

# ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ СТУДЕНТІВ ПРИ СКОЛІОЗІ I–II СТУПЕНЯ

Ковальчук В. Я.  
Луцький національний технічний університет

**Анотація.** У студентів спеціальної медичної групи діагностовано задовільний рівень фізичної працездатності. Результати проби Руф'є показали, що серцево-судинна система у хворих на сколіоз студентів працює менш економно та гірше адаптована до фізичних навантажень, ніж у здорових. За результатами пневмотахографії встановлено, що показники зовнішнього дихання при сколіозі в студентів істотно нижчі, ніж у здорових однолітків, що вказує на слабкість дихальних м'язів, зміни легень, зміщення трахеї та бронхів, зміну їх розмірів.

**Ключові слова:** сколіоз, кардіореспіраторна система, студенти.

**Аннотация.** Ковальчук В. Я. **Функциональное состояние организма студентов при сколиозе I–II степени.** У студентов специальной медицинской группы диагностирован удовлетворительный уровень физической работоспособности. Результаты пробы Руфье показали, что сердечно-сосудистая система у больных сколиозом студентов работает менее экономно и хуже адаптирована к физическим нагрузкам, чем у здоровых. По результатам пневмотахографии установлено, что показатели внешнего дыхания при сколиозе у студентов существенно ниже, чем у здоровых сверстников, что указывает на слабость дыхательных мышц, изменения легких, смещение трахеи и бронхов, изменение их размеров.

**Ключевые слова:** сколиоз, кардиореспираторная система, студенты.

**Abstract.** Kovalchuk V. **Functional state body students in scoliosis I–II phases.** Students of special medical team diagnosed a satisfactory level of physical performance. Results Ruyhe tests showed that the cardiovascular system in patients with scoliosis students working less efficiently and less adapted to physical stress than healthy. As a result pneumotahography found that indicators of external respiration in scoliosis among students are significantly lower than in healthy peers, indicating the weakness of respiratory muscles, changes in the lung, displacement of the trachea and bronchi, change their size.

**Key words:** scoliosis, cardiorespiratory system, students.

**Актуальність.** За останні роки намітилась чітка тенденція до збільшення кількості порушень постави в молоді, що навчається, як у нас у країні, так і за кордоном [2; 8; 13; 14; 16]. За даними МОЗ України близько 90 % студентів мають порушення постави, з них 20 % діагностуються як сколіоз, 30 % як остеохондроз різних відділів хребта [12].

Одночасно з викривленням хребетного стовпа збільшується деформація грудної клітки, змінюється положення та форма тазу, з'являється асиметрія частин тіла хворого, відбувається порушення функцій основних органів і систем, що є найважливішою патогенетичною ланкою сколіозу [10; 11; 15].

У літературі є роботи щодо вивчення стану дихальної системи у хворих на сколіоз. Детальне рентгенологічне вивчення грудної клітки виявило зміни легень, зсув трахеї та бронхів у бік викривлення хребта. На опуклій стороні викривлення сегментарні бронхи вкорочені й зближені, також порушений механізм дихального акту. Зміна форми грудної клітки, втрата значною мірою її рухливості та еластичності призводить до порушення акту дихання, що збільшується

зниженою та зміненою функцією діафрагми і міжреберних м'язів [5; 10; 11].

Високий рівень діафрагми та зменшення об'єму плевральних порожнин спричиняють зсув серця і здавлення магістральних судин, утворення ателектазів і емфіземи легень. Це веде до утруднення кровообігу в системі легеневої артерії, підвищення венозного тиску, перевантаження, гіпертрофії, а потім – розширення правої половини серця («кіфосколіотичне серце») [5; 7; 11].

За даними різних авторів, гіпоксемія та гіперкапнія, які спостерігаються в хворих на сколіоз, можуть викликати звуження легеневих капілярів і створити додаткові труднощі кровообігу в малому колі кровообігу, збільшуючи легеневу гіпертензію [1; 2; 9].

При сколіозі відмічено зниження рівня фізичної працездатності [1; 3; 7].

**Мета дослідження:** вивчити особливості кардіореспіраторної системи в студентів із сколіозом I–II ступенів.

**Контингент і методи дослідження.** У дослідженні прийняли участь 30 студентів Луцького національного технічного університету: 15 – здорових (контрольна група) і 15 – з діагнозом сколіоз I–II ступенів

(дослідна група). Поставлені завдання вирішувались на основі вивчення науково-методичної літератури, узагальнення практичного досвіду, з використанням проби Руф'є та пневмотахографії.

**Виклад основного матеріалу.** Для визначення рівня фізичної працездатності студентів ми використовували тест Руф'є. Перед виконанням фізичного навантаження ЧСС у стані спокою за 15 с (P1) у хворих на сколіоз студентів була достовірно вищою, ніж у здорових, при  $p < 0,05$ . Не дивлячись на це, обидва параметри є досить високими (табл. 1).

Пульс за перші 15 с першої хвилини відновлення (P2) при сколіозі є тенденційно більшим, ніж у здорових. Пульс за останні 15 с першої хвилини відновлення (P3) при сколіозі достовірно більший, ніж у здорових (табл. 1).

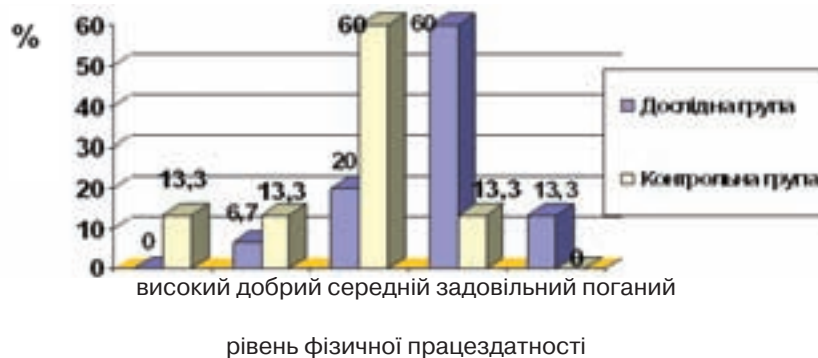
ЧСС після навантаження збільшилась у здорових студентів на 30 % від початкового рівня, у хворих на сколіоз – на 37,5 %. Отже, серцево-судинна система здорових студентів працює більш економно та дещо краще адаптована до фізичного навантаження. Відновлення ЧСС теж дещо швидше відбувалось у здорових студентів: у кінці першої хвилини відпочинку в контрольній групі ЧСС відновилося на 90 %, а в дослідній на 83 %.

Дослідження показали, що середній показник фізичної працездатності в контрольній групі склав 7,2 бали, що відповідає середньому рівню фізичної працездатності, тоді як у дослідній він на порядок нижчий – задовільний, при  $p < 0,05$  (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники проби Руф'є студентів із сколіозом I–II ступенів (n=30)**

Показники	Контрольна група	Дослідна група
P1, уд.·хв <sup>-1</sup>	20±1,2	24±1,4
$p < 0,05$		
P2, уд.·хв <sup>-1</sup>	26,1±1,4	33±1,1
$p < 0,05$		
P3, уд.·хв <sup>-1</sup>	22±0,8	28±1,2
$p < 0,05$		
IP, уд.·хв <sup>-1</sup>	7,2±0,4	14±0,5
$p < 0,05$		



**Рис. 1. Рівень фізичної працездатності при сколіозі I–II ступенів у студентів**

На основі розрахунків індексу Руф'є при сколіозі в студентів високий рівень фізичної працездатності не зареєстрований, добрий відмічений у 6,7 %, середній – у 20 %, задовільний – у 60 %, поганий – у 13,3 % обстежених (рис. 1).

Серед здорових студентів основної медичної групи високий рівень фізичної працездатності реєструвався в 13,3 %, добрий – у 13,3%, середній – у 60 %, задовільний – у 13,3 % обстежених (рис. 1).

Таким чином, результати наших досліджень свідчать про суттєве зниження рівня фізичної працездатності при сколіозі I–II ступенів у студентів.

Для характеристики функціональних можливостей системи дихання студентів у стані спокою використовувались показники ФЖЕЛ, ЖЕЛ та об'єм форсованого видиху на 1-й секунді (ОФВ<sub>1</sub>). Дані величини характеризують функціональні можливості апарату зовнішнього дихання, силу дихальних м'язів і довільну регуляцію дихання. Величина ЖЕЛ є важливим функціональним показником зовнішнього дихання. Вона залежить від статі, віку, розмірів тіла та тренуваності [10].

Обмежені та несиметричні рухи грудної клітки створюють умови для нерівномірної вентиляції різних відділів легень і утворення ділянок емфіземи та ателектазів. Легеня на ввігнутій стороні емфізематозна, а на опуклому боці відзначаються ділянки ателектазів [17].

Аналіз об'ємних показників дихального апарату в студентів показав, що вони суттєво різняться в осіб обох досліджуваних груп. Так, у студентів дослідної групи показники ФЖЕЛ нижчі, ніж у контрольній (3,08±0,08 і 3,60±0,12 відповідно,  $p \leq 0,05$ ). Спостерігаються достовірні відмінності також у показниках ЖЕЛ (табл. 2).

При вивченні функції зовнішнього дихання методом спірографії при сколіотичній хворобі I–II ступеня встановлено відносне збільшення частоти дихання та ХОД, величини ЖЕЛ, МВЛ, дихальний об'єм і проби Тіфо значно знижені [8].

Об'ємні показники зовнішнього дихання при сколіозі I–II ступенів у студентів суттєво нижчі, ніж у їхніх здорових однолітків. Це вказує на те, що при сколіозі погіршується альвеолярна вентиляція.

Разом з тим, необхідно зазначити досить низькі об'ємні показники в студентів дослідної групи, які перебувають на гранично нижчому рівні норми. Особливо це стосується ФЖЕЛ і ЖЕЛ. Деформація хребта та грудної клітки при сколіозі призводить до порушення

механіки дихання, зменшення обсягу плевральних порожнин, хронічної гіпоксії [9].

**Висновки.** Середній показник фізичної працездатності в студентів спеціальної медичної групи із сколіотичною хворобою відповідає задовільному її рівню. Серцево-судинна система в хворих на сколіоз студентів працює менш економно та гірше адаптована до фізичних навантажень, ніж у здорових. Показни-

ки дихальної системи при сколіозі в студентів істотно нижчі, ніж у здорових однолітків, що вказує на слабкість дихальних м'язів, зміни легень, зміщення трахеї та бронхів, зміну їх розмірів.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні ефективності впливу засобів фізичного виховання на функціональний стан організму студентів зі сколіозом I–II ступеня.

Таблиця 2

Об'ємні показники стану зовнішнього дихання при сколіозі I–II ступенів у студентів (n=30)

Показники	Дослідна група	Контрольна група	p
ФЖЕЛ, л	3,08±0,08	3,60±0,20	≥0,05
ЖЕЛ, л	3,33±0,12	4,30±0,23	≤0,05
ОФV <sub>1</sub> , л	1,97±0,16	2,06±0,20	≥0,05

### Література:

1. Войчишин Л. Корекція і профілактика порушень постави у підлітків засобами фізичної реабілітації / Войчишин Л. // Молода спортивна наука України. – 2009. – Т. 3. – С. 35–39.
2. Волошин В. И. Взаимосвязь нарушенной осанки с показателями физического состояния молодежных контингентов – 17–20 лет / Волошин В. И. / [В кн. : «Вопросы физического воспитания и спортивной тренировки в вузах республики»]. – Рига, 1976. – С. 41–46.
3. Казьмин А. И. Сколиоз / А. И. Казьмин, И. И. Кон, В. Е. Беленький. – М. : Медицина, 1981. – 272 с.
4. Корж Н. А. Сколиотическая болезнь / Н. А. Корж, А. А. Мезенцев // Лікування та діагностика. – 2004. – № 4. – С. 9–16.
5. Кузнецов В. Ф. Вертеброневрология: клиника, диагностика, лечение заболеваний позвоночника / Кузнецов В. Ф. – Минск : Книжный дом, 2004. – 640 с.
6. Мезенцев А. А. Хирургическое лечение идиопатического сколиоза у взрослых / Мезенцев А. А. // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2006. – № 3. – С. 25–29.
7. Мусієнко О. В. Міотонометричне визначення впливу занять фізичними вправами на нефіксовані сколіози I–II ступеня у молодих жінок / О. В. Мусієнко, К. О. Крапівіна // Експериментальна і клінічна медицина. – 2011. – № 1 (50). – С. 124–127.
8. Овечкина А. В. Диспластический сколиоз у подростков и сопутствующие изменения нервно-мышечного аппарата и вегетативных функций / А. В. Овечкина, Т. Н. Шумская, М. И. Яковлева // Заболевание и повреждение опорно-двигательного аппарата у детей : [сб. тез. докл.]. – Л., 1989. – С. 20–21.
9. Пешкова А. П. Состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем у детей с начальными степенями сколиотической болезни в связи с задачами лечебной физкультуры : [автореф. канд. дисс.] / Пешкова А. П. – Омск, 1975. – 22 с.
10. Сампием М. Т. Сколиоз / М. Т. Сампиев, А. А. Лака, Н. В. Загородний. – М. : ГЕОТАР-Медиа, 2008. – 144 с.
11. Сердюк В. В. Асимметрия тела. Сколиоз. Спинальный болевой синдром / Сердюк В. В. – М., 2010. – 392 с.
12. Тарабрина Н. Ю. Оздоровительная коррекция физического состояния студентов с функциональными нарушениями шейно-грудного отдела позвоночника / Тарабрина Н. Ю. // Проблемы физического виховання і спорту. – 2010. – № 8. – С. 86–89.
13. Фищенко Я. В. Механогенез компенсаторных противоискривлений позвоночника при диспластическом сколиозе / Фищенко Я. В. // Український журнал екстремальної медицини імені Г. О. Можаяєва. – 2007. – Том 8. – № 1. – С. 41–43.
14. Цюпак Т. Є. Оцінка впливу занять лікувальної фізкультури на профілакторі Євмінова та в домашніх умовах під час сколіозу I–III ступенів у студентів / Т. Є. Цюпак, О. В. Усова, О. В. Дубчук // Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. – Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2010. – С. 91–93.
15. Шено Ж. Изменение клиновидности позвонков под действием корригирующего корсета / Ж Шено, Т. Б. Гривас, Г. Мэнгеле, Х. Беннани // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2007. – № 1. – С. 26–32.
16. Burwell R. G. Pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis in girls – a double neuro osseous theory involving disharmony between two nervous systems, somatic and autonomic expressed in the spine and trunk: possible dependency on sympathetic nervous system and hormones with implications for medical therapy / R. G. Burwell, R. K. Aujla, M. P. Grevitt [et al.] // Scoliosis. – 2009. – Vol. 4. – № 24. – P. 765–769.
17. Sarwark J. F. Pediatric spinal deformity / J. F. Sarwark, A. Kramer // Curr. Opin. Pediatr. – 1998. – Vol. 10. – № 1. – P. 82–86.