

Том 9, кн. 1

ISSN 1313-860X

Vol. IX, №1

БЪЛГАРСКО
СПИСАНИЕ
ЗА ОБЩЕСТВЕНО
ЗДРАВЕ

2017

BULGARIAN
JOURNAL
OF PUBLIC
HEALTH



Издание на
Националния център по
обществено здраве и анализи



Published by
the National Center of
Public Health and Analyses

ЦЕЛ И ОБХВАТ

"Българско списание за обществено здраве" е многопрофилно списание, което включва публикации в областта на здравната политика и практика, здравния мениджмънт и икономика, епидемиология на неинфекциозните и заразните болести, здраве на населението (жените, децата), промоция на здравето и профилактика на болестите, околна среда и здраве, трудова медицина, храни и хранене, кризисни ситуации и обществено здраве, психично здраве. Списанието дава форум за дискусия по актуални проблеми на общественото здраве в България, Европа, САЩ и др. страни. В специални приложения се публикуват материали, посветени на актуални теми, проучвания, резюмета и доклади от международни и национални научни форуми и кръгли маси. Списанието има за цел да популяризира и насърчава изследвания, добри практики, политики, управление и образование в областта на общественото здраве. Излиза в 4 книжки годишно на български и английски език, публикувани на интернет страницата на Националния център по общественото здраве анализи (<http://ncpha.government.bg>)

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Главен редактор – Проф. д-р Петко Салчев, дм (НЦОЗА)
Зам. гл. Редактор – Проф. д-р Пламен Димитров, дм (НЦОЗА)
Отговорен секретар – Татяна Каранешева (НЦОЗА)
Редактор на английски език – Калина Сиракова (НЦОЗА)
Стилова редакция и корекция – Татяна Каранешева (НЦОЗА)
Графичен дизайн и предпечат – Боряна Мекушина (НЦОЗА)
WEB администратор – Гл. ас. Рени Петкова, дм (НЦОЗА)

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ

Доц. д-р Христо Хинков, дм (НЦОЗА)
Проф. д-р Веселка Дулева, дм (НЦОЗА)
Проф. д-р Стефка Петрова, дм (НЦОЗА)
Доц. д-р Веска Камбурова, дм (НЦОЗА)
Доц. Красимира Дикова, дм (НЦОЗА)
Доц. д-р Наташка Данова, дм (НЦОЗА)
Доц. д-р Живка Халкова, дм (НЦОЗА)
Доц. Цвета Георгиева, дм (НЦОЗА)
Доц. Златка Братанова, дм (НЦОЗА)
Доц. Михаела Иванова, дм (НЦОЗА)
Доц. д-р Антоанета Манолова, дм (НЦОЗА)
Доц. д-р Лиляна Чипилска, дм (НЦОЗА)
Проф. д-р Тодор Кантарджиев, дмн (НЦЗПБ)
Проф. д-р Валерия Хаджидекова, дмн (НЦППЗ)
Доц. д-р Лидия Георгиева, дм (МУ, София)
Доц. д-р Невяна Фесчиева, дм (МУ, Варна)
Проф. д-р Силвия Александрова-Янкуловска, дмн (МУ, Плевен)

МЕЖДУНАРОДЕН КОНСУЛТАТИВЕН СЪВЕТ

Доц. д-р Херман Дитер (Германия)
Проф. Дюла Дура, дм (Унгария)
Проф. Игор Глазунов (Русия)
Проф. д-р Вилиус Грабаускас (Литва)
Проф. Андреас Хензел (Германия)
Проф. Йованка Караджинска-Бислимовска (Македония)
Проф. д-р Уилфрид Кармаус (САЩ)
Проф. д-р Вилле Летинен, дм (Финландия)
Агнета Ингве, дм (Швеция)
Проф. д-р Мартин Макки (Обединено Кралство)
Д-р Жоао Бреда (Португалия)
Проф. Арнстейн Миклетун (Норвегия)

АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА:

Проф. д-р Петко Салчев, дм - Главен редактор
"Българско списание за обществено здраве"
Национален център по обществено здраве и анализи
Бул. "Акад. Иван Гешов" 15, София 1431, България
e-mail: t.karanешева@ncpha.government.bg

ISSN 1313-860X

AIMS AND SCOPE

The Bulgarian Journal of Public Health is a multidisciplinary journal in the field of health policy and practice, health management and economics, epidemiology of noncommunicable and communicable diseases, population/women's/children's health, health promotion and disease prevention, environmental and occupational health, food and nutrition, public health and disasters, mental health. The Journal provides a forum for discussion of current public health problems with a focus on Bulgaria, Europe, USA and other countries. It publishes supplements on topics of particular interest, including studies, abstracts and reports from international and national scientific events and roundtables. The aim of the Bulgarian Journal of Public Health is to promote studies, good practices, policy, management and education in relevance to public health. The Bulgarian Journal of Public Health is published twice in Bulgarian and English and will be available free on the Website of National Center of Public Health and Analyses, (<http://ncpha.government.bg>).

EDITORIAL BOARD AND STAFF

Editor-in-Chief: Prof. Petko Salchev, MD, PhD
Deputy Editor: Prof. Plamen Dimitrov, MD, PhD,
Secretary-in-Charge: Tatiana Karanesheva
Editor in English: Kalina Sirakova
Style editing and correction: Tatiana Karanesheva
Graphic Design and Prepress: Boryana Mekushina
WEB administrator: Reni Petkova, PhD

EDITORIAL BOARD

Assoc.Prof. Hristo Hinkov, MD, PhD (NCPHA)
Prof. Veselka Duleva, MD, PhD (NCPHA)
Prof. Stefka Petrova, MD, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Veska Kamburova, MD, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Krasimira Dikova, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Natashka Danova, MD, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Zhivka Halkova, MD, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Tsveta Georgieva, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Zlatka Bratanova, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Mihaela Ivanova, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Antoaneta Manolova, MD, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Lilyana Chipilska, MD, PhD (NCPHA)
Prof. Todor Kantardzhiev, MD, Dsc (NCPHA)
Prof. Valeria Hadzhidekova, MD, Dsc (NCPHA)
Assoc.Prof. Neviana Feschieva, MD, PhD (MU, Varna)
Prof. Silvia Alexandrova-Jankulovska, MD, Dsc (MU, Pleven)

INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

PD Dr. Hermann H. Dieter (Germany)
Prof. Gyula Dura, Dr. Biol. Med. PhD (Hungary)
Prof. Igor Glazunov (Russia)
Prof. Dr. Vilius Grabauskas (Lithuania)
Prof. Andreas Hensel (Germany)
Prof. Jovanka Karadzinska-Bislimovska (Macedonia)
Prof. Wilfried Karmaus, MD, MPH (USA)
Prof. Ville Lehtinen, MD, PhD (Finland)
Agneta Yngve, PhD (Sweden)
Prof. Martin McKee, PhD (United Kingdom)
Joao Breda, MD (Portugal)
Prof. Arnstein Mykletun, PhD (Norway)

EDITORIAL OFFICE ADDRESS:

Prof. Petko Salchev, MD, PhD - Editor-in-Chief
Bulgarian Journal of Public Health
National Center of Public Health and analyses
15 Acad.Ivan Geshov Blvd, 1431 Sofia, Bulgaria
e-mail: t.karanешева@ncpha.government.bg

ISSN 1313-860X

СЪДЪРЖАНИЕ

ОКОЛНА СРЕДА И ЗДРАВЕ

НАУЧЕН ПОДХОД ПРИ РАЗРЕШАВАНЕ
НА ПРОБЛЕМИ ОТ ПРАКТИКАТА ЧРЕЗ
ПРИЛАГАНЕ НА МИКРОБИОЛОГИЧНИ И
PCR МЕТОДИ **3**

*В. Георгиева, Ц. Георгиева, Е. Радоилска,
Й. Тачев, Г. Анкова*

МИКРОБИОЛОГИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И **16**
ОЦЕНКА НА УТАЙКИ ОТ ПРЕЧИСТВАТЕЛНИ
СТАНЦИИ ЗА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ, С ЦЕЛ
ИЗПОЛЗВАНЕТО ИМ КАТО ПОЧВЕНИ
ПОДОБРИТЕЛИ

В. Георгиева, С. Маринова, М. Сиджимов

ПРОМОЦИЯ НА ЗДРАВЕ И ПРЕВЕНЦИЯ НА БОЛЕСТИТЕ

ФЕТАЛНО ПРОГРАМИРАНЕ И **25**
МЕТАБОЛИТЕН СИНДРОМ

В. Георгиева

ЗДРАВЕН МЕНИДЖМЪНТ И ИКОНОМИКА

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ **31**
НА МОТИВАЦИЯТА НА
ПРОФЕСИОНАЛИСТИТЕ ПО ЗДРАВНИ
ГРИЖИ В ЛЕЧЕБНИТЕ ЗАВЕДЕНИЯ ЗА
БОЛНИЧНА ПОМОЩ В ОБЛАСТ СМОЛЯН

Е. Кафеджиева, Н. Данова

ЗАСИЛВАНЕ НА ТРАНСГРАНИЧНОТО **40**
СЪТРУДНИЧЕСТВО - ОТ ПЪРВИЧНАТА ДО
СПЕШНАТА ПОМОЩ

Т. Черкезов

CONTENTS

ENVIRONMENT AND HEALTH

SCIENTIFIC APPROACH TO SOLVING
PROBLEMS FROM THE PRACTICE
THROUGH THE APPLICATION OF
MICROBIOLOGY AND PCR METHODS

*V. Georgieva, T. Georgieva, E. Radoilska,
Y. Tachev, G. Ankova*

MICROBIOLOGICAL TESTS AND
ASSESSMENT OF SEWAGE SLUDGE FROM
WASTE WATER TREATMENT PLANTS IN
CONNECTION TO ITS USAGE AS A SOIL
IMPROVER

V. Georgieva, S. Marinova, M. Sidjimov

HEALTH PROMOTION AND DISEASE PREVENTION

FETAL PROGRAMMING AND METABOLIC
SYNDROME

V. Georgiev

HEALTH MANAGEMENT AND ECONOMICS

OPPORTUNITIES TO IMPROVE THE
MOTIVATION OF HEALTH CARE
PROFESSIONALS IN HOSPITALS IN THE
SMOLYAN REGION

E. Kafedzhieva, N. Danova

INTENSIFICATION OF TRANS-BORDER
COOPERATION - FROM PRIMARY CARE TO
EMERGENCY CARE

T. Cherkezov

ПСИХИЧНО ЗДРАВЕ

ВЛИЯНИЕ НА СЕМЕЙНАТА СРЕДА
ВЪРХУ ВЪТРЕШНАТА МОТИВАЦИЯ НА
ВОЕННОСЛУЖЕЩИТЕ В БЪЛГАРИЯ

С. Димитрова, Р. Попова

45

MENTAL HEALTH

EFFECT OF THE FAMILY ENVIRONMENT
ON THE INTERNAL MOTIVATION OF
SERVICEMEN IN BULGARIA

S. Dimitrova, R. Popova

НАУЧЕН ПОДХОД ПРИ РАЗРЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМИ ОТ ПРАКТИКАТА ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА МИКРОБИОЛОГИЧНИ И PCR МЕТОДИ

Весела Георгиева, Цвета Георгиева, Екатерина
Радоилска, Йордан Тачев, Габриела Анкова

Национален център по обществено здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Разработени са няколко научни проблематики с тясна практическа насоченост за оценка на микробиологичния риск, с цел опазване здравето на хората и предотвратяване разпространяването на болести. Изпитваните проби включват бутилирани води, различни групи храни, утайки от пречиствателни станции на отпадъчни води, като са използвани съвременни стандартизирани методи и са анализирани показатели, залегнали в национални и европейски нормативни документи. Основната задача е чрез проведените микробиологични изпитвания да се формулират категорични изводи относно качеството на обследваните обекти, определянето на критичните точки при производството им и превенцията на крайните потребители – хората. На базата на получените резултати: са установени основните контаминанти и пътищата им на постъпване в готовата продукция на бутилираните води и храните; апробиран е PCR-метод, за идентификация на веротоксигенни E.coli; разработен е метод за третиране на утайки от пречиствателни станции, позволяващ достигането на по-добри микробиологични качества за по-кратък период и ускоряване използването на утайките като почвени подобрители.

Ключови думи: води, храни, утайки, PCR-методи, патогенни микроорганизми

ВЪВЕДЕНИЕ

Отдел „Микробиологични фактори“ в НЦОЗА е с голям теоретичен и практически опит и традиции в областта на санитарната микробиология на храни, води, козметика, утайки от пречиствателни станции и др. Основната цел при ежедневната ни аналитична работа е опазване здравето на хората и предотвратяване разпространяването на болести, източник на които са обекти от околната среда и бита. Използваните индикаторни и патогенни микробиологични показатели адекватно отразяват хигиената на производство, съхранение, опаковане и други фактори, които са от решаващо значение за недопускането на ин-

SCIENTIFIC APPROACH TO SOLVING PROBLEMS FROM THE PRACTICE THROUGH THE APPLICATION OF MICROBIOLOGY AND PCR METHODS

Vesela Georgieva, Tsveta Georgieva, Ekaterina
Radoilska, Yordan Tachev, Gabriela Ankova

National Center of Public Health and Analyses

ABSTRACT

Several scientific problems have been developed with close practical focus for assessing of the microbiological risk in order to protect human health and prevent the spread of disease. The test samples taken are collected from the bottled water, various food groups, sewage sludge wastewater, using contemporary standardized methods and indicators laid down in national and European regulations have been analyzed. The main task is through the conducted microbiological analyses to formulate clear conclusions about the quality of the investigated objects, identification of critical points in their production and prevention among end consumers - the people. Based on the results: - the main contaminants and their ways of entry into finished products of bottled water and foods have been found; - a PCR-method has been approved which is important for the identification of Shiga toxin producing E.coli; - a method of treating sewage sludge has been developed in order to achieve better microbiological characteristics for a shorter period of time and to accelerate their use as soil improvers.

Key words: water, food, sewage sludge, PCR-methods, pathogens

INTRODUCTION

Department „Microbiological Factors“ in NCPHA has great theoretical and practical experience and traditions in the field of sanitary microbiology of food, water, cosmetics, sewage sludge, etc. The main goal in our daily analytical work is to protect human health and prevent the spread of disease, the source of which are objects of environment and lifestyle. The used indicator and pathogenic microbiological parameters reflect adequately the hygiene of production, storage, packaging and other factors that are crucial for the prevention of infectious diseases transmitted when using particular product as

фекциозни заболявания, предавани при използването на дадения продукт храна, козметика, вода или утайка. Поради това и научните проблематики, разработени от нас, имат ясна практическа насоченост.

В настоящата публикация са разгледани някои научни проучвания в областта на микробиологията на околната среда и храните, с цел оценка на риска за човешкото здраве.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Изпитваните проби са от бутилирани води, различни групи храни и хранителни продукти, утайки от пречиствателни станции на отпадъчни води.

При проучванията са използвани съвременни стандартизирани методи и са анализирани показатели, залегнали в национални и европейски нормативни документи.

Научни проучвания, интересни случаи от практиката и разработени методи с важно практическо значение – основни моменти и изведени изводи

БИОЛОГИЧНИ КОНТАМИНАНТИ ПРИ ХИГИЕННАТА ОЦЕНКА НА БУТИЛИРАНИ ВОДИ

Поради масовото използване на бутилирани води от населението, през 2014г. приключи мащабно проучване на бутилираните води, произведени в България, в периода 2000-2014г. [1]. Целта е установяване на качеството на тези води и възможните биологични контаминанти, свързани с хигиената на процесите при бутилирането. За постигане на тази цел са анализирани възможно най-голям брой различни търговски марки бутилирани води – минерални, изворни, трапезни, паралелно с води от самите находища. Изпитани са **3482 проби**, от които:

- 582 проби от 30 находища и сондажи на минерални, изворни и трапезни води;
- 2500 проби бутилирани минерални, изворни и трапезни води родно производство от 36 търговски марки;
- обследвани са 25 диспенсъра – 21 с минерална вода и 4 с изворна вода;
- 80 проби от опаковки на бутилирани води: 73 PET бутилки и галони и 7 проби капачки;
- 295 проби от определени критични точки на бутилиращия процес и от местата за съхранение на водата (цистерните) преди бутилиране;
- 125 проби води – бутилирани и от находища, са изследвани за микроводорасли.

Всички проби бутилирани води са анализирани в срока им на годност, като повечето от тях са в 12-часовия пери-

food, cosmetics, water or sewage sludge. For this reason scientific problems developed by us have a clear practical importance.

This publication deals with some scientific examination in microbiology of the environment and foods in order to assess the risk for human health.

MATERIALS AND METHODS

The test samples are collected from bottled water, various food groups and food products, sewage sludge of waste waters.

In the studies standardized contemporary methods are used and by using them parameters laid down in national and European regulations are analyzed.

Scientific studies, interesting application case histories and developed methods with an important practical significance - highlights and conclusions

BIOLOGICAL CONTAMINANTS IN HYGIENIC ASSESSMENT OF BOTTLED WATER

Due to the widespread use of bottled water from the population in 2014 a major study of bottled water produced in Bulgaria in the period 2000-2014 has been completed [1]. The aim is to establish the quality of these waters and the possible biological contaminants, connected with the hygiene of the bottling process. To achieve this goal the largest possible number of different brands of Bulgarian bottled water - mineral, spring, table, has been analyzed parallel with the water from the very fields. **3482** samples have been tested of which:

- 582 samples from 30 fields and boreholes of mineral, spring and table waters;
- 2,500 samples of bottled mineral, spring and table waters from 36 Bulgarian brands
- explored dispensers are 25 - 21 with mineral water and 4 with spring water
- 80 samples from containers of bottled water: 73 PET bottles and gallons and 7 samples caps
- 295 samples of certain critical points of the bottling process and the places for storing of water (tanks) before bottling
- 125 samples of water - bottled and from fields, have been tested for microalgae

All samples bottled water have been analyzed in their lifetimes, and most of them are in 12-hour period from

од от бутилирането на водата. В изследването са обхванати всички обеми, в които се бутилират минералните води – 0,330 l, 0,5 l, 1,5 l, 3 l, 5 l, 6 l, 8 l, 10 l, 20 l, а също води от различни опаковки – стъклени и PET.

В резултат на проведеното проучване са изведени следните изводи :

1. Качеството на минералните, изворни и трапезни води в находищата на България, при спазване на санитарно-охранителните зони около тях и режима и условията на добиване на водите, в голям процент (от 94% до 96%) отговаря на изискванията на Наредбата за бутилираните води. Установените инцидентни замърсявания са вследствие на просмукване на води от повърхността.
2. **В процеса на бутилирането на минералните, изворните и трапезните води се установяват отклонения от регламентираните изисквания.** Те се отнасят най-вече за минералните и изворните води, като **основният контаминант е *P.aeruginosa*.** Присъствието на *P.aeruginosa* в бутилираните води е недопустимо и указва за контаминация по време на бутилирането поради неспазване принципите на GMP. Изолирането му не представлява здравен риск за преобладаващата част от населението, но този условно-патогенен микроб е проблемен за хора с компрометирана имунна система. Според чужди изследователи *P.aeruginosa* в бутилирани води е рисков и за пациенти в интензивни и неонатални отделения [2, 3, 4]. **Високите количества на хетеротрофната микрофлора (микробни числа) са следващите по честота на изолиране находки.** Високите количества на аеробните и факултативно-анаеробните бактерии подсказват за недостатъчна ефективност на дезинфекцията на технологичното оборудване и за възможна контаминация по време на бутилирането. Трети по честота на изолиране са колиформите. В единични случаи се **изолират *E.coli*, ентерококи и сулфитредуциращи анаеробни клостридии.** Тези микроорганизми указват за фекално замърсяване и определят бутилираните води, от които са изолирани, като носещи потенциална опасност от патогенни чревни бактерии. Случаите могат да представляват риск с различна тежест за здравето на потребителите
3. Честата находка на шамове *P.aeruginosa* в бутилирани води, от една страна, и от друга, резистентността на такива шамове към антибиотици и сулфонамиди, поставя с особена сериозност въпроса за опасността за консуматори с нарушена имунна защита и възрастни хора, поради възможност от провокиране на заболявания, които трудно биха се поддали на лечение. **Затова е определена резистентността на 10 щамове *P.aeruginosa*, изолирани както от бутилирани води, така и от други водни обекти от околната среда, към 13 антимикробни средства.** Доказа се, че изолираните от бутилирани натурални минерални води шамове *P.aeruginosa* са чувствителни към Ceftazidime, Amikacin, Ciprofloxacin и Cefepime и един от тях е резистентен към Meropenem и Piperacillin.

the bottling of the water. The study covered all volumes, in which are bottled water - 0,330 l, 0,5 l, 1,5 l, 3 l, 5 l, 6 l, 8 l, 10 l, 20 l, and also waters of different packs - glass and PET.

As a result of this study the following conclusions can be drawn:

1. The quality of the mineral, spring and table water in **fields and boreholes** of Bulgaria, observing the sanitary protection zones around them and the terms and conditions of extraction of water, in a large percentage (94% to 96%) meets the requirements of the Regulation on bottled water. Accidental pollution established is due to permeation of water from the surface.
2. **In the process of bottling of mineral, spring and table waters deviations from the regulatory requirements are established.** They are mainly related to mineral and spring waters, where **the main contaminant is *P.aeruginosa*.** The presence of *P.aeruginosa* in bottled waters is unacceptable and indicates a contamination during the bottling due to non-compliance with the principles of GMP. Its isolation does not pose a health risk for the majority of the population, but this microbe is a problem for people with compromised immune systems. According to foreign researchers *P.aeruginosa* in bottled water is a risk for patients in intensive care units and neonatal wards [2, 3, 4]. **High levels of heterotrophic microflora (total plate counts) are the next in frequency of isolation findings.** High amounts of the aerobic and facultative anaerobic bacteria suggest insufficient disinfection efficiency of the technological equipment and for possible contamination during bottling. Third by frequency of isolation are **coliforms. *E.coli*, enterococci and anaerobic sulphide-reducing clostridia** being isolated in sporadic cases. These microorganisms indicate for fecal contamination and determine the bottled water, where they are isolated, as potentially risk about presence of pathogenic intestinal bacteria. The cases can pose risks of varying severity for the consumer health.
3. Common findings of *P.aeruginosa* strains in bottled waters, on the one hand, and the resistance of such strains to antibiotics and sulfonamides on the other, address with special seriousness on the issue of the danger to consumers with compromised immune systems and the elderly because of the possibility of provoking diseases that would be difficult to succumb to treatment. **Therefore it was determined resistance of 10 *P.aeruginosa* strains that are isolated from bottled water and other environmental water objects to 13 antimicrobials.** It was shown that *P.aeruginosa* strains isolated from bottled natural mineral waters are sensitive to Ceftazidime, Amikacin, Ciprofloxacin and Cefepime and one of them is resistant to Meropenem and Piperacillin.

4. Минералните води притежават собствена (автохтонна) микрофлора, която участва във формирането на техните характеристики и свойства. След бутилиране на водата, тази микрофлора започва интензивно да се размножава, като количествата, до които тя достига, са в тясна зависимост от състава, концентрацията на наличните хранителни вещества във водата и от материала, от който са изработени бутилките. В хода на нашето проучване се установи, че по-интензивно размножаване на хетеротрофната микрофлора настъпва във вода, бутилирана в PET опаковки, отколкото във вода в стъклени бутилки.
5. Установи се, че широко използваните в бита диспенсери могат да бъдат източници на вторично замърсяване на водата. **Водата от диспенсерите, поради по-големия обем на галоните и по-дългия ѝ престой в тях, може да представлява потенциална опасност за здравето на консуматорите.** Доказа се, че микроорганизмите, присъстващи в галона с вода, се концентрират върху филтрите на диспенсерите, откъдето впоследствие попадат като вторично замърсяване във водата за консумиране.
6. Наред с микроорганизмите в бутилираните води постъпват и други микроскопични клетки – тези на микроводораслите. Доказателство за това са честите случаи на позеленяване, покафеняване или помътняване на бутилираните води. Установените 34 вида микроводорасли - зелени, синьо-зелени и кремъчни, са **собствена флора на водоизточниците.** Те се размножават при неправилно съхранение на бутилираните води и не са опасни за потребителите, но превръщат продукцията в негодна за консумиране.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ МОДЕЛИ ПРИ ЕКСПОЗИЦИЯТА И ХАРАКТЕРИСТИКАТА НА МИКРОБИОЛОГИЧНИЯ РИСК В ХРАНИТЕ

Извършените микробиологични проучвания обхващат разнообразни групи храни с различна степен на риск - майонезени салати, заквасени млека, готови кетърингови ястия. Това са експериментални постановки, разработвани за решаване на конкретни проблеми на производството, контрола и нормирането на храните.

- **Експериментален модел на факторите на разпространение и развитие на патогенни и условно-патогенни микроорганизми в кулинарни салати с теоретично висока степен на микробиологичен риск.**

Анализирани са шест вида комбинирани майонезни салати - „с шунка“, „руска“, „зеленчукова“, „със зеле и моркови“, „с броколи“ и „мексиканска“, разпределени в две серии : първата серия салати са произведени по класически рецептури, а втората серия са салати с предварително мариниране на влаганите суровини – месни и зеленчукови. И в двете серии салати са добавени консерванти в дози, съобразени с изискванията на МЗ.

4. The mineral waters have their own (autochthonous) microflora, which is involved in the formation of their characteristics and properties. After bottling of the water this microflora begins intensively to be grown to large numbers and the levels to which it reaches are closely dependent on the composition, concentration of available nutrients in the water and on the material from which the bottles are made. In the course of our study it is found that a more intensive multiplication of heterotrophic microflora occurs in water bottled in PET bottles than in water in glass bottles.
5. It was found that widely used in household dispensers can be sources of secondary pollution of the water. **Water dispensers, due to the large volume of gallons and its longer stays there, may constitute a potential health hazard to consumers.** It was proven that the microorganisms, present in the gallons with water, are concentrated on the filters of dispensers, from which subsequently fall as secondary pollution in the water for consumption.
6. Together with the microorganisms in bottled waters enter other microscopic cells, too, those of microalgae. Proof of this are frequent cases of greening, browning or clouding of bottled waters. There have been identified 34 species of algae - green, blue-green and diatoms that are **own flora of sources.** They multiply at the improper storage of bottled waters and are not dangerous for consumers, but may turn the production in unfit one for consumption.

EXPERIMENTAL MODELS FOR THE EXPOSURE AND THE CHARACTERIZATION OF THE MICROBIOLOGICAL RISKS IN FOOD

The performed microbiological studies have covered various food groups with varying degrees of risk - mayonnaise salads, curdled milk, ready-catering dishes. These experimental performances are developed to solve specific problems of the production, control and regulation of foodstuffs.

- **An experimental model of the factors of distribution and growth of pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms in culinary salads with theoretically high degree of microbiological risk.**

Six types of combined mayonnaise salads were analyzed - „Ham“, „Russian“, „vegetable“, „cabbage and carrots“, „broccoli“ and „Mexican“, divided into two series: - the first series of salads are manufactured by classic recipes and the second series are salads with pre-marinating of input raw materials - meat and vegetable. Both series of salads have preservatives added at doses consistent with the requirements of the Ministry of Health (MoH).

Основните изводи са:

1. В анализираниите проби не се изолират патогенни салмонелни бактерии и спорообразуващи микроорганизми от родовете *Bacillus* и *Clostridium*. *Staphylococcus aureus* се изолират в две от салатите от втората серия в титър 0,1g, като в процеса на съхранение тенденцията е редуция на количеството им, т.е. те не се размножават.
2. Микрофлората на майонезените салати е смесена. Представена е от *Enterobacteriaceae*, млечно-кисели стрептококи, дрожди, малки количества лактобацили, ентерококи и непатогенни коки. Тази микрофлора има психотрофен характер и има индикаторно значение. Началната степен на контаминация на салатите с тези бактерии е ниска до умерена - 10^1 - 10^4 cfu/g.
3. В първата серия салати в периода 5 - 36 ден броят на психотрофните бактерии показва умерена тенденция към размножаване.
4. Във втората серия салати тенденцията е обратна – по-равномерно или по-рязко намаляване броя на психотрофите.
5. Предварителното маринование на суровинните смеси за майонезни салати води до съществена редуция на количеството на микроорганизмите в тях и се препоръчва като рецептурен подход, силно снижаващ рисковете от микробиологичен характер за безопасността и качеството на продуктите.
6. Най-важно значение за качеството и развалата на този вид храни имат дрождите, които наред с промените в емулсионната стабилност на майонезените салати, са лимитиращ фактор при определяне на техния срок на годност. В първата серия началната степен на контаминация с дрожди е 10^3 – 10^4 cfu/g, с трайна тенденция за увеличаване на броя им до 33-36 ден. Във втората серия в две от партидите не се откриват дрожди, а в останалите броят им е редуциран [5, 6, 7, 8, 9].

- **Експериментален модел за доказване ролята на дрождите за качеството и трайността на някои храни.**

Проучена е ролята и мястото на дрождите в две групи храни – 18 партиди на млечни продукти и 173 проби различни асортименти кетърингова продукция. В тях присъствието и метаболизмът на дрождите са решаващи за качеството и трайността на крайната продукция.

При млеката, проучването включва изследване съдържанието на дрожди в различни заквасени млечни продукти, произведени при много добра хигиена на технологичния процес и съхранявани в хладилни условия при +4°C и +10°C, до 4 седмици от производството. Много важно в случая е успоредното наблюдение на млечно-киселия процес – съдържанието на микроорганизмите на закваската – лактобацили и лактококи (*Lactobacillus delbrueckii*, *spp.bulgaricus* & *Streptococcus thermophilus*), както и киселинността - активна и титруема. Дрожди се изолират след 20-ия ден на съхранение при температура

The main conclusions are:

1. In the analyzed samples pathogenic salmonella bacteria and spore-forming microorganisms from the genera *Bacillus* and *Clostridium* were not isolated. *Staphylococcus aureus* was isolated in two salads from the second series in titer 0,1g, as in the process of storage a trend is the reduction of their amounts, i.e. they do not reproduce.
2. The microflora of the mayonnaise salad is mixed. It is submitted by *Enterobacteriaceae*, lactic streptococci, yeasts, small amounts of lactobacilli, enterococci and non-pathogenic cocci. This microflora has psychrotrophic character and has also important indicator meaning. The initial degree of contamination of the salads with these bacteria is low to moderate - 10^1 - 10^4 cfu/g.
3. In the first series of salads the number of psychrotrophic bacteria shows a moderate tendency to procreate in the period 5-36 day
4. In the second series of salads the trend is reversed - more evenly or sharply reduce the number of psychrotrophic.
5. The pre-marinating of the raw material mixture of mayonnaise salads leads to a substantial reduction in the amount of microorganisms in them and is recommended as a recipe that significantly approaches to lowering the risk of microbiological character on the safety and quality of products.
6. The most important for the quality and the corruption of this type of foods are yeast that along with changes in the emulsion stability of mayonnaise salads are a limiting factor in determining their shelf life. In the first series the initial level of contamination with yeast is 10^3 – 10^4 cfu/g, with a steady trend to increase their number to 33-36 days. In the second series yeast are not detected in two batches and in the rest ones the yeast number is reduced [5, 6, 7, 8, 9].

- **An experimental model for proving the role of yeast for the quality and durability of certain foods.**

The role and place of yeast have been explored in two food groups - 18 batches of dairy products and 173 samples from various assortments of catering production. In these two groups presence and metabolism of the yeast are essential for the quality and durability of the end product.

For the milk the study includes research content of yeast in different curdled milk products produced under very good hygiene of the technological process and stored in the refrigerator at + 4° C to + 10° C up to four weeks of production. Here the parallel monitoring of the lactic acid process is very important - the content of microorganisms of the starter culture - lactobacilli and lactococci (*Lactobacillus delbrueckii*, *spp.bulgaricus* & *Streptococcus thermophilus*), and acidity - active and titratable. Yeasts are isolated after 20 days of storage

+100°C, когато количеството на лактобацилите претърпява редуция, намалява съответно антагонистичното им въздействие и се открива възможност за развитие на нежеланата микрофлора – в случая – на дрождите. Извършен е и експеримент със заразяване на ароматизирано кисело мляко с щам *Oidium lactis*, изолиран от българско кисело мляко. Внесеният щам в количества $10^2 - 10^3$ cfu/g, се размножава и достига стационарна фаза с всички произтичащи от това неблагоприятни последици, независимо от присъствието и метаболизма на млечнокиселите бактерии на закваската и от хладилните условия на съхранение. Процесите на развала се ускоряват още на 3-ия ден от съхранението на млеката в хладилни условия [6, 7, 10, 11].

При кетъринговата продукция – многокомпонентни ястия за директна консумация, дрожди са изолирани от всички анализирани проби. Те, заедно с мезофилните аеробни микроорганизми, съставят основната част от общата микрофлора на изделията. Дрождите предизвикват неспецифични ферментационни процеси и са едни от най-активните причинители на развала на многокомпонентните готови ястия. Това означава, че и при най-малко нарушение на сроковете и на условията, при които се съхраняват ястията, може да се реализира допълнително размножаване, носещо своите последици за качеството [6, 9, 11, 12].

Изводи:

1. Дрождите са не само индикатори за вторично контаминиране на заквасените млека поради нарушения на хигиената, но и много активен микробен причинител на промените в органолептиката и качеството им. В млечнокиселите продукти от типа на заквасените млека те са водещият лимитиращ фактор за сроковете на трайност - елиминирането на вторичното контаминиране на заквасените млека с дрожди води до значително удължаване сроковете на трайност на киселото мляко.
2. Директен епидемиологичен риск от дрождите в готовата кетъринг-продукция за консуматора няма. Въпреки това те са надежден индикатор за риска от вторично контаминиране и с други микроорганизми. Като индикатор за вторично контаминиране, дрождите показват критичните точки в производството. Тяхното количество информира за косвения риск за качеството и безопасността на готовата продукция.

ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ ПАТОГЕННИ МИКРООРГАНИЗМИ В БЪЛГАРСКИ ХРАНИ

Извършени са голям брой микробиологични изпитвания на разнообразни групи храни – общо 2237 проби, довели да натрупването на значителен фактически материал. Обработката и анализите, извършени върху него, имат за цел да информират и предлагат конкретни решения за подобряване на етапите от производство до крайната консумация от потребителя.

at +100°C when the amount of lactobacilli undergoes reduction, decreased antagonistic impact and opens the possibility for development of unwanted microflora - in this case - the yeast. An experiment was performed by contamination of an aromatised yoghurt with strain *Oidium lactis*, isolated from Bulgarian yoghurt. The imported strain in quantities of $10^2 - 10^3$ cfu/g was grown to large numbers and reaches stationary phase with all the resulting adverse effects, regardless of the presence and the metabolism of lactic acid bacteria of the starter culture and refrigerated storage conditions. The processes of deterioration accelerated as early as to the 3rd day of storage of the milk in the refrigerator [6, 7, 10, 11].

For the catering products - multicomponent meals for direct consumption, yeasts are isolated from all analyzed samples. The yeasts with the mesophilic aerobic microorganisms constitute the main part of total microflora of these products. The yeast cause non-specific fermentation processes and are one of the most active agents of decay of the multicomponent ready meals. This means that at least violation of the terms and conditions under which the meals are kept, further multiplication can be realized, bearing its consequences for the quality [6, 9, 11, 12].

Conclusions:

1. The yeast are not only indicators of secondary contamination of curdled milk due to violations of hygiene, but also a very active microbial causative agent of changes in their taste and quality. In the lactic acid products such as curdled milk, they are the leading limiting factor in the terms of durability - elimination of the secondary contamination of the curdled milk with yeast leads to a significant extension of the shelf life of yogurt.
2. There is not any direct epidemiological risk of the yeast into the finished catering products for the consumer. However, they are a reliable indicator of the risk of secondary contamination with other microorganisms. As an indicator of secondary contamination, the yeasts show the critical points in the production. Their quantity informed about the indirect risk for the quality and safety of the finished products.

RISK ASSESSMENT OF PATHOGENS IN THE BULGARIAN FOOD

A large number of microbiological tests were carried out on various food groups - a total of 2237 samples, which led to the accumulation of significant factual material. The processing and analyses carried out with this material are intended to inform and to propose specific solutions to improve the stages of production to final consumption by the user.

Проучена е микрофлората на различни групи храни - пастъризирано прясно мляко, кисело мляко и сирена, продукти от животински произход, готови ястия и кетъринг-продукция, кулинарни салати, детски стерилизирани храни и сухи детски храни на зърнена основа, хранителни добавки, сладкарски и захарни изделия, растителни подправки и дроги [13].

Основни изводи:

1. В суровините от животински произход се установява ниска степен на присъствие на патогенни причинители на хранителни заболявания – *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes* и *Staphylococcus aureus*. Те се откриват в ниски количества в малък брой проби.
2. Готовите за консумация български храни – българско кисело мляко, твърди и полутвърди сирена, готови ястия и кетъринг-продукция не съдържат патогенните микроорганизми като *Salmonella spp* и *Listeria monocytogene*. Това се дължи на ефектите на пастъризацията, млечнокиселите процеси, кулинарните и промишлени технологии, които имат решаващо значение за деконтаминирането от патогенни бактерии.
3. В малък брой проби от кетъринг-продукция се изолират *Staphylococcus aureus*, *E.coli* и *Bacilus cereus*.
4. Сулфитредуциращи клостридии не се изолират.
5. Важна информация за хигиената на тази група храни (кетъринга) носи общият брой на микроорганизмите при 300°C.
6. В резултат на проведените изследвания се установи, че патогенният за ранната кърмаческа възраст вид *Enterobacter (Cronobacter) sakazakii*, се открива в сухи зърнени храни – брашна от овес, елда, пшеница, ориз. Този факт показва, че той представлява риск не само за сухите детски млека, но и за детските храни на зърнена основа. Производителите са задължени да извършват регулярни проверки на своята продукция, съгласно Регламенти 2073 и 1441 от европейското законодателство. В суровините от животински произход той не се изолира, независимо от принадлежността си към сем. *Enterobacteriaceae*. Досега не са изяснени пътищата, по които този микроорганизъм контаминира детските храни.

Проведено е проучване на характеристиката на риска от *Listeria monocytogenes* в боза, произведена по класически рецептури и в боза, съдържаща подсладител [13]. И в двата продукта *листериите* преживяват дълго време след края на сроковете на трайност. Направеното изследване доказва, че бозата, с влагани в нея синтетични подсладители и консерванти, не ограничава жизнеспособността на патогенните *листерии* за по-продължителен период и е носител на по-голям епидемичен риск, отколкото натуралната боза, произвеждана по класическа рецептура. Обяснението е, че произведената по класическата рецепта боза с времето увеличава своята киселинност в резултат на органичните киселини, получени при разграждането на захарите от ензимите на естествено

The microflora of different food groups is explored - pasteurized milk, yogurt and cheese, animal products, ready meals and catering products, culinary salads, children sterilized food and dry baby food cereal-based food additives, pastry and sweets, vegetable seasonings and drugs [13].

Main conclusions:

1. In the animal products a low presence of pathogens of foodborne illness is established - *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus*. They are found in low amounts in a small number of samples.
2. Ready-to-eat Bulgarian foods - Bulgarian yoghurt, hard and semi-hard cheeses, ready meals and catering products do not contain pathogenic microorganisms such as *Salmonella spp* and *Listeria monocytogene*. This is due to the effects of pasteurization, the lactic acid processes, the culinary and industrial technologies that are crucial to decontamination of pathogenic bacteria.
3. In a small number of samples of catering products are isolated *Staphylococcus aureus*, *E.coli* and *Bacilus cereus*.
4. *Sulphide-reducing clostridia* are not isolated.
5. The total number of microorganisms at 300°C brings important information on the hygiene of this food group (catering).
6. As a result of studies it was found that species pathogenic for early infancy *Enterobacter (Cronobacter) sakazakii* is found in dry cereals - flour from oat buckwheat, wheat, rice. This fact shows that it poses a risk not only for children's dry milk, but also for children's cereal based foods. The manufacturers are obliged to carry out regular checks on their production under Regulations 2073 and 1441 by European legislation. In the raw materials of animal origin *Enterobacter sakazakii* is not isolated, regardless of its belonging to the family *Enterobacteriaceae*. The ways, in which this microorganism contaminated baby food, have been not clarified yet.

Study of the characteristics of *Listeria monocytogenes* being a risk for boza produced by classic recipes and for boza containing sweetener was conducted [13]. The *Listeria* survives long after the end of the terms of durability in both products. The research proves that boza containing synthetic sweeteners and preservatives is not limited the viability of pathogenic *Listeria* for a longer period and carries a larger epidemic risk than natural boza produced by a classic recipe. The explanation is that boza produced by the classic recipe increases its acidity as a result of organic acids generated in the breakdown of sugars by enzymes of yeast naturally found in the boza [14, 15, 16, 17]. This high acidity stops the multiplication

съдържащите се в бозата дрожди [14, 15, 16, 17]. Тази висока киселинност спира размножаването на листерии и съкращава съществено тяхната преживяемост. При бозата, произведена с изкуствен подсладител и консервант, дрождите не получават субстрат и не се хранят, което предотвратява образуване на органични киселини.

Извод:

Бозата, произведена по съвременната рецептура със синтетични подсладители и консерванти носи по-голям епидемичен риск, отколкото бозата, произведена по традиционния начин.

Извършено е експериментално проучване на характеристиката на риска от *Salmonella spp.* и *S.aureus* в майонеза. Три партиди майонеза са заразени с различни количества микроорганизми *Salmonella spp.* и *S.aureus*. В пробите, заразени с нисък брой патогенни бактерии и анализирани след 10-дневно съхранение при стайна температура, внесените щамове не се откриват дори в течни обогатителни среди и големи посевни количества. В пробите, контаминирани с високи дози - 10^3 и 10^4 cfu/g, патогени не се откриват на 48-ия час. При пробите, заразени с 10^5 cfu/g, на 24-ия час стафилококи не се изолират, а редуцията на салмонелните бактерии е с един порядък – до 10^4 . Резултатите извеждат извода, че майонезата не само, че е неблагоприятна среда за размножаване на салмонелите и стафилококите, но и притежава бактерицидни свойства. Бактерицидният ефект се дължи на два основни фактора – от една страна присъствието на консерванти и органични киселини в рецептурата, поддържащи рН 3,9 – 4,4 и от друга – високата концентрация на мазнини [13].

Извод:

Майонезите на яйчна основа не са благоприятна среда за размножаване на индикаторни и условно-патогенни микроорганизми. Най-актуалните за майонезите патогенни микроорганизми - *Salmonella spp.* и *S.aureus*, не намират в тези продукти подходящи условия за развитие и те отмират за 24-72 часа, поради бърза редукция на техните количества.

ИНТЕРЕСНИ ПРОБЛЕМИ ОТ ПРАКТИКАТА, РАЗРЕШЕНИ ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕТО НА ПРАВИЛЕН МЕТОДОЛОГИЧЕН ПОДХОД

- Спорообразуващи микроорганизми в храни, приготвени в детска кухня

В лабораторията са предоставени за изпитване проби детски храни – супи, основни ястия и млечни десерти, за деца от 10 месеца до 3 години, приготвени в детска кухня. Храните са с отклонение в органолептичните показатели - горчив вкус. В пробите са доказани високи количества аеробни спорообразуващи сапрофитни микроорганизми от р. *Bacillus*, вида *Bacillus cereus* и представители на сем. *Enterobacteriaceae*.

of *Listeria* and significantly shortens their survival. In the boza produced with artificial sweetener and preservative, the yeast do not receive substrate and do not eat that prevents the formation of organic acids.

Conclusion:

The boza produced by modern formulation with synthetic sweeteners and preservatives brings larger epidemic risk than the boza produced in the traditional way.

An experimental study of the risk characterization of *Salmonella spp.* and *S.aureus* in mayonnaise has been performed. Three batches of mayonnaise were infected with different amounts of micro-organisms *Salmonella spp.* and *S.aureus*. In samples infected with the low number of pathogenic bacteria and analyzed after 10-day storage at room temperature, the imported strains were not detected even in liquid enrichment medium and large quantities of seed. In the samples contaminated with higher doses - 10^3 and 10^4 cfu / g, pathogen are not found at the 48th hour. In samples infected with 10^5 cfu/g, at the 24th hour staphylococci are not isolated, and the reduction of salmonella bacteria is with an order of magnitude - to 10^4 . The results show the conclusion that mayonnaise is not only an unfavorable environment for the propagation of salmonella and staphylococci but also has bactericidal properties. The bactericidal effect is due to two main factors - on the one hand, the presence of preservatives and organic acids in the formulation, maintaining pH 3.9 to 4.4, and the other - the high concentration of fats [13].

Conclusion:

Egg based mayonnaise is not a favorable environment for the propagation of indicator and conditionally pathogenic microorganisms. The most recent study of mayonnaise pathogens - *Salmonella spp.* and *S.aureus*, shows that suitable conditions for development are not found in these products and they die for 24-72 hours, due to rapid reduction of their quantities.

INTERESTING PRACTICAL PROBLEMS SOLVED BY THE APPLICATION OF CORRECT METHODOLOGICAL APPROACH

- Spore-forming microorganisms in foods prepared in children's kitchen

Samples of baby food - soups, main dishes and desserts are delivered to the laboratory for testing. The meals are prepared in a children's kitchen and are designed for children ages from 10 months to 3 years. The foods have variation in organoleptic parameters - they have a bitter taste. In the samples high amounts of aerobic spore-forming saprophytic microorganisms of the genus

Жизнеспособните клетки на *Bacillus cereus* отделят мощни микробни ензими - протеолитични, амилаолитични, глюкозидазни и др., които играят роля при развала на храните и променят тяхната органолептика. Затова, след изолирането му, той стана основният „заподозрян“ за горчивия привкус на храната. От друга страна, някои щамове *Bacillus cereus* образуват ентеротоксини - vomitotoxin и enterotoxin, подобен на enterotoxin на *C. perfringens*. Тези токсини предизвикват гадене, повръщане, чревен дискомфорт и умерен диаричен синдром, което е обезпокояващо, като се има предвид, че така приготвената храна е предназначена за бебета и малки деца.

След изследване на продуктите, влагани в храната (захар, кус-кус, прясно мляко) и на отривки от оборудването в кухнята, се доказва, че *Bacillus cereus* и бактерии от сем. *Enterobacteriaceae* се внасят в готовата храна с използваните зеленчуци и плодове. При разговор с клиента се изясни, че детските ястия се приготвят чрез топлинна обработка в специална тенджерка на водна баня. Готвенето на водна баня има много предимства - топлината се разпределя равномерно, продуктите не се прегряват, стават лесно смилаеми, по-вкусни, запазват хранителните си качества – това е един от най-добрите варианти за приготвянето на вкусна и здравословна храна. В конкретния случай готвенето е осъществявано при температура около 800°C за 30 минути. Но тази термична обработка и времетраене не са достатъчни, за да се елиминират спорообразуващите микроби, в това число и *Bacillus cereus*.

За да се справят с тази трудна задача - да се унищожат спорите на спорообразуващите микроорганизми, производителите са консултирани да спазват следните правила:

- да се увеличи времето на готвене;
- варенето да протича при температура 90-1000°C, в зависимост от вида на храната;
- да се следи за нивото на водата във водната риза и ако е необходимо, да се долее преди начало на готвенето;
- през цялото време на готвенето сместа да се разбърква енергично с бъркалка, за да се достигне необходимата температура в цялото количество;
- да се коригира схемата за мониторинг на производството.

След прилагането на тези корективни действия проблемите са отстранени – бактериологични находки от *Bacillus cereus* и *Enterobacteriaceae* не се доказват, елиминиран е и остатъчният горчив вкус на храната.

• Психотрофни бактерии във млечни продукти

В лабораторията са доставени от различни производители проби високотемпературно пастеризирано краве мляко в срок на годност с влошено органолептично качество - промяна във вкуса и частична коагулация на млечния протеин. В пробите се доказва присъствие на психотрофни бактерии в количество над $1,0 \cdot 10^7$ cfu/g. Психотрофните бактерии са основните микробни

Bacillus cereus species and representatives of the family *Enterobacteriaceae* are proven. Viable cells of *Bacillus cereus* emit powerful microbial enzymes - proteolytic, amylolytic, glycosidase and the like, which play a role in the spoilage of food and change their organoleptic. Therefore, after isolation it becomes the main „suspect“ to the bitter taste of food. On the other hand, some strains of *Bacillus cereus* produce enterotoxins - vomitotoxin and enterotoxin - similar to the enterotoxin of *C. perfringens*. These toxins cause nausea, vomiting, intestinal discomfort and diarrhea syndrome moderate, which is disturbing, when considering that the prepared food is intended for infants and young children.

After examination of the products used for the dishes (sugar, couscous, fresh milk) and smears of the kitchen equipment it has been proved that *Bacillus cereus* and bacteria from family *Enterobacteriaceae* are imported in cooked food with used vegetables and fruits. When speaking with customers it was clear that children's meals are prepared by heat treatment in a special saucepan in a water bath. Cooking in a water bath has many advantages - the heat is evenly distributed, products are not overheated, they are easy to digest, more delicious, retain their nutritional value - it is one of the best options for the preparation of tasty and healthy food. In this case, the cooking is carried out at a temperature of around 800°C for 30 minutes. However, this heat treatment and duration are not sufficient to eliminate spore-forming microbes including *Bacillus cereus*.

In order to cope with this difficult task - to destroy spores of spore-forming microorganisms, manufacturers are consulted to observe the following rules:

- Increasing the cooking time
- Cooking to proceed at a temperature from 90 to 1000 °C depending on the type of food
- Monitoring on the water level in the water jacket, and if necessary, top up before the start of cooking;
- Throughout the cooking the mixture must be stirred vigorously with a stirrer, in order to reach the required temperature at the entire quantity;
- Correcting the scheme of production monitoring.

Following the implementation of these corrective actions problems are removed - bacteriological findings of *Bacillus cereus* and *Enterobacteriaceae* have not been proved and the residual bitter taste of food is eliminated.

• Psychrotrophic bacteria in dairy products

Samples high-temperature pasteurized cow's milk from different manufacturers and in life, with poor organoleptic quality - changes in taste and partial coagulation of the milk protein, were delivered to the lab. In the samples was proved the presence of psychrotrophic bacteria in an amount above $1,0 \cdot 10^7$ cfu/g. The psychrotrophic bacteria are the main microbial agents that cause spoilage of milk and milk products. They synthesize extracellular

агенти, причиняващи разваляне на млякото и млечните продукти. Те синтезират извънклетъчни и вътреклетъчни терморезистентни ензими (липази, протеази, фосфолипази), повечето от които запазват своята активност и след топлинната обработка на млякото. Тези ензими са причина за влошаване органолептичното качество на млякото и намаляване на срока на трайност.

По-голяма част от психотрофните бактерии не са патогенни. Те са грам-положителни и грам-отрицателни спорообразуващи бактерии. Три вида психотрофни микроорганизми са причина за болести при човека при консумация на замърсени храни. Това са: *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* и микроорганизми от р. *Aeromonas*.

Продължителното съхранение на суровото мляко при ниски температури влияе върху състава на естествената микробна популация. Първоначално доминиращите грам-положителни мезофилни аеробни бактерии се заменят от грам-отрицателни и грам-положителни психотрофни бактерии. При лоша хигиена психотрофните бактерии могат да достигнат до 90% от общата микробна популация на суровото мляко.

Контаминирането на готовите млечни продукти с психотрофни бактерии може да се дължи на използването на силно замърсени млечни суровини или на пост-пастеризационно замърсяване. Когато се съхранява в хладилник, в млякото не се размножават стафилококи и други организми. При пропуски в пастеризацията обаче, именно поради оцеляването и размножаването на психотрофните микроорганизми, е много опасно да се консумира такова мляко. На малки деца и на бебета е абсолютно забранено да се дава непреварено мляко.

Психотрофните бактерии имат способността да се закрепват по вътрешните повърхности на технологичното оборудване и да образуват биофилм. В млечната промишленост биофилмът може да бъде източник на постоянно вторично замърсяване на продуктите с психотрофни бактерии.

За да се ограничат случаите на наличие на психотрофни бактерии в готовите млечни продукти, на производителите е препоръчано:

1. За производство на високотемпературно пастеризирано мляко, да се използва сурово мляко, отговарящо на изискванията на европейските регламенти за качеството на суровото мляко: общ брой мезофилни бактерии - $\leq 100\,000$ cfu/g; соматични клетки - $\leq 400\,000$ cfu/g; психотрофни микроорганизми - < 5000 cfu/g [18,19].
2. Да се въведе допълнителен контрол за количеството на психотрофни бактерии в суровото мляко.
3. Да се намали времето на хладилно съхранение на суровото мляко при температура 2° - 6° C.
4. Да се осъществява постоянна хигиена на технологичното оборудване.
5. Да се осигурят условия за бързо охлаждане на готовата продукция до температура $\leq 2^\circ$ C.

and intracellular thermotolerant enzymes (lipases, proteases, phospholipases), most of which retain their activity after the heat treatment of the milk. These enzymes are responsible for the deterioration in the organoleptic quality of milk and reducing the durability date.

The majority of psychrotrophic bacteria are nonpathogenic. They are gram-positive and gram-negative spore-forming bacteria. Three types of psychrotrophic microorganisms cause disease in humans through consumption of contaminated food. These are: *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* and microorganisms of the genus *Aeromonas*

Prolonged storage of raw milk at low temperatures affect the composition of the natural microbial population. Initially, dominating gram-positive mesophilic aerobic bacteria are replaced by gram-negative and gram-positive psychrotrophic bacteria. For situations with poor hygiene the psychrotrophic bacteria can reach 90% of the total microbial population of the raw milk.

The contamination of the final dairy products with psychrotrophic bacteria may be due to the use of highly contaminated milk raw materials or of post-pasteurization contamination. When stored in the refrigerator, in the milk staphylococci and other organisms are not multiplied. In gaps in pasteurization, however, precisely because of the survival and multiplication of psychrotrophic micro-organisms it is very dangerous to consume this milk. It is absolutely forbidden to give uncooked milk to young children and babies.

The psychrotrophic bacteria have the ability to be fitted on the inner surfaces of the technological equipment and form a biofilm. In the dairy industry the biofilm can be a source of constant cross contamination of the products with psychrotrophic bacteria.

In order to reduce the cases of the presence of psychrotrophic bacteria in the finished dairy products to the producers it has been recommended:

1. For producing of high-temperature pasteurized milk raw milk must meet the requirements of European regulations on raw milk quality: total number of mesophilic bacteria - $\leq 100\,000$ cfu/g; somatic cells - $\leq 400\,000$ cfu/g; psychrotrophic microorganisms - < 5000 cfu/g. [18,19]
2. To introduce additional controls on the amount of psychrotrophic bacteria in raw milk.
3. To reduce the time of cold storage of raw milk at a temperature 2° - 6° C.
4. To carry out permanent hygiene at the technology equipment.
5. To provide conditions for rapid cooling of the finished products to a temperature $\leq 2^\circ$ C.

**Внедряване на ISO/TS 13136 -
Микробиология на храни и фуражи - PCR
метод за откриване на патогени в
хранителната верига - хоризонтален
метод за откриване на *Escherichia coli* ,
продуциращи Shiga токсин (STEC), принад-
лежащи към O157, O111, O26, O103 и O145
серогрупи**

В последните години, с оглед ранна и бърза идентификация, започнаха да се прилагат молекулярно-генетични методи за откриване на патогенни микроорганизми. Съгласно новите регламенти, все по-често изискване е провежданите изпитвания да включват микробиологична идентификация чрез класически методи с последваща идентификация чрез прилагане на PCR – методи. Пример за такъв подход е ДНК методът чрез полимеразна верижна реакция за откриване на патогени в хранителната верига, чрез изпитване на проби от храни и околна среда за откриване на токсични щамове *E.coli*.

Shiga токсин продуциращите щамове *Escherichia coli* (STEC) са от особено значение за общественото здраве. Те са с потенциал да предизвикат тежки чревни и системни заболявания при хората. Заразяването със STEC инфекция се осъществява чрез контаминирана храна, вода и при контакт с животни. В Регламент ЕС №209/2013 [20] се нормират изискванията към *Escherichia coli* (STEC) като критерий за безопасност на храните. Методът, определен за откриване, е CEN/ISO TS 13136 [21]. Това е първият стандартизиран PCR микробиологичен метод, посочен като задължителен в европейски регламент. Методът е апробиран с чиста ДНК на *E.coli* 0157 (като ССМ) и е верифициран с нетоксичен щам *E.coli* 0157. Изследвани са 2 проби салати с житни кълнове и 6 проби утайки от пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ). Изследвани са по два начина - чрез класически микробиологични методи и Полимеразна верижна реакция за доказване на бактериална ДНК. Получената ДНК, с добро качество и в достатъчно количество, е анализирана чрез Полимеразна верижна реакция и последваща хибридизация с помощта на готов кит GenoType EHEC за молекулярно генетична идентификация на Шигатоксин продуциращите гени: stx1 и stx2; eae ген и ipaH ген.

В изследваните проби не се доказва присъствие на веротоксигенни щамове *E. coli*. В пробите от салатите е установено присъствие на ентеротоксин-продуциращи *E. coli* (позитивни за eae гени). В положителните контролни проби са идентифицирани 4 шигатоксин-продуциращи гени - stx1 и stx2, както и маркерите за доказване на бактериална ДНК и ДНК от *E.coli / Shigella spp.*

Така представеният подход може да бъде прилаган при различни видове матрици – храни, води и от околна среда. ДНК методите са високо специфични. Предстои внедряване на ДНК методи за идентификация чрез Полимеразна верижна реакция в реално време, което ще съкрати времето за анализ и ще позволи ранно откриване и на ниски концентрации патогенни микроорганизми.

**Deployment of CEN/ISO TS 1313 -
Microbiology of food and animal feed
—Real-time polymerase chain reaction
(PCR)-based method for the detection
of food-borne pathogens — Horizontal
method for the detection of Shiga toxin
producing *Escherichia coli* (STEC)
belonging to O157, O111, O26, O103 and
O145 serogroups**

In recent years with the aim of early and rapid identification molecular genetic methods are applied for the detection of pathogenic microorganisms. Under the new regulations it is increasingly required that ongoing trials should include microbiological identification through classical identification methods followed by the application of PCR - methods. An example of this approach is the DNA method by polymerase chain reaction for detection of pathogens in the food chain, by testing samples of the food and environment for detection of toxic strains *E.coli*.

Shiga toxin-producing strains of *Escherichia coli* (STEC) are of particular importance for public health. They have the potential to cause severe intestinal and systemic disease in humans. The contamination with STEC infection is through contaminated food, water and contact with animals. Regulation EU №209 / 2013 [20] indicate requirements for *Escherichia coli* (STEC) as a criterion for food safety. The method specified for detection is CEN / ISO TS 13136 [21]. This is the first standardized PCR microbiological method referred to as binding in the European Regulation. The method is approved with a pure DNA of *E.coli* 0157 (such as SSM) and is verified with a non-toxic *E.coli* strain 0157. Two samples salads with wheat germ and six samples sludge from wastewater treatment plants (WWTP) were tested. They were tested in two ways - by classical microbiological methods and Polymerase chain reaction for proving of a bacterial DNA. The resulting DNA with good quality and in sufficient quantity is analyzed by PCR and follow hybridisation using a kit GenoType EHEC for molecular genetic identification of Shigatoxin producing genes: stx1 and stx2; eae gene and gene ipaH.

In the positive control samples were identified 4 shigatoxin-producing genes - stx1 and stx2, as well as markers for proof of bacterial DNA and DNA from *E.coli / Shigella spp.*

Thus, the presented approach can be applied to various types of matrixes - food, water and from environment. DNA methods are highly specific. An introduction of DNA identification methods by PCR in real time will permit to shorten the time for analysis and will allow early detection of low concentrations of pathogens.

Метод за обеззаразяване на утайки от ПСОВ чрез използване на варови материали

През последните години се изградиха и влязоха в експлоатация голям брой пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ). При биологичното пречистване се получава голямо количество утайки. Те се трупат в района на станциите, затрудняват тяхното функциониране и могат да замърсят природната среда. Повечето утайки са с нарушени санитарно-микробиологични показатели, не отговарящи на нормативните изисквания [22]. От друга страна, утайките от ПСОВ представляват биомаса, богата на макро- и микроелементи [23]. Поради тези обстоятелства се разработват методи за допълнително третиране на утайките, с което се цели ускоряване достигането на желаните микробиологични качества и използването им като почвени подобрители. В резултат на направеното изследване се установи, че от утайки, обработени с 20 % фина негасена вар, не се изолират индикаторни микроорганизми. Независимо, че варуването променя агро-химичните характеристики на утайките, чрез него се подобряват техните санитарно-микробиологични параметри и по такъв начин се ускорява използването им в практиката като почвен подобрител.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базата на получените резултати от различни по своята цел и постановки изпитвания, са установени основните контаминанти и пътищата им на постъпване в готовата продукция на бутилираните води и храните; апробиран е PCR-метод, важен при идентификацията на веротоксигенните *E.coli*; разработен е метод за третиране на утайки от пречиствателни станции, позволяващ достигането на по-добри микробиологични качества за по-кратък период и ускоряване използването им като почвени подобрители.

КНИГОПИС / REFERENCES

1. Георгиева В. Биологични контаминанти при хигиенната оценка на бутилирани води. Дисертация за PhD, НЦОЗА, София, 2014.
2. Food Safety Authority of Ireland. 3rd National Microbiological Survey 2007 (07NS3): Microbiological safety and quality of bottled water. Final Report 07NS3 December 2008.
3. Food Safety Authority of Ireland. The consumption of bottled water containing certain bacteria or groups of bacteria and the implications for public health. Report of the Scientific Committee of Food Safety Authority of Ireland, 2009.
4. Eckmanns, T., Oppert, M., Martin, M. Amorosa, R. Zuschneid, I, Frei, U., Ruden, H. and Weist, K. An outbreak of hospital acquired *Pseudomonas aeruginosa* infection caused by contaminated bottled water in intensive care units. *Clinical Microbiological Infection* : 454-458, 2008.

Method for decontamination of sewage sludge from WWTP using lime materials

Recent years have built and entered into operation a large number wastewater treatment plants (WWTP). In the biological purification is produced a large amount of sludge. It is accumulated in the area of the stations, hamper their functioning and can pollute the environment. Most deposits have violated sanitary microbiological parameters not meeting the statutory requirements [22]. On the other hand, sewage sludge is biomass rich in macro- and microelements [23]. Due to these circumstances, develop methods for further sludge treatment, which aim is accelerate the achievement of the desired microbiological quality and their use as soil improvers. As a result of this study, it is found that from sludge treated with 20% fine quicklime, is not isolated indicator microorganisms. Although that liming changing agro-chemical characteristic of the sewage sludge by him is improving their sanitary and microbiological parameters, thus accelerate their use in practice as a soil improver.

CONCLUSION:

Based on the results obtained by tests different in their purpose and performances the main contaminants are established and their ways of entry into the finished products of bottled water and food; - it is approbated a PCR-method important in the identification of verotoxigenic *E.coli*; - a method has been developed for the treatment of sewage sludge to attain an improved microbiological qualities for a shorter period and to accelerate their use as soil improvers.

5. Еникова Р., Е. Радоилска, К.Иванчева. Микрофлора на майонезени и емулсионни продукти. Сб. «Науката за хранене пред нови възможности и предизвикателства.» Под. Ред.Б.Попов, с.35-39, София, 2008 5. Enikova R., E. Radoilska, K.Ivancheva. Microflora of mayonnaise and emulsified products. Collection „The science of nutrition to new opportunities and challenges.» Under the edition of B.Popov, p.35-39, Sofia, 2008
6. Радоилска Е. Експериментални модели при експозицията и характеристиката на микробиологичния риск в храните. Дисертация за PhD, НЦОЗА, София, 2014. 6. Radoilska E. Experimental models for exposure and characterization of microbiological risks in food. PhD Thesis, NCPHA, Sofia, 2014.
7. Austin J.M. and Faber J.M. Growth and toxin production by *Clostridium* spp. on fresh vegetable salads. *J. food Prot.* 61931, 324-328, 1998.

8. Buck J.W. and R.R. Walcott Recent trends in microbiological safety of fruits and vegetables. *Plant Health Progress*. 10: 1092-1098, 2003.
9. WHO/FAO Microbiological hazards in fresh leafy vegetables and herbs. MRA, series 14, Meeting report, 2008
10. Barnett J.A., Payne R.W., Yarrow D. *Yeasts – Characteristics and Identification*, Second Ed., Cambridge Univ. Press, 2000.
11. Iliev I., I.Ivanova, R.Enikova, E.Radoilska. A study of extracellular activity in strains of genus *Kluyveromyces*. *Med. Fac.Landbouww. Univ.Gent, Belgium*, 65/3a, 233-237, 2001.
12. Hygiene in food processing. Edited by H. L. M. Lelieveld, M. A. Mostert, J. Holah and B. White. North America, CRC Press LLC, p. 408, 2003.
13. Тачев Й. Оценка на риска от патогенни микроорганизми в български храни. Дисертация за PhD, НЦОЗА, София, 2013.
14. Гюрова Д. Хранителни влакнини в български храни. Дисертация за PhD, НЦОЗА, София, 2013.
15. Еникова Р., Д. Гюрова, Й. Тачев, Г.Анкова. Сравнителни изследвания на химичния състав и преживяемостта на индикаторни и патогенни микроорганизми в боза. „ХВП“, 6-7/, стр. 32-38, 2013.
16. Еникова Р., М. Козарева, Ц. Иванова, Ж. Янгъзова. Хигиенно-микробиологични проучвания на боза. *Хранително-промишлена наука*, I (7), 73-78, 1985.
17. Gotcheva, V., S. Pandiell et al.: Microflora identification of the Bulgarian cereal-based fermented beverage boza, *Process Biochemistry* 36, 127-130, 2000.
18. Регламент (ЕО) № 852/2004 на европейския парламент и на съвета от 29 април 2004 година относно хигиената на храните .
19. Регламент (ЕО) № 853/2004 на европейски парламенти на съвета от 29 април 2004 година относно определяне на специфични хигиенни правила за храните от животински произход - Раздел 9 - Сурово мляко и млечни продукти. Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin - Section IX: Raw milk and dairy products
20. Регламент ЕС №209 на Комисията от 11 март 2013 година за изменение на Регламент (ЕО) № 2073/2005 по отношение на микробиологичните критерии, приложими за кълнове, и правилата за вземане на проби от кланични трупове на домашни птици и от прясно месо от домашни птици текст от значение за ЕИП 20. Commission Regulation (EU) №209 of 11 March 2013 amending Regulation (EC) № 2073/2005 as regards microbiological criteria for sprouts and the sampling rules for poultry carcasses and fresh poultry meat (Text with EEA relevance)
21. CEN/ISO TS 1313 - Microbiology of food and animal feed —Real-time polymerase chain reaction (PCR)-based method for the detectionof food-borne pathogens — Horizontal method for the detection of Shiga toxin producing *Escherichia coli* (STEC) belonging to O157, O111, O26, O103 and O145 serogroups
22. Наредба за реда и начина за оползотворяване на утайки от пречистването на отпадъчни води чрез употребата им в земеделието. Приета с ПМС № 201 от 04.08.2016г. Обн. ДВ. бр.63 от 12 Август 2016г. 22. Ordinance on the order and manner of recovery of sludge from waste water treatment through its use in agriculture. Adopted by Council of Ministers Decree № 201 of 04.08.2016. Promulgated in State Gazette, No. 63 from 12 August, 2016.
23. Маринова, С. Утайки от пречиствателни станции за отпадъчни води и правила за тяхното оползотворяване. Изд. „ПъблишСайСет-Еко, 2008г. 23. Marinova, S. Wastewater sewage sludge and rules for their use. Publishing House „Publish SyeSet-Eco, 2008.

Адрес за кореспонденция:

Гл.ас. Весела Георгиева, дм
 Национален център по общественото здраве и анализи, София
 София 1314, бул. „Акад.Иван Гешов“ №15
 e-mail: v.georgieva@ncpha.government.bg;
 телефон: 028056/301

Address for correspondence:

Chief Assistant Vesela Georgieva, PhD
 National Center of Public Health and Analyses
 Sofia 1314, boul. “Acad. Ivan Geshov” №15
 Department „Microbiological factors“ - 7th floor, room 301
 e-mail: v.georgieva@ncpha.government.bg
 Phone: +35928056/301

МИКРОБИОЛОГИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ОЦЕНКА НА УТАЙКИ ОТ ПРЕЧИСТВАТЕЛНИ СТАНЦИИ ЗА ОТПАДЪЧНИ ВОДИ, С ЦЕЛ ИЗПОЛЗВАНЕТО ИМ КАТО ПОЧВЕНИ ПОДОБРИТЕЛИ

Весела Георгиева¹, Светла Маринова²,
Момчил Сиджимов¹

¹ Национален център по обществено здраве и анализи
(НЦОЗА)

² Институт по почвознание, агротехнологии и защита
на растенията „Никола Пушкиarov“ (ИПАЗР)

РЕЗЮМЕ

Обосновка

При биологичното пречистване на отпадъчни води се получават голямо количество утайки. Повечето от тях са с нарушени санитарно-микробиологични показатели. За да могат да бъдат използвани като почвен подобрител, утайките трябва да отговарят на изискванията на законодателството. Затова се разработват методи за допълнително третиране на утайките, с което се цели ускоряване на достигането на желаните микробиологични качества и използването им като почвени подобрители.

Цел

Целта на настоящото проучване е да установи и съпостави микробното съдържание на утайки, третирани с 20% фина негасена вар и на такива, които не са варувани, за да бъдат използвани в земеделската практика.

Методи

Приложен е верифициран вътрешно лабораторен метод за изпитване. За установяване микробиологичните характеристики на утайките са анализирани средни проби на престояли утайки от 13 ПСОВ от цялата страната.

Резултати

Утайките са изследвани по микробиологични показатели, залегнали в действащите нормативни документи. Хигиенно-епидемиологичното им състояние е оценявано на базата на присъствието в тях на *E.coli*, *Clostridium perfringens* и микроорганизми от р. *Salmonella*. Също така са изследвани допълнителни групи индикаторни микророганизи за фекално замърсяване – колиформи и ентерококи. Проучен е и общият брой микророганизи в 1g проба, за да се установи доколко прилаганото третиране на утайките повлиява и на общото количество на сапрофитната микрофлора, участваща в процесите на самоочистването им. Третираните утайки не съдържат индикаторни микророганизи и се характеризират

MICROBIOLOGICAL TESTS AND ASSESSMENT OF SEWAGE SLUDGE FROM WASTE WATER TREATMENT PLANTS IN CONNECTION TO ITS USAGE AS A SOIL IMPROVER

Vesela Georgieva¹, Svetla Marinova², Momchil
Sidjimov¹

¹ National Center of Public Health and Analyses
(NCPHA)

² Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant
Protection „Nicola Pushkarov“ (ISSAPP)

SUMMARY

Motivation

Large amount of sewage sludge is produced during biological waste water treatment. Most of it is with compromised sanitary microbiological parameters. In order to be used as a soil improver, the sewage sludge should meet the national legislation requirements. For this reason, methods for further sludge treatment are being developed in order to accelerate the achievement of the desired microbiological quality of the sludge and provide grounds for its use as a soil improver.

Aim

The purpose of this study is to establish and compare the microbial content of sewage sludge treated with 20% fine lime and such without treatment, in order to be used in the agricultural practice.

Methods

Verified internal laboratory test method is applied. In order to establish the microbiological characteristics of the sewage sludge were analyzed average samples of mature sludge from 13 wastewater treatment plants (WWTP) throughout Bulgaria.

Results

The sewage sludge is tested for microbiological parameters laid down in existing regulations. The hygienic condition of the sludge is evaluated for presence of *E.coli*, *Clostridium perfringens* and microorganisms of the genus *Salmonella*. Additional groups as indicator microorganisms of faecal contamination - coliforms and enterococci are also tested. The total number of microorganisms in 1g sample is studied to establish how the treatment of the sludge affects the total quantity of saprophytic microflora, involved in the self-purification process. The treated sludge does not contain indicator microorganisms and has low number of saprophytic bacteria in contrast to the untreated

с нисък брой сапрофитни бактерии за разлика от нетрептираните, при които се изолират индикатори за фекално замърсяване и сапрофити в по-големи количества.

Заклучение

Независимо, че варуването променя агро-химичните характеристики на утайките, чрез него се подобряват техните санитарно-микробиологични параметри и по такъв начин се ускорява използването им в практиката като почвен подобрител.

Ключови думи: утайки, отпадъчни води, пречиствателни станции, варуване, фекално замърсяване, самоочистване

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години се изградиха и влязоха в експлоатация голям брой пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ). При биологичното пречистване се получават голямо количество утайки. Традиционно, съхранението на утайките се прилага като единствен способ за унищожаване на патогенните микроорганизми. Този метод е недостатъчно ефективен, защото изисква големи площи за съхранение на утайките. Те се трупат в района на станциите, затрудняват тяхното функциониране и могат да замърсят околната среда.

От друга страна, поради недостига на органични торове в нашата страна, е нарушен баланса на органично вещество в българските почви. Необходимо е да се потърсят резерви. Утайките, получени при биологичното пречистване, представляват органичен резерв. Те са биомаса, богата на хранителни макро и микроелементи и на органично вещество и могат да се използват:

- в селскостопанската практика за поддържане и повишаване на почвеното плодородие и добивите от земеделски култури;
- за рекултивация на нарушени и слабопродуктивни терени;
- в цветарството и др [1].

Изходен момент за установяване възможностите на утайките да се използват като почвен подобрител е те да отговарят на изискванията на законодателството. При определени условия, свързани с наличие на тежки метали, органични замърсители и санитарни микроорганизми във високи концентрации, утайките могат да окажат вредно влияние върху свойствата на почвата, качеството на продукцията, здравето на хората и животните.

Повечето утайки са с нарушени санитарно-микробиологични показатели. Това води до проблеми, свързани с миризмите, недостигане на изискванията на ПДК по санитарно - микробиологични показатели, посочени в законодателството, а оттам и до ограничаване на реализацията на утайките в практиката [2]. Поради тези обстоятелства се разработват методи за допълнително

sludge, where indicators of faecal pollution and saprophytes in larger quantities are isolated..

Conclusion

Despite the fact that liming has changed the agro-chemical characteristics of the sewage sludge, through it the sanitary and microbiological parameters of the sludge are improved, which accelerates its use in practice as a soil improver.

Keywords: sludge, waste water treatment plants, lime treatment, faecal contamination, self-cleaning

INTRODUCTION

In recent years large number of waste water treatment plants (WWTP) were built and put into operation throughout Bulgaria. A considerable amount of sewage sludge is produced during the biological waste water treatment. Traditionally, storage of the sewage sludge is applied as an exceptional method to destroy pathogens. This method is insufficiently efficient, as it requires large areas for storage. Amounts accumulate near the WWTP, thus hampering their functioning and can pollute the environment.

On the other hand, due to the current shortage of organic fertilizers, the balance of organic matter in the Bulgarian soils is disturbed. It is necessary to look for possible reserves.

The sewage sludge, obtained in the biological treatment is an appropriate organic reserve. It is biomass, rich in nutrient macro - and microelements and organic matter and can be used:

- in the agricultural practices to maintain and increase the soil fertility and the crop yields;
- for recultivation of disturbed and less productive terrains;
- in floriculture, etc. [1].

Starting point for establishing the possibilities of the sewage sludge to be used as a soil improver is to meet the requirements of the legislation. Under certain conditions, related to presence of heavy metals, organic pollutants and sanitary microorganisms in high concentrations, sewage sludge can have harmful impact on soil properties, production quality, the health of humans and domestic animals. In most cases, the sewage sludge is with compromised sanitary microbiological indicators. This leads to problems associated with odours, with non-compliance to the requirements for MAC (maximum allowed concentrations) on sanitary - microbiological parameters specified in the legislation, and hence limiting the realization of sludge in practice [2]. For these reasons, methods for

третиране на утайките, с което се цели ускоряване достигането на желаните микробиологични качества и използването им като почвени подобрители. Стабилизацията с вар е добра алтернатива на анаеробното и аеробното разграждане, благодарение на своята рентабилност и функционален характер.

При третиране с 20% фина негасена вар рН на средата се алкализират, при което жизнената дейност на колиформите, вкл. *E. coli* и патогенните чревни бактерии се преустановява. Устояват тези микроби, които са трудно атакуеми, поради строежа на клетъчната си обвивка и състоянието, в което се намират (спорите на сулфитредуциращите клостридии, включително и *Clostridium perfringens*), както и тези, които добре растат при алкални стойности на рН (ентерококите) [2].

ЦЕЛ

Целта на настоящото проучване е да се установи микробното съдържание на утайки, третирани с 20% фина негасена вар и на такива, които не са варувани, за да бъдат използвани в земеделската практика. Изследвани са общият брой сапрофитни хетеротрофни микроорганизми и присъствието на санитарно-показателни и патогенни чревни бактерии, които индикират от една страна за степента на самоочистване и минерализация на утайките, а от друга – за тяхната епидемиологична безопасност.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За установяване на микробиологичните характеристики на утайките са анализирани средни проби на престояли утайки от 13 ПСОВ от цялата страната.

Приложен е вътрешно лабораторен метод за изпитване ЛМИ:ИЦЗ 02.01 - „Почви, биоотпадъци и утайки от пречистване на води. Определяне на микробиологични показатели“. Методът е верифициран и е базиран на методика от сборник с методики на МЗ [3], както и на ISO стандарти [4, 5, 6].

РЕЗУЛТАТИ

Утайките са изследвани по микробиологични показатели, залегнали в Наредбата за реда и начина на оползотворяване на утайки от пречистването на отпадъчни води чрез употребата им в земеделието - ДВ. бр. 112/14.12.2004г., която по време на провеждане на анализите е все още действаща. Съгласно нея, хигиенно-епидемиологичното състояние на утайките е оценявано на базата на присъствието в тях на *E.coli*, *Clostridium perfringens* и микроорганизми от р. *Salmonella*. Също така са изследвани допълнителни групи индикаторни микроорганизми за фекално замърсяване – колиформи и ентерококи, носещи информация за хигиенното състояние на утайките. Проучен е и общият брой микроорганизми в 1g проба, за да се установи доколко прилаганото третиране на утайките повлиява

further sewage sludge treatment are being developed with the aim of accelerating the achievement of the desired microbiological quality and the sludge use as a soil improver. Stabilization with lime is a good alternative to anaerobic and aerobic digestion, thanks to its profitability and functional character.

The treatment of the sludge with 20% fine lime leads to alkaline pH, and the vital activity of coliforms, incl. *E. coli* and pathogenic intestinal bacteria are suspended. Survive microbes, which are difficult to be attacked, due to the construction of their cell wall (sulphide-reducing clostridia spores, including *Clostridium perfringens*), and those that grow well in alkaline conditions (enterococci) [2].

AIM

The purpose of this study is to establish and compare the microbial content of sewage sludge treated with 20% fine lime and such without treatment, in order to be used in the agricultural practice. Total saprophytic heterotrophic microorganisms and the presence of sanitary indicative and pathogenic intestinal bacteria are examined. From one side, they indicate the degree of self-purification and mineralization of the sewage sludge and on the other - the epidemiologic safety of the sludge.

MATERIALS AND METHODS

To establish the microbiological characteristics of the sewage sludge were analyzed average samples of mature sludge from 13 wastewater treatment plants (WWTP) throughout Bulgaria. Verified internal laboratory test method is applied : ILM:TCH 02.01 – “Soil, bio waste and sewage sludge from water treatment. Determination of microbiological parameters”. The method has been verified and it is based on a methodology of a compendium of methods of MH [3] and with ISO standards [4, 5, 6].

RESULTS

The sewage sludge has been investigated on microbiological parameters laid down in the Regulation on the procedure and manner of utilization of sewage sludge from waste water treatment through its use in agriculture - SG No 112 / 14.12.2004. At the time of the analysis the Regulation is still in force. The sanitary epidemiological condition of the sewage sludge is evaluated for presence of *E.coli*, *Clostridium perfringens* and microorganisms of the genus *Salmonella*. Also additional groups of indicator microorganisms of faecal contamination – coliforms and enterococci are examined. They provide information for the hygienic state of the sludge. The total number of microorganisms in 1g sample is studied to establish how much treatment of the sewage sludge

и на общото количество на сапрофитната микрофлора, населяваща утайките.

Подбраните показатели дават възможност за изясняване на следните взаимосвързани въпроси:

- замърсяване на утайките с микроорганизми – санитарно-показателни (колиформи, *E.coli*, ентерококи, *Clostridium perfringens*) и патогени (р. *Salmonella*), и установяване на тяхното поведение, т.е. процесите на самоочистване;
- установяване на процесите на минерализация на органичните вещества в утайките, осъществявани от различни физиологични групи микроорганизми (хетеротрофни бактерии, микроскопични гъби, амонифициращи микроорганизми, нитрифициращи бактерии, целулозоразграждащи микроорганизми), за което подсказват количествата на сапрофитните хетеротрофни бактерии;
- влияние на варуването на утайките както върху санитарно-показателните микроорганизми, така и върху количествата на сапрофитните хетеротрофни бактерии, населяващи третираните проби.

В таблица 1 са представени данните от проведените микробиологични анализи в утайки от 13 пречиствателни станции за отпадъчни води.

Таблица 1. Резултати от проведени микробиологични анализи в утайки от ПСОВ

Номер и наименование на пробата	Общ брой на хетеротрофните сапрофитни бактерии (КОЕ ⁺ в 1 g утайка)		Резултати от извършени микробиологични анализи за изолиране на индикаторни и патогенни микроорганизми в пробите (титър ⁺ в g)	Третиране на утайката с 20% фина негасена вар или друг реагент (да / не)
	мезофилни бактерии	психрофилни бактерии		
Проба 1 Утайка от ПСОВ – гр. Кюстендил	4,9 · 10 ²	3,65 · 10 ²	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи - >1 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	да
Проба 2 Утайка от ПСОВ – гр. Благоевград	6,0 · 10 ⁵	>10 ⁷	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи – в 0,1 g Ентерококи - в 0,1 g <i>Cl.perfringens</i> - в 0,0001 g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g утайка	не
Проба 3 Утайка от ПСОВ – гр. Разлог	5,6 · 10 ⁶	9,0 · 10 ⁶	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи – в 0,001 g Ентерококи - в 0,1 g <i>Cl.perfringens</i> - в 0,00001g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	не
Проба 4 Утайка от ПСОВ – гр. Сливен	2,0 · 10 ⁶	5,0 · 10 ⁶	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи – в 0,0001 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - в 0,01g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	не
Проба 5 Утайка от ПСОВ – Павел Бяна	2,0 · 10 ⁵	4,8 · 10 ⁵	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи - >1 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - в 0,01g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	не
Проба 6 Утайка от ПСОВ – гр. Казанлък	2,5 · 10 ⁶	5,7 · 10 ⁶	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи – в 0,0001 g Ентерококи - в 0,1 g <i>Cl.perfringens</i> - в 0,001g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	не
Проба 7 Утайка от ПСОВ – гр. Раднево	5,0 · 10 ⁶	8,0 · 10 ⁶	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи - >1 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - в 0,01g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	не

affects to the total quantity of saprophytic microflora in it. The selected parameters allow clarification of the following interrelated issues:

- contamination of the sewage sludge with microorganisms - sanitary indicative (coliformes, *E.coli*, enterococci, *Clostridium perfringens*) and pathogens (g. *Salmonella*) and establishment of their behavior, ie the self-cleaning processes
- investigation of the processes of mineralization of organic matter in the sewage sludge carried by different physiological groups of microorganisms (heterotrophic bacteria, fungi, ammonificators, denitrifying bacteria, cellulose - disaggregating microorganisms), about which processes suggest the quantities of the saprophytic heterotrophic bacteria
- influence of the liming of the sewage sludge on the sanitary-indicative microorganisms and on the quantities of the saprophytic heterotrophic bacteria in the sludge

Table 1 presents results from the microbiological analyses of the sewage sludge from 13 waste water treatment plants

Table 1. Results from microbiological analyses of sewage sludge from WWTP

Number and name of the sewage sludge sample	Total number of heterotrophic saprophytic bacteria (CFU ⁺ in 1 g sewage sludge)		Results from microbiological analyzes of isolated indicator and pathogenic microorganisms in the samples (titer ** in g)	Treatment of the sludge with 20% fine quicklime or other reactant (yes / no)
	mesophilic bacteria	psychrophilic bacteria		
Sample No 1 sewage sludge from WWTP – the town of Kyustendil	4,9 · 10 ²	3,65 · 10 ²	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms - >1 g enterococci - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	yes
Sample No 2 sewage sludge from WWTP – the town of Blagoevgrad	6,0 · 10 ⁵	>10 ⁷	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms – in 0,1 g enterococci - in 0,1 g <i>Cl.perfringens</i> - in 0,0001 g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	no
Sample No 3 sewage sludge from WWTP – the town of Razlog	5,6 · 10 ⁶	9,0 · 10 ⁶	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms – in 0,001 g enterococci - in 0,1 g <i>Cl.perfringens</i> - in 0,00001g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	no
Sample No 4 sewage sludge from WWTP – the town of Sliven	2,0 · 10 ⁶	5,0 · 10 ⁶	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms – in 0,0001 g enterococci - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - in 0,01g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	no
Sample No 5 sewage sludge from WWTP – Pavel Bania	2,0 · 10 ⁵	4,8 · 10 ⁵	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms - >1 g enterococci - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - in 0,01g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	no
Sample No 6 sewage sludge from WWTP – the town of Kazanluk	2,5 · 10 ⁶	5,7 · 10 ⁶	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms – в 0,0001 g enterococci - in 0,1 g <i>Cl.perfringens</i> - in 0,001g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	no
Sample No 7 sewage sludge from WWTP – the town of Radnevo	5,0 · 10 ⁶	8,0 · 10 ⁶	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms - >1 g enterococci - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - in 0,01g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	no

Номер и наименование на пробата	Общ брой на хетеротрофните сапрофитни бактерии (КОЕ* в 1 g утайка)		Резултати от извършени микробиологични анализи за изолиране на индикаторни и патогенни микроорганизми в пробите (титър** в g)	Третиране на утайката с 20% фина негасена вар или друг реагент (да / не)
	мезофилни бактерии	психрофилни бактерии		
Проба 8 Утайка от ПСОВ – гр. Бургас	1,2 · 10 ⁵	2,0 · 10 ⁵	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи – в 0,1 g Ентерококи - в 0,1 g <i>Cl.perfringens</i> - в 1g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	не
Проба 9 Утайка от ПСОВ – гр. Китен	1,1 · 10 ⁴	3,0 · 10 ⁴	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи – в 0,1 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> – в 1 g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	не
Проба 10 Утайка от ПСОВ – гр. Поморие	0	0	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи - >1 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	да
Проба 11 Утайка от ПСОВ – Меден рудник	1,0 · 10	4,0 · 10	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи - >1 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	да
Проба 12 Утайка от ПСОВ – Обзор - Бяла	1,0 · 10 ²	1,5 · 10	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи - >1 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	да
Проба 13 Утайка от ПСОВ – гр.Царево	5,4·10 ²	7,0 · 10 ²	<i>E.coli</i> - >1 g Колиформи - >1 g Ентерококи - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g отсъствие на бактерии от р. <i>Salmonella</i> в 20 g. утайка	да

*КОЕ - колонообразуващи единици

**Титър – най-малкото количество утайка, в което се изолира поне 1 бактерия

Number and name of the sewage sludge sample	Total number of heterotrophic saprophytic bacteria (CFU* in 1 g sewage sludge)		Results from microbiological analyzes of isolated indicator and pathogenic microorganisms in the samples (titer ** in g)	Treatment of the sludge with 20% fine quicklime or other reactant (yes / no)
	mesophilic bacteria	psychrophilic bacteria		
Sample № 8 sewage sludge from WWTP – the town of Burgas	1,2 · 10 ⁵	2,0 · 10 ⁵	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms – in 0,1 g enterococci - in 0,1 g <i>Cl.perfringens</i> - in 1g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	no
Sample № 9 sewage sludge from WWTP – the town of Kiten	1,1 · 10 ⁴	3,0 · 10 ⁴	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms – in 0,1 g enterococci – in 1g <i>Cl.perfringens</i> – in 1 g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	no
Sample № 10 sewage sludge from WWTP – the town of Pomorie	0	0	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms - >1 g enterococci - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	yes
Sample № 11 sewage sludge from WWTP – Meden rudnik	1,0 · 10	4,0 · 10	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms - >1 g enterococci - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	yes
Sample № 12 sewage sludge from WWTP – Obzor - Biala	1,0 · 10 ²	1,5 · 10	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms - >1 g enterococci - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	yes
Sample № 13 sewage sludge from WWTP – the town of Carevo	5,4·10 ²	7,0 · 10 ²	<i>E.coli</i> - >1 g coliforms - >1 g enterococci - >1 g <i>Cl.perfringens</i> - >1 g absence of bacteria from genus <i>Salmonella</i> in 20 g. sample	yes

*CFU – Colony Forming Unites

**Titer – the least amount of sludge in which at least 1 bacterium is isolated

Съобразно действащата по време на микробиологично-то изпитване нормативна база [7], резултатите са дадени като коли-титър, *E. coli*-титър, ентероков-титър и Перфрингенс – титър, т.е. най-малкият обем утайка (в g), в който се доказват съответните микроорганизми.

За салмонелата резултатите се представят като наличие или отсъствие на бактерии от р. *Salmonella* в 20g утайка.

Общият брой на хетеротрофните сапрофитни бактерии се изразява като КОЕ в 1g проба – КОЕ мезофилни бактерии в 1g проба (при 370°C) и КОЕ психрофилни бактерии в 1g проба (при 220°C).

ОБСЪЖДАНЕ

Безспорно, директната индикация на патогенни микроорганизми в утайките предоставя най-достоверна информация за тяхната епидемиологична опасност. Санитарно-микробиологичният контрол, без да изключва търсенето на отделни патогенни микроорганизми, се основава на косвени показатели, които от една страна отчитат общото ниво на микробното замърсяване по количеството на сапрофитните бактерии и от друга - определят степента на замърсяване с човешки и животински екскрети по санитарно-показателни микроорганизми.

Назависимо, че всички представители на колиформите са свързани общо взето с фекално замърсяване, съотношението между отделните родове и видове, включени в тази група, при определени условия значително варира. При

According to the Regulation in force at the time of the analyses [7], the results are given as coli-titer, *E. coli*-titer, enterococcal titer and perfringens – titer – i.e. the smallest volume of sludge (in g), in which is found the relevant microorganism. For salmonella bacteria results are presented as presence or absence of bacteria from the genus *Salmonella* in a 20g of sludge.

The total number of heterotrophic saprophytic bacteria is expressed as CFU in 1g sample - CFU mesophilic bacteria in 1g sample (at 370°C) and CFU psychrophilic bacteria in 1g sample (at 220°C).

DISCUSSION

Direct indication of pathogens in sludge undoubtedly provides the most reliable information about their epidemiological hazard. Without excluding the determination of individual pathogens, sanitary - microbiological control is based on indirect indicators which report the overall level of microbial contamination through the amount of saprophytic bacteria, and also determine the extent of contamination with human and animal excreta through the sanitary - indicative microorganisms. Although that all representatives of coliforms are generally associated with fecal contamination, the ratio between genera and species included in this group, varies considerably under

прясно фекално замърсяване доминират *E.coli*. Колкото по-интензивно протичат процесите на самоочистване, толкова по-явно изразено е преобладаването на другите представители на колиформите – родовете *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella*.

С не по-малко значение са и ентерококите, които са също индикатори за фекално замърсяване, но са по-устойчиви в околната среда от колиформите.

Наличието на *Clostridium perfringens* от групата на сулфитредуциращи спорови анаероби, при липса на колиформи, е показател на старо фекално замърсяване.

Така, всеки един от използваните санитарно-микробиологични показатели отразява определен момент, свързан със замърсяването и самоочистването и дава информация при цялостната оценка на тези процеси, тясно свързани с определяне на безопасността на утайките в епидемиологичен аспект.

Общ брой сапрофитни микроорганизми

Сапрофитните микроорганизми играят важна роля в процесите на самоочистване и установяване на равновесно състояние в почвите, в това число и утайките от пречиствателните станции. Общото количество сапрофитни бактерии характеризира санитарното състояние на утайките и указва за наличие на органични материя в тях. В процесите на самоочистване, хетеротрофните бактерии се включват в началните етапи, като „изяждат“ лесно усвоимите органични съединения. Тук се разграничават две основни групи – на мезофилните и на психрофилните микроорганизми. Първите се развиват добре при оптимална температура 37°C за 24 часа, а вторите – при 22°C за 72 часа. Счита се, че психрофилни са повечето бактерии – естествени обитатели на природните биотопи, в това число и почвите. Мезофилната микрофлора обхваща микроорганизми, населяващи чревния тракт на хора и топлокръвни животни, където телесната температура осигурява оптимални условия за развитието им. Количественият израз на тези две групи бактерии показва кои от тях доминират в анализирания матрица и са критерий за хигиенното състояние на средата. Преобладаването на мезофилни бактерии „говори“ за замърсяване най-вероятно с антропогенен произход, докато доминирането на психрофили е сигнал, че процесите на самоочистване се справят с естественото или изкуственото замърсяване на средата. В по-голяма част от анализиранияте проби психрофилните микроорганизми са доминиращи, въпреки че са в еднакъв порядък с мезофилните. Единствено в проба 2 (ПСОВ – Благоевград) те са 10^7 , докато мезофилите са 10^5 .

Прави впечатление, че от утайките, които са обработени с 20 % фина негасена вар - проби 1, 10, 11, 12 и 13, не се изолират индикаторни микроорганизми, както и че са с нисък общ брой на хетеротрофни бактерии. Количеството на сапрофитната флора в тези по-чисти утайки варира от десетки до стотици клетки в грам ($10^1 - 10^2$ КОЕ / г), което за такъв вид проби са доста ниски количества. В утайката от ПСОВ – гр. Поморие (проба 10), общият брой

certain conditions. *E.coli* dominates in fresh fecal contamination. As self-cleaning processes advance, the prevalence of other representatives of coliforms is more clearly expressed – these are genera *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella*.

The enterococci are with no less importance, as they also indicate faecal contamination, but are more resistant in the environment than coliforms.

The presence of *Clostridium perfringens*, from the group of Sulphide-reducing clostridia, indicates old fecal contamination, in case that coliforms are absent.

Each of the sanitary microbiological indicators reflects a certain point within the pollution and self-purification timeline of the sewage sludge, and provides information on the overall assessment of these processes and the safety of the sludge in epidemiological aspect.

Total number of saprophytic microorganisms

Saprophytic micro-organisms play an important role in the processes of self-purification and equilibrium in soils, and also in sewage sludge from WWTP. The total quantity of saprophytic bacteria characterizes the sanitary condition of the sewage sludge and indicates the presence of organic matter into it. During self-purification of the sludge, heterotrophic bacteria are included in the initial stages, when they „eat“ the easily digestible organic compounds. Two main groups are distinguished here - of mesophilic and psychrophilic micro-organisms. The first develop well at optimal temperature of 37°C for 24 hours, and the second - at 22°C for 72 hours. It is considered that psychrophilic bacteria are the natural occupants of habitats, including soil. The mesophilic microflora are micro-organisms, that inhabit the intestinal tract of humans and warm-blooded animals, where the body temperature provides the optimal conditions for their development. The quantities of these two groups of bacteria indicate which group dominates in the analyzed matrix and thus present criteria for the hygienic condition of the environment. The predominance of mesophilic bacteria indicates pollution with anthropogenic origin, while the dominance of psychrophilic bacteria is signal for natural or artificial pollution of the environment. Psychrophilic microorganisms are dominant in the majority of the analyzed samples, although they are in the same order of magnitude with mesophilic. Only in sample 2 (WWTP -Blaogevgrad) they are 10^7 , while the mesophilic are 10^5 .

From the sewage sludge samples, treated with 20% fine lime - samples 1, 10, 11, 12 and 13, are not isolated indicator micro-organisms and they are characterized with low number of total heterotrophic bacteria. The quantity of the saprophytic flora in these cleaner sewage sludges samples, ranges from tens to hundreds of cells per gram (10^1-10^2 CFU / g), which for this kind of samples is low. The total number of microorganisms is 0 (zero) in sewage sludge from WWTP - Pomorie (sample 10).

микроорганизми е 0. Непосредственият извод е, че при третирането се унищожава както микрофлората, идваща от органичното натоварване на утайките, така и сапрофитните микроорганизми, участващи в процесите на пречистването им. Трябва да се има предвид, че микроорганизмите чрез своята жизнена дейност влияят на агро-химичните характеристики на утайките. В процеса на обработка микробният и химичният състав на утайките се изменя, което най-често намалява тяхната наторителна ценност [1]. Проучване на химичната и агро-химичната характеристика на утайки, третирани с 20% фина негасена вар, установява, че въпреки намаляването на органичния въглерод и общия азот, утайките могат да се използват в практиката като почвен подобрител [2].

В нетретирани утайки, в които се изолират индикаторни микроорганизми за фекално замърсяване – проби 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9, общият брой на сапрофитните микроорганизми е от порядъка $10^4 - 10^7$. По-високите количества на сапрофитни бактерии корелират с по-голямо органично натоварване на утайките [1]. То служи за храна на цялата микробна популация, населяваща матрицата, в това число и на сапрофитната микрофлора.

E.coli

Тези микроорганизми са част от нормалната чревна флора на хората и бозайниците, откъдето попадат в околната среда. *E.coli* не бе изолиран от нито една от анализирани проби. Той е индикатор за пряко фекално замърсяване и тъй като това са утайки, преминали вече през етапа на изсушаване, е малко вероятно да е оцелял и да бъде изолиран в тях, особено в утайките, които са третирани с вар.

Колиформи

Колиформните бактерии (колиформи) принадлежат към семейство Enterobacteriaceae и включват видове от родовете: *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia* и *Klebsiella*. Колиформите не са таксономично обособена категория, а са група, създадена за удобство в санитарно-микробиологичната практика и предимно имат хигиенно значение. За разлика от *E.coli*, които издържат сравнително кратко време в околната среда, колиформите са по-издръжливи. Представители на родовете *Citrobacter*, *Enterobacter* и *Klebsiella* се изолират в шест от нетретирани утайки. Тяхното присъствие индикира, че процесите на самоочистване в утайките са напреднали, но е необходимо още време, за да се достигне необходимото качество от хигиенна гледна точка.

Ентерококи

Родът *Enterococcus* включва видовете *E.faecalis*, *E. faecium*, *E. durans*, *E.hirae* и др. Доминиращи в околната среда са видовете *E.faecalis*, *E. faecium*, *E. durans* [8]. Ентерококите присъстват в чревния тракт на хора и топлокръвни животни, но в по-малки количества, отколкото *E. coli*. Те се отделят с фекалиите и постъп-

The immediate conclusion is that the lime treatment has destroyed the microflora, coming from the organic load of the sludge, and the saprophytic micro-organisms are involved in the process of self-purification. Important is, that the microorganisms with their vibrant activity, influence the agro-chemical characteristics of the sewage sludge. In the process of treatment, the microbial and chemical composition of the sludge alters, which most often reduces their fertilising value [1]. Previous study of the chemical and agrochemical characteristics of sewage sludge, treated with 20% fine lime found, that despite the reduction of organic carbon and total nitrogen, the sewage sludge may be used in practice as a soil improver [2].

In untreated sludge, where are isolated micro-organisms, indicators of faecal contamination - samples 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9, the total number of saprophytic micro-organisms is in the range 10^4-10^7 . The higher quantities of saprophytic bacteria correlate with the higher organic load of the sewage sludge [1]. It serves as food for the whole microbial population which inhabits the matrix, including the saprophytic microflora.

E.coli

This micro-organism is part of the normal intestinal flora of humans and mammals, and from there enters the environment. It is an indicator of fresh faecal contamination. *E.coli* was not isolated from any of the analyzed samples. Investigated were sludge samples which have already passed the stage of drying, thus it is unlikely that *E.coli* had survived and could be isolated in them, and especially in the sludge samples, which have already been treated with lime.

Coliforms

Coliform bacteria (coliform) belong to the family Enterobacteriaceae and include species of the genera: *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia* and *Klebsiella*. Coliforms are not taxonomically separate category. They are group, generated for convenience in the sanitary microbiological practice and have solid hygienic importance. Unlike *E.coli*, who survives relatively short in the environment, coliforms are more persistent. Representatives of the genera *Citrobacter*, *Enterobacter* and *Klebsiella* are isolated in six of the untreated sewage sludge samples. Their presence indicates that the self-purification process of the sludge has advanced, but needs further time to reach the required quality from hygienic perspective.

Enterococci

The genus *Enterococcus* include species *E.faecalis*, *E. faecium*, *E. durans*, *E.hirae* and others. The species *E.faecalis*, *E. faecium*, *E. durans* are dominant in the environment [8]. Enterococci are present in the intestinal tract of humans and warm-blooded animals, but in smaller quantities than *E. coli*. They are excreted in the faeces

ват в околната среда, като населяват почвата, водата и растенията. Видът *E. faecalis* се открива предимно в човешките екскременти ($10^5 - 10^7$ кл/г), докато *E. faecium* е най-разпространен във фекалиите на животните. Ентерококите преживяват по-дълго в околната среда в сравнение с колиформите и повечето чревни патогени [9]. Затова откриването им е сигнал за фекално замърсяване, особено когато *E. coli* и/или колиформи не се доказват в анализирани проби. В настоящото проучване ентерококи са изолирани в 4 от утайките, които не са варувани. В тези проби тяхното количествено присъствие е еднакво или по-малко в сравнение с колиформите.

Clostridium perfringens

Това са грам-положителни, пръчковидни, спорообразуващи анаеробни бактерии, широко разпространени в околната среда. Населяват най-вече почвата, разлагаща се растителност, седименти и утайки, а също чревния тракт на хора и топлокръвни животни. С изключение на пясъците в Сахара, клостридии се откриват във всяка изследвана почва. Спорите им са много устойчиви към условията на околната среда, към нагриване, хлориране и други стрес-фактори и се използват като индикатор за фекално замърсяване на почви, утайки и води, а също при замърсяване на питейна вода с подпочвени води [10]. За разлика от вегетативните клетки на *E. coli*, колиформите и ентерококите, които са по-малко устойчиви, клостридиите имат предимството, че оцеляват по-дълго във външната среда и затова присъствието им указва за старо фекално замърсяване. Фекалното замърсяване се открива първоначално чрез *E. coli*, колиформите и ентерококите, които след определен период от време отмират, но клостридиите остават. От изпитаните 13 утайки от ПСОВ, *Clostridium perfringens* е изолиран в 8 проби, като в 2 от тях - 5-та и 7-ма проба, той е единствена находка от индикаторните микроорганизми. Общият брой микроорганизми в тези две проби е сравнително висок - $10^5 - 10^6$ КОЕ/г. Изводът, който се налага, е, че по-чувствителните *E. coli* и колиформи, а също и ентерококите са измрели. Останал е единствено клостридият като по-издръжлив, както и комплексът от сапрофитни микроорганизми, поддържащи процеса на самоочистване.

Микроорганизми от р. *Salmonella*

Salmonella е род на пръчковидни, грам-отрицателни бактерии, принадлежащи към сем. *Enterobacteriaceae*. Щамове на *Salmonella* са патогенни и причиняват заболявания като кореман тиф, паратиф и различни хранителни отравяния (салмонелози).

В нито една от изпитваните проби утайки не се изолира и не се доказва присъствие на салмонелни бактерии.

and enter the environment and thus inhabit soils, water and plants. The species *E. faecalis* is predominantly found in human excrement (10^5-10^7 cels / g), while *E. faecium* is most abundant in the feces of animals. Enterococci survive longer in the environment compared to coliforms and most of the enteric pathogens [9]. Therefore their detection is a signal for faecal contamination, especially when *E. coli* and/or coliforms are not found in the analyzed samples. In this study, enterococci are isolated in four of the sewage sludge samples, all of them not limed. In these samples their quantitative presence is the same or less, compared to the coliforms.

Clostridium perfringens

These are Gram-positive, rod-shaped, spore-forming anaerobic bacteria, widely distributed in the environment. They inhabit mainly the soil, decaying vegetation, sediment and sludge, and also the intestinal tract of humans and warm-blooded animals. Clostridia are practically found in each soil sample. Their spores are very persistent to environmental conditions, to heat, chlorination and other stress factors and are used as an indicator of faecal contamination of soils, sediments and water, and also in cases of drinking water pollution [10]. In contrast to the vegetative cells of *E. coli*, coliforms and enterococci, which are less persistent, clostridia survive longer in the external environment, and therefore their presence indicates an old faecal contamination. The faecal contamination is marked initially by *E. coli*, coliforms and enterococci, which after a certain period of time die, but clostridia remain. From the thirteen tested sewage sludge sources, *Clostridium perfringens* is isolated in eight samples while at two of them – samples No 5 and No7, it is the single finding among all investigated indicator microorganisms. The total number of microorganisms in these samples is relatively high - 10^5-10^6 CFU/g. The conclusion is that the more sensitive *E. coli*, coliforms and enterococci are dead, and *Clostridium perfringens* has survived as a persistent bacteria, together with the complex of saprophytic micro-organisms, supporting the process of self-purification.

Microorganisms from genus *Salmonella*

Salmonella is a genus of rod-shaped, Gram-negative bacteria belonging to the family *Enterobacteriaceae*. Strains of *Salmonella* are pathogenic and cause diseases such as typhoid, paratyphoid and other food poisonings (salmonellosis).

Salmonella bacteria are not isolated in any of the tested samples.

ЗКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на проведеното проучване могат да се направят следните изводи:

1. Утайки от ПСОВ представляват биомаса, богата на макро и микроелементи. Много често утайките не отговарят на изискванията на законодателството по санитарно-микробиологични показатели и трябва да се третира допълнително, с цел обеззаразяване и стабилизиране.
2. В по-голяма част от анализирани проби психрофилните микроорганизми са доминиращи, въпреки че са в еднакъв порядък с мезофилните.
3. От утайките, които са обработени с 20 % фина негасена вар, не се изолират индикаторни микроорганизми. Те са и с нисък общ брой на хетеротрофните бактерии: $10^1 - 10^2$ КОЕ/г.
4. При третирането се унищожава както микрофлората, идваща от органичното натоварване на утайките, така и сапрофитните микроорганизми, участващи в процесите на самоочистването им.
5. В нетретираните утайки, в които се изолират индикаторни микроорганизми за фекално замърсяване, общият брой на сапрофитните микроорганизми е от порядъка $10^4 - 10^7$ КОЕ/г.
6. Независимо, че варуването променя агро-химичните характеристики на утайките, чрез него се подобряват техните санитарно-микробиологични параметри и по такъв начин се ускорява използването им в практиката като почвен подобрител.

КНИГОПИС / REFERENCES

1. Маринова, С. Утайки от пречиствателни станции за отпадъчни води и правила за тяхното оползотворяване. Изд. „ПъблишСайСет-Еко, 2008г. (Marinova, Sewage sludge from waste water treatment plants and rules for their use. Publ. „PublishSaySet-Eco, 2008.)
2. Златарева, Е., С.Маринова, М.Банов, В.Георгиева. Метод за стабилизиране на утайки от пречиствателни станции и оползотворяването им в практиката. Екологично инженерство и опазване на околната среда, No 4, с.38-45, 2015. (Zlatareva, E., S.Marinova, M.Banov, V.Georgieva. Method for stabilizing of WWTP sewage sludge and their utilization in practice. Environmental Engineering and Environmental Protection, No 4, s.38-45, 2015.)
3. „Сборник от методики от списъка на задължителните лабораторни изследвания по хигиенно-епидемиологичния контрол в областта на комуналната хигиена“, МЗ, София, 1985г. („Collection of methods from the list of mandatory laboratory tests on sanitary-epidemiological control in the field of communal hygiene,“ the Ministry of Health, Sofia, 1985.)
4. CEN/TR 16193: 2013. Sludge, treated biowaste and soil — Detection and enumeration of *Escherichia coli*.

Адрес за кореспонденция

Гл.ас. Весела Георгиева, дм
Национален център по обществено здраве и анализи,
София 1314, бул. „акад.Иван Гешов“ №15
e-mail: v.georgieva@ncpha.government.bg;
телефон: 028056-301

CONCLUSION

The following conclusions can be drawn as a result of this survey:

1. Sewage sludge from WWTP is a biomass, rich in macro and micronutrients. Very often the sewage sludge does not meet the legal requirements for agricultural application, concerning the sanitary-microbiological indicators, and should be treated further for decontamination and stabilization.
2. In most of the analyzed samples, the psychrophilic microorganisms are dominant, although they are in the same order with the mesophilic ones.
3. From the sewage sludge, treated with 20% fine lime, are not isolated indicator micro-organisms. The sludge samples are with low total number of heterotrophic bacteria: 10^1-10^2 CFU / g.
4. During the lime treatment of the sewage sludge is destroyed the microflora, coming from organic load of the sludge, as well as the saprophytic micro-organisms involved in the processes of the self-purification.
5. In the untreated sewage sludge, indicator micro-organisms for faecal contamination are isolated and the total number of saprophytic micro-organisms is in the range from 10^4 to 10^7 CFU/g.
6. Despite the fact, that liming changes the agro-chemical characteristics of the sewage sludge, it's application improves the sanitary and microbiological parameters of the sludge and accelerates its use as a soil improver.

5. CEN/TR 15215-3: 2006. Characterization of sludges - Detection and enumeration of *Salmonella* spp. in sludges, soils, soil improvers, growing media and biowastes - Part 3: Presence/absence method by liquid enrichment in peptone-novobiocin medium followed by Rapport-Vassiliadis
6. European Standard.Version January 2008. Soils, sludges and treated bio-wastes — Detection of *Clostridium perfringens* in sludges, soils and treated bio-wastes – Part 2: Macromethod (Most Probable Number) by inoculation into selective liquid medium
7. Наредбата за реда и начина на оползотворяване на утайки от пречистването на отпадъчни води чрез употребата им в земеделието.ДВ. бр. 112/14.12.2004г.
8. Edberg,S.C., E.W. Rice, R.J. Karlin and M.J. Allen. *Escherichia coli*: the best biological drinking water indicator for public health protection. J.Appl Microbiol 106-116, 2000.
9. EPA. Microbiological methods for monitoring the environment. Water and wastes.1978
10. Manafi, M., J.Siegrist. *Clostridium perfringens* — an indicator microbiology focus - Vol 3.1, 2011.

Address for correspondence:

Chief Assistant Vesela Georgieva, PhD
National Center of Public Health and Analyses
Sofia 1314, boul. “Acad. Ivan Geshov” №15
Department „Microbiological factors“ - 7th floor, room 301
e-mail: v.georgieva@ncpha.government.bg
Phone: +35928056/301

ФЕТАЛНО ПРОГРАМИРАНЕ И МЕТАБОЛИТЕН СИНДРОМ

Велислава Георгиева

Университетска болница Тулн, Австрия

РЕЗЮМЕ

Метаболитният синдром (МС) се наблюдава с нарастваща честота, като наднорменото тегло играе централна роля във възникването и развитието му. Безспорно е, че хиперкалорийното хранене и обездвижването са очевидни действащи фактори. Предпоставка за това могат да бъдат процеси, действащи интраутеринно и перипартално, като те водят до развитието или на SGA-деца с последващ catch-up растеж, или до развитието на LGA-деца, особено при пациентки с гестационен диабет. Вследствие на неблагоприятните условия настъпват съдови, физиологични, метаболитни и епигенетични изменения, които са причина не само за непосредствено забавяне на растежа на плода, но и за трайни необратими изменения на органи и системи, проявяващи се в зряла възраст на индивида, като склонност към сърдечносъдови заболявания и метаболитен синдром. Това са примери за фетално (ре)програмиране, с дълготрайни последици quo ad vitam. В основата на тези процеси са епигенетични изменения, израз на адаптацията на плода и пластичността му по време на феталното развитие.

Ключови думи: SGA, LGA, епигенетика, фетално (перинатално) програмиране

В световен мащаб се наблюдава постоянно увеличаваща се честота на метаболитния синдром (МС) с неговите компоненти: свръхтегло или затлъстяване, инсулинова резистентност, хипертриглицеридемия, увеличено артериално налягане и атеросклероза. Според СЗО два милиарда души от населението на земята са със затлъстяване, като тенденцията е през 2025 г. да достигнат 2,7 млрд. Затлъстяването, което е основен фактор на МС, показва прогресивен ръст и в България. По данни на Националния статистически институт 49% от населението в зряла възраст и 26% от децата са с наднормено тегло. Прогресивен ръст на затлъстяването се наблюдава и при млади жени в детородна възраст и бременни. Съответно на тези данни се увеличава и честотата на усложненията, свързани със затлъстяване по време на бременността, както и увеличаване процента на деца с макрозомия, която от своя страна е рисков фактор за развитието на затлъстяване в детска и младежка възраст. Разбира се, начинът на живот и хранене са от първостепенно значение. Хиперкалорийният режим, с подчертан прием на въглехидрати и мазнини и хиподинамията, са основната причина за наднорменото тегло с всички произтичащи от него последици. В последно време се натрупаха епидемиологични данни, че тези процеси започват при определени условия

FETAL PROGRAMMING AND METABOLIC SYNDROME

Velislava GEORGIEV

University Hospital Tulln, Austria

ABSTRACT

Metabolic Syndrome (MS) is being observed with increased frequency and being overweight plays a central role in its occurrence and development. It is an undisputed fact that a super-nutritious diet and lack of exercise are the most obvious factors. A prerequisite for this could be also intrauterine and perinatal factors leading to development of SGA (Small for Gestational Age) newborns with consequent catch-up growth or LGA (Large for Gestational Age) newborns especially in patients with gestational diabetes. The adverse environmental conditions could cause not only vascular, physiological, metabolic and epigenetic changes and slow down in the growth of the fetus but also could be a reason for permanent and irreversible systematic and organic changes that occur in juvenile and grown-up individual who are prone to cardiovascular and metabolic diseases. These are examples of fetal (re)programming with long-term consequences quo ad vitam. The basis of these processes is found in epigenetic changes, due to fetal plasticity and adaptation during fetal development.

Keywords: SGA, LGA, epigenetics, fetal (perinatal) programming

We now see globally an increasing frequency of people with the metabolic syndrome, which includes a constellation of metabolic abnormalities including insulin resistance, elevated triglycerides, hypertension and arteriosclerosis. According to the WHO, two billion of the world's population are obese and the trend suggests this figure will reach 2.7 billion by 2025. Increasing frequency of obesity is also being observed in Bulgaria. According to the National Statistical Institute, 49% of the adult population and 26% of children are overweight. Progressive increase in obesity is also observed in young women of childbearing age and pregnant women. Respectively, there is an increasing frequency of complications related to obesity during pregnancy and increased percentage of children with macrosomia, which in turn is a risk factor for the development of obesity in childhood and adolescence. Of course, lifestyle and diet are of paramount importance. Hyper-caloric diet with high intake of carbohydrates and fats and hypodynamia is the major cause of obesity with all its consequences. Recently accumulated epidemiological studies have convincingly demonstrated, that the beginning of these

още антенатално, когато плодът е под действието неблагоприятни фактори. Нокси, действащи по време на ембрионалния и феталния период, са причина за адаптивни изменения на плода, водещи до структурни, физиологични, метаболитни и епигенетични изменения. От тях следва не само непосредствено забавяне растежа на плода, но те са и причина за трайни и необратими изменения на органи и системи, проявяващи се в ювенилна и зряла възраст на индивида. Настъпва фетално репрограмване, под което се разбират морфологични и функционални изменения на плода при субоптимални вътреутробни условия, в резултат на епигенетични изменения – модификация на генната експресия, без да се изменя последователността на ДНК, която се осъществява чрез метилиране на ДНК или модификация на хроматинните пакети с промени на ацетилирането, метилирането и фосфорилирането на хистоните. Тези механизми са взаимосвързани (1) и отразяват сложното динамично взаимодействие между околна среда, геном и епигеном. Метилирането на ДНК е особено интензивно по време на ембриогенезата. Преди имплантацията се наблюдава хипометилиране на ДНК и непосредствено след имплантацията настъпва прогресиращо увеличаване на метилирането, което води до диференциация на клетките и органогенеза (2). След раждането метилирането на ДНК силно се влияе от вътрешни и външни фактори, като то прогресивно намалява и с напредване на възрастта напълно се преустановява (3,4,5). Процесите на метилиране зависят от наличието на метилни групи, като донори са витамин В 12, фолиева киселина и аминокиселината метионин. Липсата на фолиева киселина е причина както за хипометилиране, така и за ограничен синтез на ДНК. Факторите на околната среда и тяхната динамика, като например храненето, двигателната активност, заболявания, медикаменти и др., са тригери на епигенетичните изменения и могат да влияят на генотипа и по този начин и на фенотипа (6). Също така е установено, че епигенетичните изменения могат да се предават на поколенията. Някои метилирани локуси се реплицират и се предават чрез клетъчното делене (7). По този начин се затваря порочният кръг: деца от майки със затлъстяване са склонни към наднормено тегло (8). Тези изменения могат да се предадат и на втората генерация, без да е изложена на рискови фактори (9).

През 80-те години Barker et al. правят епидемиологично проучване на пациенти със сърдечносъдови заболявания в средна възраст и установяват обратнопропорционална зависимост с теглото им при раждането (10). По-късно и други автори публикуват подобни изследвания (11). Индивиди с ниско тегло при раждането (SGA= small for gestational age, т. е. новородено с тегло < 2500 г.) с последващо бързо наддаване на тегло в ранния неонатален период имат по-висока вероятност да развият коронарни заболявания и артериална хипертония в зряла възраст. Hales et al. показват зависимостта между ниското тегло при раждането и нарушената глюкозна толерантност, респективно развитието на диабет (12). Тези двама учени по-късно постулират т. нар. недоимъчна „thrifty phenotype“ хипотеза според която SGA-децата в резултат на хипокалорийния режим намаляват инсулиновата секреция, което води до забавяне на растежа. Развитието на плода и растежът се намират

processes could start before the childbirth, when the fetus is exposed to a substandard environment. Noxious agents active during the embryonic and fetal periods are responsible for adaptive changes in the fetus, leading to structural, physiological, metabolic and epigenetic modifications. They not only immediately slow the growth of the fetus, but also lead to permanent and irreversible organ system alterations occurring in the juvenile and adult individual. Fetal reprogramming occurs. Fetal programming - morphological and functional changes of the fetus in suboptimal intrauterine conditions, is a result of the epigenetic changes - modification of gene expression without altering the DNA sequence itself, which is carried out by changing the DNA methylation pattern or modification of chromatin packaging through changes in histone acetylation, methylation and phosphorylation. These mechanisms are interrelated (1) and reflect the complex and dynamic interaction between environment, genome and epigenomics. Methylation of DNA is especially intense during embryogenesis. Before implantation hypomethylation of DNA has been observed, and immediately after implantation occurs a progressive increase in methylation is can also be observed, leading to cell differentiation and organogenesis.(2). After birth, methylation of DNA is highly influenced by internal and external factors, it can be seen to progressively decrease and, with ageing, is completely lost. (3, 4, 5) The processes of methylation is dependent on the availability of methyl groups, as common donors are vitamin B-12, folic acid and the amino acid methionine. Lack of folic acid causes both hypomethylation and restricted DNA synthesis. Environmental factors and their dynamics such as feeding, locomotive activity, diseases, medicines, etc. are known to be triggers of epigenetic modifications and can influence the genotype and thus also the phenotype. (6.) Also, it was found that epigenetic changes can be passed to future generations. Some methylated loci replicate and can be transmitted through cell division (7). Thus the vicious circle is closed: the children of obese mothers tend to be overweight (8). These amendments can be transferred to the second generation without additional exposure to risk factors (9).

In the 80s Barker et al. Carried out an epidemiological study of middle-aged patients with cardiovascular disease and established an inverse dependence to weight at birth (10). Later, other authors published similar studies (11). Individuals with low weight at birth (SGA, born <2500g), followed by rapid weight gain in early neonatal period are more likely to develop coronary heart disease and hypertension in adulthood. Hales et al. show the relationship between low birth weight and impaired glucose tolerance, respectively leading to the development of diabetes (12). These two scientists later postulated the „thrifty phenotype“ hypothesis according to which, malnourished SGA- children make adaptive changes to insulin secretion and insulin resistance to improve their chances of survival, and this leads to growth retardation. Growth and development

под действието на няколко анаболни хормона: инсулин, IGF-1, IGF-2, пролактин и тироидните хормони, както и глюкокортикоидите, като катаболни хормони. Същите тези хормони играят централна роля и във феталното програмиране. Субоптималните интраутеринни условия водят до изменения на метаболизма на глюкозата и инсулина и по този начин се увеличават шансовете им за оцеляване. Тази адаптация в краткосрочен план е ефективна, но „*quo ad vitam*“ предразполага организма към метаболитни заболявания. След раждането, когато храненето е адекватно или повишено, настъпва т. нар. „*catch-up-fat*“- феномен: несъответствие между хиперкалориите и инсулиновата секреция. В ранния послеродов период нарастването на теглото е за сметка на мастната тъкан и по-слабо се натрупва мускулна маса. Акумулацията на мазнините е диспропорционална, по-слабо в подкожната област и по-силно във висцералния компартимент, където се образуват възпалителни медиатори, като интерлевкин-6, TNF-алфа и др. Хиперфагията, която се наблюдава, се дължи както на хиперинсулинизма, така и на хиперлептинизма. Инсулинът, като периферен хормон на насищането, потиска в хипоталамуса експресията на орексигенните невропептиди (стимулиращи храненето) и стимулира анорексигенните невропептиди (потискащи храненето). Лептинът, който действа синергично, контролира центъра на насищането в хипоталамуса, като се предполага, че действието му започва през третия триместър на бременността (15). Синтезата му се осъществява в адипоцитите и плацентата. SGA-новородените имат значително по-ниски нива на лептина поради по-слабо изразената мастна тъкан (16) и съответно намаление на невроните в хипоталамуса (17). Хиперфагията е израз на редуцирания анорексигенен механизъм (18). Липсата на засищане е в резултат на нарушеното действие на лептина и инсулина в хипоталамуса (19). Нарушеното действие и регулация на хормоните и невропептидите в чувствителната фаза на развитие на организма, както в перипарталния период, водят до фетално репрограмиране. Свръхфизиологичните нива на инсулина и лептина повлияват диференциацията на клетките, функцията и регулацията им и водят до дисплазия и дисфункция на NEIS (Neuro-Endokrino-Immun-System) (28). Увреждането на хипоталамуса води до централна (лептинова) инсулинова резистентност. Взаимовръзката между теглото по време на раждането, индекса на телесната маса и ДМ-2 е показана в много епидемиологични проучвания (13). Недоимъчната хипотеза на Barker се отнася и до други заболявания в по-късна възраст -като бъбречна недостатъчност, хроничен бронхит, нарушения на имунитета, поликистозни яйчници и малигноми (14). При тях зависимостта е по-слабо изразена, по-рядко се наблюдават и са нужни по-задълбочени изследвания. Ниското тегло при раждането може да се дължи на генетични фактори и често се наблюдава при популации, живеещи на висока надморска височина, без да е патология, така че не може да бъде единствения параметър, определящ развитието на метаболитния синдром и ССЗ. Хипокалорийният режим на хранене на бременните е един от факторите, определящи развитието на феталната мастна тъкан и липогенезата. В допълнение, дисфункцията на други органи и системи, като бъбреци (инсуфициентна нефрогенеза) (20), бял дроб (намален брой на алвеолите) (21), плацентата (увели-

of the fetus are under the influence of some anabolic hormones: insulin, IGF-1, IGF-2, prolactin and thyroid hormones and glucocorticoids as catabolic hormones. These same hormones play a central role in fetal programming. Suboptimal intrauterine conditions lead to changes in glucose metabolism and insulin, and thereby increase the chances of survival. This adaptation in the short-term is effective, but „*quo ad vitam*“ predisposes the organism to metabolic diseases. After birth, when nutrition is adequate or increased the „*Catch-up-fat*“ phenomenon occurs: a mismatch between over-nutrition and insulin secretion. In the early postpartum period weight gain is at the expense of fat and less muscle mass is accumulated. Accumulation of fat is disproportionate, it is less in the subcutaneous tissue and more in the visceral compartment, where inflammatory mediators such as interleukin-6, TNF-alpha and others are formed. Hyperphagia is due to hyperinsulinemia and hyperleptinemia. Insulin, as the peripheral satiety hormone, suppresses the expression of orexigenic neuropeptides in the hypothalamus (promoting nutrition) and stimulates anorectic neuropeptides (suppressing nutrition). Leptin, which acts synergistically, controls the centre of satiety in the hypothalamus assuming that its action starts in the third trimester of pregnancy (15). Its synthesis is carried out in adipocytes and the placenta. SGA-new-borns have significantly lower levels of leptin due to the formation of insufficient fat tissue (16) and a corresponding reduction of the neurons in the hypothalamus (17). Hyperphagia reflects the reduced anorectic mechanism. (18). The lack of satiety is the result of the impaired action of insulin and leptin in the hypothalamus (19). The impaired action and the regulation of hormones and neuropeptides in the sensitive development stage of the organism, the perinatal period, lead to fetal reprogramming. The hyper-physiologic levels of insulin and leptin affect the differentiation of cells, their function and regulation and lead to dysplasia and dysfunction NEIS (Neuro-Endokrino-Immun-System) (28). The impaired function of the hypothalamus leads to the central (leptin) insulin resistance. The relationship between birth weight, body mass index and DM-2 is shown in many epidemiological studies (13). The „*thrifty*“ hypothesis also relates to other disorders in later life such as renal failure, chronic bronchitis, disorders of the immune system, polycystic ovarian syndrome and malignancies (14). Their relationship is less pronounced, rarely observed and requires in-depth research. Low birth weight may be due to genetic factors and is often observed in populations living at high altitude without pathology, so it cannot be the only parameter determining the development of the metabolic syndrome and cardiovascular diseases. The undernutritional diet of pregnant women is one of the factors determining the development of fetal fat tissue and lipogenesis. In addition, dysfunction of other organs and systems such as kidneys (insufficient nephrogenesis)

чена апоптоза) (22) и редуцирано съдово русло (намалена васкулогенеза) (23), вероятно също допринасят за феталното репрограмизиране и респективно за развитието на метаболитен синдром в по-късна възраст.

Наднорменото тегло по време на бременност има неблагоприятни последици както за състоянието на бременната, така и за развиващия се плод и често е причина за раждането на макрозомни новородени с тегло > 4500 г или LGA (large for gestational age). Големи за гестационната възраст деца се наблюдават при бременни със затлъстяване, хипералиментация и гестационен диабет. Епидемиологични проучвания показват, че LGA- новородените и децата с нормално тегло от майки с наднормено тегло имат увеличен риск от затлъстяване в ювенилна и зряла възраст (24). 25% до 36% увеличение на индекса на телесната маса на бременната се свързва с приблизително 25% увеличение на риска на новородени с наднормено тегло (25). Новородените с макрозомия имат увеличено количество на мастната тъкан и респективно увеличен риск за затлъстяване и развитие на диабет (26). Леката и умерена форма на гестационен диабет водят до хипертрофия на β -клетките на панкреаса на плода, увеличена секреция на инсулин, фетална хипергликемия и съответно увеличено тегло при раждането. Инсулинът има анаболно действие, както соматотропният хормон, и води до диабетна фетопатия. При тежката форма на диабет поради микроангиопатията се наблюдава намалена големина на β -клетките на панкреаса. Плодът развива инсулинова резистентност и съответно феталният растеж се забавя. В антенаталния период плодът има голяма биогенетична пластичност (developmental plasticity). Моментът на действие на ноксата определя склонността към определено заболяване. Ако измененията настъпят още в началото на бременността, организмът има склонност към увеличение на телесната маса. При недостиг на хранителни вещества в третия триместър се увеличава рискът за диабет тип 2.

Феталното репрограмизиране зависи не само от гестационния диабет, хипо- или хипералиментацията на бременната, но и от различни нокси и медикаменти. Индукцията на белодробната зрялост с дексаметазон или бетаметазон със сигурност ускорява матурацията на белия дроб при преждевременно раждане, намалява вероятността от хеморагии и действа протективно на мозъчната микроциркулация, но също така може да има и дълготрайни странични ефекти. В лабораторни условия (при експерименти с мишки) дексаметазонът повлиява много физиологични системи и има „репрограмизиращо действие“ (27). Предполага се, че при пренатална експозиция на кортизон настъпват изменения на оста хипоталамус – хипофиза – надбъбрек, които водят до високо ниво на адренални хормони с дългосрочни последици.

(20), lung (decreased number of alveoli) (21), placenta (increased apoptosis) (22) and reduced vasculogenesis (23) could also contribute to fetal reprogramming and respectively for developing of metabolic syndrome in later life.

Overweight during pregnancy is known to have adverse consequences for the condition of the pregnant woman as well as for the developing fetus and is often the reason for the birth of macrosomic babies weighing >4500, the LGA. Large for gestational age children occur in pregnant women with obesity, hyperalimentation and gestational diabetes. Epidemiological studies have shown that LGA- infants and normal weight new-borns from over-weight mothers have an increased risk of obesity as juveniles or adults (24). An increase of 25% to 36% in body mass index of pregnant women is associated with an approximately 25% increased risk of neonatal overweight (25). New-borns with macrosomia have increased levels of fat and consequently increased risk of obesity and developing diabetes (26). Light and moderate gestational diabetes leads to the hypertrophy of the β -cells of the pancreas of the fetus, increased secretion of insulin, fetal hyperglycaemia and, accordingly, an increased birth weight. Insulin has an anabolic effect, similar to the growth hormone, and leads to diabetic fetopathy. In the severe form of diabetes the size of the β -cells of the pancreas are reduced due to microangiopathy. The fetus develops insulin resistance and consequently fetal growth slows down. In the antenatal period, the fetus has a large developmental plasticity. The timing of the action of specific factors determines the susceptibility to a particular disease. If the changes occur early in pregnancy, the organism tends to increased body mass. Malnutrition in the third trimester increases the risk of development of type 2 diabetes.

Fetal reprogramming depends not only on gestational diabetes, hypo- or hyper- alimentation during the pregnancy, but also on different noxious agents and medications. The induction of pulmonary maturity with dexamethasone or betamethasone accelerates the maturation of the lungs in premature labour, reduces the likelihood of haemorrhage and acts to protect brain microcirculation, but may also have long-term side effects. In laboratory conditions, in animal experiments on mice, dexamethasone has been found to affect many physiological systems and has a „reprogramming action“ (27). It is suggested that prenatal exposure to cortisone causes changes to the hypothalamic-pituitary-adrenal axis which leads to high levels of adrenal hormones with long-term consequences.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перинатални фактори, действащи в чувствителния период от развитие на плода, могат да бъдат с дълготрайни последици. Новородени с тегло <2500 г с последващо хиперкалорийно хранене и тези с тегло > 4500 г са предразположени към развитие на метаболитен синдром и сърдечносъдови заболявания в зряла възраст. Причините са субоптимални условия в антенаталния и ранния постнатален период. Още преди бременността би трябвало да се регулира теглото на жената в рамките на нормалния индекс на телесната маса. Избягването на хипералиментацията и хиперинсулинемията, ранната диагностика на гестационния диабет и неговото лечение, прецизиране на индикациите за индукция на белодробната зрялост, пропагирането и стимулирането на кърменето са предпоставки на превенцията на метаболитния синдром. Феталното програмиране отчасти обяснява нарастващата честота на хората с наднормено тегло. Не е изяснено още дали има каузална връзка между епигенетичната модификация и типичния за метаболитния синдром фенотип и дали епигенетичните изменения са обратими. Вероятно обяснението на тези и много други въпроси ще допринесе за овладяването на „пандемията“ наднормено тегло и същевременно ще е превантивна мярка за много заболявания.

КНИГОПИС / REFERENCES

- Dolinoy DC, Jirtle RL. Environmental epigenomics in human health and disease. *Environ Mol Mutagen* 2008; 49: 4 – 8.
- Weaver JR, Susiarjo M, Bartolomei MS. Imprinting and epigenetic changes in the early embryo. *Mamm Genome* 2009; 20: 532 – 543.
- Caldji C, Hellstrom IC, Zhang TY, Diorio J, Meaney MJ. Environmental regulation of the neutral epigenome. *FEBS Lett* 2011; 585: 2049 – 2058.
- Gou JU, Ma DK, Mo H, Ball MP, Jang MH, Bonaguidi MA et al. Neuronal activity modifies the DANN methylation landscape in the adult brain. *Nat Neurosci* 2011; 14: 1345 – 1351.
- Horvath S. DANN methylation age of human tissues and cell types. *Genome Biol* 2013; 14: R115.
- Molerer A, Campion J, Milagro FI, Marcos A, Campoy C, Garagorry JM et al. Differential DANN methylation patterns between high and low responders to a weight loss intervention in overweight or obese adolescents: the EVASYON study. *FASEB* 2013; 27: 2504 – 2512.
- Guibert S, Forne T, Weber M. Global profiling of DANN methylation erasure in mouse primordial germ cells. *Genome Res* 2012; 22: 633 – 641.
- Cnattingius S, Villamor E, Lagerros YT, Wikström AK, Granath F. High birth weight and obesity—a vicious circle across generations. *Int J Obes (Lond)* 2012; 36: 1320 – 1324.
- Painter RC, Osmond C, Gluckman P, Hanson M, Phillips DI, Roseboom TJ. Transgenerational effects of prenatal exposure to the Dutch Famine on neonatal adiposity and health in later life. *BJOG* 2008; 115: 1243 – 1249.
- Barker DJ, Osmond C, Kajantie E, Eriksson JG. Growth and chronic disease: findings in the Helsinki Birth Cohort. *Ann Hum Biol* 2009;36:445 – 458.
- Hardy R, Sovio U, King VJ, Skidmore PM, Helmsdal G, Olsen SF, et al. Birthweight and blood pressure in five European birth cohort studies: an investigation of confounding factors. *Eur J Public Health* 2006;16:21 – 30.
- Hales CN, Barker DJ, Clark PM, Cox LJ, Fall C, Osmond C, et al. Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ* 1991; 303: 1019 – 1022.
- Eriksson JG. Epidemiology, genes and the environment: lessons learned from the Helsinki Birth Cohort Study. *J Intern Med* 2007;261:418 – 25.
- Eriksson JG, Thornburg KL, Osmond C, Kajantie E, Barker DJ. The prenatal origins of lung cancer. I. The fetus. *Am J Hum Biol* 2010;22:508 – 511.
- Bouret SG, Simerly RB. Developmental programming of hypothalamic feeding circuits. *Clin Genet* 2006;70:295 – 301.
- Eckert JE, Gatford KL, Luxford BG, Campbell RG, Owens PC. Leptin expression in offspring is programmed by nutrition in pregnancy. *J Endocrinol* 2000;165:R1–6.
- Delahaye F, Breton C, Risold PY, Enache M, Dutriez-Casteloot I, Laborie C, et al. Maternal perinatal undernutrition drastically reduces postnatal leptin surge and affects the development of arcuate nucleus proopiomelanocortin neurons in neonatal male rat pups. *Endocrinol* 2008;149:470 –5.
- Desai M, Gayle D, Han G, Ross MG. Programmed hyperphagia due to reduced anorexigenic mechanisms in intrauterine growth-restricted offspring. *Reprod Sci* 2007;14:329 – 337.

19. Desai M, Casillas E, Han G, Tosh DN, Ross MG. Programmed alteration of hypothalamic leptin and insulin signaling pathways contributes to reduced anorexigenic responses in IUGR offspring. *Reprod Sci* 2008;15:192A.
20. Abdel-Hakeem AK, Henry TQ, Magee TR, Desai M, Ross MG, Mansano RZ, et al. Mechanisms of impaired nephrogenesis with fetal growth restriction: altered renal transcription and growth factor expression. *Am J Obstet Gynecol* 2008;199:252 – 257.
21. Karadag A, Sakurai R, Wang Y, Guo P, Desai M, Ross MG, et al. Effect of maternal food restriction on fetal rat lung lipid differentiation program. *Pediatr Pulmonol* 2009;44:635 – 644.
22. Belkacemi L, Chen CH, Ross MG, Desai M. Increased placental apoptosis in maternal food restricted gestations: role of the Fas pathway. *Placenta* 2009; 30: 739 – 751.
23. Khorram O, Khorram N, Momeni M, Han G, Halem J, Desai M, et al. Maternal undernutrition inhibits angiogenesis in the offspring: a potential mechanism of programmed hypertension. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2007;293: R745 – 53.
24. Gluckman PD, Hanson MA, Morton SM, Pinal CS. Life-long echoes—a critical analysis of the developmental origins of adult disease model. *Biol Neonate* 2005; 87:127 – 139.
25. Surkan PJ, Hsieh CC, Johansson AL, Dickman PW, Cnattingius S. Reasons for increasing trends in large for gestational age births. *Obstet Gynecol* 2004;104:720 – 726.
26. Armitage JA, Poston L, Taylor PD. Developmental origins of obesity and the metabolic syndrome: the role of maternal obesity. *Front Horm Res* 2008;36:73 – 84.
27. Matthews, S.G. (2000). Antenatal glucocorticoids and programming of the developing CNS. *Pediatric Research*, 47A, 291 – 300.
28. Karen Schellong, Elke Rodekamp, Thomas Harder, Joachim W. Dudenhausen, Andreas Plagemann. *Geburtsgewicht, Gestationsdiabetes und Perinatale Programmierung* 2012.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Велислава Георгиева
Университетска Болница Тулн,
Австрия
e-mail: gyn.georgiev@chello.at

Address for correspondence:

OA Dr. Velislava GEORGIEV
University Hospital Tulln
Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe
Alter Ziegelweg 10
A-3430 Tulln
e-mail: gyn.georgiev@chello.at

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА МОТИВАЦИЯТА НА ПРОФЕСИОНАЛИСТИТЕ ПО ЗДРАВНИ ГРИЖИ В ЛЕЧЕБНИТЕ ЗАВЕДЕНИЯ ЗА БОЛНИЧНА ПОМОЩ В ОБЛАСТ СМОЛЯН

Емилия Кафеджиева, Наташка Данова
Национален център по общественно здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Направено е проучване сред 226 професионалисти по здравни грижи от лечебни заведения за болнична помощ на област Смолян, с цел установяване на равнището на мотивация и степента на удовлетвореност. Анализирани са основните проблеми и са ранжирани факторите, влияещи върху степента на мотивираност. Мотиваторът „заплащане“ е класиран на първо място като фактор с първостепенно значение. Получените резултати от определянето на мотивационния профил на специалистите по здравни грижи дава възможност да се разкрият водещи потребности и да се предприемат действия за разработване на подходящи мотиватори в перспектива и за коригиране на някои дейности в управленския процес

Ключови думи: мотивация, удовлетвореност, фактори мотиватори, подобряване на мотивацията

ВЪВЕДЕНИЕ

Дейността на хората, независимо от тяхната сфера на работа, е свързана с определена мотивационна система, която има огромно значение както за отделния индивид, така и за организациите и обществото като цяло. Мотивацията е ключов фактор в процеса на работа и е една от основните предпоставки за висока ефективност и успех. „Мотивацията е процес, основанията за който са в съществуването на неудовлетворени потребности на индивида, на хората. Първоначалната подбуда, осъзнаването на потребността резултират в увеличаващо се напрежение в човека. На тази основа се освобождава енергия и се насочва към поведение, ориентирано да удовлетвори съответната потребност” (1)

Сложността на процеса на мотивация на човешките ресурси и динамиката в техните потребности, предизвикана от различни ситуации, не позволяват вземането на бързи решения от страна на ръководството на организацията. Разработването на мотивационна стратегия налага задълбочени анализи на ситуацията/ситуациите и прилагането на набор от техники, адекватни или съобразени с изпълнителите и ситуациите (5).

OPPORTUNITIES TO IMPROVE THE MOTIVATION OF HEALTH CARE PROFESSIONALS IN HOSPITALS IN THE SMOLYAN REGION

Emilia Kafedzhieva, Natashka Danova
National Centre of Public Health and Analyses

SUMMARY

Research has been conducted among 226 healthcare professionals from various hospitals in the region of Smolyan to establish the level of motivation and job satisfaction. There have been analyzed the main problems and ranked the factors influencing the degree of motivation. The „remuneration“ motivator is ranked as a factor of paramount importance. The results of the determination of the motivational profile of healthcare professionals gives the opportunity to reveal major needs and to take action to develop appropriate motivators in perspective and to correct certain activities in the management process.

Keywords: motivation, job satisfaction, motivating factors, improving motivation

BACKGROUND

The activity of the people, regardless of their field of work is associated with a motivation system, which is crucial both for the individual and for organizations and society as a whole. Motivation is a key factor in the process of work activity and is one of the main preconditions for efficiency and success. „Motivation is a process, the reasons for which are in the existence of unmet needs of individual, and of people. The initial motive, awareness of the need have been resulted in increasing tension in man. On this basis, energy is released and directed to behavior oriented to satisfying the corresponding need „(1).

The complexity of the process of human resources motivation and the dynamics of their needs caused by different situations do not allow for making quick decisions by management of the organization. Development of motivational strategy requires a comprehensive analysis of the situation/situations and applying a set of techniques, adequate or consistent with contractors and circumstances (2).

От гледна точка на управлението на лечебните заведения, мотивацията на персонала е един от най-важните фактори. В специфичния труд, вложен в сферата на здравеопазването, служителите имат високо ниво на ефективност и качество на работа, когато са насърчавани достатъчно чрез правилно ориентирана мотивация. За ръководителя на лечебното заведение мотивацията на екипа е крайно необходим управленски инструмент, който трябва постоянно и последователно да се прилага. Същевременно е необходимо да се отчита, че мотивирането на човешките ресурси е една от най-важните и най-сложни задачи, стоящи пред съвременния ръководител. Хората са вътрешно мотивирани да постъпват по начин, който ще ги доведе до задоволяване на потребностите им. Ако основният мотив на даден медицински специалист в лечебно заведение е самата работа, то той ще се държи по начин, водещ до задоволяване на тази потребност. Ако основният мотивационен фактор е свързан с адекватно възнаграждение, то вътрешната мотивация предполага поведение, което ще доведе до желаното възнаграждение.

Удовлетвореността на специалистите по здравни грижи от работата има ключова роля в процеса на решаване на здравните проблеми на пациентите. Професията на медицинските сестри, акушерките и асоциираните медицински специалисти по здравни грижи (медицински лаборанти, рентгенови лаборанти, лекарски асистенти, рехабилитатори, фелдшери, ортопедични техници и масажисти), обединени под названието „**професионалисти по здравни грижи**“, се свързва с фундаментални отговорности като: промоция на здравето; профилактика на заболяванията; възстановяване на здравето и облекчаване на страданията (2). Затова от изключителна важност е да бъдат открити потребностите на специалистите по здравни грижи, факторите, които ги мотивират и на тази основа да се решават въпросите за подобряване на мотивационния климат.

Целта на проучването е установяване на реалното ниво на мотивация на специалистите по здравни грижи, идентифициране на лимитиращите проблемни фактори и причини, определящи недостатъчната им мотивация, които да послужат за по-нататъшното определяне на резервите, пътищата и възможностите за усъвършенстване на мотивацията.

За проучването са използвани съществуващи инструментариуми, които са адаптирани и допълнени от гледна точка на спецификата на труда в лечебните заведения.

Броят на специалистите по здравни грижи, работещи на основен трудов договор в лечебните заведения за болнична помощ в област Смолян, възлиза на 344. За целите на проучването са анкетирани 226 медицински специалисти или 65,7 % от работещите. В извадката има представители от всички категории специалисти по здравни грижи /медицински сестри, акушерки, асоциирани медицински специалисти/ от различните лечебни заведения за болнична помощ в област Смолян - публични и частни. Периодът на проучването е май-юли 2016 г.

In terms of management of medical institutions, staff motivation is one of the most important factors. In the specific work that is done in healthcare, employees have a high level of efficiency and quality of work when they are encouraged enough by properly oriented motivation. For the head of the hospital the motivation of the team is indispensable management tool that must constantly and consistently applied. However, it is necessary to recognize that the motivation of human resources is one of the most important and most complex tasks facing the modern manager. People are internally motivated to act in a way that will lead them to satisfy their needs. If the primary motive of a medical specialist in a hospital is the work itself, it will behave in a manner conducive to meeting this need. If the main motivational factor is associated with adequate remuneration, the intrinsic motivation involves behavior that will lead to the desired reward.

Job satisfaction of healthcare professionals plays a key role in solving the health problems of patients. The profession of nurses, midwives and associated medical healthcare professionals (medical technicians, X-ray technicians, medical assistants, therapists, paramedics, orthopedic technicians and massage therapists), united under the name of „**healthcare professionals**“ is associated with fundamental responsibilities such as: health promotion; disease prevention; health restoration and suffering alleviation (3). For this it is essential to point out the needs of healthcare professionals, the factors that motivate them and on this basis to address issues of improving the motivational climate.

The aim of the study was to establish the actual level of motivation of healthcare professionals, identifying limiting problem factors and causes that determine their lack of motivation, which will serve to further definition of reserves, ways and possibilities to improve the motivation.

For the study existing toolkits have been used that are adapted and supplemented by the terms of the specifics of work in medical establishments.

The number of health care professionals working on the basic terms of employment in the medical establishments for hospital care in Smolyan stands at 344. For purposes of the study 226 medical specialists or 65.7% of the workforce have been surveyed. The sample has representatives of all categories of health care professionals /nurses, midwives, associate medical specialists/ from various hospitals in Smolyan - public and private. The investigation period is May - July 2016.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Специалистите по здравни грижи са подредили факторите по значимост. След изчисляване на относителното тегло за всеки фактор, същите са подредени по важност. Ранжирането на факторите - мотиватори е илюстрирано на табл.1.

Таблица 1. Резултати според тежестта на мотивационните фактори

№	Фактори на мотивация
1	Заплащане
2	Организация на работното време
3	Възможност за инициатива и реализация на собствени цели
4	Социални придобивки, предоставяни от лечебното заведение
5	Задоволство и интерес към работа
6	Сигурност за работното място
7	Признание на способности и умения
8	Престиж на професията
9	Възможност за обучение и повишаване на квалификацията
10	Възможност за растеж, кариера
11	Условия на труд
12	Стил и поведение на ръководството
13	Добри колегиални отношения
14	Информираност за събитията в лечебното заведение
15	Повишаване на качеството на клиничната дейност в лечебното заведение

Таблицата не дава пълна представа за нивото на удовлетвореност на потребностите, но носи информация как задоволяването на потребностите ще се отрази на мотивацията на персонала в лечебните заведения и ще окаже положително влияние върху резултатите от дейността. По-пълна представа за степента на удовлетвореност на потребностите при направеното проучване е представена на табл. 2.

Таблица 2. Обобщена форма на резултатите от проучването (респ. обобщена ранглиста и обобщени оценки по степени)

	Фактори за мотивация Motivation factors	Обобщени резултати от третия етап на проучването в % Summarized results of the third phase of the study in %		
		Задоволена потребност Satisfied	Не мога да преценя Neither satisfied nor dissatisfied	Незадоволена потребност Dissatisfied
		1	Заплащане / Remuneration	20,4
2	Организация на работното време /Working time organization	79,2	6,6	14,2
3	Възможност за инициатива и реализация на собствени цели / Opportunity to initiative and realization of own goals	28,3	8,4	63,3
4	Социални придобивки, предоставяни от лечебното заведение / Social benefits, provided by hospital	16,8	12,8	70,4

RESULTS AND DISCUSSION

Health care professionals have arranged the factors of importance. After calculating the relative weight of each factor, they are prioritized. Ranking of factors - motivators is illustrated in Table 1.

Table 1. Results based on the severity of motivational factors

№	Motivation factors
1	Remuneration
2	Working time organization
3	Opportunity to initiative and realization of own goals
4	Social benefits, provided by hospital
5	Satisfaction and interest to work
6	Job security
7	Recognition of the abilities and skills
8	Prestige of the profession
9	Opportunity for training and qualification improvement
10	Opportunity for growth in career
11	Working conditions
12	Style and behavior of management
13	Good coworker relationships
14	Awareness about events in hospital
15	Improving the quality of clinical activities in hospital

The table does not give a complete picture of the level of satisfaction of needs, but it also brings information on how satisfying the needs will affect the motivation of staff in health institutions and will have a positive impact on performance. A more complete picture of the degree of satisfaction of needs in this research is presented in Table. 2.

Table 2. Summarized form of survey results (Generalized rankings and summary evaluations by grades)

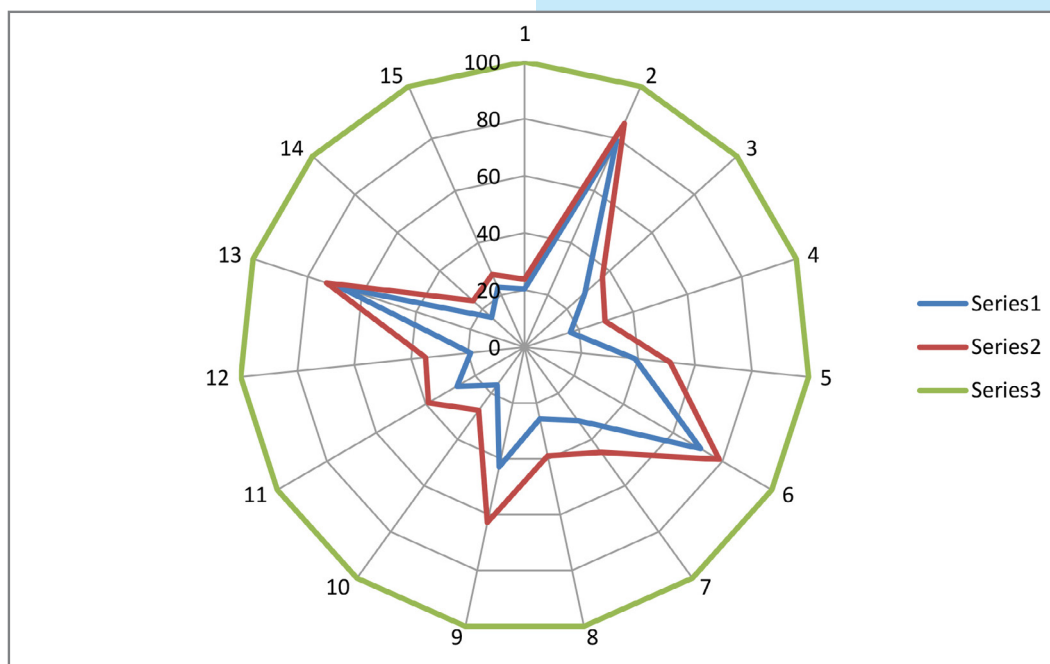
5	Задоволство и интерес към работа / Satisfaction and interest to work	38,9	12,4	48,7
6	Сигурност за работното място / Job security	71,2	7,5	21,3
7	Признание на способности и умения / Recognition of the abilities and skills	31,9	13,7	54,4
8	Престиж на професията / Prestige of the profession	25,7	13,2	61,1
9	Възможност за обучение и повишаване на квалификацията / Opportunity for training and qualification improvement	42,9	19,9	37,2
10	Възможност за растеж, кариера / Opportunity for growth in career	16,4	11	72,6
11	Условия на труд / Working conditions	27,4	11,5	61,1
12	Стил и поведение на ръководството / Style and behavior of management	19	15,9	65,1
13	Добри колегиални отношения / Good coworker relationships	68,1	4,9	27
14	Информираност за събитията в лечебното заведение / Awareness about events in hospital	15,5	8,8	75,7
15	Повишаване качеството на клиничната дейност в лечебното заведение / Improving the quality of clinical activities in hospital	23	4,9	72,1

Обобщената форма в горната таблица е информационна база за построяване на мотивационен профил (Фиг.1).

Summarized form in the table above is an information basis for creating a motivational profile (Fig.1).

Фиг. 1. Мотивационен профил на специалисти по здравни грижи

Fig. 1. Motivation profile of healthcare professionals



Мотивационният профил съдържа следната информация: Оцветената в синьо зона представлява фактическия мотивационен профил на персонала. В нея попадат лицата с висока мотивация. Това е зоната на реалната удовлетвореност от въздействието на мотивиращите фактори и представлява оползотворения мотивационен потенциал.

Motivation profile contains the following information: colored blue area represents the actual motivational profile of staff. It covers people with high motivation. This is the area of real satisfaction from the impact of the motivating factors and represents the recovered motivational potential.

Втората зона на кръга, очертана с червена линия, характеризира безразличие на част от работещите по отношение на въздействието на отделните мотивиращи фактори. Това е зоната, в която във висока степен са налице

The second area of a circle drawn with a red line characterizes indifference on part of the employees regarding the impact of individual motivators. This is the area where there are reserves at a high degree for

резерви за възможно повишаване на равнището на мотивация.

Третата зона, очертана със зелена линия (между червената линия и зеленото очертание на кръга), характеризира неудовлетворението на персонала от конкретни условия на работната среда и в нея са лицата с ниска мотивация.

Медицинските специалисти в болниците отдават първостепенно значение на мотиватора „заплащане“. Данните от изследването показват неудовлетвореност при 76,1% от анкетираните. Причините за недоволството от заплащането могат да бъдат различни. Тежкото икономическо състояние на болниците оказва негативно влияние върху размера на заплащането на труда. 70% от лечебните заведения за болнична помощ в област Смолян са държавни и общински и разчитат основно на приходи от НЗОК, което води до хронично недофинансиране и отчитане на високо ниво на задлъжнялост. Ръководителите на лечебни заведения се стремят да задоволят потребностите предимно на лекарите специалисти, поради въведени изисквания в „клиничните пътеки“, което води до сериозни диспропорции в заплащането на лекарския персонал и на специалистите по здравни грижи. Лечебните заведения като търговски дружества имат пълна свобода при приемане на правилата за дейност, вътрешен ред и възнаграждения. Въведена е методика за разпределение на средствата за допълнително материално стимулиране, която често се оценява като несправедлива при разпределение на средствата не само между отделните категории персонал, но и между самите медицински специалисти. Възнаграждението на професионалистите по здравни грижи не е обвързано с качеството и обема на дейността им. Заплащането често е несправедливо и по-ниско в сравнение с други професии в здравеопазването. Ниската оценка на този фактор е породена и от факта, че то не компенсира високостресовия характер на работа.

Мотиваторът „**Организацията на работното време**“ е ранжиран на второ място, като голяма част от анкетираните посочват този фактор като задоволена потребност - 79,2 %. Естеството на работа в болниците налага специфична организация на работното време, която включва работа на смени, нощни дежурства, работа в почивни и празнични дни. В Колективния трудов договор в отрасъл „Здравеопазване“ са договорени и уредени въпроси, които не са нормативно регламентирани, напр. регламентирането за работната смяна да има задължително фиксирани начало и край; продължителността на почивка за хранене по време на 12-часово дежурство; регламентиране на седмичната почивка; регламентиране на повече платен годишен отпуск, в зависимост от стажа и за работници и служители със загубена работоспособност 50 и над 50 на сто, за работнички и служителки с две деца, за работа при специфични условия за някои категории работници и служители и за работа при ненормирано работно време; начините за разпределение на картите за рехабилитация, профилактика и отдих и др. (6). Подобен режим на работа удовлетворява медицинските специалисти, защото има възможност да работят на повече от едно място и да полагат извънреден труд. Ниските заплати в сектора и стремежът към по-високи доходи налага решението за

possible increase in the level of motivation.

The third area outlined with a green line (between the red line and green outline of the circle), characterizes the dissatisfaction of the staff from specific conditions of the working environment and there are people with low motivation.

Healthcare professionals in hospitals attach utmost importance to the motivator „Remuneration“. The survey found dissatisfaction with 76.1% of respondents. The reasons for dissatisfaction with payment may be different. The difficult economic situation of hospitals had a negative impact on the amount of wages. 70% of medical institutions for hospital care in Smolyan are state and municipal, and rely heavily on income from NHIF, which leads to chronic underfunding and reporting a high level of indebtedness. The heads of medical institutions strive to meet the needs primarily of specialists due to introduced requirements in „clinical pathways“ leading to serious imbalances in the payment of medical staff and healthcare professionals. Medical institutions like companies have full discretion in adopting rules activity, internal order and salaries. Methodology has been introduced for allocation of funds for additional financial incentives that are often assessed as unfair in the allocation of funds not only between different categories of staff, but also amongst medical professionals. The remuneration of health care professionals is not tied to the quality and volume of their activities. Payment is often unfair and lower than other professions in healthcare. The lowest score on this factor stems from the fact that it does not compensate the high stress nature of the job.

Motivator „**Organization of the working time**“ is ranked second, many of the respondents indicated this factor as satisfied - 79.2%. The nature of work in hospitals has specific organization of working time, which includes shift work, night shifts, work weekends and holidays. In the collective labour agreement in the sector „Healthcare“ matters that are not legally regulated have been negotiated and settled, for example. regulation for the shift to a mandatory fixed start and end; duration of meal breaks during the 12-hour duty; regulation of weekly rest; regulation of more paid leave, depending on the internship and for employees with disability 50% and more than 50%, for female workers and employees with two children, for work under specific conditions for some categories of employees, and for work at irregular work time; methods of distribution maps for rehabilitation, prevention, recreation and more /6/. Such an operation meets the medical profession because it is able to work in more than one place and work overtime. Low wages in the sector and the pursuit of higher incomes poses the decision for additional work. However, this can lead to severe congestion, fatigue and lack of efficiency in the performance of official duties. The specifics of the job,

допълнителна работа. Това обаче може да доведе до тежка натовареност, преумора и липса на ефективност при изпълнение на служебните задължения. Спецификата на работата, отговорността, с която тя е свързана, също влияят върху психическото и физическото здраве на медицинските специалисти.

Трето място в ранглистата на факторите на мотивация заема факторът „**Възможност за инициатива и реализация на собствени цели**“. Удовлетвореността от този фактор е много ниска - 28,3%, въпреки че медицинските специалисти му отдават голямо значение. В професионалната дейност на медицинската сестра се очертава следното противоречие: наличие на необходими знания и умения и ограничени възможности за автономност в професията (3).

На четвърто място е посочен мотивационният фактор „**Социални придобивки**“. Удовлетворени са едва 16,8 % от работещите. Стандартните социални придобивки, които осигуряват сигурност, са допълнителното здравно и/или пенсионно осигуряване, животозастраховане, ваучери за храна, карти за градски транспорт и/или разходи за гориво, гарантирана отпуска през годината, повишение, сигурна пенсия, и т.н. По-рядко на част от персонала се предоставят служебни мобилни телефони.

Оказва се, че факторът „**Задоволство и интерес към работата**“ е класиран на пето място. Работата се характеризира със завишен обем на служебните задължения. През голяма част от ежедневието си специалистите се налага да се занимават с администриране на определени дейности. Честа е смяната на инструкциите и изискванията на НЗОК и нормативната база. Достигнат е критичният минимум на броя на медицинските специалисти. Всичко това увеличава стреса на работещите, води до демотивация и опасности от грешки. Това обяснява получените резултати - под 50% считат работата си за интересна и разнообразна.

На шесто място персоналът класира потребността от „**Сигурност на работното място**“. От специалистите 71,2% посочват удовлетворение. Този факт е напълно обясним при ръста и високото ниво на безработица в област Смолян.

Факторът „**Признание на способности и умения**“ е мотиватор, който в 54,4% от случаите се оказва незадоволена потребност на специалистите по здравни грижи и е с нисък процент на удовлетворение – 31,9 %. Професионализъмът и признанието за добре свършената или вършена работа много често се подценява от лекаря, началника, пациентите и неговите близки. Възнаграждението на професионалистите по здравни грижи не е обвързано с качеството и количеството на работата им. Медицинските специалисти са ценен ресурс, с който разполага здравната ни система и е от важно значение те да се чувстват значими за лечебното заведение.

„**Престиж на професията**“ е важен мотиватор, но при проведеното изследване доминира неудовлетвореност – 61,1%. Професията губи от престижа си поради отрицателното отношение не само на обществото към труда им, но и това на лекарите. Влияние оказват и ниският професионален статус, неблагоприятните условия на работа, нарушена възрастова структура на професията.

the responsibility with which it is associated, also affect mental and physical health of medical professionals.

Third place in the list of factors of motivation occupies factor “**Opportunity to initiative and realization of own goals**”. Satisfaction with this factor is very low - 28.3%, although medical experts attach great importance to him. In the professional activities of a nurse following contradiction emerges: availability of necessary knowledge and skills, and limited opportunities for autonomy and career (4).

Fourth indicated motivational factor is “**Social benefits, provided by hospital**”. Only 16.8% of workers are satisfied. Standard social benefits that provide security are additional health and/or pension insurance, life insurance, food vouchers, public transport cards and/or fuel costs, guaranteed leave granted during the year, job increase, secure pension, etc. Business mobile phones are rarely provided to the staff.

It turns out that the factor “**Satisfaction and interest to work**” is rated in fifth place. The work is characterized by a greater volume of official duties. In much of daily life specialists have to deal with the administration of certain activities. It is a frequent change of instructions and requirements of the NHIF and regulations. Critical minimum number of medical specialists is reached. All this increases stress on workers, leads to demotivation and risks of errors. This explains the results - below 50% consider their work interesting and variegated.

At the sixth place the staff ranked the need for “**Job security**”. Specialists 71.2% indicated satisfaction. This fact is explicable in the growth and high unemployment in Smolyan region.

Factor “**Recognition of the abilities and skills**” is the motivator that in 54.4% of cases proves unmet need of healthcare professionals and low satisfaction rate - 31.9%. The professionalism and recognition for a job well done or doing the work is very often underestimated by the doctor, chief, patients and their relatives. The remuneration of healthcare professionals is not tied to the quality and quantity of their work. Healthcare professionals are a valuable resource available to the health system and it is important for them to feel important for the hospital.

“**Prestige of the profession**” is an important motivator, but in the survey conducted dominates frustration - 61.1%. The profession lost prestige because of the negative attitude not only of the public to their work, but also that of doctors. Low professional status, unfavorable working conditions, impaired age structure of the profession have influenced, too.

The ninth ranked factor is “**Opportunity for training and qualification improvement**”. Although it is not at the forefront of motivators, it turns out that it is largely

На 9 място е класиран факторът „**Възможност за квалификация и обучение**“. Въпреки че не е в челните редици на мотиваторите, се оказва, че в голяма степен е удовлетворен. Това показва, че медицинските специалисти имат желание да придобиват и усъвършенстват знания и умения, лечебните заведения полагат усилия да квалифицират персонала. Мотивацията за продължаващо обучение е само вътрешна, защото все още няма въведени изисквания за нивото на квалификация на специалистите по здравни грижи. Нивото на професионална квалификация на медицинските специалисти трябва да е в корелация със съвременните постижения на медицинската наука и практика и на актуалните изследвания в системата на здравеопазването. Необходимо е развитие на научния изследователски капацитет в медицинските университети и осигуряване връзката между науката и прилагането на научните разработки в практиката на специалистите по здравни грижи (4).

Факторът мотиватор „**Възможност за растеж и кариера**“ е слабо удовлетворен – 16,4%. Медицинските специалисти считат, че изкачването в по-висок ранг в йерархията не винаги е обвързано с по-висока заплата и авторитет, а само допълнително натоварване с отговорности, без правомощия за справяне с тях.

На 11 място е класиран факторът „**Условия на труд**“. Недостатъчният финансов ресурс в болниците затруднява поддържането и обновяването на материално-техническата база, води до недостиг на средства, материали, лекарства и консумативи и поставя на сериозно изпитание работещите. Факторът е класиран на едно от последните места, с висок процент неудовлетвореност - 61,1%, подсказва не дотам добри условия, което може да се тълкува като желание нещо да бъде променено.

Стилът и поведението от страна на ръководството е поставен на дванадесето място в класацията. Взаимоотношенията с ръководството са оценени с висока степен на неудовлетвореност - 61,5%. Това дава основание на ръководството да търси резерви, защото незадоволеността на тази потребност създава предпоставка за неочакване на всички други усилия на ръководството за подобряване на мотивацията.

Въпреки че не е оценен като силен фактор мотиватор оценките за „**Добри колегиални отношения**“ показват, че съществуват добри вътрешни взаимоотношения между персонала. Удовлетвореността на този фактор е 61,5% и това е сравнително благоприятно, защото добрият психоклимат, взаимната толерантност, уважение и колегиалност позволяват да се намали стресът и да се формира оптимална среда.

Мотиваторът „**Информираност за събитията в лечебното заведение**“ е класиран на предпоследно място и е с висока степен неудовлетвореност – 75,7%. Информирането на специалистите за въпроси и събития, които ги касаят, и уважаването на правото на мнение би довело до по-голямо удовлетворение от професията.

Факторът на мотивация, поставен на последно място в класацията „**Повишаването на качеството на клиничната дейност в лечебното заведение**“, е с висока степен на неудовлетвореност - 72,1%. Този факт е тревожен, за-

satisfied. This shows that medical professionals are willing to acquire and improve knowledge and skills, medical institutions endeavor to qualify the personnel. The motivation for continuing education is just inside because it does not place requirements on the level of qualifications of healthcare professionals. The level of qualification of medical specialists must be correlated with recent advances in medical science and practice, and of the current research in the health system. It is necessary to develop the scientific research capacity in universities and providing relationship between science and application of scientific developments in the practice of healthcare professionals (5).

Factor motivator “**Opportunity for growth and career**” is poorly satisfied - 16.4%. Medical experts believe that the climb in a higher rank in the hierarchy is not always tied to higher salary and authority, but an additional burden with responsibilities without powers to deal with them.

The 11th ranked factor is “**Working conditions**”. Insufficient financial resources in hospitals hinder the maintenance and renovation of material and technical base, leading to a shortage of funds, materials, medicines and consumables and face workers to serious challenge. Factor is rated at one of the last places with a high percentage dissatisfied - 61.1%, which suggests not so good conditions, which may be interpreted as a desire for something to be changed.

The style and behavior by management is set to twelfth place in the ranking. Relationships with management are estimated with a high degree of frustration - 61.5%. This gives rise to the leadership to seek reserves because the dissatisfaction of this need creates a prerequisite for all other efforts of management to improve motivation to be unrated.

Despite not assessed as a strong motivator factor the estimates “**Good coworker relationships**” show that there are good internal relationships between staff. The satisfaction of this factor is 61.5% and it is relatively favorable, because good psychological climate, mutual tolerance, respect and collegiality allow anyone to reduce stress and to form an optimal environment.

Motivator “Awareness about events in hospital” is rated last but one and is highly dissatisfied - 75.7%. Informing professionals about issues and events that affect them, and respect for freedom of opinion would lead to greater satisfaction from the profession.

The factor of motivation placed last in the ranking “**Improving the quality of clinical activities in hospital**” with a high degree of frustration - 72.1%. This fact is alarming because the importance of motivation in the medical profession is directly related to quality of care and a prerequisite for improving health and patients. Rapid advances in medicine, the

щото значимостта на мотивацията в медицинската професия е пряко свързана с качеството на полаганите грижи и предпоставка за подобряване на здравето и на пациентите. Бързият напредък на медицината, нарастването на здравната култура на пациентите, които имат по-високи изисквания и претенции относно оказаната им медицинска помощ, определят нарастващата роля на този фактор.

Обобщеният поглед върху резултатите от определянето на мотивационния профил на специалистите по здравни грижи дава възможност да се разкрият водещи потребности и да се предприемат действия за разработване на подходящи мотиватори в перспектива и за коригиране на някои дейности в управленския процес.

ИЗВОДИ

Професията на специалистите по здравни грижи губи своята привлекателност. Причините за това са различни – ниско и несправедливо заплащане, натовареност, извършване на несвойствени задачи, дейност при недостатъчни ресурси, стрес, висока отговорност, липса на перспектива за кариерно развитие, липса на система за продължаващо образование. Всички тези фактори в ежедневието на болницата намаляват мотивацията и удовлетвореността и затрудняват процеса на работа. Дейностите по здравни грижи са съществена и немаловажна част от лечението, рехабилитацията и профилактиката на болестите. Ето защо е необходимо да се търсят решения и възможности за повишаване на мотивацията и оптимизиране на здравните грижи.

Насоки за привличане и задържане на професионалистите по здравни грижи и усъвършенстване на трудовата мотивация.

1. Балансиране на заплащането спрямо пазара на труда чрез увеличението на началните основни заплати и допълнителни възнаграждения на специалистите по здравни грижи.
2. Балансиране на заплащането вътре в лечебното заведение чрез въвеждането на справедлива и прозрачна методика за допълнително материално стимулиране.
3. Съответствие на нивото на заплащане на труда спрямо ефективността и качеството на работа чрез въвеждане на система за оценка на трудовото представяне, чиито резултати да се използват при определянето на работните заплати. Така всеки специалист ще вижда, че усилията му се оценяват и би имал мотивацията да полага повече усилия, а същевременно ще има и стимул да подпомага лекаря при лечебно-диагностичния процес.
4. Ръстът на заплатите да се обвърже с повишаване на професионалната квалификация на медицинските специалисти. Надграждащото обучение да бъде обвързано и с израстване в йерархията.
5. В управленските решения по отношение на дейностите по здравни грижи е необходимо да участват и да се вземат от ръководители по здравни грижи, а не от лекари или друг персонал, който не познава спецификата на дейностите.

increase in health awareness of patients who have higher requirements and demands on medical care, identify the increasing role of this factor.

The summary overview of the results from the determination of a motivational profile of healthcare professionals gives the opportunity to reveal major needs and to take action to develop appropriate motivators in perspective and to correct certain activities in the management process.

CONCLUSIONS

The profession of healthcare professionals loses its attraction. The reasons are different - low and unfair payment, workload, performing unusual tasks, activity in insufficient resources, stress, high responsibility, lack of career prospects, lack of a system of continuing education. All these factors in everyday routine of the hospital decrease the motivation and satisfaction and make it difficult the process. Activities on health care are essential and significant part of the treatment, rehabilitation and prevention of diseases. It is therefore necessary to look for solutions and opportunities to increase motivation and optimization of care.

Guidelines for attracting and retaining health care professionals and improving labor motivation.

1. Balancing wages to the labor market by increasing the initial basic salaries and allowances of health care professionals.
2. Balance of payment within the hospital through the introduction of a fair and transparent methodology for additional financial incentives.
3. Compliance with the level wage to efficiency and quality of work by introducing a system of performance appraisal, the results can be used in the determination of wages. So each specialist will see that his efforts are valued and would have the motivation to do more, while there will be a stimulus to assist the physician in medical-diagnostic process.
4. Wage growth is to be bound by enhancing the professional qualifications of medical professionals. Upgrade training to be linked with the advancement in the hierarchy.
5. In managerial decisions in respect of activities in healthcare need to participate and be taken by leaders in healthcare, not by doctors or other personnel who does not know the specifics of activities.

6. Лечебните заведения, които искат да подобрят условията на труд за своя персонал, могат да кандидатстват за финансова помощ по различни програми и проекти. Проектите могат да бъдат за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд, за различни социални придобивки и други.

КНИГОПИС/REFERENCES:

1. Илиев, Й. Управление на човешките ресурси. Умението да мотивираме., .Изд. "Апгар", 2005, Велико Търново. (Iliev, J. Management of human resources. Ability to motivate, Publishing house „Apgar“, 2005, Veliko Tarnovo).
2. Харизанова, М., Бояджиев, Д., Миронова, Н. Управление на човешките ресурси – инвестиция в бъдещето. Авангард прима, София, 2006 г. (Harizanova, M., Boyadzhiev, D., Mironova N. Human Resource Management - an investment in the future. Avangard Prima, Sofia, 2006)
3. Кодекс на професионалната етика на медицинските сестри, акушерките и асоциираните медицински специалисти. http://www.nursing-bg.com/etichen_deks.html (Code of ethics of nurses, midwives and associated medical specialists).

Адрес за кореспонденция:

Емилия Кафеджиева
Национален център по обществено здраве и анализи,
София, бул.“Акад. Ив. Гешов“ 15

6. The medical institutions that want to improve working conditions for their staff may apply for financial assistance under various programs and projects. Projects may be ensured for healthy and safe working conditions. for various social benefits, etc.

4. Лечева, З. Противоречия между професионалните изисквания и социалния статус на медицинската сестра. – В: Управление и образование, Бургас, том, VIII, бр. 3, 2012. (Lecheva Z. Controversy between professional demands and social status of the nurse. - In: Management and Education, Burgas, Volume VIII, No. 3, 2012).
5. Стратегия за развитие на здравните грижи в България 2013 – 2020 г. www.nursing-bg.com/str.html (Strategy for development of healthcare in Bulgaria 2013-2020) www.nursing-bg.com/str.html
6. Характеристика и специфични особености на дейността в сектор „Здравеопазване“. Правно-нормативна рамка. http://knsbflexicurity.org/docs/pdf/Analysis_1.4_11.pdf. (Characteristics and specific features of the activity in the sector „Healthcare“. Legal and regulatory framework).

Address for correspondence:

Emilia Kafedzhieva
National Center of Public Health and Analyses
Sofia 1314, boul. “Acad. Ivan Geshov” №15

ЗАСИЛВАНЕ НА ТРАНСГРАНИЧНОТО СЪТРУДНИЧЕСТВО - ОТ ПЪРВИЧНАТА ДО СПЕШНАТА ПОМОЩ

Тодор Черкезов

МБАЛ „Д-р Ат.Дафовски” АД, гр.Кърджали

РЕЗЮМЕ

Трансграничното сътрудничество между област „Родопи” в Северна Гърция и Кърджалийска област е с над десетгодишна давност и с конкретни постижения от няколко успешно реализирани проекта. Основна роля в това сътрудничество имат най-големите болници в двете области - тези в гр. Комотини и в гр.Кърджали. Развитието на регионалната инфраструктура, с наличието на транспортен коридор и ГКПП през прохода „Маказа”, увеличи предизвикателствата пред лечебните заведения, включително реакциите при спешни инциденти и пътнотранспортни произшествия. Чрез ново проектно предложение се прави мост между първичната и спешната помощ от двете страни на границата, като се засилва capacitatea за реакция на лечебните заведения в спешни условия и извънредни ситуации.

Ключови думи: трансгранично сътрудничество, първична и спешна помощ, извънредни ситуации, ефективност, резултати

Проектът MediciNet II е продължение на успешно реализиран проект в периода 2012-2014 г., озаглавен „Засилване на сътрудничеството между болниците в Комотини и Кърджали за най-добър отговор от тяхна страна, в случай на спешни ситуации, с фокус върху автомобилните катастрофи (MediciNet)”, който бе финансиран от втората покана за набиране на проектни предложения по ЕПТС „Гърция-България 2007-2013 г.”. Този проект е оценен като най-добра практика от Управляващия орган на програмите за европейско териториално сътрудничество. Освен това, проектът е избран от Министерството на здравеопазването в Гърция за участие за награда на „Фондация здраве на обединените арабски емирства на СЗО” за 2015 година. MediciNet II е възможност за продължаване на ефективното и ефикасно сътрудничество между двете болници, като новото проектно предложение отново се фокусира върху спешната медицинска помощ и действията при извънредни ситуации. Проектът MediciNet, изпълнен в рамките на предходния програмен период, доведе до значително подобряване на здравните инфраструктури и предоставяните услуги в двете болници, допринесе също така за подобряване качеството на живот в трансграничния район. Въпреки това, двете болници все още разполагат със стара инфраструктура и оборудване, което

INTENSIFICATION OF TRANS-BORDER COOPERATION - FROM PRIMARY CARE TO EMERGENCY CARE

Todor Cherkezov

Dr. At. Dafovski General Hospital, city of Kardzhali

ABSTRACT

Cross-border cooperation between the Rhodope Region, Northern Greece and Kardzhali Region, Bulgaria dates back as far as over ten years, with actual achievements of several successfully completed projects. A major role in this cooperation is played by the largest hospitals in these two regions located in Komotini and Kardzhali. Development of regional infrastructure, availability of transport corridor and border checkpoints in the Makaza pass have increased challenges to medical institutions, including response to emergency incidents and road traffic accidents. A new project is proposed with the aim to create a bridge between the primary care and emergency care on both sides of the border by improving the response capacity of health institutions under emergency conditions.

Key words: cross-border cooperation, primary care, emergency care, emergency events, efficiency, results

The MediciNet II project is the sequel to a successfully implemented project in the period 2012-2014 entitled „Strengthening of cooperation between the hospitals in Komotini and Kardzhali for their best response in the event of emergencies, with a focus on road accidents (MediciNet)”, which was funded by the second call for proposals under the ETCP Greece-Bulgaria 2007-2013. This project was assessed and determined as best practice by the Managing Authority of the European Territorial Cooperation Programmes. In addition, the project was nominated by the Ministry of Health of Greece to apply for the United Arab Emirates Health Foundation Prize for 2015 within the framework of the WHO. MediciNet II is an opportunity for continuation of the effective and efficient cooperation between the two hospitals, and the new project proposal again focuses on emergency medical care and emergency response. The MediciNet project implemented within the previous programming period led to a significant improvement of health infrastructure and services provided at both hospitals, and also contributed to improving the quality of life in the trans-border region. However, the two hospitals still have old infrastructure and equipment,

продължава да ограничава капацитета им за реагиране в случай на извънредни ситуации. Териториалната отговорност на двете най-големи болници в областите Родопи и Кърджали обхваща население от общо 264 847 души. Двете области се характеризират с интензивна сложност на населението, включително роми, имигранти и др. В същото време, процентът на деца и възрастни – две групи, които се нуждаят най-често от спешна медицинска помощ – е забележително голям. SWOT-анализът на настоящата ситуация, направен от Управляващия орган на Програмата, показва, че жителите на трансграничния район са изправени пред големи здравни предизвикателства, особено в отдалечените райони. Показателите на здравния статус не са задоволителни по отношение на качеството, въпреки задоволителните нива по отношение на количеството (здравна инфраструктура в района), което показва липса на ефикасност при прилагането и разпределението на ресурсите. В този контекст, основната необходимост, която мотивира задвижването на **проекта MediciNet II** е подобряването на цялостната ефективност при оказване на първична и спешна медицинска помощ на трансграничното население по отношение на инфраструктурните услуги, както и въвеждането на оперативни софтуерни решения, насочени към улесняване на работата на здравните специалисти в отдалечените райони. По този начин може да се постигне по-добро териториално и социално покритие. Що се отнася до **основните целеви групи**, проектът се фокусира върху най-уязвимата част от населението (инвалиди, бедни и др.) и групи, проявяващи висока честота на здравословни проблеми и висока трансгранична мобилност (например роми, нелегални имигранти и т.н.). В **резултат** на проекта се очаква да се увеличи капацитетът и ефективността на спешната медицинска грижа и по-специално увеличаване на диагностичните и терапевтичните процедури, предвидени на това ниво.

Общата стойност на проекта е 1500 000 евро, като за дейностите на МБАЛ „Д-р Атанас Дафовски”-гр.Кърджали са предвидени 628 500 евро, с които ще бъде доставена нова апаратура за спешна медицинска помощ.

В обхвата на проекта попада и подобряването на ефективността на здравната система като цяло, чрез подобряване на съществуващите и създаване на нови възможности за спешна помощ, за адекватна реакция при извънредни ситуации, възникнали в трансграничния регион. Общата практика в момента е пострадалите да бъдат транспортирани в по-големи специализирани болници. Сътрудничеството при решаване на здравни проблеми е една от основните цели на програмата. Подобряването на здравеопазването и медицинските услуги ще допринесат значително за повишаване качеството на живот.

ЦЕЛИ НА ПРОЕКТА

Общата цел на проекта MediciNet II е подобряване на ефективността на първичната и спешната медицинска помощ в трансграничния регион на областите Родопи и Кърджали, чрез обновяване на съществуващите и създаване на нови медицински услуги и оборудване в двете партньорски болници. Двете области се характеризират

which continues to restrict their capacity to respond to emergencies. Territorial responsibility of the two largest hospitals in the Rhodope Region and Kardzhali Region covers a total population of 264,847 people. Both regions are characterized by intense complexity of the population, including gypsies, immigrants and others. At the same time, the percentage of adults and children - two groups that need the most emergency medical attention - is remarkably large. SWOT-analysis of the current situation made by the Managing Authority of the program shows that residents of the border area are facing major health challenges, especially in remote areas. Indicators of health status are not satisfactory in terms of quality, irrespective of satisfactory levels in terms of quantity (health infrastructure in the region), which shows a lack of efficiency in implementation and resource allocation. Within this context, the basic need that motivates the start of **the MediciNet II project** is to improve the overall efficiency in providing primary and emergency medical care to cross-border population in terms of infrastructure services and the implementation of operational software solutions aimed at facilitating the work of health professionals in remote areas. Thus, a better spatial and social coverage can be achieved. As for the **main target groups**, this project focuses on the most vulnerable part of the population (disabled, poor and others.) and groups exhibiting a high incidence of health problems and high cross-border mobility (e.g., gypsies, illegal immigrants, etc.). It is expected that this project will increase the capacity and effectiveness of emergency medical care and in particular increase the diagnostic and therapeutic procedures provided at this level.

The total project cost is €1,500,000, of which €628,500 will be used to supply new emergency care equipment for Dr. At. Dafovski General Hospital in Kardzhali.

Within the scope of this project falls also improving the efficiency of the healthcare system as a whole by improving existing opportunities and creating new ones for emergency care, for adequate response in emergency situations occurring in the trans-border region. Currently, the common practice is to transport injured persons to larger specialized hospitals. Cooperation in solving of health problems is one of the main objectives of the programme. Improving healthcare and medical services will contribute significantly to raising the quality of life.

PROJECT OBJECTIVES

The overall goal of the MediciNet II project is to improve the efficiency of primary and emergency medical care in the trans-border regions of Rhodope and Kardzhali through upgrading existing and supplying new medical equipment and creating new services in the two partner hospitals. Both regions are characterized by significant

със значителни регионални и социални неравенства, породени главно от техните антропографски и географски характеристики, включително наличието на много изолирани и лишени общности.

Чрез модернизиране на медицинското оборудване и услугите, проектът MediciNet II има за цел да повиши нивото (от гледна точка на количество и качество) на първичните и спешните медицински услуги, предоставяни на местното население.

В този контекст, проектът MediciNet II е в пълно съответствие със специфичната цел на програмата да подобри достъпа до първична и спешна медицинска помощ (в изолирани и лишени общности) в трансграничния регион.

В допълнение, проектът има за цел:

- Увеличаване ефективността на здравните и медицинските дейности в двете болници, както и предоставяне на съвременни услуги на по-голям брой пациенти.
- Намаляване на необходимостта от трансфер на пациенти при възникване на извънредни ситуации, благодарение на подобренията, които ще бъдат направени в двете болници, както и на приложението на софтуер и хардуер за здравна мобилност, особено за хора, живеещи в отдалечени и изолирани райони.
- Засилване на обмена на ноу-хау и сътрудничество между медицинския персонал в трансграничния регион, като се поставя фокус по-специално върху управлението на съвместни извънредни ситуации.

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОЕКТА

Основните резултати от MediciNet II се очаква да бъдат:

- Обновяване на четирите операционни зали на болницата в Комотини.
- Доставка на специализирано медицинско оборудване, свързано с интензивни грижи и оказване спешна медицинска помощ в МБАЛ „Д-р Ат. Дафовски” АД – Кърджали.
- Разработване на уеб приложения с мобилно устройство, което ще предостави достъп на общопрактикуващите лекари в отдалечените райони до пациентските електронни медицински досиета, съхранявани в болницата - административна, демографска и клинична информация, фамилна анамнеза, проблеми (диагнози), алергии, медикаменти, жизнени показатели, физиологични измервания, лабораторни резултати.
- Организиране на поредица от обучителни дейности, включително трансгранични учебни посещения и съвместни симпозиуми за най-малко 40 лекари и друг медицински персонал.
- Разработване на информационни проектни материали (триезичен уеб сайт, брошури с резултати, информационни комплекти и т.н.)

В пълно съответствие с индикаторите, които трябва да се

regional and social disparities caused mainly by their anthropographic and geographical characteristics, including the presence of much isolated and deprived communities.

By modernizing of medical equipment and services MediciNet II project aims to increase the level (in terms of quantity and quality) of primary and emergency medical services provided to the local population.

In this context, the MediciNet II project is in full compliance with the specific objective of the programme to improve access to primary and emergency medical care (in isolated and deprived communities) in the trans-border region.

In addition, the project aims to:

- Increase the effectiveness of health and medical services in both hospitals and the provision of modern services to a larger number of patients.
- Reduce the need to transfer patients in the event of emergency, thanks to the improvements that will be implemented in both hospitals and the application of software and hardware for medical mobility, especially for people living in remote and isolated areas.
- Intensify the exchange of know-how and cooperation between medical personnel in the trans-border region, focusing more particularly on joint management of emergencies.

EXPECTED RESULTS OF THE PROJECT

It is expected that the main results of the MediciNet II project shall be:

- Renovation of the four operating rooms of the hospital in Komotini.
- Supply of specialized medical equipment for intensive care and emergency care in Dr. At. Dafovski General Hospital in Kardzhali.
- Development of mobile device based web applications that will provide access to general practitioners in remote areas to patients' electronic medical records kept at the hospital - administrative, demographic and clinical information, family history, problems (diagnoses), allergies, medications, vital signs, physiological measurements, laboratory test results.
- Organizing of a series of training activities, including cross-border training visits and joint workshops for at least 40 doctors and other medical personnel.
- Development of information project materials (trilingual website, brochures showing results, information kits, etc.).

In full compliance with the indicators to be achieved under the requirements of the programme, the MediciNet project will lead to the refurbishment

постигнат, съгласно изискванията на програмата, проектът MediciNet ще доведе до модернизиране и преоборудване на две здравни институции, което ще бъде от полза и за хората, намиращи се в изостанали и изолирани трансгранични райони. Трябва да се отбележи, че очакваните резултати осигуряват максимална устойчивост на проекта, чрез който възнамеряваме да предоставим подобрени здравни услуги за общо население от 264 847 души в трансграничния регион.

Всички очаквани резултати в краткосрочен и средносрочен план (в дългосрочен план имат силно иновативен характер), са насочени към подобряване качеството на живот чрез повишаване на ефективността и ефикасността на здравните услуги. В допълнение, информационните технологии, улесняващи задачите на общопрактикуващите лекари в отдалечените райони, могат да допринесат за ограничаване на посещенията на пациентите, като по този начин се постига един от индикаторите на програмата.

Проектът има за цел, също така да поддържа и подобрява сътрудничеството между двете болници, да гарантира предоставяне на адекватни здравни услуги при извънредни ситуации, въз основа на поставяне на обща цел между всички засегнати страни.

По-специално, най-важните резултати са следните:

- Минимизиране на осъществявания медицински транспорт и създаване на нова здравна мрежа, въз основа на териториалното сътрудничество.
- Намаляване на човешките жертви чрез въвеждане и прилагане нови модерни здравни услуги.
- Създаване на база за бъдещо сътрудничество между всички здравни звена от двете страни на границата.
- Повишаване на капацитета на човешкия капитал (лекари, медицински сестри, санитарии) чрез програми за обучение.
- Повишаване на кооперирането между двете болници.
- Създаване на динамичен канал за обмен на ноу-хау. С цел да се гарантира адекватното предоставяне на здравни услуги при възникване на аварийни ситуации.

ЕТАПИ ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ПРОЕКТА (Дейности)

В първия етап двете партньорски болници започнаха разработването на проектната идея и планирането на проектното предложение, като се отчетоха и резултатите и последствията от предишното сътрудничество. Трябва да се отбележи, че опитът от първия проект показва, че извършените стратегически дейности (подобряване на достъпа до първична и спешна медицинска помощ), подкрепени от активна рекламна кампания, адресирана до широка публика, гарантират силния мултиплициращ ефект върху достъпа до първична и спешна медицинска помощ в изолирани и лишени общности в региона.

В рамките на тази концепция задачите на проекта са разписани и организирани в пет работни пакета – първите

and retrofitting of two health institutions, which will be beneficial for those who are in disadvantaged and isolated trans-border regions. It should be noted that the expected results ensure maximum sustainability of the project through which we intend to provide improved healthcare services to a total of 264,847 people in the trans-border region.

All expected short and medium-term results (long-term results are of high innovative nature) are aimed at improving quality of life by increasing the effectiveness and efficiency of health services. In addition, information technology, facilitating the tasks of GPs in remote areas can contribute to limiting visits to patients, thereby achieving one of the indicators of the programme.

The project aims also to maintain and enhance cooperation between the two hospitals, to ensure provision of adequate health services in emergency situations based on the setting of a common purpose among all parties concerned.

In particular, the most important results will be:

- Minimization of medical transportation and creation of new health network based on territorial cooperation.
- Reduction of human life loss by implementing and applying new modern health services.
- Establishing a basis for future cooperation between all health units on both sides of the border.
- Raising the capacity of human resources (doctors, nurses, orderlies) through training programs.
- Intensification of cooperation between the two hospitals.
- Creation of a dynamic channel for exchange of know-how in order to ensure adequate provision of health services in case of emergencies.

PROJECT IMPLEMENTATION STAGES (Activities)

During the first stage the two partner hospitals started work on developing the project concept and planning of the project proposal, taking into account the results and consequences of previous cooperation. It should be noted that the experience from the first project showed that the completed strategic activities (improving access to primary and emergency medical care), supported by an active advertising campaign addressed to a wider audience, will ensure a strong multiplier effect on access to primary and emergency medical care in isolated and deprived communities in the region.

Under this concept, the objectives of the project are set forth and organized into five work packages. The first

два включват управление на проекта и осигуряване на информация и публичност – чрез тях се гарантира успешното оперативно управление и мониторинг на проекта.

Другите три работни пакета включват основните дейности на проекта:

- Доставка на медицинско оборудване за двете болници.
- Разработване и прилагане на софтуер за подобряване на достъпа до здравни услуги в отдалечени райони.
- Обучение на медицински екипи, които ще използват специализирания медицински софтуер.
- Дейности за обучение, насочени към обмен на опит и трансфер на ноу-хау между медицинския персонал на двете страни.

Целта на двата работни пакета е да разширят влиянието на проекта и да се засили териториалното и трансграничното сътрудничество между здравните специалисти от двете страни на границата.

УСТОЙЧИВОСТ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Идеята на проекта е една – подобряване на съществуващата здравна инфраструктура и предоставяните медицински услуги, създаване нови възможности за оказване спешна помощ, в болниците в Комотини и Кърджали, за да бъдат в състояние да посрещнат извънредни ситуации. В същото време обхватът на проекта е фокусиран върху системното надграждане на оказваната спешна медицинска помощ, което е от решаващо значение за хората от трансграничния регион. Полезността на оборудването и инфраструктурата след периода на финансиране ще осигури оперативността и устойчивостта на двете болници, които ще покриват нуждите на населението на трансграничната област в продължение на много години след края на проекта.

Същото се отнася и за новите информационни системи, които ще бъдат разработени в рамките на проекта. Те са заявление за стратегически избор и за двете болници – подобряване на дейността и осигуряване на интегрирана подкрепа както на медицинския персонал, който работи в отдалечени райони, така и на пациентите.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Тодор Черкезов, дм
Изпълнителен директор
+35988242961
E-mail: dr_cherkeзов@abv.bg
МБАЛ „Д-р Ат. Дафовски”, АД
■ 6600 гр. Кърджали, Р. България

two work packages include project management and provision of information and publicity, and they will ensure successful operative management and monitoring of the project.

The other three work packages include the main activities of the project:

- Supply of medical equipment for the two hospitals.
- Development and implementation of software for improving access to health services in remote areas.
- Training of medical teams that will use the specialized medical software.
- Training activities aimed at exchange of experiences and transfer of know-how between the medical personnel of both parties.

The aim of the two work packages is to expand the project's impact and to intensify territorial and cross-border cooperation between health professionals on both sides of the border.

SUSTAINABILITY OF RESULTS

The project has a single concept - improvement of the existing healthcare infrastructure and level of medical services, creating of new opportunities to provide emergency care by the hospitals in Komotini and Kardzhali to be able to meet emergencies. At the same time, the project scope is focused on the systematic upgrade of the emergency medical care provided by the two hospitals, which is crucial for the people in the trans-border region. The usefulness of equipment and infrastructure after the funding period will ensure the operability and sustainability of both hospitals and they will cover the needs of the population in the trans-border region for many years after the end of the project.

The same applies for the new information systems that will be developed within the project. They are a manifestation of the strategic choice of both hospitals on improving operations and providing of integrated support both to the medical personnel working in remote areas and patients.

Address for correspondence:

Assoc. Professor Todor Cherkeзов, M.D.
Executive Director
+35988242961
dr_cherkeзов@abv.bg
MBAL D-r At. Dafovski AD
6600 Kardzhali, Bulgaria

ВЛИЯНИЕ НА СЕМЕЙНАТА СРЕДА ВЪРХУ ВЪТРЕШНАТА МОТИВАЦИЯ НА ВОЕННОСЛУЖЕЩИТЕ В БЪЛГАРИЯ

Светлана Димитрова¹, Розина Попова²

¹Военномедицинска академия, София

²ЮЗУ „Неофит Рилски“, Благоевград

РЕЗЮМЕ

В статията е представен материал, който изследва психодинамиката на вътресемейните фактори, които пряко влияят върху способността на офицера да се справя с изискванията на военната среда, както и неговата вътрешна мотивация и професионално развитие.

Ключови думи: фамилна система, мотивация, интерактивни модели, фамилна психотерапия, психоанализа.

Въпросът за отношението на човека към труда ни съпътства от древността. През многовековната история на човешкото общество трудът се е обособил като тираничен императив за повечето от нас, с изключение на малко “подбрани” хора. Нещо повече, ние не само трябва да се трудим, но и да се съобразяваме с начина и условията, които са диктувани от социалната среда и икономическата ситуация (1). Така предопределен, трудът не винаги носи смисъл и удовлетвореност в нашия живот.

Като група със специален статус при изграждане и поддържане на сигурността на държавата, офицерите изпълняват специфични роли в динамичната и конкурентна работна среда. Лидерските роли са съществени в професионалната дейност на офицера и представляват най-висш интерес за военните лидери от различни йерархични нива. Успешното изпълнение на тези роли и творческата изява в работата се разглеждат като основен поведенчески резултат от удовлетвореността от полагадения труд (1). Тя може да се определи като критерий за тяхното успешно изпълнение. Перспективите за развитие на военната система според западноевропейските стандарти, поставят пред офицера нови изисквания на работната среда. Тези изисквания може да затруднят офицера в изпълнението на неговите професионални роли. Променя се динамично и семейната среда на офицера. Тя поставя свои изисквания, свързани с жизнения стандарт, социалната позиция на съпругата, преразпределението на семейните роли и отговорности. Едновременните изисквания от работната и семейната среда, създават повишен натиск и изправят офицера пред дилема. От една страна, оставането във военната система изисква от него усилия, за да се приспособи към новите професионални

EFFECT OF THE FAMILY ENVIRONMENT ON THE INTERNAL MOTIVATION OF SERVICEMEN IN BULGARIA

Svetlana Dimitrova¹, Rozina Popova²

¹Military Medical Academy, Sofia

²South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad

ABSTRACT

This paper presents material that explores the psychodynamics of intra-familial factors that directly affect the ability of officers to deal with the requirements of the military environment, as well as their internal motivation and professional development.

Keywords: family system, motivation, interactive models, family psychotherapy, psychoanalysis

The issue of man's attitude to work has been with us since ancient times. In the long centuries of human society, work has become a tyrannical imperative for many of us, with the exception of a “chosen” few. What is more, we do not only have to work, but also comply with the methods and conditions dictated by our social environment and economic situation. As such, work does not always give meaning and bring satisfaction to our lives.

As a special status group in charge of developing and maintaining state security, officers perform specific roles in a dynamic and competitive work environment (1). Leader roles are extremely important in the professional activities of every officer and are of an overriding interest to military leaders at various hierarchical levels. The successful performance of those roles and the expression of creativity in work are seen as a behavioural outcome of work satisfaction. It can be set as a criterion for their successful performances. The prospects for developing the military system in accordance with West European standards impose new work environment requirements on officers. Those requirements can make it difficult for officers to perform their professional roles. Officers' family environments are also changing dynamically (2). They set their own requirements relating to living standards, the spouse's social status, redistribution of family roles and responsibilities. The simultaneous requirements imposed by work and family environments increase the pressure on officers and put them in a dilemma. On the one hand, remaining in the military system requires effort on the officers' part if they are to adapt to the new professional requirements, while fitting in the increased responsibilities of their roles in the work and family environment. On the other hand,

изисквания и да съвместява повишените ролеви отговорности в работната и семейната среда. От друга страна, се появяват възможности за работа в различни граждански организации. Логично е да предположим, че в контекста на тези интензивни обществени промени психиката на офицера се ангажира освен с мисълта за дълг и отговорност, а и с оценка на положението така, както това се случва с хората в една гражданска организация. Воден от принципа на рационалност в своето поведение, офицерът периодично проверява съответствието между вложено и получено и го сравнява със своите очаквания. Ако не е доволен от сравнението, започва да преосмисля своята нагласа, свързана с труда.

Ние рядко си задаваме въпроса дали офицерът е удовлетворен от своя труд. Отговорът е особено актуален и се превръща в проблем, защото въпросът възниква в момент, когато реформата в Българската военна система протича твърде драматично и понякога изпреварва нейното осмисляне (2).

За целта на настоящото проучване са изследвани 140 офицери от Българските военновъздушни сили, в подразделения от три йерархични нива: бригада, ескадрила и командване на ВВС.

По възраст те се разпределят така: до 25 г. – 10 офицери, от 26 до 35 г. – 46, от 36 до 45 г. – 68, над 45 г. – 16 офицери.

Според прослуженото време се разделят на две групи: до 10 г. служба – 41 офицери, над 10 г. служба – 99 офицери.

По военно звание: младши офицери са 57, а старши – 83.

Заемана длъжност: на летателна длъжност са 60 офицери, а на административна – 80.

В *бригада* служат 60 офицери, в *ескадрила* – 60 и в *Командване* – 20.

От изследваните лица 138 са *мъже* и 2 са *жени*.

От 140-те офицери 27 са *несемейни* и 3-ма са *разведени*. От 110 *семейни*, в двучленно семейство (без деца) живеят 15, а 95 от семейните са посочили от едно до три деца.

За провеждане на емпиричното изследване бе използван **Въпросникът за семейна среда (Family Environment Scale - FES)**, един от 10-те популярни въпросници, разработени от Рудолф Мус (Moos, 1986), за изследване на социалнопсихичния климат в различни социални среди. Всяка социална среда може да бъде описана с помощта на три групи подскали, изследващи отношенията, личното израстване и поддържането на средата като система. Скалата на отношенията изследва такива характеристики на средата, като степента на въвлеченост, помощ и подкрепа, които членовете на семейството си оказват един на друг (сплотеност); степента в която членовете на семейството се окуражават да действат открито и да изразяват директно чувствата си (спонтанност); откритото изразяване на гняв и агресия (конфликт). Мус подчертава, че семейна среда, характеризираща се със сплотеност и висока сте-

opportunities for work in various civilian organizations appear. It is logical to assume that, in the context of such intensive societal changes, the officers' psyche is not only engaged by the thought of duty and responsibility, but also with an assessment of the work they put in, as is the case with people involved in a civilian organization. Guided by the principle of rationality in their behaviour, officers regularly review the match between what they have put in and received in return and then compare that with their expectations (3). If they are unhappy with the outcome of the comparison, officers start reconsidering their attitude to work.

People rarely ask themselves whether officers gain satisfaction from their work. The answer is particularly topical and becomes a real issue, because the question has arisen at a time when dramatic reforms are taking place in the Bulgarian military system, sometimes before their potential impact has been properly considered.

For the purposes of this study, 140 officers from the Bulgarian Air Force were studied. They were part of three hierarchical levels: wing, squadron and Air Force command.

According to age, they are distributed as follows: up to 25 years – 10 officers, 26-35 years – 46 officers, 36-45 years – 68 officers, over 45 years – 16 officers.

According to time served, they are divided into two groups: up to 10 years of service – 41 officers, over 10 years of service – 99 officers.

According to military rank: junior officers – 57, senior officers – 83.

Position occupied: flying duties – 60 officers, administrative duties – 80 officers.

Sixty officers serve in a *wing*, another 60 in a *squadron* and 20 in *command*.

Out of the people studied, 138 are *men* and 2 are *women*.

Out of the 140 officers, 27 are unmarried and 3 are divorced. Out of 110 married ones, 15 live as a two-member family (no children), whereas the other 95 married officers stated they have one to three children.

The Family Environment Scale (FES) was used to conduct this empirical study, which is one of the 10 most popular questionnaires developed by Rudolf Moos (1986) to study the social-psychological climate in various social environments (2). Every social environment can be described by three groups of subscales used to rate relationships, personal growth and system maintenance of the environment. The relationship dimension studies characteristics of the environment, such as the degree of involvement, help and support that family members provide to each other (cohesion); the extent to which family members encourage each other to act openly and express their feelings directly (expressiveness); the open expression of anger and aggression (conflict). Moos emphasizes that a family environment characterized

пен на съпричастност, намалява в значителна степен вероятността дадено потенциално стресово събитие от социалната среда да бъде оценено като такова. В резултат на това се понижава и възможността за развитието на стрес. Обратно, отсъствието на сплотеност и социална подкрепа от семейството би благоприятствало развитието на стрес. Откритото изразяване на гняв и агресия сред членовете на семейството може да бъде стресов фактор и като такъв да усилва въздействието на други стресори, например от работната среда. Ако в семейството се набляга на насочеността към високи постижения, това би могло да улесни адаптацията на неговите членове към други социални среди, но може да бъде и стресов фактор, поради непрекъснатия натиск за възможно най-добро представяне. Скалата на личния растеж изучава степента, в която членовете на семейството вземат самостоятелни решения (независимост) и са ориентирани към постижения (насоченост към постижения); наличието на социални, интелектуални, политически, културни интереси (интелектуално-културна ориентация), степента на участие в социални и развлекателни дейности, степента на наблягане на етични и религиозни въпроси и ценности. Скалата за поддържане на системата включва степента на важност на ясната организация и структура при планиране на семейните дейности и отговорности (организация) и степента, в която правилата и процедурите са валидни в семейния живот (контрол).

Въпросникът е адаптиран в повече от 20 държави и като цяло психометричните му характеристики са сравними с тези на американската версия. Описаните по-горе три групи величини са операционализирани в десет скали:

I. Скали на отношенията

1. *Сплотеност* (cohesion) – степента, в която членовете на семейството се чувстват включени (въвлечени) в него, помагат си и се подкрепят един друг. Включва твърдения, като: №1 “В нашето семейство си помагаме и се подкрепяме взаимно”; №31 “В семейството ни цари топла и задушевна атмосфера”.
2. *Спонтанност* (expressiveness) – изразяване. Степента, в която членовете на семейството се окуражават да действат открито и да изразяват своите чувства директно. Включва твърдения, като: №2 “Рядко изразяваме чувствата си открито”; №32 “Често споделяме помежду си лични проблеми”.
3. *Конфликт* (conflict) – равнището на открито изразяване на гняв, агресия и конфликт сред членовете на семейството. Включва твърдения като: №3 “Често се караме”; №33 “В нашето семейство рядко някой си изпуска нервите”.

II. Скали на личния растеж

4. *Независимост* (independence) – степента, в която членовете на семейството са асертивни, независими, и самостоятелно вземат решения. Включва въпроси като: №4 “В нашето семейство рядко някой може да прави това, което на него му се иска”; №74 “Трудно можеш да бъдеш естествен и спонтанен без да нараниш нечий чувства”.

by cohesion and a high level of empathy substantially reduces the likelihood that a potentially stressful event will be perceived as such. As a result, the probability of developing stress is also lower. The opposite is also true: the absence of cohesion and social support from the family would help bring about the development of stress. The open display of anger and aggression among family members can also be a stress factor and, as such, it reinforces the impact of stressors, for example those present in the work environment. If, within the family, an emphasis is placed on high achievement, this could facilitate the adaptation of its members to other social environments, but it could also act a stress factor due to the constant pressure to perform as well as possible. The personal growth dimension examines the extent to which family members make their own decisions (independence) and are focused on achievement (achievement orientation), the presence of social, intellectual, political and cultural interests (intellectual-cultural orientation), the degree of involvement in social and recreational activities, and the level of emphasis on ethical and religious issues and values. The system maintenance dimension includes the importance placed on clear organization and structure in the planning of family activities and responsibilities (organization) and the extent to which rules and procedures are used to run family life (control).

The questionnaire has been adapted to more than 20 countries and, on the whole, its psychometric characteristics are comparable to those of the American version. The three groups of dimensions described above have been operationalized into ten scales:

I. Relationship scales

1. *Cohesion*: the extent to which family members feel included (involved) in the family and help and support each other. It includes items such as: No. 1 “In our family, we support and help each other” No. 31 “A warm and intimate atmosphere prevails in our family”.
2. *Expressiveness*: the extent to which family members urge each other to act openly and express their feelings directly. It includes items such as: No. 2 “We rarely express our feelings openly”, No. 32 “We often share our personal problems with each other”.
3. *Conflict*: the level of open display of anger, aggression and conflict among family members. It includes items such as: No. 3 “We often fight”, No. 33 “In our family, it is rare for someone to lose their temper”.

II. Personal growth scales

4. *Independence*: the degree to which family members are assertive, independent and make their own decisions. Items are included such as: No. 4 “In our family, it is rare for anyone to be able to do what they want”, No. 74 “It is difficult to be natural and spontaneous without hurting someone’s feelings”.

5. Насоченост към постижения (achievement orientation) – степента, в която членовете на семейството са ориентирани към постижения или състезателност. Включва въпроси като: №5 “Ние считаме, че е важно да бъдеш най-добър във всичко, което правиш”; №35 “У дома вярваме в конкуренцията и се придържаме към правилото “нека по-добрият да победи”.
6. Интелектуално-културна насоченост (intellectual-cultural orientation) - степента на интереса по отношение на политически, социални, интелектуални и културни дейности. Включва въпроси като: №36 “Не се интересуваме особено от културни прояви”, №46 “Рядко водим интелектуални разговори”.
7. Активна развлекателна насоченост (active-recreational operation) - степента на участие в социални и развлекателни дейности. Включва въпроси като: №7 “Вечер и през почивните дни обикновено сме си у дома”; №37 “Често ходим сред природа, на кино, посещаваме спортни състезания”.
8. Наблягане на морала и религията (moral-religious emphasis) - степента на придържане към етични и религиозни ценности и въпроси. Включва въпроси като: №8 “Редовно ходим на църква”; №38 “Ние не вярваме нито в рай, нито в ада”.

III. Скали на поддържане и промяна на системата.

9. Организация (organization) - степента на важност на ясната организация и структура на планиране на семейните дейности и отговорности. Включва въпроси като: №9 “В нашето семейство всичко се планира предварително”; №39 “Точността е качество, на което много се държи в нашето семейство”.
10. Контрол (control) – степента, в която установените правила и процедури играят важна роля в семейния живот. Включва въпроси като: №30 “Повечето от решенията в нашето семейство се вземат от един и същи човек”; №40 “У дома има точно установен ред за всичко”.

Въпросникът съдържа 90 твърдения. Респондентите преценяват кое твърдение се отнася за тях и избират отговор “да” или “не” срещу всеки въпрос. Адаптация на този въпросник за българската популация е извършена от доц. Г. Карастоянов (2).

Насочваме вниманието си към два компонента на социалната среда - работна и семейна среда - които поставят пред хората ролеви изисквания за съвместяване на служебни дейности и семейни задължения (2). На първо място, изследваме работната военна среда. Тя е първично свързана с удовлетвореността от труда, има основни отговорности и главен принос в нейното повишаване и играе по-важна роля от извънработната среда в нейното детерминиране (3).

Второ, разглеждаме в дълбочина, семейна среда на офицерите. Обичайно е да мислим, че само работната среда допринася за удовлетвореността от труда. Семейството на офицера обаче, винаги е било и остава съществена и не-

5. *Achievement orientation*: the extent to which family members are focused on achievement and competitiveness. Items included are such as: No. 5 “We believe it is important to be the best in everything you do”, No. 35 “In our home, we believe in competition and stick to the rule ‘let the best man win’”.
6. *Intellectual-cultural orientation*: the degree of interest in political, social, intellectual and cultural activities. Items are included such as: No. 36 “We are not particularly interested in cultural events”, No. 46 “We rarely hold intellectual conversations”.
7. *Active-recreational orientation*: the level of participation in social and recreational activities. It includes items such as: No. 7 “We usually spend evenings and weekends at home”, No. 37 “We often spent time in nature, go to the cinema and visit sports competitions”.
8. *Moral-religious emphasis*: the level of observance of ethical and religious values and issues. It includes items such as: No. 8 “We regularly go to church”, No. 38 “We believe in neither paradise nor hell”.

III. Scales of system maintenance and change.

9. *Organization*: the importance placed on clear organization and structure in the planning of family activities and responsibilities. It includes items such as: No. 9 “In our family, everything is planned in advance”, No. 39 “Precision is a quality that is highly valued in our family”.
10. *Control*: the extent to which set rules and procedures play an important part in family life. It includes items such as: No. 30 “Most decisions in our family are made by one and the same person”, No. 40 “At home, there is a precisely established procedure for everything”.

The questionnaire contains 90 statements. Respondents decide which statement applies to them and choose the “yes” or “no” answer opposite every item. This questionnaire was adapted for the Bulgarian population by Assoc. Prof. G. Karastoyanov (2002).

We will now focus our attention on two components of the social environment – work and family environment – that impose role-related requirements on people to make space for both work duties and family responsibilities. We will first examine the military work environment. It is primarily related to work satisfaction, has basic responsibilities, makes a major contribution to the increase of such satisfaction and plays a more important part than the non-work environment in its determination.

Secondly, we will consider in depth the family environment of the officers. It is normal to think that only the work environment contributes towards work satisfaction. However, the officer’s family has always

разделна част от социалната среда, в която се удовлетворява потребността от обич и принадлежност и се повлияват удовлетвореността от труда и решението за членство във военната организация (3).

В социологическо проучване на семействата на млади офицери се посочва, че 48.4 % от тях са отчасти удовлетворени от работата си, 29.3 % са слабо удовлетворени, а неудовлетворени са 22.3 % (4).

Петков (5) посочва, че удовлетвореността от условията в армията, има адаптивна функция за индивида. През 1996 година в Центъра за социологически проучвания на МО, Янакиев и съавт. съставят скала за измерване на удовлетвореността от военна служба. По-късно Гатев (6) проучва някои личностни и средови предпоставки, влияещи върху удовлетвореността и адаптацията на курсантите във ВВУЗ. Прегледът на постиженията на военните психолози у нас показва, че липсва системно знание за удовлетвореността от труда у офицера и за възможностите за нейното повлияване от социалната среда. Ще проследим комплексното влияние на работната и семейната среда. За тази цел търсим опосредстващи ефекти на семейната среда спрямо влиянието на работната среда върху удовлетвореността от труда и обратно- опосредстващи ефекти на работната среда спрямо влиянието на семейната среда върху удовлетвореността от труда. Интерес за нас представлява влиянието на семейната организация върху липсата на ролеви конфликт в работата. Това означава, че ако липсва ясна организация при планиране на семейните дейности и отговорности, ще се увеличат перцепциите на офицера за ролеви конфликт в работата. Сплотеността в работната среда опосредства това влияние.

В таблица №1 се показват взаимовръзки между семейната среда и удовлетвореността от труда у офицерите, измерени чрез коефициенти на Пиърсън. Те показват сплотеност в семейството, която е в умерена положителна корелация с удовлетвореността от социалнопсихичния климат в работната среда. Връзките с ролевата яснота и удовлетвореността от военната служба са слаби и положителни. Семейният конфликт е в слаби отрицателни връзки с удовлетвореността от социалнопсихичния климат в работната среда, ролевата яснота и удовлетвореността от военната служба. Сплотеността повлиява тези измерения на удовлетвореността от труда. Конфликтът в семейството също повлиява удовлетвореността от социалнопсихичния климат в работната среда, ролевата яснота и удовлетвореността от военната служба

Таблица 1. Коефициенти на Пиърсън

Удовлетвореност от:	Характеристики на семейната среда	
	Сплотеност	Конфликт
Социалнопсихичен климат	.317 ⁰¹	- .219 ⁰¹
Ролева яснота	.287 ⁰¹	- .210 ⁰¹
Липса на ролеви конфликт	.221 ⁰¹	- .174 ⁰⁵

Удовлетвореността от военната служба е пряко свързана с удовлетвореността от вътресемейната психодинамика на взаимоотношенията, с липсата на ролеви конфликт и с

been and still is a significant and integral part of the social environment in which the need to be loved and belong is satisfied and work satisfaction and the decision to remain a member of the military organization is affected. A sociological study of young officers' families shows that 48.4% of them are partially satisfied by their work, 29.3% are slightly satisfied and 22.3% are unsatisfied (4).

Petkov, D. (5) notes that satisfaction with conditions in the army has an adaptive function for the individual. In 1996, at the Centre of Sociological Studies of the Ministry of Education al developed a scale to measure the satisfaction gained from military service. Later, Gatev (6) studied certain personal and environmental prerequisites that affect cadets in higher military academies. The analysis of achievements by Bulgarian military psychologists shows a lack of systemized knowledge of officers' (7) work satisfaction and the possibilities of the social environment's impact on such satisfaction. We will monitor the overall impact of the work and family environments. To this end, we are searching for mediating effects of the family environment versus the influence of the work environment on work satisfaction and vice versa – mediating effects of the work environment versus the influence of the family environment on work satisfaction. We are interested in the impact of family arrangements on the lack of role conflicts in work. This means that if there is no clear organization in the planning of family activities and responsibilities, the officer's perceptions of a role conflict in work will increase. Cohesion in the work environment mitigates this effect.

Table 1 shows relationships between family environment and work satisfaction in officers measured using Pearson coefficients. They show cohesion in the family that is in a positive moderate correlation with satisfaction from the social-psychological climate in the work environment (8). The links with role clarity and the satisfaction gained from military service are weak and positive. Family conflict has weak negative links with satisfaction with the social psychological climate in the work environment, role clarity and the satisfaction gained from military service. Cohesion affects these measurements of work satisfaction. Conflict in the family also has an effect on satisfaction with the social-psychological climate in the work environment, role clarity and the satisfaction gained from military service.

Table 1. Pearson coefficients

Satisfaction with:	Family environment characteristics	
	Cohesion	Conflict
Social-psychological climate	.317 ⁰¹	- .219 ⁰¹
Role clarity	.287 ⁰¹	- .210 ⁰¹
Lack of role conflict	.221 ⁰¹	- .174 ⁰⁵

The satisfaction gained from military service is directly related to intra-family interactions and relationships, lack of role conflict and satisfaction with the commensurate

удовлетвореността от съразмерните стимули на средата. Оказва се, че българските офицери се чувстват доволни от своята служба, когато тя им предоставя възможности за хармонични взаимоотношения на работното място (6). Също така, военната служба носи удовлетвореност, когато офицерите преживяват висока степен на съответствие в своите очаквания, свързани с работната роля и възприемат изискванията на тази роля и свързаните с нея функционални задължения, като съвместими с техните индивидуални потребности. Освен това, службата е харесвана, ако офицерите са обективно оценявани, получават морално признание и справедливи възнаграждения за добре свършената работа.

Таблица 2. Влияние на сплотеността в семейната среда върху удовлетвореността от труда

Удовлетвореност от:	Сплотеност в семейната среда			
	R ²	Beta	t	p <
Социалнопсихичен климат	.101	.317	3.927	.001
Ролева яснота	.082	.287	3.519	.01
Липса на ролеви конфликти	.049	.221	2.661	.01

В таблица 2, се разкрива влиянието на натиска във военната среда, върху ролевата яснота в работата, което е отрицателно. Това означава, че увеличаването на натиска във военната работна среда води до намаляване на ролевата яснота. Тази взаимовръзка се медира от семейната сплотеност. Така влиянието на семейната сплотеност намалява значимо въздействието на натиска в работната среда върху ролевата яснота в работата. Влиянието на яснотата в работната среда върху удовлетвореността от колегите е положително. С други думи, ако липсва достатъчно яснота в работната армейска среда, то офицерът ще чувства по-ниска удовлетвореност от колегите си. Спонтанността в семейната среда опосредства влиянието на намалената яснота в работна среда върху снижаването на удовлетвореността от колегите.

Интерес за нас представлява влиянието на семейната организация върху липсата на ролеви конфликт в работата. Това означава, че ако липсва ясна организация при планиране на семейните дейности и отговорности, ще се увеличат перцепциите на офицера за ролеви конфликт в работата. Сплотеността в работната среда опосредства това влияние. Налице е пълен медиаторен ефект, тъй като R² е равен на нула. Освен това изчислението на парциалната корелация показва, че корелационният коефициент между семейната организация и липсата на ролеви конфликт в работата, става равен на нула, когато се контролира променливата сплотеност. Тези данни ни дават възможност да направим извода, че офицерската сплотеност опосредства тотално влиянието на семейната организация върху липсата на ролеви конфликт в службата (7). Налице е пълен медиаторен ефект и нарушената семейна организация не влияе върху ролевия конфликт.

stimuli of the environment. It turns out that Bulgarian officers feel satisfied with their service when it gives them opportunities for harmonic relationships at the workplace. Also, military service brings satisfaction when officers experience a high level of correspondence with the expectations they have in relation to their work role and perceive the requirements of that role and associated functional duties as compatible with their individual needs. In addition, service is liked if officers are appraised objectively and receive moral recognition and fair rewards for a job well done.

Table 2. Impact of cohesion in the family environment on work satisfaction

Satisfaction with:	Cohesion in the family environment			
	R ²	Beta	t	p <
Social-psychological climate	.101	.317	3.927	.001
Role clarity	.082	.287	3.519	.01
Lack of role conflict	.049	.221	2.661	.01

Table 2 reveals the impact of pressure in the military environment on role clarity in work, which is negative. This means that an increase in the pressure in the military work environment results in lower role clarity. This relationship is mitigated by family cohesion. Thus, the influence of family cohesion substantially reduces the effect of pressure in the work environment on role clarity in work. The impact of clarity in the work environment on satisfaction with coworkers is positive. In other words, if there is no sufficient clarity in the army work environment, officers will feel lower satisfaction with their coworkers. Expressiveness in the family environment mitigates the impact of lower clarity in the work environment on the decrease in satisfaction with coworkers.

The interests of that research is it in the impact of a family arrangements on the lack of role conflict in work. This means that if there is no clear organization in the planning of family activities and responsibilities, the officer's perceptions of a role conflict in work will increase. Cohesion in the work environment mitigates this impact. There is a full mediatory effect because R² is equal to zero. What is more, the calculation of the partial correlation shows that the correlation factor between family organization and the lack of a role conflict in work becomes equal to zero when controls for variable cohesion are applied. These data enable us to draw the conclusion that officer cohesion completely mitigates the impact of family organization on the lack of a role conflict in service. There is a full mediatory effect and impaired family organization does not influence the role conflict.

Установяваме, че когато членовете на семейството си оказват помощ и подкрепа (сплотеност), влиянието на натиска във военната работна среда върху ролевата яснота е незначимо. В случаите, когато членовете на семейството се окуражават да действат открито и да изразяват директно чувствата си (спонтанност), липсата на достатъчно яснота в работата не води до снижаване на удовлетвореността от колегите.

Когато офицерът е въввлечен в спонтанни и автентични взаимоотношения със своите близки и когато чувства подкрепата им, той не възприема неблагоприятното влияние на служебния натиск и изпълнява адекватно своите служебни задължения. И двете характеристики на семейната среда подпомагат офицера в справянето с натоварването и неяснотата в службата. Конструктивните семейни връзки и подкрепящото взаимоотношение, спомагат за справянето с изискванията на работната военна среда и за вътрешна удовлетвореност. В този смисъл психичното здраве и професионално функциониране на военнослужещите е в пряка зависимост от психодинамиката на фамилените взаимоотношения.

КНИГОПИС

1. Величков, А., М. Радославова, Г. Петков (1996). Психична адаптация към нова социална среда. Изд.: Институт по психология – МВР. София.
2. Гатев, Г. (1998). Особенности в протичането на учебно-професионалната адаптация на курсантите в условията на ВВУ. Дисертационен труд. Изд.: ВА "Г. С. Раковски", с. 140.
3. Джонев, С. (1996). Социална психология – т. 3. С., с. 186.
4. Илиева, Сн. (1998). Организационно развитие. С., Univ. Изд. „Св. Климент. Охридски“, с. 88.
5. Петков, А, Иванова, А. (2000). Какъв труд е нужен на човек С., Изд. "М. Дринов", с. 68.
6. Иванова, Здр. (1981). Личност и професионална адаптация. Изд. на БАН. София.
7. Йорданов, Цв. (1989). Семейната култура на младите офицери от БА. С. ВИ, с. 65.

Адрес за кореспонденция:

Светлана Димитрова,
Клиничен психолог/психотерапевт
Отделение по авиационна, морска и космическа медицина,
ВМА-София
E-mail: svetlana.dimitrova@abv.bg

These data enable us to draw the conclusion that officer cohesion completely mitigates the impact of family organization on the lack of a role conflict in service. This research found that when family members help and support each other (cohesion), the impact of pressure in the military work environment is negligible. In cases where family members encourage each other to act openly and express their feelings directly (expressiveness), the lack of sufficient clarity in work does not result in lower satisfaction with coworkers.

When officers are involved in spontaneous and authentic relationships with their relatives and feel their support, they do not perceive negatively the adverse impact of work-related pressure and adequately perform their professional duties (9). Both characteristics of the family environment help officers deal with pressure and uncertainty in work. Constructive family relationships and supportive attitudes help officers deal with the requirements of the military work environment and contribute to higher inner satisfaction. In this regard, the mental health and professional functioning of servicemen is directly dependent on the psychodynamics of family relationships.

REFERENCE

1. Velichkov, A., M. Radoslavova, (1996), Psychological adaptation to a new social environment. Ed., Institute of Psychology - Ministry of Interior. Sofia.
2. Moos, R. 1986, Social psychology, p. 20-25.
3. Karastoyanov, D. (2002), Partial adaptation of the questionnaire family environment. Scientific Session 2002 with international participation VVUAPVO „P. Volov.“ Coll. Scientific Works, Part I. Shumen, p. 202-208.
4. Ivanova, A. 2000, What work is needed to man? S., Ed. „M. Drinov“, p. 68.
5. Petkov, D. 1991, Psychological analysis of disciplinary violations. S. YOU.
6. Gatev, G. 1998, Features in the course of training and professional adaptation of cadets in terms of VVU. Dissertation. Ed.: MA „G. Rakovski“, p. 140.
7. Yordanov, Ts. 1989, The family culture of young officers of the Armed Forces. S. VI, p. 65.
8. Ilieva, Sn. (1998), Organizational development. S. Univ. Ed. „Sv. Kl. Ohridski“, p. 88.
9. Ivanova Hi. 1981, Personality and professional adaptation. Ed. BAS. Sofia.

Address for correspondence:

Svetlana Dimitrova,
Clinical Psychologist/Psychotherapist
Military Medical Academy, Sofia
E-mail: svetlana.dimitrova@abv.bg

УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ

“Българско списание за обществено здраве” е многопрофилно списание, което включва публикации в областта на здравната политика, здравен мениджмънт и икономика, епидемиология на неинфекциозните и заразните болести, здравето на населението /жените/децата/, промоция на здравето и профилактика на болестите, околна среда и здраве, храни и хранене, трудова медицина, психично здраве, кризисни ситуации и обществено здраве. Материалите се отпечатват на български и английски език. В списанието се публикуват:

- Научни статии (до 12 стр.): Статиите включват Въведение, Цел, Материал и методи, Резултати, Обсъждане, Заключение и Книгопис.
- Обзори (до 12 стр.): Обзорите трябва да представят значими теми в областта на общественото здраве.
- Дискусия, позиции (до 6 стр.) - засягат всяка област на общественото здраве.
- Мнения, събития (до 1 стр.) - представят актуални, значими или дискуссионни проблеми и важни събития.
- Представяне на нови книги или софтуер (до 1 стр.)

Отговорност на автора. Всички представени за публикуване материали трябва да бъдат оригинални разработки, които не са публикувани до този момент и не са подадени за публикуване другаде. Приетите ръкописи не могат да бъдат публикувани след това в други издания в същия вид, изцяло или на части и на какъвто и да било език, без съгласието на “Българско списание за обществено здраве”. Авторите отговарят за всички части от материала си.

Научна етика. Отговорност на авторите е да удостоверят, че всяко изследване върху хора е било одобрено от комисия по медицинска етика.

Подаване на ръкописите. Материалите трябва да бъдат подавани в електронен вид (по електронна поща или на CD/дискета) и като печатно копие (2 копия, формат A4). Материалите от българските автори трябва да бъдат на български и английски език, а на авторите от чужбина на английски език.

Подготовка на ръкописа

Придружително писмо: Ръкописът трябва да бъде придружен с писмо, удостоверяващо, че материалът и данните или части от тях не са били публикувани досега (освен като резюме), както и че материалът не е под печат и не е възложен за рецензиране в друго издание.

Заглавна страница: Вид на ръкописа (оригинална статия, обзор и др.); Заглавие, имена на авторите и месторабота по време на изготвяне на материала; Име и пълен адрес на кореспондиращия автор, телефон, електронна поща; Благодарности към лица и колеги с принос за изследването.

Указания за оформление на материалите: Използват се мерни единици на международната система SI. Да се избягват акроними, освен ако не са общоприети. Акронимите и съкращенията се дефинират при първата им употреба в текста. Файловете на ръкописа се подават във формат на Microsoft Word. Форматът на страниците трябва да бъде A4 с полета от 2,5 cm от всички страни, шрифтът 12-point Times New Roman с 1,5 интервал между редовете. Текстът се подравнява само от ляво.

Резюме: За научни статии се подготвя резюме със следната структура и подзаглавия: Обосновка, Цел, Методи, Резултати и Заключение. При материали без структура (например, методологични материали) се допускат резюмета, неструктурирани по горния начин. Резюмето трябва да съдържа не повече от 250 думи.

Ключови думи: Представят се след резюмето.

Таблицы: Таблиците трябва да имат ясни заглавия и при необходимост обяснителни бележки под черта.

Фигури: Всяка фигура се подава като отделен документ/файл. Фигурите се номерират по реда на цитирането им в текста. Всяка фигура трябва да се придружава с кратка легенда на отделна страница, която следва Книгописа и е част от текстовия файл. В материалите на българските автори заглавията и текстът към

Bulgarian Journal of Public Health is a multidisciplinary journal, which covers the following fields of public health: health policy, health management and economics, epidemiology of noncommunicable and communicable diseases, population / women's/ children's health, health promotion and disease prevention, environmental health, foods and nutrition, occupational health, mental health, public health and disasters. The papers are published in both Bulgarian and English. The Journal publishes:

- Original Research Articles (up to 12 pages): Articles should begin with Introduction, followed by Aims, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References.
- Review Articles (up to 12 pages): Reviews should concern topics of current interest in the field of public health.
- Discussion, positions (up to 6 pages) - may address any topic of interest for public health.
- Opinions, events (up to 1 pages) – represent current, relevant or disputable issues and important events.
- New books or Software Reviews (up to 1 page).

Author Responsibility. All submitted manuscripts should be original contributions, not previously published and not under consideration for publication elsewhere. Accepted manuscripts cannot subsequently be published elsewhere in similar form, in whole or in part, in any language, without the consent of Bulgarian Journal of Public Health. Authors are responsible for all parts of their paper.

Scientific Ethics. It is the authors' responsibility to verify that any investigation involving human subjects has been approved by a committee on research ethics.

Manuscript Submission. Materials may be submitted by e-mail or on CD/diskette and as a hard copy (2 copies, A4 format). Materials of Bulgarian authors should be written in Bulgarian and English, and those of foreign authors – only in English.

Manuscript Submission Directions

Cover Letter: The submitted manuscript should be accompanied by a cover letter stating that the paper and the data have not been previously published, either in whole or in part (unless as an abstract), and that no similar paper is in press or under review elsewhere.

Title Page: Type of manuscript (Original Article, Review Article, etc.); Title, Authors names and affiliations at the time the work has been created; Corresponding author's name, mailing address, telephone number, e-mail; Acknowledgements, including colleagues who contributed to the research.

Directions: Use SI units of measure. Avoid acronyms unless they are widely recognized. Define acronyms and abbreviations at first mention in text. Provide submitted manuscript files in a Microsoft Word processing format. Format the manuscript files for A4 size paper with 2.5 cm margin on all sides. Use 12-point Times New Roman, 1.5 spaced. Align text only on the left side.

Abstract: For research articles, provide a structured abstract, with headings for Background, Methods, Results, and Conclusions. Unstructured abstracts are allowed for papers of different kind (eg, methodology papers). Abstracts are limited to 250 words.

Key words: After the abstract key words should be provided.

Tables: Tables should have clear titles and explanatory footnotes.

Figures: Each figure should be submitted as a separate document. Submit figures in final form, suitable for publication. Number figures consecutively in the order they are discussed. Provide brief legends for each figure on a separate manuscript page. This page should follow the references and be included as part of the text file.

References: References should be numbered consecutively in order of appearance in the text, and listed immediately after the main text. Reference numbers in the text should be in parenthesis. 1,5 space the references.

