

The research was carried out on the basis of Odessa regional clinical hospital (Odessa). Twenty patients with ventricular asynchrony were screened for Biotronik Talos DR (USA). Among surveyed men prevailed – 65%. The age of patients ranged from 48 to 75 years, an average of 57.5 ± 2.2 years. II functional class CH was established in 65.0% of patients, III functional class CH – in 35%.

Patients were examined according to the requirements of the current clinical protocol, regulated by the order of the Ministry of Health of Ukraine from 03.07.2006 № 436 “On the approval of protocols for the provision of medical care in the specialty “Cardiology”.

All patients underwent an assessment of the degree of circulatory failure in NYHA, exercise tolerance with a 6-minute walk test, and ECG. Echocardiography was conducted on the apparatus Phillips HD15 XE (Great Britain). Linear parameters of the heart cavities, presence of tricuspid and mitral regurgitation, the ejection fraction according to Teicholz and Simpson were measured. Determination of NT-pro BNP was carried out in a certified laboratory using the method of solid phase enzyme immunoassay. Statistical processing was carried out with the help of Statistica 10.0 software (StatSoft Inc., USA).

The average test scores with a 6-minute walk amounted to 277.5 ± 12.5 m, the restitution time after exercise was 32.3 ± 3.7 s. In the ECG study, the elongation of the QRS complex was determined in all patients to an average of 131 ± 7 ms. The NT-pro BNP content at the time of treatment in all patients exceeded 1000 pg/ml and averaged 2476 ± 42 pg/ml. Before treatment, the mean values of left ventricular CRD were 7.3 ± 9.3 cm, and the DAC – 6.2 ± 0.2 cm, which corresponds to PV $30.5 \pm 2.7\%$.

After setting the IIA, the left ventricular CRD decreased to 6.5 ± 0.2 cm, and the DAC decreased to 4.9 ± 0.3 cm, the VF was $48.3 \pm 4.3\%$. The described changes were accompanied by an increase in tolerance to physical activity – up to 277.5 ± 12.5 m according to the results of the test with 6-minute walking. The level of NT-pro BNP decreased after the installation of the IIA to 562 ± 22 pg/ml.

It has been shown that NT-pro BNP is a valuable predictive biomarker in patients with ventricular desynchrony and can be used as a criterion for the effectiveness of an IWR installation.

Key words: heart failure, ventricular asynchrony, artificial pacemaker, natriuretic peptide.

Рецензент – проф. Скрипник І. М.
Стаття надійшла 19.12.2017 року

DOI 10.29254/2077-4214-2018-1-1-142-124-130

УДК 617.728.2 – 089.844 – 085.212 – 008.852 – 072.5

Коломаченко В. І.

ДИНАМІКА ТРОМБОЦИТІВ ПРИ АРТРОПЛАСТИЦІ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА

Харківська медична академія післядипломної освіти (м. Харків)

kolomach@ukr.net

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження виконано в рамках науково-дослідної тематики кафедри травматології, анестезіології та військової хірургії ХМАПО «Клітинно-молекулярні механізми запалення асоційованого із хронічними захворюваннями», № державної реєстрації 0115U001186.

Вступ. Ендопротезування кульшового суглоба є однією з найбільш поширених і успішних операцій в сучасній медицині та називається «операцією століття» [13]. Вона призводить до зменшення страждань пацієнта від болю, підвищенню мобільності кульшового суглоба та покращенню якості життя хворого [18]. Артропластика кульшового суглоба супроводжується підвищеним ризиком розвитку тромбоемболічних ускладнень в післяопераційному періоді [3]. Для прогнозування таких ускладнень зазвичай використовують рівень D-дімерів в крові [1], хоча діагностична цінність цього показника останнім часом підвергається сумніву, не говорячи вже про вартість такого аналізу [17]. Підвищення рівня D-дімерів в крові говорять про те, що тромб утворився та підвергався деградації, тобто слугує більш діагностичним, ніж прогностичним критерієм. Під-

вищення кількості тромбоцитів в крові є передумовою утворення тромбів, тому слугує прогностичним фактором тромбоемболічних ускладнень. Кількість тромбоцитів в крові може бути більш доступним та досить інформативним маркером ризику тромбоемболічних ускладнень. Останнім часом багато дослідників доводять ефективність та безпеку аспірину, який є засобом зниження агрегації тромбоцитів, в профілактиці тромбоемболічних ускладнень в хірургії кульшового суглоба [2,5].

Для знеболення при ендопротезуванні кульшового суглоба можуть бути застосовані як загальна, так і різні методики регіонарної анестезії. Дискусія про оптимальний метод анестезії та анальгезії для цієї операції триває вже багато десятиліть [4,14,11]. Проте, лікування післяопераційного болю після такого втручання часто залишається недостатнім, і немає згоди щодо пріоритетного метода знеболення [16,10,7]. Ефективне лікування післяопераційного болю продовжує залишатися проблемою для лікарів, оскільки може впливати на результат хірургічного втручання. Якісне післяопераційне знеболення може не тільки знизити частоту хронічного болю, а й оптимізувати роботу м'язів та об'єм рухів в

суглобі за рахунок зменшення часу іммобілізації [8]. З появою нових регіонарних методів, які виявилися безпечними і ефективними, виникає необхідність порівняти їх вплив на різні ланки коагуляції для прогнозування тромбоемболічних ускладнень після артропластики кульшового суглоба.

Метою роботи був аналіз динаміки кількості тромбоцитів в періопераційному періоді у пацієнтів, які перенесли артропластику кульшового суглоба. Ми також вивчали вплив методів інтраопераційної анестезії, післяопераційної аналгезії, типу патології, статі пацієнтів на динаміку кількості тромбоцитів у даних пацієнтів.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проведене у Харківській обласній клінічній травматологічній лікарні на 136 пацієнтах (чоловіків/жінок = 52/84) віком $64,2 \pm 13,7$ років, яким у 2014-2016 роках у плановому порядку було виконано первинне ендопротезування кульшового суглоба (ASA II–III). Середня маса тіла = $88,4 \pm 17,4$ кг, зріст = $167,7 \pm 9,2$ см. На проведення дослідження отриманий дозвіл етичного комітету ХМАПО (протокол № 5 від 23.05.2013 р.). Інформована згода була отримана від усіх пацієнтів до проведення дослідження. Пацієнти випадковим чином були розподілені на шість груп в залежності від інтраопераційної анестезії та післяопераційної аналгезії (**табл.**). У I групі виконували спінальну анестезію на рівні L3-4 голкою G26 парамедіанним доступом у положенні на здоровому боці з введенням 12 мг (2,4 мл) 0,5% бупівакаїну; після операції опіоїди вводили внутрішньом'язово. У II групі після виконання аналогічної спінальної анестезії проводили катетеризацію паравертебрального простору із застосуванням набору Perifix 401

(«B Braun», Німеччина) на рівні L3 на оперованій стороні з введенням 20 мл 1% розчину лідокаїну. У післяопераційному періоді в катетер вводився 0,25% бупівакаїн у першу добу в темпі 3 мл/годину, в наступні 3-4 доби – по 10 мл тричі за добу. У III групі виконувалась спінально-епідуральна анестезія на рівні L3, при цьому операція проходила під спінальною анестезією, а в післяопераційному періоді в епідуральний катетер вводився 0,125% бупівакаїн у першу добу в темпі 3 мл/годину, в наступні 3-4 доби – по 10 мл тричі за добу. В IV групі виконували одноразову блокаду поперекового сплетення заднім доступом за Cardevila в комбінації з блокадою nervus ischiadicus за Labat-Moore 1% лідокаїном у дозі 800 мг з додаванням адреналіну 1:200000 та дексаметазону 4 мг; після операції опіоїди вводили внутрішньом'язово. У V групі виконували блокаду поперекового сплетення заднім доступом за Cardevila з наступною катетеризацією псоас-компартамента, в комбінації з каудальною блокадою з використанням 20 мл 0,75% ропівакаїну. Одразу після операції в катетер вводився 0,25% бупівакаїн у першу добу в темпі 3 мл/годину, в наступні 3-4 доби – по 10 мл тричі за добу. В VI групі проводилась загальна анестезія пропофолом по цільовій концентрації з фентанілом та атракуріумом в загальноприйнятних дозах із інтубацією трахеї та ШВЛ; після операції опіоїди вводили внутрішньом'язово. У всіх пацієнтів, як компоненти мультимодальної аналгезії, застосовували ацетаминофен, нестероїдний протизапальний засіб та інфільтрацію шкіри та параартикулярних тканин місцевим анестетиком низької концентрації. Усі пацієнти отримували низькомолекулярні гепарини в профілактичних дозах для профілактики тромбо-

Таблиця.

Характеристика пацієнтів та методика інтраопераційної анестезії та післяопераційної аналгезії у групах

Група (n)	I (n=23)	II (n=24)	III (n=21)	IV (n=20)	V (n=27)	VI (n=21)
Чоловіки/жінки	9/14	11/13	9/12	6/14	10/17	7/14
Вік, роки	$66,6 \pm 10,2$	$65,6 \pm 13,5$	$69,2 \pm 8,9$	$61,7 \pm 15,2$	$66,5 \pm 12,5$	$54,1 \pm 16,8$
Вага, кг	$90,8 \pm 15,8$	$93,5 \pm 17,4$	$82,7 \pm 16,8$	$87,3 \pm 16,6$	$89,4 \pm 18,5$	$85,7 \pm 18,3$
Зріст, см	$166,8 \pm 7,6$	$170,3 \pm 11,9$	$167,9 \pm 8,9$	$164,5 \pm 9,2$	$168,7 \pm 7,2$	$167,2 \pm 9,9$
Тип патології: коксоартроз/перелом, n	13/10	14/10	11/10	11/9	13/14	10/11
Час операції, хв.	121 ± 26	124 ± 25	129 ± 28	130 ± 31	123 ± 29	119 ± 25
Інтраопераційна анестезія	Спінальна	Спінальна	Спінальна	Psoas compartment block та блокада сідничного нерва	Паравертебральний блок з каудальною блокадою	Загальна анестезія
Післяопераційна аналгезія	Опіоїди	Пролонгована паравертебральна аналгезія	Пролонгована епідуральна аналгезія	Опіоїди	Пролонгована паравертебральна аналгезія	Опіоїди

емболічних ускладнень починаючи з першої доби після операції. Клінічних проявів тромбоемболічних ускладнень не було у жодного пацієнта. Статистично значної різниці між групами за демографічними, гендерними показниками, діагнозами та тривалістю операції не виявлено.

Пацієнти оперувались з застосуванням чотирьох методів інтраопераційної анестезії: спінальної анестезії (група СА, n=68), блокад нервів (група БН, n=20), паравертебральної+каудальної анестезії (група ПВКА, n=27) та загальної анестезії (група ЗА, n=21).

Для післяопераційного знеболювання були застосовані три варіанти анальгезії: опіоїди системно (група О, n=64), пролонговану паравертебральну анальгезію (група ПВА, n=51) та пролонговану епідуральну анальгезію (група ЕА, n=21).

Хворі оперувались з приводу наслідків коксартрозу (група К, n=72) та переломів (група П, n= 64) кульшового суглоба.

Після операції хворих спонукали до ранньої фізичної активності, їм дозволяли ходити на ортопедичних опорних ходунках, або на милицях з навантаженням на прооперовану кінцівку 70% з першого післяопераційного дня. Визначали кількість тромбоцитів в капілярній крові перед операцією та на 1, 3 та 7 післяопераційну добу. Аналізували вплив методів інтраопераційної анестезії, післяопераційної анальгезії, статі пацієнтів та характеру патології на динаміку тромбоцитів.

Статистичний аналіз проводився з використанням статистичного пакету Portable Statistica 8 (SPSS, v. 11.0 для Windows; SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Непарні t-тести були використані для аналізу відмінностей між групами, за рівень достовірності різниці приймалося $p < 0,05$. Результати наводяться у вигляді: середнє (M) \pm стандартне відхилення (σ). Графіки будувались для середніх значень параметрів в групах з встановленням довірчих інтервалів на рівні 95%.

Результати дослідження та їх обговорення. Кількість тромбоцитів серед усіх пацієнтів перед операцією в середньому становила $218,7 \pm 66,14 \times 10^9/\text{л}$. Цей показник значно знизився на першу добу після операції до $202,8 \pm 57,84 \times 10^9/\text{л}$ ($p = 0,0008$) та на третю добу після операції до $191,4 \pm 58,94 \times 10^9/\text{л}$ ($p < 0,0001$). На сьому добу після операції кількість тромбоцитів серед усіх пацієнтів підвищилася значно порівняно з вихідним рівнем, та становила в середньому $334,6 \pm 94,54 \times 10^9/\text{л}$ ($p < 0,0001$).

Характер динаміки кількості тромбоцитів в периферичній крові був однаковим у всіх шести групах (рис. 1).

За 1 та 3 добу після операції спостерігалось деяке зниження кількості тромбоцитів, але як вихідний рівень так і коливання за два дні після операції були в межах нормальних референтних значень. Таке зниження кількості тромбоцитів після операції можна пояснити операційною травмою, яка підвищує участь тромбоцитів в тромбоутворенні, а також крововтратою, що призводить до втрат тромбоцитів теж. На 7 післяопераційну добу спостерігалось різке підвищення кількості тромбоцитів в периферичній

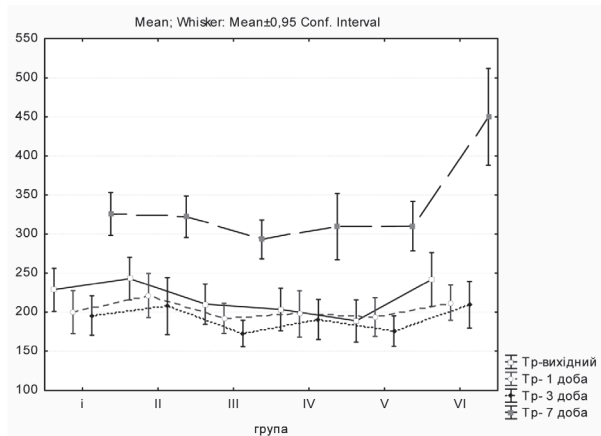


Рис. 1. Періопераційна динаміка кількості тромбоцитів ($n \times 10^9/\text{л}$) по групах ($M \pm CI95\%$).

крові у всіх шести групах порівняно з вихідним рівнем ($p < 0,001$). Середні значення кількості тромбоцитів на цьому етапі коливались в межах $300-450 \times 10^9/\text{л}$. Особливо високою була кількість тромбоцитів у пацієнтів VI групи, які оперувались в умовах загальної анестезії та отримували системну опіоїдну анальгезію після операції – $450 \pm 132 \times 10^9/\text{л}$. Зріст кількості тромбоцитів на сьому добу після операції, можливо, відбувається в результаті активації кровоутворення після операційної крововтрати. Але з клінічної точки зору це може підвищити загрозу тромбоутворення в глибоких венах та інцидентність тромбоемболічних ускладнень.

Аналіз впливу методу інтраопераційної анестезії на динаміку кількості тромбоцитів показав наступну картину (рис. 2). Вихідний рівень тромбоцитів іс-

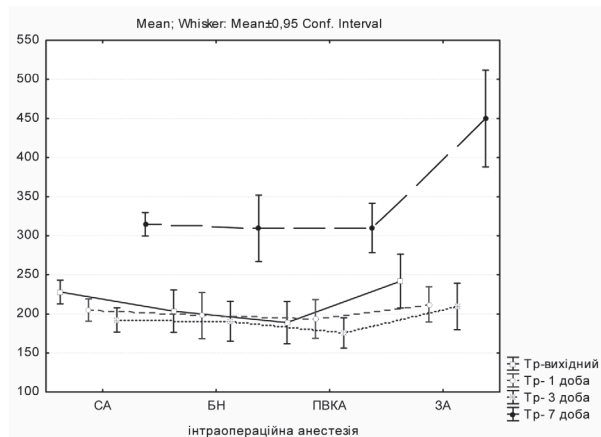


Рис. 2. Періопераційна динаміка кількості тромбоцитів ($n \times 10^9/\text{л}$) в залежності від методу інтраопераційної анестезії ($M \pm CI95\%$).

точно не відрізнявся між пацієнтами, які отримували чотири варіанти анестезії ($p < 0,05$).

За 1 та 3 післяопераційні доби спостерігалось деяке зниження кількості тромбоцитів у всіх чотирьох групах в межах референтних значень. На сьому добу у всіх чотирьох групах кількість тромбоцитів істотно збільшилась ($p < 0,001$). В групах СА, БН та ПВКА на сьому добу кількість тромбоцитів була однаковою на верхній межі норми. У пацієнтів, які опе-

рувались в умовах загальної анестезії, (група ЗА) кількість тромбоцитів на сьому добу після операції була значно вищою, ніж в інших групах ($p < 0,01$).

Аналіз впливу методу післяопераційної аналгезії на динаміку кількості тромбоцитів виявив наступну тенденцію (рис. 3). Вихідний рівень тромбоцитів істотно не відрізнявся між пацієнтами, які отримували три варіанти аналгезії ($p < 0,05$).

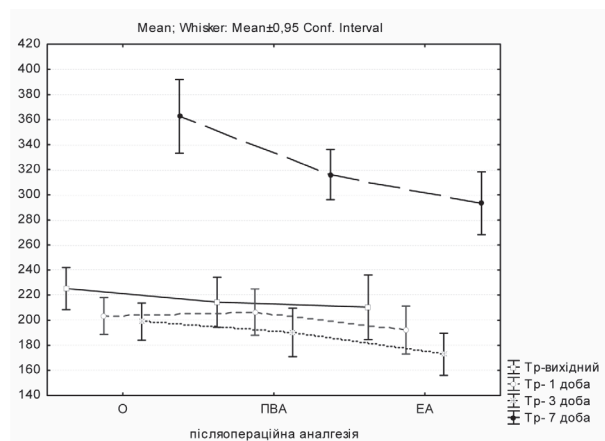


Рис. 3. Періопераційна динаміка кількості тромбоцитів ($n \times 10^9/l$) в залежності від методу післяопераційної аналгезії ($M \pm CI95\%$).

У всіх трьох групах за 1 та 3 післяопераційні доби кількість тромбоцитів знижувалася в межах референтних значень. На сьому добу після операції у всіх трьох групах кількість тромбоцитів була значно вища за вихідний рівень ($p < 0,01$). Найвищою була кількість тромбоцитів в групі О, де пацієнти отримували системну опіоїдну аналгезію – $362410^9/l$.

Аналіз динаміки кількості тромбоцитів в залежності від типу патології (коксартроз або перелом) не виявив значних відмінностей між цими групами (рис. 4). Загальна тенденція незначного зниження за три доби та різке підвищення кількості тромбоцитів на сьому добу після операції спостерігалась як у пацієнтів, оперованих з приводу коксартрозів, так і з приводу переломів в кульшовому суглобі.

Аналіз періопераційної динаміки кількості тромбоцитів в залежності від статі пацієнтів (рис. 5) не

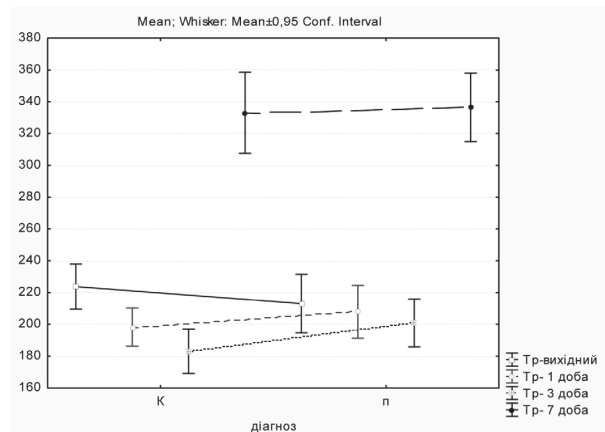


Рис. 4. Періопераційна динаміка кількості тромбоцитів ($n \times 10^9/l$) в залежності від типу патології ($M \pm CI95\%$).

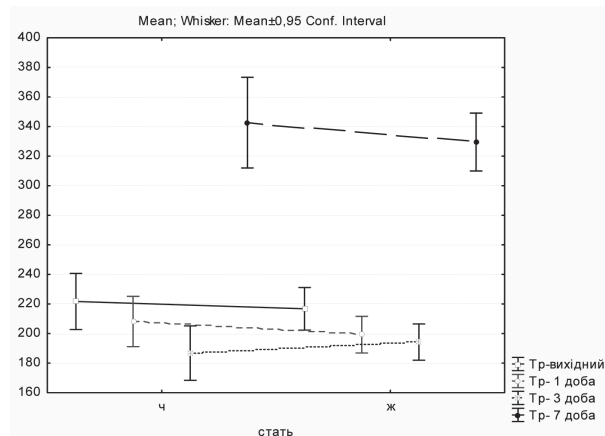


Рис. 5. Періопераційна динаміка кількості тромбоцитів ($n \times 10^9/l$) в залежності від статі пацієнтів ($M \pm CI95\%$).

виявив гендерних відмінностей цього показника ($p < 0,05$). Як чоловіки, так і жінки мали однакову динаміку кількості тромбоцитів після артропластики кульшового суглоба: незначне зниження на 1 та 3 післяопераційні доби, та різке підвищення на сьому добу після операції.

Стан факторів коагуляції при застосуванні різних методів анестезії для артропластики кульшового суглоба вивчався в декількох дослідженнях. В одному іспанському дослідженні [6] автори не виявили впливу інтраопераційної анестезії на фактори коагуляції, але вони доводять, що епідуральна аналгезія в післяопераційному періоді пом'якшує деякі маркери гіперкоагуляції. Автори порівнювали три варіанти анестезії: спінальна+внутрішньовенна, спінально-епідуральна та загальна внутрішньовенна. Аналізували маркери коагуляції протягом 36 годин після операції. Наші результати динаміки кількості тромбоцитів протягом перших трьох діб після операції також не виявили істотної різниці між групами інтраопераційної анестезії: загальної, спінальної, паравертебральної+каудальної анестезії та блокад нервів. Але на сьому добу підвищення кількості тромбоцитів в крові був значно вищим в групі загальної анестезії.

Серед груп залежно від методу післяопераційної аналгезії кількість тромбоцитів також не відрізнялася за перші три доби після операції. Але на сьому добу в групі системного застосування опіоїдів кількість тромбоцитів була значно вища, порівняно з групами епідуральної та паравертебральної аналгезії. Наші результати доводять необхідність моніторингу стану коагуляції протягом принаймні тижня після артропластики кульшового суглоба.

Kuchblik J., et al. [12] порівнювали запальну відповідь у пацієнтів, які перенесли тотальну артропластику кульшового суглоба під спінальною анестезією. Додатково проводили два варіанти аналгезії як інтра- так і післяопераційно: блокада стегнового нерва та інфільтрація періартикулярних тканин місцевим анестетиком з додаванням кеторолаку та адреналіну. Ці автори також виявили зниження кількості тромбоцитів на третю добу після операції в обох групах, яке було більш виразною в групі ін-

фільтрації періартикулярних тканин, хоч і різниця не досягла статистичної значущості ($p=0,06$). Усі наші пацієнти отримували інфільтрацію періартикулярних тканин розчином місцевого анестетика, але без додавання до нього кеторолаку та адреналіну.

Tetsunaga T., et al. [19] продемонстрували, що ризик тромбоемболічних ускладнень після артропластики кульшового суглоба вище при застосуванні після операції епідуральної та пацієнт-контрольованої системної опіоїдної аналгезії, порівняно з пролонгованою блокадою стегнового нерва.

Nakamura M., et al. [15] продемонстрували, що спінальна анестезія підвищує ризик венозної тромбоемболії після артропластики кульшового суглоба на 48% порівняно з комбінацією епідуральної та загальної анестезій.

Європейський гайдлайн з періопераційної профілактики венозного тромбоемболізму 2017 року рекомендує рутинне застосування аспірину після артропластики кульшового суглоба [9]. Наші пацієнти не отримували аспірин, але вони отримували нестероїдний протизапальний засіб, ацетаминофен та низькомолекулярний гепарин. Усі ці препарати мо-

жуть впливати на різні ланки коагуляції, в тому числі на кількість та агрегаційну здатність тромбоцитів.

Висновки

1. У пацієнтів після артропластики кульшового суглоба кількість тромбоцитів в периферичній крові незначно знижується за перші три доби після операції, а на сьому добу істотно підвищується.

2. Найбільш виразною є підвищення кількості тромбоцитів на сьому добу у пацієнтів, які оперувались в умовах загальної анестезії та після операції отримували системну опіоїдну аналгезію.

3. Динаміка кількості тромбоцитів є однаковою у пацієнтів, які перенесли артропластику кульшового суглоба з приводу коксартрозу та переломів в кульшовому суглобі.

4. Ми не виявили гендерної різниці в динаміці кількості тромбоцитів у пацієнтів після артропластики кульшового суглоба.

Перспективи подальших досліджень. У подальшій перспективі цікавим буде аналіз динаміки інших факторів коагуляції у даній категорії пацієнтів, а також вивчення взаємозв'язку між інцидентністю тромбоемболічних ускладнень та кількістю тромбоцитів.

Література

1. Adam SS, Key NS, Greenberg CS. D-dimer antigen: current concepts and future prospects. *Blood*. 2009;113(13):2878-87. PMID 19008457. DOI: 10.1182/blood-2008-06-165845
2. Bala A, Huddleston JI 3rd, Goodman SB, Maloney WJ, Amanatullah DF. Venous thromboembolism prophylaxis after TKA: aspirin, warfarin, enoxaparin, or factor Xa inhibitors? *Clin Orthop Relat Res*. 2017;475(9):2205-13.
3. Bayley E, Brown S, Bhambhani NS, Howard PW. Fatal pulmonary embolism following elective total hip arthroplasty: a 12-year study. *Bone Joint J*. 2016;98-B(5):585-8.
4. Cozowicz C, Memtsoudis SG. General versus spinal anaesthesia in joint arthroplasties. *Ann Transl Med* 2015;3(12):161. Available from: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2015.06.11> DOI: 10.3978/j.issn.2305-5839.2015.06.11.
5. Deirmengian GK, Heller S, Smith EB, Maltenfort M, Chen AF, Parvizi J. Aspirin can be used as prophylaxis for prevention of venous thromboembolism after revision hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2016;31(10):2237-40.
6. De la Fuente Tornero E, Garutti Martínez I, Gutiérrez Tonal B, Rodríguez Huertas A, Chana Rodríguez F, Villanueva Martínez M, et al. Comparison of hemostatic markers under different techniques for anesthesia-analgesia in total hip or knee replacement. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2010;57(6):333-40.
7. Greimel F, Maderbacher G, Zeman F, Grifka J, Meissner W, Benditz A. No Clinical Difference Comparing General, Regional, and Combination Anesthesia in Hip Arthroplasty: A Multicenter Cohort-Study Regarding Perioperative Pain Management and Patient Satisfaction. *J Arthroplasty*. 2017;32(11):3429-33.
8. Jakobsson J, Johnson MZ. Perioperative regional anaesthesia and postoperative longer-term outcomes. *F1000Research*. 2016;5:F1000 Faculty Rev-2501. DOI: 10.12688/f1000research.9100.1
9. Jenny J-Y, Pabinger I, Samama CM. For the ESA VTE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis. *Aspirin*. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34:1-7.
10. Johnson RL, Kopp SL, Burkle CM, Duncan CM, Jacob AK, Erwin PJ, et al. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth*. 2016;116(2):163-76.
11. Kehlet H, Aasvang EK. Regional or general anesthesia for fast-track hip and knee replacement – what is the evidence? [version 1; referees: 2 approved]. *F1000Research* 2015,4(F1000 Faculty Rev):1449. DOI: 10.12688/f1000research.7100.1
12. Kuchálik J, Magnuson A, Tina E, Gupta A. Does local infiltration analgesia reduce peri-operative inflammation following total hip arthroplasty? A randomized, double-blind study. *BMC Anesthesiology*. 2017;17:63. DOI: 10.1186/s12871-017-0354-y
13. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet*. 2007;370:1508-19. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60457-7
14. Mickhael HK, Zekry J, Elrazek MA. Selective spinal anesthesia using low concentration bupivacaine and fentanyl versus ordinary bupivacaine as a prophylaxis against deep venous thrombosis in total hip replacement surgery. *Ain-Shams Journal of Anesthesiology*. 2016;09:393-7. DOI: 10.4103/1687-7934.189087
15. Nakamura M, Kamei M, Bito S, Migita K, Miyata S, Kumagai K, et al. Spinal anesthesia increases the risk of venous thromboembolism in total arthroplasty. Secondary analysis of a J-PSVT cohort study on anesthesia. *Medicine*. 2017;96:18.
16. Opperer M, Danninger T, Stundner O, Memtsoudis SG. Perioperative outcomes and type of anesthesia in hip surgical patients: An evidence based review. *World J Orthop*. 2014 July 18;5(3):336-43. DOI: 10.5312/wjo.v5.i3.336.]
17. Rafee A, Herlikar D, Gilbert R, Stockwell R, Mclauchlan G. D-Dimer in the diagnosis of deep vein thrombosis following total hip and knee replacement: a prospective study. *Ann R Coll Surg Engl*. 2008;90:123-6. DOI: 10.1308/003588408X

18. Shan L, Shan B, Graham D, Saxena A. Total hip replacement: a systematic review and meta-analysis on mid-term quality of life. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014;22:389-406. DOI: 10.1016/j.joca.2013.12.006
19. Tetsunaga T, Sato T, Shiota N, Tetsunaga T, Yoshida M, Okazaki Y, et al. Comparison of Continuous Epidural Analgesia, Patient-Controlled Analgesia with Morphine, and Continuous Three-in-One Femoral Nerve Block on Postoperative Outcomes after Total Hip Arthroplasty. *Clinics in Orthopedic Surgery*. 2015;7:164-70. Available from: <http://dx.doi.org/10.4055/cios.2015.7.2.164>

ДИНАМІКА ТРОМБОЦИТІВ ПРИ АРТРОПЛАСТИЦІ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА

Коломаченко В. І.

Резюме. Артропластика кульшового суглоба супроводжується підвищеним ризиком розвитку тромбоемболічних ускладнень в післяопераційному періоді. Для прогнозування таких ускладнень зазвичай спостерігають за рівнем Д-дімерів в крові, хоча діагностична цінність цього показника останнім часом підвергається сумніву, не говорячи вже про вартість такого аналізу. Кількість тромбоцитів в крові може бути більш доступним та досить інформативним маркером ризику тромбоемболічних ускладнень.

Метою роботи був аналіз динаміки кількості тромбоцитів в періопераційному періоді у пацієнтів, які переносили артропластику кульшового суглоба. Ми також вивчали вплив методів інтраопераційної анестезії, післяопераційної аналгезії, типу патології, статі пацієнтів на динаміку кількості тромбоцитів.

Результати нашого дослідження показали, що у пацієнтів після артропластики кульшового суглоба кількість тромбоцитів в периферичній крові незначно знижується за перші три доби після операції, а на сьому добу істотно підвищується. Найбільш виразною є підвищення кількості тромбоцитів на сьому добу у пацієнтів, які оперувались в умовах загальної анестезії та після операції отримували системну опіоїдну аналгезію, порівняно з групою пацієнтів, які отримували регіонарні методи знеболювання. Динаміка кількості тромбоцитів була однаковою у пацієнтів, які перенесли артропластику кульшового суглоба з приводу коксартрозу та переломів в кульшовому суглобі. Ми не виявили гендерної різниці в динаміці кількості тромбоцитів у пацієнтів після артропластики кульшового суглоба.

Ключові слова: артропластика кульшового суглоба, тромбоцити, анестезія, аналгезія.

ДИНАМІКА ТРОМБОЦИТІВ ПРИ АРТРОПЛАСТИКЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Коломаченко В. І.

Резюме. Артропластика тазобедренного суглоба супроводжується підвищеним ризиком розвитку тромбоемболічних ускладнень в післяопераційному періоді. Для прогнозування таких ускладнень зазвичай спостерігають за рівнем Д-дімерів в крові, хоча діагностична цінність цього показника останнім часом підвергається сумніву, не говорячи вже про вартість такого аналізу. Кількість тромбоцитів в крові може бути більш доступним та досить інформативним маркером ризику тромбоемболічних ускладнень.

Целью работы был анализ динамики количества тромбоцитов в периоперационном периоде у пациентов, которые переносили артропластику тазобедренного сустава. Мы также изучали влияние методов интраоперационной анестезии, послеоперационной аналгезии, типа патологии, пола пациентов на динамику количества тромбоцитов.

Результаты нашего исследования показали, что у пациентов после артропластики тазобедренного сустава количество тромбоцитов в периферической крови незначительно снижается за первые три дня после операции, а на седьмой день значительно повышается. Наиболее выражено повышение количества тромбоцитов на седьмой день у пациентов, которые оперировались в условиях общей анестезии и после операции получали системную опиоидную аналгезию, по сравнению с группой пациентов, которые получали регионарные методы обезболивания. Динамика количества тромбоцитов была одинаковой у пациентов, которые перенесли артропластику тазобедренного сустава по поводу коксартроза и переломов в тазобедренном суставе. Мы не выявили гендерной разницы в динамике количества тромбоцитов у пациентов после артропластики тазобедренного сустава.

Ключевые слова: артропластика тазобедренного сустава, тромбоциты, анестезия, аналгезия.

THE DYNAMICS OF PLATELET COUNT AFTER HIP JOINT ARTHROPLASTY

Kolomachenko V. I.

Abstract. Patients undergoing hip joint arthroplasty are at high risk of perioperative thromboembolic events. There is considerable debate regarding the ideal agent for venous thromboembolism prophylaxis. Administration of aspirin may be a viable option as it appears to be rather effective and is associated with a lower rate of complications. Changes in the blood platelet count could help in prediction of the thromboembolic events.

The aim of our study was to observe the platelet count during perioperative period in patients undergone total hip arthroplasty. We analysed also the dynamics of platelet count in relation to intraoperative anaesthesia and postoperative analgesia techniques, pathology type and patients' gender.

Object and methods. 136 patients (male/female=52/84) 64.2 ± 13.7 years-old undergone primary total hip joint replacement due to coxarthrosis (n=72) or fracture (n= 64) were included in the study. Four variants of intraoperative anaesthesia techniques were used: spinal anaesthesia (n = 68), general anaesthesia (n = 21), paravertebral block in combination with caudal epidural anaesthesia (n = 27), and peripheral nerve blocks (n = 20). Postoperatively three variants of analgesia were administered: systemic opioids (n = 64), paravertebral block (n = 51), and

epidural analgesia (n = 21). The platelet count was assessed preoperatively and on postoperative days 1, 3, and 7. All patients received prophylactic doses of low molecular weight heparins, non-steroid-antiinflammatory drugs and paracetamol.

Unpaired t-test was used for comparing intergroup difference, and paired t-test – for analysing the difference between stages. $P < 0.05$ was considered significant. The results are given as mean \pm standard deviation.

Results and discussion. The preoperative platelet count (mean \pm standard deviation) among all patients was $218,7 \pm 66,14 \cdot 10^9/L$. It significantly decreased to $202,8 \pm 57,84 \cdot 10^9/L$ ($p = 0,0008$ vs initial) on the postoperative day 1 and to $191,4 \pm 58,94 \cdot 10^9/L$ ($p < 0,0001$ vs initial) on the postoperative day 3. On the postoperative day 7 we detected a significant increase in platelet count up to $334,6 \pm 94,54 \cdot 10^9/L$ ($p < 0,0001$ vs initial). The same dynamics of platelet count was seen in all groups according to intraoperative anaesthesia and postoperative analgesia techniques. In all groups there was seen the moderate decrease in platelet count, but all dates were in normal reference borders. On the seventh postoperative day the platelet count increased in all groups above the normal reference level $300-450 \cdot 10^9/L$ ($p < 0,001$ vs initial). The highest level of platelet count was detected in patients operated under general anaesthesia compared to spinal anaesthesia and paravertebral+caudal epidural blocks. The dynamics of platelet count were the same in three groups of postoperative analgesia techniques. Among these three variants of postoperative analgesia techniques the systemic administration of opioids was associated with the highest platelet count – $362,4 \cdot 10^9/L$. There was no significant difference in dynamics of platelet count between the patient groups operated due to coxarthrosis and fractures in hip joint. Also we did not find the gender differences in platelet count at any stage of study.

Conclusions. After total hip arthroplasty the patients have moderately decreased platelet count during the first three postoperative days and significantly elevated platelet count on the seventh postoperative day. The highest platelet count on the seventh postoperative day seen in patients operated under general anaesthesia and giving systemic opioids postoperatively, compared to regional methods of anaesthesia and analgesia. The platelet count dynamics are not dependent on pathology type (coxarthrosis or fracture) and gender.

Key words: hip joint arthroplasty, platelet count, anaesthesia, analgesia.

Рецензент – проф. Малик С. В.
Стаття надійшла 16.01.2018 року

DOI 10.29254/2077-4214-2018-1-1-142-130-135

УДК 616.34+612.334:577.151.6

¹Копаниця О. М., ²Марущак М. І.

АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ ГЛУТАТІОНОВОЇ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У ЩУРІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ЗАСТОСУВАННІ КАРАГІНАНУ

¹Рівненський державний базовий медичний коледж (м. Рівне)

²ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет

ім. І. Я. Горбачевського» (м. Тернопіль)

marushchak@tdmu.edu.ua

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження виконано в рамках комплексної наукової роботи ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України» «Біохімічні механізми порушень метаболізму за умов надходження до організму токсикантів різного генезу», № державної реєстрації 0116U003353.

Вступ. Використання карагінану викликає значні суперечки як у науковому товаристві, так і в громадськості, в основному, через відсутність ґрунтовних досліджень щодо його впливу на організм людини [13,21]. Проведені дослідження впродовж 2011-2016 рр. не дають остаточної відповіді щодо різного ступеня сприйнятливості людини до ефектів запалення під дією карагінану. Крім цього зазначається, що, оскільки різні види тварин, різні тварини в межах одного виду та різні лінії кишкових клітин людини да-

вали різні експериментальні результати, слід очікувати, що люди також можуть відчувати різну ступінь чутливості до карагінану в раціоні [20]. Дані твердження обґрунтовують необхідність детального дослідження впливу карагінану на організм тварини і людини.

У процесі еволюції в організмі людини на дію різних патогенних чинників сформувалися певні адаптаційні механізми, провідну роль серед яких відіграють біохімічні процеси їх знешкодження з участю фізіологічно активних речовин, у тому числі й системою глутатіону [12,14]. Глутатіон міститься майже у всіх тканинах організму і бере участь у багатьох біохімічних та фізіологічних процесах, в тому числі, у нейтралізації токсичних електрофільних сполук через прямий контакт з активними формами кисню або активацію ферментів біотрансформації – глутатіонпероксидази та глутатіонтрансферази [7, 10, 15].