МЕДИЦИНА НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ®

УДК 616.728.2/3-02:616.379.008.64 DOI: https://doi.org/10.22141/2224-0586.18.7.2022.1528

Галушко О.А.[1], Зенкіна Л.М.[2]
[1] Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна
[2] ДНУ «Центр інноваційних медичних технологій НАН України», м. Київ, Україна

Комбінована спінально-епідуральна анестезія із седацією дексмедетомідином при операціях ендопротезування кульшового й колінного суглобів

For citation: Emergency Medicine (Ukraine). 2022;18(7):29-33. doi: 10.22141/2224-0586.18.7.2022.1528

Резюме. *Ендопротезування кульшового й колінного суглобів (ЕККС) є значно поширеними оперативними втручаннями. Одним з поширених захворювань, що негативно впливають на результати цих операцій, є цукровий діабет.* ***Мета дослідження****: визначити ефективність і безпечність комбінованої мультимодальної малоопіоїдної анестезії із седацією дексмедетомідином у хворих, яким проводяться операції ЕККС, при супутньому цукровому діабеті.* ***Матеріали та методи.*** *Загалом у дослідження увійшло 45 хворих, яким проведено операцію ЕККС. Хворі були розподілені на 3 групи відповідно до схеми анестезіологічного забезпечення. У хворих 1-ї групи (n = 15) проводилась багатокомпонентна низькопотокова анестезія зі штучною вентиляцією легень; у 2-й групі (n = 15) для знеболювання використовувалася спінальна анестезія; у 3-й групі (n = 15) проводилася комбінована спінально-епідуральна анестезія із седацією дексмедетомідином.* ***Результати.*** *Перебіг анестезії у хворих в усіх групах був задовільним, проте у хворих 3-ї групи рідше спостерігалися гіпердинамічні реакції (тахікардія і гіпотензія), післяопераційна нудота й блювання. Лише один пацієнт з 3-ї групи вимагав ондансетрону для лікування післяопераційної нудоти й блювання проти 3 і 2 пацієнтів з 1-ї і 2-ї груп відповідно (p < 0,05).* ***Висновки.*** *Для анестезіологічного забезпечення операцій ЕККС може бути використана будь-яка із запропонованих методик, проте найкращі результати були отримані при використанні комбінованої спінально-епідуральної анестезії із седацією дексмедетомідином.*

Ключові слова: *ендопротезування кульшового суглоба; ендопротезування колінного суглоба; цукровий діабет; ускладнення; дексмедетомідин*

Вступ

Ендопротезування кульшового й колінного суглобів на сьогодні є значно поширеними оперативними втручаннями. Кількість операцій із заміни суглобів постійно зростає і перевищує 1,5 млн на рік [1]. Тотальне ендопротезування суглобів нижньої кінцівки є особливо складним завданням для хірургів-ортопедів і вимагає тісної міждисциплінарної співпраці [2]. У зв'язку з демографічними змінами збільшується кількість пацієнтів похилого віку, яким проводять операцію з ендопротезування колінного й кульшового суглобів [3], а зі збільшенням віку збільшується і кількість коморбідних станів у цих пацієнтів. Серед факторів, що подовжують перебування хворого в стаціонарі й погіршують результати лікування, називають похилий вік [4], ожиріння [5] і цукровий діабет [6].

Цукровий діабет (ЦД) є одним з поширених захворювань, які негативно впливають на результати ортопедичних операцій [7]. За даними ВООЗ, кількість хворих на ЦД у 2021 році становила 537 млн осіб. Поширеність ЦД в Україні збільшилася за останні 10 років наполовину й становила у 2017 році 1,2 млн хворих. У 2021 році в Україні налічувалося вже 2 млн 325 тисяч хворих на ЦД, а поширеність цукрового діабету в дорослих віком від 20 до 79 років становить 7,1 % [8]. Цукровий діабет є основною причиною сліпоти, ниркової

Для кореспонденції: Галушко Олександр Анатолійович, доктор медичних наук, професор кафедри сімейної медицини і амбулаторно-поліклінічної допомоги, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, 04112, Україна; тел.: +38 (095) 481-55-77; факс: +38 (044) 440-02-48; e-mail: o.halushko@ukr.net
For correspondence: Oleksandr Halushko, MD, PhD, Professor at the Department of Family Medicine and Outpatient Care, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Dorohozhytska st., 9, Kyiv, 04112, Ukraine; phone: +38 (095) 481-55-77; fax: +38 (044) 440-02-48; e-mail: o.halushko@ukr.net
Full list of authors information is available at the end of the article.

недостатності, інфаркту, інсульту й ампутації нижніх кінцівок, обумовлює ранню інвалідизацію і летальність унаслідок пізніх ускладнень [9].

Слід зазначити, що ЦД є поширеним серед пацієнтів, яким проводять тотальне ендопротезування нижніх кінцівок [10], він виявляється в понад 20 % пацієнтів, яким проводиться ендопротезування, а стресова гіперглікемія, що не є діабетичною, може спостерігатися в понад 50 % пацієнтів, яким проводиться ендопротезування [11]. Так, ЦД є одним з факторів ризику розвитку перипротезної інфекції в пацієнтів при первинному тотальному ендопротезуванні кульшового [12] і колінного [13] суглоба. Встановлено, що передопераційна гіпоальбумінемія (альбумін < 35 г/л), ожиріння (індекс маси тіла ≥ 40 кг/м^2), вживання тютюну та ЦД підвищують ризик післяопераційної інфекції, повторної госпіталізації, будь-яких ускладнень і смерті після тотального ендопротезування кульшового суглоба [14]. У пацієнтів із ЦД після ендопротезування суглобів часто зустрічається венозна тромбоемболія [15]. Так, за даними W. Deng і співавт. (2021), пацієнти, які перенесли тотальну артропластику колінного суглоба і в яких високий рівень передопераційного D-димеру, мають значний ризик розвитку післяопераційної венозної тромбоемболії [16]. Крім того, пацієнти із ЦД частіше страждають від супутніх захворювань і мають вищий ризик ускладнень при тотальному ендопротезуванні нижніх кінцівок порівняно з пацієнтами без ЦД [10].

Отже, оптимізація анестезіологічного забезпечення операцій ендопротезування кульшового й колінного суглобів у пацієнтів із ЦД залишається актуальною проблемою. Останніми роками для оптимізації анестезіологічного забезпечення травматологічних операцій став широко застосовуватися дексмедетомідин.

Дексмедетомідин є високоселективним агоністом α-2-адренорецепторів, який забезпечує седативний ефект, аналгезію і анксіолізис [17]. Завдяки центрально-опосередкованому симпатолітичному ефекту він забезпечує добрий гемодинамічний контроль під час індукції, під час операції та в ранньому післяопераційному періоді [18]. Вважається, що ефект дексмедетомідину керований і передбачуваний, він дозволяє знижувати дози наркотичних аналгетиків і седативних препаратів [19]. Пацієнти, які отримували дексмедетомідин, у післяопераційному періоді відчували менший біль і мали меншу потребу в аналгетиках [20]. Повідомляється також, що дексмедетомідин здатен покращувати післяопераційну когнітивну дисфункцію [21]. Завдяки зазначеним властивостям дексмедетомідин успішно застосовується як компонент загальної анестезії [22], а також при проведенні комбінованої спінально-епідуральної анестезії [23].

Стосовно можливості використання дексмедетомідину у хворих на ЦД слід зазначити, що вплив дексмедетомідину на вуглеводний обмін практично відсутній. Так, у дослідженні C.J. Li et al. (2021) було показано, що дексмедетомідин не впливав на рівень інтраопераційної гіперглікемії в пацієнтів літнього віку, які перенесли серйозні несерцеві операції [24]. Навпаки, дексмедетомідин може послабити періопераційний стрес і запалення та стабілізує рівень глікемії, що може сприяти зменшенню частоти розвитку післяопераційних ускладнень і покращанню клінічних результатів [25]. Отже, для оптимізації анестезіологічного забезпечення операцій ендопротезування кульшового і колінного суглобів у пацієнтів із ЦД було б доцільним провести порівняльний аналіз різних варіантів традиційного знеболювання і мультимодальної малоопіоїдної анестезії із застосуванням дексмедетомідину.

Мета дослідження: визначити ефективність і безпечність комбінованої мультимодальної малоопіоїдної анестезії із седацією дексмедетомідином у комплексі анестезіологічного забезпечення у хворих, яким проводяться операції ендопротезування кульшового і колінного суглобів при супутньому цукровому діабеті.

Матеріали та методи

Дослідження було проведено у хворих, які надійшли на лікування в ортопедичне відділення ДНУ «Центр інноваційних медичних технологій НАН України» за період з 2020 по 2021 рік. Загалом у дослідження увійшло 45 хворих, яким проведено операцію ендопротезування кульшового й колінного суглобів.

Критеріями включення в дослідження були: супутній ЦД 1-го або 2-го типу; вік понад 18 років; ступінь операційно-наркозного ризику I–II за ASA (Американська асоціація анестезіологів); персональна згода учасника.

Критеріями невключення були: вагітність, серцева, ниркова й печінкова недостатність, наркотична залежність, психічні захворювання, алергія на досліджувані препарати, інфекція шкіри в місці пункції та встановлення катетерів. До дослідження не включалися також пацієнти з іншою патологією ендокринної системи, що супроводжується порушеннями вуглеводного обміну (гіпотиреоз, акромегалія, гіпопітуїтаризм).

Перед початком лікування програма й протокол дослідження були схвалені Комітетом з біоетики й була отримана письмова інформована згода пацієнтів.

Усі хворі були випадковим чином розподілені на 3 групи відповідно до схеми анестезіологічного забезпечення.

У 1-й групі (n = 15) проводилась багатокомпонентна низькопотокова анестезія зі штучною вентиляцією легень під контролем показників гемодинаміки (артеріальний тиск, пульс, електрокардіограма) і дихання (сатурація, газовий склад артеріальної крові). Індукція в наркоз: фентаніл — 0,1–0,2 мг, пропофол — 2–2,5 мг/кг фракційно, атракурію бесилат — 0,5–0,6 мг/кг (усі препарати вводилися внутрішньовенно). Підтримка наркозу проводилася киснево-севофлюрановою сумішшю (фракція кисню під час вдиху — 50–55 %): севофлюран — 1,4–1,8 % об'єму видиху (1–1,5 мінімальної альвеолярної концентрації) при швидкості потоку не більше за 1 л/хв. Релаксація здійснювалася шляхом фракційного введення атракурію бесилату 10–20 мг кожні 30–40 хв. Інтраопераційна аналгезія проводилася методом постійної інфузії: лідокаїн (2 мг/кг/год) із фентанілом (1–2 мкг/кг/год).

У 2-й групі (n = 15) для знеболювання використовувалася спінальна анестезія (СА) на рівні L3-L4 за типовою методикою із субарахноїдальним введенням 0,5% розчину бупівакаїну 8 мг і лідокаїну 20 мг. Для післяопераційного знеболювання призначався декскетопрофен 50 мг 3 р/добу; парацетамол 1000 мг (розчин інфулган) до 3 разів на добу.

У 3-й групі дослідження (n = 15) проводилася комбінована спінально-епідуральна анестезія із седацією дексмедетомідином. Комбінована подовжена спінально-епідуральна анестезія (СА — 0,5% гіпербаричний розчин бупівакаїну — 8 мг і лідокаїн 20 мг; епідурально вводилася тест-доза — 12 мг 0,2% розчину ропівакаїну). Післяопераційне знеболювання — пролонгована епідуральна анестезія (0,2% розчин ропівакаїну 2–4 мл/год). Інфузія дексмедетомідину гідрохлориду (кванадекс) проводилася за схемою: навантажувальна доза — 0,5 мкг/кг протягом 10 хвилин, підтримуюча інфузія — 0,3 мкг/кг/хв.

У післяопераційному періоді хворі всіх груп отримували пероральні форми парацетамолу 500 мг (до 3 разів на добу), декскетопрофен трометамол 25 мг (до 3 разів на добу), а як «рятівний» аналгетик (при неефективності знеболювання й оцінці за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) понад 7 балів): у 1-й і 2-й групі — морфін 5–10 мг внутрішньом'язово, у 3-й групі — налбуфін 10 мг внутрішньом'язово. Для лікування проявів синдрому післяопераційної нудоти й блювання (ПОНБ) вводили метоклопрамід 10 мг і/або ондансетрон 4 мг.

Параметри гемодинаміки (частота серцевих скорочень (ЧСС), систолічний (САТ), діастолічний і середній артеріальний тиск (СерАТ), сатурацію крові киснем (SpO_2) і температуру тіла реєстрували протягом усього періопераційного періоду за допомогою реанімаційно-хірургічного монітора пацієнта Mindray iMEC 10. Оцінку больового синдрому виконували за ВАШ. Статистичний аналіз проводили за допомогою пакета статистичних програм IBM SPSS Statistics (SPSS v.16.0). Вірогідність відмінностей між кількісними ознаками з нормальним розподілом проводили за допомогою непарного t-критерію Стьюдента. При порівнянні двох груп використовувався критерій Манна — Уїтні (U) для незалежних і критерій Вілкоксона (W) для залежних груп. Значення ймовірності $p < 0,05$ вважали статистично значущим.

Результати та обговорення

Дослідження показало, що групи хворих були ідентичні за антропометричними й гендерними показниками, тривалістю оперативного втручання й анестезії, вихідним соматичним статусом (табл. 1).

При аналізі змін показників гемодинаміки під час операції були отримані наступні результати. Вихідні значення ЧСС і СерАТ були порівнянними між групами. Відзначено, що в окремих пацієнтів у 1-й і 2-й групах на початку операції спостерігалися гіпердинамічні реакції. Зокрема, показники ЧСС і значення СерАТ після індукції на 3-й і 7-й хвилинах були дещо вищими в 1-й і 2-й групах, ніж у 3-й групі. Це потребувало корекції АТ уведенням болюсних доз урапідилу (в середньому 22,5 ± 5,9 мг). Проте в подальшому (після 10 хв від початку операції) показники гемодинаміки стабілізувалися без статистичної різниці між групами. Але в 3-й групі в деяких хворих спостерігалася брадикардія (n = 2; 13,33 %), тоді як у хворих 2-ї групи — 1 випадок (6,66 %), а у хворих 1-ї групи таких випадків не було. Більш висока частота випадків брадикардії у хворих третьої групи пояснюється симпатолітичними властивостями дексмедетомідину, що в деяких випадках, за даними літератури, навіть вимагає відмови від використання його у відділеннях інтенсивної терапії [10]. Проте в усіх випадках у наших пацієнтів (3 хворі) брадикардія була короткочасною і не вимагала введення адреноміметиків або атропіну.

У 2 пацієнтів груп регіонарної анестезії (по одному в 2-й і 3-й групах; 6,66 %) на фоні початку анестезії і початку операції спостерігалася короткочасна гіпотензія зі зниженням САТ на 20–25 мм рт.ст. (15,3–19,2 % від початкового рівня). Ці пацієнти потребували лікування гіпотензії темпом інфузії і введенням мікродоз адреноміметиків (2–3 мг фенілефрину гідрохлориду болюсно).

Інші особливості перебігу періопераційного періоду і розвиток побічних ефектів в групах обстежених пацієнтів подані в табл. 2.

Як свідчить аналіз табл. 2, після проведення анестезії в групах побічні ефекти розвивалися не часто і були порівнянними між групами, за винятком частоти виникнення нудоти й блювання і, відповідно, застосування антиеметичних засобів. Лише один пацієнт з 3-ї групи потребував ондансетрону для лікування ПОНБ проти 3 і 2 пацієнтів з 1-ї і 2-ї груп відповідно ($p < 0,05$). Жоден з пацієнтів 3-ї групи, які отримували лідокаїн як компонент анестезії, не скаржився на будь-які побічні ефекти, що можуть бути пов'язані з лідокаїном (серцева аритмія, присмак металу в роті, оніміння язика, шум у вухах чи порушення зору). Слід зазначити, що за рахунок використання дексмедетомідину інтраопераційне застосування фентанілу зменшилось у 3,5–4 рази ($p < 0,01$), що, безумовно, відбилося на зменшенні частоти й вираженості описаних вище періопераційних ускладнень.

Таблиця 1. Характеристика обстежених пацієнтів

Характеристика	Групи дослідження		
	1 (n = 15)	2 (n = 15)	3 (n = 15)
Вік, роки	59,6 ± 8,3	61,1 ± 7,9	60,2 ± 8,4
Жінки/чоловіки	8/7	7/8	7/8
Маса тіла, кг	78,6 ± 5,4	80,5 ± 6,1	79,2 ± 5,9
Індекс маси тіла, кг/м^2	29,4 ± 3,5	30,1 ± 2,9	29,6 ± 4,2
Оцінка за ASA I/II	11/4	9/6	10/5
Тривалість операції, хв	94,3 ± 12,1	92,4 ± 11,8	95,9 ± 10,7
Тривалість анестезії, хв	101,8 ± 11,7	106,6 ± 10,9	112,8 ± 11,0
Індекс коморбідності Чарлсона, бали	2,4 ± 0,3	2,3 ± 0,5	2,5 ± 0,4

Примітка: статистично вірогідної різниці між групами не спостерігалося (p > 0,05).

Таблиця 2. Ускладнення перебігу періопераційного періоду, n (%)

Характеристика	Групи дослідження			Рівень P_{1-2} P_{1-3}
	1 (n = 15)	2 (n = 15)	3 (n = 15)	
Артеріальна гіпертензія	3 (20,00)	1 (6,66)	0	< 0,05
Артеріальна гіпотензія	0	1 (6,66)	1 (6,66)	НВ
Інтраопераційна тахікардія	2 (13,33)	2 (13,33)	1 (6,66)	НВ
Інтраопераційна брадикардія	0	1 (6,66)	2 (13,33)	< 0,05
Свербіж	1 (6,66)	2 (13,33)	1 (6,66)	НВ
Тремтіння	2 (13,33)	1 (6,66)	1 (6,66)	НВ
Нудота	4 (26,66)	2 (13,33)	1 (6,66)	< 0,05
Блювання	3 (20,00)	2 (13,33)	1 (6,66)	< 0,05
Використання ондасетрону	3 (20,00)	2 (13,33)	1 (6,66)	< 0,05
Використання «аналгетиків порятунку»	3 (20,00)	2 (13,33)	1 (6,66)	< 0,05

***Примітки:** P_{1-2} — рівень статистичної вірогідності між групами 1 і 2; P_{1-3} — рівень статистичної вірогідності між групами 1 і 3; НВ — статистично вірогідної різниці між групами не спостерігалося (p > 0,05).*

Аналіз якості знеболювання в післяопераційному періоді дав наступні результати. Оцінки післяопераційного болю в пацієнтів різних груп були ідентичними і не мали статистичної різниці (p > 0,05). Два пацієнти в 1-й групі, два пацієнти в 2-й групі і три пацієнти в 3-й групі практично не відчували болю в післяопераційному періоді й не потребували жодного знеболювання (p > 0,05). Необхідність використання «аналгетиків порятунку» була нижчою в 3-й групі хворих (p < 0,05), що підтверджує відстрочену аналгетичну дію дексмедетомідину. Кумулятивне післяопераційне споживання ненаркотичних аналгетиків через 6 і 12 год після операції було порівнянним серед груп і не мало вірогідної різниці (p > 0,05).

Висновки

1. Застосування дексмедетомідину дозволяє значно зменшити використання опіоїдів в інтраопераційному й післяопераційному періоді.

2. При використанні малоопіоїдної анестезії в інтраопераційному періоді частота гіпертензивних реакцій і тахікардії не збільшувалася, проте в післяопераційному періоді у цих хворих був нижчий загальний показник використання «аналгетиків порятунку» і частота розвитку післяопераційної нудоти й блювання.

3. Для анестезіологічного забезпечення операцій ендопротезування кульшового й колінного суглобів може бути використана будь-яка із запропонованих методик, проте найкращі результати були отримані при використанні комбінованої спінально-епідуральної анестезії із седацією дексмедетомідином.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Інформація про фінансування. Дослідження виконане в рамках НДР Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика «Розробка і обґрунтування програм профілактики та лікування пацієнтів із коморбідною патологією органів та систем» (номер державної реєстрації 0122U002416).

Список літератури

1. Filipenko V, Tankut V, Mezentsev V. Causes of dislocation of the endoprosthesis head after primary hip arthroplasty. Trauma. 2022;18(1):27-33. doi:10.22141/1608-1706.1.18.2017.95587.

2. Weber M, Völlner F, Benditz A, et al. Total knee arthroplasty in the elderly. Orthopade. 2017 Jan;46(1):34-39. German. doi: 10.1007/s00132-016-3363-5.

3. Claßen T, Scheid C, Landgraeber S, Jäger M. Characteristics of elective hip replacement in the elderly. Orthopade. 2017 Jan;46(1):25-33. German. doi: 10.1007/s00132-016-3364-4.

4. Kong L, Cao J, Zhang Y, Ding W, Shen Y. Risk factors for periprosthetic joint infection following primary total hip or knee arthroplasty: a meta-analysis. Int Wound J. 2017 Jun;14(3):529-536. doi: 10.1111/iwj.12640.

5. Sloan M, Sheth N, Lee GC. Is Obesity Associated With Increased Risk of Deep Vein Thrombosis or Pulmonary Embolism After Hip and Knee Arthroplasty? A Large Database Study. Clin Orthop Relat Res. 2019 Mar;477(3):523-532. doi: 10.1097/CORR.0000000000000615.

6. Roger C, Debuyzer E, Dehl M, et al. Factors associated with hospital stay length, discharge destination, and 30-day readmission rate after primary hip or knee arthroplasty: Retrospective Cohort Study. Orthop Traumatol Surg Res. 2019 Sep;105(5):949-955. doi: 10.1016/j.otsr.2019.04.012.

7. Wu KT, Chen CY, Chen B, Wang JW, Lin PC, Yen SH. The Incidence and Risk Factors of Acute Kidney Disease after Total Knee Arthroplasty with Early Postoperative Volume Supplement. Biomed Res Int. 2018 Jul 17;2018:8718545. doi: 10.1155/2018/8718545.

8. IDF DiabetesAtlas 2021. 10th ed. Available from: https://diabetesatlas.org/.

9. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. Nat Rev Endocrinol. 2018 Feb;14(2):88-98. doi: 10.1038/nrendo.2017.151.

10. Qin W, Huang X, Yang H, Shen M. The Influence of Diabetes Mellitus on Patients Undergoing Primary Total Lower Extremity Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. Biomed Res Int. 2020 Dec 15;2020:6661691. doi: 10.1155/2020/6661691.

11. Rudy MD, Ahuja NK, Aaronson AJ. Diabetes and Hyperglycemia in Lower-Extremity Total Joint Arthroplasty: Clinical Epidemiology, Outcomes, and Management. JBJS Rev. 2018 May;6(5):e10. doi: 10.2106/JBJS.RVW.17.00146.

12. Ren X, Ling L, Qi L, et al. Patients' risk factors for periprosthetic joint infection in primary total hip arthroplasty: a meta-analysis of 40 studies. BMC Musculoskelet Disord. 2021 Sep 12;22(1):776. doi: 10.1186/s12891-021-04647-1.

13. Maradit Kremers H, Lewallen LW, Mabry TM, Berry DJ, Berbari EF, Osmon DR. Diabetes mellitus, hyperglycemia, hemoglobin A1C and the risk of prosthetic joint infections in total hip and knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2015 Mar;30(3):439-43. doi: 10.1016/j.arth.2014.10.009.

14. Statz JM, Odum SM, Johnson NR, Otero JE. Failure to Medically Optimize Before Total Hip Arthroplasty: Which Modifiable Risk Factor Is the Most Dangerous? Arthroplast Today. 2021 Jul 5;10:18-23. doi: 10.1016/j.artd.2021.05.021.

15. Prensky C, Urruela A, Guss MS, Karia R, Lenzo TJ, Egol KA. Symptomatic venous thrombo-embolism in low-energy isolated fractures in hospitalised patients. Injury. 2013 Aug;44(8):1135-9. doi: 10.1016/j.injury.2013.04.018.

16. Deng W, Huo L, Yuan Q, Huang D, Li Q, Tian W. Risk factors for venous thromboembolism in patients with diabetes undergoing joint arthroplasty. BMC Musculoskelet Disord. 2021 Jul 6;22(1):608. doi: 10.1186/s12891-021-04453-9.

17. Blaudszun G, Lysakowski C, Elia N, Tramèr MR. Effect of perioperative systemic α2 agonists on postoperative morphine consumption and pain intensity: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Anesthesiology. 2012 Jun;116(6):1312-22. doi: 10.1097/ALN.0b013e31825681cb.

18. Nair AS. Benefits of using dexmedetomidine during carotid endarterectomy: A review. Saudi J Anaesth. 2014 Apr;8(2):264-7. doi: 10.4103/1658-354X.130744.

19. Khizhnyak A, Ievleva VY, Volkova, Sharlai K. Dexmedetomidine as a Component of Postoperative Analgosedation in Patients With Severe Traumatic Brain Injury. Emergency Medicine. 2017;(8):62-66. doi: 10.22141/2224-0586.8.87.2017.121325.

20. Barends CR, Absalom A, van Minnen B, Vissink A, Visser A. Dexmedetomidine versus Midazolam in Procedural Sedation. A Systematic Review of Efficacy and Safety. PLoS One. 2017 Jan 20;12(1):e0169525. doi: 10.1371/journal.pone.0169525.

21. Zhang H, Wu Z, Zhao X, Qiao Y. Role of dexmedetomidine in reducing the incidence of postoperative cognitive dysfunction caused by sevoflurane inhalation anesthesia in elderly patients with esophageal carcinoma. J Cancer Res Ther. 2018;14(7):1497-1502. doi: 10.4103/jcrt.JCRT_164_18.

22. Brown EN, Pavone KJ, Naranjo M. Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice. Anesth Analg. 2018 Nov;127(5):1246-1258. doi: 10.1213/ANE.0000000000003668.

23. Inagaki Y, Yamakage M, Sakamoto A, et al. The Efficacy and Safety of Dexmedetomidine for Sedation During Surgery Under Epidural or Spinal Anesthesia: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. Yonago Acta Med. 2022 Jan 4;65(1):14-25. doi: 10.33160/yam.2022.02.002.

24. Li CJ, Wang BJ, Mu DL, Wang DX. The effect of dexmedetomidine on intraoperative blood glucose homeostasis: secondary analysis of a randomized controlled trial. BMC Anesthesiol. 2021 May 7;21(1):139. doi: 10.1186/s12871-021-01360-3.

25. Wang K, Wu M, Xu J, et al. Effects of dexmedetomidine on perioperative stress, inflammation, and immune function: systematic review and meta-analysis. Br J Anaesth. 2019 Dec;123(6):777-794. doi: 10.1016/j.bja.2019.07.027.

Отримано/Received 15.09.2022
Рецензовано/Revised 26.09.2022
Прийнято до друку/Accepted 07.10.2022

Information about authors

Oleksandr Halushko, MD, PhD, Professor at the Department of Family Medicine and Outpatient Care, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Dorohozhytska st., 9, Kyiv, 04112, Ukraine; phone: +38 (095) 481-55-77; fax: +38 (044) 440-02-48; e-mail: o.halushko@ukr.net; https://orcid.org/0000-0001-7027-8110

Larysa Zenkina, Head of the Department of Anesthesiology, Center for Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine, Voznesensky Descent, 22, Kyiv, 04053, Ukraine; phone: +38 (096) 883-18-21; e-mail: larazenkina@gmail.com

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Information about funding. The research was carried out as part of the research project of Shupyk National Healthcare University of Ukraine: "Development and substantiation of programs for the prevention and treatment of patients with comorbid pathology of organs and systems" (state registration number 0122U002416).

O.A. Halushko[1], L.M. Zenkina[2]

[1] Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

[2] Center for Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Combined spinal and epidural anesthesia with dexmedetomidine sedation during hip and knee arthroplasty

Abstract. ***Background.*** Hip and knee arthroplasty (HKA) is a common surgical procedure. One of the common diseases that negatively affect the results of these operations is diabetes. The aim of the study: to determine the effectiveness and safety of combined multimodal low-opioid anesthesia with dexmedetomidine sedation in patients undergoing HKA in concomitant diabetes mellitus. ***Materials and methods.*** In total, the study included 45 patients who underwent HKA. They were divided into 3 groups depending on the scheme of anesthesia. In group 1 (n = 15), multicomponent low-flow anesthesia with artificial lung ventilation was performed; in group 2 (n = 15), spinal anesthesia was used; in group 3 (n = 15), combined spinal and epidural anesthesia with dexmedetomidine sedation was performed. ***Results.*** The course of anesthesia in all groups was satisfactory, but patients in group 3 were less likely to experience hyperdynamic reactions (tachycardia and hypotension), postoperative nausea and vomiting. Only one person from group 3 required ondansetron for the treatment of postoperative nausea and vomiting against 3 and 2 patients from groups 1 and 2, respectively ($p < 0.05$). ***Conclusions.*** Any of the proposed techniques can be used for anesthesia in HKA, but the best results have been obtained in combined spinal and epidural anesthesia with dexmedetomidine sedation.

Keywords: hip arthroplasty; knee arthroplasty; diabetes mellitus; complications; dexmedetomidine