

УДК 616.12-008

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2025.4.6>

СТАН ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ У ДІТЕЙ З ЕКСТРАСИСТОЛІЧНИМИ ПОРУШЕННЯМИ РИТМУ СЕРЦЯ

Кулешов Олександр Вячеславович,

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри пропедевтики дитячих захворювань та догляду за хворими дітьми
Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова
ORCID: 0000-0003-0149-3452

Олійник Вікторія Сергіївна,

кандидат медичних наук,
доцент кафедри пропедевтики дитячих захворювань та догляду за хворими дітьми
Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова
ORCID: 0000-0002-6822-4591

Вільцанюк Оксана Олександрівна,

кандидат медичних наук,
доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини
Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова
ORCID: 0000-0003-4788-5339

Герасименко Володимир Володимирович,

кандидат медичних наук,
старший викладач кафедри медико-біологічних основ
фізичного виховання і фізичної реабілітації
Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського
ORCID: 0009-0009-8141-2456

Корольчук Анатолій Петрович,

кандидат наук з медичного виховання та спорту, доцент,
завідувач кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації
Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського
ORCID: 0000-0003-0372-9246

Захворювання серцево-судинної системи у дітей є актуальною проблемою сьогодення. Зокрема, мають величезне значення порушення ритму серця, оскільки вони можуть грати тригерну роль тяжких ускладнень, серед яких може бути раптова серцева смерть. Літературні джерела наголошують про можливий взаємозв'язок появи екстрасистолічних аритмій із вегетативним дисбалансом.

Мета роботи: оцінити стан вегетативної нервової системи (ВНС) у дітей з різними типами екстрасистолічних порушень ритму серця.

Матеріали та методи дослідження. Обстежено 88 дітей з екстрасистолічними порушеннями ритму серця, які розподілені на три підгрупи до яких ввійшли 40 (45,5%) дітей із суправентрикулярними екстрасистолами, 28 (31,8%) – з вентрикулярними та 20 (22,7%) – з політопними, відповідно. Групу контролю склали 22 практично здорової дитини. Оцінку стану вегетативної нервової системи проводили за допомогою кардіоінтервалографії (КІГ), кліноортостатичної проби з та варіабельності ритму серця (time domain) при проведенні добового моніторингування ЕКГ за Холтером.

Результати. У дітей з екстрасистолічними аритміями рівень функціонування вегетативної нервової системи за даними КІГ характеризувався переважно симпатикотонією (55,7%), амфотонією (33,0%) та парасимпатикотонією (11,4%). Встановлено дисбаланс вегетативного гомеостазу з переважанням симпатикотонії. Так, відмічене зниження SDNN, SDANN-і та SDNN-і, останній – із статистично значущою різницею ($p < 0,05$) у всіх дітей основної групи відносно контрольних даних. Крім того, відмічається зменшення даних параметрів із збільшенням тяжкості екстрасистол. У всіх дітей найчастіше зустрічався гіперсимпатикотонічний варіант кліноортостатики (65,9 %).

Висновки. У всіх дітей з екстрасистолічними аритміями має місце порушення балансу між ланками ВНС з домінуванням симпатичного відділу. Глибина порушень вегетативного гомеостазу збільшується із тяжкістю екстрасистолічних аритмій. Всім дітям із виявленими аритміями слід проводити дослідження стану ВНС з метою виявлення, попередження та корекції можливих змін.

Ключові слова: діти, вегетативна нервова система, порушення ритму серця.

Oleksandr Kuleshov, Viktoriia Oliinyk, Oksana Viltaniuk, Volodymyr Herasymenko, Anatolii Korolchuk. The state of the autonomic nervous system in children with extrasystolic arrhythmias

Cardiovascular pathology in children is actual problem nowadays. In particular, heart rhythm disturbances play important role as the trigger factor of serious complications, including sudden cardiac death. Cardiac arrhythmias in children play important medical and social role nowadays. Literature data emphasize the possible relationship between the appearance of extrasystolic arrhythmias and autonomic nervous system imbalance.

Purpose of study is to assess the autonomic nervous system condition in children with different types of extrasystolic cardiac arrhythmias.

Materials and methods. 88 children with extrasystolic cardiac arrhythmias were examined. They were divided into three subgroups, which included 40 (45,5%) children with supraventricular extrasystoles, 28 (31,8%) with ventricular and 20 (22,7%) with polytopic, respectively. The control group consisted of 22 almost healthy children. The condition of autonomic nervous system was assessed by using the cardiointervalography (CIG), clinoorthostatic test and heart rate variability (time domain) by Holter ECG monitoring.

Results. *In children with extrasystolic arrhythmias, the level of functioning of the autonomic nervous system according to CIG data was characterized mainly by sympathicotonia (55,7%), amphotonia (33,0%), and parasympathicotonia (11,4%).*

An imbalance of autonomic homeostasis with predominance of sympathetic part was established. Thus, a decrease in SDNN, SDANN-i and SDNN-i parameters were noted. SDNN-i was decreased with a statistically significant difference ($p < 0,05$) in all children of the main group compared to the control data. In addition, it was mentioned that the decrease in these parameters data was associated with the severity of extrasystoles. In all children, the hypersympathicotonic type of clinoortho test was present in the majority of children (65,9%).

Conclusions. *In all children with extrasystolic arrhythmias, an imbalance of autonomic nervous system lines was mentioned with the prevalence of sympathetic part. The imbalance level of autonomic homeostasis increases with the severity of extrasystolic arrhythmias. All children with detected arrhythmias should undergo to autonomic nervous system examination in order to identify, prevent and correct possible changes.*

Key words: *children, autonomic nervous system, heart rhythm disturbances, cardiac arrhythmia.*

Вступ. Захворювання серцево-судинної системи є актуальною проблемою сьогодення [1]. Зокрема, мають величезне значення серцеві дизритмії у дітей оскільки вони можуть грати тригерну роль тяжких ускладнень [2], серед яких може бути раптова серцева смерть [3]. За останні роки існує негативна тенденція щодо збільшення частоти патологічних станів та захворювань з боку серцево-судинної системи серед дітей старшого шкільного віку. Зокрема, загрозові для життя аритмії становлять майже 1,5% зі всіх захворювань даної системи та майже 6% усіх порушень серцевого ритму. Останні можуть супроводжувати різні патологічні стани, серед яких є вроджені вади серця, кардіоміопатії, отруєння, ендокринна патологія, захворювання нервової системи та вегетативні дисфункції [4]. Одним з найбільш досліджуваних нині аспектів в дитячій кардіології є нейрогуморальні механізми регуляції серцевого ритму у дітей. Це пов'язано з тим, що стан серцевого ритму являється відображенням співвідношення у функціонуванні не тільки серцево-судинної системи, а й усього організму дитини в цілому, оскільки є основним маркером функціонування вегетативної нервової системи (ВНС) [5]. Тому одну серед причин виникнення аритмій слід вважати порушення взаємодії між симпатичною та парасимпатичною ланкою ВНС [6].

Враховуючи актуальність теми ми поставили перед собою мету дослідження: оцінити стан

ВНС у дітей з різними типами екстрасистолічних порушень ритму серця.

Матеріали та методи дослідження. Обстежено 88 дітей віком від 13 до 17 років з виявленими порушеннями ритму серця на базі Вінницької міської клінічної лікарні “Центр Матері та Дитини”. Ці діти склали основну групу, яка розподілена на три підгрупи залежно від виявлених порушень ритму серця. Так, першу підгрупу склали хворі з суправентрикулярними (40 дітей), другу – вентрикулярними (28 дітей) і третю – з політопними (20 дітей) екстрасистолічними аритміями, відповідно. Контрольна група складалась з 22 практично здорових дітей. Комплекс обстеження включав загальне клінічне дослідження (загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі, тощо), а також інструментальні дослідження (стандартна електрокардіографія, кардіоінтервалографія, кліноортостатична проба, добове моніторування ЕКГ за Холтером). Стандартну ЕКГ проводили на вітчизняному триканальному кардіографі „Біосет-8000”. Кардіоінтервалографію (КІГ) проводили на цьому ж апараті у другому стандартному відведенні. Розраховували наступні показники: Мо – мода, характеризує гуморальний канал регуляції та рівень функціонування системи; АМо – амплітуда моди визначає стан активності симпатичного відділу ВНС; ΔХ – варіаційний розкид відображає рівень активності парасимпатичного відділу ВНС;

ВПР – вегетативний показник ритму характеризує баланс симпатичних та парасимпатичних впливів на серце; ІН – індекс напруги Р.М. Баєвського відображає ступінь централізації управління серцевим ритмом та адаптаційно-приспосувальні можливості; ПАПР – показник адекватності процесів регуляції і характеризує співвідношення між активністю симпатичного відділу та провідним рівнем функціонування синусового вузла [11].

Вегетативну реактивність (ВР) оцінювали за даними КІГ з використанням кліноортостатичної проби (КОП). Визначали ІН в ортоположенні (ІНо) та відношення ІН у ортоположенні та кліноположенні (О/К).

Вегетативну забезпеченість організму визначали за допомогою КОП. Її проводили за класичною методикою та частотою серцевих скорочень під контролем ЕКГ моніторування [11]. Вивчали варіабельність ритму серця (time domain) за допомогою холтерівського моніторування ЕКГ (ArNika, Україна). Маркером гомеостатичної серцевої автономної функції є варіабельність ритму серця (ВРС), що також відображає коливання інтервалів між послідовними ударами серця впродовж певного часу. ВРС віддзеркалює баланс між активністю симпатичного і парасимпатичного відділів ВНС [7, 8]. Крім того, на сьогоднішній день одним із найпоширеніших методів аналізу порушень діяльності автономної нервової системи серед дитячого населення є оцінка саме

ВРС [9, 10]. При цьому використовувались показники статистико-математичного або часового аналізу ВРС (Таблиця 1). NN, SDNN, SDNN-i, SDANN-i відображають стан симпатичного відділу ВНС, rMSSD, pNN50 – парасимпатичного, відповідно.

Для аналітико-математичного опрацювання використано програмне забезпечення «Microsoft Excel» (Microsoft Office 2013 Professional Plus). При порівнянні значень показників вірогідними вважалися результати при рівні $p < 0,05$.

Результати. Результати наших досліджень свідчать, що у 88 дітей з екстрасистолічними порушеннями ритму серця рівень функціонування ВНС за даними кардіоінтервалографії характеризувався переважно симпатикотонією – 49 (55,7%), амфотонією – 29 (33,0%) дітей, та 10 (11,4%) – парасимпатикотонією.

Отримані показники свідчать, що у дітей з основної групи має місце дисбаланс вегетативного гомеостазу. Так, зазначається, що у дітей як із суправентрикулярними так і вентрикулярними екстрасистолами є тенденція до зниження парасимпатичної регуляції, тоді як при політопних аритміях – тенденція саме до парасимпатикотонії. Збільшення АМо та Мо вказує на посилення симпатичного відділу ВНС на серцевий ритм.

При цьому відмічається послаблення автономності синусового вузла – у вигляді підвищення ($p < 0,05$) ВПР. Простежується тенденція відносно

Таблиця 1

Характеристика показників часового аналізу варіабельності ритму серця

Показник	Характеристика
NN, мс	Середня тривалість інтервалів гг за добу
SDNN, мс	Стандартне відхилення всіх гг-інтервалів, що аналізуються
SDNN-i, мс	Стандартне відхилення від середньої тривалості гг-інтервалів; відображає сумарну варіабельність ритму серця
SDANN-i, мс	Стандартне відхилення від середньої тривалості гг-інтервалів, розрахованого на всіх 5-хвилинних ділянках ЕКГ; відображає повільно-хвилову ВРС
rMSSD, мс	Середньоквадратичне відхилення різниці послідовних циклів RR; є мірою ВРС з малою тривалістю циклів
pNN50, %	Частка сусідніх гг-інтервалів, різниця між котрими перевищує 50 мсек; є мірою ВРС з малою тривалістю циклів

Таблиця 2

Показники кардіоінтервалографії у дітей з екстрасистолічними порушеннями ритму (M±m)

Показник	Діти з екстрасистолічними аритміями, n=88			Контрольна група n=22
	Суправентрикулярні n=40	Вентрикулярні n=28	Політопні n=20	
ΔX, с	0,27±0,03	0,29±0,03	0,3±0,03	0,28±0,02
Мо, с	0,72±0,04	0,72±0,01	0,73±0,02	0,72±0,03
АМо, %	16,20±2,50	17,40±1,4	20±5,6	16,0±0,9
ІН, ум.од.	90,9±15,40	92,40±9,30	94,90±15,40	82,0±10,0
ВПР	8,90±1,60*	7,1±0,60	6,9±0,80	4,96±0,80
ПАПР	17,40±1,10*	20,80±1,90	16,80±1,90*	22,20±1,70

Примітка: зірочкою (*) позначено достовірні відмінності відносно показників групи контролю ($p < 0,05$).

Таблиця 3

Показники варіабельності ритму серця у дітей з екстрасистолічними порушеннями ритму (M±m)

Показник	Діти з екстрасистолічними аритміями, n=88			Група контролю, n=22
	Суправентрикулярні, n=40	Вентрикулярні, n=28	Політопні, n=20	
NN-інтервал, мс	722,1±44,2	688,9±58,4	653,1±48,1	748,6±31,5
SDNN, мс	164,5±12,1	157,1±14,4	149,5±16,3	183,4±19,2
SDNN-index, мс	66,3±3,6*	61,3±7,6*	60,3±9,4*	91,5±8,2
SDANN-index, мс	140,1±16,4	141,1±13,4	139,4±13,9	157,8±17,7
rMSSD, мс	65,8±6,1	75,8±5,2	80,3±1,3	72,6±9,3
pNN50, %	27,1±4,2	30,2±3,1	37,2±3,2	33,4±8,5

Примітка: зірочкою (*) позначено достовірні відмінності відносно показників групи контролю (p<0,05).

Таблиця 4

Розподіл варіантів кліноортостатичної проби у дітей з екстрасистолічними порушеннями ритму (M±m)

Тип КОП	Діти з екстрасистолічними аритміями, n=88							
	Суправентрикулярні, n=40		Вентрикулярні, n=28		Політопні, n=20		Всього, n=88	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	Абс	%
Гіперсимпатикотонічний	24	60	19	67,9	15	75	58	65,9
Гіпердіастолічний	6	15	6	21,4	5	25	17	19,3
Симпатикоастенічний	2	5	1	3,6	-	-	3	3,4
Асимпатикотонічний	1	2,5	-	-	-	-	1	1,1
Астеносимпатичний	1	2,5	-	-	-	-	1	1,1
Нормальна реакція	6	15	2	7,1	-	-	8	9,1

підвищення активності адренергічних впливів, напруження адаптаційно-приспосувальних механізмів організму та підвищення рівня функціонування центрального управління ритмом серця у вигляді недостовірного збільшення ІН у дітей всіх підгруп незалежно від виду екстрасистолічних аритмій відносно групи контролю. При цьому тенденція цих змін збільшується із збільшенням тяжкості екстрасистол. Слід відмітити, що найбільш тяжкими дизритміями слід вважати політопні екстрасистоли [1]. Показники ПАПР вказують на переважання парасимпатичної ланки ВНС і недостатність централізації управління ритмом серця (Таблиця 2).

Аналізуючи результати ХМ ЕКГ, зокрема дані часового домену у дітей основної групи було виявлено варіабельність їх значень. Так, у дітей всіх груп було зменшення показників відносно контрольної групи, які відображають тонус симпатичного відділу ВНС, зокрема SDNN, SDANN-і та SDNN-і, останній – із статистично значущою різницею (p<0,05). Суттєвих змін середніх значень даних параметрів від виду аритмій не простежувалось. Проте, при індивідуальному аналізі відображається тенденція до посилення симпатичної регуляції із збільшенням тяжкості екстрасистол. Аналогічна тенденція спостерігалась і з пара-

симпатичним відділом ВНС, що відображається у вигляді схильності до збільшення параметрів rMSSD, pNN50 відносно контрольних даних. Підвищення зазначених параметрів відображає посилення парасимпатичної регуляції ВНС (Таблиця 3).

Результати КОП у дітей 13-17 років з різними видами екстрасистолічних порушень ритму серця показали, що для них характерні майже всі варіанти. Так, відповідно до підтвердженої симпатикотонії очікувано, що мало місце і домінування гіперсимпатикотонічного типу, частота якого збільшується із тяжкістю аритмій – у 58 (65,9%) дітей (серед яких 60% – з суправентрикулярними, 67,9% – з вентрикулярними та у 75,0% – з політопними, відповідно). У 17 (19,3%) дітей мав місце гіпердіастолічний тип (15,0% – з суправентрикулярними, 21,4% – з вентрикулярними та 25% – з політопними, відповідно). Слід відмітити, що даний тип КОП також частіше зустрічається із збільшенням тяжкості екстрасистол. У 8 (9,1%) дітей КОП мала нормальну реакція і у решти 5 (5,7%) дітей були змішані її реакції (Таблиця 4).

Таким чином, можна зробити наступні висновки.

1. У всіх дітей з екстрасистолічними аритміями має місце порушення балансу між відділами ВНС з домінуванням симпатичного.

2. Глибина порушень вегетативного гомеостазу збільшується із тяжкістю екстрасистолічних аритмій.

3. Всім дітям із виявленими аритміями слід проводити дослідження стану ВНС з метою виявлення, попередження та корекції можливих змін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Якімішен О. О., Бойко С. М., Труба Я. П. Рання аритмія після кардіохірургічних втручань у дітей із вродженими вадами серця. *Український журнал клінічної хірургії*. 2024. № 91(4). P. 21–26. DOI: <http://doi.org/10.26779/2786-832X.2024.4.21>
2. Nezami A, Heidari G, Tarhani F, Oliiae F. Frequency of Cardiac Arrhythmias in Children with Cardiologic Consulting and Containing Electrocardiogram. *Cardiovascular & Haematological Disorders – Drug Targets*. 2021. № 21(2). P. 141–146. DOI: <http://doi.org/10.2174/1871529X21666210914113115>
3. Deitch AM, Giacone HM, Chubb H, Algaze CA, Lechich KM, Collins RT. Arrhythmias in Williams Syndrome. *American Journal of Cardiology*. 2023. № 15. P. 195:91-97. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2023.03.004>.
4. Ihnatova TB, Maidan IS. Functional capabilities of the heart rate depending on the characteristics of homeostasis among primary schoolage children. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics*. 2021. № 3(87). P. 30–37. DOI: <https://doi.org/10.15574/PP.2021.87.30>
5. Соловійова, Г.О., Цвіренко, С.М., Фастовець, М.М., Жук, Л.А., Рудь К.О. Варіабельність серцевого ритму в оцінці адаптаційних можливостей новонароджених з перинатальним ураженням центральної нервової системи. Актуальні проблеми сучасної медицини: *Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2024. № 24(4). P. 106–110. DOI: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.24.4.106>
6. Zimnytska T.V., Shevchenko N.S., Holovko T.O., Kirianchuk N.V., Bulich I.M. Characteristics of the heart rhythm in children with gastroesophageal reflux disease. *Child's health*. 2021. № 14. P. 43–47. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0551.14.0.2019.165518>
7. Kuleshov, A.V., Medrazhevska, Y.A. Indicators of vegetative homeostasis in children with mitral valve prolapse before and after treatment. *Reports of Vinnytsia National Medical University*. 2019. № 23(2). P. 234–237. DOI: [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2019-23\(2\)-09](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2019-23(2)-09)
8. Buriak O.H., Nechytailo Yu.M. Indicators of heart rate variability in children with acute bronchopulmonary diseases. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 2024. № 3(139). P. 27–31. DOI: <https://doi.org/10.15574/SP.2024.139.27>
9. Shaffer F, Ginsberg JP. An overview of heart rate variability metrics and norms. *Frontiers in Public Health*. 2017. № 5. P. 258. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00258>
10. Kovalchuk T. A. Heart rate variability characteristics in children with cardiac syncope. *Bulletin of Medical and Biological Research*. 2021, № 3(3). P. 29–34. DOI: <https://doi.org/10.11603/bmbr.2706-6290.2021.3.12217>
11. Mitiuriaeva-Korniyko I.O., Kuleshov O.V., Medrazhevska, Ya.A., Fik L.O., Klets T.D. The state of response of autonomic nervous system in children with mitral valve prolapse. *Medicni Perspektivi*. 2021. № 26(4). P. 74–80. DOI: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2021.4.248154>

REFERENCES

1. Yakimishen O. O., Boiko S. M., Truba Ya. P. (2024). Early arrhythmia after cardiac surgery in children with congenital heart disease. *The Ukrainian Journal of Clinical Surgery*, 91(4):21-26. DOI: <https://doi.org/10.26779/2786-832X.2024.4.21>
2. Nezami A, Heidari G, Tarhani F, Oliiae F. (2021). Frequency of Cardiac Arrhythmias in Children with Cardiologic Consulting and Containing Electrocardiogram. *Cardiovasc HematolDisord Drug Targets*, 21(2):141-146. DOI: <https://doi.org/10.2174/1871529X21666210914113115>
3. Deitch AM, Giacone HM, Chubb H, Algaze CA, Lechich KM, Collins RT. Arrhythmias in Williams Syndrome (2023). *Am J Cardiol*, 15;195:91-97. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2023.03.004>
4. Ihnatova TB, Maidan IS. (2021). Functional capabilities of the heart rate depending on the characteristics of homeostasis among primary schoolage children. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics*. 3(87): 30–37. DOI: <https://doi.org/10.15574/PP.2021.87.30>
5. Soloviova, H., Tsvirenko, S., Fastovets, M., Zhuk, L., Rud, K. (2024). Variabelnist sertsevoho rytmu v otsintsi adaptatsiinykh mozhlyvostei novonarodzhennykh z perynatalnym urazhenniam tsentralnoi nervovoi systemy [Heart rate variability in the assessment of adaptive capacity in newborns with perinatal injury if central nervous system]. Actual Problems of the Modern Medicine: *Bulletin of Ukrainian Medical Stomatology Academy*, 24(4), 106-110. DOI: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.24.4.106> [In Ukrainian]
6. Zimnytska, T., Shevchenko, N., Holovko, T., Kirianchuk, N., & Bulich, I. (2021). Characteristics of the heart rhythm in children with gastroesophageal reflux disease. *Child's Health*, 14, 43–47. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0551.14.0.2019.165518>
7. Kuleshov, A. V., & Medrazhevska, Y. A. (2019). Indicators of vegetative homeostasis in children with mitral valve prolapse before and after treatment. *Reports of Vinnytsia National Medical University*, 23(2), 234-237. DOI: [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2019-23\(2\)-09](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2019-23(2)-09)
8. Buriak OH, Nechytailo YuM. (2024). Indicators of heart rate variability in children with acute bronchopulmonary diseases. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 3(139): 27-31. DOI: <https://doi.org/10.15574/SP.2024.139.27>
9. Shaffer F, Ginsberg JP. (2017). An overview of heart rate variability metrics and norms. *Front Public Health*. 5: 258. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00258>

10. Kovalchuk, T. (2021). Heart rate variability characteristics in children with cardiac syncope. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 3(3), 29-34. DOI: <https://doi.org/10.11603/bmbr.2706-6290.2021.3.12217>
11. Mitiuriaeva-Korniyko I., Kuleshov, O. ., Medrazhevskaya, Y. ., Fik, L. ., & Klets, T. . (2021). The state of response of autonomic nervous system in children with mitral valve prolapse. *Medicni Perspektivi*, 26(4), 74–80. DOI: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2021.4.248154>

Дата першого надходження статті до видання: 18.11.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 16.12.2025

Дата публікації (оприлюднення) статті: 31.12.2025