

Р. В. Видерко¹, А. М. Зима¹, Ю. М. Гук¹, Л. М. Чернуха², А. І. Чеверда¹, Т. А. Кінча–Поліщук¹

Робоча клініко-ортопедична класифікація функціонального стану нижніх кінцівок при вроджених судинних мальформаціях

¹ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», м. Київ

²ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України», м. Київ

Paediatric Surgery(Ukraine).2022.4(77):84-90; doi 10.15574/PS.2022.77.84

For citation: Vyderko RV, Zyma AM, Guk YuM, Chernukha LM, Cheverda AI, Kincha-Polishchuk TA. (2022). Working orthopedic classification of the functional state of the lower extremities in congenital vascular malformations. Paediatric Surgery (Ukraine). 4 (77): 84-90. doi: 10.15574/PS.2022.77.84.

Мета – на основі аналізу особливостей перебігу клінічних проявів різних форм вроджених судинних мальформацій систематизувати ортопедичну патологію та розробити робочу клініко-ортопедичну класифікацію функціонального стану нижніх кінцівок при цьому захворюванні.

Матеріали та методи. Обстежено 38 хворих із вродженими судинними мальформаціями. Пацієнтів розподілено відповідно до робочої класифікаційної схеми вроджених судинних мальформацій «VASC+T»: артеріовенозна – 25, венозна – 7, капілярна – 4, лімфатична – 2. Оцінено клінічний перебіг захворювання (больовий синдром, клінічний клас хронічного захворювання вен за класифікацією CEAP). Діагностику ортопедичної патології виконано на підставі клінічного обстеження.

Результати. Серед усіх пацієнтів у 74% встановлено ортопедичну патологію, у 53% – поєднання декількох ортопедичних проявів. Розроблено робочу клініко-ортопедичну класифікацію функціонального стану нижніх кінцівок при вроджених судинних мальформаціях з урахуванням інтенсивності больового синдрому, виду ортопедичної патології та ступеня її вираженості, клінічного класу хронічного захворювання вен. Проведено розподіл пацієнтів відповідно до створеної класифікації: доклінічна група – 26%; I клінічна група – 29%; II клінічна група – 34%; III клінічна група – 11%.

Висновки. Створено робочу клініко-ортопедичну класифікацію функціонального стану нижніх кінцівок при вроджених судинних мальформаціях, яка враховує больовий синдром, провідні ортопедичні прояви (різниця довжини нижніх кінцівок, контрактури великих суглобів, деформації стоп) та ступінь їхньої вираженості, клінічний клас хронічного захворювання вен. Розроблена робоча клініко-ортопедична класифікація функціонального стану нижніх кінцівок при вроджених судинних мальформаціях дасть змогу створити основу для вибору тактики лікування патології опорно-рухового апарату в цієї категорії пацієнтів.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей (або їхніх опікунів).

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: вроджені судинні мальформації, робоча ортопедична класифікація.

Working orthopedic classification of the functional state of the lower extremities in congenital vascular malformations

R. V. Vyderko¹, A. M. Zyma¹, Yu.M. Guk¹, L. M. Chernukha², A. I. Cheverda¹, T. A. Kincha–Polishchuk¹

¹SI «Institute of Traumatology and Orthopedics of the NAMS of Ukraine», Kyiv

²SI «Shalimov's National Institute of Surgery and Transplantology of the NAMS of Ukraine», Kyiv

Purpose – to systematize orthopedic pathology and develop working orthopedic classification of the functional state of the lower limbs in congenital vascular malformations based on the analysis of clinical manifestations of various forms diseases

Materials and methods. 38 patients with congenital vascular malformations were examined. Patients were assigned to the working classification scheme of congenital vascular malformations «VASC+T»: arteriovenous – 25, venous – 7, capillary – 4, lymphatic – 2. The clinical course of the disease was evaluated (pain syndrome, clinical stage of chronic venous disease according to the CEAP classification). Diagnosis of orthopedic pathology based on clinical examination.

Results. Among all patients, 74% had an orthopedic pathology, 53% had a combination of several orthopedic manifestations. A working clinical and orthopedic classification of the functional state of the lower extremities in congenital vascular malformations has been developed, taking into account the intensity of the pain syndrome, the type of orthopedic pathology and its severity, and the clinical class of chronic venous disease. The distribution of patients was carried out according to the created classification: non-clinical group – 26%; I clinical group – 29%; II clinical group – 34%; III clinical group – 11%.

Conclusions. A working orthopedic classification of the functional state of the lower limbs in congenital vascular malformations has been created, which takes into account the pain syndrome, leading orthopedic manifestations (difference in the length of the lower limbs, contractures of large joints, foot deformities) and their severity, the clinical class of chronic vein disease. The developed working clinical-orthopedic classification of the functional state of the lower extremities in congenital vascular malformations will allow to create a basis for the choice of treatment tactics for the pathology of the musculoskeletal system in this category of patients.

The research was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The research protocol was approved by the Institution's Local Ethics Committee. Informed consent was obtained from the children's parents (or their guardians) for the research.

No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: congenital vascular malformations, working orthopedic classification.

Вступ

Вроджені судинні мальформації (ВСМ), або ангіодисплазії – структурні аномалії розвитку судин, що виникають у період ембріонального васкуло-ангіогенезу внаслідок неповної резорбції первинних кровоносних судин та комплексної дії тератогенних факторів, що призводить до різних форм порушень регіонарного кровотоку, виражених анатомо-функціональних змін і ранньої інвалідизації хворих [4,5,13].

За даними різних авторів [1,14], для ВСМ нижніх кінцівок характерна різноманітна ортопедична патологія: зміна довжини та об'єму ураженої кінцівки, деформації хребта, контрактури суглобів, деформації стоп, що призводять до порушення функції ходьби та опори, а також до інвалідизації пацієнтів. Патологія опорно-рухового апарату в понад 50% випадків представлена поєднанням декількох проявів захворювання [8].

Незважаючи на значні досягнення судинних хірургів у вивченні етіології, патогенезу та клінічних проявів ВСМ (судинні плями, варикозно розширені вени, набряки, трофічні виразки та інші), розроблення значної кількості різних класифікацій, що враховують гемодинамічні, ембріональні характеристики різних форм ВСМ, можна зазначити відсутність інформації в літературних джерелах, що стосуються систематизації патології опорно-рухового апарату в цих пацієнтів.

Також нез'ясованим і чітко не встановленим для практичного використання залишається питання низки термінів, що стосуються ВСМ. Відомо, що ортопеди в щоденній практиці вживають узагальнюючі та нечіткі терміни стосовно ВСМ:

«синдром Кліппеля–Треноне», «ангіодисплазія», «мальформація судин». Ортопед, встановлюючи діагноз, має чітко звертати увагу та враховувати форму ВСМ, анатомічні дефекти, ступінь гемодинамічного порушення, вид і ступінь ортопедичної патології, що, на наш погляд, безпосередньо вплине на вибір стратегії і тактики ортопедичного лікування.

Дослідження клініко-ортопедичних проявів у пацієнтів із ВСМ нижніх кінцівок показали, що патологія опорно-рухового апарату залежить від ступеня гемодинамічних порушень, а зв'язок ортопедичної патології та форми ВСМ науковцям встановити не вдалося [11]. Проведене дослідження співпадає з висновками А. Г. Веселова, який довів, що ступінь вираженості ортопедичної патології прямо залежить від ступеня тяжкості дисплазії магистральних вен, тобто гемодинамічні порушення при ВСМ вторинно призводять до порушення формування опорно-рухового апарату [17]. Вважаємо за потрібне результат цих досліджень покласти в основу створення робочої клініко-ортопедичної класифікації функціонального стану нижніх кінцівок при ВСМ.

Створення клініко-ортопедичної класифікації функціонального стану нижніх кінцівок при ВСМ є вкрай важливим і необхідним та має на меті формування фундаменту щодо стратегії та тактики лікування патології опорно-рухового апарату в пацієнтів із ВСМ.

Існують значні проблеми в створенні цієї класифікації, пов'язані з такими факторами:

- необхідність урахування факторів, що стосуються не лише ортопедичних проявів, а також гемо-

Оригінальні дослідження. Ортопедія

Таблиця 1

Спектр патології опорно-рухового апарату при вроджених судинних мальформаціях

Ортопедична патологія	Кількість пацієнтів
Різниця довжини нижніх кінцівок	26
Видовження ураженої кінцівки	22
Вкорочення ураженої кінцівки	4
Контрактура колінного суглоба	8
Плоскостопість	3
Варусна деформація стопи	1
Асиметрія окружності переднього відділу стопи	2
Сколіотична постава	6
Сколіотична деформація хребта	1
Еквінусна деформація стопи	1

динамічних порушень, які, своєю чергою, впливають на ступінь вираженості ортопедичної патології;

- значний спектр і різноманіття ортопедичних проявів, що є наслідком ВСМ.

Отже, залишаються невирішеними питання систематизації та класифікації клініко-ортопедичного стану нижніх кінцівок при ВСМ, що дасть змогу не лише поліпшити діагностику, але й вирішити тактику ортопедичного лікування.

Мета дослідження – на основі аналізу особливостей перебігу клінічних проявів різних форм ВСМ систематизувати ортопедичну патологію та розробити робочу класифікацію функціонального стану нижніх кінцівок при цьому захворюванні.

Матеріали та методи дослідження

У період з 2010 року по червень 2022 року в клініці травматології та ортопедії дитячого віку ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» на обстеженні перебувало 38 хворих з ВСМ нижніх кінцівок. Діагноз встановлено в ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України» на підставі комплексного обстеження.

Хворих розподілено за формою ураження відповідно до робочої класифікаційної схеми вроджених судинних мальформацій «VASC+T», розробленою Л. М. Чернухою [4]. При змішаних формах мальформацій розподіл проведено за принципом переважаючої форми ВСМ.

Розподіл пацієнтів відповідно до форми ВСМ такий:

- артеріовенозна (АВМ) – 25 хворих;
- венозна (ВМ) – 7 хворих;
- капілярна (КМ) – 4 хворих;
- лімфатична (ЛМ) – 2 хворих.

Метод обстеження: клінічний.

Під час аналізу клінічних проявів встановлено:

- наявність больового синдрому; інтенсивність болю оцінено відповідно до візуально-аналогової шкали (ВАШ);
- тяжкість судинних порушень, зокрема, клінічний клас хронічного захворювання вен (ХЗВ) відповідно до класифікації СЕАР (клініко-етіолого-анатомо-патофізіологічна класифікація); слід зазначити, що розподіл проведено для АВМ та ВМ відповідно до домінуючих симптомів і проявів хронічної венозної недостатності (ХВН);
- ортопедичні прояви захворювання: зовнішній вигляд ураженої кінцівки, довжина кінцівки, об'єм рухів у суглобах.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом установи. На проведення досліджень отримано поінформовану згоду батьків дітей (або їхніх опікунів).

Результати дослідження та їх обговорення

Серед усіх пацієнтів ортопедичну патологію встановлено у 28 (74%) осіб, а у 10 (26%) пацієнтів її не виявлено. Серед пацієнтів з ортопедичною патологією у 53% відмічено поєднання декількох ортопедичних проявів. У таблиці 1 наведено спектр патології опорно-рухового апарату при ВСМ.

Наші попередні дослідження з вивченням особливостей формування ортопедичної патології при ВСМ дали змогу встановити, що інтенсивність больового синдрому та клінічний клас ХЗВ слід розглядати як взаємодоповнені критерії визначення ступеня тяжкості ортопедичної патології при ВСМ [6].

Отже, в основу робочої клініко-ортопедичної класифікації функціонального стану нижніх кінцівок при ВСМ покладено такі клінічні прояви: інтенсивність больового синдрому, вид ортопедичної патології та ступінь її вираженості, клінічний клас ХЗВ.

Найбільш актуальною визнано патологію, яка безпосередньо впливає на функцію ходьби та опори: різниця довжини нижніх кінцівок (РДНК), контрактури великих суглобів нижніх кінцівок, деформація стоп. З метою спрощення та мобільності класифікації не враховано ортопедичних проявів, що виникали вторинно внаслідок РДНК (сколіотична постава, сколіотична деформація хребта).

Слід акцентувати увагу на деяких особливостях, що стосуються кожного ортопедичного прояву та його місця в розробленій класифікації.

Так, РДНК змінює біомеханічні умови функціонування суглобів нижніх кінцівок, формуються компенсаторні патологічні установки з подальшим розвитком дегенеративно-дистрофічних змін, розвитком компенсаторної сколіотичної постави, а згодом – сколіотичної деформації хребта [7]. Літературні дані свідчать, що РДНК понад 2 см призводить до надмірного навантаження на кульшовий та колінний суглоби довшої кінцівки, а також є фактором ризику раннього розвитку деформуючого артрозу цих суглобів [12]. За ступенем вираженості РДНК поділяють на незначну (0–2 см), помірну (3–6 см) та значну (>6 см) [15]. Запропонований розподіл зручний для визначення тактики лікування. Наприклад, у разі незначної РДНК використовують консервативні методи лікування (компенсаторні устілки або взуття). При помірній РДНК виконують хірургічну корекцію шляхом впливу на зони росту (епіфізодез). Значна РДНК обумовлює необхідність подовження кінцівки (апарат зовнішньої фіксації, інтрамедулярні конструкції) або застосування комбінованої техніки.

Контрактура суглоба – ортопедичний прояв, що може бути спричинений внутрішньосуглобовою або позасуглобовою локалізацією ВСМ [16]. Варто зазначити, що порушення функції суглоба слід чітко диференціювати як патологію, що викликана безпосередньо впливом судинної мальформації на структури суглоба або оточуючі його тканини або є наслідком компенсаторних порушень, спричинених РДНК.

Під час створення клініко-ортопедичної класифікації функціонального стану нижніх кінцівок при ВСМ нами враховані особливості контрактур великих суглобів: згинальні, розгинальні, відвідні, привідні, змішані. Проте передбачити всі можливі варіанти розвитку контрактури на тлі ВСМ є вкрай складним, що пов'язано з особливостями анатомічного ураження, ступенем м'якотканинних порушень. Тому вважаємо за необхідне відзначити особливості впливу контрактур суглобів нижньої кінцівки на біомеханіку ходьби для визначення їхнього місця в робочій класифікації.

Стойка згинальна контрактура колінного суглоба призводить до формування компенсаторної еквінусної установки стопи, збільшення навантаження на обидва колінні суглоби через різницю довжини кінцівки та вкорочення довжини кроку [9]. Доведено, що наявність контрактури колінного суглоба

є фактором ризику розвитку остеоартрозу колінного суглоба [2]. За тяжкістю згинальну контрактуру колінного суглоба поділяють на такі ступені: I ступінь – легка контрактура – <15°; II ступінь – помірна контрактура – 15–30°; III ступінь – тяжка контрактура – >30° [10].

Наявність розгинальної контрактури (обмеження згинання) у колінному суглобі до 30° дає змогу ходити у звичайному темпі по нерівній поверхні без ознак порушення ходьби. У разі обмеження згинання 30–60° під час ходьби виникають ознаки порушення її функції. За ступенем залишкового згинання колінного суглоба виділяють такі: легкий – 90–60°; помірний – 60–40°; тяжкий – 30–10°; фіброзний анкілоз – 10–0° [12].

Еквінусна деформація стопи посідає особливе місце в класифікації клініко-ортопедичного стану нижніх кінцівок, що пов'язано з її значним впливом на функцію ходьби та опори. Вважається, що тильна флексія стопи менше 0–5° приводить до надмірного навантаження на передній відділ стопи та формування компенсаторної згинальної установки кульшового і колінного суглоба на боці ураження [3]. Серед обстежених пацієнтів еквінусна деформація стопи як первинний прояв виникала при локалізації ВСМ у ділянці колінного суглоба та гомілки. Окрім того, еквінусна деформація стопи як компенсаторний ортопедичний прояв формувалася за наявності в пацієнта різних варіантів контрактур великих суглобів нижньої кінцівки.

Запропонований поділ із визначенням ступенів тяжкості контрактур суглобів є актуальним для визначенням тактики лікування. Так, при контрактурах суглобів легкого ступеня проводять консервативне лікування, у разі помірних контрактур виконують мінінвазивні втручання на м'яких тканинах, а тяжкі контрактури суглобів обумовлюють необхідність складних реконструктивно-відновних втручання на капсуло-зв'язковому апараті або в комбінації з коригувальними остеотоміями.

Слід зазначити, що плоскоступневість виступає як самостійне захворювання, безпосередньо не пов'язане з ВСМ, оскільки в пацієнтів деформація є двобічною; асиметрична деформація виникала як вторинний прояв порушення гемодинаміки зі стійкими набряками ураженої нижньої кінцівки.

Значно впливає на самообслуговування та функцію ходьби конфігурація стопи – особливість анатомії переднього відділу стопи на тлі ВСМ. Асиметрія стопи може бути представлена ізольованою патологією або в поєднанні з макродактилією, полідактилією.

Оригінальні дослідження. Ортопедія



Рис. 1. Зовнішній вигляд пацієнта, віком 11 років; доклінічна група. Ортопедична патологія відсутня



Рис. 2. Зовнішній вигляд пацієнта, віком 9 років; I клінічна група. Вкорочення ураженої кінцівки – 1 см

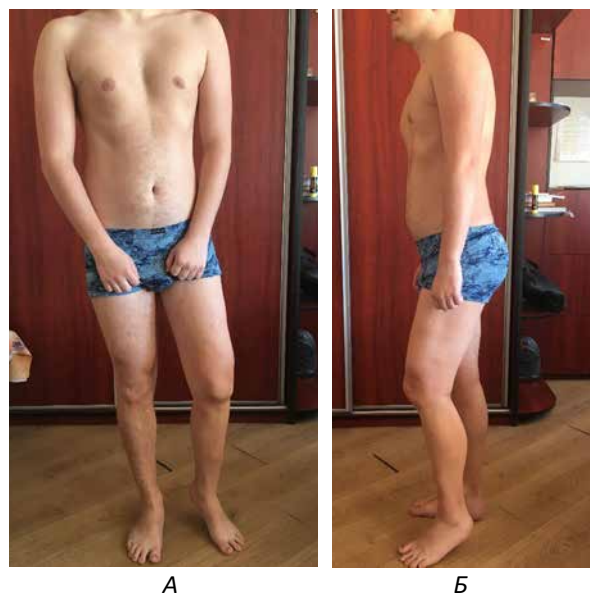


Рис. 3. Зовнішній вигляд (А, Б) пацієнта, віком 15 років; III клінічної групи. Видовження ураженої кінцівки – 1,5 см, згинальна контрактура колінного суглоба – 20°, еквінусна деформація стопи – 30°

Враховуючи все вищевикладене, створено робочу клініко-ортопедичну класифікацію функціонального стану нижніх кінцівок при ВСМ (табл. 2). Виділено доклінічну групу, до якої віднесено пацієнтів без ортопедичної патології, проте з клінічними ознаками порушення регіонарного кровотоку. Також виділено три клінічні групи відповідно до виду орто-

педичної патології та ступеня їхньої вираженості, тяжкості клінічних ознак ХВН.

Відповідно до створеної робочої класифікації (табл. 2), проведено розподіл пацієнтів по клінічних групах: доклінічна група – 10 (26%); I клінічна група – 11 (29%); II клінічна група – 13 (34%); III клінічна група – 4 (11%). Розподіл у клінічну

Таблиця 2

Робоча клініко-ортопедична класифікація функціонального стану нижніх кінцівок при вроджених судинних мальформаціях

Клініко-ортопедичні прояви	Доклінічна група	I клінічна група	II клінічна група	III клінічна група
Больовий синдром (за ВАШ)	0–10	0–2	2–5	понад 5
Видовження ураженої кінцівки	–	до 2 см	2–6 см	понад 6 см
Вкорочення ураженої кінцівки	–	до 2 см	2–6 см	понад 6 см
Контрактура кульшового суглоба	привідна	0–20°	21–30°	понад 31°
	згинальна	0–10°	11–20°	понад 21°
	розгинальна	0–20°	21–40°	понад 41°
Контрактура колінного суглоба	згинальна	0–15°	16–30°	понад 31°
	розгинальна	0–30°	31–60°	понад 61°
Еквінусна деформація стопи	–	0–10°	11–25°	понад 26°
Конфігурація стопи	–	асиметрія окружності переднього відділу 5–20%, зниження поздовжнього склепіння стоп двобічне, симетричне	асиметрія окружності переднього відділу 20–30%, макродактилія, зниження поздовжнього склепіння стоп двобічне, асиметричне	асиметрія окружності переднього відділу понад 30%, макродактилія, полідактилія
Клінічний клас ХЗВ	C0–C6	C1–C2	C3–C4	C5–C6

Таблиця 3

Вибір тактики лікування пацієнтів відповідно до робочої клініко-ортопедичної класифікації функціонального стану нижніх кінцівок при вроджених судинних мальформаціях

Група	Метод лікування
Доклінічна група	Динамічне спостереження
I клінічна група	Консервативне
II клінічна група	Хірургічне (мініінвазивні методики втручання)
III клінічна група	Хірургічне (реконструктивно-відновні втручання)

групу 13 (47%) пацієнтів із моноортопедичними проявами, відповідно до створеної класифікації, не становив труднощів. Стосовно 15 (53%) пацієнтів із поєднанням патології опорно-рухового апарату визначення клінічної групи проведено за найбільш вираженим ортопедичним проявом. На рисунках 1–3 наведено фото пацієнтів різних клінічних груп.

Створена робоча клініко-ортопедична класифікація функціонального стану нижніх кінцівок при ВСМ передусім спрямована на визначення тактики лікування хворих (табл. 3). Окрім того, вибір тактики лікування залежить від форми ВСМ та локалізації патологічно змінених судин. Отже, остаточний вибір тактики лікування різних клінічних груп хворих має базуватися на відповідних алгоритмах із визначенням показань і протипоказань до безпечного застосування запропонованих методів лікування.

Висновки

Створено робочу клініко-ортопедичну класифікацію функціонального стану нижніх кінцівок при ВСМ, яка враховує больовий синдром, провідні ортопедичні прояви (різниця довжини нижніх кінцівок, контрактури великих суглобів, деформації стоп) і ступінь їхньої вираженості, клінічний клас ХЗВ.

Розроблена робоча клініко-ортопедична класифікація функціонального стану нижніх кінцівок при ВСМ дасть змогу створити основу для вибору тактики лікування патології опорно-рухового апарату в цієї категорії пацієнтів.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Breugem CC, Maas M, Breugem SJ, Schaap GR, van der Horst CV. (2003). Vascular malformations of the lower limb with osseous involvement. *J Bone Joint Surg Br.* 85 (3): 399–405. doi: 10.1302/0301-620x.85b3.13429.
- Campbell TM, McGonagle D. (2021). Flexion contracture is a risk factor for knee osteoarthritis incidence, progression and earlier arthroplasty: data from the osteoarthritis initiative.

- Ann Phys Rehabil Med. 64 (2): 101439. doi: 10.1016/j.rehab.2020.09.005.
- Charles J, Scutter SD, Buckley J. (2012). Static ankle joint equinus: toward a standard definition and diagnosis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 100 (3):195–203. doi: 10.7547/1000195.
- Chernukha LM, Kashirova EV (2015). Classification of congenital vascular malformations: a tribute to fashionable trends or an urgent necessity? View of a vascular surgeon. *Pediatric surgery.* 46–47 (1–2): 6–17. [Чернуха ЛМ, Каширова ЕВ. (2015). Классификация врожденных сосудистых мальформаций: дань модных тенденциям или насущная необходимость? Взгляд сосудистого хирурга. *Хирургия дитячого віку.* 46–47 (1–2): 6–17].
- Dan VN, Sapelkin SV. (2008). Angiodysplasia (congenital malformations of blood vessels). Moscow: Verdana: 200. [Дан ВН, Сапелкин СВ. (2008). Ангиодисплазии (врожденные пороки развития сосудов). Москва: Вердана: 200.]
- Guk Yu, Chernukha L, Zyma A, Vyderko R, Cheverda A et al. Orthopedic manifestations in patient with arteriovenous malformations of the lower limbs. Edizioni Minerva Medica. *Acta Phlebologica.* Preprint.
- Harvey WF, Yang M, Cooke TD, Segal NA et al. (2010). Association of leg-length inequality with knee osteoarthritis: a cohort study. *Annals of internal medicine.* 152 (5): 287–295. doi:10.7326/0003-4819-152-5-201003020-00006.
- Huk YM, Chernukha LM, Zyma AM, Cheverda AI, Kincha-Polishchuk TA, Vyderko RV. (2021). Clinical and orthopedic manifestations of congenital vascular malformations of the lower extremities. *Orthopedics, traumatology and prosthetics.* 624 (3): 49–53. [Гук ЮМ, Чернуха ЛМ, Зима АМ, Чеверда АІ, Кінча-Поліщук ТА, Видерко РВ. (2021). Клініко-ортопедичні прояви вроджених судинних мальформацій нижніх кінцівок. *Ортопедія, травматологія і протезування.* 624 (3): 49–53].
- Kalson NS, Borthwick LA, Mann DA, Deehan DJ, Lewis P et al. (2016). International consensus on the definition and classification of fibrosis of the knee joint. *The bone & joint journal.* 98-B (11): 1479–1488. doi:10.1302/0301-620X.98B10.37957.
- Kalson NS, Borthwick LA, Mann DA, Deehan DJ, Lewis P et al. (2016). International consensus on the definition and classification of fibrosis of the knee joint. *The bone & joint journal.* 98-B (11): 1479–1488. doi:10.1302/0301-620X.98B10.37957.
- Kim YW, Lee SH, Kim DI, Do YS, Lee BB. (2006). Risk factors for leg length discrepancy in patients with congenital vascular malformation. *J Vasc Surg.* 44 (3): 545–553. doi: 10.1016/j.jvs.2006.05.035.
- Korzh NA, Radchenko VA. (2015). *Orthopedist's Handbook.* Kyiv: Library «Health of Ukraine». [Корж НА, Радченко ВА. (2015). *Справочник ортопеда.* Киев: Библиотека «Здоровье Украины»].
- Lee BB, Laredo J, Lee TS et al. (2007). Terminology and classification of congenital vascular malformations. *Phlebology.* 22 (6): 249–252. 10.1258/026835507782655236.
- Malan E. (1974). *Vascular malformations (angiodyplasias).* Milan: Carlo Erba Foundation: 213.

Оригінальні дослідження. Ортопедія

15. Reid DC, Smith B. (1984). Leg length inequality: a review of etiology and management. *Physiotherapy Canada*. 36: 177–182.
16. Spencer SA, Sorger J. (2014). Orthopedic issues in vascular anomalies. *Semin Pediatr Surg*. 23 (4):227–32. PMID: 25241103.
17. Veselov AG. (2013). Orthopedic correction for dysplasia of the trunk veins of the lower extremities in children. Dissertation au-

thor's abstract for the candidate of medical sciences degree, 14.01.19: children's surgery. St. Petersburg: 2013. [Веселов АГ. (2013). Ортопедическая коррекция при дисплазии магистральных вен нижних конечностей у детей. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук, 14.01.19: детская хирургия. СПб: 2013].

Відомості про авторів:

Видерко Роман Васильович – лікар ортопед-травматолог дитячий відділу кістково-гнійної хірургії ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Бульварно-Кудрявська, 27; тел. (044) 486–69–83. <https://orcid.org/0000-0002-3427-8700>.

Зима Андрій Миколайович – д.мед.н., ст.н.с. відділу реконструктивної ортопедії та травматології дитячого та юнацького віку ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Бульварно-Кудрявська, 27; тел. (044) 486–29–73. <https://orcid.org/0000-0001-5443-2499>.

Гук Юрій Миколайович – д.мед.н., проф., гол.н.с. відділу реконструктивної ортопедії та травматології дитячого та юнацького віку ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Бульварно-Кудрявська, 27; тел. (044) 486–79–44. <https://orcid.org/0000-0002-4213-3560>.

Чернуха Лариса Михайлівна – д.мед.н., проф., гол.н.с. відділу хірургії магістральних судин ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30; тел. (044) 408–22–88. <https://orcid.org/0000-0003-3101-4133>.

Чеве́рда Андрій Іванович – к.мед.н., ст.н.с. відділу реконструктивної ортопедії та травматології дитячого та юнацького віку ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Бульварно-Кудрявська, 27; тел. (044) 486–29–73. <https://orcid.org/0000-0002-7632-8278>.

Кінча-Поліщук Тамара Анатоліївна – к.мед.н., пров.н.с. відділу реконструктивної ортопедії та травматології дитячого та юнацького віку ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. Бульварно-Кудрявська, 27; тел. (044) 486–29–73. <https://orcid.org/0000-0002-7632-5796>.

Стаття надійшла до редакції 14.09.2022 р., прийнята до друку 19.12.2022 р.