

УДК 617.546-055

ТЯГУР Т. Р.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Проблема сколіозу в сучасній ортопедії

Анотація. Мета дослідження: розглянути сучасні аспекти сколіозу в ортопедії. **Матеріал і методи:** аналітичний огляд сучасних спеціалізованих джерел, запропонованих дослідниками сучасної ортопедії. **Результати:** на підставі системного аналітичного підходу висвітлено основні питання особливостей сколіотичної хвороби. Виникнення сколіозу і розвиток хвороби слід уважати багатфакторним процесом з точки зору біомеханіки. Деформація хребта супроводжується бічним викривленням і торсійними змінами. Велике значення в розвитку захворювання має зміщення загального центру ваги тіла в бік від вертикальної осі хребта. Прояв симптоматики залежить від тривалості захворювання та ступеня сколіотичного викривлення. Прогресування захворювання частіше відбувається в період статевого дозрівання дитини. Сколіотична хвороба може відзначитися на легеневої функції та спричиняти серцеву недостатність. **Висновки:** найбільш раціональною є класифікація, за якою усі хворі на сколіоз розподіляються на дві групи: з вродженими та набутими формами.

Ключові слова: сколіоз, деформація хребта, торсія, викривлення хребта.

Вступ. Одним з актуальних питань ортопедії є проблема сколіозу. Сколіотична хвороба, що характеризується багатоплощинною деформацією хребта з ураженням внутрішніх органів і систем організму, виявляється переважно в дітей і підлітків, а її частота перевищує 15% у структурі патології опорно-рухового апарату, частота виявлення не має тенденції до зниження. Сколіози III–IV ступеня з вираженими косметичними і функціональними порушеннями становлять від 1,5 до 2% [6].

Сколіоз виявляється у 2–3% населення, у віці від 10 до 15 років. Це захворювання вражає підлітків і дорослих, незалежно від раси чи соціально-економічного статусу. За даними епідеміологічних досліджень, викривлення хребта в дівчаток зустрічається в 10 разів частіше, ніж у хлопчиків [17]. Як зазначає А. Сутула на даний час у структурі захворюваності дітей і молоді шкільного віку одне з перших місць займають порушення опорно-рухового апарату, а саме порушення постави та сколіоз [13].

Сколіотична хвороба є одним з найбільш поширених ортопедичних захворювань дитячого і підліткового віку. Специфічні чинники перебігу сколіозу залежать від віку пацієнта та кута викривлення. Специфіка захворювання характеризується високим рівнем інвалідизації, спричиненим ураженнями життєво важливих органів і систем, що прогресує, внаслідок порушень, що впливає на якість життя хворого [16].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано в рамках планової науково-дослідної роботи (НДР) 4/06 «Вивчення особливостей формування адаптивних можливостей організму в онтогенезі» (номер державної реєстрації 0106U000583), складової НДР кафедри теорії та методики фізичного виховання і спорту: «Розробка, експериментальна апробація і втілення в практику системи заходів фізичної реабілітації стану здоров'я різних категорій населення».

Мета дослідження: вивчити сучасний стан проблеми сколіозу в дітей.

Матеріал і методи дослідження: аналітичний огляд сучасних спеціалізованих джерел, запропонованих дослідниками сучасної ортопедії.

Результати дослідження та їх обговорення.

Сколіотична хвороба – це патологія опорно-рухового апарату, що супроводжується комплексом симптомів, зокрема викривленням хребта як у фронтальній, так і сагітальній площині, торсії тіл хребців, ребер зі складною деформацією грудної клітки, поступове формування реберно-хребетного горба, зміну симетричності плевральних порожнин і ємності легень, зміщення середостіння, порушення функції серцево-судинної та дихальної систем, порушення біомеханіки хребта, наявність синдрому-тканинної дисплазії [14].

Для сколіозу характерна деформація хребта – його бічне викривлення і торсійні зміни (скручування), що є найбільш раннім і точним діагностичним симптомом сколіозу. Безпосередньою причиною, що призводить до розвитку сколіозу, є зміщення загального центру ваги тіла в бік від вертикальної осі хребта. Серед причин, що спричиняють появу сколіозу, зазначено різні фактори навколишнього середовища та індивідуального розвитку. Найбільш поширеними причинами сколіозу є недоліки рухової активності та гіподинамії і, як наслідок, недостатній розвиток зв'язкового-м'язового апарату: слабкість м'язів тулуба, спини та черевного преса. Визначено негативний вплив сколіозу на працездатність окремих органів і систем людини, в першу чергу, на серцево-судинну, дихальну, центральну і вегетативну, травну системи. Ступінь асиметрії закономірно збільшується з тяжкістю захворювання.

За результатами дослідження доведено, що деформації хребта функціонального характеру поширені серед дошкільнят у 25–30% випадків, кількість випадків цієї патології значно зростає у вікових групах 7–9 років (41%) та 13–15 років (63%), тобто в періоди інтенсивного зростання. Деформації хребта структурного характеру часто виявляються у старших школярів у 18–20% випадків. У всіх вікових групах спостерігається переважання фронтальних порушень у дівчаток і сагітальних у хлопчиків [7].

Сколіоз зазвичай характеризується тривимірною деформацією хребта, зокрема кривизною в сагітальній, фронтальній і поперечній площині [1]. Існує думка, якщо початкові форми сколіозу не виявлені вчасно фахівцями-ортопедами, або в деяких випадках хворі не звертаються за допомогою, то це призводить до



встановлення діагнозу лише через роки, коли деформація починає значно прогресувати [4].

У спеціальній літературі тривають дискусії про причини виникнення сколіозу, що остаточно не вивчені, але серед основних причин, на підставі численних експериментальних досліджень і клінічних спостережень, багато дослідників основною ланкою в патогенезі вважають дві основні групи – вроджені та набуті причини сколіозу [15].

Найбільш раціональною є запропонована класифікація, в якій автори розподіляють усіх хворих на сколіоз на дві групи: з природженими та набутими формами. До природжених форм відносять ті сколіози, які формуються внутрішньоутробно. Вони виникають у результаті глибоких розладів регіонального диференціювання хребта в ембріогенезі. Зсув сегментів у ранній період внутрішньоутробного життя, порушення процесів окостеніння або недорозвинення ядра тіла хребця призводять до аномалії розвитку хребців (дефект дужок, розщеплювання тіл хребців, синостоз ребер, клиновидні хребці та напівхребці, додаткові ребра, недорозвинення дисків із подальшим синостозом тіл на їх рівні, пороки розвитку нервової трубки, люмбалізація) [12, с. 154].

Загальна точка зору свідчить, що наявність одного фактора, не є достатньою для виникнення та прогресування сколіозу [3], тому клініцисти визначають комплекс факторів, що призводять до торсійних змін у хребетному стовпі: 1) **первинний** патологічний фактор (диспластичні зміни в спинному мозку, хребцях, дисках); 2) обмінні або гормональні порушення, що зумовлюють прояви первинного фактора в цілому сегменті хребта; 3) стато-динамічні порушення – фактор, необхідний для формування структуральних змін хребців [9].

Виникнення сколіозу і розвиток сколіотичної хвороби слід уважати багатофакторним процесом з точки зору біомеханіки – результатом взаємодії впливів, що порушують вертикальне положення хребта та спрямовані на підтримання вертикальної статури [4].

Зростання хребта в різні періоди відбувається з неоднаковою швидкістю. Особливо інтенсивне зростання помітне на першому році життя. Надалі відбувається деяке уповільнення зростання хребта. У процесі формування хребта утворюються чотири фізіологічних вигини. Два вигини, звернені до переду, називають шийним і поперековим лордозами, а два вигини, звернені до задку, – грудним і кризовим кіфозами [2].

Організм дитини постійно перебудовується як морфологічно, так і функціонально. У молодшому шкільному віці, 7–12 років, кісткова система нестійка, адже в ній багато м'якої хрящової тканини. У цьому віці діти більш збудливі й рухливі. Через слабкість і незакінченість розвитку кісткової системи при непомірному та нераціональному навантаженні розвиваються різні патологічні зміни особливо часто – бічне викривлення хребта. Ці особливості хребта пояснюють легкість розвитку в дітей різноманітних викривлень (сколіоз, кіфоз), що виникають у них переважно в період найбільш швидкого зростання. У старшому шкільному віці кістки стають більш міцними і товстими, але процеси окостеніння ще тривають. Хребет стає більш стійким і може витримувати значні навантаження. Помітно збільшується сила

м'язів. Формування сколіозу завершується і виниклі порушення її насилу піддаються виправленню [3].

Сколіоз, розвиваючись у дітей, прогресує до тих пір, поки триває зростання дитини. У цей час прогресування найбільш виражено в препубертатному періоді за рахунок асиметрії зростання, на відміну від дорослих, у яких сколіоз розвивається внаслідок дегенерації дисків і явищ остеохондрозу [5].

До 90% кісткової маси формується до кінця підліткового та початку юнацького періоду, у хлопчиків – до 18 років, у дівчаток – ще раніше [8]. Юнацький вік і перші роки зрілого віку характеризуються закінченням ростових процесів і остаточною формуванням морфо-функціональних компонентів основних систем життєзабезпечення [17].

Розвиток сколіотичної деформації супроводжується міоадаптивними постуральними реакціями, що сприяють підвищенню тонусу та вкороченню м'язів одного боку і гіпотонії, розтягуванню симетричних м'язів з іншого боку [15]. В основі розвитку форм структуральних сколіозів, що прогресують, – механізм замкнутого патологічного кола – викривлення хребта створює асиметричний тиск на хребці, зрештою, розвивається клиноподібна деформація тіл хребців, що посилює викривлення, і призводить до ще більшої асиметрії навантаження. Вважається, що наявність кифотичної або асиметричної постави є одним з провідних факторів, що призводять до виникнення викривлення хребта або його прогресування [15].

Серед фахівців існує думка, що спочатку є ротаторна торсія, що утворюється за рахунок деформації міжхребцевих хрящів, а далі, в міру прогресування захворювання, змінюється кісткова структура хребців і з'являється деформаційна торсія [10]. Доведено, що асиметричне тривале статичне навантаження на хребет, що зростає, може спричинити розвиток істинного сколіозу зі структурними змінами хребців [11]. Ранніми клінічними ознаками сколіозу є асиметрія плечей, відхилення лінії остистих відростків від середньої лінії, асиметрія висоти стояння лопаток і асиметрія відстаней між кутом лопаток і лінією остистих відростків, асиметрія «поперекових» трикутників, м'язовий «валик», асиметрія розташування крил клубових кісток.

На початку формування сколіозу, в разі появи невеликого бокового викривлення хребта, на опуклому боці рефлекторно розвивається компенсаторне підвищення функціональної активності глибоких паравертебральних м'язів: довгих і коротких. Такий процес збільшує навантаження на глибокі паравертебральні м'язи опуклого боку викривлення та зменшує навантаження на м'язи увігнутого боку. У разі прогресування сколіозу відбуваються дистрофічні зміни переважаних м'язів опуклого боку сколіотичної дуги і нефункційних м'язів увігнутого боку, що посилює сколіотичне ураження. У першу чергу уражаються як поверхневі, так і глибокі м'язи спини [5].

Як складна патологія опорно-рухового апарату в дітей і підлітків з багатоплощинною деформацією хребта, грудної клітки й тазу, сколіоз призводить до морфологічних змін, у яких до захворювання залучаються серце, легені, органи черевної порожнини: характеризується функціональними

порушеннями в багатьох інших органах і системах: кардіо-респіраторної, нервово-м'язової, травної, сечовидільної, що супроводжується порушенням дишання та гемодинаміки, появою болю [9].

Виникнення більшого синдрому, причиною якого є напруження екстензорів стегна та м'язів спини з метою встановлення балансу у вертикальному положенні, пов'язують із поперековим лордозом, що знижує амортизаційні властивості хребта та згодом призводить до раннього розвитку дегенеративно-дистрофічних змін [11].

Сколіотичне викривлення зі значним обертанням може призвести до косметичних деформацій. Крім того, великі сколіотичні викривлення можуть впливати на легеневу функцію і в найважчих випадках можуть призводити до серцевої недостатності [1].

Характерною особливістю сколіозу є його схильність до прогресування. Найбільш швидко цей процес відзначається в період статевого дозрівання дитини, і пов'язаного з цим бурхливого зростання скелету [8]. Прогресування структурних патологічних змін хребта призводить до деформації форми грудної клітки і тазу. Основним фактором цих причин є недолік загальної та спеціальної розвивальної рухової активності дитини – гіпокінезія. Фізіологічна потреба дитини в русі при нормальному розвитку – 17–22 тис. рухів на добу. Більшість дітей здійснює реалізацію цієї потреби тільки на 60–70% [11].

На порушенні регуляції м'язової роботи засновані зміни постави і статичні деформації хребта. Робота м'язів визначається станом їх тону, а також станом проприоцептивної регуляції і сполучно-тканинами структурами. Розвиток сколіотичної деформації супроводжується закономірним формуванням міжхребцевих функціональних блоків, компенсаторною гіпермобільністю, регіональним постуральним дисбалансом м'язів, неоптимальним

статико-динамічним стереотипом [10].

У поступовому розвитку сколіотичної деформації розрізняють такі основні етапи: торсія; бічне викривлення; наявність елементів кіфозу; деформація грудної клітки; посилення поперекового лордозу в поперековому відділі хребта; остеохондроз у старшому віці в підлітків; вторинні зміни таза; одностороння контрактура м'язів; зміщення серця та судин; здавлювання легені з боку западання грудної клітки; зміна положення спинного мозку і корінців.

Викривлення хребта завжди містить функціональний і структурний компоненти, співвідношення яких залежить від етіопатогенетичного типу сколіозу, давності захворювання та віку пацієнта [1]. Структурний компонент деформації хребта зумовлений кліноподібними змінами хребців, торсією та елементами органічної фіксації хребта, як то остеофітами, осифікацією зв'язок, деструкцією та фіброзом міжхребцевих дисків. Функціональний компонент – це вкорочення та розтягнення зв'язок, м'язів, асиметрія м'язового тону, початкові стадії формування порочного рухового стереотипу [5].

Висновки. На підставі аналізу науково-методичної літератури визначено, що сколіотична хвороба – це захворювання всього організму, що характеризується цілим комплексом морфологічних змін хребта, грудної клітки, тіла та внутрішніх органів. Головним симптомом сколіотичної хвороби є викривлення хребта у фронтальній площині та торсія хребців. Найбільш раціональною є запропонована класифікація, в якій автори розподіляють усіх хворих на сколіоз на дві групи: з природженими та набутими формами.

Перспективи подальших досліджень полягають у проведенні наукових розробок, спрямованих на раннє виявлення сколіозу і його корекцію.

Список використаної літератури:

1. Амосов В. Н. *Искривление позвоночника. Сколиоз у детей и взрослых* / В. Н. Амосов. – СПб. : Вектор, 2010. – 128 с.
2. Балдова С. Н. *Оценка неврологического статуса детей с идиопатическим сколиозом* / С. Н. Балдова, И. В. Кузнецова // *Актуальные проблемы поврежденной и заболевшей нервной системы: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 45-летию Нижегород. межрегион. нейрохирург. центра.* – Саранск, 2008. – С. 124–125.
3. Виссарионов С. В. *Хирургическая коррекция деформации позвоночника при идиопатическом сколиозе: история и современное состояние* / С. В. Виссарионов, А. В. Соболев, А. М. Ефремов // *Травматология и ортопедия России.* – 2013. – № 1 (67). – С. 138–145.
4. Гитт В. Д. *Здоровый позвоночник. Лечение нарушений осанки и телосложения, сколиозов, остеохондрозов* / В. Д. Гитт. – М. : ЦПФС «Единение», 2010. – 128 с.
5. Епифанов Е. А. *Лечебный массаж : [учеб. пособие]* / Е. А. Епифанов. – М. : ММСИ, 2007. – 116 с.
6. Ермошкина А. Ю. *Клинико-антропометрическая характеристика и вегетативная регуляция у лиц юношеского возраста больных сколиозом* / А. Ю. Ермошкина, В. В. Фефелова, В. Т. Манчук, Т. В. Казакова. – Красноярск, 2011. – 107 с.
7. Жарова Т. А. *Эффективность реабилитации детей с нарушениями осанки и начальными стадиями сколиотической болезни* / Т. А. Жарова, В. Т. Стужина // *Научно-практическая конференция «Реабилитация при патологии опорно-двигательного аппарата».* – М., 2011. – С. 29–30.
8. Короткова Т. А. *Характеристика костной ткани подростков по оценке показателей минерализации* : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т. А. Короткова. – М., 2007. – 25 с.
9. Красикова И. С. *Сколиоз. Профилактика и лечение* / И. С. Красикова. – СПб. : Корона. Век, 2011. – 192 с.
10. Краснов А. Ф. *Травматология и ортопедия для семейного врача* / А. Ф. Краснов, Г. П. Котельников, В. Ф. Мирошниченко. – Самара : Самарский дом печати, 2000. – 41 с.
11. Ломага И. А. *Прогрессирующие сколиозы: неврологические аспекты* / И. А. Ломага, С. А. Мальберг // *Вестник РГМУ.* – 2008. – № 6. – С. 56–59.
12. Михайленко Г. В. *Огляд сучасних підходів до застосування засобів фізичної реабілітації при сколіотичній хворобі* / Г. В. Михайленко, В. Т. Рубан // *Слобожанський науково-спортивний вісник.* – 2013. – №3. – С. 154–157.
13. Сутула А. В. *Ставлення батьків щодо розвитку порушень постави дітей* / А. В. Сутула // *Слобожанський науково-спортивний вісник.* – 2012. – №5(2). – С. 131–135.
14. Danielsson A. A. *Prospective Study of Brace Treatment Versus Observation Alone in Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Follow-up Mean of 16 Years After Maturity* / A. A. Danielsson // *Spine.* – Vol. 32(20). – 2007. – P. 2198–2207.
15. Dewald R. *Spinal Deformities* / R. Dewald. – Publication : Thieme, 2011. – 861 p.
16. Hefti F. *Pathogenesis and biomechanics of adolescent idiopathic scoliosis (AIS)* / F. Hefti // *J. Child. Orthop.* – 2013. – Vol.

(1). – P. 17–24.

17. Weinstein S. L. Adolescent idiopathic scoliosis / S. L. Weinstein // *The Lancet*. – Vol. 371(9623). – 2008. – P. 1527.Стаття надійшла до редакції: 14.05.2014 р.
Опубліковано: 25.06.2014 р.

Аннотация. Тягур Т. Г. Проблема сколиоза в современной ортопедии. **Цель:** рассмотреть современные аспекты сколиоза в ортопедии. **Материал и методы:** аналитический обзор современных специализированных источников, предложенных исследователями современной ортопедии. **Результаты:** на основе системного аналитического подхода освещены основные вопросы особенностей заболевания. Возникновение сколиоза и развитие болезни следует считать многофакторным процессом с точки зрения биомеханики. Деформация позвоночника сопровождается боковым искривлением и торсионными изменениями. Большое значение в развитии заболевания имеет смещение общего центра тяжести тела в сторону от вертикальной оси позвоночника. Проявление симптоматики зависит от длительности заболевания и степени сколиотического искривления. Прогрессирование заболевания чаще происходит в период полового созревания ребенка. Сколиотическая болезнь может влиять на легочную функцию и приводить к сердечной недостаточности. **Выводы:** наиболее рациональной является классификация, согласно которой все больные сколиозом распределяются на две группы: с врожденными и приобретенными формами.

Ключевые слова: сколиоз, деформация позвоночника, торсия, искривление позвоночника.

Abstract. Tyagur T.G. Scoliosis problem in modern orthopedics. **Purpose:** this paper discusses the modern aspects of scoliosis in orthopedics. **Material and methods:** analytical review of modern specialized sources proposed by researchers of modern orthopedics. **Results:** the main issues highlighted features of the disease based on a systematic analytical approach highlights. The occurrence of scoliosis and progression of the disease should be considered a multifactorial process in terms of biomechanics. Spinal deformity is accompanied by a lateral curvature and torsion changes. The offset of the overall center of gravity of the body in toward the vertical axis of the spine has the great importance in the development of the disease. Manifestation of symptoms depends on the duration of the disease and the degree of scoliotic curvature. Progression of the disease often occurs in puberty child. Scoliosis may affect lung function and lead to heart failure. **Conclusions:** most rational classification, according to which all patients with scoliosis are distributed into two groups: those with congenital and acquired forms.

Keywords: scoliosis, spinal deformity, torsion, curvature of the spine.

References:

1. Amosov V. N. *Iskrivleniye pozvonochnika. Skolios u detey i vzroslykh [Curvature of the spine. Scoliosis in children and adults]*, Saint Petersburg, 2010, 128 p. (rus)
2. Baldova S. N., Kuznetsova I. V. *Aktualnyye problemy povrezhdeniy i zabolevaniy nervnoy sistemy: materialy nauch.-prakt. konf., posvyashch. 45-letiyu Nizhegorod. mezhhregion. neyrokhirurg. Tsentra [Actual problems of injuries and diseases of the nervous system]*, Saransk, 2008, p. 124–125. (rus)
3. Vissarionov S. V., Sobolev A. V., Yefremov A. M. *Travmatologiya i ortopediya Rossii [Traumatology and orthopedics in Russia]*, 2013, vol. 1 (67), p. 138–145. (rus)
4. Gitt V. D. *Zdorovyy pozvonochnik. Lecheniye narusheniy osanki i teloslozheniya, skoliozov, osteokhondrozov [Healthy spine. Treatment of disorders of posture and stature, scoliosis, osteochondrosis]*, Moscow, 2010, 128 p. (rus)
5. Epifanov Ye. A. *Lechebnyy massazh [Massotherapy]*, Moscow, 2007, 116 p. (rus)
6. Ermoshkina A. Yu., Fefelova V. V., Manchuk V. T., Kazakova T. V., *Kliniko-anthropometricheskaya kharakteristika i vegetativnaya regulyatsiya u lits yunosheskogo vozrasta bolnykh skoliozom [Clinico-anthropometric characteristics and vegetative regulation in individuals with scoliosis adolescence]*, Krasnoyarsk, 2011, 107 p. (rus)
7. Zharova T. A., Stuzhina V. T. *Nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Reabilitatsiya pri patologii oporno-dvigatel'nogo apparata» [Scientific-practical conference "Rehabilitation in pathology of the musculoskeletal system"]*, Moscow, 2011, p. 29–30. (rus)
8. Korotkova T. A. *Kharakteristika kostnoy tkani podrostkov po otsenke pokazateley mineralizatsii : avtoref. dis. ...kand. med. nauk [Characteristics of adolescent bone mineralization assessment indicators : PhD thesis]*, Moscow, 2007, 25 p. (rus)
9. Krasikova I. S. *Skolios. Profilaktika i lecheniye [Scoliosis. Prevention and Treatment]*, Saint Petersburg, 2011, 192 p. (rus)
10. Krasnov A. F., Kotelnikov G. P., Miroshnicheko V. F. *Travmatologiya i ortopediya dlya semeynogo vracha [Traumatology and orthopedics for a family doctor]*, Samara, 2000, 41 p. (rus)
11. Lomaga I. A., Malmberg S. A. *Progressivnyy skolioz: nevrologicheskiye aspekty [Progressive scoliosis: neurological aspects]*, 2008, vol. 6, pp. 56–59. (rus)
12. Mikhaylenko G. V., Ruban V. T., Ruban T. G. *Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhansky science and sport bulletin]*, Kharkiv, 2013, vol. 3, p. 154–157. (ukr)
13. Sutula A. V. *Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhansky science and sport bulletin]*, Kharkiv, 2012, vol. 5(2), p. 131–135. (ukr)
14. Danielsson A. A. *Prospective Study of Brace Treatment Versus Observation Alone in Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Follow-up Mean of 16 Years After Maturity / A. A. Danielsson // Spine. – Vol. 32(20). – 2007. – P. 2198–2207.*
15. Dewald R. *Spinal Deformities / R. Dewald. – Publication : Thieme, 2011. – 861 p.*
16. Hefti F. *Pathogenesis and biomechanics of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) / F. Hefti // J. Child. Orthop. – 2013. – Vol. (1). – P. 17–24.*
17. Weinstein S. L. Adolescent idiopathic scoliosis / S. L. Weinstein // *The Lancet*. – Vol. 371(9623). – 2008. – P. 1527.

Received: 14.05.2014.
Published: 25.06.2014.

Тягур Тарас Романович: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника: вул. Шевченка 57, м. Івано-Франківськ, 76018, Україна.

Тягур Тарас Романович: Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника: ул. Шевченка 57, г. Ивано-Франковск, 76018, Украина.

Tyagur Taras: Vasil Stefanyk Precarpathian National University: Shevchenko street 57, Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine.

E-mail: taras.morozenko@gmail.com

Бібліографічний опис статті:

Тягур Т. Р. Проблема сколіозу в сучасній ортопедії / Т. Р. Тягур // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2014. – № 3. – С. 106–109. dx.doi.org/10.15391/sns.v.2014-3.021

