

Том 16, кн. 1

ISSN 1313-860X

Vol. 16, № 1

БЪЛГАРСКО  
СПИСАНИЕ  
ЗА ОБЩЕСТВЕНО  
ЗДРАВЕ

2024

BULGARIAN  
JOURNAL  
OF PUBLIC  
HEALTH



Издание на  
Националния център по  
обществено здраве и анализи



Published by  
the National Center of  
Public Health and Analyses

**БЪЛГАРСКО СПИСАНИЕ ЗА ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ**  
ОФИЦИАЛНО ИЗДАНИЕ НА НАЦИОНАЛНИЯ ЦЕНТЪР ПО  
ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ И АНАЛИЗИ

**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 обществено здраве анализи (<https://ncpha.government.bg/>).

„Българско списание за обществено здраве“ е включено в научните бази данни: Web of Science (CABI), EBSCO, ICI World of Journals.

**РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ**

Главен редактор: Проф. д-р Петко Салчев, дм  
Зам. главен редактор: Проф. д-р Пламен Димитров, дм  
Отговорен секретар: Татяна Каранешева, дм  
Редактор на английски: Калина Сиракова  
Стилова редакция и корекция: Татяна Каранешева, дм  
Гр.дизайн и предпечат: Боряна Мекушина  
WEB администратор: Надежда Тодорова

**РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ**

Проф. д-р Христо Хинков, дм (НЦОЗА)  
Проф. д-р Веселка Дулева, дм (НЦОЗА)  
Проф. Цвета Георгиева, дм (НЦОЗА)  
Проф. Мишел Израел, дм (НЦОЗА)  
Доц. Росица Георгиева, дм (НЦОЗА)  
Доц. Веска Камбурова, дм (НЦОЗА)  
Доц. Теодор Панев, дм (НЦОЗА)  
Доц. Красимира Дикова, дм (НЦОЗА)  
Доц. д-р Наташка Данова, дм (НЦОЗА)  
Доц. Михаела Иванова, дм (НЦОЗА)  
Проф. д-р Ива Христова, дм (НЦЗПБ)  
Проф. Илко Гетов, дф (МУ, София)  
Проф. д-р Силвия Александрова-Янкуловска, дмн (МУ, Плевен)  
Проф. д-р Васка Станчева-Попкостадинова, дм (ЮЗУ, Благоевград)  
Проф. Игнат Игнатов, дф (НИЦМБ)  
Проф. Антония Димова, дм – (МУ, Варна)  
Проф. Евгени Григоров, дм (МУ, Варна)  
Доц. д-р Димитър Шопов, дм – (МУ, Пловдив)  
Доц. Александър Иванов Вълков, ди (УНСС)  
Доц. д-р Жана Джунова, дм (НЦРРЗ)

**МЕЖДУНАРОДНА РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ**

Проф. Йованка Караджинска-Бислимовска (Северна Македония)  
Проф. д-р Уилфрид Кармаус (САЩ)  
Проф. Ник Гулдемонд, дм (Нидерландия)  
Проф. д-р Мартин Макки (Обединено Кралство)  
Проф. Арнстейн Миклетун (Норвегия)  
Проф. Силвана Галдеризи (Италия)  
Доц. Анелия Хорват (САЩ)  
Д-р Жоао Бреда (Португалия)  
Агнета Ингве, дм (Швеция)

**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  
е-поща: t.karanешева@ncpha.government.bg

ISSN 1313-860X

**BULGARIAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH**  
OFFICIAL JOURNAL OF THE NATIONAL CENTER OF  
PUBLIC HEALTH AND ANALISES

**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 quarterly in Bulgarian and English and will be available free on the Website of National Center of Public Health and Analyses (<https://ncpha.government.bg/>).

Bulgarian Journal of Public Health is listed in: Web of Science (CABI), EBSCO, ICI World of Journals.

**EDITORIAL BOARD AND STAFF**

Editor-in-Chief: Prof. Petko Salchev, MD, PhD  
Deputy Editor-in-Chief: Prof. Plamen Dimitrov, MD, PhD  
Secretary-in-Charge: Tatiana Karanesheva, PhD  
Editor in English: Kalina Sirakova  
Style editing and corection: Tatiana Karanesheva, PhD  
Graphic Design and Prepress: Boryana Mekushina  
WEB администратор: Nadezhda Todorova

**EDITORIAL BOARD**

Prof. Hristo Hinkov, MD, PhD (NCPHA)  
Prof. Veselka Duleva, MD, PhD (NCPHA)  
Prof. Tsveta Georgieva, PhD (NCPHA)  
Prof. Mishel Izrael, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Rossitsa Georgieva, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Veska Kamburova, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Teodor Panev, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Krasimira Dikova, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Natasha Danova, MD, PhD (NCPHA)  
Assoc.Prof. Mihaela Ivanova, PhD (NCPHA)  
Prof. Iva Hristova, MD, DSc (NCIPD)  
Prof. Ilko Getov, PhD (MU, Sofia)  
Prof. Silva Alexandrova-Jankulovska, MD, Dsc (MU, Pleven)  
Prof. Vaska Stancheva-Popkostadinova, MD, PhD (SWU, Blagoevgrad)  
Prof. Ignat Ignatov, PhD in Physics (SRCEM)  
Prof. Antonia Dimova, PhD (MU, Varna)  
Prof. Evgeni Grigorov, PhD (MU, Varna)  
Assoc. Prof. Dimitar Shopov, MD, PhD (MU, Plovdiv)  
Assoc. Prof. Aleksandar Valkov, PhD (UNWE)  
Assoc. Prof. Jana Djunova, MD, PhD (NCRPP)

**INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD**

Prof. Jovanka Karadzinska-Bislimovska (North Macedonia)  
Prof. Wilfried Karmaus, MD, MPH (USA)  
Prof. Nick Guldemond, PhD (Netherlands)  
Prof. Dr. Martin McKee (United Kingdom)  
Prof. Arnstein Mykletun, PhD (Norway)  
Prof. Silvana Galderizi (Italy)  
Assos. Prof. Anelia Horvath (USA)  
Dr. Joao Breda (Portugal)  
Agneta Yngve, PhD (Sweden)

**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

## ЗДРАВНА ПОЛИТИКА И ПРАКТИКА

НОВОСТИ ПРИ КОДИРАНЕТО НА УМИРАНИЯТА ПО ПРИЧИНИ С МКБ-11

*A. Neeva, P. Salchev, P. Dimitrov*

## ЗДРАВНА ИКОНОМИКА

ИНДИКАТИВНИ СТОЙНОСТИ И ПАЗАРНИ ТЕНДЕНЦИИ В СЕКТОРА НА БОЛНИЧНАТА МЕДИЦИНСКА ПОМОЩ ПРЕЗ 2023 Г.

*T. Vekov, M. Mitev, L. Stefanova, V. Belcheva*

## ПРОМОЦИЯ НА ЗДРАВЕ И ПРЕВЕНЦИЯ НА БОЛЕСТИТЕ

ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ ПРИ ДЕЦА НА ВЪЗРАСТ 10-19 Г. ПРЕЗ 2014 И 2020 Г.

*G. Cioleva, H. Danova, P. Dimitrov*

## ПСИХИЧНО ЗДРАВЕ

НУТРИЦИОНАЛНА ПСИХОЛОГИЯ И ПСИХИАТРИЯ: МЕЖДУ ХРАНАТА И ПСИХИЧНОТО БЛАГОПОЛУЧИЕ

*V. Hristova, M. Belorushka*

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ХУДОЖЕСТВЕНИ И ДИГИТАЛНИ ТЕХНИКИ В ОБУЧЕНИЕТО НА ЛИЦА С ИНТЕЛЕКТУАЛНИ ЗАТРУДНЕНИЯ ОТНОСНО ВЗАИМООТНОШЕНИЯТА, ЕМОЦИОНАЛНИЯ ЖИВОТ И СЕКСУАЛНОСТТА

*S. Momcheva, T. Levcheva*

## ЗДРАВЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО

ДИАГНОСТИКА И ДИФЕРЕНЦИАЛНА ДИАГНОСТИКА НА ПРИДОБИТА ДИЗАРТРИЯ С FDA-2

*R. Kostova, M. Simonska*

## HEALTH POLICY AND PRACTICE

5 NEW IN ICD-11 CODING OF MORTALITY

*A. Neeva, P. Salchev, P. Dimitrov*

## HEALTHY ECONOMICS

20 INDICATIVE VALUES AND MARKET TRENDS IN THE HOSPITAL MEDICAL CARE SECTOR THROUGHOUT YEAR 2023

*T. Vekov, M. Mitev, L. Stefanova, V. Belcheva*

## HEALTH PROMOTION AND DISEASE PREVENTION

28 ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ СРЕД ДЕЦА НА ВЪЗРАСТ 10-19 Г. ПРЕЗ 2014 И 2020 Г.

*G. Cioleva, H. Danova, P. Dimitrov*

## MENTAL HEALTH

36 NUTRITIONAL PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY: BETWEEN FOOD AND MENTAL WELL-BEING

*V. Hristova, M. Belorushka*

50 USE OF ART AND DIGITAL TECHNIQUES IN EDUCATING PEOPLE WITH INTELLECTUAL DISABILITIES ABOUT RELATIONSHIPS, EMOTIONAL LIFE AND SEXUALITY

*S. Momcheva, T. Levcheva*

## POPULATION HEALTH

63 FDA-2 DIAGNOSTICS AND DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ACQUIRED DYSARTHRIA

*R. Kostova, M. Simonska*

**ТРУДОВА МЕДИЦИНА**

АНАЛИЗ НА ВРЪЗКАТА МЕЖДУ  
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИЯ  
ПРОФИЛ И НАЧИНА НА ЖИВОТ С  
ЦЕЛ РАЗГРАНИЧАВАНЕ НА СИЛНО  
ЧУВСТВИТЕЛНА ГРУПА РАБОТНИЦИ В  
БЪЛГАРСКАТА ИНДУСТРИЯ С ОЛОВО

*Х. Димбарев, Д. Димбарева, Цв. Георгиева*

**72****OCCUPATIONAL HEALTH**

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP  
BETWEEN THE MOLECULAR-GENETIC  
PROFILE AND LIFESTYLE WITH THE  
OBJECTIVE OF DETERMINING A HIGHLY  
SENSITIVE GROUP OF WORKERS IN  
THE BULGARIAN LEAD INDUSTRY

*H. Dimbarev, D. Dimbareva, Tz. Georgieva*

**ОКОЛНА СРЕДА И ЗДРАВЕ**

ОЦЕНКА НА ЕКСПОЗИЦИЯТА НА  
ГЕНЕТИЧНО МОДИФИЦИРАНИ  
ОРГАНИЗМИ (ГМО) – ОБЩ ПРЕГЛЕД

*Д. Димбарева, Цв. Георгиева*

**79****ENVIRONMENT AND HEALTH**

EXPOSURE ASSESSMENT OF  
GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS  
(GMOs) – OVERVIEW

*D. Dimbareva, Tz. Georgieva*

**УКАЗАНИЯ КЪМ АВТОРИТЕ****88****INSTRUCTIONS FOR AUTHORS**



## НОВОСТИ ПРИ КОДИРАНЕТО НА УМИРАНИЯТА ПО ПРИЧИНИ С МКБ-11

Анита Неева<sup>1</sup>, Петко Салчев<sup>1,3</sup>, Пламен Димитров<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Национален център по обществено здраве и анализи

<sup>2</sup> Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград

<sup>3</sup> Българска академия на науките

### РЕЗЮМЕ

Статистиката за смъртността е основа за анализ и провеждане на епидемиологични изследвания, фокусирани върху водещите причини за смърт, категоризирани по възраст, пол и други демографски параметри. Тези изследвания са фундамент за анализ на етиологията на заболяванията и оценка на диагностичните практики, което води до подобряване на превенцията на заболяванията и грижата за пациентите. Затова е от съществено значение специалистите, отговорни за регистрирането на смъртността, да гарантират предоставянето на точна, изчерпателна, надеждна и своевременно информация. Целта на статията е да представи анализ на съвременното състояние на отчитане на смъртността в България и предимствата на отчитането на умираанията по причини с новата ревизия на Международната класификация на болестите (МКБ-11) в сравнение с предходната МКБ-10, акцентирайки върху ефективното усвояване на съвременните технологии за по-точни и автоматизирани методи на кодиране на умираанията по причини.

**Ключови думи:** смъртност, причини за умирация, Международна класификация на болестите, дигитални инструменти, статистика за смъртността

### ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящата статия представяме същността на статистиката на смъртността, която се основава на умираанията по причини. Данни, използвани за статистическите изследвания, са кодирани съгласно разпоредбите на Международната класификация на болестите (МКБ) на СЗО, което позволява те да са сравними на международно ниво. В настоящия момент данните, относно причините за смърт в България, се кодират с МКБ-10.

Статистиката на смъртността се базира на информацията за основната причина за смъртта поради обстоятелството, че действията в областта на общественото здравеопазване целят колкото е възможно по-рано откриване на последователността на причинно-свързаните състояния (1). Статистиката за умираанията по причини се използва широко за медицински изследвания, мониторинг на общественото здраве, оценка на медицински интервенции и прилагане на лекарствени продукти, както и планиране и проследяване на медицински грижи.

## NEW IN ICD-11 CODING OF MORTALITY

Anita Neeva<sup>1</sup>, Petko Salchev<sup>1,3</sup>, Plamen Dimitrov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> National Center of Public Health and Analysis, Sofia, Bulgaria

<sup>2</sup> South-West University „Neofit Rilski“ – Blagoevgrad

<sup>3</sup> Bulgarian Academy of Sciences

### ABSTRACT

Mortality statistics are the basis for analysing and conducting epidemiological studies focusing on the leading causes of death categorised by age, sex and other demographic parameters. These studies are the foundation for analyzing disease etiology and evaluating diagnostic practices, leading to improved disease prevention and patient care. It is therefore essential that professionals responsible for mortality registration ensure that accurate, comprehensive, reliable and timely information is provided. The aim of this article is to present an analysis of the current status of mortality reporting in Bulgaria and the advantages of reporting deaths by cause with the new revision of the International Classification of Diseases (ICD-11) compared to the previous ICD-10, focusing on the effective adoption of modern technologies for more accurate and automated methods of coding deaths by cause.

**Key words:** mortality, causes of death, International Classification of Diseases, digital tools, mortality statistics

### INTRODUCTION

In this article, we present the essence of mortality statistics, which are based on deaths by cause. Data used for the statistical studies are coded according to the provisions of the WHO International Classification of Diseases (ICD), which allows them to be internationally comparable. Currently, data on causes of death in Bulgaria are coded using ICD-10.

Mortality statistics are based on information on the underlying cause of death due to the fact that public health action aims to detect the sequence of causally related conditions as early as possible (1). Statistics on cause-specific deaths are widely used for medical research, public health monitoring, evaluation of medical interventions and drug administration, and planning and follow-up of medical care.

Статистиката на умираанията по причини е широко използвана като основен източник на информация за международни сравнения на здравното състояние на населението и за национални анализи, разпределение на здравните ресурси, планиране и проследяване на медицински грижи.

Данните за смъртността са най-важният индикатор за измерване и сравняване на здравния статус в регионален, национален и международен аспект, тъй като се провеждат систематизирани и подробни изследвания в повечето държави. Следователно е изключително важно за точната и надеждна информация за болестите и здравословните състояния причините за смъртта да се кодират и анализират по подходящ начин (2). Вероятно най-важното е, че статистиката за смъртността предоставя информация за естеството и ефикасността на системите за предоставяне на медицински грижи.

### **Използване на статистически данни за смъртността**

Статистиката за смъртността се основава на причините за умираанията, докладвани от лекарите чрез съобщенията са смърт. Тази статистиката се извършва чрез статистически таблици на СЗО за умираанията по причини, които представляват систематизирани данни, обобщаващи информацията за смъртните случаи в определен период, класифицирани според причината на смъртта. Тези таблици предоставят детайлна информация за броя починали лица, както и за разпределението им в различни класове по причини за смърт, възраст, населено място и други.

Точната статистика за смъртността е от съществено значение за оценката на здравето на населението и за разработване и наблюдение на програми за медицинска намеса (3).

Голямата популярност на кодирането на смъртността по време на пандемията COVID-19 през изминалите две-три години допринесе за управление на здравните системи в международен план. „Международната класификация на болестите (МКБ) изигра важна роля, за да даде отговор за действията здравните системи по време на пандемията от COVID-19, използвайки стандартизирани данни и продължава да бъде от решаващо значение за проследяване на напредъка към универсално здравно покритие“, заявява д-р Самира Асма, помощник-генерален директор по въпросите на данните, анализа и постигането на въздействие в Световната здравна организация (СЗО) (4). След обявяването на COVID-19 за пандемия през март 2020 г. СЗО въведе нови правила за установяване дали смъртта се дължи на COVID-19 (т.е. основната причина), което значително промени данните за смъртност от други основни причини.

Анализът на умираанията обикновено включва сравнения на набори от данни, например такива, които представят различни географски региони или различни моменти във времето. Ако данните не са получени по едни и същи методи и в съответствие с едни и същи стандарти, подобни сравнения ще доведат до подвеждащи резултати (5). За да стандартизира изготвянето на данни за умираанията, СЗО издава международни инструкции за събиране на данни, кодиране и класифициране, както и за статистическо представяне на умираанията по причини. Целта на тези

Mortality statistics by cause are widely used as a major source of information for international comparisons of population health status and for national analyses, allocation of health resources, and planning and tracking of medical care.

Mortality data are the most important indicator for measuring and comparing health status regionally, nationally and internationally, as systematic and detailed surveys are conducted in most countries. It is therefore essential that causes of death are coded and analysed appropriately for accurate and reliable information on diseases and health conditions (2). Perhaps most importantly, mortality statistics provide information on the nature and efficiency of health care delivery systems.

### **Use of mortality statistics**

Mortality statistics are based on the causes of death reported by physicians through death notifications. These statistics are carried out using the WHO statistical tables on deaths by cause, which are systematized data summarizing information on deaths in a given period, classified according to the cause of death. These tables provide detailed information on the number of deaths, as well as the distribution of deaths into different classes by cause of death, age, locality, etc.

Accurate mortality statistics are essential for assessing population health and for developing and monitoring medical intervention programmes (3).

The high profile of mortality coding during the COVID-19 pandemic over the past two to three years has contributed to health systems management internationally. „ICD has been instrumental in helping us respond to the COVID-19 pandemic using standardized data and continues to be crucial for tracking progress towards universal health coverage. We hope all countries will take advantage of ICD-11’s powerful new features.“, said Dr Samira Asma, the Assistant Director-General for Data, Analytics and Delivery for Impact at the World Health Organization (WHO) (4). Following the declaration of COVID-19 as a pandemic in March 2020, WHO introduced new rules for establishing whether a death is attributable to COVID-19 (i.e. the underlying cause), which significantly changed the data on deaths from other underlying causes.

Analyses of mortality typically involve comparisons of datasets, for example those representing different geographic regions or different points in time. If data are not obtained using the same methods and according to the same standards, such comparisons will lead to misleading results (5). To standardise the production of data on deaths, the WHO issues international guidelines for data collection, coding and classification, and for the statistical presentation of deaths by cause. The aim of these guidelines is to optimise mortality statistics

указания е да се оптимизират статистическите данни за смъртността от гледна точка на общественото здраве (2).

Източник на данни е приетата Международната форма на медицинско свидетелство за смърт (Таблица 1). Международните инструкции за кодиране на смъртността предполагат, че данните са събрани със съобщението за смърт, издавано от лекар, съответно смъртния акт, съответстващ на международната форма на медицинско свидетелство за смърт, както се препоръчва от СЗО. В рамка А от свидетелството за смърт е частта с медицинските данни на международния формуляр и е разделена на две части: Част 1 е за заболявания, свързани с верига от събития, водещи директно до смърт, а Част 2 е за други значими състояния, допринасящи за смъртта.

from a public health perspective (2).

The data source is the accepted International Form of Medical Certification of Death (Table 1). The international instructions for mortality coding assume that the data were collected with the death notice issued by a physician, respectively the death certificate corresponding to the international form of medical death certificate as recommended by WHO. Frame A of the death certificate is the medical data section of the international form and is divided into two parts: Part 1 is for diseases associated with a chain of events leading directly to death, and Part 2 is for other significant conditions contributing to death.

**Таблица 1. Международна форма на медицинско свидетелство за смърт (6)**

Административни данни (могат да бъдат допълнително уточнени по държава)																
Пол	<input type="checkbox"/> Жена			<input type="checkbox"/> Мъж			<input type="checkbox"/> Неизвестно									
Дата на раждане	д	д	М	М	Г	Г	Г	Г	д	д	М	М	Г	Г	Г	Г
Таблица А: Медицински данни: част 1 и 2																
1 На ред „а“ докладвайте болест или болестно състояние, непосредствено довели до смърт.  Опшете поредицата от патологични състояния по ред на възникване (при наличието на такива).  На последния ред посочете основната (началната) причина за смъртта.	a	Причини за смъртта									Времени интервал от началото до смъртта					
		b	Предизвикана (или дължаща се на нея)													
		c	Предизвикана (или дължаща се на нея)													
		d	Предизвикана (или дължаща се на нея)													
2 Други важни състояния способстващи за настъпването на смъртта (след изписването на причината, в скоби може да бъде добавен времеви интервал).																
Таблица Б: Други медицински данни																
Извършена ли е операция през последните 4 седмици? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не <input type="checkbox"/> Неизвестно																
Ако „да“, моля, посочете датата на операцията																
Ако отговорът е „да“, моля, посочете причината за операцията (заболяване или състояние)																
Изисквана ли е аутопсия? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не <input type="checkbox"/> Неизвестно																
Ако отговорът е „да“, констатациите използвани ли са при сертифицирането? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не <input type="checkbox"/> Неизвестно																
Начин на възникване на смъртта:																
<input type="checkbox"/> Заболяване			<input type="checkbox"/> Нападение			<input type="checkbox"/> Неустановена										
<input type="checkbox"/> Инцидент			<input type="checkbox"/> Интервенция на службите на реда			<input type="checkbox"/> Тече разследване										
<input type="checkbox"/> Самонараняване			<input type="checkbox"/> Война			<input type="checkbox"/> Неясна										
В случай на външна причина или отравяне: Дата на нараняване:																
Моля, опишете как е възникнала външната причина (ако отравяне, моля, посочете агента за отравяне)																
Място на възникване на външната причина:																
<input type="checkbox"/> В къщи			<input type="checkbox"/> Жилищна институция			<input type="checkbox"/> Училище, друга институция, обществено административна зона			<input type="checkbox"/> Зона за спорт							
<input type="checkbox"/> Улица и магистрала			<input type="checkbox"/> Търговско-обслужваща зона			<input type="checkbox"/> Промислена и строителна зона			<input type="checkbox"/> Ферма							
<input type="checkbox"/> Друго място (моля, посочете):						<input type="checkbox"/> Неизвестно										
Фетална или детска смърт																
Многоплодна бременност <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не <input type="checkbox"/> Неизвестно																
Мъртвородено? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не <input type="checkbox"/> Неизвестно																
Ако смъртта е настъпила в рамките на 24 часа, посочете броя часове на преживяемост																
Брой завършени седмици от бременността																
Ако смъртта е перинатална, моля, посочете състоянието на майката, което е засегнало плода и новороденото.																
За жени - бременна ли е била починалата? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не <input type="checkbox"/> Неизвестно																
<input type="checkbox"/> Към момента на смъртта <input type="checkbox"/> До 42 дни преди смъртта																
<input type="checkbox"/> Между 43 дни и 1 година преди смъртта <input type="checkbox"/> Неизвестно																
Бременността допринесла ли е за смъртта? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не <input type="checkbox"/> Неизвестно																

Administrative Data (can be further specified by country)																						
Sex			<input type="checkbox"/> Female			<input type="checkbox"/> Male			<input type="checkbox"/> Unknown													
Date of birth			D	D	M	M	Y	Y	Y	Y	Y	Date of death			D	D	M	M	Y	Y	Y	Y
Frame A: Medical data: Part 1 and 2																						
1		Cause of death								Time interval from onset to death												
Report disease or condition directly leading to death on line a		a																				
Report chain of events in due order (if applicable)		b		Due to:																		
State the underlying cause on the lowest used line		c		Due to:																		
		d		Due to:																		
2		Other significant conditions contributing to death (time intervals can be included in brackets after the condition)																				
Frame B: Other medical data																						
Was surgery performed within the last 4 weeks?			<input type="checkbox"/> Yes			<input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Unknown													
If yes please specify date of surgery			D	D	M	M	Y	Y	Y	Y												
If yes please specify reason for surgery (disease or condition)																						
Was an autopsy requested?			<input type="checkbox"/> Yes			<input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Unknown													
If yes were the findings used in the certification?			<input type="checkbox"/> Yes			<input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Unknown													
Manner of death:																						
<input type="checkbox"/> Disease			<input type="checkbox"/> Assault			<input type="checkbox"/> Could not be determined																
<input type="checkbox"/> Accident			<input type="checkbox"/> Legal intervention			<input type="checkbox"/> Pending investigation																
<input type="checkbox"/> Intentional self harm			<input type="checkbox"/> War			<input type="checkbox"/> Unknown																
If external cause or poisoning:			Date of injury			D	D	M	M	Y	Y	Y	Y									
Please describe how external cause occurred (If poisoning please specify poisoning agent)																						
Place of occurrence of the external cause:																						
<input type="checkbox"/> At home			<input type="checkbox"/> Residential institution			<input type="checkbox"/> School, other institution, public administrative area			<input type="checkbox"/> Sports and athletics area													
<input type="checkbox"/> Street and highway			<input type="checkbox"/> Trade and service area			<input type="checkbox"/> Industrial and construction area			<input type="checkbox"/> Farm													
<input type="checkbox"/> Other place (please specify):																						
<input type="checkbox"/> Unknown																						
Fetal or infant Death																						
Multiple pregnancy			<input type="checkbox"/> Yes			<input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Unknown													
Stillborn?			<input type="checkbox"/> Yes			<input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Unknown													
If death within 24h specify number of hours survived						Birth weight (in grams)																
Number of completed weeks of pregnancy						Age of mother (years)																
If death was perinatal, please state conditions of mother that affected the fetus and newborn																						
For women, was the deceased pregnant?			<input type="checkbox"/> Yes			<input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Unknown													
<input type="checkbox"/> At time of death			<input type="checkbox"/> Within 42 days before the death																			
<input type="checkbox"/> Between 43 days up to 1 year before death			<input type="checkbox"/> Unknown																			
Did the pregnancy contribute to the death?			<input type="checkbox"/> Yes			<input type="checkbox"/> No			<input type="checkbox"/> Unknown													

**Table 1.** International form of medical certificate of cause of death (6)

За да се приведе в съответствие начинът, по който тази информация се събира в международен план, формулярът трябва да се следва възможно най-точно. В противен случай причините за смъртта не могат да бъдат кодирани и избрани според международния стандарт и данните няма да бъдат обективни и международно сравними.

Определението на СЗО за причините, довели до смърт, са: „Болест или нараняване, които са иницирали поредицата от болестни събития, водещи директно до смърт, или обстоятелства от злополука или насилие, които са причинили фаталното нараняване.“ (6).

### Кратка история на базата данни за смъртността на СЗО (7)

По-долу в Таблица 2 е дадена кратка история за международната работа по стандартизиране и събиране на данни за смъртността по причина на смъртта. Тъй като е необходима единна класификация на причините за смъртта, преди да могат да бъдат събрани сравними статистически данни за причините за смъртта, се отбелязват и ключовите развития в международните стандарти за докладване на заболявания и здравословни състояния.

To align the way this information is collected internationally, the form should be followed as closely as possible. Otherwise, causes of death cannot be coded and selected according to the international standard and the data will not be objective and internationally comparable.

WHO definition of Underlying cause of death: „the disease or injury which initiated the train of morbid events leading directly to death, or the circumstances of the accident or violence which produced the fatal injury.“ (6).

### Brief history of the WHO Mortality Database (7)

In Table 2 below, a brief history of international work on standardization and data collection on cause of death is given. Because a uniform classification of causes of death is needed before comparable cause-of-death statistics can be collected, key developments in international standards for reporting diseases and health conditions are also noted.



**Таблица 2.** История на базата данни за смъртността на СЗО

Година	История
1893	Първият Международен списък на причините за смъртта е приет от Международния статистически институт. През следващите десетилетия списъкът редовно е преразглеждан, за да отразява напредъка в здравеопазването и медицинската наука от Международния статистически институт, и в крайна сметка се превръща в Международна класификация на болестите.
1923	Здравната организация на Лигата на нациите публикува първия си годишен епидемиологичен доклад в подкрепа на здравните политики, свързани с борбата с възникващи епидемии като едра шарка, чума, тиф, възвратна треска и холера. Целта е „да се предостави бърза информация на властите на всяка страна за здравната ситуация в съседните страни“. Тези доклади са началото на координирани усилия за събиране на информация от множество страни в подкрепа на епидемиологичните изследвания и по-доброто разбиране на географското и сезонно разпространение на болестите.
1948	След разпадането на Лигата на нациите, Здравната организация се преобразува на Световна здравна организация (СЗО), основана на 7 април 1948 г. и със седалище в Женева. Съгласно член 64 от своя устав, СЗО има мандат да изисква от всяка държава членка да предостави статистика за смъртността. В подкрепа на това първата Световна здравна асамблея одобрява шестата ревизия на Международния списък на причините за смъртта, сега наричан Международна статистическа класификация на болестите, нараняванията и причините за смъртта (МКБ). За първи път в тази ревизия се включват здравословни състояния и болести, които не причиняват смърт, правила за избор на основната причина за смъртта и препоръка за таблица със случаи по основна причина за смъртта. Епохалното развитие на МКБ дава възможност да се генерират данни за причините за смъртта по сравним начин в целия свят и допринася до голяма степен за разбирането на въздействието и развитието на болестите и състоянията във времето.
1951	СЗО публикува първото издание „Годишна епидемиологична и жизнена статистика“, която заменя Годишния епидемиологичен доклад. Съдържа Част I. Жизнена статистика и причини за смъртта и Част II. Причини за смърт от болести, подлежащи на обявяване. Държавите подават своите статистически данни за смъртността чрез стандартен въпросник на хартиен носител, който след това се проверява и компилира за изготвянето на годишния доклад. Въпреки че въпросникът е изпратен до всяка страна по света, изданието съдържа статистика по причина на смъртта само от 33 държави.

**Table 2.** History of the WHO mortality database

Year	History
1893	The first International List of Causes of Death was adopted by the International Statistical Institute. Over the following decades, the list was regularly revised to reflect advances in health and medical science by the International Statistical Institute, and eventually became the International Classification of Diseases.
1923	The League of Nations Health Organisation published its first Annual Epidemiological Report to support health policies related to combat emerging epidemics such as smallpox, plague, typhus, relapsing fever and cholera. The aim was “to supply prompt information to the authorities of each country on the health situation in neighboring countries”. These reports were the start of coordinated efforts to gather information from multiple countries to support epidemiological research and better understanding of geographical and seasonal distribution of diseases.
1948	After the demise of the League of Nations, the Health Organisation became the World Health Organization (WHO), founded on 7 April 1948 and based in Geneva. According to Article 64 of its constitution, WHO is mandated to request each Member State to provide statistics on mortality. In support of this, the first World Health Assembly endorsed the sixth revision of the International List of Causes of Death, now called the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of death (ICD). For the first time, this revision included classification of nonfatal diseases, rules for selection of underlying cause of death, and a recommendation to tabulate deaths by underlying cause of death. The landmark development of the ICD has enabled data on causes of death to be generated in a comparable way across the globe and contributes to a large extent to the understanding of impact and evolution of diseases and conditions over time.
1951	WHO published the first Annual Epidemiological and Vital Statistics. This volume, which replaced the Annual Epidemiological Report, covered the period 1939-1946, and was divided into Part I, Vital Statistics and Causes of Death and Part II, Causes of Death from Notifiable Diseases. Countries submitted their mortality statistics on standard questionnaire in paper format which were then verified and compiled to produce the annual report. Although the questionnaire was sent to every country in the world, the volume contained mortality by cause of death from only 33 countries.

1967	Правила за номенклатурата на СЗО от 1967 г. потвърждават важността на събирането и публикуването на статистически данни за смъртността и заболяемостта в сравнима форма. Държавите членки са задължени да предоставят на СЗО статистиката в съответствие с регламентите.
1971	СЗО публикува Световната здравна статистика за 1968 г., първата от поредицата. Това издание представя данни за причините за смъртта на 53 държави. Авторите отбелязват, че страните, включени в изданието, представляват приблизително 24% от световното население. Покритието е особено лошо в Африка (по-малко от 1% от обхванатото население) и Азия (11% от обхванатото население). Последното печатно издание на тази поредица, издадено през 1998 г., представя предимно данни за периода 1993-1995 г. за близо 90 държави. В края на 70-те години държавите започват да изпращат данни на СЗО на магнитните носители, което улеснява обработката на данни. Годишните отчети са публикувани само с обобщение на данните. В отговор на необходимостта от подробна информация СЗО предоставя за обществено ползване стандартизирани преписи на електронни носители за съхранение като магнитните носители или дискети.
1999	С напредването на дигиталните технологии базата данни на СЗО за смъртността се публикува онлайн. За първи път учени от цял свят могат свободно да изтеглят международна поредица от данни за причините за смърт от 1950 г. нататък, за да подкрепят своите изследвания. Тази база данни подкрепя основната изследователска работа и допринася за разработването на здравни политики и подобряването на здравето на населението.
2022	Базата данни за смъртността в момента съдържа данни от над 120 държави. В отговор на нуждата на потребителя от визуализиране и ефективен достъп до данни в базата данни за смъртността на СЗО е пуснат този интерактивен портал.

1967	The 1967 WHO Nomenclature Rules confirm the importance of collecting and publishing mortality and morbidity statistics in a comparable form. Member States are obliged to provide statistics to WHO in accordance with the Regulations.
1971	WHO published the World Health Statistics for 1968, the first in the series. This edition presents cause-of-death data for 53 countries. The authors note that the countries included in the edition represent approximately 24% of the world's population. Coverage was particularly poor in Africa (less than 1% of the population covered) and Asia (11% of the population covered). The most recent print edition of this series, published in 1998, presents data primarily for the period 1993-1995 for nearly 90 countries. In the late 1970s, countries began sending data to WHO on magnetic media, which facilitated data processing. Annual reports are published with only summary data. In response to the need for detailed information, WHO made available for public use standardized transcripts on electronic storage media such as magnetic media or diskettes.
1999	With the advancement of digital technology, the WHO mortality database is being published online. For the first time, scientists around the world can freely download an international series of data on causes of death from 1950 onwards to support their research. This database supports basic research and contributes to the development of health policies and the improvement of population health.
2022	The mortality database currently contains data from over 120 countries. In response to the user's need to visualize and efficiently access data in the WHO mortality database, this interactive portal has been launched.

### **Организация на статистиката за смъртността в България**

В съответствие със Закона за статистиката, статистическата дейност в областта на здравеопазването в България се изпълнява от различни органи. Сред тях са Националният статистически институт и дирекция „Национални здравни данни и електронно здравеопазване“ при Националния център по обществено здраве и анализи, подчинени на Министерството на здравеопазването, както и дирекциите „Медицински дейности“ в регионалните здравни инспекции. Тези институции са упълномощени статистически органи, съгласно определението в член 3, параграф 3 от споменатия закон (1).

### **Organization of mortality statistics in Bulgaria**

In accordance with the Law on Statistics, statistical activities in the field of health care in Bulgaria are carried out by different bodies. These include the National Statistical Institute and the Directorate of National Health Data and eHealth at the National Centre for Public Health and Analysis, subordinate to the Ministry of Health, as well as the Directorates of Medical Activities in the regional health inspectorates. These institutions are authorised statistical bodies as defined in article 3, paragraph 3 of the mentioned law (1).

Събирането на статистически данни за причините за смъртта може да се разглежда чрез три основни фази:

- Сертифициране на събитието (регистрация);
- Кодирание на причините за смърт или мъртвораждаване;
- Статистическа обработка, производство и разпространение на информацията.

В България в момента кодирането на причините за умираанията се извършва само от лекари, работещи в регионалните здравни инспекции (РЗИ), специално обучени за прилагане изискванията на Международната класификация на болестите - 10 ревизия (8). Причината за това е, че за да се направи правилният избор на код по МКБ, се следват строги правила и указания. Гарантирането на качествено обучение относно кодирането за хиляди практикуващи лекари в страната е предизвикателство, което се различава от такова обучение за около 80-100 специалисти, работещи в РЗИ.

В съответствие с Регламент (ЕС) № 328/2011 и при спазване изискванията на СЗО за разработване на статистическите таблици за умираанията по причини, се кодира първоначалната (основна) причина за умираанията. Не се кодират непосредствената и предшестващите я причини. По тази причина и в базата данни на НСИ се съхранява информация само за първоначалната причина за смърт (1).

Събитията се регистрират чрез следните документи: за умираанията - съобщение за смърт; за мъртворажданията - съобщение за раждане. Медицинското лице, установило смъртта, съставя съобщението, като попълва частта му "медицинско свидетелство за смърт" в съответствие с Изменение и допълнение към Наредба № 14 от 2004 г. за медицинските критерии и реда на установяване на смърт. Попълненото съобщение за смърт се изпраща в съответната община, където се издава акт за смърт съгласно чл. 24 от Наредбата за функциониране на единната система за гражданска регистрация (9).

Статистическият показател смъртност измерва броя на смъртните случаи в дадена популация за определен период от време. Коефициентът за смъртност показва броя на умрелите лица на 1 000 души от средногодишното население, а коефициентът за детска смъртност показва броя на умрелите деца на възраст до 1 година на 1 000 живородени деца (8).

Смъртността може да се изчислява за общата популация или специфични подгрупи, като например възрастови групи, пол, региони и други. Определението за показателя смъртност е „Лица, при които е констатирано окончателно и безвъзвратно прекратяване на признаците на живот. Причините за смърт са всички болести, патологични състояния или травми, които са довели до смъртта или са допринесли за нея, а също така и обстоятелствата на злополуката или насилието, които са подобни на травма. Началната причина за смъртта е:

- болест или травма, която слага началото на веригата от болестни състояния, довели пряко до смъртта;
- обстоятелства на злополуката или насилието, които са предизвикали смъртоносна травма (10).

The collection of cause-of-death statistics can be viewed through three main phases:

- Event certification (registration);
- Coding of causes of death or stillbirth;
- Statistical processing, production and dissemination of information.

In Bulgaria, the coding of causes of death is currently performed only by physicians working in regional health inspectorates (RHIs) specially trained to apply the requirements of the International Classification of Diseases - 10th revision (8). The reason for this is that strict rules and guidelines are followed to make the correct choice of ICD code. Ensuring quality training on coding for thousands of practitioners in the country is a challenge that is different from such training for about 80-100 specialists working in RHIs.

In accordance with Regulation (EU) No 328/2011 and in compliance with the WHO requirements for the development of statistical tables on deaths by cause, the initial (underlying) cause of death is coded. Immediate and preceding causes are not coded. For this reason, only the original cause of death is also stored in the NSI database (1).

Events are recorded using the following documents: for deaths, death notification; for stillbirths, birth notification. The medical officer who established the death draws up the notification, completing the 'medical death certificate' section in accordance with the Amendment and Supplement to Ordinance No 14 of 2004 on the medical criteria and procedure for establishing death. The completed death certificate shall be sent to the municipality concerned, where a death certificate shall be issued in accordance with Article 24 of the Ordinance on the operation of the unified civil registration system (9).

A mortality statistic measures the number of deaths in a population over a period of time. The mortality ratio indicates the number of deaths per 1 000 persons in the average annual population, and the infant mortality ratio indicates the number of deaths of children aged 1 year or younger per 1 000 live births (8).

Mortality rates can be calculated for the total population or specific subgroups, such as age groups, sex, regions, etc. The definition of the mortality indicator is „Persons in whom the signs of life are found to have ceased definitively and irreversibly. Causes of death are all diseases, pathological conditions or injuries that led to or contributed to the death and also the circumstances of the accident or violence that are similar to trauma. The initial cause of death is:

- a disease or injury that starts the chain of disease conditions that lead directly to death;
- the circumstances of the accident or violence which caused the fatal injury (10).



Статистиката за смъртността на умиранията по причини в България се осъществява при спазване на изискванията на МКБ-10 ревизия с кодове до четвърти знак. Съгласно насоките на Евростат за анализ на данните за смъртността по причини от 2014 година таблиците се разработват и по хармонизиран списък от 86 причини.

Данните за умиранията по причини ежегодно се изпращат на Евростат и Световната здравна организация при стриктно спазване на указаните срокове и форми за представяне на данните. В рамките на ежегодно попълвани въпросници данните за умиранията по причини се предоставят и на други европейски и международни организации - ЮНЕСКО, УНИЦЕФ и други (8).

### **Съвременни тенденции при статистика на смъртността**

Данните за причините за умиранията се докладват по международно стандартизиран начин в продължение на много години. МКБ-11 влиза в употреба през януари 2022 г. и е последната ревизия на МКБ. Новата класификация има за цел да замени МКБ-10 като нов глобален стандарт за кодиране на диагнози. Въвеждането в действие на това преминаване към МКБ-11 ревизия изисква серия от критични, но относителни директни стъпки. Минималното изискване за докладване на МКБ-11 за смъртност ще бъде на ниво на „основни“ кодове.

Заедно с МКБ-11 СЗО публикува таблица с кодове за мапиране между МКБ-10 и МКБ-11. Това е таблица, която посочва за всеки код от МКБ-10 съответния код/кодове по МКБ-11.

Всички държави членки се насърчават да преминат към МКБ-11, документирано с тяхното одобрение за МКБ-11 на 72-рата среща на Световната здравна асамблея през 2019 г. (11), и да използват най-актуалната версия на МКБ за записване и докладване на умиранията и статистически данни за заболяемостта както на национално, така и на международно ниво. МКБ-11 дава възможност за международна съпоставимост със страни, които ще приемат тази кодираща система.

Инструкциите за кодиране на причините за умиранията в МКБ са се утвърдили с течение на времето и са основно запазени в МКБ-11, докато текстът е форматиран с помощта на по-лесни формулировки, за да се подобрят общите разбирания и стандартизираното прилагане. Основни промени в класификацията са включени в инструкциите за кодиране на умиранията по причини (6).

МКБ-11 е първата класификация, която е изцяло електронна, така че може да се интегрира с електронни източници на данни. Нови концепции и терминологии в МКБ-11, например посткоординация или клъстерно кодиране, инструкции за „кодиране също“ и „използване на допълнителен код, при необходимост“, ще функционират за улавяне на допълнителна информация, докладвана в медицинското свидетелство за смърт. От особено значение е функцията за посткоординация, която позволява комбиниране на специфични кодове в група, които групират заболявания въз основа на различни аспекти на медицинския проблем или комбинации от проблеми

Statistics on mortality from causes of death in Bulgaria are carried out in accordance with the requirements of the ICD-10 revision with codes up to the fourth digit. In accordance with Eurostat guidelines, for the analysis of mortality data by cause since 2014, tables are also developed according to a harmonised list of 86 causes.

Data on mortality by cause are sent annually to Eurostat and the World Health Organization in strict compliance with the specified deadlines and data submission forms. In the framework of annual questionnaires, data on deaths by cause are also provided to other European and international organisations, such as UNESCO, UNICEF and others (8).

### **Current trends in mortality statistics**

Data on causes of mortality have been reported in an internationally standardised way for many years. ICD-11 comes into use in January 2022 and is the latest revision of the ICD. The new classification is intended to replace ICD-10 as the new global standard for coding diagnoses. Enacting this move to the ICD-11 revision requires a series of critical but relatively straightforward steps. The minimum ICD-11 reporting requirement for mortality will be at the level of „core“ codes.

Along with ICD-11, WHO has published a table of codes for mapping between ICD-10 and ICD-11. This is a table that lists for each ICD-10 code the corresponding ICD-11 code(s).

All Member States are encouraged to move to ICD-11, documented by their endorsement of ICD-11 at the 72nd World Health Assembly meeting in 2019 (11), and to use the most up-to-date version of ICD for recording and reporting deaths and morbidity statistics at both national and international levels. ICD-11 enables international comparability with countries that will adopt this coding system.

The instructions for coding causes of mortality in the ICD have become established over time and are basically retained in ICD-11, while the text has been formatted using simpler wording to improve common understanding and standardised application. Major classification changes are included in the instructions for coding deaths by cause (6).

ICD-11 is the first classification that is fully electronic, so it can be integrated with electronic data sources. New concepts and terminologies in ICD-11, e.g. postcoordination or cluster coding, instructions to „code also“ and „use additional code if necessary“, will function to capture additional information reported on the medical death certificate. Of particular importance is the postcoordination function, which allows specific codes to be combined into a group that groups diseases based on different aspects of the medical problem or combinations of problems (6). These changes in design and structure in ICD-11 require automation of all

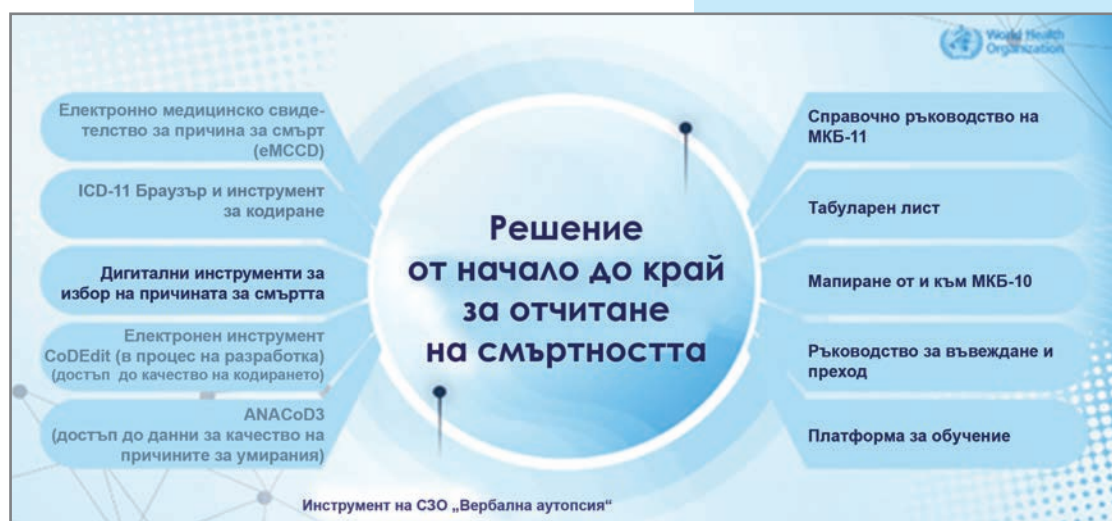


(6). Тези промени в дизайна и структурата в МКБ-11 изискват автоматизация на всички процеси в медицината. Тези иновации позволяват актуално документиране на подходяща медицинска информация във всички области, агрегиране на данни и анализ на изследване на взаимовръзките в здравето (12).

По отношение на кодирането на умираанията по причини от СЗО докладват, че след месеци на упорита работа е постигнат добър напредък в дигитализирането на правилата за избор на една основна причина за умирация при отчитане на статистически данни в МКБ-11. Като част от цялостното решение на МКБ-11 за докладване на умираанията по причини, СЗО е разработила пакет от дигитални инструменти, които подпомагат кодирането, избирането на единствена основна причина за смърт и оценката на качеството на кодирането. Тези дигитални инструменти са предназначени да подобрят точността и ефикасността при докладването на причините за умираанията, осигурявайки стандартизирана и надеждна информация за тези причини (13).

medical processes. These innovations allow for up-to-date documentation of relevant medical information across all domains, aggregation of data, and analysis of health examination relationships (12).

In terms of coding deaths by cause, the WHO reports that after months of hard work, good progress has been made in digitising the rules for selecting one major cause of mortality when reporting statistics in ICD-11. As part of the overall ICD-11 solution for reporting cause-specific deaths, WHO has developed a suite of digital tools that support coding, selecting a single underlying cause of death and assessing the quality of coding. These digital tools are designed to improve the accuracy and efficiency of cause-of-death reporting by providing standardized and reliable information on these causes (13).



Фигура 1. Дигитално решение за отчитане на смъртността в МКБ-11(13)

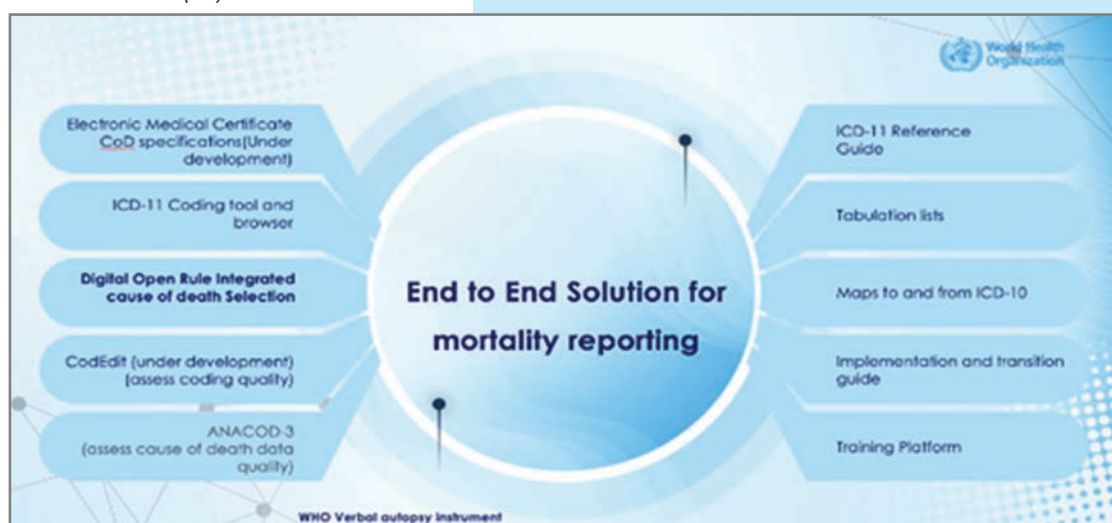


Fig.1. Digital mortality reporting solution in ICD-11(13)

Тези инструменти са:

### 1. Електронно медицинско свидетелство за причина за смърт (eMCCD)

Медицинското свидетелство за причина за смъртта е основа за събиране на информация за причините за смъртта по електронен път. Формулярът е предназначен да събере всички съответни аспекти за определяне на причината за смъртта.

В допълнение към формуляра на хартиен формуляр са достъпни техническите спецификации за цифров формуляр. Спецификациите служат за стандартизиране на въвеждането в съответствие със стандартния формуляр и включват речник с данни за имена на полета и кодиране на съдържание, което позволява обработка на съдържанието с ICD API за кодиране и софтуер за избор на единствената основна причина за смъртта (13).

### 2. ICD-11 Браузър и инструмент за кодиране

МКБ-11 предлага на различни езици браузър, известен като „синия браузър“ за МКБ-11 и интелигентен инструмент за кодиране. Те могат да бъдат достъпни от началната страница на МКБ-11 и позволяват на потребителите да търсят диагнози, индексни термини, концепции, анатомия, синоними или други елементи в съдържанието на ICD-11.

### 3. Дигитални инструменти за избор на причината за смъртта

Дигитални инструменти за кодиране на смъртността се състоят от програми, които подпомагат кодирането, избиране на единствената основна причина за умирането и оценката на качеството на кодирането или качеството на данните на ниво население.

Правилата за причините за умирация по МКБ са преобразувани в цифров формат за обработка на тези дигитални инструменти (6).

- **Инструментите на СЗО за наблюдение на качеството и тенденциите, използвайки данни за причините за умирацията, са следните:**

**Онлайн инструмент на СЗО Analyzing Mortality and Causes of Death 3 (ANACoD3)** помага да се извърши цялостен и систематичен анализ на данните за причините за умирацията. Инструментът автоматично представя данните в таблица и представя основните показатели за умирацията в таблици и фигури. Този инструмент подчертава потенциалните несъответствия и грешки в данните и оценява пълнотата на отчитането. ANACoD3 генерира индикатори, които разкриват потенциални проблеми с качеството на данните, както и набор от сравними показатели, включително специфични за пола и възрастта нива на умирация, очаквана продължителност на живота при раждане, причини за умирация, разпределени по категории на болести, най-важни причини за умирация и процента на неясно дефинираните причини за умирация (14). Най-новата версия позволява анализи на данни за умирацията по причини, кодирани като с МКБ-10, така и с МКБ-11. ANACoD3 извършва обширни анализи на данни на национално равнище с цел извличане на информация за потенциални неравенства в областта на здравеопаз-

These tools are:

### 1. Electronic Medical Certificate of Cause of Death (eMCCD)

The Medical Certificate of Cause of Death is the basis for collecting information on causes of death electronically. The form is designed to collect all relevant aspects to determine the cause of death.

In addition to the paper form, technical specifications for a digital form are available. The specifications serve to standardize input according to the standard form and include a data dictionary of field names and content coding that allows content to be processed with the ICD API coding and software to select the single underlying cause of death (13).

### 2. ICD-11 Browser and Coding Tool

ICD-11 offers in different languages a browser known as the „blue browser“ for ICD-11 and an intelligent coding tool. These can be accessed from the ICD-11 home page and allow users to search for diagnoses, index terms, concepts, anatomy, synonyms, or other items within the ICD-11 content.

### 3. Digital tools for cause of death selection

Digital mortality coding tools consist of programs that assist in coding, selecting the single underlying cause of death, and assessing coding quality or population-level data quality.

The ICD cause-of-death rules have been converted to a digital format for processing these digital tools (6).

- **WHO tools for monitoring quality and trends using cause-of-death data are as follows:**

**WHO's online tool Analyzing Mortality and Causes of Death 3 (ANACoD3)** helps to conduct a comprehensive and systematic analysis of causes of death data. The tool automatically tabulates data and presents key indicators of deaths in tables and figures. This tool highlights potential inconsistencies and errors in the data and assesses completeness of reporting. ANACoD3 generates indicators that reveal potential data quality issues, as well as a set of comparable indicators, including sex- and age-specific death rates, life expectancy at birth, causes of death stratified by disease category, top causes of death, and the percentage of ill-defined causes of death (14).

The most recent version allows analyses of cause-of-death data coded with both ICD-10 and ICD-11. ANACoD3 performs extensive analyses of national-level data to extract information on potential health disparities or patterns in epidemics. The system also

ването или модели при епидемии. Също така системата предоставя възможност за анализ на данни за различни времеви периоди, което допринася за по-детайлното изследване на тенденциите във времето. Предлага се на множество езици.

- **Електронен инструмент CoDEdit**

Електронният инструмент CoDEdit помага на ползвателите на статистически данни за умиранията по причини да извършват рутинни проверки за правдоподобността на кодираните от тях данни, кодирани по МКБ-11, както и на данни, кодирани по МКБ-10.

Тъй като държавите инвестират значителни ресурси в събирането на данни за смъртността, са необходими някои систематични проверки на данните. Инструментът CoDEdit се прилага на етап компилиране на данни, като основната му цел е да предупреждава и маркира основни груби грешки, да предупреждава за възможна злоупотреба с кодове и накрая да предоставя обобщение на набора от данни (15).

- **Софтуер DORIS**

DORIS е софтуер, разработен за улесняване на автоматизиран избор на основната причина за смъртта. Този инструмент разглежда информацията, предоставена в медицинските свидетелства смърт (смъртен акт), и помага при избора на основната причина за умиранията, следвайки правилата за кодиране на причините за умиранията на МКБ), които са напълно дигитализирани (16).

Този софтуер, като неразделна част от набора от инструменти в МКБ-11, е свободно достъпен и специално предназначен за подобряване на докладването на умиранията по причини.

- **Инструмент „Verbal autopsy“ (вербална аутопсия)**

Отнася се до метод за оценка на причините за умиранията, особено когато няма налични медицински записи или диагнози. Този метод включва събиране на информация от близките на починалия, които предоставят вербални (устни) отговори на стандартизирани въпроси относно състоянието на здравето и обстоятелствата около смъртта. Вербалната аутопсия е интервю, проведено с членове на семейството или лица, които се грижат за починалия, като се използва структуриран въпросник за извличане на признаци и симптоми и друга подходяща информация, която по-късно може да се използва за определяне на вероятна основна причина за смъртта.

Вербалната аутопсия се използва в ситуации, в които не са налице точни медицински записи, както и в области, където достъпът до здравни услуги е ограничен. Този метод се основава на съпоставка на информацията от вербалната аутопсия със стандартизирани алгоритми, които целят да определят вероятната причина за смърт.

Вербалната аутопсия може да бъде полезна в епидемиологични изследвания и в контекста на обществено здравеопазване, където точните медицински данни не са лесно достъпни.

Бъдеща актуализация на този инструмент ще включва актуализации с кодове на МКБ-11. И накрая, проверените

provides the ability to analyse data over different time periods, contributing to a more detailed examination of trends over time. Available in multiple languages.

- **CoDEdit electronic tool**

The CoDEdit electronic tool helps users of cause-of-death statistics to perform routine plausibility checks on their ICD-11 coded data as well as ICD-10 coded data.

Because countries invest considerable resources in collecting mortality data, some systematic checks of the data are necessary. The CoDEdit tool is applied at the data compilation stage, and its main purpose is to alert and flag major gross errors, warn of possible misuse of codes, and finally provide a summary of the dataset (15).

- **DORIS software**

DORIS is software developed to facilitate automated selection of the underlying cause of death. This tool examines the information provided in medical death certificates (death certificate), and helps in the selection of the underlying cause of deaths, following the rules for coding causes of death of the ICD), which are fully digitized (16).

This software, as an integral part of the toolkit in ICD-11, is freely available and specifically designed to improve the reporting of deaths by cause.

- **Verbal autopsy tool**

Verbal autopsy tool refers to a method of assessing causes of death, especially when no medical records or diagnoses are available. This method involves gathering information from relatives of the deceased who provide verbal (verbal) responses to standardized questions about the state of health and the circumstances surrounding the death. A verbal autopsy is an interview conducted with family members or caregivers of the deceased, using a structured questionnaire to elicit signs and symptoms and other relevant information that can later be used to determine a probable underlying cause of death.

Verbal autopsy is used in situations where accurate medical records are not available and in areas where access to health services is limited. This method is based on matching verbal autopsy information with standardized algorithms that aim to determine the probable cause of death.

Verbal autopsy can be useful in epidemiological studies and in public health contexts where accurate medical data are not readily available.

A future update of this tool will include updates with ICD-11 codes. Finally, verified translations for



преводи за инструмента за вербална аутопсия (VA) скоро ще бъдат достъпни на арабски, френски, португалски, испански и други езици (17).

- **Автоматизирана система за кодиране Iris**

Досега основната автоматизирана система за кодиране, използвана на международно ниво, е Iris (18). Тя се основава на международното свидетелство за смърт и правила за кодиране, препоръчан от СЗО, като по този начин се осигурява основа за международна съпоставимост на данните за умиранията. Iris е софтуерен инструмент за постигане на качествени данни относно статистиката за причините за умиранията чрез следване на правилата на МКБ и прилагането им по прозрачен начин.

Някои страни понастоящем използват автоматизирано кодиране с програма Iris, която е автоматизирана интерактивна система за кодиране на умиранията. Системата за кодиране Iris кодира множество причини за умирания и избира основната причина за смъртта за статистическите таблици.

Предстои да се преработи Iris за работа с кодове и правила по МКБ-11, като за това е необходимо да се променят таблиците за избор на основна причина, които съдържат всички кодове и правила на МКБ. Тези таблици ще трябва да бъдат напълно адаптирани за структурата на кодовете в МКБ-11, както и всички промени в правилата за кодиране и избор на основна причина за умирания. Първата тестова версия на Iris версия 6 е за кодиране на смъртността по МКБ-11. Версия 6 на Iris за МКБ-11 е подобна на предишната версия 5 на Iris (за МКБ-10) и поддържа всички предишни функции. В допълнение към предишните версии, тази версия е адаптирана, използвайки новите функции на МКБ-11 като инструмент за кодиране на СЗО и възможността за последваща координация с допълнителни кодове и др.

Тази нова версия е предназначена за тестване и все още не е годна за рутинно производство на статистически данни за кодиране на умиранията по причини.

Iris Core Group планира да пусне друга тестова версия на Iris до края на октомври 2024 г., която ще включи промени въз основа на обратна връзка от потребителите (19).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В съвременния свят, където технологичните иновации изиграват ключова роля в различни области, включително и в здравеопазването, новостите при кодирането на причините за умиранията с МКБ-11 представляват значителен напредък. Интеграцията на МКБ-11 в процеса на кодиране на причините за умиранията отразява стремежа към по-систематичен и точен анализ на здравни данни.

Иновациите в кодирането на причините за умиранията, въведени от МКБ-11, осигуряват по-голяма прецизност и надеждност в събирането и анализа на здравни статистики. Този подход предоставя по-широка и детайлна гледна точка върху здравните тенденции, което е от съществено значение за формулирането на ефективни здравни политики и практики.

the Verbal Autopsy (VA) tool will soon be available in Arabic, French, Portuguese, Spanish, and other languages (17).

- **Iris Automated Coding System**

So far, the main automated coding system used internationally is Iris (18). It is based on the International Death Certificate and coding rules recommended by the WHO, thus providing a basis for international comparability of death data. Iris is a software tool for achieving quality data on cause-of-death statistics by following ICD rules and applying them in a transparent manner.

Some countries currently use automated coding with the Iris program, which is an automated interactive coding system for dying. The Iris coding system codes multiple causes of death and selects the underlying cause of death for the statistical tables.

Iris is going to be redesigned to work with ICD-11 codes and rules, and this requires changing the root cause selection tables that contain all the ICD codes and rules. These tables will need to be fully adapted for the ICD-11 code structure, as well as any changes to the coding and root cause selection rules for deaths. The first test version of Iris version 6 is for ICD-11 mortality coding. Version 6 of Iris for ICD-11 is similar to the previous version 5 of Iris (for ICD-10) and supports all previous features. In addition to the previous versions, this version has been adapted using the new features of ICD-11, such as the WHO coding tool and the ability to subsequently coordinate with additional codes, etc.

This new version is intended for testing and is not yet suitable for routine production of statistics for coding cause-specific deaths.

The Iris Core Group plans to release another test version of Iris by the end of October 2024, which will incorporate changes based on user feedback (19).

## CONCLUSION

In today's world where technological innovations have played a key role in various fields, including health care, innovations in coding causes of death with ICD-11 represent a significant advance. The integration of ICD-11 into the cause-of-death coding process reflects the drive towards more systematic and accurate analysis of health data.

Innovations in the coding of causes of death introduced by ICD-11 provide greater precision and reliability in the collection and analysis of health statistics. This approach provides a broader and more detailed perspective on health trends, which is essential for the formulation of effective health policies and practices.



Дигиталните решения за кодиране на умираята с МКБ-11 допринасят за автоматизацията на процеса и намаляването на човешката грешка. Те улесняват събирането и обработката на големи обеми данни, което води до по-бърз и ефективен анализ на здравния статус на населението.

Съчетаването на новите технологии с МКБ-11 в областта на кодирането на умираята представлява значителна крачка напред към обогатяване на медицинската статистическата информация и формулирането на ефективни стратегии за подобрене на общественото здраве.

## ПРЕПОРЪКИ

Различните клинични кодиращи системи, използвани в различните държави, следва да бъдат съвместими помежду си, за да се обменят данни безпроблемно и да се осигури непрекъснато поток на информация. Стандартизацията на терминологията и методите за кодиране също са от съществено значение.

Новите технологии, свързани с МКБ-11, не само подобряват точността на събирането на медицински данни, но и улесняват анализа и интерпретацията им.

Процесът на кодиране на причините за умирая става по-ефективен и надежден, благодарение на внедряването на дигиталните инструменти в МКБ-11 и свързаните с тях дигитални иновации. Този напредък предоставя възможност за по-бърз и по-актуален обмен на медицинска информация, което може значително да подпомогне вземането на решения в областта на здравеопазването.

Инвестирането в обучение и обучителни програми на медицински специалисти е от съществено значение, за да се запознаят с новите технологии и възможности, предоставени от МКБ-11. Това ще гарантира гладко интегриране на дигиталните решения в медицинска практика и оптимално използване на технологичните предимства за подобрене на здравните резултати.

С тези стъпки може да се осигури по-ефективно и напълно информирано здравеопазване, подчертавайки ролята на технологиите като ключов играч в усъвършенстването на системите за събиране и анализ на здравни данни.

В България здравните институции и организации не използват концептуален подход за организиране и управление на качеството на данните за причините за умираята и заболяемостта, особено в дългосрочен план. Още повече изявеният консерватизъм от медицинските специалисти към промяната на всяка една кодираща система и дигитализацията в здравеопазването като цяло е понякога пречка за използването на пълния потенциал на иновациите. Въпреки че този подход може да бъде разбран в контекста на стремеж към сигурност и предпазливост от медицинските специалисти, е важно да се подчертае, че дигитализацията и напредъкът в кодирането на умираята и заболяванията с МКБ-11 не само подобряват точността на медицинската статистика, но и предоставят уникална възможност за по-гъвкаво, ефективно и прозрачно управление на медицинска информация. Такъв напредък

Digital solutions for ICD-11 coding of deaths contribute to the automation of the process and the reduction of human error. They facilitate the collection and processing of large volumes of data, leading to faster and more efficient analysis of population health status.

The combination of new technologies with ICD-11 in the area of coding of deaths represents a significant step forward towards the enrichment of medical statistical information and the formulation of effective strategies to improve public health.

## RECOMMENDATIONS

The different clinical coding systems used in different countries should be compatible with each other in order to exchange data seamlessly and ensure a continuous flow of information. Standardization of coding terminology and methods is also essential.

New technologies related to ICD-11 not only improve the accuracy of medical data collection, but also facilitate their analysis and interpretation.

The cause-of-death coding process is becoming more efficient and reliable thanks to the implementation of digital tools in ICD-11 and related digital innovations. These advancements enable faster and more up-to-date exchange of medical information, which can significantly support healthcare decision-making.

Investment in education and training programs for medical professionals is essential to familiarize them with the new technologies and opportunities provided by ICD-11. This will ensure a smooth integration of digital solutions into medical practice and optimal use of technological advantages to improve health outcomes.

With these steps, more efficient and fully informed health care can be provided, highlighting the role of technology as a key player in improving health data collection and analysis systems.

In Bulgaria, health institutions and organizations do not use a conceptual approach to organize and manage the quality of data on causes of death and morbidity, especially in the long term. Moreover, the pronounced conservatism of medical professionals towards changing any one coding system and digitalization in healthcare in general is sometimes an obstacle to using the full potential of innovations. Although this approach can be understood in the context of a desire for security and caution by medical professionals, it is important to emphasize that digitization and advances in ICD-11 coding of deaths and diseases not only improve the accuracy of medical statistics, but also provide a unique opportunity for more flexible, efficient and transparent management of medical information. Such advances not only support a better understanding of medical trends, but also contribute to more effective health policies that

не само подпомага по-доброто разбиране на медицински тенденции, но и допринася за по-ефективни здравни политики, които са от основно значение за общественото здраве.

В този контекст, важно е медицинските професионалисти да бъдат подкрепени и стимулирани за приемане на иновации, като се обръща специално внимание на обучението и разработването на ресурси, които ще им помогнат да внедрят успешно новите технологии в своята практика. На този етап цялата световна медицинска общност е изправена пред задачата да подобри качеството на клиничното кодиране, да повиши квалификацията на персонала, участващ в кодирането на медицинската информация, и да въведе автоматизирани системи за кодиране. Тези задачи са много важни за дигитализацията в системата на здравеопазването и в България. Ето защо е необходимо да се иницират дейности по въвеждане на МКБ-11, за да не се окаже България една от последните държави, които не са предприели стъпки за въвеждане на последната ревизия на МКБ.

Не на последно място трябва да се организира работата на държавните институции, както и на всички заинтересовани субекти за стартиране на процеса по промяна на нормативната уредба, създаване на подходяща организация по събиране и анализиране на данните, определяне на отговорните институции и определяне на план и период на въвеждане на новите технологии в тази област.

## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Национален статистически институт. Умирания по причини – обхват и качество на статистическата информация, Доклад от проведен анализ във връзка с осигуряването на пълен обхват и качествена информация за изследването „Умирания по причини и смъртност по причини“ отдел „Статистика на здравеопазването и правосъдието“ дирекция „Демографска и социална статистика“, 2020. National Statistical Institute. Deaths by causes - scope and quality of statistical information, Report of an analysis carried out in connection with the provision of full scope and quality information for the study „Deaths by causes and mortality by causes“ department „Statistics of health care and justice“ directorate „Demographic and social statistics“, 2020.
2. Bishop K., Balogun S., Eynstone-Hinkins J., Moran L., Martin M., Banks E., Rao C, Joshy G. Analysis of Multiple Causes of Death: A Review of Methods and Practices. *Epidemiology*. 2023 May 1;34(3):333-344. doi: 10.1097/EDE.0000000000001597. Epub 2023 Jan 31. PMID: 36719759; PMID: PMC10069753.
3. Carter KL, Rao C, Lopez AD, Taylor R. Mortality and cause-of-death reporting and analysis systems in seven Pacific Island countries. *BMC Public Health*. 2012 Jun 13;12:436. doi: 10.1186/1471-2458-12-436. PMID: 22694936; PMID: PMC3416646.
4. World Health Organization. WHO's new International Classification of Diseases (ICD-11) comes into effect. 2022. [https://www.who.int/news/item/11-02-2022-who-s-new-international-classification-of-diseases-\(icd-11\)-comes-into-effect](https://www.who.int/news/item/11-02-2022-who-s-new-international-classification-of-diseases-(icd-11)-comes-into-effect).
5. Teker AG, Emecen AN, Ergör G. Cause-of-death distributions and mortality trends in Turkey between 2009 and 2017. *Balkan Med J*. 2021;38(2):121-126. doi: 10.4274/balkanmedj.galenos.2020.2020.4.200. PMID: 33053913; PMID: PMC8909241.
6. World Health Organization. Mortality statistics are widely used for medical research, monitoring of public health, evaluating health interventions, and planning and follow-up of health care. <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases/cause-of-death>
7. World Health Organization. Brief history of the WHO Mortality Database. <https://platform.who.int/mortality/about/about-the-who-mortality-database>
8. Национален статистически институт. Умирания по причини. Метаданни и Методология. <https://www.nsi.bg/bg/content/15020/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B8/%D1%83%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B8-%D0%B8-%D1%81%D0%BC%D1%8A%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82-%D0%BF%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B8> National Statistical Institute. Deaths due to causes. Metadata and Methodology. <https://www.nsi.bg/bg/content/15020/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B8/%D1%83%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B8-%D0%B8-%D1%81%D0%BC%D1%8A%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82-%D0%BF%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B8>

are fundamental to public health.

In this context, it is important to support and incentivise medical professionals to adopt innovations, with a particular focus on training and developing resources that will help them to successfully implement new technologies in their practice. At this stage, the entire global medical community is faced with the task of improving the quality of clinical coding, enhancing the skills of staff involved in coding medical information, and introducing automated coding systems. These tasks are very important for digitalization in the healthcare system and in Bulgaria. It is therefore necessary to initiate activities to introduce ICD-11 so that Bulgaria does not become one of the last countries that has not taken steps to introduce the latest revision of the ICD.

Last but not least, it is necessary to organise the work of the state institutions as well as of all stakeholders to start the process of changing the regulations, creating an appropriate organisation for collecting and analysing the data, identifying the responsible institutions and defining a plan and a period for introducing new technologies in this area.

9. Наредба № РД-02-20-9 от 21 май 2012 г. за функциониране на единната система за гражданска регистрация, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, Обн. ДВ. бр.43 от 8 Юни 2012г., изм. и доп. ДВ. бр.4 от 14 Януари 2014г., изм. ДВ. бр.2 от 9 Януари 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.64 от 21 Август 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.22 от 22 Март 2016г., изм. и доп. ДВ. бр.32 от 13 Април 2018г., изм. и доп. ДВ. бр.68 от 17 Август 2021г.  
Ordinance No. RD-02-20-9 of May 21, 2012 on the functioning of the unified civil registration system, issued by the Minister of Regional Development and Public Works, Pron. DV. No. 43 of June 8, 2012, amended. and add. DV. No. 4 of January 14, 2014, amended DV. No. 2 of January 9, 2015, amended and add. DV. No. 64 of August 21, 2015, amended and add. DV. No. 22 of March 22, 2016, amended and add. DV. No. 32 of April 13, 2018, amended and add. DV. No. 68 of August 17, 2021
10. Грива, Х. С. Христова, Т. Чолакова. Здравни индикатори, НЦЗИ, 2000.  
Griva, H. S. Hristova, T. Cholakova. Health indicators, National Institute of Health, 2000.
11. World Health Organization. ICD-11 2022 release. 2022. <https://www.who.int/news/item/11-02-2022-icd-11-2022-release>
12. Harrison, J.E., Weber, S., Jakob, R. et al. ICD-11: an international classification of diseases for the twenty-first century. BMC Med Inform Decis Mak 21 (Suppl 6), 206, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12911-021-01534-6>
13. World Health Organization. ICD-11 digital end-to-end solution for mortality reporting. <https://icd.who.int/docs/doris/en/icd11mde2e/>
14. World Health Organization. Analysing Mortality and Causes of Death (ANACoD3) <https://anacod-cdn.azureedge.net/v11/#/upload>.
15. World Health Organization. Implementing basic checks on cause-of-death data. CodEdit tool. <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases/services/codedit-tool#/upload>
16. World Health Organization. Announcing the Release Candidate of DORIS tool. 2023. <https://www.who.int/news/item/10-07-2023-announcing-the-release-candidate-of-doris-tool>
17. World Health Organization. Verbal Autopsy instrument.2022. <https://www.who.int/standards/classifications/other-classifications/verbal-autopsy-standards-ascertaining-and-attributing-causes-of-death-tool>
18. Iris software. [www.iris-institute.org](http://www.iris-institute.org)
19. Iris version 6 is available for testing with ICD-11. 2023 <https://www.bfarm.de/EN/Code-systems/Collaboration-and-projects/Iris-Institute/Iris-news/News/iris-version-6-is-available-6.0.17-.html?nn=949586>

**Адрес за кореспонденция:**

Анита Неева  
Отдел „Класификационни системи и процедури“  
Дирекция „Класификационни системи, стандарти и иновации“  
Национален център по обществено здраве и анализи  
Бул. „Акад. Иван Гешов“ №15, п.к. 1431  
е-поща: a.boianova@ncpha.government.bg

**Address for correspondence:**

Anita Neeva  
Department „Classification Systems, Standards and Innovations“  
National Center of Public Health and Analyses  
15, Acad. Ivan Geshov str, 4 floor, office 21 1431 Sofia  
e-mail: a.boianova@ncpha.government.bg

## ИНДИКАТИВНИ СТОЙНОСТИ И ПАЗАРНИ ТЕНДЕНЦИИ В СЕКТОРА НА БОЛНИЧНАТА МЕДИЦИНСКА ПОМОЩ ПРЕЗ 2023 Г.

Тони Веков<sup>1</sup>, Мартин Митев<sup>1</sup>, Лидия Стефанова<sup>1</sup>,  
Валентина Белчева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>МБАЛ „Сърце и мозък“ – Плевен, Бургас

<sup>2</sup>Тракийски Университет – Стара Загора

### РЕЗЮМЕ

**Въведение:** Индикативните стойности за болничната медицинска помощ (БМП) се определят от Надзорния съвет на НЗОК и покриват плащанията чрез РЗОК на болниците за извършени дейности по клинични пътеки.

**Цел:** Анализ на търсенето и предлагането на БМП в периода януари-септември 2023 г., базиран на преизпълнение/неизпълнение на определените индикативни стойности на болниците по региони и вид собственост.

**Материал и методи:** Използвани са документални и статистически методи за анализ на данни, публикувани от НЗОК, за формираната отрицателна сума за медицински дейности и неусвоените средства по РЗОК и по изпълнители на БМП за периода.

**Резултати:** Относителната средна стойност на преизхода на болничните бюджети е 4,4% през 2023 г., но варира в доста широк интервал в различните области – от 0,0% във Видин до 13,1% в Бургас. Обобщеният анализ показва, че частните болници преизпълняват бюджетите си, докато повечето държавни и общински болници обикновено не изпълняват предварително определените бюджети.

**Заключение:** Промените в структурата на търсенето и предлагането на национално ниво показват динамичен процес на децентрализация на болничната здравна система, което също е важно и е в полза за българските пациенти.

**Ключови думи:** индикативна стойност, пазарни тенденции, болнична медицинска помощ

### ВЪВЕДЕНИЕ

Съгласно изискванията на Закона за бюджета на Националната здравноосигурителна каса за 2023 г. (ЗБН-ЗОК) (1), Надзорният съвет на НЗОК (НС на НЗОК): 1) утвърждава за всяка РЗОК годишна обща стойност на разходите за здравноосигурителни плащания, разпределена по месеци; 2) утвърждава стойностите на разходите

## INDICATIVE VALUES AND MARKET TRENDS IN THE HOSPITAL MEDICAL CARE SECTOR THROUGHOUT YEAR 2023

Toni Vekov<sup>1</sup>, Martin Mitev<sup>1</sup>, Lidia Stefanova<sup>1</sup>,  
Valentina Belcheva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MHAT „Heart and brain“ – Pleven, Burgas

<sup>2</sup>Trakia University – Stara Zagora

### ABSTRACT

**Introduction:** The indicative values for hospital medical care (HMC) cover payments from the NHIF through Regional Health Insurance Funds (RHIF) to hospitals for medical activities performed along clinical pathways.

**Aim:** The material examines the supply and demand for HMC from January to September 2023, based on the over-fulfillment/non-fulfillment of indicative values to hospitals by region and ownership type.

**Material and methods:** Documentary and statistical methods were used to analyze data officially published by the NHIF, focusing on the negative sum for medical activities and unabsorbed funds through RHIF and HMC performers for the period.

**Results:** The relative mean value of the overspending of hospital budgets is 4.4% in 2023, but it varies widely across different regions - from 0.0% in Vidin to 13.1% in Burgas. The summarized analysis shows that private hospitals exceed their budgets, while most state and municipal hospitals usually do not fulfill their predetermined budgets.

**Conclusion:** Changes in the structure of supply and demand at the national level indicate a dynamic process of decentralization of the hospital healthcare system, which is also important for the benefit of Bulgarian patients.

**Key words:** indicative values, market trends, hospital medical care

### INTRODUCTION

According to the requirements of the Law on the budget of the National Health Insurance Fund for 2023 (LBNHIF) (1), the Supervisory Board (SB) of the NHIF (SB of the NHIF): 1) approves for each Regional Health Insurance Fund (RHIF) the annual total cost of health insurance payments, distributed by month; 2) approves the values



по изпълнители на болнична медицинска помощ (БМП), също разпределени по месеци (индикативни стойности); 3) наблюдава, анализира и коригира стойностите на делегираните бюджети всяко тримесечие.

НС на НЗОК приема правила за условията и реда, по който се определят делегираните месечни бюджети за БМП (2).

Индикативните стойности за БМП покриват плащанията на НЗОК чрез РЗОК на болниците за извършени дейности по клинични пътеки (КП). Заплащането на медицински изделия, импланти и други консумативи, покрити от здравноосигурителния пакет, се извършва на база месечни отчети и е съобразено с предварително определени индикативни стойности на изпълнителите на БМП, които са извън стойността на месечния делегиран бюджет.

Стойностите на разходите на РЗОК за закупуване на обемите дейности в БМП се определят по различен ред и по видове, както следва: 1) дейности в БМП – КП за раждане и грижи за здрави новородени и амбулаторни процедури (АПр) за хемодиализа; 2) дейности в БМП – КП, клинични процедури (КПр) и други АПр.

За първата категория дейности (раждане, грижи за новородени, хемодиализа) НС на НЗОК утвърждава индикативни стойности на болниците, като бюджетът за тях се заделя в Централно управление (ЦУ) на НЗОК. Отчетените дейности се заплащат ежемесечно, без да се прилагат финансови ограничения чрез индикативни стойности. За втората категория дейности (всички други дейности в БМП по КП, КПр, АПр) НС на НЗОК утвърждава месечни индикативни стойности на база внесените от управителя на НЗОК предложения на директорите на РЗОК в рамките на предвидения бюджетен ресурс. Предложенията на директорите на РЗОК са съобразени с: 1) демографска структура и заболяемост; 2) потребности от БМП съгласно Националната здравна карта (НЗК) (3); 3) здравна миграция от други решения; 4) отчетени дейности за предходен период.

Директорът на РЗОК закупува от изпълнителите на БМП дейности при прилагане на договорен механизъм в Националния рамков договор 2020-2022 (4) за гарантиране на предвидимост и устойчивост на бюджета на НЗОК за здравноосигурителни плащания за БМП по ЗБ-НЗОК за 2023 г.

Всяка болница представя месечни финансовоотчетни документи за дейности на стойност до размера на определения делегиран бюджет. Когато съществуват дейности, чиято стойност е над делегирания бюджет, тогава тази стойност се посочва отделно в отчета с отрицателен знак. Когато отчетената дейност има стойност под делегирания бюджет, тогава икономията на средства може да се прехвърли в бюджета на болницата за следващия месец, но само в рамките на едно и също тримесечие.

НС на НЗОК наблюдава, анализира и контролира изпълнението на здравноосигурителните плащания всяко

of the costs by contractors of hospital medical care (HMC), also distributed by month (indicative values); 3) monitor, analyze and adjust the values of the delegated budgets every quarter.

The SB of the NHIF adopts rules for the conditions and procedure for determining the delegated monthly budgets for HMC (2).

The indicative values for the HCM cover the payments to the NHIF through the RHIF of the hospitals for activities carried out on clinical pathways (CP). The payment of medical devices, implants and other consumables covered by the health insurance package is carried out on the basis of monthly reports and is in accordance with predetermined indicative values of the HMC contractors, which are outside the value of the monthly delegated budget.

The values of the costs of the RHIF for purchasing the volumes of activities in HMC are determined in different order and by types, as follows: 1) activities in HMC - CP for childbirth and care for healthy newborns and outpatient procedures (OPr) for hemodialysis; 2) activities in HMC - CP, clinical procedures (CPr) and other OPr.

For the first category of activities (birth, care of newborns, hemodialysis), the SB of the NHIF approves indicative values for the hospitals, and the budget for them is allocated to the Central Administration (CA) of the NHIF. Reported activities are paid monthly without applying financial limits through indicative values. For the second category of activities (all other activities in the HMC under CP, CPr, OPr) the SB of the NHIF approves monthly indicative values based on the proposals made by the manager of the NHIF to the directors of the RHIF within the budget resource provided. The proposals of the directors of the RHIF are consistent with: 1) demographic structure and morbidity; 2) HMC needs according to the National Health Card (NHC) (3); 3) health migration from other solutions; 4) reported activities for the previous period.

The director of the RHIF procures activities from the contractors of the HMC when implementing a contractual mechanism in the National Framework Agreement 2020-2022 (4) to ensure predictability and sustainability of the budget of the NHIF for health insurance payments for the HMC under the 2023 LBNHIF.

Each hospital submits monthly financial reporting documents for activities up to the amount of the designated delegated budget. Where there are activities whose value exceeds the delegated budget, then this value is indicated separately in the report with a negative sign. When the reported activity has a value below the delegated budget, then the savings can be transferred to the next month's hospital budget, but only within the same quarter.

тримесечие на национално и регионално ниво. НС на НЗОК има право да утвърждава корекции по стойностите на разходите на РЗОК и на изпълнителите на БМП в съответствие с параметрите на национално ниво на изпълнението на здравноосигурителните плащания по БМП. По този начин болниците, които преизпълняват бюджетите си, могат да бъдат компенсирани с икономите от болниците, които не изпълняват бюджетите си. Следователно възприетият механизъм за гарантиране на предвидимост и устойчивост на бюджета на НЗОК в голяма степен успява да бъде в синхрон с промените в търсенето и предлагането на БМП, като ретроспективно отразява пазарните тенденции в сектора на болничното здравеопазване.

## ЦЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Анализ на търсенето и предлагането на БМП в периода януари-септември 2023 г., базиран на преизпълнение/неизпълнение на индикативните стойности на болниците по региони и вид собственост.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Използвани са документални и статистически методи за анализ на данни, публикувани от НЗОК, за формираната отрицателна сума по реда на механизма по чл. 410 от НРД за медицински дейности 2023-2025 (5) и неусвоените средства по РЗОК и по изпълнители на БМП за периода януари-септември 2023 г.

## РЕЗУЛТАТИ

Данните за преизпълнението на делегираните болнични бюджети по области и тримесечия за 2023 г. са представени в табл. 1. Общото преизпълнение на бюджетите за периода януари-септември 2023 г. е над 109 млн. лв. (4,4%). Малко над една четвърт от преизпълнението (30 млн. лв.) се компенсира от неизпълнението на индикативните стойности на редица болници, като сумата е преразпределена, съгласно механизма за гарантиране на предвидимост и устойчивост на бюджета на НЗОК. Останалата част от приблизително 79 млн. лв. от преизпълнението на болничните бюджети се покрива от резерва на НЗОК през четвъртото тримесечие на 2023 г. Общият предвиден резерв на НЗОК за непредвидени и неотложни разходи през 2023 г. възлиза на 205 млн. лв. (6).

The SB of the NHIF monitors, analyzes and controls the implementation of health insurance payments every quarter at the national and regional level. The SB of the NHIF has the right to approve adjustments to the values of the costs of the NHIF and the HMC contractors in accordance with the parameters at the national level of the implementation of the health insurance payments under the HMC. In this way, hospitals that overachieve their budgets can be offset by savings from hospitals that do not meet their budgets. Therefore, the mechanism adopted to ensure predictability and sustainability of the NHIF budget largely manages to be in sync with the changes in demand and supply of HMC, retrospectively reflecting market trends in the hospital healthcare sector.

## PURPOSE OF THE STUDY

Analysis of demand and supply of HMC in the period January-September 2023, based on over-fulfillment/under-fulfillment of Indicative values of hospitals by region and type of ownership.

## MATERIAL AND METHODS

Documentary and statistical methods were used to analyze data published by the NHIF for the formed negative amount in accordance with the mechanism under Art. 410 of the National Framework Agreement (NFA) for medical activities 2023-2025 (5) and the unspent funds under the RHIF and by HMC contractors for the period January-September 2023.

## RESULTS

The data on the overspending of the delegated hospital budgets by regions and quarters for 2023 are presented in the table. 1. The total overspending of the budgets for the period January-September 2023 is over BGN 109 million (4.4%). A little over a quarter of the overspending (BGN 30 million) is compensated by the non-implementation of the Indicative values of a number of hospitals, with the amount being redistributed, according to the mechanism for guaranteeing the predictability and sustainability of the NHIF budget. The remaining part of approximately BGN 79 million from the overspending of hospital budgets is covered by the National Health Insurance Fund's reserve in the fourth quarter of 2023rd. The total foreseen reserve of the National Health Insurance Fund for unforeseen and urgent expenses in 2023rd amounts to BGN 205 million (6).

Таблица 1. Делегирани болнични бюджети по области и тяхното изпълнение за периода 01-09.2023 г.

Table 1. Delegated hospital budgets by region and their overspending for the period 01-09.2023

ОБЛАСТ REGION		Делегиран бюджет за пе- риода 01-09.2023, лв.  Delegated budget for the period 01- 09.2023, BGN	Преизпълнение на Индикативните стойности, лв.  Overspending of the Indicative values, BGN.			Обща стойност на преизпълнението за периода 01- 09.2023, лв.  Total cost of the overspend for the period 01-09.2023, BGN	Относителна стойност на преизпълне- нието, %  Relative value of the overspend, %
			01-03. 2023	04-06. 2023	07-09. 2022		
Благоев- град	Blagoevgrad	61 455 807	376 681	1 125 537	496 227	1 998 445	3,3
Бургас	Burgas	149 491 935	4 192 687	7 361 654	8 050 939	19 605 280	13,1
Варна	Varna	157 591 485	398 719	1 171 170	1 260 541	2 830 430	1,8
Велико Търново	Veliko Tarnovo	46 310 688	440 748	881 589	684 856	2 007 193	4,3
Видин	Vidin	10 579 923	–	–	–	–	–
Враца	Vratsa	43 315 902	245 640	428 674	368 615	1 042 929	2,4
Габрово	Gabrovo	23 683 752	–	2479	–	2479	0,01
Добрич	Dobrich	20 450 844	112 274	280 284	152 641	545 199	2,7
Кърджали	Kardzhali	21 120 441	369 351	511 335	386 010	1 266 696	5,9
Кюстен- дил	Kyustendil	24 413 508	97 304	407 385	98 474	603 163	2,5
Ловеч	Lovech	19 957 761	41 370	44 837	–	86 207	0,4
Монтана	Montana	39 693 159	200 749	599 409	72 894	873 052	2,2
Пазар- джик	Pazardzhik	96 374 916	1 318 362	2 574 704	3 302 894	7 195 960	7,5
Перник	Pernik	15 162 633	–	32 367	–	32 367	0,2
Плевен	Pleven	135 251 451	625 067	4 059 534	4 794 864	9 479 465	7,0
Пловдив	Plovdiv	401 028 903	4 168 507	9 436 775	6 348 569	19 953 851	5,0
Разград	Razgrad	17 395 326	–	11 536	15 041	26 577	0,2
Русе	Russe	89 119 107	1 449 091	2 115 606	1 695 180	5 259 877	5,9
Силистра	Silistra	20 815 146	134 665	162 841	103 522	401 028	1,9
Сливен	Silistra	45 185 103	–	328 754	828 245	1 156 999	2,6
Смолян	Smolyan	24 850 962	123 060	285 429	346 073	754 562	3,0
София- град	Sofia – city	803 716 050	3 241 966	13 837 544	12 636 392	29 715 902	3,7
София област	Sofia – region	32 148 990	169 203	402 426	248 089	819 718	2,6
Стара Загора	Stara Zagora	83 045 079	425 797	1 101 669	557 390	2 084 856	2,5
Търго- вище	Targovishte	20 654 433	89 058	202 688	139 268	431 041	2,1
Хасково	Haskovo	45 213 021	301 543	106 432	97 141	505 116	1,1
Шумен	Shumen	38 274 696	502 890	683 563	633 446	1 819 899	4,8
Ямбол	Yambol	21 492 135	8480	–	–	8480	0,04
<b>ОБЩО</b>	<b>Total</b>	<b>2 508 093 156</b>	<b>19 033 213</b>	<b>48 156 221</b>	<b>42 489 065</b>	<b>109 678 499</b>	<b>4,4</b>

Източник: НЗОК, 2023

Source: NHIF, 2023

Разпределението на преизпълнението на индикативните стойности от гледна точка на собствеността на лечебните заведения за периода януари-септември 2023 г. е представено на фиг. 1. Преимуществов дял имат частните болници, което е резултат от непрекъснатите инвестиции в нови здравни структури, технологии и квалификации на кадри – лекари и медицински сестри.



Фиг. 1. Разпределение на преизпълнението на индикативните стойности през 06-09.2023 г.

Източник: НЗОК, 2023

The distribution of the over-spending of the Indicative values from the point of view of the ownership of the medical facilities for the period January-September 2023 is presented in Fig. 1. Private hospitals have a predominant share, which is the result of continuous investments in new health structures, technologies and qualifications of personnel - doctors and nurses.

Fig. 1. Distribution of the re-implementation of the Indicative values in 06-09.2023

Source: NHIF, 2023

Освен инвестициите и здравната междуобластна миграция съществува и друг фактор, който влияе на преизпълнението на болничните бюджети – това са първоначално определените стойности на индикативните стойности от НЗОК, които не отчитат промените на търсенето и предлагането в краткосрочен план.

Утвърдените от НЗОК индикативни стойности от гледна точка на собствеността на болниците за периода януари-септември 2023 г. са представени на фиг. 2. Разпределението на неизпълнението на индикативните стойности за същия период е представено на фиг. 3. Над 80% от неизпълнението на бюджетите на държавните болници (13,6 млн. лв.) се регистрира в три области – София, Варна, Стара Загора. Тези три области имат различна пазарна структура на БМП. Варна се характеризира с доминираща роля на държавните болници и почти никакво присъствие на частни и общински болници. София се характеризира с изключително конкурентен пазар с множество инвестиции както в частните, така и в държавните болници в нови здравни структури и технологии, което е следствие от изключително централизираната здравна система през последните десетилетия, през които иновативни технологии се въвеждаха преимуществено в столицата. Стара Загора е относително неразвит здравен пазар от гледна точка на демографските характеристики на региона и слабата конкуренция между частни, държавни и общински болници. Следователно неизпълнението на болничните бюджети също се дължи на действието на множество комплекси фактори.

In addition to investments and interregional health migration, there is another factor that affects the overspending of hospital budgets – these are the initially determined values of the Indicative Values by the NHIF, which do not take into account changes in demand and supply in the short term.

The indicative values approved by the NHIF in terms of hospital ownership for the period January-September 2023 are presented in Fig. 2. The distribution of the default of the Indicative values for the same period is presented in Fig. 3. Over 80% of the non-implementation of the state hospitals' budgets (BGN 13.6 million) is registered in three regions - Sofia, Varna, Stara Zagora. These three areas have a different HMC market structure. Varna is characterized by a dominant role of state hospitals and almost no presence of private and municipal hospitals. Sofia is characterized by an extremely competitive market with numerous investments in both private and public hospitals in new healthcare structures and technologies, which is a consequence of the highly centralized healthcare system in recent decades, during which innovative technologies were predominantly introduced in the capital. Stara Zagora is a relatively undeveloped health market from the point of view of the demographic characteristics of the region and the weak competition between private, state and municipal hospitals. Therefore, the failure of hospital budgets is also due to the action of multiple complex factors.





**Фиг. 2.** Предварително определени от НЗОК стойности на индикативните стойности за 06-09.2023 г.

Източник: НЗОК, 2023 г.

**Fig. 2.** Pre-determined values by NHIF for the Indicative Values for 06-09.2023 г.

Source: NHIF, 2023



**Фиг. 3.** Разпределение на неизпълнението на делегираните болнични бюджети за 06-09.2023 г.

Източник: НЗОК, 2023 г.

**Fig. 3.** Allocation of non-implementation of delegated hospital budgets for 06-09.2023.

Source: NHIF, 2023

## ОБСЪЖДАНЕ

Относителната средна стойност на преразхода на болничните бюджети е 4,4%. Прави впечатление широкият интервал, в който варира тази стойност – от 13,1% (Бургас) до 0,0% (Видин). Тази вариация зависи основно от няколко фактора: 1) регионални демографски показатели; 2) междуобластна здравна миграция; 3) частни инвестиции в нови здравни структури. Последните два фактора са свързани, защото инвестициите във високотехнологични нови болнични структури привличат пациенти от съседните области и значително променят регионалната пазарна структура на търсенето и предлагането на здравни продукти. Например в област Бургас 62,3% от преразхода на Индикативните стойности (19,6 млн. лв.) се дължи на инвестиции в нови частни болници, които значително променят цялостния здравен пазар в Източна България, като привличат пациенти с висококачествени здравни продукти от областните Варна, Сливен, Ямбол и др. В резултат на това лечебните заведения в тези области не могат да изпълнят делегираните си бюджети (неусвоени

## DISCUSSION

The relative average value of overspending of hospital budgets is 4.4%. The wide interval in which this value varies is impressive – from 13.1% (Burgas) to 0.0% (Vidin). This variation mainly depends on several factors: 1) regional demographic indicators; 2) interregional health migration; 3) private investments in new healthcare structures. The last two factors are related due to investments in high-tech new hospital structures attract patients from neighboring areas and significantly change the regional market structure of supply and demand for health care products. For example, in the Burgas region, 62.3% of the overspend of the Indicative values (BGN 19.6 million) is due to investments in new private hospitals, which significantly change the overall health market in Eastern Bulgaria, attracting patients with high-quality health products from the regions Varna, Sliven, Yambol, etc. As a result, medical institutions in these areas cannot fulfill their delegated budgets (unspent funds BGN 5.2

средства 5,2 млн. лв. за Q3, 2023), което свидетелства за сработване на пазарните конкурентни механизми и промяна на структурата на търсенето в резултат на предлагането на по-качествени здравни продукти в област Бургас.

Предварително определените стойности на индикативните стойности от НЗОК са допълнителен фактор, който влияе върху преизпълнението/неизпълнението от лечебните заведения за БМП. Частните болници са преизпълнили бюджетите си за Q3, 2023 г. с над 28 млн. лв., докато държавните и общинските болници не са ги изпълнили с общо 23,5 млн. лв. Това е сигурен показател за промените на търсенето и предлагането в полза на частните болници, които динамично увеличават пазарния си дял и вече заемат лидерска позиция в българската здравна система. За да бъде подобрена гъвкавостта на финансирането на БМП, е необходимо освен исторически данни за предходен период да бъдат приложени критерии, които краткосрочно да предвиждат промените в търсенето и предлагането. Използването на проспективни критерии е в полза на пациентите, защото се създава платежоспособно търсене в момента на предлагането на здравни продукти от лечебните заведения и се избягват възможни бъдещи съдебни процедури между платец (НЗОК) и изпълнители на БМП, относно неизплатени извършени дейности в резултат на неправилно определени делегирани болнични бюджети.

Областите, които имат най-голямо преизпълнение на болничните бюджети над средното ниво (4,4%), са Бургас (13,1%), Пазарджик (7,5%), Плевен (7,0%), Русе (5,9%), Пловдив (5,0%).

Тези географски промени в структурата на търсенето и предлагането на здравни продукти на национално ниво показват динамичен процес на децентрализация на болничната здравна система. Тази тенденция също е важна за пациентите относно достъпността и своевременността на болничната помощ, които бяха затруднени от изключителната централизация на новите здравни технологии в София през последните няколко десетилетия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Надзорният съвет на НЗОК утвърждава индикативните стойности на болниците в началото на всяка календарна година, като прилага механизъм за тяхната корекция на всяко тримесечие, когато е необходимо.

Делегираните болнични бюджети покриват разходите на болниците, отчетени ежемесечно на РЗОК по клинични пътеки, клинични процедури и амбулаторни процедури. Изготвянето на бюджетите се базира основно на ретроспективен анализ на дейността на всеки изпълнител на медицинска помощ. Към момента няма механизъм за определяне на индикативни стойности на нови лечебни заведения, които нямат отчетени дейности през предходен период.

Относителната средна стойност на преразхода на болничните бюджети е 4,4% през 2023 г., но варира в доста широк интервал в различните области – от 0,0% (Видин) до 13,1% (Бургас).

million for Q3, 2023), which testifies to the operation of market competitive mechanisms and a change in the structure of demand as a result of supply of better quality health products in the Burgas region.

The pre-determined values of the Indicative values by the NHIF are an additional factor that affects the overspending/non-spending by the HNC medical facilities. Private hospitals exceeded their budgets for Q3, 2023 by more than BGN 28 million, while state and municipal hospitals did not fulfill them by a total of BGN 23.5 million. This is a sure indicator of the changes in demand and supply in favor of private hospitals, which are dynamically increasing their market share and already occupy a leadership position in the Bulgarian healthcare system. In order to improve the flexibility of HMC financing, it is necessary, in addition to historical data for the previous period, to apply criteria that predict changes in demand and supply in the short term. The use of prospective criteria benefits patients because it creates a viable demand at the time of the supply of health products by medical institutions and avoids possible future legal proceedings between the payer (NHIF) and HMC contractors, regarding unpaid activities as a result of incorrect certain delegated hospital budgets.

The regions with the highest overspending of hospital budgets above the average level (4.4%) are Burgas (13.1%), Pazardzhik (7.5%), Pleven (7.0%), Ruse (5, 9%), Plovdiv (5.0%).

These geographical changes in the structure of demand and supply of health products at the national level indicate a dynamic process of decentralization of the hospital health system. This trend is also important for patients regarding the accessibility and timeliness of hospital care, which have been hampered by the extreme centralization of new health technologies in Sofia over the past few decades.

## CONCLUSION

The Supervisory Board of the NHIF approves the Hospitals' Indicative Values at the beginning of each calendar year, implementing a mechanism for their correction every quarter when necessary.

The delegated hospital budgets cover the expenses of the hospitals, reported monthly to the RHIF by clinical pathways, clinical procedures and outpatient procedures. The budgets forecast is mainly based on a retrospective analysis of the activity of each medical care provider. Currently, there is no mechanism for determining indicative values for new medical facilities that have not reported activities in the previous period.

The relative average value of overspending of hospital budgets is 4.4% in 2023, but it varies in a fairly wide range in different districts – from 0.0% (Vidin) to 13.1% (Burgas).

Вариациите зависят основно от няколко фактора: 1) неправилно определени стойности на индикативните стойности, които не отразяват нови здравни структури; 2) междуобластна здравна миграция; 3) регионални демографски показатели.

Обобщеният анализ показва, че частните болници изпълняват бюджетите си, докато повечето държавни и общински болници обикновено не изпълняват предварително определените бюджети. Това е сигурен показател за промените в търсенето и предлагането в полза на частните болници, които динамично увеличават пазарния си дял и вече заемат лидерска позиция в българската здравна система.

За да бъде подобрена гъвкавостта на финансирането на болничната медицинска помощ, е необходимо освен исторически данни за предходен период да бъдат приложени критерии, които предвиждат промените в търсенето и предлагането с едногодишен хоризонт. Използването на проспективни критерии е в полза на пациентите, защото се създава платежоспособно търсене в момента на предлагането на здравни продукти от лечебните заведения.

Промените в структурата на търсенето и предлагането на национално ниво показват динамичен процес на децентрализация на болничната здравна система, което също е важно, в полза за българските пациенти.

## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Закон за бюджета на Националната здравноосигурителна каса за 2023 г. ДВ бр. 66, 01 август 2023 г.  
Law on the budget of the National Health Insurance Fund for 2023, SG no. 66, 01 August 2023
2. Правила за условията и реда за прилагане на чл. 4, ал. 1, ал. 2 и ал. 3 от Закона за бюджета на Националната здравноосигурителна каса за 2023 г., Решение на НС на НЗОК № РД-НС-04, август 2023 г.  
Rules for the terms and conditions of application of Art. 4, para. 1, para. 2 and para. 3 of the Law on the Budget of the National Health Insurance Fund for 2023, Decision of the National Health Insurance Board No. RD-NS-04, August 2023.
3. Министерски съвет, Решение № 361 от 29 май 2018 г. за утвърждаване на Национална здравна карта на Република България, ДВ бр. 45, 31 май 2018 г.  
Council of Ministers, Decision No. 361 of May 29, 2018 on approval of the National Health Card of the Republic of Bulgaria, SG No. 45, May 31, 2018
4. Договор № РД-НС-01-4-14 от 24 август 2022 г. за изменение и допълнение на Националния рамков договор за медицинските дейности между Националната здравноосигурителна каса и Българския лекарски съюз за 2020-2022 г. ДВ бр. 72, 09 септември 2022 г.  
Contract No. RD-NS-01-4-14 of August 24, 2022 for the amendment and addition of the National Framework Contract for medical activities between the National Health Insurance Company and the Bulgarian Medical Union for 2020-2022. SG no. 72, September 09, 2022
5. Национален рамков договор № РД-НС-01-2 от 01 септември 2023 за медицинските дейности между Националната здравноосигурителна каса и Българския лекарски съюз за 2023-2025 г. ДВ бр. 77, 08 септември 2023 г.  
National Framework Agreement No. RD-NS-01-2 of September 1, 2023 for the medical activities between the National Health Insurance Fund and the Bulgarian Medical Union for 2023-2025. SG no. 77, 08 September 2023
6. Закон за бюджета на Националната здравноосигурителна каса за 2023 г., чл. 1, ал. 2, т. 13. Резерв, включително за непредвидени и неотложни разходи, ДВ бр. 66, 01 август, 2023.  
Law on the budget of the National Health Insurance Fund for 2023, Art. 1, para. 2, item 13. Reserve, including for unforeseen and urgent expenses, SG No. 66, August 01, 2023.

### Адрес за кореспонденция:

Проф. Тони Веков, дмн  
МБАЛ „Сърце и мозък“  
Ул. “Пиер Кюри” № 2  
Плевен - 5804  
е-поща: t.vekov.mu.pleven@abv.bg

### Address for correspondence:

Prof. Toni Vekov, DMedSc  
MHAT „Heart and brain“  
Pleven - 5804  
e-mail: t.vekov.mu.pleven@abv.bg



## ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ ПРИ ДЕЦА НА 10-19 Г. ПРЕЗ 2014 И 2020 Г.

Галя Цолова<sup>1</sup>, Наташка Данова<sup>1</sup>,  
Пламен Димитров<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Национален център по общественото здраве и анализи

<sup>2</sup>Югозападен университет „Неофит Рилски“ –  
Благоевград

### РЕЗЮМЕ

**Въведение:** Физическата активност е рисков за здравето фактор и важен проблем за общественото здраве. В детска възраст ниската физическа активност оказва негативно влияние върху нормалното физическо и психическо развитие, което е предпоставка за заболявания в по-късна възраст.

**Целта** на настоящото изследване е да се извърши сравнителен анализ на резултатите за нивото на физическата активност при деца на 10-19 г. през 2014 г. и през 2020 г., с оглед активизиране на интервенционните дейности за промоция на здравето и превенция на хроничните незаразни болести.

**Материали и методи:** Използвани са данни от Националното проучване на факторите на риска за здравето сред населението в Р България през 2014 г. с обхванати 530 деца и Националното проучване от 2020 г. - с 513 деца. Извадките са от всички области в страната, определени на случаен принцип на базата на списъци от информационния масив на МОН. Учениците, включени в гнездата, са селектирани рандомизирано; използван е стандартизиран въпросник на СЗО. Статистическата обработка на данните е извършена със софтуерен продукт SPSS.

**Резултати:** И при двете проучвания се установява, че всеки трети ученик спортува веднъж седмично, по-рядко или въобще не се занимава със спорт (съответно 29.7% и 31.3%), като дялът на момичетата е близо два пъти по-висок от този на момчетата. И при двата пола с пониска физическа активност са децата на 15-19 години (съответно 34.5% и 39.9% за 2014 г. и 24.2% и 46% за 2020 г.), по-изразено при момичетата. Не се занимават въобще със спорт или друга физическа активност през свободното време, включително поради заболяване или инвалидност 7.6% от анкетираните през 2014 г. и 9.6% през 2020 г., като дялът на момичетата значително превишава този на момчетата.

**Заключение:** Получените данни обуславят необходимостта от предприемане на по-ефективни интервенционни дейности за повишаване на физическата активност на подрастващите.

**Ключови думи:** здравословен начин на живот, рискови фактори за здравето, физическа активност, ученици

## PHYSICAL ACTIVITY OF CHILDREN AGED 10-19 YEARS IN 2014 AND 2020

Galya Tsoлова<sup>1</sup>, Natashka Danova<sup>1</sup>,  
Plamen Dimitrov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>National Center of Public Health and Analyses

<sup>2</sup>Southwestern University of Blagoevgrad “Neophit Rilski”

### ABSTRACT

**Introduction:** Physical activity is a health risk factor and an important public health issue. In childhood, low physical activity exerts a negative impact on normal physical and mental development, which is a prerequisite for diseases later in life.

**The aim** of the present study is to perform a comparative analysis of the results for the physical activity levels in children aged 10-19 years in 2014 and in 2020, with a view to stepping up interventions in the field of health promotion and chronic NCD prevention.

**Material and methods:** Data from both the National Survey of Health Risk Factors among the Population in the Republic of Bulgaria – 2014 and the National Survey – 2020 were used, comprising 530 and 513 children, respectively. The samples were from all state provinces, selected randomly on the basis of lists from the information array of the Ministry of Education and Science. The students included in the clusters were also randomly selected; a standardized WHO questionnaire was used. Statistical data processing was performed using SPSS software package.

**Results:** Both studies found that every third student practiced sports once a week, while 29.7% and 31.3% - less often or not at all, with the share of the girls being almost twice as high as that of the boys. In both sexes, less physically active were the children aged 15-19 years (34.5% and 39.9% for 2014 and 24.2% and 46% for 2020, respectively), being more evident among the girls. 7.6% of the respondents in 2014 and 9.6% in 2020 did not engage in sports or other physical activity during their leisure time, including due to illness or disability, with the proportion of the girls significantly exceeding that of the boys.

**Conclusion:** The outcomes indicate the need to undertake more effective intervention activities to increase physical activity of adolescents.

**Key words:** healthy lifestyle, health risk factors, physical activity, students



## ВЪВЕДЕНИЕ

Физическата активност е важен проблем за общественото здраве. Тя е рисков за здравето фактор сред населението в страните от ЕС и обуславя 5-10% от общата смъртност (1). По данни на СЗО нивото на физическа активност на 2/3 от населението над 15-годишна възраст е под препоръчителното (2). Особено тревожен е фактът, че физическата активност намалява в юношеска възраст (3).

Хиподинамията е рисков фактор за възникване на редица хронични незаразни болести като хипертония, диабет, остеопороза, някои форми на рак, затлъстяване и други, което увеличава и разходите в здравеопазването (4, 1). В детската възраст ниската физическа активност оказва негативно влияние върху нормалното физическо и психическо развитие, което е предпоставка за заболявания в по-късна възраст (5). През последните две десетилетия честотата на наднормено тегло и затлъстяване сред децата и юношите достига епидемични размери както в развитите, така и в развиващите се страни (6).

В рамките на СЗО са приети редица документи, в които се определят конкретни и общи цели, свързани с физическата активност и хранителния режим, включително при децата, подрастващите и младите хора (7, 8, 9). Европейският съюз активно се насочва към промотиране на спорт и двигателна активност чрез цялостна политика – не само с оглед подобряване на здравето и физическото благополучие в рамките на Съюза, но и за повишаване ролята, която физическата активност играе за насърчаване на социалната кохезия и образователната ѝ ценност (10).

Световната здравна организация насърчава страните да разработват и прилагат политики за повишаване на физическата активност при деца и юноши (11), които да включват многокомпонентни интервенции с участие на родителите, промени в училището и околната среда, включително училищното образование (12).

## ЦЕЛ

Целта на изследването е да се извърши сравнителен анализ на резултатите за нивото на физическата активност при деца на 10-19 г. през 2014 г. и през 2020 г., с оглед активизиране на интервенционните дейности за промоция на здравето и превенция на хроничните незаразни болести.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В Националното проучване на факторите на риска за здравето сред населението в Р България през 2014 г. са обхванати 530 деца на възраст 10-19 години, разпределени в две възрастови групи (10-14 г., 15-19 г.), като от тях 48.1% са момчета, а 51.9% - момичета. В Националното проучване от 2020 г. са обхванати 513 деца на възраст 10-19 години, разпределени в същите две възрастови групи, като от тях 45.6% са момчета, а 54.4% - момичета.

Извадките са от всички области в страната, определени на случаен принцип на базата на списъци от информационния масив на МОН. Учениците, включени в гнездата, са

## INTRODUCTION

Physical activity is an important public health issue. It is a health risk factor among the population in the EU Member States and causes 5-10% of the total mortality (1). According to WHO data, the physical activity of 2/3 of the population over 15 years of age is below the recommended level (2). Of particular concern is the fact that physical activity declines in adolescence (3).

Hypodynamia is a risk factor for the occurrence of a number of chronic non-communicable diseases such as hypertension, diabetes, osteoporosis, some forms of cancer, obesity, etc., which also results in increased healthcare costs (4, 1). In childhood, low physical activity exerts a negative impact on normal physical and mental development, thus being a prerequisite for diseases later in life (5). Over the past two decades, the incidence of overweight and obesity among children and adolescents has reached epidemic proportions in both developed and developing countries (6).

Within the WHO, a number of documents have been adopted that define targets and objectives related to physical activity and nutrition, including for children, adolescents and young people (7, 8, 9). The European Union is actively moving towards promotion of sport and physical activity through a comprehensive policy – not only with the purpose of improving the health and physical well-being within the Union, but also to strengthen the role that physical activity plays in furthering social cohesion and its educational value (10).

The World Health Organization encourages countries to develop and implement policies to increase physical activity in children and adolescents (11) that include multi-component interventions involving parents, school and environmental changes, including school education (12).

## AIM

The study aims at performing a comparative analysis of the results for the physical activity levels in children aged 10-19 in 2014 and 2020, with a view to stepping up intervention activities for health promotion and chronic NCD prevention.

## MATERIAL AND METHODS

The National Study of Health Risk Factors among the Population in the Republic of Bulgaria in 2014 covered 530 children aged 10-19, divided into two age groups (10-14 years, 15-19 years), where 48.1% were boys and 51.9% - girls. In the 2020 National Survey, 513 children aged 10-19 were covered, divided into the same two age groups, of whom 45.6% were boys and 54.4% were girls.

The samples were taken from all state provinces, selected randomly on the basis of lists from the information array of the Ministry of Education and Science. The students

селектирани рандомизирано; използван е стандартизиран въпросник на СЗО. Статистическата обработка на данните е извършена със софтуерен продукт SPSS.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от изследването през 2014 г. сред население на възраст 10-19 години за ниво на физическа активност през свободното време показват, че почти всеки ден са физически активни 36.5% от тях, като делът на момчетата е почти два пъти по-висок от този на момичетата (съответно 48.2% срещу 25.5%). И при двата пола по-активни физически са децата на 15-19 години.

През 2020 г. делът на спортуващите ежедневно деца намалява с 5.8% (30.7%), основно за сметка на тези, които спортуват 2-3 пъти седмично, като се запазват различията по пол и възраст (Таблица 1).

**Таблица 1.** Честота на практикуване на физически упражнения и спорт през свободното време сред анкетираните по пол и възрастови групи за 2014 г. и 2020 г. (%)

Честота	Момчета			Момичета			Общо		
	Възрастови групи			Възрастови групи			Възрастови групи		
	10-14г.	15-19г.	Общо	10-14г.	15-19г.	Общо	10-14г.	15-19г.	Общо
Почти всеки ден 2014	41.8	53.1	48.2	24.1	26.6	25.5	32.7	39.3	36.5
Почти всеки ден 2020	38.9	47.7	42.9	20.4	20.6	20.5	28.8	33.0	30.7
2-3 пъти седмично 2014	41.8	24.1	31.8	38.8	33.5	35.8	40.3	29.0	33.8
2-3 пъти седмично 2020	46.8	28.0	38.2	41.4	33.3	37.8	43.9	30.9	38.0
1 път седмично 2014	10.9	12.4	11.8	13.8	12.7	13.1	12.4	12.5	12.5
1 път седмично 2020	10.3	9.3	9.9	19.1	12.7	16.2	15.1	11.2	13.3
2-3 пъти месечно и по-рядко 2014	2.7	6.2	4.7	12.1	15.8	14.2	7.5	11.2	9.6
2-3 пъти месечно и по-рядко 2020	1.6	12.1	6.4	6.6	14.3	10.1	4.3	13.3	8.4
Никога 2014	2.7	4.1	3.5	11.2	11.4	11.3	7.1	7.9	7.6
Никога 2020	2.4	2.8	2.6	12.5	19.0	15.5	7.9	11.6	9.6

**Table 1.** Frequency of practicing physical exercises and sports during leisure-time among respondents by sex and age groups for 2014 and 2020 (%)

Frequency	Boys			Girls			Total		
	Age groups			Age groups			Age groups		
	10-14 years	15-19 years	Total	10-14 years	15-19 years	Total	10-14 years	15-19 years	Total
Almost every day 2014	41.8	53.1	48.2	24.1	26.6	25.5	32.7	39.3	36.5
Almost every day 2020	38.9	47.7	42.9	20.4	20.6	20.5	28.8	33.0	30.7
2-3 times per week 2014	41.8	24.1	31.8	38.8	33.5	35.8	40.3	29.0	33.8
2-3 times per week 2020	46.8	28.0	38.2	41.4	33.3	37.8	43.9	30.9	38.0
Once a week 2014	10.9	12.4	11.8	13.8	12.7	13.1	12.4	12.5	12.5
Once a week 2020	10.3	9.3	9.9	19.1	12.7	16.2	15.1	11.2	13.3
2-3 times per month or less frequently 2014	2.7	6.2	4.7	12.1	15.8	14.2	7.5	11.2	9.6
2-3 times per month or less frequently 2020	1.6	12.1	6.4	6.6	14.3	10.1	4.3	13.3	8.4
Never 2014	2.7	4.1	3.5	11.2	11.4	11.3	7.1	7.9	7.6
Never 2020	2.4	2.8	2.6	12.5	19.0	15.5	7.9	11.6	9.6

И при двете проучвания се установява, че всеки трети спортува веднъж седмично, по-рядко или въобще не се занимава със спорт (съответно 29.7% и 31.3%), като делът на момчетата е близо два пъти по-висок от този на момчетата. И при двата пола с по-ниска физическа активност са децата на 15-19 години (съответно 34.5% и 39.9% за 2014 г. и 24.2% и 46% за 2020 г.), по-изразено при момчетата.

Не се занимават въобще със спорт или друга физическа активност през свободното време, включително поради заболяване или инвалидност, 7.6% от анкетираните през 2014 г. и 9.6% през 2020 г. Делът на момчетата значително превишава този на момчетата. Не се установява съществена разлика по възрастови групи за 2014 г., при второто проучване делът на 15-19-годишните е по-висок от този на децата на възраст 10-14 г.

Продължителността на физическите натоварвания оказва влияние върху тяхната ефективност. За деца и юноши на 5-17 години СЗО препоръчва ежедневна физическа активност с умерена до висока интензивност най-малко 60 минути дневно, като продължителността над 60 минути носи допълнителни ползи за здравето (12).

И при двете проучвания средната продължителност на едно физическо натоварване при всеки трети анкетиран е около 1 час (33.4% и 38.5%), по-често при момчетата (Таблица 2 и 3). По два и повече часа дневно отделят за спортни занимания или друг вид физическа дейност съответно 37.9% и 30.2% от учениците. С такава продължителност по-често спортуват момчетата (над 40%) и при двете проучвания.

Децата на възраст 10-14 години отделят за физически занимания предимно около 1 час дневно (съответно 38.8% и 38.4%). По-големите ученици отделят за спорт през 2014 г. предимно два и повече часа (40%), докато през 2020 г. – предимно около час (35.9%). Или може да се направи извод, че през 2020 г. намалява делът на по-продължително спортуващите, като най-вероятно причина е епидемията от COVID-19.

При всеки пети, за двете години, продължителността на едно физическо натоварване е недостатъчна - около 30 минути (съответно 21.1% и 23.7%), по-често при момчетата, като през 2014 г. преобладават децата на 15-19 г., а през 2020 г. – тези на 10-14 г.

**Таблица 2.** Средна продължителност на едно физическо натоварване сред анкетираните по пол и възрастови групи през 2014 г. (%)

Средна продължителност	Момчета			Момичета			Общо		
	Възрастови групи			Възрастови групи			Възрастови групи		
	10-14г.	15-19г.	Общо	10-14г.	15-19г.	Общо	10-14г.	15-19г.	Общо
Около 30 мин.	10.9	16.6	14.1	26.5	28.5	27.6	18.9	22.8	21.1
Около 1 час	42.7	33.1	37.3	35.0	25.9	29.8	38.8	29.4	33.4
Около 2 часа	29.1	33.8	31.8	23.9	27.2	25.8	26.4	30.4	28.7
Повече от 2 часа	13.6	11.0	12.2	4.3	8.2	6.5	8.8	9.6	9.2
Не спортувам	3.6	5.5	4.7	10.3	10.1	10.2	7.0	7.9	7.5

Average duration	Boys			Girls			Total		
	Age groups			Age groups			Age groups		
	10-14 years	15-19 years	Total	10-14 years	15-19 years	Total	10-14 years	15-19 years	Total
Approximately 30 minutes	10.9	16.6	14.1	26.5	28.5	27.6	18.9	22.8	21.1
Approximately 1 hour	42.7	33.1	37.3	35.0	25.9	29.8	38.8	29.4	33.4
Approximately 2 hours	29.1	33.8	31.8	23.9	27.2	25.8	26.4	30.4	28.7
Over 2 hours	13.6	11.0	12.2	4.3	8.2	6.5	8.8	9.6	9.2
Do not practice sports	3.6	5.5	4.7	10.3	10.1	10.2	7.0	7.9	7.5

**Table 2.** Average duration of one physical exercise session among respondents by sex and age groups in 2014 (%)

Both studies found that one in three participated in sports once a week, while the percentages of those who did it less often or not at all amounted to 29.7% and 31.3%, respectively, with the share of the girls being almost twice as high as that of the boys. In both sexes, the 15-19-year-old students were identified to be less physically active (34.5% and 39.9% for 2014 vs. 24.2% and 46% for 2020), mostly girls.

7.6% of the respondents in 2014 and 9.6% in 2020 did not engage in sports or other physical activity during their leisure time, including due to illness or disability. The proportion of the girls considerably exceeded that of the boys. While no significant difference was found by age group for 2014, the second survey showed that the share of the adolescents aged 15-19 years predominated over that of the 10-14-year-olds.

Duration of a physical exercise session affects its effectiveness. For children and adolescents aged 5-17 years, the WHO recommends daily physical activity of moderate to vigorous intensity for at least 60 minutes per day, with duration exceeding 60 minutes having additional health benefits (12).

In both studies, the average duration of one physical exercise session for every third interviewee was approximately 1 hour (33.4% vs. 38.5%), with the boys predominating (See Table 2 and Table 3). 37.9% and 30.2% of the students spent two or more hours per day doing sports or other types of physical activity, respectively. Such duration was more common for the boys (over 40%) in both surveys.

The children aged 10-14 mostly devoted about 1 hour a day to physical activities (38.8% vs. 38.4%, respectively). In 2014, the older students were shown to engage in sports primarily for two or more hours (40%), while in 2020 – for mostly about an hour (35.9%). A conclusion may be drawn that in 2020 the share of those who exercised longer has declined, with the most likely reason being COVID-19 pandemic.

Every fifth, mostly girls, had a physical exercise session of insufficient duration for both surveys – around 30 minutes (21.1% vs. 23.7%), with the students aged 15-19 years prevailing in 2014 and the 10-14-year-olds – in 2020.



**Таблица 3.** Средна продължителност на едно физическо натоварване по пол и възрастови групи през 2020 г. (%)

Средна продължителност	Момчета			Момичета			Общо		
	Възрастови групи			Възрастови групи			Възрастови групи		
	10-14г.	15-19г.	Общо	10-14г.	15-19г.	Общо	10-14г.	15-19г.	Общо
Около 30 мин.	19.7	14.0	17.1	28.2	30.6	29.3	24.3	22.9	23.7
Около 1 час	38.6	38.3	38.5	38.3	33.9	36.3	38.4	35.9	37.3
Около 2 часа	32.3	30.8	31.6	18.1	15.3	16.8	24.6	22.5	23.7
Повече от 2 часа	7.1	12.1	9.4	4.7	3.2	4.0	5.8	7.4	6.5
Не спортувам	2.4	4.7	3.4	10.7	16.9	13.6	6.9	11.3	8.9

Average duration	Boys			Girls			Total		
	Age groups			Age groups			Age groups		
	10-14 years	15-19 years	Total	10-14 years	15-19 years	Total	10-14 years	15-19 years	Total
Approximately 30 minutes	19.7	14.0	17.1	28.2	30.6	29.3	24.3	22.9	23.7
Approximately 1 hour	38.6	38.3	38.5	38.3	33.9	36.3	38.4	35.9	37.3
Approximately 2 hours	32.3	30.8	31.6	18.1	15.3	16.8	24.6	22.5	23.7
Over 2 hours	7.1	12.1	9.4	4.7	3.2	4.0	5.8	7.4	6.5
Do not practice sports	2.4	4.7	3.4	10.7	16.9	13.6	6.9	11.3	8.9

**Table 3.** Average duration of one physical exercise session by sex and age groups in 2020 (%)

Социалната среда в училищата и спортните клубове играят важна роля за увеличаване на свързаните със здравето физически дейности на подрастващите (11). Децата и младите хора се нуждаят от възможности (време, пространство, съоръжения, оборудване и лиценз), за да бъдат достатъчно активни физически. Те могат да бъдат физически активни чрез игра и други спонтанни дейности, както и част от структурирани или организирани програми (12).

Близко 30% от анкетираните спортуват в спортни/фитнес зали; всеки четвърти през 2014 г. и всеки пети през 2020 г. - на стадион/спортна площадка; вкъщи спортуват 21.7% през 2014 г. и 23.4% през 2020 г. По-нисък е дялът на децата, които спортуват в двора на училището (съответно 12.3% и 10%), в парка – 9% и 9.2% и пред дома си - 6.1% и 7.5%. Момчетата се занимават със спорт или друг вид физическа активност предимно на местата за организирани спортни дейности, докато момичетата – в парка, пред дома или вкъщи. Всички деца, независимо от възрастта, предпочитат да спортуват в спортните/фитнес зали, на стадионите и площадките, а по-големите показват предпочитания и към заниманията вкъщи.

Установяването на причините за ниската физическа активност на децата е от съществено значение при разработването на интервенционни мерки за нейното повишаване. Данните от двете проучвания показват, че съответно 44% и 46.2% от анкетираните нямат желание да се занимават със спорт или друг вид физическа дейност (Фигура 1 и 2). Всеки четвърти през 2014 г. (25.4%) и всеки пети през 2020 г. (20.4%) посочва като причина липсата на близко и подходящо място за това; всеки пети при първото проучване и всеки четвърти при второто - защото няма с кого. Поради финансови причини не практикуват физически упражнения и спорт 9.6% от момчетата и 1.4% от момичетата, поради заболяване или инвалидност – 5.6% от тях през 2014 г. и съответно 3.3%, 2.3%, 5.8% през 2020 г.

За да практикуват децата спорт в свободното време са необходими финансови средства на родителите, които не винаги могат да си го позволят. Връзката между време, пари и редовно участие във физически дейности, особено

The social environment in schools and sports clubs plays an important role in increasing health-related physical activities of adolescents (11). Children and young people need opportunities (time, space, facilities, equipment and license) to be sufficiently physically active. They can be physically active through play or other spontaneous activities as well as part of structured or organized programs (12).

Nearly 30% of the respondents reported exercising in sports halls/fitness halls; every fourth in 2014 and every fifth in 2020 declared doing it at a stadium/playground, while 21.7% in 2014 and 23.4% in 2020 – at home. Lower are the shares of the children practicing sports in the schoolyard – 12.3% and 10%, respectively, in the park – 9% and 9.2%, respectively, and in front of their home – 6.1% and 7.5%, respectively. The boys engaged in sports or other physical activity mainly at organized sports venues, while the girls tended to exercise in the park, in front of the house or at home. All children, regardless of age, preferred doing sports in the sports halls/fitness halls, stadiums and playgrounds, whereas the older ones also showed preferences for activities at home.

Identifying the reasons for children's low physical activity is essential when developing intervention measures to enhance it. The data from the two surveys revealed that 44% and 46.2% of the interviewees, respectively, were unwilling to engage in sports or any other type of physical activity (See Figure 1 and Figure 2). Lack of a nearby and suitable place was cited as a reason by every fourth in 2014 (25.4%) and every fifth in 2020 (20.4%), while one in five in the first survey and one in four in the second claimed not practicing sports because of no one to do it with. Due to financial reasons were inactive 9.6% of the boys and 1.4% of the girls, while due to illness or disability – 5.6% of them in 2014 and 3.3%, 2.3%, 5.8% in 2020, respectively.

In order for children to practice sports in their leisure time, parents need financial resources that they cannot always afford. The relationship between time, money, and regular participation in physical activities, especially



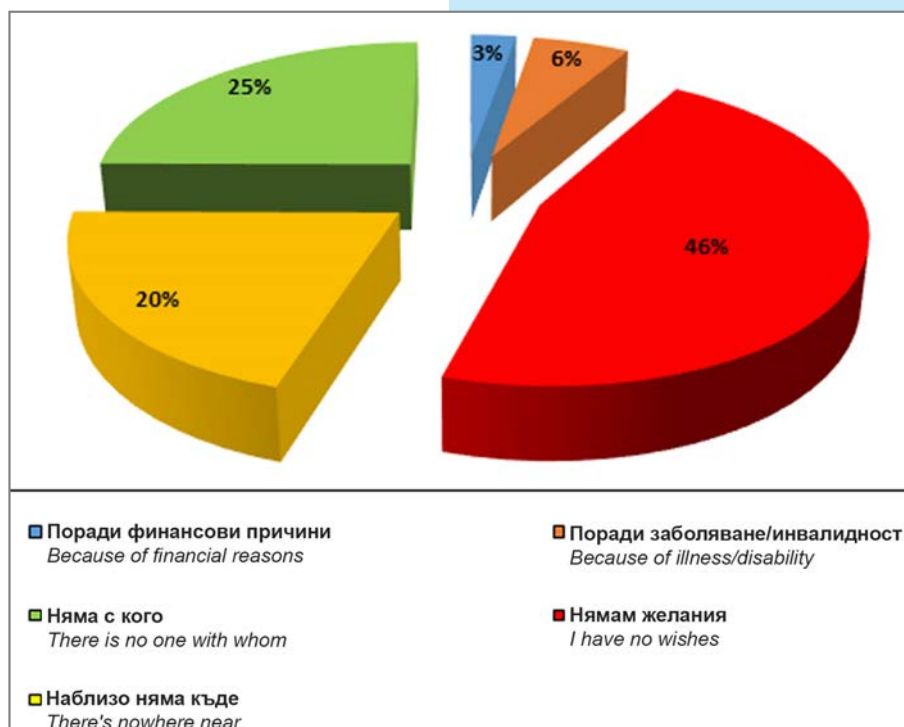
в интензивни и продължителни, необходими за подобряване на здравето, е важна за общественото здраве и е социално-политически въпрос (13).

intense and prolonged health-improving ones, is an important public health and socio-political issue (13).



**Фигура 1.** Разпределение на анкетиранияте според причините, поради които не практикуват физически упражнения и спорт през 2014 г. (%)

**Figure 1.** Distribution of respondents according to the reasons of not practicing physical exercises and sports in 2014 (%)



**Фигура 2.** Разпределение на анкетиранияте според причините, поради които не практикуват физически упражнения и спорт през 2020 г. (%)

**Figure 2.** Distribution of respondents according to the reasons of not practicing physical exercises and sports in 2020 (%)

Прекарването дълго време пред телевизор и компютър влияе отрицателно на детското здраве, процесите на растеж и развитие, които са интензивни в детската възраст.

Spending much time in front of a TV screen and computer negatively affects children's health, growth and development processes, which are intensive in

Обездвижването при децата е проблем, който стои пред съвременния родител. Отговорното отношение на родителите изисква да ги мотивират, подкрепят, да създадат условия и да им осигуряват свободата да бъдат физически активни.

Данните от проучванията показват, че по три и повече часа дневно са обездвижени пред компютъра през учебните дни 25.6% от анкетираните през 2014 г. и 18.1% през 2020 г., предимно по-големите (съответно 35.8% и 23.2%). През почивните дни делът им нараства двукратно - съответно до 53.8% и 33.3%. Не използват компютър едва около 7.0% от децата през 2014 г. и ¼ от анкетираните през 2020 г. Останалите отделят около 1-2 часа дневно, по-често в учебните дни.

Продължителното гледане на телевизия оказва също влияние върху нивото на физическа активност на младите хора и води до тяхното обездвижване. Установява се, че 16.9% от анкетираните през 2014 г. и 12.2% през 2020 г. гледат телевизия 3 и повече часа през учебните дни, по-често момичетата и по-големите деца. През почивните дни делът им нараства двойно съответно до 40.3% и 28.3%. Не гледат телевизия през учебните дни 9.2% от анкетираните през 2014 г. и 19.8% през 2020 г., а през почивните дни – съответно 10.3% и 16.9% от тях, предимно момчетата и по-големите деца. Останалите гледат телевизия по 1-2 часа дневно (33.3% и 36%).

Данните от самооценката и от двете проучвания показват, че всяко второ дете определя физическата си активност като „средна“, всяко трето – като „висока“. Като ниска оценяват степента на физическата си активност малко над 12% от децата, останалите не могат да преценят или не извършват такава през свободното си време. При момчетата степента на физическа активност е предимно висока, а при момичетата – средна или ниска.

Почти всички анкетиранци считат, че физическите упражнения укрепват здравето. В същото време близо половината от тях през 2014 г. и 1/3 през 2020 г. считат, че часовете по физическо възпитание в училище не са достатъчни, което налага предприемането на съответни мерки за промяна в учебните програми или създаване на допълнителни условия за практикуване на физически упражнения и спорт.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените резултати от проведените проучвания налагат активиране на интервенционните дейности, насочени към повишаване на физическата активност на децата на възраст 10-19 години. Изолираните действия в тази насока в рамките на различни обществени структури затруднява преодоляването на проблема с ниската физическа активност в тази възрастова група. Традиционните инструменти за приобщаване на младите хора към физически активен начин на живот до този момент се оказват недостатъчни, което налага разработването и прилагането на нови подходи.

childhood. Immobility in children is a problem facing the modern parent. The responsible attitude of parents requires motivating, supporting, creating conditions and providing children with the freedom to be physically active.

The results of both surveys revealed that 25.6% of the respondents in 2014 and 18.1% in 2020 spent three or more hours per day in front of a computer on schooldays, mostly the older ones (35.8% vs. 23.2%). On non-schooldays, their shares doubled, reaching 53.8% and 33.3%, respectively. Only about 7.0% of the students did not use a computer in 2014 and ¼ of those surveyed in 2020. The rest spent approximately 1-2 hours a day, more often on schooldays.

Prolonged television viewing also affects the level of physical activity of young people and leads to a sedentary lifestyle. 16.9% of those surveyed in 2014 and 12.2% in 2020 were found to watch TV for 3 or more hours on schooldays, being more pronounced among the girls and the older children. On non-schooldays, their shares doubled to 40.3% and 28.3%, respectively. 9.2% of the interviewees in 2014 and 19.8% in 2020 reported not watching television during schooldays, while on non-schooldays their percentages amounted to 10.3% and 16.9%, respectively, with the boys and the older children predominating. The remaining part declared watching TV for 1-2 hours per day (33.3% vs. 36%).

The self-reported data from both studies showed that one in two children rated his/her physical activity as “moderate”, while one in three as “high”. Slightly over 12% of the children self-identified as having low level of physical activity, while the rest were unable to assess it or were inactive during their leisure time. For the boys, the degree of physical activity tended to be mostly high, and for the girls – medium or low.

Almost all respondents believed that physical exercises enhance health. Meanwhile, nearly half of them in 2014 and 1/3 in 2020 provided the opinion that physical education classes at school were not enough, which highlights the importance of taking appropriate measures to change the curricula or create additional conditions for practicing physical exercises and sports.

## CONCLUSION

The results obtained from both studies call for stepping up intervention activities aimed at increasing the physical activity of 10-19-olds. Isolated actions in this direction within various societal structures make it difficult to overcome the problem of low physical activity in this age group. Traditional tools for involving young people in a physically active lifestyle have so far proved insufficient, highlighting the development and implementation of new approaches.

Формирането на позитивно здравно поведение сред подрастващите трябва да обхваща всички области, имащи отношение към него - училище, семейство и социална среда. Семейството играе основна роля за изграждането на позитивно отношение към спорта във всичките му форми.

Значението на редовната физическа активност за здравето на децата и юношите е добре осъзнато. Двигателната активност, системните занимания с физически упражнения, игри, спорт и туризъм са основното средство за ограничаване на обездвижването им, което е предпоставка за намаляване честотата на хроничните незаразни болести в по-късна възраст.

Насърчаването на физическата активност, като приоритет в здравните политики, изисква съгласувани усилия от правителствени и неправителствени организации за намаляване на заседналият начин на живот и повишаване на физическата активност на учениците и подкрепяща физическата активност околна среда.

## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Tuyskoma C., Scheerderb J. A multilevel analysis of social stratification patterns of leisure-time physical activity among Europeans Science & Sports. 2010;(25):6:304-11.
2. Vereecken CA, Inchley J, Subramanian SV, Hublet A, Maes L. The relative influence of individual and contextual socioeconomic status on consumption of fruit and soft drinks among adolescents in Europe. European Journal of Public Health. 2005;15(3):224–32.
3. Sigmundová D., Ansari WE, Sigmundova E., Frömel K. Secular trends: a ten-year comparison of the amount and type of physical activity and inactivity of random samples of adolescents in the Czech Republic. BMC Public Health. 2011;11(1):731.
4. Kavetsos G. The impact of physical activity on employment. The Journal of SocioEconomics. 2011;(40)6:775-9.
5. Hallal PC, Victora G, Azevedo MR, Wells JCK. Adolescent physical activity and health: a systematic review. Sporte Medicine. 2006; 36(12):1019-30.
6. Mitchell SN. A tool to assess nutrition and physical intervention for school-aged children. 2011:2.
7. WHO. Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020, 2013. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf?sequence=1)
8. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: 2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: 2018. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
10. World Health Organization. Physical activity strategy for the WHO European Region 2016-2025. 2016.
11. Европейски съюз. Насоки на ЕС за физическата активност Препоръчителни политически действия в помощ на физическата активност за укрепване на здравето Брюксел 2008;7-9:26.
12. National Institute for Health and Clinical Excellence. Promoting physical activity, Active play and sport for pre-school and school age children and young people in family, preschool, school and community settings. London, 2009;3-10.
13. Maatouga JM, Harrabia I, Delpierreb C, Gahaa R, Ghannema H. Predictors of food And physical activity patterns among schoolchildren in the region of Sousse, Tunisia. Obesity Research & Clinical Practice. 2012.
14. Spinney J, Hugh M. Time and Money: A New Look at Poverty and the Barriers to Physical Activity in Canada. Social Indicators Research. 2010;99(2):341-56.

### Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Галя Цолова, дм  
Дирекция „Промоция на здраве и превенция на болестите“  
Национален център по обществено здраве и анализи  
Бул. „Акад. Иван Гешов“ №15, п.к. 1431  
е-поща: gal@ncpha.government.bg

### Address for correspondence:

Assoc. prof. Galya Tsoleva, MD, PhD  
Health Promotion and Disease Prevention Directorate  
National Center of Public Health and Analyses  
1431 Sofia, 15 Acad. Ivan Geshov Blvd.  
e-mail: gal@ncpha.government.bg

## НУТРИЦИОНАЛНА ПСИХОЛОГИЯ И ПСИХИАТРИЯ: МЕЖДУ ХРАНАТА И ПСИХИЧНОТО БЛАГОПОЛУЧИЕ

Велина Христова<sup>1</sup>, Михаела Белорешка<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Българска академия на науките, Институт за изследване на населението и човека, департамент “Психология”

<sup>2</sup>Софийски университет “Св.Климент Охридски”, катедра “Обща, експериментална, развитийна и здравна психология”

### РЕЗЮМЕ

Според нововъзникналото научно поле от психологията и медицината – нутриционалната психология и психиатрия – здравословното хранене е от изключително значение не само за физическото ни състояние, но и за нашето психическо здраве и благополучие. Множество изследвания на базата на наблюдение, от различни краища на света, потвърждават, че съществува положителна корелация между качеството на хранителната диета и симптомите на често срещани психични разстройства. В последните години са публикувани експериментални проучвания, които демонстрират обещаващи резултати в посока превенция и лечение на депресия чрез подобряване на начина на хранене. От друга страна, налице са редица методологични ограничения и предизвикателства като например – установяване на биохимични механизми на действие и обхващане на комплексните фактори, които влияят върху начина на хранене и проявата на психичното заболяване. Целта на този литературен обзор е да предостави поглед върху съществуващите до момента научни доказателства за важността на здравословното хранене върху психичното благополучие, като вземе предвид редица ограничения, предизвикателства и възможности пред нововъзникналото изследователско поле.

**Ключови думи:** нутриционална психология, нутриционална психиатрия, диета, хранене, психично здраве, благополучие

### ВЪВЕДЕНИЕ

В последните десет години в научните среди започна да навлиза нов термин в сферата на психологията и медицината. На английски език това е терминът *nutritional psychology or psychiatry*, който произлиза от думите *nutrition* (процес на приемане и усвояване на хранителни вещества) и *psychology or psychiatry* (психология или психиатрия). Основен фокус на това ново научно поле е връзката между приема и влиянието на определени хранителни вещества върху мозъчната функция и психичното здраве. Изследователите в тази сфера си поставят предизвикателната цел да разкрият повече за ролята на опреде-

## NUTRITIONAL PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY: BETWEEN FOOD AND MENTAL WELL-BEING

Velina Hristova<sup>1</sup>, Михаела Белорешка<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bulgarian Academy of Sciences, The Institute for Population and Human Studies, Department of Psychology

<sup>2</sup> Софийски университет “Св.Климент Охридски”, катедра “Обща, експериментална, развитийна и здравна психология”

### ABSTRACT

According to the emerging scientific field of psychology and medicine - nutritional psychology and psychiatry - healthy eating is of utmost importance not only for our physical condition, but also for our mental health and well-being. Numerous observational studies from different parts of the world confirm that there is a positive correlation between the quality of our diet and the symptoms of common mental disorders. In recent years, experimental studies demonstrate promising results in the prevention and treatment of depression by improving our dietary patterns. On the other hand, there are several methodological limitations and challenges, such as establishing biochemical pathways and covering the complex factors that influence dietary patterns and the manifestations of mental illness. The purpose of this literature review is to provide an overview of the existing scientific evidence on the importance of healthy eating for mental well-being, considering some limitations, challenges and opportunities in this emerging research field.

**Key words:** nutritional psychology, nutritional psychiatry, diet; nutrition, mental health, well-being

### INTRODUCTION

In the last decade, a new term began to enter the scientific world in the field of psychology and medicine. This is the term *“nutritional psychology” / “nutritional psychiatry”*, which is derived from the words *“nutrition”* (the process of intake and absorption of nutrients) and *“psychology”* or *“psychiatry”*. A major focus of this new field of science is the relationship between the intake and impact of certain nutrients on brain function, and mental health. Researchers in this field have set upon the challenging goal of uncovering



лени витамини, минерали и други хранителни вещества в етиологията и лечението на психичните заболявания (1), както и за ролята на здравословното хранене върху психичното благополучие.

Основната идея тръгва от многобройните изследвания върху различни поведения, свързани с начина на живот (хранене, физическа активност и тютюнопушене) и връзката им с физическото здраве. Според редица проучвания нездравословният начин на живот, липсата на физическа активност, тютюнопушенето, нездравословната диета са основни фактори за развитието на здравословни проблеми като затлъстяване, диабет тип 2, сърдечносъдови заболявания, ракови заболявания и други (2). В последните години, освен от гледна точка на физическото здраве, тези фактори започват да се разглеждат и от гледна точка на психичното здраве. Начинът на хранене и приемът на определени хранителни вещества получават все повече внимание. Важно е да се отбележи, че основната цел на повечето изследвания върху връзката между факторите от начина на живот и психичното здраве, е да допринесат за разработване на адекватни мерки преди всичко за **превенцията** на различните заболявания.

Целта на този литературен обзор е да предостави общ поглед върху съществуващата до момента научна литература по тази тема, за да може да се осигури едно по-информирано поле за дискусия върху нововъзникналата научна сфера.

## ДЕФИНИРАНЕ НА ОБХВАТА

В медийното пространство се среща информация относно връзката между храната и психичното здраве в широк обхват и с размити граници: от подобряване на настроението и на когнитивните функции, до лечение на невропсихиатрични заболявания като синдром с дефицит на вниманието, хиперактивност и аутизъм. В научната литература върху нутриционалната психология присъстват различни изследвания. Основният фокус и получените до момента резултати обаче са предимно върху настроението, тревожните разстройства и депресията.

Говорейки за **настроението**, то тук се има предвид както краткотрайното емоционално състояние с ниска интензивност, така и склонността да се реагира емоционално по определен начин, който може да продължи дълготрайно, може да е с ниска интензивност и без индивидът да знае какво е подтикнало това състояние (3).

**Депресията** за разлика от настроението е заболяване, което е класифицирано и описано както в международната класификация на болестите (МКБ-10)(4), така и в петото издание на “Диагностичен и статистически наръчник на психичните разстройства“ на Американската психиатрична асоциация (5). При наличието на депресия налице е съвкупност от симптоми като например: понижено настроение, намалена енергия, спад на активността, отслабена концентрация, силна умора, нарушен сън и апетит (4). Депресията е една от водещите причини за нетрудоспособност в световен мащаб и по данни на Световната здравна организация (6) повече от 280 милиона хора по света страдат от депресия (7).

more about the role of certain vitamins, minerals, and other nutrients in the aetiology and treatment of mental illness (1), as well as the role of healthy nutrition in mental well-being.

The main idea stems from the numerous studies on different health behaviors (diet, physical activity and smoking) and their relationship with physical health. According to several studies, unhealthy lifestyle, lack of physical activity, smoking and unhealthy diet are the main factors in the development of health conditions such as obesity, type-2 diabetes, cardiovascular diseases, cancer and others (2). In recent years, in addition to physical health, these factors have begun to be considered from a mental-health perspective. Diet and the intake of certain nutrients are receiving more and more attention. It is important to note that the main purpose of most research on the relationship between lifestyle factors and mental health is to contribute to the development of adequate measures primarily for the prevention of various diseases.

The aim of this literature review is to provide an overview of the existing scientific literature on this topic in order to provide a more informed perspective for discussion of this emerging scientific field.

## DEFINING THE SCOPE

Information about the relationship between food and mental health in the media is wide-ranging and with blurred boundaries: from improving mood and cognitive functions to treating neuropsychiatric diseases such as attention deficit hyperactivity disorder and autism. Various studies are present in the scientific literature on nutritional psychology. However, the primary focus and results to-date have been primarily on mood improvement, anxiety disorders, and depression.

Mood is **considered** as both a short-lived emotional state of low intensity as well as the tendency to react emotionally that can last for a long time, may be of low intensity and without the individual knowing what prompted that state (3).

**Depression**, unlike mood, is a disorder that is classified and described in both the International Classification of Diseases (ICD-10)(4) and the fifth edition of the American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5). In the presence of depression, there is a set of symptoms such as: low mood, reduced energy, decreased activity, weakened concentration, severe fatigue, disturbed sleep and appetite (4). Depression is one of the leading causes of disability worldwide and according to the World Health Organization (6) more than 280 million people worldwide suffer from depression (7).

**Тревожните разстройства** също като депресията са сериозно клинично състояние, което е описано в МКБ и DSM. При тревожните разстройства както и при депресията налице са соматични, когнитивни и поведенчески компоненти. Част от най-честите симптоми включват страх, раздразнителност, напрегнатост, проблем с концентрацията, съпътствани от редица соматични симптоми. Тревожните разстройства са най-често срещаното психично заболяване в САЩ (8). В Европа около 50% от подадените болнични листове на работа са поради депресия или тревожност (7). Хората, които страдат от тревожност, са склонни да посещават три до пет пъти по-често медицински специалист или да бъдат хоспитализирани поради психично разстройство за разлика от останалите хора (9). В България данни от Национално представително епидемиологично проучване, публикувано през 2010 година, показват, че тревожните разстройства са най-разпространени и съставляват 7,6% от честите психични разстройства, а на второ място с 2,8% са разстройствата на настроението (10). Говорейки за връзката между храната и психичното здраве както в обхвата на нутриционалната психология и психиатрия, така и в този литературен обзор, ще акцентираме на гореописаните състояния.

От съществена важност е да отбележим, че характера на връзката между хранителния прием и психичното здраве е двупосочна. Това означава, че не само храната влияе върху психичните процеси, но и обратното – психичното състояние влияе върху хранителните ни избори. Фигура 1 представя илюстрация на основната концепция на нутриционалната психология въз основа на обхвата на изследване и вида на взаимовръзката между изследваните конструкции.



Фигура 1. Обхват на нутриционалната психология

**Anxiety disorders**, similar to depression, are serious clinical conditions that are described in the ICD and DSM. Anxiety disorders also have somatic, cognitive, and behavioural components. Some of the most common symptoms are fear, irritability, tension, difficulty concentrating, accompanied by a number of somatic symptoms. Anxiety disorders are the most common mental illness in the United States (8). In Europe, about 50% of sick leave at work is due to depression or anxiety (7). People who suffer from anxiety are three to five times more likely to see a health professional or be hospitalized for a mental disorder than other people (9). In Bulgaria, data from a National Representative Epidemiological Survey published in 2010 reported that anxiety disorders were the most common and made up 7.6% of common mental disorders, followed by mood disorders with 2.8% (10). In discussing the relationship between food and mental health both in the scope of nutritional psychology and psychiatry and in this literature review, we will most often be talking about the conditions described above.

It is important to note that the nature of the relationship between dietary intake and mental health is bidirectional. This means that not only food affects mental processes, but vice versa – mental state affects our food choices. Figure 1 presents an illustration of the basic concept of nutritional psychology based on the scope of research and the type of inter-relationship between the studied constructs.

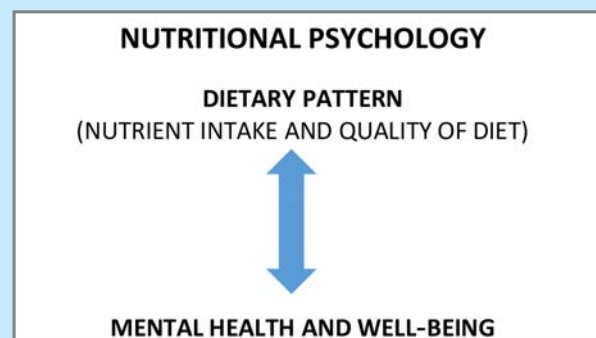


Figure 2. Scope of Nutritional psychology

## ВРЪЗКАТА МЕЖДУ ПСИХИЧНОТО ЗДРАВЕ И ХРАНАТА

### 1. ВИДОВЕ МОДЕЛИ НА ХРАНИТЕЛЕН ПРИЕМ

В научната литература се открояват няколко специфични модела на хранителен прием, върху които са проведени най-много изследвания в световен мащаб. Някои от тях произлизат от традиционни начини на хранене в определени местности, а други са специално разработени програми, целящи определен превантивен или терапевтичен ефект върху дадени физически или психически състояния. Най-изследваните до момента модели са:

## THE CONNECTION BETWEEN MENTAL HEALTH AND FOOD

### 1. TYPES OF DIETARY PATTERNS

In the scientific literature there are several specific patterns of dietary intake on which the most research has been conducted worldwide. Some of them originate from traditional ways of eating around the globe and others are specially developed protocols aiming at a specific preventive or therapeutic effect on certain physical or mental conditions. The most studied patterns to date are:

- **Средиземноморската диета (Mediterranean diet)** – традиционен начин на хранене в страните, разположени около Средиземно море.
- **DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) диетата** – хранителен модел, разработен за лечение и превенция на високо артериално налягане, който до голяма степен се доближава до средиземноморския режим на хранене, но включва по-малко сол и повече продукти, богати на калий.
- **MIND (Mediterranean-DASH intervention for Neurodegenerative delay) диетата** – хранителен модел, обединяващ предишните два, разработен за превенция или забавяне на невродегенеративни и когнитивни нарушения.
- **Алтернативен индекс за здравословно хранене (AHEI)** – индекс от храни и хранителни вещества, които прогнозира хронични заболявания.
- **Кетогенната диета** – хранителен модел с високо съдържание на мазнини, умерено съдържание на протеини и много ниско съдържание на въглехидрати, което се използва от 1920 г. за терапия на епилепсия.

Въпреки че има най-много научни доказателства за средиземноморския режим на хранене и производните на него, изследвания на традиционни модели на хранене от различни части показват сходни резултати. С изключение на кетогенната диета, сходството произлиза от това, че независимо от географското положение **традиционният начин на хранене** се свързва с по-добро психично здраве и намален риск от депресия и тревожност. Въз основа на направените проучвания като традиционен начин на хранене се дефинира този, който е специфичен за дадения регион преди индустриализацията. Традиционният начин на хранене включва предимно цели непреработени продукти, плодове и зеленчуци, пълнозърнести храни, бобови храни, ядки, семена, ферментирани млечни продукти, месо и риба. Така дефиниран, независимо от локацията и спецификите за региона, традиционният начин на хранене всъщност е много сходен навсякъде по света. Като противоположен на него в изследванията се разглежда **западният индустриален начин на хранене**, който включва предимно рафинирани хранителни продукти, продукти с високо съдържание на захар и мазнини, силно преработени храни, висока консумация на животински продукти и храна, бедна на фибри.

Данни от Национално проучване на факторите на риска за здравето сред населението в България от 2020 г. посочват обезпокоителни тенденции в храненето сред българите – ниска честота на консумация на пълнозърнест хляб, риба, млечни продукти, ядки и други пълнозърнести храни (11). Същевременно се отчита висока консумация на бял хляб, месо и колбаси. Докладват се неблагоприятни тенденции и при децата – повишава се ежедневният прием на високо преработени храни като шоколадови изделия, пържени и екструдирани храни и snacks. Наблюдава се и увеличение на ежедневната употреба на безалкохолни напитки със захар при децата на 10-18 г. и ежедневната употреба на енергийни напитки при децата на 14-18 години до 11,5%.

- **The Mediterranean diet** – a traditional way of eating in the countries located around the Mediterranean Sea.
- **DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet** – a dietary pattern developed for the treatment and prevention of high blood pressure that closely approximates the Mediterranean diet, but includes less salt and more potassium-rich foods.
- **MIND (Mediterranean-DASH intervention for Neurodegenerative delay) diet** – a dietary pattern combining the previous two, developed for the prevention or delay of neurodegenerative and cognitive disorders.
- **Alternative Healthy Eating Index (AHEI)** – an index of foods and nutrients that predict chronic disease.
- **The ketogenic diet** – a high-fat, moderate-protein, very-low-carbohydrate diet that has been used since the 1920s to treat epilepsy.

Although the most prevalent scientific evidence examines the Mediterranean diet and its derivatives, studies of traditional dietary patterns from different parts of the world show similar results. Apart from the ketogenic diet, the similarity stems from the fact that regardless of geographic location, **the traditional way of eating** is associated with better mental health and a reduced risk of depression and anxiety. Based on the studies so far, a traditional way of eating is defined as one specific to a given region before industrialization. A traditional diet includes mostly whole, unprocessed foods, fruits and vegetables, whole grains, legumes, nuts, seeds, fermented milk products, meat and fish. As described, the traditional way of eating is actually very similar all over the world, regardless of location and regional specifics. Opposed to traditional diet, the research examines the Western diet, which predominantly includes highly refined food, products rich in sugar and fat, ultra-processed foods, high consumption of animal products and low-fiber foods.

Data from the 2020 National Survey of Health Risk Factors among the population in Bulgaria indicates disturbing trends in nutrition among Bulgarians – low frequency of consumption of whole-grain bread, fish, dairy products, nuts and other whole-grain foods (11). At the same time, a high consumption of white bread, meat and sausages is reported. Unfavorable trends are also reported in children – the daily intake of highly processed foods such as chocolate, fried and extruded foods and snacks is increasing. There was also an increase in the daily use of sugary soft drinks among children aged 10-18 and the daily use of energy drinks among children aged 14-18 up to 11.5%. Some positive results are also reported, such as a high consumption of fresh fruits and vegetable fats, a high consumption of



Отчитат се и някои положителни резултати като висока консумация на пресни плодове и растителни мазнини, висока консумация на бобови храни, както и постепенен спад в консумацията на пържени храни и снаксове при възрастните.

Както ще разгледаме подробно в статията, консумацията на високо преработени храни и ниската консумация на пълнозърнести храни, риба, ядки и бобови се свързва с понижено психично здраве. Тези тенденции отразяват значими промени в хранителните навици на българите и смятаме, че е важно да се разглеждат не само в контекста на физическото, но и на психичното благополучие.

## 2. ПРОУЧВАНИЯ ВЪЗ ОСНОВАТА НА НАБЛЮДЕНИЯ

Въпреки че първите научни изследвания по темата се появяват едва в последните 10 години, то до днес броят им е нараснал многократно. Първите проучвания въз основа на наблюдения се появяват почти едновременно в различни краища на света.

През 2007 година са изследвани 2579 студенти в 7 различни китайски града (12). Въз основа на психологически въпросници, които измерват степента на възприеман стрес, депресивни симптоми и въпросници върху начина на хранене, авторите установяват взаимовръзка между приема на пресни плодове, приема на бърза храна (fast food) и нивото на възприеман стрес и депресия. Две години по-късно през 2009 година е публикувано испанско проспективно проучване с над 10 000 участници (13). Проучването е базирано на по-масабно изследване (SUN Project), което започва още през 1999 година. То демонстрира отрицателна прогнозна връзка (за период от четири години и половина) между степента на придържане към средиземноморския начин на хранене и риска от появата на депресивен епизод, а допълнително изследване към същия проект показва положителна връзка между консумацията на бързи храни и комерсиално приготвени печива, и риска от депресия (14). През 2010 в Американското научно списание по психиатрия е публикувано изследване с австралийска извадка (1046 жени на възраст между 23-93 години) (15). Резултатите от него демонстрират, че консумацията на повече зеленчуци, плодове, риба и пълнозърнести храни се асоциира с по-малък риск от депресия и тревожни разстройства. Начин на хранене, който включва повече пържени храни, преработени зърнени и захарни продукти, се свързва с по-голям риск от появата на депресия и тревожни разстройства. В статистическите анализи авторите взимат предвид фактори като възраст, социално-икономически статус, образование и други поведения, свързани със здравето. През същата година е публикувано и американско проучване, което потвърждава връзката между качеството на диетата и наличието на депресивни симптоми (16). По същото време в другия край на света е публикувано японско изследване, според което придържането към традиционна японска диета, богата на зеленчуци, плодове, риба, гъби и соя, се асоциира с по-малко депресивни симптоми (17). Норвежко изследване с над 5000 участници потвърждава натрупаните до момента резултати и демонстрира, че придържане към традиционна

legumes, as well as a gradual decline in the consumption of fried foods and snacks among adults.

As we discuss later in this article, consumption of highly processed foods and low consumption of whole grains, fish, nuts, and legumes is associated with decreased mental health. These trends reflect significant changes in the eating habits of Bulgarians and we believe it is important to consider them not only in the context of physical, but also mental well-being.

## 2. OBSERVATIONAL STUDIES

Although the first scientific studies on the subject appeared only in the last 10 years, their number has increased severalfold. The first observational studies appeared almost simultaneously in different parts of the world.

In 2007, 2,579 students were surveyed in 7 different Chinese cities (12). Based on psychological questionnaires that measure the degree of perceived stress, depressive symptoms and questionnaires on the way of eating, the authors establish a correlation between the intake of fresh fruit, the intake of fast food and the level of perceived stress and depression. Two years later, in 2009, a Spanish prospective study with over 10,000 participants was published (13). The study was based on a larger study (SUN Project) that started back in 1999. The study demonstrated a negative predictive relationship (over a period of four and a half years) between the degree of adherence to the Mediterranean diet and the risk of a depressive episode. A follow-up study within the same project showed a positive relationship between the consumption of fast food and commercially-prepared baked goods and the risk of depression (14). In 2010, a study with an Australian sample (1046 women, aged 23-93) was published in the American Journal of Psychiatry (15). Its results demonstrate that consumption of more vegetables, fruits, fish and whole grains is associated with a lower risk of depression and anxiety disorders. A diet that includes more fried foods, processed grains and added-sugar products is associated with a greater risk of depression and anxiety disorders. In these studies, the researchers controlled for factors such as age, socioeconomic status, education and other health-related behaviors. In the same year, an American study was published that confirmed the relationship between diet quality and the presence of depressive symptoms (16). Also in 2010, a Japanese study was published, according to which adherence to traditional Japanese diet rich in vegetables, fruits, fish, mushrooms and soy was associated with fewer depressive symptoms (17). A Norwegian study with more than 5,000 participants confirmed the results accumulated to-date and demonstrated that adherence to a traditional Norwegian diet was associated with lower levels of depression and



норвежка диета се асоциира с по-ниска степен на депресия и тревожност (18).

Връзката между храната и психичното здраве е изследвана и сред извадки от деца, юноши и бременни жени. По време на бременност жените са по-податливи на дефицити на хранителни вещества поради увеличаване физиологичен стрес върху тялото и нуждите на растящия ембрион. Начинът на хранене и качеството на храната имат значение за развитието и появата на дадени дефицити, които пък от своя страна биха могли да повлияят на психичното здраве на бъдещата майка. Според мащабно норвежко проспективно изследване високият прием на нездравословни храни по време на бременността е предиктор за екстернализирани проблеми на развитието сред децата, независимо от други фактори или диетата на децата (19). При децата, които са подложени на нездравословна диета след 18-месечна възраст, е регистрирана по-висока степен на екстернализирани и интернализирани проблеми (19). Нездравословната диета през пренаталния период, както наличието на депресивни симптоми, се асоциират с емоционално-поведенческа дисрегулация при децата на 7-годишна възраст (20). Системен обзор върху 9 изследвания разкрива позитивна връзка между нездравословно хранене и пренатални депресивни симптоми (21). Въз основа на мащабно проспективно кохортно проучване в Гърция е установена отрицателна връзка между диета, богата на зеленчуци, плодове, фибри, ядки, риба и зехтин и появата на следродилна депресия (22). Според изследването симптомите на следродилна депресия се асоциират с по-нездравословен начин на хранене. Консумацията на бърза храна се асоциира с по-честа поява на депресивни симптоми и сред жени на средна възраст (23).

Изследвания върху деца и юноши показват подобни резултати. Според мащабно австралийско проспективно изследване сред 3040 юноши на възраст между 11 и 18 години по-здравословният начин на хранене се свързва с по-добро психично здраве в изследван период от 2 години (24). Авторите посочват, че е направена проверка и данните от изследването не подкрепят обратната каузалност, а именно, че нездравословното хранене е следствие от психичните проблеми. Подобни са резултатите и от предишно австралийско изследване, според което съществува връзка между степента на депресия и нездравословния начин на хранене сред юноши (25). Специално е обърнато внимание на влиянието на социално-икономически фактори, фактори от семейната среда и други. Резултатите са потвърдени и от последвало британско проспективно изследване върху извадка от 3000 юноши на възраст 11-14 години (26). Китайско изследване с над 5000 юноши на възраст между 11 и 16 години демонстрира, че високият прием на нездравословни закуски и животински продукти, се свързва с по-висока степен на тревожни и депресивни симптоми. Традиционният начин на хранене (с традиционни за културата храни) се асоциира с по-ниска степен на негативни психологически симптоми (27).

Лонгитудно изследване проследява хранителния прием във връзка с психичното благополучие и установява, че при хора с по-високи нива на психично благосъстояние се наблюдава по-висок прием на плодове и зеленчуци в дъл-

anxiety (18).

The relationship between food and mental health is also being investigated among samples of children, adolescents and pregnant women. During pregnancy, women are more susceptible to nutrient deficiencies due to the increased physiological stress on the body and the needs of the growing fetus. Dietary patterns and food quality are important for the development of certain deficits, which in turn could affect the mental health of the expectant mother. According to a large Norwegian prospective study, high intake of unhealthy foods during pregnancy was a predictor of externalizing developmental problems among children, independent of other factors or children's diet (19). Higher rates of externalizing and internalizing problems were reported in children exposed to an unhealthy diet after 18 months of age (ibid.). An unhealthy diet during the prenatal period, as well as the presence of depressive symptoms, are associated with emotional-behavioral dysregulation in children aged 7 (20). A systematic review of 9 studies found a positive association between unhealthy eating and prenatal depressive symptoms (21). Based on a large-scale prospective cohort study in Greece, a negative association was found between the consumption of a diet rich in vegetables, fruits, fiber, nuts, fish and olive oil and the occurrence of postpartum depression (22). According to the study, symptoms of postpartum depression are associated with an unhealthy diet. Fast food consumption is associated with a greater occurrence of depressive symptoms among middle-aged women as well (23).

Studies on children and adolescents show similar results. According to a large Australian prospective study of 3,040 adolescents aged 11 to 18 years, a healthier diet was associated with better mental health over a 2-year study period (24). The authors point out the study data did not support reverse causality, namely that unhealthy eating is a consequence of mental health problems. Similar results from an Australian study reveal a relationship between the degree of depression and unhealthy eating habits among adolescents (25). Special attention was paid to the influence of socio-economic factors and factors from the family environment. The results were also confirmed by a subsequent British prospective study on a sample of 3,000 adolescents aged 11-14 years (26). A Chinese study of more than 5,000 adolescents between the ages of 11 and 16 demonstrated that a high intake of unhealthy snacks and animal products was associated with higher levels of anxiety and depressive symptoms. A traditional diet (with culturally traditional foods) is associated with a lower degree of negative psychological symptoms (27).

A longitudinal study tracked dietary intake in relation to mental well-being and found that people with higher levels of mental well-being had higher fruit and vegetable intake over the long term (28). Similarly, a study of 1,634 individuals with and without symptoms

госрочен план (28). Аналогично, изследване върху 1634 лица с и без симптоми на депресия и тревожност показва доза-отговор връзка между сериозността на нарушението и хранителния прием. Установява се, че със засилване на симптомите на депресия и тревожност се наблюдава и влошаване на качеството на диетата (29).

Друго лонгитудно изследване, потвърждаващо двупосочната връзка между храненето и психичното здраве, е проведено в Италия сред 1058 лица. Резултатите показват, че по-високият прием на риба се свързва с по-ниски нива на депресия, а по-високият прием на сладки храни – с по-високи нива на депресия. Обратно, по-високите нива на депресия се свързват с по-ниска консумация на зеленчуци и червено месо и по-висок прием на млечни продукти и преработени храни (30).

### 3. СИСТЕМАТИЧНИ ОБЗОРИ И МЕТААНАЛИЗИ

Проведените изследвания стават достатъчно много, за да могат да се проведат систематични обзори и метаанализи върху съществуващите резултати. През 2014 година е публикуван систематичен обзор върху 21 изследвания, който потвърждава, че здравословната диета (богата на плодове, зеленчуци, пълнозърнести храни и риба) се свързва с по-малък риск от депресия (31). По същото време Псалтополо и колеги провеждат метаанализ върху 22 изследвания и демонстрират, че средиземноморският начин на хранене се свързва с намален риск от депресия и когнитивни нарушения (32). Систематичен обзор от 2014 години анализира 12 епидемиологични изследвания като потвърждава наличието на положителна връзка между здравословния начин на хранене и психичното здраве сред деца и юноши (33). През 2019 година е публикувано изследване, което включва 20 лонгитудни и 21 крос-секционни проучвания (34). Според резултатите придържането към здравословен начин на хранене и по-специално – традиционна средиземноморска диета, се свързва с намален риск от депресия.

Метаанализ от 6 кохорти от Италия, Нидерландия, Австралия и Обединеното Кралство и 23 026 участници проследява връзката между 3 начина на хранене и депресивните симптоми. Изследвани са индекси на средиземноморската диета, индексът за здравословно хранене и DASH диетата. Резултатите показват значима отрицателна корелация между трите типа хранене и депресивните симптоми. Откритията потвърждават, че хората, които следват някой от трите модела на хранене, имат по-нисък риск от развитие на депресивни симптоми или преживяват по-леки симптоми, ако страдат от такива (35).

Скорошен обзор разглежда връзката между DASH диетата (Dietary Approaches to Stop Hypertension) и психичното здраве. Обзорът включва 16 проучвания с 48824 изследвани лица, от които шест рандомизирани контролирани проучвания и десет наблюдателни проучвания. Въпреки някои противоречиви резултати при психологическите тестове, като цяло анализът на резултатите открива, че спазването на DASH диетата е свързано с по-добри резултати за психичното здраве. Открита е отрицателна корелация между спазването на диетата DASH и депресивните симптоми/депресия в пет наблюдателни проуч-

of depression and anxiety showed a dose-response relationship between disorder severity and dietary intake. It has been found that as symptoms of depression and anxiety increase, the quality of the diet decreases (29).

Another longitudinal study confirming the bidirectional relationship between nutrition and mental health was conducted in Italy among 1,058 individuals. The results showed that a higher intake of fish was associated with lower levels of depression, and a higher intake of sugary foods was associated with higher levels of depression. Conversely, higher levels of depression were associated with lower consumption of vegetables and red meat and higher intake of dairy and processed foods (30).

### 3. SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES

With the increasing number of studies systematic reviews and meta-analyses of the existing results can be conducted. In 2014, a systematic review of 21 studies was published that confirmed that a healthy diet (rich in fruits, vegetables, whole grains, and fish) was associated with a lower risk of depression (31). At the same time Psaltopoulou and colleagues conducted a meta-analysis of 22 studies and demonstrated that a Mediterranean diet was associated with a reduced risk of depression and cognitive impairment (32). A systematic review from 2014 analyzed 12 epidemiological studies confirming a positive relationship between a healthy diet and mental health among children and adolescents (33). In 2019, a study was published that included 20 longitudinal and 21 cross-sectional studies (34). According to the results, adherence to a healthy diet, and a Mediterranean diet in particular, is associated with a reduced risk of depression.

A meta-analysis of 6 cohorts from Italy, the Netherlands, Australia and the United Kingdom with 23,026 participants looked at the relationship between 3 dietary patterns and depressive symptoms. Indices of the Mediterranean diet, the Healthy Eating Index and the DASH diet were studied. The results showed a significant negative correlation between the three types of dietary patterns and depressive symptoms. The findings confirm that people who follow any of the three dietary patterns have a lower risk of developing depressive symptoms or experience milder symptoms if they do happen to develop them (35).

A recent review examines the relationship between the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet and mental health. The review included 16 studies with 48,824 subjects, of which six were randomized controlled trials and ten were observational. Despite some conflicting results on psychological tests, overall analysis found that adherence to the DASH diet was associated with better mental health outcomes. A negative correlation was found between adherence to the

вания. Четири рандомизирани контролирани проучвания потвърждават, че диетата DASH подобрява психичното здраве, включително качеството на живот и емоционалните симптоми. Авторите заключават, че диетата DASH може да е от полза за психичното здраве, въпреки хетерогенните резултати (36).

Направените до момента изследвания демонстрират последователност в резултатите не само въз основа на културни фактори, но и също така въз основа на пол и възраст. Използвани са различни методи за оценка на начина на хранене и психичното здраве. Според Фелис Джака направените до момента изследвания отговарят на критерия за каузалност на Брадфорд Хил, който се използва предимно в епидемиологичните изследвания (37).

Въпреки това, изследванията въз основа на наблюдение безспорно имат своите слаби страни и всички гореописани резултати представят корелация между начина на хранене и психичното здраве, но не причинно-следствена връзка. Необходими са експериментални изследвания, които да адресират слабите страни на тези проучвания.

#### 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

През 2017 година е публикувано първото рандомизирано контролирано сляпо проучване, което цели да изследва ефикасността на подобрието в начина на хранене върху лечението на депресия (38). Проучването се провежда в Австралия и в него участват 166 лица на възраст над 18 години за период от 12 седмици. Експерименталната група получава седем индивидуални консултации с клиничен диетолог, а контролната група – социална подкрепа. Основните препоръки за хранене, които получават участниците, са за консумация на пълнозърнести храни (5-8 порции на ден), зеленчуци (6 порции на ден), плодове (3 порции на ден), бобови храни (3-4 пъти на седмица), неподсладени млечни продукти (2-3 порции на ден), сурови и неосолени ядки (1 път на ден), червено месо (3-4 пъти на седмица), пилешко месо (2-3 пъти на седмица), яйца (до 6 на седмица) и зехтин (3 с.л. на ден) и същевременно ограничаване на консумацията на захарни и рафинирани зърнени закуски, пържени храни, фаст-фууд, преработени меса и сладки напитки. В проучването са оценени нивото на депресия, настроението, самоефикасността, индекс на телесната маса, физическата дейност, начинът на хранене, както и някои биомаркери като мастни киселини, глюкоза, общ, HDL и LDL холестерол и триглицериди. Резултатите показват значително подобрене на симптомите на депресия в експерименталната група като 1/3 от участниците получават пълна ремисия на депресивната симптоматика.

Малко по-късно са публикувани резултатите от второ австралийско рандомизирано проучване, в което участват 152 лица на възраст между 18 и 65 години за период от 6 месеца (39). Всички те са с диагностицирана депресия от медицинско лице или самооценени с висока степен на депресивни симптоми. Експерименталната група получава хранителни продукти на всеки 2 седмици, уроци по готвене на средиземноморска кухня, както и добавки от рибено масло. Контролната група получава социална подкрепа. В проучването са оценени нивото на депресивни симптоми, състоянието на тревожност и стрес, емоцио-

DASH diet and depressive symptoms/depression in five observational studies. Four randomized controlled trials confirmed that the DASH diet improves mental health, including quality of life and emotional symptoms. The authors concluded that the DASH diet may be beneficial for mental health, despite the heterogeneity of results (36).

Research so far demonstrates consistency in results not only on cultural factors, but also based on gender and age. Various methods have been used to assess diet and mental health. According to Felice Jacka, the studies done to-date meet the Bradford Hill criterion of causality, which is used primarily in epidemiological studies (37).

However, observational studies undoubtedly have their weaknesses, and all the results described above show a correlation between diet and mental health, but not a causal relationship. Experimental studies are needed to address the weaknesses of these studies.

#### 4. EXPERIMENTAL RESEARCH

In 2017, the first blind randomized controlled trial was published to investigate the efficacy of dietary improvement in the treatment of depression (38). The study was conducted in Australia and involved 166 individuals over the age of 18 over a 12-week period. The experimental group received seven individual consultations with a clinical nutritionist, and the control group received social support. The main nutritional recommendations that the participants received were for the consumption of whole grains (5-8 portions per day), vegetables (6 portions per day), fruits (3 portions per day), legumes (3-4 times per week), unsweetened dairy products (2-3 servings per day), raw and unsalted nuts (1 time per day), red meat (3-4 times per week), chicken (2-3 times per week), eggs (up to 6 per week) and olive oil (3 tbsp per day) while limiting the consumption of sugary and refined cereals, fried foods, fast food, processed meats and sweet drinks. The study assessed the level of depression, mood, self-efficacy, body mass index, physical activity, diet, as well as some biomarkers such as fatty acids, glucose, total, HDL and LDL cholesterol and triglycerides. The results show a significant improvement in the symptoms of depression in the experimental group, with 1/3 of the participants experiencing complete remission of depressive symptoms.

Later on, the results of a second Australian randomized study were published, involving 152 individuals aged between 18 and 65 years over a period of 6 months (39). All of them had been diagnosed with depression by medical personnel or self-assessed with a high degree of depressive symptoms. The experimental group received food products every 2 weeks, cooking lessons on Mediterranean cuisine, and fish oil supplements. The control group received social support. The study



налното състояние, качеството на хранителната диета. Взети са и кръвни проби с цел анализиране на мастните киселини. Резултатите от проучването показват значителни промени в експерименталната група – подобряване на начина на хранене, подобряване на симптомите на депресия и цялостното психично състояние. Наблюдават се и корелации между по-голяма консумация на разнообразие от зеленчуци, плодове и бобови храни и емоционалното състояние и цялостното психично здраве. По-голямото наличие на омега-3 мастни киселини се свързва с по-малка степен на тревожност и стрес, както и по-добро физическо здраве.

По същото време е публикуван първият метаанализ върху 16 експериментални проучвания, които изследват ефикасността на начина на хранене върху състояния като депресия и тревожност (40). Резултатите демонстрират, че подобрието на хранителната диета има статистически значим ефект върху депресивните симптоми. Не са установени подобни резултати относно състоянието на тревожност. По-значителни подобрения в депресивните и тревожните симптоми се наблюдават при изследваните лица от женски пол. Важно е да се отбележи, че проучванията, които са включени в това изследване, са направени върху неклинични извадки (с изключение на едно – изследването на Джака и колеги, което е описано по-горе). Кратък анализ върху приложените в проучванията интервенции в храненето показва, че те са изключително различни и разнообразни, само 2 от тях са насочени към средиземноморския модел на хранене. Половината от изследванията са проведени в САЩ, останалите във Великобритания, Австралия, Норвегия, Финландия и Израел.

Интересни са резултатите и от двойно сляпото 2-годишно изследване (PREDIDEP) (41). В него участват 750 лица с регистриран предишен депресивен епизод в рамките на последните 5 години, които са в частична или пълна ремисия от последните 6 месеца. Състоянието им е оценено от психиатри и клинични психолози както в самото начало, така и през целия период на протичане на изследването и накрая. Освен психичното състояние са оценени качеството на живот, нивото на физическа активност, навиците на хранене, взети са кръвни проби, проби от урина и фецес. Основната цел на проучването е да оцени степента на ефикасност на придържане към средиземноморски начин на хранене спрямо риска от появата на депресия и подобряването на депресивни симптоми. Участниците в експерименталната група получават интензивно обучение по средиземноморски начин на хранене от клинични диетолози, както и по един литър екстра върджин зехтин на всеки 2 седмици. Контролната група не получава гореописаните интервенции, само паричен стимул, за да се предотврати отпадането им от проучването. Това е първото проучване, което е с такава дълга продължителност и голяма извадка. Резултатите показват, че подобрената диета води до подобро качество на живот, свързано със здравето и най-вече с менталното здраве. Ефектите се наблюдават сред всички възрастови групи включително и участниците над 60-годишна възраст (42).

Систематичен обзор от рандомизирани контролирани проучвания върху хранителни интервенции, насочени към лечение на депресия, обобщава данни от 7 проуч-

evaluated the levels of depressive symptoms, anxiety and stress levels, emotional state, and the quality of the diet. Blood samples were also taken to analyze fatty acids. The results of the study showed significant changes in the experimental group – improvement in eating habits, improvement in depression symptoms, and overall mental state. Correlations were also observed between greater consumption of a variety of vegetables, fruits, and legumes and emotional state and overall mental health. Higher levels of omega-3 fatty acids were associated with lower levels of anxiety and stress, as well as better physical health.

At the same time, the first meta-analysis on 16 experimental studies investigating the effectiveness of dietary interventions on conditions such as depression and anxiety was published (40). The results demonstrate that dietary improvement has a statistically significant effect on depressive symptoms. Similar results regarding anxiety levels were not found. More significant improvements in depressive and anxious symptoms were observed in female participants. It is important to note that the studies included in this research were conducted on non-clinical samples (except one – the study by Jacka and colleagues, which is described above). A brief analysis of the interventions applied in the studies shows that they are extremely diverse and varied, with only 2 of them focused on the Mediterranean diet. Half of the studies were conducted in the USA, with the others in the United Kingdom, Australia, Norway, Finland, and Israel.

The results of the double-blind 2-year study (PREDIDEP) (41) are also intriguing. It involved 750 individuals with a documented previous depressive episode within the last 5 years, who have been in partial or full remission for the past 6 months. Their condition was assessed by psychiatrists and clinical psychologists at the beginning, throughout the entire duration of the study, and at the end. In addition to mental state, quality of life, level of physical activity, and eating habits were assessed, and blood, urine, and fecal samples were taken. The main aim of the study was to evaluate the effectiveness of adherence to the Mediterranean diet in relation to the risk of depression onset and improvement of depressive symptoms. Participants in the experimental group received intensive training on the Mediterranean diet from clinical dieticians, as well as one litre of extra virgin olive oil every 2 weeks. The control group did not receive the aforementioned interventions, only a monetary incentive to prevent dropout from the study. This is the first study of such long duration and large sample size. The results indicate that the improved diet leads to improved quality of life, particularly related to health and mental well-being. The effects were observed across all age groups, including participants over 60 years old (42).

A systematic review of randomized controlled trials on nutritional interventions aimed at treating depression

вания с 49 156 изследвани лица. Всяко едно от тях установява подобрене на депресивните симптоми след провеждане на интервенцията. Големината на ефекта варира между слаб до силен в различните изследвания. Основните резултати показват, че приемът на свежи плодове и зеленчуци, пълнозърнести храни, нискомаслени млечни продукти и протеини с ниско съдържание на мазнини се отразява благотворно при симптоми на депресия. Също така, положителни резултати се наблюдават и при намаляване на приема на преработени храни и такива с високо съдържание на мазнини (43).

С увеличаването на разбирането за ключовата роля на чревното здраве върху психичното благополучие, интересът на изследователите в областта постепенно се насочва към интервенции с фокус върху чревния микробиом. Скорошно рандимизирано контролирано проучване, проведено от пионерите в областта на нутриционалната психология, изследва ефекта на пробиотиците и пребиотиците върху промени в настроението, тревожността, стреса, съня и нивото на депресия и цялостно благополучие. Изследването проследява 3 експериментални групи в рамките на 8 седмици: първата включва само прием на пробиотик суплемент и обичайна диета, втората включва диета, богата на пребиотици и плацебо суплемент, а третата включва диета, богата на пребиотици и пробиотик суплемент, която те наричат синбиотична група. Резултатите показват най-много положителни ефекти във втората групата с диета, богата на пребиотици. При нея се отчитат подобрения в тревожността, стреса, промяната в настроението и съня, докато при групата с прием на пробиотик се отчита само подобрене в психичното благополучие. Не се отчитат разлики при синбиотичната група. Изследването е важно с това, че е първото експериментално изследване, което таргетира чревния микробиом за подобряване на психичното здраве. Макар и ограничено от малкия брой изследвани лица, резултатите потвърждават, че диета, богата на пребиотици (плодове, зеленчуци, пълнозърнести, бобови храни и ядки), влияе върху различни аспекти на психичното функциониране и то повече в сравнение с приема на пробиотични суплементи (44).

Въпреки интересните резултати, които показват последователност и адресират слабите страни на първоначалните проучвания на базата на наблюдение, важно е да се отбележи, че тук също има ограничения в използваната методология. Особено много трудности възникват, когато се изследва цялостен начин на хранене и хранителен прием, а не само един конкретен медикамент, изолирано хранително вещество или хранителна добавка. Една от трудностите е провеждането на двойно сляпо проучване и предотвратяване на предубедеността на изследваните лица. Също така повечето експериментални изследвания са проведени върху малка извадка и за кратък период от време. Необходими са повече изследвания с по-големи извадки както клинични, така и неклинични, които да репликират направените до момента проучвания.

## ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ

Нутриционалната психология е изправена пред много трудности от методологична гледна точка. Поради това,

summarizes data from 7 studies involving 49,156 participants. Each of them found an improvement in depressive symptoms after the intervention. The size of the effect varies from weak to strong in different studies. The main results show that consumption of fresh fruits and vegetables, whole grains, low-fat dairy products, and low-fat protein has a beneficial effect on depression symptoms. Positive results are also observed in reducing the intake of processed foods and those high in fat (43).

With increasing understanding of the key role of gut health on mental well-being, researchers' interest in the field is gradually shifting towards interventions focusing on the gut microbiome. A recent randomized controlled trial conducted by pioneers in the field of nutritional psychology examines the effect of probiotics and prebiotics on changes in mood, anxiety, stress, sleep, depression, and overall well-being. The study follows 3 experimental groups over 8 weeks: the first includes only probiotic supplementation and a regular diet, the second includes a prebiotic-rich diet and a placebo supplement, and the third includes a prebiotic-rich diet and probiotic supplementation, referred to as the synbiotic group. The results show the most positive effects in the second group with a prebiotic-rich diet. Improvement in anxiety, stress, mood changes, and sleep is observed in this group, while only improvement in mental well-being is noted in the probiotic supplementation group. No differences are observed in the synbiotic group. The study is important as it is the first experimental study targeting the gut microbiome to improve mental health. Although limited by the small number of participants, the results confirm that a prebiotic-rich diet (fruits, vegetables, whole grains, legumes, and nuts) influences various aspects of mental functioning, more so than probiotic supplementation (44).

Despite the interesting results showing consistency and addressing the weaknesses of initial observational studies, it is important to note that there are limitations in the methodology used here as well. Particularly, many difficulties arise when studying overall dietary patterns and food intake rather than just a specific medication, isolated nutrient, or dietary supplement. One of the challenges is conducting a double-blind study and preventing bias from the participants. Additionally, most experimental studies are conducted on a small sample size and for a short period of time. More studies with larger samples, both clinical and non-clinical, are needed to replicate the studies conducted so far.

## CHALLENGES AND RESTRICTIONS

Nutritional psychology faces many methodological challenges. Because it studies a comprehensive change in eating habits, which includes a combination of

че се изследва цялостна промяна на начина на хранене, която включва съвкупност от хранителни вещества, е много трудно да се организира така изследването, че да се включи употребата на плацебо като контролно условие. Когато се изследват отделни конкретни хранителни вещества и най-вече техният дефицит, тогава по-лесно би могло да се организира клинично проучване, което да отговаря на всички изисквания за предубеденост. От друга страна, изследванията върху ефекта на отделни хранителни добавки и изолирани хранителни вещества върху различните психични заболявания не дават обещаващи резултати (45). Така фокусът на нутриционалната психология в последните години е насочен към цялостния начин на хранене. Затова за целта е необходимо да се разработи подходяща методология, която да взима предвид цялостния модел на хранене. Досега тези проблеми най-често се адресират с провеждането на факторни анализи, клъстърни анализи и използването на индекси на хранене въз основа на различни препоръки (46).

Едно от най-големите предизвикателства е да се добият повече знания за механизмите на действие или как по-точно храната влияе на психичното здраве от биохимична гледна точка. Поради липсата на достатъчно научни сведения по въпроса, липсват и конкретни биомаркери, които са необходими за един по-задълбочен поглед, по-лесно измерване и сравнение на резултати сред различни извадки, както и в по-късен етап за разработването на препоръки за превенция и лечение. Досега съществуват различни хипотези за биологичните механизми на действие, които включват нивото на оксидативен стрес и възпаление, състоянието на стомашно-чревната микробиота, невротрофни фактори и други (47-49, 45). Отново, когато говорим за цялостен модел на хранене, не трябва да забравяме синергетичния и кумулативен ефект, които допълнително затрудняват изследването на механизмите на действие. В процеса на хранене не се консумират изолирани хранителни вещества, а съвкупност от такива, които си взаимодействат по различен начин.

В този контекст пред нутриционалната психология седи необходимостта от провеждането на допълнителни изследвания върху по-големи клинични и неклинични извадки, разработването и подобряването на използваната до момента методология, установяването на биохимични механизми на действие и взимането предвид на индивидуалните различия, наред с тези от околната среда.

## ПОГЛЕД В БЪДЕЩЕТО И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нутриционалната психология е бързо развиващо се научно поле от сферата на здравната психология и медицината. Въпреки наличните до момента ограничения в съществуващата литература, нутриционалната психология предлага нов и обещаващ модел за подобряване на начина на живот, превенция и лечение на психични разстройства. Все повече изследвания демонстрират взаимовръзката между начина на хранене, емоционалното състояние и психичното здраве и все повече резултати подкрепят ефикасността на диетичните интервенции за подобряването на психичното благополучие.

nutrients, it is very difficult to organize the study to include the use of a placebo as a control condition. When investigating specific individual nutrients and especially their deficiency, it may be easier to organize a clinical study that meets all requirements for bias prevention. On the other hand, studies on the effect of individual dietary supplements and isolated nutrients on various mental disorders do not yield promising results (45). Therefore, the focus of nutritional psychology in recent years has shifted towards overall dietary patterns. For this purpose, it is necessary to develop an appropriate methodology that takes into account the comprehensive model of eating. So far, these problems are most often addressed by conducting factor analyses, cluster analyses, and using dietary indices based on various recommendations (46).

One of the biggest challenges is to gain more knowledge about the mechanisms of action or how exactly food affects mental health from a biochemical perspective. Due to the lack of sufficient scientific information on the subject, specific biomarkers are also lacking, which are necessary for a more in-depth understanding, easier measurement, and comparison of results among different samples, as well as later for the development of prevention and treatment recommendations. So far, there are various hypotheses about the biological mechanisms of action, including the level of oxidative stress and inflammation, the state of the gut microbiota, neurotrophic factors, and others (47-49, 45). Again, when discussing a comprehensive dietary model, we must not forget the synergistic and cumulative effects, which further complicate the study of mechanisms of action. In the process of eating, isolated nutrients are not consumed, but rather a combination of them, which interact in different ways.

In this context, there is a need for additional research on larger clinical and non-clinical samples within nutritional psychology. This includes developing and improving the methodology used so far, establishing biochemical mechanisms of action, and taking into account individual differences, as well as those from the environment.

## FUTURE OUTLOOK AND CONCLUSION

Nutritional psychology is a rapidly evolving scientific field within the domain of health psychology and medicine. Despite the limitations in the existing literature so far, nutritional psychology offers a new and promising model for improving lifestyle, preventing, and treating mental disorders. Increasingly, studies demonstrate the interconnection between dietary patterns, emotional state, and mental health, and more and more results support the effectiveness of dietary interventions in enhancing mental well-being



Изследванията, които са направени до момента, са разнообразни, проведени са в различни краища на света, върху клинични и неклинични извадки. Въпреки това резултати са последователни и биха могли да се обобщят в следните хранителни препоръки: традиционен начин на хранене с по-голяма консумация на плодове, зеленчуци, бобови храни, пълнозърнести храни, ядки, семена, по-голяма консумация на омега-3 полиненаситени мазнини и ограничаване на силно рафинирани, фаст фууд храни, комерсиални печива и сладки храни (50).

Подобряването на начина на хранене и качеството на хранителния прием следва да бъде насърчено предвид натрупаните доказателства за ползите върху физическото и психическото здраве. Натрупаните до момента знания биха могли да послужат за разработване на програми за подобряване на хранителната среда и подобряване на общественото здраве. Инвестицията в програми за обучаване и запознаване на населението с ползите на здравословната диета, може значително да подобри устойчивостта на здравната система и да намали медицинските разходи, свързани с лечението на психични заболявания.

Наличните до момента научни резултати могат да послужат и за повишаване на квалификацията на специалистите в клинична среда (лекари, диетолози, психолози и други). Предвид комплексния характер на психичните заболявания, следва да бъде разгледан мултидисциплинарен подход за превенция и лечение.

## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Clay, R. The link between food and mental health. *Monitor on Psychology*, 2017, 48, 8, p. 26.
2. Jacka, F., Mykletun, A., Berk, M. Moving towards a population health approach to the primary prevention of common mental disorders. *BMC Medicine*, 2012, 10, 149.
3. American Psychological Association. Mood. *APA Dictionary of Psychology*. 2018. Retrieved from <https://dictionary.apa.org/mood>
4. Световна здравна организация. Международната статистическа класификация на болестите и проблемите, свързани със здравето, МКБ-10. 10 ревизия. 1992. Световна здравна организация: Женева.
5. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.), 2013, DSM-V. Arlington, VA.
6. World Health Organization, WHO. Depressive disorder (depression). 2023. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>
7. World Health Organization, WHO. Mental disorders. 2023. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>
8. World Health Organization, WHO. Anxiety disorders. 2023. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anxiety-disorders>
9. Anxiety & Depression Association of America, ADAA. What are anxiety and depression? 2022. Retrieved from <https://adaa.org/understanding-anxiety/facts-statistics#:~:text=Anxiety%20disorders%20are%20the%20most,of%20those%20suffering%20receive%20treatment>
10. М. Околийски, З. Зарков, А. Броцилов, Хр. Хинков, В. Наков, Р. Динолова, П. Димитров, Тома Томов. Национално представително епидемиологично проучване на честите психични разстройства в България (2003-2007): Годишна (12 месечна) и пожизнена болестност, тежест и коморбидност на честите психични разстройства. „Българско списание за обществено здраве“. София, Том II, кн. 2, 2010 г.: 2-13
11. Национално проучване на факторите на риска за здравето сред населението в Р България – 2020. „Българско списание за обществено здраве“. София, Том 15, кн. 2, 2023 г. Специално издание
12. Liu, C., Xie, B., Chou, C., Koprowski, C., Zhou, D., Palmer, P., Sun, P., Guo, Q., Duan, L., Sun, X., Johnson, C. (2007). Perceived stress, depression and food consumption frequency in the college students of China seven cities. *Physiology & Behavior*, 92, 4, p. 748-754.
13. Sanchez-Villegas, A., Delgado-Rodriguez, M., Alonso, A. (2009). Association of the Mediterranean Dietary Pattern With the Incidence of Depression: The Seguimiento Universidad de Navarra/University of Navarra Follow-up (SUN) Cohort. *Arch Gen Psychiatry*, 66(10), p. 1090-1098.
14. Sanchez-Villegas, A., Toledo, E., Irala, J., Ruiz-Canela, M., Pla-Vidal, J., Martinez-Gonzales, M. (2011). Fast-food and commercial baked goods consumption and the risk of depression. *Public Health Nutrition*, 15, 3.
15. Jacka, F., Pasco, J., Mykletun, A., Williams, L., Hodge, A., O'Reilly, S., Nicholson, G., Kotowicz, M., Berk, M. (2010). Association of Western and Traditional Diets With Depression and Anxiety in Women. *The American Journal of Psychiatry*, 167, 3, p. 305-311.

16. Kuczmarski, M., Sees, A., Hotchkiss, L., Cotugna, N., Evans, M., Zonderman, A. Higher Healthy Eating Index-2005 Scores Associated with Reduced Symptoms of Depression in an Urban Population: Findings from the Healthy Aging in Neighborhoods of Diversity Across the Life Span (HANDLS) Study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 2010, 110, 3, p. 383-389.
17. Nanri, A., Kimura, Y., Matsushita, Y., Ohta, M., Sato, M., Mishima, N., Sasaki, S., Mizoue, T. Dietary patterns and depressive symptoms among Japanese men and women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2010, 64, p. 832-839.
18. Jacka, F., Mykletun, A., Michael, B., Ingvar, B., Grethe, T. The Association Between Habitual Diet Quality and the Common Mental Disorders in Community-Dwelling Adults: The Hordaland Health Study. *Psychosomatic Medicine*, 2011, 73, 6, p. 483-490.
19. Jacka, F., Ystrom, E., Brantsaeter, A., Karevold, E., Roth, C., Haugen, M., Meltzer, H., Schjolberg, S., Berk, M. Maternal and Early Postnatal Nutrition and Mental Health of Offspring by Age 5 Years: A Prospective Cohort Study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 2013, 52, 10, p. 1038 – 1047. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 44, 5, p. 435 – 442.
20. Pina-Camacho, L., Jensen, S., Barker, E. Maternal depression symptoms, unhealthy diet and child emotional-behavioural dysregulation. *Psychological Medicine*, 2014, 45, p. 1851 – 1860.
21. Baskin, R., Hill, B., Jacka, F., O'Neil, A., Skouteris, H. The association between diet quality and mental health during the perinatal period. A systematic review. *Appetite*, 2015, 91, p. 41-47.
22. Chatzi, L., Melaki, V., Sarri, K., Apostolaki, I., Roumeliotaki, T., Gergioui, V., Vassilaki, M., Koutis, A., Bitsios, P., Kogevinas, M. Dietary patterns during pregnancy and the risk of postpartum depression: the mother-child 'Rhea' cohort in Crete, Greece. *Public Health Nutrition*, 2011, 14, 9.
23. Crawford, G., Khedkar, A., Flaws, J., Sorkin, J., Gallicchio, L. Depressive symptoms and self-reported fast-food intake in midlife women. *Preventive medicine*, 2011, 52, 3-4.
24. Jacka, F., Kremer, P., Berk, M., Silva-Sanigorski, A., Moodie, M., Leslie, E., Pasco, J., Swinburn, B. A Prospective Study of Diet Quality and Mental Health in Adolescents. 2011, *Plos One*, 6, 9.
25. Jacka, F., Kremer, P., Leslie, E., Berk, M., Patton, G., Toubourou, J., Williams, J. Associations between diet quality and depressed mood in adolescents: results from the Australian Healthy Neighbourhoods Study. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 2010, 44, 5, p. 435 – 442.
26. Jacka, F., Rethon, C., Taylor, S., Berk, M., Stansfeld, S. Diet quality and mental health problems in adolescents from East London: a prospective study. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 2013, 48: 1297 – 1306.
27. Weng, T., Hao, J., Qian, Q., Cao, H., Fu, J., Sun, Y., Huang, L., Tao, F. Is there any relationship between dietary patterns and depression and anxiety in Chinese adolescents? *Public Health Nutrition*, 2011, 15, 4: 673 – 682.
28. Boehm, J., Soo, J., Zevon, E., Chen, Y., Kim, E., & Kubzansky, L. Longitudinal associations between psychological well-being and the consumption of fruits and vegetables. *Health psychology: official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 2018, 37(10), 959–967.
29. Gibson-Smith, D., Bot, M., Brouwer, I., Visser, M., & Penninx, B. Diet quality in persons with and without depressive and anxiety disorders. *Journal of psychiatric research*, 2018, 106, 1–7.
30. Elstgeest, L., Visser, M., Penninx, B., Colpo, M., Bandinelli, S., & Brouwer, I. Bidirectional associations between food groups and depressive symptoms: longitudinal findings from the Invecchiare in Chianti (InCHIANTI) study. *The British Journal of Nutrition*, 2019, 121(4), 439–450.
31. Lai, J., Hiles, S., Bisquera, A., Hure, A., McEvoy, M., Attia, J. (2014). A systematic review and meta-analysis of dietary patterns and depression in community-dwelling adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99, 1, p. 181-197.
32. Psaltopoulou, T., Sergentanis, T., Panagiotakos, D., Sergentanis, I., Kosti, R., Scarmeas, N. (2013). Mediterranean diet, stroke, cognitive impairment, and depression: A meta-analysis. *Annals of Neurology*, 74, 4, p. 580-591.
33. O'Neil, A., Quirk, S., Housden, S., Brennan, S., Williams, L., Pasco, J., Berk, M., Jacka, F. (2014). Relationship between diet and mental health in children and adolescents: a systematic review. *American Journal of Public Health*, 104, 10.
34. Lassale, C., Batty, D., Baghdadli, A., Jacka, F., Sánchez-Villegas, A., Kivimäki, M., Akbaraly, T. (2019). Healthy dietary indices and risk of depressive outcomes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Molecular psychiatry*, 24, 7, p. 965-986.
35. Nicolaou, M., Colpo, M., Vermeulen, E., Elstgeest, L., Cabout, M., Gibson-Smith, D., Knuppel, A., Sini, G., Schoenaker, D., Mishra, G., Lok, A., Penninx, B., Bandinelli, S., Brunner, E., Zwinderman, A., Brouwer, I., & Visser, M. (2020). Association of a priori dietary patterns with depressive symptoms: a harmonised meta-analysis of observational studies. *Psychological medicine*, 50(11), p. 1872–1883.
36. Tan, J., Wang, C., & Tomiyama, A. (2023). Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet and mental well-being: a systematic review. *Nutrition reviews*, 82(1), 60–75.
37. Jacka, F. (2017). Nutritional Psychiatry: Where to Next? *eBioMedicine*, 17, p. 24-29.
38. Jacka, F., O'Neil, A., Opie, R., Itsiopoulos, C., Cotton, S., Mohebbi, M., Castle, D., Dash, S., Mihalopoulos, C., Chatterton, M., Brazionis, L., Dean, O., Hodge, A., Berk, M. (2017). A randomised controlled trial of dietary improvement for adults with major depression (the 'SMILES' trial). *BMC Med*, 15, 23.
39. Parletta, N., Zarnowiecki, D., Cho, J., Wilson, A., Bogomolova, S., Villani, A., Itsiopoulos, C., Niyonsenga, T., Blunden, S., Meyer, B., Segal, L., Baune, B., O'Dea, K. (2019). A Mediterranean-style dietary intervention supplemented with fish oil improves diet quality and mental health in people with depression: A randomized controlled trial (HELFI-MED). *Nutritional neuroscience*, 22, 7, p. 474-487.
40. Firth, J., Marx, W., Dash, S., Carney, R., Teasdale, S., Solmi, M., Stubbs, B., Schuch, F., Carvalho, A., Jacka, F., Sarris, J. (2019). The Effects of Dietary Improvement on Symptoms of Depression and Anxiety: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Psychosomatic medicine*, 81, 3, p. 265-280.
41. Sánchez-Villegas, A., Cabrera-Suárez, B., Molero, P., Gonzalez-Pinto, A., Chiclana-Actis, C., Cabrera, C., Lahortiga-Ramos, F., Florido-Rodriguez, M., Vega-Perez, P., Vega-Perez, R., Pla, J., Calvino-Cabada, M., Ortuno, F., Navarro, S., Almeida, Y., Hernandez-Fleta, J. (2019). Preventing the recurrence of depression with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil. The PREDI-DEP trial: study protocol. *BMC Psychiatry*, 19, 63.

42. Cabrera-Suárez, B., Lahortiga-Ramos, F., Sayon-Orea, C., Hernández-Fleta, J., González-Pinto, A., Molero, P., Vega-Pérez, R., Sánchez-Villegas, A. Effect of a dietary intervention based on the Mediterranean diet on the quality of life of patients recovered from depression: Analysis of the PREDIDEP randomized trial. *Experimental gerontology*, 2023, 175:112149.
43. O'Neill, S., Minehan, M., Knight-Agarwal, C., & Turner, M. Depression, Is It Treatable in Adults Utilising Dietary Interventions? A Systematic Review of Randomised Controlled Trials. *Nutrients*, 2022, 14(7), 1398.
44. Freijy, T., Cribb, L., Oliver, G., Metri, N., Opie, R., Jacka, F., Hawrelak, J., Rucklidge, J., Ng, C., & Sarris, J. Effects of a high-prebiotic diet versus probiotic supplements versus synbiotics on adult mental health: The „Gut Feelings“ randomised controlled trial. *Frontiers in neuroscience*, 2023, 16, 1097278.
45. Sarris, J. Nutritional Psychiatry: From Concept to the Clinic. *Drugs*, 2019, 79, 9, 929-934.
46. Hu, F. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current opinion in lipidology*, 2002, 13, 1, p. 3-9.
47. Jacka, F., Mykletun, A., Berk, M. Moving towards a population health approach to the primary prevention of common mental disorders. *BMC Medicine*, 2012, 10, 149.
48. Sarris, J., Logan, A., Akbaraly, T., Amminger, G., Balanzá-Martínez, V., Freeman, M., Hibbeln, J., Matsuoka, Y., Mischoulon, D., Mizoue, T., Nanri, A., Nishi, D., Ramsey, D., Rucklidge, J., Sánchez-Villegas, A., Scholey, A., Su, K., Jacka, F. (2015). Nutritional medicine as mainstream in psychiatry. *Lancet Psychiatry*, 2,3, p. 271-274.
49. Marx, W., Moseley, G., Berk, M., Jacka, F. (2017). Nutritional psychiatry: the present state of the evidence. *Proceedings of the Nutrition Society* (2017), 76, 427–436.
50. Opie, R., Itsiopoulos, C., Parletta, N., Sanchez-Villegas, A., Akbaraly, T., Ruusunen, A., Jacka, F. (2017). Dietary recommendations for the prevention of depression. *Nutritional neuroscience*, 20, 3, p. 161-171.

**Адрес за кореспонденция:**

Гл. ас. д-р Велина Христова  
 Институт за изследване на населението и човека  
 Българска академия на науките  
 ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 6, ет. 5  
 София, България  
 е-поща: vel.hristova@gmail.com

**Address for correspondence:**

Asst. Prof. Velina Hristova, PhD  
 The Institute for Population and Human Studies  
 Bulgarian Academy of Sciences  
 Acad. Bonchev“ str., bl. 6, fl. 5  
 Sofia, Bulgaria  
 e-mail: vel.hristova@gmail.com



## ИЗПОЛЗВАНЕ НА ХУДОЖЕСТВЕНИ И ДИГИТАЛНИ ТЕХНИКИ В ОБУЧЕНИЕТО НА ЛИЦА С ИНТЕЛЕКТУАЛНИ ЗАТРУДНЕНИЯ ОТНОСНО ВЗАИМООТНОШЕНИЯТА, ЕМОЦИОНАЛНИЯ ЖИВОТ И СЕКСУАЛНОСТТА

Станка Момчева<sup>1</sup>, Татяна Левчева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Сдружение за подкрепа на лица с умствени затруднения, Варна, България

<sup>2</sup> U Thrive Europe, Брюксел, Белгия

### РЕЗЮМЕ

**Въведение:** Всички хора, независимо дали имат увреждане или не, се нуждаят от подходящо за възрастта сексуално образование, за да развият положителни нагласи спрямо своята сексуалност и да избегнат негативни последици.

**Целта** на тази статия е да представи обучителна инициатива, която има задача да разработи методика за организиране и провеждане на сексуално обучение за младежи с интелектуални затруднения, отчитаща спецификите в зависимост от вида увреждане и възрастовите потребности.

**Материал и методи:** Разработена е обучителна програма относно взаимоотношенията, емоционалния живот и сексуалността за младежи с интелектуални затруднения, предложена от специалисти, които работят с хора с интелектуални затруднения в социалните услуги, предоставяни от Сдружение за подкрепа на лица с умствени затруднения, Варна, България и Les Jardins du 8ème jour, Брюксел, Белгия. В продължение на една година 4 групи участници – в България и в Белгия – работиха по различните теми, включени в това всеобхватно обучение относно взаимоотношенията и сексуалността. Използвани са методите на неформалното образование, както и специфични художествени техники. Направен е сравнителен анализ на политиките по здравно и сексуално образование на младежи с интелектуални затруднения в Белгия и България.

**Резултати:** Резултатите показват, че подобно на връстниците си от общата популация, младите хора с интелектуални затруднения реагират на различните теми, свързани с взаимоотношенията и сексуалността, според тяхното възпитание и ценности, както и в зависимост от степента на съотнасяне към техния личен опит.

**Заклучение:** Основният извод от пилотното изпълнение на тази програма е, че използването на арт техники в тренинги за формиране на социални и комуникативни умения, подпомага процеса на изграждане у младите хора с интелектуални затруднения на разбирането за лични граници, които да познават и да могат да спазват.

## USE OF ART AND DIGITAL TECHNIQUES IN EDUCATING PEOPLE WITH INTELLECTUAL DISABILITIES ABOUT RELATIONSHIPS, EMOTIONAL LIFE AND SEXUALITY

Stanka Momcheva<sup>1</sup>, Tatiana Levceva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Association for support of people with mental disabilities, Varna, Bulgaria

<sup>2</sup> U Thrive Europe, Brussels, Belgium

### ABSTRACT

**Introduction:** All people, whether they have a disability or not, need age-appropriate sex education to develop positive attitudes towards their sexuality and avoid negative consequences.

**The aim** of this article is to present a training initiative that aims to develop a methodology for organizing and conducting sex education for young people with intellectual difficulties, taking into account the specifics depending on the type of disability and age needs.

**Material and methods:** A training program on relationships, emotional life and sexuality for young people with intellectual difficulties has been developed, offered by specialists who work with people with intellectual difficulties in the social services provided by the Association for Support of People with Mental Disabilities, Varna, Bulgaria and Les Jardins du 8ème jour, Brussels, Belgium. For one year, 4 groups of participants – in Bulgaria and Belgium – worked on the various topics included in this comprehensive training on relationships and sexuality. The methods of non-formal education were used, as well as specific artistic techniques. A comparative analysis of the policies on health and sexuality education of young people with intellectual difficulties in Belgium and Bulgaria is made.

**Results:** The results show that, like their peers in the general population, young people with intellectual disabilities respond to different topics related to relationships and sexuality, according to their upbringing and values, as well as depending on the degree of relevance to their personal experience.

**Conclusion:** The main conclusion from the pilot implementation of this program is that the use of art techniques in trainings to form social and communication skills supports the process of building in young people with intellectual difficulties the understanding of personal boundaries that they know and can respect.

**Ключови думи:** неформално образование, социални умения, комуникативни умения, сексуално образование, лица с интелектуални затруднения, превенция на сексуално насилие, арт техники, интернет

## ВЪВЕДЕНИЕ

Хората с интелектуални затруднения имат същите човешки права и свободи като тези без увреждания. През последните десетилетия има напредък в признаването на техните нужди, но пълното им приемане в обществото остава предизвикателство. Вече над 20 години различни изследвания доказват значението на приобщаващите взаимоотношения в семействата, групите от връстници и общностите за пълноценното социалното включване в общността на хората с увреждания (1, 2).

В Европа правата на хората с интелектуални затруднения са гарантирани преди всичко от Европейската харта човешките права (3). ЕС възприема идеите на Конвенцията на ООН чрез Стратегията на ЕС за правата на хората с увреждания за периода 2021—2030 г. Въпреки че всяка държава членка на ЕС има суверенен контрол върху своите политики в областта на здравеопазването и образованието, ЕС предлага подкрепа и ресурси за посрещане на нуждите на хората с интелектуални затруднения. Стратегията на ЕС дава приоритет на образованието, като предлага цели в рамките на стратегическия пакт за умения, подкрепен от ресурси на ЕС. За да се справи с ограничения цифров достъп, ЕС призовава за инвестиции в адаптивни технологии и цифрови умения (4).

Ключови програми на ЕС като „Еразъм+“ и Европейският корпус за солидарност подкрепят интеграцията и премахването на пречките. Общите политически рамки на ООН и ЕС осигуряват основа за национални действия с финансиране и най-добри практики. Националните правителства са тези, които играят жизненоважна роля в насочването на ресурси към обикновените хора, като включват местните участници в пряк контакт с уязвими лица и общности. В статията се разглеждат резултатите и изводите, получени от проект, проведен в две страни от ЕС, Белгия и България. Тези страни служат като сравнителни отправни точки, за да хвърлят светлина върху състоянието на обучението в социални и междуличностни умения, включително разбиране на интимността и сексуалността, като средство за превенция на сексуална злоупотреба и социална интеграция на хората с умствени увреждания.

Както Белгия, така и България са подписали Конвенцията на ООН и държавите членки на ЕС, като привеждат своите политики за хората с увреждания в съответствие със споделени ценности и принципи. Законодателството, държавните политики, плановете за изпълнение и официалните минимални стандарти в двете страни гарантират достъп до образование и социални услуги за хората с увреждания, в т.ч. хората с интелектуални затруднения. Този приобщаващ, ориентиран към личността подход, включва различни заинтересовани страни, включително образователни и здравни специалисти, младежки и религиозни групи и организации с нестопанска цел. Учи-

**Keywords:** non-formal education, social skills, communication skills, sex education, people with intellectual difficulties, prevention of sexual violence, art techniques, internet

## INTRODUCTION

People with intellectual disabilities have the same human rights and freedoms as those without disabilities. In recent decades, there has been progress in recognising their needs, but their full acceptance in society remains a challenge. For more than 20 years, various studies have proven the importance of inclusive relationships in families, peer groups and communities for the full social inclusion in the community of people with disabilities (1, 2).

In Europe, the rights of people with intellectual disabilities are guaranteed primarily by the European Charter of Human Rights (3). The EU is embracing the ideas of the UN Convention through the EU Disability Rights Strategy 2021-2030. Although each country EU member state has sovereign control over its health and education policies, the EU offers support and resources to meet the needs of people with intellectual disabilities. The EU strategy prioritises education by proposing targets under the strategic skills pact backed by EU resources. To address limited digital access, the EU calls for investment in adaptive technologies and digital skills (4).

Key EU programmes such as Erasmus+ and the European Solidarity Corps support integration and the removal of barriers. The common policy frameworks of the UN and the EU provide a basis for national action with funding and best practices. It is national governments that play a vital role in channelling resources to ordinary people, involving local actors in direct contact with vulnerable individuals and communities. The article examines the results and conclusions obtained from a project conducted in two EU countries, Belgium and Bulgaria. These countries serve as comparative reference points to shed light on the state of learning in social and interpersonal skills, including an understanding of intimacy and sexuality, as a means of preventing sexual abuse and social integration of the mentally handicapped.

Both Belgium and Bulgaria are signatories to the UN Convention and EU Member States, aligning their disability policies with shared values and principles. Legislation, state policies, implementation plans and official minimum standards in both countries guarantee access to education and social services for people with disabilities, incl. people with intellectual difficulties. This inclusive, person-centred approach involves a variety of stakeholders, including education and health professionals, youth and religious groups,

лицата в двете страни след това запазват автономия при вземането на решения относно спецификата на предоставянето на образование, включително подбора на въпроси и методологията.

Белгийската федерална структура децентрализира администрацията, като разпределя отговорностите между федерално и регионално ниво. Докато федералното ниво управлява обезщетенията за доходи, регионалните власти контролират подкрепата за грижи в натура и финансирането на услугите за полагане на грижи. Тази сложна система създава множество пречки за хората с увреждания, особено за тези с интелектуални затруднения, и поставя значителна административна тежест върху лицата, които се грижат за тях. Въпреки наличието на центрове за грижи и НПО, ориентирането в администрацията остава предизвикателство (5).

За разлика от това, в България функционира по-централизирана административна структура, координирана от Министерството на труда и социалната политика, което си сътрудничи със секторни министерства и неправителствени организации. Прекомерната централизация обаче може потенциално да възпрепятства услугите в други критични области като здравеопазването и образованието и да обезкуражи конструктивната гражданска ангажираност, необходима за приобщаването.

В Белгия се насърчава гражданската ангажираност за подкрепа и допълване на услугите за социални грижи. Публично-частните партньорства улесняват създаването на онлайн платформи като франкофонската EVRAS (6) и нидерландскоезичната Sensoa (7), които предоставят надеждна информация за взаимоотношенията, емоционалния живот и сексуалността. По-кратката демократична история на България е ограничила опита ѝ с публично-частните партньорства. Независимо от това, неправителствени платформи като loveguide.bg (8) предлагат ценна информация и ресурси, докато нарастващата общност от психолози и поведенчески експерти се стреми да увеличи емоционалната грамотност и грамотността относно взаимоотношенията (9).

Както в Белгия, така и в България разчитат на Международното техническо ръководство на ЮНЕСКО за сексуално образование (10), за да образоват относно сексуалността и свързаните с нея теми. Белгия, особено Валония, прилага това ръководство чрез концепцията за EVRAS, като набляга на специално разработени сесии, свързани с конкретни въпроси, около осем ключови понятия: междуличностни отношения; ценности, права, култура и сексуалност; разбиране на понятието пол; злоупотреба и безопасност; умения за здраве и благополучие; човешкото тяло и развитие; сексуалност и сексуално поведение; сексуално и репродуктивно здраве.

Въпреки това, неотдавнашното решение на валонското правителство да публикува насоки за преподавателите и да направи задължителни само два часа EVRAS на учебна година предизвика вълна от погрешно тълкуване, фалшиви новини и несигурност сред някои от изключително разнообразните културни и религиозни общности, които съставляват иначе толерантното и отворено белгийско общество (11, 12, 13). България се сблъсква с по-малко обществени реакции, но все пак среща скептицизъм при

and non-profit organisations. Schools in both countries then retain autonomy in deciding on the specifics of educational provision, including the selection of issues and methodology.

The Belgian federal structure decentralises administration by allocating responsibilities between the federal and regional levels. While the federal level manages income benefits, the regional authorities control support for care in kind and the financing of care services. This complex system creates numerous obstacles for the disabled, especially those with intellectual disabilities, and places a significant administrative burden on their caregivers. Despite the availability of care centres and NGOs, guidance in administration remains a challenge (5).

In contrast, a more centralised administrative structure operates in Bulgaria, coordinated by the Ministry of Labour and Social Policy, which cooperates with sectoral ministries and NGOs. However, excessive centralisation can potentially hamper services in other critical areas such as health and education and discourage the constructive civic engagement needed for inclusion.

In Belgium, civic engagement is encouraged to support and complement social care services. Public-private partnerships facilitate the creation of online platforms such as the Francophone EVRAS (6) and the Dutch-speaking Sensoa (7), which provide reliable information on relationships, emotional life and sexuality. Bulgaria's shorter democratic history has limited its experience with public-private partnerships. Nevertheless, non-governmental platforms such as loveguide.bg (8) offer valuable information and resources, while a growing community of psychologists and behavioral experts seeks to increase emotional and relationship literacy (9).

Both Belgium and Bulgaria rely on the UNESCO International Technical Guide to Sex Education (10) to educate on sexuality and related topics. Belgium, especially Wallonia, implements this guide through the concept of EVRAS, emphasizing tailor-made sessions related to specific issues, around eight key concepts: interpersonal relationships; values, rights, culture and sexuality; understanding the concept of gender; abuse and safety; skills for health and well-being; human body and development; sexuality and sexual behaviour; sexual and reproductive health.

However, the recent decision by the Walloon government to publish guidelines for educators and make compulsory only two hours of EVRAS per school year has caused a wave of misinterpretation, fake news and uncertainty among some of the extremely diverse cultural and religious communities that make up an otherwise tolerant and open Belgian society (11, 12, 13). Bulgaria is facing less public reactions, but still faces skepticism in the introduction of comprehensive sex education



въвеждането на всеобхватно сексуално образование по повод одобряването на Националната здравна стратегия за 2021-2030 г. (14). Недоверието към емоционалното и сексуалното здравно образование е общоевропейски феномен. Противодействието на дезинформацията, осигуряване на достъп до надеждна информация, особено за уязвимите групи, както и откритият диалог за сближаване на различните гледни точки могат да подпомогнат въвеждането на научно доказани, приобщаващи подходи като емоционалното и здравно образование.

Когато става въпрос за хора с интелектуални затруднения, белгийските социални служби покриват нуждите чрез неформални образователни дейности, които могат да се провеждат в центровете за социални услуги за хора с такива увреждания (дневни или резидентни). По въпроси, свързани със сексуалността сама по себе си, промоцията на здравето и превенцията на потенциалните случаи на тормоз, периодично се провеждат персонални консултации от специализирани национални центрове за семейно планиране. Федерацията на франкофонския семеен център Laïc е основала специален ресурсен център, фокусиран върху сексуалното здраве и превенцията за хората с увреждания (15). Белгийските експерти, които споделиха своя опит в контекста на проекта SaHaSo (16), смятат, че правната рамка и инфраструктурата за неговото изпълнение осигуряват достатъчно добра основа за индивидуална работа и специализирано обучение на обучители и социални работници (17). От друга страна, те признават необходимостта от привличане на повече педагози и социални работници за работа с хора с умствени увреждания, като цяло, и в частност в областта на емоциите, взаимоотношенията и сексуалността. Необходима е и диверсификация на методологиите и инструментите за обучение.

В България, според експерти, участващи в проекта SaHaSo, се прилагат политики за борба с тормоза и се предоставя консултиране на хора с умствени увреждания при възникване на случаи. Отделните центрове за хора с умствени увреждания предлагат превантивни дейности по социални умения и сексуалност, макар и от време на време, чрез самостоятелни предложения на НПО или като спешна реакция. Експертите в двете страни признават значението на образованието и информацията относно емоционалния живот, взаимоотношенията и сексуалността за социалната интеграция и безопасността на възрастните с умствени увреждания.

Налице е належаща необходимост от действия в области като обучението на обучители и социални работници и разработването на специализирани инструкции относно емоционалния живот, взаимоотношенията и сексуалното здраве за хора с умствени увреждания. Проектът „SaHaSo – Safe and Happy in the Society“, финансиран по програма „Еразъм плюс“ на ЕС, се стреми да допринесе за постигането на тази цел чрез иновативни методи на обучение. В обучителната програма, разработена по проекта, са включени художествени методи, като траш арт, импровизационен театър и създаване на музикални видеоклипове. Тези техники са подбрани въз основа на опита на специалисти в организациите-партньори в обучителната инициатива и предоставят на участниците с увреждания платформа за изразяване на техните емоции, стимулиране на тяхната

on the occasion of the approval of the National Health Strategy for 2021-2030 (14). Distrust of emotional and sexual health education is a pan-European phenomenon. Countering disinformation, ensuring access to reliable information, especially for vulnerable groups, and an open dialogue to bring different perspectives closer together can support the introduction of scientifically proven, inclusive approaches such as emotional and health education.

When it comes to people with intellectual difficulties, Belgian social services cover their needs through non-formal educational activities that can take place in social service centres for people with such disabilities (day or resident). In matters relating to sexuality per se, health promotion and prevention of potential cases of harassment, personal counselling is periodically held by specialized national family planning centres. The Federation of the Francophone Family Center Laïc has established a special resource center focused on sexual health and prevention for people with disabilities (15). Belgian experts, who shared their experience in the context of the SaHaSo project (16), believe that the legal framework and infrastructure for its implementation provide a sufficiently good basis for the individual work and specialised training of trainers and social workers (17). On the other hand, they recognise the need to attract more educators and social workers to work with people with mental disabilities, in general, and in the areas of emotions, relationships and sexuality in particular. Diversification of training methodologies and tools is also needed.

In Bulgaria, according to experts involved in the SaHaSo project, anti-bullying policies are implemented and counseling is provided to people with mental disabilities when cases arise. Individual centres for the mentally disabled offer preventive activities on social skills and sexuality, albeit occasionally, through self-contained offers from NGOs or as an emergency response. Experts in both countries recognize the importance of education and information regarding emotional life, relationships, and sexuality for the social integration and safety of mentally handicapped adults.

There is a pressing need for action in areas such as the training of trainers and social workers and the development of specialist instruction on emotional life, relationships and sexual health for the mentally handicapped. The project „SaHaSo – Safe and Happy in the Society“, funded by the EU's Erasmus Plus programme, seeks to contribute to this goal through innovative training methods. The training program developed under the project includes artistic methods such as trash art, improvisational theatre and the creation of music videos. These techniques are selected based on the experience of specialists in the partner organizations in the training initiative and provide participants with disabilities with a platform for expressing their emotions, stimulating their creativity

креативност и повишаване на самочувствието им. Редица изследвания доказват, че използването на художествени средства има благоприятни ефекти върху различни социално-емоционални поведения (18, 19). Тези техники помагат на хората, които изпитват психо-социални проблеми, произтичащи от техните умствени увреждания, като им предоставят средства, чрез които да могат адекватно да изразят себе си. В същото време чрез средствата на изкуството може да се насърчава положително поведение и повишена степен на поведенчески контрол (20).

Целта на настоящата статия е да представи обучителна инициатива, чиято задача е разработване на методология за организиране и провеждане на сексуално обучение за млади хора с умствени затруднения, която отчита спецификите, произтичащи от вида увреждане и техните възрастови потребности.

Обучителната инициатива предлага проактивен подход за повишаване на знанията относно сексуалното здраве и за предпазването от потенциално сексуално насилие. Пилотната програма има за цел да оцени достъпността и пригодността на информацията и обучителните материали за участниците и да направи необходимите корекции, ако нещо се окаже неподходящо. Друга ключова цел на тази инициатива е да обобщи резултатите от изпълнението на пилотната програма. Тези констатации ще бъдат ценни за организиране на групови или индивидуални сесии относно сексуалността за млади хора с интелектуални затруднения, независимо дали в образователни институции, социални услуги или в семействата. Резултатите могат да се използват за планиране на бъдещи подобни инициативи.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За провеждане на обучението е разработена нова Обучителна програма относно взаимоотношенията, емоционалния живот и сексуалността на млади хора с интелектуални затруднения. Тя е предложена от специалисти, работещи с лица с интелектуални затруднения в социалните услуги, предоставяни от Сдружение за подкрепа на лица с умствени затруднения, Варна, България, и Les Jardins du 8ème jour, Брюксел, Белгия. Програмата включва 18 теми, разработени в 37 сесии, с продължителност 1,5-2 часа. Участниците – от България и Белгия, бяха разпределени в 4 групи от 6-8 души.

Всяка сесия включва подробен план, предлагащ достъпна информация и възможност за практикуване на основни умения по различни теми, като публично и частно поведение, познаване на собственото тяло, лични взаимоотношения, приятелство, сексуална активност, уединение, граници, конфиденциалност, даване на съгласие и вземане на решения, самочувствие и идентичност, общуване и асертивност, самостоятелно вземане на решения, сексуално здраве, контрацепция и ППИ, бременност, непланирана бременност и родителство, многообразие и равенство; достъп и безопасност: използване на информация от интернет и социалните медии; права и отговорности.

and increasing their self-esteem. A number of studies have shown that the use of artistic means has beneficial effects on various socio-emotional behaviors (18, 19). These techniques help people who experience psychosocial problems arising from their mental disabilities by providing them with the means by which they can adequately express themselves. At the same time, positive behavior and an increased degree of behavioral control can be promoted through the means of art (20).

The purpose of this article is to present a training initiative whose task is to develop a methodology for organizing and conducting sex education for young people with mental disabilities, which takes into account the specifics arising from the type of disability and their age needs.

The training initiative takes a proactive approach to increasing knowledge about sexual health and preventing potential sexual violence. The pilot program aims to assess the accessibility and suitability of information and training materials for participants and to make the necessary adjustments if something turns out to be irrelevant. Another key objective of this initiative is to summarise the results of the implementation of the pilot programme. These findings will be valuable for organising group or individual sessions on sexuality for young people with intellectual disabilities, whether in educational institutions, social services or in families. The results can be used to plan future similar initiatives.

## MATERIAL AND METHODS

A new training program on relationships, emotional life and sexuality of young people with intellectual difficulties has been developed for the training. It is offered by specialists working with people with intellectual difficulties in the social services provided by the Association for Support of People with Mental Disabilities, Varna, Bulgaria, and Les Jardins du 8ème jour, Brussels, Belgium. The program includes 18 topics, developed in 37 sessions, lasting 1.5-2 hours. The participants – from Bulgaria and Belgium – were divided into 4 groups of 6-8 people.

Each session includes a detailed plan offering accessible information and the opportunity to practice basic skills on a variety of topics, such as public and private behavior, knowledge of one's own body, personal relationships, friendship, sexual activity, solitude, boundaries, confidentiality, consent and decision-making, self-esteem and identity, communication and assertiveness, independent decision-making, sexual health, contraception and STIs, pregnancy, unplanned pregnancy and parenthood, diversity and equality; access and safety: use of information from the internet and social media; rights and responsibilities.

При разработване на плановете на сесиите са използвани обучителни материали и техники, които дават конкретна, кратка информация и много снимки, които задължително са ясни и недвусмислени, за да илюстрират посланията, включени в материалите. Учебните материали включват: големи снимки, фотографии, изобразяващи ситуации, цветни слайдове, комиксови истории, настолни игри; пъзели; презервативи и реплика на penis за практикуване на правилното използване на презервативи; санитарни продукти и т.н. аудио и видео помощни средства, виртуални игри, които изискват активно участие и дават възможности за учене чрез допускане на грешки, без да страдат от негативни последици от тези грешки. Използвани са и различни техники, обикновено прилагани в групова работа - групови дискусии, ролеви игри, казуси - за практикуване и трансформиране на наученото в умения за справяне с ежедневни житейски ситуации.

Таблица 1. План на обучителна сесия (пример)

Сесия 5 – Лични взаимоотношения – 1-ва част	
ЦЕЛ	На участниците да бъде предоставена информация за различните видове социални и лични взаимоотношения като важен елемент от социалното и човешкото познание; участниците да бъдат обучени за значението на всеки вид; хората с интелектуални затруднения да бъдат насърчени да развият разнообразна гама от взаимоотношения; да се подчертае, че личните и сексуалните отношения на хората трябва да бъдат в границите на неприкосновеността на личния живот.
МЕТОДИ	Загряващо упражнение "Нещото, без което не мога", изработване на постер „Лични взаимоотношения“, ролева игра "4-те типа лични взаимоотношения", заснемане материал, изработване на музикален видеоклип с мобилно приложение Video Maker, показване видеоклипа на участниците, заключителна игра "А сега накъде?"
МАТЕРИАЛИ	Флипчарт лист, маркер, сет карти с написани 4-те типа лични взаимоотношения, телефон с камера, мобилно приложение Video Maker, предварително свалена песента на Орлин Павлов „Още малко“
ИНСТРУКЦИИ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загряващо упражнение "Нещото, без което не мога" – всеки от участниците казва едно нещо, което, ако има възможност да си избере, ще вземе със себе си на самотен остров. Може да се запишат на дъска/флипчарт.</li> <li>2. Изработване на постер „Лични взаимоотношения“ - в дискусия, участниците изреждат основните видове лични взаимоотношения: семейство, приятелство, познания, романтични взаимоотношения. Уверете се, че разбират значението на всеки от 4-те типа. В разговора се извежда идеята за етапите в развитието на личните взаимоотношения: <b>запознаване, сближаване, продължаване, влошаване, край</b>. Записват се на флипчарт лист.</li> </ol>

In developing the plans of the sessions, training materials and techniques are used that give specific, concise information and many photos that are necessarily clear and unambiguous to illustrate the messages included in the materials. The study materials include: large photographs, photographs depicting situations, color slides, comic book stories, board games; Puzzles; condoms and penis replica to practice proper condom use; sanitary products, etc. audio and video aids, virtual games that require active participation and provide opportunities for learning by making mistakes without suffering negative consequences from these mistakes. Various techniques, usually applied in group work - group discussions, role plays, case studies - have also been used to practice and transform what they have learned into coping skills with everyday life situations.

Table 1. Plan of a training session (example)

Session 5 – Personal Relationships – Part 1	
AIM	Participants to be provided with information on different types of social and personal relationships as an important element of social and human knowledge; participants to be trained on the importance of each type; people with intellectual difficulties to be encouraged to develop a diverse range of relationships; to emphasize that people's personal and sexual relationships must be within the limits of privacy.
METHODS	Icebreaker "The thing I can't live without", making a poster "Personal relationships", role-playing game "The 4 types of personal relationships", taking pictures/video, making a music video with the mobile application Video Maker, showing the video to the participants, closing game "Where to now?"
MATERIALS	Flipchart sheet, marker, set of cards with written 4 types of personal relationships, phone with camera, mobile application Video Maker, previously downloaded Orlin Pavlov's song "A little more"
INSTRUCTIONS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Icebreaker „The thing I can't live without“ – each participant says one thing, which, if he has the opportunity to choose, he will take with him to a lonely island. They can be enrolled on a board/flipchart.</li> <li>2. Making a poster „Personal relationships“ - in discussion, participants list the main types of personal relationships: family, friendship, acquaintances, and romantic relationships. Make sure they understand the meaning of each of the 4 types. In the conversation, the idea of the stages in the development of personal relationships is brought out: <b>acquaintance, rapprochement, continuation, deterioration, and end</b>. They are recorded on a flipchart sheet.</li> </ol>



ИНСТРУКЦИИ	3. Ролева игра „4-те типа лични взаимоотношения“ – участниците се разделят по двойки. Всяка двойка получава карта с един от видовете лични взаимоотношения. Двойката трябва да „изиграе“ характерното за отношенията между хората (съобразно картата) – да представят колкото се може повече неща, които правят заедно хората, които имат такива взаимоотношения.
	4. Единият от водещите прави възможно повече снимки по време на играта. Когато участниците излязат в почивка, от заснетия материал/снимки/кратки видеа/ и песента на Орлин Павлов „Още малко“ прави музикален видеоклип.
	5. Гледане на видеото - след почивката участниците гледат клипа на голям екран. Обсъждат видеото и си припомнят видовете лични взаимоотношения и тяхното значение.
	6. Заключителна игра “А сега накъде?” – всеки споделя накъде би тръгнал, като излезе от групата. Няма никакви ограничения в посоките и разстоянията.

INSTRUCTIONS	3. Role-playing game „The 4 types of personal relationships“ – the participants are divided into pairs. Each couple receives a card with one of the types of personal relationships. The couple has to „play“ the characteristic of the relationship between people (according to the card) – to present as many things as possible that people who have such relationships do together.
	4. One of the trainers takes as many pictures as possible during the game. When the participants go on a break, from the shot material / photos / short videos / and the song of Orlin Pavlov „A little more“ he/she makes a music video.
	5. Watching the video - after the break the participants watch the video on a big screen. They discuss the video and recall the types of personal relationships and their meaning.
	6. Closing game „Where to now?“ – everyone shares where they would go when they leave the group. There are no restrictions in directions and distances.

Участниците са разпределени в четирите групи - три в България и една в Белгия, ръководени от учител, който работи с тях през цялата 12-месечна учебна програма. Повечето групови сесии включват арт ментор, експерт в една от трите области: траш арт, импровизационен театър или създаване на музикален видеоклип. Всяка сесия завършва с обобщение, което ангажира участниците и предоставя обратна връзка за това колко ефективно са предадени посланията на сесията.

Обучителите и арт менторите попълват електронен формуляр за обратна връзка от всяка сесия с отворени и затворени въпроси, оценявайки аспекти като груповата динамика, ангажираност на участниците, степента, в която те оценяват конкретната тема като значима за техния живот, постигнат напредък и прилагане на художествени техники в потенциално стресови ситуации, свързани с взаимоотношения, емоционален живот и сексуалност.

**Участници:** Първоначалната група участници включва 28 лица с лека и умерена степен на умствена изостаналост (приблизителни стойности на IQ между 35 и 69; умствената възраст отговаря на 6-12 г. календарна възраст). Тези участници, на възраст 18-30 години, са разделени на три групи във Варна (две в Дневен център за пълнолетни лица с увреждания „Ривиера“ и една в Център за социална рехабилитация и интеграция „Чайка“) и една група в Таго - Дневен център към брюкселската организация Les Jardins du 8ème jour. В хода на програмата към тези групи се присъединиха още 10 участници, също с лека и умерена степен на умствена изостаналост, на възраст между 30 и 40 години.

The participants are divided into the four groups - three in Bulgaria and one in Belgium, led by a trainer who works with them throughout the 12-month training program. Most of the group sessions include an art mentor, an expert in one of three areas: trash art, improvisational theatre or creating a music video. Each session ends with a summary that engages the participants and provides feedback on how effectively the messages of the session have been delivered.

Trainers and art mentors fill out an electronic feedback form from each session with open and closed questions, assessing aspects such as group dynamics, participants' engagement, the extent to which they assess the specific topic as relevant to their lives, progress and application of artistic techniques in potentially stressful situations related to relationships, emotional life and sexuality.

**Participants:** The initial group of participants included 28 individuals with mild and moderate mental retardation (IQ estimates between 35 and 69; mental age corresponds to 6-12 years of calendar age). These participants, aged 18-30, were divided into three groups in Varna (two in the Riviera Day Center for Adults with Disabilities and one in the Chaika Center for Social Rehabilitation and Integration) and one group in Tago - Day Center at the Brussels organization Les Jardins du 8ème jour. In the course of the programme, these groups were joined by 10 further participants, also with mild and moderate degree of mental retardation, aged between 30 and 40.

## РЕЗУЛТАТИ

Между октомври 2022 г. и октомври 2023 г. са проведени едновременно обученията за три групи участници в България и една в Белгия. Програмата е реализирана с известни разлики в България и Белгия. В България трите групи следваха програмата последователно, докато обучителите на белгийската група работиха в зависимост от заявките на своите участници за работа по конкретни теми във времето на обучителната сесия. Преди да започне обучителната програма за белгийската група са положени значителни усилия родителите на участниците да се запознаят с целта и съдържанието на програмата, за да облекчат притесненията си спрямо разговорите по чувствителни теми – факт, характерен в по-голяма степен за близките на участниците от мюсюлмански семейства.

За българските участници това беше поредно участие в обучение относно взаимоотношенията, в този смисъл техните родители възприемаха обучителните сесии като част от дейностите, организирани в социалните услуги, които децата им ползват.

### **Значимост на темите, включени в обучителната програма**

Анализът на отговорите на обучителите разкрива, че значителен брой участници се затрудняват да разграничат обществените и личните/професионалните взаимоотношения, особено при взаимодействието си със служителите в социалните услуги, които често считат за приятели поради голямото време, прекарано заедно. Темата за приятелството е много близка до всички участници. Докато малцина са имали опит с романтични отношения, приятелствата представляват един от малкото видове лични взаимоотношения, които младите хора с интелектуални затруднения имат. Участниците демонстрираха добро разбиране за това какво представлява добро или лошо приятелство, но се сблъскаха с трудности при идентифицирането на предупредителни признаци за манипулация или експлоатация. Това подчертава значението на редовната работа с млади хора с интелектуални затруднения за установяване на лични граници, което да им позволява да разграничават различните лични взаимоотношения и да разбират и уважават тези граници.

Темата за сексуалното здраве, осъзната през въпросите за спазването на хигиената за запазване на здравето, е относително добре позната на участниците, говорят свободно, с известни уточнения от тяхна страна „тази дума няма да я кажа“. Отношението им към сексуалната активност обаче варира в зависимост от личния им опит. Някои смятат, че това е тема табу и предизвиква срам и присмех, докато други правят сериозната заявка, че са запознати със същността на сексуалната активност – от филмите.

Обучителите споделят, че участниците разбират идеята за правото на уединение, в същото време дългогодишният опит в съобразяване с околните проличава в отношението към темата като нещо по-скоро абстрактно. В повечето случаи те зависят изцяло от своите близки, които им осигуряват някакво уединение, доколкото това не ги поставя

## RESULTS

Between October 2022 and October 2023, the training was held simultaneously for three groups of participants in Bulgaria and one in Belgium. The program was implemented with some differences in Bulgaria and Belgium. In Bulgaria, the three groups followed the program consecutively, while the trainers of the Belgian group worked according to the requests of their participants to work on specific topics during the training session. Before starting the training program for the Belgian group, significant efforts were made for the parents of the participants to get acquainted with the purpose and content of the program in order to alleviate their concerns about the conversations on sensitive topics – a fact more typical for the relatives of the participants from Muslim families.

For the Bulgarian participants this was another participation in training on relationships, in this sense their parents perceived the training sessions as part of the activities organized in the social services that their children use.

### **Importance of the topics included in the training program**

The analysis of the trainers' responses reveals that a significant number of participants find it difficult to distinguish between public and personal/professional relationships, especially in their interaction with employees in social services, who they often consider friends because of the large amount of time spent together. The theme of friendship is very close to all participants. While few have had experience with romantic relationships, friendships represent one of the few types of personal relationships that young people with intellectual disabilities have. Participants demonstrated a good understanding of what constituted a good or bad friendship, but faced difficulties in identifying warning signs of manipulation or exploitation. This underlines the importance of working regularly with young people with intellectual disabilities to establish personal boundaries, allowing them to distinguish between different personal relationships and to understand and respect these boundaries.

The topic of sexual health, realized through the issues of hygiene to preserve health, is relatively well known to the participants, they speak freely, with some clarification on their part „I will not say this word“. However, their attitude towards sexual activity varies depending on their personal experience. Some believe that this is a taboo topic and causes shame and ridicule, while others make the serious claim that they are familiar with the essence of sexual activity – from the movies.

The trainers share that the participants understand the idea of the right to privacy, at the same time, the long experience in considering others is evident in the attitude towards the topic as something rather abstract. In most cases, they depend entirely on their relatives, who provide them with some privacy, as long as this

в риск. Например един от участниците хипотетично поставя въпроса дали, ако момиче му отиде на гости, трябва да я покани в стаята си, за да бъдат насаме. От начина, по който задава въпроса, проличава, че не е убеден, че това в действителност може да се случи.

Повечето от участниците имат сравнително добри познания относно разликите между телата на жените и на мъжете. В тази сесия се използва траш арт техника, като в задачата за изработване на човешка фигура от телена конструкция и рециклирани материали всяка група решава какъв пол да има фигурата и съответно я изгражда така, че да има характерните за мъжка или женска фигура. Прилагайки тази арт техника, участниците видимо преодоляват притеснението си, използват правилните наименования на половите органи и говорят свободно за телата на мъжете и жените.

Според обучителите участниците обсъждат спокойно и темата „Бременност, непланирана бременност и родителство“, като проличава нагласата, че тя не се отнася до тях. Всъщност, рефлексират по тези въпроси основно от гледна точка на това, колко много пари струва отглеждането на дете и много по-малко за това, че се изискват редица познания и умения, за да бъдеш родител. Участниците проявяват умерен интерес към темата за контрацепцията и полово предаваните инфекции (ППИ), демонстрират известни познания. Факт е, че всички, с изключение на една участничка в една от групите в България, говорят за средствата за предпазване от нежелана бременност и ППИ като за нещо, което не се отнася до тях.

Темата за достъпа до информация в интернет и общуването онлайн е близка на повечето участници и обучителите акцентират върху безопасността в този процес. Някои от участниците споделят, че са ставали обект на преследване от страна на непознати, с които са споделили лична информация онлайн. Не са малко тези от тях, които не разбират/не успяват да спазват границите, когато общуват с някого в социалните мрежи. Теоретично познават и демонстрират разбиране на правилата. Проблемът идва от това, някой да прояви „личен“ интерес към тях (да иска да се запознаят, да „станат приятели“) - приятното усещане някой да прояви интерес към теб, независимо от мотивите, ги кара да забравят правилата за безопасност.

Разговаряйки с участниците относно техните права и отговорностите, които произтичат от тях, обучителите установяват, че младите хора с интелектуални затруднения разбират идеята за същността на правата, а мотивацията за изпълнение на отговорностите е по-скоро външна. Обучителите се обединяват около твърдението, че за да могат да отстояват правата си, разговорите следва да бъдат чести и регулярни, за да може това знание да се интернализира. По време на дискусиите участниците демонстрират познания относно правото на всеки да не бъде злоупотребявано с него/нея. Необходима е доста повече работа, за да е възможно не само да бъдат убедени, че имат това право, но и да не позволяват в реалността някой да го нарушава.

does not put them at risk. For example, one participant hypothetically questioned whether, if a girl went to visit him, he should invite her to his room to be alone. The way he asks the question shows that he is not convinced that this can actually happen.

Most of the participants had a relatively good knowledge of the differences between the bodies of women and men. In this session, trash art technique is used, and in the task of making a human figure from wire construction and recycled materials, each group decides what gender the figure should have and accordingly builds it so that it has the characteristic of a male or female figure. Applying this art technique, the participants visibly overcome their anxiety, use the correct names of the genitals and speak freely about the bodies of men and women.

According to the trainers, the participants also calmly discuss the topic „Pregnancy, unplanned pregnancy and parenting“, showing the attitude that it does not apply to them. In fact, they reflect on these issues mainly in terms of how much money it costs to raise a child and much less for the fact that a range of knowledge and skills are required to be a parent. Participants showed moderate interest in the topic of contraception and sexually transmitted infections (STIs), demonstrated some knowledge. The fact is that all but one participant in one of the groups in Bulgaria talk about the means of preventing unwanted pregnancy and STIs as something that does not apply to them.

The topic of access to information on the Internet and online communication is close to most participants and trainers focus on safety in this process. Some of the participants said they were persecuted by strangers with whom they shared personal information online. There are many of them who do not understand / fail to respect the boundaries when communicating with someone on social networks. Theoretically, they know and demonstrate an understanding of the rules. The problem comes from someone showing „personal“ interest in them (wanting to meet each other, „becoming friends“) - the pleasant feeling of someone showing interest in you, regardless of motives, makes them forget the safety rules.

By talking to the participants about their rights and the responsibilities that arise from them, the trainers find that young people with intellectual difficulties understand the idea of the essence of rights, and the motivation to fulfill the responsibilities is rather external. Trainers agree that in order to be able to assert their rights, conversations should be frequent and regular in order for this knowledge to be internalized. During the discussions, participants demonstrate knowledge of everyone's right not to be abused. Much more work is needed to make it possible not only to convince them that they have this right, but also not to allow anyone to violate it in reality.



Участниците до голяма степен разбират/осъзнават правото на всеки да бъде приеман такъв, какъвто е, и демонстрират склонност да бъдат толерантни към различията на другите. Нагласата, че околните също им дължат такава толерантност, не е напълно изградена.

### **Ефективност на използваните арт техники**

Използването на отпадъчни материали в обучителните дейности дава множество възможности за илюстриране на информацията и за изпълнение на задачи, в които се прилага наученото. Според арт менторите участниците в трите български групи познават добре trash art техниките, включват се в изпълнението на дейността веднага, с ентузиазъм, дават редица идеи как да бъде изпълнена задачата. Например участничките в сесията „Познаване на собственото тяло“ избират да изработят постер на женско тяло, като изобразят репродуктивната система на жената с отпадъчни материали, работейки с много по-голяма активност от очакванията на обучителите. За участниците в белгийската група trash art техниките са относително нови, което активира техния интерес и ангажираност. Според всички обучители и арт ментори trash art техниките създават добри възможности участниците с интелектуални затруднения да използват въображението си, да концентрират вниманието си върху художествената дейност, като в същото време да „забравят“ факта, че дадена тема е притеснителна и да говорят свободно по нея. В хода на изпълнение на настоящата обучителна програма trash art техниките се доказват като ефективно допълнение към методите на неформалното обучение – стимулират дискусиите, задачите с въпроси и отговори, подпомагат презентирането и дават възможност за получаване на качествена обратна връзка за състоянието на процеса.

Техниката „Изработване на музикални видеоклипове“ е прилагана с известни разлики в различните групи. Член на белгийския екип е музикант и текстописец, а участниците в обучението влизаха в различни роли при изработването на клипове на новосъздадените песни. Българският екип избра формата на изработване на клип от снимки или няколкосекундни видеа от провеждането на сесията, озвучен от популярна българска песен, свързана с темата, и изработен с помощта на мобилно приложение в почивката между двете части на занятието. Гледането на готовото видео носи значително удоволствие на участниците, като обсъждането му стимулира обобщението на сесията. Този метод много бързо получи популярност сред участниците, които несъмнено се чувстват добре с идеята, че могат да изиграят/пресъздадат емоция/състояние/чувство.

В прилагането на метода „импровизационен театър“ с белгийската група работи професионална актриса. Българските участници имаха опит в използването на импровизационни упражнения от ролеви игри и в различните задачи успяваха адекватно да изиграят ситуации/емоции/състояния. Обучителите споделят впечатленията си, че младите хора с интелектуални затруднения, макар емпатийно да разбират чувствата на други хора, се затруд-

Participants largely understood/became aware of everyone's right to be accepted as they are and demonstrated a tendency to be tolerant of each other's differences. The attitude that others also owe them such tolerance is not fully built.

### **Effectiveness of the art techniques used**

The use of waste materials in training activities provides many opportunities to illustrate the information and to perform tasks in which what has been learned is applied. According to the art mentors, the participants in the three Bulgarian groups know well the trash art techniques, involve in the implementation of the activity immediately, enthusiastically, give a number of ideas on how to complete the task. For example, the participants in the session „Knowing your own body“ choose to make a poster of a female body, depicting the reproductive system of the woman with waste materials, working with much more activity than the expectations of the trainers. For the participants in the Belgian group, trash art techniques are relatively new, which activates their interest and commitment. According to all trainers and art mentors, trash art techniques create good opportunities for participants with intellectual difficulties to use their imagination, to concentrate their attention on artistic activity, while at the same time „forgetting“ the fact that a topic is disturbing and to speak freely on it. In the course of the implementation of this training program, trash art techniques prove to be an effective complement to non-formal learning methods – they stimulate discussions, questions and answers, support presentation and enable quality feedback on the state of the process.

The technique „Making music videos“ was applied with some differences in different groups. A member of the Belgian team is a musician and songwriter, and the participants in the training took different roles in the production of videos of the newly created songs. The Bulgarian team chose the form of making a clip of photos or several second videos of the session, voiced by a popular Bulgarian song related to the theme and made using a mobile application in the break between the two parts of the class. Watching the finished video brings considerable pleasure to the participants, and its discussion stimulates the summary of the session. This method very quickly gained popularity among participants, who undoubtedly feel good with the idea that they can play/recreate an emotion/state/feeling.

In the application of the method „improvisational theater“ with the Belgian group works a professional actress. The Bulgarian participants had experience in using improvisational exercises from role-playing games and in the various tasks they managed to adequately play situations / emotions / states. Trainers share their impressions that young people with intellectual disabilities, although empathically understanding other people's feelings, find it difficult to play an emotion

няват да изиграят емоция, която не изпитват в момента. Опитът на обучителите сочи, че използването на макар и семпъл реквизит при изпълнението на импровизационни упражнения, донякъде стимулира процеса на влизане в роля, на изиграване на ситуация, чрез която да изразят чувства на персонажа/своите чувства.

Интересен е опитът от включването на младежи от Детско-юношеския театър „Златното ключе“ при ЦПЛР – ОДК, Варна в две сесии, в които се използват импровизационни упражнения. Съвместното участие на младите хора с интелектуални затруднения, преминали през цялата обучителна програма, и младите актьори, които се обучават да влизат в различни роли, в сесии по теми, които са актуални за всички поради близката им възраст и социална среда, дава допълнителни възможности за учене и за двете групи.

Обучителите и на белгийската, и на българските групи посочват, че с всяка следваща сесия, в която се използват арт техники, участниците стават все по-спокойни и уверени, споделят с тях и с останалите, като използват и формите на изкуството за тази цел. Този резултат се дължи на възможността участниците да изпробват различни стратегии в защитената тренингова среда, използвайки изкуството като платформа за изразяване на емоции и за споделяне с хора, на които могат да се доверят. Така, чрез опита, комбинацията от методите на неформалното обучение и арт техники се доказва като ефективна. Макар да липсват конкретни изследвания върху ефективността на методите на неформалното обучение в работата с лица с интелектуални затруднения, различни автори поставят акцент върху ефекта от използването на тези методи и на художествени средства за въвличане на участниците в обучителния процес, повишаване на мотивацията и успеваемостта им чрез създаване на доверителна връзка с учителя и получаването на позитивен емоционален опит (21, 22).

## ОБСЪЖДАНЕ

Човешката сексуалност си остава чувствителна тема, в основата на което стои същността на сексуалната активност като интимна дейност. В допълнение към различията между хората, дължащи се на разбирания, вярвания, ценности, обсъждането на теми, свързани със сексуалността, потенциално може да създаде риск от осъждане, критично отношение, отхвърляне.

Това разбиране е в основата на идеята на всяка обучителна програма относно взаимоотношенията и сексуалността. Работата с млади хора с интелектуални затруднения в тази насока задължително трябва да отчита чувствителността на тематиката, в съчетание с вярването, че обучението, предоставянето на информация, но задължително заедно с развиването на комуникативни умения, са единствените форми, които могат да послужат като превенция на сексуалната злоупотреба. Социалното включване на хората с интелектуални затруднения все още е далеч от действително реализиране, макар да се увеличават примерите

that they do not feel at the moment. The experience of the trainers shows that the use of simple props in the performance of improvisational exercises to some extent stimulates the process of entering into a role, of playing a situation through which to express the feelings of the character / their feelings.

Interesting is the experience of involving young people from the Children's and Youth Theater „Golden Key“ at the Center for support of personal development – Municipal Children's Complex in Varna, in two sessions using improvisational exercises. The joint participation of young people with intellectual difficulties who have gone through the entire training program and young actors who are trained to enter different roles in sessions on topics that are relevant to everyone due to their close age and social environment, provides additional learning opportunities for both groups.

The trainers of both the Belgian and the Bulgarian groups point out that with each subsequent session in which art techniques are used, the participants become more relaxed and confident, share with them and with others, using art forms for this purpose. This result is due to the opportunity for participants to try different strategies in the protected training environment, using art as a platform for expressing emotions and sharing with people they can trust. Thus, through experience, the combination of non-formal learning methods and art techniques is proven to be effective. Although there are no specific studies on the effectiveness of non-formal learning methods in working with people with intellectual difficulties, various authors focus on the effect of using these methods and artistic means of involving participants in the learning process, increasing their motivation and success by creating a trusting relationship with the trainer and obtaining a positive emotional experience (21, 22).

## DISCUSSION

Human sexuality remains a sensitive topic, based on the essence of sexual activity as an intimate activity. In addition to differences between people due to understandings, beliefs, values, discussing topics related to sexuality can potentially create a risk of condemnation, critical attitude, rejection.

This understanding is at the heart of the idea of any training program on relationships and sexuality. Working with young people with intellectual difficulties in this direction must necessarily take into account the sensitivity of the topic, combined with the belief that training, the provision of information, but necessarily together with the development of communication skills, are the only forms that can serve as a prevention of sexual abuse. The social inclusion of people with intellectual difficulties is still far from realizing, although the examples in Europe, including in Bulgaria, of people with intellectual difficulties leading independent lives

в Европа, в т.ч. и в България, на лица с интелектуални затруднения, които водят независим живот, и тенденциите са те да стават все повече. Този факт налага задължителния характер на обучението относно взаимоотношенията, в т.ч. и сексуални, с хора извън близкия им кръг.

Основните трудности пред провеждането и ефективността на такова обучение, произтичащи от нивото на разбиране на участниците, социалния им опит, нагласата към въпросите, свързани със сексуалността, като към теми табу, подготовката и отношението на специалистите, които биха обучавали лица с интелектуални затруднения, се преодоляват с постоянство, повтораемост и индивидуализиране на обучителните форми, както и обучение на специалисти, с възможност за споделяне в професионалната общност.

Изводите от обучителната програма, предмет на настоящия текст, сочат необходимостта с хората с интелектуални затруднения да се работи за това да могат да определят своите лични граници и да разпознават ситуацияите, в които някой, независимо в каква позиция е (връстник/близък/специалист), нарушава техните граници, както и за разбирането на рисковете, които произтичат от споделянето на лична информация и от прекомерното демонстриране на близост.

Като част от едно всеобхватно обучение относно взаимоотношенията и сексуалността, е застъпено и самостоятелното вземане на решения. Налага се изводът, че тъй като участниците са живели и продължават да живеят в защитена от всеки и всичко среда, често дори у дома не им се дава възможност да правят собствени избори и да взимат самостоятелни решения. Младите хора с интелектуални затруднения трябва да имат възможността по-често да упражняват вземането на самостоятелни решения, в т.ч. и за важните решения в техния живот. Затова е нужно регулярно да получават полезна информация, която да им помага да бъдат независими и в безопасност, водейки самостоятелен живот, и да се работи за развиване на уменията да я прилагат в живота си.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучението относно взаимоотношенията и сексуалността дава на хората най-сигурните предпазни средства срещу увреждане на здравето и сексуално насилие. За да бъдат хората с интелектуални затруднения реално включени в живота на общността, към което обществото би следвало да се стреми, те имат нужда от такава защита, подобно на всички останали хора. Обучението трябва да е всеобхватно, адекватно, достъпно и навременно. Независимо от ограничените възможности на участниците в обучението за прилагане на наученото на практика, придобитите знания и умения остават най-добрата стратегия за превенция на сексуалното насилие и дават по-реалистични възможности за по-голяма автономност и независим живот в общността.

are increasing, and the trends are for them to become more and more. This fact necessitates the mandatory nature of training about relationships, including sexual, with people outside their close circle.

The main difficulties in conducting and effectiveness of such training, arising from the level of understanding of the participants, their social experience, attitude towards issues related to sexuality, such as taboo topics, the preparation and attitude of specialists who would train people with intellectual difficulties, are overcome with perseverance, repeatability and individualization of training forms, as well as training of specialists, with the possibility of sharing in the professional community.

The conclusions of the training program, which is the subject of this text, point to the need for people with intellectual difficulties to work to be able to set their personal boundaries and to recognize situations in which someone, no matter what position they are in (peer/relative/specialist), violates their boundaries, as well as to understand the risks that arise from sharing personal information and from excessive demonstration of closeness.

As part of a comprehensive education on relationships and sexuality, self-decision making is also covered. It should be concluded that because the participants have lived and continue to live in an environment protected from everyone and everything, often even at home they are not given the opportunity to make their own choices and make independent decisions. Young people with intellectual difficulties should have the opportunity to exercise independent decision-making more often, including important decisions in their lives. Therefore, they need to regularly receive useful information that helps them to be independent and safe, leading an independent life, and to work to develop the skills to apply it in their lives.

## CONCLUSION

Training on relationships and sexuality gives people the safest safeguards against health harm and sexual violence. In order for people with intellectual difficulties to be truly involved in the life of the community to which society should aspire, they need such protection as all other people. Training must be comprehensive, adequate, accessible and timely. Regardless of the limited possibilities of the training participants to apply what they have learned in practice, the acquired knowledge and skills remain the best strategy for the prevention of sexual violence and give more realistic opportunities for greater autonomy and independent living in the community.



## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Crawford, C. Towards a common approach to thinking about and measuring social inclusion. Roeher Institute, 2003. <http://www.ccsd.ca/events/inclusion/papers/crawford.pdf>
2. UNCRPD. The Charter of Fundamental Rights of the European Union. <https://social.desa.un.org/issues/disability/crpd/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities-crpd3>. [https://www.europarl.europa.eu/charter/default\\_en.htm](https://www.europarl.europa.eu/charter/default_en.htm)
4. EU Strategy for the Rights of Persons with Disabilities 2021-2030. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=738&langId=en&pubId=8376&furtherPubs=yes>
5. EASPD. Belgium Fact Sheet on Social Care & Support Services Sector for Persons with Disabilities. 2018. <https://www.easpd.eu/easpd-2018-fact-sheet-belgium>
6. EVRAS, éducation à la vie relationnelle, affective et sexuelle. <https://www.evras.be>
7. SENSOA, Sexually healthy with Sensoa. <https://www.sensoa.be>
8. Loveguide – за секса позитивно, честно, надеждно. <https://loveguide.bg>
9. Семейство.бг. Бърза помощ за тоето семейство. [www.semeistvo.bg](http://www.semeistvo.bg)
10. UNESCO 2018. International technical guidance on sexuality education. An evidence-informed approach. Paris, 2018. <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/reproductive-health/sexual-health/international-technical-guidance-on-sexuality-education.pdf>
11. L'éducation sexuelle et relationnelle, la grande absente des bancs de l'école - Le Soir
12. Le parlement de la Fédération Wallonie-Bruxelles adopte le décret sur l'éducation à la vie affective et sexuelle - La Libre, accessed on 18.09.2023
13. Guide pour l'Éducation à la vie relationnelle, affective et sexuelle (Evras) : les critiques sont-elles fondées ? - rtbf.be, accessed on 18.09.2023
14. Национална здравна стратегия 2021 – 2030 (проект). [https://www.mh.government.bg/media/filer\\_public/2020/12/29/proekt\\_na\\_natsionalna\\_zdravna\\_strategiia\\_2021-\\_2030.pdf](https://www.mh.government.bg/media/filer_public/2020/12/29/proekt_na_natsionalna_zdravna_strategiia_2021-_2030.pdf)
15. Fédération Laïque de Centres de Planning Familial. <https://www.planningfamilial.net>
16. U Thrive Europe. <https://u-thrive.org/sahaso/>
17. Zanzu. L'EVRAS dans mon école spécialisée; Handicap (planningfamilial.net); <https://www.zanzu.be/en>
18. Freilich, R., Shechtman, Z. The contribution of art therapy to the social, emotional, and academic adjustment of children with learning disabilities. *The Arts in Psychotherapy*, 2010, 37, 97- 105.
19. Slayton, S. C., D'Archer, J., Kaplan, F. Outcome studies on the efficacy of art therapy: A review of findings. *Art Therapy*, 2010, 27, 108-118.
20. Henley, D. Art therapy in a socialization program for children with attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Art Therapy*, 1998, 37(1), 2-11.
21. Melber, L., & Brown, K. Not like regular science class: Informal science education for students with disabilities. *Informal Science Education*, 2008, 82(1), 35-39.
22. Pekrun, R., & Linnenbrink-Garcia, L. Introduction to emotions in education. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education*, 2014, 1–10. Routledge/Taylor & Francis Group.

**Адрес за кореспонденция:**

Станка Момчева

Сдружение за подкрепа на лица с умствени затруднения,  
Варна, Българияе-поща: [dc.riviera.vn@gmail.com](mailto:dc.riviera.vn@gmail.com)**Address for correspondence:**

Stanka Momcheva

Association for support of people with mental disabilities,  
Varna, Bulgariae-mail: [dc.riviera.vn@gmail.com](mailto:dc.riviera.vn@gmail.com)

## ДИАГНОСТИКА И ДИФЕРЕНЦИАЛНА ДИАГНОСТИКА НА ПРИДОБИТА ДИЗАРТРИЯ С FDA-2

Радостина Костова, Миглена Симонска

Катедра „Логопедия“, факултет „Обществено здраве,  
здравни грижи и спорт“, Югозападен университет  
„Неофит Рилски“, Благоевград

### АБСТРАКТ

**Въведение:** Дизартриите са група моторни нарушения на речта, които са резултат от нарушения на нервно-мускулния контрол. Според времето на поява нарушението се дели на „придобита дизартрия“ и „дизартрия на развитието“. Едно от най-големите затруднения, с които се сблъскват хората с дизартрия (независимо от подформата на дизартрия), са ограниченията в общуването поради намалената разбираемост на речта.

**Цел:** Да се направи межкултурна адаптация на FDA-2 на български език и валидиране, чрез приложение на теста при 80 лица с различна неврологична патология.

**Материал и методи:** Методиката, която е използвана за тази цел, е Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) – Enderby & Palmer. Преводът и адаптацията са направени на базата на описаните основни изисквания, заложенни в теста, а лингвистичният материал (думи и фрази) е избран като са спазени условията, заложенни в теста. Методиката е приложена на 80 лица на възраст между 20-90 години с придобита дизартрия.

**Резултати и обсъждане:** Най-честа причина за дизартрия при изследвания от нас контингент е исхемичният мозъчен инсулт (47,50%). Втората най-честа причина е множествената склероза (18,75%). Другите етиологични фактори са болестта на Паркинсон, натравяния, миастения гравис, латерална амиотрофична склероза, епилепсия, корова атрофия и черепно-мозъчни травми. Най-голям брой от всички участниците в изследването са със смесена форма на дизартрия (25%), от останалите четири форми – спастична, флацидна, екстрапирамидна и атаксична има по 15 души (18,75%). При всички изследвани лица бяха отчетени проблеми с дишането, но най-съществени отново бяха получени при лица със смесена форма на дизартрия (3,40; 2,65) и най-високи при лицата с флацидна дизартрия (4,47; 4,07) и атаксична дизартрия (4,53; 3,80). Лицата с атаксична дизартрия демонстрират най-високи резултати при изпълнение на задачите, свързани с разбираемостта на речта на ниво думи и изречение, както и задачите, свързани с оценка на подвижността, координацията и състоянието в покой на устните и езика. Резултатите доказаха, че тестът е надежден и може да се прилага в клиничната логопедичната практика с цел детайлна диагностика на нарушението и неговата симптоматика.

**Заключение:** Субтестовете за оценка на разбираемостта на речта на ниво думи и фрази, които бяха адапти-

## FDA-2 DIAGNOSTICS AND DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ACQUIRED DYSARTHRIA

Radostina Kostova, Miglena Simonska

Department of Logopedics, Faculty of Public health,  
health care and sports, South-West University “Neofit  
Rilski”, Blagoevgrad

### ABSTRACT

**Introduction:** Dysarthrias encompass a spectrum of motor speech disorders arising from neuromuscular control impairments. They are categorized into „acquired dysarthria“ and „developmental dysarthria“ based on onset timing. A primary challenge faced by individuals with dysarthria, regardless of subtype, is compromised communication due to diminished speech intelligibility.

**Aim:** This study aimed to culturally adapt the FDA-2 to Bulgarian and validate its use by administering the test to 80 individuals with diverse neurological conditions.

**Material and Methods:** The Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) by Enderby & Palmer served as the methodology. Translation and adaptation adhered to the stipulated test requirements, with linguistic materials selected accordingly. The methodology was applied to 80 individuals aged 20–90 with acquired dysarthria.

**Results and Discussion:** Ischemic stroke was the most prevalent cause of dysarthria in our cohort (47.50%), followed by multiple sclerosis (18.75%). Other etiologies included Parkinson's disease, poisoning, myasthenia gravis, amyotrophic lateral sclerosis, epilepsy, cortical atrophy, and traumatic brain injury. The majority of participants exhibited a mixed form of dysarthria (25%), while spastic, flaccid, extrapyramidal, and ataxic forms were represented by 15 individuals each (18.75%). Breath-related issues were prevalent across all subjects, with greater severity observed in mixed dysarthria cases (3.40; 2.65) and particularly in those with flaccid (4.47; 4.07) and ataxic dysarthria (4.53; 3.80). Individuals with ataxic dysarthria scored highest in tasks assessing speech intelligibility at word and sentence levels, as well as in mobility, coordination, and resting state assessment of the lips and tongue. Results support the reliability and clinical applicability of the test for comprehensive dysarthria diagnosis.

**Conclusion:** The adapted subtests evaluating speech intelligibility in Bulgarian can effectively gauge the extent of impairment, aiding in severity determination. Overall, the study underscores the reliability of

рани спрямо лингвистичните особености на българския език, могат да се използват за определяне на степента на засягане на разбираемостта на речта, което би подпомогнало и определянето на степента на тежест на нарушението.

**Ключови думи:** дизартрия, придобита дизартрия, диагностика

## ВЪВЕДЕНИЕ

Дизартрията се отнася до хетерогенна група двигателни нарушения на речта, които са резултат от увреждане на централната или периферната нервна система. Нарушенията в нервно-мускулния контрол могат да окажат негативно влияние върху една или повече от различните подсистеми на речта, а именно дишането, фонацията, резонанса, артикулацията и прозодиката (1). Разпространението на дизартрията е сравнително високо. Тя е налице при около 50% от хората, преживели инсулт (2), при около 90% от хората с болестта на Паркинсон (3) и при до 90% от хората с церебрална парализа (4).

Дизартрията може да бъде класифицирана в няколко типа (5). При всеки тип дизартрия се проявяват различни перцептивни симптоми, а всички форми се характеризират с определена степен на абнормна реч и намалена разбираемост на речта (6). Всъщност разбираемостта на речта се счита за основен показател за степента на тежест на дизартрията (7,8).

Понастоящем липсват налични инструменти за диагностика и диференциална диагностика на дизартрия в България. През 2019 г. Костова прави задълбочено проучване търсейки най-цитираните диагностични методи за диагностика на дизартрия. Проучването показва, че съществуват различни инструменти, които се използват за диагностика на дизартрия, например тестът Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech (9,10), който е предназначен за оценка на разбираемостта на речта при лица с дизартрия, при повторение на думи и изречения. Един от най-разпространените и описан като най-надежден инструмент е Frenchay Dysarthria Assessment – 2 Edition (FDA-2). Първият вариант на теста е разработен на английски език от Памела Ендерби (11). Този тест е публикуван за първи път на английски през 1983 г. и след това е преведен на няколко езика. Години по-късно е преработен от Памела Ендерби и Ребека Палмър и публикуван през 2008 г. (12). Тестът Frenchay Dysarthria Assessment – 2 Edition (FDA-2) е теоретичен, научнобазиран метод за диагностика на дизартрия. Преведен е на френски, немски, нидерландски, норвежки, финландски, кастилски и каталонски език и цитиран в множество научни статии, публикувани от специалисти (12). Редица автори споделят, че използват теста в свои проучвания в комбинация и с други инструменти и процедури за диагностика (13-19). Някои автори смятат, че FDA-2 е единственият диагностичен тест за диагностика и диференциална диагностика на дизартрия (20).

*the FDA-2 for clinical speech therapy practice in diagnosing dysarthria and its symptoms.*

**Key words:** dysarthria, Frenchay dysarthria assessment, acquired dysarthria, diagnostics

## INTRODUCTION

Dysarthria is a heterogeneous group of motor speech disorders resulting from impairment of the central or peripheral nervous system. Damages to the nervous system that controls the muscles may have a negative impact on one or more speech subsystems, namely respiration, phonation, resonance, articulation, and prosody (1). Dysarthria is quite common. It is present in approximately the prevalence of 50% of people who suffered a stroke (2), in around 90% of people with Parkinson's disease (3), and in up to 90% of people with cerebral palsy (4).

Dysarthria can be classified into a couple of types (5); each type is characterized by different perceptives, whereas all of them are characterized by (to a certain degree) abnormal speech and decreased speech intelligibility (6). In fact, speech intelligibility is regarded as the main indicator of dysarthria severity (7, 8).

Currently, there are no tools for diagnostics and differential diagnosis of dysarthria in Bulgaria. In 2019, Kostova carried out deep research looking for the most used diagnostic methods for the diagnosis of dysarthria. Research shows that different tools for diagnosing dysarthria, for instance, the Assessment of Intelligibility of Dysarthric Speech (10) is designed for the assessment of speech intelligibility in people with dysarthria in repetition of words and sentences. One of the most widely spread tools, which is described as the most reliable one, is the Frenchay Dysarthria Assessment – 2 Edition (FDA-2). The first edition was developed in English by Pamela Enderby (11). This test was first published in English in 1983 and has since been translated into several languages. Years later, it was edited by Pamela Enderby and Rebecca Palmer and was published in 2008 (12). The Frenchay Dysarthria Assessment – 2 Edition (FDA-2) is a theoretical, scientifically-based method for dysarthria diagnostics. It was translated into French, German, Dutch, Norwegian, Finnish, Castellano, and Catalan and was quoted in a number of scientific articles published by specialists (12). A number of authors share that they use the assessment in their own research in combination with other tools and procedures for diagnostics (13,14,15,16,17,18,19). Some of them believe that the FDA-2 is the only diagnostic assessment tool for the diagnosis and differential diagnosis of dysarthria (20).



## ЦЕЛ

Целта на това изследване е да се направи межкултурна адаптация на FDA-2 на български език и валидиране чрез приложение на теста при 80 лица с различна неврологична патология.

Една от поставените хипотези беше, че българската версия на теста FDA-2 ще даде подобни до оригиналната версия психометрични стойности.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Методиката, която е използвана за тази цел, е Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) – Enderby & Palmer (12). Използва се при лица над 12-годишна възраст. Времето за изпълнение на методиката е средно около 20-30 минути от опитни клиницисти. Тестът е за индивидуално приложение. Използва се за диагностика и вътрешна диференциална диагностика на дизартрии. Може да се прилага и в научни изследвания, тъй като е лесен за администриране, точен, надежден и рентабилен. Инструментът е разделен на седем раздела. Всеки раздел съдържа набор от задачи за изпълнение свързани с речевата продукция.

FDA-2 е рейтингова скала, с която клиницистите оценяват представянето на пациентите по отношение на набор от задачи, свързани с говорната функция. Тестът е разделен на седем раздела: (а) Рефлекси, (б) Дишане, (с) Устни, (д) Небце, (е) Ларинкс, (ф) Език и (г) Разбираемост. Освен това FDA-2 включва раздел за влияещите фактори. Всеки раздел съдържа няколко отделни елемента:

- Рефлекси: Оценка за кашляне, преглъщане и саливация/лигавене;
- Дишане: Оценка на дишането в покой и при говор;
- Устни: Оценяване на устните в покой, подвижност на устните, прилепване на устните, редуване на движенията, подвижност на устните при говорене;
- Небце: Оценка на приема на течности, поддръжка и в речта;
- Ларинкс: оценка на времето за фонация, височината на гласа, силата на гласа и оценка на гласа при говорене;
- Език: Оценка на положението на езика в покой, оценка на подвижността на езика при изплъзване, при повдигане, оценка подвижността на езика при странични движения, при превключване на движенията и при говорене;
- Разбираемост: Оценка на ниво дума, изречения и разговор.

Разделът „Фактор на влияние“ включва слух, зрение, зъби, език, настроение, поза на тялото, темп на речта (произнесени думи в минута) и усещане при допир в определени участъци от лицето (12).

Скалата за оценяване на FDA-2 има пет степени, които преминават от „а“ ( нормална функция) до „е“ (нарушена функция, неспособност да се извършват движения). Резултатите от теста се регистрират във формуляр за оценка на FDA-2, посочвайки слабите и силните страни на изследваното лице. Рейтинговата форма позволява на специалиста да сравнява стойности във всеки един мо-

## AIM

The purpose hereof is to create a cross-cultural adaptation of the FDA-2 in Bulgarian and validate it by applying the test to 80 people with various neurological pathologies.

One of the hypotheses laid down was that the Bulgarian version of the FDA-2 will lead to similar psychometric values as the original version.

## MATERIAL AND METHODS

The methodology used for that purpose was the Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) – Enderby & Palmer (2008). It is used for people older than 12 years of age. The time needed for methodology implementation is approximately around 20-30 minutes for experienced clinicians. The test is designated for individual applications. It is used for the diagnostic and differential diagnosis of dysarthrias. It can be applied in scientific studies as well, since the test is easy to administer, accurate, reliable, and cost-effective. The tool is subdivided into seven sections, each of which contains a number of tasks related to speech production to be carried out.

FDA-2 is a rating scale with which clinicians assess patients performance on a range of behaviors related to speech function. The test is divided into seven sections: (a) reflexes, (b) respiration, (c) lips, (d) palate, (e) laryngeal, (f) tongue, and (g) Intelligibility. In addition, the FDA-2 includes a section on influencing factors. Each section contains several individual items:

- Reflexes: Rating for cough, swallow, and drool/dribble.
- Respiration: Rating at rest and in speech.
- Lips: Rating for at rest, spread, sela, alternate, and in speech.
- Palate: Rating for fluids, maintenance, and in speech.
- Laryngeal: rating for time, pitch, volume, and in speech.
- Tongue: Rating for rest, protrusion, elevation, lateral, alternate, and in speech.
- Intelligibility: Rating for words, sentences, and conversation.

The Influencing Factor section includes hearing, sight, teeth, language, mood, posture, rate (words per minute), and sensation (12).

The FDA-2 rating scale consists of five degrees, which go from „а“ (normal function) to „е“ (disturbed function, inability to perform movements). The test results can be filled in an FDA-2 Assessment Form by pointing out the weaknesses and strengths of the examined person. The rating form allows the specialists to compare values anytime for each examined element.

Standard clinical assessment of dysarthrias requires diagnostic tools that are sensitive to cultural and linguistic peculiarities. That is why a cautious adaptation of the test towards languages differing from the originally

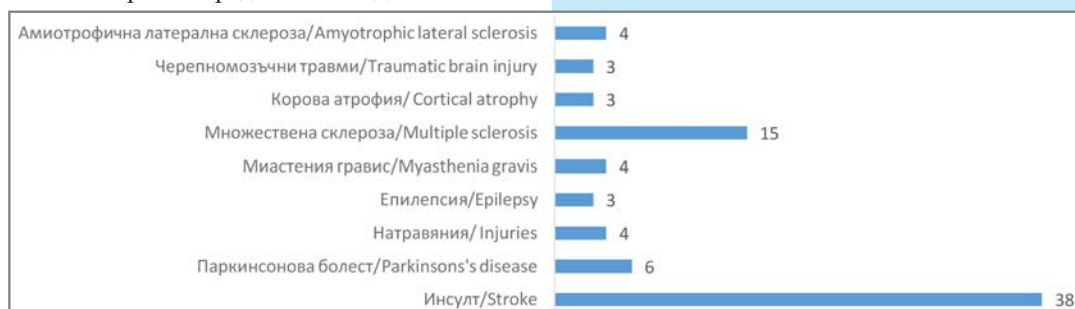
мент за всеки различен елемент, който е изследван.

Стандартната клинична оценка на дизартриите изисква чувствителни към културни и езикови особености диагностични инструменти. Затова е необходимо внимателно адаптиране на теста към езици, различни от първоначално използвания (английски). За да бъде приложен тестът, първо трябваше да бъде преведен на български език от оригиналната му версия на английски език от професионални преводачи. Трима логопеди гарантираха единодушно за тълкуването на елементите на теста и на системата за точкуване. За повечето елементи е запазен буквалният превод, най-вече задачите, които изискват изпълнението на конкретно действие или движение, които са орало-моторни по природа. Преводът „дума по дума“ не е подходящ за разделите, оценяващи разбираемостта на речта, в които пациентът трябва да прочете на глас списъци от думи и фрази. За целта бяха подбрани нови думи и фрази на български език, като са спазени всички правила, описани в оригиналната версия на теста. Принципът на подбор на думи се основава на следните фактори фонетичен баланс, честота на думите и граматичен тип. Всички думи трябваше да са с голяма честотност на използване в разговорната реч. За целта открихме два речника: Честотен речник на българския език от Българския национален корпус (БНК) към Института за български език; Честотен речник на българската разговорна реч, с автор Цветанка Николова (1989). На базата на тези два критерия бяха подбрани необходимия брой думи (116 на брой) и изречения (50 на брой), за да отговарят на изискванията на теста.

Проучването е одобрено от Комисията по етика на научните изследвания на Югозападния университет „Неофит Рилски“, Благоевград и всички участници подписаха информирано съгласие.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В експеримента взеха участие общо 80 души на възраст между 20-90 години. Всички изследвани лица са с потвърдена медицинска диагноза от лекуващите им лекари или от медицинската документация, която са представили. Документацията, която използвахме, включва експертни решения и етапни епикризи. Анализирайки и разглеждайки информацията, която събрахме от анамнестичните карти, установихме, че нито едно от лицата, участвали в експеримента до момента, не е потърсило логопедична помощ. Това е изключително важно за нас, тъй като провеждането на логопедична терапия може да повлияе на резултатите и те да бъдат значително по-високи поради положителния ефект от приложена терапия преди етапа на диагностика.



Фигура 1. Разпределение на контингента по медицински диагнози

used one (English) is required. In order to apply the assessment, it was first translated to Bulgarian from its original version in English by professional translators, whereas three speech therapists unanimously approved of the interpretation of the test features and the rating scale system. For the majority of the features, literal translation was used, mostly for those tasks requiring the execution of a particular action or movement, which are oral motor skills in nature. „Word by word“ translation was not suitable for the sections related to the assessment of speech intelligibility, where the patient had to do an oral reading of words and phrase lists. For that purpose, new words and phrases in Bulgarian have been selected, whereas all norms and rules as described in the original version of the test have been complied with. The principle of word selection was based on the following factors: phonetic balance, frequency of words, and grammar type. All words had to be very frequently used in colloquial speech. For that purpose, two dictionaries have been discovered: Frequency Dictionary of Bulgarian Language by the Bulgarian National Corpus (BNC) with the Institute for Bulgarian Language; Frequency Dictionary of Bulgarian Colloquial Speech, the author thereof being Tsvetanka Nikolova (1989). Based on those two criteria, the necessary number of words - 116 and sentences - 50 have been selected to comply with the test requirements.

The study was approved by the Ethics Board of the Neofit Rilski South-West University, Blagoevgrad Town, and all participants signed informed consent forms.

## RESULTS AND DISCUSSION

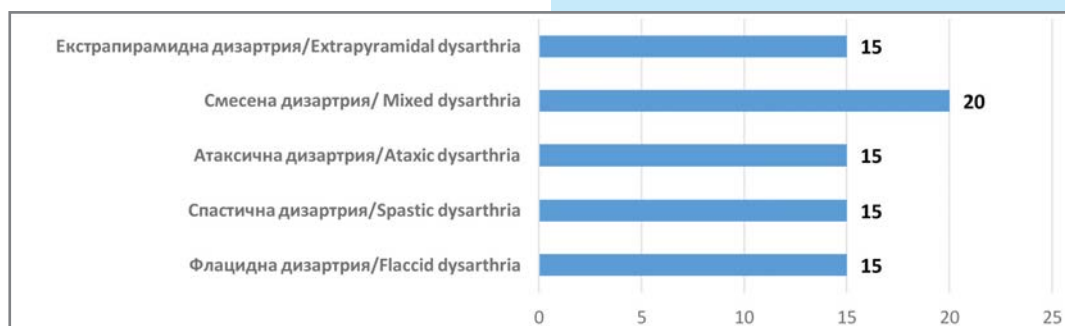
A total of 80 people aged between 20 and 90 took part in the experiment. All examined persons have a medical diagnosis confirmed by their attending physicians, or it was based on the medical documentation they provided. The documentation used was expert conclusions or interim medical reports. By analyzing and reviewing the information gathered based on the anamnestic sheets, we've discovered that by then, neither of the participants had sought speech therapy support. This is of exceptional significance since speech therapy may have an impact on results, with them being relatively higher due to the positive influence of any therapy applied before the diagnostic stage.

Fig. 1. Distribution of contingent as per medical diagnoses

На фиг. 1 са представени основните етиологични фактори, които успяхме да отдиференцираме на базата на събраните резултати. Като най-честа причина за дизартрия при изследвания от нас контингент е исхемичният мозъчен инсулт (47,50%). Втората най-честа причина е множествената склероза (18,75%). Другите етиологични фактори са болестта на Паркинсон, натравяния, миастения гравис, латерална амиотрофична склероза, епилепсия, корова атрофия и черепно-мозъчни травми.

Чрез теста FDA-2 успяхме да определим формите на дизартрия, проявени при всяко едно от изследваните лица. Както бе описано по-рано, FDA-2 оценява следните категории: рефлексии, респирация, функциониране на устни, небце, ларинкс и език, както и разбираемостта на речта и влиянието на някои допълнителни фактори върху речта на лицата с дизартрия.

Поставянето на логопедична диагноза изискваше анализ на информацията, събрана от етапните епикризи, експертните решения или друга медицинска документация, за да бъде определено мястото на засягане на централната или периферната нервна система. На базата на тази информация и приложението на FDA-2 успяхме да определим и формите на дизартрия, които проявяват изследваните лица (фиг. 2). Най-голям брой от всички участниците в изследването са със смесена форма на дизартрия (25%), от останалите четири форми – спастична, флацидна, екстрапирамидна и атаксична има по 15 души (18,75%). Важно е да се отбележи, че логопедичното изследване при всички лица е проведено от един единствен логопед.



**Фигура 2.** Разпределение на контингента по форми на дизартрия

Статистическите анализи са извършени с пакета IBM SPSS Statistics 24.0 за Windows и е използван тестът на Крушкар-Уолис за откриване на статистически значима разлика между отделните форми. На голяма част от поставените задачи лицата със смесена форма на дизартрия показват значително по-ниски резултатите от останалите форми. Това може да е вследствие от факта, че все пак лицата с тази форма на дизартрия проявяват симптоматика, характерна за две или повече форми на дизартрия. Enderby (11,12) смята, че именно тя е формата на дизартрия, която клинично се среща далеч по-често, отколкото всеки друг тип дизартрия.

Първата част от теста FDA-2 цели да оцени рефлексите и това се осъществява чрез приложението на 3 задачи. Ре-

Figure 1 presents the main etiological factors, which we were able to differentiate on the basis of the results gathered. The most common reason for dysarthria in the contingent examined by us was ischaemic brain stroke (47,50%). The second major reason was multiple sclerosis (18,75%). Other factors were Parkinson's disease, poisoning, myasthenia gravis, lateral amyotrophic sclerosis, epilepsy, cortical atrophy, and traumatic brain injury.

Through the use of the FDA-2, we were able to determine the dysarthria forms, which were pronounced in each of the examined persons. As previously described, FDA-2 assesses the following categories: reflexes, respiration, lip functions, palate, larynx, and tongue, as well as speech intelligibility and the influence of some additional factors concerning the speech of people suffering from dysarthria.

Logopaedic diagnosis assignment required analysis of the information gathered from interim medical reports, expert conclusions, or other medical documentation at hand in order to determine the exact spot of damage to the central or peripheral nervous system. On the basis of that information, and the application of the FDA-2, we were able to determine the dysarthria forms in which the examined participants manifested (see Figure 2). The largest number of participants in the experiment were those with mixed dysarthria (25%), and as to the remaining four forms – spastic, flaccid, extrapyramidal (hypokinetic or hyperkinetic), and ataxic – there were 15 people each (18,75%). It is important to note that the logopaedic experiment carried out on all participants was done by a single speech therapist.

**Fig. 2.** Distribution of contingent as per dysarthria forms

Statistical analysis was carried out via IBM SPSS Statistics 24.0 for Windows; more precisely, the Kruskal-Wallis test was used to determine a statistically significant difference between the various types. On the majority of the tasks assigned, the patients with mixed dysarthria showed relatively lower results as compared to the remaining types. This could be due to the fact that the person suffering from that type of dysarthria manifests symptoms that are characteristic of two or more dysarthria forms. Enderby(11,12) believes that it is exactly that type of dysarthria that can be encountered significantly more frequently than any other type of dysarthria.

The first part of the FDA-2 aims to assess the reflexes, and that is done by applying three tasks. The results from each



зультатите от всяка задача се посочват във формуляра на теста. Следва обработката на всички резултати от всички участници. Първата задача е за оценка на кашлянето, т.е. целта е да се установи дали лицето е в състояние да кашля или се задушава при приемането на течности или храни. Втората задача е за оценка на гълтането, като от изследваното лице се изисква да приеме вода и бисквита. И третата задача е за оценка на саливацията, т.е. наблюдава ли се повишено слюноотделяне по време на провеждане на диагностиката. Най-ниски стойности и на трите задачи са отчетени при смесена форма на дизартрия (3,75; 2,80; 3,00) и най-високи - при лицата с флацидна и атаксична форма. Чрез теста на Крушкар-Уолис бе доказано, че не съществува статистически значима разлика между петте форми на дизартрия на задачите за оценяване на рефлексите при кашляне и гълтане (табл. 1) и се открива значителна разлика между отделните форми по отношение на саливацията.

Един от най-често описваните симптоми при дизартрия е нарушеното дишане. При всички изследвани лица бяха отчетени проблеми с дишането, но най-съществени отново бяха получени при лица със смесена форма на дизартрия (3,40; 2,65) и най-високи при лицата с флацидна дизартрия (4,47;4,07) и атаксична дизартрия (4,53; 3,80). Статистически значима разлика беше открита и при на двете задачи, оценяващи дишането в покой ( $p=0,002<0,05$ ) и при говорене ( $p=0,001<0,05$ ).

**Таблица 1.** Резултати от теста на Kruskal-Wallis за откриване на статистически значими разлики между различните типове дизартрия

FDA-2		Chi-Square	df	Asymp. Sig.
Рефлекси / Reflexes	Кашляне / Rating for cough	5,093	4	0,278
	Гълтане / Swallow	11,695	4	0,02
	Саливация/лигавене / Drool/dribble	19,528	4	0,001
Респирация / Respiration	В покой / Rating at rest	17,511	4	0,002
	При говорене / In speech	21,525	4	0,001
Устни / Lips	В покой / Rating for at rest	24,937	4	0,001
	Подвижност / Spread	25,306	4	0,001
	Прилепване / Sela	35,188	4	0,001
	Редуване / Alternate	29,279	4	0,001
	При говорен е/ In speech	26,552	4	0,001
Небце / Palate	При приемане на течности / Rating for fluids	5,383	4	0,25
	Поддръжка / Maintenance	14,689	4	0,005
	При говорене / In speech	16,931	4	0,002
Ларинкс / Laryngeal	Продължителност на фонация / Rating for time	18,25	4	0,001
	Височина / Pitch	21,036	4	0,001
	Сила / Volume	20,285	4	0,001
	При говорене / In speech	23,646	4	0,001
Език / Tongue	В покой / Rating for a rest	29,217	4	0,001
	Изплезване / Protrusion	33,079	4	0,001
	Повдигане / Elevation	31,246	4	0,001
	Странични движения / Lateral	28,768	4	0,001
	При редуване / Alternate	30,335	4	0,001
	При говорене / In speech	30,321	4	0,001
Разбираемост / Intelligibility	Думи/Rating for word	26,876	4	0,001
	Изречения/Sentences	33,297	4	0,001
	Разговор/Conversation	35,443	4	0,001

task are then pointed out in the form. After processing all the results of all participants, The first task is the assessment of coughing, i.e., the purpose is to determine whether the person coughs or suffocates when they take liquids or foods in. The second task is an assessment of swallowing, whereas the examined person is asked to drink water and eat a biscuit. The third task is the assessment of saliva, i.e., is there hypersalivation during the time of diagnostics? The lowest values in all three tasks have been reported in the mixed dysarthria type (3,75; 2,80; 3,00), and the highest were in persons with flaccid and ataxic dysarthria. Based on the Kruskal-Wallis test, it was proved that no statistically significant difference was present between the five dysarthria types in terms of tasks while assessing reflexes during coughing and swallowing (see Table 2). However, a significant difference was found between the various types in terms of salivation.

One of the most frequently described symptoms in cases of dysarthria is affected breathing. In all examined participants, breathing issues have been reported; however, the most significant ones—again—were persons with mixed dysarthria (3,40; 2,65), highest – flaccid (4,47;4,07) and ataxic (4,53; 3,80) dysarthria. A statistically significant difference was found in the two tasks used to assess breathing at rest ( $p=0,002<0,05$ ) and during speaking ( $p=0,001<0,05$ ).

**Table 1.** Kruskal-Wallis test results to find statistically significant differences between different dysarthria types

Пациентите със смесена и спастична форма на дизартрия показват средно по-лоши резултати на повечето елементи, оценяващи подвижността, координацията и състоянието в покой на устните и езика. Важно е да се отбележи, че тези пациенти са се справили по-зле и на секцията, свързана с оценка на ларинкса и разбираемостта на речта. По отношение на секциите, оценяващи езика, дишането и ларинкса, е важно да се обърне внимание на възрастовите особености. Редица проучвания подчертават, че с напредването на възрастта функцията на езика намалява и е налице промяна в състава на мускулните влакна (21). При по-възрастните индивиди литературата показва, че силата на езика намалява и движенията на езика са по-бавни и по-малко правилни по отношение на ритъма (22). При типичното стареене инспираторната и експираторната мускулна сила, белодробният обем и белодробният резерв са намалени. Координацията между дишането и производството на реч също се променя. Проучванията показват, че по-възрастните започват речта при по-голям обем на белите дробове, използват по-голям процент от жизнения си капацитет на сричка и произвеждат по-малко срички на една издишна стуря, отколкото по-младите възрастни. Що се отнася до функцията на ларинкса, гласовите промени с нормалното стареене са широко изучавани.

При диференциалната диагностика на дизартриите е важно да се оцени и резонансът. Тестът FDA-2 включва три задачи с тази цел. Първата задача, оценяваща функцията на мекото небце, е оценена най-високо при лицата с флацидна дизартрия (4,55). Този резултат означава, че повечето лица с флацидна дизартрия нямат проблеми с приемането на течности или храни и по-скоро не е налице преминаването им през носната кухина. Изследване, проведено от Enderby (12), също съобщава, че при нито едно от изследваните лица не е забелязан проблем с велофарингеалната функция при приемане на течности. Все пак е от значение да сме наясно, кой от черепно-мозъчните нерви е засегнат. Тъй като, ако повечето лица са със засегнат блуждаещ нерв едностранно, то вероятността от нарушения в резонанса е значително по-голяма. Тези пациенти изпитват затруднения при поддържането на велофарингеалното затваряне по време на продуциране на назални фонемни. Въпреки това велумът може частично да изпълнява ролята си да затваря или отваря носната кухина, макар и в по-малка степен. В резултат на това резонансът може да бъде повишен (хиперназален), а артикулацията и разбираемостта на речта могат да бъдат леко засегнати. Двустранното засягане на фарингеалния плексус на блуждаещия нерв може да доведе до значително по-лош резултат. Ако и двата са засегнати, се появява лека слабост от двете страни на мекото небце, което значително ограничава двигателната му функция. Нивото на хиперназалност е значително по-голямо (6). При първата задача не беше открита статистически значима разлика между отделните форми на дизартрия ( $p=0,250>0,05$ ), докато при останалите две задачи в секцията е открита статистически значима разлика.

Лицата с атаксична дизартрия демонстрират най-високи резултати при изпълнение на задачите, свързани с разбираемостта на речта на ниво думи и изречение, както и задачите, свързани с оценка на подвижността, коорди-

Patients with mixed and spastic dysarthria have worse results on average in most of the elements used to assess mobility, coordination, and the resting state of the lips and tongue. It is important to note that those patients scored worse in the section related to the assessment of the larynx and speech intelligibility as well. As to sections related to the assessment of the tongue, breathing, and larynx, it is important to note age-related peculiarities. A number of studies emphasize the fact that tongue function decreases as age advances, whereas change in muscle fibers is present (21). In older patients, as literature shows, tongue strength decreases, whereas movements are slower and less correct in terms of rhythm (22). In typical aging, inspiration and expiration muscle strength, lung volume, and lung reserve are decreased. The coordination between breathing and speech also changes. Studies show that older people start speaking with a larger volume of lungs, use a larger percentage of their vital capacity per syllable, and produce less syllables per breath as compared to younger adults. As to the function of the larynx, voice changes occurring in normal aging are widely studied.

At the time of differential diagnosis of dysarthrias, it is important to assess resonance as well. The FDA-2 includes three tasks for that purpose. The first task used to assess the function of the soft palate, as highest, was assessed in persons with flaccid dysarthria (4,55). That result means that the majority of people suffering from flaccid dysarthria have no issue with the intake of liquids and foods, and more often than not, passing thereof through the nasal cavity isn't present. The research carried out by Enderby (12) also reports that, in neither of the examined persons, an issue with the velopharyngeal function at the time of taking liquids was noticed. However, it is important to know which cranial nerve was affected. Since most of the people had their vagus nerve affected unilaterally, the probability of damage in resonance is relatively higher. Such patients struggle with velopharyngeal closure when producing nasal phonemes. Despite that, the velum partially plays a role in closing or opening the nasal cavity, although on a smaller scale. As a result, resonance can be hyper-nasal, and articulation and speech intelligibility can be slightly affected. A bilaterally affected pharyngeal plexus of the vagus nerve can lead to significantly worse outcomes. If both are affected, a slight weakness on both sides of the soft palate occurs, which significantly reduces its mobility function. Hypernasal speech is relatively stronger (6). On the first task, we didn't find any statistically significant difference between different forms of dysarthria ( $p=0,250>0,05$ ), however, the remaining two tasks in the section showed a statistically significant difference.

Persons with ataxic dysarthria manifested higher scores in tasks related to speech intelligibility at the level of words and sentences and tasks related to the assessment of mobility, coordination, and the resting state of the lips and tongue. Participants with flaccid dysarthria

нацията и състоянието в покой на устните и езика. Участниците с флацидна дизартрия също показват по-добри резултатите от останалите форми на дизартрия при изпълнение на редица задачи.

Социалното и психологическото въздействие на дизартрията върху живота на пациентите е добре известно. Изчерпателните, валидни и надеждни инструменти за оценка играят съществена роля в подкрепа на диагностицирането, планирането на лечението и проследяването на напредъка на пациента и позволяват както на клиниците, така и на изследователите да работят ефективно. Към настоящия момент приложението на FDA-2 е един от малкото инструменти за оценка на дизартрия, който е валидиран и стандартизиран с помощта на подходящи психометрични критерии. Както се съобщава от Enderby и Palmer, валидността и надеждността на FDA-2 са подчертани от няколко проучвания, проведени в различни страни с различни групи пациенти. Целта на настоящото проучване беше да осигури межкултурна адаптация и валидиране на FDA-2 на български език и да се предостави изчерпателен протокол за оценка на речевата продукция за български пациенти с дизартрия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проучването представлява първото валидиране на оригиналния английски FDA-2 на български език за клинична оценка на наличието и тежестта на дизартрия. Българската версия на FDA-2 дава задоволителна надеждност и валидност за приложение в клиничната практика и за транскултурни изследвания при дизартрия. Необходимо е изследванията да продължат и броят на участниците да се увеличи с цел получаване на по-достовърни резултати.

## КНИГОПИС / REFERENCES

- Enderby P. Disorders of communication: dysarthria. *Handb Clin Neurol*. 2013;110:273-81. doi: 10.1016/B978-0-444-52901-5.00022-8. PMID: 23312647.
- Mitchell, C., Gittins, M., Tyson, S., Vail, A., Conroy, P., Paley, L. & Bowen, A. Prevalence of aphasia and dysarthria among inpatient stroke survivors: describing the population, therapy provision and outcomes on discharge. *Aphasiology*, 2021, 35(7), 950–960. DOI: 10.1080/02687038.2020.1759772
- Müller J, Wenning GK, Verny M, McKee A, Chaudhuri KR, Jellinger K, Poewe W, Litvan I. Progression of dysarthria and dysphagia in postmortem-confirmed parkinsonian disorders. *Arch Neurol*. 2001 Feb;58(2):259-64. doi: 10.1001/archneur.58.2.259. PMID: 11176964.
- Mei C, Reilly S, Reddihough D, Mensah F, Morgan A. Motor speech impairment, activity, and participation in children with cerebral palsy. *Int J Speech Lang Pathol*. 2014 Aug;16(4):427-35. doi: 10.3109/17549507.2014.917439. Epub 2014 Jun 9. PMID: 24910254.
- Darley, F.L., Aronson, A.E. & Brown, J.R. *Motor speech disorders*, 1975, Vol. 304, Philadelphia: Saunders
- Duffy, J.R. *Motor speech disorders-E-book: substrates, differential diagnosis, and management*. Missouri: St. Louis, Elsevier Health Sciences, 2019, 231-342
- Kent RD, Weismer G, Kent JF, Rosenbek JC. Toward phonetic intelligibility testing in dysarthria. *J Speech Hear Disord*. 1989 Nov;54(4):482-99. doi: 10.1044/jshd.5404.482. PMID: 2811329.
- Yorkston, K.M., Beukelman, D.R., Strand, E.A. & Bell, K.R. *Management of motor speech disorders in children and adults*, 2nd edition, Austin, TX: Pro-Ed. 1999.
- Костова, П. Оценка разбираемостта на речта чрез FDA-2 при лица с дизартрия, Сборник с доклади от международна логопедична конференция – „Работа с родители, ЛЦ Ромел, Албена, България, 2019, 33-36.
- Yorkston, K.M. & Beukelman, D.R. *Assessment of intelligibility of dysarthric speech*. Tagard, OR: C.C. Publications, 1981.
- Enderby, P. Frenchay dysarthria assessment, *British Journal of Disorders of Communication*, (1980), 15(3), p. 165-173.
- Enderby, P., Palmer, R., *Frenchay Dysarthria Assessment*. Austin, TX: PRO-ED, 2008, 16-23.
- Morgan A, Ward E, Murdoch B. Clinical progression and outcome of dysphagia following pediatric traumatic brain injury: a prospective study. *Brain Inj*. 2004 Apr;18(4):359-76. doi: 10.1080/02699050310001617424. PMID: 14742150.

## CONCLUSION

The research represents the first validation of the original English FDA-2 in Bulgarian for clinical assessment concerning the presence and severity of dysarthria. The Bulgarian version of the FDA-2 has satisfactory reliability and validity to be applied in clinical practice as well as in relation to transcultural studies in cases of dysarthria. However, it is necessary for the studies to be continued and the number of participants to be increased to obtain more reliable results.



14. Ozsancak C, Auzou P, Hannequin D. Dysarthria and orofacial apraxia in corticobasal degeneration. *Mov Disord.* 2000 Sep;15(5):905-10. doi: 10.1002/1531-8257(200009)15:5<905::aid-mds1022>3.0.co;2-d. PMID: 11009198.
15. Horton SK, Murdoch BE, Theodoros DG, Thompson EC. Motor speech impairment in a case of childhood basilar artery stroke: treatment directions derived from physiological and perceptual assessment. *Pediatr Rehabil.* 1997 Jul-Sep;1(3):163-77. doi: 10.3109/17518429709167355. PMID: 9689252.
16. Murdoch BE, Johnson SM, Theodoros DG. Physiological and perceptual features of dysarthria in Moebius syndrome: directions for treatment. *Pediatr Rehabil.* 1997 Apr-Jun;1(2):83-97. doi: 10.3109/17518429709025851. PMID: 9689243.
17. Thompson EC, Murdoch BE. Disorders of nasality in subjects with upper motor neuron type dysarthria following cerebrovascular accident. *J Commun Disord.* 1995. Sep;28(3):261-76. doi: 10.1016/0021-9924(94)00013-p. PMID: 8530721.
18. Theodoros DG, Murdoch BE, Stokes PD. Variability in the perceptual and physiological features of dysarthria following severe closed head injury: an examination of five cases. *Brain Inj.* 1995 Oct;9(7):671-96. doi: 10.3109/02699059509008225. PMID: 8680396.
19. Auzon, P., Ozsancak, C., Jan, M., Leonardon, S., Menard, J., Gaillard, M., Eustache, F. & Hannequin, D. Clinical assessment of dysarthria: Presentation and validation of a method. *Revue Neurologique*, (1998), 154(6-7), 523-530.
20. Duffy, J. R. *Motor speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management* (3rd ed.). St. Louis, MO: Elsevier Mosby. 2013, 202-256.
21. Yamaguchi A, Nasu M, Esaki Y, Shimada H, Yoshiki S. Amyloid deposits in the aged tongue: a postmortem study of 107 individuals over 60. *J Oral Pathol.* 1982 Jun;11(3):237-44. doi: 10.1111/j.1600-0714.1982.tb00161.x. PMID: 6178810.
22. Riolo, V., Pizzorni, N., Guanziroli, E., Agostinis, B., Confortola, M., Schettino, N., Gilardone, G., Schindler, A., & Molteni, F. Cross-cultural adaptation into Italian and validation of the Frenchay dysarthria assessment - 2. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 2022, 58(3), 342–351. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.07029-5>

**Адрес за кореспонденция:**

Ас. д-р Радостина Костова  
Катедра „Логопедия“, факултет „Обществено здраве, здравни грижи и спорт“, Югозападен университет „Неофит Рилски“, Благоевград  
е-поща: [radostina.kostova@swu.bg](mailto:radostina.kostova@swu.bg)

**Address for correspondence:**

Assistant Professor Radostina Kostova  
Department of Logopedics, Faculty of Public health, health care and sports, South-West University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad  
e-mail: [radostina.kostova@swu.bg](mailto:radostina.kostova@swu.bg)

## АНАЛИЗ НА ВРЪЗКАТА МЕЖДУ МОЛЕКУЛЯРНО- ГЕНЕТИЧНИЯ ПРОФИЛ И НАЧИНА НА ЖИВОТ С ЦЕЛ РАЗГРАНИЧАВАНЕ НА СИЛНО ЧУВСТВИТЕЛНА ГРУПА РАБОТНИЦИ В БЪЛГАРСКАТА ИНДУСТРИЯ С ОЛОВО

Христиан Димбарев, Донка Димбарева,  
Цветя Георгиева

*Национален център по обществено здраве и анализи*

## ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE MOLECULAR-GENETIC PROFILE AND LIFESTYLE WITH THE OBJECTIVE OF DETERMINING A HIGHLY SENSITIVE GROUP OF WORKERS IN THE BULGARIAN LEAD INDUSTRY

Hristian Dimbarev, Donka Dimbareva,  
Tzveta Georgieva

*National Center of Public Health and Analysis*

### РЕЗЮМЕ

**Въведение:** Професионалната експозиция на олово се нарежда сред сериозните здравни предизвикателства за работниците, изложени на този тежък метал. Токсичните свойства на оловото, невъзможността за лесна елиминация, разпределението му в различни тъкани и вредното въздействие върху нервната система го правят особено рисково за професионалните области, където експозицията е честа. Настоящата статия разглежда връзката между молекулярно-генетичния профил и начина на живот на работещите в тези индустрии като ключови фактори в разбирането на въздействието на професионалната експозиция на олово в работната среда.

**Цел:** Да се определи връзката между молекулярно-генетичния профил и начина на живот с цел разграничаване на силно чувствителна група работници от акумулаторната и рециклиращата индустрия в България, професионално изложени на олово.

**Материал и методи:** Обект на това изследване са 80 мъже и 12 жени (Възраст: 24-61 г.) от българската индустрия за рециклиране на батерии. Измерени са следните биомаркери: съдържание на олово в кръвта, нива на DALA в урината и разпределение на полиморфизма на rs1800435C/G. Попълнен е въпросник за начина на живот.

**Резултати и обсъждане:** Наблюдавани са корелации между нивата на Delta-ALA (DALA) в урината и олово в кръв по генотип. Все още е трудно да се реши кой генотип е генотип „в риск“. Следва да се установи и вземе под внимание контролна група от здрави, неекспонирани лица. Работниците, които пушат, са изложени на по-голям риск от интоксикация с олово, отколкото непушачите. При настоящото изследване местоживеенето не оказва влияние върху концентрацията на олово в кръвта. 50% от работниците имат трудов стаж под 5 години, поради което е необходимо по-широко проучване.

**Заключение:** Оловото представлява значителен здравен риск за работниците, професионално изложени на този

### ABSTRACT

**Introduction:** Occupational exposure to lead ranks among the serious health challenges for workers exposed to this heavy metal. The toxic properties of lead, the impossibility of easy elimination, its distribution in various tissues and the harmful effects on the nervous system make it particularly risky for occupational areas where exposure is frequent. The present article examines the relationship between the molecular genetic profile and the lifestyle of workers in these industries as key factors in understanding the impact of occupational lead exposure in the work environment.

**Aim:** The aim of the present study is to determine the relationship between the molecular genetic profile and lifestyle in order to distinguish a highly sensitive group of workers from the battery and recycling industry in Bulgaria, occupationally exposed to lead.

**Material and methods:** The subjects of this research are 80 men and 12 women (Age: 24-61) from the Bulgarian battery recycling industry. The following biomarkers were measured: blood lead content, urinary DALA levels and distribution of the rs1800435C/G polymorphism. A lifestyle questionnaire was completed.

**Results and Discussion:** Correlations were observed between urinary Delta-ALA (DALA) and blood lead levels by genotype. It is still difficult to decide which genotype is an „at risk“ genotype. A control group of healthy, unexposed individuals should be established and considered. Workers who smoke are at greater risk of lead poisoning than nonsmokers. In the present study, residence had no effect on blood lead concentration. 50% of workers have less than 5 years of work experience, therefore a wider study is needed.

**Conclusion:** Lead poses a significant health risk to workers occupationally exposed to this heavy metal. The molecular-genetic profile is an important tool for the preliminary determination of the risks for the

*тежък метал. Молекулярно-генетичният профил се явява важен инструмент за предварително определяне на рисковете за засегнатите работници. В комбинация с тютюнопушенето, генетичният профил може да бъде сериозна предпоставка за повишен риск от оловна интоксикация.*

**Ключови думи:** професионална експозиция на олово, генетичен профил, начин на живот

## ВЪВЕДЕНИЕ

Оловото представлява сериозен здравен проблем за професионално експонираните работници, поради доказаните токсични свойства върху организма (1-5). При професионална експозиция на олово работниците се излагат на по-високи концентрации, което може да доведе до сериозни здравни проблеми. Оловото се натрупва в организма, най-вече в костите, и има тенденция да остава там за дълго време. Това води до кумулативен ефект и увеличава риска от токсични последици. Един от основните здравни проблеми при професионална експозиция на олово е негативното въздействие върху нервната система (6). Това може да доведе до различни неврологични симптоми, включително когнитивни проблеми. Оловото може да проникне в организма основно при вдишване на оловни пари или прах, а също и чрез директен контакт с кожата. Това прави работниците в индустрии, свързани с олово, особено уязвими. Професионалната експозиция на олово представлява реален риск за здравето на работниците, като налага нуждата от стриктни мерки за контрол.

Молекулярно-генетичният профил и начинът на живот се явяват ключови фактори в разбирането на въздействието на професионалната експозиция към олово в работната среда (7). С нарастващата значимост на акумулаторната и рециклиращата индустрия в България все по-важно става разграничаването на силно чувствителните групи работници, които са професионално изложени на олово.

## ЦЕЛ

Целта на настоящето изследване е да се определи връзката между молекулярно-генетичния профил и начина на живот с цел разграничаване на силно чувствителна група работници от акумулаторната и рециклиращата индустрия в България, професионално изложени на олово.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Обект на това изследване са 80 мъже и 12 жени (възраст: 24-61 г.) от българската индустрия за рециклиране на батерии. Измерени са следните биомаркери: съдържание на олово в кръвта, нива на DALA в урината и разпределение на полиморфизма на rs1800435C/G.

**Метод на анкетното проучване** - анкетна карта за събиране на данни относно възраст и пол, период на професионална експозиция – трудов стаж, вредни навици – тютю-

*affected workers. In combination with smoking, the genetic profile can be a serious prerequisite for an increased risk of lead intoxication.*

**Key words:** occupational lead exposure, genetic profile, life style

## INTRODUCTION

Lead is a serious health problem for occupationally exposed workers due to its proven toxic properties (1-5). In occupational exposure to lead, workers are exposed to higher concentrations, which can lead to serious health problems. Lead accumulates in the body, mostly in the bones, and tends to stay there for a long time. This leads to a cumulative effect and increases the risk of toxic consequences. One of the main health concerns of occupational exposure to lead is the negative impact on the nervous system (6). This can lead to a variety of neurological symptoms, including cognitive problems. Lead can enter the body mainly by inhaling lead fumes or dust, and also by direct contact with the skin. This makes workers in lead-related industries particularly vulnerable. Occupational exposure to lead poses a real risk to the health of workers, necessitating the need for strict control measures.

Molecular genetic profile and lifestyle appear to be key factors in understanding the impact of occupational exposure to lead in the work environment (7). With the growing importance of the battery and recycling industry in Bulgaria, it is becoming increasingly important to differentiate between the highly sensitive groups of workers who are occupationally exposed to lead.

## AIM

The aim of the present study is to determine the relationship between the molecular genetic profile and the lifestyle in order to differentiate a highly sensitive group of workers from the battery and recycling industry in Bulgaria, occupationally exposed to lead.

## MATERIAL AND METHODS

The subjects of this research are 80 men and 12 women (Age: 24-61) from the Bulgarian battery recycling industry. The following biomarkers were measured: blood lead content, urinary DALA levels and distribution of the rs1800435C/G polymorphism.

**Questionnaire research method** - Questionnaire card for collecting data on age and sex, period of occupational exposure - work experience, harmful habits - smoking



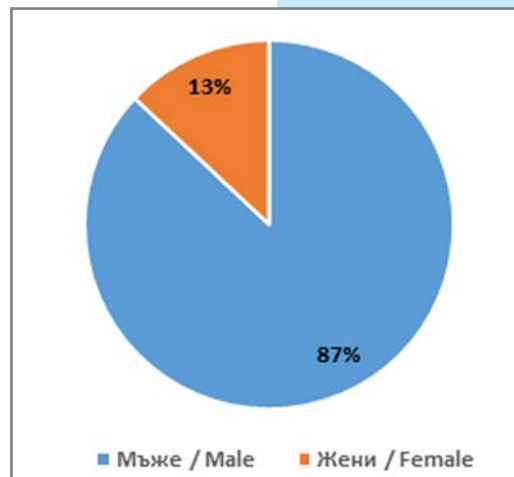
тнюопушене и употреба на алкохол, местоживеене.

Всички лица са подписали информирано съгласие за провеждане на изследването.

**Статистически метод на проучване** - анализът на резултатите е направен с помощта на статистически пакет за обработка на данни SPSS v20.0.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Анализът на данните показва, че 87% от участниците, взели участие в проучването, са мъже, а останалите 13% - жени (фиг. 1), което съответства на средното разпределение по пол на работещите в тежките производства, където основно работят мъже, а за жените, особено в детеродна възраст, има наложени редица законови ограничения.

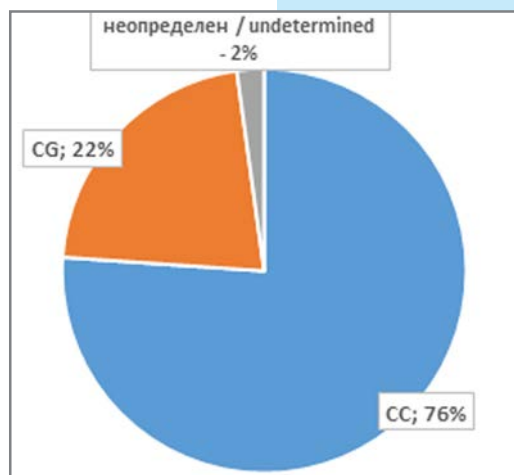


**Фиг. 1.** Разпределение на участниците в изследването по пол

**Fig. 1.** Distribution of research participants by gender

Спрямо генотипа: 76% са с хомозиготен CC генотип и 22% са с хетерозиготен CG генотип, само при 2% от изследваните не беше определен генотипът (фиг. 2). Като цяло хомозиготният генотип е по-широко разпространен по нашите географски ширини, което се потвърждава и от настоящото проучване. Все пак е необходимо по-всеобхватно генетично изследване на населението извън акумулаторното производство, за да може със сигурност да се определи генетичното разпределение при българска популация, тъй като винаги стои въпросът за естествената генетична селекция при работещите в дадено рисково производство. Логично е при започване на работа в акумулаторното производство на хора с повишена чувствителност, те да изпитват по-тежко неблагоприятните въздействия на токсичния метал и съответно по-често да напускат и по-малко да се задържат на работа.

**Фиг. 2.** Разпределение на участниците в изследването по генотип



**Fig. 2.** Distribution of study participants by genotype

and alcohol use, place of residence.

All individuals signed an informed consent to conduct the study.

**Statistical methods of analysis** - analysis of the results was done using SPSS v20.0 statistical data processing package.

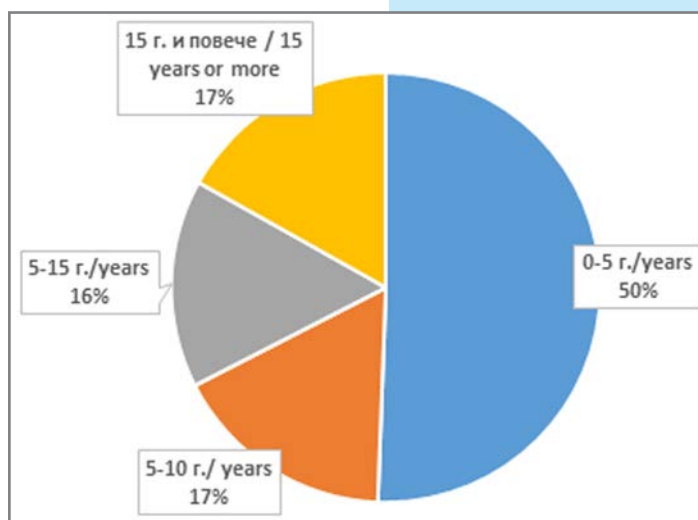
## RESULTS AND DISCUSSION

The analysis of the data shows that 87% of the participants who took part in the study were men, and the remaining 13% were women (Fig. 1), which corresponds to the average gender distribution of workers in heavy industries, where mainly men work, and for women, especially at childbearing age, a number of legal restrictions have been imposed.

Regarding the genotype: 76% have a homozygous CC genotype and 22% have a heterozygous CG genotype, only in 2% of the studied the genotype was not determined (Fig. 2). In general, the homozygous genotype is more widespread in our latitudes, which is also confirmed by the present study. However, a more comprehensive genetic study of the population outside the battery industry is needed in order to determine the genetic distribution in the Bulgarian population with certainty, since there is always the question of natural genetic selection among workers in a given risky industry. It is logical that when people with increased sensitivity start working in the battery industry, they experience the adverse effects of the toxic metal more severely and accordingly leave more often and are less likely to stay at work.

Разпределението на участниците в изследването според трудовия им стаж показва, че 50% от анкетираните работят от 0 до 5 години на посоченото работно място, 17% - от 5-10 години, сходен процент - 16% - до 15 години, а повече от 15 години на работното място са 17% от анкетираните (фиг. 3). Тези данни съответстват на данните от тежките производства, съчетани с вредни фактори на средата, където обикновено на работа постъпват млади здрави работници, предимно мъже и честотата на задържане в производството не е особено голяма.

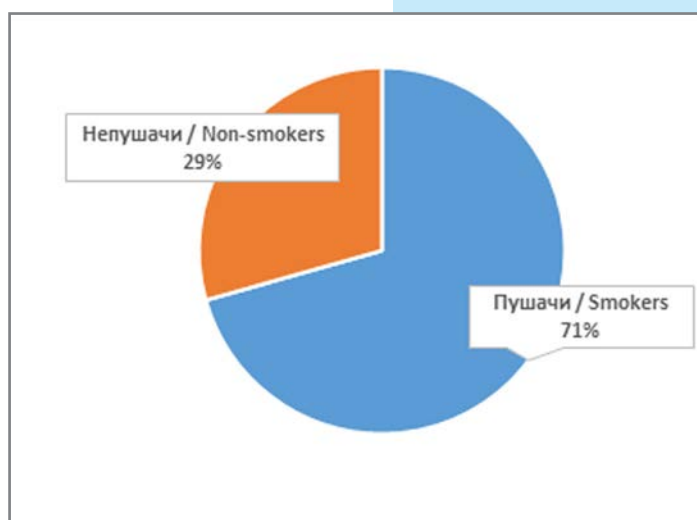
**Фиг. 3.** Разпределение на участниците в изследването според трудовия им стаж



**Fig. 3.** Distribution of research participants according to their work experience

Интерес представлява и разпределението на участниците в изследването спрямо това дали са активни пушачи или не. Става ясно, че 71% от участниците в анкетата са пушачи, 29% - непушачи (фиг. 4), което съответства на традиционно високата честота на разпространение на тютюнопушенето у нас. Това поставя въпроса за комбинираното въздействие на токсични агенти от работната среда и цигарения дим и потенциалното синергично или адитивно действие на токсичните агенти, налагащо по-задълбочени изследвания. От друга страна, добре е да се помисли за програми за здравна промоция сред работещите и включване на желаещите в програми за отказ от тютюнопушене.

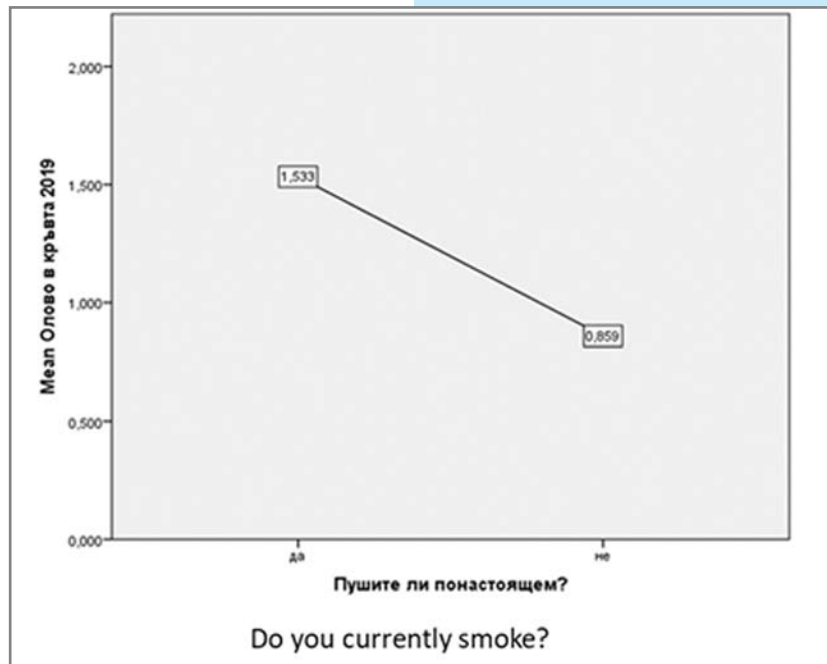
**Фиг. 4.** Разпределение на участниците в изследването - пушачи и непушачи



**Fig. 4.** Distribution of study participants by smokers and non-smokers

Regarding the distribution of the research participants according to their work experience, the data show that 50% of the respondents work from 0 to 5 years at the indicated workplace, 17% - from 5-10 years, a similar percentage - 16% - up to 15 years, and more than 15 years in the workplace are 17% of the respondents (Fig. 3). These data correspond to the data from heavy industries combined with harmful environmental factors, where usually young healthy workers, mostly men, starts work and the frequency of retention in the industry is not particularly high.

Also of interest is the distribution of the participants in the study according to whether they are active smokers or not. It becomes clear that 71% of the participants in the survey are smokers, 29% are non-smokers (Fig. 4), which corresponds to the traditionally high prevalence of smoking in our country. This raises the question of the combined effect of toxic agents from the work environment and cigarette smoke and the potential synergistic or additive action of the toxic agents, necessitating further research. On the other hand, it is good to think about programs for health promotion among workers and inclusion of those who wish to quit smoking.

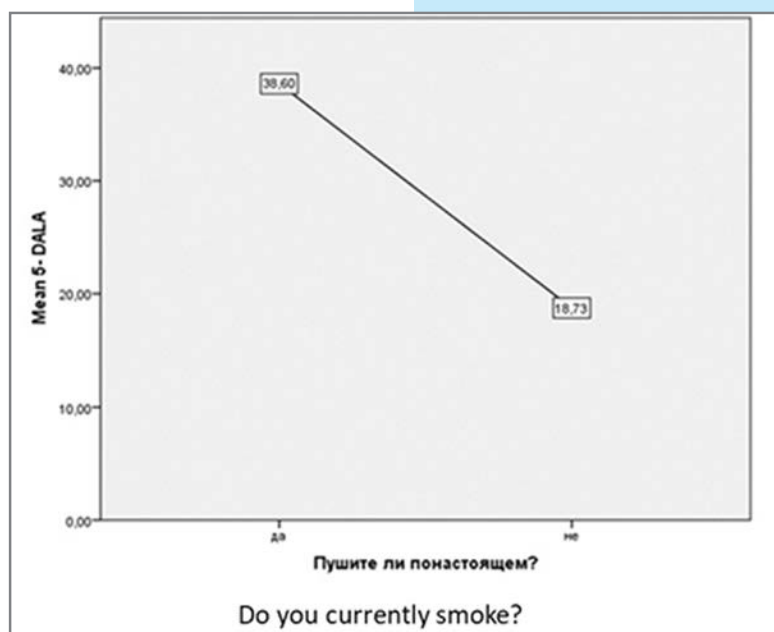


**Фиг. 5.** Съдържание на олово в кръвта ( $\mu\text{mol/L}$ ) при двете изследвани групи пушачи/непушачи

Съществува статистически значима разлика между съдържанието на олово в кръвта при двете изследвани групи пушачи/непушачи (фиг. 5), като при пушачите се доказва по-високо съдържание на олово в кръвта (Сиг. = 0,001 (<0,05), което е в съответствие с данни от други проучвания в различни региони на света. Всичко това потвърждава неблагоприятния ефект на тютюнопушенето, особено при работещи в среда с повишена оловна експозиция и още веднъж акцентира върху важността на здравната промоция и въвеждането на програми за отказ от тютюнопушене сред работещите в акумулаторните производства.

**Fig. 5.** Blood lead content ( $\mu\text{mol/L}$ ) in the two studied groups of smokers/non-smokers

There is a statistically significant difference between the blood lead content of the two studied groups of smokers/non-smokers (Fig. 5), with smokers having a higher blood lead content (Sig. = 0.001 (<0.05), which is consistent with data from other studies in different regions of the world. All this confirms the adverse effect of smoking, especially for workers in environments with increased lead exposure, and once again emphasizes the importance of health promotion and the introduction of smoking cessation programs among workers in battery production.



**Фиг. 6.** Екскреция на DALA: (mg/l) при двете групи изследвани лица: пушачи/непушачи

**Fig. 6.** DALA excretion: (mg/l) in both groups of subjects: smokers/non-smokers

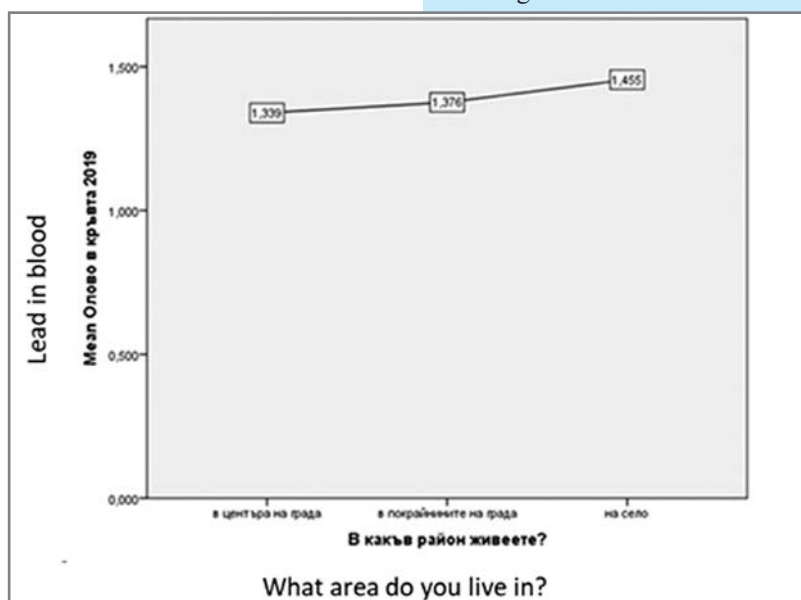


След изключване на субектите с нулеви стойности на DALA в урината съществува статистически значима разлика между екскрецията на DALA при двете групи изследвани лица - пушачи/непушачи (фиг. 6). Тук отново по-високи са нивата при пушачите (Сиг. = 0,001 (<0,05), което затвърждава ролята на тютюнопушенето като кумулативен рисков фактор, който усилюва ефекта на въздействието на оловото върху организма.

По отношение изясняване влиянието на средата на живот върху оловната експозиция и потенциална интоксикация, бе включен в анкетата и въпрос за местоживеенето на работещите. Анализът на данните показва, че 53% от участниците са посочили центъра на града като местоживеене, 32% - покрайнините на града, а 15% живеят на село (фиг. 7). Традиционно центърът на града се счита за местоживеене с повишена концентрация на вредни фактори във въздуха, главно от изгорели газове от двигателите с вътрешно горене, но не бива да се пренебрегват и вредностите, отделяни от изгаряне на въглища за отопление, характерни предимно за селските райони през зимата.

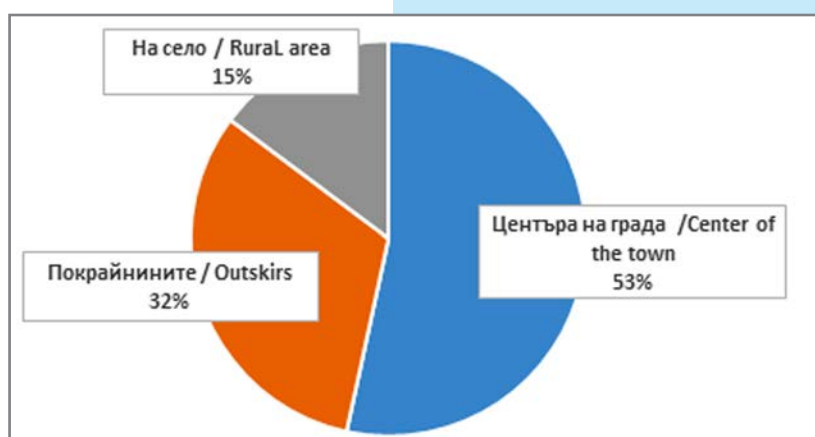
After excluding subjects with zero urinary DALA values, there was a statistically significant difference between DALA excretion in the two groups of subjects - smokers/nonsmokers (Fig. 6). Here again, levels are higher in smokers (Sig. = 0.001 (<0.05), which reinforces the role of smoking as a cumulative risk factor that amplifies the effect of lead exposure on the body).

In order to clarify the influence of the living environment on lead exposure and potential intoxication, a question about the place of residence of the workers was included in the survey. The data analysis shows that 53% of the participants indicated the city center as their place of residence, 32% - the outskirts of the city, and 15% live in the countryside (Fig. 7). Traditionally, the city center is considered a place of residence with an increased concentration of harmful factors in the air, mainly from exhaust gases from internal combustion engines, but the harmful emissions from burning coal for heating, characteristic mainly of rural areas in winter, should not be neglected.



Фиг. 7. Разпределение на участниците в изследването спрямо местоживеене

Fig. 7. Distribution of research participants by place of residence



Фиг. 8. Съдържание на олово в кръвта ( $\mu\text{mol/L}$ ) при трите групи хора по местоживеене (център на града, покрайнини и селски район)

Fig. 8. Blood lead content ( $\mu\text{mol/L}$ ) in the three groups of people by place of residence (city center, suburbs and rural area)

Няма статистически значима разлика ( $p > 0,05$ ) в съдържанието на олово в кръвта при трите групи респонденти по местоживеење (център на града, покрайнини и селски район), което означава, че не може да се направи връзка по отношение риска от оловна интоксикация и местоживеењето (фиг. 8).

## ЗАКЛУЧЕНИЕ

Изследването на връзката между молекулярно-генетичния профил и начина на живот предоставя ценна информация за разграничаване на силно чувствителната група работници в българската индустрия с олово. Резултатите подчертават важноста на персонализираните подходи към здравето на работещите, като откриват потенциални рискове и предлагат основа за разработване на ефективни мерки за подобряване на работната среда и предпазване на здравето на този специфичен сегмент от работната сила.

В резултат на проведените експериментални изследвания могат да бъдат направени следните по-важни изводи:

1. Наблюдавани са корелации между нивата на DALA в урината и олово в кръв по генотип.
2. Все още е трудно да се реши кой генотип е генотип „в риск“. Следва да се установи и вземе под внимание контролна група от здрави, неекспонирани лица.
3. Работниците, които пушат, са изложени на по-голям риск от интоксикация с олово, отколкото непушачите.
4. При настоящото изследване местоживеењето не оказва влияние върху концентрацията на олово в кръвта.
5. 50% от работниците имат трудов стаж под 5 години, поради което е необходимо по-широко проучване.
6. Изследването на генетични варианти в различни гени, които са пряко или косвено свързани с метаболизма или токсичните ефекти на оловото, би допринесло за подобряване на превенцията от оловна интоксикация.

## КНИГОПИС / REFERENCES

1. Fu, Zhushan, and Shuhua Xi. "The effects of heavy metals on human metabolism." *Toxicology mechanisms and methods* vol. 30,3 (2020): 167-176. doi:10.1080/15376516.2019.1701594
2. "Contribution de la pollution atmosphérique extérieure en pathologie respiratoire" [The contribution of outdoor atmospheric pollution in respiratory pathology]. *Revue des maladies respiratoires* vol. 14 Suppl 6 (1997): S1-63.
3. Bernard, B.P., Becker, C.E.: Environmental lead exposure and kidney. *Clin Chem Toxicol* 26, 1-34 1988.
4. Chavatte, Laurent et al. "Elemental and molecular imaging of human full thickness skin after exposure to heavy metals." *Metallomics : integrated biometal science* vol. 12,10 (2020): 1555-1562. doi:10.1039/d0mt00121j

### Адрес за кореспонденция:

Гл. ас. инж. Донка Димбарева, дб  
Национален център по обществено здраве и анализи  
е-поща: d.dimbareva@ncpha.government.bg

There is no statistically significant difference ( $p > 0.05$ ) in the blood lead content in the three groups of people by place of residence (city center, suburbs and rural area), which means that no relationship can be made regarding the risk of lead intoxication and the place of residence (Fig. 8).

## CONCLUSIONS

The study of the relationship between molecular genetic profile and lifestyle provides valuable information for distinguishing the highly sensitive group of workers in the Bulgarian lead industry. The results highlight the importance of personalized approaches to the health of workers, identifying potential risks and offering a basis for developing effective measures to improve the work environment and protect the health of this specific segment of the workforce.

As a result of the conducted experimental studies, the following more important conclusions can be drawn:

1. Correlations were observed between urinary DALA and blood lead levels by genotype.
2. It is still difficult to decide which genotype is an „at risk“ genotype. A control group of healthy, unexposed individuals should be established and considered.
3. Workers who smoke are at greater risk of lead poisoning than nonsmokers.
4. In the present study, residence had no effect on blood lead concentration.
5. 50% of workers have less than 5 years of work experience, therefore a wider study is needed.
6. The study of genetic variants in various genes that are directly or indirectly related to the metabolism or toxic effects of lead would contribute to improving the prevention of lead intoxication.

5. Järup, Lars. "Hazards of heavy metal contamination." *British medical bulletin* vol. 68 (2003): 167-82. doi:10.1093/bmb/ldg032

6. Otto DA, Fox DA. Auditory and visual dysfunction following lead exposure. *Neurotoxicology* 1993;14:191–207.
7. Siha, Mona Sobhi et al. "Effects of delta-Aminolevulinic Acid Dehydratase Gene Polymorphism on Hematological Parameters and Kidney Function of Lead-exposed Workers." *The international journal of occupational and environmental medicine* vol. 10,2 (2019): 89-93. doi:10.15171/ijocem.2019.1629

### Address for correspondence:

Asst. Prof. Eng. Donka Dimbareva, PhD  
National Center of Public Health and Analysis  
e-mail: d.dimbareva@ncpha.government.bg

## ОЦЕНКА НА ЕКСПОЗИЦИЯТА НА ГЕНЕТИЧНО МОДИФИЦИРАНИ ОРГАНИЗМИ (ГМО) – ОБЩ ПРЕГЛЕД

Донка Димбарева, Цвета Георгиева

Национален център по общественото здраве и анализи

### РЕЗЮМЕ

Генетично модифицираните организми (ГМО) имат широко приложение в селското стопанство, медицината и промишлеността. Техният генетичен материал е изменен по изкуствен път с цел подобрене на определени характеристики или добавяне на нови функции. Въпреки че ГМО се използват от десетилетия в земеделието и биотехнологията, техният потенциал за въздействие върху околната среда и човешкото здраве поражда загриженост сред общественото и научната общност. Това налага необходимостта от обективна и научнообоснована оценка на експозицията на ГМО, за да се гарантира тяхната безопасна употреба. Оценката на експозицията на ГМО е важна за разбирането на взаимодействието им с околната среда и човешкото здраве. Този процес се извършва преди пускането на ГМО в околната среда или преди пускането им на пазара, с цел оценка на потенциалните рискове и предимства. В тази статия се разглеждат основните аспекти на оценката на експозицията на ГМО и методите, използвани за тази цел.

**Ключови думи:** генетично модифицирани организми, оценка на риска, експозиция, регулация, мониторинг

### ВЪВЕДЕНИЕ

ГМО се определят като организми, чиито генетичен материал е променен с цел въвеждането на нови или подобрени свойства. Биотехнологиите са широко възприети в селското стопанство, но също така са в центъра на противоречията (1). Генетично модифицираните култури са представени за първи път на фермерите през 1995 г. с намерението да осигурят по-добър добив и да отговорят на нарастващото търсене на храни и фуражи (2). Възникват обаче въпроси по отношение на безопасността на храните и околната среда (3). За да се оцени експозицията на ГМО, трябва да се анализира процесът на освобождаване на ГМО в околната среда, както и възможните пътища за взаимодействие с човешкото здраве.

### ОЦЕНКАТА НА ЕКСПОЗИЦИЯТА НА ГМО - ЧАСТ ОТ ОБЩАТА ОЦЕНКА НА РИСКА

В основата на оценката на експозицията на ГМО стои оценката на потенциални рискове, както и вероятността от възникване на неблагоприятни последици (4, 5). Това включва оценка на потенциалните рискове за околната

## EXPOSURE ASSESSMENT OF GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS (GMOs) – OVERVIEW

Donka Dimbareva, Tzvetza Georgieva

National Center of Public Health and Analysis

### ABSTRACT

Genetically modified organisms (GMOs) are widely used in agriculture, medicine and industry. Their genetic material has been artificially modified to improve certain characteristics or add new functions. Although GMOs have been used for decades in agriculture and biotechnology, their potential to impact the environment and human health has raised concerns among the public and the scientific community. This necessitates the need for an objective and scientifically based assessment of exposure to GMOs to ensure their safe use. Exposure assessment of GMOs is important for understanding their interaction with the environment and human health. This process is carried out before GMOs are released into the environment or before they are placed on the market, in order to assess the potential risks and benefits. This article reviews the main aspects of GMO exposure assessment and the methods used for this purpose.

**Key words:** genetically modified organisms, risk assessment, exposure, regulation, monitoring

### INTRODUCTION

GMOs are defined as organisms whose genetic material has been altered to introduce new or improved properties. Biotechnology is widely accepted in agriculture, but it is also at the center of controversy (1). Genetically modified crops were first introduced to farmers in 1995 with the intention of providing better yields and meeting the growing demand for food and feed (2). However, questions arise regarding food safety and the environment (3). In order to assess GMO exposure, the release process of GMOs into the environment must be analyzed, as well as the possible pathways of interaction with human health.

### GMO EXPOSURE ASSESSMENT - PART OF THE OVERALL RISK ASSESSMENT

The assessment of GMO exposure is based on the assessment of potential risks, as well as the likelihood of adverse consequences (4, 5). This involves assessing potential risks to the environment, including risks



среда, включително рисковете за биоразнообразието и екологичните процеси (6, 7). Оценката на риска трябва също така да включва и оценка на потенциалните рискове за човешкото здраве, включително алергични реакции и други неблагоприятни ефекти (8, 9). Тъй като глобалното население продължава да се увеличава, селскостопанската производителност ще бъде изправена пред предизвикателство да поддържа темпото, без да натоварва прекомерно важните екологични ресурси (10).

Оценката на потенциални рискове, свързани с генетично модифицираните организми (ГМО), е важна стъпка в процеса на регулация и безопасност на ГМО (11).

Един от ключовите фактори за оценка на експозицията на ГМО е проучването на техния потенциал за разпространение в околната среда. Това включва анализ на тяхната репродуктивна способност, възможността да се разпространят чрез вятъра, пчели или други механизми на разнасяне, както и възможността им да се кръстосват с диви сродни видове. Необходимо е да се проучи и влиянието на ГМО върху биоразнообразието и екологичните системи, в които те могат да бъдат внесени.

Другият важен аспект е разглеждането на възможните здравни рискове за хората, свързани с употребата на ГМО. Анализира се потенциалната токсичност или алергенност на ГМО и се оценяват възможните последици от консумацията или контакта с тях.

На основата на оценката на риска се определят и препоръчват мерки за управление и намаляване на рисковете, свързани с използването на ГМО. Това може да включва препоръки за регулаторни стандарти и мерки за контрол и мониторинг на ГМО.

Важно е също така да се оцени потенциалният икономически, социален и етичен въпрос, свързан с ГМО. Технологиите могат да има значителни предимства, като повишаване на производителността и устойчивостта на културите, но и да доведе до концентрация на земеделското производство в ръцете на големи корпорации или да има неблагоприятни последици за малки фермери. Също така, моралните и етичните въпроси относно модификацията на живи същества изискват задълбочено разискване и оценка.

Генетично модифицирани (ГМ) храни могат да бъдат използвани в Европейския съюз, само ако са преминали строга оценка на безопасността. Процедурите за оценка и разрешаване на ГМ храни са определени в Регламент (ЕО) № 1829/2003 за ГМ храни и фуражи, които влязоха в сила през април 2004 г. и в Директива 2001/18/ЕО относно съзнателното освобождаване в околната среда на ГМО, която влезе в сила през март 2001 година.

Принципите за анализ на риска включват (фиг. 1):

**1. Оценка на риска.** Оценката на риска разглежда предвидими и непредвидими ефекти, както и идентификация на нови или изменени рискове. В случай, че има отношение към човешкото здраве, включва и идентификация на изменения в ключовите хранителни съставки.

to biodiversity and ecological processes (6, 7). Risk assessment should also include assessment of potential risks to human health, including allergic reactions and other adverse effects (8, 9). As the global population continues to increase, agricultural productivity will be challenged to keep pace without unduly straining important ecological resources (10).

Assessment of potential risks associated with genetically modified organisms (GMOs) is an important step in the process of GMO regulation and safety (11).

One of the key factors in assessing the exposure of GMOs is the study of their potential to spread in the environment. This includes analysis of their reproductive capacity, their ability to spread by wind, bees or other dispersal mechanisms, and their ability to interbreed with wild related species. It is also necessary to study the impact of GMOs on biodiversity and the ecological systems into which they may be introduced.

The other important aspect is consideration of the possible health risks to humans associated with the use of GMOs. The potential toxicity or allergenicity of GMOs is analyzed and the possible consequences of consumption or contact with them are assessed.

Based on the risk assessment, measures to manage and reduce the risks associated with the use of GMOs are determined and recommended. This may include recommendations for regulatory standards and measures to control and monitor GMOs.

It is also important to assess the potential economic, social and ethical issue associated with GMOs. The technology can have significant benefits, such as increasing crop productivity and sustainability, but it can also lead to the concentration of agricultural production in the hands of large corporations or have adverse consequences for small farmers. Also, the moral and ethical issues surrounding the modification of living beings require thorough discussion and evaluation.

Genetically modified (GM) foods can only be used in the European Union if they have passed a rigorous safety assessment. The procedures for evaluating and authorizing GM foods are defined in Regulation (EC) No. 1829/2003 on GM foods and feed, which entered into force in April 2004, and in Directive 2001/18/EC on the deliberate release into the environment of GMO, which came into effect in March 2001.

Principles of risk analysis include (Fig. 1):

**1. Risk assessment.** The risk assessment considers foreseeable and unforeseeable effects, as well as identification of new or changed risks. Where relevant to human health, it also includes identification of changes in key food constituents.

2. **Управление на риска.** Ключова роля при управлението на риска е етикетирването. Някои държави изискват ясно обозначаване или етикетирване на храните, които съдържат ГМО съставки, докато в други това може да не е задължително или да бъде по-различно. Управлението на риска включва и мониторинг на пазара след пускането на продукта на пазара, както и възможност за детекция (наличието на референтен материал за изследване).
3. **Комуникация на риска.** Комуникацията на риска е процесът на предаване на информацията относно потенциални рискове или опасности на обществото с цел подобряване на разбирателството, вземането на информирано решение и минимизиране на негативните последици.
4. **Изграждане на капацитет и информационен обмен.** Изграждането на капацитет представлява укрепване на знанията, уменията и ресурсите на обществото, научния сектор, регулаторните органи и други заинтересовани страни, свързани с оценката на риска от ГМО. Това може да включва обучение на учени, разработване на научни методи, подобряване на лабораторни възможности за анализ и подкрепа за провеждане на изследвания. Изграждането на капацитет се основава на активен информационен обмен между различни заинтересовани страни. Това включва споделяне на научни данни, изследвания и резултати от оценките на риска. Отвореният и прозрачен информационен обмен помага на регулаторите, научната общност и обществото като цяло да разберат потенциалните рискове и ползи от ГМО. Важно е да се включат разнообразни заинтересовани страни, като обществото, неправителствените организации, земеделските производители и други, в процеса на оценка на риска. Тяхното участие допринася за широката перспектива и за по-добро разбиране на потребностите и опасенията на различните общности.

2. **Risk management.** A key role in risk management is labelling. Some countries require clear labeling of foods that contain GMO ingredients, while in others this may be optional or different. Risk management also includes market monitoring after the product is placed on the market, as well as the possibility of detection (the availability of reference material for research).
3. **Risk Communication.** Risk communication is the process of communicating information about potential risks or hazards to the public in order to improve understanding, make informed decisions and minimize negative consequences.
4. **Capacity building and information exchange.** Capacity building is strengthening the knowledge, skills and resources of society, the scientific sector, regulatory authorities and other stakeholders related to GMO risk assessment. This may include training scientists, developing scientific methods, improving laboratory analytical capabilities and supporting research. Capacity building is based on active information exchange between different stakeholders. This includes sharing scientific data, research and results of risk assessments. Open and transparent information exchange helps regulators, the scientific community and society at large understand the potential risks and benefits of GMOs. It is important to involve diverse stakeholders, such as the public, non-governmental organizations, farmers and others, in the risk assessment process. Their participation contributes to a broad perspective and a better understanding of the needs and concerns of different communities.

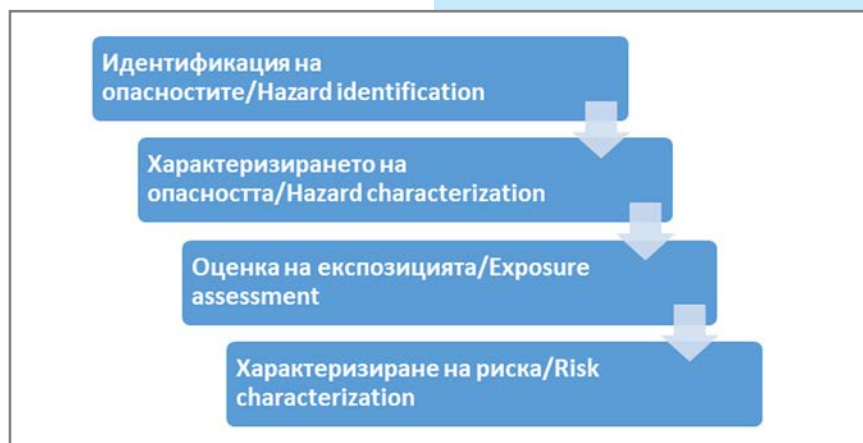


Фиг. 1. Принципи за анализ на риска от ГМО

Fig. 1. Principles of GMO risk analysis

Оценката на риска включва (фиг. 2) идентификация на опасностите, характеризирането на опасността, оценка на експозицията и характеризиране на риска (ЕО, 2002с, Codex Alimentarius, 2001).

Risk assessment includes (Fig. 2) hazard identification, hazard characterization, exposure assessment and risk characterization (EC, 2002c, Codex Alimentarius, 2001).



Фиг. 2. Оценката на риска от ГМО

Оценката на риска на генетично модифицирани организми е динамичен процес, което е свързано както с натрупването на нови научни данни, така и с повишаване на обществената чувствителност по отношение на присъствието на генетично модифицираните организми на пазара в различни форми.

Оценката на потенциални рискове е сложен процес, който изисква обширни научни изследвания, данни и експертни оценки. Тя е важна за гарантиране на безопасността и устойчивостта на ГМО и за вземането на информирани решения по отношение на тяхното използване и регулация.

## МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА ЕКСПОЗИЦИЯТА

За оценка на експозицията на ГМО се използват различни методи и модели. Оценката на експозицията на генетично модифицирани организми (ГМО) включва изследване на процеса на освобождаване на ГМО в околната среда и възможните пътища за взаимодействие с човешкото здраве. Методите за оценка на експозицията на ГМО варират в зависимост от съответните причини и вида на изследванията. Някои от основните методи за оценка на експозицията на ГМО включват:

**Моделiranje и симулация:** използването на математически модели и компютърни симулации може да помогне за предсказване на разпространението на ГМО в околната среда. Тези модели вземат предвид фактори като климатични условия, характеристики на организма, методи на разпространение и други параметри, за да предскажат разпространението на ГМО след освобождаването им в природата.

**Мониторинг на околната среда:** събиране на данни чрез мониторинг на места, където са отглеждани ГМО, както и на околните екосистеми. Това включва измерване на различни параметри, които показват наличието и разпространението на ГМО, както и взаимодействието им със средата.

**Биомониторинг:** оценката на присъствието и нивата на ГМО в организмите (например в растения, насекоми или животни) в биотопове, където са въведени ГМО.

**Изследвания на консумацията:** изследвания, които анализират количеството и честотата на консумацията на

Fig. 2. The GMO risk assessment

The risk assessment of genetically modified organisms is a dynamic process, which is related both to the accumulation of new scientific data and to an increase in public sensitivity regarding the presence of genetically modified organisms on the market in various forms.

Assessing potential risks is a complex process that requires extensive scientific research, data and expert judgment. It is important to ensure the safety and sustainability of GMOs and to make informed decisions regarding their use and regulation.

## EXPOSURE ASSESSMENT METHODS

Various methods and models are used to assess exposure to GMOs. Exposure assessment of genetically modified organisms (GMOs) involves the study of the process of release of GMOs into the environment and the possible pathways of interaction with human health. Methods for assessing GMO exposure vary depending on the causes involved and the type of research. Some of the main methods for assessing GMO exposure include:

**Modeling and simulation:** the use of mathematical models and computer simulations can help predict the spread of GMOs in the environment. These models take into account factors such as climate conditions, organism characteristics, methods of distribution and other parameters to predict the spread of GMOs after their release into nature.

**Environmental monitoring:** data collection by monitoring sites where GMOs are grown, as well as the surrounding ecosystems. This involves measuring various parameters that indicate the presence and spread of GMOs, as well as their interaction with the environment.

**Biomonitoring:** the assessment of the presence and levels of GMOs in organisms (eg plants, insects or animals) in biotopes where GMOs have been introduced.

**Consumption studies:** studies that analyze the amount and frequency of consumption of GMOs by humans



ГМО от страна на хората и животните. Такива изследвания могат да дадат представа за потенциалната експозиция на ГМО чрез хранителния верига.

**Експертни оценки:** експертите в областта могат да извършват оценки на експозицията на ГМО, използвайки налични научни данни и знания. Тези оценки могат да бъдат базирани на принципи на сходство с други организми или сравнение със сходни ситуации.

**Изследвания на разпространение и пренос:** събирането на данни чрез полеви изследвания и наблюдения може да помогне за оценка на реалното разпространение и пренос на ГМО в околната среда. Тези изследвания включват наблюдения в екосистеми, измерване на концентрации на ГМО в почвата, вода или въздуха, и анализ на потенциалните пътища на разпространение.

**Лабораторни изследвания и тестове:** лабораторни тестове и експерименти могат да се използват за оценка на експозицията на ГМО. Тези изследвания включват измерване на концентрации на ГМО в различни среди и оценка на взаимодействието между ГМО и различни видове или организми.

**Анализ на веригата на доставката и потреблението:** анализът на веригата на доставката и потреблението може да помогне за оценка на потенциалната експозиция на човека на ГМО. Това включва анализ на пътищата на доставка, методите на обработка и съхранение, и оценка на вероятността от консумация или контакт с ГМО продукти.

Тези методи за оценка на експозицията се използват за разбиране на разпространението и въздействието на ГМО в околната среда и на човешкото здраве. Те помагат да се определят и управляват потенциалните рискове и да се гарантира безопасното използване на ГМО.

Въпреки че съществуват различни методи и процедури за оценка на експозицията на ГМО, процесът все още може да бъде подобрен. Необходима е по-тясна координация между научни институции, регулаторни органи и обществеността, за да се гарантира, че процесът на оценка е прозрачен, научно обоснован и предпазлив.

## МОНИТОРИНГ И РЕГУЛАЦИЯ

Мониторингът на ГМО и регулаторните механизми са съществени за ефективната оценка на експозицията и управлението на риска. Системите за мониторинг трябва да бъдат разработени за наблюдение на разпространението на ГМО и потенциалните последици за околната среда и човешкото здраве. Регулаторните органи трябва да гарантират спазването на стандартите и регулациите, които осигуряват безопасното използване и манипулиране на ГМО (12).

*Мониторингът на ГМО* включва систематично събиране, анализ и оценка на данни за разпространението, въздействието и поведението на ГМО в околната среда и при взаимодействието с човека. Това може да включва наблюдения на места, където се отглеждат или използват ГМО и изследвания на потенциалните последици върху биоразнообразието, екосистемите, земеделските практики и здравето на хората.

and animals. Such studies can provide insight into the potential exposure of GMOs through the food chain.

**Expert assessments:** experts in the field can conduct GMO exposure assessments using available scientific data and knowledge. These assessments may be based on principles of similarity to other organisms or comparison with similar situations.

**Spread and transfer studies:** data collection through field studies and observations can help assess the actual spread and transfer of GMOs in the environment. These studies include observations in ecosystems, measurement of GMO concentrations in soil, water or air, and analysis of potential routes of spread.

**Laboratory studies and tests:** laboratory tests and experiments can be used to assess exposure to GMOs. These studies include measuring concentrations of GMOs in different environments and assessing the interaction between GMOs and different species or organisms.

**Supply and consumption chain analysis:** supply and consumption chain analysis can help assess potential human exposure to GMOs. This includes analysis of delivery routes, processing and storage methods, and assessment of the likelihood of consumption or contact with GMO products.

These exposure assessment methods are used to understand the distribution and impact of GMOs in the environment and on human health. They help to identify and manage potential risks and ensure the safe use of GMOs.

Although various methods and procedures exist for assessing GMO exposure, the process can still be improved. Closer coordination between scientific institutions, regulatory bodies and the public is needed to ensure that the assessment process is transparent, science-based and prudent.

## MONITORING AND REGULATION

GMO monitoring and regulatory mechanisms are essential for effective exposure assessment and risk management. Monitoring systems must be developed to monitor the spread of GMOs and the potential consequences for the environment and human health. Regulatory authorities must ensure compliance with standards and regulations that ensure the safe use and handling of GMOs (12).

*GMO monitoring* involves the systematic collection, analysis and evaluation of data on the distribution, impact and behavior of GMOs in the environment and when interacting with the person. This may include observations of places where GMOs are grown or used and studies of potential impacts on biodiversity, ecosystems, agricultural practices and human health.

Регулацията на ГМО е въведена с цел да установи стандарти и правила за безопасното използване, обработка и пускане на пазара на ГМО. Това включва установяване на правила за оценка на риска, процедури за одобрение, маркиране и етикетирание на ГМО продукти, контролни механизми и наказателни санкции при нарушения на регулациите. Различните държави и региони могат да имат различни законодателни рамки и организации за регулиране на ГМО.

Законодателството може да изисква маркиране и етикетирание на ГМО продукти, за да се осигури прозрачност и информация на потребителите (13, 14). Това включва указване на наличието на ГМО съставки в хранителни и други продукти. Като по този начин се установява проследяване на ГМО продукти по цялата верига на доставката от производителите до потребителите. Разбирането и осведомеността на потребителите им позволяват да правят информиран избор, така че предоставянето на информация за потребителите е от ключово значение.

В Европейския съюз (ЕС) оценката на риска от ГМО се извършва от Европейската комисия (European Commission), заедно с Европейската агенция по безопасност на храните (European Food Safety Authority - EFSA). Процесът на оценка на риска обикновено започва със задаване на въпрос от страна на Европейската комисия относно безопасността на конкретен ГМО продукт или култура. След това EFSA, която е независим орган, отговорен за научните оценки, проучва наличната информация и провежда подробна оценка на риска. EFSA събира данни и става източник на информация от различни източници, провежда научни анализи, оценки и прегледи. Също така, те могат да приканят за допълнителни изследвания и проучвания, ако считат, че информацията е недостатъчна за добра оценка на риска. След като EFSA завърши своята научна оценка на риска, те представят резултатите си на Европейската комисия, която използва тези данни, за да вземе решение относно разрешаването или забраната на съответния ГМО продукт на пазара в Европейския съюз. Целта на този процес е да гарантира, че всички ГМО продукти, които се пускат на пазара в ЕС, са научнообосновани, безопасни за хората и околната среда и отговарят на строгите правила и нормативи на ЕС за безопасност на храните (15).

Мониторингът и регулацията са важни инструменти за гарантиране на безопасността, прозрачността и устойчивостта на ГМО и за защита на интересите на околната среда и обществото като цяло. Те помагат да се осигури информирано вземане на решения и балансиран подход към използването и регулирането на ГМО. Проверката на спазването на законодателството на ЕС в областта на храните и фуражите се постига чрез комбинирана система на проследяването на документите и лабораторните тестове. Регулаторната рамка за ГМО, въведена в ЕС, се фокусира основно върху разграничението между продукти, създадени чрез конвенционалните техники за размножаване на растения, включително конвенционалните мутагенеза и тези, произведени чрез рекомбинантна ДНК технология, включваща ДНК от несъвместими видове (трансгенна технология).

*GMO regulation* was introduced to establish standards and rules for the safe use, processing and marketing of GMOs. This includes establishing rules for risk assessment, procedures for approval and labeling of GMO products, control mechanisms and criminal sanctions for violations of regulations. Different countries and regions may have different legislative frameworks and organizations for regulating GMOs.

*Legislation* may require labeling of GMO products to provide transparency and information to consumers (13, 14). This includes indicating the presence of GMO ingredients in food and other products. Thus establishing the traceability of GMO products along the entire supply chain from producers to consumers. Consumer understanding and awareness enables them to make informed choices, so providing consumer information is of crucial importance.

In the European Union (EU), GMO risk assessment is carried out by the European Commission, together with the European Food Safety Authority (EFSA). The risk assessment process usually begins with the European Commission asking a question about the safety of a specific GMO product or crop. EFSA, which is the independent body responsible for scientific assessments, then examines the available information and carries out a detailed risk assessment. EFSA collects data and sources information from various sources, conducts scientific analyses, assessments and reviews. Also, they may invite further research and studies if they consider that the information is insufficient for a good risk assessment. Once EFSA has completed its scientific risk assessment, they submit their results to the European Commission, which uses this data to decide whether to allow or ban the relevant GMO product on the European Union market. The purpose of this process is to ensure that all GMO products placed on the EU market are scientifically sound, safe for humans and the environment, and comply with strict EU food safety rules and regulations (15).

Monitoring and regulation are important tools to ensure the safety, transparency and sustainability of GMOs and to protect the interests of the environment and society as a whole. They help ensure informed decision-making and a balanced approach to the use and regulation of GMOs. Verification of compliance with EU food and feed legislation is achieved through a combined system of document tracking and laboratory testing. The regulatory framework for GMOs introduced in the EU focuses mainly on the distinction between products created by conventional plant breeding techniques, including conventional mutagenesis, and those produced by recombinant DNA technology involving DNA from incompatible species (transgenic technology).

## ОЦЕНКА НА ЕКСПОЗИЦИЯТА НА НОВОЕКСПРЕСИРАНИТЕ ПРОТЕИНИ (НЕП) В ГМ ХРАНИ ЧРЕЗ ДЕТЕРМИНИСТИЧЕН МОДЕЛ, ИЗПОЛЗВАЩ НАЛИЧНАТА ИНФОРМАЦИЯ

Оценката на риска от ГМО в ЕС се извършва от Европейския орган за безопасност на храните (ЕОБХ) съгласно Регламент (ЕО) 1829/2003 относно генетично модифицираните храни и фуражи и Регламент (ЕС) 503/2013 относно заявленията за разрешение за генетично модифицирани храни и фуражи в съответствие с Регламент (ЕО) № 1829/2003. Тя трябва да обхваща средните и високите консуматори във всички възрастови групи от населението, както и да вземе предвид групите със специфични хранителни навици и да установи групите потребители с очаквано по-висока експозиция.

Два типа данни са необходими за определяне на експозицията от храни:

- данни за концентрацията, които предоставят информация за количеството на даден/и компонент/и, присъстващ в различни хранителни продукти;
- данни за консумацията, които показват приема на тези храни.

Хранителната експозиция се изчислява чрез комбиниране на тези два типа данни и отчитане на телесното тегло на консуматора.

Експозицията се определя като сума от концентрацията на НЕП, умножена по количеството консумирана храна съдържаща НЕП, разделена на телесното тегло умножено по броя на дните на консумация:

$$\text{Експозиция на НЕП от храни} = \frac{\sum[(\text{концентрация на НЕП}) \times (\text{количество консумация})]}{[\text{телесно тегло} \times \text{брой дни}]}$$

Данните за концентрацията и консумацията се използват за оценка на експозицията от храни чрез детерминистичен модел. Оценката на експозицията се изисква както за храни, получени от ГМ растения с единични трансформационни явления, така и за храни, получени от ГМ растения с няколко трансформации.

Минимални изисквания към информацията, касаеща експозицията:

- Трябва да се посочи източникът на данните за консумацията и групите от населението, които то обхваща (възрастови групи);
- Да се даде информация за източника на данните за концентрацията (напр. за суровини и готови хранителни продукти), използвани за оценка на експозицията, както и да се посочи броят на анализирани проби. Когато данните са получени от суровини (селскостопански растения), е необходима допълнителна информация като брой опитни полета (от които са взети пробите);
- Всеки фактор, прилаган за преобразуване на оригиналните/сурови данни за консумация/концентрация, трябва да е посочен, а използваните модели за изчисляване подробно описани. Всеки друг модел за изчис-

## EXPOSURE ASSESSMENT OF NEWLY EXPRESSED PROTEINS (NEP) IN GM FOODS THROUGH A DETERMINISTIC MODEL USING AVAILABLE INFORMATION

GMO risk assessment in the EU is carried out by the European Food Safety Authority (EFSA) under Regulation (EC) 1829/2003 on genetically modified food and feed and Regulation (EU) 503/2013 on applications for authorization of genetically modified food and feed in accordance with Regulation (EC) No. 1829/2003. The exposure assessment should cover medium and high consumers in all age groups of the population and should take into account groups with specific dietary habits, as well as identify consumer groups with expected higher exposure.

Two types of data are needed to determine food exposure:

- *concentration data*, which provide information on the amount of a given component(s) present in different food products;
- *consumption data* showing the intake of these foods.

Dietary exposure is calculated by combining these two types of data and taking the consumer's body weight into account.

The exposure is defined as the sum of the NEP concentration multiplied by the amount of consumed food containing NEP divided by the body weight multiplied by the number of days of consumption:

$$\text{Dietary exposure to NEP from food} = \frac{\sum[(\text{NEP concentration}) \times (\text{amount of consumption})]}{[\text{body weight} \times \text{number of days}]}$$

Concentration and consumption data are used to estimate dietary exposure using a deterministic model. Exposure assessment is required both for foods derived from GM plants with single transformation events and for foods derived from GM plants with multiple transformations.

Minimum requirements for exposure information:

- The source of the consumption data and the population groups it covers (age groups) must be indicated;
- Provide information on the source of the concentration data (eg for raw materials and ready-to-eat food products) used for the exposure assessment, and indicate the number of samples analysed. When data are obtained from raw materials (agricultural plants), additional information is needed such as number of experimental fields (from which the samples were taken);
- Any factor applied to convert the original/raw consumption/concentration data must be stated and the calculation models used detailed. Any other calculation model (eg 100% substitution due to lack



ляване (напр. 100% заместване поради липса на данни за консумацията) трябва да се отбележи и да бъде дискутирано в контекста на влиянието му върху резултата от оценката на експозицията;

- Оценката на експозицията трябва да обхваща както краткосрочната, така и дългосрочната консумация и да се докладва за групите със среден и висок прием;
- Когато първоначалната оценка на хранителната експозиция установява възможен здравен риск (напр. стойностите ѝ са близки до или над токсикологичните референтни стойности), сценарият за оценка на експозиция трябва да бъде преразгледан, като се вземат предвид приетите предположения и/или се търси допълнителна информация, когато е възможно (15).

### ДАННИ ЗА ОЦЕНКА НА ЕКСПОЗИЦИЯТА ОТ КОНСУМАЦИЯ НА ГМО

Конкретни обобщени статистически данни за потреблението (за хронична и остра консумация) за култури, свързани с ГМО приложения, са налични под формата на файлове на Microsoft Excel. Тези статистически данни съдържат данни за общата популация (всички субекти/всички дни) и само за потребители/само дни на консумация, изразени в грамове на ден на килограм телесно тегло (g/kg телесно тегло на ден), кодирани съгласно първата версия на FoodEx система за класификация на храните.

Файловете в Excel съдържат статистически данни за потреблението за всяка съответна култура и всички производни хранителни стоки, филтрирани по държава, проучване на диетата, възрастова група и специални групи от населението (16).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценката на експозицията на ГМО е сложен процес, който изисква мултидисциплинарен подход и сътрудничество между научната общност, регулаторите и обществото. Оценката на експозицията на генетично модифицирани организми е ключов процес, който трябва да се извършва преди тяхната комерсиална употреба. Това позволява на обществото да разполага с научнообоснована информация относно потенциалните рискове и ползи от ГМО. Важна стъпка е за разбирането и управлението на потенциалните рискове и предимства, свързани с ГМО, и за гарантирането на тяхната безопасност и устойчивост.

### КНИГОПИС / REFERENCES

1. Chassy BM. Food safety evaluation of crops produced through biotechnology. *J Am Coll Nutr.* 2002 Jun;21(3 Suppl):166S-173S. doi: 10.1080/07315724.2002.10719261. PMID: 12071300.
2. McClain S, Jones W, He X, Ladics G, Bartholomaeus A, Raybould A, Lutter P, Xu H, Wang X. [Agricultural biotechnology safety assessment]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 2015 Jan;49(1):78-87. Chinese. PMID: 25876504.
3. Cockburn A. Assuring the safety of genetically modified (GM) foods: the importance of an holistic, integrative approach. *J Biotechnol.* 2002 Sep 11;98(1):79-106. doi: 10.1016/s0168-1656(02)00088-3. PMID: 12126808.

of consumption data) should be noted and discussed in the context of its impact on the outcome of the exposure assessment;

- Exposure assessment should cover both short-term and long-term consumption and be reported for medium and high intake groups;
- When the initial evaluation of dietary exposure establishes a possible health risk (e.g., its values are close to or above toxicological reference values), the exposure assessment scenario should be revised, taking into account the assumptions made and/or seeking additional information, whenever possible (15).

### DATA FOR EXPOSURE ASSESSMENT FROM GMO CONSUMPTION

Specific summary consumption statistics (for chronic and acute consumption) for crops associated with GMO applications are available as Microsoft Excel files. These statistics contain total population (all subjects/all days) and consumer only/consumption days only data expressed in grams per day per kilogram of body weight (g/kg body weight per day) coded according to the first version of FoodEx food classification system.

The Excel files contain consumption statistics for each relevant crop and all derived food items, filtered by country, dietary survey, age group, and special population groups (16).

### CONCLUSIONS

GMO exposure assessment is a complex process that requires a multidisciplinary approach and collaboration between the scientific community, regulators and the public. Exposure assessment of genetically modified organisms is a key process that must be carried out before their commercial use. This allows the public to have scientifically based information about the potential risks and benefits of GMOs. It is an important step in understanding and managing the potential risks and benefits associated with GMOs and ensuring their safety and sustainability.

4. König A, Cockburn A, Crevel RW, Debruyne E, Grafstroem R, Hammerling U, Kimber I, Knudsen I, Kuiper HA, Peijnenburg AA, Penninks AH, Poulsen M, Schauzu M, Wal JM. Assessment of the safety of foods derived from genetically modified (GM) crops. *Food Chem Toxicol.* 2004 Jul;42(7):1047-88. doi: 10.1016/j.fct.2004.02.019. PMID: 15123382.
5. Kuiper HA, König A, Kleter GA, Hammes WP, Knudsen I; European Network on Safety Assessment of Genetically Modified Food Crops (ENTRANSFOOD). Safety assessment, detection and traceability, and societal aspects of genetically modified foods. European Network on Safety Assessment of Genetically Modified Food Crops (ENTRANSFOOD). Concluding remarks. *Food Chem Toxicol.* 2004 Jul;42(7):1195-202. doi: 10.1016/j.fct.2004.02.004. PMID: 15123387.

6. EFSA GMO Panel Working Group on Animal Feeding Trials. Safety and nutritional assessment of GM plants and derived food and feed: the role of animal feeding trials. *Food Chem Toxicol.* 2008 Mar;46 Suppl 1:S2-70. doi: 10.1016/j.fct.2008.02.008. Epub 2008 Feb 13. PMID: 18328408.
7. Hug K. Genetically modified organisms: do the benefits outweigh the risks? *Medicina (Kaunas).* 2008;44(2):87-99. PMID: 18344661.
8. Papparini A, Romano-Spica V. Public health issues related with the consumption of food obtained from genetically modified organisms. *Biotechnol Annu Rev.* 2004;10:85-122. doi: 10.1016/S1387-2656(04)10004-5. PMID: 15504704.
9. Sharma P, Singh SP, Iqbal HMN, Parra-Saldivar R, Varjani S, Tong YW. Genetic modifications associated with sustainability aspects for sustainable developments. *Bioengineered.* 2022 Apr;13(4):9508-9520. doi: 10.1080/21655979.2022.2061146. PMID: 35389819; PMCID: PMC9161841.
10. Anderson JA, Gipmans M, Hurst S, Layton R, Nehra N, Pickett J, Shah DM, Souza TL, Tripathi L. Emerging Agricultural Biotechnologies for Sustainable Agriculture and Food Security. *J Agric Food Chem.* 2016 Jan 20;64(2):383-93. doi: 10.1021/acs.jafc.5b04543. Epub 2016 Jan 11. PMID: 26785813.
11. Tsatsakis AM, Nawaz MA, Tutelyan VA, Golokhvast KS, Kalantzis OI, Chung DH, Kang SJ, Coleman MD, Tyshko N, Yang SH, Chung G. Impact on environment, ecosystem, diversity and health from culturing and using GMOs as feed and food. *Food Chem Toxicol.* 2017 Sep;107(Pt A):108-121. doi: 10.1016/j.fct.2017.06.033. Epub 2017 Jun 20. PMID: 28645870.
12. Bruetschy C. The EU regulatory framework on genetically modified organisms (GMOs). *Transgenic Res.* 2019 Aug;28(Suppl 2):169-174. doi: 10.1007/s11248-019-00149-y. PMID: 31321701.
13. Wunderlich S, Gatto KA. Consumer perception of genetically modified organisms and sources of information. *Adv Nutr.* 2015 Nov 13;6(6):842-51. doi: 10.3945/an.115.008870. PMID: 26567205; PMCID: PMC4642419.
14. Vecchione M, Feldman C, Wunderlich S. Consumer knowledge and attitudes about genetically modified food products and labelling policy. *Int J Food Sci Nutr.* 2015 May;66(3):329-35. doi: 10.3109/09637486.2014.986072. Epub 2014 Dec 18. PMID: 25519248.
15. European Food Safety Authority (EFSA); Gómez Ruiz JÁ, Bresson JL, Frenzel T, Paoletti C. Human dietary exposure assessment to newly expressed proteins in GM foods. *EFSA J.* 2019 Jul 31;17(7):e05802. doi: 10.2903/j.efs.2019.5802. PMID: 32626399; PMCID: PMC7009161.
16. European Food Safety Authority (EFSA). Representativeness of the field trial sites for the agronomic/phenotypic and compositional characterisation of GM plants, 2022. <https://www.efsa.europa.eu/en/applications/gmo/tools>

**Адрес за кореспонденция:**

Гл. ас. инж. Донка Димбарева, дб  
 Национален център по общественото здраве и анализи  
 е-поща: d.dimbareva@ncpha.government.bg

**Address for correspondence:**

Asst. Prof. Eng. Donka Dimbareva, PhD  
 National Center of Public Health and Analysis  
 e-mail: d.dimbareva@ncpha.government.bg

“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). 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 кореспонденция 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 А4 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: Въведение, Цел, Методи, Резултати, Обсъждане и Заключение. При материали без структура (напр. обзорна статия) 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.

**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. 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 Introduction, Methods, Results, Discussion and Conclusions. Unstructured abstracts are allowed for papers of different kind (scientific review articles). 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.



**Фигури:** Всяка фигура се подава и като отделен файл. Фигурите се номерират по реда на цитирането им в текста. Всяка фигура трябва 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 фигурите трябва да бъдат на български и английски език.

**Книгопис:** Цитираните източници се номерират по реда на посочването им в текста и се описват непосредствено след основния текст. В текста номерът на цитирания източник се поставя в скоби.

**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.

