

Національна академія медичних наук України
Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора
М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України»

БАБАЛЯН ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК: 616.718.4-001.5-053.88/.9-089.12/.843

**ОПТИМІЗАЦІЯ ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМІВ
ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ
У ОСІБ ПОХИЛОГО ТА СТАРЕЧОГО ВІКУ
(клініко-експериментальне дослідження)**

14.01.21 – травматологія та ортопедія

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора медичних наук



Харків – 2021

Дисертацією є рукопис
Робота виконана в Харківській медичній академії післядипломної освіти
МОЗ України.

Науковий консультант: доктор медичних наук, професор
ХВИСЮК Олександр Миколайович
Харківська медична академія
післядипломної освіти МОЗ України,
професор кафедри травматології,
анестезіології та військової хірургії

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
ТАНЬКУТ Володимир Олексійович
Державна установа «Інститут патології
хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка
Національної академії медичних наук України»,
завідувач науково-організаційного відділу

доктор медичних наук, професор
ГОЛОВАХА Максим Леонідович
Запорізький державний медичний
університет МОЗ України, завідувач
кафедри травматології та ортопедії

доктор медичних наук, професор
ШИШУК Володимир Іванович
професор кафедри хірургії, травматології,
ортопедії та фтизіатрії Медичного інституту
Сумського державного університету МОН
України

Захист відбудеться « 28 » квітня 2021 р. об 11.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.607.01 Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

Автореферат розісланий « 26 » березня 2021 р.

В.о. вченого секретаря
спеціалізованої вченої ради,
доктор медичних наук, професор



О.А.Тяжелов

Актуальність проблеми. Переломи стегнової кістки за медико-соціальними й епідеміологічними показниками є найтяжчими серед усіх ушкоджень кісток нижніх кінцівок. На сьогодні, за даними багатьох досліджень, частка таких переломів становить від 15 % до 45 % у структурі всіх переломів (Поворознюк В. В. та ін., 2014; Filipov O., 2014). Найпоширенішими серед переломів стегнової кістки є переломи проксимального її відділу. Вони найчастіше трапляються в осіб похилого та старечого віку (Kanis J. A. et al., 2012; Povoroznyuk V.V. et al., 2018). Оскільки чисельність осіб старших вікових груп стрімко зростає протягом останніх десятиріч у всьому світі, за прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я кількість переломів проксимального відділу стегнової кістки (ППВСК) буде постійно прогресивно зростати (Ballane G. et al., 2014; Harvey N. C. et al., 2016) і досягне 4,5–6,26 млн. випадків на рік у 2050 р. (Çankaya D. et al., 2016; Wu T. Y. et al., 2017; Mattisson L. et al., 2018; Zelenka L. et al., 2018).

В осіб похилого та старечого віку ППВСК часто обтяжені коморбідною супутньою патологією. Це погіршує стан хворого та обумовлює проведення тривалої медико-реабілітаційної програми, яка передбачає дотримання протягом тривалого часу повного ліжкового режиму. Наявність значного переліку супутніх хронічних захворювань і необхідність тривалого знерухомлення через ушкодження здебільшого призводить до розвитку декомпенсаційного синдрому практично всіх органів і систем організму, що стає причиною високої летальності й інвалідності, значно ускладнює процеси відновлення рухової активності, можливості самообслуговування й повернення до звичного соціально-активного способу життя (Канзюба А. И. и др., 2012).

Високі показники смертності, інвалідності та зайнятості ліжок у травматологічних стаціонарах хворими з ППВСК, пов'язані з цим великі економічні витрати визначають проблему їх лікування як важливу медичну та соціально-економічну проблему (Amato L. et al., 2017; Povoroznyuk V.V. et al., 2018). Не зважаючи на значні досягнення в ендопротезуванні, розробленні нових методик і пристроїв (Корж М.О. та ін., 2016; Бондаренко С.Є., 2018; Zhou S. et al., 2019), залишається невирішеною низка питань у лікуванні ППВСК, зокрема в людей похилого та старечого віку зі зниженою мінеральною щільністю кісткової тканини (МЦКТ) (Філіпенко В.А. та ін., 2020). Багато фахівців у таких випадках віддають перевагу хірургічним методиками, зокрема, ендопротезуванню, остеосинтезу з використанням внутрішньо-кісткових та накісткових конструкцій. При цьому визнано, що метод ендопротезування кульшового суглоба є ефективнішим і сприяє досягненню функціонального відновлення на ранніх термінах лікування (Tseng F. J. et al., 2017). Але зі збільшенням віку пацієнта і, відповідно, погіршенням якості кісткової тканини зростає ризик незадовільних результатів артропластики (Філіпенко В.А. та ін., 2020), тому тривають пошуки найбільш раціональних методів лікування та ведення пацієнтів похилого та старечого віку в післяопераційному періоді, які дали б змогу звести до мінімуму відсоток важких ускладнень, летальність та інвалідизацію, істотно поліпшити результати лікування та максимально зменшити терміни відновлення медико-соціальної активності хворого.

Суттєвою складовою розроблення нових конструкцій для ендопротезування та остеосинтезу вертлюгових ППВСК є порівняльний аналіз напружено-деформованого стану (НДС) у системах «імплантат – кістка» за умов використання пластин, ендопротезів і модульних систем із визначенням розподілу напружень у кістці. Це дасть змогу біомеханічно обґрунтувати вибір певного фіксатора в конкретній клінічній ситуації.

Важливим завданням є ймовірнісне оцінювання та прогнозування наслідків лікування пацієнтів із ППВСК, особливо старших вікових груп, вирішення якого має ґрунтуватися на комплексному вивченні багатьох чинників, зокрема й особливостей цитокинового статусу хворих. До того ж, не встановлені генетичні маркерні предиктори, характерні для патологій, які зумовлюють підвищення ризику виникнення ППВСК і мають спільну генну складову з поширеними мультифакторіальними захворюваннями та розладами, зокрема зі зниженням МЦКТ, лактозною недостатністю та толерантністю, артеріальною гіпертензією (АГ) тощо.

Особливістю пацієнтів старших вікових груп є поєднання двох і більше супутніх захворювань, які можуть бути взаємно обтяжливими. Їхній вплив на перебіг остеорепації не до кінця з'ясований. Не розкриті можливості розвитку психоневрологічних і психопатологічних проявів тривожно-депресивного спектру у відповідь на хірургічне втручання серед осіб похилого та старечого віку з ППВСК та заходи їх попередження і корекції. Відритим залишається питання спектру причин летальності цієї категорії хворих після хірургічного лікування та рівні виживаності залежно від виду лікування (статичне чи динамічне).

Усе викладене й підтверджує актуальність обраного напряму дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Харківської медичної академії післядипломної освіти МОЗ України («Роль міжклітинних медіаторів у патогенезі остеопорозу», держреєстрація № 0111U003589).

Мета дослідження: покращити результати лікування пацієнтів похилого і старечого віку із переломами проксимального відділу стегнової кістки шляхом обґрунтування розробки та клінічного застосування методики вибору оптимальної лікувальної тактики літніх пацієнтів із порушеним соматичним та когнітивним статусом.

Завдання дослідження:

1. Провести системний аналіз світових досліджень та узагальнити досвід щодо лікування переломів проксимального відділу стегнової кістки (особливо в осіб похилого та старечого віку).

2. Визначити регіональну епідеміологічну ситуацію щодо переломів проксимального відділу стегнової кістки.

3. Встановити генетичні особливості лактозної недостатності та її зв'язки із порушенням мінеральної щільності кісткової тканини, розвитком остеопорозу і ризиком виникнення переломів проксимального відділу стегна.

4. Дослідити імунологічні маркери кісткового метаболізму та визначити найбільш інформативні для раннього прогнозування перебігу репаративного остеогенезу після лікування переломів проксимального відділу стегнової кістки (особливо в осіб похилого та старечого віку).

5. В експерименті на генетично-детермінованих щурах визначити вплив артеріальної гіпертензії на перебіг репаративного остеогенезу в ділянці перелому проксимального відділу стегнової кістки.

6. Дослідити особливості та вплив психопатологічної симптоматики на результати хірургічного лікування переломів проксимального відділу стегнової кістки у осіб похилого та старечого віку.

7. Провести аналіз летальності хворих із переломами проксимального відділу стегна у процесі лікування та в термін до трьох років після травми з визначенням їх взаємозв'язків із способом лікування.

8. Обчислити та проаналізувати напружено-деформований стан на скінченно-елементних моделях остеосинтезу та ендопротезування вертлюгових переломів проксимального відділу стегнової кістки.

9. Оцінити доцільність і ефективність відмови від активного дренажу в післяопераційному періоді в разі ендопротезування кульшового суглоба у випадку вертлюгових переломів проксимального відділу стегнової кістки.

10. У клінічних умовах порівняти результати застосування блокувального інтрамедулярного остеосинтезу та біполярної гемі артропластики, встановити недоліки та переваги цих методик для лікування вертлюгових переломів проксимального відділу стегнової кістки в осіб похилого та старечого віку.

11. Розробити та клінічно застосувати алгоритм вибору оптимальної лікувальної тактики пацієнтів похилого та старечого віку з переломами проксимального відділу стегнової кістки з порушеним соматичним і когнітивним статусом.

Об'єкт дослідження: переломи проксимального відділу стегнової кістки у осіб похилого та старечого віку.

Предмет дослідження: зв'язок фенотипів і генотипів лактазної недостатності та остеопорозу, імунологічні характеристики цитокінового статусу ремоделювання кістки, механізми репарації кісткової тканини на тлі артеріальної гіпертензії, когнітивні розлади та емоційні порушення тривожно-депресивного спектру, кумулятивна летальність та показники дожиття хворих із переломами проксимального відділу стегна, напружено-деформований стан моделей вертлюгових переломів проксимального відділу стегна, оперативні методи лікування та схеми ведення післяопераційного періоду вертлюгових переломів проксимального відділу стегнової кістки серед осіб похилого та старечого віку, клінічний ефект хірургічного лікування пацієнтів.

Методи дослідження: системного аналізу та узагальнення, проспективно-ретроспективні, клінічні, генетичні, імунологічний, психодіагностичний, експериментальний, математичного моделювання та прогнозування, біомеханічні, статистичний аналіз.

Наукова новизна отриманих результатів. На основі проведеного клініко-експериментального дослідження вперше визначено зв'язок лактазної

недостатності з порушеннями мінеральної щільності кісткової тканини, ризиком виникнення переломів проксимального відділу стегнової кістки, особливо серед осіб похилого та старечого віку. Вперше в якості інформативного критерію оцінки перебігу репаративного остеогенезу у хворих із переломами стегнової кістки встановлені вірогідні імунологічні цитокінові маркерні особливості кісткового метаболізму в процесі ремоделювання кістки (зниження в сироватці крові рівня OPG; низькі рівні IL-6; підвищення вмісту сироваткового TGF- β 1; наявність прямого кореляційного взаємозв'язку між рівнями OPG і RANKL, між TGF- β 1 і OPG/RANKL та між IL-6 й RANKL і зворотного – між рівнем RANKL і співвідношенням OPG/RANKL), що дає змогу проведенню своєчасної корекції порушень і напрацюванню індивідуальної тактики лікування конкретного пацієнта з урахуванням особливостей його кісткового обміну.

Уперше доведено, що коморбідний стан постраждалих із переломами проксимального відділу стегна в основному представлено захворюваннями серцево-судинної системи та гастроудоденального тракту. Шляхом використання модельного об'єкту *Rattus norvegicus* (щур сірий) вперше в експерименті проведено аргументацію схеми лікування переломів проксимального відділу стегнової кістки при артеріальній гіпертензії, яка передбачає обов'язкову медикаментозну корекцію гіпертензії.

Уперше виокремлені основні психоневрологічні й психопатологічні прояви тривожно-депресивного спектру серед осіб похилого та старечого віку з переломами проксимального відділу стегнової кістки; встановлені критерії їх розвитку і посилення в процесі хірургічного лікування переломів стегна та фармакологічні профілактичні механізми їх попередження та корегування.

Доповнені наукові дані про шестимісячні та трирічні причинно-порівняльні рівні кумулятивної летальності та показники дожиття хворих осіб із переломами проксимального відділу стегна й їх взаємозв'язок із способом хірургічного лікування (статистичне чи динамічне).

Уперше були створені кінцево-елементні моделі вертлюгових переломів проксимального відділу стегна та математично моделювалися накісні й інтрамедулярні види остеосинтезу й ендопротезування. Уперше проведено порівняльний аналіз напружено-деформованого стану моделей остеосинтезу (використання пластини та модульної системи) й ендопротезування (застосування ендопротезу й модульної системи) при лікуванні вертлюгових переломів стегнової кістки за типами переломів Еванса із визначенням розподілу величин напружень в моделях, кістково-мозковому каналі, на зовнішній поверхні та в зонах переломів та точок входу гвинтів і спиць або елементів металевих конструкцій.

Уперше обґрунтовано, розроблено та клінічно апробовано методику вибору оптимальної лікувальної тактики літніх пацієнтів із порушеним соматичним та когнітивним статусом.

Практичне значення отриманих результатів. На підставі отриманих клініко-експериментальних і теоретико-практичних даних розроблено та напрацьовано алгоритми оптимізації лікування пацієнтів похилого і старечого

віку із переломами проксимального відділу стегнової кістки й ефективні методики ендопротезування кульшового суглобу в літніх пацієнтів із порушеним соматичним та когнітивним статусом залежно від стану кісткової тканини та типу перелому за класифікацією Еванса, що дасть змогу впроваджувати індивідуальні тактики лікування конкретного пацієнта з урахуванням особливостей його психосоматичного статусу, значно покращити результати хірургічного лікування та якість життя таких хворих й активно та своєчасно запроваджувати корекційні механізми можливих порушень. Досліджено генетичні особливості лактазної недостатності серед осіб із переломами стегнової кістки задля напрацювання механізмів формування груп ризику можливого несприятливого впливу лактазної недостатності на виникнення переломів та перебіг хірургічного лікування.

Напрацьовано оптимальну хірургічну тактику ведення післяопераційного періоду хворих осіб похилого та старечого віку з вертлюговими переломами проксимального відділу стегнової кістки при ендопротезуванні кульшового суглоба шляхом оптимізації критеріїв використання активного дренажу та доповнено наукові уявлення про переваги застосування блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу із проксимальною стегною системою цвяхів і біполярної геміартропластики при лікуванні вертлюгових переломів стегнової кістки у хворих похилого та старечого віку.

Розроблено та клінічно апробовано методику вибору оптимальної лікувальної тактики літніх пацієнтів із порушеним соматичним та когнітивним статусом.

Результати дослідження впроваджено в клінічну практику комунального некомерційного підприємства «Міська клінічна багатопрофільна лікарня № 17» Харківської міської ради, комунального некомерційного підприємства Харківської обласної ради «Обласна клінічна травматологічна лікарня», комунального некомерційного підприємства «Зміївська центральна районна лікарня» Зміївської районної ради Харківської області.

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно проведено аналітичний огляд джерел науково-медичної та методологічної інформації за темою роботи, сформульована основна робоча гіпотеза, мета та завдання дослідження, сформовано основну методологію роботи, визначено та реалізовано основні методи дослідження, написані усі розділи дисертації. Дисертантом особисто проведено набір матеріалу, його аналітичну обробку, реалізовано усі клінічні дослідження.

Автором створені комп'ютерні бази даних досліджених, проведено системний аналіз і наукову інтерпретацію отриманих результатів, сформульовано висновки і запроваджено рекомендації для впровадження в клінічну практику отриманих результатів дослідження.

Наукові дослідження виконані: генетичні – на базі кафедри акушерства та гінекології медичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна МОН України за консультативної допомоги професора кафедри д.мед.н. проф Федоти А. М., імунологічні – на базі Центральної науково-дослідної лабораторії ХМАПО за консультативної допомоги д.б.н.

Павлова С. Б., біомеханічні – в лабораторії біомеханіку ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України» за консультативної допомоги завідуючого д.мед.н. проф. Тяжелова О. А. та наукового співробітника Карпинського М. Ю., епідеміологічні – на базі кафедри травматології, анестезіології та військової хірургії ХМАПО за консультативної допомоги Гурбанової Т. С. та Валільщикова М. В. Участь співавторів відображено в спільних наукових публікаціях.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційного дослідження були представлені на 19-th EFORT Congress (Barcelona, Spain, 2018); 7-th Baltic Genetics Congress (Rīga, Latvia, 2018); 1-st Virtual EFORT Congress (Zurich, Switzerland, 2020); European Conference of Human Genetics (Milan, Italy, 2018); III-му щорічному регіональному науковому симпозиумі в рамках концепції «Єдине здоров'я» (Київ, 2018); дні спеціаліста (Харків, Зміїв, Мерефа 2018); XVIII з'їзді ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів» (Івано-Франківськ, 2019); науково-практичних конференціях з міжнародною участю: «Остеопороз: від дитинства до старості» (Харків, 2012); «Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезуванні» (Запоріжжя, 2016); «Медицина XXI століття» (Харків, 2016); «Motus forum» (Коблево, 2018); «Актуальні питання сучасної медицини» (Харків, 2018); «Актуальні питання сучасної медицини» (Харків, 2019).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 46 наукові праці, із них 29 статей у наукових фахових виданнях, 8 патентів України, 9 робіт у матеріалах з'їздів і наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, огляду літератури, опису матеріалів і методів досліджень, дев'яти розділів власних досліджень, висновків, списку використаних джерел та додатків. Дисертацію викладено на 538 сторінках машинописного тексту. Матеріали дисертаційної роботи проілюстровано 98 таблицями та 74 малюнками. Кількість використаних джерел літератури у списку складає 565, з яких – 277 мовами з кириличною символікою, 288 – з латинською.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи

Сучасна епідеміологічна ситуація щодо ППВСК серед мешканців м. Харкова та області. Проаналізовано дані 3 062 пацієнтів, зареєстрованих у лікувальних закладах травматологічного профілю з вертлюговими переломами (1 368; 44,68 %) і переломами шийки стегнової кістки (1 694; 55,32 %) за 2011–2016 рр.: чоловіків було 1 014 (33,12 %), жінок — 2 048 (66,88 %) (табл. 1, 2).

Констатовано, що усі хворі з ППВСК мали певну супутню патологію. Зокрема, захворювання серцево-судинної системи як вік-асоційовані виявлено в 94,87 % пацієнтів, серед яких частіше реєстрували ішемічну хворобу серця (93,01 %), гіпертонічну хворобу (переважно II ступеню) — 88,99 %, інсульту й інфаркти (1,44 % і 1,14 % відповідно).

Локалізація ППВСК залежно від віку

ППВСК		Вікова група, роки					Усього
		до 40	41–50	51–60	61–70	понад 71	
Вертлюгові	абс.	72	73	166	221	836	1368
	%	59,02	55,30	45,86	40,11	44,12	44,68
Шийки	абс.	50	59	196	330	1059	1694
	%	40,98	44,70	54,14	59,89	55,88	55,32
Усього	абс.	122	132	362	551	1895	3062
	%	3,99	4,31	11,82	17,99	61,89	100,0
Статистична значущість різниці		p=0,0026	p=0,0029	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001
		$\chi^2 = 7,133$					

Таблиця 2

Гендерні та вікові показники розподілу ППВСК серед обстежених хворих

Стать		Вікова група, роки					Усього
		до 40	41–50	51–60	61–70	понад 71	
Чоловіча	абс.	91	94	196	230	403	1014
	%	74,59	71,21	54,14	41,74	21,27	33,12
Жіноча	абс.	31	38	166	321	1492	2048
	%	25,41	28,79	45,86	58,26	78,73	66,88
Усього	абс.	122	132	362	551	1895	3062
	%	3,99	4,31	11,82	17,99	61,89	100,00
Статистична значущість різниці		p = 0,011	p = 0,011	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001
		$\chi^2 = 531,783$					

У 27,20 % пацієнтів відзначено неврологічні розлади (гостра та хронічна мозкова недостатність, вестибулоатоксичний синдром, наслідки інсультів, дисциркуляторна енцефалопатія, хвороба Паркінсона та Альцгеймера тощо), у 11,63 % — цукровий діабет (переважно II типу), 11,56 % — хвороби шлунково-кишкового тракту (гастрити, дуоденіти, виразки шлунка та 12-палої кишки тощо), 11,30 % — патологія дихальної системи та легень (хронічні обструктивні захворювання легень, бронхоспазми, пневмонії, дихальна недостатність тощо), 10,94 % — хвороби сечостатевої системи (нирок, пієлонефрити, цистити, мочекам'яна хвороба). 6,5 % — анемії, 4,51 % — психічні розлади (депресивні, панічні, емоційні, зловживання алкоголем).

Встановлено, що тривалість перебування в стаціонарі обстежених хворих становила в середньому ($13,85 \pm 0,29$) днів: у разі хірургічних втручань — ($18,58 \pm 0,31$) днів, консервативного лікування — ($10,63 \pm 0,43$) днів. Пацієнтам молодшим за 40 років частіше виконували хірургічні втручання (55,74 % проти 44,26 % консервативних методик). Із віком показники вирівнювалися: у 50 років — 53,03 % хірургічного лікування проти 46,97 % консервативного. Потім кількість застосування консервативних методик зменшувалася і у віці понад 70 років складала вже 46,10 % проти 53,90 % оперативних.

Дослідження генетичних маркерних особливостей засвоєння лактози у хворих із ППВСК. Проаналізовано генеалогічну та медичну інформацію, дані щодо засвоєння молочної продукції в 733 осіб віком від 14 до 79 років (середній вік $(62,50 \pm 14,72)$ року), які мешкають в м. Харкові та області. У хворих визначали МЦКТ за допомогою ультразвукової денситометрії (аксіального вимірювання). З усіх обстежених (733 особи) 38 хворим проведено генотипування за *SNPs C13910CT (rs4988235)* і *A22018GA (rs182549)* гену *MCM6* методом полімеразної ланцюгової реакції з дослідженням поліморфізму дліл рестрикційних фрагментів ПЛР-ПДРФ.

Визначення імунологічних маркерів ремоделювання кісткової тканини серед хворих похилого та старечого віку із ППВСК. Обстежено 74 пацієнти (24 чоловіки, 50 жінок). Середній вік — $(77,62 \pm 4,93)$ років. Дослідили хворих із виживаністю понад 18 міс. Результати оцінювали через 12 міс. після операції. Клінічну оцінку результатів проведено з використанням шкали Harris Hip Score (HHS) для кульшового суглоба. У контрольну групу увійшли 37 обстежених. У сироватці крові методом твердофазного імуноферментного аналізу визначали вміст цитокінів: ліганд рецептора-активатора ядерного фактору каппа-В (receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand) (RANKL), остеопротегеріна (OPG), трансформувального фактора росту- $\beta 1$ (transforming growth factor- $\beta 1$ — TGF- $\beta 1$), інтерлейкіна-6 (IL-6). Розраховували співвідношення OPG/RANKL. Дослідження проводили на 1, 2, 3-му тижнях після операції.

Виявлення в експерименті особливостей репарації кісткової тканини після інтрамедулярного остеосинтезу ППВСК на фоні артеріальної гіпертензії та її корекції. Дослідження виконано на базі Центральної науково-дослідної лабораторії Харківської медичної академії післядипломної освіти. Використано щурів сірих лінії *Spontaneous lyhypertensive ratio (SHR)* із генетично детермінованою АГ у віці 9 міс., середня маса $(210,03 \pm 30,12)$. Тварин розподілили на три групи по 10 особин у кожній: I (*SHR₁*) — виконували корекцію АГ у вигляді монотерапії еналаприлом 5 мл/кг; II (*SHR₂*) — монотерапію не проводили; III (контроль, *SHR₃*) — нормотензивні тварини.

Дослідження результатів лікування хворих похилого та старечого віку з ППВСК та когнітивними й емоційними розладами. Обстежено 24 пацієнти, що отримували лікування ППВСК і мали ті чи інші прояви когнітивних розладів (КР) та/або емоційні порушення (ЕП) тривожно-депресивного спектру, наявність яких вивчали на момент госпіталізації, напередодні проведення хірургічного втручання та після нього за допомогою короткої шкали оцінки психічного статусу (Mini Mental State Examination; MMSE), модифікованої ішемічної шкали Хачінського (Modified Hachinski Ischemic Scale; Hachinski et al.), батареї тестів для оцінювання лобної дисфункції (Frontal Assessment Battery (FAB), Шкали реактивної тривожності (РТ) та особистісної тривожності (ОТ) Спілберга-Ханіна та Методики диференціальної діагностики депресивних станів Зунга (адаптація Т. І. Балашової).

Аналіз взаємозв'язку летальності хворих із ППВСК та видів лікування. Вивчено 570 історій хвороби постраждалих, які знаходилися на лікуванні у травматологічному відділенні КНП «Міська клінічна багатoproфільна лікарня

№ 17» ХМР у період з 2011 по 2016 рр. Проаналізовано виживаність після травми у двох групах: I — 420 осіб, лікування яких можна розцінювати як статичне (деротаційна гіпсова пов'язка, система постійного скелетного витягнення), II — 150 пацієнтів, лікування яких передбачало можливість пересування (динамічне) — стрижневі системи, ендопротезування кульшового суглоба, функціональні пов'язки. Аналіз проводився за допомогою використання таблиць тривалості життя (виживаності), які застосовують у дослідженнях для перевірки розподілу показників смертності (захворюваності) в когортних дослідженнях у часі. Математично простежено рівні виживаності залежно від типу обраного лікування (статичне чи динамічне) за трирічний період, розраховано модель виживаності та визначена її асоціація із факторами впливу.

Математичне моделювання із порівняльним аналізом НДС моделей остеосинтезу й ендопротезування для лікування вертлюгових переломів стегнової кістки за типами Еванса. У лабораторії біомеханіки ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України» проведені аналітичні дослідження за допомогою математичного моделювання з використанням методу скінченних елементів. Вивчено НДС математичних моделей стегнової кістки із вертлюговими переломами різних типів за класифікацією Еванса за умов їхнього лікування методами накісткового й інтрамедулярного остеосинтезу, а також у разі використання стандартного та запропонованого автором модульного ендопротезів. Розроблено математичні моделі стегнової кістки із вертлюговими ППВСК 4 типів (за класифікацією Еванса типи II–V). За кожного типу переломів моделювали остеосинтез пластиною із додатковою фіксацією відламків гвинтами й модульною конструкцією (розроблена автором); також — використання стандартного ендопротеза з фіксацією відламків спицями та авторського модульного ендопротеза. Дослідження виконано сумісно із співробітником травматологічного відділення для дорослих КНП «Міська клінічна багатопрофільна лікарня № 17» ХМР Кальченком А. В., на відміну від роботи якого розраховано величини максимальних напружень моделей остеосинтезу й ендопротезування вертлюгових переломів стегнової кістки інших точок і визначено величини максимальних напружень у кістково-мозковому каналі. На основі проведеного дослідження отримано патенти на корисну модель.

Вивчення впливу дренивання на ведення післяопераційного періоду пацієнтів із ППВСК у разі ендопротезування кульшового суглоба. Досліджено 44 пацієнтів, яким у 2015–2017 рр. у КНП «Міська клінічна багатопрофільна лікарня № 17» ХМР виконано первинне ендопротезування через вертлюгові переломи. Сформовані дві групи пацієнтів: основна (20 осіб) — застосування тактики пошарового аспіраційного дренивання, контрольна (24) — без аспіраційного дренивання. У післяопераційному періоді оцінено больовий синдром за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), проведено візуальну оцінку стану здоров'я (EQ VAS), анкетування за системою суб'єктивної оцінки стану здоров'я пацієнта (EQ-5D-5L), встановлення вираженості гіперемії післяопераційної рани, розміру окружності кінцівки в підвертлюговій зоні та надвиростковій ділянці, аналізовано показники гемоглобіну та приховану крововтрата.

Визначення ефективності застосування блокувального інтрамедулярного остеосинтезу (БІОС) та біполярної геміартропластики (БГА) у лікуванні вертлюгових ППВСК у хворих похилого та старечого віку. Ретроспективно за 2017 р. вивчено дані 143 пацієнтів із вертлюговими ППВСК: 68 постраждалих — використано внутрішню фіксацію з проксимальною стегновою системою цвяхів, 75 — БГА з аугментацією згідно з розробленим способом. Застосовували шкали ННС та ВАШ і класифікацію американського товариства анестезіологів (ASA, American Society of Anesthesiologists) оцінки фізичного статусу, оцінку необхідності кровозамісних заходів та доопераційний час.

Статистичний аналіз. Математичне оброблення результатів виконано з використанням пакету прикладних програм Microsoft Office 2013. Розраховували відносні та середні величини, їх помилки. Вірогідність розходжень показників між групами оцінювали з використанням критерію Ст'юдента та Колмогорова-Смірнова. Застосовано методи математичного моделювання, регресійний (проста, множинна), кореляційний, системний аналіз. Оскільки розподіл отриманих даних досить часто істотно відрізнявся від нормального, для кореляційного аналізу використано коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Визначення асоціацій проведено із використанням логістичного регресійного аналізу з покроковим включенням незалежних змінних та розрахунком коефіцієнтів β (описують зміну розвитку негативного наслідку при зміні на одиницю визначеного фактору ризику), стандартизованих коефіцієнтів β (відношення шансів (Odds Ratio) та 95 % довірчих інтервалів).

Результати досліджень

Особливості сприйняття лактози у хворих із ППВСК. Фенотип лактозної толерантності серед обстежених встановлено в 69,46 % (від 46,80 % до 69,90 % у різних вікових групах), а лактазної недостатності — 8,81 % (від 3,50 % до 24,10 %) (табл. 3).

Таблиця 3

Характеристики населення щодо можливості споживання молока (%)

Вікові групи, роки	Показник можливості споживання молока, (%)		
	на протязі життя	ніколи	тільки в дитинстві
10–19 (n = 113)	69,90	3,50	26,60
20–29 (n = 136)	69,10; p = 0,8917	7,40; p = 0,1847	23,50; p = 0,5863
30–39 (n = 79)	46,80; p = 0,0013	24,10; p < 0,001	29,10; p = 0,6923
40–49 (n = 140)	70,00; p = 0,9863	9,30; p = 0,0673	20,70; p = 0,2788
50–59 (n = 77)	79,20; p = 0,1541	7,80; p = 0,1929	13,00; p = 0,0254
60–69 (n = 103)	76,70; p = 0,2612	4,90; p = 0,6079	18,40; p = 0,1563
70–79 (n = 85)	74,50; p = 0,4772	4,70; p = 0,6711	20,80; p = 0,1545
Загалом (n = 733)	69,46	8,81	21,73

Примітки: статистична значущість різниці відносно вікової групи 10–19 років.

Серед досліджених хворих не виявлено жодної особи з генотипом, який

обумовлює лактозну толерантність, за *SNPs C13910T (rs4988235)* та *G22018A (rs182549)* гена *MCM6*. Частоти алелей серед групи хворих із ППВСК склали: *13910T* – 0,30; *13910C* – 0,70; *22018A* – 0,33; *22018G* – 0,67. Розподіл генотипів становив: *TT:CT:CC* – 0,00 %:60,50 %:39,50 %; *AA:GA:GG* – 2,60 %:60,50 %:36,90 % з констатацією нерівноваги за Харді-Вайнбергом ($p = 0,027$ та $p = 0,050$). Було констатовано, що більша частина обстежених (52,60 %) мала остеопороз або остеопенію, в жодного з них не виявлено генотип *TТАА*.

Найнижчий рівень МЦКТ визначено в осіб із гетерозиготним генотипом *CTGA*, який обумовлює лактазну персистенцію лише в дитинстві (табл. 4).

Таблиця 4

Характеристики обстежених хворих за різними генотипами за геном *MCM6* (абс. $M \pm m_p$)

Характеристики	Генотип				p
	<i>CTGA</i> (n = 22)	<i>CCGG</i> (n = 14)	<i>CTAA</i> (n = 1)	<i>CCGA</i> (n = 1)	
Середній вік, роки	61,60 ± 3,30	65,70 ± 4,30	55	50	0,437
МЦКТ	4047,10 ± 37,00	4116,10 ± 28,40	3965	3961	0,932
Остеопороз (абс.)	8	–	–	–	0,001
Хвороби шлунково-кишкового тракту (абс.)	14	1	1	1	0,001

Примітки: p — статистична значущість різниці між генотипами *CTGA* і *CCGG*.

Усі хворі на остеопороз мали генотип *CTGA* та середнє значення МЦКТ $3816,00 \pm 43,80$. При цьому, у 87,50 % хворих констатовано захворювання шлунково-кишкового тракту: гастрит (43 %), виразкова хвороба (29 %), рак шлунка (12,5 %) та ін. Встановлено, що гетерозиготний генотип хворих статистично значуще підвищує ризик розвитку патології шлунково-кишкового тракту (відношення шансів = 21,0 95 %, довірчі інтервали 3,2–139,2; $p < 0,05$)

Імунологічні особливості ремоделювання кісткової тканини у пацієнтів похилого і старечого віку з ППВСК після ендопротезування кульшового суглоба. У ранньому післяопераційному періоді (1-й тиждень) визначено адекватну цитокінову реакція у відповідь на отриману травму та хірургічне лікування ППВСК: збільшення фактору активації остеокластів (*RANKL*) у хворих I (результати лікування кращі) та II (результати лікування гірше) груп порівняно із контрольною. При цьому у I групі виявлено більш контрольоване збільшення *RANKL* порівняно з II (відмінності вірогідні лише у порівнянні I і II групи з контролем). Встановлені закономірно більші рівні протизапальної реакції організму та стимулювання ангиогенезу (*OPG* у хворих I та II груп порівняно із контрольною КГ) (табл. 5).

За співвідношенням факторів *OPG* і *RANKL* констатовано вірогідну значну підвищену резорбтивну активність серед хворих I та II груп порівняно з контролем (відповідно в 4,21 і 5,55 разу), характерну для початкових етапів остеорепації. Наявність активного процесу утворення матриксу та

диференціації остеобластів підтверджено за рівнями TGF- β 1 (вірогідне збільшення порівняно з контролем). При цьому виявлено статистично значуще збільшення ІЛ-6 в осіб похилого та старечого віку з ППВСК I та II груп порівняно з контрольною (відповідно у 5,19 і 2,51 разу), що відображує адекватну реакцію організму у вигляді імунної відповіді на травму та проведене хірургічне лікування (табл. 5).

Таблиця 5

Показники цитокинового статусу в сироватці крові досліджуваних пацієнтів із ППВСК і осіб контрольної групи на 1-му тижні після хірургічного втручання ($M \pm m_p$)

Показник	Групи обстежених					
	I (n = 37)		II (n = 37)		контрольна (n = 37)	p ₂
	$M \pm m_p$	p ₁	$M \pm m_p$	p ₁		
RANKL, пмоль/л	0,35 ± 0,04*	0,04	0,42 ± 0,04*	0,001	0,23 ± 0,04	0,22
OPG, пг/мл	68,3 ± 9,24#	0,49	74,2 ± 3,19*#	0,01	61,3 ± 4,13	0,54
OPG/RANKL	137 ± 19,3*	< 0,001	104 ± 12,1*#	< 0,001	577 ± 11,3	0,15
TGF- β 1, нг/мл	18,3 ± 0,12*	< 0,001	16,1 ± 0,12*^	< 0,001	11,7 ± 0,27	< 0,001
ІЛ-6, пг/мл	18,7 ± 2,72*	< 0,001	13,4 ± 1,17*^	< 0,001	3,60 ± 0,25	0,07

Примітки: p₁ — порівняно з контролем; p₂ — порівняння між групами I і II; * — відмінності вірогідні порівняно з контролем (p < 0,05); ^ — відмінності вірогідні порівняно з I групою (p < 0,05); # — відмінності на рівні статистичної тенденції (0,1 < p > 0,05).

У подальшому (2 і 3-й тижні) підтверджено визначені тенденції динаміки цитокинових реакцій на травму та хірургічне лікування (табл. 6, 7).

Таблиця 6

Показники цитокинового статусу в сироватці крові досліджуваних пацієнтів із ППВСК і осіб контрольної групи на 2-му тижні після хірургічного втручання ($M \pm m_p$)

Показник	Група обстежених					
	I (n = 37)		II (n = 37)		контрольна (n = 37)	p ₂
	$M \pm m_p$	p ₁	$M \pm m_p$	p ₁		
RANKL, пмоль/л	0,28 ± 0,03#	0,10	0,31 ± 0,03*#	0,02	0,21 ± 0,03	0,48
OPG, пг/мл	63,2 ± 4,19#	0,85	69,3 ± 1,14#	0,15	64,2 ± 3,31	0,16
OPG/RANKL	189 ± 17,3*	< 0,001	145 ± 7,14*^	< 0,001	576 ± 107	0,02
TGF- β 1, нг/мл	17,7 ± 0,47*	< 0,001	14,7 ± 1,2*^	0,025	11,87 ± 0,31	0,02
ІЛ-6, пг/мл	16,0 ± 1,73*	< 0,001	9,24 ± 0,96*^	< 0,001	3,68 ± 0,35	0,001

Примітки: p₁ — порівняно з контролем; p₂ — порівняння між групами I і II; * — відмінності вірогідні порівняно з контролем (p < 0,05); ^ — відмінності вірогідні порівняно з I групою (p < 0,05); # — відмінності на рівні статистичної тенденції (0,1 < p > 0,05).

Зокрема, на 2-му тижні зафіксовано зниження RANKL порівняно з 1-им тижнем із несуттєвим переважанням в I та суттєвим у II групі порівняно із контрольною. Протизапальна реакція та стимулювання ангиогенезу за OPG поступово відновлювалися до нормативних показників і перевищували серед хворих II групи порівняно з контрольною. За співвідношенням факторів OPG і RANKL встановлено зниження резорбтивної активності серед хворих I та II груп, але порівняно із контролем вони були суттєво нижчими (відповідно в 3,05 і 3,97 разу).

Таблиця 7

Показники цитокинового статусу в сироватці крові досліджуваних пацієнтів із ППВСК і осіб контрольної групи на 3-му тижні після хірургічного втручання ($M \pm m_p$)

Показники	Група обстежених					
	I (n = 37)		II (n = 37)		контрольна (n = 37)	p ₂
	$M \pm m_p$	p ₁	$M \pm m_p$	p ₁		
RANKL, пмоль/л	0,23 ± 0,02	< 0,001	0,26 ± 0,02	< 0,001	0,21 ± 0,02	< 0,001
OPG, пг/мл	51,7 ± 6,88	0,456	45,0 ± 2,68	0,236	63,2 ± 4,32	0,413
OPG/RANKL	224 ± 15,0	0,00043	188 ± 13,3	0,00011	574 ± 116	0,763
TGF-β1, нг/мл	15,5 ± 0,55	< 0,001	13,4 ± 0,46	< 0,001	11,9 ± 0,35	< 0,001
IL-6, пг/мл	13,2 ± 1,27	< 0,001	6,17 ± 0,75	< 0,001	3,72 ± 0,232	< 0,001

Примітки: p₁ — порівняно з контролем; p₂ — порівняно між групами I і II.

Процеси утворення матриксу та диференціації остеобластів за рівнями TGF-β1 на 2-му тижні дещо нівелювалися порівняно з 1-им, але були активнішими порівно з контролем (суттєво інтенсивніше в I групі). При цьому імунна відповідь на травму та хірургічне лікування у вигляді продукування білка гострої фази, визначена за рівнями фактору IL-6, дещо знижувалася порівняно із 1-им тижнем, але була ще досить вираженою порівняно з контролем (перевищення рівнів IL-6 у I і II групах в 4,35 і 2,51 разу відповідно); більш інтенсивніше (в 1,73 рази) в I групі порівняно із II (табл. 6).

На 3-му тижні (табл. 7) рівень RANKL мав достовірні відмінності з контролем у хворих обох груп. Рівень OPG був недостовірно нижчим за показники контролю у хворих обох груп (може свідчити про зрив компенсаторних механізмів внаслідок зниження адаптаційних резервів і водночас відображати відповідний етап ремоделювання). У хворих I групи рівень OPG (порівняно з контролем) менше знижувався, ніж II, що вказує на вищий ризик розвитку ускладнень у віддаленому періоді лікування.

Співвідношення OPG/RANKL було достовірно нижчим у хворих обох груп за показники контролю (у 2,6 і 3,1 разу відповідно для I та II груп), що свідчить про збереження підвищеної резорбтивної активності, характерної для початкових етапів остеорепації. Запізнення та недостатній рівень активності синтетичних процесів є несприятливою прогностичною ознакою для стабільної

тривалої фіксації компонентів ендопротеза. Вміст сироваткового TGF- β 1 (сприяє утворенню матриксу, диференціації остеобластів і знижує їхню здатність продукувати RANKL) відносно контролю суттєво ($p < 0,001$) підвищувався у обстежених обох груп (значно інтенсивніше в I) і був достовірно ($p < 0,001$) вищим у хворих I групи, ніж у II. Рівні IL-6 вірогідно ($p < 0,001$) збільшувалися у пацієнтів обох груп зі статистично значущою різницею з контролем і нижчими рівнями в II групі.

Кореляційний аналіз виявив взаємозв'язок між рівнями OPG і RANKL лише в I групі (табл. 8). Відмінності в зміні процесів ремоделювання між групами II та контрольною були мінімальні, що можна розглядати як відсутність адекватної відповіді на ушкодження в II групі та припустити, що процес ремоделювання кістки по регуляторному шляху активації остеокластів у хворих I групи є більш скоординованим.

Таблиця 8

Кореляція між рівнями цитокінів у сироватці крові обстежених хворих із ППВСК і осіб контрольної групи ($M \pm m_p$)

Кореляції	Група обстежених					
	I група (n = 37)		II (n = 37)		Контрольна (n = 37)	
	r	p	r	p	r	p
OPG-RANKL	0,88	0,000	–	–	–	–
OPG-OPG/RANKL	0,44	0,006	0,72	0,000	–	–
RANKL-OPG/RANKL	–	–	-0,53	0,0007	-0,58	0,00017
TGF- β 1-OPG	–	–	–	–	-0,36	0,027
TGF- β 1-OPG/RANKL	0,66	0,000	–	–	–	–
IL-6-OPG	0,67	0,000	–	–	-0,62	0,000
IL-6-RANKL	0,53	0,001	–	–	–	–
IL-6-OPG/RANKL	0,39	0,016	–	–	–	–

Примітки: r – коефіцієнт кореляції; p – критерій вірогідності Фішера.

Оскільки особам контрольної групи хірургічне втручання не проводили, то аналогічні показники регуляторного шляху RANK/RANKL/OPG в II групі свідчать про недостатню активацію процесу ремоделювання та, відповідно, osteointegraції й приживлення імплантата. У хворих I групи з більш сприятливим віддаленим прогнозом виявлено кореляцію між OPG і OPG/RANKL, а між RANKL і OPG/RANKL вона була відсутньою. У II групі встановлено приблизно однаковий вплив RANKL і OPG на резорбтивну активність.

Відсутність кореляційних зв'язків між рівнями TGF- β 1 і OPG у хворих обох груп свідчить про недостатню активацію репаративних процесів. Наявність кореляційного взаємозв'язку між TGF- β 1 і OPG/RANKL в I групі свідчить про більшу збалансованість процесів резорбції та відновлення ушкодженої кістки. Зворотна кореляція між IL-6 і OPG в контролі пов'язана з тим, що збільшення рівня IL-6 внаслідок змін міжклітинної сигналізації в умовах старіння і розвитку хронічного запального фону є чинником, який

провокує активацію остеорезорбції через зниження рівня OPG.

При цьому в I групі порівняно з контрольною відбулася зміна напрямку взаємозв'язку (зі зворотного на прямий) між IL-6 і OPG та виявився взаємозв'язок між IL-6 і RANKL, що може свідчити про протизапальну дію IL-6 і його участь в адаптивному ремоделюванні. Разом із тим, позитивна кореляція між IL-6 і OPG/RANKL вказує, що IL-6 активував як резорбтивні, так і синтетичні процеси, проте на цьому етапі превалював його вплив на активацію остеосинтезу. У II групі цих закономірностей не спостерігали, що вказує на значні порушення скоординованості репаративних процесів.

Дослідження репарації кісткової тканини за умов корекції АГ на моделі ППВСК у SHR щурів. У передопераційному періоді значення артеріального тиску у групі умовно здорових тварин лінії SHR₃ склали: систолічний артеріальний тиск (САТ) — (127,3 ± 1,3) мм рт.ст., діастолічний артеріальний тиск (ДАТ) — (97,8 ± 1,0) мм рт.ст. У тварин лінії SHR₁ і SHR₂ на цьому етапі показники артеріального тиску вірогідно відрізнялися від показників тиску SHR₃ (САТ і ДАТ відповідно): SHR₁ — (219,7 ± 2,5) і (123,5 ± 2,3) мм рт.ст.; SHR₂ — (215,2 ± 3,9) і (113,2 ± 3,75) мм рт.ст. У післяопераційному періоді зафіксовано значне зниження в 1,7 разів показників САТ в групі SHR₁ (отримували монотерапію еналапрілом) вже після трьох тижнів прийому препарату. У щурів груп SHR₂ (без корекції АГ) і SHR₃ показники артеріального тиску в післяопераційному періоді відповідали передопераційним.

Аналіз зони перелому в післяопераційному періоді показав, що у 8 (80 %) щурів контрольної групи SHR₃ відбулося повне зрощення, а у 2 (20 %) сформувався важкорухомий гіпертрофічний несправжній суглоб. У 6 (60 %) тварин групи SHR₁ визначено повне зрощення перелому з вираженим кістковим мозолем, у 3 (30 %) — гіпертрофічний важкорухомий несправжній суглоб, 1 (10 %) — несправжній суглоб з повною кутовою рухомістю. У групі SHR₂ зафіксовано: 4 (40 %) щура — повне незрощення перелому, 3 (30 %) — нормотрофічний несправжній суглоб, 3 (30 %) — повне зрощення. Таким чином, у щурів, які отримували монотерапію еналапрілом для корекції АГ, зафіксовано значно кращі показники зрощення зони перелому.

Прогнозування розвитку та корекція когнітивних порушень у пацієнтів похилого та старечого віку з ППВСК. На момент госпіталізації визначено різноманітні психоневрологічні порушення, основні з яких наведено в табл. 9.

Більшість хворих (19 — 79,17 %) мали судинну етіологію розвитку КР, через що в підгрупі КРа продовжено терапевтичне корегування відповідними фармакологічними групами препаратів (10 діб внутрішньовенно крапельно Цераксон 1000 мг/добу, Актовегін 1000 мг/добу, Мілдронат 500 мг/добу з подальшим переходом на пероральний прийом 1 міс.) на відміну від підгрупи КРб, де корегування КР та ЕП не проводили.

Порівняння результатів нейропсихологічних досліджень пацієнтів до та після лікування протягом 1 міс. (група КРа) показало вірогідне покращення за усіма шкальними показниками MMSE та FAB. Значно покращилися когнітивні здібності, відбулося зменшення об'єктивних проявів розладів пам'яті та інших

когнітивних функцій, значне покращання повсякденної активності з відновленням існуючих розладів складних видів діяльності та зниження проявів дементивних порушень із перерозподілом хворих по ступеням тяжкості дементивних порушень: 1 (4,17 %) пацієнта чоловічої статі з проявами помірної деменції віднесено до групи з легкими дементивними порушеннями. Вірогідне покращення за усіма показниками визначено й у напрямку нормалізації ЕП тривожно-депресивного спектру під дією медикаментозного корегування (підгрупа КРа): за рівнями РТ 3 (12,5 %) особи перерозподілено з підгрупи з високим рівнем в підгрупу з помірним рівнем (1 (4,17 %) чоловік та 2 (8,33 %) жінки); за особистісною тривожністю — 3 (12,5 %) (2 (8,33 %) чоловіки, 1 (4,17 %) жінка) перерозподілено з підгрупи з високим рівнем у підгрупу з помірним. За ДР з підгрупи, що мали субдепресивний стан у 3 (12,50 %) хворих (1 (4,17 %) чоловік та 2 (8,33 %) жінки) депресивні прояви нівелювалися до рівня легких депресивних.

Таблиця 9

Розподіл хворих похилого та старечого віку із ППВСК за видами психоневрологічних розладів (абс. ч., %)

Розлади	Чоловіки	Жінки	Загалом
Дисциркуляторна енцефалопатія II ст.	3 (12,50)	8 (33,34); p = 0,0897	11 (45,84)
Дисциркуляторна енцефалопатія III ст.	3 (12,50)	3 (12,50); p = 1,0000	6 (25,00)
Деменція	2 (8,33)	2 (8,33); p = 1,0000	4 (16,66)
Когнітивне зниження	–	2 (8,33); p = 0,1529	2 (8,33)
Церебральний атеросклероз	1 (4,17); p = 0,3171	–	1 (4,17)
Усього	9 (37,5)	15 (62,5)	24 (100,0)

Примітки: статистична значущість різниці між чоловіками та жінками.

У результаті корегування КР та ЕП психологічні зміни, що відбувалися під дією стресорних впливів необхідності хірургічного лікування та переживання за можливість подальшого активного життя, серед пацієнтів першої групи (КРа) значно нівелювалися, що характеризувалося зниженням загальної підвищеної вразливості пацієнтів, їх уразливості та дратівливості, значним зменшенням «афективної» концентрації уваги на своїй хворобі та необхідності хірургічного втручання, відсутності втрати ауто- та ало- психічної орієнтації. У них значно підвищився настрій і загальний емоційний фон (порівняно з моментом госпіталізації), з'явилася оптимістична спрямованість, зниження (у деяких повна відсутність) ознак тривоги, остраху й ажитації. Були повністю відсутні думки аутоагресивної чи суїцидальної спрямованості.

Серед хворих другої групи (КРб), які не отримували медикаментозного корегування КР та ЕП тривожно-депресивного спектру, навпаки, відзначено посилення психологічних змін. Підвищувалася їх загальна вразливість і дратівливість, «афективна» концентрація уваги на травмі й необхідності

тривалого лікування, у деяких пацієнтів фіксували короточасну психотичну втрату ауто- та алопсихічної орієнтації. Погіршувався загальний емоційний фон, настрій з появою песимістичного емоційного фону, констатували невдоволеність подіями й особами; посилювалися прояви тривоги, страху й ажитації. Деякі пацієнти констатували суїцидальні думки та аутоагресивні прояви (табл. 10).

Таблиця 10

Виникнення психопатологічних порушень у хворих із ППВСК і проявами КР та ЕР на фоні хірургічного лікування

Підгрупа пацієнтів		Психопатологічна симптоматика					
		відсутня		наявна		загалом	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
КР _а	чоловіки	4	16,67	–	–	4	16,67; p = 0,0387#
	жінки	8	33,33	–	–	8	33,33; p = 0,0022#
	усього	12	50,00; p = 0,1872*	–	–	12	50,00; p = 0,0001#
КР _б	чоловіки	2	8,33	3	12,50	5	20,83; p = 0,6398#
	жінки	2	8,33	5	20,83	7	29,17; p = 0,2247#
	усього	4	16,67; p = 1,000*	8	33,33; p = 0,4436*	12	50,00; p = 0,1872#
Усього		16	66,67	8	33,33	24	100,0; p = 0,0223#

Примітки: * – статистична значущість різниці між чоловіками та жінками; # – статистична значущість різниці між підгрупами з відсутністю та наявністю психопатологічної симптоматики.

Летальність пацієнтів похилого та старечого віку з ППВСК. Через 6 міс. спостереження померло 188 (32,98 %) із 570 хворих, із них 18 (3,16 %) — у лікарні. У віковій групі 50–59 років із 95 пацієнтів загальна кількість летальних випадків становила 2 (2,11 %); 60–69 років (130 хворих) — 22 (16,92 %); 70–79 років (173) — 54 (31,21 %), 80–89 років (163) — 103 (63,19 %), старше 90 років — 7 (77,78 %). Рівні кумулятивної летальності наведено на рис. 1. За результатами тесту Wilcoxon (Gehan) встановлено, що в пацієнтів I групи (статичне лікування) ймовірність летальності знижувалася з віком. Винятком були вікові групи 80–89 років та старше 90 років, серед яких імовірності дожиття до 6 міс. майже не відрізнялася (p = 0,144) (табл. 11).

У хворих II групи найбільший ризик летального наслідку упродовж 6 міс. після травми також зафіксовано у групі 80–89 років. Слід відзначити, що до досягнення цього вікового періоду динамічне лікування не несе значного ризику виникнення летального наслідку. У загальній кількості хворих динамічне лікування вірогідно (p = 0,001) несе менший ризик виникнення летальності порівняно зі статичним.

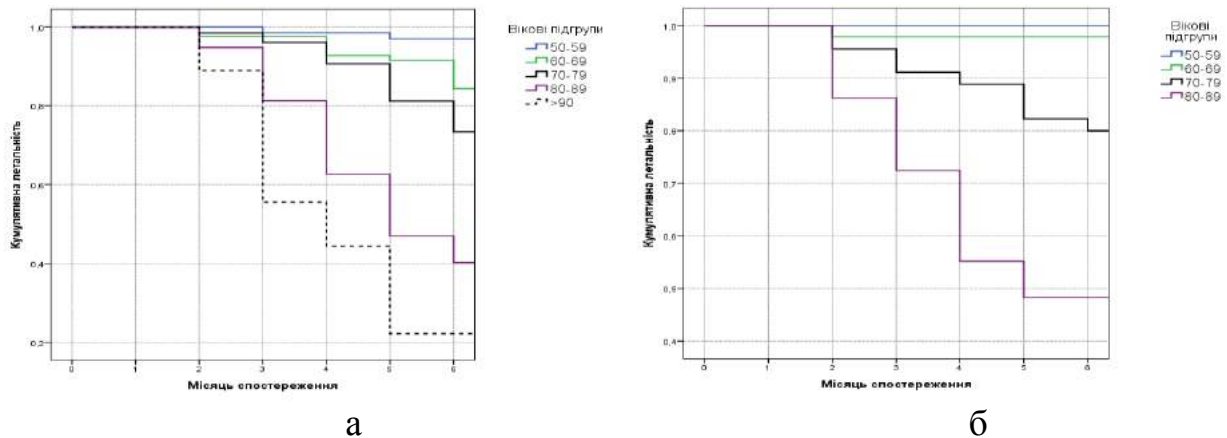


Рис. 1. Рівні кумулятивної летальності серед хворих у перші 6 міс. спостереження: а) I група (статичне лікування); б) II група (динамічне лікування).

Таблиця 11

Рівні летальності у перші 6 міс. після травми у хворих різних вікових груп залежно від виду лікування за результатами тесту Wilcoxon (Gehan)

Вікові групи		Група обстежених			
		I (статичне лікування)		II (динамічне лікування)	
		статистика Wilcoxon (Gehan)	статистична значущість різниці	статистика Wilcoxon (Gehan)	статистична значущість різниці
50–59	I	10,466	0,001	2,570	0,109
	II	22,217	0,001	7,302	0,007
	III	61,939	0,001	19,347	0,001
	IV	41,707	0,001	–	–
60–69	I	4,048	0,044	3,730	0,053
	II	43,270	0,001	19,214	0,001
	III	17,397	0,001	–	–
70–79	I	34,955	0,001	8,081	0,004
	II	12,180	0,001	–	–
80–89	I	2,131	0,144	–	–

Загальна летальність через 3 роки після травми становила 57,89 % (330 хворих), у I групі — 275 (65,48 %) осіб, у II — 55 (36,67 %). Загалом з'ясовано, що всі хворі старше 90 років на 18 міс. спостереження померли. Високу летальність визначено і в інших вікових групах: 80–89 років — 90,18 % (147 осіб із 163); 70–79 — 71,10 % (123 із 173); 60–69 — 32,31 % (42 із 130); 50–59 — 10,53 % (10 із 95).

На рис. 2 сформовані криві виживаності, які вказують на стрімке зростання летальності в пацієнтів I групи на відміну від динаміки хворих II групи. Винятком виявилася лише вікова група 80–89 років, криві якої на обох діаграмах констатують схожі рівні виживаності.

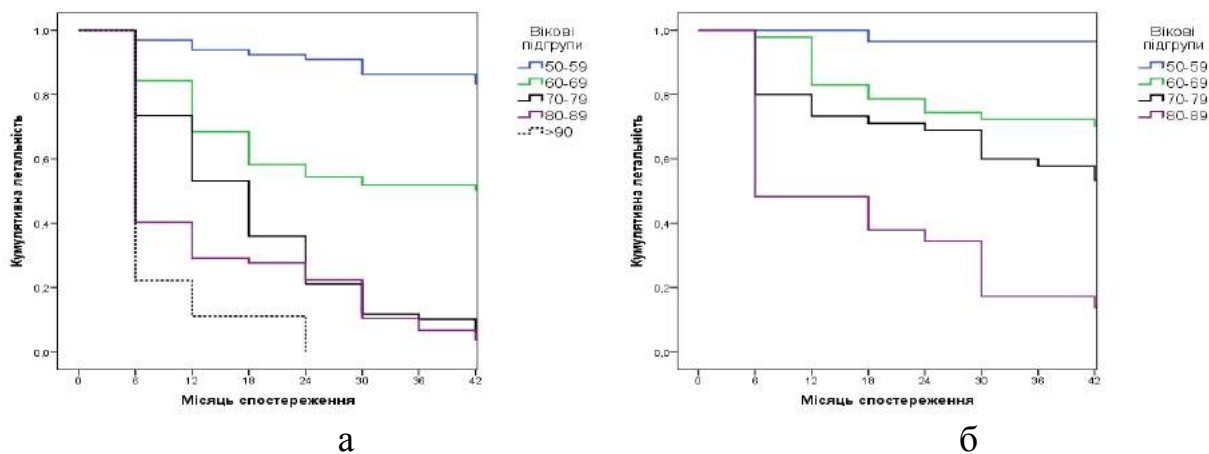


Рис. 2. Рівні кумулятивної летальності серед хворих у перші три роки спостереження: а) I група (статичне лікування); б) II група (динамічне лікування).

Аналіз парних порівнянь кривих летальності у вікових групах в залежності від способу лікування за допомогою тесту Wilcoxon (Gehan) (табл. 12) встановив, що для пацієнтів ОПСВ із ППВСК до 80 років застосування динамічного лікування виявилось більш сприятливими для збільшення рівня їх якості життя, порівняно зі статичним. Для хворих вікової групи 50–59 років аналіз через незначну кількість летальних випадків в II групі не проводився. Для хворих від 60 до 79 років виявлена вірогідна різниця між величинами летальності при різних видах лікування ($p < 0,05$), а для осіб 80–89 років вид лікування мало впливав на тривалість їх дожиття.

Таблиця 12

Рівні летальності у перші 3 роки після травми серед хворих різних вікових груп залежно від виду лікування за результатами тесту Wilcoxon (Gehan)

Вікова група, роки	статистика Wilcoxon (Gehan)	статистична значущість різниці
50–59	3,088	0,079
60–69	4,733	0,030
70–79	18,201	0,001
80–89	0,033	0,856

Встановлено, що пацієнти, яких лікували з використанням статичних методів (деротаційна гіпсова пов'язка, система постійного скелетного витягування) мали менші рівні виживаності протягом 3 років після травми порівняно з хворими, які отримали лікування за допомогою динамічних методів із можливістю активно пересуватися (стрижневі системи, ендопротезування кульшового суглоба, функціональні пов'язки). (рис. 3, табл. 13).

Порівняльний аналіз НДС моделей остеосинтезу й ендопротезування вертлюгових переломів проксимального відділу стегнової кістки. Порівняно рівні максимальних напружень, які виникають в елементах моделей стегнової кістки з вертлюговими ППВСК типів II–V (за класифікацією Еванса)

при остеосинтезі пластиною та модульною системою (табл. 14).

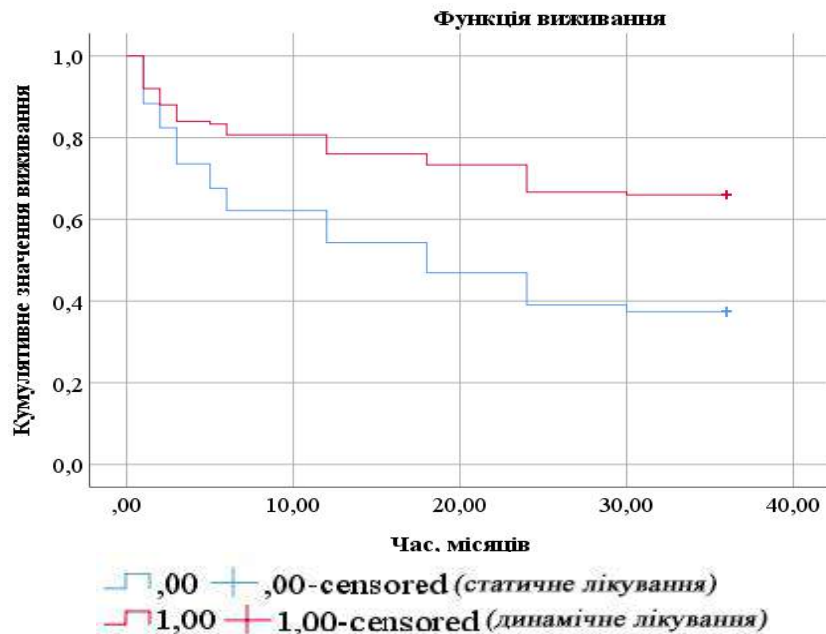


Рис. 3. Рівні кумулятивної летальності серед хворих у перші 3 роки спостереження залежно від виду лікування.

Таблиця 13

Середні рівні виживаємості у перші три роки після травми серед хворих в залежності від виду лікування ($M_p \pm m_p$)

Вид лікування	Виживаємість			p
	$M_p \pm m_p$	95,00 % довірчі інтервали		
		нижній	верхній	
Статичне	$19,240 \pm 0,714$	17,840	20,641	$\chi^2 = 32,525$ $p < 0,001$
Динамічне	$27,073 \pm 1,107$	24,903	29,243	
В цілому	$21,302 \pm 0,619$	20,089	22,515	

Таблиця 14

Величини максимальних напружень у моделях вертлюгових ППВСК за остеосинтезу різними системами

Тип перелому	Напруження, МПа	
	пластина	модульна система
II	232,20	158,50
III	418,10	64,00
IV	258,90	34,60
V	632,00	82,20

Використання модульної конструкції для остеосинтезу за всіх типів вертлюгових ППВСК спричинювало в елементах моделей напруження, за максимальними показниками в декілька разів нижчі, ніж у моделях остеосинтезу пластиною та гвинтами. Встановлено, що модульна система за всіх типів переломів дозволяла значно знизити напруження практично в усіх

контрольних точках елементів моделей (і в зоні перелому, і на металевих конструкціях). Виняток складала діафізарна частина стегнової кістки, де за наявності інтрамедулярного стрижня модульної конструкції рівень напружень виявився підвищеним порівняно з остеосинтезом пластиною та гвинтами. Але за максимальними показниками рівень напружень у моделях з остеосинтезом модульною системою був значно нижчим (158,50 МПа за переломів типу II за Евансом) порівняно з моделями з остеосинтезом пластиною та гвинтами (632,00 МПа за переломів типу V).

Порівняння величини максимальних напружень, які виникають в елементах моделей стегнової кістки з вертлюговими ППВСК типів II–V (за класифікацією Еванса) за умов використання стандартного ендопротеза та модульної системи (табл. 15) показало, що використання останньої за всіх типів переломів викликало в елементах моделей дещо нижчі величини напружень порівняно з моделями зі звичайними ендопротезами. Проте в елементах металевих конструкцій, навпаки, модульна система зазнавала більших напружень. Рівень же напружень у кістковомозковому каналі був майже однаковим. Модульна система за всіх типів переломів дозволяла значно знизити максимальні величини напружень практично в усіх контрольних точках кісткових елементів розроблених моделей. При цьому з'ясовано, що в елементах металевих конструкцій (за рахунок значно меншої жорсткості у вузлі з'єднання несучого стрижня з інтрамедулярним) в несучому стрижні виникали зони підвищених напружень, які за своїми абсолютними величинами значно перевищували відповідні напруження моделі зі стандартним ендопротезом.

Таблиця 15

Величини максимальних напружень у моделях із вертлюговими ППВСК за умов ендопротезування різними системами

Перелом	Конструкція	Напруження, МПа		
		кісткова тканина	елементи конструкції	кістково-мозковий канал
тип 2	ендопротез	100,80	10,70	46,80
	модульна система	92,40	151,40	42,50
тип 3	ендопротез	116,20	110,00	51,10
	модульна система	74,80	92,90	68,40
тип 4	ендопротез	122,20	34,60	40,50
	модульна система	61,30	92,00	47,10
тип 5	ендопротез	118,40	60,30	45,80
	модульна система	88,20	84,70	52,30

Порівняльний аналіз особливостей післяопераційного періоду осіб похилого та старечого віку залежно від дренивання післяопераційної рани в разі первинного ендопротезування кульшового суглоба внаслідок ППВСК. Для поліпшення результатів лікування та покращання ведення післяопераційного періоду оптимізовано критерії використання активного

дренування серед пацієнтів із вертлюговими ППВСК та проаналізовано отримані результати. Досліджено хворих із вертлюговими ППВСК, яким виконували ендопротезування кульшового суглоба та використали активне дренування (основна група, 20 прооперованих) та 24 особи контрольної групи без дренування.

В обстежених обох груп на 7-му добу після операції виявлено ознаки прихованої крововтрати (інтенсивніші в основній групі): зниження рівнів гемоглобіну, кількості еритроцитів і гематокриту (табл. 16). Зокрема, у хворих основної групи відбулося зниження середніх рівнів гемоглобіну на 20,0 г/л порівняно з контрольною, де середні рівні гемоглобіну знизилися на 14,0 г/л. Кількісні рівні еритроцитів в основній групі зменшилися на $0,60 \times 10^{12}$ л, а в контрольній — на $0,35 \times 10^{12}$ л. Такі самі тенденції визначено й для показників гематокриту: зниження в обстежених основної групи на 8,0 %, у контрольній — на 6,0 %.

Таблиця 16

Порівняльна характеристика показників прихованої крововтрати у досліджуваних пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба ($M \pm m_p$)

Показники	Термін	Група пацієнтів		p
		основна (n = 20)	контрольна (n = 24)	
Нб, г/л	до операції	110,00 ± 23,50	114,00 ± 20,00	0,5451
Еритроцити, 10^{12} л		3,60 ± 1,20	3,75 ± 0,90	0,6383
Гематокрит, %		38,00 ± 3,00	40,00 ± 2,00	0,0116
Нб, г/л	7-а доба після операції	90,00 ± 30,00	100,00 ± 25,00	0,2344
Еритроцити, 10^{12} л		3,00 ± 1,10	3,40 ± 1,20	0,2595
Гематокрит, %		30,00 ± 5,00	34,00 ± 4,00	0,0052

Примітки: p — статистична значущість різниці між основною та контрольною групами.

Досліджено довжину окружності верхньої та нижньої третини стегна, оцінено больовий синдром за шкалою VAS, визначено ознаки гіперемії шкіри й можливість підйому прямої нижньої кінцівки (доба післяопераційного періоду). У пацієнтів контрольної групи встановлено достовірне збільшення інтенсивності больового синдрому на 3-ю добу (від $(2,1 \pm 3,0)$ до $(4,2 \pm 2,2)$ балів) із поступовим регресом до 7-ї доби (до $(1,0 \pm 1,0)$ балів) із необхідністю пролонгації анальгезії; в основній групі — менш інтенсивне збільшення проявів на 3-ю добу (від $(1,9 \pm 3,1)$ до $(2,5 \pm 3,1)$ балів) з нормалізацією до 7-ї доби (до $(1,0 \pm 1,2)$ балів). При цьому у 65 % пацієнтів контрольної групи та 10 % основної спостерігали підшкірні гематоми, поширені по задній поверхні стегна до рівня колінного суглоба. Дренування їх не виконували, усі явища самостійно редукувалися до 10–12-ї доби після операції. В основній групі ускладнення були пов'язані з методикою дренування: 1 (5 %) — поверхнєве запалення в межах підшкірного жирового шару на фоні пресинильного психозу, 2 (10 %) — складнощі видалення дренажної трубки через її фіксацію, 2 (10 %) —

подовження фази гідратації ранового процесу в зоні встановлення дренажів.

За показниками EQ-5D-5L у обстежених контрольної групи суб'єктивний рейтинг за деякими параметрами (біль / дискомфорт) був дещо нижчим на 3-ю добу та вищим на 7-ю (рухливість, звичайна повсякденна діяльність) порівняно з основною групою.

Згідно з отриманими показниками прихованої крововтрати у контрольній групі відмічено значно нижчі їхні рівні — $(205,0 \pm 105,0)$ мл проти $(310,0 \pm 90,0)$ мл в основній ($p = 0,0011$).

Таким чином, відмова від дренування післяопераційної рани в пацієнтів похилого та старечого віку з вертлюговими ППВСК у разі ендопротезування кульшового суглоба має позитивні та негативні наслідки. Головним недоліком є незначне збільшення інтенсивності больового синдрому до 3-ї доби та нормалізація цього показника на 7-ю добу післяопераційного періоду (цілком контролюється виконанням сучасної мультимодальної знеболювально терапії), а перевагою — поліпшення показників гемоконцентрації на всіх термінах спостереження і прискорення в два рази можливості підйому випрямленої нижньої кінцівки хворого, що дає змогу раніше й активніше розпочати реабілітаційні заходи та досягати кращого функціонального результату.

Особливості хірургічного лікування вертлюгових переломів стегнової кістки у хворих похилого та старечого віку. Для порівняння результатів внутрішньої фіксації з використанням проксимальної стегнової системи цвяхів та БГА із застосуванням шкал NHS і VAS та ASA, визначення необхідності кровозамісних заходів і передопераційного часу досліджено 143 хворі, які отримали хірургічне лікування ППВСК і пройшли спостереження понад 12 міс. Відзначено, що лікування за методикою БІОС меншою мірою обумовлювало використання спінальної анестезії (67,65 %) порівняно із БГА (72,0 %). Суттєво відрізнявся середній час хірургічного втручання: за БГА він був нижчим практично на 26 хв. У разі застосування БІОС із проксимальною стегною системою цвяхів інтраопераційна крововтрата була значно вищою в 1,38 разу ($p < 0,001$) порівняно з методикою БГА, використання гемотрансфузії більше у 8 разів ($p < 0,001$) (табл. 17).

Таблиця 17

Операційні показники обстежених хворих ОПСВ із вертельними ППВСК, оперованих за різними методиками (абс. М, %, σ)

Показники	Група пацієнтів		p
	БІОС (n = 68)	БГА (n = 75)	
Використання спінальної анестезії, абс. (%)	46 (67,65)	54 (72,00)	0,5724
Середній час оперативного втручання в хв., М (σ)*	48,70 (30,22)	22,40 (7,12)	< 0,001
Інтраопераційна крововтрата, мл, М (σ)	290,50 (240,20)	210,20 (183,53)	0,0255
Використання гемотрансфузії, абс. (%)	16 (23,53)	2 (2,67)	0,0002

Примітки: p — статистична значущість різниці між групами БІОС та БГА.

Встановлені кращі характеристики застосування БІОС за виникненням та розвитком післяопераційних ускладнень. Зокрема, поверхнєве інфікування рани визначено практично на однаковому рівні: БІОС — 5 (7,35 %) хворих, БГА — 4 (5,33 %). Глибоке періімплантатне інфікування відзначено лише за БГА — 2 (2,67 %) особи, як і необхідність дренивання в разі розвитку ранової гематоми. Ускладнення у вигляді виразки, тромбоемболічних чи неврологічних розладів або розвитку інфекції сечовивідних шляхів практично не відрізнялися серед пацієнтів обох груп.

Значні розбіжності щодо однорічної летальності у результаті хірургічного втручання: БІОС — 8,82 %, БГА — 14,67 %. Ранню активізацію травмованої кінцівки виконано майже однаково за обох методик з деякою вірогідною перевагою за БГА: повне навантаження оперованої кінцівки в період чотири тижні досягли 44,0 % пацієнтів проти 41,18 % за БІОС проксимальною системою цвяхів. За показниками NHS та VAS дещо кращий результат отримано в разі використання БГА: $(72,27 \pm 1,43)$ і $(70,27 \pm 1,17)$ балів відповідно проти $(71,14 \pm 1,13)$ і $(73,12 \pm 0,89)$ балів за умов застосування БІОС.

Пізніше (через 8 тижнів після операції) не виявлено значущої різниці за досліджуваними показниками між групами: повне навантаження на оперовану кінцівку досягнуто в 61,76 % пацієнтів за БІОС і 64,0 % — за БГА, середній бал за NHS становив $(72,48 \pm 1,24)$ і $(72,62 \pm 1,21)$ відповідно, за VAS — $(65,34 \pm 1,27)$ і $(63,51 \pm 0,37)$ балів відповідно. Через 3 міс. після операції дещо кращі характеристики виявлено в групі БІОС: досягнуто повне навантаження на травмовану кінцівку в 67,65 % пацієнтів за БІОС, у 65,33 % за БГА; середні показники NHS встановлені на рівні $(76,33 \pm 0,98)$ і $(73,59 \pm 0,98)$ балу відповідно, а прояви болю за VAS — $(57,62 \pm 2,07)$ і $(61,62 \pm 1,17)$ відповідно БІОС та БГА. Через 52 тижні після операції вірогідно кращі показники відновлення виявлено в групі внутрішньої фіксації: можливість повного навантаження травмованої кінцівки в разі застосування БІОС — 91,18 % хворих проти 88,0 % за БГА, середній бал NHS — $(79,73 \pm 1,22)$ балу за БІОС проти $(77,83 \pm 1,27)$ балу за БГА, прояви болю за VAS — $(41,13 \pm 1,15)$ проти $(44,26 \pm 2,62)$ балу відповідно.

Методика вибору оптимальної тактики хірургічного лікування пацієнтів похилого та старечого віку із порушенням соматичним та когнітивним статусом. З огляду на визначені особливості лікування пацієнтів похилого та старечого віку із ППВСК розроблено, науково обґрунтовано та клінічно апробовано методику вибору оптимальної лікувальної тактики пацієнтів із порушенням соматичним і когнітивним статусом. Задля цього на момент надходження до клініки таких пацієнтів у першу чергу визначали їхній функціональний стан і порушення когнітивної та психологічної сфери, проводили можливу компенсацію функціонального стану перед проведенням хірургічного втручання за методиками БІОС чи БГА. За результатами чого було сформовано чотири групи пацієнтів залежно від методики хірургічного втручання (БІОС та БГА) і передопераційних функціональних характеристик. Констатовано, що хворі, оперовані за методикою БІОС і БГА і повною мірою функціонально та ментально не компенсовані, мали гірші функціональні

доопераційні характеристики (вищий бал ASA, наявність більшого відсотку супутніх захворювань, нижчий середній рівень функціонального статусу тощо).

Після проведення хірургічного лікування за обома методиками (БІОС і БГА) отримані характеристики, які свідчили про перевагу методики БІОС у функціонально та ментально компенсованих і методики БГА у випадку низького функціонального статусу та низьких когнітивних і психоневрологічних характеристик. Визначено, що у групі хворих, яким використано методику БІОС, у разі повної можливої компенсації функціонального та ментального стану повного навантаження на 4-ий тиждень після операції досягли 12 (44,44 %) пацієнтів проти 10 (37,03 %) не компенсованих осіб. Середній показник за NHS дорівнював ($75,84 \pm 1,28$) балу в компенсованих пацієнтів і ($66,14 \pm 1,33$) у некомпенсованих, за EQ-5D-5L — ($0,38 \pm 1,13$) і ($0,25 \pm 0,37$) балу відповідно. Больові прояви були більш вираженими в разі некомпенсованого стану організму хворого — ($74,17 \pm 0,92$) балу проти ($76,72 \pm 0,27$) балу в компенсованих пацієнтів. Місячна післяопераційна летальність була на рівні 3,70 % у разі компенсованого стану організму та 14,81 % — некомпенсованого.

Такі самі тенденції визначено й у разі застосування БГА методики: кращі характеристики повного навантаження отримано за умов повної компенсації функціонального та ментального стану — 15 осіб (53,57 %), гірші — в пацієнтів ц стадії декомпенсації — 12 (42,85 %); показник NHS — ($71,84 \pm 1,34$) і ($72,21 \pm 1,30$) балу відповідно; EQ-5D-5L — ($0,37 \pm 0,94$) і ($0,26 \pm 0,85$) балу відповідно; больові прояви — ($67,77 \pm 1,73$) і ($69,83 \pm 0,28$) балу відповідно. Летальність — по 7,14 %.

При цьому, порівнюючи групи пацієнтів, лікованих за різними методиками (БІОС та БГА) нами визначені вірогідно кращі характеристики використання БІОС у випадку повної можливої компенсації функціонального стану та ментального статусу організму та БГА у разі низького функціонального та ментального стану. Зокрема, показник NHS у пацієнтів у стані компенсації за БІОС становив ($75,84 \pm 1,28$) балу, а за БГА — ($71,84 \pm 1,34$) балу ($p = 0,03$); навпаки, у пацієнтів у стані декомпенсації — ($66,14 \pm 1,33$) і ($72,21 \pm 1,30$) балу відповідно ($p = 0,001$). Сумарні величини за EQ-5D-5L дорівнювали ($0,38 \pm 1,13$) і ($0,37 \pm 0,94$) балу ($p = 0,96$) — пацієнти в стані компенсації, БІОС і БГА відповідно; ($0,25 \pm 0,37$) і ($0,26 \pm 0,85$) балу ($p = 0,97$) — у стані декомпенсації. Больові прояви: ($74,17 \pm 0,92$) і ($67,77 \pm 1,73$) балу ($p = 0,001$) — пацієнти в стані компенсації, БІОС і БГА відповідно; ($76,72 \pm 0,27$) і ($69,83 \pm 0,28$) балу ($p < 0,001$) — у стані декомпенсації. Післяопераційна летальність при використанні БІОС та БГА у разі повної можливої компенсації функціонального та ментального стану організму складала відповідно 3,70 % і 7,14 %; а в пацієнтів у стані декомпенсації — 14,81 % і 7,14 % відповідно.

На підставі визначеної необхідності урахування можливої доопераційної компенсації функціонального стану організму та ментального статусу хворого напрацьовано алгоритм вибору лікувальної тактики таких пацієнтів (рис. 4). Зокрема, на момент надходження до клініки пацієнтів похилого та старечого віку із вертлюговими ППВСК визначаємо їх функціональний стан і ментальний статус

за допомогою шкали Parker Palmer mobility score, сумарний бал здоров'я за EQ-5D-5L, функціональний стан здоров'я за класифікацією ASA і за необхідності залучаємо допоміжних спеціалістів (терапевт, невропатолог, кардіолог, психіатр тощо). У разі високого функціонального стану (за класифікацією ASA I чи II; за Parker Palmer mobility score — 2,8 балу та вище; за EQ-5D-5L — 0,3 т балу а більше, відсутність некомпенсованих супутніх захворювань) і відсутності порушень ментальної сфери хворого (за відсутністю ЕР, КП і психоневрологічної симптоматики за шкалами MMSE, ситуативної й особистісної тривожності Ч. Д. Спілберга та Ю. Л. Ханіна, Зунга для самооцінки депресії) рекомендовано хірургічне втручання за методикою БІОС (рис. 4).

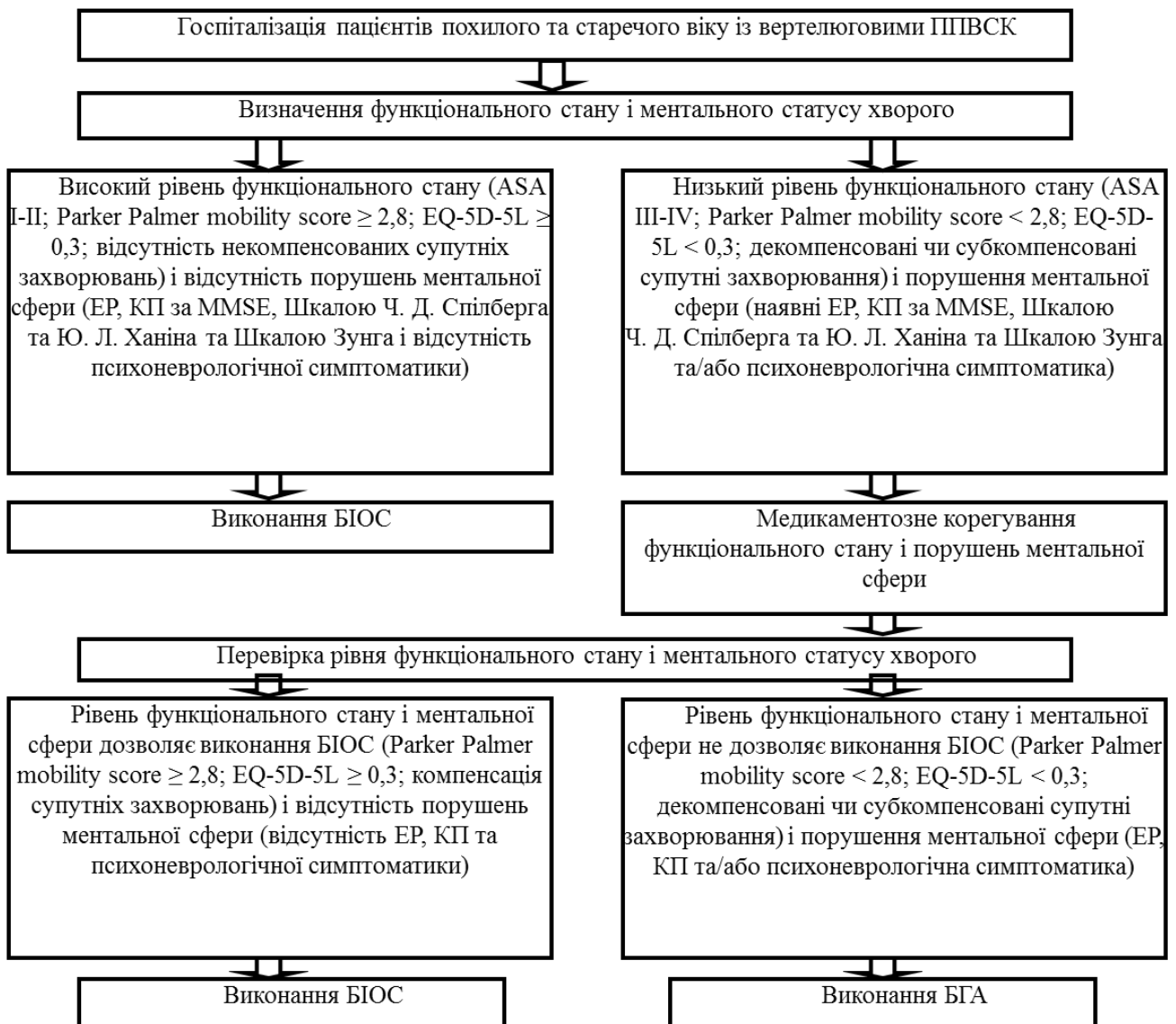


Рис. 4. Алгоритм вибору лікувальної тактики пацієнтів похилого та старечого віку з вертелюговими ППВСК.

У разі низького функціонального стану (за класифікацією ASA III чи IV; за Parker Palmer mobility score — менш ніж 2,8 балу; за EQ-5D-5L — менш ніж 0,3 балу, наявність декомпенсованих чи субкомпенсованих супутніх захворювань) і ментального статусу пацієнта (наявні КП та ЕР) слід провести

корегування та компенсацію організму (в можливі часові інтервали для проведення хірургічного лікування) зі залученням необхідних допоміжних спеціалістів, після чого знову визначити функціональний стан хворого і його ментальний статус. Якщо рівень функціонального стану (середній показник за шкалою Parker Palmer mobility score— 2,8 балу та більше; за EQ-5D-5L — 0,3 балу та більше й відсутність некомпенсованих супутніх захворювань) і ментальної сфери (відсутність ЕП та психоневрологічної симптоматики) хворого після медикаментозного корегування дозволяє виконати БІОС, то використовують цю методику, якщо ні — то виконують БГА (рис. 4).

Після створення алгоритму вибору лікувальної тактики хворих похилого та старечого віку з вертлюговими ППВСК апробовано його ефективність шляхом впровадження на етапі підготовки таких пацієнтів до хірургічного лікування та порівняно з результатами лікування без використання алгоритму (табл. 18).

Таблиця 18

Післяопераційні характеристики пацієнтів за умов застосування алгоритму вибору лікувальної тактики (абс., $M \pm m_p$, бали, %)

Показники	Група пацієнтів	
	БІОС (n = 54/52 – до/після алгоритму)	БГА (n = 56/53 – до/після алгоритму)
НHS повне навантаження абс., %: - до застосування алгоритму - після застосування алгоритму - динаміка	22 (40,74) 24 (46,15); p = 0,575 +5,41	27 (48,21) 27 (50,94); p = 0,776 +2,73
НHS бали, $M \pm m_p$: - до застосування алгоритму - після застосування алгоритму - динаміка	71,24 ± 1,48 75,38 ± 0,94; p < 0,001 +4,14	72,34 ± 1,48 73,91 ± 1,26; p < 0,001 +1,57
Сумарний бал здоров'я (EQ-5D-5L), $M \pm m_p$: - до застосування алгоритму - після застосування алгоритму - динаміка	0,30 ± 0,84 0,41 ± 1,12; p = 0,568 +0,11	0,31 ± 1,02 0,29 ± 0,37; p = 0,927 -0,02
VAS, бали, $M \pm m_p$: - до застосування алгоритму - після застосування алгоритму - динаміка	74,32 ± 1,31 74,04 ± 1,27; p = 0,878 -0,28	68,79 ± 1,25 69,01 ± 0,34; p = 0,865 +0,22
Післяопераційна летальність: - до застосування алгоритму - після застосування алгоритму - динаміка	5 (9,26) 2 (3,84); p = 0,262 -5,42	4 (7,14) 3 (5,66); p = 0,753 -1,48

Примітки: статистична значущість різниці між групами БІОС та БГА.

Визначено, що застосування розробленого алгоритму дозволяє скоріше

досягти повного навантаження травмованої кінцівки за умов застосування методики БІОС (на 5,41 % хворих) і БГА (на 2,73 %). При цьому отримані статистично значуще кращі результати за шкалою ННS: збільшення кількості балів на 4,14 у випадку використання БІОС, на 1,57 — БГА ($p < 0,001$). Такі самі характеристики отримані й за сумарним балом здоров'я за шкалою EQ-5D-5L: БІОС — покращення на 0,11 балу; а в разі низького функціонального та ментального статусу зі залученням розробленого алгоритму і виконанням БГА цей показник майже не змінився (табл. 18). Окрім цього, зафіксовано зменшення больових відчуттів у разі використання БІОС на 0,28 балу та післяопераційної летальності на 5,42 % (БІОС) і 1,48 % (БГА).

ВИСНОВКИ

1. Проблема лікування переломів проксимального відділу стегнової кістки (особливо серед хворих старших вікових груп із коморбідною патологією) є актуальною та має медико-соціальну світову значимість через значну поширеність, високі рівні інвалідності та смертності, а також матеріальних витрат на проведення лікувальних і медико-реабілітаційних заходів.

2. Визначено, що в Харківському регіоні (м. Харків і Харківська область) переломи проксимального відділу стегнової кістки найчастіше діагностують у пацієнтів старших за 50 років (91,70 %). При цьому переважають переломи шийки стегнової кістки порівняно із вертлюговими — 55,32 % і 44,68 % відповідно. У цій віковій групі постраждали значно поширена супутня патологія: найчастіше — захворювання серцево-судинної системи (94,87%), неврологічні (27,20 %) та психічні розлади (4,51 %).

3. Доведено, що фактором ризику зниження мінеральної щільності кісткової тканини, розвитку остеопорозу та патологій шлунково-кишкового тракту є гетерозиготний генотип CTGA за SNPs C13910T та G22018A гена MCM6.

4. Визначення імунологічних маркерів кісткового метаболізму є інформативним критерієм оцінювання перебігу репаративного остеогенезу для виявлення його порушення на ранніх стадіях. Вірогідними маркерами прогнозування ризику несприятливого результату хірургічного лікування пацієнтів з переломами проксимального відділу стегнової кістки є зниження в сироватці крові рівня OPG, IL-6, TGF- β 1; зворотна кореляція між рівнем RANKL і співвідношенням OPG/RANKL. Прогнозувати розвиток сприятливих результатів дає наявність взаємозв'язку між рівнями OPG і RANKL, TGF- β 1 і OPG/RANKL та IL-6 й RANKL.

5. Встановлено сприятливий вплив корекції підвищеного рівня артеріального тиску в післяопераційному періоді на репаративні можливості кістки: консолідацію перелому на рівні проксимального відділу стегнової кістки було досягнуто в 60 % щурів проти 30 % в групі без корекції.

6. Виявлено наявність психоневрологічних і психопатологічних проявів тривожно-депресивного спектру в осіб похилого та старечого віку з

переломами проксимального відділу стегнової кістки: дисциркуляторна енцефалопатія 2 та 3 ступенів (45,83 % та 25,00 %), деменція (16,66 %), значні когнітивні зниження (8,33 %), церебральний атеросклероз (4,17 %), помірні (41,67 %) та високі (58,33 %) рівні реактивної та особистісної тривожності, наявність субдепресивного стану (75,00 %) та легкої депресії (25,00 %). Встановлено, що попередження і корекція психопатологічних проявів у процесі реалізації індивідуальної лікувально-реабілітаційної програми сприяє покращенню результатів хірургічного лікування переломів.

7. Доведено, що летальність після хірургічного лікування переломів проксимального відділу стегнової кістки корелює з віком. Визначено, що застосування динамічного лікування суттєво знижує показники трирічної летальності у віковій групі від 50 до 79 років. Для хворих 80–89 років вид лікування мало впливав на тривалість життя.

8. Із використанням математичного моделювання методом скінченних елементів встановлено, що в разі ендопротезування проксимального відділу стегнової кістки з вертлюговими переломами типів II–V за класифікацією Еванса значно знижується напруження практично в усіх контрольних точках елементів моделей порівняно з інтра- й екстремедулярним остеосинтезом. З'ясовано, що за максимальними показниками модульна система демонструє значно нижчий рівень напружень (158,50 МПа за вертлюгових переломів типу II за Евансом) порівняно з моделями з остеосинтезом пластиною та гвинтами (632,00 МПа за вертлюгових переломів типу V за Евансом).

9. Визначено, що відмова від активного дренивання післяопераційної рани у пацієнтів після ендопротезування в разі вертлюгових переломів проксимального відділу стегнової кістки дозволяє значно поліпшити показники гемоконцентрації в найближчому післяопераційному періоді, що дає змогу раніше розпочати реабілітаційні заходи. Незначне збільшення інтенсивності болювого синдрому на 3-ю добу після операції можна нівелювати за допомогою сучасної мультимодальної знеболювальної терапії.

10. Доведено кращі післяопераційні характеристики в разі використанні методики біполярної геміартропластики порівняно з блокувальним інтрамедулярним остеосинтезом в осіб похилого та старечого віку з вертлюговими переломами проксимального відділу стегнової кістки: істотне скорочення операційного часу (біполярна геміартропластика – 22,40 хв, блокувальний інтрамедулярний остеосинтез – 48,70 хв), інтраопераційної крововтрати (210,20 мл проти 290,50 мл відповідно) та необхідності застосування гемотрансфузійних заходів (2,67 % проти 23,53 % відповідно). З'ясовано переваги блокувального інтрамедулярного остеосинтезу над біполярною геміартропластикою за можливістю повного навантаження оперованої кінцівки через рік після операції — 91,18 % і 88,00 % пацієнтів відповідно, динамікою показників NRS — $(79,73 \pm 1,22)$ й $(77,83 \pm 1,27)$ балу та VAS — $(41,13 \pm 1,15)$ і $(44,26 \pm 2,62)$ балу.

11. Розроблено алгоритм вибору оптимальної лікувальної тактики за умов вертлюгових переломів стегнової кістки в пацієнтів похилого та старечого віку з порушеним соматичним і когнітивним статусом, використання якого

дало змогу покращити результати використання блокувального інтрамедулярного остеосинтезу та біполярної геміартропластики: збільшення кількості хворих із досягненням повного навантаження травмованої кінцівки на 5,41 % і 2,73 % відповідно, підвищення показника за шкалою Харріса на 4,14 і 1,57 балів відповідно ($p < 0,001$), зниження рівня післяопераційної летальності — на 5,42 % і 3,84 % відповідно.

ПЕРЕЛІК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Хвисюк А. Н. Оценка риска перелома у пациентов с сахарным диабетом / А. Н. Хвисюк, А. А. Сыкал, **В. А. Бабалян**, А. В. Кальченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2015. – № 2 (599). – С. 35–41.

Автором особисто проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, зроблено висновки та узагальнено результати.

2. Кальченко А. В. Хірургічне лікування остеопоротичних переломів проксимального відділу стегнової кістки (огляд літератури) / А. В. Кальченко, **В. А. Бабалян**, Т. С. Гурбанова, С. М. Мазняков // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2016. – № 2 (603). – С. 111-119.

Автором проаналізовано наукову інформацію, зроблено висновки та узагальнено результати.

3. Тяжелов О. А. Дослідження напружено-деформованого стану моделі стегнової кістки в умовах ендопротезування при переломах її проксимального відділу / О. А. Тяжелов, **В. О. Бабалян**, А. В. Кальченко, М. Ю. Карпінський, О. Д. Карпінська, О. В. Ярьсько // Травма. – 2016. – Т. 17, № 3. – С. 47-58.

Автором самостійно проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, підготовлено матеріали до публікації.

4. Тяжелов О. А. Дослідження напружено-деформованого стану моделі стегнової кістки з вертлюговими переломами різних типів при їх лікуванні методом накісткового остеосинтезу / О. А. Тяжелов, А. В. Кальченко, **В. О. Бабалян**, М. Ю. Карпінський // Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2016. – № 4 (91). – С. 69-80.

Автором самостійно проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено літературний пошук та лікування хворих, порівняно отримані результати; зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

5. **Бабалян В. О.** Медико-соціальні наслідки переломів проксимального відділу стегнової кістки в осіб похилого та старечого віку (огляд літератури) / **В. О. Бабалян**, Т. С. Гурбанова, Д. В. Черепов, О. М. Хвисюк, А. В. Кальченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2017. – № 2 (607). – С. 130-134.

Автором особисто проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено літературний пошук, зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

6. Гурбанова Т. С. Переломи шийки стегнової кістки в осіб старшого віку: епідеміологія та чинники ризику (огляд літератури) / Т. С. Гурбанова,

В. О. Бабалян, Д. В. Черепов, А. В. Кальченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2017. – № 3 (608). – С. 114–122.

Автором особисто проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено літературний пошук, зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

7. Кальченко А. В. Анализ оперативного лечения лиц пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости методом накостного остеосинтеза пластиной / А. В. Кальченко, **В. А. Бабалян**, А. Н. Хвисяк, Т. С. Гурбанова, Д. В. Черепов // Травма. – 2017. – Т. 18, № 3. – С. 80-85.

Автором самостійно проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено літературний пошук, досліджено хворих, зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

8. **Бабалян В. О.** Аналіз напружено-деформованого стану моделей вертлюгових переломів стегнової кістки типу 3 за Евансом після ендопротезування / **В. О. Бабалян**, М. Ю. Карпінський, О. В. Ярьсько // Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2017. — № 4 (95). – С. 47–53.

Автором особисто проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено лікування, порівняно отримані результати; зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

9. Кальченко А. В. Аналіз супутніх захворювань у пацієнтів похилого та старечого віку з вертлюговими переломами стегнової кістки / А. В. Кальченко, **В. О. Бабалян**, О. М. Хвисяк, Т. С. Гурбанова, Д. В. Черепов, С. М. Мазняков // ScienceRise: Medical Science. – 2017. – № 3 (11). – С. 20-23.

Особистий внесок автора полягає в аналізі історій хвороб за 2008-2011 рр., підготуванні статті до друку.

10. Кальченко А. В. Переломи проксимального отдела бедра у пациентов с сопутствующими заболеваниями / А. В. Кальченко, В. А. Бабалян, А. Н. Хвисяк, Т. С. Гурбанова, Д. В. Черепов, С. М. Мазняков // Проблемы непрерывной медицинской освіти та науки. – 2017. – № 1 (24). – С. 49-53.

Особисто автором визначено локалізацію переломів за АО/ASIF, проліковано частину постраждалих, проаналізовано результати лікування залежно від коморбідної патології.

11. **Бабалян В. О.** Напружено-деформований стан моделей вертлюгових переломів стегнової кістки типу 2 за Евансом після ендопротезування / **В. О. Бабалян**, М. Ю. Карпінський, О. В. Ярьсько // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2018. – № 1 (610). – С. 59–64.

Автором особисто проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено лікування, порівняно отримані результати; зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

12. **Бабалян В. О.** Аналіз напружено-деформованого стану моделей вертлюжних переломів стегнової кістки після ендопротезування / **В. О. Бабалян**, М. Ю. Карпінський, О. В. Ярьсько // Травма. – 2018. – Т. 19, № 1. – С. 52–64.

Автором особисто проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми,

проведено лікування, порівняно отримані результати; зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

13. **Бабалян В. О.** Аналіз госпітальної летальності постраждалих із переломами проксимального відділу стегна / **В. О. Бабалян** // Травма. – 2018. – Т. 19, № 6. – С. 87–90.

14. **Бабалян В. О.** Аналіз напружено-деформованого стану моделей вертлюгових переломів стегнової кістки типу 5 за Евансом після ендопротезування / **В. О. Бабалян**, М. Ю. Карпінський, О. В. Ярьсько // ScienceRise. Medical science. – 2018. – № 1. – С. 14–19.

Автором особисто проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено лікування, порівняно отримані результати; зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

15. **Бабалян В. О.** Аналіз післяопераційного періоду при первинному ендопротезуванні кульшового суглоба переломів проксимального відділу стегна в залежності від дренивання післяопераційної рани / **В. О. Бабалян** // ScienceRise: Medical Science. – 2018. – № 7 (27). – С. 4–7.

16. **Бабалян В. О.** Аналіз летальності пацієнтів із переломами проксимального відділу стегна / **В. О. Бабалян** // Проблеми безперервної медичної освіти та науки. – 2018. – № 4. – С. 55–62.

17. **Бабалян В. О.** Когнітивні розлади у хворих похилого та старечого віку з переломами проксимального відділу стегна / **В. О. Бабалян** // Медична психологія. – 2018. – Т. 13, № 4 (52). – С. 58–62.

18. **Бабалян В. О.** (2018). Механізми корекції когнітивних (ментальних) порушень у хворих похилого та старечого віку з переломами проксимального відділу стегна / **В. О. Бабалян** // Психіатрія, неврологія та медична психологія. – 2018. – № 10. – С. 62–71.

19. **Babalyan V.** Study of bone tissue reparation after a femur fracture depending on the correction of arterial hypertension in model object rattus norvegicus (rat gray). / **V. Babalyan**, М. Valilshchykov, S. Pavlov, E. Koshevaya, O. Fedota // Georgian medical news. – 2019. – № 1 (286). – С. 72–77.

Автором запропоновано ідею дослідження, проаналізовано стан проблеми, проведено огляд літератури, зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

20. **Бабалян В. О.** Аналіз кореляції госпітальної летальності постраждалих із переломами проксимального відділу стегнової кістки з оцінкою фізичного стану за класифікацією ASA / **В. О. Бабалян** // Проблеми безперервної медичної освіти та науки. – 2019. – № 2 (34). – С. 57–60.

21. **Бабалян В. О.** Динаміка депресивно-тривожних проявів у хворих похилого та старечого віку при лікуванні переломів проксимального відділу стегна / **В. О. Бабалян** // Медична психологія. – 2019. – Т. 14, № 2 (54). – С. 65–70.

22. **Бабалян В. О.** Регіональні епідеміологічні характеристики переломів проксимального відділу стегнової кістки серед мешканців м. Харкова та області / **В. О. Бабалян**, Т. С. Гурбанова // Вісник Харківського Регіонального Інституту Проблем Громадської Охорони Здоров'я. – 2019. – Т. 89, № 3. – С. 37–47.

Автором запропоновано ідею дослідження, проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено літературний пошук, зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

23. **Бабалян В. О.** Особливості хірургічного лікування вертельних переломів стегнової кістки у хворих літнього та старечого віку / **В. О. Бабалян** // Проблеми безперервної медичної освіти та науки. – 2019. – № 4. – С. 31–36.

24. Федота О. М. Лактозна непереносимість та її зв'язок з показником походження серед населення сходу України / О. М. Федота, **В. О. Бабалян**, В. В. Борозенець, С. М. Мазняков, Н. Г. Пузік // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2019. – Т. 24. – С. 249–253.

Автором прийнято участь у проведенні експериментальних досліджень, у інтерпретації результатів, у підготовці матеріалів до публікації.

25. Khvysyuk O. M. Bone remodeling features in elderly and senile patients with the proximal femur fractures after hip replacement / O. M. Khvysyuk, **V. O. Babalian**, S. V. Pavlov, G. V. Pavlova // Wiadomosci lekarskie. – 2020. – Vol. 73 (2). – P. 259–265.

Автором запропоновано ідею дослідження, проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено літературний пошук, досліджено хворих, зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

26. **Бабалян В. О.** Імунологічні особливості ремоделювання кісткової тканини в пацієнтів похилого та старечого віку з переломами проксимального відділу стегнової кістки після ендопротезування кульшового суглоба / **В. О. Бабалян**, С. Б. Павлов, О. М. Хвисьук // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2020. – № 1 (618). – С. 88–98.

Автором запропоновано ідею дослідження, проаналізовано наукову інформацію та стан проблеми, проведено літературний пошук, прийнято участь у проведенні досліджень, у інтерпретації результатів, у підготовці матеріалів до публікації.

27. Fedota O. Lactose tolerance and risk of multifactorial diseases on the example of gastrointestinal tract and bone tissue pathologies / O. Fedota, **V. Babalyan**, V. Ryndenko, S. Belyaev, I. Belozorov // Georgian medical news. – 2020. – 6 (303). – P. 109–112.

Автором запропоновано ідею дослідження, проаналізовано стан проблеми, проведено огляд літератури, зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

28. Fedota O. Study of the lactose intolerance genetic aspects among the population and patients with hip fracture in eastern Ukraine / O. Fedota, **V. Babalyan**, V. Borozenets, N. Puzik // ScienceRise: Medical Science. – 2020. – Vol. 4 (37). – P. 29–33.

Автором запропоновано ідею дослідження, проаналізовано стан проблеми, проведено огляд літератури, зроблено висновки та узагальнено результати, підготовлено матеріали до публікації.

29. **Babalian V.** Management of emotional disorders in elderly patients undergoing surgical treatment of proximal femoral fractures / **V. Babalyan**,

V. Pastukh, O. Sykal, O. Pavlov, T. Rudenko, V. Ryndenko // Georgian Medical News. – 2020. – Vol. 9 (306). – P. 99–106.

Автором запропоновано ідею дослідження, проаналізовано стан проблеми, проведено огляд літератури, зроблено висновки та узагальнено результати, прийнято участь у проведенні досліджень, у інтерпретації результатів, у підготовці матеріалів до публікації.

30. Пат. 94109 Україна, МПК А61В 17/58 (2006.01). Фіксатор для остеосинтезу проксимального відділу стегна / Сикал О. О., **Бабалян В. О.**, Пастух В. В.; заявник і патентовласник Харківська медична академія післядипломної освіти. – № у 201405867; заявл. 30.05.2014; опубл. 27.10.2014, Бюл. № 20.

Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, взято участь у розробці конструктивного рішення, апробовано пристрій у клінічній практиці, підготовлено матеріали заявки на патент.

31. Пат. 98546 Україна, МПК А61В 17/58, А61В 17/52 (2006.01). Пристрій для інтрамедулярного введення і видалення внутрішньокісткових імплантатів / Лук'янченко В. В., **Бабалян В. О.**, Самойленко О. А., Аксенко О. О.; заявник і патентовласник Лук'янченко В. В. – № у 201413495; заявл. 15.12.2014; опубл. 27.04.2015, Бюл. № 8.

Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, взято участь у розробці конструктивного рішення, апробовано пристрій у клінічній практиці, підготовлено матеріали заявки на патент.

32. Пат. 101594 Україна, МПК А61В 17/56 (2006.01). Спосіб лікування уламкових переломів, хибних суглобів та переломів проксимального відділу стегна після металоостеосинтезу / **Бабалян В. О.**, Кальченко А. В., Хвисюк О. М., Черепов Д. В., Гурбанова Т. С., Мязняков С. М., Чеверда В. М.; заявник і патентовласник Харківська медична академія післядипломної освіти. – № у 201502092; заявл. 10.03.2015; опубл. 25.09.2015, Бюл. № 18.

Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, взято участь у розробці конструктивного рішення, апробовано спосіб у клінічній практиці, підготовлено матеріали заявки на патент.

33. Пат. 108371 Україна, МПК А61В 17/74, А61F 2/32 (2006.01). Модульний ендопротез шийки і голівки стегнової кістки / **Бабалян В. О.**, Лук'янченко В. В., Кальченко А. В.; заявник і патентовласник Лук'янченко В. В. – № у 201600892; заявл. 04.02.2016; опубл. 11.07.2016, Бюл. № 13.

Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, взято участь у розробці конструктивного рішення, апробовано пристрій, підготовлено матеріали заявки на патент.

34. Пат. 109846 Україна, МПК А61F 2/36 (2006.01). Модульний ендопротез проксимального відділу стегнової кістки / **Бабалян В. О.**, Лук'янченко В. В., Черепов Д. В., Хвисюк О. М., Чеверда В. М., Кальченко А. В.; заявник і патентовласник Лук'янченко В. В. – № у 201602558; заявл. 18.03.2016; опубл. 12.09.2016, Бюл. № 17.

Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, взято участь у розробці конструктивного рішення, апробовано пристрій, підготовлено

матеріали заявки на патент.

35. Пат. 110490 Україна, МПК А61F 2/32 (2006.01). Ніжка ендопротеза кульшового суглоба / **Бабалян В. О.**, Лук'янченко В. В.; заявник і патентовласник Лук'янченко В. В. – № у 201603983; заявл. 12.04.2016; опубл. 10.10.2016, Бюл. № 19.

Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, взято участь у розробці конструктивного рішення, апробовано пристрій у клінічній практиці, підготовлено матеріали заявки на патент.

36. Пат. 113792 Україна, МПК А61В 17/56, А61В 17/74, А61F 2/32 (2006.01). Спосіб інтрамедулярного остеосинтезу переломів проксимального відділу стегнової кістки / **Бабалян В. О.**, Лук'янченко В. В., Гурбанова Т. С.; заявник і патентовласник Лук'янченко В. В. – № у 201609184; заявл. 01.09.2016; опубл. 10.02.2017, Бюл. № 3.

Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, взято участь у розробці конструктивного рішення, апробовано пристрій у клінічній практиці, підготовлено матеріали заявки на патент.

37. Пат. 114072 Україна, МПК А61В 17/56, А61В 17/74, А61F 2/32 (2006.01). Модульна система для інтрамедулярного остеосинтезу переломів проксимального відділу стегнової кістки / **Бабалян В. О.**, Володькова Н. В., Лук'янченко В. В., Хвисяк О. М., Черепов, Д. В.; заявник і патентовласник Лук'янченко В. В. – № у 201609424; заявл. 12.09.2016; опубл. 27.02.2017, Бюл. № 4.

Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук, взято участь у розробці конструктивного рішення, апробовано пристрій, підготовлено матеріали заявки на патент.

38. **Бабалян В. А.** Эндопротезирование однополюсными протезами с двойной мобильностью при чрезвертельных переломах / **В. А. Бабалян**, А. В. Кальченко, А. Н. Хвисяк, С. М. Мазняков, Т. С. Гурбанова : матеріали науково-практичної конференції [«Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування»] (Запоріжжя, 8–9 вересня 2016 р.) / Запорізький державний медичний університет, ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів». – Запоріжжя, 2016. – С. 8–9.

Автором самостійно проаналізовано стан проблеми, виконано ендопротезування, зроблено висновки та узагальнено результати, зроблено доповідь на конференції.

39. **Бабалян, В. А.**, Кальченко, А. В., Хвисяк, А. Н., Черепов, Д. В., Мазняков, С. М., & Гурбанова, Т. С (2016). Эндопротезирование однополюсными эндопротезами с двойной мобильностью при чрезвертельных переломах (предварительные результаты) / **В. А. Бабалян**, А. В. Кальченко, А. Н. Хвисяк, С. М. Мазняков, Т. С. Гурбанова : збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України (Київ, 5-7 жовтня 2016 р.) / Міністерство охорони здоров'я України, Національна академія медичних наук України, ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів». – Київ, 2016. – С. 88–89.

Автором самостійно проаналізовано стан проблеми, виконано ендопротезування, зроблено висновки та узагальнено результати, зроблено

доповідь на конференції.

40. Федота, О., Лисенко, Н., Мітіюгло, Л., **Бабалян, В.**, Тижненко, Т., Мазняков, С., Валільщиков, М., & Рубан, С. (2018). Вплив гену СУР3А28 на продуктивність та репродуктивне здоров'я великої рогатої худоби молочних та м'ясних порід. *Збірник наукових праць III щорічного регіонального наукового симпозіуму в рамках концепції «Єдине здоров'я»* (16–20 квітня, рр. 211). Київ.

Автором проаналізовано стан проблеми, взято участь в аналізі та узагальненні результатів.

41. **Бабалян В. О.** Дослідження засвоюваності молока серед населення східної України / **В. О. Бабалян**, П. М. Аладашвілі, О. М. Федота : матеріали XV Міжнародної наукової конференції студентів, молодих вчених та фахівців [«Актуальні питання сучасної медицини»] до 213-річчя зі дня заснування та 25-річчя зі дня відродження медичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (Харків, 25–26 квітня 2018 р.) / МОН України, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. – Харків, 2018. – С. 36–37.

Автором проаналізовано стан проблеми, проведено огляд літератури, зроблено висновки та узагальнено результати, зроблено доповідь на конференції.

42. **Babalian V.**, Comorbid Disease In Patient With Proximal Femur Fracture / **V. Babalian**, A. Kalchenko, T. Hurbanova, A. Khvysuk, D. Cherepov, M. Valilshchikov : Thesis of 19th EFORT Congress (Barcelona, 30 May–01 June 2018). – P. 579.

Автором проаналізовано стан проблеми, прийнято участь у аналізі та узагальненні результатів.

43. Fedota O. Genetic aspects of lactase persistence in the Eastern Ukraine population / O. Fedota, **V. Babalian**, V. Borozenets, S. Mazniakov, N. Lysenko: abstract of the 7-th Baltic Genetics Congress (Rīga, Latvia, October 24–27, 2018) // *Environmental and Experimental Biology*. – 2018. – Vol. 16. – P. 202.

Автором проаналізовано стан проблеми, проведено частину експериментальних досліджень, прийнято участь у інтерпретації результатів, подано доповідь на конгресі.

44. **Бабалян В. О.** Генетичні особливості лактозної толерантності серед українського населення / **В. О. Бабалян**, В. В. Борозенець : тези доповідей XVI міжнародної наукової конференції студентів, молодих вчених та фахівців [«Актуальні питання сучасної медицини»] (Харків, 28–29 березня 2019 р.) / МОН України, Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна. – Харків, 2019. – С. 48–49.

Автором проаналізовано стан проблеми, проведено частину експериментальних досліджень, прийнято участь у інтерпретації результатів, зроблено доповідь на конференції.

45. Fedota O. M. Effects of inbreeding on linkage disequilibrium for SNPs of MTHFR, MTR, F5, LCT and VDR3 genes in Ukrainian population / O. M. Fedota, L. V. Roshenyuk, V. V. Gontar, N. G. ysenko, **V. O. Babalian**, T. V. Tyzhnenko, V. M. Sadovnychenko, V. M. Vorontsov, P. P. Ryzhko, A. P. Gerilovych : abstract

from the 51st European Society of human Genetics Conference // European Journal of Human Genetics. – Vol. 27. – P. 647.

Автором проаналізовано стан проблеми, проведено частину експериментальних досліджень, представлено доповідь на конференції.

46. **Бабалян В. О.** Порівняння результатів лікування вертельних переломів у хворих старечого віку блокуючим інтрамедулярним остеосинтезом проксимальним стегновим цвяхом з біполярним геміпротезуванням / **В. О. Бабалян**, Т. С. Гурбанова, А. В. Кальченко, О. М. Хвисюк, Д. В. Черепов : збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України (Івано-Франківськ 9-11 жовтня 2019 р.) / Міністерство охорони здоров'я України, Національна академія медичних наук України, ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів». – Івано-Франківськ 2019. – С. 322.

Автором самостійно проаналізовано стан проблеми, проліковано хворих, зроблено висновки та узагальнено результати, зроблено доповідь на з'їзді.

АНОТАЦІЯ

Бабалян В.О. Оптимізація лікування переломів проксимального відділу стегнової кістки у осіб похилого та старечого віку (клініко-експериментальне дослідження). – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – травматологія та ортопедія. – Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України». Харків, 2021.

Дисертація присвячена науковому вирішенню проблеми оптимізації лікування переломів проксимального відділу стегнової кістки у осіб похилого та старечого віку.

Визначено, що моделювання варіантів остеосинтезу проксимального відділу стегнової кістки з вертельними переломами типів 2–5 за класифікацією Еванса модульною системою при всіх типах переломів дозволяє значно знизити напруження практично в усіх контрольних точках елементів моделей. Доведено, що моделювання варіантів ендопротезування проксимального відділу стегнової кістки з вертельними переломами типів 2-5 за класифікацією Еванса модульною системою дозволяє значно знизити напруження при всіх типах переломів практично в усіх контрольних точках кісткових елементів моделей порівняно з моделями з остеосинтезом пластиною та гвинтами.

Визначено, що відмова від активного дренивання післяопераційної рани у пацієнтів після ендопротезування при вертельних переломах проксимального відділу стегна дозволяє значно поліпшити показники гемоконцентрації в найближчому післяопераційному періоді. Встановлено кращі післяопераційні характеристики при використанні методики біполярної геміартропластики порівняно з блокуючим інтрамедулярним остеосинтезом серед осіб похилого та старечого віку з вертельними переломами проксимального відділу стегнової кістки.

Розроблено та клінічно апробовано методику вибору оптимальної лікувальної тактики літніх пацієнтів із порушеним соматичним та когнітивним статусом. Визначено перевагу методики блокуючого інтрамедулярного остеосинтезу у функціонально і ментально компенсованих хворих і перевагу методики біполярної геміартропластики при низькому функціональному стані і низьких когнітивних і психоневрологічних характеристиках із напрацюванням алгоритму вибору лікувальної тактики пацієнтів похилого і старечого віку із вертлюговими переломами стегна.

Ключові слова: переломи проксимального відділу стегнової кістки, ендопротезування, біполярна геміартропластика, блокуючий інтрамедулярний остеосинтез, мінеральна щільність кісткової тканини, остеопороз, когнітивні порушення, емоційні розлади, лактазна недостатність, цитокіни, артеріальна гіпертензія.

АННОТАЦИЯ

Бабалян В.А. Оптимизация лечения переломов проксимального отдела бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста (клинико-экспериментальное исследование). – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.01.21 – травматология и ортопедия. – Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М. И. Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины». Харьков, 2020.

Диссертация посвящена научному решению проблемы оптимизации лечения переломов проксимального отдела бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста.

В работе выделены иммунологические маркерные особенности цитокиновых комплексов по прогнозированию результатов хирургического лечения в процессе ремоделирования кости (снижение в сыворотке крови уровня OPG; низкие уровни IL-6, повышение содержания сывороточного *TGF-β1*, наличие прямой корреляционной взаимосвязи между уровнями OPG и RANKL между *TGF-β1* и OPG/RANKL и между IL-6 и RANKL и обратной – между уровнем RANKL и соотношением OPG/RANKL). Установлены общие генетические детерминанты процессов костного ремоделирования и регуляции артериального давления и подтверждено благоприятное воздействие коррекции повышенного уровня артериального давления в послеоперационном периоде на репаративные возможности кости и на улучшение результатов оперативного лечения пациентов с переломами проксимального отдела бедра. Констатировано наличие психоневрологических и психопатологических проявлений тревожно-депрессивного спектра среди лиц пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедра и определена необходимость их коррекции.

В результате исследования была определена целесообразность применения металлоконструкций при лечении переломов проксимального отдела бедренной кости. Установлено, что у больных в возрасте до 60 лет применения динамического лечения нивелирует риск возникновения летальных случаев. При этом, констатировано, что моделирование вариантов остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости с вертельными переломами типов 2–5 по классификации Эванса модульной системой при всех типах переломов позволяет значительно снизить напряжение практически во всех контрольных точках элементов моделей и доказано, что моделирование вариантов эндопротезирования модульной системой позволяет значительно снизить напряжение при всех типах переломов практически во всех контрольных точках костных элементов моделей по сравнению с моделями с остеосинтезом пластиной и винтами, где возникают зоны повышенных напряжений на несущем стержне из-за значительно меньшей жесткости в узле его соединения с интрамедуллярным.

Было констатировано, что отказ от активного дренирования послеоперационной раны у пациентов после эндопротезирования при вертельных переломах проксимального отдела бедра позволяет значительно улучшить показатели гемоконцентрации в ближайшем послеоперационном периоде и зафиксированы некоторые недостатки при отказе от активного дренирования при эндопротезировании в виде незначительного увеличения интенсивности болевого синдрома на 3-и сутки после операции с нормализацией на 7-ые сутки, что нивелируется выполнением мультимодальной современной обезболивающей терапии.

Исследованием установлены лучшие послеоперационные характеристики при использовании методики биполярной гемиартропластики по сравнению с блокирующим интрамедуллярным остеосинтезом среди лиц пожилого и старческого возраста с вертельными переломами проксимального отдела бедренной кости (существенное сокращение операционного времени и интраоперационной кровопотери с необходимостью применения гемотрансфузионных мероприятий). Установлены преимущества блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза над биполярной гемиартропластикой по динамике показателей NHS и VAS (возможность полной нагрузки оперируемой конечности через год после проведения операции у 91,18 % пациентов (блокирующий интрамедуллярный остеосинтез) и 88,00 % (биполярная гемиартропластика) с показателями NHS на уровне $79,73 \pm 1,22$ (блокирующий интрамедуллярный остеосинтез) и $77,83 \pm 1,27$ (биполярная гемиартропластика) и проявлениями боли за VAS – $41,13 \pm 1,15$ и $44,26 \pm 2,62$ (блокирующий интрамедуллярный остеосинтез и биполярная гемиартропластика)).

Определены лучшие результаты лечения пациентов пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости при применении методики выбора оптимальной лечебной тактики пожилых пациентов с нарушенным соматическим и когнитивным статусом. Зафиксированы лучшие результаты достижения полной нагрузки травмированной конечности (блокирующий интрамедуллярный остеосинтез – 5,41% и биполярная гемиартропластика – 2,73% больных). Вероятно констатирована лучше положительная динамика по шкале Харриса (4,14 баллов при блокирующем интрамедуллярном остеосинтезе ($p < 0,001$) и 1,57 – биполярная гемиартропластика ($p < 0,001$) и уровнями послеоперационной летальности (снижение на 5,42% при блокирующем интрамедуллярном остеосинтезе и на 3,84% – при биполярной гемиартропластике). Констатированы лучшие результаты при применении блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза по шкале EQ-5D-5L (увеличение на 11,00%) и динамике VAS (уменьшение болевых ощущений на 0,28 балла).

Ключевые слова: переломы проксимального отдела бедренной кости, эндопротезирование, биполярная гемиартропластика, блокирующий интрамедуллярный остеосинтез, минеральная плотность костной ткани, остеопороз, когнитивные нарушения, эмоциональные расстройства, лактазная недостаточность, цитокины, артериальная гипертензия.

ANNOTATION

Babalyan V.O. Optimization of treatment of proximal femur fractures in the elderly and senile (clinical experimental research). – On the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences following specialty 14.01.21 – Traumatology and Orthopedics. – SI «Sytenko Institute of Spine and Joints Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kharkiv, 2020.

The dissertation is devoted to the scientific solution of the problem of treatment of fractures of the proximal femur in elderly and senile persons.

It is determined that the modeling of variants of osteosynthesis of the proximal femur with lateral fractures of types 2–5 according to Evans classification through the modular system for all types of fractures can significantly reduce stress at almost all control points of the model elements. It is proved that modeling of proximal femur endoprosthesis variants with lateral fractures of types 2-5 according to Evans classification through the modular system allows to significantly reduce stress at all types of fractures in almost all control points of bone elements of models compared to models with osteosynthesis plate and with screws.

It is determined that the refusal of active drainage of the postoperative wound in patients after arthroplasty for lateral fractures of the proximal thigh can significantly improve hemoconcentration in the immediate postoperative period. The best postoperative characteristics when using the technique of bipolar hemiarthroplasty compared with blocking intramedullary osteosynthesis among the elderly and senile with lateral fractures of the proximal femur proved.

A method for selecting the optimal treatment tactics for elderly patients with impaired somatic and cognitive status has been developed and clinically tested. Defined the advantage of the method of blocking intramedullary osteosynthesis in functionally and mentally compensated patients and the advantage of the method of bipolar hemiarthroplasty in low functional status and low cognitive and psychoneurological characteristics with the development of the algorithm for choosing treatment tactics for elderly patients and elderly patients.

Key words: fractures of the proximal femur, endoprosthesis, bipolar hemiarthroplasty, blocking intramedullary osteosynthesis, bone mineral density, osteoporosis, cognitive impairment, emotional disorders, lactase deficiency, cytokines, arteries.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ**

АГ	– артеріальна гіпертензія
БГА	– біполярна геміартропластика
БІОС	– блокуючий інтрамедулярний остеосинтез
ДАТ	– діастолічний артеріальний тиск
ЕП	– емоційні порушення
КГ	– контрольна група
КНП	– комунальне некомерційне підприємство
КР	– когнітивні розлади
МПа	– мегапаскалі
ОПСВ	– особи похилого і старечого віку
ОТ	– особистісна тривожність
ППВСК	– переломи проксимального відділу стегнової кістки
РТ	– реактивна тривожність
САТ	– систолічний артеріальний тиск
ХМР	– Харківська міська рада
ASA	– American Society of Anesthesiologists
FAB	– батарея лобової дисфункції (Frontal Assessment Battery)
HHS	– Harris Hip Score
IL-6	– інтерлейкін-6
MMSE	– коротка шкала оцінки психічного статусу (Mini Mental State Examination)
OPG	– остеопротегерін
RANKL	– ліганд рецептора-активатора ядерного фактору каппа-В (ligand receptor-activator of nuclear factor kappa-B)
SHR	– Spontaneous lyhypertensive rat
TGF- β 1	– трансформуючий фактор росту- β 1
VAS	– візуально-аналогова шкала (Vissual Analog Score)