

А.А. Переяслов¹, Б.Я. Мальований², О.Є. Борова-Галай², О.М. Никифору^{1,2}

Значення клінічних, лабораторних та ультрасонографічних даних для діагностики гіпертрофічного пілоростенозу в новонароджених

¹ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», Україна

²КНП ЛОР Клінічний центр дитячої медицини лікарня «ОХМАТДИТ», м. Львів, Україна

Paediatric Surgery (Ukraine). 2025. 3(88): 34-40. doi: 10.15574/PS.2025.3(88).3440

For citation: Pereyaslov AA, Malovanny BY, Borova-Halay OE, Nykyforuk OM. (2025). Value of clinical, laboratory, and ultrasonographic data for the diagnostic hypertrophic pyloric stenosis in newborns. Paediatric Surgery (Ukraine). 3(88): 34-40. doi: 10.15574/PS.2025.3(88).3440.

Гіпертрофічний пілоростеноз немовлят (ГПСН) характеризується звуженням пілоричного каналу, що зумовлює виникнення блювання без домішків жовчі та потребує хірургічного втручання. Неспецифічна клінічна симптоматика захворювання в ранньому неонатальному періоді зумовлює певні труднощі в діагностуванні ГПСН, що вимагає комплексного оцінювання результатів клінічного, лабораторного та ультрасонографічного (УСГ) обстеження.

Мета – проаналізувати залежність параметрів УСГ від клініко-лабораторних показників при ГПСН.

Матеріали і методи. Проаналізовано карти стаціонарного лікування 39 немовлят, яких оперували упродовж 2020–2024 рр. Діагноз встановлено на основі результатів клінічного, лабораторного та УСГ-обстеження. У дослідженні виділено такі групи пацієнтів: I – без порушень електролітного балансу; II – із помірними; III – із тяжкими електролітними розладами. За результатами УСГ визначено товщину пілоричного м'яза (ТПМ), довжину пілоричного каналу (ДПК), діаметр пілорусу (ДП), пілоричне співвідношення (ПСВ) – відношення ТПМ до ДП, а також пілоричний індекс (ПІ) – ТПМ помножена на ДПК. Статистичне опрацювання результатів дослідження проведено з використанням програми «StatPlus: mac, AnalystSoft Inc.» (version v8).

Результати. У немовлят із дисбалансом виявлено вищі значення усіх УСГ-параметрів пілоричного каналу порівняно з пацієнтами без дисбалансу, проте ця різниця була суттєвою для ДПК. Аналіз взаємозв'язків тривалості захворювання та змінами показників електролітного балансу і розмірів пілоричного каналу показав пряму кореляцію з рівнями надлишку луку (англ. base excess – BE), рН, ДПК і ПІ, а рівні хлору та натрію мали зворотну кореляційну залежність. Наявність симптому «оливи» поєднувалася зі збільшенням основних розмірів пілоричного каналу, проте ця різниця статистично не достовірна.

Висновки. У пацієнтів із гіпертрофічним пілоростенозом виявляється електролітний дисбаланс різного ступеня тяжкості, проте в частини пацієнтів немає дисбалансу. Рівні BE, хлору, рН і натрію, УСГ-показники, зокрема, ДПК і ПІ у пацієнтів, із тяжким дисбалансом чітко корелюють із тривалістю захворювання. Клінічні прояви пілоростенозу виявляють чітку кореляцію із BE, ДПК і ПІ, а за наявності тяжкого дисбалансу існує чітка кореляція з основними УСГ-розмірами пілоричного каналу, крім його діаметра.

Дослідження проведено відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено локальним етичним комітетом КНП ЛОР Клінічний центр дитячої медицини лікарня «ОХМАТДИТ». На проведення дослідження отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: гіпертрофічний пілоростеноз, діагностування, електролітний баланс, ультрасонографія.

Value of clinical, laboratory, and ultrasonographic data for the diagnostic hypertrophic pyloric stenosis in newborns**A.A. Pereyaslov¹, B.Y. Malovanyy², O.E. Borova–Halay², O.M. Nykyforuk^{1,2}**¹Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine²Clinical centre of children's healthcare hospital «OHMATDYT», Lviv, Ukraine

Infantile hypertrophic pyloric stenosis (IHPS) characterized by the narrowing of pyloric channel that determined the appearance of nonbilious vomiting and requires the surgery. Non-specific clinical symptoms of the disease in the early neonatal period caused some challenges of the IHPS diagnosis, which determined the necessity of complex evaluation results of clinical, laboratory, and ultrasonographic (USG) data.

Aim – to analysis of correlation of US parameters with clinical and laboratory data at HPSN.

Materials and methods. This study based on the analysis of medical file record of 39 newborns that were operated at 2020–2024 years due to IHPS. Diagnosis established on the base of results of clinical, laboratory, and USG investigation. In this study, all patients were separated on three groups: 1st – without disorders of electrolytes balance, 2nd – with mild, and 3rd – with severe imbalance. Ultrasonographically measured pyloric muscle thickness (PMT), pyloric canal length (PCL), pyloric diameter (PD), pyloric rate (PR) – PMT divided by PD, and pyloric index (PI) – PMT multiplied by PCL. Results of the study were evaluated by the statistical program StatPlus: mac, AnalystSoft Inc. (version v8).

Results. Infants with an existing imbalance had higher values of all USG parameters of the pyloric canal compared to patients without an imbalance, however this difference was significant only for PCL. Analysis of the relationship between the duration of the disease and changes in electrolyte balance and pyloric canal size showed a direct correlation with levels of base excess (BE), pH, PCL, and PI, but chloride and sodium level were inversely correlated. Presence of olive sign associated by the increased all pyloric canal dimensions, however this increase was not statistically significant.

Conclusions. Electrolyte imbalance appeared in patients with hypertrophic pyloric stenosis, by that it may be absent in some of them. Levels of BE, chloride, sodium, pH, and some of pyloric canal indices, such as PCL and PI, in patients with severe imbalance clear correlated with disease duration. Clinical signs of pyloric clear correlate with base excess, indices of PCL and PI, and in case of severe imbalance the clear correlation of all pyloric canal dimensions, except its diameter, were noted.

The research was carried out in accordance with principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of Clinical centre of children's healthcare hospital «OHMATDYT». The informed agreement of parents was obtained for conducting the study.

The authors declare no conflict of interest.

Keywords: hypertrophic pyloric stenosis, diagnosis, electrolytes balance, ultrasonography.

Вступ

Гіпертрофічний пілоростеноз немовлят (ГПСН) характеризується звуженням пілоричного каналу, що зумовлює виникнення блювання без домішків жовчі і потребує хірургічного втручання. Виникнення ГПСН різниться серед етнічних груп у цілому світі, а частота виникнення становить 1–4 випадки на 1000 живих новонароджених [9]. Незважаючи на поширеність ГПСН, чіткі етіологічні чинники захворювання не встановлені. Неспецифічна клінічна симптоматика захворювання в ранньому неонатальному періоді зумовлює певні труднощі в діагностуванні ГПСН [13]. Це вказує на необхідність комплексного аналізу клінічних, лабораторних та ультрасонографічних даних для своєчасного встановлення діагнозу ГПСН, що попереджує розвиток тяжких водно-електролітних і метаболічних порушень. Дослідження С.В. Iqbal зі співавт. (2012) показує зв'язок ультрасонографічних (УСГ) розмірів пілоричного каналу з віком і масою тіла дитини [11]. Основними УСГ-критеріями для діагностування ГПСН є довжина пілоричного каналу (ДПК) і товщина пілоричного м'яза (ТПМ) [5,25]. Проте граничні показання цих параметрів, які чітко розділя-

ють пілоростеоз і пілороспазм, залишаються предметом дискусій [17,23,24]. Інші параметри, зокрема, пілоричний об'єм і пілоричне співвідношення, не мають широкого застосування [3,5].

Водночас у деяких дослідженнях визначено УСГ-параметри залежно від основних клінічних проявів ГПСН – наявності симптому «оливи» і блювання «фонтом» [10,23], натомість не проведено комплексних досліджень, які б аналізували наявність/відсутність кореляційних зв'язків між УСГ-розмірами пілоричного каналу та основними клініко-лабораторними параметрами.

Мета дослідження – проаналізувати залежність параметрів УСГ від клініко-лабораторних показників при ГПСН.

Матеріали і методи дослідження

В основу дослідження покладено аналіз карт стаціонарного лікування 39 немовлят, яких оперували упродовж 2020–2024 рр. у хірургічному відділенні Клінічного центру дитячої медицини лікарні «ОХМАТДИТ».

Діагноз встановлено на основі результатів клінічного, лабораторного та УСГ-обстеження.

Original articles. Abdominal surgery

Таблиця 1

Показники електролітного балансу в немовлят із гіпертрофічним пілоростенозом ($M \pm m$)

Показник	I група (n=6)	II група (n=15)	III група (n=18)
K ⁺ (мМоль/л)	4,14±0,22	4,05±0,16	3,84±0,21
Na ⁺ (мМоль/л)	136,83±0,83	131,63±0,52	127,78±0,89
Cl ⁻ (мМоль/л)	96,83±1,21	89,96±1,87	76,98±3,09
HCO ₃ ⁻ (мМоль/л)	32,17±6,41	28,20±1,37	45,22±3,06
pH	7,39±0,02	7,53±0,01	7,79±0,06
BE	3,18±0,09	5,19±0,27	7,48±0,22

Примітки: жирним шрифтом виділено показники, які достовірно відрізняються від показників із тяжким дисбалансом; на сірому фоні – достовірно відрізняються від показників із помірним дисбалансом ($p < 0,005$).

У дослідженні виділено такі групи пацієнтів: I – без порушень електролітного балансу, II – з помірними; III – з тяжкими електролітними розладами. Критерії помірного дисбалансу: калій (K) $< 3,4$ мМоль/л, натрій (Na) < 134 мМоль/л, хлор (Cl) < 100 мМоль/л, бікарбонат (HCO₃) > 26 мМоль/л, pH $> 7,45$, надлишок луку (base excess – BE) $> 3,5$; критерії тяжкого дисбалансу: K $< 3,2$ мМоль/л, Na < 130 мМоль/л, Cl < 90 мМоль/л, HCO₃ > 35 мМоль/л, pH $> 7,6$, BE $> 7,0$.

Ультрасонографію проведено на апараті «LOGIQ P7» (General Electric, США) з використанням 7–12 МГц лінійних датчиків. Під час УСГ-обстеження визначено товщину пілоричного м'яза (ТПМ), довжину пілоричного каналу (ДПК), діаметр пілорусу (ДП), пілоричне співвідношення (ПСВ) – відношення ТПМ до ДП, пілоричний індекс (ПІ) – ТПМ помножена на ДПК.

Статистичне опрацювання результатів дослідження здійснено з використанням програми «StatPlus: mac, AnalystSoft Inc.» (version v8): варіаційної статистики з визначенням середнього арифметичного, помилки середнього арифметичного, коефіцієнта достовірності (p); параметричної кореляційної залежності (R критерій) і непараметричної кореляції (Spearman R (SR), Kendall τ). При значеннях $p < 0,05$ різницю між показниками прийнято достовірною.

Результати дослідження та їх обговорення

Середня тривалість захворювання становила $10,69 \pm 1,69$ доби (межі коливань – 2–42 доби), що збігалось з даними літератури [7]. При цьому тривалість захворювання мала достовірну статистичну різницю в пацієнтів, у яких у подальшому виявили тяжкий, помірний електролітний дисбаланс, і в тих, у яких дисбалансу не виявили – $17,56 \pm 2,86$, $7,33 \pm 2,25$ і $4,27 \pm 0,51$ доби, відповідно ($p < 0,005$).

Традиційно діагноз ГПСН ґрунтується на наявності блювання «фонтаном», пальпації гіпертрофо-

ваного пілорусу і видимої перистальтики кишок [6,8,19,23]. На час госпіталізації наявність блювання «фонтаном» відзначили у 32 (82,1%) немовлят, зокрема, у 17 дітей, у яких у подальшому був тяжкий дисбаланс, у 13 – помірний, у 2 – без порушень; симптом «оливи» спостерігали у 13 (33,3%) дітей, у т.ч. в 6 пацієнтів – тяжкий і помірний дисбаланс, в 1 дитини – нормальні показники, що узгоджується з даними літератури [16,23]. Видиму перистальтику визначали лише у 2 (5,1%) пацієнтів, і в обох були тяжкі розлади електролітного балансу.

Лабораторне обстеження, передусім визначення наявності/відсутності розладів електролітного балансу в немовлят із ГПСН, важливе не тільки з точки зору корегування цих порушень, але й прогнозування можливих респіраторних проблем у післяопераційному періоді [6,12,14,20], хоча за іншими даними сироваткові рівні електролітів є «поганими» маркерами ГПСН [22]. Гіпохлоремічний, гіпокаліємічний метаболічний ацидоз є фізіологічною реакцією на постійне блювання. У ретроспективному дослідженні G.J. Tutay зі співавт. низький рівень K і Cl виявили у 8% і 25% пацієнтів [22], тоді як у наведеному нами дослідженні – у 23,1% і 56,4% дітей, відповідно, що частково узгоджувалося з результатами інших дослідників [2,13]. За результатами лабораторного обстеження, у 6 (15,4%) пацієнтів показники не перевищували фізіологічної норми, у 15 (38,5%) дітей виявили помірний, а у 18 (46,1%) – тяжкий електролітний дисбаланс (табл. 1).

У немовлят без порушень водно-електролітного балансу можна було проводити хірургічне втручання вже відразу після встановлення діагнозу (упродовж першої доби після госпіталізації), пацієнти з помірним дисбалансом потребували передопераційного інфузійного корегування, яке тривало 24–36 годин, а особи з тяжким дисбалансом – більш тривалої передопераційної терапії і відповідно затримки в хірургічному втручанні. Такий диференційний підхід узгоджувався з даними літератури [15,26].

Таблиця 2

Кореляційні зв'язки між показниками електролітного балансу і тривалістю захворювання (R. Pearson, SR, τ)

Показник	I група (n=6)	II група (n=15)	III група (n=18)
K ⁺	R=-0,01622 SR=0,23540; τ =0,21483	R=0,17516 SR=0,00368; τ =0,02115	R=-0,21247 SR=-0,10254; τ =-0,04668
Na ⁺	R=-0,44832 SR=-0,23540; τ =-0,21483	R=-0,39275 SR=-0,27610; τ =-0,22205	R=-0,36888 SR=-0,36949; τ =-0,23649
Cl ⁻	R=0,68155 SR= 0,85084 ; τ = 0,74125	R=-0,01664 SR=-0,15094; τ =-0,13746	R= -0,48662 SR=-0,25557; τ =-0,22150
HCO ₃ ⁻	R=0,56458 SR=0,34332; τ =0,29650	R=-0,44832 SR=-0,49234; τ = -0,39505	R=0,27111 SR= -0,23352 ; τ =0,14816
pH	R=-0,70944 SR=-0,71650; τ =-0,51887	R=-0,18289 SR=-0,23440; τ =-0,17168	R=0,39182 SR= -0,48156 ; τ =0,32543
BE	R=-0,04350 SR=-0,25758; τ =-0,23077	R=0,24107 SR=0,22497; τ =0,16016	R= 0,64689 SR= 0,66250 ; τ = 0,54608

Примітка: жирним шрифтом виділено показники, які корелюють із тривалістю захворювання.

Таблиця 3

Кореляційна залежність клінічних симптомів гіпертрофічного пілоростенозу від показників електролітного балансу (R Pearson, SR, τ)

Показник	Блювання «фонтаном»			Симптом «оливи»		
	I група	II група	III група	I група	II група	III група
K ⁺	R=0,05382 SR= -0,82808 τ = -0,73030	R=0,05382 SR=0,02272 τ =0,01923	R=-0,21912 SR=0,16362 τ =0,13725	R=0,27701 SR=0,39279 τ =0,34641	R=0,11158 SR=0,02272 τ =0,01923	R=-0,14956 SR=-0,15901 τ =-0,13339
Na ⁺	R=0,46551 SR=0,41404 τ =0,36515	R=-0,01344 SR=0,04543 τ =0,03846	R=0,07110 SR=0,02342 τ =0,01987	R=0,06453 SR=0,13093 τ =0,11547	R= -0,65751 SR=0,04543 τ =0,03846	R=-0,19774 SR=-0,19348 τ =-0,16413
Cl ⁻	R=-0,10042 SR=-0,21004 τ =-0,18898	R=-0,31916 SR=-0,38618 τ =-0,32692	R=0,16174 SR=0,35097 τ =0,29606	R= 0,83947 SR=0,66421 τ =0,59761	R=0,02608 SR=-0,38618 τ =-0,32692	R=-0,34463 SR=-0,29561 τ =-0,24936
HCO ₃ ⁻	R=-0,35382 SR=-0,42008 τ =-0,37796	R=0,39776 SR= 0,52341 τ = 0,44662	R=0,31185 SR=0,25765 τ =0,21783	R= 0,99397 SR=0,66421 τ =0,59761	R=0,02123 SR= 0,52341 τ = 0,44662	R=0,27712 SR=0,29591 τ =0,25019
pH	R=0,13354 SR=-0,10502 τ =-0,09449	R=0,32747 SR=0,31889 τ =0,27320	R=0,32267 SR=0,35170 τ =0,29904	R= -0,92901 SR=-0,66421 τ =-0,59761	R=0,24263 SR=0,31889 τ =0,27320	R=0,32951 SR=0,41015 τ = 0,34874
BE	R=-0,28964 SR=-0,10660 τ =-0,09806	R=0,51162 SR= 0,52341 τ = 0,44662	R= 0,76953 SR=0,39963 τ = 0,34123	R=-0,18319 SR=-0,40452 τ =-0,37210	R= 0,83775 SR= 0,52341 τ = 0,44662	R= 0,64842 SR= 0,78817 τ = 0,67299

Примітка: жирним шрифтом виділено показники, які корелюють із симптомами пілоростенозу.

Слід зазначити, що під час використання лінійної кореляції (коефіцієнт Pearson) жодний показник електролітного балансу не корелював із тривалістю захворювання в дітей із помірним дисбалансом і без його порушень, а за наявності тяжкого дисбалансу виявили кореляцію між рівнями Cl та BE (табл. 2). Хоча, за даними Y.H. Chuang зі співавт., існує чітка кореляційна залежність між тривалістю симптомів ГПСН і рівнем бікарбонатів [7], а за даними A. Al-Jazaeri зі співавт., тривалість блювання корелює з рівнем Cl [1].

Водночас у загальній популяції пацієнтів із ГПСН виявили чітку кореляційну залежність між рівнями BE (R=0,61105; p=0,00004), Cl (R=-0,58848; p=0,00008), pH (R=0,57606; p=0,00012) і Na

(R=-0,52264; p=0,00064) із тривалістю захворювання, що узгоджується з даними літератури [1,7,18].

За результатами аналізу взаємозв'язків між клінічними проявами ГПСН (блювання «фонтаном» і симптом «оливи») та показниками електролітного балансу (табл. 3) переважно не виявили чіткої кореляційної залежності (p>0,05). Лише показник BE чітко корелював із клінічними проявами ГПСН за наявності електролітного дисбалансу, а рівень Na за наявності помірного дисбалансу – із симптомом «оливи» (табл. 3).

Дещо несподіваним стало те, що рівень K виявив непараметричну кореляційну залежність із наявністю блювання «фонтаном» лише в пацієнтів I групи,

Original articles. Abdominal surgery

Таблиця 4

Результати ультразвукографії в пацієнтів залежно від змін електролітного балансу ($M \pm m$)

Показник	I група (n=6)	II група (n=15)	III група (n=18)
ТПМ (мм)	5,38±0,69	6,62±0,49	6,58±0,37
ДПК (мм)	20,17±1,39	21,97±0,66	24,60±0,82
ДП (мм)	3,37±0,34	3,01±0,14	3,61±0,73
ПСВ	1,45±0,16	2,29±0,19	2,39±0,20
ПІ	82,86±8,18	142,84±12,10	169,29±14,39

Примітки: жирним шрифтом виділено показники, які достовірно відрізняються від показників із тяжким дисбалансом; на сірому фоні – достовірно відрізняються від показників із помірним дисбалансом ($p < 0,005$).

Таблиця 5

Кореляційні зв'язки між ультразвукографічними показниками і тривалістю захворювання (R Pearson, SR, τ)

Показник	I група	II група	III група
ТПМ	R=0,56879 SR=0,44137 $\tau=0,21483$	R=0,34371 SR=0,22886 $\tau=0,15022$	R=0,36883 SR=0,22003 $\tau=0,15541$
ДПК	R=0,68249 SR=0,64734 $\tau=0,50128$	R=0,35844 SR=0,33067 $\tau=0,21460$	R= 0,49988 SR=0,35959 $\tau=0,26760$
ДП	R=-0,07145 SR=-0,14712 $\tau=-0,07161$	R=0,33624 SR=0,41232 $\tau=0,31272$	R=-0,08830 SR=-0,09459 $\tau=-0,07483$
ПСВ	R=0,13546 SR=-0,05885 $\tau=-0,07161$	R=0,09619 SR=-0,01839 $\tau=0,00000$	R=0,38136 SR=0,24651 $\tau=0,19337$
ПІ	R=-0,36485 SR=-0,50022 $\tau=-0,35806$	R=0,47594 SR=0,34574 $\tau=0,23151$	R= 0,48056 SR=0,30865 $\tau=0,24672$

Примітка: жирним шрифтом виділено показники, які корелюють із тривалістю захворювання.

а в пацієнтів II і III груп із цим симптомом корелювали показники HCO_3^- і BE, а з наявністю симптому «оливи» – показники K і BE, а за відсутності дисбалансу – показники Cl, HCO_3^- і pH (табл. 3).

Результати дослідження і дані літератури свідчать, що для чіткого встановлення діагнозу ГПСН не достатньо лише клінічної симптоматики і результатів лабораторного обстеження [21,23], а потрібно застосовувати візуалізаційні методи, насамперед УСГ [5,10,23].

Результати визначення УСГ-розмірів пілоричного каналу залежно від змін водно-електролітного балансу наведено в таблиці 4.

Дані дослідження засвідчили, що основні УСГ-характеристики пілоричного каналу відрізнялися в пацієнтів із різними змінами електролітного балансу. Проте статистично достовірну різницю виявили лише для показників ДПК, а значення ПІ статистично відрізнялися в пацієнтів I і III групи (табл. 4).

Також проаналізували наявність/відсутність зв'язку між основними УСГ-характеристиками пілоричного каналу і тривалістю захворювання (табл. 5).

Отже, тільки ДПК і ПІ слабо корелювали з тривалістю захворювання, що узгоджувалося з результатами М. Bašković, D. Sinjeri [4], а за даними інших дослідників, із тривалістю захворювання корелювала ТПМ [7], чого не підтверджували результати наведеного нами дослідження.

Також проаналізували взаємовідношення між результатами УСГ і клінічними проявами ГПСН у всіх трьох групах пацієнтів (табл. 6).

Дещо несподіваним стало те, що лише в пацієнтів II групи виявили чітку кореляційну залежність між наявністю блювання «фонтаном» і значеннями ДПК і ПІ (табл. 6). Водночас відзначили чітку кореляційну залежність усіх УСГ-розмірів, окрім ДП, із наявністю симптому «оливи» в немовлят із тяжким дисбалансом, а в пацієнтів із помірними порушеннями не виявили такого взаємозв'язку (табл. 6).

Порівнявши основні УСГ-розміри пілоричного каналу, виявили, що в пацієнтів із симптомом «оливи» ці показники були вищими порівняно з немовлятами без такого симптому, проте ця різниця не мала статистичної достовірності ($p > 0,05$), що збіглося з даними літератури [13].

Таблиця 6

Взаємозв'язок клінічних ознак пілоростенозу з ультрасонографічними показниками залежно від змін електролітного балансу (R Pearson, SR, τ)

Показник	Блювання «фонтаном»			Симптом «оливи»		
	I група	II група	III група	I група	II група	III група
ТПМ	R=-0,67498 SR=-0,62106 τ =-0,54772	R=-0,07983 SR=0,00000 τ =0,00000	R=0,20592 SR=0,28107 τ =0,23843	R=0,23503 SR=0,39279 τ =0,34641	R=-0,16181 SR=0,01581 τ =0,01354	R= 0,71519 SR= 0,69426 τ = 0,58894
ДПК	R=-0,30924 SR=-0,41404 τ =-0,36515	R= 0,70876 SR= 0,56995 τ = 0,48786	R=0,33121 SR=0,37418 τ =0,31476	R= 0,83480 SR=0,65465 τ =0,57735	R=0,30279 SR=0,25311 τ =0,21665	R= 0,68923 SR= 0,63636 τ = 0,53530
ДП	R=-0,57477 SR=-0,41404 τ =-0,36515	R=-0,06830 SR=-0,09127 τ =-0,07845	R=0,04933 SR=0,02346 τ =0,02000	R=-0,21614 SR=-0,39279 τ =-0,34641	R=-0,06093 SR=-0,15834 τ =-0,13608	R=-0,24582 SR=-0,37617 τ =-0,32077
ПСВ	R=0,00643 SR=0,00000 τ =0,00000	R=0,33202 SR=0,36314 τ =0,30622	R=0,14309 SR=0,16362 τ =0,13725	R=0,75416 SR=0,65465 τ =0,57735	R=-0,04663 SR=-0,03150 τ =-0,02656	R= 0,57616 SR= 0,59060 τ = 0,49544
ПІ	R=-0,41050 SR=-0,20702 τ =-0,18257	R= 0,71318 SR= 0,59010 τ = 0,49761	R=0,25856 SR=0,39736 τ =0,33333	R=-0,11881 SR=-0,13093 τ =-0,11547	R=0,02362 SR=0,03150 τ =0,02656	R= 0,61398 SR= 0,54517 τ = 0,45733

Примітка: жирним шрифтом виділено показники, які корелюють із клінічними симптомами гіпертрофічного пілоростенозу.

Слід зазначити, що це стало першим дослідженням, у якому провели порівняльний аналіз клінічних ознак, результатів лабораторних обстежень і даних УСГ у пацієнтів із гіпертрофічним пілоростенозом.

Висновки

У пацієнтів із гіпертрофічним пілоростенозом виявляється електролітний дисбаланс різного ступеня тяжкості, проте в частини пацієнтів немає дисбалансу. Рівні BE, Cl, pH і Na, УСГ-показники, зокрема, ДПК і ПІ, у пацієнтів із тяжким дисбалансом чітко корелюють із тривалістю захворювання. Клінічні прояви пілоростенозу мають чітку кореляцію з BE, ДПК і ПІ, а за наявності тяжкого дисбалансу існує чітка кореляція з основними УСГ-розмірами пілоричного каналу, крім його діаметра.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References/Література

- Al-Jazaeri A, Al-Shehri A, Zamakhshary M, Al-Zahem A. (2011) Can the duration of vomiting predict postoperative outcomes in hypertrophic pyloric stenosis? Ann Saudi Med. 31(6): 609-612. doi: 10.4103/0256-4947.87098.
- AlMaramhy HH. (2015) Is there a relation between pyloric muscle thickness and clinical and laboratory data in infants with hypertrophic pyloric stenosis? Indian J Surg. 77(Suppl 3): 827-830. doi: 10.1007/s12262-013-1021-2.
- Ayaz ÜY, Döğen ME, Dilli A, Ayaz S, Api A. (2015) The use of ultrasonography in infantile hypertrophic pyloric stenosis: does the patient's age and weight affect pyloric size and pyloric ratio? Med Ultrason. 17(1): 28-33. doi: 10.11152/mu.2013.2066.171. uya.
- Bašković M, Sinjeri D. (2022) Diagnostic accuracy of acid-base status in infants with hypertrophic pyloric stenosis. Children (Basel). 9(12): 1815. doi: 10.3390/children9121815.
- Calle-Toro JS, Kaplan SL, Andronikou S. (2020) Are we performing ultrasound measurements of the wall thickness in hypertrophic pyloric stenosis studies the same way? Pediatr Surg Int. 36(3): 399-405. doi: 10.1007/s00383-019-04601-2.
- Chiarenza SF, Blevé C, Escolino M et al. (2020) Guidelines of the Italian Society of Videosurgery (SIVI) in infancy for the minimally invasive treatment of hypertrophic pyloric stenosis in neonates and infants. Pediatr Med Chir. 42(1): 16-24. doi: 10.4081/pmc.2020.243.
- Chuang YH, Chao HC, Yeh HY et al. (2022) Factors associated with pyloric hypertrophy severity and post-operative feeding and nutritional recovery in infantile hypertrophic pyloric stenosis. Biomed J. 45(6): 948-956. doi: 10.1016/j.bj.2021.12.011.
- Danko ME, Evans PT, Upperman JS. (2022) Current management of pyloric stenosis. Semin Pediatr Surg. 31(1): 151145. doi: 10.1016/j.sempedsurg.2022.151145.
- Galea R, Said E. (2018) Infantile hypertrophic pyloric stenosis: an epidemiological review. Neonatal Netw. 37(4): 197-204. doi: 10.1891/0730-0832.37.4.197.
- Hom J, Lam SHF, Delaney KM, Koos JA, Kunkov S. (2023) Vomiting, pyloric mass, and point-of-care ultrasound: Diagnostic test accuracy for hypertrophic pyloric stenosis – A meta-analysis. J Emerg Med. 65(5): e427-e431. doi: 10.1016/j.jemermed.2023.06.001.
- Iqbal CW, Rivard DC, Mortellaro VE et al. (2012) Evaluation of ultrasonographic parameters in the diagnosis of pyloric stenosis relative to patient age and size. J Pediatr Surg. 47(8): 1542-1547. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2012.03.068.
- Kamata M, Cartabuke RS, Tobias JD. (2015) Perioperative care of infants with pyloric stenosis. Paediatr Anaesth. 25(12): 1193-1206. doi: 10.1111/pan.12792.
- Kaya B, Akduman H, Dilli D et al. (2024) Pyloric index, a new parameter: predicting perioperative prognosis in neonates with hypertrophic pyloric stenosis. Scand J Gastroenterol. 59(12): 1272-1276. doi: 10.1080/00365521.2024.2425982.
- Kim HJ. (2024) Utility of pyloric length measurement for detecting severe metabolic alkalosis in infants with hypertrophic pyloric stenosis. Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr. 27(2): 88-94. doi: 10.5223/pghn.2024.27.2.88.
- Kumar P, Sengar M, Manchanda V et al. (2021) Infantile hypertrophic pyloric stenosis (IHPS): demographic, clinical and bio-

Original articles. Abdominal surgery

- chemical profile and outcome at a tertiary care hospital. Arch Clin Exp Surg. 10(8): 1-4.
16. Muse AI, Hussein BO, Adem BM et al. (2024) Treatment outcome and associated factors of infantile hypertrophic pyloric stenosis at eastern Ethiopia public hospitals. BMC Surg. 24(1): 262. doi: 10.1186/s12893-024-02567-0.
 17. Piotto L, Gent R, Taranath A, Bibbo G, Goh DW. (2022) Ultrasound diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis – Time to change the criteria. Australas J Ultrasound Med. 25(3): 116-126. doi: 10.1002/ajum.12305.
 18. Shaligram R, Malwade S, Garud BP, Mane S. (2024) Infantile hypertrophic pyloric stenosis without metabolic alkalosis: A report of two cases. Cureus. 16(9): e68548. doi: 10.7759/cureus.68548.
 19. Solovyov AE, Spakhy OV, Baruhovych VJ, Lyaturynskay OV. (2008) Diagnostic of congenital hypertrophic pyloric stenosis on the modern stage. Khyrurgya linyachogo vyku. 5(2): 72-74. [Соловьев АЕ, Спахи ОВ, Барухович ВЯ, Лятуринская ОВ. (2008) Диагностика врожденного гипертрофического пилоростеноза на современном этапе. Хирургия дитячого віку. 5(2): 72-74.].
 20. Taghavi K, Powell E, Patel B, McBride CA. (2017) The treatment of pyloric stenosis: evolution in practice. J Paediatr Child Health. 53(11): 1105-1110. doi: 10.1111/jpc.13736.
 21. Taylor ND, Cass DT, Holland AJA. (2013) Infantile hypertrophic pyloric stenosis: has anything changed? J Paediatr Child Health. 49(1): 33-37. doi: 10.1111/jpc.12027.
 22. Tutay GJ, Capraro G, Spirko B et al. (2013) Electrolyte profile of pediatric patients with hypertrophic pyloric stenosis. Pediatr Emerg Care. 29(4): 465-468. doi: 10.1097/PEC.0b013e31828a3006.
 23. Van den Bunder FA, Derikx JP, Kiblawi R, et al. (2022) Diagnostic accuracy of palpation and ultrasonography for diagnosing infantile hypertrophic pyloric stenosis: a systematic review and meta-analysis. Br J Radiol. 95(1139): 20211251. doi: 10.1259/bjr.20211251.
 24. Vinycomb TI, Vanhaltren K, Pacilli M, Ditchfield M, Nataraja RM. (2022) Stratifying features for diagnosing hypertrophic stenosis on ultrasound: a diagnostic accuracy study. ANZ J Surg. 92(5): 1153-1158. doi: 10.1111/ans.17649.
 25. Vinycomb T, Vanhaltren K, Pacilli M, Ditchfield M, Nataraja RM. (2021) Evaluating the validity of ultrasound in diagnosing hypertrophic pyloric stenosis: a cross-sectional diagnostic accuracy study. ANZ J Surg. 91(11): 2507-2513. doi: 10.1111/ans.17247.
 26. Wilhelm S, Studzinski D, Alslaim H et al. (2024) Optimizing throughput of babies with infantile hypertrophic pyloric stenosis. Am J Surg. 230: 68-72. doi: 10.1016/j.amjsurg.2024.01.013.

Відомості про авторів:

Переяслов Андрій Анатолійович – д.мед.н., проф., проф. каф. дитячої хірургії ДНП «ЛНМУ ім. Д. Галицького». Адреса: м. Львів, вул. Лисенка, 31. <https://orcid.org/0000-0002-1225-0299>.

Мальований Ярослав Богданович – директор КНП ЛОР КЦДМЛ «ОХМАТДИТ», аспірант каф. дитячої хірургії ДНП «ЛНМУ ім. Д. Галицького». Адреса: м. Львів, вул. Лисенка, 31. <https://orcid.org/0009-0004-1070-587X>.

Борова-Галай Олеся Євгенівна – зав. діагностичного відділення, лікар-ультрасонографіст КНП ЛОР ЛОДКЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Львів, вул. Лисенка, 31.

Никифорок Олеся Мирославівна – к.мед.н., доц. каф. дитячої хірургії ДНП «ЛНМУ ім. Д. Галицького», лікар-ультрасонографіст КНП ЛОР ЛОДКЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Львів, вул. Лисенка, 31. <https://orcid.org/0000-0003-2967-5653>.

Стаття надійшла до редакції 02.06.2025 р., прийнята до друку 16.09.2025 р.