

УДК 616.34.-007.272:612.8-071

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2024.2.2>

ДІАГНОСТИЧНЕ ТА ПРОГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗУ В ПЕРЕБІГУ ГОСТРОЇ НЕПРОХІДНОСТІ ТОНКОЇ КИШКИ

Бенедикт Володимир Володимирович,

доктор медичних наук, професор,
професор кафедри хірургії факультету післядипломної освіти
Тернопільського національного медичного університету
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
ORCID: 0000-0002-2568-0271

Коробко Лариса Ростиславівна,

кандидат медичних наук, доцент,
професор кафедри медико-профілактичних дисциплін та лабораторної діагностики
КЗВО «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради
ORCID: 0000-0001-8054-1461

Багрій Василь Мирославович,

асистент кафедри хірургії факультету післядипломної освіти
Тернопільського національного медичного університету
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
ORCID: 0000-0002-1409-5915

Чижишин Борис Зіновійович,

кандидат медичних наук,
доцент кафедри медико-профілактичних дисциплін та лабораторної діагностики
КЗВО «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради
ORCID: 0000-0003-0168-2632

Єгер Олександр Йосипович,

старший викладач кафедри фундаментальних дисциплін
КЗВО «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради
ORCID: 0000-0002-1268-7888

Гостра непрохідність тонкої кишки (ГНТК) залишається одним із тяжких гострих захворювань органів черевної порожнини, під час якого спостерігається специфічна реакція організму на прояв загального адаптаційного синдрому в умовах хірургічного стресу. Для визначення функціонального стану організму пацієнта в до- і в післяопераційному періоді важливе значення мають не абсолютні значення окремих показників гомеостазу конкретного хворого, а їх взаємний кореляційний зв'язок, який відображає мобілізацію різних систем через стресову ситуацію.

У статті надано результати досліджень стану вегетативної нервової регуляції у хворих з гострою непрохідністю тонкої кишки в до- та післяопераційному періодах як прогностичного критерію перебігу захворювання та інструменту лікувальної тактики. А саме вивчено тонус симпатичної та парасимпатичної нервової системи за допомогою індексу Кердо у 213 пацієнтів з ГНТК у різні терміни після операції, а також проведено ретроспективний аналіз 30 медичних карт померлих хірургічних хворих із ГНТК. У передопераційному періоді у хворих з ГНТК було суттєве порушення співвідношення тонузу симпатичного і парасимпатичного відділів автономної нервової системи зі значним переважанням кількості пацієнтів з тонузом симпатичного (у 3,52 рази). Величина індексу Кердо з підвищеним тонузом симпатичної нервової системи була більшою ніж величина показника парасимпатичної нервової системи (в 1,18 рази). Під час виписування пацієнтів зі стаціонару співвідношення цих двох відділів автономної нервової системи докорінно змінювалося.

У ході проведення ретроспективного аналізу 30 медичних карт хворих з летальним наслідком отримано такі дані індексу Кердо: до початку лікування досліджувана величина становила $+19,5 \pm 1,21$, а в кінці спостереження – $+47,93 \pm 1,64$.

Установлено, що тривале підвищення середніх цифрових значень симпатичного відділу автономної нервової системи і водночас зниження середніх цифрових значень парасимпатичного відділу свідчить про зниження

моторики травного тракту та несприятливий перебіг захворювання. Проте позитивним є збільшення кількості випадків з вегетативною рівновагою на третю – п'яту доби після операції.

Ключеві слова: гостра непрохідність тонкої кишки, симпатична нервова система, парасимпатична нервова система, вегетативна рівновага, індекс Кердо.

Volodymyr Benedykt, Larysa Korobko, Vasyl Bahrii, Borys Chyzhyshyn, Oleksandr Yeher. Diagnostic and prognostic value of vegetative homeostasis in acute small intestine obstruction

Acute obstruction of a small intestine (AOSB) remains one of the serious acute diseases of the abdominal cavity, during which a specific reaction of the body to the manifestation of the general adaptation syndrome in conditions of surgical stress is observed. To determine the functional state of the patient's body in the pre- and postoperative period, it is not the absolute values of individual homeostasis indicators of a specific patient that are important, but their mutual correlation, which reflects the mobilization of various systems to a stressful situation.

The article presents the results of research of the state autonomic nervous regulation in patients who have acute small bowel obstruction in the pre and postoperative periods, as a prognostic criterion of the course of the disease and a tool of therapeutic tactics. Thus, the tone of the sympathetic and parasympathetic nervous system was studied using Kerdo's index in 213 patients with ASBO at different time after surgery and a retrospective analysis of 30 medical cards of deceased surgical patients with AOSB was done. In the preoperative, the ratio of the tone of the sympathetic and parasympathetic departments of the autonomic nervous system was significantly disturbed in patients with HTCC, with a significant overload of number of patients with sympathetic tone (in 3.52 times). The value of the Kerdo index with an increased tone of the sympathetic nervous system was greater than the value of parasympathetic nervous system (in 1.18 times). When patients were discharged from hospital, the ratio of these two departments of the autonomic nervous system changed radically.

When conducting a retrospective analysis of 30 medical records of patients with fatal outcome, the following Kerdo index data were obtained: before the start of the treatment, the studied value was $+19.5 \pm 1.21$, and at the end of observation it was $+47.93 \pm 1.64$.

It was defined that a long term increase in an average digital values of the sympathetic division of the autonomic nervous system at the same time as a decrease in an average digital values of the parasympathetic department indicates a decrease in the mortality of the digestive tract and undesirable course of disease. At the same time an increase in the number of cases with vegetative balance on the third or fifth day after surgery is positive.

Key words: acute obstruction of a small intestine, sympathetic nervous system, parasympathetic nervous system, autonomic balance, Kerdo index.

Вступ. Кишкова непрохідність є поширеним ускладненням в абдомінальній хірургії зі значним рівнем захворюваності та смертності [1]. В основі кишкової непрохідності лежить моторна дисфункція шлунково-кишкового тракту. Порушення моторно-евакуаторної функції кишечника спричиняють сповільнення кишкового вмісту, а відповідно, і контамінацію тонкої кишки новими мікроорганізмами. У результаті цього виникає надлишкова колонізація тонкої кишки за видовим складом мікрофлори товстої кишки [2]. Незалежно від початкової причини непрохідності в уражених сегментах відбувається ряд патофізіологічних змін. Ці зміни відповідають за такі симптоми, як здуття живота, блювота, спазми та закреп, і можуть призвести до кишкової недостатності [3].

Патогенез ілеусу в основному включає запальні реакції в кишквій стінці та вегетативні нервові розлади, представлені підвищеною симпатичною активністю та порушенням парасимпатичної активності [4]. Однак симпатична нервова система і парасимпатична нервова система можуть функціонувати незалежно від кишечника [5].

Гостра непрохідність тонкої кишки (далі – ГНТК) залишається одним із тяжких і часто передбачених гострих захворювань органів черев-

ної порожнини, під час якого спостерігається специфічна реакція організму на прояв загального адаптаційного синдрому в умовах хірургічного стресу. Для визначення функціонального стану організму пацієнта в до- і в післяопераційному періоді важливе значення мають не абсолютні значення окремих показників гомеостазу конкретного хворого, а їх взаємний кореляційний зв'язок, який відображає мобілізацію різних систем через стресову ситуацію – операцію. Останніми роками більше уваги приділяється опису післяопераційних результатів після абдомінальних невідкладних станів і пошуку передопераційних факторів, які сприяють несприятливому результату [6; 7; 8]. Ця інформація може допомогти хірургу невідкладної допомоги у виявленні пацієнтів із високим ризиком післяопераційних ускладнень і летальних випадків і, зрештою, розпочати втручання для запобігання цим несприятливим наслідкам [9].

Метою роботи є дослідження стану вегетативного гомеостазу у хворих з гострою непрохідністю тонкої кишки в періопераційному періоді як прогностичного критерію перебігу захворювання та інструменту лікувальної тактики.

Матеріали і методи. Досліджувану групу становили 213 пацієнтів на гостру непрохідність

тонкої кишки в до- та післяопераційному періодах. Стан вегетативної нервової системи вивчався за допомогою визначення індексу Кердо [10], тону симпатичної та парасимпатичної нервової системи перед операцією та в післяопераційному періоді. Отримані дані порівнювалися з термінами відновлення моторно-евакуаторної функції травного каналу. Окрім цього, було проведено ретроспективний аналіз 30 медичних карт стаціонарних хворих із ГНТК, що мали летальний наслідок.

Результати дослідження та їх обговорення. Відомо, що одним із патогенетичних факторів виникнення динамічної кишкової непрохідності після операційного втручання на органах черевної порожнини є порушення вегетативної регуляції.

Як видно з наведених у таблиці 1 результатів дослідження вегетативної нервової регуляції, у хворих на ГНТК було виявлено суттєве порушення співвідношення тону симпатичного і парасимпатичного відділів автономної нервової системи зі значним переважанням кількості

пацієнтів з тону симпатичного до операції (у 3,52 рази). Величина індексу Кердо з підвищеним тону симпатичної нервової системи була більше ніж величина показника парасимпатичної нервової системи (у 1,18 рази). Під час виписування пацієнтів зі стаціонару співвідношення цих двох відділів автономної нервової системи докорінно змінювалося. Так, збільшилась кількість хворих із підвищеним тону парасимпатичної нервової системи (у 1,45 рази) та з показниками вегетативної рівноваги (у 4,5 рази). Слід зауважити, що величини індексу Кердо, а отже, і визначення інтенсивності різних відділів автономної нервової системи, відрізнялися не суттєво.

Ураховуючи, що стан автономної нервової системи має важливе значення у відновленні рухової функції травного каналу, нами проведено дослідження індексу Кердо в різні строки післяопераційного періоду у хворих на ГНТК. Отримані результати графічно зображено на рисунку 1.

Графічне зображення середньої величини вегетативного індексу Кердо у хворих на ГНТК з під-

Таблиця 1

Стан вегетативної регуляції у хворих на гостру непрохідність тонкої кишки в різні терміни спостереження

Стан вегетативної нервової регуляції	Терміни спостереження			
	Перед операцією		Перед випискою	
	Показники індексу Кердо	Кількість хворих	Показники індексу Кердо	Кількість хворих
Вегетативна рівновага	0	14 (6,57%)	0	63 (29,58%)
Підвищення тону симпатичної нервової системи	+16,30±0,86	155 (72,77%)	+7,55±0,54	86 (40,38%)
Підвищення тону парасимпатичної нервової системи	-13,77±1,58	44(20,66%)	-6,91±0,55	64 (30,04%)



Рис. 1. Величина індексу Кердо в різні терміни післяопераційного періоду у хворих на ГНТК

вищеним тонутом симпатичної нервової системи має гостропікову форму на першу добу після операції з поступовим пологим зниженням на п'яту добу післяопераційного періоду. Разом із тим графічне зображення змін середньої величини вегетативного індексу у хворих з парасимпатичною орієнтацією у вегетативному співвідношенні мало форму зворотної кривої з максимальним зниженням її на першу добу після операції і підйомом на другу добу та перед випискою хворого зі стаціонару.

У цій групі хворих перед виписуванням спостерігалось зниження графічних зображень середніх цифрових значень симпатичного відділу автономної нервової системи й водночас підвищення графічних зображень середніх цифрових значень парасимпатичного відділу. Саме такі зміни вказують на схильність організму хворих після тяжких ургентних оперативних втручань до нормалізації вегетативної регуляції (рис. 2).

Під час вивчення досліджуваних показників у хворих на ГНТК було встановлено суттєве порушення співвідношення тонутом симпатичного і парасимпатичного відділів автономної нервової системи зі значним перевантаженням першого як до операції, так і до п'ятої доби після операції включно. Так, якщо середня величина вегетативного індексу до операції у 72,77% хворих була $+16,30 \pm 0,86$ (таблиця 1), то на першу добу після операції середня величина вегетативного індексу в цих хворих зросла до $+19,97 \pm 0,99$ (у 1,23 рази – рисунок 1). У післяопераційному періоді в першу добу переважання тонутом симпатичного відділу

автономної нервової системи спостерігалось в 9,2 рази частіше, ніж парасимпатичного відділу (рис. 2).

Подібна тенденція була виявлена і на другу добу після операції (у 4,93 рази переважав симпатичний відділ автономної нервової системи). Разом із тим при цьому зросла кількість хворих із вегетативною рівновагою у 2,05 рази.

Третя доба післяопераційного періоду характеризувалась зниженням впливу симпатичного відділу автономної нервової системи в 1,27 рази порівняно з першою добою і в 1,09 рази – з другою добою післяопераційного періоду. У цей період спостереження зростала кількість хворих, в яких переважав тонутом парасимпатичного відділу у 2,52 і в 1,23 рази відповідно.

На п'яту післяопераційну добу спостерігалось переважання тонутом симпатичного відділу автономної нервової системи зі зменшенням цієї величини вегетативного індексу в 1,69 рази порівняно з першою добою після операції. При цьому суттєво зростала кількість пацієнтів із переважанням тонутом парасимпатичного відділу порівняно з першою добою післяопераційного періоду. Позитивним фактом щодо перебігу післяопераційного періоду у хворих на ГНТК було збільшення кількості випадків із вегетативною рівновагою на третю – п'яту доби після операції (у 2,5 рази порівняно до відповідного періоду).

На момент виписування хворих із хірургічного стаціонару частота переважання тонутом окремих відділів автономної нервової системи – симпатичного, парасимпатичного, також вегетативної

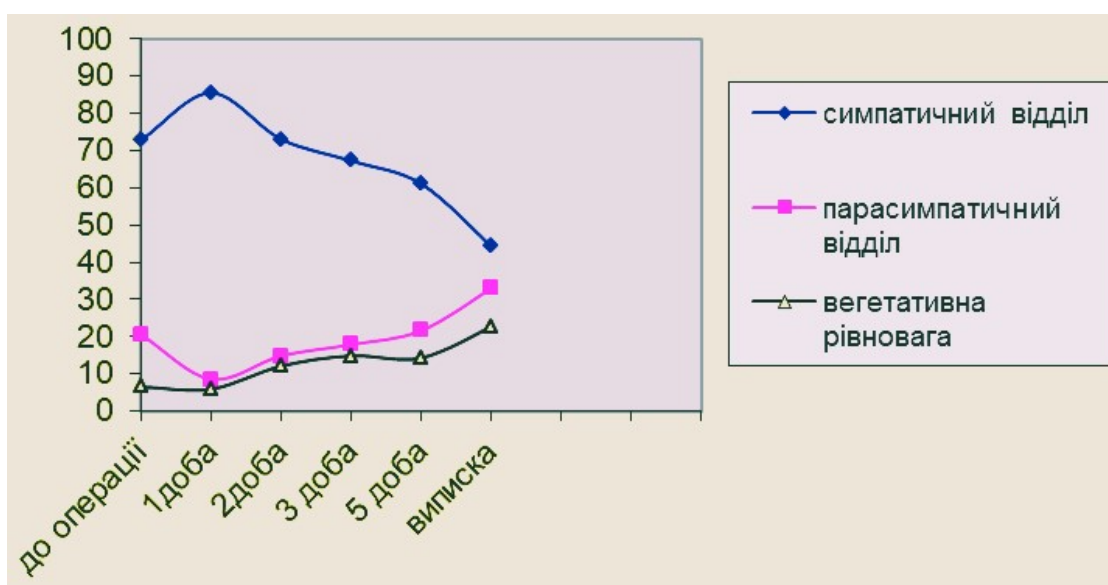


Рис. 2. Частота підвищеної активності автономної нервової системи у хворих на ГНТК у різні терміни після операції

рівноваги – в обстежених хворих була такою: 44,33%, 32,99% і 22,68% відповідно (табл. 1).

У результаті ретроспективного аналізу 30 медичних карт хворих з летальним наслідком було отримано наступні дані індексу Кердо: до початку лікування досліджувана величина становила $+19,5 \pm 1,21$, а в кінці спостереження – $+47,93 \pm 1,64$. У цій досліджуваній групі хворих спостерігалось суттєве переважання симпатичного відділу вегетативної нервової системи, що впливало на моторику травного каналу, викликаючи її пригнічення.

Отже, дослідження особливостей вегетативної регуляції у хворих на ГНТК виявили його достатню стабільність і закономірність змін під час перебігу післяопераційного періоду. У значної більшості оперованих хворих (як до операції, так і протягом перших п'яти днів після операції) спостерігалось переважання тону симпатичного відділу автономної нервової системи. На нашу думку, такі зміни вегетативної регуляції у хворих на гостру абдомінальну патологію необхідно враховувати для визначення часу початку стимуляції моторики шлунково-кишкового тракту. Недостатня ефективність різних методів відновлення рухової активності травного каналу після операції, можливо, пов'язана з проведенням цих засобів під час

значного підвищення активності симпатичного відділу автономної нервової систем. Крім цього, виявленні порушення вегетативної регуляції у хворих на ГНТК слід приймати до уваги в прогнозуванні розвитку функціональної післяопераційної непрохідності ТК.

Висновки:

1. У хворих на гостру непрохідність тонкої кишки спостерігається дисбаланс у вегетативному гомеостазі із суттєвим переважанням симпатичного відділу вегетативної нервової системи, що призводить до гальмування моторно-евакуаторної функції травного каналу.

2. Результати комплексного дослідження вегетативного гомеостазу пацієнтів на гостру непрохідність тонкої кишки до операції і в різні терміни після операції надають можливість вибрати доцільний алгоритм корекції проявів вегетативних порушень у кожному конкретному випадку.

3. Тривале домінування симпатичного відділу вегетативної нервової системи є несприятливою ознакою в перебігу післяопераційного періоду в пацієнтів на гостру непрохідність тонкої кишки.

Дослідження показників вегетативного гомеостазу в хірургічних хворих після операції може бути прогностичним критерієм для визначення закономірностей перебігу гострої непрохідності тонкої кишки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cappell M. S., Batke M. Mechanical obstruction of the small bowel and colon. *Med Clin North Am.* 2008. № 92. P. 575–597.
2. Boyko, V. V., Lykhman, V. N., Shevchenko, A. N., Beloded, E. A., Kulik, I. A., Volchenko, I. V., Tokarev, A. V. Mishenina, K. V. Indicators of homeostasis, central hemodynamic and endotoxemia in enteric insufficiency syndrome in patients with acute intestinal obstacle. *Kharkiv Surgical School.* 2019. № (3-4). P. 37–41. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.3-4.2019.07>.
3. Zielinski, M. D., Bannon, M. P. Current management of small bowel obstruction. *Advances in surgery.* 2011. № 45(1). P. 1–29.
4. Bauer A. J., Boeckstaens G. E. Mechanisms of postoperative ileus. *Neurogastroenterology & Motility.* 2004. № 16. P. 54–60.
5. Duan H., Cai X., Luan Y., Yang S., Yang J., Dong H., Zeng H., Shao, L. Regulation of the Autonomic Nervous System on Intestine. *Frontiers in physiology.* 2021. № 12. P. 700129. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.700129>.
6. Symons N. R. A., Moorthy K., Almoudaris A. M., Bottle A., Aylin P., Vincent C. A., Faiz, O. D. Mortality in high-risk emergency general surgical admissions. *Journal of British Surgery.* 2013. № 100(10). P. 1318–1325.
7. Al-Temimi M. H., Griffiee M., Enniss T. M., Preston R., Vargo D., Overton S., et. al. When is death inevitable after emergency laparotomy? Analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *Journal of the American College of Surgeons.* 2012. № 215(4). P. 503–511.
8. Smith, M., Hussain, A., Xiao, J., Scheidler, W., Reddy, H., Olugbade Jr, K., et. al. The importance of improving the quality of emergency surgery for a regional quality collaborative. *Annals of surgery.* 2013. № 257(4). P. 596–602.
9. Jeppesen M. H., Tolstrup M. B., Kehlet Watt S., Gögenur I. Risk factors affecting morbidity and mortality following emergency laparotomy for small bowel obstruction: A retrospective cohort study. *International journal of surgery (London, England).* 2016. № 28. P. 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2016.02.059>.
10. Kerdo I. Einaus Datender Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage. *Acta neurovegetativa.* 1966. Bd. 29, № 2. P. 250–268.

REFERENCES

1. Cappell, M. S., & Batke, M. (2008). Mechanical obstruction of the small bowel and colon. *The Medical clinics of North America*, 92(3), 575–viii. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2008.01.003>.
2. Boyko, V. V., Lykhman, V. N., Shevchenko, A. N., Beloded, E. A., Kulik, I. A., Volchenko, I. V., Tokarev, A. V., & Mishenina, K. V. (2019). Indicators of homeostasis, central hemodynamic and endotoxemia in enteric insufficiency syndrome in patients with acute intestinal obstacle. *Kharkiv Surgical Sechool*, (3–4), 37–41. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.3-4.2019.07>.
3. Zielinski, M. D., & Bannon, M. P. (2011). Current management of small bowel obstruction. *Advances in surgery*, 45(1), 1–29.
4. Bauer, A. J., & Boeckxstaens, G. E. (2004). Mechanisms of postoperative ileus. *Neurogastroenterology & Motility*, 16, 54–60.
5. Duan, H., Cai, X., Luan, Y., Yang, S., Yang, J., Dong, H., Zeng, H., & Shao, L. (2021). Regulation of the Autonomic Nervous System on Intestine. *Frontiers in physiology*, 12, 700129. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.700129>
6. Symons, N. R. A., Moorthy, K., Almoudaris, A. M., Bottle, A., Aylin, P., Vincent, C. A., & Faiz, O. D. (2013). Mortality in high-risk emergency general surgical admissions. *Journal of British Surgery*, 100(10), 1318–1325.
7. Al-Temimi, M. H., Griffee, M., Ennis, T. M., Preston, R., Vargo, D., Overton, S., ... & Nirula, R. (2012). When is death inevitable after emergency laparotomy? Analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *Journal of the American College of Surgeons*, 215(4), 503–11.
8. Smith, M., Hussain, A., Xiao, J., Scheidler, W., Reddy, H., Olugbade Jr, K., ... & Englesbe, M. J. (2013). The importance of improving the quality of emergency surgery for a regional quality collaborative. *Annals of surgery*, 257(4), 596–602.
9. Jeppesen, M. H., Tolstrup, M. B., Kehlet Watt, S., & Gögenur, I. (2016). Risk factors affecting morbidity and mortality following emergency laparotomy for small bowel obstruction: A retrospective cohort study. *International journal of surgery (London, England)*, 28, 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2016.02.059>
10. Kérdő, D. I. (1966). Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage. *Acta Neurovegetativa*, 29, 250–268.