

УДК 616.711-007.55:616-053.2

О.Ф. Ткач, В.С. Коноплицький, Ю.Є. Коробко

Порушення постави в дітей. Сучасні погляди на класифікацію, діагностування, лікування та реабілітацію

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine). 2024. 4(85): 111-122. doi: 10.15574/PS.2024.4(85).111122

For citation: Tkach OF, Konoplitskyi VS, Korobko YuYe. (2024). Postural disorders in children. Modern views on classification, diagnosis, treatment and rehabilitation. Paediatric Surgery (Ukraine). 4(85): 111-122. doi: 10.15574/PS.2024.4(85).111122.

Зростання рівня захворюваності на порушення постави серед сучасної педіатричної популяції зумовлене соціально-економічними, екологічними проблемами, дефіцитом рухової активності, відсутністю навичок здорового способу життя та емоційним перевантаженням у процесі повсякденного життя. Зміни постави призводять до зниження фізичної та функціональної спроможності дитини, а це негативно впливає на її фізичний розвиток і можливість прояву індивідуальних фізичних якостей життя.

Мета – висвітлити сучасні погляди на класифікацію, діагностування, лікування та реабілітацію порушень постави в дітей.

Порушення постави призводять до формування структурних деформацій хребта і больових синдромів із реалізацією патологічних рухового і статичного стереотипів. На цьому тлі розвиваються функціональні суглобові блокади і міофасціальний больовий синдром, які змінюють біомеханіку хребта, що призводить до розвитку дегенеративно-дистрофічних змін у міжхребцевих дисках і зв'язково-суглобовому апараті. У подальшому розвивається остеохондроз, стійкий больовий синдром, формування гриж міжхребцевих дисків, які трапляються в 60–80% дорослого працездатного населення і можуть спричинити інвалідизацію. Крім того, порушення постави призводять до змін топографії органів грудної клітки, черевної порожнини, недостатньої екскурсії діафрагми і зменшення градієнта внутрішньогрудного та внутрішньочеревного тисків, що негативно позначається на функціонуванні органів дихання, серцево-судинної, нервової та центральної нервової систем. Постава не буває вродженою, а формується протягом усього дошкільного періоду та остаточно закріплюється в шкільному віці. Тому очевидною та актуальною стає проблема максимально раннього корегування її можливих відхилень та порушень. Існуюча стадійність перебігу патології постави свідчить, що чим раніше будуть виявлені її дефекти та усунені причини, що викликають різні відхилення, тим легше їх виправити.

Висновки. Вроджені вади розвитку хребта і диспластичні сколіози є важливою проблемою сучасної педіатрії та ортопедії дитячого віку у зв'язку з високим ризиком інвалідизації і порушенням якості життя у віддаленому періоді, що підкреслює актуальність і невирішеність тематики дослідження та потребує подальшого пошуку сучасних методів діагностування, корегування, профілактики і реабілітації патології.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: порушення постави, сколіоз, діти, діагностика, консервативне лікування, фізична терапія, деформація хребта, реабілітація.

Postural disorders in children. Modern views on classification, diagnosis, treatment and rehabilitation**O.F. Tkach, V.S. Konoplitskyi, YuYe. Korobko***National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine*

The increase in the incidence of postural disorders among the modern pediatric population is due to socio-economic, environmental problems, lack of physical activity, lack of healthy lifestyle skills, and emotional overload in the course of everyday life. Postural changes lead to

Reviews

a decrease in the child's physical and functional capacity, which negatively affects his physical development and the ability to manifest individual physical qualities of life.

The **aim** is highlight modern views on classification, diagnosis, treatment and rehabilitation Postural disorders in children.

Violations of posture lead to the formation of structural deformations of the spine and pain syndromes with the realization of pathological motor and static stereotypes. Against this background, functional joint blockades and myofascial pain syndrome develop, which change the biomechanics of the spine, which contributes to the development of degenerative-dystrophic changes in the intervertebral discs and ligamentous-articular apparatus. That osteochondrosis, persistent pain syndrome, and the formation of herniated intervertebral discs, which occur in 60–80% of the adult working population and can lead to disability, develop in the future. In addition, posture disorders lead to changes in the topography of the thoracic and abdominal organs, insufficient excursion of the diaphragm and a decrease in the gradient of intrathoracic and intra-abdominal pressure, which negatively affects the functions of the respiratory, cardiovascular, nervous and central nervous systems. That posture is not innate, but is formed during the entire preschool period and is finally fixed at school age. Therefore, the problem of the earliest possible correction of its possible deviations and violations becomes obvious and urgent. The existing stages of the course of posture pathology indicate that the earlier its defects are identified and the causes that cause various deviations are eliminated, the easier it is to correct them.

Conclusions. Therefore, congenital malformations of the spine and dysplastic scoliosis are an important problem of modern pediatrics and pediatric orthopedics due to the high risk of disability and impaired quality of life in the long term, which emphasizes the relevance and unsolved nature of the research topic and requires the further search for modern methods of diagnosis and correction, prevention and rehabilitation of pathology.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: postural disorders, scoliosis, children, diagnosis, conservative treatment, physical therapy, spinal deformity, rehabilitation.

Вступ

На тлі інтенсифікації навчального процесу останніх років у закладах освіти спостерігається тенденція до зниження обсягу рухового навантаження серед дитячого населення, що негативно позначається на показниках їхнього фізичного стану. Загальновідомо, що кожний другий школяр страждає від порушень постави або початкових форм сколіозу, причиною яких може бути недостатня м'язова стабілізація хребта при торсійній дистонії, а також спинномозкова атаксія. За статистичними даними, порушення постави серед дітей віком 7–10 років досягають 40–50%, а до 14 років їхня кількість збільшується до 94%. За даними Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України, у 2020 р. виявлено 92 322 дітей зі сколіозом, серед яких 45 553 хлопчики. На думку багатьох дослідників, це пов'язано з неоднотимним розвитком кісткового, суглобово-зв'язкового апаратів і м'язової системи дитини, що сприяє зниженню ресорної функції хребта. Тенденція зростання рівня захворюваності на порушення постави серед сучасної педіатричної популяції зумовлена соціально-економічними, екологічними проблемами, дефіцитом рухової активності, відсутністю навичок здорового способу життя та емоційним перевантаженням у процесі повсякденного життя. Зміни постави призводять до зниження фізичної та функціональної спроможності дитини, що негативно впливає на її фізичний розвиток і можливість прояву індивідуальних фізичних якостей життя [22]. Порушення біогеометричного профілю постави поєднується з погіршенням діяльності серцево-судин-

ної та дихальної систем, негативно впливає на процеси енергозабезпечення та фізичну працездатність, а підвищення рівня захворюваності, на думку багатьох фахівців, багато в чому зумовлене низькою мотивацією пацієнтів до занять фізичною культурою, відсутністю ефективних методик фізичного виховання та реабілітаційних технологій, порушення гігієнічних умов режиму щоденної поведінки. Наявні на сьогодні в Україні ознаки демографічної кризи, крім соціально-економічних, є однією з основних причин погіршення здоров'я населення. За таких умов змінюється парадигма в галузі охорони здоров'я, акцент із проблеми смертності та захворюваності зміщується на завдання поліпшення здоров'я і підвищення якості життя [27].

Мета дослідження – висвітлити сучасні погляди на класифікацію, діагностування, лікування і реабілітацію порушень постави в дітей.

Визначення різновидів порушення постави в дітей і частоти цих порушень

Стан опорно-рухового апарату (ОРА) має великий вплив на здоров'я дитини, особливо починаючи з молодшого шкільного віку, у якому відбувається найбільш інтенсивний ріст організму. Початок шкільного життя різко змінює звичний характер повсякденної діяльності дитини, оскільки доводиться по кілька годин на добу займати вимушене малорухоме положення за партою, унаслідок чого хребет зазнає значних статичних навантажень за одночасного значного зниження рухової активності. Нині через тривалі локдауни з офлайн-формою навчання унаслідок карантинних обмежень,

пов'язаних із COVID-19 і російською збройною агресією проти України, під час останніх профілактичних медичних оглядів у шкільних закладах часто виявляють підлітків із порушеннями та дефектами постави, різноманітними захворюваннями ОРА, а особливо сколіотичною хворобою, яка супроводжується не тільки викривленням хребта, але й деформацією грудної клітки і ребер, порушуючи взаємоположення органів, що супроводжується болем у спині, погіршенням функції зовнішнього дихання, зниженням сатурації тощо. Сколіоз посідає важливе місце в структурі уражень ОРА, частота якого, за даними світових аналітичних оглядів, становить 4–12% у педіатричній популяції, коливаючись залежно від віку дитини та географічного розташування країни. Більшість випадків сколіозу спостерігається серед дівчат-мешканок міст і дітей зі зниженою масою тіла [40].

Важливість стану постави на формування загального здоров'я виявляється великим рівнем поширеності патології серцево-судинної та дихальної систем серед школярів із порушеннями постави [5].

Частота вроджених вад хребта коливається в межах від 1:500 до 1:2000 серед усіх новонароджених дітей, а за даними І.Г. Шевченко та співавторів (2014), серед дітей з інвалідністю $19,90 \pm 0,06\%$ випадків спричинені вродженими вадами та деформаціями хребта. Зафіксована патологія хребта серед дітей дошкільного віку сягає 30%, при цьому у 90–98% дитячого населення спостерігаються відхилення у формуванні хребта [20]. Провідні дослідники констатують, що захворювання ОРА традиційно посідають одне з провідних місць у структурі патології дітей шкільного віку, найчастішими є різні форми порушення постави – від 65% до 75% популяції. Порушення постави призводять до формування структурних деформацій хребта і больових синдромів із реалізацією патологічних рухового і статичного стереотипів. На цьому тлі розвиваються функціональні суглобові блокади і міофасціальний больовий синдром, які змінюють біомеханіку хребта, що призводить до розвитку дегенеративно-дистрофічних змін у міжхребцевих дисках і зв'язково-суглобовому апараті. При цьому ряд дослідників ще наприкінці ХХ ст. зазначили, що в подальшому розвивається остеохондроз, стійкий больовий синдром, формування гриж міжхребцевих дисків, які трапляються в 60–80% дорослого працездатного населення і можуть призводити до інвалідизації. Крім того, порушення постави спричиняє зміни топографії органів грудної клітки, черевної порожнини, недостатньої екскурсії діафрагми і зменшення градієнта внутріш-

ньогрудинного та внутрішньочеревного тисків, що негативно позначається на функції органів дихання, серцево-судинної, нервової і центральної нервової систем (ЦНС) [34].

За визначенням Н.В. Зінченко (2017), постава – це звичне положення тіла людини стоячи, яке формується в процесі фізичного розвитку та становлення статико-динамічних функцій дитини. Особливості постави визначаються положенням голови, поясу верхніх кінцівок, вигинами хребта, формою грудної клітки і живота, нахилом таза і положенням нижніх кінцівок. Від правильної постави залежить не тільки зовнішній вигляд людини, але і її здоров'я. Порушення постави негативно впливають на фізичний розвиток організму, особливо на функції кістково-м'язового апарату, серцево-судинної, дихальної і нервової систем. За правильної постави створюються сприятливі умови для функціонування внутрішніх органів [37].

На думку І.В. Іваній (2014), постава – це первинне невимушене положення тіла, яке людина зберігає в стані спокою і під час руху. Автор стверджує, що за нормальної постави хребет має рівномірні фізіологічні вигини (у шийному і поперековому відділах допереду, а в грудному і крижовому відділах – дозад), голова розташована вертикально, пояс верхніх і нижніх кінцівок – симетрично, лопатки щільно прилягають до грудної клітки. Якщо таке взаємне розташування частин тіла порушується, то формується хибна постава у вигляді сколіозу, плоскої спини, сутулості тощо, що часто зворотні та можуть бути виправлені за допомогою лікувальної фізкультури (ЛФК), масажу і корегувальних пристосувань (корсетів, поясів). Постава формується в процесі зростання та розвитку дитини і змінюється залежно від умов побуту, навчання, праці, занять фізичними вправами. Найбільш стабільна постава відзначається в дітей віком до 10–12 років. Постава розвивається в процесі індивідуального становлення під впливом спадкових чинників і багатьох морфологічних факторів: характеру будови і ступеня розвитку кісткової тканини, зв'язково-суглобового і нервово-м'язового апарату, порушень діяльності та будови організму внаслідок деяких захворювань, особливо перенесених у ранньому віці [38].

Дитяча постава у віковому перерізі має нестабільний характер, особливо в шкільному віці, зі зростанням кількості її порушень у період активного зростання (від 5 до 7 років) і статевого дозрівання. У період від 7 до 10 років посилюються темпи зростання хребта, у якому він є максимально рухливим, що сприяє розвитку його гнучкості, яка забезпечує

Reviews

завершення формування його вигинів. Віковий інтервал від 8 до 11 років є періодом активного вдосконалення рухової діяльності та різних координаційних механізмів, що забезпечують високий рівень розвитку організму, взаємодії різних органів і систем, достатності і зрілості компенсаторних механізмів, а також загальної системи рефлекторної регуляції. Врахування періодичності розвитку хребта є важливим для оцінювання ризику прогресування його деформацій при ідіопатичному сколіозі та для обрання методу лікування. З цією метою запропоновано шкалу оцінювання зрілості скелету Sanders при цій патології; ця шкала враховує ступінь осифікації фаланг пальців кисті, п'ясних і променевої кістки за рентгенограмами лівого передпліччя [25].

Нормальна постава визначається такими чинниками: 1 – остисті відростки хребців візуалізуються на одній вертикальній лінії; 2 – надпліччя і плечі розташовані на одному рівні; 3 – кути обох лопаток розташовані на одному рівні; 4 – конгруентність трикутників талії, які утворюються боковою поверхнею тіла і вільно опущеними руками; 5 – розташування сидничних складок на одному рівні; 6 – фізіологічні вигини хребта в сагітальній площині (глибина поперекового лордозу – до 5 см, шийного – до 2 см). Крім цього, оцінюється форма грудної клітки, прямо розташована голова, лоб і підборіддя розмішені в одній площині, перпендикулярній підлозі, а мочки вух розташовані на одному рівні, практично горизонтально розташовані лінії ключиць, однакова довжина рук і ніг, симетрично розташований таз (гребні клубових кісток – на одному рівні, сидничні складки – на одному рівні), ноги в положенні стоячи помірно розігнуті в кульшових і колінних суглобах [33].

Порушення постави – це стійкі відхилення нормального положення тіла, які найчастіше в дітей пов'язані з проблемами розвитку ОРА і функціями хребта (опорною, захисною, провідною, амортизуючою тощо). У разі порушення постави всі функції хребта втрачають своє призначення, що, своєю чергою, призводить у 69–82,5% хворих до системних захворювань організму (дихальної, серцево-судинної, порушення роботи внутрішніх органів, розвитку зубощелепних аномалій, метаболічних перетворень у кістковій системі через наявність остеопенічного синдрому) [23].

Порушення постави виявляються в педіатричній популяції з раннього віку: до 3 років – у 2,1%, у 4 роки – у 15–17% дітей, у 7 років – до 30%, у шкільному віці (період посиленого росту кісток і статевого дозрівання) – до 80–90%. Загалом на сьогодні майже у 25% дітей в Україні відзначають порушення

постави, серед яких переважає сколіоз. Однак не всі сколіози прогресують, 25–75% випадків після закриття зон росту стабілізуються, а в 3–12% спостерігається спонтанний регрес викривлення [23].

На думку багатьох дослідників, до основних причин порушень постави належать: малорухомий спосіб життя, унаслідок якого послаблюється м'язовий корсет, основна з функцій якого – підтримання хребетного стовпа; неправильна організація місця навчання/роботи; часті та надмірні навантаження на хребет тощо. До чинників, які збільшують вірогідність формування патології, належать неправильне/незбалансоване харчування, хронічна патологія шлунково-кишкового тракту (ШКТ), вроджені захворювання ОРА (ахондроплазія, спондилолістез тощо), кісткова форма туберкульозу хребта, муковісцидоз тощо [10].

Класифікаційні критерії та діагностування порушень постави в дітей

Ситуація з достовірними методами діагностування, а отже, й адекватним корегуванням порушень хребта в дітей, ускладнюється через відсутність єдиної домінуючої концепції етіології та патогенезу появи і розвитку порушень постави, відхилень розвитку хребта, їх класифікації, виділення найефективнішого способу профілактики та реабілітації тощо [1].

На сьогодні існує декілька теорій етіології порушень постави (сколіозу) у дітей: генетична, ендегенна, нейром'язова, які, на жаль, далекі від досконалості [6].

Розрізняють три ступені порушення постави:

I ступінь – невеликі зміни, що усуваються цілеспрямованою концентрацією уваги дитини;

II ступінь – порушення постави, які усуваються після розвантаження хребта в горизонтальному положенні або після підвішування за пахвові западини;

III ступінь – порушення, що не усуваються після розвантаження хребта [19].

У сагітальній площині розрізняють такі варіанти порушення постави, за яких змінюються правильні співвідношення фізіологічних вигинів хребта:

- «сутулість» – збільшення грудного кіфозу у верхніх відділах за згладженого поперекового лордозу;

- «кругла спина» – збільшення кіфозу в грудному відділі хребта;

- «увігнута спина» – збільшення лордозу в проекції нирок;

- «кругло увігнута спина» – збільшення грудного кіфозу та збільшення поперекового лордозу;

- «плоска спина» – згладжування всіх фізіологічних вигинів хребта;
- «плоско увігнута спина» – зменшення грудного кіфозу за нормального або збільшеного поперекового лордозу.

Порушення постави безпосередньо залежать від викривлень хребта, які поділяються на основні типи: сколіоз, лордоз і кіфоз, що різняться за причинами виникнення, характером проявів і клінічним перебігом.

Сколіоз – це триплощинна (фронтальна, горизонтальна і сагітальна) деформація хребта, яка призводить до вторинних змін у грудній клітці та деформації таза. Сколіоз – не просто порушення постави в дитини, а тяжке захворювання хребта, що характеризується зміною функцій статичної і динамічної опоро-рухового механізму, які призводять до порушення життєдіяльності організму загалом, формуючи сколіотичну хворобу. Деякі автори вважають, що найбільш раціональним є розподіл захворювання за генезом – природжений і набутий, який базується на причинах виникнення патології, а тому – і на тактиці лікування, певним доказом якого є розвиток патології у 19% після оперативних втручань на грудній клітці [36].

Виділяють такі причини вродженого сколіозу: аномалії розвитку – через неправильну ембріональну закладку хребців, кісток таза і нижніх кінцівок; синдромальні – через генетичні вади і/або нервово-м'язові захворювання (дитячий церебральний параліч (ДЦП), геміплегія); статичні – через структурні порушення кісткової і/або хрящової (суглобової) тканин у нижніх кінцівках (вроджений вивих кульшового суглоба, вкорочення кінцівок, плоскостопість); ідіопатичні – унаслідок гормональних збоїв і дегенеративних процесів у кістковій тканині та м'язовому корсеті, що становлять до 90% усіх випадків сколіотичної хвороби і спостерігаються у 6–8% дітей шкільного віку. Розрізняють три періоди ідіопатичного сколіозу (термін введений S. Kleinberg у 1922 р.): інфантильний – ознаки хвороби проявляються до трирічного віку (частіше у хлопчиків і в більшості випадків захворювання може зникнути самостійно, без наслідків); ювенільний – розвивається у віці від 4 до 10 років (хворіють діти обох статей); підлітковий – проявляється у віці від 10 до 13 років, у період швидкого розвитку скелета (найчастіше – у дівчат підліткового віку). За етіологією виділяють основні групи набутих сколіозів: ревматичні – унаслідок м'язової контрактури на здоровому боці при міозиті і спондилоартриті; рахітичні – проявляються в ранньому дитячому віці різними деформаціями

ОРА; паралітичні – найчастіше внаслідок ДЦП, але можуть бути й при інших захворюваннях центральної або периферичної нервової системи за одностороннього ураження м'язів; звичайний сколіоз – унаслідок поганої постави, слабких або нерозвинених м'язів спини, постійних односторонніх фізичних навантажень (гіподинамія, тривале сидіння). Залежно від напрямку викривлення хребта сколіоз поділяють на С-подібний (з 1 дугою), S-подібний (з 2 дугами), Z-подібний (з 3 дугами) [19].

Сколіоз має поетапний перебіг і за величиною кута деформації, згідно з наказом МОЗ України від 26.07.2006 № 521, буває таких ступенів: I ступінь – найлегша форма, при якій хребці відхиляються від осі на $\leq 10^\circ$; II ступінь – викривлення хребетного стовпа від осі на $11-25^\circ$; III ступінь – хребці відходять від осі на $26-50^\circ$; IV ступінь – найтяжча форма викривлення хребта, при якій хребці відхиляються від осі на $\geq 60^\circ$. У зарубіжній літературі класифікація залежно від кута Кобба дещо інша: легкий ступінь – на $\leq 20^\circ$, помірний – на $21-40^\circ$, тяжкий – на $41-55^\circ$, дуже тяжкий – на $\geq 56^\circ$. Однак повного та чіткого обґрунтування на сьогодні не дає жодна з класифікацій. Викривлення хребта залежно від того, у який бік змістилися хребці від осі, має дві форми – ліво-бічний і право-бічний сколіоз. Відповідно до віку, у якому почалося захворювання, розрізняють інфантильний (0–3 роки), ювенільний (4–9 років), підлітковий (10–18 років) сколіоз. Такий розподіл клінічно важливий, оскільки чим довший проміжок між встановленням діагнозу і завершенням росту дитини, тим вищий ризик прогресування патології та складності деформацій. Не безпідставно вважають, що сколіоз протягом перших 3 років життя є найагресивнішим [23].

Основні симптоми сколіозу:

1. Ознаки деформації хребта, що визначаються візуально: у дитини одне плече вище за інше, асиметрично розташовані лопатки, під час нахилу тулуба вперед проявляється дуга викривлення; голова може займати вимушене положення; викривлення хребта (визначається за остистими відростками хребців); асиметрія трикутників талії; порушення конфігурації грудної клітки; асиметрія рівня гребенів клубової кістки; формування реберного горба; асиметрія шкірних складок (на ногах, сідницях).

2. Обмеження рухливості в хребті, особливо під час нахилів тулуба.

3. Біль у спині.

4. Порушення ходи.

5. Порушення роботи внутрішніх органів (серця, легенів, органів ШКТ та ін.), що проявляється: бо-

Reviews

лем у серці, тахікардією, розвитком вегетосудинної дистонії; задишкою, тяжким перебігом гострих респіраторних захворювань; болем у животі, дискінезією жовчовивідних шляхів, порушенням кишкової моторики; порушенням менструального циклу в дівчат; емоційною лабільністю; унаслідок вираженої деформації можливе стиснення судинного жмута з розвитком відповідної симптоматики (наприклад, за шийного сколіозу – виражений головний біль, запаморочення).

6. Супутня ортопедична патологія: плоскостопість, кіфоз тощо [18].

Кіфоз – це захворювання, при якому вісь хребта піддається викривленню (опуклості) у сагітальній площині, частіше в грудному відділі. До виникнення кіфозу призводять такі чинники:

- внутрішньоутробні порушення розвитку зародка;
- спадкова схильність;
- проблеми фізичного генезу хребта внаслідок його травмування;
- слабкість м'язів спини;
- остеопороз, особливо некорегований [20].

При кіфозі хворі скаржаться на слабкість у кінцівках, на відчуття труднощів із диханням, травленням, роботою серця.

Лордоз – це захворювання, що характеризується дугоподібною деформацією хребетного стовпа. Фізіологічний лордоз притаманний дітям віком 5–6 місяців, коли вони починають займати сидяче положення, а патологічна форма лордозу може розвинути в будь-якому віці. Причини лордозу криються в проблемах функціонування кістково-м'язової системи, особливо при супутньому ожирінні. У дітей формування лордозу спричинене рахітом і/або наслідками пологової травми.

Клінічна симптоматика лордозу полягає в неправильній поставі, постійному болю і дискомфорті у спині, зміні звичайної ходи, труднощах під час згинальних рухів хребта, порушенні центру тяжкості голови, унаслідок чого проблематично утримувати її прямо. Сучасний арсенал методів діагностування порушень постави та особливостей хребта достатньо широкий: клінічне дослідження (лікарський огляд та аналіз анамнезу), ортопедичне обстеження, визначення рухливості і торсії хребта (остеохондрозу, вертебральних і екстравертебральних синдромів), рентгенографія хребта (спондилографія, спондилометрія), спіральна комп'ютерна томографія і магнітно-резонансна томографія, електроміографія паравертебральних м'язів, комп'ютерна топографічна фотометрія, стабілографія та стабілометрія, остеосцинтиграфія, ультразвукове і доплерографічне до-

слідження, спірометрія та спірографія, електрокардіографія і фонокардіографія, лабораторне обстеження на рівні глікозаноїногліканів та оксипроліну в крові і сечі, оцінювання остеотропного гормонального профілю, генетичні дослідження тощо [10].

Крім інструментальних методів діагностування, останніми роками набуває чинності мануальне м'язове тестування, яке, на думку сучасних авторів, дає змогу з мінімальними витратами визначати силу групи м'язів для аналізу м'язового дисбалансу, за допомогою заданих рухів, допомагає в диференційному діагностуванні, визначаючи локалізацію ураження, дає інформацію щодо прогнозу, моніторингу ефективності лікування.

Методологія лікувального корегування порушень постави в дітей

Питанням лікування, корегування і реабілітації дітей із порушеннями ОРА приділяють належну увагу не тільки вчені й практики, а також і на державному рівні. Вирішення спеціальних питань фізичного розвитку дітей із порушеннями ОРА ґрунтується на Конституції України (254к/96-ВР), Законі України «Про Державні соціальні стандарти і Державні соціальні гарантії» (2017–14), а також на нормативно-правових актах, що регулюють правовідносини в цій сфері, та міжнародних договорах України, згоду на обов'язковість яких надано Верховною Радою України [23].

На жаль, за останніми науковими даними, 62% дітей в Україні потребують корегування хребта, вони страждають на різні порушення ОРА, що є передумовою розвитку багатьох хронічних хвороб, а сам факт великої кількості патології актуалізує застосування всього спектра сучасних методик лікування. Визначено, що порушення постави формують міофасціальний больовий синдром (МФБС), який, згідно з Міжнародною класифікацією хвороб 10-го перегляду, належить до захворювань навколосуглобових м'язів тканин, джерелом якого є скелетні м'язи і прилеглі фасції [4,23]. За визначенням Міжнародної асоціації з вивчення болю (IASP), МФБС – це хронічний біль, який виникає від одного або декількох пунктів незалежно від активності цих тригерних точок, сама їх активність призводить до дисфункції м'язів.

Ряд авторів визначають у лікуванні МФБС високу ефективність м'якотканинної мануальної терапії, зокрема, мануального релізу.

Основні завдання фізичних вправ для корегування порушень постави, як у воді, так і на суходолі, базуються на таких принципах:

- розвантаження хребта шляхом створення індивідуальних фізіологічних умов нормального росту

хребців і відновлення правильного положення тіла з урахуванням ступеня порушень постави в сагітальній площині (кіфоз, лордоз);

- формування правильної постави, підбираючи вправи з урахуванням віку та рівня психомоторного розвитку пацієнта;

- поліпшення координації рухів;
- збільшення сили і тонусу м'язів;
- корегування плоскостопості;
- постановка правильного дихання;
- поліпшення функцій серцево-судинної та дихальної систем;

- загальне загартовування;
- освоєння навичок плавання;
- розвиток вольових якостей;
- емоційна розрядка [39].

Консервативні методи корегування порушень постави (масаж, ЛФК, фізіотерапевтичні процедури, гідрокінезіотерапію, санаторно-курортне лікування тощо) спрямовані на значне поліпшення трофіки тканин, сили м'язового апарату, що підвищує стійкість зростаючого організму до супутніх соматоневрологічних порушень [22].

Погляди на обрання тактики консервативної корекції порушень постави в дітей досить суперечливі. Існують ствердження, що основними в комплексі лікувальних заходів є корегувальна гімнастика і апаратні методи, зокрема, апарати зворотного біологічного зв'язку. Поширена також думка щодо найбільшої успішності методу комплексного консервативного лікування ідіопатичного сколіозу в дітей шляхом ручного корегування сколіотичної деформації хребта, індивідуальної ЛФК, електростимуляції та масажу м'язів спини. Окремі дослідники віддають перевагу ЛФК, лікувальному масажу і плаванню, сауні, фізіотерапевтичному лікуванню (електростимуляції м'язів спини, озокеритовим аплікаціям, магнітотерапії). Ряд фахівців вказують на ефективність лікування в разі початкових проявів ідіопатичного сколіозу, зокрема, корегування стану вегетативної нервової системи, застосування методик, що базуються на остеопатичних технологіях і міофасціальних релізах, а також корегування стану остеотропного гормонального профілю (медикаментозно-фізіотерапевтичне корегування рівня кортизону в крові без застосування гормональних препаратів) [17].

Деякі автори паралельно з ЛФК віддають перевагу застосуванню нового методу – кінезіологічному тейпуванню, вказуючи, що за його допомогою існує можливість успішного зміцнення тонусу різних м'язів, а створення тяги на поверхні шкіри за-

безпечують передумови для ліквідації ротації хребців [15].

Існує обґрунтована думка, що, на відміну від іншої патології, основним методом лікування сколіозу є фізична терапія, ЛФК, спеціальні фізичні вправи (PSSE), який можна використовувати самостійно або в поєднанні з іншими методами залежно від ступеня тяжкості. Основними принципами ЛФК є повторюваність, регулярність, різноплановість виду фізичного навантаження з їх зміною кожні 1,5–2,0 місяці і тривалість з обов'язковим поступовим збільшенням впливу навантажень на різні групи м'язів, з метою створення міцного м'язового корсету навколо хребта [28]. Автори наголошують, що метою PSSE є досягнення максимальної корекції у всіх трьох площинах деформації завдяки їхнім регулярним змінам та адаптації до індивідуальних потреб, що сприяє суттєвому зменшенню кута Кобба, поліпшенню сили м'язів, гнучкості хребта, координації та рівноваги [24]. Н. Berdishevsky (2016), згідно з останніми рекомендаціями експертів Міжнародного наукового товариства з ортопедичного та реабілітаційного лікування сколіозу (SOSORT), пропонує тренування сенсорно-моторного (рухового) балансу за участю відеосупроводу, що дає змогу в режимі реального часу виконувати поступальне корегування, мотивуючи пацієнта, дозволяє усвідомити та сформулювати м'язову пам'ять виконання вправ [2].

Китайські дослідники при сколіозі I–II ст. пропонують застосовувати послідовно, у тому числі з використанням спеціального додатка до смартфонів Wechat, два види вправ: одні – це коригувальні статичні пози, а інші – інтенсивні фізичні вправи, скеровані на зміцнення м'язів і розтягнення, враховуючи незрілість скелету в дітей, який більш схильний до змін, ніж у дорослих, а навколишні м'які тканини мають більшу еластичність, яка сприяє їхньому відновленню. Усі сучасні методики фізичної терапії сколіозу базуються на застосуванні PSSE, в основу яких покладено корегування змін у трьох площинах, яке вбудоване в повсякденне життя пацієнтів [13].

На сьогодні Товариство дослідження сколіозу (SRS) і SOSORT, на основі наукового обґрунтування та ефективності, які підтверджені достатньою доказовою базою, визнають сім методик лікування сколіозу [31].

Schroth-методика (Німеччина) – це система ротаційно-кутового дихання, побудована на принципах аутоелонгації, контрфлексії, деротації і стабілізації. Основне терапевтичне спрямування Schroth-методики полягає в перериванні хибного кола прогресування сколіозу шляхом повсякденного змен-

Reviews

шення асиметричного навантаження на хребет та його впливу на статику тіла і постуральні структурні адаптації до кінця зрілості скелету. Schroth-методика враховує пропріоцептивну нейромускулярну фезилізацію, яка дає пацієнтові чітку уяву про її проведення. З моменту створення Schroth-методики в 1920 р. виникли різні його модифікації [30].

SEAS-методика (Scientific Exercise Approach to Scoliosis), розроблена Італійським науковим інститутом хребта (ISICO), дає змогу відновити поступальний контроль і поліпшити стабільність хребта за допомогою вправ, що базуються на 3D-самокорекції та стабілізації. Важливим елементом SEAS-методики є командний підхід із боку лікарів та родини пацієнта [7].

BSPTS-методика, запропонована Барселонською школою фізичної терапії сколіозу (Іспанія), базується на Schroth-методиці та передбачає чотири загальні принципи: 3D-поступальне корегування, техніку розширення/скорочення, стабілізацію шляхом напруження м'язів та інтеграцію. BSPTS – це фізіотерапевтична методика у сенсі терапії когнітивного, сенсорно-моторного та кінестетичного тренувань, спрямована на те, щоб навчити пацієнта поліпшувати тривимірну поставу [31].

DoboMed-методика (Польща) – це біодинамічне 3D-автокорегування, засноване на патомеханіці ідіопатичного сколіозу, основною технікою якої є мобілізація первинного вигину в напрямку корегування вигину з акцентом на «кіфотизацію» грудного відділу хребта і/або «лордотизацію» поперекового відділу хребта, яка виконується замкнутими кінетичними ланцюгами і розвивається на симетрично розташованих тазі та плечовому поясі [31].

SideShift-методика (Англія) – це техніка, заснована на інтенсивному тренуванні згинання тулуба шляхом активного аутокорегування, за якого навчають пацієнта зміщувати тулуб у бік над тазом, протилежний опуклості первинного викривлення хребта у фронтальній площині. Дихальні вправи входять у SideShift для збільшення розширення увігнутого боку кривої та деротації ребер на опуклому боці кривої, поліпшення життєвої ємності легень [3].

FITS-методика (Functional Individual Therapy of Scoliosis, Польща) передбачає двохетапне лікування: виявлення та ліквідацію міофасціальних обмежень і побудову серії корегувальних моделей повсякденної постави. Це – комплексна, асиметрична та індивідуальна методика, яка застосовується за наявності різних структурних і неструктурних деформацій хребта, за умови активності дитини під керівництвом досвідченого терапевта [3].

Lyон-методика фізіотерапевтичного лікування (Франція) – це 3D-мобілізація хребта і клубово-поперекового кута (поперековий сколіоз) з одночасним навчанням пацієнта раціональній щоденній діяльності, у т.ч. корегування положення сидючи за рахунок уникнення розгинання хребта під час виконання вправ і посилення кіфозу грудного відділу з лордозом поперекового відділу хребта, корегування фронтальної площини, сегментарної мобілізації, стабілізації тулуба, пропріорецепції та рівноваги. Методика Lyон враховує три фактори: вік, поступальний дисбаланс і величину викривлення (Cobb), традиційно поєднуючи PSSE з ортезами ARTbrace (асиметрична жорстка торсійна скоба) під візуальним контролем за допомогою дзеркал або відео [8].

Існує обґрунтована думка, що за короткотривалого лікування ідіопатичного сколіозу в підлітків є ефективною програма стабілізації тулуба, яка перевищує результативність вправ з активного самокорегування [26].

Величезне значення, особливо в умовах сучасних карантинних та інших обмежень, має телемедицина, оскільки за її допомогою можна надати амбулаторну допомогу без додаткових матеріальних затрат із боку хворого, за винятком ситуацій, у яких пацієнт залишається наодинці з власним захворюванням, яке впродовж кількох місяців може швидко прогресувати до значних деформацій хребта [14].

На сучасному етапі розвитку медичної науки домінує думка, що діти з ідіопатичним сколіозом при куті деформації $<25^\circ$ потребують динамічного спостереження, активного самокорегування та виконання індивідуально підібраних вправ, а також інших консервативних заходів, які забезпечують значне зменшення деформації хребта, запобігаючи її прогресуванню, поліпшують якість життя цієї категорії хворих. Доведено, що регулярне і ретельне дотримання розробленої програми лікування сприяє стабілізації результатів лікування, і що важливо, зменшує потребу в ортезах (корекційних корсетах) [9]. Однак у будь-яких випадках прогресування патології вправи жодним чином не можуть замінити застосування ортезів, але їх одночасне застосування дає змогу уникнути прогресуючої атрофії м'язів, втрати їхньої сили і/або підвищити ефективність консервативних методів лікування. Сьогодні існує широкий арсенал корсетів, як м'яких, так і жорстких, залежно від конкретної клінічної ситуації. За рекомендаціями SOSORT, корсет має бути якнайменше видимим, у будь-якому разі не обмежувати рухи та щоденну звичну активність, оскільки навіть застосування жорсткої конструкції

передбачає час для виконання PSSE без ортезу, що також сприяє зменшенню психологічного дискомфорту, підвищенню мотивації хворого до лікування. Для досягнення максимальної індивідуальності в проектуванні корсета застосовуються напівавтоматичні комп'ютерні системи. Існують дослідження, які зазначають однакову ефективність при сколіозі як загальних вправ, так і специфічних фізичних вправ для стабілізації хребта в підлітків при куті Кобба в межах 20–45°, які носять корсет [18].

Зважаючи на притаманний дітям потенціал росту, при куті деформації у 25–45° застосування інших фіксаторів ефективно попереджає прогресування сколіозу до стадії, що розглядається як показання до хірургічного втручання (>45°). Сутність хірургічного корегування як одно-, так і багатоетапного, за умови неефективності консервативного лікування та прогресування захворювання, зводиться до виправлення деформації та фіксації хребта за допомогою індиферентних металоконструкцій і/або кісткових трансплантатів. Період відновлення після оперативного корегування ідіопатичного сколіозу зазвичай становить 6–12 місяців. Однак, на жаль, як і будь-яка хірургічна інтервенція, оперативне корегування сколіозу може супроводжуватися потенційними ускладненнями, зумовленими конструкційними відмовами (через невідповідність типу імплантів, конекторів, стрижнів тощо) і негативним впливом самої жорсткої конструкції на організм дитини, що у вигляді аутофузії спостерігається у 56–89% випадків [11]. Серед ускладнень оперативного лікування сколіозу частіше спостерігається значна крововтрата, у тому числі прихована, затримка росту та вкорочення хребта, формування грудного кіфозу, надмірне фіксування та недорозвиток грудної клітки, що спричиняє відставання в розвитку легень, рецидив патології, неврологічні ускладнення, у т.ч. неоправний неврологічний дефіцит, інфекційні ускладнення зони хірургічного втручання, субдуральні гігроми, ментальні розлади тощо, про які рідні та близькі пацієнта мають бути поінформовані, щоб наблизити їхні очікування до реальності. Частим ускладненням після оперативного корегування сколіозу є хронічний больовий синдром, частота якого сягає 11–48%. Загалом позитивний результат хірургічного корегування сколіозу оцінюється на рівні 70–80% [11].

Пацієнтам, за неефективного консервативного лікування сколіозу з раннім початком патології, рекомендується інтраопераційна імплантація магнітокеріваних стрижнів, які, на думку дослідників, мають змогу змінювати свою довжину з ростом ди-

тини без додаткових хірургічних втручань. Однак такий спосіб у 66% випадків пов'язаний із ризиком виникнення медичних і механічних ускладнень, при чому останні у 26% потребують ревізійних процедур [12].

Вітчизняні науковці пропонують застосовувати галогравітаційну тракцію з подальшим етапним хірургічним лікуванням, що не тільки значуще зменшує деформацію хребта, але й помітно зменшує величину хірургічної корекції. Останніми роками, з метою зменшення ранніх і пізніх післяопераційних ускладнень і поліпшення результатів хірургічного лікування сколіозу, все ширшого застосування набувають ендоскопічні технології [35].

Курси масажу в комплексному лікуванні сприяють поліпшенню кровообігу, зміцнюють м'язи спини та нормалізують їхній тонус, зменшують виразність спинального больового синдрому, позитивно впливають на поставу в цілому та стан внутрішніх органів у деформованих порожнинах. Позитивний лікувально-профілактичний ефект у корегуванні сколіозу деякі дослідники вбачають у мануальній терапії за рахунок відновлення супінації стоп, форми ніг, зменшення деформації колінних суглобів. Формуючи індивідуальну програму лікування, слід приділити особливу увагу віку пацієнтів та оцінити можливу реакцію на неї. Так, у дітей віком 9–12 років при сколіозі II ст. адекватне комплексне лікування впродовж 3–6 місяців дає змогу зменшити кут деформації на 10°, тоді як у підлітків віком 14–16 років для досягнення аналогічного результату потрібно 6–12 місяців, що пов'язано з меншою еластичністю сформованого м'язового корсету, особливо на тлі деяких психоемоційних аспектів (порушення обсягу та режиму програми лікування) [28].

Реабілітація, диспансеризація та профілактика порушень постави в дітей

Важливим інструментом розроблення та оцінювання індивідуальної програми реабілітації у хворих є Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ) дітей та молоді, яка є стандартом опису та моніторингу функціонування, що дає змогу розглядати пацієнта в рамках складної біопсихосоціальної системи, що взаємодіє з умовами навколишнього середовища, та застосовувати різні засоби реабілітації [29]. Всесвітня організація охорони здоров'я у 2001 р. схвалила МКФ для міжнародного використання, а з 2018 р. МКФ запроваджена в Україні. Міністерство економіки України наказом № 810–22 від 09.04.2022 затвердило Міжнародну класифікацію функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я як

Reviews

Національний класифікатор НК 030:2022, що, своєю чергою, потребує відповідних підходів як до всього процесу реабілітації, так і до його складових [16].

Для оцінювання якості життя цих хворих застосовуються адаптовані опитувальники, які передбачають ряд запитань стосовно фізичної та психосоціальної сфер і визначають вплив здоров'я на здатність до повноцінного життя. У пацієнтів зі сколіозом виявлено зниження самооцінки, сімейної активності та соціально-емоційної поведінки, що не корелювали з віком, а безпосередньо залежали від типу і ступеня тяжкості патології, особливо в психосоціальній сфері, що заважає адаптації дитини в соціальному просторі, дотриманню режиму лікування через постійну велику навантаженість протягом дня, внутрішній конфлікт і протест [25].

В адекватній реалізації програми реабілітації хворих із порушеннями постави та в оптимальному застосуванні арсеналу існуючих для цього інструментів важливе значення відіграє лікар фізичної та реабілітаційної медицини (ЛФРМ); в Україні ця спеціальність є відносно новою, місце якої, на відміну від зарубіжних країн, ще до кінця не визначене. Професійна роль ЛФРМ у реабілітаційному процесі полягає у виокремленні патології, яка має високий ризик хірургічного втручання, розроблення комплексної програми лікування з урахуванням супутніх захворювань, порушення функції, обмеження діяльності та участі, відповідно до МКФ. ЛФРМ, розробивши та реалізуючи індивідуальний план реабілітації на основі мультидисциплінарного підходу (психолог, фізичний терапевт, педіатр, ерготерапевт тощо) із залученням до тісної співпраці родини пацієнта, регулярно контролює результати лікування клінічними та інструментальними методами, у тому числі променевими, оцінює якість життя. Сучасні реабілітологи наголошують, що спеціально підібрані вправи в програмі ЛФК слугують як для зміцнення м'язового корсету, так і для виховання правильної постави в дітей, поліпшення рівноваги, координації рухів та позитивно впливають на психічні процеси дитини: розвивають увагу, пам'ять, сприйняття, самоконтроль, силу волі, почуття ритму. Детально аналізуючи реабілітаційне обстеження, яке є невід'ємною складовою реабілітаційного процесу, в осіб із захворюваннями ОРА, А. Герцик, (2018) наголошує на його обов'язкових і послідовних трьох етапах – спостереженні, об'єктивному та суб'єктивному оцінюванні результатів. Для оцінювання результатів лікування в процесі реабілітації запроваджено незалежне анкетування як пацієнтів, так і членів їхніх родин [13].

Експерти SOSORT вважають, що, окрім спеціальних фізичних вправ, план реабілітації має складатися з активного аутокорегування в 3D-форматі щодо повсякденної діяльності та стабілізації постави шляхом пошуку оптимального положення тіла, поступальної складової реабілітації для максимально-го вирівнювання хребта в трьох просторових площинах [20,21].

Для оцінювання якості лікування в процесі реабілітації застосовують методику топографії поверхоень, що полягає у вимірюванні асиметрії сагітальних, горизонтальних і фронтальних параметрів між сталими реперними точками. Формеричні дослідження показують високу валідність порівняно з відповідними рентгенологічними параметрами, що має велике значення в зниженні радіаційного впливу під час косметичного оцінювання [32].

Висновки

Проведений аналіз сучасних джерел показує, що постава не буває вродженою, а формується протягом усього дошкільного періоду та остаточно закріплюється в шкільному віці. Тому очевидною та актуальною стає проблема максимально раннього корегування можливих відхилень і порушень постави.

Стадійність перебігу патології постави свідчить, що чим раніше будуть виявлені її дефекти та усунені причини, що викликають різні відхилення, тим легше їх виправити.

Отже, вроджені вади розвитку хребта і диспластичні сколіози є важливою проблемою сучасної педіатрії та ортопедії дитячого віку у зв'язку з високим ризиком інвалідизації і порушення якості життя у віддаленому періоді, що підкреслює актуальність і невирішеність тематики дослідження та потребує подальшого пошуку сучасних методів діагностування, корегування, профілактики і реабілітації патології.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

1. Baker C, Morris N, Tsirikos A, Fotakopoulou O, Parrott F. (2024). Adolescent idiopathic scoliosis: interdisciplinary creative art practice and nature connections. *Medical Humanities*. 50(1): 41J51. <https://doi.org/10.1136/medhum-2023-012796>.
2. Berdishevsky H, Lebel VA, Bettany-Saltikov J, Rigo M, Lebel A, Hennes A et al. (2016). Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis and spinal disorders*. 11: 1-52. <https://doi.org/10.1186/s13013-016-0076-9>.
3. Betts T. (2014). The development of a classification system for the treatment of scoliosis by the side shift. *Scoliosis*. 9; Suppl 1: 66. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-9-s1-o66>.
4. Bohl MA, McBryan S, Nakaji P, Chang SW, Turner JD, Kakarla UK. (2019). Development and first clinical use of a novel ana-

- tomical and biomechanical testing platform for scoliosis. *Journal of Spine Surgery*. 5(3): 329-336. <https://doi.org/10.21037/jss.2019.09.04>.
5. Cao J, Sun W, Zheng Y, Shan S, Liu Y, Huang X et al. (2024). Variations in the prevalence of scoliosis by age, sex, geographic region, and subtype among Chinese children: A systematic review and modelling study. *Journal of Global Health*. 14. <https://doi.org/10.7189/jogh.14.04062>.
6. Chan WWY, Fu SN, Zheng YP, Parent EC, Cheung JP et al. (2024). A Systematic Review of Machine Learning Models for Predicting Curve Progression in Teenagers With Idiopathic Scoliosis. *JOSPT Open*. 2(3): 202-224.
7. Day JM, Fletcher J, Coghlan M, Ravine T. (2019). Review of scoliosis-specific exercise methods used to correct adolescent idiopathic scoliosis. *Archives of physiotherapy*. 9: 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40945-019-0060-9>.
8. De Mauroy JC, Journe A, Gagaliano F, Lecante C, Barral F, Pourret S. (2015). The new Lyon ARTbrace versus the historical Lyon brace: a prospective case series of 148 consecutive scoliosis with short time results after 1 year compared with a historical retrospective case series of 100 consecutive scoliosis; SOSORT award 2015 winner. *Scoliosis*. 10(1): 26. <https://doi.org/10.1186/s40945-019-0060-9>.
9. Del Prete CM, Tarantino D, Viva MG, Murgia M, Vergati D, Barassi G et al. (2023). Spinal orthosis in adolescent idiopathic scoliosis: an overview of the braces provided by the National Health Service in Italy. *Medicina*. 60(1): 3. <https://doi.org/10.3390/medicina60010003>.
10. Fainardi V, Nora M, Salghetti A, Petraglia F, Fanzaghi P, Anelli G et al. (2024). Prevalence of Scoliosis in Children and Adolescents with Cystic Fibrosis. *Children*. 11(3): 321. <https://doi.org/10.3390/children11030321>.
11. Fernandes P, Flores I, Soares do Brito J. (2023). Complications associated with surgical treatment for pediatric spine deformities: A single center 10-years experience. *ARP rheumatology*. 2(1): 22-29. Epub 2022 Jul 26. PMID: 37042844.
12. Glowka P, Grabala P, Gupta MC, Pereira DE, Latalski M, Danielewicz A et al. (2024). Complications and Health-Related Quality of Life in Children with Various Etiologies of Early-Onset Scoliosis Treated with Magnetically Controlled Growing Rods – A Multicenter Study. *Journal of Clinical Medicine*. 13(14): 4068. <https://doi.org/10.3390/jcm13144068>.
13. Grivas TB, Dadakaridou D, Fokidi SA, Kastrinis A, Kosti M, Mihlas C et al. (2024). A Questionnaire of Physiotherapeutic Specific Exercises of Scoliosis – QPSSE. *Journal of Clinical Medicine*. 13(2): 318. <https://doi.org/10.3390/jcm13020318>.
14. Günther F, Schober F, Hunger S, Schellnock J, Derlien S, Schleifenbaum S et al. (2023). Improving Home-Based Scoliosis Therapy: Findings From a Web-Based Survey. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*. 10: e46217. <https://doi.org/10.2196/preprints.46217>.
15. Horoshko VI, Shkaberina VS. (2023). Efektyvnist kinezoteipuvannia pry ideopatichnomu skoliozi u ditei. *Doktorska dysertatsiia. Natsionalnyi universytet «Poltavska politekhnika imeni Yurii Kondratiuka»*. [Горошко ВІ, Шкаберіна ВС. (2023). Ефективність кінезіотейпування при ідеопатичному сколіозі у дітей. Докторська дисертація. Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»].
16. Ivasyk NO. (2023). Komponent obstezhennia, yak skladova fizychnoi terapii, dlia ditei z bronkholehenevymy zakhvoriuvanniamy z pohliadu mizhnarodnoi klasyfikatsii funktsionuvannia, obmezhenia zhyttiedialnosti ta zdorovia. *Klinichna ta profilaktychna medytsyna*. (1): 93-99. [Івасик НО. (2023). Компонент обстеження, як складова фізичної терапії, для дітей з бронхолегеневими захворюваннями з погляду міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я. Клінічна та профілактична медицина. (1): 93-99].
17. Katrin L, Sandra G. (2022). An Analysis of National and International Clinical Practice Guidelines of Conservative Scoliosis Treatment using the AGREE II Instrument. *Jönköping University, School of Health and Welfare, HHJ*.
18. Kluszczyński M, Pilis A, Czaprowski D. (2022). The importance of the size of the trunk inclination angle in the early detection of scoliosis in children. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 23: 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04965-4>.
19. Krutsevych TYu. (2012). Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia. Navchalnyi posibnyk v 2-kh tomakh. Vydavnytstvo Natsionalnoho universytetu fizychnoho vykhovannia i sportu Ukrainy «Olimpiiska literatura». [Круцевич ТЮ. (2012). Теорія і методика фізичного виховання. Навчальний посібник в 2-х томах. Видавництво Національного університету фізичного виховання і спорту України «Олімпійська література»].
20. Li X, Shen J, Liang J, Zhou X, Yang Y, Wang D et al. (2021). Effect of core-based exercise in people with scoliosis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*. 35(5): 669-680. <https://doi.org/10.1177/0269215520975105>.
21. Liu D, Yang Y, Yu X, Yang J, Xuan X et al. (2020). Effects of specific exercise therapy on adolescent patients with idiopathic scoliosis: A prospective controlled cohort study. *Spine*. 45(15): 1039-1046. <https://doi.org/10.1177/0269215520975105>.
22. Lopatskyi SV, Mykhailenko RI, Morska LV, Korovainyi VI. (2018). Reabilitatsiini tekhnolohii korektsii porushen bioheometrychnoho profilu postavy studentiv u protsesi fizychnoho vykhovannia. *Art of medicine*. (3): 190-195. [Лопатський СВ, Михайленко РІ, Морська ЛВ, Коровайний ВІ. (2018). Реабілітаційні технології корекції порушень біогеометричного профілю постави студентів у процесі фізичного виховання. *Art of medicine*. (3): 190-195].
23. Lukianchuk SM, Chelpanova IV, Adamovych OO, Chalyi IT, Masna ZZ, Dudok OV et al. (2024). Analysis of the frequency of manifestation of isolated and combined developmental defects of the musculoskeletal system of primary school-aged children. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 1(137): 52-57. [Лук'янчук СМ, Челпанова ІВ, Адамович ОО, Чалий ІТ, Масна ЗЗ, Дудок ОВ та інші. (2024). Аналіз частоти маніфестації деяких ізольованих та поєднаних вад розвитку опорно-рухового апарату в дітей молодшого шкільного віку. *Сучасна педіатрія. Україна*. 1(137): 52-57]. <https://doi.org/10.15574/sp.2024.137.52>.
24. Marin L, Lovecchio N, Pedrotti L, Manzoni F, Febbi M, Albanese I et al. (2022). Acute effects of self-correction on spine deviation and balance in adolescent girls with idiopathic scoliosis. *Sensors*. 22(5): 1883. <https://doi.org/10.3390/s22051883>.
25. Motyer GS, Kiely PJ, Fitzgerald A. (2022). Adolescents' experiences of idiopathic scoliosis in the presurgical period: a qualitative study. *Journal of pediatric psychology*. 47(2): 225-235. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsab095>.
26. Moubarak EES, Aly SM, Seyam MK, El-Hakim AM, Abdulrahman RS, Awad A. (2022). Efficacy of core stabilization versus active self-correction exercises in the treatment of adolescents with idiopathic scoliosis. *Current Pediatric Research*. 26(5): 1371.
27. Mykhailenko PM, Skaletskyi YuM, Protas SV. (2021). Informatsiini ta instytutsiini resursy formuvannia derzhavnoi polityky u sferi okhorony zdorovia v Ukraini. *Visnyk sotsialnoi hihieny ta orhanizatsii okhorony zdorovia Ukrainy*. (2): 62-68. [Михайленко ПМ, Скалецкий ЮМ, Протас СВ. (2021). Інформаційні та інституційні ресурси формування державної політики у сфері охорони здоров'я в Україні. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. (2): 62-68]. <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2021.2.12383>.
28. Özden CB, Çolak TK. (2023). Are clinical pilates exercises an effective treatment for scoliosis? A randomized clinical trial. *Journal of Health and Allied Sciences NU*. 13(03): 365-372. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1755584>.
29. Ozipek M, Arikani H, Calik-Kutukcu E, Kerem-Gunel M, Saglam M, Inal-Ince D et al. (2020). Deviations of body functions

Reviews

- and structure, activity limitations, and participation restrictions of the International Classification of Functioning, Disability, and Health model in children with cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Pediatric Pulmonology*. 55(5): 1207-1216. <https://doi.org/10.1002/ppul.24708>.
30. Rrecaj-Malaj S, Beqaj S, Krasniqi V, Qorolli M, Tufekcievski A. (2020). Outcome of 24 weeks of combined schroth and pilates exercises on cobb angle, angle of trunk rotation, chest expansion, flexibility and quality of life in adolescents with idiopathic scoliosis. *Medical science monitor basic research*. 26: e920449-1. <https://doi.org/10.12659/msmbr.920449>.
 31. Seleviciene V, Cesnaviciute A, Strukcinskiene B, Marcinowicz L, Strazdiene N, Genowska A. (2022). Physiotherapeutic scoliosis-specific exercise methodologies used for conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis, and their effectiveness: an extended literature review of current research and practice. *International journal of environmental research and public health*. 19(15): 9240. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159240>.
 32. Su X, Dong R, Wen Z, Liu Y. (2022). Reliability and validity of scoliosis measurements obtained with surface topography techniques: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*. 11(23): 6998. <https://doi.org/10.3390/jcm11236998>.
 33. Tymoshenko NV. (2017). Poniattia i vydy postavy u pidlitkiv. *Medsestrynstvo*. (1): 62-64. [Тимошенко НВ. (2017). Поняття і види постави у підлітків. *Медсестринство*. (1): 62-64]. <https://doi.org/10.11603/2411-1597.2017.1.8495>.
 34. Vinje S, Terjesen T, Kibsgård T. (2023). Scoliosis in children with severe cerebral palsy: a population-based study of 206 children at GMFCS levels III-V. *European Spine Journal*. 32(11): 4030-4036. <https://doi.org/10.1007/s00586-023-07868-1>.
 35. Wang H, Liu X, Li Y, Ren J, Sun Z, Sun N, Li R. (2024). The selection of a surgical strategy for the treatment of adult degenerative scoliosis with «pear-shaped» decompression under open spinal endoscopy. *Scientific Reports*. 14(1): 16019. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67003-y>.
 36. White R, Ginzburg M. (2024). Implications of Pediatric Chest Wall Surgery on the Risk of Developing of Scoliosis. *Open Journal of Pediatrics*. 14(3): 623-629. <https://doi.org/10.4236/ojped.2024.143060>.
 37. Yağcı G, Bek N. (2022). A Historical Perspective of the Management of Scoliosis. *Erciyes Medical Journal*. 44(4): 439-446. <https://doi.org/10.1093/obo/9780195399301-0517>.
 38. Yu H, Khanshour AM, Ushiki A, Otomo N, Koike Y, Einarsdotir E et al. (2024). Association of genetic variation in COL11A1 with adolescent idiopathic scoliosis. *Elife*. 12: RP89762.
 39. Zapata KA, Clem KM, Stevens RH, Sharma C, McIntosh AL. (2022). Supervised Deep Breathing Exercises Improve Functional Aerobic Capacity in Patients with Severe Spinal Deformity. *Journal of the Pediatric Orthopaedic Society of North America*. 4(2): 420. <https://doi.org/10.55275/jposna-2022-0029>.
 40. Zou Y, Lin Y, Meng J, Li J, Gu F, Zhang R. (2022). The prevalence of scoliosis screening positive and its influencing factors: a school-based cross-sectional study in Zhejiang Province, China. *Frontiers in public health*. 10: 773594. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-900481/v1>.

Відомості про авторів:

Ткач Олег Федорович – аспірант каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0009-0003-0671-9542>.

Коноплицький Віктор Сергійович – д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0001-9525-1547>.

Коробко Юрій Євгенійович – д.філос., асистент каф. дитячої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56. <https://orcid.org/0000-0002-3299-878X>.

Стаття надійшла до редакції 30.08.2024 р., прийнята до друку 10.12.2024 р.