

### ДО ОБГРУНТУВАННЯ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЇ ЯК МЕТОДУ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ПАХОВИМИ ГРИЖАМИ

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника» (м. Івано-Франківськ)

tarasvasylyk1967@gmail.com

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Робота виконана в межах комплексної наукової теми кафедри фізичної реабілітації Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника: "Використання немедикаментозних засобів і природних факторів для покращення фізичного розвитку, функціональної і фізичної підготовленості організму" на 2017-2022 рр. (№ державної реєстрації 01117U601745) та кафедри хірургії Івано-Франківського національного медичного університету: "Діагностика, хірургічна тактика та попередження післяопераційних ускладнень у хворих на хірургічні захворювання черевної порожнини" на 2015-2020 рр. (№ державної реєстрації 0112U004322).

**Вступ.** Висока соціально-економічна значимість проблеми пахових гриж обумовлена їх широкою поширеністю серед людей працездатного віку [1,2]. Вирішення цього питання в значній мірі лежить у площині хірургічної корекції дефектів передньої черевної стінки [3]. Цьому також може сприяти фізична реабілітація (ФР) таких пацієнтів до і після виконання операції малоінвазивним способом [2,4,5,6]. Проведені раніше дослідження доводять, що при ненав'язному комбінованому способі пластики пахового каналу з використанням поліпропіленового імплантату добре зберігається структура м'язів [7,8]. В більш ранніх дослідженнях G. Amato et al., [9], а також в результатах досліджень проведених нами [10,11] показано, що в основі такого протекторного впливу лежить швидке відновлення структури периферичного нервового апарату м'язових волокон (МВ) безпосередньо прилеглих до грижового мішка.

При цьому відомо, що без реіннервації МВ неможливо відновлення їх функції і такі волокна підлягають інволютивним змінам [12,13]. Однак, дослідження функціонального стану м'язів передньої черевної стінки в доопераційному і в динаміці після операційного періоду, як правило, не проводились. Це в свою чергу, не дає можливості хірургу оцінити справжній стан тканин в післяопераційній зоні. Саме відсутність даних про денерваційно-реіннерваційний процес (ДРП) у МВ цієї зони, часто змушує лікаря обмежуватися тільки клінічними спостереженнями і різними субклінічними дослідженнями. При цьому відомо, що велика кількість дегенеративно змінених МВ служить базисом для слабкості м'язової стінки і, отже, різноманітних ранніх і пізніх ускладнень [14,15]. За даними наукової літератури загальне число таких ускладнень, незалежно від способу хірургічного лікування, зустрічається у 15,0-30,0% пацієнтів з паховою грижею [16]. Більш того, це свідчить

про недосконалість не тільки існуючих методів лікування [17,18], але й існуючих програм ФР [19,20].

Відсутність даних про кількісне співвідношення регенованих і дегенеративно змінених МВ не дає змоги вчасно розробити індивідуальний науково обґрунтований режим фізичних навантажень, без якого прооперовані пацієнти у 5,0-12,0% мають шанс зазнати такого грізного ускладнення як защемлення внутрішніх органів і, як результат, це може закінчитись інвалідизацією або навіть смертю пацієнта [21,22].

Не можна недооцінювати також економічне значення ФР хворих з грижами, оскільки щорічно хірургічне лікування вимагає великих додаткових витрат на госпіталізацію, різноманітне обстеження і поліклінічно-амбулаторне долікування пацієнтів [23,24,25]. Для вирішення такого завдання необхідно об'єктивізувати процес ФР пацієнтів з паховими грижами використовуючи метод електроміографічної (ЕМГ) діагностики стану м'язів передньої черевної стінки як до операції, так і в різні терміни після герніопластики.

**Мета роботи:** науково обґрунтувати можливість застосування ЕМГ-діагностики для поліпшення результатів лікування хворих після герніопластики за рахунок використання удосконаленої програми фізичної реабілітації.

**Об'єкт і методи дослідження.** Загальна кількість обстежених становить 120 пацієнтів. Хворих після герніопластики виписували на 4-5 добу зі швами при відсутності ускладнень з боку операційної рани. Шви знімали амбулаторно на 6-7-му добу. Середня тривалість перебування хворого в стаціонарі склала 4,2 дні.

В післяопераційному періоді всіх пацієнтів розділили на основну групу (ОГ) та групу порівняння (ГП) по 60 хворих в кожній. В ОГ до процесу ФР підходили індивідуально з використанням удосконаленої програми за умови максимального можливого раннього активного режиму. Для цього використовували дихальні вправи і спеціальні пасивні рухи для верхніх і нижніх кінцівок. Удосконалена програма ФР передбачає виконання спеціальних дихальних вправ вже у перші години після операції. Оскільки поглиблене дихання з участю діафрагми може посилювати біль в ділянці післяопераційної рани, тому в першу добу після операції воно повинно бути переважно грудним. У хворих ГП заняття проводились у вигляді призначення різноманітних фізичних вправ, які використовують в рамках прийнятої в нашій клініці реабілітаційної програми [19].

Контроль за рівнем інтенсивності фізичного навантаження (ФН) проводили методом моніторингу частоти серцевих скорочень (ЧСС) на протязі всього заняття, який передбачав вимір з 10-секундними інтервалами часу: 1 раз до заняття, 9 разів протягом заняття і 1 раз після заняття. На основі отриманих результатів створювали фізіологічну криву за показниками зовнішнього дихання, ЧСС, середнього артеріального тиску (САТ) в стані спокою, після виконання ФН та за часом їх відновлення.

Функціональні дослідження легеневої вентиляції вивчали методом комп'ютерної спірографії (SpiroCom+, MAI Харків, Україна) вимірюючи життєву ємність легенів (ЖЄЛ), об'єм форсованого видиху (вдишу) за 1 сек (ОФВ<sub>1</sub>), максимальну об'ємну швидкість форсованого видиху на рівні 25, 50, 75% (МОШ<sub>25,50,75</sub>). Для оцінки змін в дихальній системі використовували відносні показники форсованого видиху [26].

Для об'єктивізації процесу ФР і контролю за ефективністю удосконаленої реабілітаційної програми проводили ЕМГ-дослідження. Дослідження виконували на електронейроміографі «Нейро-ЕМГ-Микро» (Нейрософт, Росія).

До операції і через 1, 5, 10 діб після герніопластики проводили реєстрацію електричної активності м'язів живота з точки Мак Бурнея і з точки перетину поздовжньої осі прямого м'яза з лінією, що з'єднує передні верхні ості клубових кісток, що відповідає нижньому сегменту прямого м'яза живота. Для відведення потенціалів дії використовувалися металеві електроди діаметром 0,8 см.

Всі пацієнти в групах були репрезентативними за всіма клінічними характеристиками та ідентичні за віком, статтю, видом, локалізацією грижі і супутніми захворюваннями, що дозволило співставляти результати виконаних досліджень у хворих ОГ і ГП, а також давати об'єктивну оцінку ефективності удосконаленої програми ФР.

Цифрові дані, отримані в результаті досліджень, статистично обробляли методом малих вибірок, який заснований на визначенні ймовірності подібності між рядами незалежних вимірювань. На підставі коефіцієнта Стьюдента (t) за відповідною таблицею визначали вірогідність коефіцієнта кореляції r. Статистично вірогідними вважали зміни при  $p \leq 0,05$ . Обробка цифрових значень проводилася з використанням програм «Excel 2008».

**Результати дослідження та їх обговорення.** Про ефективність занять ФР судили по зменшенню метеоризму (у 43,0% пацієнтів), поліпшенню моторної функції кишечника (у 32,0%), збільшенню рухливості діафрагми (у 29,5%), зменшення задухи (у 26,8%), тахікардії (у 25,0%), зникнення інфільтрату навколо рани (у 22,3%). При цьому за даними фізіологічної кривої у 29,3% пацієнтів спостерігалися позитивні зміни, які свідчать про адаптацію кардіо-респіраторної системи до зростаючого ФН.

Через 5 діб від початку впровадження удосконаленої програми ФР при ЕМГ у м'язах передньої черевної стінки активність введення електроду збільшена тільки на 8,3% і становить в середньому  $1,19 \pm 0,001$  с.

В цей термін зберігаються тільки ознаки помірної денервації, ступінь вираженості якої слабо корелює ( $r=0,30$ ) зі ступенем болючості в ділянці шва. Окремі

потенціали дії РО ще мають неправильну форму, хоча спостерігається відновлення послідовності окремих фаз. Амплітуда всіх потенціалів дії РО не перевищує 630 мкВ, а середнє значення становить  $702,5 \pm 3,17$  мкВ. При цьому у 2 пацієнтів спостерігалось більше 4 потенціалів дії РО з амплітудою 780,0 мкВ.

Гистограма розподілу потенціалів дії РО за тривалістю має вигляд нормального розподілу, при якому мінімальна і максимальна тривалість окремих потенціалів дії РО не виходить за межі  $\pm 20,2$  % (критичне значення  $\pm 30,0$  %) від нормативного показника середньої величини тривалості потенціалу дії РО. При цьому цей показник у порівнянні з пацієнтами ГП зменшується в середньому на  $14,5 \pm 0,63$  % ( $p < 0,05$ ) і складає  $13,6 \pm 0,42$  с.

Гистограма розподілу потенціалів дії РО за їх тривалістю зсунута вліво за рахунок зменшення величини РО.

У порівнянні з нормативними даними кількість поліфазних потенціалів дії РО збільшується на  $8,8 \pm 0,12$  % і становить в середньому  $3,7 \pm 0,25$  % від усіх зареєстрованих в прямому м'язі живота потенціалів дії РО, хоча вони не перевищують нормативні показники (до 5,0 %).

У ГП виявляються знижені показники ЕМГ активності прямого і бічних м'язів живота.

При цьому у 35,6% пацієнтів ГП у м'язах передньої черевної стінки реєструвалася спонтанна активність у вигляді окремих потенціалів фібриляцій різної амплітуди: від 10 до 50 мкВ і тривалістю від 1 до 5 мс. Вони мають чіткий характер і досить постійний ритм.

Проведений аналіз показників ЧСС і САТ у пацієнтів ОГ дозволяє зробити висновок про те, що ФН на заняттях були розподілені методично правильно. ЧСС поступово збільшується до другої половини основної частини заняття і досягає своєї максимальної величини на 20-ій хвилині заняття ФР.

Рівень ФН в ОГ має середню інтенсивність, втома – невелика або середня. Потім ЧСС знижується і до кінця заняття практично досягає своєї вихідної величини, що свідчить про відновлення організму хворих після ФН.

Дослідження середніх значень ЧСС показали, що до проведення ФР число серцевих скорочень (у спокої, в середині і в кінці заняття) в основній і контрольній групах вірогідно не відрізнялося ( $p > 0,05$ ).

Так, в ОГ ЧСС в спокої становить  $83,5 \pm 7,2$  уд/хв, в середній частині заняття –  $142,8 \pm 15,6$  уд/хв, в кінці заняття –  $84,9 \pm 7,0$  уд/хв. У ГП ЧСС в спокої склало  $84,5 \pm 8,7$  уд/хв, в середині заняття –  $143,7 \pm 15,5$  уд/хв, в кінці заняття –  $85,6 \pm 8,9$  уд/хв.

Статистична обробка за t-критерієм Стьюдента показала високий рівень значущості розбіжностей між обома групами після проходження хворих ОГ вдосконаленого курсу ФР.

Вимірювання, проведені через 10 днів після операції говорять про те, що у порівнянні з ГП у хворих ОГ поліпшення функціонального стану серцево-судинної системи було вірогідно вище (при  $p < 0,05$ ). При цьому, в ОГ спостерігалось менше збільшення ЧСС<sub>max</sub> в середині заняття і більш швидке її відновлення після ФН.

Порівняння показників ФЗД до реабілітації в ОГ і ГП показало, що вірогідних розбіжностей між ними не існує ( $p > 0,05$ ).

В ОГ ОФВ<sub>1</sub> склав 72,3±12,8% від належного значення, МОШ<sub>25</sub> – 62,4±12,1% від належного значення, МОШ<sub>50</sub> – 59,9±14,5% від належного значення, МОШ<sub>75</sub> – 49,3±14,8% від належного значення.

У ГП ОФВ<sub>1</sub> склав 74,5±11,7% від належного значення, МОШ<sub>25</sub> – 61,7±13,2% від належного значення, МОШ<sub>50</sub> – 60,1±12,9% від належного значення, МОШ<sub>75</sub> – 50,5±13,9 від належного значення.

Уже в середині процесу ФР в ОГ спостерігалось вірогідне збільшення МОШ<sub>75</sub> на 26% у порівнянні з вихідним рівнем, що говорить про поліпшення функції дихання (МОШ<sub>75</sub> склала 62,5±15,5% від належного значення). Дослідження, проведені в кінці процесу ФР у пацієнтів ОГ, виявили вірогідне збільшення (при  $p < 0,05$ ) середніх показників ФЗД у порівнянні з вихідним рівнем. ОФВ<sub>1</sub> зріс в середньому на 29,2% і склав 93,2±13,9% від належного значення, МОШ<sub>25</sub> – на 33,7% і склав 83,3±10,3 від належного значення, МОШ<sub>50</sub> – на 35,2% і склав 80,9±15,2% від належного значення, МОШ<sub>75</sub> – на 55,1% (76,2±11,2% від належного значення).

Зміна середніх показників ФЗД в ГП були менш значущими і не вірогідними ( $p > 0,05$ ). ОФВ<sub>1</sub> виріс в середньому тільки на 12,2% і склав 83,2±11,4% від належного значення, МОШ<sub>25</sub> – на 16,6% і склала 71,7±16,6% від належного значення, МОШ<sub>50</sub> – на 17,3% і досягла 70,3±13,8% від належного значення, МОШ<sub>75</sub> – на 20,5% (75,6±14,1% від належного значення).

ЕМГ-дослідження залишається найбільш чутливим і специфічним методом діагностики міопатії, що протікає з пошкодженням нервових закінчень у різні терміни після герніопластики [27]. Цей метод дозволяє виявити денервацію і/або реінервацію у відповідному м'язі.

За допомогою цього методу нами у всіх обстежених пацієнтів ГП після першої доби спостереження зареєстрована спонтанна активність в спокої різної інтенсивності, представлена переважно потенціалами фібриляцій і позитивними гострими хвилями, включаючи високоамплітудні.

За даними ЕМГ до 5 дня після герніопластики тривалість потенціалів дії РО була менша середньої нормалізованої, ніж в нормі (88,9% проти 111,3%).

При порівняльному аналізі показників ЕМГ виявлена велика вираженість денерваційно-реінерваційних ЕМГ-змін у пізні терміни дослідження у вигляді вірогідного підвищення як середньої нормалізованої тривалості потенціалів дії РО (111,3±2,0% проти 91,9±2,6%), так і частки потенціалів дії РО тривалістю більше 130% норми (23,3±3,3% проти 8,0±1,6%).

Наявність спонтанної активності в м'язах пацієнтів ОГ було відносно рідкісною знахідкою. Зміна нормальних параметрів потенціалів дії РО в сторону помірного укрупнення після 10 доби після герніопластики також свідчило на користь денерваційно-реінерваційного процесу.

До ознак денервації відносять посилення активності під час введення електрода і спонтанну активність МВ. При цьому першим за часом появи є посилення активності під час введення, за яким відбувається збільшення кількості і частоти появи потенціалів фібриляцій (ПФ), потім проявляються позитивні гострі хвилі (ПГХ) [28].

В цілому, вивчення електричної активності м'язів передньої черевної стінки виявило ефективність удосконаленого комплексу ФР. ЕМГ-картина у хворих ОГ свідчила про швидку нормалізацію функції прямого і косих м'язів живота після герніопластики з трансплантацією поліпропіленової сітки.

Виявлення ПФ у пацієнтів ГП відображає нестабільність мембран денервованих під час операції МВ. Важливо враховувати, що для розвитку змін в мембрані МВ, що призводять до генерації ПФ, потрібно поєднання наступних чинників: пошкодження аксона і достатнього часу від моменту пошкодження, а також конкретного місця пошкодження нервових структур. Поява ПФ настає тим раніше, чим дистальніше вражений нерв. Так, в паравертебральній мускулатурі ПФ з'являються через 7 днів після поразки корінця. У м'язах кінцівок вони частіше виникають не раніше, ніж через 2 тижні, а у деяких пацієнтів через 4-6 тижнів [28].

У зв'язку з цим голкова ЕМГ пацієнтам з передбачуваною постопераційною денервацією МВ повинна проводитися як можна раніше, щоб прослідкувати за активністю ДРП [20].

ПФ при постопераційній міопатії можуть зберігатися в м'язі протягом 6 тижнів, в той час як в дистальних м'язах – від 12 до 24 міс і довше, поки не завершиться процес реінервації [13]. У зв'язку з ранньою реінервацією в проксимальних м'язах ПФ частіше виявляються в дистальних м'язах [10], що слід враховувати при оцінці результатів дослідження, проведеного через кілька місяців після операції.

Більш рання реєстрація ПФ і подальша швидка поява ПОВ є прогностично несприятливою ознакою [20]. Була показана висока вірогідність діагностики рецидиву пахової грижі на підставі посилення активності введення і реєстрації ПФ [29]. Однак ступінь вірогідності результатів прямо пропорційно залежить від досвіду фахівця з ЕМГ. Спонтанна активність рухових одиниць – потенціали фасцикуляцій (ПФЦ) після герніопластики реєструються тільки в пізні терміни і з'являються тільки в межах 1 міотому і також є маркером пошкодження периферичного нервового апарату, а не мотонейрона. Однак ПФЦ іноді виявляються також у здорових людей, особливо в м'язах живота [13].

При доволіному напруженні м'язу невеликої сили вдається зареєструвати потенціали дії РО. Зміна числа МВ у руховій одиниці і щільності їх розподілу призводить до зміни форми потенціалів дії РО. Так, при реінервації через 10 діб після впровадження удосконаленої програми ФР у результаті збільшення числа МВ в одній РО у пацієнтів ОГ з'являються потенціали дії збільшеної амплітуди і тривалості [29].

ЕМГ дозволяє виявити зміни параметрів потенціалів дії РО через кілька тижнів або місяців після операції. Підвищення щільності МВ також відбувається в збільшенні числа турнів потенціалів дії МВ [13]. Є відомості, що у пацієнтів з грижами поліфазні потенціали у м'язах живота можуть бути єдиною патологічною ЕМГ-ознакою [28].

Кількісний аналіз потенціалів дії РО при постопераційній міопатії виявляє зсув гістограми розподілу потенціалів дії РО по тривалості вправо (за ЕМГ-класифікацією III<sub>A</sub> або III<sub>B</sub> стадії ДРП [29]). Однак часто не тільки середня тривалість, але й гістограма розпо-

ділу потенціалів дії РО у пацієнтів з радикулопатією залишаються в межах нормальних значень, а зміни стосуються тільки збільшення амплітуди потенціалів дії РО в межах одного міотому [8,30,31,32]. Необхідно підкреслити, що наявність нормальної середньої тривалості потенціалів дії РО в досліджуваному м'язі не говорить про відсутність в ньому реінерваційних змін, про наявність яких свідчить підвищення амплітуди потенціалів.

Таким чином, основним орієнтиром при ЕМГ-діагностиці післяопераційної міопатії є виявлення змін в межах 1 міотому. Зміни стосуються будь-якого з таких ознак денервації (ПФ або ПОВ) і / або реінервації: збільшення тривалості амплітуди потенціалів дії РО або збільшення числа поліфазних потенціалів дії РО, а також реєстрація ПФЦ. Перераховані ЕМГ-феномени можуть спостерігатися ізольовано, але часто постають у найрізноманітніших комбінаціях, що черговий раз показує їх неспецифічність.

ЕМГ в діагностиці міопатій є методом інструментальної топічної діагностики ураження як МВ, так і нервової системи. Основне завдання нейрофізіолога – співставити виявлені ЕМГ-зміни з анатомією досліджуваної ділянки і визначити, вражену ділянку м'язу чи нерва.

У зв'язку з цим необхідно розглянути можливості та обмеження використання ЕМГ м'язів живота. Очевидно, що виявлення змін в цих м'язах, відрізняє післяопераційну міопатію від плексопатій, що для топічної діагностики робить дослідження м'язів живота необхідним для оцінки швидкості не тільки затухання патологічного процесу після герніопластики, але й ефективності відновлення під впливом різноманітних засобів ФР [33,34,35]. Тому проведення таких досліджень свідчать про підвищення їх цінності в хірургічній практиці.

Малоймовірно, що даний стан може тривати більше 6-8 тижнів: при більш тривалому перебігу значно зростає ймовірність приєднання ураження аксонів і, відповідно, виявлення змін при ЕМГ [28,29].

ЕМГ дозволяє орієнтовно судити про давність поразки НВ. Після закінчення 2 тижнів на тлі нормальних параметрів потенціалів дії РО буде виявлятися посилення активності введення електрода, до якої в подальшому приєднуються спонтанна активність (ПФ, ПГХ). Після 6-8 тижнів будуть виявлятися зміни параметрів потенціалів дії РО, що відображають появу реінервації.

Поєднання ознак реінервації і спонтанної активності говорить про розвиток хронічного процесу, відсутність спонтанної активності – про резидуальні зміни.

Всі вище виявлені ЕМГ-показники можуть використовуватись в якості надійних маркерів дистрофічних процесів у МВ після герніопластики, відновних процесів після ФР і як прогностичний метод виявлення можливих ускладнень з метою їх своєчасної профілактики [36,37].

### Висновки

1. Вірогідне поліпшення всіх середніх показників функції зовнішнього дихання (ОФВ1, МОШ25,50,75) і функціонального стану серцево-судинної системи в ОГ пацієнтів, є порівнянні з контрольною групою, свідчить про високу ефективність удосконаленої програми фізичної реабілітації, що дозволила скоротити перебування хворих на лікарняному листі після герніопластики в середньому з 36,6 до 27,4 дня.

2. Виявлені нами зміни ЕМГ-показників в динаміці впровадження удосконаленої програми фізичної реабілітації дають змогу стверджувати, що по ЕМГ-класифікації у пацієнтів через 2 тижні спостерігаються процеси, які відносяться до II стадії ДРП, через 4 тижні – вже до I стадії. Це є об'єктивною підставою для обґрунтування електрофізіологічної періодизації етапності перебігу морфо-функціональної перебудови всіх складових компонентів м'язів передньої черевної стінки після герніопластики.

**Перспективи подальших досліджень** полягають в розробці, науковому обґрунтуванні та узагальненні програми фізичної реабілітації у пацієнтів при лікуванні рубцевих гриж передньої черевної стінки.

### Література

1. Ivanov SV, Golikov AV, Gorbacheva OS, Ivanov IS. Gigantskaja pahovaja gryzha u zhenshhiny. Novosti hirurgii. 2018;26(2):238-42. DOI: 10.18484/2305-0047.2018.2.238 [in Russian].
2. Sidorenko AV, Mashkin AM, Ivanov VV. Preimushhestvo mini-dostupa pered tradicionnym dostupom v lechenii pahovyh gryzh. Medicinskaja nauka i obrazovanie Urala. 2016;2:107-10. [in Russian].
3. Nesterenko JuA, Gaziev RM. Pahovye gryzhi. Rekonstrukcija zadnej stenki pahovogo kanala. M.: BINOM. Laboratorija znanij; 2005. 144 s. [in Russian].
4. Prudkov MI. Osnovy minimal'no invazivnoj hirurgii. Ekaterinburg; 2007. 64 s. [in Russian].
5. Slavin LE, Fedorov IV, Sigal EI. Oslozhnenija hirurgii gryzh zhivota. M.: Profil'; 2005. 174 s. [in Russian].
6. Jurasov AV, Shestakov AL, Fedorov DA. Sovremennye podhody k lecheniju pahovyh grizh. Gerniologija. 2006;9:18-21. [in Russian].
7. Belokonev VI, Fedorina TA, Zavodchikov DA, Ponomarjova JuV. Patogenez pahovoj gryzhi i obosnovannost' primenenija natjazhnyh i nenatjazhnyh sposobov plastiki pri ejo lechenii. Annaly plasticheskoj, rekonstruktivnoj i jesteticheskoj hirurgii. 2008;3:49-54. [in Russian].
8. Vinnik JuS, Petrushko SI, Nazar'janc JuA, Chajkin AA, Klimov NJu, Pahomova RA. Anatomicheskaja i klinicheskaja charakteristika u bol'nyh s pahovymi gryzhami. Kuban Nauch Med Vestn. 2013;(3):33-6. [in Russian].
9. Amato G, Agrusa A, Romano G, Salamone G, Cocorullo G, Mularo SA. Histological findings in direct inguinal hernia. Hernia. 2013;17(6):757-63. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-012-1032-0>
10. Vasilik TP, Vasiljuk SM. Porivnjal'nij kliniko-morfologichnij analiz pacientiv z pahovimi grizhami. Hirurgija. 2018;23(2):23-30. [in Ukrainian].
11. Vasilik TP, Vasiljuk SM, Popel' SL. Plastika ventral'noi grizhi prolenovim implantom: reakcija nervovo-m'jazovih zakinchen' prednoi cherevnoi stinki. Hirurgija Ukraini. 2018;68(4):23-30. [in Ukrainian].
12. Popel' SL. Struktura skeletnyh myshhc i nervno-myshechnyh okonchanij pri gipokinezii i posle fizicheskoj nagruzki srednej ajerobnoj moshhnosti u kryz raznogo vozrasta. Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. 2014;48(4):53-7. [in Russian].
13. Wright RC, Sanders E. Inguinal neuritis is common in primary inguinal hernia. Hernia. 2011;15(4):393-8. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10029-011-0807-z>
14. Desai AY, Shirsat D, Pai VD. Giant inguinal hernia repair leading to the diagnosis of complete androgen insensitivity syndrome in an elderly lady. J Health Med Informat. 2015;6:211. DOI: 10.4172/2157-7420.1000211

15. Vagholkar K, Iyengar M, Vagholkar S. Inguinal hernia in females: do we know enough? *Int Surg J.* 2016;3(1):354-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20160074>
16. Musaev AI, Zhamankulova MK, Samarbekov NS. Sovremennye podhody k lecheniju pahovyh gryzh. *Vestn KGMA im IK Ahunbaeva.* 2016;(4):63-5. [in Russian].
17. Aboev AS, Kul'chiev AA. Hirurgicheskoe lechenie pahovyh gryzh. *Hirurgija.* 2006;3:55-8. [in Russian].
18. Vlasov VV, Suhodolja AI, Greshilo AA, Mikitjuk SR. Gernioplastika pahovyh gryzh metodom M.R. Desarda. *Gerniologija.* 2007;1:44-7. [in Russian].
19. Popel' S. Occupational rehabilitation following open mesh surgical repair of an inguinal hernia. *Physical Therapy.* 2003;2:23-5. Available from: <https://doi.org/10.1093/ptj/83.1.58>
20. Santhosh KR. Randomised Controlled Study of Short Term Outcomes of Laparoscopic Inguinal Hernia Mesh Repair and Lichensteins Inguinal Hernia Mesh Repair. *Journal of Medical Science And clinical Research.* 2018;6(4):143-8. Available from: <https://doi.org/10.18535/jmscr/v6i4.69>
21. Verhulec'kij IE, Grincov OG, Kunic'kij JuL. Zashhemeni grizhi. Donec'k: "Vidavnictvo Donechchina"; 2003. 160 s. [in Ukrainian].
22. Nesterenko JuA, Grinberg AA, Prikazchikov AV. Ushhemlennaja gryzha – puti uluchshenija rezul'tatov hirurgicheskogo lechenija. *Rossijskij medicinskij zhurnal.* 2000;4:17-21. [in Russian].
23. Aliev SA. Jevoljucija metodov hirurgicheskogo lechenija pahovyh grizh. *Vestnik hirurgii im. I. I. Grekova.* 2010;5:109-13. [in Russian].
24. Alimov IA, Mashkin AM, Alimov AI. Mini-dostup v praktike rajonnogo hirurga. Tjumen': RIC «Ajveks»; 2015. 184 s. [in Russian].
25. Soler M. Topic: Inguinal Hernia – Primary inguinal hernia, state of the art in the different socio economic reality. *Hernia.* 2015;19(1):362. Available from: <https://doi.org/10.1007/bf03355396>
26. Shalaby KH, Gold LG, Schuessler TF, Martin JG, Robichaud A. Combined forced oscillation and forced expiration measurements for the assessment of airway hyperresponsiveness. *Respiratory Research.* 2010;11(1):45-50. Available from: <https://doi.org/10.1186/1465-9921-11-82>
27. Arlt G. Quality Control in Inguinal Hernia Surgery. *Inguinal Hernia Repair.* 2014;5:303-6. Available from: <https://doi.org/10.1159/000423946>
28. Rogozhin AA, Devlikamova FI. Jelektromiografija v diagnostike miopatij. *Nervno-myshechnye bolezni.* 2013;2:28-34. [in Russian].
29. Nikitin SS. Electromyographic stages of denervation/reinnervation process in neuromuscular diseases: need for revision. *Neuromuscular Diseases.* 2015;5(2):16-20. Available from: <https://doi.org/10.17650/2222-8721-2015-5-2-16-24>
30. Zhebrovskij VV, Mohamed TJe. Hirurgija gryzh zhivota i jeventracij. Simferopol': Biznes: Inform; 2002. 440 s. [in Russian].
31. Zhebrovskij VV. Hirurgija gryzh zhivota. M.: OOO «Medicinskoe informacionnoe agenstvo»; 2005. 384 s. [in Russian].
32. Aufenacker TJ. Do guidelines influence results in inguinal hernia treatment? A descriptive study of 2,535 hernia repairs in one teaching hospital from 1994 to 2004. *Hernia.* 2009;13(1):35-9.
33. Adamjan AA, Gogija BSh, Aljautdinov RR. Plastika pahovogo kanala po Lihtenshtejnu, neposredstvennye i otdalennye rezul'taty. *Gerniologija.* 2005;6(2):36-40. [in Russian].
34. Alimov IA. Klinicheskaja i social'no-jekonomicheskaja jeffektivnost' primenenija minidostupa v uslovijah central'noj rajonnoj bol'nicy: dis. kand. med. nauk. Tjumen', 2012. [in Russian].
35. Egiev VN. Nenatjazhnaja gernioplastika. M.: Medpraktika; 2002. 148 s. [in Russian].
36. Adamjan AA, Fedorov AV, Gogija BSh. K voprosu o klassifikacii pahovyh gryzh. *Hirurgija.* 2007;11:44-5. [in Russian].
37. Orohovskij VI. Osnovnye gryzhesechenija. Gannover, Doneck, Kottbus: Kitis; 2000. 236 s. [in Russian].

### ДО ОБГРУНТУВАННЯ ЕЛЕКТРОМІОГРАФІЇ ЯК МЕТОДУ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ПАХОВИМИ ГРИЖАМИ

**Василик Т. П.**

**Резюме.** *Мета роботи:* науково обґрунтувати можливість застосування електроміографічної діагностики для поліпшення результатів лікування хворих після герніопластики за рахунок використання удосконаленої програми фізичної реабілітації. *Методи.* Обстежено 120 пацієнтів після герніопластики. Удосконалена програма фізичної реабілітації таких хворих передбачала індивідуальний підхід з використанням дихальних вправ і спеціальних пасивних фізичних вправ для верхніх і нижніх кінцівок за умови максимально можливого раннього активного режиму. Контроль за інтенсивністю фізичного навантаження проводили за частотою серцевих скорочень на протязі всього заняття, а також за даними комп'ютерної спірографії та електроміографічного дослідження. *Результати.* У пацієнтів через 2 тижні після герніопластики спостерігаються процеси, які відносяться до II стадії денерваційно-реінерваційного процесу, а через 4 тижні – до I стадії. Після впровадження засобів фізичної реабілітації спостерігалось вірогідне поліпшення всіх середніх показників функціональних резервів кардіо-респіраторної системи, що дозволила скоротити перебування хворих на лікарняному листі після герніопластики. *Висновок.* Дослідження електроміографічних показників в динаміці впровадження удосконаленої програми фізичної реабілітації є об'єктивною підставою для обґрунтування електрофізіологічної періодизації етапності перебігу морфо-функціональної перебудови всіх складових компонентів м'язів передньої черевної стінки після герніопластики.

**Ключові слова:** пахова грижа, герніопластика, електроміографія, фізична реабілітація.

### К ОБОСНОВАНІЮ ЕЛЕКТРОМИОГРАФИИ КАК МЕТОДА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПАХОВОЙ ГРЫЖЕЙ

**Васылык Т. П.**

**Резюме.** *Цель работы:* научно обосновать возможность применения элетромиографической диагностики для улучшения результатов лечения больных после герниопластики за счет использования усовершенствованной программы физической реабилитации. *Методы.* Обследовано 120 пациентов после герниопластики. Усовершенствованная программа физической реабилитации таких больных предусматривала индивидуальный подход с использованием дыхательных упражнений и специальных пассивных физических упражнений для верхних и нижних конечностей при максимально возможном ранним активным режимом. Контроль за интенсивностью физической нагрузки проводили по частоте сердечных сокращений в течение всего занятия, а также по данным компьютерной спирографии и электромиографического исследования. *Результаты.* У пациентов через 2 недели после герниопластики наблюдаются процессы, которые относятся к II стадии денервационно-реинервационного процесса, а через 4 недели – к I стадии. После внедрения средств физической реабилитации наблюдалось вероятное улучшение всех средних показателей функциональных резервов

кардио-респираторной системы, которая позволила сократить пребывание больных на больничном листе после герниопластики. *Вывод.* Исследование электромиографических показателей в динамике внедрения усовершенствованной программы физической реабилитации является объективным основанием для использования электрофизиологической периодизации этапности течения морфо-функциональной перестройки всех составляющих компонентов мышц передней брюшной стенки после герниопластики.

**Ключевые слова:** паховая грыжа, герниопластика, электромиография, физическая реабилитация.

### TO THE SUBSTANTIATION OF ELECTROMIOGRAPHY AS A METHOD OF EVALUATING THE EFFICIENCY OF THE PROGRAM OF PHYSICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH A HORSE HERNIA

Vasylyk T. P.

**Abstract.** With an annual increase in the number of interventions for various diseases of the abdominal cavity and the number of patients with postoperative and recurrent hernia, the issues of optimal diagnosis of the state of muscle tissue in patients before and after hernioplasty, as well as methods for monitoring the effectiveness of the physical rehabilitation program, remain unsolved. *Objective:* to scientifically substantiate the possibility of using eletromiographic diagnostics to improve the results of treatment of patients after hernioplasty through the use of an improved program of physical rehabilitation. *Methods.* 120 patients after hernioplasty were examined. An improved program of physical rehabilitation for such patients provided for an individual approach using breathing exercises and special passive physical exercises for the upper and lower extremities with the maximum possible early active regimen. Monitoring the intensity of physical activity was carried out by heart rate throughout the entire session, as well as according to computer spirometry and electromyographic studies. *Results.* In patients after 2 weeks after hernioplasty, there are processes that relate to stage II of the denervation-renervation process, and after 4 weeks – to stage I. After the introduction of physical rehabilitation facilities, a probable improvement in all average indicators of the functional reserves of the cardio-respiratory system was observed, which reduced the stay of patients with a sick-list after hernioplasty. *Conclusion.* Improvement of the external respiration function and the functional state of the cardiovascular system in the main group of patients, compared with the comparison group, testifies to the high efficiency of the improved physical rehabilitation program, which has reduced the stay of patients on the sick-list after hernioplasty. The study of electromyographic indicators in the dynamics of the introduction of an improved physical rehabilitation program is an objective basis for substantiating the electrophysiological periodization of the stagedness of the morpo-functional restructuring of all components of the anterior abdominal wall muscles after hernioplasty.

**Key words:** inguinal hernia, hernioplasty, electromyography, physical rehabilitation.

*Рецензент – проф. Малик С. В.  
Стаття надійшла 14.11.2018 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-237-241

УДК 616.314-77:615.461

*Коробейніков Л. С., Коробейнікова Ю. Л., Король Д. М., Хавалкіна Л. М.*

### КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ОПОРНИХ ЗУБІВ ПІД МЕТАЛОКЕРАМІЧНІ КОНСТРУКЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ КОНУСНО-ПРОМЕНЕВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ

Українська медична стоматологічна академія (м. Полтава)

[ludmila\\_khavalkina@dentaero.com](mailto:ludmila_khavalkina@dentaero.com)

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Робота є фрагментом комплексної НДР УМСА «Нові підходи до діагностики та лікування вторинної адентії уражень тканин пародонту та скронево-нижньощелепного суглобу у дорослих». Державна реєстрація № 0117U000302.

**Вступ.** Навіть після успішно проведеного ортопедичного лікування відмічається ряд негативних ускладнень з боку тканин пародонту. Їх важко виявити клінічно і, в першу чергу, це пов'язано із несвоєчасною якісною рентгенодіагностикою стану опорних зубів перед ортопедичним лікуванням. Стан кісткової тканини навколо опорного зуба, є одним із першочергових критеріїв для вибору його під ортопедичну конструкцію. Дану проблему можуть вирішувати лише допоміжні, а саме, рентгенологічні методи дослідження, на яких чітко буде визначено стан кісткової тканини [1].

Упровадження сучасного комплексного підходу, в клініці ортопедичної стоматології, змушує лікаря-стоматолога вимогливіше ставитися до додаткових

методів обстеження, та використовувати у своєму арсеналі лише об'єктивні та максимально інформативні інструменти якісної діагностики.

Зміни, які відбуваються у кортикальній кістковій тканині щелеп на початкових етапах до її повного руйнування, не вдається визначити за допомогою сумарної ортопантомограми, що ж до патологічних змін, то їх можна спостерігати лише в мезіодистальних ділянках міжзубних альвеолярних перетинок [2].

Невирішеною проблемою на сьогодні залишається і те, що багато досвідчених лікарів-стоматологів використовують у своїй практиці лише панорамну зонографію, не звертаючи увагу на такий важливий показник, як резорбція кісткової тканини побіля опорних зубів у вестибуло-оральному напрямку.

Метод 3D радіографії дозволяє як найточніше оцінити можливість використання кожного зуба в якості опори для протезування ортопедичними конструкціями, а найголовніше оптимізувати вибір ортопедичної конструкції та прогнозувати її використання у довготривалий період [2,3].