

До
Председателя на Научното жури,
определено със Заповед № 320/07.02.2020г.
от Ректора на Тракийски университет – Стара Загора

РЕЦЕНЗИЯ

от

доц. д-р Станислава Николаева Харизанова, дм
Катедра „Хигиена и екомедицина”

Факултет по обществено здраве, Медицински университет-Пловдив

на

дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „Доктор” в
област на висше образование: 7. Здравеопазване и спорт: 7.1. Медицина
научна специалност **ХИГИЕНА** (трудова, комунална, училищна, радиационна и др.)

Автор: д-р Павлина Любомирова Гидикова-Гешева

Форма на докторантура: самостоятелна форма на обучение

Катедра: „Хигиена, инфекциозни болести и епидемиология ” към Медицински факултет на
Тракийски университет-Стара Загора

Тема: „Проучване нивата на тежки метали в околната среда и при експонирано население в
регион с повишен риск от замърсяване”

Научен ръководител: доц. д-р Росица Павлова Делирадева, дм

Научен консултант: проф. д-р Господинка Радева Пракова-Василева, дм

Общо представяне на процедурата и докторанта

Представеният комплект материали на хартиен и електронен носител е в съответствие с
Чл.48 от Процедурата за придобиване на ОНС „Доктор“ съгласно Правилника за развитие на
академичния състав в ТрУ-Стара Загора и включва следните документи:

- Заявление до Декана на Медицински факултет на ТрУ-Стара Загора за разкриване на процедура за защита на дисертационен труд;
- Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- Автобиография в европейски формат;
- Нотариално заверено копие от диплома за висше образование;
- Заповеди за зачисляване в докторантура и за отчисляване с право на защита;
- Заповед за провеждане на изпит от индивидуалния план и съответен протокол за издържан докторантски минимум по специалността;

- Протокол от катедрен съвет за предварително обсъждане на дисертационния труд и взетите решения за разкриване на процедура и за състав на научно жури (препис-извлечение);
- Дисертационен труд на хартиен и електронен носител;
- Автореферат на хартиен и електронен носител с резюме на английски език;
- Списък и копия на 4 научни публикации по темата на дисертацията;
- Списък и копия на сертификати от 6 участия в научни форуми;
- Справка за научно-приложните приноси на дисертацията;
- Справка от ЦУБ на ТрУ-Стара Загора за импакт фактор, импакт ранг и цитирания от база данни Web of Science и Scopus;
- Информационни карти за защитен дисертационен труд на български и английски език.

Комплектът документи е добре оформен и представен според изискванията на Правилника на ТрУ-Стара Загора.

Д-р Павлина Гидикова-Гешева е възпитаничка на Математическа гимназия „Гео Милев“ гр. Стара Загора. През 1989г. завършва медицина във Висш медицински институт гр. Стара Загора. От месец март 1990г. и понастоящем работи в катедра „Хигиена, инфекциозни болести и епидемиология“ към Медицински факултет на ТрУ-Стара Загора последователно като асистент, старши и главен асистент. През 1993г. придобива втора квалификационна степен „магистър“ по мониторинг в опазване на околната среда, управление и здравеопазване, Висш химикотехнологичен институт-София. Усъвършенства квалификацията си в Брюксел относно контрол на съдържанието на тежки метали в храни и напитки, както и работа с атомно абсорбиционен спектрометър. Това обуславя научната ѝ насоченост и избора на дисертационна тема за придобиване на ОНС „Доктор“. От 1998г. д-р Гидикова е специалист по Трудова медицина.

Д-р Гидикова има над 30-годишен научно-преподавателски стаж, през който период тя представя убедителни доказателства за устойчиво, системно и хармонично развитие. Списъкът на нейните научни трудове включва 56 публикации (28 на български, 26 на английски, 1 на френски и 1 на руски езици), от които 7 са в списания с импакт фактор и/или импакт ранг. Има 28 участия в научни конференции и конгреси в България и 10 в чужбина. Съавтор е в написването на 2 наръчника и 1 учебник. Има 60 цитирания и е участвала в реализацията на 10 научно-изследователски проекта. Д-р Гидикова владее много добре английски език и руски език – на добро работно ниво.

Със заповед № Р-1485/07.07.2014 г. на Ректора на ТрУ-Стара Загора е зачислена като докторант на самостоятелна форма на обучение към катедра „Хигиена, инфекциозни болести и епидемиология“ на Медицински факултет.

Натрупаните знания, умения и опит дават възможност на д-р Гидикова да осъществи прецизно планирането на настоящето научно проучване и да направи критичен анализ на получените резултати.

Актуалност на тематиката и познаване на проблема

Дисертационният труд е актуален както в научно, така и в практическо отношение. Научната разработка е свързана с проучване замърсяването с тежки метали на атмосферен

въздух, почви, подпочвени и питейни води в района на гр. Стара Загора, съдържанието на олово, кадмий и никел в отглежданите растителни и животински продукти и изследване на биомаркери за експозиция и ефект при възрастни хора от населени места с повишен риск. Проблемът със замърсяването на околната среда с тежки метали е актуален както в световен мащаб, така и в нашата страна поради доказаната им бионеразградимост, токсичност, способност да персистируют в почвата, подпочвените и питейни води за продължителен период от време, склонност да акумулират в растителни и животински организми и чрез хранителната верига да попадат в човешкия организъм. Следователно измерването на концентрациите на тежки метали в продукти, които имат съществен принос към диетата, определянето на биомаркери за експозиция и изследване на биомаркерите за ефект при живеещи в община Стара Загора ще допринесат за изясняване на здравния риск от експониране и необходимостта от по-разширени епидемиологични проучвания сред населението от региона, както и скринингови изследвания при групи с повишена чувствителност.

Актуалността на тематиката, слабата проученост в България, липсата на системни изследвания и подробна информация аргументират дисертабилна стойност на разработката. Докторанта познава добре проблема и неговата значимост за нашата страна, за което свидетелства богатата литературна справка.

Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е изложен на 188 страници и съдържа всички раздели, определени в чл.45(2) от Правилника за развитие на академичния състав в ТрУ-Стара Загора. В структурата са включени заглавна страница, съдържание, въведение (3стр.), литературен обзор (59 стр.), изводи от литературния обзор (2 стр.), материал и методи (15 стр.), резултати и обсъждане (75 стр.), изводи и приноси (3 стр.), библиография (25 стр.); на отделна страница са представени абривиатури на използваните съкращения.

Дисертационният труд започва с въведение, което е ясно и веднага въвежда в значимостта и необходимостта от разработване на изследваната проблематика. Литературният обзор е достатъчен по обем и аналитичен, обхващащ 413 литературни източника, от които 31 на кирилица и 382 на латиница. Представен е с обща част и три раздела за изследваните метали, като всеки от тях съдържа подраздели относно източниците на замърсяване, разпространението в околната среда, преминаването по хранителната верига, въздействието върху здравето на човека и съответните гранични и препоръчителни стойности. Разпространението на тежките метали в околната среда и пътищата за експозиция на човека са онагледени с подробна схема, създадена лично от докторанта, която смело би могла да се приеме за принос на дисертационния труд. Литературният обзор завършва с изводи и обобщение на литературните данни, които насочват към целта на проучването и поставените задачи. Обзорът-анализ демонстрира убедителни доказателства за високата информираност на д-р Гидикова по проблема, както и за теоретико-аналитичната ѝ способност.

Логично следвайки основните моменти в обзора е построена и частта собствени проучвания в дисертацията. Целта е формулирана ясно и недвусмислено с логически произтичащи 4 конкретни задачи със съответните подзадачи, а именно:

1. Анализ на данни за замърсяване на околната среда (атмосферен въздух, почви, подпочвени и питейни води) в региона на гр. Стара Загора с тежки метали за седемгодишен период.
2. Проучване съдържанието на тежки метали (олово, кадмий, никел) в растителни и животински храни, отглеждани в региона.
3. Определяне на биомаркери за експозиция на населението.
4. Изследване на биомаркери за ефект при експонираната група.

Добра оценка мога да дам на раздела Материал и методи. Дизайнът на проучването е адекватен на поставената цел и реализиран методично коректно и изчерпателно. Описани са източниците на документални данни, пробовземането от храни, подбора на групите донори на биологични материали, методите за изследване и статистическия анализ. Информацията за анализиранияте материали и съответните регламентирани норми е представена в 12 таблици. За обработка на резултатите са използвани непараметрични методи за анализ с помощта на Statsoft Statistica v. 10. Всички статистически методи са съвременни и подходящи за този вид проучвания.

Резултатите и обсъждането са представени в един раздел, структуриран в четири части, съобразно поставените в проучването задачи: анализ на данни за замърсяване на околната среда с тежки метали в региона на гр. Стара Загора; проучване съдържанието на тежки метали в растителни и животински храни, произвеждани в региона; определяне на биомаркери за експозиция на населението; изследване на биомаркери за ефект при експонираната група. Получените резултати, статистическите анализи и сравняването им с регламентирани норми и други проучвания са представени в 12 таблици и 20 фигури, 6 от които са многокомпонентни. Обсъждането на резултатите от проучването е направено професионално с оптимална съпоставка с известни данни по проблема.

Считам, че направените изводи и заключения от цялостното проучване съответстват на поставените цел и задачи.

Приемам научно-приложните приноси на дисертационния труд, а именно:

1. Анализирани са резултатите от мониторинга на замърсяването с тежки метали за седемгодишен период в основни компоненти на околната среда в община Стара Загора, свързани с експозицията на населението – въздух, почви, подпочвени и питейни води.
2. Изследвано е съдържанието на олово, кадмий и никел в растителни и животински продукти, отглеждани в населени места с повишен риск от замърсяване и са определени групите продукти с най-изразена биокумуляция.
3. Чрез проучване на биомаркери за експозиция е доказан повишеният здравен риск за населението от региона от комбинирана експозиция на олово и кадмий.
4. Потвърдена е причинно-следствената връзка между експозицията на тежки метали и недоимъка на цинк.
5. Изследвани са паралелно два биомаркера в урина за тубулна дисфункция при експозиция на тежки метали и се установява, че N-ацетил- β -D-глюкозаминидаза е почувствителен маркер от β 2-микроглобулин.
6. За намаляване на здравния риск при населението на пенсионна възраст е препоръчано осигуряването на адекватен прием на пълноценен протеин с диетата, както и

допълнителен прием на калций, желязо, цинк, витамини С и D, при доказана необходимост.

7. Обоснована е необходимостта от изследване на биомаркери за експозиция на тежки метали при уязвими групи от населението в региона на град Стара Загора, каквито са малките деца и бременните жени.

Във връзка с дисертационния труд д-р Гидикова е реализирала 4 (четири) публикации в научни списания (едно от които индексирано в Scopus SJR₂₀₁₈= 0.31) и 6 (шест) участия в национални научни форуми. В 3 от публикации и в 4 доклада д-р Гидикова е първи автор, което подчертава активното ѝ участие в проучвания проблем.

Оценявам високо личното участие на докторанта в научната разработка. С представения дисертационен труд д-р Гидикова показва задълбочени теоретични знания, способности за самостоятелни научни изследвания, анализи и интерпретации на данни. Към достоинства на дисертационния труд трябва да се добави доброто му оформление, ясният, научен и последователен стил, на който е написан.

Автореферат

Представеният автореферат (в обем 80 стр., атрактивно онагледен с 24 таблици и 20 фигури) е структуриран правилно според изискванията и отразява основните резултати, постигнати в дисертационния труд. Към него е включено резюме на английски език.

Нямам критични забележки и препоръки към проведеното изследване и представените материали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички* изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника на ТрУ – Стара Загора. Представените материали и дисертационни резултати *напълно* съответстват на специфичните изисквания, приети във връзка с Правилника на ТрУ – Стара Загора за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторанта д-р Павлина Любомирова Гидикова-Гешева *притежава* задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Хигиена, като *демонстрира* качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята *положителна оценка* за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и *предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен 'Доктор'* на д-р Павлина Любомирова Гидикова-Гешева в докторска програма по ХИГИЕНА (трудова, комунална, училищна, радиационна и др.).

18.02.2020г.

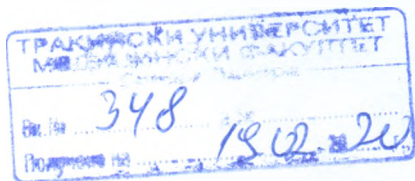
гр. Пловдив

Изготвил рецензията: 

(доц. д-р Ст. Харизанова, дм)

To

The Chairperson of the Scientific Jury
determined by Order № 320/07.02.2020
by the Rector of Trakia University – Stara Zagora



R E V I E W

by

Assoc. Prof. Stanislava Nikolaeva Harizanova, MD, PhD

Department of Hygiene and Ecomedicine

Faculty of Public Health, Medical University - Plovdiv

of

Dissertation work for awarding the educational and scientific **PhD degree** in

Field of Higher Education 7. Health and Sports: 7.1. Medicine

Doctoral programme **HYGIENE** (occupational, communal, school, radiation, etc)

Autor: Pavlina Lubomirova Gidikova-Gesheva, MD

PhD study type: independent form of training

Location: Department of Hygiene, Infectious Diseases, and Epidemiology, Medical Faculty, Trakia University – Stara Zagora

Topic: “Research on heavy metal levels in the environment and in exposed population in a region with increased risk of pollution”

Scientific Supervisor: Assoc. Prof. Rositsa Pavlova Deliradeva, MD, PhD

Scientific Consultant: Prof. Gospodinka Radeva Prakova-Vasileva, MD, PhD

Overall introduction of the procedure and the doctoral student

The submitted set of materials on paper and electronic media is in accordance with Art. 48 of the Procedure for Acquisition of Doctoral Degrees under the regulations of the Rules on Academic Staff Growth in Trakia University – Stara Zagora and includes the following documents:

- Application to the Dean of the Medical Faculty, Trakia University – Stara Zagora for opening of a procedure for doctoral thesis defense;
- Declaration of originality and authenticity of the attached documents;
- CV in European format;
- Notarized copy of higher education diploma;
- Orders for enrollment in doctoral studies and completion of studies with defense rights;

- Order for conducting an exam according to the personal study plan and the corresponding protocol for passing the doctoral minimum in the specialty;
- Protocol by the Extended Department Council preliminary discussion of the dissertation work and the decisions taken for starting a defense procedure and scientific jury assembly (transcript-extract);
- The dissertation work in paper and digital format;
- Abstract in paper and digital format with summary in English;
- A list and copies of 4 scientific publications on the topic of the thesis;
- A list and copies of participation certificates from 6 scientific venues;
- Reference to the scientific and applied contributions of the thesis;
- Reference from the Central University Library of TrU-Stara Zagora for Impact Factor, Impact Rank and Quotations from the Web of Science and Scopus databases;
- Information cards about defended dissertation in Bulgarian and English.

The set of documents is well designed and presented according to the requirements of the Rules of TrU-Stara Zagora.

Dr. Pavlina Gidikova-Gesheva is a graduate of Geo Milev High School of Mathematics in Stara Zagora. In 1989 she graduated with a master's degree in medicine from the Higher Medical Institute in Stara Zagora. Since March 1990 until present day she has been working at the Department of Hygiene, Infectious Diseases and Epidemiology at the Medical faculty, Trakia University, Stara Zagora successively as an assistant professor, senior assistant professor and head assistant professor. In 1993 she obtained a second Master's Degree in Environmental Monitoring, Control and Health at the Higher Institute of Chemical Technology, Sofia. She further improved her qualification in Brussels by controlling the content of heavy metals in food and beverages, as well as working with an atomic absorption spectrometer. This determines her scientific focus and the choice of a dissertation topic for the acquisition of a doctoral degree. Since 1998 Dr. Gidikova is a specialist in occupational medicine.

Dr. Gidikova possesses over 30 years of scientific and teaching experience, during which she presented convincing evidence of sustainable, systematic and harmonious development. The list of her scientific work includes 56 publications (28 in Bulgarian, 26 in English, 1 in French and 1 in Russian), 7 of which are in Impact Factor and/or Impact Rank journals. She has participated in 28 scientific conferences and congresses in Bulgaria and 10 abroad. She is a co-author of 2 manuals and 1 textbook. She has 60 citations and has taken part in 10 research projects. Dr. Gidikova has a very good command of English and a good grasp of the Russian language.

By Order № P-1485/07.07.2014 by the Rector of TrU-Stara Zagora she was enrolled as a doctoral student in an independent form of study at the Department of Hygiene, Infectious Diseases and Epidemiology of the Medical Faculty.

The accumulated knowledge, skills and experience enabled Dr. Gidikova to accurately plan the presented scientific study and to critically analyze the obtained results.

Relevance of the topic and knowledge of the problem

The dissertation work is relevant both scientifically and practically. The scientific research is directed at studying the heavy metal pollution in the atmosphere, soil, groundwater and drinking water in the region of Stara Zagora, the lead, cadmium and nickel content of cultivated plant and

animal products and the study of biomarkers of exposure and effect in older people from high-risk settlements. The problem of environmental heavy metal pollution is topical both globally and in our country because of the proven biodegradability, toxicity, ability to persist in soil, groundwater and drinking water for a long period of time, tendency to accumulate in plant and animal organisms and to enter the human body through the food chain. Therefore, measuring heavy metal concentrations of products that make a significant contribution to the diet, identifying biomarkers of exposure, and examining biomarkers of effect in residents of Stara Zagora Municipality will help clarify the health risk of exposure and the need for more extensive epidemiological surveys in the region, as well as screening studies in highly sensitive population groups.

The relevance of the subject matter, its insufficient research in Bulgaria, the lack of systemic studies and detailed information justify the scientific value of the development. The doctoral student is well aware of the problem and its importance for our country, as evidenced by the rich literature review.

Characteristics and assessment of the dissertation thesis

The dissertation is presented on 188 pages and contains all the sections defined in Art. 45(2) of the Rules on Academic Staff Growth in Trakia University - Stara Zagora. The structure includes Title page, Content, Introduction (3 pp.), Literature Review (59 pp.), Conclusions from the literature review (2 pp.), Materials and Methods (15 pp.), Results and Discussion (75 pp.), Conclusions and Contributions (3 pp.), Bibliography (25 pp.); abbreviations for the scientific terms used are presented on a separate page.

The dissertation begins with an introduction, which clearly and immediately states the importance and necessity of the researched problem. The literature review is analytical and sufficient in its volume, covering 413 literary sources, 31 of which in Bulgarian and 382 in foreign languages. It is presented with a general section and three sections for each of the studied metals that contain sub-sections on pollution sources, distribution in the environment, passage along the food chain, effects on human health and the relevant limit and recommended values. The distribution of heavy metals in the environment and the routes of human exposure are exemplified by a detailed chart created personally by the doctoral student, and could safely be considered a contribution of the dissertation. The literature review ends with conclusions and a summary of the literature data that direct towards the aim of the study and the assigned tasks. The review and analysis demonstrate strong evidence of Dr. Gidikova's high level of knowledgeability on the problem as well as her theoretical and analytical capability.

Logically following the main points in the review, the part with the original research in the dissertation is also well structured. The aim is formulated clearly and unambiguously with logically implied 4 specific tasks and appropriate sub-tasks, namely:

1. Data analysis of the environmental heavy metal pollution (atmospheric air, soil, groundwater and drinking water) in the region of Stara Zagora for a seven-year period.
2. Study on the content of heavy metals (lead, cadmium, nickel) in plant and animal foods grown in the region.
3. Determination of biomarkers of population exposure.
4. Investigation of biomarkers of effect in the exposed group.

I can give a good assessment to the Materials and Methods section. The study design is appropriate to the set aim and is implemented methodologically correctly and comprehensively. Sources of documental data, food sampling, selection of donor groups for biological samples, instrumental methods and statistical analysis are described. The information on the analyzed materials and the relevant regulatory norms is presented in 12 tables. Non-parametric analysis methods were used to process the results using Statsoft Statistica v.10. All statistical methods are up-to-date and appropriate for this type of research.

The results and discussion are presented in one section, structured in four parts, according to the tasks set out in the study: analysis of data on environmental heavy metal pollution in Stara Zagora region; study on the heavy metal content of vegetable and animal foods produced in the region; designation of biomarkers of population exposure; measurement of biomarkers of effect in the exposed group. The obtained results, the statistical analyzes, and their comparison with regulatory norms and other scientific studies are presented in 12 tables and 20 figures, 6 of which are multicomponent. Discussion of the study results was professionally done with an optimal comparison to known data on the problem.

I believe that the conclusions and implications drawn from the overall study are consistent with the aim and set tasks.

I accept the scientific and applied contributions of the dissertation, namely:

1. The results of the heavy metal pollution monitoring over a seven-year period in major environmental components in the municipality of Stara Zagora, related to the exposure of the population (air, soil, groundwater and drinking water) have been analyzed.
2. The content of lead, cadmium and nickel in plant and animal products grown in settlements with a higher risk of contamination has been investigated and the groups of products with the most significant bioaccumulation have been identified.
3. A study on biomarkers of exposure has demonstrated the increased health risk from combined exposure to lead and cadmium for the population in the region.
4. The causal link between heavy metal exposure and zinc deficiency has been confirmed.
5. Two urinary biomarkers for tubular renal dysfunction caused by heavy metal exposure were investigated, and N-acetyl- β -D-glucosaminidase was found to be a more sensitive marker than β 2-microglobulin.
6. If proven necessary, in order to reduce the health risk for the population of retirement age, it is recommended to provide adequate intake of complete protein with the diet, as well as supplemental intake of calcium, iron, zinc, vitamins C and D.
7. The need to study biomarkers of heavy metal exposure in vulnerable population groups in Stara Zagora region, such as small children and pregnant women, is justified.

In connection with her thesis, Dr. Gidikova has produced 4 (four) publications in scientific journals (one of which is indexed in Scopus $SJR_{2018} = 0.31$) and 6 (six) participations in national scientific forums. In 3 of the publications and in 4 oral presentations Dr. Gidikova is the first author, which emphasizes her active involvement in the problem under study.

I highly appreciate the PhD student's personal involvement in the research. With the dissertation presented, Dr. Gidikova shows in-depth theoretical knowledge, abilities for independent research, analysis and data interpretation. The merits of the dissertation also include a good layout, clear, scientific and consistent writing style.

Dissertation abstract

The presented abstract (80 pages in length, attractively illustrated with 24 tables and 20 figures) is structured properly according to the requirements and reflects the main results achieved in the dissertation. It includes a summary in English.

I have no critical remarks or recommendations concerning the study and the materials presented.

CONCLUSION

The dissertation *contains scientific and applied results, which make an original contribution to science* and *meet all the requirements* of the Law on Academic Staff Growth in the Republic of Bulgaria, the Rules for its implementation and the Rules of TrU - Stara Zagora. The submitted materials and dissertation results *fully comply* with the specific requirements adopted in connection with the Rules of TrU - Stara Zagora for the implementation of Law.

The dissertation shows that the doctoral student Dr. Pavlina Lubomirova Gidikova-Gesheva *possesses* deep theoretical knowledge and professional skills in the scientific specialty Hygiene, *demonstrating* qualities and skills for independent research.

In view of the above, I am convinced of my *positive assessment* of the research presented in the dissertation, abstract, achieved results and contributions, and *propose to the honourable Scientific Jury to award the educational and scientific PhD degree* to Dr. Pavlina Lubomirova Gidikova-Gesheva in the doctoral programme **HYGIENE** (occupational, communal, school, radiation, etc).

18.02.2020

Plovdiv

Reviewer:

(Assoc. Prof. S. Harizanova, MD, PhD)