

РОЛЬ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЇ У ВИВЧЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОНТАКТНОЇ ПНЕВМАТИЧНОЇ ЛІТОТРИПСІЇ В ЛІКУВАННІ КАМЕНІВ СЕЧОВОГО МІХУРА

©С. О. Возіанов, В. В. Черненко, П. В. Чабанов, Н. А. Севастьянова, В. Ю. Угаров,
Д. В. Черненко, Н. І. Желтовська, Р. Є. Ладнюк, В. Й. Савчук, А. С. Репринцева¹

ДУ «Інститут урології імені академіка О. Ф. Возіанова Національної академії медичних наук України»,
м. Київ

Комунальне некомерційне підприємство "Центр первинної медико-санітарної допомоги №2"
Солом'янського району м. Києва¹

РЕЗЮМЕ. Мета дослідження – визначення ефективності та безпечності контактної пневматичної літотрипсії в лікуванні пацієнтів з каменями сечового міхура.

Матеріал і методи. Обстежено 27 хворих з каменями сечового міхура. Для контактної пневматичної літотрипсії використовували портативний літотриптор LMA StoneBreaker (Швейцарія). Для визначення функціонального стану м'язів, які забезпечують динамічну активність НСШ, використовували ЕМГ сечового міхура та його сфінктерного апарату. Електроміографічне дослідження сечового міхура та його сфінктерного апарату здійснено на 4-канальному електроміографі «Медікор М-440» (Угорщина).

Результати. Функціональний стан нервово-м'язових структур сечового міхура та його сфінктерного апарату після проведення КПЛТ покращується послідовно, а відновлюється остаточно через 2 місяці.

Висновки. Контактна пневмоцистолітотрипсія в лікуванні пацієнтів з каменями сечового міхура ефективна та безпечна, дані ЕМГ підтверджують повне відновлення функціонального стану сечового міхура.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: камені сечового міхура; контактна пневмоцистолітотрипсія; електроміографія.

Вступ. Досягнутий технічний прорив дозволив на основі існуючих методологічних принципів лікування сечокам'яної хвороби розробити нові хірургічні технології лікування уролітіазу, які дозволяють у більшості випадків уникнути відкритих операцій і досягти того ж результату, але зі значно меншим ризиком для дисфункції органа і здоров'я пацієнта. Пневматична контактна літотрипсія (КПЛТ) набула поширеності внаслідок помірної вартості та меншої кількості ускладнень. Однак до теперішнього часу досконально не вивчені клінічна ефективність та рівень безпечності контактної пневматичної літотрипсії [1–10].

Одним із критеріїв для оцінки цих показників є функціональний стан нервово-м'язових структур сечового міхура та його сфінктерного апарату до та після проведення КПЛТ. Вивчення біоелектричної активності нижніх сечовивідних шляхів за допомогою електроміографії (ЕМГ) дає відповідь на ці питання, дозволяє об'єктивізувати отримані результати, провести контроль за функціональним станом сечового міхура під впливом літотрипсії [11].

Мета – визначення ефективності та безпечності контактної пневматичної літотрипсії в лікуванні каменів сечового міхура.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктом дослідження було 27 хворих з каменями сечового міхура. З них 21 чоловік та 6 жінок віком від 45 до 78 років. Усім хворим проводили комплексне дослідження із застосуванням загальноклінічних, інструментальних та електроміографічних мето-

дів дослідження. Для контактної пневматичної літотрипсії використовували портативний літотриптор LMA StoneBreaker (Швейцарія). Для визначення функціонального стану м'язів, які забезпечують динамічну активність нижніх сечових шляхів (НСШ), використовували ЕМГ сечового міхура та його сфінктерного апарату, яку здійснювали на 4-канальному електроміографі «Медікор М-440» (Угорщина) із трансуретральним та на-шкірним варіантами відводу біопотенціалів, що у комплексі з іншими методами дослідження дозволило цілісно охарактеризувати структурно-функціональний стан сечового міхура та нижніх сечовивідних шляхів. Реєстрації та оцінці підлягала середня величина сумарної біоелектричної активності.

Зняття біоелектричних потенціалів детрузора та його сфінктерного апарату здійснювали за допомогою спеціальних гальванізованих сріблом електродів загальною площею 50 мм² на стандартному гумовому катетері, у дистальній ділянці якого закріплено металеву оливу відповідного діаметра, на 5 мм проксимальніше – ковпачок. Аналогічної площі контактів та ефективності зняття біопотенціалів досягнуто шляхом намотування у тих же ділянках срібного дроту товщиною 0,1 мм. Індиферентний електрод розміщували у проекції сегментів S2–S4 по сагітальній лінії.

ЕМГ проводили до КПЛТ та через 10 днів, через 1 місяць, через 2 місяці.

Результати й обговорення. При проведенні ЕМГ м'язових структур сечового міхура та його

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

сфінктерного апарата до проведення КПЛТ у чоловіків нами отримано середні значення різниці біопотенціалів, а саме, детрузора ($30,2 \pm 1,2$) мкВ, внутрішнього сфінктера ($25,9 \pm 1,1$) мкВ, зовнішнього сфінктера ($50,8 \pm 1,6$) мкВ. При порівнянні цих показників з контрольною групою середні значення різниці біопотенціалів детрузора було ($40,3 \pm 1,2$) мкВ, внутрішнього сфінктера – ($37,6 \pm 1,1$) мкВ, зовнішнього сфінктера – ($62,5 \pm 2,1$) мкВ. Показники біоелектричної активності нервово-м'язових структур сечового міхура до КПЛТ і в порівнянні з контрольною групою достовірні ($p < 0,05$). Електроміографія м'язових структур сечового міхура у жінок визначила середні значення різниці біопотенціалів детрузора – ($28,1 \pm 1,2$) мкВ, внутрішнього сфінктера – ($24,9 \pm 1,2$) мкВ, зовнішнього сфінктера – ($37,1 \pm 0,9$) мкВ. При порівнянні цих показників з контрольною групою середні значення різниці біопотенціалів детрузора було ($33,5 \pm 1,1$) мкВ, внутрішнього сфінктера – ($29,2 \pm 1,0$) мкВ, зовнішнього сфінктера – ($41,6 \pm 1,8$) мкВ. Показники біоелектричної активності сечового міхура до лікування в порівнянні з контрольною групою достовірні ($p < 0,05$).

Після 10 днів проведення КПЛТ у чоловіків показники ЕМГ були наступні: середні значення різниці біопотенціалів детрузора – ($33,4 \pm 1,3$) мкВ, де покращення показників склало 9,6 % ($p > 0,05$); внутрішнього сфінктера – ($27,8 \pm 1,3$) мкВ, 6,8 % ($p > 0,05$); зовнішнього сфінктера – ($52,9 \pm 1,5$) мкВ, 3,9 % ($p > 0,05$). У жінок після 10 днів проведення КПЛТ показники ЕМГ м'язових структур сечового міхура були наступні: середні значення різниці біопотенціалів детрузора – ($31,2 \pm 1,2$) мкВ, де по-

кращення показників склало 9,9 % ($p > 0,05$); внутрішнього сфінктера – ($26,8 \pm 1,1$) мкВ, 7,0 % ($p > 0,05$); зовнішнього сфінктера – ($39,7 \pm 1,3$) мкВ, 6,5 % ($p > 0,05$).

При проведенні контрольного обстеження через 1 місяць після КПЛТ нами були отримані наступні показники різниці біопотенціалів м'язових структур сечового міхура у чоловіків: детрузора – ($37,2 \pm 1,2$) мкВ ($p < 0,05$), де покращення показників склало 18,8 %; внутрішнього сфінктера – ($32,9 \pm 1,4$) мкВ, 21,3 % ($p < 0,01$); зовнішнього сфінктера – ($55,6 \pm 1,6$) мкВ, 8,6 % ($p < 0,05$). У жінок через 1 місяць при проведенні ЕМГ: детрузора – ($32,5 \pm 1,3$) мкВ ($p < 0,01$), де покращення показників склало 15,1 %; внутрішнього сфінктера – ($28,1 \pm 1,2$) мкВ, 11,4 % ($p > 0,05$); зовнішнього сфінктера – ($40,9 \pm 1,2$) мкВ, 9,2 % ($p < 0,05$).

Після проведення КПЛТ різниця біопотенціалів м'язових структур сечового міхура через 2 місяці у чоловіків склала: детрузора – ($39,8 \pm 1,5$) мкВ, де покращення показників склало 24,1 % ($p < 0,05$); внутрішнього сфінктера – ($36,8 \pm 1,5$) мкВ, 29,6 % ($p < 0,05$); зовнішнього сфінктера – ($60,9 \pm 1,7$) мкВ, 16, % ($p < 0,05$). У жінок після проведення КПЛТ через 2 місяці відмічалось значне покращення. Значення різниці біопотенціалів детрузора – ($33,9 \pm 1,2$) мкВ, де покращення показників склало 17,1 % ($p < 0,05$); внутрішнього сфінктера – ($28,9 \pm 1,3$) мкВ, 13,8 % ($p < 0,05$); зовнішнього сфінктера – ($41,2 \pm 1,4$) мкВ, 9,5 % ($p < 0,05$).

Динаміка змін показників електроміографії сечового міхура та його сфінктерного апарату в чоловіків та жінок до та після проведення КПЛТ наведено на рисунках 1 і 2.

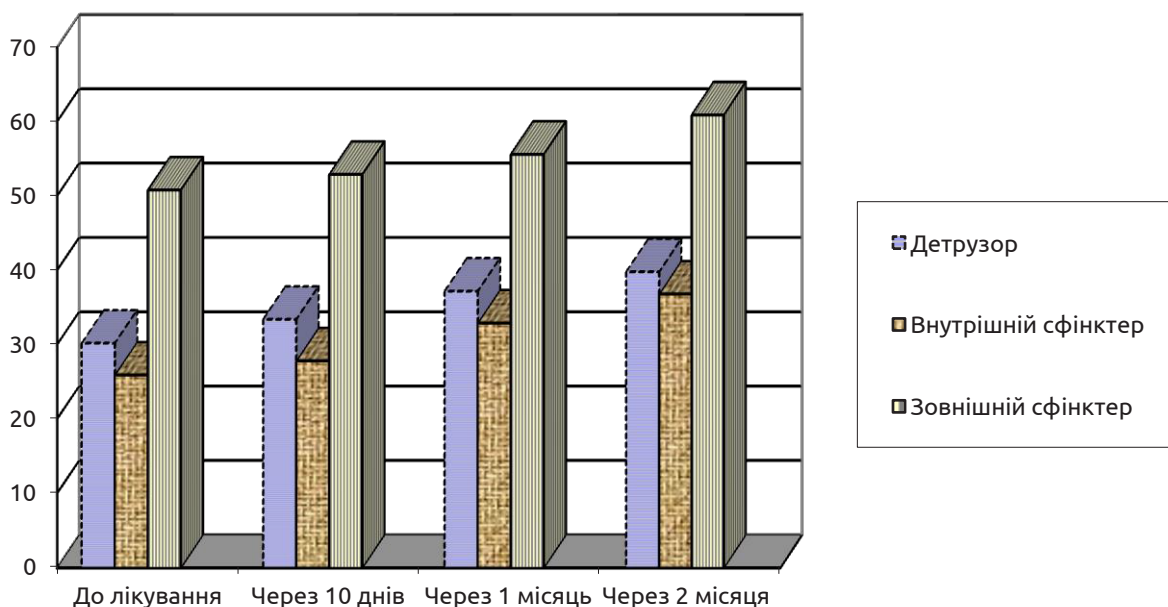


Рис. 1. Динаміка змін показників електроміографії у чоловіків з каменями сечового міхура (мкВ).

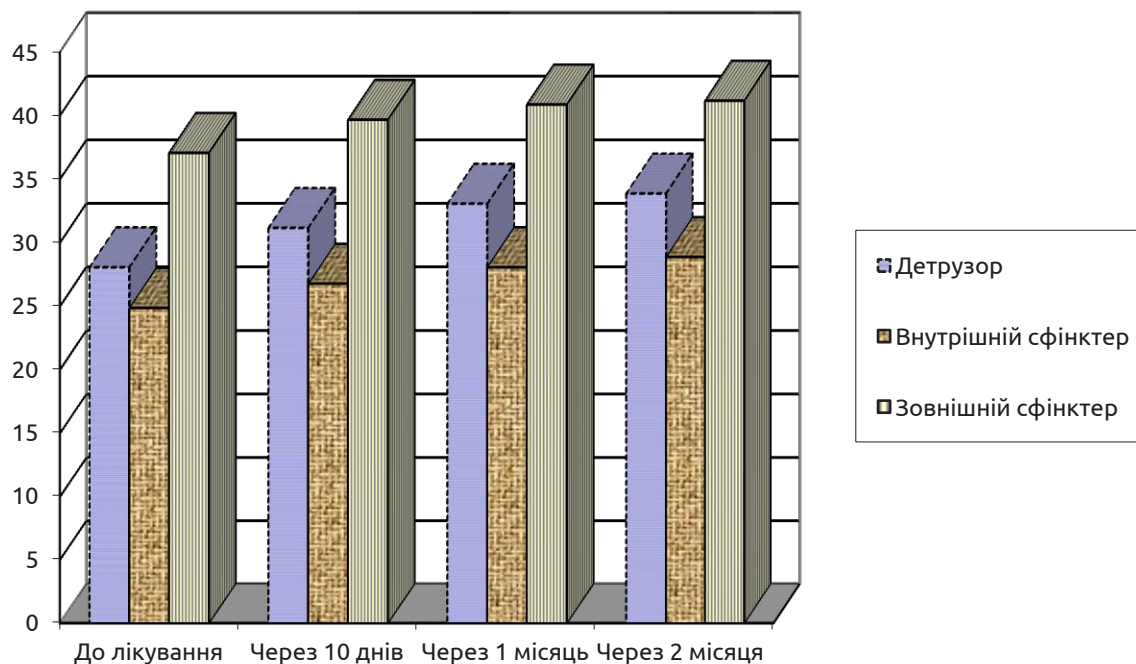


Рис. 2. Динаміка змін показників електроміографії у жінок з каменями сечового міхура (мкВ).

Отже, функціональний стан нервово-м'язових структур сечового міхура та його сфінктерного апарату після проведення КПЛТ покращується послідовно, а відновлюється остаточно через 2 місяці.

Висновки. Контактна пневмоцистолітрипсія в лікуванні каменів сечового міхура ефективна та безпечна, дані ЕМГ підтверджують повне відновлення функціонального стану сечового міхура.

ЛІТЕРАТУРА

1. Management of antithrombotic therapy in patients undergoing invasive procedures / T. H. Baron, P. S. Kamath, R. D. McBane // *N. Eng. J. Med.* – 2013. – Vol. 368 (22). – P. 2113–2124.
2. The endourological treatment of renal matrix stones / P. Beltrami, L. Ruggera, A. Guttilla [et al.] // *Urol. Int.* – 2014. – Vol. 93. – P. 394–398.
3. Usefulness of early extracorporeal shock wave lithotripsy in colic patients with ureteral stones / H. J. Choi, J. H. Jung, J. Bae, M. C. Cho [et al.] // *Korean. J. Urol.* – 2012. – Vol. 53 (12). – P. 853–859.
4. Comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy for treating large proximal ureteral stones: a metaanalysis / X. Cui, F. Ji, H. Yan [et al.] // *Urology.* – 2015. – Vol. 85 (4). – P. 748–756.
5. Dell'Atti L. Ten-year experience in the management of distal ureteral stones greater than 10 mm in size / L. Dell'Atti, S. Papa // *G. Chir.* – 2016. – Vol. 37. – P. 27–30.
6. Differences in ureteroscopic stone treatment and outcomes for distal, mid-, proximal, or multiple ureteral locations: the Clinical Research Office of the Endourological Society ureteroscopy global study / E. P. Castro, P. J. S. Osher, V. Jinga [et al.] // *Eur. Urol.* – 2014. – Vol. 66 (1). – P. 102–109.
7. Retroperitoneoscopic versus open mini-incision ureterolithotomy for upper- and mid-ureteric stones: a prospective randomized study / J. Prakash, V. Singh, M. Kumar [et al.] // *Urolithiasis.* – 2014. – Vol. 42 (2). – P. 133–139.
8. Incidence and risk factors of renal hematoma: a prospective study of 1,300 SWL treatments / M. J. Schnabel, M. Gierth, C. G. Chaussy [et al.] // *Urolithiasis.* – 2014. – Vol. 42. – P. 247–253.
9. Контактна пневматична літотрипсія у лікуванні сечокам'яної хвороби / С. О. Возіанов, В. В. Черненко, Д. В. Черненко [та ін.] // *Здоров'є мужчини.* – 2018. – № 3. – С. 94–96.
10. Optimal power settings for Holmium:YAG lithotripsy / J. Sea, L. M. Jonat, B. H. Chew [et al.] // *J. Urol.* – 2012. – Vol. 187. – P. 914–919.
11. Порівняльна характеристика показників електроміографії хворих з поєднаною нейрогенною патологією нижніх сечових шляхів та дистальних відділів товстої кишки залежно від тонуусу нервово-м'язових структур / С. О. Возіанов, М. П. Захараш, Ю. М. Захараш [та ін.] // *Медицина сьогодні і завтра.* – 2017. – № 1. – С. 69–72.

REFERENCES

1. Baron, T.H., Kamath, P.S., & McBane, R.D. (2013). Management of antithrombotic therapy in patients undergoing invasive procedures. *N. Eng. J. Med.*, 368, 2113-2124. DOI: 10.1056/NEJMra1206531.
2. Beltrami, P., Ruggera, L., Guttilla, A., Iannetti, A., Zattoni, F., Gigli, F., ... & Filiberto Zattoni (2014). The endourological treatment of renal matrix stones. *Urol. Int.*, 93, 394-398. DOI: 10.1159/000357624.
3. Choi, H.J., Jung, J.H., Bae, J., Cho, M.C., Lee, H.W., & Lee, K.S. (2012). Usefulness of early extracorporeal shock wave lithotripsy in colic patients with ureteral stones. *Korean. J. Urol.*, 53, 853-859. DOI: 10.4111/kju.2012.53.12.853.
4. Cui, X., Ji, F., Yan, H., Ou, T.W., Jia, C.S., He, X.Z., Gao, W., ... & Wu, J.T. (2015). Comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopy lithotripsy for treating large proximal ureteral stones: a meta-analysis. *Urology*, 85, 748-756.
5. Dell'Atti, L., & Papa, S. (2016) Ten-year experience in the management of distal ureteral stones greater than 10 mm in size. *G. Chir.*, 37, 27-30. DOI: 10.11138/gchir/2016.37.1.027.
6. Castro, E. P., Osther, P.J.S., Jinga, V., Razvi, H., Stravodimos, K.G., Parikh, K., ... & Rosette, J.J de La. (2014). Differences in ureteroscopic stone treatment and outcomes for distal, mid-, proximal, or multiple ureteral locations: the Clinical Research Office of the Endourological Society ureteroscopy global study. *Eur. Urol.*, 66, 102-109. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.01.011.
7. Prakash, J., Singh, V., Kumar, M., Sinha, R.J., ... & Sankhwar, S. (2014). Retroperitoneoscopic versus open mini-incision ureterolithotomy for upper- and mid-ureteric stones: a prospective randomized study. *Urolithiasis*, 42, 133-139. DOI: 10.1007/s00240-013-0624-1.
8. Schnabel, M.J., Gierth, M., Chaussy, C.G., Dötzer, K., Burger, M., & Fritsche, H.M. (2014). Incidence and risk factors of renal hematoma: a prospective study of 1,300 SWL treatments. *Urolithiasis*, 42, 247-253. DOI: 10.1007/s00240-014-0637-4.
9. Vozianov, S.O., Chernenko, V.V., Chernenko, D.V., & Sokolenko, T.V. (2018). Kontaktna pnevmatychna litotryp-siya u likuvanni sechokamyanoi khvoroby [Contact pneumatic lithotripsy in the treatment of urolithiasis]. *Zdorovie muzhchiny - Men's Health*, 3, 94-96 [in Ukrainian].
10. Sea, J., Jonat, L.M., Chew, B.H., Qiu, J., Wang, B., & Hoopman, J. (2012). Optimal power settings for Holmium: YAG lithotripsy. *J. Urol.*, 187, 914-919.
11. Vozianov, S.O., Zakharash, M.P., Zakharash, Y.M., Sevastyanova, N.A., Chabanov, P.V., & Ugarov, V.Yu. (2017). Porivnyalna kharakterystyka pokaznykiv elektromiografii khvorykh z poyednanoyu neyrohennoyu patolohiyeyu nyzh-nikh sechovykh shlyakhiv ta dystalnykh viddiliv товстої кышкы залежно від тону нерво-мязових структур [Comparative characteristics of electromyography indicators of patients with combined neurogenic pathology of the lower urinary tract and distal colon depending on the tone of neuromuscular structures]. *Medytsyna sohodni i zav-tra - Medicine Today and Tomorrow*, 1, 69-72 [in Ukrainian].

THE ROLE OF ELECTROMYOGRAPHY IN STUDYING THE EFFICIENCY OF APPLICATION OF CONTACT PNEUMATIC LITHOTRIPSY IN THE TREATMENT OF BLADDER STONES

©S. O. Vozianov, V. V. Chernenko, P. V. Chabanov, N. A. Sevastyanova, V. Yu. Ugarov, D. V. Chernenko, N. I. Zheltovska, R. E. Ladnyuk, V. Y. Savchuk, A. S. Reprintseva¹

*S I "Academician O. F. Vozianov Institute of Urology named after of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv
Municipal non-commercial enterprise "Center of primary medical and sanitary aid No. 2" of Solomiansky district of Kyiv¹*

SUMMARY. The aim – determining the effectiveness and safety of contact pneumatic lithotripsy in the treatment of patients with bladder stones.

Material and Methods. 27 patients with bladder stones were examined. A portable lithotripter LMA StoneBreaker (Switzerland) was used for contact pneumatic lithotripsy. EMG of the urinary bladder and its sphincter apparatus was used to determine the functional state of the muscles that provide dynamic activity of the urinary bladder. Electromyographic examination of the urinary bladder and its sphincter apparatus was performed on a 4-channel electromyograph "Medicor M-440", (Hungary).

Results. The functional state of the neuromuscular structures of the urinary bladder and its sphincter apparatus improves consistently after KPLT, and is finally restored after 2 months.

Conclusions. Contact pneumocystolithotripsy in the treatment of patients with bladder stones is effective and safe, EMG data confirm the full recovery of the functional state of the bladder.

KEY WORDS: bladder stones; contact pneumocystolithotripsy; electromyography.

Отримано 14.09.2022

Електронна адреса для листування: 88188@i.ua