальної товщини капсули – 6 мм, крім того важлива локалізація дефекту: в задній і задньо-латеральній ділянці відзначається значне зниження сили впливу, що викликає вивих. Таким чином, визначається залежність від збереження м'яких тканин суглоба як чинника, що впливає на нестабільність і який викликає ускладнення у вигляді вивиху ендопротеза стегна.

**Ключові слова:** ендопротез, кульшовий суглоб, вивих протеза, капсула суглоба.

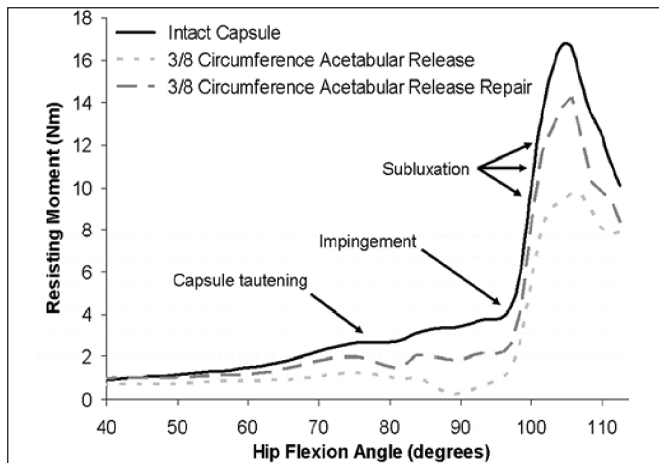
Вивихи після тотального ендопротезування кульшового суглоба (ТЕП) значно погіршують якість життя пацієнта і, таким чином, поряд з нестабільністю і інфекцією стають основною причиною ревізійної хірургії [1, 2]. Однак, повторні вивихи після ревізійної операції, згідно з літературними даними, відбуваються в 18-35% випадків, демонструючи, що ревізійна хірургія не завжди вирішує проблему [3-5]. Використання головок великого діаметра, використання вкладиша з затиснутою сферою або подвійним обертанням, вкладиші або цементні поліетиленові чашки із замикаючим кільцем, використання біполярних чашок [6], в даний час не мають надійної довговічності. З іншого боку, оскільки м'які тканини навколо кульшового суглоба мають важливе відношення до стабільності ТЕП, їхнє відновлення для запобігання розвитку вивиху рекомендується як після ревізійного ТЕП, так і після первинної артропластики [7-9].

Конгруентність протезної головки і вертлюгової западини дозволяє здійснювати рухи в діапазоні, близькому до фізіологічних значень інтактного стегна. Вивихи відбуваються, якщо з якої-небудь причини головка виходить з ацетабулярного компонента. У 75% випадків головка ендопротеза вивихується назад. Це відбувається при згинанні-приведення і внутрішньої ротації стегна. Передній край шийки імплантату сти-

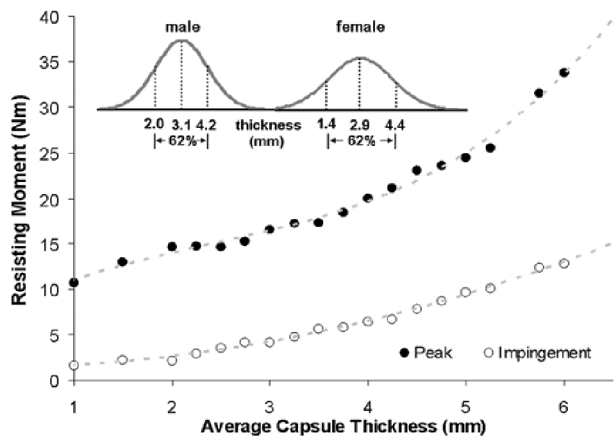
кається з переднім краєм вертлюжної западини, і головка вивихується з чашки. Після заднього вивиху капсула і короткі ротатори як правило слабшають або пошкоджуються, що сприяє розвитку повторних вивихів ендопротеза стегна [10]. Передній вивих виникає при подовженні стегна, в поєднанні з зовнішньої ротацією. Упор м'яких тканин або остеофітів, поряд з відсутністю або ослабленням передньої капсули можуть привести до переднього вивиху, який частіше виникає при передньому доступі до кульшового суглоба. Кращим варіантом «лікування» вивиху ТЕП стегна є запобігання розвитку первинної нестабільності [8, 9]. Використовуючи задній доступ, ретельне відновлення задніх структур капсули і зовнішніх ротатор (сухожилля piriformis) нерозсмокчуються нитками є однією з головних умов, але не завжди можливим для виконання. Багато авторів стверджують, що ретельне відновлення структур м'яких тканин або збереження цих структур за допомогою модифікованих доступів значно скорочує частоту вивихів, пов'язаних з заднім або задньо-боковим хірургічним доступом. Було підраховано, що задній доступ без відновлення м'яких тканин має в 8,21 разів більший ризик виникнення вивиху, ніж при такому ж доступі, але з відновленням м'яких тканин [11].

Згідно з літературними даними [12] розвиток моменту опору капсули суглоба проходить у три фази: перша фаза - початкове поступове натягування капсули, друга - момент зіткнення компонентів головки стегнової кістки, що починає витягуватися з чашки, що викликає великі навантаження капсули по збільшенню моменту опору. Нарешті, в залежності від конкретної ситуації, товщини дефекту відновленої капсули голівка стегнової кістки згодом частково або повністю вивихується з чашки, пізніше під час згинання, або якщо вивиху не відбулося, головка повертається назад в чашку (рис. 1).

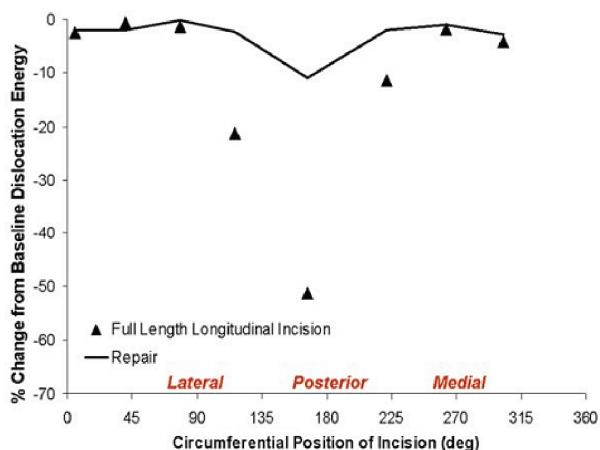
Також доведена залежність стабільності ендопротеза стегна від товщини капсули. Для найтоншої капсули (1 мм) пікова стійкість до вивихів досягала всього 53% від такої при товщині капсули 3,5 мм і досягала лише 31% від максимальної товщини капсули - 6 мм (рис.2).



**Рис. 1.** Розвиток моменту опору для згинання стегна під час вставання з сидячого положення для неущожденної капсули і при наявності післяопераційного дефекту капсули (дефект 3/8 ацетабулярної ділянки капсули). В цьому випадку капсула практично не чинила момент опору, і опір обумовлено тільки апаратними взаємодіями. Відновлення цього дефекту повертає стійкість конструкції до майже базових рівнів (ElkinsJacobMatthias, University of Iowa, 2013).



**Рис. 2.** Момент опору, що розвивається під час згинання стегна в залежності від товщини капсули. Графік згідно з даними Dihlmann et al. [13]



**Рис. 3.** Відносна (відсоткова) зміна обчисленої енергії опору вивиху, що розвивається при згинанні стегна, для не відновлених і відновлених поздовжніх капсулярних розрізів, розташованих на окремих ділянках по колу (ElkinsJacobMatthias, University of Iowa, 2013).

Також встановлено зв'язок між локалізацією дефекту і моментом опору. При дефекті капсули в задній і задньо-латеральній ділянці, як з боку ацетабулярного так і з боку стегнового компонентів, відзначається значне зниження сили впливу, що викликає вивих, більш ніж на 50% щодо рівня інтактної капсули. Відновлення таких дефектів повертає пікові значення моменту опору в межах 10-20% від базового рівня.

Накладення швів навіть при найбільш масивних пошкодженнях капсули поздовжнім розрізом успішно відновлює стабільність в межах приблизно 10% від базового рівня (рис.3).

Таким чином, ґрунтуючись на літературних даних щодо біомеханіки патологічних процесів і факторів, що впливають на них, визначається явна залежність вивиху ендопротеза від збереження м'яких тканин суглоба як одного з чинників, що впливає на нестабільність кульшового суглоба. На особливу увагу заслуговує виявлення найбільш ефективних стратегій хірургічного відновлення дефектів капсули і навколишніх м'яких тканин суглоба.

Згідно даних літератури велика частина вивихів після ТЕП стегна виникає при рухах з переважанням згинання, і значно нижче в випадках, де задні капсульні структури або не були порушені, або були надійно відновлені. Дані різних авторів підтверджують необхідність ретельного відновлення задніх капсульних структур в максимально можливій мірі, як при первинній, так і при ревізійній хірургії, щоб максимізувати стабільність конструкції ТЕП.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, Ong K, Vail TP, Berry DJ. The epidemiology of revision total hip arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91(1):128-133.
2. Gwam CU, Mistry JB, Mohamed NS, et al. Current Epidemiology of Revision Total Hip Arthroplasty in the United States: National Inpatient Sample 2009 to 2013. *J Arthroplasty.* 2017; 32(7):2088-2092.
3. Yoshimoto K, Nakashima Y, Aota S, et al. Re-dislocation after revision total hip arthroplasty for recurrent dislocation: a multicentre study. *Int Orthop.* 2016; 40:1625-1630.
4. Jo S, Jimenez Almonte JH, Sierra RJ. The cumulative risk of re-dislocation after revision THA performed for instability increases close to 35% at 15 years. *J Arthroplasty.* 2015; 30(7):1177-1182.
5. Carter AH, Sheehan EC, Mortazavi SM, Purtill JJ, Sharkey PF, Parvizi J. Revision for recurrent instability: what are the predictors of failure? *J Arthroplasty.* 2011; 26(6)(Suppl):46-52.

6. Grossmann P., Braun, M.; Becker, W.: Luxationen nach Huft-TEP-Implantationen: Abhängigkeit vom operativen und anderen Faktoren. Orthop., 132: 521-526, 1994.
7. Brooks PJ. Dislocation following total hip replacement: causes and cures. Bone Joint J. 2013; 95(11)(Suppl A):67-69.
8. Kwon MS, Kuskowski M, Mulhall KJ, Macaulay W, Brown TE, Saleh KJ. Does surgical approach affect total hip arthroplasty dislocation rates? Clin Orthop Relat Res. 2006; 447(447):34-38.
9. Browne JA, Pagnano MW. Surgical technique: a simple softtissue-only repair of the capsule and external rotators in posterior-approach THA. Clin Orthop Relat Res. 2012;470(2): 511-515.
10. Kwon MS, Kuskowski M, Mulhall KJ, Macaulay W, Brown TE, Saleh KJ. Does surgical approach affect total hip arthroplasty dislocation rates? Clin Orthop Relat Res. 2006;447(447):34-38.
11. Kim YS, Kwon SY, Sun DH, Han SK, Maloney WJ. Modified posterior approach to total hip arthroplasty to enhance joint stability. ClinOrthopRelatRes 2008.
12. Suh KT, Park BG, Choi YJ. A posterior approach to primary total hip arthroplasty with soft tissue repair. Clin Orthop Relat Res 2004.
13. Yamaguchi T, Naito M, Asayama I, Kambe T, Fujisawa M, Ishiko T. The effect of posterolateral reconstruction on range of motion and muscle strength in total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2003.

*Масленников С.О., Головаха М.Л.*

*Запорожский государственный медицинский университет.*

*Запорожье. Украина*

**Восстановление целостности капсулы сустава как фактор предупреждающий развитие вывихов эндопротеза бедра**

Проведенный анализ литературных данных показывает, что многие авторы единодушно согласны с тем, что нарушение целостности мягких тканей тазобедренного сустава непременно увеличивает риск возникновения вывиха бедренного компонента эндопротеза. Установлено, что для тонкой капсулы (1 мм толщиной) пиковая устойчивость к вывихам достигает лишь 31% от максимальной толщины капсулы в 6 мм, кроме того важна локализация дефекта: в задней и задне-латеральной области отмечается значительное снижение силы воздействия, что вызывает вывих. Таким образом, определяется зависимость от сохранения мягких тканей сустава как фактора, влияющего на нестабильность и который вызывает осложнения в виде вывиха эндопротеза бедра.

**Ключевые слова:** эндопротез, тазобедренный сустав, вывих протеза, капсула сустава.

*Maslennikov S.O., Golovakha M.L.*

*Zaporozhye State Medical University. Zaporozhye. Ukraine*

**Restoration of the integrity of the capsule of the joint as a factor preventing the development of dislocations of the hip endoprosthesis**

The analysis of literature data shows that many authors agree that a violation of the integrity of the soft tissues of the hip joint necessarily increases the risk of dislocation of the femoral component of the endoprosthesis. It was found that for a thin capsule (1 mm in thickness) the peak resistance to dislocations reaches only 31% of the maximum capsule thickness of 6 mm, in addition, the localization of the defect is important: in the posterior and posterior-lateral regions, a significant decrease in the force of impact is observed, which causes dislocation. Thus, dependence on soft tissue preservation of the joint is defined as a factor that affects instability and which causes complications in the form of dislocation of the hip endoprosthesis.

**Key words:** endoprosthesis, hip joint, prosthesis dislocation, joint capsule.