

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**от проф. Евгения Димитрова, ДН, катедра ТМКТ, НСА „В. Левски“, София**  
на дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“

в област на висше образование 7. Здравеопазване и спорт  
професионално направление 7.4 Обществено здраве  
научна специалност „Кинезитерапия“

**Автор:** Уляна Борисовна Бержарова

**Тема: ОЦЕНКА И ЛЕЧЕНИЕ НА КОМПРЕСИЯТА НА N. FEMORALIS  
С ПРИЛОЖНА КИНЕЗИОЛОГИЯ**

**Научен ръководител:** проф. Зоя Горанова, ДН

### **Актуалност на проблема**

Компресионно-исхемичните невропатии представляват една от най-честите и типични форми на травматично увреждане на периферната нервна система. Клиничните прояви при увреди на n. femoralis съществено варират в зависимост от причината, нивото и развитието на увредата. Въпросът за навременната диагностика и рехабилитацията им е актуален и недостатъчно проучен проблем на съвременната неврология и кинезитерапия. Възможностите на приложната кинезиология за оценка и лечение на компресията на n.femoralis не са изследвани у нас. Малко са и публикациите в международен аспект. Социалната значимост на рехабилитацията на болните със синдром на n. femoralis се определя от продължителните срокове на загуба на работоспособност, инвалидизацията и затрудненията при избора на оптимален метод за лечение. В този смисъл темата на дисертационния труд е интересна и актуална.

### **Общо описание и структура**

Работата е правилно структурирана. Тя е в обем от 194 страници в т.ч. библиография от 20 страници. Допълнително 5 приложения. Онагледена е с 52 таблици и 83 фигури и 18 диаграми. Списъкът на ползваната литература е от 225 източника, от които 146 на кирилица, 79 на латиница. Преобладаващата част от публикациите са от последните 10 години.

Уводът е насочващ към разработвания проблем.

## **Глава първа: Литературен обзор**

**Литературният обзор** е разработен на базата на обширна информация от публикациите на съвременни автори. Включва обосновка на проблема, патогенетични механизми и клинични прояви при нарушения на мускулите на долните крайници. Структуриран е в 4 основни части и обобщение. Компетентно са разгледани следните въпроси:

- Биомеханични промени на мускулно-скелетната система при нарушения на функционалната активност на мускулите на долните крайници
- Топография на n. femoralis и структурите, анатомично свързани с него и повлияващи функционалното му състояние
- Етиология на болковите мускулни синдроми, свързани с компресията на n. femoralis
- Съвременен подход към диагностиката и лечението на синдрома на n. femoralis

Направен е научнообоснован анализ на достъпните литературни източници по проблема. Научната компетенция на докторантката се проявява при коментирането на проблемите и отношението ѝ към някои дискуссионни въпроси. Тя е проучила и анализирала достатъчно и подходящи литературни източници. Налице са задълбочени теоретични познания и много добра ориентация по изследвания проблем.

Направено е подходящо **обобщение** на литературния обзор. Оформена е и **работна хипотеза** в 4 точки, която би трябвало да е по-кратко и ясно дефинирана.

## **Глава втора: Цел, задачи и методика на проучването**

Правилно е формулирана **целта на проучването**.

За реализирането на поставената цел, докторантката е дефинирала правилно шест задачи, които добре очертават основните насоки на изследването.

Контингентът на изследването са 50 пациенти (мъже и жени) на възраст от 28 до 65 години, посетили частните кабинети по кинезитерапия на

докторантката в гр.Добрич и гр.София, кабинета по електроневромиография в МБАЛ «Света Марина», гр.Варна, в периода 2015-2018 г., с клиника хронични болкови синдроми в областта на лумбалния дял и/или долните крайници. Броят на изследваните лица позволява статистическа обработка на материала и доказване тезата на автора.

**Методиката на изследването** включва 3 групи методи:

- инструментални (електроневромиография с повърхностни електроди).
- традиционни – палпаторна оценка на обема на бедрото (защо не сантиметрия?), визуална оценка на амплитудата и симетричността на движението на гръдния кош отляво и отдясно, проба на Ромберг.
- експериментални на приложната кинезиология – мануално мускулно тестване (ММТ), качествен анализ на мускулната контракция (Goodhearth, J., 1962), специфични методи на кинезиологични провокации, визуална диагностика (по Васильева, Л., Шмидт, И., Коган, О., 1996) – неоптимална статика, динамичен стереотип.

Изследването включва авторски модификации на методите, което е принос към разработката.

Получените резултати са обработени чрез програмата за статистическа обработка SPSS 23. Събрана е първичната информация, която е анализирана с помощта на следните статистически анализи:

- Дескриптивен анализ
- Алтернативен анализ за обработка на качествени признаци
- Корелационен анализ – коефициент на Пирсън
- Регресионен анализ - линейна и нелинейна регресия
- Непараметричен анализ – за тестване на хипотези

Чрез графичния анализ са онагледени наблюдаваните по време на изследването процеси, явления и взимовръзките между тях.

### **Собствена терапевтична методика**

Разработен е алгоритъм за патогенетична диференциална кинезиологична диагностика и лечение на компресионна невропатия на

*n.femoralis*. Описана е *тактика за лечение*. Представен е подробно един клиничен случай, с описание на диагностичната методика, последвано от приложена терапия, анализ на промяната във функционалното състояние и съответната промяна в терапевтичния план, както и последващите изследвания, терапии и анализ.

В този раздел намираме съществени приноси на изследването, а именно:

- оформяне на алгоритъм за диагностика на нивата на увреда на *n.femoralis*
- определяне на основната тактика на лечение според принципите на приложната кинезиология
- използване на диагностична апаратура за изследване на активността на мускулите при движенията и тестването (повърхностна ЕМГ), която позволява непосредствен контрол и корекция на терапевтичния план.

### **Глава трета: Анализ и оценка на резултатите, изводи, препоръки и заключение**

Анализирани са взаимовръзките между развитието на дисфункции в долните крайници на пациента и неоптималното положение на тялото му спрямо равнината на опората. Потвърдена е надеждността и валидността на мануалното мускулно тестване от приложната кинезиология, като метод за диагностика и оценка на резултатите от лечението. Направен е корелационен анализ на взаимовръзките между функционалното състояние на *m. psoas major*, аддукторите та ТБС, *m. obliquus abdominis*, *m. iliacus* и *m. iliopsoas* по резултатите от ММТ на болния крайник на пациента в изходно положение седеж и тилен лег и са установени много силни асоциативни връзки. Интересен е анализът на резултатите от ММТ на функционалното състояние на *m. rectus femoris* на болния долен крайник при извършване на специфични провокации и на динамиката на ЕМГ-показателите на *m. rectus femoris* по време на извършване на кинезиологични провокационни тестове. Полезно за практиката е заключението, че нивото на скрита или явна увреда на *n.femoralis* може да се определи чрез прилагане на механични, терапевтични и дихателни специфични тестови провокации по метода на приложната

кинезиология, в отговор на които се наблюдава временно възстановяване на функционалната активност на *m.rectus femoris*.

Данните от изследването на ефективността на *алгоритъма за патогенетична диференциална кинезиологична диагностика и лечение на компресионна увреда на n. femoralis* потвърждават наличието на положителен ефект. Установено е, че ранната патогенетично обоснована терапия, на базата на нарушения на тонусно-силовите характеристики на мускулно-лигаментарния апарат при компресионните синдроми на *n. femoralis*, позволява да се постигне положителен терапевтичен ефект в 90-91% от случаите. Направен е подходящ анализ и дискусия.

Формулирани са **6 извода**, които обобщават резултатите от научното изследване. Дефинирани са **5 препоръки** към терапевтите, които би трябвало да са по-обобщени и кратки.

Представените публикации в специализирани научни списания и участия в научни форуми, свързани с дисертационния труд и авторефератът отговарят на изискванията и потвърждават професионализма на автора.

### **Приноси**

Според мен, *приносите на дисертационния труд* са следните:

- Разработен е *алгоритъм за патогенетична диференциална кинезиологична диагностика и лечение на компресионна увреда на n.femoralis с метода на приложената кинезиология*, който обогатява теорията и практиката на кинезитерапията.

- Използваните в изследването *методи за диагностика на приложената кинезиология* не изискват специални условия и скъпоструващо оборудване и *могат да се използват широко в практиката*, като част от протоколите за изследване на компресионна невропатия на *n. femoralis*.

- Разработеният алгоритъм за диагностиката позволява да се извърши *индивидуален подбор на терапевтични средства*.

- Създадена е програма за лечение на пациенти с мускулно-фасциални болкови синдроми, предизвикани от скрити компресионни невропатии на *n.femoralis*, чрез оптимизиране на двигателния модел „Флексия на бедрото” и е изследвана ефективността ѝ при достатъчен брой болни.

### **Заключение**

Оценявам високо изследователската и практическа работа на Уляна Борисовна Бержарова, чийто дисертационен труд на тема **„Оценка и лечение на компресията на n. femoralis с приложна кинезиология”** представлява сериозно научно изследване с оригинални приноси за науката и практиката.

Гласувам **положително** и препоръчвам на Уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждане на ОНС „Доктор” на Уляна Борисовна Бержарова, в професионално направление 7.4 Обществено здраве, научна специалност „Кинезитерапия“.

София, 8. 07. 2020 г.

Рецензент:

проф. Евгения Димитрова, ДН

## **Review of Doctoral Thesis**

**Author:** Uliana Borisovna Berzharova

**Title:** Evaluation and treatment of femoral nerve compression by methods of applied kinesiology

**Scientific Supervisor:** Prof. Zoya Goranova, DSc

**Reviewer:** Prof. Evgenia Dimitrova, DSc, Department of TMKT, NSA "Vasil Levski", Sofia

### **Actuality of the scientific study**

Compression-ischemic neuropathies are one of the most common and typical forms of traumatic injury to the peripheral nervous system. Clinical manifestations of the femoral nerve damage vary significantly depending on the cause, level and development of the lesion. The issue of timely diagnosis and rehabilitation is a topical and insufficiently studied problem of modern neurology and kinesitherapy. The possibilities of applied kinesiology for evaluation and treatment of femoral nerve compression have not been studied in Bulgaria. There are few publications in the international aspect. The social significance of the rehabilitation of patients with femoral nerve compression syndrome is determined by the long periods of disability and difficulty in choosing the optimal method of treatment. In this sense, the topic of the dissertation is interesting and relevant.

### **General description and structure**

This PhD thesis is well structured and correctly presented. It is written on 194 pages, including a bibliography of 20 pages and 5 applications. It is illustrated with 52 tables and 83 figures and 18 diagrams. The list of used literature is from 225 sources, of which 146 in Cyrillic, 79 in Latin. The majority of publications are from the last 10 years.

Introduction is pointing to the problem being developed.

### **First chapter: The review of the literature**

The review of the literature is developed on the basis of extensive information from the publications of contemporary authors. It includes justification of the problem, pathogenetic mechanisms and clinical manifestations of lower

extremity muscle disorders. It is structured in 4 main parts and a summary. The following issues were competently addressed:

- Biomechanical changes of the musculoskeletal system in disorders of the functional activity of the lower extremities muscles.
- Topography of femoral nerve and the structures anatomically related to it and influencing its functional condition.
- Etiology of muscle pain syndromes associated with femoral nerve compression.
- Modern approach to the diagnosis and treatment of femoral nerve syndrome.

A scientifically based analysis of the available literature sources on the problem has been made. The scientific competence of the doctoral student is manifested when commenting on the problems and its attitude towards some discussion questions. The doctoral student has studied and analyzed sufficient and appropriate literary sources, rightly cited in the text. It is the evidence of the deep theoretical knowledge and very good orientation in the problem discussed in the thesis. An appropriate summary of the literature review has been made. There is also a working **hypothesis** in 4 points, which should be shorter and clearly defined.

## **Chapter Two: Purpose, tasks and methodology of the survey**

The **purpose of the survey** is correctly defined.

For the realization of the goal, the doctoral student has defined 6 tasks, which well outlines the main directions of the study.

The contingent of the study were 50 patients (men and women) aged 28 to 65 years, who visited the private physiotherapy practice of the doctoral student in Dobrich and Sofia, the electroneuromyography room in "St. Marina" hospital, Varna, in period 2015-2018, with a clinic of chronic pain syndromes in the lumbar region and/or lower extremities. The number of subjects allows statistical processing of the material and proving the author's thesis.

**The research methodology** includes 3 groups of methods:

- instrumental (electroneuromyography with surface electrodes).
- traditional – palpation assessment of the volume of the thigh, Visual assessment of the amplitude and symmetry of the movement of the chest to the left and right, Romberg's test.



- experimental in applied kinesiology – manual muscle testing (MMT), qualitative analysis of muscle contraction (according to Goodhearth, J., 1962), specific methods of kinesiological provocations, visual diagnostics (according to Vasilieva, L., Schmidt, I., Kogan, O., 1996) – suboptimal statics, dynamic stereotype.

The research includes author's modifications of the methods, which is a contribution to the development.

The obtained results were processed through the statistical processing program SPSS 23. The primary information was collected, which was analyzed using the following statistical analyzes:

- Descriptive analysis
- Alternative analysis for processing of qualitative features
- Correlation analysis - Pearson's coefficient
- Regression analysis - linear and nonlinear regression
- Non-parametric analysis - for testing hypotheses

The graphical analysis illustrates the processes, phenomena and interrelations between them observed during the research.

### **Therapeutic methodology**

*An algorithm for pathogenetic differential kinesiological diagnosis and treatment of femoral nerve compression neuropathy has been developed.* Treatment tactics are described. A clinical case is presented in detail, with a description of the diagnostic methodology, followed by applied therapy, analysis of the change in the functional state and the corresponding change in the therapeutic plan, as well as the subsequent examinations, therapies and analysis.

In this section we find significant contributions to the study, namely:

- development of an algorithm for diagnosing the levels of the femoral nerve damage
- determining the basic tactics of treatment according to the principles of applied kinesiology
- use of diagnostic equipment for examination of muscle activity during movements and testing (surface EMG), which allows immediate control and correction of the therapeutic plan.

### **Chapter Three: Analysis and evaluation of the results, recommendations and conclusions**

The relationships between the development of dysfunctions in the lower extremities of the patient and the suboptimal position of his body relative to the plane of support are analyzed. The reliability and validity of manual muscle testing from applied kinesiology as a method for diagnosis and evaluation of treatment results has been confirmed. A correlation analysis of the relationships between the functional state of psoas major muscle, adductors of the hip joint, obliquus abdominis, iliacus and iliopsoas muscles on the results of MMT of the diseased limb of the patient is made in the sitting and supine positions and very strong associative connections are established. The analysis of the MMT results of the functional state of rectus femoris muscle of the diseased lower limb when performing specific provocations and the dynamics of the EMG parameters of rectus femoris during kinesiological provocation tests is interesting. It is useful for the practice to conclude that the level of hidden or overt damage to the femoral nerve can be determined by applying mechanical, therapeutic and respiratory specific test provocations by the method of applied kinesiology, in response to which there is a temporary restoration of functional activity of the rectus femoris.

Data from the study of the effectiveness of *the algorithm for pathogenetic differential kinesiological diagnosis and treatment of compression injury of the femoral nerve* confirm the presence of a positive effect. It was found that the early pathogenetically based therapy, based on disorders of the tonic-force characteristics of the musculo-ligament apparatus in the femoral nerve compression syndrome, allows achieving a positive therapeutic effect in 90-91% of cases. Appropriate analysis and discussion has been made.

There are **6 conclusions and 5 recommendations** summarising the results of this thorough study.

The presented publications in specialized scientific journals and participation in scientific forums related to dissertation work confirm the professionalism of the author.

#### **Contributions**

In my opinion, *the contributions to the dissertation work are the following:*

- *An algorithm for pathogenetic differential kinesiological diagnosis and treatment of the femoral nerve compression injury with the method of applied kinesiology has been developed, which enriches the theory and practice of kinesitherapy.*

- *The methods used in the study for the diagnosis of applied kinesiology do not require special conditions and expensive equipment and can be widely used in practice as part of the protocols for the study of the femoral nerve compression neuropathy.*

- *The developed algorithm for diagnostics allows individual selection of therapeutic agents.*

- *A program for the treatment of patients with musculo-fascial pain syndromes caused by latent compression neuropathies of the femoral nerve has been created by optimizing the motor model "Flexion of the thigh" and its effectiveness in a sufficient number of patients has been studied.*

### **Conclusion**

I appreciate the research and practical work of Uliana Borisovna Berzharova, whose dissertation work on "Evaluation and treatment of femoral nerve compression by methods of applied kinesiology" is a serious scientific research with original contributions to science and practice.

In conclusion, I give a **positive vote** and propose to the Honorable Members of the Scientific Jury to award the scientific and educational degree "Doctor" to Uliana Borisovna Berzharova, in the scientific specialty "Physiotherapy" in the scientific field 7.4. Public Health.

Sofia, 8. 07.2020

Reviewer:

Prof. Evgenia Dimitrova, DSc