



## СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Ирена Атанасова Младенова- Христова, дм, професор по епидемиология и  
Ръководител на Катедрата по хигиена, епидемиология и инфекциозни болести към  
Медицински факултет, при Тракийски университет, Стара Загора

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен “Доктор“  
професионално направление 7.1. “Медицина“,  
област на висшето образование 7.Здравеопазване и спорт,  
докторска програма „Хигиена (трудова, комунална, училищна, радиационна и др.)“.

**Автор:** д-р Павлина Любомирова Гидикова-Гешева

**Форма на докторантурата:** докторант на самостоятелна подготовка

**Катедра:** „Хигиена, епидемиология и инфекциозни болести“

**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 Делирадева, дм

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

### 1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Д-р Гидикова е родена на 18. 12. 1963г., в град Стара Загора. Завършва с отличие Математическа гимназия "Гео Милев". През 1989 г. се дипломира със специалност медицина, във ВМИ- Стара Загора. През 1994 г. получава магистърска степен по Мониторинг и опазване на околната среда и здраве (European Masters Degree in Environmental Monitoring, control and Health), като печели наградата за най-добър проект и стипендия за специализация в Свободен университет в Брюксел. През 1998г. придобива специалност по трудова медицина. От 07.03.1990г., д-р Гидикова работи като асистент по хигиена в МФ, на ТрУ. От 01. 04. 1998г. е старши асистент, а от 01. 11. 2005г. до 31. 12.2014г. - главен асистент.

Д-р Гидикова провежда практическо обучение на студенти по дисциплините „Хигиена и медицинска екология“ – за студенти по медицина; „Хигиена и екология“ – за медицински сестри и акушерки; „Хигиена и екология на здравното заведение“, „Организация и ергономия на труда в здравното заведение“ – за студенти по управление на здравните грижи; „Хигиена и екология“ – за студенти по медицинска рехабилитация и ерготерапия; „Хигиена и екология“ и „Хранене и диететика“ – за лекарски асистент в Медицински факултет, както и лекционния курс по „Хигиена и безопасност на лабораторния труд“ за медицински лаборант в

Медицински колеж на Тракийски университет. Членува в Съюза на учените- клон Стара Загора. Владее английски език и руски езици.

През м.май 2014г., д-р Гидикова е зачислена в докторантура на самостоятелна подготовка, на тема „Проучване нивата на тежки метали в околната среда и при експонирано население в регион с повишен риск от замърсяване”. През 2017г. е отчислена с право на защита.

Процедурата по предварително разглеждане на дисертационния труд е проведена пред Разширен катедрен съвет, в Катедрата по хигиена, епидемиология и инфекциозни болести, на Медицински факултет, при Тракийски университет, Стара Загора, на 23.01.2020г. Членовете на катедрения съвет гласуват единодушно готовността за защита пред Научно жури на д-р Гидикова.

Нарушения по процедурата няма.

## **2. Актуалност на тематиката**

Проучването на факторите на околната среда и въздействието им върху здравето и работоспособността на човека са изключително актуален проблем. Целта на дисертационния труд е ясно и конкретно формулирана и засяга определянето на нивата на тежки метали в околната среда и при експонирано население, в регион с повишен риск от замърсяване в област Стара Загора. Поставени са следните задачи: анализ на данни за замърсяване на околната среда в региона на град Стара Загора с тежки метали за седемгодишен период; проучване съдържанието на тежки метали в растителни и животински храни, отглеждани в региона; изследване на биомаркери за експозиция на олово, кадмий и никел (концентрации в кръв) при възрастни хора от села с повишен риск и сравняване с контролна група, и с препоръчителните максимални стойности; изследване на биомаркери за ефект при експонираната група.

## **3. Познаване на проблема**

Докторантът д-р Гидикова показва задълбочено познаване състоянието на проблема- проучване нивата на тежки метали в околната среда. Референтният списък на дисертационния труд включва 413 заглавия (31- на кирилица и 382- на латиница ), на базата на които е изграден литературният обзор. Д-р Гидикова е разработила много обстоен преглед на научните познания по поставените проблеми, който е съобразен с целта и същността на поставените задачи на дисертационния труд.

## **4. Методика на изследването**

Замърсяването на атмосферния въздух, с тежки метали, е проучено ретроспективно за седемгодишен период (2011 – 2017г.), чрез проследяване на средногодишните концентрации. Методологията на дисертацията включва атомноабсорбционна спектрометрия, с помощта на която е изследвано съдържанието на олово, кадмий и никел, в общо 95 проби от растителни и животински храни, отглеждани в личните градини и стопанства на живеещи в регион с по-

вишен риск от замърсяване, в продукти с най-голяма склонност към биокумулация на тежки метали и със сравнително висока консумация от населението. Предварителното проучване включва анализ на данните от изследване съдържанието на тежки метали, в растителни проби от община Стара Загора, извършено от UIS Umweltinstitut synlab GmbH, Щутгарт, Германия. За статистическа обработка на резултатите е използван непараметричен анализ поради голямата вариабилност на измерените концентрации. Потърсени са корелационни зависимости между нивата на трите метала в кръв. Изчислен е и относителният риск за повишени нива на олово, кадмий и никел, и за недоимък на цинк, при комбинирана експозиция. При експонираната група са изследвани биомаркери за нарушена бъбречна функция в резултат на продължителната комбинирана експозиция на трите метала -  $\beta$ 2-микроглобулин и N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозаминидаза ( $\beta$ -NAG) в урината, креатинин и пикочна киселина в кръв. Методите позволяват постигането на поставената цел и получаване на адекватен отговор на задачите, решавани в дисертационния труд.

Резултатите от дисертационния труд са обстойно анализирани и представени.

#### **5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите**

Резултатите и изводите са дефинирани подробно, професионално и последователно, съобразено с поставените задачи. Дисертационният труд на д-р Павлина Гидикова-Гешева се отличава с редица приноси, по-значимите, с оригинален и научно-приложен характер, от които са:

- 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.
- 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 биокумулация.
- Чрез проучване на биомаркери за експозиция е доказан повишеният здравен риск за населението от региона, от комбинирана експозиция на олово и кадмий.
- Потвърдена е причинно-следствената връзка между експозицията на тежки метали и недоимъка на цинк.
- Изследвани са паралелно два биомаркера в урина за тубулна дисфункция при експозиция на тежки метали и се установява, че N-ацетил- $\beta$ -D-глюкозаминидаза е по-чувствителен маркер от  $\beta$ 2-микроглобулин.

- Обоснована е необходимостта от изследване на биомаркери за експозиция на тежки метали при уязвими групи от населението в региона на град Стара Загора.
- 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.
- Представен е алгоритъм за разпространението на тежките метали в околната среда и експозицията на човека.

Направените изводи и приноси могат да бъдат основа за разработването на бъдещи национални стратегии, за превенция и контрол на замърсяванията, с тежки метали, в околната среда.

#### **6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта**

Д-р Гидикова има 56 публикации (28 на български, 26 на английски, 1 на френски и 1 на руски език) в научни списания и сборници, от които 7 са с импакт фактор и/или импакт ранк. Нейни публикации са цитирани в 60 научни статии, от които 34 са в списания с IF и/или SJR. Участвала е с 28 научни проучвания на конференции и конгреси, в България, и с 10 в чужбина. Съавтор е в написването на два наръчника и един учебник. Участвала е в реализацията на 10 научно-изследователски проекти.

Д-р Гидикова е представила 4 публикации, по темата на дисертационния труд, една от които е индексирани в Scopus (SJR<sub>2019</sub>= 0.31), както и 6 участия в научни конференции. В 3 от статиите и 4 от научните доклади, д-р Гидикова е водещ автор. Всички публикации са на английски език.

#### **7. Автореферат**

Авторефератът е изработен, по структура и съдържание, според изискванията.

Адекватно отразява методологията, резултати, изводите и приносите, постигнати в дисертацията.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дисертационният труд „Проучване нивата на тежки метали в околната среда и при експонирано население в регион с повишен риск от замърсяване” *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 (ПРАСТрУ). Представените материали и дисертационни резултати напълно съответстват на допълнителните изисквания, приети във връзка с Правилника на ТрУ, за приложение на ЗРАСРБ.

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

В заключение, убедено давам своя *положителен вот* за представените за рецензиране: 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 „Хигиена (трудова, комунална, училищна, радиационна и др.)“, професионално направление 7.1. “Медицина“, област на висшето образование 7.Здравеопазване и спорт.

19.02.2020 г.

Изготвил становището:



/Проф. д-р Ирена Атанасова Младенова- Христова, дм/

## STATEMENT

**By Professor Irena Atanasova Mladenova - Hristova, MD, PhD, Professor in epidemiology and Head of Department of Hygiene, Epidemiology and Infectious Diseases, Medical Faculty, Trakia University, Stara Zagora**

on the dissertation for awarding a PhD degree

Professional field 7.1. Medicine,

Field of Higher education 7. Health and Sports,

Doctoral Program Hygiene (occupational, communal, school, radiation, etc.)

**Autor: Pavlina Lubomirova Gidikova-Gesheva, MD**

**PhD study type:** independent form of training

**Location:** Department of Hygiene, Epidemiology and Infectious Diseases

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

**Scientific Supervisor:** Associate Professor Rositsa Deliradeva, MD, PhD

**Scientific Consultant:** Professor Gospodinka Prakova, MD, PhD

### **1. General presentation of the procedure and the doctoral student**

Dr. Gidikova was born on December 18, 1963 in Stara Zagora. She graduated with honors from Geo Milev High School of Mathematics. In 1989 she graduated with a degree in medicine from the Higher Medical Institute in Stara Zagora. In 1994 she received a European Masters Degree in Environmental Monitoring, Control and Health by winning the Best Project Award and specialization fellowship at the Free University of Brussels. In 1998 she acquired a specialty in occupational medicine. Since March 7, 1990, Dr. Gidikova has been working as an assistant professor in hygiene at the Faculty of Medicine, Trakia University. She became a Senior Assist. Prof. on 01.04.1998, and from 01.11.2005 to 31.12.2014 - Head Assist. Prof.

Dr. Gidikova teaches practical classes on Hygiene and Medical Ecology to medical students; Hygiene and Ecology to nurses, midwives, and rehabilitators; Hygiene and Ecology of Healthcare Facilities, and Work Organization and Ergonomics in Healthcare Facilities to health care management students; Hygiene and Ecology, and Nutrition and Dietetics to medical assistants at the Medical Faculty, as well as Hygiene and Laboratory Work Safety to medical laboratory technicians at the Medical College, Thrakia University. She is a member of the Union of Scientists - Stara Zagora. Dr. Gidikova successfully uses the English and Russian language.

In May, 2014, Dr. Gidikova was enrolled as a PhD student in independent form of training with the topic "Research on heavy metals levels in the environment and in exposed population in a region with increased risk of pollution". In 2017 she finished her training with a right to proceed to dissertation defense.

The procedure for preliminary presentation of the dissertation work was performed in front of the Extended Department Council of the Department of Hygiene, Epidemiology and Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Trakia University, Stara Zagora, on 23.01.2020. The members of the Department Council unanimously voted for the readiness of Dr. Gidikova to defend her dissertation work in front of a Scientific Jury.

There were violations of the procedure.

## **2. Relevance of the topic**

Investigation of environmental pollution and its impact on human health and work ability is a very current problem. The aim of the dissertation is clearly and specifically formulated and concerns evaluation of heavy metal levels in the environment and in exposed population from a region with higher pollution risk in the municipality of Stara Zagora. The following tasks were accomplished: analysis of data on the environmental pollution with heavy metals in the region of Stara Zagora over a seven-year period; study on heavy metal contents in plant and animal foods grown in the region; measurements of lead, cadmium and nickel blood levels as biomarkers of exposure in elderly people living in villages with increased risk of pollution and comparison with a control group as well as with the recommended maximum levels; investigation of biomarkers of effect in the exposed group.

## **3. Knowledge of the problem**

The doctoral student Dr. Gidikova shows a thorough knowledge of the problem - study on heavy metals in the environment. The bibliographic basis of the literary review includes 413 scientific publications (31 in Bulgarian and 382 in other languages). Dr. Gidikova developed a very comprehensive overview of the scientific knowledge on the discussed problems, which is consistent with the purpose and the assigned tasks of the dissertation.

## **4. Methodology of the study**

Heavy metal air pollution has been studied retrospectively over a seven-year period (2011-2017) by monitoring average annual concentrations. Methodology of the dissertation includes atomic absorption spectrometry for investigation of lead, cadmium and nickel content in 95 samples of plant and animal foods grown in private gardens and farms of people living in the region at risk of pollution, in products with the highest affinity for heavy metal bioaccumulation and with relatively high consumption by the population. The preliminary study was performed by analyzing data for heavy metal content in plant samples ordered by the Municipality of Stara Zagora and measured in UIS Umweltinstitut synlab GmbH, Stuttgart, Germany. Because of the high variability of the measured concentrations non-parametric analysis was used for statistical processing. Correlation rela-

tionships between the blood levels of the three studied metals were sought. The relative risk for increased levels of lead, cadmium and nickel in blood and for zinc deficiency in combined exposure was calculated. In the exposed group biomarkers for impaired renal function caused by prolonged combined exposure of the three metals were investigated -  $\beta$ 2-microglobulin and N-acetyl- $\beta$ -D-glucosaminidase ( $\beta$ -NAG) urinary levels, creatinine and uric acid blood levels. Applied methods allowed to achieve the aim of the study and to receive adequate answers to the tasks proposed in the dissertation. The results from the dissertation work were analyzed and presented extensively.

#### **5. Characterization and evaluation of the dissertation work and contributions**

The results and conclusions are defined in detail, professionally and consistently, in accordance with the tasks set. The dissertation of Dr. Pavlina Gidikova-Gesheva features a number of contributions, the more significant of which, with an original and applied science nature are as follows:

- The results of the monitoring of heavy metal pollution over a seven-year period in major environmental components (air, soil, groundwater and drinking water) in the municipality of Stara Zagora related to the exposure of the population have been analyzed.
- By studying biomarkers of exposure the increased health risk from combined exposure to lead and cadmium for the population in the region was proven.
- Causal link between heavy metal exposure and zinc deficiency was confirmed.
- Two urinary biomarkers for renal tubular dysfunction caused by heavy metal exposure were investigated in parallel, and N-acetyl- $\beta$ -D-glucosaminidase was found to be a more sensitive marker than  $\beta$ 2-microglobulin.
- The necessity to study biomarkers of exposure to heavy metals in other sensitive population groups in the Stara Zagora region is substantiated.
- In order to reduce the health risk in the retired population, it is recommended to ensure adequate intake of protein with the diet, as well as supplemental intake of calcium, iron, zinc, vitamins C and D, if the necessity is proven.
- An algorithm for the distribution of heavy metals in the environment and ways for human exposure was presented.

The conclusions and contributions made could form a basis for the development of future national strategies for prevention and control of environmental heavy metal pollution.



## 6. Evaluation of the scientific publications and personal contribution of the doctoral student

Dr. Gidikova has produced a total of 56 publications (28 in Bulgarian, 26 in English, 1 in French and 1 in Russian) in scientific journals, 7 of which have Impact Factor and/or Impact Rank. Her publications have been cited in 60 scientific articles, 34 of which in IF and/or SJR journals. She has participated in 28 scientific conferences and congresses in Bulgaria and 10 abroad. She is a co-author in two manuals and one textbook. She has taken part in 10 research projects.

## 7. Abstract of the dissertation

The Abstract is produced in structure and content according to the requirements and adequately present the methodology, results, conclusions and contributions achieved in the dissertation.

## CONCLUSION

The dissertation work "Research on heavy metals levels in the environment and in exposed population in a region with increased risk of pollution" **contains scientific and applied results that make an original contribution to science, and complies with the requirements of the Law on Academic Staff Growth of the Republic of Bulgaria and the Rules for its implementation.** The submitted materials and dissertation results fully comply with the additional requirements adopted in the Rules on Academic Staff Growth in Trakia University in agreement with the application of the Law on Academic Staff Growth of the Republic of Bulgaria.

The presented dissertation work indicates that the doctoral student Pavlina Lyubomirova Gidikova-Gesheva possesses deep theoretical knowledge and professional skills in the scientific specialty "Hygiene" that demonstrate her abilities for independent scientific research.

In conclusion, I am convinced in my **positive vote** for the submitted for review: dissertation, abstract, results and contributions, and propose to the honorable Scientific Jury to award the educational and scientific **PhD degree** to **Pavlina Lubomirova Gidikova-Gesheva, MD** in the doctoral program **Hygiene** (occupational, communal, school, radiation, etc.), Professional field 7.1. Medicine, Field of Higher Education 7. Health and Sports.

19.02.2020 г.

Statement author:  .....

/Prof. Irena Atanasova Mladenova - Hristova, MD, PhD/