

УДК 616.839+616-097]-02:616.8-009.832-053.2/6

**Т.А. Ковальчук, Н.Ю. Лучишин**

## Особенности вегетативного гомеостаза та адаптаційного потенціалу в дітей із синкопе

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. 2021.3(115): 5-14. doi 10.15574/SP.2021.115.5

**For citation:** Kovalchuk TA, Luchyshyn NYu. (2021). The features of autonomic nervous system homeostasis and adaptive potential in children with syncope. Modern Pediatrics. Ukraine. 3(115): 5-14. doi 10.15574/SP.2021.115.5

Дослідження природи синкопе виявили, що його поява зумовлена відмовою компенсаторних рефлексорних механізмів автономної нервової системи. З огляду на це, визначення специфічних параметрів вегетативного гомеостаза та адаптаційного потенціалу може поліпшити диференційований підхід до визначення ризиків захворювання та сприяти ранній його діагностиці.

**Мета** — визначити і порівняти природу вегетативних та функціональних змін у дітей із синкопе різного генезу; виявити умови формування недостатньої вегетативної регуляції.

**Матеріали та методи.** Проведено комплексне обстеження 125 дітей віком 8–17 років із синкопе. Залежно від типу діти поділені на три групи спостереження: 81 дитина із вазовагальними синкопе, 25 — із синкопе внаслідок ортостатичної гіпотензії, 19 — із кардіогенними синкопе. До групи контролю увійшла 41 здорова дитина. Усім пацієнтам проведено клініко-функціональне обстеження серцево-судинної системи для ідентифікації особливостей вегетативного гомеостаза.

**Результати.** У дітей усіх груп дослідження переважав вегетативний дисбаланс із домінуванням симпатикотонії. Результати функціональних проб і розрахованих кількісних інтегративних показників показали підвищену вегетативну реактивність із виснаженням адаптаційних ресурсів організму у всіх групах дослідження, що зустрічалася достовірно частіше порівняно з групою контролю ( $p < 0,05$ ). У групі дітей із вазовагальними синкопе достовірно частіше визначався надмірний рівень ( $p < 0,05$ ), а у групі дітей із синкопе внаслідок ортостатичної гіпотензії — недостатній рівень вегетативного забезпечення ( $p < 0,05$ ). У дітей із вазовагальними та кардіогенними синкопе достовірно частіше порівняно з групою контролю виявлялися порушення міжсистемних кардіореспіраторних зв'язків ( $p < 0,05$ ). Виявлено кореляційні зв'язки між параметрами вихідного вегетативного тону, вегетативного забезпечення діяльності серцево-судинної системи та проявами синкопе в дітей.

**Висновки.** Кореляційна залежність між патологічними типами реагування автономної нервової системи та частотою виникнення і тривалістю епізодів синкопе вказує на патогенетичний зв'язок між станом вегетативного забезпечення та здатністю серцево-судинної системи реагувати на зміни, викликані поточними впливами — тригерами синкопе. Це дає підстави для застосування показників стану вегетативного гомеостаза та адаптаційного потенціалу у прогнозуванні появи епізодів та контролю за ефективністю лікування дітей із синкопе.

Дослідження виконані відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалений Локальним етичним комітетом усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** діти, синкопе, вегетативний гомеостаз, адаптаційний потенціал.

### The features of autonomic nervous system homeostasis and adaptive potential in children with syncope

**T.A. Kovalchuk, N.Yu. Luchyshyn**

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ukraine

The investigation of the nature of syncope shows that it is caused by failure of compensatory reflex mechanisms of the autonomic nervous system. Therefore, the determination of specific parameters of autonomic nervous system homeostasis and adaptive potential improves the approach to determining the clinical predictors of the syncope and facilitate its early diagnosis.

**Purpose** — to determine the nature and compare of autonomic dysregulation and functional changes of in children with syncope of different genesis, to identify the circumstances for the formation of insufficient autonomic regulation.

**Materials and methods.** The enrolled subjects were 125 children with syncope, aged 8–17 years, and 41 controls. Children were divided into three groups for analysis: 81 — with vasovagal syncope, 25 — with syncope due to orthostatic hypotension, 19 — with cardiogenic syncope. All children underwent a clinical and functional examination of the cardiovascular system to identify features of autonomic homeostasis.

**Results.** Autonomic imbalance with a predominance of sympathetic autonomic regulation was detected in children of all study groups. The results of functional tests and quantitative integrative indicators showed significantly increased autonomic reactivity with depletion of adaptive potential in all study groups ( $p < 0,05$ ). Children with vasovagal syncope had excessive levels more often ( $p < 0,05$ ), and children with syncope due to orthostatic hypotension had insufficient levels of autonomic support ( $p < 0,05$ ). Violations of cardiorespiratory inter systemic connections were found in children with vasovagal and cardiogenic syncope significantly more often, compared to the control group ( $p < 0,05$ ). Correlations were found between the parameters of the initial autonomic balance, autonomic support of the circulatory system, and the manifestations of syncope in children.

**Conclusions.** The correlation between pathological types of autonomic response and the frequency and duration of syncopal episode indicates a pathogenetic relationship between the state of autonomic support and the ability of the circulatory system to respond to triggers. Therefore, indicators of the autonomic homeostasis and adaptive potential can be applied for predicting the occurrence of syncopal episodes and monitoring of effective management of syncope in children.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of all participating institution. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interest was declared by the authors.

**Key words:** children, syncope, autonomic nervous system homeostasis, adaptive potential.

### Особенности вегетативного гомеостаза и адаптационного потенциала у детей с синкопе

**Т.А. Ковальчук, Н.Ю. Лучишин**

Тернопольский национальный медицинский университет имени И.Я. Горбачевського, Украина

Исследование природы синкопе обнаружило, что его появление обусловлено отказом компенсаторных рефлексорных механизмов автономной нервной системы. Учитывая это, определение специфических параметров вегетативного гомеостаза и адаптационного потенциала может улучшить дифференцированный подход к определению рисков заболевания и способствовать ранней его диагностике.

**Цель** — определить и сравнить природу вегетативных и функциональных изменений у детей с синкопе различного генеза; выявить условия формирования недостаточной вегетативной регуляции.

**Матеріали і методи.** Проведено комплексне обстеження 125 дітей в віці від 8 до 18 років з синкопе. В залежності від типу дити вошли в три групи спостереження: 81 дитина з вазовагальним синкопом, 25 — з синкопом внаслідок ортостатическої гіпотензії, 19 — з кардіогенним синкопом. Групу контролю склав 41 здоровий дитина. Всім дітям проведено клініко-функціональне обстеження серцево-судинної системи з метою ідентифікації особливостей вегетативного гомеостазу.

**Результати.** У дітей всіх груп дослідження визначили вегетативний дисбаланс з перевагою симпатикотонії. Результати функціональних проб і розрахованих кількісних інтегративних показників показали підвищену вегетативну реактивність з виснаженням адаптаційних ресурсів організму во всіх групах дослідження, яка зустрічалася достовірно частіше порівняно з групою контролю ( $p < 0,05$ ). В групі дітей з вазовагальним синкопом достовірно частіше визначався надмірний рівень ( $p < 0,05$ ), а в групі дітей з синкопом внаслідок ортостатическої гіпотензії — недостатній рівень вегетативного забезпечення ( $p < 0,05$ ). У дітей з вазовагальним синкопом і кардіогенним синкопом достовірно частіше порівняно з групою контролю виявлялися порушення міжсистемних кардіореспіраторних зв'язків ( $p < 0,05$ ). Виявлені кореляційні зв'язки між параметрами вихідного вегетативного тону, вегетативного забезпечення діяльності серцево-судинної системи і проявами синкопе у дітей.

**Висновки.** Кореляційна залежність між патологічними типами реагування автономної нервової системи і частотою виникнення і тривалістю епізодів синкопе вказує на патогенетическу зв'язок між станом вегетативного забезпечення і здатністю серцево-судинної системи реагувати на зміни, викликані дією впливими факторами синкопе. Це дає підставу для застосування показників стану вегетативного гомеостазу і адаптаційного потенціалу в прогнозуванні виникнення епізодів синкопе і контролю за ефективністю лікування синкопальних станів у дітей.

Дослідження виконано в відповідності з принципами Хельсінкської декларації. Протокол дослідження схвалено Локальним етическим комітетом всіх учасуючих установ. На проведення дослідження отримано інформоване згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** діти, обморози, вегетативний гомеостаз, адаптаційний потенціал.

## Вступ

Налаштування автономної нервової системи (АНС) при фізіологічних і патофізіологічних станах перебуває в центрі уваги сучасної медицини [23]. Дослідження показують, що порушення вегетативної регуляції вперше виявляються саме в дитячому віці [9,12,18,25]. На початкових стадіях ці порушення носять функціональний характер, проте у подальшому прогресують і спричиняють формування захворювань багатьох органів і систем дитячого організму. Крім того, саме АНС чинить вирішальний вплив на організацію адаптаційних процесів, що визначають виразність пристосувальних реакцій організму до мінливих умов внутрішнього і зовнішнього середовища [25].

Серед актуальних проблем дитячої кардіології є синкопальні стани, що характеризуються транзиторною втратою свідомості, часто спричинені постуральним стресом і можуть порушувати якість життя дітей та навіть бути загрозливими для життя [1,2,6,13]. Велика кількість причин, що провокують епізоди синкопальних станів і відсутність високоінформативних методів їх діагностики, спонукає до проведення досліджень, спрямованих на виявлення механізмів розвитку синкопе для вивчення впливу на ці механізми [3,19,21]. В іноземних наукових дослідженнях природи синкопе наведено твердження, що синкопальні стани становлять один з аспектів гетерогенної групи захворювань, спричинених порушеннями АНС [8,13,22]. При цьому принциповою особливістю їх виникнення вважається порушення нормальної серцево-судинної регуляції АНС [2,4,7,10]. Однак вивчення впливу пору-

шень постуральної гемодинамічної реакції та їхньої зв'язок із компенсаторними рефлекторними механізмами АНС при синкопе різного генезу ще не проводилося. Крім того, ідентифікація специфічних змін АНС, які виникають при синкопе різного генезу, може поліпшити диференційований підхід до визначення ризиків захворювання та сприяти ранній діагностиці.

**Мета** дослідження — визначити і порівняти природу вегетативних та функціональних змін у дітей із синкопе різного генезу; виявити умови формування недостатньої вегетативної регуляції.

## Матеріали та методи дослідження

Обстежено 125 дітей віком 8–17 років із щонайменше одним епізодом синкопе впродовж останнього місяця до моменту звернення по медичну допомогу. Для діагностики синкопе застосовано діагностичні критерії Європейської асоціації кардіологів (2018) [5] — наявність транзиторної втрати свідомості, що характеризується раптовим початком, короткою тривалістю та спонтанним повним одужанням. Пацієнтів із проявами транзиторної втрати свідомості внаслідок травми голови вилучено з дослідження. Усім дітям із синкопе виконано ретельний збір скарг та анамнезу (вік на момент першої втрати свідомості; фактори, які передували первинному синкопе; частоту, періодичність, стереотипність і серійність нападів; тригерні фактори; методи, які дають змогу попередити втрату свідомості; клінічні прояви в пресинкопальному, синкопальному і постсинкопальному періодах; парасілептичні феномени; спадкові фактори), фізикальне обстеження, у т.ч. тест активного ортостазу,

електрокардіографію (ЕКГ) у 12 відведеннях, ехокардіографію, холтеровське монітування електричної активності серця впродовж 24 годин, електроенцефалографію. Усіх пацієнтів із синкопе оглянуто окулістом, неврологом і кардіологом. Для диференційної діагностики генезу синкопе використано Calgary Syncope Seizure Score (CSSS) та Modified Calgary Syncope Seizure Score (MCSSS) [26].

Тест активного ортостазу виконано покроково відповідно до протоколу, розробленого Н. Такака та ін. [24]. У положенні дитини лежачи на спині дослідник накладає пацієнтові манжету тонометра на плече, фіксує стетоскоп на руці над плечовою артерією. Після десятихвилинного відпочинку у положенні лежачи вимірює та вираховує середні значення частоти пульсу (ЧП) і величини артеріального тиску (АТ). Дослідник надуває манжету тонометра до рівня середнього значення систолічного артеріального тиску (САТ) і затискає гумову трубку затискачем. З дотриманням інструкцій за допомогою стетоскопа вислуховує приглушені тони Короткова. Дитина активно встає, дослідник вмикає секундомір і вислуховує тони Короткова. При ортостазі тони Короткова зникають (падіння АТ), але в нормі в середньому через 17 секунд з'являються знову (відновлення вихідного рівня АТ). Коли дослідник чує, що тони відновилися, він фіксує час на секундомірі — час відновлення вихідного рівня АТ. Дослідник знімає затискач і здуває манжету, вимірює АТ і ЧП звичайним методом на 1, 3, 5, 7 та 10-й хвилини. Нормальною реакцією на ортостаз вважають САТ  $\pm 10$  мм рт. ст., діастолічний артеріальний тиск (ДАТ)  $\pm 5$  мм рт. ст., ЧП + 5–15 уд./хв.

Відповідно до Протоколу діагностики та лікування синкопе Європейської асоціації кардіологів (2018) [5], проведені нами фізикальні та лабораторно-інструментальні обстеження дали змогу поділити дітей із синкопе на три групи: вазовагальні синкопе (ВС,  $n=81$ ); синкопе внаслідок ортостатичної гіпотензії (СВОГ,  $n=25$ ); кардіогенні синкопе (КС,  $n=19$ ).

Критерії залучення до групи ВС:

— синкопе виникає внаслідок відчуття болю, страху або перебування в положенні стоячи і пов'язане з типовим прогресуючим продромальним періодом (блідість, пітливість і/або нудота);

— не менше одного епізоду синкопе впродовж останнього місяця;

— нормальна реакція на тест активного ортостазу;

— відсутність структурних захворювань серця та даних ЕКГ, що свідчать про аритмогенний генез синкопе;

— відсутність на електроенцефалограмі ознак епілептиформної активності головного мозку;

— відсутність іншої очевидної етіології синкопе.

Критерії залучення до групи СВОГ:

— синкопе виникає під час або після вставання, тривалого перебування в положенні стоячи;

— ортостатична гіпотензія під час тесту активного ортостазу — падіння САТ  $\geq 20$  мм рт. ст. або ДАТ  $\geq 10$  мм рт. ст. від вихідних значень, або зниження САТ до  $< 90$  мм рт. ст., що відтворює спонтанні симптоми;

— не менше одного епізоду синкопе впродовж останнього місяця;

— відсутність структурних захворювань серця та даних ЕКГ, що свідчать про аритмогенний генез синкопе;

— відсутність на електроенцефалограмі ознак епілептиформної активності головного мозку;

— відсутність іншої очевидної етіології синкопе.

Критерії залучення до групи КС:

— синкопе виникає під час навантажень або в положенні лежачи;

— патологічні зміни на ЕКГ (біфасцикулярна блокада; інші порушення внутрішньошлуночкової провідності з тривалістю QRS  $> 0,12$  с; AV-блокада II–III ступеня; персистуюча синусова брадикардія або фібриляція передсердь із ЧСС  $< 50$  уд./хв; пароксизмальна суправентрикулярна або вентрикулярна тахікардія; синдроми преекзитації шлуночків; синдром подовженого або вкороченого інтервалу Q-T; синдром ранньої реполяризації шлуночків; синдром Бругада; аритмогенна кардіоміопатія правого шлуночка з епсилон-хвилями та негативними зубцями T у правих відведеннях; гіпертрофічна кардіоміопатія з гіпертрофією лівого шлуночка) і/або ехокардіограмі (структурні захворювання серця);

— не менше одного епізоду синкопе впродовж останнього місяця;

— нормальна реакція на тест активного ортостазу;

— відсутність іншої очевидної етіології синкопе.

До контрольної групи увійшла 41 практично здорова дитина аналогічного віку, яка не мала скарг, анамнестичних даних і клінічних ознак,

що свідчили про наявність будь-якого гострого чи хронічного захворювання.

У всіх обстежених дітей ЧП визначено в положенні лежачи та сидячи після перебування у стані спокою впродовж 10 хв. Офісний АТ визначено аускультативним методом згідно з чинними рекомендаціями Європейського товариства гіпертензії 2016 року [14]. Після перебування пацієнта в спокої впродовж 10 хв. АТ виміряно в положенні лежачи та сидячи тричі з інтервалом у 3 хвилини на двох руках. За результат прийнято середнє значення з останніх двох вимірювань на тій руці, де АТ був вищий.

Пульсовий артеріальний тиск (ПАТ) обчислено за формулою:

$$\text{ПАТ} = \text{САТ} - \text{ДАТ},$$

де ПАТ — пульсовий артеріальний тиск, мм рт. ст.; САТ — систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.; ДАТ — діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.

Середній артеріальний тиск (СрАТ) визначено за формулою:

$$\text{СрАТ} = \text{ДАТ} + (\text{САТ} - \text{ДАТ}) / 3,$$

де СрАТ — середній артеріальний тиск, мм рт. ст.; ДАТ — діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.; САТ — систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.

Дослідження АНС включало оцінку вихідного вегетативного тону, вегетативної реактивності та вегетативного забезпечення діяльності.

Вихідний вегетативний тонус визначено шляхом розрахунку вегетативного індексу Кердо [16]:

$$\text{ВІ} = 1 - \text{ДАТ} / \text{ЧСС},$$

де ВІ — вегетативний індекс, у.о.; ДАТ — діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.; ЧСС — частота серцевих скорочень за 1 хвилину, уд./хв.

Повну вегетативну рівновагу (ейтонію) у серцево-судинній системі (ССС) діагностовано за умови ВІ=0. Цифрове значення ВІ>0 свідчило про симпатикотонію, ВІ<0 — ваготонію.

Для визначення вегетативної реактивності застосовано рефлекс Даніні—Ашнера [16]. При нормосимпатикотонії спостерігалось зменшен-

ня ЧСС на 4–10 уд./хв. Про зниження вегетативної реактивності (симпатикотонію) свідчило недостатнє або відсутнє зменшення ЧСС, тоді як підвищена вегетативна реактивність (ваготонія) реєструвалася при зменшенні ЧСС на понад 10 уд./хв.

Оцінку вегетативного забезпечення діяльності виконано за допомогою ортостатичної проби [16]. Суть проби полягала в аналізі змін ЧСС і АТ у відповідь на перехід тіла з горизонтального положення у вертикальне. Про нормальне вегетативного забезпечення діяльності свідчили короткочасний підйом САТ до 20 мм рт. ст., у меншій мірі ДАТ і/або збільшення ЧСС до 30 уд./хв при вставанні. Порушення вегетативного забезпечення діяльності проявлялося надмірним (підйом САТ більше ніж на 20 мм рт. ст.; самостійний підйом тільки ДАТ при вставанні; збільшення ЧСС при вставанні більш ніж на 30 уд./хв при відносно незмінному АТ) або недостатнім вегетативним забезпеченням діяльності (короткочасне падіння САТ більше ніж на 10 мм рт. ст. одразу після вставання, ДАТ знижується або підвищується).

Для аналізу міжсистемного кардіореспіраторного співвідношення калькулювали коефіцієнт Хільдебранта [16]:

$$\text{КХ} = \text{ЧСС} / \text{ЧД},$$

де КХ — коефіцієнт Хільденбранта, у.о.; ЧСС — частота серцевих скорочень за 1 хв, уд./хв; ЧД — частота дихання за 1 хв, п/хв.

Отримані результати в межах 2,8–4,9 свідчили про нормальні міжсистемні співвідношення, ≤2,7 підтверджували дискоординацію вегетативного забезпечення респіраторної та серцево-судинної систем за ваготонічним типом, ≥5,0 — за симпатикотонічним типом.

Величину адаптаційного потенціалу ССС визначали за методикою Р.М. Баєвського за формулою [16]:

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{САТ} + 0,008 \times \text{ДАТ} + 0,009 \times \text{МТ} + 0,014 \times \text{В} - 0,09 \times \text{ДТ} - 0,273,$$

де АП — адаптаційний потенціал ССС, у.о.; ЧСС — частота серцевих скорочень, уд./хв; САТ — систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.; ДАТ — діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.; МТ — маса тіла, кг; В — вік, роки; ДТ — довжина тіла, см.

Отримані значення адаптаційного потенціалу використовували для оцінки адаптаційних

Таблиця 1

Демографічні та клінічні показники обстежених груп дітей

Показник	Контрольна група (n=41)	Група ВС (n=81)		Група СВОГ (n=25)		Група КС (n=19)	
		результат	p	результат	p	результат	p
Вік, роки	13,46±0,42	14,06±0,24	p <sub>1</sub> =0,0342 p <sub>3</sub> =0,0582 p <sub>4</sub> =0,6926	14,88±0,44	p <sub>1</sub> =0,0564 p <sub>2</sub> =0,0582 p <sub>4</sub> =0,1207	13,68±0,64	p <sub>1</sub> =0,1050 p <sub>2</sub> =0,6926 p <sub>3</sub> =0,1207
Хлопці/дівчата, абс.	24/17	46/35	p <sub>1</sub> =0,8538 p <sub>3</sub> =0,5225 p <sub>4</sub> =0,3536	16/9	p <sub>1</sub> =0,6595 p <sub>2</sub> =0,5225 p <sub>4</sub> =0,7593	13/6	p <sub>1</sub> =0,4638 p <sub>2</sub> =0,3536 p <sub>3</sub> =0,7593
Вік на момент першого синкопе, роки	–	12,8±0,30	p <sub>3</sub> =0,3819 p <sub>4</sub> =0,1875	12,84±0,77	p <sub>2</sub> =0,3819 p <sub>4</sub> =0,1264	11,84±0,65	p <sub>2</sub> =0,1875 p <sub>3</sub> =0,1264
Кількість епізодів синкопе за життя, абс.	–	3,25±0,47	p <sub>3</sub> =0,008* p <sub>4</sub> =0,2373	6,68±1,59	p <sub>2</sub> =0,0080* p <sub>4</sub> =0,4003	5,37±1,67	p <sub>2</sub> =0,2373 p <sub>3</sub> =0,4003
Тривалість останнього епізоду пресинкопе, хв	–	1,09±0,16	p <sub>3</sub> =0,5844 p <sub>4</sub> =0,0638	0,90±0,22	p <sub>2</sub> =0,5844 p <sub>4</sub> =0,3027	0,68±0,25	p <sub>2</sub> =0,0638 p <sub>3</sub> =0,3027
Тривалість останнього епізоду синкопе, хв	–	1,71±0,26	p <sub>3</sub> =0,5030 p <sub>4</sub> =0,6796	1,47±0,30	p <sub>2</sub> =0,5030 p <sub>4</sub> =0,9528	1,47±0,33	p <sub>2</sub> =0,6796 p <sub>3</sub> =0,9528
Тривалість останнього епізоду постсинкопе, хв	–	102,80±23,03	p <sub>3</sub> =0,2958 p <sub>4</sub> =0,5299	159,00±78,40	p <sub>2</sub> =0,2958 p <sub>4</sub> =0,2757	148,20±52,53	p <sub>2</sub> =0,5299 p <sub>3</sub> =0,2757
CSSS, бали	–	1,68±0,22	p <sub>3</sub> =0,1585 p <sub>4</sub> =0,0018*	1,28±0,26	p <sub>2</sub> =0,1585 p <sub>4</sub> =0,0109*	-0,50±0,65	p <sub>2</sub> =0,0018* p <sub>3</sub> =0,0109*
MCSSS, бали	–	-2,90±0,17	p <sub>3</sub> =0,0309* p <sub>4</sub> =0,0173*	-3,60±0,19	p <sub>2</sub> =0,0309* p <sub>4</sub> =0,0002*	-1,90±0,32	p <sub>2</sub> =0,0173* p <sub>3</sub> =0,0002*
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	18,82±0,38	19,59±0,37	p <sub>1</sub> =0,4415 p <sub>3</sub> =0,6606 p <sub>4</sub> =0,8502	19,50±0,52	p <sub>1</sub> =0,2315 p <sub>2</sub> =0,6606 p <sub>4</sub> =0,7671	20,67±1,37	p <sub>1</sub> =0,8549 p <sub>2</sub> =0,8502 p <sub>3</sub> =0,7671
ЧП у положенні лежачи, уд./хв	72,20±0,86	71,68±0,97	p <sub>1</sub> =0,3843 p <sub>3</sub> =0,2412 p <sub>4</sub> =0,3251	68,56±1,68	p <sub>1</sub> =0,1405 p <sub>2</sub> =0,2412 p <sub>4</sub> =0,8963	68,32±2,60	p <sub>1</sub> =0,2181 p <sub>2</sub> =0,3251 p <sub>3</sub> =0,8963
САТ у положенні лежачи, мм рт. ст.	106,30±0,96	105,60±1,26	p <sub>1</sub> =0,9094 p <sub>3</sub> =0,3799 p <sub>4</sub> =0,5920	104±2,18	p <sub>1</sub> =0,1797 p <sub>2</sub> =0,3799 p <sub>4</sub> =0,2706	106,60±2,48	p <sub>1</sub> =0,7326 p <sub>2</sub> =0,5920 p <sub>3</sub> =0,2706
ДАТ у положенні лежачи, мм рт. ст.	65,85±0,94	65,31±0,99	p <sub>1</sub> =0,7307 p <sub>3</sub> =0,6050 p <sub>4</sub> =0,7921	64,40±1,42	p <sub>1</sub> =0,3548 p <sub>2</sub> =0,6050 p <sub>4</sub> =0,5223	66,05±1,69	p <sub>1</sub> =0,9873 p <sub>2</sub> =0,7921 p <sub>3</sub> =0,5223
ЧП у положенні сидячи, уд./хв	83,44±1,31	82,04±1,16	p <sub>1</sub> =0,4545 p <sub>3</sub> =0,0287* p <sub>4</sub> =0,4039	76,44±2,06	p <sub>1</sub> =0,0047* p <sub>2</sub> =0,0287* p <sub>4</sub> =0,5858	78,95±3,25	p <sub>1</sub> =0,1232 p <sub>2</sub> =0,4039 p <sub>3</sub> =0,5858
САТ у положенні сидячи, мм рт. ст.	113,50±1,01	112,30±1,49	p <sub>1</sub> =0,7206 p <sub>3</sub> =0,0164* p <sub>4</sub> =0,6320	105,80±2,18	p <sub>1</sub> =0,0013* p <sub>2</sub> =0,0164* p <sub>4</sub> =0,0142*	114,50±2,57	p <sub>1</sub> =0,9430 p <sub>2</sub> =0,6320 p <sub>3</sub> =0,0142*
ДАТ у положенні сидячи, мм рт. ст.	68,29±1,04	67,85±1,06	p <sub>1</sub> =0,7450 p <sub>3</sub> =0,1629 p <sub>4</sub> =0,7989	64,72±1,45	p <sub>1</sub> =0,0504 p <sub>2</sub> =0,1629 p <sub>4</sub> =0,1694	68,42±1,91	p <sub>1</sub> =0,8988 p <sub>2</sub> =0,7989 p <sub>3</sub> =0,1694
ПАТ, мм рт. ст.	46,46±1,77	43,9±0,83	p <sub>1</sub> =0,3186 p <sub>3</sub> =0,0309* p <sub>4</sub> =0,8986	40,12±1,44	p <sub>1</sub> =0,0051* p <sub>2</sub> =0,0309* p <sub>4</sub> =0,0580	45,89±2,45	p <sub>1</sub> =0,4456 p <sub>2</sub> =0,8986 p <sub>3</sub> =0,0580
СрАТ, мм рт. ст.	82,57±1,03	81,59±1,17	p <sub>1</sub> =0,6904 p <sub>3</sub> =0,0717 p <sub>4</sub> =0,4848	77,91±1,62	p <sub>1</sub> =0,0098* p <sub>2</sub> =0,0717 p <sub>4</sub> =0,0137*	83,64±1,82	p <sub>1</sub> =0,7029 p <sub>2</sub> =0,4848 p <sub>3</sub> =0,0137*
ЧД, н/хв	19,76±0,54	18,84±0,18	p <sub>1</sub> =0,0819 p <sub>3</sub> =0,2675 p <sub>4</sub> =0,2552	18,40±0,28	p <sub>1</sub> =0,0161* p <sub>2</sub> =0,2675 p <sub>4</sub> =0,9433	18,32±0,28	p <sub>1</sub> =0,0164* p <sub>2</sub> =0,2552 p <sub>3</sub> =0,9433

Примітки: CSSS – Calgary Syncope Seizure Score; MCSSS – Modified Calgary Syncope Seizure Score; ІМТ – індекс маси тіла; ЧП – частота пульсу; САТ – систолічний артеріальний тиск; ДАТ – діастолічний артеріальний тиск; ПАТ – пульсовий артеріальний тиск; СрАТ – середній артеріальний тиск; ЧД – частота дихання. p<sub>1</sub> – достовірність різниці порівняно з показником контрольної групи; p<sub>2</sub> – достовірність різниці порівняно з показником групи ВС; p<sub>3</sub> – достовірність різниці порівняно з показником групи СВОГ; p<sub>4</sub> – достовірність різниці порівняно з показником групи КС. У всіх випадках для порівняння двох незалежних вибірок використано критерій Манна–Вітні, окрім показника хлопці/дівчата, де застосовано критерій  $\chi^2$ . \* – статистично достовірна різниця між групами (p<0,05).

можливостей ССС:  $\leq 2,10$  у.о. — задовільна адаптація; 2,11–3,20 у.о. — напруга механізмів адаптації; 3,21–4,30 у.о. — незадовільна адаптація,  $\geq 4,31$  у.о. — зрив адаптації.

Усі респонденти взяли участь у дослідженні лише після підписання інформованої згоди дітьми та їхніми батьками. У роботі дотримано етичних принципів щодо людей, які є суб'єктами дослідження, з урахуванням основних положень GCP ICH і Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень, у яких людина виступає їх об'єктом (World Medical Association Declaration of Helsinki; 1964, 2000, 2008), Конвенції Ради Європи про права людини й біомедицину (2007).

Статистичний аналіз отриманих результатів здійснено за допомогою статистичного пакету програми SPSS 12.0 для Windows. Результати вимірювань наведено як середнє арифметичне (M)  $\pm$  середнє квадратичне відхилення (m). Для порівняння двох незалежних вибірок використано U-критерій Манна–Вітні. Зіставлення частотних характеристик якісних

показників здійснено з використанням критерію  $\chi^2$ . Для з'ясування зв'язку між досліджуваними показниками проведено кореляційний аналіз із розрахунком коефіцієнта кореляції Спірмена. Значущість відмінностей прийнято за вірогідну при  $p < 0,05$ .

### Результати дослідження та їх обговорення

За результатами статистичного аналізу отриманих в обстеженні дітей груп спостереження даних не виявлено достовірної різниці за віковим складом і статеву приналежністю. За приблизно таким самим віковим і гендерним складом підібрано групу контролю. У власному дослідженні та за даними інших дослідників [17,20] появу синкопе вперше в дітей груп дослідження виявлено в середньому у віці 12–13 років. Установлено, що кількість епізодів була найбільшою в дітей із СВОГ (у середньому —  $6,68 \pm 1,59$ ), що достовірно відрізнялося від цього показника в дітей із ВС (у середньому —  $3,25 \pm 0,47$ ). Достовірної різниці тривалості останнього з епізодів пресинкопе

Таблиця 2

#### Вегетативний гомеостаз та адаптаційний потенціал у дітей із вазовагальними синкопе та в контрольній групі

Показник	Контрольна група (n=41)		Група ВС (n=81)		$\chi^2$	p
	n	%	n	%		
<b>Вихідний вегетативний тонус</b>						
Ейтонія	7	17,1	6	7,4	2,67	0,1022
Симпатикотонія	33	80,5	70	86,4	0,73	0,3934
Ваготонія	1	2,4	5	6,2	0,81	0,3677
<b>Вегетативна реактивність</b>						
Нормальна	30	73,2	42	51,9	5,12	0,0237*
Підвищена	5	12,2	31	38,3	8,90	0,0029*
Знижена	6	14,6	8	9,8	0,57	0,4507
<b>Вегетативне забезпечення діяльності</b>						
Нормальне	36	87,8	63	77,8	1,79	0,1811
Надмірне	3	7,3	18	22,2	4,24	0,0394*
Недостатнє	2	4,9	0	0,0	4,02	0,0451*
<b>Рівень міжсистемних співвідношень</b>						
Нормальний тип	39	95,2	70	86,4	2,17	0,1412
Симпатикотонічний тип	1	2,4	11	13,6	4,38	0,0364*
Ваготонічний тип	1	2,4	0	0,0	1,99	0,1581
<b>Рівень адаптації серцево-судинної системи</b>						
Задовільна адаптація	30	73,2	55	67,9	0,36	0,5498
Напруга механізмів адаптації	11	26,8	26	32,1	0,36	0,5498
Незадовільна адаптація	0	0,0	0	0,0	–	–
Зрив адаптації	0	0,0	0	0,0	–	–

Примітки: зіставлення частотних характеристик якісних показників проведено з використанням критерію  $\chi^2$ ; \* — статистично достовірна різниця між групами ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 3

**Вегетативний гомеостаз та адаптаційний потенціал у дітей із синкопе внаслідок ортостатичної гіпотензії і в контрольній групі**

Показник	Контрольна група (n=41)		Група СВОГ (n=25)		$\chi^2$	p
	абс.	%	абс.	%		
<b>Вихідний вегетативний тонус</b>						
Ейтонія	7	17,1	5	20,0	0,09	0,7649
Симпатикотонія	33	80,5	20	80,0	0,00	0,9614
Ваготонія	1	2,4	0	0,0	0,62	0,4314
<b>Вегетативна реактивність</b>						
Нормальна	30	73,2	11	44,0	5,62	0,0178*
Підвищена	5	12,2	8	32,0	3,85	0,0497*
Знижена	6	14,6	6	24,0	0,92	0,3386
<b>Вегетативне забезпечення діяльності</b>						
Нормальне	36	87,8	0	0,00	48,29	0,0000*
Надмірне	3	7,3	0	0,00	1,92	0,1663
Недостатнє	2	4,9	25	100,0	58,13	0,0000*
<b>Рівень міжсистемних співвідношень</b>						
Нормальний тип	39	95,2	24	96,0	0,03	0,8681
Симпатикотонічний тип	1	2,4	1	4,0	0,13	0,7197
Ваготонічний тип	1	2,4	0	0,0	0,62	0,4314
<b>Рівень адаптації серцево-судинної системи</b>						
Задовільна адаптація	30	73,2	21	84,0	1,04	0,3085
Напруга механізмів адаптації	11	26,8	4	16,0	1,04	0,3085
Незадовільна адаптація	0	0,0	0	0,0	–	–
Зрив адаптації	0	0,0	0	0,0	–	–

*Примітки:* зіставлення частотних характеристик якісних показників проведено з використанням критерію  $\chi^2$ ; \* – статистично достовірна різниця між групами ( $p < 0,05$ ).

та синкопе в дітей усіх груп не виявлено, – епізоди тривали відповідно 42–66 с і 88–102 с.

За результатами досліджень вегетативного гомеостазу при різних станах простежено залежність його параметрів від фізичного розвитку [15]. У власному дослідженні індекс маси тіла (ІМТ) у дітей основних груп достовірно не відрізнявся, що дозволило виключити вплив даного показника на отримані результати оцінки вегетативного гомеостазу. Загалом, клінічну характеристику дітей наведено в таблиці 1.

За результатами функціонального тестування ССС дітей у стані спокою встановлено, що середні їх значення були в межах середньовікової норми і не мали достовірних відмінностей у дітей різних груп дослідження. Однак реакція ССС на фізіологічні подразники в дітей із синкопе різного генезу відрізнялася. Порівняння частотних характеристик якісних показників, за якими досліджували вегетативний гомеостаз у дітей з різними типами синкопе порівняно з групою контролю, наведено в таблицях 2, 3 і 4.

Відомо, що в умовах спокою оптимальний стан центральних та автономних механізмів регуляції характеризується нормотонічним і помірно ваготонічним типами АНС [11]. Аналіз отриманих нами даних виявив, що у близько 68,4–86,4% дітей усіх груп дослідження переважав вегетативний дисбаланс із домінуванням симпатикотонії, що у шкільному віці розглядається як варіант забезпечення вегетативного тону за рахунок функціональних резервів та ускладнює формування відповідного еферентного симпатичного тону для підтримки периферичного опору під час ортостатичного стресу, що у своїх дослідженнях підтверджують М. Bechir та ін. [4]. Попри схожість параметрів вихідного вегетативного тону, у всіх групах дослідження (ВС, СВОГ і КС) достовірно частіше порівняно з групою контролю ( $p < 0,05$ ) зустрічалася підвищена вегетативна реактивність, що є відображенням виснаження адаптаційних ресурсів організму [25].

Таблиця 4

**Вегетативний гомеостаз і адаптаційний потенціал у дітей із кардіогенним синкопе та в контрольній групі**

Показник	Контрольна група (n=41)		Група КС (n=19)		$\chi^2$	p
	абс.	%	абс.	%		
<b>Вихідний вегетативний тонус</b>						
Ейтонія	7	17,1	3	15,8	0,02	0,9012
Симпатикотонія	33	80,5	13	68,4	1,06	0,3040
Ваготонія	1	2,4	3	15,8	0,02	0,9012
<b>Вегетативна реактивність</b>						
Нормальна	30	73,2	11	57,9	0,00	0,9903
Підвищена	5	12,2	7	36,8	4,93	0,0264*
Знижена	6	14,6	1	5,3	1,11	0,2929
<b>Вегетативне забезпечення діяльності</b>						
Нормальне	36	87,8	16	84,2	0,15	0,7032
Надмірне	3	7,3	3	15,8	1,04	0,3089
Недостатнє	2	4,9	0	0,0	0,96	0,3275
<b>Рівень міжсистемних співвідношень</b>						
Нормальний тип	39	95,2	14	73,7	5,79	0,0161*
Симпатикотонічний тип	1	2,4	4	21,1	5,89	0,0152*
Ваготонічний тип	1	2,4	1	5,2	0,32	0,5708
<b>Рівень адаптації серцево-судинної системи</b>						
Задовільна адаптація	30	73,2	13	68,4	0,14	0,7041
Напруга механізмів адаптації	11	26,8	6	31,6	0,14	0,7041
Незадовільна адаптація	0,0	0	0	0,0	–	–
Зрив адаптації	0,0	0	0	0,0	–	–

Примітки: зіставлення частотних характеристик якісних показників проведено з використанням критерію  $\chi^2$ ; \* – статистично достовірна різниця між групами ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 5

**Кореляційна матриця показників вегетативного гомеостазу і адаптаційного потенціалу та деяких клінічних показників у дітей із синкопе (n=125)**

Показник	Вихідний вегетативний тонус	Вегетативна реактивність	Вегетативне забезпечення діяльності	Рівень міжсистемних співвідношень	Рівень адаптації серцево-судинної системи
Вік, роки	-0,11	-0,05	0,16	-0,16	-0,11
Стать	0,14	0,05	-0,02	0,14	0,03
ІМТ	-0,11	-0,04	0,06	-0,08	0,46*
Вік на момент першого синкопе, роки	-0,07	-0,02	0,11	-0,08	-0,10
Кількість епізодів синкопе за життя, абс.	-0,03	-0,00	0,22*	-0,16	-0,12
Тривалість останнього епізоду пресинкопе, хв	0,12	-0,00	-0,15	-0,20*	-0,05
Тривалість останнього епізоду синкопе, хв	-0,12	-0,02	-0,00	-0,18*	-0,05
Тривалість останнього епізоду постсинкопе, хв	0,08	0,11	-0,10	-0,07	-0,02
Час відновлення вихідного АТ в ортостазі, с	-0,19*	0,11	0,37*	-0,03	-0,04
CSSS, бал	0,12	-0,06	-0,14	-0,00	0,02
MCSSS, бал	0,00	0,19*	0,03	0,12	0,19*

Примітки: ІМТ – індекс маси тіла; CSSS – Calgary Syncope Seizure Score; MCSSS – Modified Calgary Syncope Seizure Score. Для кореляційного аналізу використано коефіцієнти рангової кореляції Спірмена; \* – статистично вірогідні кореляції ( $p < 0,05$ ).

Відмінності в рівнях вегетативного забезпечення діяльності ССС, порівняно з групою контролю, відмічалися у групі дітей із ВС, де дані достовірно відрізнялися в дітей з надмірним його рівнем (22,2%,  $p < 0,05$ ), та у групі дітей із СВОГ, в якій у 100% обстежених діагностувався недостатній його рівень ( $p < 0,05$ ), що вказували на наявність напруження забезпечення необхідних компенсаторно-приспосувальних реакцій організму дітей та адаптаційних процесів.

Дискоординація вегетативної регуляції респіраторної і кардіальної систем за симпатикотонічним типом достовірно частіше спостерігалася в дітей із ВС і КС ( $p < 0,05$ ) порівняно з групою контролю. Тобто в цих дітей унаслідок порушення ерготропної функції АНС відбувається напруження автономних і центральних механізмів вегетативної регуляції [16].

Порівняння рівня адаптації ССС у дітей груп спостереження з цим показником контрольної групи достовірно різниці не виявило,



оскільки він залежить від гемодинамічних показників у стані спокою.

Підсумовуючи отримані результати вивчення вегетативного гомеостазу та адаптаційного потенціалу в дітей із синкопе, доведено наявність кореляційної залежності між проявами синкопе та механізмами функціонування АНС (табл. 5).

Встановлено, що кількість епізодів синкопе має достовірні кореляційні зв'язки із вегетативним забезпеченням діяльності ССС ( $r=+0,22$ ,  $p<0,05$ ), а тривалість пресинкопе і синкопе достовірно залежать від виразності міжсистемних кардіореспіраторних співвідношень (відповідно  $r=-0,20$ ,  $p<0,05$  та  $r=-0,18$ ,  $p<0,05$ ).

Ортостатична дисрегуляція в дітей із синкопе, яку визначали за часом відновлення вихідного АТ в ортостазі, достовірно корелювала з рівнем вегетативного забезпечення діяльності ССС ( $r=+0,37$ ,  $p<0,05$ ) і залежала від вихідного вегетативного тону ( $r=-0,19$ ,  $p<0,05$ ).

У цьому дослідженні встановлено, що характер і виразності проявів синкопе, виявлених за опитувальником MCSSS, корелюють із рівнем вегетативного забезпечення діяльності

ССС ( $r=+0,19$ ,  $p<0,05$ ) і рівнем адаптаційних можливостей ССС ( $r=+0,19$ ,  $p<0,05$ ).

## Висновки

Дослідження вегетативного гомеостазу виявило підвищення активності тону симпатичного відділу АНС у дітей із ВС, СВОГ і КС, що демонструє напруження механізмів вегетативної реактивності в процесі адаптивного урівноваження організму із середовищем. Кореляційна залежність між патологічними типами реагування АНС та частотою виникнення і тривалістю епізодів синкопе вказує на патогенетичний зв'язок між станом вегетативного забезпечення та здатністю ССС реагувати на зміни, викликані поточними впливами — тригерами синкопе. Це дає підстави для застосування показників стану вегетативного гомеостазу та адаптаційного потенціалу в прогнозуванні появи епізодів і контролі за ефективністю лікування дітей із синкопе.

**Фінансування.** Дослідження проведено виключно з ініціативи авторів та не фінансувалося жодною організацією чи грантом.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

## REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

- Adkisson WO, Benditt DG. (2015). Syncope due to Autonomic Dysfunction: Diagnosis and Management. *Med Clin North Am.* 99 (4): 691–710.
- Arnold AC, Ng J, Lei L, Raj SR. (2017). Autonomic Dysfunction in Cardiology: Pathophysiology, Investigation, and Management. *Can J Cardiol.* 33 (12): 1524–1534.
- Bayram AK, Pamukcu O, Per H. (2016, Mar). Current approaches to the clinical assessment of syncope in pediatric population. *Childs Nerv Syst.* 32 (3): 427–436.
- Bechir M, Binggeli C, Corti R, Chenevard R, Spieker L, Ruschitzka F et al. (2003). Dysfunctional baroreflex regulation of sympathetic nerve activity in patients with vasovagal syncope. *Circulation.* 1; 107 (12): 1620–1625.
- Brignole M, Moya A, J de Lange F, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, van Dijk JG. (2018). ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *European Heart Journal.* 39; 21: 1883–1948.
- Fant C, Cohen A. (2017). Syncope in pediatric patients: a practical approach to differential diagnosis and management in the emergency department. *Pediatr Emerg Med Pract.* 14 (4): 1–28.
- Galvin CR, Armstrong KR, Sanatani S. (2020). Syncope and Adolescent Dysautonomia. *Congenital Cardiology Today.* 20 (8): 1–7.
- Grubb B, Dan GA. (2001). Syncope due to autonomic insufficiency syndromes associated with orthostatic intolerance. *Rom J Intern Med.* 38–39: 3–19.
- Hebson CL, McConnell ME, Hannon DW. (2019). Pediatric dysautonomia: Much-maligned, often overmedicated, but not as complex as you think. *Congenit Heart Dis.* 14 (2): 156–161.
- Kovalchuk TA, Pavlyshyn HA, Boyarchuk OR, Luchyshyn NY. (2019). Analysis of heart rate variability in paediatric patients with vasovagal syncope. *Pediatrics Polska.* 94 (6): 357–367.
- Kozakevych VK, Zyuzina LS. (2020). Stan vehetatyvnoho homeostazu v ditey shkil'noho viku z riznym rivnem somatychnoho zdorov'ya. Challenges and achievements of medical science and education : Collective monograph. Riga, Latvia: «Baltija Publishing»: 430. [Козакевич ВК, Зюзіна ЛС. (2020). Стан вегетативного гомеостазу в дітей шкільного віку з різним рівнем соматичного здоров'я. Challenges and achievements of medical science and education: Collective monograph. Riga, Latvia: «Baltija Publishing»: 430].
- Kvashnina LV, Ihnatova TB, Maydan IS. (2019). Svoechasna korektsiya porushen' vehetatyvnoho homeostazu — profilaktyka rozvytku arterial'noyi hipertenzii u ditey Sovremennaya pediatriya. 1 (97): 102–110. [Квашніна ЛВ, Ігнатова ТБ, Майдан ІС. (2019). Своєчасна корекція порушень вегетативного гомеостазу — профілактика розвитку артеріальної гіпертензії у дітей *Sovremennaya pediatriya.* 1 (97): 102–110].
- Li HX, Gao L, Yuan Y. (2021, Feb). Advance in the understanding of vasovagal syncope in children and adolescents. *World J Pediatr.* 17 (1): 58–62.
- Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, Dominiczak A, Erdine S, Hirth A, Zanchetti A. (2016). 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *Journal of hypertension.* 34; 10: 1887–1920.
- Lyashenko V, Petrov H, Mamot'ko P ta in. (2012). Osoblyvosti pokaznykiv rivnya fizychnoho rozvytku ta vehetatyvnoho tonusu u studentiv riznykh. *Sportyvnyy visnyk Prydniprov'ya.* 1: 93–100. [Ляшенко В, Петров Г, Мамотко П та ін. (2012). Особливості показників рівня фізичного розвитку та вегетативного тону у студентів різних. *Спортивний вісник Придніпров'я.* 1: 93–100].
- Malikov MV, Svat'yev AV, Bohdanovs'ka NV. (2006). Funktsional'na diahnozyka u fizychnomu vykhovanni i sporti: Navchal'nyy posibnyk dlya studentiv vyshchychkh navchal'nykh zakladiv. Zaporizhzhya: ZDU: 227. [Маліков МВ, Сват'єв АВ, Богдановська НВ. (2006). Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ЗДУ: 227].

17. Marushko YuV. (2010). Problema syncopal'nykh staniv u ditey na suchasnomu etapi. Zdorov'ya Ukrainy. 3: 33–35. [Марушко ЮВ. (2010). Проблема синкопальних станів у дітей на сучасному етапі. Здоров'я України. 3: 33–35].
18. Mikhuyeva TM, Nechytaylo DYu, Ponyuk VV, Fomina TP. (2018). Osoblyvosti vehetatyvnoho stanu ta rivnya arterial'noho tysku v ditey iz khronichnoyu hastroduodenal'noyu patolohiyeyu. Zaporiz'kyu medychnyy zhurnal. 20; 5 (110): 651–654. [Міхеева ТМ, Нечитайло ДЮ, Понюк ВВ, Фоміна ТП. (2018). Особливості вегетативного стану та рівня артеріального тиску в дітей із хронічною гастродуоденальною патологією. Запорізький медичний журнал. 20; 5 (110): 651–654].
19. Schunk PC, Ruttan T. (2018). Pediatric Syncope: High-Risk Conditions and Reasonable Approach. Emerg Med Clin North Am. 36 (2): 305–321.
20. Shivaram P, Angtuaco S, Ahmed A, Daily J, Grigsby DF, Li L, Craft M, Danford D, Kutty S. (2019). Age-Related Changes in Inferior Vena Cava Dimensions among Children and Adolescents with Syncope. J Pediatr. 207: 49–53.
21. Singhi P, Saini AG. (2018). Syncope in Pediatric Practice. Indian J Pediatr. 85 (8): 636–640.
22. Stewart JM. (2013). Common syndromes of orthostatic intolerance. Pediatrics. 131 (5): 968–980.
23. Svyrydova NK, Cherednichenko TV. (2019). Nova stratehiya likuvannya vehetatyvnoyi dysfunktsiyi u patsiyentiv iz tsebrovaskulyarnymy zakhvoryuvannya. NeuroNEWS. 5 (106): 54–57. [Свиридова НК, Чередніченко ТВ. (2019). Нова стратегія лікування вегетативної дисфункції у пацієнтів із цереброваскулярними захворюваннями. НейроNEWS. 5 (106): 54–57].
24. Tanaka H, Fujita Y, Takenaka Y, Kajiwara S, Masutani S, Ishizaki Y. (2009). Task Force of Clinical Guidelines for Child Orthostatic Dysregulation, Japanese Society of Psychosomatic Pediatrics. Japanese clinical guidelines for juvenile orthostatic dysregulation version 1. Pediatrics international. 51; 1: 169–179.
25. Vakulenko LI. (2019). Vehetatyvnyy status u ditey iz khronichnym piyelonefrytom na pochatkovykh stadiyakh khronichnoyi khvoroby nyrok. Zdorov'e Rebenka. 14 (2): 81–88. [Вакулєнко ЛІ. (2019). Вегетативний статус у дітей із хронічним пієлонефритом на початкових стадіях хронічної хвороби нирок. Zdorov'e Rebenka. 14 (2): 81–88].
26. Zou R, Wang S, Zhu L, Wu L, Lin P, Li F, Xie Z, Li X, Wang C. (2017). Calgary score and modified Calgary score in the differential diagnosis between neurally mediated syncope and epilepsy in children. Neurological sciences. 38 (1): 143–149.

### Відомості про авторів:

**Ковальчук Тетяна Анатоліївна** — к.мед.н., доц. каф. педіатрії № 2 Тернопільського НМУ імені І.Я. Горбачевського МОЗ України. Адреса: м. Тернопіль, Майдан Волі, 1. <https://orcid.org/0000-0003-2455-3278>.

**Лучишин Наталія Юрїївна** — к.мед.н., доц. каф. педіатрії № 2 Тернопільського НМУ імені І.Я. Горбачевського МОЗ України. Адреса: м. Тернопіль, Майдан Волі, 1. <https://orcid.org/0000-0001-5102-1926>.

Стаття надійшла до редакції 26.12.2020 р., прийнята до друку 20.04.2021 р.

## ДО УВАГИ АВТОРІВ!

### АЛГОРИТМ РЕЄСТРАЦІЇ ORCID

#### Open Researcher and Contributor ID (ORCID) — міжнародний ідентифікатор науковця

Створення єдиного реєстру науковців та дослідників на міжнародному рівні є найбільш прогресивною та своєчасною ініціативою світового наукового товариства. Ця ініціатива була реалізована через створення в 2012 році проекту Open Researcher and Contributor ID (ORCID). ORCID — це реєстр унікальних ідентифікаторів вчених та дослідників, авторів наукових праць та наукових організацій, який забезпечує ефективний зв'язок між науковцями та результатами їх дослідницької діяльності, вирішуючи при цьому проблему отримання повної і достовірної інформації про особу вченого в науковій комунікації.

Для того щоб зареєструватися в ORCID через посилання <https://orcid.org/> необхідно зайти у розділ «For researchers» і там натиснути на посилання «Register for an ORCID id».

В реєстраційній формі послідовно заповнюються обов'язкові поля: «First name», «Last name», «E-mail», «Re-enter E-mail», «Password» (Пароль), «Confirm password»

В перше поле вводиться ім'я, яке надане при народженні, по-батькові не вводиться. Персональна електронна адреса вводиться двічі для підтвердження. Вона буде використовуватися як Login або ім'я користувача. Якщо раніше вже була використана електронна адреса, яка пропонується для реєстрації, з'явиться попередження червоного кольору. Неможливе створення нового профілю з тією ж самою електронною адресою. Пароль повинен мати не менше 8 знаків, при цьому містити як цифри, так і літери або символи. Пароль, який визначається словами «Good» або «Strong» приймається системою..

Нижче визначається «Default privacy for new works», тобто налаштування конфіденційності або доступності до персональних даних, серед яких «Public», «Limited», «Private».

Далі визначається частота повідомлень, які надсилає ORCID на персональну електронну адресу, а саме, новини або події, які можуть представляти інтерес, зміни в обліковому записі, тощо: «Daily summery», «Weekly summery», «Quarterly summery», «Never». Необхідно поставити позначку в полі «I'm not a robot» (Я не робот).

Останньою дією процесу реєстрації є узгодження з політикою конфіденційності та умовами користування. Для реєстрації необхідно прийняти умови використання, натиснувши на позначку «I consent to the privacy policy and conditions of use, including public access and use of all my data that are marked Public».

Заповнивши поля реєстраційної форми, необхідно натиснути кнопку «Register», після цього відкривається сторінка профілю учасника в ORCID з особистим ідентифікатором ORCID ID. Номер ORCID ідентифікатора знаходиться в лівій панелі під ім'ям учасника ORCID.

Структура ідентифікатора ORCID являє собою номер з 16 цифр. Ідентифікатор ORCID — це URL, тому запис виглядає як <http://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxxxxx>.

Наприклад: <http://orcid.org/0000-0001-7855-1679>.

Інформацію про ідентифікатор ORCID необхідно додавати при подачі публікацій, документів на гранти і в інших науково-дослідницьких процесах, вносити його в різні пошукові системи, наукометричні бази даних та соціальні мережі.

Подальша робота в ORCID полягає в заповненні персонального профілю згідно із інформацією, яку необхідно надавати.