

Том 11, кн. 4

ISSN 1313-860X

Vol. 11, №4

БЪЛГАРСКО
СПИСАНИЕ
ЗА ОБЩЕСТВЕНО
ЗДРАВЕ

2019

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 (<http://ncpha.government.bg>)

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: Рени Петкова, дм

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ

Доц. д-р Христо Хинков, дм (НЦОЗА)
Проф. д-р Веселка Дулева, дм (НЦОЗА)
Проф. Цвета Георгиева, дм (НЦОЗА)
Доц. д-р Илиана Янева, дм (НЦОЗА)
Доц. Красимира Дикова, дм (НЦОЗА)
Доц. д-р Наташка Данова, дм (НЦОЗА)
Доц. Михаела Иванова, дм (НЦОЗА)
Доц. д-р Антоанета Манолова, дм (НЦОЗА)
Проф. д-р Тодор Кантарджиев, дмн (НЦЗПБ)
Проф. д-р Валерия Хаджидекова, дм (НЦРРЗ)
Доц. д-р Лидия Георгиева, дм (МУ, София)
Доц. д-р Невяна Фесчиева, дм (МУ, Варна)
Проф. д-р Силвия Александрова-Янкуловска, дмн (МУ, Плевен)
Проф. Игнат Игнатов, дф (НИЦМБ)
Доц. д-р Лиляна Чипилска, дм

МЕЖДУНАРОДЕН КОНСУЛТАТИВЕН СЪВЕТ

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

АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА:

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

ISSN 1313-860X

BULGARIAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH
OFFICIAL JOURNAL OF THE NATIONAL CENTER OF
PUBLIC HEALTH PROTECTION 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 (www.ncpha.government.bg).

EDITORIAL BOARD AND STAFF

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

EDITORIAL BOARD

Assoc.Prof. Hristo Hinkov, MD, PhD (NCPHA)
Prof. Veselka Duleva, MD, PhD (NCPHA)
Prof. Tsveta Georgieva, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Iliana Yaneva, MD, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Krasimira Dikova, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Natasha Danova, MD, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Mihaela Ivanova, PhD (NCPHA)
Assoc.Prof. Antoaneta Manolova, MD, PhD (NCPHA)
Prof. Todor Kantardzhiev, MD, Dsc (NCRPP)
Prof. Valeria Hadzhidekova, MD, Dsc (NCRPP)
Assoc.Prof. Lidia Georgieva, MD, PhD (MU, Sofia)
Assoc.Prof. Neviana Feschieva, MD, PhD (MU, Varna)
Prof. Silva Alexandrova-Jankulovska, MD, Dsc (MU, Pleven)
Prof. Ignat Ignatov, PhD in Physics (SRCMB)
Assoc.Prof. Lilyana Chipilska, MD, PhD

INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

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

EDITORIAL OFFICE ADDRESS:

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

ISSN 1313-860X

ПСИХИЧНО ЗДРАВЕ

ТРЕНИРАНЕ НА СОЦИАЛНИ УМЕНИЯ
В КЛИНИЧНА СРЕДА ПРИ ХРОНИЧНО
БОЛНИ ШИЗОФРЕННИ ПАЦИЕНТИ

А. Попова-Върбанова, В. Добрева

ОКОЛНА СРЕДА И ЗДРАВЕ

ПРОМЕНите В КЛИМАТА И
МИКРОБИОЛОГИЧНИТЕ ХРАНИТЕЛНИ
ОПАСНОСТИ

Т. Врабчева

ПОТЕНЦИАЛЕН РИСК ЗА ЧОВЕШКОТО
ЗДРАВЕ, АСОЦИИРАН С АТМОСФЕРНИ
ЕМИСИИ С НЕПРИЯТЕН МИРИС

Т. Антова, В. Камбурова, А. Котева

ТРУДОВА МЕДИЦИНА

МУСКУЛНО-СКЕЛЕТНИ УВРЕЖДЕНИЯ
ПРИ ЛЕКАРИ В БОЛНИЦИ

*В. Станчев, И. Димитрова-Тонева,
К. Вангелова*

ЗДРАВЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО

ТЕРАПЕВТИЧНО ОБУЧЕНИЕ НА
ПАЦИЕНТИ С АТОПИЧЕН ДЕРМАТИТ
И ТЕХНИТЕ РОДИТЕЛИ: МЕДИКО-
СОЦИАЛНИ АСПЕКТИ

*Р. Дърленски, З. Демерджиева, М. Янева,
П. Брезоев, И. Богданов, Е. Ставрева,
Ж. Казанджиева, Н. Цанков*

УКАЗАНИЯ КЪМ АВТОРИТЕ

MENTAL HEALTH

TRAINING SOCIAL SKILLS IN CLINICAL
ENVIRONMENT IN CHRONICALLY ILL
SCHIZOPHRENIC PATIENTS

A. Popova-Varbanova, V. Dobрева

ENVIRONMENT AND HEALTH

CLIMATE CHANGE
AND MICROBIOLOGICAL HAZARDS IN
FOOD

T. Vrabcheva

POTENTIAL RISK TO HUMAN HEALTH
ASSOCIATED WITH ODOROUS AMBIENT
AIR EMISSIONS

T. Antova, V. Kamburova, A. Koteva

OCCUPATIONAL HEALTH

MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG
PHYSICIANS WORKING IN HOSPITALS

*V. Stanchev, I. Dimitrova-Toneva,
K. Vangelova*

POPULATION HEALTH

THERAPEUTIC PATIENT EDUCATION IN
ATOPIC DERMATITIS PATIENTS
AND PARENTS: MEDICO-SOCIAL
ASPECTS

*R. Darlenski, Z. Demerdjieva, M. Yaneva,
P. Brezoev, I. Bogdanov, E. Stavreva,
J. Kazandjieva, N. Tsankov*

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

ТРЕНИРАНЕ НА СОЦИАЛНИ УМЕНИЯ В КЛИНИЧНА СРЕДА ПРИ ХРОНИЧНО БОЛНИ ШИЗОФРЕННИ ПАЦИЕНТИ

Ана Попова-Върбанова, Виктория Добрева

ЦПЗ "Проф. Н. Шипковенски", София

РЕЗЮМЕ

Настоящото изследване обхваща 139 лица (мъже и жени на възраст от 18 до 70 г.) с диагноза F 20.0, F 20.06, F 22.0, F 23.1, F 25.6., настанени на задължително лечение в психиатрични заведения на територията на София град и София област. Изследваните лица са хоспитализирани за периода от месец януари 2013 г., до месец декември 2015 г. Под внимание са взети социални фактори като възраст, семеен статус и подкрепа. Проследено е включването им в ползването на услугата психосоциална рехабилитация и последващи хоспитализации в едногодишен период.

Ключови думи: тежки психични разстройства, социални фактори, семейна подкрепа, психосоциална рехабилитация, психосоциална интервенция

ВЪВЕДЕНИЕ

Хроничните психични заболявания и по-специално шизофренията са сериозен проблем за българското здравеопазване. Това е тежка хронична и инвалидизираща болест с висока социална цена. Медикаментозното лечение е в основата на овладяване на голяма част от симптомите на болестта, но едновременно с него съществено място заемат програмите за рехабилитация, социална интеграция и обучение както на самите боледуващи, така и на техните семейства (1).

В този контекст, тренирането в социални умения не може да бъде клинично ефективно, когато се провежда в условия, лишени от интерперсонално и материално подкрепление. Социалните умения (social skills) включват познания и поведенчески техники за справяне в афилиативни и инструментални области на ежедневието – интерперсонални контакти (разговор, забавления, приятелство, партньорство) и грижи за себе си (дрехи, хигиена, хранене, бюджет, намиране на работа, контрол на болестта).

Клиничните изследвания в контролирани условия показват, че тренирането в социални умения може да е ефективно както в усъвършенстването на социалната компетентност на пациентите, така и в намаляването на уязвимостта им към изтощаващи психиатрични симптоми като депресия, налудности, халюцинации и проблеми с контрола над импулсивността. Тренирането в

TRAINING SOCIAL SKILLS IN CLINICAL ENVIRONMENT IN CHRONICALLY ILL SCHIZOPHRENIC PATIENTS

Ana Popova-Varbanova, Viktoria Dobрева

Mental Health Centre, "Prof. N. Shipkovenski" LTD

ABSTRACT

The study includes 139 people with severe mental disorders, men and women, of ages 18-70, placed for compulsory treatment in psychiatric institutions in the area of Sofia city and Sofia region. The patients were hospitalized for the period from January 2013 to December 2015. Consideration has been given to social factors such as age, marital status and support. Their inclusion in the use of the psychosocial rehabilitation service and subsequent hospitalizations in a one-year period was monitored.

Keywords: severe mental disorders, social factors, family support, psychosocial rehabilitation, psychosocial intervention

INTRODUCTION

Chronic mental illnesses and schizophrenia in particular are a serious problem for Bulgarian healthcare. This is a severe chronic and disabling disease with a high social cost. Medication treatment is the basis for controlling most of the symptoms of the disease, but at the same time, the programs for rehabilitation, social integration and training of both the sick and their families are essential (1).

In this context, social skills training can not be clinically effective when conducted in conditions lacking interpersonal and material support.

Social skills. Knowledge and behavioral techniques for coping in the affiliative and instrumental areas of everyday life- interpersonal contacts (Conversation, entertainment, friendship, partnership) and caring for yourself (clothes, hygiene, nutrition, budget, finding work, controlling the disease).

Clinical trials in controlled conditions indicate that social skills training can be effective both in improving the patient's social competence and in reducing their vulnerability to debilitating psychiatric symptoms such as depression, delusions, hallucinations, and impulse control problems. Social skills training significantly reduces the symptoms and the risk of recurrence in both hospitalized and enrolled schizophrenic patients.

социални умения значително редуцира симптомите и риска от рецидив както при хоспитализирани, така и при приходящи пациенти с шизофрения. Пациентите, които са тренирани докато са участвали в програма за дневно лечение, имат по-дълготрайно редуциране на симптомите, отколкото пациентите на дневно лечение без трениране в умения (2).

ЦЕЛ, ЗАДАЧИ И ХИПОТЕЗИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Цел

Изследване на ролята на психосоциалната интервенция върху протичането на заболяването при лица с тежки психични разстройства.

Настоящото изследване обхваща 139 лица (мъже и жени на възраст 18-71 г.) с тежки психични разстройства, класифицирани по МКБ-10 със следните диагнози: F 20.0, F 20.6, F 22.0, F 23.1, F 25.2. Под внимание е взет техният семеен статус, както и семейна подкрепа. Лицата са провеждали задължително лечение в психиатрични заведения на територията на София град и София област и по-конкретно в:

- ЦПЗ "Проф. Н. Шипковенски";
- ДПБ „Св. Иван Рилски“;
- ДПБ, Карлуково;
- ЦПЗ, бул. Сливница;
- ПК към ВМА;
- УМБАЛ „Александровска“;
- МБАЛНП „Св. Наум“;
- извън област София.

Проследено е включването им в ползването на услугата психосоциална рехабилитация и лечение по задължителен ред в рамките на периода 2013 г.- 2015 г.

Хипотези на изследването

Първо: Допуска се, че съществува взаимозависимост между броя на рехоспитализациите и броя психосоциални рехабилитации при лицата с тежки психични разстройства.

Второ: Предполага се, че съществува различие в броя на рехоспитализациите в зависимост от фактори като: диагноза, възраст, семейно положение и подкрепа и проведените психосоциални рехабилитации.

Методика

Анализът е извършен на база данните, събрани от епикризите на изследваните лица. За статистическа обработка на събраните данни е използвана програмата SPSS. Използваните методи са описателна статистика и честотен анализ.

Patients trained while on a daily treatment program have a longer-lasting symptom reduction than patients on day-to-day treatment without skills training.

PURPOSE, TASKS AND HYPOTHESIS OF THE STUDY

Purpose

Investigation of the role of psychosocial intervention on the course of the disease in persons with severe psychiatric disorders. This study covers 139 people with severe psychiatric disorders and classified under ICD-10 with the following diagnoses. F 20.0, F 20.6, F 22.0, F 23.1, F 25.2. The investigated persons are men and women aged 18 to 71 years. Their family status as well as family support was taken into account. Persons underwent compulsory treatment in psychiatric establishments on the territory of Sofia city and Sofia district and more specifically in:

- Mental Health Centre „Prof. N. Shipkovenski“
- State Psychiatric Hospital St. Ivan Rilski
- State Psychiatric Hospital - Karlukovo
- Mental Health Centre Bull. Slivnitsa
- Psychiatric Clinic to MMA
- UMBAL „Aleksandrovska“ EAD
- MHATNP „St. Naum“
- Outside Sofia district

Their inclusion in the use of psychosocial rehabilitation and treatment under mandatory order was monitored for the period 2013-2015.

Hypothesis of the study

Firstly, it is assumed that there is a correlation between the number of re-hospitalizations and the number of psychosocial rehabilitations in persons with severe mental disorders. Secondly, there is a suggestion that there is a difference in the number of re-hospitalizations in relation to such factors as: diagnosis, age, marital status and support, and psychosocial rehabilitation.

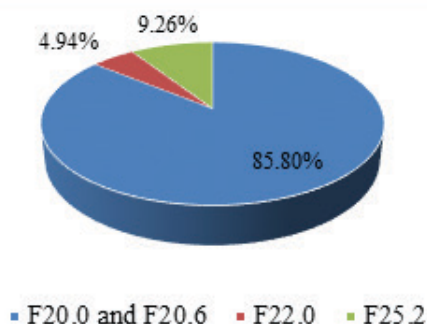
Method

The analysis was based on the data collected from the examinations of the persons surveyed. The SPSS program was used to statistically process the collected data. Accordingly, the following methods (analyses) were used:- Descriptive statistics, frequency analysis;

РЕЗУЛТАТИ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

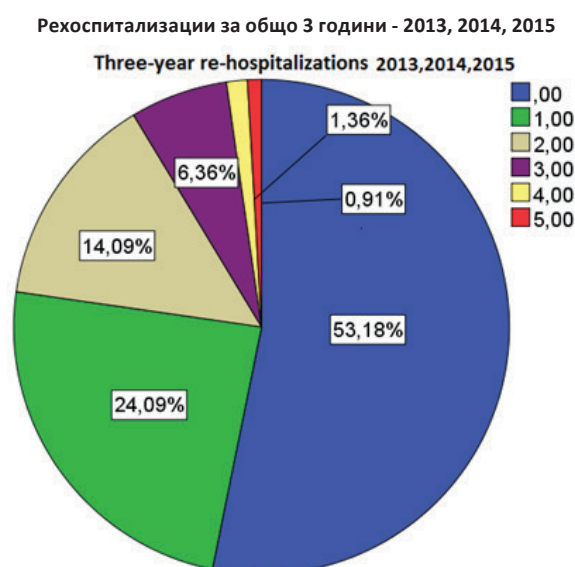
По-долу ще бъдат разгледани психосоциални и демографски фактори, които касаят лицата с тежки психични разстройства. Някои от тях е възможно да оказват влияние върху ефективността от лечението при тези лица.

Фиг. 1. Разпределение на изследваните лица по диагнози (в проценти)



85,80% от лицата, както се вижда от фигурата по-горе, са с диагнози F20.0 (Параноидна шизофрения по МКБ-10, 1998) и F20.6 (Обикновена шизофрения). Относителният дял на лицата с диагноза F22.0 (Персистиращо налудно разстройство) е 4.94%, а на тези с F25.2 (Шизоафективно разстройство. Смесен тип) - 9,26%.

Фиг. 2. Разпределение на изследваните лица според броя рехоспитализации (в проценти)



От фигура 2 се вижда, че по-голямата част (52,18%) от изследваните лица с тежки психични разстройства не са имали рехоспитализации. Една рехоспитализация са имали 24,09% от лицата, взели участие в изследването. 14,09% от хората са с две рехоспитализации, докато едва 6,36% - с три; 1,36% - с четири и 0,91% - с пет рехоспитализации.

RESULTS AND INTERPRETATION

Psychosocial and demographic factors that address people with severe mental disorders will be discussed below. Some of these may affect the effectiveness of treatment in these individuals.

Fig. 1. Distribution of the surveyed persons by diagnosis (in percentages)

From the figure 1, 85,80% of individuals are diagnosed with F20.0 (Paranoid Schizophrenia in ICD-10, 1998) and F20.6 (Simple Schizophrenia). The proportion of F22.0 (Persistent Stress Disorder) equals 4.94%, and F25.2 (Schizoaffective Disorder) (Mixed Type) is 9,26%.

Fig. 2. Distribution of the surveyed persons by number of rehabilitations (in percentages)

Figure 2 shows that the majority (52.18%) of those with severe psychiatric disorders did not have re-hospitalizations. Re-hospitalization had once 24.09% of those who participated in the study. 14.09% of people have two re-hospitalizations. Only 6.36% - with three; 1.36% - with four and 0.91% - with five re-hospitalizations.

Фиг. 3. Разпределение на изследваните лица според участието им в психосоциална рехабилитация (в проценти)

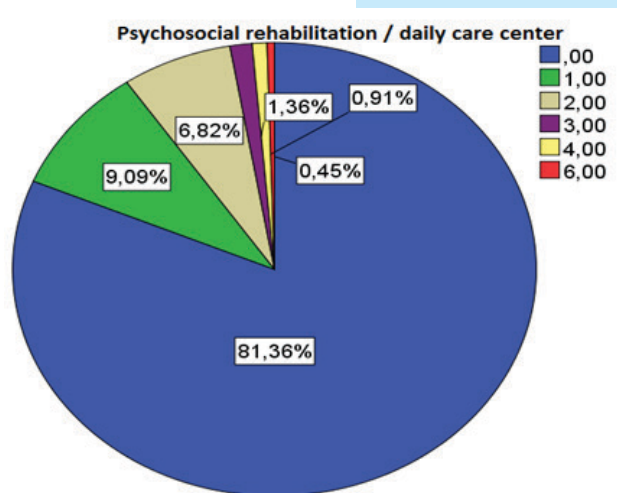


Fig. 3. Distribution of persons under study according to their participation in psychosocial rehabilitation (in percentages)

От фигура 3 се вижда, че по-голямата част (81,36%) от изследваните не са посещавали дневен стационар. Под това понятие се разбира звеното за полустационарна психиатрична помощ в системата на психиатричните лечебни заведения. В тези стационари се обслужват лица с психични разстройства, като се извършва диагностика, лечение, наблюдение, експертна дейност и ресоциализация на хората, попаднали в тях. На фигурата по-горе също така се вижда, че 9,09% от хората, попаднали в извадката, са посещавали веднъж психосоциалната рехабилитация; 6,82% - два пъти; три пъти - 1,36% от изследваните; 0,91% - 4 пъти и 0,45% - шест пъти. По принцип включването на хората в психосоциална рехабилитация в България остава на доброволен принцип, според настоящото законодателство. Именно този факт обяснява получения резултат.

Figure 3 shows that the majority (81.36%) of the respondents did not attend a day care center. Under this term is meant the unit for semi-stationary psychiatric help in the system of psychiatric hospitals. In these day care centers, people with mental disorders are served by diagnostics, treatment, observation, expert activity and re-socialization of the people. In the figure above, it is also evident that 9.09% of the people in the sample visited once the psychosocial rehabilitation 6, 82% - twice; three times - 1.36% of the examined 0.91% - 4 times and 0.45% - six times. In principle, the inclusion of people in psychosocial rehabilitation in Bulgaria remains voluntary on the basis of current legislation. It is this fact that explains the result obtained here.

Фиг. 4. Разпределение на изследваните лица по възраст (в проценти)

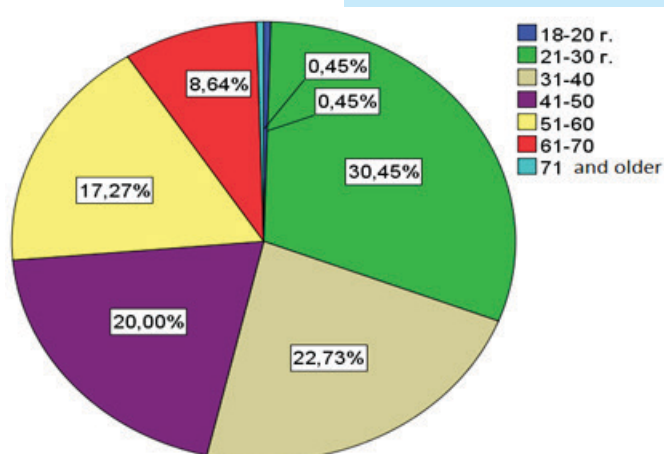


Fig. 4. Distribution of surveyed persons by age (in percentages)

От фигура 4 се вижда, че почти една трета от извадката (30,45%) - хора с тежки психични разстройства, са на възраст 21-30 години. 22,73% са на възраст 31-40 години; 20% - между 41-50 години; 17,27% - 51-60-годишни, 8,64% са на възраст между 61-70 г. Равни са дяловете (0,45%) на хората на възраст между 18 и 20 години и тези на възраст между 71 години и нагоре.

From the figure 4, almost a third of the sample (30.45%) - people with severe mental disorders are aged 21-30 years. 22.73% of people are aged 31-40; 20% - aged 41-50; 17.27% - 51-60 year-olds, 8.64% aged between 61-70 years. The shares (0.45%) of people between the ages of 18 and 20 and those aged between 71 and over are equal.

Фиг. 5. Разпределение на изследваните лица по семейно положение (в проценти)

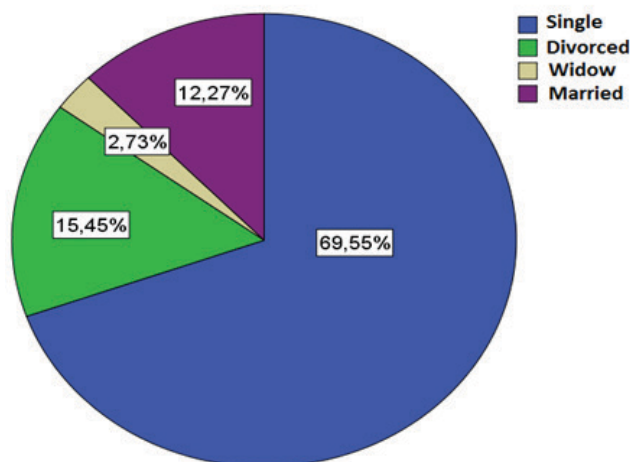


Fig. 5. Distribution of the persons surveyed by marital status (in percentages)

От фиг. 5 се вижда, че по-голямата част от лицата, попаднали в извадката, са несемейни (69,55%). 15,45% са разведени, 12,27% са семейни, а 2,73% – с починал съпруг/а. Семейното положение е важно за болните, доколкото същото може да стане източник за осигуряване на важен психотерапевтичен ресурс – семейна подкрепа. Именно поради тази причина е включено за разглеждане в настоящото изследване.

Figure 5 shows that the majority of the sampled persons are single (69.55%). 15.45% are divorced, 12.27% are family, and 2.73% are deceased husband / wife. Family status is important for the sick, as long as it can become a source of important psychotherapeutic resources - family support. It is for this reason that it is included for consideration in this study.

Фиг. 6. Разпределение на изследваните лица според това дали са декларирали наличие на семейна подкрепа (в проценти)

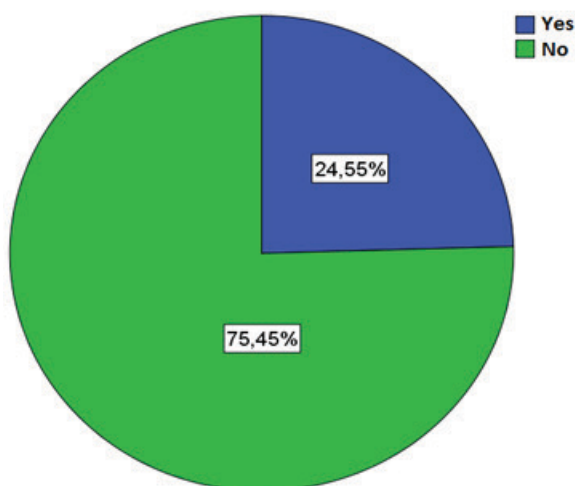


Fig. 6. Distribution of surveyed persons according to whether they have declared family support (in percentages)

От фигура 6 се вижда, че по-голямата част (75,45%) от лицата не получават семейна подкрепа, а едва 24,55% я получават. Това е важен аспект във възстановяването на тези хора от психологична гледна точка, върху който е необходимо да се работи.

Figure 6 shows that the majority (75.45%) of the individuals does not receive family support and only 24.55% receive it. This is an important aspect in rebuilding these people from a psychological point of view that needs to be worked on.

Таблица 1. Статистики на критерия ^{a,b}

	Рехоспитализации за общо 3 г. /2013,2014,2015/
Chi-Square	2,128
Df	3
Asymp. Sig.	,546

a. Kruskal Wallis Test

b. Групираща променлива: Семейен статус

Полученият резултат в табл. 1 сочи, че не са открити статистически значими ($p=0,546$) различия в рехоспитализацията спрямо семейното положение при изследваните лица с тежки психични разстройства.

Таблица 2. Рангове

	Семеен статус	Брой	Среден ранг
Рехоспитализации за общо 3 г. /2013, 2014, 2015/	Несемеен	79	109,58
	Разведен	32	120,84
	Вдовец/а	2	87,33
	Семеен	26	107,81
	Общо	139	

Таблица 3. Статистики на критерия ^{a,b}

Рехоспитализации за общо 3 г. /2013, 2014, 2015/	Психосоциална рехабилитация / Дневен стационар	Брой	Среден ранг
	0	101	105,33
	1	17	119,95
	2	15	158,90
	3	3	87,33
	4	2	101,50
	6	1	208,50
	Общо	139	

a. Kruskal Wallis Test

b. Групираща променлива: Психосоциална рехабилитация/Дневен стационар

Получените данни в таблица 2 и таблица 3 сочат, че е налице статистически значима ($p=0,008$) разлика в броя на рехоспитализациите спрямо броя на проведените психосоциални рехабилитации. Най-малък е броят на рехоспитализациите при лицата с три посещения на дневен стационар (среден ранг равен на 87,33). Най-голям е броят на рехоспитализациите при лицата с 6 посещения на психосоциална рехабилитация.

Получените резултати могат да се обяснят с въведените законодателни изисквания в България, според които само желаещите лица с тежки психични разстройства, минали

Tab. 1. Criteria statistics ^{a, b}

	Re- hospitalizations /2013,2014,2015/
Chi-Square	2,128
Df	3
Asymp. Sig.	,546

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping variable quantity: Family status

The result obtained in tab. 1 shows that statistically significant ($p = 0.546$) differences in re-hospitalizations versus marital status were not found in subjects with severe psychiatric disorders.

Tab. 2. Status

	Marital status		Average rank
Re-hospitalizations /2013, 2014, 2015/	single	79	109,58
	divorced	32	120,84
	deceased husband / wife	2	87,33
	married	26	107,81
	Total	139	

Tab. 3. Criteria statistics ^{a, b}

Re-hospitalizations /2013, 2014, 2015/	Psychosocial rehabilitation / Day hospital	Number	Average rank
	0	101	105,33
	1	17	119,95
	2	15	158,90
	3	3	87,33
	4	2	101,50
	6	1	208,50
	Total	139	

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Psychosocial Rehabilitation / Day Care

The data obtained in Table 2 and Table 3 indicate that there is a statistically significant ($p = 0.008$) difference in the number of re-hospitalizations relative to the number of psychosocial rehabilitation performed. The smallest is the number of re-hospitalizations for persons with three visits per day (average rate of 87.33). The largest is the number of re-hospitalizations in persons with 6 visits to psychosocial rehabilitations

The obtained results may be explained by the legislative requirements introduced in Bulgaria, according to which the persons with severe mental disorders who have

през задължително лечение, могат да се включат в дневните центрове за психосоциална рехабилитация. Очевидно, въпреки че голяма част от болните не посещават дневните центрове, тези които посещават по-често центровете са и тези, които са хоспитализирани повече пъти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените резултати от дисперсионните анализи дават основание частично да се потвърди допускането (първа хипотеза), че съществува различие в броя на рехоспитализациите спрямо броя на проведените психосоциални рехабилитации (табл. 2-3). Предположението, че съществува различие в броя на рехоспитализациите спрямо такива фактори като: диагноза, възраст и семейно положение, не се потвърди в настоящото изследване, което би могло само да подчертае значимостта и важността на психосоциалната рехабилитация.

КНИГОПИС / REFERENCES

1. Сотиров, В., И. Лазарова, Д. Германов, Я. Кацарова, В. Величкова. Прилагането на програми за психосоциална рехабилитация в Български контекст. В: Бюлетин на Българска психиатрична асоциация; брой 3/4, (2004).

V. Sotirov, I. Lazarova, D. Germanov, Y. Katsarova, V. Velichkova, Applying psychosocial rehabilitation programs in the Bulgarian context. In: Bulletin of the Bulgarian Psychiatric Association; Number 3/4, (2004).

Адрес за кореспонденция:

Д-р Ана Попова-Върбанова
управител на ЦПЗ "Проф. Н. Шипковенски" ЕООД,
гр. София
тел : 02/981 60 61
E-mail: dr.anapopova@gmail.com

Виктория Добрева, клиничен психолог
КДЗ на ЦПЗ "Проф. Н. Шипковенски" ЕООД,
гр. София
E-mail: viktoria.dobрева@gmail.com

undergone compulsory treatment can be admitted to the daycare centers for psychosocial rehabilitation but only if they have voluntarily consented. Obviously, despite the fact that most patients do not attend daycare centers, those who visit the centers more often are actually those who have been hospitalized more than once.

CONCLUSION

The obtained results of the dispersion analyzes give grounds to partially confirm the assumption (first hypothesis) that there is a difference in the number of re-hospitalizations relative to the number of psychosocial rehabilitation performed (Table 2-3). The assumption that there is a difference in the number of re-hospitalizations in relation to such factors as: ability to work, age, diagnosis, education, marital status is not confirmed in the present study. This could only emphasize the importance of psychosocial rehabilitation.

2. Вихра Миланова – „Психиатрия – учебник за студенти и специализиращи лекари“, Изд. Медицина и физкултура. София 2013, стр. 537-538.

Vihra Milanova - „Psychiatry - a Book for Students and Specialist Doctors“, (Ed.). Medicine and Physical Education, Sofia 2013, pp. 537-538 1.

Address for correspondence:

Dr. Ana Popova, Manager, Mental Health Centre. “Prof. N. Shipkovenski” LTD
Sofia, 1377, Oborishte district, “Ekzarh Joseph” Street 59
tel: 02/981 60 61
E-mail: dr.anapopova@gmail.com

Viktoria Dobрева, clinical psychologist at the Advisory and Diagnostic Unit of Mental Health Centre „Prof. N. Shipkovenski” LTD,
tel: 02/939 90 28, Sofia, 1377, Oborishte district, “Ekzarh Joseph” Street 59
E-mail: viktoria.dobрева@gmail.com

ПРОМЕНЕТЕ В КЛИМАТА И МИКРОБИОЛОГИЧНИТЕ ХРАНИТЕЛНИ ОПАСНОСТИ

Тери Вrabчeвa

Национален център по обществено здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Храната може да служи като среда за растежа на бактерии, ако не се обработва, приготвя или съхранява правилно. Една от причините е промяна в климатичните фактори, като температура, влажност, валежи и интензивност на екстремното време. Съобщава се, че средната глобална температура се е увеличила с 0,8°C и може да се повиши с 2 до 5°C в края на века. Тези климатични промени в крайна сметка ще доведат до промяна в сезонните и географските прояви на микроорганизми и химическите замърсители в храната. Това може да увеличи честотата на заболявания, пренасяни с храната, особено стомашно-чревни заболявания. Обичайните патогени, пренасяни с храната, като салмонела, ешерихия коли и кампилобактер, които процъфтяват в топли и влажни условия, драстично увеличават популацията си в храната, което води до появата на заболявания поради повишаване на температурите. Тъй като жизнеспособността и предаването на тези патогени в околната среда са повлияни от промените в климатичните фактори, много от болестите се появяват през лятото, по-ранна пролет и по-топли зими.

Както за салмонела, така и за кампилобактер честотата на заболяването е най-голяма при по-възрастни и малки деца. Има много пътища, по които изменението на климата може да повлияе на храната, но само няколко от тях са строго проучени. Това води до висока степен на несигурност какви ще бъдат въздействията от изменението на климата. Храната е силно контролирана на национално и европейско ниво. Това осигурява на държавите от ЕС устойчивост към изменението на климата, както и потенциал да се адаптират към последствията от него, но не е известно дали те са достатъчни в контекста на променяния се климат. Важно е да се знае, че веригата от фермата до вилницата и до евентуална болест е строго регулирана и следена, за да се сведат до минимум рисковете от болести, пренасяни с храна. Внимателно разработените политики за насърчаване на здравето и безопасността на храните следва да могат да смекчат вероятните отрицателни въздействия на климатичните фактори върху общественото здраве.

Ключови думи: климатична промяна, хранителни заболявания, Salmonella, Campylobacter, Listeria.

CLIMATE CHANGE AND MICROBIOLOGICAL HAZARDS IN FOOD

Terry Vrabcheva

National Center of Public Health and Analyses

ABSTRACT

Food can serve as a growth medium for bacteria if not handled, prepared or stored properly. One of the reasons is change in climatic factors, such as temperature, humidity, precipitation patterns, and intensity of extreme weather. It is reported that average global temperature increased by 0.8°C and might rise by 2 to 5°C at the end of the century. These climatic changes will eventually lead to shift in the introduction of seasonal and geographical occurrence of microorganisms and chemical contaminants in food. This may increase the incidences of foodborne illnesses especially gastrointestinal diseases. Common foodborne pathogens, such as Salmonella, Escherichia coli, and Campylobacter that thrive in warm, humid conditions drastically increase their populations in food leading to incidence of illnesses due to rising temperatures. Since survivability and transmission of these pathogens in the environment is affected by changes in climatic factors, many of the illnesses occur in peak summer, earlier spring and warmer winters.

For both Salmonella and Campylobacter the disease incidence is greatest in older adults and young children. There are many pathways through which climate change may affect food but only a few of these have been rigorously examined. This provides a high degree of uncertainty as to what the impacts of climate change will be. Food is highly controlled at the National and EU level. This provides the EU countries with resilience to climate change as well as potential to adapt to its consequences but it is unknown whether these are sufficient in the context of a changing climate. It is important to recognise that the chain from farm to fork to possible disease is strictly regulated and monitored to minimise foodborne disease risks. A carefully designed health promotion and food safety policies should be able to mitigate the probable negative impacts of climate factors on public health.

Key words: Climate change, Food-borne diseases, Salmonella, Campylobacter, Listeria.

ВЪВЕДЕНИЕ

Появата на множество инфекциозни заболявания е силно повлияна от факторите на околната среда, като изменението на климата или използването на земята. Климатът, времето, топологията, хидрологията и други географски характеристики могат да повлияят на степента и честотата на пренасяне на патогенни микроорганизми от източници на околната среда (1). Болестите, свързани с климатичната промяна, вече се изчисляват на 4,6% от всички рискове и опасности на околната среда. Изчислено е, че изменението на климата през 2000 г. е допринесло за около 2,4% от всички огнища на диария в света, 6% от огнищата на малария в някои развиващи се страни и 7% от случаите на денга в някои индустриални страни. Общо оценките показват, че смъртността, свързана с изменението на климата, е била 0,3%, докато свързаната с това тежест на заболяванията е била 0,4% (2).

От 1906 до 2005 г. средната глобална температура се е увеличила с 0,74°C, а от 1961 г. нивото на океаните се повишава средно с приблизително 2 mm годишно. Големината на арктическият морски лед намалява със 7,4% на десетилетие, а снежната покривка и ледниците са намалели и в двете полукълба (3). Промените в климата са по-бързи сега, отколкото във всеки друг период от последните 1000 години. Според Междуправителствения панел на ООН за изменението на климата до края на 21-ви век средните глобални температури ще се увеличат между 1,8°C и 4,0°C, като в Европа се очаква повишението на средните годишни температури да бъде между 1,0 и 5,5°C. Морското равнище ще се повиши между 18 и 59 cm (4,5). Високотемпературните екстремни явления, като горещите вълни, са се удвоили по продължителност в Западна Европа за периода 1880-2005 г., докато честотата на горещите дни почти се е утроила (6). Прогнозите показват, че Европа ще продължи да изпитва увеличение на честотата, интензивността и продължителността на изключително високи температурни явления.

Времето и особено промените в очакваните метеорологични модели могат да бъдат причина за трансфер на микробни замърсители в листни зеленчуци и билки. Сухите периоди могат да причинят прашни бури, които утаяват праховите частици върху листните зеленчуци. Повишените температури могат да увеличат скоростта на растеж на микробите. Те може също да повлияят на популацията на насекоми и вредители, намиращи се в и около стопанства, които пренасят човешки патогени в листни зеленчуци. Доказано е, че относителната влажност влияе върху оцеляването на човешките патогени. Сценариите за изменение на климата предвиждат промяна в разпространението на инфекциозните заболявания със затоплянето и промени в огнищата, свързани с екстремални метеорологични условия, като наводнения и суши. Много инфекциозни агенти, векторни организми, нечовешки резервоарни видове и скоростта на размножаване на патогените са чувствителни към климатичните условия. Както *Salmonella*, така и *Vibrio cholerae* се размножават по-бързо при по-високи температури: *Salmonella* - в червата и храната на животните, *V. Cholera* - във водата. В региони с ниска температура, слаби валежи или липса на

INTRODUCTION

The occurrence of multiple infectious diseases is strongly influenced by environmental factors such as climate change or land use. Climate, weather, topology, hydrology and other geographical features can affect the extent and frequency of the transmission of pathogens from environmental sources (1). Climate change-related diseases are now estimated at 4.6% of all environmental risks and hazards. Climate change in 2000 is estimated to have contributed about 2.4% of all diarrhea foci in the world, 6% of malaria foci in some developing countries and 7% of dengue cases in some industrialized countries. Overall, estimates show that mortality associated with climate change was 0.3%, while the associated disease burden was 0.4% (2).

From 1906 to 2005, the average global temperature increased by 0.74 °C, and since 1961 the ocean level has increased by an average of approximately 2 mm per year. Arctic sea ice size decreased by 7.4% per decade, and snow cover and glaciers declined in both hemispheres (3). Climate change is faster now than in any other period of the last 1000 years. According to the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change, global average temperatures will increase between 1.8°C and 4.0°C by the end of the 21st century, with an average annual temperature rise in Europe between 1.0 and 5.5°C. The sea level will rise between 18 and 59 cm (4,5). High-temperature extreme events, such as heat waves, have doubled in duration in Western Europe over the period 1880-2005, while the frequency of hot days has almost tripled (6). Estimates indicate that Europe will continue to experience an increase in the frequency, intensity and duration of extremely high temperature events.

Weather, and especially changes in expected meteorological patterns, may be the cause of the transfer of microbial contaminants into leafy vegetables and herbs. Dry periods can cause dust storms that precipitate dust particles on leafy vegetables. Increased temperatures can increase the rate of growth of germs. They can also affect the population of insects and pests present in and around farms that transmit human pathogens to leafy vegetables. Relative humidity has been shown to influence the survival of human pathogens. Climate change scenarios envisage changes in the spread of infectious diseases with warming, and changes in outbreaks related to extreme meteorological conditions such as floods and droughts. Many infectious agents, vector organisms, non-human reservoir species and the rate of propagation of pathogens are sensitive to climatic conditions. Both *Salmonella* and *Vibrio cholerae* reproduce faster at higher temperatures: *Salmonella* in the intestines and animal feed, *V. cholera* in the water. In regions with low temperatures, low rainfall, or lack of vector habitats, transmission of vector-borne disease is limited, but climate change can alter the ecological balance and cause epidemics

векторни местообитания предаването на болестта, пренасяна от вектори, е ограничено, но климатичните промени могат да променят екологичния баланс и да предизвикат епидемии (5). Силна линейна зависимост е отбелязана между температурата и уведомленията за салмонелоза в европейските страни и Австралия и слаба сезонна връзка е наблюдавана за *Campylobacter* (5).

Кампилобактер

При хората кампилобактериоза се причинява от *Campylobacter* sp., като *C. jejuni* е най-разпространеният вид. В развитите страни *Campylobacter* е най-честата бактериална причина за диарийно заболяване. Той може да предизвика коремна болка, водниста, понякога кървава диария, треска, главоболие и гадене. Клиничните усложнения включват синдрома на Guillain-Barre, който изисква интензивни грижи в 20% от случаите и може да бъде с фатален изход. Основният резервоар на *Campylobacter* sp. е алиментарният тракт на домашните и дивите животни – домашни птици, говеда, свине и овце. Храни като месо, сурово мляко, пресни зеленчуци могат лесно да бъдат контаминирани и фекално-оралният път да води до случаи на заболяване при хората. Консумацията на пилешко месо е основен източник на *Campylobacter*, макар че и много други фактори се смята, че играят роля. Увеличеното разпространение на *Campylobacter* enteritis силно корелира с повишената консумация на пилета. Промислено отглежданите птици са почти винаги контаминирани с *C. jejuni* и този път на предаване може да стане по-важен в бъдеще. Средна температура над 8°C показва силно нарастване на *Campylobacter* при бройлерите (7). Следователно дори слабо увеличение на температурата като ефект от климатичната промяна, може да увеличи риска от инфекция при хората, ако охлаждането по цялата хранителна верига не е адресирано правилно. Покачването на температурата с 1°C кореспондира с 5% увеличение на съобщаваните инфекции с *Campylobacter* в Англия и 4.5% увеличение в Канада (8). Успешно адаптиране към заплахите, породени от климатичната промяна, е възможно, както се вижда от намаляването на болестта в Англия и Уелс за периода 1981-2006 г. Това е постигнато чрез намаляване нивата на патогена в основни групи храни и подобряване на хигиената вкъщи и в производствените предприятия (9).

Епидемиологията на *Campylobacter* е сложна и пътищата на предаване на инфекцията за голяма част от случаите остават неизвестни. През 2007 г. *Campylobacter* sp. е най-често съобщаваният стомашно-чревен бактериален патоген при хората в Европейския съюз и има 14% увеличение в сравнение с 2006 г. (10). В Обединеното кралство този бактериален агент води годишно до над 500 000 случаи и 80 000 консултации при семейните лекари. Наблюдава се увеличаване на заболяванията, предизвикани от *Campylobacter*, независимо от инициативите по биосигурност с цел изключване на бактерията от ятата птици. *Campylobacter* показва силна сезонна вариабилност, като най-често увеличение на заболяването се наблюдава между месеците юни и август и периодите на по-топло време, макар предаване на патогена да се случва през всички сезони. Това кара учените да вярват, че той може би се влияе и от климатичната промяна. Най-често съобщава-

(5). A strong linear relationship was noted between temperature and salmonellosis notifications in European countries and Australia, and a weak seasonal relationship was observed for *Campylobacter* (5).

Campylobacter

In humans, campylobacteriosis is caused by *Campylobacter* sp. with *C. jejuni* being the most common species. In developed countries, *Campylobacter* is the most common bacterial cause of diarrheal disease. It can cause abdominal pain, watery, sometimes bloody diarrhea, fever, headache and nausea. Clinical complications include Guillain-Barre syndrome, which requires intensive care in 20% of cases and can be fatal. The main reservoir of *Campylobacter* sp. is the alimentary tract of domestic and wild animals - poultry, cattle, pigs and sheep. Foods such as meat, raw milk, fresh vegetables can be easily contaminated and the fecal-oral route leads to cases of disease in humans. Chicken consumption is a major source of *Campylobacter*, although many other factors are thought to play a role. The increased prevalence of *Campylobacter* enteritis correlates strongly with increased chicken consumption. Industrial birds are almost always contaminated with *C. jejuni* and this transmission pathway may become more important in the future. An average temperature above 8°C indicates a strong increase in *Campylobacter* in broilers (7). Therefore, even a slight increase in temperature as a effect of climate change may increase the risk of infection in humans if the cooling along the entire food chain is not addressed properly. Increase in temperature by 1°C corresponds to a 5% increase in reported *Campylobacter* infections in England and a 4.5% increase in Canada (8). Successful adaptation to the threats posed by climate change is possible, as evidenced by the 1981-2006 period of disease reduction in England and Wales. This was achieved by reducing pathogen levels in major food groups and improving hygiene at home and in manufacturing plants (9).

The epidemiology of *Campylobacter* is complex, and the transmission pathways for many cases remain unknown. In 2007, *Campylobacter* sp. is the most commonly reported gastrointestinal bacterial pathogen in humans in the European Union and has a 14% increase in comparison to the 2006 (10). In the UK, this bacterial agent results in over 500,000 cases and 80,000 consultations with family doctors annually. An increase in *Campylobacter*-related diseases is observed, despite biosecurity initiatives to exclude the bacterium from the flocks of birds. *Campylobacter* shows strong seasonal variability, with the most frequent increase in disease occurring between June and August and warmer weather, although pathogen transmission occurs throughout the seasons. This leads scientists to believe that it may also be affected by climate change. The most commonly reported

ният фактор е положителната връзка с температурата, но разбирането на причините за този факт е недостатъчно, тъй като за разлика от други бактерии *Campylobacter* не се размножава извън червата. В рамките на температурен интервал от 8-20°C, постепенното увеличаване на температурата на околната среда се свързва с повишено разпространение на кампилобактериозата. Най-стръмно то увеличение на случаите при хората се наблюдава при средни температури между 8 и 13°C по-слабо увеличение при температури над 13°C (7). Други възможни причини за разпространението на кампилобактериозата включват валежите, часовете слънцегреене и относителната влажност. Въпреки че *Campylobacter* sp. оцелява добре при 4°C във вода, мляко или храна, той е много чувствителен към екологични стресове, като изсушаване, замръзване, високи температури и UV експозиция. Взривове на кампилобактериоза често се появяват след интензивни дъждове, особено ако те са предшествани от периоди на засушаване. По време на тези екстремни събития оттокът на оборския тор или преливането на канализацията може да замърси водоеми, подземни води или пречиствателни станции и разпределителни системи. Валежите в ранна пролет могат да активират огнища на кампилобактериоза, което би могло отчасти да обясни сезонното увеличение на спорадичните случаи през май. Взривовите с *Campylobacter* sp. се появяват по-често в селските райони, където домакинствата често са снабдени с частни водоизточници, които са по-податливи на замърсяване по време на екстремни метеорологични явления. С прогнозираното увеличение на интензивните валежи, рискът от контаминиране на повърхностната и подземната вода се очаква да нарасне. През 1997 г. е изчислено, че контаминираната вода е отговорна за 0.2-0.5% от *Campylobacter* инфекциите в Холандия (11). Следователно изискването за обработване на водата, с цел хигиенно безопасна питейна вода, остава с висок приоритет. Изменението на климата може да увеличи употребата на дъждовна вода по време на суша в определени райони. Ако събирането на дъждовната вода се увеличава, *Campylobacter* sp. в необработения отток вода от покрива може да допринесе за повишен риск от болести по животните и хората.

В литературата реакцията на *Campylobacter* случаите към сезонните и климатичните тенденции се свързва също и с няколко други фактора: цикличността на организмите в природните резервоари и сезонността на посещенията в селските райони, които излагат хората на риска от *Campylobacter* в околната среда (12). Други автори (9) подчертават ролята на хранителната консумация (барбекюта, повишената консумация на плодове и зеленчуци и увеличения риск от крос-контаминиране). Предаването на *Campylobacter* на хората е сложно в екологично отношение с множество приемници и пътища на предаване и понастоящем е слабо разбрано. Strachan и съавт. (13) твърдят, че основният източник на инфекция за градските деца е пилешкото месо, докато за селските деца преживните и други птици източници са от нарастващо значение. *Campylobacter* случаите, свързани с консумацията на пилешко месо, най-вероятно ще се увеличат с климатичните промени, докато рисковете, свързани с питейната вода ще се намалят поради повишена инактивация при по-високи температури.

factor is the positive relationship with temperature, but understanding the reasons for this fact is insufficient, because unlike other bacteria, *Campylobacter* does not reproduce outside the gut. Within a temperature range of 8-20°C, the gradual increase in ambient temperature is associated with an increased prevalence of campylobacteriosis. The steepest increase in human cases is observed at mean temperatures between 8 and 13°C, a slight increase at temperatures above 13°C (7). Other possible causes for campylobacteriosis include rainfall, hours of sunshine and relative humidity. Although *Campylobacter* sp. it survives well at 4°C in water, milk or food, it is very sensitive to environmental stresses such as drying, freezing, high temperatures and UV exposure. Outbreaks of campylobacteriosis often occur after intense rainfall, especially if preceded by periods of drought. During these extreme events, manure runoff or sewage overflow can contaminate water bodies, groundwater, or sewage treatment plants and distribution systems. Rainfall campylobacteriosis outbreaks may be activated in early spring, which may partly explain the seasonal increase in sporadic cases in May. Explosions with *Campylobacter* sp. occur more frequently in rural areas where households are often provided with private water sources that are more susceptible to pollution during extreme weather events. With the forecast increase in heavy rainfall, the risk of surface and groundwater contamination is expected to increase. In 1997, it was estimated that contaminated water was responsible for 0.2-0.5% of *Campylobacter* infections in the Netherlands (11). Therefore, the requirement to treat water for hygienically safe drinking water remains a high priority. Climate change can increase the use of rainwater during drought in certain areas. If rainwater collection increases, *Campylobacter* sp. in untreated runoff, roof water can contribute to an increased risk of animal and human diseases.

In the literature, the response of *Campylobacter* cases to seasonal and climatic trends has also been linked to several other factors: the cyclicity of organisms in natural reservoirs and the seasonality of rural visits that expose people to *Campylobacter* in the environment (12). Other authors (9) have emphasized the role of food consumption (barbecues, increased consumption of fruits and vegetables and increased risk of cross-contamination). *Campylobacter* transmission to humans is environmentally complex with multiple receivers and transmission pathways and is currently poorly understood. Strachan et al. (13) state that the main source of infection for urban children is chicken meat, while for rural children ruminants and other avian sources are of increasing importance. *Campylobacter* cases of chicken meat consumption are likely to increase with climate change, while the risks associated with drinking water will be reduced due to increased inactivation at higher temperatures.

Салмонела

Salmonella е един от най-важните патогени, причиняващи хранителни отравяния. Приблизително 93.8 милиона случаи на гастроентерити по хората и 155 000 смъртни случаи се дължат на инфекцията със Salmonella по света всяка година (14). В рамките на Европа, Salmonella sp. е причина за 71% от всички лабораторно потвърдени взривове на хранителни отравяния (15). Изследванията на взривовите показват, че неподходящата температура е допринасящ фактор в 32% от случаите. Salmonella причинява повече смъртни случаи годишно в сравнение с всеки друг хранителен патоген в Англия и Уелс (16). В САЩ Salmonella е причина за 1.4 милиона случаи, 15 000 хоспитализации и повече от 400 смъртни случаи годишно (17).

Инфекцията със Salmonella води до диария, треска и коремни крампи, обикновено 1-3 дни след заразяването. Симптомите продължават 4-6 дни, но в някои случаи може да се наложи хоспитализиране. Макар че съществуват няколко възможни пътища на предаване на Salmonella, консумацията на сурови или недостатъчно сготвени яйца или пилешко месо е от най-голямо значение за трансмисия на бактериите. Съществуват над 2500 различни серотипа на Salmonella, но два от тях, S. Typhimurium и S. Enteritidis, заедно са причина за около 70% от съобщаваните случаи на инфекции при хората в Европа (15). Те имат различни пътища на предаване - S. Enteritidis се среща почти изцяло в домашните птици и яйцата, докато S. Typhimurium се открива в по-широк кръг от храни. За разлика от Campylobacter взривовите Salmonella се срещат често и по тази причина салмонелозите са по-известни в обществото.

Salmonella е чувствителна към изменението на климата и инфекциите са по-чести през лятото. Причина за това е, че Salmonella може да се размножава в храни, съхранявани при температура на околната среда (18). Следователно в един по-топъл свят инфекциите със Salmonella може да се увеличат. В Европа понастоящем броят на случаите намалява поради ефективните мерки, които се взимат като: ваксиниране на животните, нараснала биосигурност и клането навън.

Zhang и съавт., (19) предполагат, че възможното покачване с 1°C на средната седмична максимална температура може да бъде свързано с 8.8% увеличаване на седмичния брой случаи, а покачването с 1°C на средната седмична минимална температура може да доведе с 5.8% увеличаване на седмичния брой случаи. По-добрият растеж на Salmonella при по-високи температури води до по-висока концентрация на Salmonella в хранителните продукти през топлиите месеци. Неадекватните практики на готвене също са често срещани през тези месеци (пикници, барбекюта и др.). Температурата може да повлияе на предаването на Salmonella инфекции чрез няколко причинно-следствени пътища, като директни ефекти върху бактериалната пролиферация и косвени ефекти върху хранителните навици през горещите дни. Оптималната температура за растежа на Salmonella е между 35°C и 37°C. Растежът е значително намален при температура <15°C. Температурата на околната среда влияе върху развитието на Salmonella на раз-

Salmonella

Salmonella is one of the most important pathogens causing food poisoning. Approximately 93.8 million human gastro-enteritis cases and 155,000 deaths are due to Salmonella infection worldwide each year (14). Within Europe, Salmonella sp. is the cause of 71% of all laboratory-confirmed food poisoning blasts (15). Explosion studies have shown that inappropriate temperature is a contributing factor in 32% of cases. Salmonella causes more deaths per year than any other food pathogen in England and Wales (16). In the US, Salmonella causes 1.4 million cases, 15,000 hospitalizations and more than 400 deaths annually (17).

Salmonella infection results in diarrhea, fever and abdominal cramps, usually 1-3 days after infection. Symptoms last 4-6 days, but in some cases hospitalization may be necessary. Although there are several possible routes of transmission of Salmonella, the consumption of raw or undercooked eggs or chicken is of paramount importance for bacterial transmission. There are over 2500 different Salmonella serotypes, but two of them, S. Typhimurium and S. Enteritidis, together account for about 70% of reported human infections in Europe (15). They have different routes of transmission - S. Enteritidis is found almost exclusively in poultry and eggs, while S. Typhimurium is found in a wider range of foods. Unlike Campylobacter, Salmonella outbreaks are common and therefore salmonellae are more commonly known in society.

Salmonella is sensitive to climate change and infections are more common in summer. This is due to the fact that Salmonella can breed in foods stored at ambient temperature (18). Therefore, in a warmer world, Salmonella infections may increase. In Europe, the number of cases is currently declining due to effective measures such as: animal vaccination, increased biosecurity and slaughtering outside.

Zhang et al. (19) suggest that a possible increase of 1°C at the average weekly maximum temperature may be associated with an 8.8% increase in the weekly number of cases, and an increase of 1°C at the average weekly minimum temperature may result in a 5.8% increase in weekly number of cases. Better growth of Salmonella at higher temperatures results in a higher concentration of Salmonella in food during the warm months. Inadequate cooking practices are also common during these months (picnics, barbecues, etc.). Temperature may affect the transmission of Salmonella infections through several cause and effect pathways, such as direct effects on bacterial proliferation and indirect effects on eating habits during hot days. The optimal growth temperature for Salmonella is between 35°C and 37°C. Growth is significantly reduced at <15°C. Ambient temperatures affect the development of Salmonella at different stages of the food chain: raw food production, transportation, and inappropriate storage

лични етапи от хранителната верига: производството на сурова храна, транспорта и неподходящо съхранение (19). Ежегодно нотификациите за *Salmonella* достигат своя пик през лятото и е показано, че степента на уведомяванията има положителна линейна корелация със средната температура на предходния месец или седмица (20). Въпреки че част от увеличението на нотификациите през летните месеци може да се дължи на променено хранително поведение (например „хранене навън“ по време на празници или посещаване на мероприятия на открито като барбекюта), температурата на околната среда допринася пряко за размножаването на патогени в храните и по този начин за вероятността от инфекция. Освен това е отбелязано, че ентеричните заболявания в умерените ширини имат сезонен характер, с най-висока честота на заболявания през летните месеци. Проучване на хранителни отравяния в Обединеното кралство намира връзка между честотата на заболяването и температурата на месеца, предхождащ заболяването (21). Смята се, че оцеляването и растежът на някои ентерични патогени положително корелира с температурата на околната среда (22). Проучванията също предвиждат, че степента на нотификации за *Salmonella* инфекцията се очаква да се увеличи в бъдеще с изменението на климата, причиняващо повишаване на температурата в околната среда над предишната средна стойност, което допринася за около 1000 допълнителни случая годишно. Австралийско изследване (23) предвижда до 2050 г. допълнително 4000-7000 случая на салмонелоза годишно, докато в Европа се очаква случаите да се увеличат с 9.3-16.9% до 2080 г.

Сезонни промени в честотата на определяне на *Salmonella* sp. във водна среда се свързват с максималните месечни валежи през лятото и есента, които следват след фекални замърсявания. Наводненията, причинени от обилни валежи, могат да нарушат пречистването на водата и канализационните системи и да допринесат за повишена експозиция на *Salmonella* sp. и други патогени (24). Друг важен климатичен фактор е влажността, тъй като тя влияе върху растежа на *Salmonella* sp. От друга страна, необходимостта от повишаване на напояването с потенциално заразна вода през сухите месеци представлява риск за предаване на *Salmonella* sp., както показват проучвания върху зеленчуци.

Листерия

Листерията при хората се предизвиква от бактерия *Listeria monocytogenes* и се характеризира с развитието на менингит и сепсис 3-70 дни (средно 3 седмици) след инфектирането. През 2007 г. общо 1635 случая са съобщени в 29 европейски страни, като болшинството от случаите (56%) се срещат при индивиди над 65-годишна възраст (10). Макар нотификациите да са значително по-малко в сравнение с другите хранителни отравяния, през последните години се наблюдава ръст на регистрираните случаи, особено в индустриализираните страни. Сезонната зависимост е слаба в сравнение с другите патогени, но във Франция се наблюдава влияние на сезона с увеличаване на летните температури (25). *Listeria* sp. са повсеместни в околната среда и растат при широк температурен диапазон, поради което те присъстват цялостно и могат да бъдат открити по целия свят независимо от климатич-

(19). Announcements for *Salmonella* reach their peak in the summer and show that the rate of notifications has a positive linear correlation with the average temperature of the previous month or week (20). Although part of the increase in notifications during the summer months may be due to altered eating behavior (such as eating out during holidays or attending outdoor events such as barbecues), the ambient temperature directly contributes to the propagation of pathogens in foods and thus the likelihood of infection. In addition, it is noted that enteric diseases in temperate latitudes are seasonal in nature, with the highest incidence of diseases during the summer months. A study of food poisoning in the United Kingdom found a link between the incidence of the disease and the temperature of the month preceding the disease (21). The survival and growth of some enteric pathogens are thought to be positively correlated with ambient temperature (22). Studies also predict that the rate of notification of *Salmonella* infection is expected to increase in the future with climate change, causing environmental temperatures to rise above the previous average, contributing to about 1,000 additional cases annually. An Australian study (23) estimates an additional 4000-7000 cases of salmonellosis annually by 2050, while in Europe the cases are expected to increase by 9.3-16.9% by 2080.

Seasonal changes in the incidence of *Salmonella* sp. in the aquatic environment, they are associated with maximum monthly rainfall in summer and autumn, which are followed by faecal contamination. Flooding caused by heavy rainfall can disrupt water treatment and sewage systems and contribute to increased exposure of *Salmonella* sp. and other pathogens (24). Another important climatic factor is humidity, as it affects the growth of *Salmonella* sp. On the other hand, the need to increase irrigation with potentially contaminated water during the dry months poses a risk of transmission of *Salmonella* sp., as studies on vegetables show.

Listeria

Listeriosis in humans is caused by *Listeria monocytogenes* and is characterized by the development of meningitis and sepsis 3-70 days (average 3 weeks) after infection. In 2007, a total of 1,635 cases were reported in 29 European countries, with the majority of cases (56%) occurring in individuals over the age of 65 (10). Although notifications have been significantly smaller than other food poisonings, there has been an increase in reported cases in recent years, especially in industrialized countries. Seasonal dependence is low compared to other pathogens, but in France there is an influence of the season with increasing summer temperatures (25). *Listeria* sp. They are ubiquitous in the environment and grow over a wide temperature range, which is why they are present year-round and can be found worldwide regardless of the climate zone. Therefore, seasonal changes are unlikely to directly

ната зона. Следователно е малко вероятно промените в сезона директно да влияят върху разпространението на *Listeria* sp. Въпреки това, косвено могат да бъдат засегнати пътищата на предаване. Възможността за контаминиране на храната с *Listeria monocytogenes* може да нарасне в бъдеще. Пропуски във веригата на охлаждане по време на (екстремни) горещи явления могат да увеличат риска от инфекция. Например съхранението на студено пушена пастърва при 10°C, вместо препоръчителните 0–3°C, в продължение на 17 дни води до размножаване на голям брой *L. monocytogenes*, присъстващи в продукта.

Други хранителни патогени

Предполага се, че патогени с ниски инфекциозни дози най-вероятно ще бъдат повлияни от климатичната промяна (ентерични вируси, *Shigella*, ентерохеморагични *E. coli* и паразитни протозои).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Климатичните промени вероятно ще увеличат тежестта, честотата, времето и продължителността на екстремните метеорологични събития в света, което от своя страна ще увеличи рисковете за здравето. *Campylobacter* е важен причинител на гастроинтестинална болест и нарастващ проблем за общественото здраве. Макар че има сериозни доказателства, че честотата на заболяването е свързана с околната среда и времето, съществува несигурност по отношение на точните механизми, което затруднява оценката на вероятното влияние на климатичните промени. Спешно са необходими още изследвания. Само когато има много по-задълбочено разбиране за това как климатът и времето влияят на заболяването, предизвикано от *Campylobacter*, ще бъде възможно да се направи пълна оценка на вероятните въздействия на климатичната промяна.

Salmonella е друг важен бактериален агент, предизвикващ стомашно-чревна инфекция, който проявява положителна връзка с температурата на околната среда. По-високите температури позволяват по-бързо възпроизвеждане. Тенденциите за затопляне на климата може да увеличат процента на инфекциите със *Salmonella*. За разлика от *Campylobacter* има ясно разбиране на някои от основните механизми на положителната асоциация с температурата на околната среда.

Съществува огромна степен на несигурност по отношение на общото въздействие на климатичните промени при болести, пренасяни с храните. Като се има предвид несигурността, устойчивостта срещу тези болести и потенциалът за адаптиране към промените са от критично значение в променящия се свят. Земеделieto и преработката на храните са силно контролирани индустрии. Осъществява се редовен мониторинг на качеството на храните и заболяемостта при хората. Тази информация се използва за подобряване на общественото здраве. Следователно въпросът дали климатичните промени ще повлияят върху честотата на хранителните бактериални отравяния е разумно гъвкав. Важна е способността към адаптация. Въпреки това, при новия климатичен режим способността на действащите разпоредби и мониторингът за справяне с новите заплахи са неизвестни.

affect the spread of *Listeria* sp. However, transmission paths may be indirectly affected. The possibility of contamination of food with *Listeria monocytogenes* may increase in the future. Leaks in the cooling chain during (extreme) hot phenomena may increase the risk of infection. For example, storing cold smoked trout at 10°C instead of the recommended 0–3°C for 17 days leads to the multiplication of a large number of *L. monocytogenes* present in the product.

Other food pathogens

Pathogens with low infectious doses are thought to be most likely to be affected by climate change (enteric viruses, *Shigella*, enterohaemorrhagic *E. coli* and parasitic protozoa).

CONCLUSION

Climate change is likely to increase the severity, frequency, timing and duration of extreme weather events in the world, which in turn will increase health risks. *Campylobacter* is an important cause of gastrointestinal disease and a growing public health problem. Although there is strong evidence that the incidence of the disease is related to the environment and time, there is uncertainty about the exact mechanisms, which makes it difficult to assess the likely impact of climate change. More research is urgently needed. Only when there is a much deeper understanding of how climate and weather affect the disease caused by *Campylobacter* will it be possible to make a full assessment of the likely effects of climate change.

Salmonella is another important bacterial agent causing gastrointestinal infection that has a positive relationship with ambient temperature. Higher temperatures allow faster playback. Climate warming trends may increase the rate of *Salmonella* infections. Unlike *Campylobacter*, there is a clear understanding of some of the underlying mechanisms of positive association with ambient temperature.

There is a great deal of uncertainty about the overall impact of climate change on foodborne diseases. Given the uncertainty, resilience against these diseases and the potential to adapt to change are critical in a changing world. Agriculture and food processing are highly controlled industries. Regular monitoring of food quality and morbidity in humans is carried out. This information is used to improve public health. Therefore, the question of whether climate change will affect the incidence of nutrient bacterial poisoning is reasonably flexible. The ability to adapt is important. However, under the new climate regime, the capacity of existing regulations and monitoring to deal with new threats is unknown.

КНИГОПИС / REFERENCES

1. World Health Organization—Food Safety Report. 2011. Available at: <http://www.who.int/foodsafety/en/>, accessed January 25, 2014.
2. Kendrovski V, Gjorgjev D. Climate change: Implication for food-borne diseases (Salmonella and food poisoning among humans in R. Macedonia). 2012. In: Structure and Function of Food Engineering. Rijeka, Croatia: INTECH, pp. 151–170.
3. Mills JN, Gage KL, Khan AS. 2010. Potential influence of climate change on vector-borne and zoonotic diseases: A review and proposed research plan. *Int J Health Geogr*, 9:54.
4. Patz JA, Olson SH, Uejio CK, Gibbs HK. 2008. Disease emergence from global climate and land use change. *Med Clin N Am*, 92:1473–1491.
5. McMichael AJ, Woodruff RE, Hales S. 2006. Climate change and human health: Present and future risks. *Lancet*, 367:859–869.
6. Della-Marta, P.M., Haylock, M.R., Luterbacher, J., and Wanner, J. 2007. Doubled length of western European summer heat waves since 1880. *J. Geophys. Research*. 112, D15103.
7. Patrick, M.E., Christiansen, L.E., Waino, M., Ethelberg, S., Madsen, H., and Wegener, H.C. 2004. Effects of climate on incidence of *Campylobacter* spp. in humans and prevalence in broiler flocks in Denmark. *Appl. Environ. Microbiol.* 70, 7474–7480.
8. Bi, P., Cameron, A.S., Zhang, Y., and Parton, K.A. 2008. Weather and notified *Campylobacter* infections in temperate and sub-tropical regions of Australia: An ecological study. *J. Infect.* 57, 317–323.
9. Lake IR, Gillespie IA, Bentham G, Nichols GL, Lane C, Adak GK, Threlfall EJ. 2009. A re-evaluation of the impact of temperature and climate change on foodborne illness. *Epidemiol Infect.* 1–10.
10. European Center for Disease Prevention and Control. 2010. Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe 2009. Stockholm, Sweden:ECDC.
11. Medema, G.J., van Asperen, I.A., and Havelaar, A.H. 1997. Assessment of the exposure of swimmers to microbiological contaminants in fresh waters. *Water Sci. Technol.* 35, 157–63.
12. Jones NR, Millman C, van der Es M, Hukelova M, Forbes KJ, Glover C, Haldenby S, Hunter PR, Jackson K, O'Brien S, et al. 2017. Novel sampling method for assessing human-pathogen interactions in the natural environment using boot socks and citizen scientists, with application to *campylobacter* seasonality. *Appl Environ Microbiol.* 83(14):12.
13. Strachan NJC, Gormley FJ, Rotariu O, Ogden ID, Miller G, Dunn GM, Sheppard SK, Dallas JF, Reid TMS, et al. 2009. Attribution of *campylobacter* infections in northeast Scotland to specific sources by use of multilocus sequence typing. *J Infect Dis*, 199(8):1205–8.
14. Hoelzer K, Isabel A, Switt M, Wiedmann M. 2011. Animal contact as a source of human non-typhoidal salmonellosis. *Vet Res*, 42:34.
15. Schmidt K, Tirado C (eds). 2001. WHO Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and intoxications in Europe. Seventh Report 1993–1998. Berlin: Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine (BgVV).
16. Adak G, Long SM, O'Brien S. 2002. Trends in indigenous foodborne disease and deaths, England and Wales, 1992–2000. *Gut*, 51: 832–841.
17. Callaway TR, Edrington TS, Anderson RC, Byrd JA, Nisbet DJ. 2008. Gastrointestinal microbial ecology and the safety of our food supply as related to *Salmonella*. *J Anim Sci*, 86 (Suppl): E163–E172.
18. D'Souza RM, Becker NG, Hall G, Moodie KBA. 2004. Does ambient temperature affect foodborne disease? *Epidemiology*, 15(1):86–92.
19. Zhang Y, Peng B, Hiller JE. 2010. Climate variations and *Salmonella* infection in Australian subtropical and tropical regions. *Sci Total Environ*, 408:524–530.
20. Russell R, Paterson M, Lima N. 2010. How will climate change affect mycotoxins in food? *Food Res Int*, 43:1902–1914.
21. Bentham G, Langford IH. 2001. Environmental temperatures and the incidence of food poisoning in England and Wales. *Int J Biometeorol*, 45:22–26.
22. Fleury M, Charron DF, Holt JD, Allen OB, Maarouf AR. 2006. A time series analysis of the relationship of ambient temperature and common bacterial enteric infections in two Canadian provinces. *Int J Biometeorol*, 50:385–391.
23. Bambrick H, Dear K, Woodruff R, Hanigan I, McMichael A. Garnaut climate change review; the impacts of climate change on three health outcomes: temperature-related mortality and hospitalisations, salmonellosis and other bacterial gastroenteritis, and population at risk from dengue. In. 2008.
24. Kovats, R.S., Menne, B., McMichael, A.J., Bertollini, R., and Sorkolne C. 2000. Climate change and stratospheric ozone depletion: Early effects on our health in Europe. WHO Regional Publication, European Series, No. 88. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
25. Goulet, V., Jacquet, C., Martin, P., Vaillant, V., Laurent, E., and de Valk, H. 2006. Surveillance of human listeriosis in France, 2001–2003. *Euro. Surveill.* 11(6), 79–81.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Тери Вrabчева, дм
 Национален център по обществено здраве и анализи
 Е-мейл: t.vrabcheva@ncpha.government.bg

Address for correspondence:

Assoc. Prof. Terry Vrabcheva, Ph.D.
 National Center of Public Health and Analyses
 E-mail: t.vrabcheva@ncpha.government.bg

ПОТЕНЦИАЛЕН РИСК ЗА ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ, АСОЦИИРАН С АТМОСФЕРНИ ЕМИСИИ С НЕПРИЯТЕН МИРИС

Теменужка Антова, Веска Камбурова,
Анелия Котева

Национален център по общественото здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Замърсяването на въздуха, засягащо всички социално-икономически и възрастови групи, се идентифицира като един от основните рискови фактори, модулиращи структурата на заболяемостта и смъртността. Негативните ефекти от продължителна експозиция на най-честите атмосферни замърсители са добре проучени, за разлика от сравнително малко познатото въздействие на миризмите върху здравето и качеството на живот на експонираното население. Въз основа на информация от достъпната научна литература в статията са идентифицирани източниците на вредни емисии с характерен неприятен мирис. Дискутирани са механизмите на въздействие на миризмите върху човешкия организъм и са набелязани възможните здравни проблеми при експозиция на атмосферни емисии със специфичен мирис.

Ключови думи: атмосферно замърсяване, миризми, здраве

ВЪВЕДЕНИЕ

Замърсяването на въздуха, класифицирано в последните години като сериозен проблем за общественото здраве, се асоциира с повишената честота на хоспитализации (1), смъртност (2, 3), респираторни заболявания, включително бронхиална астма, злокачествени новообразувания (4, 5, 6, 7, 8, 9), заболявания на сърдечносъдовата система, в това число миокардна исхемия, аритмия, сърдечна недостатъчност (1, 10, 11). По-нови епидемиологични и експериментални проучвания предполагат също вероятна етиопатогенетична връзка между атмосферното замърсяване и мозъчния инсулт, както и невродегенеративни заболявания като болестта на Алцхаймер и болестта на Паркинсон. Авторите допускат инициране на невровъзпалителните реакции чрез директно увреждане на ЦНС от инхалирани наночастици (12) или индиректно - чрез стимулиране секрецията на проинфламаторни цитокини, водещи до патологични промени в ЦНС, манифестирани с когнитивни дефицити и депресивни състояния (13, 14).

Голяма част от атмосферните замърсители, характеризиращи се със специфичен мирис, освен токсичен, генерират и сензорен ефект. Токсичният потенциал, склон-

POTENTIAL RISK TO HUMAN HEALTH ASSOCIATED WITH ODOROUS AMBIENT AIR EMISSIONS

Temenujka Antova, Veska Kamburova,
Anelia Koteva

National Center of Public Health and Analyses

ABSTRACT

Air pollution, affecting all socioeconomic and age groups, has been identified as one of the major risk factors modulating morbidity and mortality structures. The negative effects of prolonged exposure to the most common air pollutants have been well studied, in contrast to the relatively little known impact of odors on the health and the quality of life of the exposed population. Based on the available specialized literature, this article identifies the sources of harmful emissions with a specific unpleasant odor, discusses the mechanisms of odor impact on the human body and outlines possible health issues referring to the exposure to odorous ambient air emissions.

Keywords: ambient air pollution, odors, health

INTRODUCTION

Air pollution, which has been classified as a serious public health issue in recent years, is associated with an increased incidence of hospitalizations (1), mortality (2, 3), respiratory diseases, including bronchial asthma, malignancies (4, 5, 6, 7, 8, 9), as well as diseases of the cardiovascular system such as myocardial ischemia, arrhythmia and heart failure (1, 10, 11). Newer epidemiological and experimental studies also suggest a likely etiopathogenetic link between ambient air pollution, stroke and neurodegenerative conditions such as Alzheimer's disease (AD) and Parkinson's disease (PD). The authors assume potential initiation of neuroinflammatory responses by directly damaging the central nervous system (CNS) from inhaled nanoparticles (12) or by indirect stimulation of proinflammatory cytokines secretion leading to pathological CNS changes manifested by cognitive deficits and depressive states (13, 14).

The majority of the ambient air pollutants, characterized by a specific odor, also trigger a sensory effect in addition to a toxic one. All the toxic potential, the propensity to

ността към кумулация и провокирането на отдалечени здравни проблеми за всеки отделен замърсител са добре проучени и дискутирани в научната литература, докато ефектът на миризмите върху човешкия организъм, изолирано или в комбинация с други замърсители, е недостатъчно познат.

От една страна, реакциите, провокирани от замърсители със специфична неприятна миризма, се считат за изградено в хода на еволюционното развитие предупреждение за потенциален риск за човешкото здраве, информиращо за гнилостен процес (разлагане на храни) (15), химично окисление на мазнини (гряняване), изтичане на газ, пожари и др. (16). От друга страна, се допуска, че миризмите самостоятелно могат да провокират поведенчески (15) и здравни проблеми при експонираните лица (17). Данни от ретроспективни епидемиологични проучвания установяват, че оплакванията сред живеещи в замърсени райони лица се повишават значително, когато във въздуха присъстват и замърсители с характерна миризма. Например главоболието е много по-често срещано при население, експонирано на миризми, асоциирани с канални води и петролни утайки, в сравнение с контролната неекспонирана група лица (18). Експозицията на атмосферни замърсители със специфичен мирис се свързва също с обостряне на хроничните респираторни заболявания и зачестяване на пристъпите при астматично болни (18, 19, 20).

Целта на настоящия обзор е идентифициране на източниците на вредни емисии с характерен неприятен мирис, дискутиране на механизмите на въздействие и очертаване на възможните здравни проблеми при експонираните лица, въз основа на информация от достъпната научна литература.

Човешкият организъм постоянно е изложен на влиянието на емисии както от външния атмосферен въздух, така и от въздуха в помещенията, някои от които с характерен специфичен мирис, вариращ в широка гама – от приятни плодови или цветни аромати до силно неприятни и дори зловонни миризми, свързани най-често с индустриални дейности или процеси на деградация на органична материя.

Част от генерираните от ежедневните дейности емисии (например използването на козметични продукти, почистващи препарати, упражняването на хоби) и асоциираният с тях риск е осмислен и доброволно приет от човека. Друга част от вредните емисии, генерирани от природни или антропогенни източници във външния атмосферен въздух, е неминуемо свързана с конкретен нежелателен и неприемлив риск за човешкото здраве, независимо от степента на информираност на населението.

В таблица 1, адаптирана по Schiffman SS et al. (2005) и Yuwono A. (2004), са представени основните групи антропогенни и/или природни източници и най-често емитираните от тях газообразни смеси с неприятен мирис.

cumulate and the provocation of remote health problems for each pollutant have been extensively researched and discussed in the scientific literature, whereas the effect of odors on the human body, isolated or in combination with other pollutants, is still insufficiently known.

Reactions induced by pollutants with a specific unpleasant odor, are, on the one hand, considered to be an evolutionarily established potential health risk warning, informing of a putrefactive process (food decomposition) (15), chemical lipid oxidation (rancidity), gas leakage, fires, etc. (16). On the other hand, it is suggested that odors alone may trigger behavioral (15) and health issues in exposed individuals (17). Evidence from retrospective epidemiological studies has found that complaints of people living in polluted areas increase significantly when airborne pollutants with an unpleasant odor are present. For example, headache is much more common in populations exposed to odors associated with sewage and oil sludge than in the control non-exposed group of individuals (18). Exposure to odorous air pollutants has also been linked to exacerbation of chronic respiratory diseases and an increase in asthma attacks in asthmatic patients (18, 19, 20).

The purpose of the current review is to identify the sources of harmful emissions with a specific unpleasant odor, to discuss the mechanisms of impact and to outline potential health issues in exposed persons based on the information from the available scientific literature.

The human body is constantly exposed to the effects of both outdoor and indoor air emissions, some of which have a characteristic odor, varying widely from pleasant fruity or floral scents to highly unpleasant and even foul-smelling odors, commonly related to industrial activities or processes of organic matter degradation.

Part of the emissions generated from daily activities (for instance, the use of cosmetics, cleaning products, various hobbies) and the associated risks are considered and voluntarily accepted by humans. Another part of the harmful emissions caused by natural or anthropogenic sources into the outdoor ambient air is inevitably linked to a specific undesirable and unacceptable risk to human health, regardless of the level of awareness of the population.

The table adapted after Schiffman, S.S. et al. (2005) and Yuwono, A. (2004) presents the main groups of anthropogenic and/or natural sources and the most frequently emitted odorous gaseous mixtures.

Табл. 1. Основни групи източници, свързани с атмосферни емисии с характерен мирис

Източник	Химически съединения
ГОЛЕМИ СТАЦИОНАРНИ ИЗТОЧНИЦИ	
Петролни рафинерии	Меркаптани (метилмеркаптан, метилсулфиди), киселини, въглеродороди, алдехиди, сероводород, серен диоксид, амоняк
Производство на целулоза и хартия, дървообработка	Меркаптани, сероводород, алкохоли, терпени, феноли, амоняк, хлорсъдържащи съединения, формалдехид
Фармацевтична промишленост	Амини, серосъдържащи съединения, алдехиди, ароматни въглеродороди, феноли и др.
Химическа промишленост	Киселини, алкохоли, фенол, алдехиди, кетони, меркаптани, амини, хлорсъдържащи органични разтворители, амоняк
Металургична промишленост	Алдехиди, ароматни въглеродороди, киселини
Текстилна промишленост, обработка на кожи	Амоняк, амини, сероводород, летливи органични съединения, алдехиди, кетони
Производство на каучук, пластмаси, стъкло	Амини, серен диоксид, органични разтворители, алдехиди, кетони, феноли, алкохоли и др.
Селскостопански дейности, вкл. - обработка на биомаса (наторяване, компостиране) - животновъдни ферми - лагуни за отпадъчни води	Амоняк, амини, меркаптани, други серосъдържащи съединения, вкл. сероводород, хлорсъдържащи съединения, алкохоли, алдехиди, кетони, естери, летливи мастни киселини, комплекси от биоаерозоли (животински тор, частици от кожа, косми, пера, плесени, микроби, включително и биоактивни вещества – ендотоксини ¹)
Сметища за депониране на неопасни битови отпадъци и пречиствателни станции за отпадъчни води, складиране на промишлени и опасни отпадъци	Амоняк, сероводород, меркаптани, летливи органични съединения, скатол, индол и др.

Tab. 1. Main groups of sources related to ambient air emissions with an unpleasant odor

Source	Chemical compounds
LARGE STATIONARY SOURCES	
Petroleum refineries	mercaptans (methyl mercaptan, methyl sulfides), acids, hydrocarbons, aldehydes, hydrogen sulfide, sulfur dioxide, ammonia
Cellulose and paper manufacturing, woodworking	mercaptans, hydrogen sulfide, alcohols, terpenes, phenols, ammonia, chlorine-containing compounds, formaldehyde
Pharmaceutical industry	amines, sulfur-containing compounds, aldehydes, aromatic hydrocarbons, phenols, etc.
Chemical industry	acids, alcohols, phenol, aldehydes, ketones, mercaptans, amines, chlorine-containing organic solvents, ammonia
Metallurgical industry	aldehydes, aromatic hydrocarbons, acids
Textile industry, leather processing	ammonia, amines, hydrogen sulfide, volatile organic compounds, aldehydes, ketones
Rubber, plastics, glass manufacturing	amines, sulfur dioxide, organic solvents, aldehydes, ketones, phenols, alcohols, etc.
Agricultural activities, including: - Biomass processing operations (fertilization, composting); - Livestock farms; - Wastewater lagoons	ammonia, amines, mercaptans, other sulfur-containing compounds, including hydrogen sulfide, chlorine-containing compounds, alcohols, aldehydes, ketones, esters, volatile fatty acids, complexes of bioaerosols (animal manure, animal fur particles, hair, feathers, molds, microorganisms, including bioactive substances – endotoxins ¹)
Landfills for the disposal of non-hazardous household waste, wastewater treatment plants and storage of industrial and hazardous waste	ammonia, hydrogen sulfide, mercaptans, volatile organic compounds, skatole, indole, etc.

МАЛКИ СТАЦИОНАРНИ ИЗТОЧНИЦИ

Битово отопление	Димни газове ²
Пекарни, пивоварни, открити скари, ателиета за химическо чистене, ателиета за ремонт и боядисване на автомобили	Димни газове, ароматни въглеводороди, трихлоретилен, тетрачлоретилен
Бензиностанции, асфалтови бази	Летливи органични съединения (бензен, толуен, ксилен и други въглеводороди)

МОБИЛНИ ИЗТОЧНИЦИ

Моторни превозни средства	Въглеводороди, азотни съединения
---------------------------	----------------------------------

ПРИРОДНИ ИЗТОЧНИЦИ

Вулкани, горски пожари, ресуспендиран прах от селскостопанските полета, геотермални извори	Серосъдържащи съединения, въглеводороди и биоаерозоли
--	---

Иницирането на поведенчески реакции и/или здравни проблеми при експозиция на емисии с характерен мирис се свързва с функционирането на обонятелната система, която е изключително сложен и чувствителен инструмент за идентифициране на голям брой химикали в заобикалящата среда (23). Възприемането на веществата, способни да стимулират усещането за мирис, т. нар. одоранти, се осъществява чрез обонятелния анализатор, включващ обонятелен епител, периферни неврони и определени мозъчни структури, в т.ч. и лимбичната система, контролираща емоциите (амигдала) и асоциативната памет (хипокамп) (20, 24, 25,26).

Химичните вещества и съединения с характерен мирис стимулират рецепторите в назалната кухина, индуцирайки усещания за мирис чрез взаимодействие с рецепторите в обонятелния епител и/или усещания за дразнене чрез стимулиране на локализираните в носа свободни нервни окончания (n. trigeminus).

При активиране на рецепторите за мирис сигналите се изпращат по обонятелния нерв (n. olfactorius) към мозъка, провокирайки усещане за мирис, субективно определян като „флорален“, „плодов“, „земен“, „тревист“, „рибен“, „гнилостен“ и др. Когато одорантите едновременно или изолирано активират свободните нервни окончания в горния и долен отдел на респираторната система (чрез n. trigeminus и n. vagus съответно), се индуцират и усещания като дразнене, гъделичкане, парене, дражене, сърбеж.

1 Ендотоксините са биоактивни вещества, асоциирани с определени микроорганизми. Те са идентифицирани в редица изследвания и са дефинирани като токсини и инфламаторни медиатори – бел.авт.

2 Димните газове са крайните продукти, получавани при окислението (горенето) на горивата. В повечето случаи те имат следния състав: въглероден оксид, въглероден диоксид, твърди частици – сажди, водни пари, серен диоксид, азотни окиси и разнообразни въглеводороди – бел.авт.

SMALL STATIONARY SOURCES

Household heating	flue gases ²
Bakeries, breweries, open grills, dry-cleaning workshops, car repair & painting workshops	flue gases, aromatic hydrocarbons, trichlorethylene, tetrachloroethylene
Petrol stations, asphalt bases	volatile organic compounds (benzene, toluene, xylene and other hydrocarbons)

MOBILE SOURCES

Motor vehicles	exhaust fumes (hydrocarbons, nitrogen compounds)
----------------	--

NATURAL SOURCES

Volcanoes, forest fires, resuspended dust from agricultural fields, geothermal springs	sulfur-containing compounds, hydrocarbons and bioaerosols
--	---

The initiation of behavioral responses and/or health issues under exposition of characteristic odor emissions is associated with the functioning of the olfactory system that is an extremely complex and sensitive tool for identifying a large number of chemicals in the environment (23). The perception of substances that can stimulate the odor sensation, the so-called odorants, is made by the olfactory analyzer, including the olfactory epithelium, peripheral neurons and certain brain structures such as the limbic system, controlling emotions (the amygdala) and associative memory (the hippocampus). (20, 24, 25, 26).

Chemical substances and compounds with a characteristic odor stimulate receptors in the nasal cavity inducing odor sensation by interacting with receptors in the olfactory epithelium and/or sensations of irritation through the stimulation of nasal-localized free nerve endings (n. trigeminus).

When odor receptors are activated, signals are sent through the olfactory nerve (n. olfactorius) to the brain, provoking odor sensation, subjectively defined as “floral”, “fruity”, “earthy”, “herbaceous”, “fishy”, “putrid”, etc. When odorants simultaneously or in isolation activate the free nerve endings in the upper and lower parts of the respiratory system (via n. trigeminus and n. vagus, respectively), sensations such as irritation, tickling, burning, scratching and itching are also induced.

1 Endotoxins are bioactive substances associated with certain microorganisms. They have been identified in a number of studies and have been defined as toxins and inflammatory mediators – author's note.

2 Flue gases are end products of oxidation (combustion) of fuels. In most cases, they have the following composition: carbon monoxide, carbon dioxide, particulate matter - soot, water vapor, sulfur dioxide, nitrogen oxides and various hydrocarbons – author's note.

Въпреки че са се развили като отделни функционални адаптации, обонятелната и интраназалната тригеминална система са тясно интегрирани. Основна функция на първата е изучаването на миризми (27), свързани с конкретния житейски опит и заобикалящата среда, докато водещото значение на втората е включването на механизми, предотвратяващи вдишването на животозастрашаващи вещества (28, 29).

Възприемането на миризми и ответната реакция на организма са строго индивидуални и се влияят от възраст, пол, тип нервна система, здравословно и емоционално състояние и др. фактори, но се подчиняват на три основни механизма, проучени и описани подробно от Schiffman et al. (20, 21, 30).

Първият се свързва с инициране на дразнимост при концентрации на одоранта над, но около прага на мирис. Характерен е за често срещаните замърсители, като амоняк, хлор, камфор, ментол, алкохол, формалдехид, акролеин, ацеталдехид и органични съединения, съдържащи се в цигарения дим. Когато обаче прагът на мирис е близък до прага на дразнене, тези две усещания се провокират едновременно и е по-вероятно основната симптоматика да бъде индуцирана от дразненето, а не от миризмата. Усещането на мирис е предупреждение за възможна поява на здравни проблеми при повишаване на концентрацията, т.е. изпълнява ролята на сигнал за потенциална опасност. Дразненето води до възпалителни промени в тъканите и активиране на различни сензорни сигнали и отговори. Може да бъде провокирано от един-единствен одорант в концентрация над съответния праг или чрез агрегиращия ефект на множество индивидуални одоранти в подпрагови концентрации, достатъчен да генерират поява на симптоми.

Сензорното дразнене, предизвикано от вещества или смеси в контакт с горните и/или долни дихателни пътища, индуцира редица системни отговори като: променена дихателна честота, намален дихателен обем, удължена фаза на издишване, констрикция на дихателните пътища и съответно повишен бронхиален тонус, рефлекторно спиране на инхалацията (28, 31). Стимулират се и други защитни рефлексни, включително повишена назална секреция, кихане, сълзотечение (32), локално невrogenно възпаление (33), увеличена секреция на катехоламини, съпроводена с чувство на гняв и напрежение, повишена вазоконстрикция на периферните съдове (20). Персистирането на миризмите и еволюционно развитата нетолерантност към тях генерират и соматични проблеми, асоциирани с повишен кардиопулмонален риск, включващ развитието на исхемична болест, хронична хипертония, нарушен сърдечен ритъм, хронична кашлица, чувство за стягане в гръдния кош, диспнея и др. (20, 34).

Вторият механизъм се отнася до инициране на симптоматика при концентрации на одоранта, значително по-ниски от прага на дразнене, особено значимо за вещества с много неприятна миризма, какъвто е сероводородът. Той има специфична миризма на „развалени яйца“ и праг на мирис, вариращ в много широки граници (от 0,2 до 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), докато прагът му на дразнене е няколко порядъка

Although they have evolved as separate functional adaptations, the olfactory and intranasal trigeminal systems are tightly integrated. The main function of the first is the learning of odors (27) related to specific life experiences and the environment, while the leading role of the second is the incorporation of mechanisms that prevent inhalation of life-threatening substances (28, 29).

The perception of odors and the response of the body are strictly individual and are influenced by factors such as age, sex, type of nervous system, health and emotional state, etc., but follow three major mechanisms, studied and described in detail by Schiffman et al. (20, 21, 30).

The first one is associated with initiation of irritation at odor concentrations above but around the odor threshold. It is typical of common pollutants, such as ammonia, chlorine, camphor, menthol, alcohol, formaldehyde, acrolein, acetaldehyde and organic compounds, contained in cigarette smoke. However, when the odor threshold is close to the irritation threshold, these two sensations are provoked simultaneously, with the main symptoms more likely to be induced by irritation rather than odor. The sense of smell is a warning of the possible occurrence of health issues with the increase in concentration, i.e. acts as a signal for potential danger. Irritation leads to inflammatory changes in tissues and activation of various sensory signals and responses. It can be triggered by a single odorant at a concentration exceeding the respective threshold or by the aggregated effect of multiple individual odorants at subthreshold concentrations sufficient to generate the onset of symptoms.

Sensory irritation caused by substances or mixtures in contact with the upper and/or lower respiratory tract induces a number of systemic responses such as: altered respiratory rate, decreased respiratory volume, prolonged exhalation phase, respiratory tract constriction, increased bronchial tone as well as reflex termination of inspiration, respectively (28, 31). Other protective reflexes are also stimulated, including increased nasal secretion, sneezing, lacrimation (32), local neurogenic inflammation (33), increased catecholamine secretion, accompanied by a sense of anger and tension, as well as increased vasoconstriction of peripheral vessels (20). Odor persistence and evolutionarily developed intolerance also generate somatic problems associated with an increased cardiopulmonary risk, including the development of ischemic heart disease, chronic hypertension, impaired cardiac rhythm, chronic cough, chest tightness, dyspnea, etc. (20, 34).

The second mechanism refers to initiation of complaints at concentrations of odorant significantly lower than irritation threshold, particularly relevant for malodorous substances, such as hydrogen sulfide. The latter has a specific odor of "rotten eggs" and a very wide odor threshold (from 0.2 to 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), while its irritation threshold is orders of magnitude higher, being in the

по-висок, в диапазона от около $3,6 \text{ mg/m}^3$ до 29 mg/m^3 (21).

Механизмите, отговорни за симптоматиката, провокирана от неприятни миризми в отсъствието на дразнене, не са съвсем ясни, но се предполага участие на няколко фактора. Биологични, в т.ч. генетично заложена реакция на активиране на различни участъци в мозъка и най-вероятно биологичен императив, базиран на анатомията на нервната система, алармиращ избягването на конкретни неприятни миризми, асоциирани с представата за небезопасна храна и лошо качество на въздуха. Защитен механизъм, предотвратяващ дисрегулацията на метаболизма на ендогенно образувани вещества с определени физиологични функции като сероводорода - продукт на метаболизма на серосъдържащи аминокиселини, изпълняващ ролята на невромедиатор в мозъка и регулатор на тонуса на гладката мускулатура. Друг възможен фактор е модулиране на модела на дишане и по този начин индиректно въздействие върху здравето на експонираните лица. Помирисването на остри и много неприятни миризми се свързва с редуциране на дихателната честота, съответно дихателния обем и дори провокиране на краткотрайна рефлексорна респираторна апнея, с цел намаляване вдишването на одоранта. Обсъжда се и влиянието на стреса върху промяната в настроението в посока на негативни емоционални състояния, водещо допълнително до влошено протичане на съществуващи соматични проблеми (35).

Третият механизъм е свързан с наличието на съпътстващ замърсител (козамърсител). Одорантите често са част от смес, съдържаща и замърсители без мириса, като прахови частици, емитирани при процеси на горене или земеделски дейности (фрагменти от тор, кожа, козина, плесени, пера, фуражен прах, бактерии/бактериални токсини), азотен диоксид, въглероден моноксид, остатъци от биоциди и др. В тези случаи здравните оплаквания са провокирани от козамърсители без специфичен мирис, но експонираните лица ги асоциират преди всичко с характерната мириса на присъстващи в сместа одоранти. Установено е, че в птицеферми комбинацията от амоняк и прахови частици причинява повече здравни оплаквания сред работниците, отколкото изолираното въздействие на всеки замърсител поотделно (36, 37).

Независимо от гореописаните специфики в механизма, Mikiko Kadohisa (2013) дефинира най-общо възприемането на мириса като неврофизиологично модулиран от опита процес, улесняващ идентифицирането на отделни миризми и същевременно провокиращ адаптивни афективни поведенчески реакции, изразени чрез различни емоционални състояния (26).

Нормалното функциониране на обонятелния анализатор е свързано с редица еволюционно изградени защитни механизми като: функцията на n. trigeminus (откриване и реагиране на дразнителите от въздуха чрез кихане, кашляне, промяна в ритъма на дишане с цел минимизиране навлизането на дразнители/токсични вещества в дихателните пътища); повишаване производството на антитела и антимикробни протеини от назалния и дихателния епител; повишаване на мукозната секреция, целяща задържане и елиминиране на токсичните агенти.

range of about 3.6 mg/m^3 to 29 mg/m^3 (21).

The mechanisms responsible for odor-induced symptoms in the absence of irritation are not completely clear, but several factors are assumed to be involved. Biological, including a genetically coded reaction to activate different regions of the brain, most likely a biological imperative based on the anatomy of the nervous system, serving as an alarm to avoid specific unpleasant odors, associated with the notion of unsafe food and poor air quality. A protective mechanism that prevents dysregulation of metabolism of endogenously formed substances with certain physiological functions such as hydrogen sulfide – a product of the metabolism of sulfur-containing amino acids, which acts as a neuromodulator in the brain and a smooth muscle tone regulator. Another possible factor is the modulation of the breathing pattern, thus indirectly influencing the health of the exposed persons. Smelling sharp odors and malodors is linked to respiratory rate reduction and volume decrease, even provoking short-term reflex respiratory apnea in order to reduce odorant inhalation. Influence of stress on mood swings toward negative emotional states, further leading to worsening of existing somatic problems, has also been subject of discussion (35).

The third mechanism is related to the presence of a concomitant pollutant (co-pollutant). Odorants are often part of a mixture containing odorless pollutants, such as particulate matter, emitted during combustion or agricultural activities (fragments of fertilizers, animal hide, fur, molds, feathers, fodder dust, bacteria/bacterial toxins), nitrogen dioxide, carbon monoxide, biocide residues, etc. In these cases, health complaints are triggered by co-pollutants not having a specific odor; however, the exposed persons associate them primarily with the characteristic odor of the odorants that are present in the mixture itself. In poultry farms, the combination of ammonia and particulate matter has been found to cause more health complaints among workers than the isolated effect of each pollutant individually (36, 37).

Despite the specifics of the mechanism described above, Mikiko Kadohisa (2013) generally defines the perception of odor as a neurophysiologically modulated and an experience-driven process that facilitates the identification of individual odors and at the same time provokes adaptive affective behavioral responses expressed through various emotional states (26).

The normal functioning of the olfactory analyzer is related to a number of evolutionarily established defense mechanisms such as: the function of n. trigeminus (detection and response to airborne irritants by sneezing, coughing and change in breathing rhythm so as to minimize penetration of irritants/toxic substances into the respiratory tract); increase in the production of antibodies and antimicrobial proteins by the nasal and respiratory epithelium; enhancement of mucosal secretion aimed at retention and elimination of toxic

Хроничната експозиция (перманентна или периодична) на атмосферни замърсители, включително и одоранти с различна интензивност и токсичен потенциал, може сериозно да увреди функционирането на тези протективни механизми чрез намаляване регенерационните възможности на обонятелния епител, а в по-тежки случаи да провокира развитие на функционален колапс, което води до намалена или пълна загуба на обонянието. Засягането на функцията на n. trigeminus и намаляването на чувствителността на обонянието създава потенциален индиректен риск за човешкото здраве поради нарушаване на възможността за адекватна и своевременна реакция и адаптация към постоянно променящата се среда. Неблагоприятните ефекти от замърсяването на въздуха върху функцията на обонянието са резултат главно от периферни увреждания на тази система без засягане на когнитивните процеси, свързани с асоциативната памет. Последните обаче се активират, когато одорантите присъстват във въздуха в надпрагови концентрации, което при нарушена обонятелна функция, съответно намалена възможност за адаптация, е предпоставка за по-висока степен на експозиция (20, 38).

Здравни проблеми, асоциирани с експозиция на емисии с неприятен мирис

Ефектите върху здравето на население, експонирано продължително или периодично на ниски концентрации одоранти с характерна неприятна миризма, емитирани от природни или антропогенни източници, са дискутирани в редица епидемиологични проучвания. Данните за реално измерени атмосферни концентрации на одорантите са ограничени, отчасти поради липса на стандартизирани аналитични методи за определянето на някои от тях, както и поради факта, че те рядко присъстват изолирано в атмосферния въздух. Емисиите с характерен мирис често представляват комплекс от различни летливи органични и неорганични съединения, твърди частици, включително микроорганизми и/или техни ендотоксини.

Проучване, илюстриращо възможна връзка между ниски и умерено ниски атмосферни нива на сероводород или комплекс от серосъдържащи замърсители и наблюдаваната дихателна и неврологична симптоматика сред експонираното население, е докладвано от Partti-Pellinen et al. (1996). Авторите съобщават за изразени симптоми от страна на назалната лигавица, кашлица, дразнене на очите и главоболие сред население, продължително експонирано на ниски атмосферни концентрации на сероводород от порядъка на: 2-3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (средногодишни); 0 до 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (средноденоношни) и 152 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (максимална измерена средночасова концентрация), в комбинация с други серосъдържащи замърсители (метилмеркаптан, метилсулфиди). Повишена честота на хоспитализациите по повод респираторни оплаквания, включително и астма при деца под 18-годишна възраст, експонирани на серосъдържащи атмосферни замърсители в концентрации, равни или по-високи от 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, е наблюдавана от Campagna et al. (2004). Оплаквания от задых при 35% от експонирано на инцидентни и необичайно високи нива на сероводород население при максимална измерена концентрация 135

agents. Chronic exposure (permanent or periodic) to atmospheric pollutants, including odorants of varying intensity and toxic potential, may severely damage the functioning of these protective mechanisms by reducing the regenerative capacity of the olfactory epithelium and, in more severe cases, trigger the development of a functional collapse resulting in reduced or complete loss of smell. Affecting the function of n. trigeminus and diminishing the sense of smell create a potential indirect risk to human health due to the impaired ability to adequately and timely respond and adapt to a constantly changing environment. The adverse effects of air pollution on the olfactory function mainly ensue from peripheral impairment of this system without affecting the cognitive processes pertaining to associative memory. However, the latter are activated when odorants are present in the air at above-threshold concentrations, which, with the impaired olfactory function and the reduced capacity for adaptation, respectively, is a prerequisite for a higher degree of exposure (20, 38).

Health issues associated with exposure to odorous emissions

The effects on the health of the population exposed for a long time or periodically to low concentrations of odorants with a characteristic odor, emitted from natural or anthropogenic sources, have been discussed in a number of epidemiological studies. Data on the actual measured atmospheric concentrations of the odorants are limited in part by the lack of standardized analytical methods for detection of some of them as well as by the fact that they are rarely present in an isolated form in ambient air. Specifically-odored emissions often constitute a complex of various volatile organic and inorganic compounds, solid particles, including microorganisms and/or their endotoxins.

A study illustrating the possible relationship between low and low-moderate atmospheric levels of hydrogen sulfide or a complex of sulfur-containing pollutants and the observed respiratory and neurological symptoms among the exposed population was reported by Partti-Pellinen et al. (1996). The authors reported complaints pertaining to the nasal mucosa, cough, eye irritation and headache in a population that was continuously exposed to low atmospheric concentrations of hydrogen sulfide of about 2-3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (annual average); 0 to 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (daily average) and 152 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (maximum measured hourly average concentration) in combination with other sulfur-containing pollutants (methyl mercaptan, methyl sulfides). An increased incidence in hospitalizations for respiratory complaints, including asthma in children under 18 years of age exposed to sulfur-containing ambient air pollutants at concentrations equal to or greater than 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, was observed by Campagna et al. (2004). Dyspnea symptoms were observed by Haahtela et al. (1992) in 35% of the population exposed to incidental and abnormally high levels of hydrogen sulfide at a

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ и две поредни средноденонощни нива, съответно от $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$, са наблюдавани от Naahtela et al. (1992). Оплакванията от задух са персистирали при част от населението в продължение на четири месеца при вече нормализирани атмосферни концентрации на сероводорода. Експозицията на ниски нива на емисии с неприятен мирис, включително и сероводород, асоциирани с дейност на животновъдни ферми, се посочва също като вероятна причина за дразнене на очите, повишена честота на респираторна симптоматика, включително дразнене на назалната/фарингеалната лигавица, кашлица, задух (42, 43, 44, 17, 45, 46), промяна в белодробната функция (47) и влошено протичане на бронхиалната астма (20, 48, 49). Някои автори (50, 51) свързват повишената честота на астмата и усложненото ѝ протичане не само с комплекса от газове с неприятен мирис, но и с микробното (ендотоксини) замърсяване на въздуха в райони около ферми за животни или предприятия за преработка на животински продукти. Други проучвания сред население, експонирано на емисии с неприятен мирис, прибавят към цитираната вече респираторна симптоматика и оплаквания от гадене, стрес и сънливост (29), както и изразен имуносупресивен ефект при експонираните лица, изразяващ се в понижени нива на секреторния IgA по време на епизоди с интензивна миризма (52).

Друга група епидемиологични проучвания илюстрират връзка между повишена честота на нежелана симптоматика от страна на нервната система и сетивните органи и наличието на емисии с неприятен мирис. Bates et al. (1998, 2002) докладват за подобни оплаквания при население, експонирано на сероводород вследствие използване на геотермална енергия за битови и промишлени цели. Нивата от мониторинга на сероводород в продължение на три месеца са били средно около $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 35% от измерванията са показвали стойности около $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и 10% - около $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Horton et al. (2009) допускат наличие на връзка между нивата на сероводород и промяната в настроението на население, живеещо в близост до животновъдна ферма. Средните концентрации на сероводорода са варирали в диапазона от $0,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а най-високите регистрирани нива - от $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до $126 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Около 20% от участващите в проучването лица съобщават за усещания като нервност, раздразнителност, тревожност. Авторите не са категорични дали цитираните симптоми са вследствие директно въздействие върху нервната система, или са индиректно провокирана реакция към миризмата на сероводород. Редица епидемиологични проучвания допускат връзка между ниски нива на смес от емисии с неприятна миризма (включително и сероводород) и фини прахови частици, и оплакванията на експонираното население от умора, депресия, безсъние, главоболие, нарушена концентрация, променливо настроение (43), гняв и несигурност (35, 55). Други констатирали промени в неврофизиологичните и невропсихичните функции като когнитивност, време за реакция, нарушена координация (47, 56). Промяната в невроповеденческите функции, асоциирана с непредсказуемата периодична или постоянна експозиция на неприятни миризми, се приема от някои автори (20, 57, 58, 46) като причина за хроничен стрес, рефлектиращ в лошо физическо здраве, включително и развитие на хронична хипертония (34).

maximum measured concentration of $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and two consecutive daily average levels of $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively. Shortness of breath has persisted in part of the population for four months at already normalized atmospheric concentrations of hydrogen sulfide. Exposure to low levels of odorous emissions, including hydrogen sulfide, associated with livestock farm activity, is also cited as a probable cause of eye irritation, increased frequency of respiratory symptoms, including nasal/pharyngeal mucous membrane irritation, cough, shortness of breath (42, 43, 44, 17, 45, 46), change in lung function (47) and exacerbation of bronchial asthma (20, 48, 49). Some authors (50, 51) have linked the increased incidence of asthma and its aggravation not only to the complex of odorous gases, but also to microbial (endotoxins) air pollution in areas around animal farms or animal processing plants. Other studies, referring to a population exposed to odorous emissions, add to the already cited respiratory symptoms complaints of nausea, stress and drowsiness (29) as well as a pronounced immunosuppressive effect in the exposed persons of decreased secretory IgA levels during episodes of intense odor (52).

Another group of epidemiological studies illustrated the link between an increased frequency of adverse symptoms by the nervous system and the sensory organs, and the presence of odorous emissions. Bates et al. (1998, 2002) reported similar complaints in a population exposed to hydrogen sulfide due to the use of geothermal energy for domestic and industrial purposes. Hydrogen sulfide monitoring levels have kept average values of about $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for three months, while 35% of the measurements demonstrated values of about $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and 10% - about $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Horton et al. (2009) suggest a relationship between hydrogen sulfide levels and changes in the mood of a population living near a livestock farm. Average hydrogen sulfide concentrations ranged from $0.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ to $2.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, with the highest recorded levels varying from $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ to $126 \mu\text{g}/\text{m}^3$. About 20% of the surveyed participants reported feelings such as nervousness, irritability, anxiety. The authors are not explicit whether the symptoms cited above are due to a direct impact on the nervous system or are indirectly triggered by the odor of hydrogen sulfide itself. A number of epidemiological studies have suggested a link between low levels of a mixture of odorous emissions (including hydrogen sulfide) and fine particulate matter, and complaints of the exposed population such as fatigue, depression, insomnia, headache, impaired concentration, mood swings (43), anger and uncertainty (35, 55). Others have found changes in neurophysiological and neuropsychiatric functions such as cognition, response time, impaired coordination (47, 56). Changes in neurobehavioral functions associated with unpredictable periodic or constant exposure to odors have been accepted by some authors (20, 57, 58, 46) as a cause of chronic stress, resulting in poor physical health, including the development of chronic hypertension (34).

Дори и в случаите, когато експонираните на емисии с неприятен мирис лица не посочват наличие на конкретни здравни проблеми, те съобщават, че ограничават обичайните си ежедневни дейности като: отварянето на прозорци за проветряване, времето за работа на открито (в градината/двора), отлагат или редуцират времето за разходки, ограничават спортните занимания на открито, отлагат срещи с приятели. Някои от изследваните лица съобщават в допълнение за нарушен сън, внезапно събуждане или безсъние вследствие появата на миризма. Цитираните оплаквания и промяната в поведението индикират, че периодичната или перманентната експозиция нарушава социалното и лично пространство на експонираните лица и съответно повлиява негативно качеството на живот в райони с източници на емисии с неприятен мирис (58, 59). В тази връзка Tajik et al. (2008) считат, че емисиите с неприятен/зловонен мирис са причина за ограничаване на дейности, за които е доказано, че намаляват стреса и подобряват здравето (физическа активност, социална подкрепа, пълноценен сън). Самото наличие на миризма, дори да е слабо осезаемо, може да провокира стрес и безпокойство поради очаквано потенциално негативно въздействие.

Продължителното излагане на атмосферни емисии, както бе дискутирано по-горе, се свързва с понижена чувствителност на обонянието, съответно ограничаване ролята на миризмата като маркер за налична експозиция и предупредителен сигнал, което от своя страна повишава потенциалния риск за човешкото здраве. Доказателствата за дефицит в обонятелната функция и чувствителността на n. trigeminus при млади хора, изложени на високи нива на коктейл от атмосферни замърсители в градовете, алармират за проблем с нарастваща значимост за общественото здраве, изискващ уточняване на възрастта, при която симптомите се появяват за пръв път, обратимостта на увреждането на обонятелната функция, както и връзката между отделни атмосферни замърсители и повишената честота на невродегенеративните заболявания сред все по-застаряващото население в големите населени места (7, 38).

Предвид гореизложените факти може да се обобщи, че експозицията на емисии с неприятни и/или зловонни миризми е с потенциал да компрометира физическото и психичното здраве, да наруши социалната комуникация, както и качеството на живот на хората, работещи или живеещи в близост до източници на такива емисии.

КНИГОПИС / REFERENCES

1. Zanobetti A., Schwartz J. Air pollution and emergency admissions in Boston. *J Epidemiol Community Health*. 2006; 60(10):890-895.
2. Chen H., Goldberg MS, Villeneuve PJ. A systematic review of the relation between long-term exposure to ambient air pollution and chronic diseases. *Reviews on Environmental Health*. 2008; 23(4):243-297.
3. Narayan KM, Ali MK, Koplan JP. Global noncommunicable diseases—were worlds meet. *The New England Journal of Medicine*. 2010; 363(13):1196-1198.

Even when persons who are exposed to odorous emissions do not complain of any concrete health issues, they nevertheless report limiting their usual daily activities, such as: opening windows for ventilation, working for hours outdoors (in the garden/yard), postponing or reducing walking time, limiting outdoor sports, cancelling meetings with friends. In addition, some of the persons also report sleep disturbance, sudden awakening or insomnia due to the occurrence of odor. The complaints cited above and the changes in behavior indicate that the periodic or permanent exposure disrupts the social and personal space of the exposed persons and, accordingly, influences negatively the quality of life in areas where sources of odorous emissions are present (58, 59). In this regard, Tajik et al. (2008) consider that odorous/malodorous emissions are the cause of limiting activities that have been proved to reduce stress and improve health (physical activity, social support, adequate sleep). The mere presence of odor, even if it is slightly tangible, may provoke stress and anxiety because of the expected potential negative impact.

The prolonged exposure to ambient air emissions, as discussed above, is associated with the decreased sense of smell and the limited role of odor as a marker of available exposure and a warning signal, respectively, which in turn increases the potential risk to human health. Evidence of deficiency in the olfactory function and sensitivity of n. trigeminus in young persons exposed to high levels of an atmospheric pollutant cocktail in cities, alerts of an issue of growing public health concern, requiring clarification of the age at which symptoms first appear, reversibility of the olfactory damage as well as the link between the individual atmospheric pollutants and the increased incidence of neurodegenerative diseases among an increasingly aging population in large settlements (7, 38).

Given the above facts, it may be concluded that exposure to odorous and/or malodorous emissions has the potential to compromise physical and mental health, to disrupt social communication and the quality of life of people working or living near sources of such emissions.

4. Gold DR, Damokosh AI, Pope CA, Dockery DW, Mc Donnell WF, Serrano P. Particulate and ozone pollutant effects on the respiratory function of children in southwest Mexico City. *Epidemiology*. 1999; 10 (1): 8-16.
5. Loomis D, Castillejos M, Gold DR, Mc Donnell WI, Borja-Aburto VH. Air pollution and infant mortality in Mexico City. *Epidemiology*. 1999;10(2):118-123.
6. Calderon-Garciduecas L, Devlin RB, Miller FJ. Respiratory tract pathology and cytokine imbalance in clinically healthy children chronically and sequentially exposed to air pollutants. *Medical Hypotheses*. 2000; 55(5):373-378.

7. Calderon-Garciduecas L, Valencia-Salazar G, Rodriguez-Alcaraz A, Gambling MT, Garsna R, Osnaya N, Villareal-Calderyn A, Devlin R, Carson J. Ultrastructural nasal pathology in children chronically and sequentially exposed to air pollutants. *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*. 2001; 24(2): 132-138.
8. Calderon-Garciduecas L, Mora-Tiscareco A, Fordham LA, Valencia-Salazar G, Chung CJ, Rodriguez-Alcaraz A, Paredes R, Variakojis D, Villarreal-Calderyn A, Flores-Camacho L, Antunez-Soln As, Henriquez-Roldan C, Hazucha MJ. Respiratory damage in children exposed to urban pollution. *Pediatric Pulmonology*. 2003; 36 (2):148–161.
9. Romieu I, Moreno-Macias H, London SJ. Gene by environment interaction and ambient air pollution. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2010; 7(2):116–122.
10. Mills NL, K Donaldson, PW Hadoke Boon NA, MacNee W, Cassee FR, Sandström T, Blomberg A, Newby DE. Adverse cardiovascular effects of air pollution. *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*. 2009; 6(1):36–44.
11. Bhatnagar A. Environmental cardiology: studying mechanistic links between pollution and heart disease. *Circ Res*. 2006; 29;99(7):692-705.
12. Oberdörster G, Elder A, Rinderknecht A. Nanoparticles and the brain: cause for concern? *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*. 2009; 9(8):4996–5007.
13. Fonken LK, Xu X, Weil ZM, Chen G, Sun Q, Rajagopalan S, Nelson RJ. Air pollution impairs cognition, provokes depressive-like behaviors and alters hippocampal cytokine expression and morphology. *Molecular Psychiatry*. 2011;16:987–995.
14. Genc Sermin , Zadeoglulari Z, Fuss Stefan H, Genc K. The Adverse Effects of Air Pollution on the Nervous System. *Journal of Toxicology*. 2012; (4): Article ID 782462.
15. Stevenson RJ. An initial evaluation of the functions of human olfaction. *Chem Senses*. 2010; 35(1):3-20.
16. Santos DV, Reiter ER, Di Nardo LJ, Costanzo RM. Hazardous events associated with impaired olfactory function. *Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2004; 130(3):317-319.
17. Schinasi L, Horton RA, Guidry VT, Wing S, Marshall SW, Morland KB. Air pollution, lung function, and physical symptoms in communities near concentrated swine feeding operations. *Epidemiology*. 2011; 22(2):208-215.http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/06/Schinasi_2011.pdf
18. Beach JR, Raven J, Ingram C, Bailey M, Johns D, Walters EH, Abramson. M. The effects on asthmatics of exposure to a conventional water-based and a volatile organic compound-free paint. *Eur. Respir. J*. 1997; 10(3):563–566 .
19. Millqvist E, and Lowhagen O. Placebo-controlled challenges enviwith perfume in patients with asthma-like symptoms. *Allergy*. 1996; 51(6): 434–439.
20. Schiffman SS, Walker JM, Dalton P, Lorig TS, Raymer JH, Shusterman D, Williams CM. Potential health effects of odor from animal operations, wastewater treatment, and recycling of byproducts. *Journal of Agromedicine*. 2004; 9(2):397-403.
21. Schiffman SS and. Williams CM. Science of Odor as a Potential Health Issue. *J. Environ. Qual*. 2005; 34(1):129–138).
22. Yuwono A. and Schulze LammersP. Odor Pollution in the Environment and the Detection Instrumentation. *Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development*. Invited Overview Paper. Vol. VI. July, 2004. <https://pdfs.semanticscholar.org/86da/1529858b9dda97b2d39bd4cb564c8bbcf618.pdf>
23. Odour and Health Backgrounder, prepared for Clean Air Strategic Alliance, version 19, January 30, 2015. http://www.casahome.org/uploads/source/PDF/Odour%20and%20Health%20Backgrounder_FINAL%2030JAN2015.pdf
24. Fiedler K, Blei M. Bewertung von Geruchsbelastungen in Innenräumen. *Wohnmedizin*. 2014; 52(1):5-16.
25. A Review of The Science and Technology of Odor Measurement. Prepared for the Air Quality Bureau of the Iowa Department of Natural Resources. Prepared By: St. Croix Sensory, Inc., 30 December 2005. [odor_measurement.pdf](http://www.stcroixsensory.com/odor_measurement.pdf)
26. Mikiko Kadohisa., Effects of odor on emotion, with implications. *Front Syst Neurosci*. 2013; 7(66):66.
27. Hudson R. From molecule to mind: the role of experience in shaping olfactory function. *Journal of Comparative Physiology A*. 1999; 185(4): 297–304.
28. Walker J C, Kendal-Reed M, Utell MJ, Cain WS. Human breathing and eye blink rate responses to airborne chemicals. *Environmental Health Perspectives*. 2001; 109, Suppl 4, 507-512.
29. Miwa T, Furukawa M, Tsukatani T, Costanzo RM, Di Nardo LJ, Reiter ER. Impact of olfactory impairment on quality of life and disability. *Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery*. 2001; 127(5):497-503.
30. Schiffman SS, Bennett JL, Raymer JH. Quantification of odors and odorants from swine operations in North Carolina. *Agricultural and Forest Meteorology*. 2001; 108(3): 213-240.
31. Scheibe M, Zahnert T, Hummel T. Topographical differences in the trigeminal sensitivity of the human nasal mucosa. *NeuroReport*. 2006; 17(13):1417-1420.
32. Kjaergaard SK., Hempel-Jørgensen A, Mølhave L, Andersson K, Juto JE, Stridh G. Eye trigeminal sensitivity, tear film stability and conjunctival epithelium damage in 182 non-allergic, non-smoking Danes. *Indoor Air*. 2004; 14(3): 200-207.
33. Tizzano M, Gulbransen BD, Vandenbeuch A, Clapp TR, Herman JP, Sibhatu HM, Churchill MEI, Silver WL, Kinnamon SC, Finger TE. Nasal chemosensory cells use bitter taste signaling to detect irritants and bacterial signals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2010; 107 (7) 3210-3215.
34. Wing St, Horton RA, RoseKM. Air Pollution from Industrial Swine Operations and Blood Pressure of Neighboring Residents. *Environ Health Perspect*. 2013; 1(121):92-96.
35. Schiffman SS, Sattely Miller EA, Suggs MS, Graham BG. The effect of environmental odors emanating from commercial swine operations on the mood of nearby residents. *Brain Research Bulletin*. 1995; 37(4): 369-375.
36. Donham KJ, Cumro D, Reynolds SJ, Merchant JA., Dose-response relationships between occupational aerosol exposures and cross-shift declines of lung function in poultry workers: recommendations for exposure limits., *J Occup Environ Med*. 2000;42(3):260-269.
37. Donham KJ, Cumro D, Reynolds S. Synergistic effects of dust and ammonia on the occupational health effects of poultry production workers. *J Agromedicine*. 2002; 8(2):57-76.
38. Guarneros M, Drucker-Colimn R, Esquivelzeta J, Hudson R. Adverse Effect of Air Pollution on Odor Perception, Chapter 16 in *Advanced Topics in Environmental Health and Air Pollution Case Studies*. Edited by Anca Maria Moldoveanu. 2011; 482 pages ISBN 978-953-307-525-529.

39. Partti-Pellinen K, Marttila O, Vilkkä V, Jaakkola JK, Haahtela T. The South Karelia air pollution study: Effects of low-level exposure to malodorous sulfur compounds on symptoms. 1996, p. 55, 56, 77, In Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide and Carbonyl Sulfide. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. November, 2016
40. Campagna D, Kathman SJ, Pierson R, Inerra SG, Phifer BL, Middleton DC, Zarus GM, White MC. Ambient hydrogen sulfide, total reduced sulfur, and hospital visits for respiratory diseases in northeast Nebraska, 1988-2000. J Expo Anal Environ Epidemiol. 2004; 14(2):180-187.
41. Haahtela T, Marttila O, Vilkkä V, Jappinen P, Jaakkola JJK.. The South Karelia air pollution study: Acute health effects of malodorous sulfur air pollutants released by a pulp mill. Am J Public Health. 1992; 82(4):603-605.
42. Jaakkola JJ, Vilkkä V, Marttila O, Jappinen P, Haahtela T. The South Karelia air pollution study. The effects of malodorous sulfur compounds from pulp mill on respiratory and other symptoms. Am Rev Respir Dis. 1990; 142(6 Pt 1):1344-1350.
43. Legator MS, Singleton CR, Morris DL, Philips DL. Health effects from chronic low-level exposure to hydrogen sulfide. Arch Environ Health. 2001; 56(2):123-131.
<http://punapono.com/docs/Legator.pdf>
44. Marttila O, Jaakkola JK, Partti-Pellinen K, e Vilkkä V, Haahtela T. South Karelia air pollution study: Daily symptom intensity in relation to exposure levels of malodorous sulfur compounds from pulp mills. 1995, p. 55, 65, In Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide and Carbonyl Sulfide. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. November, 2016.
45. Donham KJ, Lee JA, Thu K, Reynolds SJ. Assessment of air quality at neighbor residences in the vicinity of swine production facilities. J Agromedicine. 2006;11(3-4):15-24.
46. Wing S, Wolf S. Intensive livestock operations, health, and quality of life among Eastern North Carolina residents. Environmental Health Perspectives. 2000; 108(3): 233-238.
47. Kilburn KH. Human impairment from living near confined animal (hog) feeding operations. J Environ Public Health. 2012, Article ID 565690.
48. Carlsen HK, Zoega H, Valdimarsdottir U, Torarinn G. Hydrogen sulfide and particle matter levels associated with increased dispensing of anti-asthma drugs in Iceland's capital. 2012, p. 62 In Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide and Carbonyl Sulfide. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, November, 2016.
49. Sigurdarson ST, Kline JN. School proximity to concentrated animal feeding operations and prevalence of asthma in students. Chest. 2006;129(6):1486-1491.
50. Hoopmann M, Hehl O, Neisel F, Werfel T. Associations between bioaerosols coming from livestock facilities and asthmatic symptoms in children. Gesundheitswesen. 2006; 68(8-9):575-584. German.
51. Pavilonis BT. Rural air quality and respiratory health. Theses and Dissertations University of Iowa. 2012, <http://ir.uiowa.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3103&context=etd>
52. Avery RC, Wing S, Marshall SW, Schiffman SS. Odor from industrial hog farming operations and mucosal immune function in neighbors. Arch Environ Health. 2004; 59(2):101-108.
53. Bates MN, Garrett N, Graham B, Read D. Cancer incidence, morbidity and geothermal air pollution in Rotorua. New Zealand. Int J Epidemiol. 1998; 27(1):10-14, <https://pdfs.semanticscholar.org/3ace/f606704c99b2f0a6bbcdf98f8c205bbefc4.pdf>
54. Bates MN, Garrett N, Shoemack P. Investigation of health effects of hydrogen sulfide from a geothermal source. 2002, p.64, 78, In Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide and Carbonyl Sulfide. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. November, 2016.
55. Horton R, Wing St, Marshall St, Brownley K. Malodor as a Trigger of Stress and Negative Mood in Neighbors of Industrial Hog Operations. Am J Public Health. 2009; 99(Suppl 3): S610-S615.
56. Kilburn KH, Thrasher JD, Gray MR. Low-level hydrogen sulfide and central nervous system dysfunction. 2010, p.56, 82, In Toxicological Profile for Hydrogen Sulfide and Carbonyl Sulfide. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. November, 2016.
57. Bullers S. Environmental Stressors, Perceived Control, and Health: The Case of Residents Near Large-Scale Hog Farms in Eastern North Carolina. Human Ecology. 2005; 33(1):1-16.
58. Wing S, Horton RA, Marshall StW, Thu K, Tajik M, Schinasi L, Schiffman SS., Air Pollution and Odor in Communities Near Industrial Swine Operations. Environ Health Perspect. 2008; 116(10):1362-1368.
59. Radon K, Peters A, Praml G, Ehrenstein V, Schulze A, Hehl O, Nowak D. Livestock odours and quality of life of neighbouring residents. Ann Agric Environ Med. 2004; 11(1):59-62.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Теменужка Антова, дм
 Национален център по общественото здраве и анализи
 Бул. „Акад. Иван Гешов“ 15, София
 e-mail: t.antova@ncpha.government.bg

Address for correspondence:

Assoc. Prof. Temenujka Antova, MD, PhD
 National Center of Public Health and Analyses
 Sofia, Blvd Acad. Ivan Geshov, 15
 e-mail: t.antova@ncpha.government.bg

МУСКУЛНО-СКЕЛЕТНИ УВРЕЖДАНИЯ ПРИ ЛЕКАРИ В БОЛНИЦИ

Верислав Станчев, Ирина Димитрова-Тонева,
Катя Вангелова

Национален център по общественото здраве и анализи

РЕЗЮМЕ

Въведение: Здравеопазването е сектор с висок риск от мускулно-скелетни увреждания.

Цел: Да се наберат данни за честотата и локализацията на мускулно-скелетни оплаквания и диагностицирани заболявания на мускулно-скелетната система при лекари, работещи в болници.

Материал и методи: Проучването обхваща 755 лекари от различни специалности, работещи в 19 болнични заведения, на средна възраст $44,35 \pm 14,08$ г. и с трудов стаж $19,17 \pm 13,98$ г. За събиране на данни е използвана анкетна карта с включени въпроси за работни пози и работни движения и характеристики на дейността. Приложен е адаптиран „Стандартизиран скандинавски въпросник за анализ на мускулно-скелетните симптоми“. Информация за диагностицирани от лекар мускулно-скелетни заболявания е събрана с адаптиран въпросник за оценка на индекса на работоспособност.

Резултати: Честотата на мускулно-скелетни оплаквания е висока. С най-висока честота са оплакванията в областта на врата, гърба и кръста. Диагностицираните от лекар заболявания на мускулно-скелетната система са в долната част на гърба и кръста, следвани от уврежданията във врата и горната част на гърба. Данните от регресионния анализ показват, че неудобната работна поза или с навеждане, извиване и протягане, работа прав, условия на труд, изпълнение на дейността в дефицит на време са предиктори на мускулно-скелетните оплаквания при висока статистическа достоверност на модела.

Заключение: Резултатите насочват към допълнително проучване на ергономичните характеристики на работните места, работния процес, заеманите работни пози и работни движения с цел подобряване на условията на труд и опазване на здравето на лекарите, работещи в болници.

Ключови думи: лекари, мускулно-скелетни оплаквания, мускулно-скелетни заболявания, работни пози, работни движения

MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG PHYSICIANS WORKING IN HOSPITALS

Verislav Stanchev, Irina Dimitrova-Toneva, Katya Vangelova

National Center of Public Health and Analyses

ABSTRACT

Introduction: Healthcare is a sector that has a high rate of musculoskeletal disorders (MSDs).

Aim: To collect data on the frequency and localization of MSDs and musculoskeletal system diseases diagnosed among the physicians working in hospitals.

Material and Methods: The study included 755 physicians from different specialties working in 19 hospitals, with an average age of 44.35 ± 14.08 years and length of service of 19.17 ± 13.98 yrs. A questionnaire was included for data collection with questions on job postures and work movements and characteristics of the activity performed /performance characteristics/. An adapted version of „Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms“ is attached. Information on musculoskeletal complaints diagnosed by a physician has been compiled with an adapted questionnaire to evaluate the performance index.

Results: The prevalence of musculoskeletal complaints is high. The neck, back and low back complaints are of the highest prevalence. Musculoskeletal system diseases diagnosed by a doctor are in the back and low back and waist, followed by damage to the neck and upper back. The data from the regression analysis show that uncomfortable working posture or with bending, twisting and stretching, working in an standing position, working conditions, performing time-deficient activities are predictors of musculoskeletal complaints with high statistical reliability of the model.

Conclusion: The results aim to further investigate the ergonomic characteristics of workplaces, working process, occupied work postures and movements in order to improve working conditions and protect the health of the physicians working in hospitals.

Keywords: Physicians, Musculoskeletal complaints, Musculoskeletal disorders, Working postures, Work movements

ВЪВЕДЕНИЕ

Здравеопазването е сектор с висок риск от мускулно-скелетни увреждания (1, 2, 3, 4). Редица проучвания се фокусират върху мускулно-скелетните оплаквания и ергономични рискови фактори при работата на стоматолози и медицински сестри, като данните за лекари, работещи в болници, са ограничени (3, 4, 5, 6, 7, 8).

Задълженията на практикуващите лекари включват: извършване на медицински преглед и поставяне на диагноза, предписване на лекарства и определяне на лечение за диагностицирани заболявания, осигуряване на специализирано хирургично лечение за определени заболявания, което обхваща съответните диагностични и лечебни манипулации и др. Някои рискове на работното място са свързани с дейността на лекари от определени специалности, напр. хирурзи, но други са широко разпространени (8). Значителна част от лекарите в болница (41,7%) имат мускулно-скелетни оплаквания от поне една област на тялото. Най-често оплакванията са от областта на кръста (15,1%) и врата (9,8%) (8). Сред ергономичните рискови фактори са продължителното заемане на определени работни пози, позицията на главата при работа, навеждане и извиване на тялото и др. При офталмолози има достоверно повече оплаквания в сравнение с общопрактикуващи лекари в областта на врата (46% срещу 21%), ръка/китка (17% срещу 7%) и областта на кръста (26% срещу 9%) (9). При лекари, извършващи ендоскопии, се регистрира повишена честота на мускулно-скелетни оплаквания в ръцете (10). Значителна част от лекарите, работещи с ултразвукова диагностична техника, имат мускулно-скелетни оплаквания (65,6%), като с най-висока честота са в областта на врата, раменете и гърба (11). У нас са провеждани проучвания сред дентални лекари, като особено внимание се отделя на работните пози (12, 13). Проучвания сред лекари разглеждат аспекти на дейността, но данните за работни пози, ергономичните характеристики на работното място и оборудване, организация на работния процес и значението им за локализацията и честотата на мускулно-скелетни оплаквания са недостатъчни (14, 15).

Цел на настоящето проучване е да се наберат данни за честотата и локализацията на мускулно-скелетни оплаквания и диагностицирани заболявания на мускулно-скелетната система при лекари, работещи в болници.

МЕТОДИ

Проучването обхваща 755 лекари от различни специалности, мъже и жени, работещи в болници. Лекарите (453 жени и 302 мъже) са на средна възраст $44,35 \pm 14,08$ г. и с трудов стаж $19,17 \pm 13,98$ г. За събиране на данни е използвана анкетна карта с включени въпроси за работни пози и работни движения и характеристики на дейността. Приложен е адаптиран „Стандартизиран скандинавски въпросник за анализ на мускулно-скелетните симптоми“ (16). Той позволява точна идентификация на свързаните с оплаквания зони на мускулно-скелетната система

INTRODUCTION

Healthcare is a sector with a high risk of musculoskeletal disorders (1, 2, 3, 4). A number of studies have focused on musculoskeletal complaints and ergonomic risk factors in the work of dentists and nurses, with limited data available for physicians working in hospitals (3, 4, 5, 6, 7, 8).

The duties of practitioners include: performing medical examination and diagnosis, prescribing medicines and determining treatment for diagnosed diseases, providing specialized surgical treatment for certain diseases, which covers the relevant diagnostic and treatment procedures, etc. Some risks in the workplace are related to the activities of physicians in certain specialties, e.g. surgeons, but others are widespread (8). A significant proportion of hospital physicians (41.7%) have musculoskeletal complaints in at least one area of the body. The most common complaints were from the low back (15.1%) and neck (9.8%) (8). Ergonomic risk factors include the prolonged occupation of certain working postures, the position of the head at work, bending and bending of the body, etc. Ophthalmologists have significantly more complaints than general practitioners in the neck (46% vs. 21%), arm / wrist (17% vs. 7%) and low back area (26% vs. 9%) (9). An increased incidence of musculoskeletal complaints in the hands has been reported in endoscopic physicians (10). A significant proportion of physicians using ultrasound diagnostic techniques have musculoskeletal complaints (65.6%), with neck, shoulder and back having the highest frequency (11). Dentist studies have been conducted in our country, with particular attention being paid to working postures (12, 13). Surveys among physicians address aspects of the activity, but data on work postures, ergonomic characteristics of the workplace and equipment, organization of the work process and their importance for localization and frequency of musculoskeletal complaints are scarce (14, 15).

The purpose of this study is to collect data on the incidence and localization of musculoskeletal complaints and diagnosed diseases of the musculoskeletal system in physicians working in hospitals.

METHODS

The study included 755 physicians from different specialties, men and women working in hospitals. Physicians (453 women and 302 men) were 44.35 ± 14.08 with an average age of 19.17 ± 13.98 years. A questionnaire was included to collect data with questions about postures and work movements and characteristics of the activity. An adapted „Standardized Scandinavian Questionnaire for Musculoskeletal Symptoms Analysis“ is attached (16). It allows accurate identification of the areas of complaint of the musculoskeletal system through

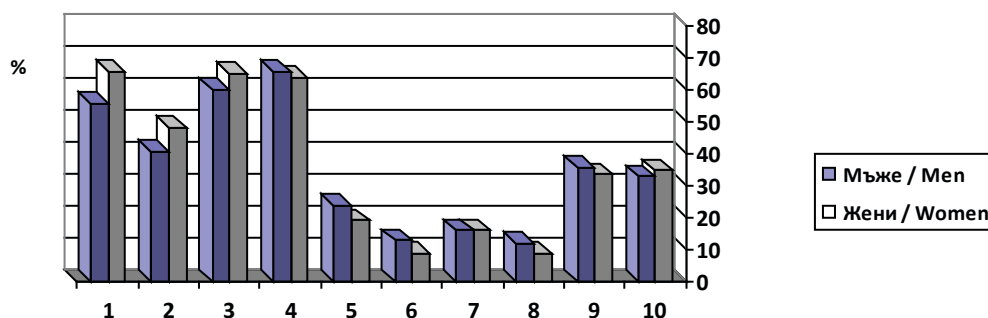
чрез приложената към въпросника графична карта на човешкото тяло. Информация за диагностицирани от лекар мускулно-скелетни заболявания е събрана с адаптиран въпросник за оценка на индекса на работоспособност, разработен от Финландския институт по трудова медицина (17), преведен и адаптиран (18).

За статистическата обработка на резултатите са използвани χ^2 тест, t-тест на Стюdent, дисперсионен анализ, регресионен анализ. Данните са въведени и обработени със статистически пакет SPSS 15.

РЕЗУЛТАТИ

Честотата на мускулно-скелетни оплаквания е висока, като 90,6% от лекарите имат оплаквания. Честотата на мускулно-скелетни оплаквания при лекари е най-висока в областта на врата, гърба и кръста (Фиг. 1). При по-възрастните работещи има по-висок брой мускулно-скелетни оплаквания в сравнение с по-младите, като разликата не е достоверна (общ брой мускулно-скелетни оплаквания от всички части на тялото, до 40 г. – $3,41 \pm 2,25$, над 40 г. – $3,75 \pm 2,38$). При жените се регистрират достоверно повече оплаквания в областта на врата ($\chi^2 = 7,722$, $p = 0,005$) и раменете ($\chi^2 = 4,405$, $p = 0,036$).

Фиг. 1. Мускулно-скелетни оплаквания при лекари, работещи в болници, разпределени по пол и анатомични области: 1-врат, 2 - рамене, 3 - гръб, 4 - кръст, 5- ръце, 6 - лакти, 7 - китка/пръсти, 8 - бедра, 9 - колене, 10 – стъпала.



Мускулно-скелетните оплаквания затрудняват ежедневните дейности на 37,3% от лекарите и през последната година лекарска помощ са търсили 27,3%. За тези оплаквания са лекувани 49,1% от потърсилите лекарска помощ лица. С най-висока честота са мускулно-скелетни заболявания (диагностицирани от лекар) в долната част на гърба и кръста, както и във врата и горната част на гърба (Фиг. 2). Част от боледуващите (17,4%) са лекувани за тези оплаквания в болница. В болнични до 10 дни са били 12,2% от работещите.

the accompanying graphical map of the human body. Information on physician-diagnosed musculoskeletal disorders was collected through an adapted questionnaire for the performance index developed by the Finnish Institute for Occupational Medicine (17), translated and adapted (18).

χ^2 test, Student's t-test, ANOVA, regression analysis were used for statistical processing of the results. Data were entered and processed with SPSS 15 statistical package.

RESULTS

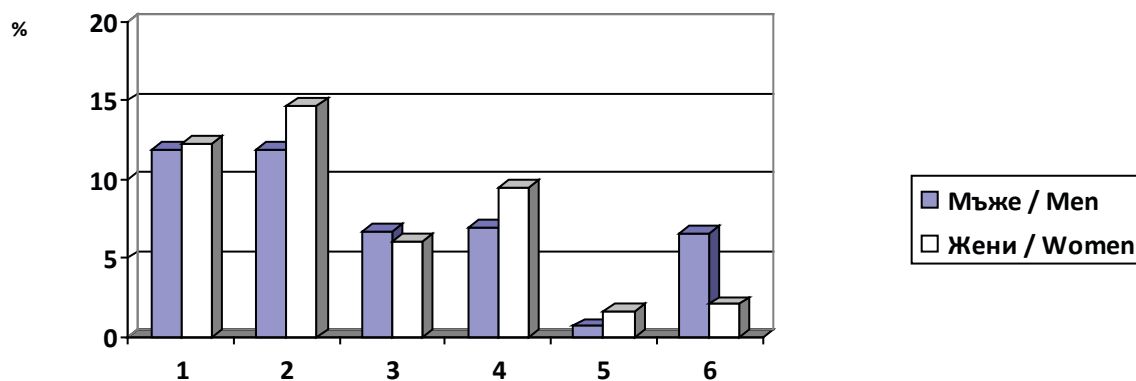
The incidence of musculoskeletal complaints is high, with 90.6% of physicians having complaints. The incidence of musculoskeletal complaints in physicians is highest in the neck, back and low back/waist area (Fig. 1). Older workers have a higher number of musculoskeletal complaints compared to younger workers, the difference is not significant (total number of musculoskeletal complaints from all parts of the body, up to 40 g - $3,41 \pm 2,25$, over 40 years - 3.75 ± 2.38). Women reported significantly more complaints in the neck ($\chi^2 = 7.722$, $p = 0.005$) and shoulders ($\chi^2 = 4.405$, $p = 0.036$).

Figure 1. Musculoskeletal complaints in physicians working in hospitals, divided by sex and anatomical areas: 1-neck, 2-shoulders, 3-back, 4-cross, 5- hands, 6-elbows, 7-wrist / fingers, 8 - hips, 9 - knees, 10 - feet

Musculoskeletal complaints troubling the daily activities of 37.3% of physicians and 27.3% have sought medical help in the last year. 49.1% of those seeking medical treatment were treated for these complaints. Musculoskeletal disorders (diagnosed by a physician) in the back and low back, as well as in the neck and upper back, are of the highest frequency (Fig. 2). Some patients (17.4%) were treated for these complaints in hospital. 12.2% of employees were on sick leave up to 10 days.

Фиг. 2. Диагностицирани мускулно-скелетни заболявания при лекари, работещи в болница: 1. шийна област и горна част на гърба, 2. долна част на гърба и кръст, 3. болка при движение от гърба към крака, 4. крайници (ръце и крака), 5. ревматоиден артрит, 6. други мускулно-скелетни заболявания.

Figure 2. Diagnosed musculoskeletal disorders in hospital physicians: 1. cervical area and upper back, 2. back and low back, 3. back-to-leg pain, 4. limbs (arms and legs), 5. rheumatoid arthritis, 6. other musculoskeletal disorders



Дейността на лекарите е свързана с продължителна работа прави (43,9%), работа в неудобни работни пози (34%) и навеждане и извиване на тялото при работа (49,5%).

Това води до висока честота на мускулно-скелетни оплаквания (общ брой мускулно-скелетни оплаквания от всички части на тялото) (Табл. 1; Табл. 2).

Табл. 1. Мускулно-скелетни оплаквания (общ брой) при продължително заемане на правостоящи и седящи работни пози при лекари в болници

Physicians' activity is related to long-term work doing (43.9%), working in uncomfortable working postures (34%) and bending and twisting the body at work (49.5%). This leads to a high incidence of musculoskeletal complaints (total number of musculoskeletal complaints from all parts of the body) (Table 1; Table 2).

Table 1. Musculoskeletal complaints (total number) for long-term occupation of standing and sitting postures in physicians in hospitals

	Продължително заемане на работни пози Prolonged occupation of working positions				
	Не No	Частично Partially	Да Yes	F	p
Мускулно-скелетни оплаквания при продължително заемане на правостояща работна поза ($\bar{x} \pm SD$) Musculoskeletal complaints when working in prolonged standing working posture ($\bar{x} \pm SD$)	2,84 $\pm$ 1,9	3,31 $\pm$ 2,18	4,21 $\pm$ 2,5	F=15,929	p=0,000
Мускулно-скелетни оплаквания при продължително заемане на седяща работна пози ($\bar{x} \pm SD$) Musculoskeletal complaints when working in prolonged sitting working posture ($\bar{x} \pm SD$)	2,68 $\pm$ 1,97	3,44 $\pm$ 2,3	3,80 $\pm$ 2,39	F=5,176	p=0,006

Табл. 2. Мускулно-скелетни оплаквания (общ брой) при заемане на неудобни работни пози, работа с навеждане, извиване и протегане при лекари в болници

Table 2. Musculoskeletal complaints (total number) when physicians in hospitals working in uncomfortable work postures, bending, twisting and stretching of the body.

	Заемане на работни пози при работа - неудобни работни пози и навеждане, извиване и протягане <i>Work postures - uncomfortable work postures and bending, bending and stretching</i>					
	Не No	Понякога Partially	Често Frequently	Винаги Always	F	p
Мускулно-скелетни оплаквания при работа в неудобни работни пози (□X±SD) Musculoskeletal complaints when working in uncomfortable working postures (□X ± SD)	2,51±2,12	3,49±2,16	4,20±2,4	5,13±2,14	F=26,198	p=0,000
Мускулно-скелетни оплаквания при работа с навеждане, извиване и протягане (□X±SD) Musculoskeletal complaints when bending, twisting, and stretching (□X ± SD)	2,57±2,15	3,36±2,04	3,95±2,35	5,02±2,36	F=25,819	p=0,000

Лекарите в болници често работят при напрежение и висок темп, като те повлияват достоверно честотата на мускулно-скелетните оплаквания. При висок темп всекидневно работят 41,9% от лекарите. Лекарите, работещи в добри условия на труд, съобщават за по-малко мускулно-скелетни оплаквания, в сравнение с останалите. (Табл. 3).

Hospital physicians often work at tension and a high rate and significantly affect the incidence of musculoskeletal complaints. At a high rate, 41.9% of doctors work on a daily basis. Physicians working in good working conditions report fewer musculoskeletal complaints than others. (Table 3).

Табл. 3. Характеристики на дейността и мускулно-скелетни оплаквания (общ брой) при лекари в болници

Table 3. Activity characteristics and musculoskeletal complaints (total) in physicians in hospitals

Характеристики на дейността <i>Characteristics of the activity</i>		Относителен дял (%, n) <i>Proportion (% , n)</i>	Мускулно-скелетни оплаквания ($\bar{x} \pm SD$) <i>Musculoskeletal complaints ($\bar{x} \pm SD$)</i>	F	p
Напрежение при работа <i>Stress at work</i>	Не/No	9,1 (65)	2,71 $\pm$ 2,2	F=10,682	p=0,001
	Да/Yes	90,9 (643)	3,69 $\pm$ 2,33		
Висок темп на работа <i>High rate of work</i>	Не/No	5,9 (44)	2,76 $\pm$ 2,38	F=5,720	p=0,017
	Да/Yes	94,1 (697)	3,65 $\pm$ 2,33		
Работа при дефицит на време <i>Working at lack of time</i>	Не/No	4,2 (31)	2,39 $\pm$ 2,2	F=14,288	p=0,000
	Понякога / Sometimes	53,9 (397)	3,33 $\pm$ 2,64		
	Винаги / Always	41,9 (309)	4,12 $\pm$ 2,35		
Равномерно разпределение на натоварването при работа <i>Evenly distribution of the loading at work</i>	Не/No	15,1 (111)	4,13 $\pm$ 2,28	F=6,462	p=0,002
	Понякога / Sometimes	41,4 (305)	3,76 $\pm$ 2,33		
	Винаги / Always	43,5 (320)	3,28 $\pm$ 2,26		
Условия на труд <i>Working conditions</i>	Лоши / Poor	11,2 (79)	4,71 $\pm$ 2,57	F=16,573	p=0,000
	Задоволителни / Fair	36,2 (257)	3,98 $\pm$ 2,19		
	Добри / Good	44,57 (316)	3,22 $\pm$ 2,27		
	много добри / Very good	8,03 (57)	2,47 $\pm$ 1,88		

Табл. 4. Влияние на работни пози и характеристики на работата върху честотата на мускулно-скелетни оплаквания при лекари в болници

Table 4. Impact of work postures and work characteristics on the incidence of musculoskeletal complaints in hospital physicians

Променливи / <i>Variables</i>		β	t	p
Зависими / <i>Dependent</i>	Предиктори / <i>Predictors</i>			
Мускулно-скелетни оплаквания <i>Musculoskeletal complaints</i>	Работа в неудобна работна поза <i>Working in an awkward work posture</i>	0,178	2,778	0,006
	Продължителна работа прав <i>Continuous work in standing posture</i>	0,142	2,577	0,010
	Работа с навеждане, извиване и протягане <i>Work with bending, twisting and stretching</i>	0,137	2,142	0,033
	Условия на труд <i>Working conditions</i>	0,118	2,148	0,032
	Работа в дефицит на време <i>Work in lack of time</i>	0,108	2,098	0,037
$r^2 = 20\%$ F=15,852 p=0,000				

Данните от регресионния анализ показват, че работа в неудобна работна поза или навеждане, извиване и протягане, работа прав, условия на труд, работа в дефицит на време, са предиктори на мускулно-скелетните оплаквания при висока статистическа достоверност на модела. Моделът включва пол, възраст, трудов стаж, характеристики на дейността, условия на труд, работни пози и работни движения (Табл. 4).

ОБСЪЖДАНЕ

При нашето проучване е установена висока честота (90,6%) на мускулно-скелетни оплаквания за лекарите в болници. Данни за оплакванията при лекари от различни специалности показват от 41,7% до 61,3% (8; 19). При някои специалности се наблюдава по-висока честота на оплаквания - до 86,7% - при хирурзи и 91% - при лекари, извършващи ултразвукова диагностика (20, 21, 22). Вариациите на честотата на мускулно-скелетните оплаквания при лекари се дължат в известна степен на използваните методи и критерии (23). Една от възможните причини за установената от нас висока честота на мускулно-скелетни оплаквания е набирането на данни и за лекари по степен оплаквания, определяни като дискомфорт в десет зони на тялото. Някои автори разглеждат като оплаквания само наличието на болка или болка, ограничаваща движенията. Този подход редуцира контингента на засегнати лица. Проучвания у нас, които представят данни за мускулно-скелетни увреждания при лекари, използват различен подход, като някои от анкетните карти са разработка на авторите (13, 14, 15). Значение имат и разликите в условията на труд, като в разглежданите проучвания са обхванати лекари от различни държави и специалности. Според автори проучванията на мускулно-скелетните оплаквания при лекари са недостатъчни и е необходимо допълнително внимание върху дейността на лекарите с различни специалности (23).

Нашите данни показват увеличена честота на мускулно-скелетните оплаквания сред жените и по-възрастните работещи, което съответства на предходни проучвания (24, 25). Най-висока е честотата на мускулно-скелетни оплаквания в областта на врата, гърба и кръста, като данни в литературата показват подобно разпределение (22, 23, 26).

Нашите данни показват, че 27,3% от лекарите са потърсили лекарска помощ във връзка с мускулно-скелетни оплаквания, като почти половината са получили съответно лечение. Редица проучвания разглеждат търсенето на лекарска помощ при болничен персонал, като данните за лекари са оскъдни (22, 27). Данните за диагностицирани заболявания на мускулно-скелетната система са в съответствие с установената честота на оплаквания. С най-висока честотата са заболяванията в долната част на гърба и кръста, следвани от шийната област и горната част на гърба, което е в съответствие с литературни данни (22, 24, 28). При лекарите в болници мускулно-скелетните оплаквания затрудняват ежедневните дейности на 37,3%, като други автори намират по-ниска честота. При цитираното проучване акцентът е поставен върху нали-

The data from the regression analysis show that working in uncomfortable working posture or bending, bending and stretching, work in a standing posture, working conditions, working in short time are predictors of musculoskeletal complaints with high statistical reliability of the model. The model includes gender, age, work experience, job characteristics, working conditions, working postures and work movements (Table 4).

DISCUSSION

In our study, we found a high incidence (90.6%) of musculoskeletal complaints for hospital physicians. Data on complaints from physicians from different specialties show from 41.7% to 61.3% (8; 19). In some specialties there is a higher incidence of complaints - up to 86.7% - for surgeons and 91% - for physicians performing ultrasound diagnostics (20, 21, 22). Variations in the incidence of musculoskeletal complaints in physicians are due in part to the methods and criteria used (23). One of the possible reasons for our high incidence of musculoskeletal complaints is the collection of data and for mild to moderate complaints identified as discomfort in ten areas of the body. Some authors consider only the presence of pain or pain limiting movement as a complaint. This approach reduces the contingent of persons concerned. Studies in Bulgaria that present data on musculoskeletal disorders in physicians use a different approach, with some of the questionnaires being developed by the authors (13, 14, 15). Differences in working conditions are also important, with the studies under consideration covering physicians from different countries and specialties. According to the authors, studies of musculoskeletal complaints in physicians are insufficient and additional attention is needed on the activities of physicians in various specialties (23).

Our data indicate an increased incidence of musculoskeletal complaints among women and older workers, which is consistent with previous studies (24, 25). The incidence of musculoskeletal complaints in the neck, back and waist is highest, with data in the literature showing a similar distribution (22, 23, 26).

Our data show that 27.3% of physicians sought medical attention for musculoskeletal complaints, with almost half receiving appropriate treatment. A number of studies have looked at seeking medical help from hospital staff, with physician data scarce (22, 27). Data on diagnosed musculoskeletal disorders are consistent with the established incidence of complaints. Diseases in the lower back and waist, followed by the cervical region and the upper back, which are in line with the literature (22, 24, 28) are of the highest frequency. Musculoskeletal complaints hamper daily activities by 37.3%, with other authors finding a lower incidence. In the study cited, the focus was on the presence of pain affecting the activity and this limited the contingent of individuals involved (19).

чието на болка, повлияваща дейността и това ограничава контингента на засегнати лица (19).

Дейността на лекари в болница е свързана с продължителна работа прав (43,9%), заемане на неудобни работни пози и навеждане на тялото. Данните от регресионния анализ показват, че работата в неудобна работна поза или навеждане, извиване и протягане, работа прав, работни условия, изпълнение на дейността в дефицит на време, са предиктори на мускулно-скелетните оплаквания. Резултатите са в съответствие с литературни данни (24, 22, 28, 29).

Високият темп и напрежение при работа води до невъзможност за кратки почивки и паузи. Намалват и възможностите за промени на работната поза и това са фактори, повлияващи честотата на мускулно-скелетни оплаквания. При висок темп работят ежедневно 41,9% от лекарите в болници, докато други данни показват по-ниска честота (15). У нас проучване, свързано с високия темп на работа, е правено при стоматолози, като се обсъжда значението на равномерното натоварване и кратките почивки след всеки пациент за намаляване на честотата на мускулно-скелетни оплаквания (13). Повече от половината лекари в болници (52,6%) работят в добри условия на труд и съобщават за по-малко мускулно-скелетни оплаквания. Проучване у нас разглежда оценката на лекарите за условията на труд и организацията на работа, като почти 80% определят условията като добри и 10,7% - като лоши (14). Данни за хирурзи в София показват, че условията на труд са лоши за 20,9% от анкетираните лица (15). Тези проучвания не разглеждат зависимостта между условията на труд и мускулно-скелетните оплаквания на работещите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установена е висока честота на мускулно-скелетни оплаквания при лекари, работещи в болници. Най-висока е честотата на мускулно-скелетни оплаквания в областта на врата, гърба и кръста. Диагностицираните от лекар заболявания на мускулно-скелетната система са в съответствие с оплакванията. Заеманите работни пози, работни движения и условия на труд повлияват честотата на мускулно-скелетните оплаквания при лекари в болници.

Резултатите насочват към допълнително проучване на ергономичните характеристики на работните места, работния процес и заеманите работни пози и работни движения. Следва да се работи за запазване на здравето и работоспособността на лекарите в болници чрез мероприятия за оптимизиране на работната среда и работния процес.

Благодарност изказваме на Ирина Цекова, ас. и Ралица Стоянова, ас., НЦОЗА, за оказано съдействие при проведеното проучване.

The activity of physicians in hospital is related to long working in standing posture (43.9%), uncomfortable working postures and bending the body. The data from the regression analysis show that working in an awkward working posture or bending, bending and stretching, standing work posture, working conditions, performing the activity in short time are predictors of musculoskeletal complaints. The results are consistent with literature data (24, 22, 28, 29).

The high tempo and stress at work make it impossible for short breaks and breaks. Possibilities for changes in working posture also decrease and these are factors that influence the frequency of musculoskeletal complaints. At a high rate, 41.9% of physicians work in hospitals daily, while other data show a lower incidence (15). In our country, a study related to high rates of work has been done with dentists, discussing the importance of uniform workload and short breaks after each patient to reduce the incidence of musculoskeletal complaints (13). More than half of physicians in hospitals (52.6%) work in good working conditions and report fewer musculoskeletal complaints. A study in our country considers physicians' assessment of working conditions and organization of work, with almost 80% of them assessing the conditions as good and 10.7% as bad (14). Surgeon figures in Sofia show that working conditions are poor for 20.9% of respondents (15). These studies do not look at the relationship between working conditions and musculoskeletal complaints of workers.

CONCLUSION

A high incidence of musculoskeletal complaints has been found in physicians working in hospitals. The incidence of musculoskeletal complaints in the neck, back and waist is highest. Musculoskeletal disorders diagnosed by a physician are in line with complaints. Occupational postures, working movements and working conditions affect the incidence of musculoskeletal complaints in hospital physicians.

The results lead to a further study of the ergonomic characteristics of workplaces, working process and occupied job postures and work movements. Work should be done to preserve the health and working capacity of physicians in hospitals through activities to optimize the work environment and work process.

We would like to thank Irina Tsekova, Assoc. research and Ralitsa Stoyanova, Assoc. research from the NCPHA for their assistance with the study.

КНИГОПИС / REFERENCES

- Campo M, Weiser S, Koenig KL, Nordin M. Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: a prospective cohort study with 1-year follow-up. *Phys Ther*. 2008; 88: 608 – 619.
- Ylipaa V, Szuster F, Spencer J, Preber H, Benko SS, Arnetz BB. Health, mental well-being, and musculoskeletal disorders: a comparison between Swedish and Australian dental hygienist. *J Dent Hyg*. 2002; 76: 47 – 58.
- Soylar P, Ozer A. Evaluation of the prevalence of musculoskeletal disorders in nurses: A systematic review. *Med-Science*. 2018; 7(3): 479-85.
- Божинев П., Янева К., Бонев Б. Разпространение на мускулно-скелетните разстройства сред денталните лекари в България. Проблеми на денталната медицина 2014; 40(2): 55-61. / P. Bozhinov, K. Yaneva, B. Bonev B. Dissemination of musculoskeletal disorders among dental doctors in Bulgaria. *Dental Medicine Problems* 2014; 40 (2): 55-61.
- Божинев П., Фактори и механизми на мускулно-скелетните дисфункции при денталните лекари (I част), Медицински мениджмънт и здравна политика. 2012; 43(2): 11-24. / P. Bozhinov, Factors and mechanisms of musculoskeletal dysfunction in dental doctors (part I), Medical management and health policy. 2012; 43 (2): 11-24.
- Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment. *Ergonomics*. 2008; 51: 573 – 586.
- Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord*. 2004; 5: 16.
- Mehrdad R, Tigh Dennerlein J, Morshedizadeh M. Musculoskeletal Disorders and Ergonomic Hazards among Iranian Physicians. *Arch Iran Med*. 2012; 15(6): 370 – 374.
- Kitzmann AS, Baratz KH, Zimmerman MB, Hackbarth DJ, Gehrs KM. A Survey Study of Musculoskeletal Disorders Among Eye Care Physicians Compared with Family Medicine Physicians. *Ophthalmology*. 2012; 119 (2): 213 – 220.
- Kuwabara T, Urabe Y, Hiyama T, Tanaka S, Shimomura T, Oko S, Yoshihara M, Chayama K. Prevalence and impact of musculoskeletal pain in Japanese gastrointestinal endoscopists: A controlled study *World J Gastroenterol*. 2011; 17(11): 1488-1493.
- Janga D, Akinfenwa O. Work-related repetitive strain injuries amongst practitioners of obstetric and gynaecological ultrasound worldwide. *Arch Gynecol Obstet*. 2012; 286(2):353–356.
- Божинев П. Фактори и механизми на мускулно-скелетните дисфункции при денталните лекари (II част). Медицински мениджмънт и здравна политика. 2012; 43 (2): 25-33. / Bozhinov P. Factors and Mechanisms of Musculoskeletal Dysfunction in Dental Physicians (Part II). Medical management and health policy. 2012; 43 (2): 25-33.
- Божинев П. Мускулно-скелетни разстройства при лекарите по дентална медицина, свързани с денталната практика. Автореферат. София. 2014. / Bozhinov P. Musculoskeletal disorders in dentists, related to dental practice. Abstract. Sofia. 2014.
- Атанасов П. Професионална удовлетвореност на болничните лекари – съвременни проблеми и решения. Автореферат. Стара Загора. 2016. / Atanasov P. Professional satisfaction of hospital doctors - contemporary problems and solutions. Abstract. Stara Zagora. 2016.
- Пеев В. Професионален стрес и „бърнаут“ синдром при лекари работещи в хирургични отделения. Автореферат. София. 2018. / Peev V. Occupational stress and „burnout“ syndrome in physicians working in surgical wards. Abstract. Sofia. 2018.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, Jorgensen K. Standardized Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergonomics*. 1987; 18:233-237.
- Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A. Work ability index. Finnish Institute of Occupational Health Publication Office. Helsinki. 1998.
- Минчева Л, Вангелова К. Работоспособност: оценка чрез определяне на индекса на работоспособността, Превод и адаптация. Дунав прес. Русе. 2008. / Mincheva L, Vangelova K. Working capacity: evaluation by determining the index of working capacity, Translation and adaptation. Danube press. Ruse. 2008.
- Rahman, M., Chowdhury, A., Zaman, M. S., Sultana, N., Amin, M., & Hossain, M. M. Work-related musculoskeletal disorders among health care professionals. *Update Dental College Journal* 2017; 7(1): 4-9.
- Rambabu T, Suneetha K, Prevalence of Work Related Musculoskeletal Disorders Among Physicians, Surgeons and Dentists: A Comparative Study, *Annals of Medical and Health Sciences Research*. 2014; 4(4): 578-582.
- Vaidya A, Sainju NK, Joshi SK. Work related musculoskeletal disorders among surgeons working in a tertiary care hospital in Kathmandu, Nepal. *Int J Occup Saf Health*. 2015; 5(2): 6 – 10.
- Dong H, Zhang Q, Liu G, Shao T, Xu Y. Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019; 20(1):175.
- Hengel O, Visser B, Sluiter JK. The prevalence and incidence of musculoskeletal symptoms among hospital physicians: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2011; 84:115–119.
- Jellad A, Lajili H, Boudokhane S, Migaou H, Maatallah S, Frih ZBS, Musculoskeletal disorders among Tunisian hospital staff: Prevalence and risk factors, *The Egyptian Rheumatologist*. 2013. 35:59–63.
- Овчаров Вл. Възрастови промени в скелетните мускули. *Социална медицина*. 2018; 3-4. 21-23. 25. Ovcharov VI. Age-related changes in skeletal muscle. *Social medicine*. 2018; 3-4. 21-23.
- Hassan EE, Elkhateeb AS, Ewis AA, Ali AN. Musculoskeletal disorders among dentists and physicians at Minia University hospitals; A comparative study. *Egyptian Journal of Occupational Medicine*, 2017; 41 (1): 55-70.
- Fusun Şahin, Figen Yılmaz, Tülay Şahin, Raikan Soydemir, Özlem Yılmaz, Sinem Yamaç, Banu Kuran. Musculoskeletal pain among healthcare personnel working in the hospital. *SETB*. 2006; 40(1): 37-43
- Bejia I, Younes M, Jamila HB, Khalfallah T, Ben Salem K, Touzi M, et al. Prevalence and factors associated to low back pain among hospital staff. *Joint Bone Spine*. 2005; 72:254–9.
- Genevay S, Cedraschi C, Courvoisier DS, Perneger TV, Grandjean R, Griesser AC, et al. Work related characteristics of back and neck pain among employees of a Swiss university hospital. *Joint Bone Spine*. 2011; 78:392–7.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Верислав Станчев
Национален център по обществено здраве и анализи
Бул. „Акад. Иван Гешов“ 15
Е-мейл: vstanchev@abv.bg

Address for correspondence:

Verislav Stanchev, MD, PhD
National Center for Public Health and Analysis
Blvd. „Acad. Ivan Geshov“ 15
E-mail: vstanchev@abv.bg

ТЕРАПЕВТИЧНО ОБУЧЕНИЕ НА ПАЦИЕНТИ С АТОПИЧЕН ДЕРМАТИТ И ТЕХНИТЕ РОДИТЕЛИ: МЕДИКО-СОЦИАЛНИ АСПЕКТИ

Развигор Дърленски^{1,2}, Здравка Демерджиева¹,
Мартина Янева¹, Петьо Брезов⁴, Иван Богданов¹,
Емилиана Ставрева⁵, Жана Казанджиева³, Николай
Цанков¹

¹УМБАЛ Аджибадем Ситиклиник Токуда Болница;
²Тракийски Университет, МФ, Секция по дерматовене-
рология; ³МУ-София, МФ, Катедра по дерматология и
венерология; ⁴МЦ към УМБАЛ „Александровска“;
⁵ Pierre Fabre, България

РЕЗЮМЕ

Атопичният дерматит (АД), като хронично, системно възпалително състояние, засяга не само и единствено кожата. Коморбидности, като астма и алергичен ринит, както и психологическите ефекти, определят значителното влошаване на качеството на живот на пациентите с АД.

Наред с множеството медицински и алтернативни методи на лечение на АД, терапевтичното обучение (ТО) на пациентите е важен елемент в лечението на заболяването, независимо от тежестта и клиничната изява. Въвеждането на ТО води до увеличаване на придържането към медицинската терапия от страна на пациента. Тук споделяме нашия 8-годишен опит в провеждане на Образователни училища за пациенти с АД и родителите им. Въвеждаме концепцията за нуждата от прилагане на ТО с цел подобряване на качеството на здравеопазване за пациенти с АД. Очакваме и полагаме усилия нуждата от ТО при АД да прерасне в национална стратегия в областта на здравеопазването.

Ключови думи: екзема, атопия, астма, обучение, училище, лечение

ВЪВЕДЕНИЕ

Атопичният дерматит (АД) е възпалителна, сърбяща, хронична или хронично-рецидивираща дерматоза, с характерна сухота на кожата и нарушена епидермална бариера. Морфологията и локализация на обривите се променя в зависимост от възрастта на пациента. АД често се появява в семейства с други атопични заболявания (бронхиална астма и/или алергичен риноконюнктивит). В литературата като синоними на АД се използват и следните термини: атопична екзема, невродермит, ендогенна екзема, конституционална екзема.

THERAPEUTIC PATIENT EDUCATION IN ATOPIC DERMATITIS PATIENTS AND PARENTS: MEDICO-SOCIAL ASPECTS

Razvigor Darlenski^{1,2}, Zdravka Demerdjieva¹,
Martina Yaneva¹, Petyo Brezoev⁴, Ivan Bogdanov¹,
Emiliana Stavreva⁵, Jana Kazandjieva³, Nikolai
Tsankov¹

¹Acibadem City Clinic, Tokuda hospital,
²Trakia University (TrU), Faculty of Medicine,
³Medical University – Sofia,
⁴Alexandrovsk Hospital, Medical center,
⁵Pierre Fabre, Bulgaria

ABSTRACT

Atopic dermatitis (AD) as a chronic inflammatory systemic condition is far more than skin deep. Comorbidities such as asthma and allergic rhinitis as well as the psychological impact influence seriously the quality of life of the patients.

Together with many medical and alternative therapies, therapeutic patient education (TPE) is an important part of AD irrespectively from the disease stage and severity. Introduction of TPE increases the medical therapy compliance and adherence. Herein we discuss the concept of TPE in AD as well as we share our own 8-years' experience with educational schools for atopic patients and/or their parents. We introduce the concept of TPE as mandatory to improve the health care quality for AD patients. That is why we follow recognized steps into the development of national health strategy for TPE in AD.

Keywords: eczema, atopy, asthma, education, treatment, school

INTRODUCTION

Atopic dermatitis (AD) is an inflammatory, itchy, chronic or chronic-recurrent dermatosis, with characteristic dry skin and an impaired epidermal barrier. The morphology and localization of the rash changes depending on the patient's age. AD often occurs in families with other atopic diseases (bronchial asthma and/or allergic rhinoconjunctivitis). In the literature the following terms are used as synonymous to AD: atopic eczema, neurodermitis, endogenous eczema, constitutional eczema.

Причините за неуспех в лечението могат да бъдат от различно естество. Много често, въпреки адекватно назначената терапия от страна на лекаря, пациентът не спазва предписаното лечение. В тези случаи става дума за нисък комплайънс (използваме термина на английски език, поради липсата на точен превод). При част от случаите това се дължи на опасения от странични реакции на медикаментите, най-често към локалните кортикостероиди [1]. Проучване при над 200 пациенти показва, че 73% от тях изпитват различни притеснения във връзка с назначената им (или на техните деца с АД) локална кортикостероидна терапия [2]. Източниците на причините за тази обществена настройка и *кортикофобията* може да търсим в лесната достъпност на информация, липсата на филтриране на факти, подкрепени от доказателства от псевдо-експертни мнения, липса на разяснения от страна на лекаря [3].

Друг пример за нарушен комплайънс е неспазването на адекватна грижа за кожата с немедикаментозни средства, най-често емолиенти. За пациентите и техните родители постоянното прилагане на тези средства често е уморително и ненужно след преминаването на обривите. Ролята на дерматолога е да обясни важността на тази грижа, дори и в периода на ремисия; да онагледя начините за прилагане на емолиентите; да даде устни и писмени указания на пациента за прилагането им. В обобщение, обучението на пациентите е от съществена важност за постигане на успех в лечението [4]. Освен беседата с лекуващия лекар, в България се провеждат и “Училища за атопици и родители на деца с АД” [5].

АТОПИЧЕН ДЕРМАТИТ: МЕДИКО-ЕПИДЕМИОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ

Честотата на АД постоянно нараства през последните десетилетия, като според различните автори засяга между 15 и 30% от детската популация и между 2 и 10% от възрастните [6-8]. Над 90% от всички случаи възникват преди 5-тата година от живота, като по-голяма част – през първата година от живота. Половината от всички заболяли деца получават цялостно подобрение след 3-годишна възраст, а при 30% от болните симптомите продължават и след пубертета. Възможно е АД да възникне за първи път и в зряла възраст, т. нар. adult-onset atopic dermatitis. Около 1/3 от пациентите с АД развиват астма, алергичен ринит или хранителна алергия.

АД нарушава качеството на живот на пациентите и тяхното социално, битово и професионално функциониране (фигура 1). Наред със сериозните икономически загуби, за отбелязване са и съпътстващите коморбидности, психологичните нарушения и нарушенията на съня.

The reasons for treatment failure may be of different nature. Very often, despite adequately prescribed treatment by the doctor, the patient does not follow through. In this case, it is a matter of low compliance (we use the term in English because of the lack of accurate translation). In some cases, this is due to fears of adverse drug reactions, most commonly to topical corticosteroids [1]. A study with more than 200 patients shows that 73% of them have different concerns about their (or their children's) assigned topical corticosteroid therapy [2]. Reasons for this public opinion and *corticophobia* can be found in the easy access to information, the lack of filtering of facts, supported by pseudo-evidence, the lack of clarification by the doctor [3].

Another example of impaired compliance is the failure to provide adequate skin care with no-drug agents, most often emollients. For patients and their parents, the continuous use of these agents is often tiring and unnecessary after the rash has passed. The role of the dermatologist is to explain the importance of this care, even during the remission period; to illustrate ways of applying emollients; to give oral and written instructions to the patient for their application. In summary, patient education is essential for success in treatment [4]. In addition to discussing with the doctor, ‘Educational schools for atopic patients and/ or their parents’ are also held in Bulgaria [5].

АТОПИЧЕН ДЕРМАТИТ: МЕДИКО-ЕПИДЕМИОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ

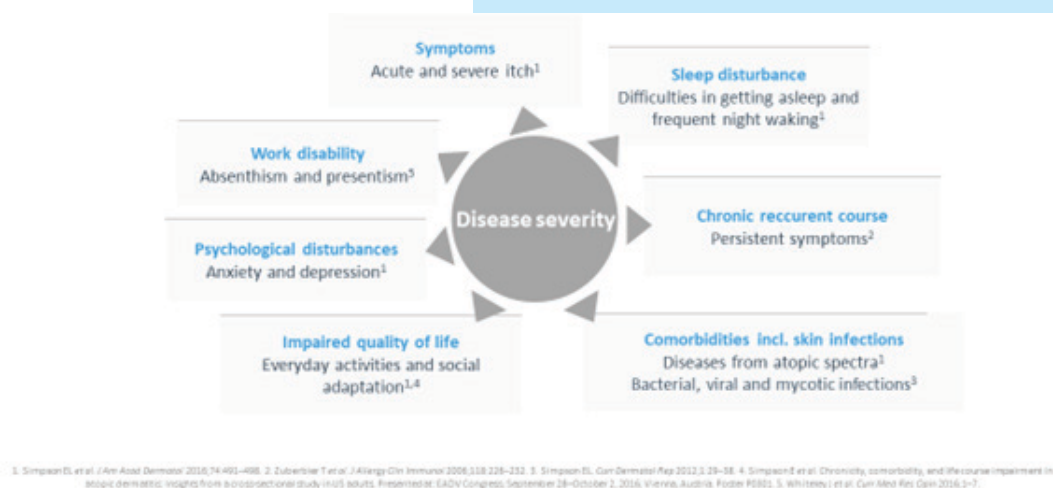
The incidence of AD has been steadily increasing over the last decades, according to various authors, affecting between 15 and 30% of the child population and between 2 and 10 % of the adults [6-8]. Over 90 % of all cases occur before the 5th year of life, with the majority occurring during the first year of life. Half of all affected children have a complete improvement after the age of 3 years, and in 30% of the patients symptoms continue after puberty. AD may also occur for the first time in adulthood, the so-called adult-onset atopic dermatitis. About 1/3 of AD patients develop asthma, allergic rhinitis or food allergy.

AD disrupts patients' quality of life and their social, domestic and professional functioning (fig.1). Along with the serious economic losses comorbidities, psychological disorders and sleep disorders are worth paying attention to.

Фигура 1. Ефекти на тежестта на АД върху качеството на живот на пациентите



Figure 1. Effects of AD burden on patients' quality of life



РИСКОВИ ФАКТОРИ

Според съвременната концепция АД е генетично обусловена дерматоза. Рискът от АД при хомозиготен близък на болен с АД е 75%, а за хетерозиготен- 23%. Ако и двамата родители са атопици, рискът детето да е с АД достига 60-80%.

Приемат се две основни направления в патофизиологията на заболяването:

- Нарушения в епидермалната бариера, които са в резултат от генетично-обусловена липса или нарушен синтез на филагрин – белтък, участващ в изграждането на stratum corneum и компонентите на естествения овлажняващ фактор [9];
- Имунологични нарушения с превалиране на Th2 имуноен отговор с ключови цитокини IL-1, IL-4, IL-5, но липсват на кандидат-цитокини и имунни медиатори на възпалението постоянно нараства.

RISK FACTORS:

According to the modern understanding, AD is a genetically determined dermatosis. The risk of AD in a homozygous twin of a patient with AD is 75%, and for a heterozygous- 23%. If both parents are atopic, the risk of having a child with AD reaches 60-80%.

Two main directions in the pathophysiology of the disease are accepted:

- Disruption of the epidermal barrier as a result of a genetically determined lack or impaired synthesis of filaggrin- a protein involved in the stratum corneum and the components of the natural moisturizing factor [9];
- Immunological disorders with prevalence of Th2 immune response with key cytokines IL-1, IL-4, IL-5. The list of candidate cytokines and immune mediators of inflammation is constantly growing.

Българската дерматологична школа приема концепцията за стадийното протичане на заболяването:

- **АД в ранна детска възраст (eczema verum infantum)**
- Започва около 3-ия месец, а обривът е най-често симетричен и ангажира кожата на лицето и по-точно страничните части на бузите.
- **АД в детска възраст:** Може да възникне de novo или като последва измененията, наблюдавани при кърмачетата. Засягат се най-често кубиталните и поплитеалните гънки, гърбът на дланите, клепачи и шията. Наблюдава се xerosis cutis.
- **АД в юношеска и зряла възраст:** Типично е засягането на определени кожни участъци – клепачи, длани, рамене, гръден кош, кубиталните и поплитеалните гънки, на фона на генерализирана кожна сухота.

Редица усложнения могат да съпътстват АД.

- **Импетигинизация** (вторична бактериална инфекция с Gr(+) коки) – най-честа причина за импетигинизация е *Staphylococcus aureus*. При клинични или лабораторни данни за наличие на стафилококова инфекция са необходими терапевтични мерки за отстраняването и. Това се постига чрез локални антисептици, системни или локални антибиотици.
- **Eruptio varicelliformis Kaposi (eczema herpeticum):** Херпес симплекс инфекция при пациенти с АД, характеризира се с дисеминирана везикулозна ерупция. Често е съпроводена от общо неразположение, отпадналост и температура. Желателно е провеждане на системно антивирусно лечение.
- **Eczema molluscatum:** Дисеминирано разпространение на лезии тип molluscum contagiosum. По аналогичен начин може да се наблюдава и дисеминация на инфекцията при кожна папилома-вирусна инфекция.
- **Микотична инфекция:** Множество проучвания доказват ролята на *Malassezia* spp. при пациенти с АД, ангажиращ главата, врата и раменете. В подобни случаи се препоръчва антимиотична терапия.

Възможни са и други системни усложнения при протичане на АД – глаукома, кератоконус, системна инфекция. Често АД може да се асоциира с ichthyosis vulgaris и alopecia areata.

Диагностичен алгоритъм при пациент с АД: Съобразно Националния консенсус на БДД за диагностика и лечение на АД [10].

Диагнозата на АД е основно клинична, а лабораторните изследвания имат роля за уточняване на някои елементи при конкретния случай, например доказване на контактна алергия, свръхчувствителност към храни, полени и др. Най-често използваните критерии за диагноза са тези на **Ханифин и Райка (1980 г.)**.

За поставяне на диагнозата атопичен дерматит според Ханифин и Райка са нужни поне 3 главни + минимум 3 второстепенни критерия.

The Bulgarian Dermatological School considers AD has the following stages:

- **Infantile AD (eczema verum infantum):** It begins around the 3rd month after birth and the rash is often presented symmetrically on the skin of the face, more specifically, the lateral parts of the cheeks.
- **Childhood AD:** It may occur de novo, or follow the changes observed in infants. The most common body parts to be affected are cubital and popliteal folds, the back of the palms, the eyelids and the neck. Xerosis cutis is observed.
- **AD in adolescence and adulthood:** Certain skin areas are typically affected – eyelids, palms, shoulders, chest, cubital and popliteal folds, in the background of generalized skin dryness.

A number of **complications** may accompany AD:

- **Impetiginisation** (secondary bacterial infection with Gr(+) cocci) – the most common cause of impetiginisation is *Staphylococcus aureus*. Clinical or laboratory evidence of staphylococcal infection requires therapeutic measures to be eliminated. This can be achieved by the use of topical antiseptics, systemic or topical antibiotics.
- **Eruptio varicelliformis Kaposi (eczema herpeticum):** Herpes Simplex infection in AD patients is characterized by disseminated vesicular eruption. It is often accompanied by general malaise, fatigue and fever. Systemic antiviral treatment is desirable.
- **Eczema molluscatum:** Disseminated spread of molluscum contagiosum lesions. Dissemination of skin papillomavirus infection can similarly be observed.
- **Mycotic infection:** Multiple studies have demonstrated the role of *Malassezia* spp. in patients with AD, involving the head, neck and shoulders. Antimycotic therapy is recommended in such cases.

There are also other systemic complications in the course of AD – glaucoma, keratoconus, systemic infection. Often AD may be associated with ichthyosis vulgaris and alopecia areata.

Diagnostic algorithm for patients with AD: According to the National Consensus of the Bulgarian Dermatology Society for diagnosis and treatment of AD [10].

AD is diagnosed mainly clinically, and laboratory tests play a role in clarifying certain elements in specific cases, such as proving contact allergy, hypersensitivity to foods, pollen, and other. The most commonly used diagnostic criteria are those set by **Hanifin and Rajka (1980)**.

According to Hanifin and Rajka at least 3 major and 3 minor criteria must be met for diagnosing Atopic dermatitis.

Главни критерии:

- Сърбеж
- Типична морфология и локализация на кожните промени
- Типична морфология:
 - ▶ остра фаза – еритем, ексудация, папули, папуловезикули, крусти, сквами
 - ▶ хронична фаза – инфилтрация, лихенификация, сквами, крусти
- Типична локализация:
 - ▶ симетрично разположение
 - ▶ възрастово типично разположение

При кърмачета – започва от скалпа и лицето, често се разпространява по трункуса и краниците.

При деца – шия, флексорните повърхности на крайниците.

При възрастни – по-силно изразени кожни промени по горната част на тялото (лице, шия, гърди, гръб).
- **Хроничен или хронично-рецидивиращ дерматит** (обикновено има нови и по-стари лезии):
 - ▶ повече от 2 месеца при кърмачета;
 - ▶ повече от 6 месеца при деца и възрастни.
- **Лична и/или фамилна анамнеза за атопия (астма, алергичен ринит, АД)**

Второстепенни критерии:

Разделят се в 4 категории:

- **Второстепенни критерии по кожата на лицето:** блед цвят на лицето, еритем, хипопигментни петна, инфраорбитално потъмняване, инфраорбитални гънки (Dennie-Morgan гънки), хейлит, рецидивиращ конюнктивит, шийни гънки (отпред на шията);
- **Отключващи критерии:** храни, емоционални фактори, фактори на околната среда, кожни иританти;
- **Усложнения:** предразположение към кожни инфекции, увреден клетъчен имунитет, незабавна реактивност при кожни тестове, повишено IgE, кератоконус, предна субкапсуларна катаракта;
- **Други:** ранно начало, суха кожа, ихтиоза, хиперлинеарност на дланите, keratosis pilaris, дерматит на ръцете и стъпалата, екзема около пъпа, бял дермографизъм, перифоликуларна акцентуация).

Лабораторни тестове при АД: Различни тестове намират приложение при изграждането на индивидуалната диагноза.

- **Диагностицирането на IgE-медирирани реакции** е от значение за откриване на провокиращите алергени (най-често аероалергени). Експертната група към Европейската академия по дерматология и венерология установява, че тези реакции са от значение при юноши

Major criteria:

- Itching
- Typical morphology and typical localisation of the skin lesions
- Typical morphology:
 - ▶ Acute phase- erythema, exudation, papules, papulovesiculs, crusts, squames
 - ▶ Chronic phase – infiltration, lichenification, squames, crusts
- Typical localisation:
 - ▶ Symmetrical arrangement
 - ▶ Age-specific localisation

in infants – starting from the scalp and the face, often spreading across the trunk and the extremities

in children – neck, flexor surfaces of the limbs

in adults – more pronounced skin changes in the upper part of the body (face, neck, breasts, back)
- **Chronic or chronic-recurrent dermatitis** (usually new and older lesions are present)
 - ▶ More than 2 months in infants
 - ▶ More than 6 months in children and adults
- **Personal and/or family history of atopy (asthma, allergic rhinitis, AD)**

Secondary criteria:

They are divided in 4 categories:

- **Secondary criteria for the skin of the face:** pale skin complexion, erythema, hypopigmentations, infraorbital darkening, infraorbital folds (Dennie-Morgan folds), cheilitis, recurrent conjunctivitis, anterior neck folds
- **Triggering Factors:** food, emotional factors, environmental factors, skin irritants
- **Complications:** predisposition to skin infections, impaired cellular immunity, immediate reactivity in skin tests, increased IgE, keratoconus, anterior subcapsular cataract
- **Others:** early onset, dry skin, ichthyosis, hyperlinearity of the palms, Keratosis pilaris, dermatitis of the hands and feet, eczema around the navel, white dermographism, perifollicular accentuation.

Laboratory tests for AD: Various tests find application in making an individual diagnosis.

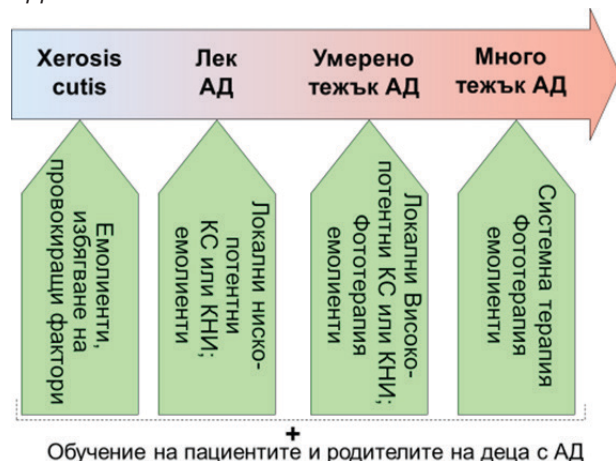
- *The diagnosis of IgE-mediated reactions* is important for the detection of allergens (most commonly airborne allergens). An expert group at the European Academy of Dermatology and Venerology find that these reactions are important in adolescents and adults and have little diagnostic value in children.

- и възрастни и с малка диагностична стойност при деца.
- *Алергия към храни* има основно значение при деца, но не и при възрастни пациенти. Алергия към храни се развива при едва 30% от atopиците. Въпреки това се спекулира много с алергията към протеина на кравето мляко (АПКМ). Диагнозите АД и АПКМ не са равнозначни. Единственият сигурен метод за доказване на алергия към храни е елиминационно - провокационен тест със съответната храна.
- *Atopy patch test* – основава се на епикутанно приложение (пач тест) на аеро- или хранителни алергени с цел установяване на релевантността на даден алерген за влошаване на заболяването. Тестът има по-висока специфичност, но е с по-ниска чувствителност от тестовете с убождане (prick) или серологичното определяне на специфичните IgE.
- *Определяне на IV тип алергични реакции* (забавена, клетъчно-медирана свръхчувствителност). Провеждането на епикутанно тестване с Европейска стандартна серия е показано при съмнения за насложена контактна алергия при пациенти с АД – особено при терапевтична резистентност и внезапно влошаване на състоянието. Най-честите контактни алергени при АД са метали (никел, кобалт), аромати и парфюми, локални стероиди, антисептици, растения от род Compositaceae и др.
- *Микробиологични изследвания* – налагат се при съмнения за импетигнизация или съпътстваща микотична инфекция.

Съвременни схващания за терапията на АД:

В Националния консенсус за диагностика и лечение на АД на Българското дерматологично дружество [10] са включени в детайли препоръките за терапевтичното поведение при заболяването. На фигура 2 (преработена от [10]) е представена съвременната парадигма за лечението на АД. Обучението на пациентите и родителите на болните от АД играе важна роля в цялостния процес на лечението.

Фигура 2. Съвременната парадигма за лечението на АД

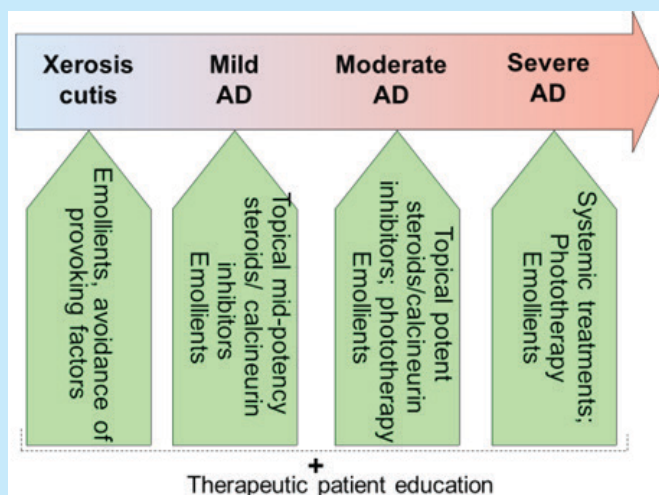


- *Food allergy* is essential in children but not in adult patients. Food allergy develops in only 30% of all atopic patients. However, there is a lot of speculation about cow's milk protein allergy (CMPA). Diagnoses of AD and CMPA are not equivalent. The only certain method of proving the existence of food allergy is through an elimination and provocation test with the food in question.
- *Atopy patch test* - it is based on epicutaneous application (patch test) of aero- or food allergens in order to determine if a specific allergen can worsen the condition. The test has higher specificity but is less sensitive than prick tests or serological determination of specific IgE.
- *Determination of type IV allergic reactions* (delayed, cell-mediated hypersensitivity). Epicutaneous testing with European baseline series is necessary when contact allergy is suspected in AD patients - especially when therapeutic resistance and sudden worsening of the condition occur. The most common contact allergens in AD are metals (nickel, cobalt), fragrances and perfumes, topical steroids, antiseptics, plants of the genus Compositaceae and others.
- *Microbiological testing* - it is required when impetiginization or concomitant mycotic infection is suspected.

Current understanding of AD therapy:

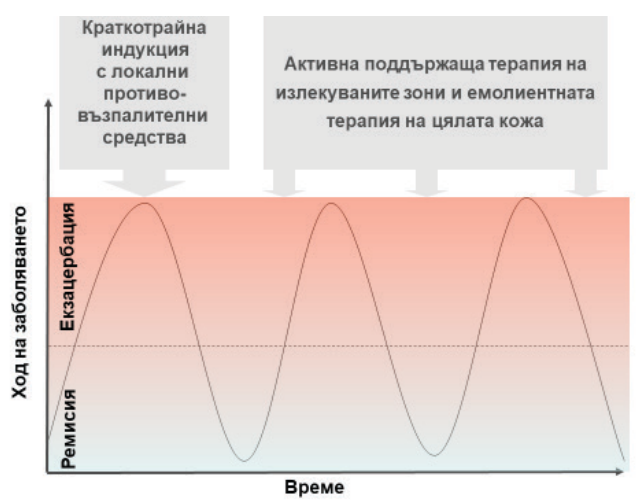
National consensus of the Bulgarian Dermatology Society for diagnostics and treatment of AD (7). It contains detailed recommendations for therapeutic behavior for the disease. Figure 2 (reworked by (7)) depicts the contemporary AD treatment paradigm. The training of AD patients and their parents plays an important role in the overall treatment process.

Figure 2. The modern paradigm for treatment of AD



Съвременното схващане включва т. нар. проактивно лечение (фигура 3). То представлява приложение на локална противовъзпалителна терапия (локални стероиди или калциневринови инхибитори) дори и в периодите на ремисия, но в намален дозов режим - 2 или 3 пъти седмично върху кожните зони, които са били ангажирани от обриви преди излекуването.

Фигура 3. Проактивен подход в терапията на АД



Медикаментозната и физиотерапията на АД не е обект на настоящия труд и читателят се насочва към актуалния Национален консенсус на БДД за диагностика и лечение на АД [10].

Диета при АД

Изключването на определен продукт от ежедневно хранене се прави единствено след доказана причинно-следствена връзка между консумацията му и влошаването на АД – положителен провокационен тест. Резултатите от *in vitro* и от *prick* тестовете не трябва да служат за основа за изключване на дадена храна. Цитрусови плодове и домати, например, предизвикват неспецифична кожна иритация, без децата да са алергични към тях. Желателно е избягването им при влошаване на симптомите на АД.

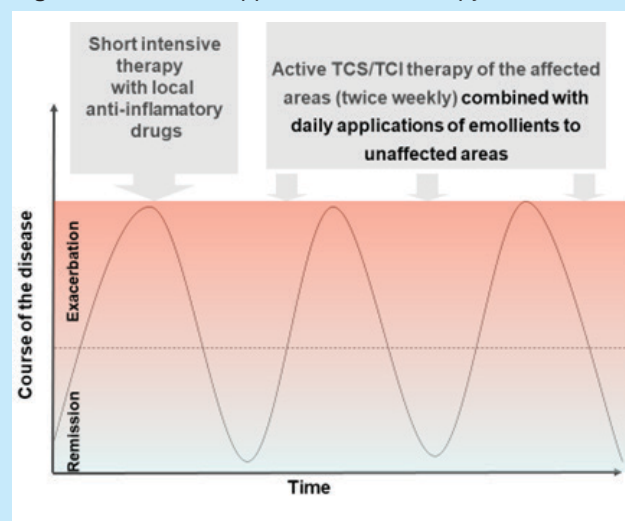
Анализ на данните от сътрудници към Cochrane database reviews не открива неоспорими доказателства за позитивния ефект от избягване на определени храни, с изключение на избягването на яйца при деца с доказана алергия към тях [11].

Кърменето трябва да се насърчава поне през първите 6 месеца от живота, съобразно указанията на СЗО. Проучвания от 2011г. сред 50 000 деца показват, че удължаването на периода на кърмене няма протективен ефект относно развитие на АД [12]. Въпреки това, поради други позитивни ефекти, естественото хранене на кърмачета трябва да се поощрява.

Приемът на *пробиотици* и влиянието върху АД са обект на постоянни проучвания. Съществуват доказателства в подкрепа на факта, че приемът на пробиотиците от май-

Current concept in the treatment of AD is the so-called proactive treatment (Figure 3). It consists in application of topical anti-inflammatory therapy (topical steroids or calcineurin inhibitors) even during remission periods, but in a reduced dose regimen – 2 or 3 times a week on the skin areas affected by rashes before the treatment.

Figure 3. Proactive approach to AD therapy



Medication and physiotherapy of AD is not the subject of the present work and the reader is directed to the current National consensus of the Bulgarian Dermatology Society for diagnosis and treatment of AD.

Diet and AD

The exclusion of a particular product from daily nutrition is made only after a proven cause and effect relationship between its consumption and the aggravation of AD- a positive provocative test. Results of *in vitro* and *prick* tests should not serve as a basis for exclusion of a certain food. Citrus fruits and tomatoes, for example, cause a non-specific skin irritation without children being allergic to them. It is recommended that they should be avoided when the symptoms of AD worsen.

An analysis of Cochrane database reviews associates does not find conclusive evidence of the positive effect of avoiding certain foods, with the exception of avoiding eggs in children with proven allergy to them [11].

Breastfeeding should be encouraged for at least the first 6 months of life, as recommended by WHO. Surveys from 2011, among 50 000 children, reveal that the prolongation of breastfeeding has no protective effect on the development of AD [12]. However, due to other positive effects, natural feeding of infants should be encouraged.

Probiotics intake and their impact on AD have been the topic of a number of researches. There is evidence supporting the fact that taking probiotics by mothers reduces the risk of developing AD in children [11]. Other

ките, намалява риска от развитие на АД при децата [11]. Други автори отричат това схващане. Приемът на тези добавки при пациенти с вече клинично проявена екзема не се свързва с подобрене на техните симптоми. Възможна причина за противоречивостта на данните е наличието на множество бактериални пробиотични щамове.

Терапевтичното обучение

Терапевтичното обучение има за цел да подобри лечението на пациента като му позволи да стане самостоятелен, да придобие и запази умения, за да живее по-лесно с болестта си.

Лечението на атопичния дерматит зависи главно от локални грижи, адаптирани към разпространението и интензивността на лезиите. То изисква знания, които болните и обкръжението им трябва да придобият. Въпреки това, страхът от някои лечения (напр. кортикофобията) или предубеждения (напр. към прясното мляко) са причина за голям брой неуспешни лечения.

Освен от сурова информация, пациентът и неговото семейство се нуждаят от време, в което да изразят трудностите, вярванията, знанията и страховете си. Терапевтичното обучение (ТО) отговаря на тази нужда.

ТО в по-голямата част от времето се извършва от мултидисциплинарна група (индивидуална консултация или колективен семинар).

Програмата за терапевтично обучение съдържа 4 етапа (фигура 4)

Фигура 4. Етапи в изграждане на програма за ТО



Figure 4. Steps in Building TE program



Образователната диагностика е първият етап: това е споделена равностойна с пациента, страдащ от АД. В продължение на около 45 мин. лекарят (или медицинската сестра) и пациентът ще обменят информация относно познанията (оценка на тежестта на пристъпите, провежданото лечение и т.н.), срещнатите трудности, условията му на живот, бъдещите му планове, нуждите му.

Персонализираната програма се изготвя въз основа на нуждите, идентифицирани в рамките на образователната диагностика. Благодарение на събраната информация, довела до по-доброто познаване на пациента, до измерване на способността му да управлява болестта и да анализира мотивациите му, пациентът и лекарят определят заедно целите, наречени учебни цели.

authors deny such relationship. Administration of these supplements in patients with already clinically manifest eczema is not associated with an improvement of their symptoms. A possible reason for the inconsistency of the data is the presence of multiple bacterial probiotic strains.

Therapeutic education

Therapeutic education aims to improve the patient's treatment by allowing them to become independent, to acquire and retain skills in order to live easier with his or her illness.

Treatment of atopic dermatitis depends mainly on topical care, adapted to the spread and intensity of the lesions. It requires knowledge that patients and their relatives must acquire. However, fear of some treatments (e.g. corticophobia) or prejudices (e.g. towards cow's milk) are the cause of treatment failure.

In addition to raw information, the patient and their family need time to express their difficulties, beliefs, knowledge, and fears. Therapeutic education (TE) meets this need.

Most of the time TE is done by a multidisciplinary group (individual consultation or a collective seminar).

The therapeutic education program consists of 4 stages (Figure 4)

Educational diagnostics is the first step: this is a shared discussion with the patient suffering from AD. For about 45 minutes, the doctor (or the nurse) and the patient exchange information about the knowledge (assessment of the severity of the rashes, the treatment being carried out, etc.), the difficulties encountered, their living conditions, their future plans, their needs.

A personalized program is designed based on the needs of the patient that have been identified in the educational diagnostics. Through collected information, which has led to a better understanding of the patient, to the measurement of the patient's ability to manage the disease and to analyze their motivation, the patient and the doctor together set goals, called learning goals.

Предлагат се индивидуални и / или групови сеанси, за да се помогне на пациента да практикува тази програма.

Времетраенето и разнообразието на семинарите зависят от образователните нужди на пациента и ресурсите на структурата (болница или свободна практика).

Пациентът избира индивидуална консултация (45 мин. до 1ч.) или колективни семинари (2ч.), в които да придобие уменията, заложиени в програмата.

Оценката проверява до каква степен пациентът е постигнал заложените в обучението цели и е придобил нужните умения.

1. Изготвяне на образователна диагностика

Да се направи образователна диагностика означава преди всичко да се създаде връзка на споделено доверие между пациента и лекаря.

Не е достатъчно да се обърне внимание само на симптомите на пациента. Трябва да се отиде по-далеч и да се направи така, че пациентът да сподели как живее с екземата, какви лечения са прилагани, срещнатите трудности, средата, условията му на живот, бъдещите му планове.

Това събеседване обикновено продължава между 45 минути и 1 час. За да се предразположи пациентът, е добре да се задават възможно най-много отворени въпроси, да се подновява обсъждането като се използва последната дума, за да се задълбочи темата, да се преформулира. Събеседването дава също така възможност за оценка на мотивацията на пациента към промяна.

Обсъждането (отговаря на равностойка или преглед на състоянието) дава възможност за намиране на силните и слабите страни, за уточняване на възможностите за осъществяване на напредък, както и мотивацията на пациента за промяна.

Примерно ръководство за провеждане на образователна диагностика на пациент, страдащ от АД:

- Разкажете ми историята на Вашето заболяване.
- Според Вас на какво се дължи заболяването Ви?
- Кои фактори подобряват и/или утежняват заболяването Ви?
- Какво най-много Ви притеснява в заболяването Ви?
- Какво лечение следвате? Имате ли някакви притеснения относно лечението?
- Как преминават грижите? Опишете ги в подробности.
- Има ли неща, които не можете да вършите заради заболяването?
- Как протича ежедневието с семейството?
- Какво правите, когато имате нужда от помощ? Към кого можете да се обърнете?
- Какви са очакванията Ви от тази среща?

Individual and/or group sessions are offered to help the patient practice this program.

The duration and the content of the sessions depend on the patient's educational needs and the resources of the institution (hospital or private practice). The patient chooses an individual consultation (45 minutes to 1 hour) or group seminars (2 hours) in which they acquire the skills set inherent to the program.

Further evaluation examines the extent to which the patient has achieved the goals set in the training and if they have acquired the required skills.

1. Preparation of educational diagnostics

Educational diagnostics means, first and foremost, creating a shared trust between the patient and the doctor.

It is not enough to pay attention to the patient's symptoms alone. The doctor needs to go further and make sure that the patient shares how they are living with eczema, how they are treating it, what kind of difficulties they encounter, what is their environment, living conditions and future plans.

This discussion usually lasts between 45 minutes and 1 hour. In order to predispose the patient, it is good to ask as many open-ended questions as possible, to resume the discussion by using the last word to expand on the topic, to rephrase. The discussion also provides an opportunity to evaluate the patient's motivation for change.

Discussion (corresponding to account or status review) enables finding strengths and weaknesses, specifying opportunities for progress, as well as the motivation of the patient.

Example guide for conducting educational diagnostics of a patient suffering from AD:

- Tell me the history of your illness.
- What do you think is the cause of your illness?
- What factors improve or/and aggravate your illness?
- What bothers you most about your illness?
- What kind of treatment do you follow? Do you have any concerns about your treatment?
- How do you apply the treatment? Describe it to me in detail.
- Are there things that you cannot do because of your illness?
- How is your daily life with the family going?
- What do you do when you need help? Who do you connect to?
- What are your expectations from this meeting?

В болницата:

Събеседването (образователната диагностика) се провежда най-добре от двойката лекар–медицинска сестра. За около 1 час се засягат всички аспекти на АД и отражението му във всекидневния живот. Пациентът е изслушван внимателно. Използва се таблица за началното обсъждане.

В рамките на свободна практика:

Възможно е да се следва същият подход в по-ограничено време (30 мин), като вниманието се насочва към основните проблеми: тежест, отражение на екземата, предишните лечения (степен на кортикофобия), трудности при спазването на лечението.

След събеседването, в зависимост от определените приоритети (участието на пациента е абсолютно необходимо), ще бъдат набелязани заедно учебните цели, за да се изготви персонализираната програма.

2. Изготвяне на персонализирана програма в рамките на терапевтичното обучение (ТО)

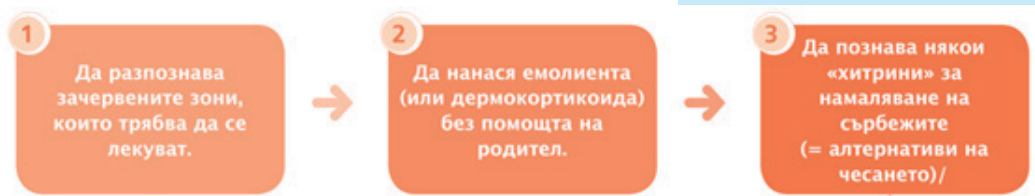
Определянето на персонализирана програма дава възможност на пациента да се включи в извършването на конкретни действия. Тази ангажираност насърчава пациента да поема по-големи отговорности, мотивира го да придобива умения и да достигне набелязаните цели. Това споразумение може да бъде представено в писмена или устна форма.

Програмата насърчава положителната атмосфера на обучение и може да се превърне впоследствие в основа, на чиято база да се оценява напредъкът на пациента.

Примери за умения, които пациентът трябва да придобие

За дете (фигура 5):

Фигура 5.

**In the Hospital:**

The discussion is best conducted by both doctor and nurse. In about 1 hour all aspects of AD and its reflection on the patient's everyday life are discussed. Careful attention should be given to the patient's explanation. An initial discussion table is used.

In private practice:

It is possible to follow the same approach in a limited time (30 minutes), focusing on the main problems: severity, reflection of the eczema, previous treatments (degree of corticophobia), difficulties in adherence to the treatment.

After the interview, depending on the priorities identified (patients' involvement is absolutely necessary), the learning objectives will be identified by both, patient and doctor, in order to develop a personalized program.

2. Preparation of a personalized program within the therapeutic education (TE)

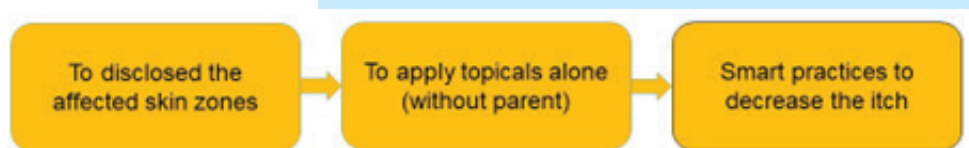
Defining a personalized program enables the patient to become involved in specific actions. This commitment encourages the patient to assume greater responsibilities, motivates them to acquire and achieve the goals which were set. This agreement may be presented in writing or orally.

The program promotes a positive learning environment and can subsequently become the basis on which to evaluate the patient's progress.

Examples of skills a patient needs to acquire

For a child (Figure 5):

Figure 5.



За възрастен (фигура 6):

For an adult (Figure 6):

Фигура 6.

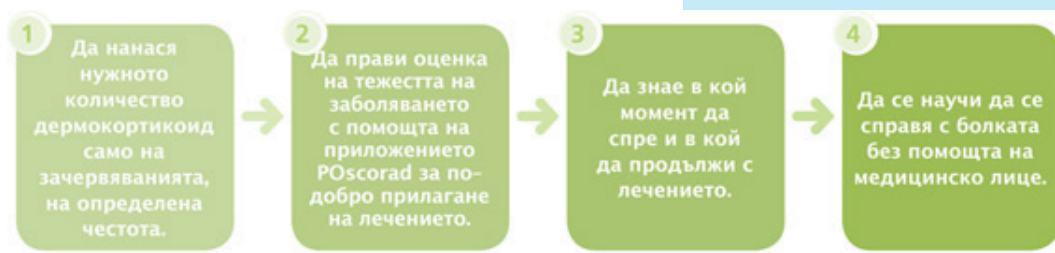


Figure 6.



3. Планиране и прилагане на индивидуални или групови сеанси на терапевтично обучение

Най-добрият начин за пациента да придобие умения и да достигне набелязаните цели е да участва в сеансите на терапевтичното обучение. Те могат да бъдат теоретични, информативни или/и практически, но винаги изискват участие. „Да се образова“ пациентът означава да се развият уменията му и да се утвърди личността му. Пациентът трябва да бъде участник в процеса, за да приеме и интегрира промяната.

Съществуват 2 вида сеанси:

Индивидуален сеанс:

Това е персонализирана медицинска консултация (от 30 мин до 1 ч), която взема предвид проблемите, с които се сблъсква пациента.

Пример: по време на сеанса може да се покаже как да се използват дерматологичните продукти.

Групов сеанс:

Организиран се ателиета от малки групи (от 6 до 10 човека) като родителите могат да са с децата или да са отделно. Могат да се организиран ателиета в зависимост от възрастта на децата, което улеснява обясняването и разбирането. Ателието е ръководено от двойката водещ / експерт, но в него могат да участват дерматолог, алерголог, педиатър, психолог, диетолог, медицинска сестра и т.н.

Всеки сеанс продължава средно 2 часа и залага на интерактивността, като се съблюдава редуване между време за размисъл, разговори и теоретична част. Активното участие на пациента и ритъмът му на учене също трябва да бъдат взимани предвид.

3. Planning and implementation of individual or group therapy education sessions

The best way for a patient to acquire skills and to achieve their goals is to participate in therapy education sessions. They can be theoretical, informative or/and practical, but always require participation. To “educate” a patient means to develop their skills and to strengthen their personality. The patient must be a participant in the process in order to accept and integrate the change.

There are 2 types of sessions:

Individual session:

This is a personalized medical consultation (30 minutes to 1 hour) that takes into account the problems the patient is facing.

Example: During the session the use of the dermatological products can be demonstrated.

Group session:

Workshops are organized in small groups (6 to 10 people) and parents can be with the children or separately. Workshops can be organized in age specific groups, which facilitates explanation and understanding. The workshop is run by a lead/expert couple, but a dermatologist, allergist, pediatrician, psychologist, nutritionist, nurse etc. can participate as well.

Each session lasts 2 hours an average and relies on interactivity, observing the alteration between reflection time, talk time and theoretical part. The patient's active involvement and rhythm of learning should also be taken into account.

Примери за техники и средства за ръководене на индивидуални и групови сеанси

• За индивидуалните сеанси

Техники:

- Активно слушане и събиране на информация;
- Формулиране на отворени въпроси.

Средства:

- Статив;
- Книжка за оцветяване;
- PO SCORAD;
- Бележник "как да нанасям крема" и т.н.

• За груповите сеанси

Техники:

- Начини за занимание на групата;
- Динамика на групата.

Средства:

- Методът Метаплан и други видове занимания;
- Картите PO SCORAD;
- Игра на дъска;
- "Фотоезик";
- Книжка за оцветяване.

4. Оценка на придобитите умения

Оценката може да се извърши на всеки един етап от обучението:

- В началото, по време на образователната диагностика, за да се определят образователните нужди.
- В процеса на обучение, за адаптация към ритъма на пациента и за да се регулират трудностите (какво е разбрал, какво може да прави).
- В края, за да се актуализира диагностиката и за да се измерят промените, за да може, ако е необходимо, да се предложи на пациента нова терапевтична форма на обучение.

Оценката е от решаващо значение, защото дава възможност да се направи равностойна оценка на опита и адаптацията към хроничното заболяване.

Примери за оценени умения:

- да може да обясни какво е АД;
- да знае как да контролира нощните сърбежи;
- да възпроизведе правилните жестове за нанасяне на емолиентите;
- да обясни или да нанесе дермокортикостероид.

Examples of techniques and tools for managing individual and group sessions

• For individual sessions

Techniques:

- Active listening and gathering of information
- Formulation of open-ended questions

Tools:

- Tripod
- Coloring book
- PO SCORAD
- Notebook "How to apply cream", etc.

• For group sessions

Techniques:

- Ways to engage the group
- Group dynamics

Tools:

- Metaplan method and other activities
- Cards PO SCORAD
- Board game
- "Photo language"
- Coloring book

4. Assessment of the acquired skills

The assessment can be carried out at any stage of the training:

- In the beginning, during the educational diagnostics, in order to determine the educational needs.
- In the course of TE, to adapt to the patient's rhythm and to determine the difficulties (what have they understood, what can they do).
- In the end, in order to update the diagnostics and to measure the changes, so that, if necessary, the patient can be offered a new form of therapeutic education.

Assessment is crucial because it makes it possible to evaluate the experience and the adaptation to the chronic illness.

Examples of assessed skills:

- To be able to explain what AD is
- To know how to manage night itching
- To reproduce the correct gestures for applying the emollients
- To explain or to apply dermocorticoid

Оценката за придържането към лечението, на качеството на живот на пациента или на тежестта на АД може да бъде улеснена благодарение на използването на техники и средства на терапевтичното обучение.

Примери за техники и средства на терапевтичното обучение, използвани преди или/и след сеансите за оценка на напредъка:

- приложението PO SCORAD;
- за оценка на цялостното въздействие на програмата за ТО, може да се използва въпросник за качеството на живота;
- “Фото езика” (за да се оцени психологическото въздействие върху пациента).

Практически препоръки за внедряване на ТО в ежеднезната практика

Практическите препоръки към центровете, които подготвят обучения за пациенти и родители на болни с АД, могат да бъдат намерени в приложение 3 към Националния консенсус на БДД за АД [10]. Основните насоки, които се засягат по време на обучението, могат да бъдат разделени в 3 категории [13]:

1. Медицински въпроси:

- базисна информация за естеството на АД;
- грижа за кожата при пациент с АД;
- провокиращи фактори от околната среда;
- методи на лечение.

2. Хранене:

- общ хранителен режим;
- хранителна алергия при АД;
- различни видове диети- ползи и рискове при АД.

3. Въпроси, свързани с психичния живот на пациента и семейството му:

- справяне с психоемоционалния стрес;
- справяне със сърбеж;
- намаляване на тревожността и социална адаптация;
- приемане на заболяването от страна на семейството.

При определени условия е възможно де се развива дейност за терапевтично обучение на свободна практика. Препоръчително е да се следва обучение по ТО: семинари за повишаване на осведомеността, специализирани организации, университетско обучение или дистанционно обучение (www.fondation-dermatite-atopique.org), които съществуват в много страни. Днес има и голям брой болнични структури, участващи в лечението на АД и чрез провеждане на ТО, с които е възможен конструктивен диалог (виж карта на училищата на атопията на сайта на www.fondation-dermatite-atopique.org). При свободната практика се налага нова организация на работното време, защото един сеанс продължава между 30 и 40 мин. И това налага срещите за прегледи и спешните случаи да бъдат преорганизирани.

Assessment of adherence to the treatment, quality of life of the patient, or severity of AD may be facilitated by the use of therapeutic education techniques and tools as they are.

Examples of techniques and tools of therapeutic education used before or/and after sessions in order to evaluate the progress:

- PO SCORAD application
- A quality of life questionnaire may be used to evaluate the impact of the TE
- “Photo language” (to evaluate the psychological impact on the patient)

Practical recommendations for implementing of TE in the daily practice

Practical recommendations for centers that provide TE for patients and parents of patients with AD, can be found in Annex 3 to the National Consensus for AD of the Bulgarian Dermatology Society (7). The main directions which are discussed during the TE can be divided into 3 categories (10):

1. Medical matters:

- Basic information about AD
- Skin care for patients with AD
- Environmental triggers
- Methods of treatment

2. Nutrition:

- Common diet
- Food allergy in AD
- Different types of diets and their benefits and risks in AD

3. Questions related to the mental health of the patient and their family:

- Dealing with the psycho-emotional stress
- Coping with itching
- Reduction of anxiety and social adaptation
- Acceptance of the disease by the family

In certain conditions it is possible to organize therapeutic patient education in private practice. It is recommended to use the following approaches: awareness seminars, specialized organisations, university training or distance learning (www.fondation-dermatite-atopique.org) which are already existing in many countries. Today, there are also a large number of hospital structures involved in the treatment of AD by conducting TE, with which a constructive dialog is possible (see map of atopy schools on the website of www.fondation-dermatite-atopique.org). In private practice, a new organization of the working hours is required because one session lasts between 30-40 minutes and this requires re-organization of the reception hours for patients and the emergency cases.

Протичане

1. При първото посещение на пациента или семейството с неуспешно лечение, лекарят обяснява подхода, уточнявайки целите и етапите, през които трябва да се мине, за да се постигнат тези цели. Вместо едно дълго събеседване, ако е възможно, могат да бъдат организирани няколко консултации.
2. Ранното откриване на кортикофобията е от първостепенно значение.
3. Определянето на индивидуален план за действие в края на консултацията се вписва в здравния картон на пациента и насърчава приобщаването му към лечението.
4. Някои консултации могат да бъдат насочени към различни теми:
 - причините за екземата и какво лечение се налага;
 - демонстрацията на грижите е важен етап: кога и как да се нанася кремът; къде; в какво количество; кога да се прекрати лечението; в кой момент да се възобнови и т.н.

Съобразно определението, дадено от СЗО за терапевтично обучение на пациентите с АД, то цели да добави „терапевтичен ефект“, допълващ този на всички други методи (фармакологични, физикални и др.). Предназначено е да създаде умения за самостоятелно справяне или адаптиране на терапията към тяхното хронично заболяване, чрез непрекъснато подобряване на уменията на пациентите. То е насочено към намаляване на стойността на лечението за пациента и обществото. Ръководи се от специалистите дерматолози. То изисква тренинг на обучаващите екипи, за да осигурят специфичните познания на пациентите и да създадат умения за справяне със заболяването, да предотвратят възможните усложнения, както и да поддържат и подобряват качеството си на живот.

Опити за приложение на обучителни програми при пациенти с АД датират от 50-те години на миналия век. Таблица 1 резюмира натрупания опит от проведените досега проучвания в тази област.

Таблица 1. Проучвания върху обучителни програми за болни и родители на пациенти с АД

Автор, година	Брой пациенти	Контролна група	Тип обучение
<i>Williams D. и съавт.; 1951</i>	53	Не	Индивидуално
<i>McSkimming J. и съавт.; 1984</i>	11	Не	Групово
<i>Koblenzer C. и съавт.; 1988</i>	8	Не	Индивидуално
<i>Broberg A. и съавт.; 1990</i>	43	Да	Индивидуално
<i>Gieler U. и съавт.; 1992</i>	21	Не	Индивидуално

Conduction

1. At the first visit of a patient with unsuccessful treatment, or their family, the physician explains the approach, by specifying the goals and steps to be followed in order to achieve these goals. Instead of one lengthy discussion, several consultations may be organized, if possible.
2. Early detection of corticophobia is very important.
3. The establishment of an individual plan of action at the end of the consultation shall be added to the patient's health record and encouraged to be included in the treatment.
4. Some of the sessions can be focused on different topics:
 - What causes the eczema and what kind of treatment is needed
 - Demonstration of the skin care is an important step: when and how to apply the cream, where to apply it, in what quantity, when to cease the treatment, at what point to resume it, etc.

According to the WHO definition of therapeutic education of AD patients, it aims to add “therapeutic effect” complementary to that of all other methods (pharmacological, physical etc.). It is designed to develop skills for self-management or adaption of the therapy to their chronic illness, by continuously improving patients' skills. It aims to reduce the cost of treatment for the patient and the community. The TE is managed by a specialist dermatologist. It requires training of the educating teams, in order to provide patients with specific knowledge and skills to deal with the disease, prevent possible complications, and maintain and improve their quality of life.

Attempts to implement educational programs for AD patients date back to the 1950s. Table 1 summarizes the experience gained from studies carried out so far.

Table 1. Studies on training programs for patients and parents of AD patients

Author, year	Number of patients	Control group	Type of TE
<i>Williams D. и съавт.; 1951</i>	53	None	Individual
<i>McSkimming J. и съавт.; 1984</i>	11	None	Group
<i>Koblenzer C. и съавт.; 1988</i>	8	None	Individual
<i>Broberg A. и съавт.; 1990</i>	43	Yes	Individual
<i>Gieler U. и съавт.; 1992</i>	21	None	Individual

<i>Schmidt-Grüber C. и съавт.; 1996</i>	102	Не	Групово
<i>Wenninger K. и съавт.; 2000</i>	129	Да	Групово
<i>Niebel G. и съавт.; 2000</i>	47	Да	Групово
<i>Staab D. И съавт.; 2002</i>	204	Да	Групово
<i>Chinn D. и съавт.; 2002</i>	240	Да	Индивидуално
<i>Staab D. И съавт.; 2006</i>	992	Да	Групово
<i>Ricci G. И съавт.; 2009</i>	30	Не	Групово
<i>Kupfer J. и съавт.; 2009</i>	185	Да	Групово

Мета-анализ на данните от проведените проучвания показва, че структурираните обучителни програми подобряват качеството на живот на пациентите и техните семейства, могат да доведат до подобрене на клиничния ход на заболяването и евентуално да редуцират разходите за лечението [14]. Авторите заключават, че въпреки методологичните недостатъци някои от проучванията, обучителните програми имат място като елемент от конвенционалната терапия на АД.

Терапевтичното обучение на пациентите с АД се ръководи от специалисти дерматолози с помощта на психолог, хомеопат и диетолог. Непосредствената обратна връзка от страна на посетилите учебните срещи е изключително положителна и обнадеждаваща по отношение на мястото им в комплекса от терапевтични мерки. Според направените коментари и зададените въпроси, обучаващият екип установи, че нуждата от срещи, даващи практически решения на проблеми, свързани с лечението и грижата за децата, е много належаща. Късната обратна връзка потвърди, че участието в подобни терапевтични курсове значително увеличава възможностите за справяне с обострянятия, намалява честотата и тежестта на рецидивите и подобрява качеството на живот както на децата с АД, така и на техните семейства.

Кое налага създаване на система за обучение на пациентите с АД и техните семейства? Основна цел при лечението на хроничните заболявания е осигуряване на адекватно лечение и подобряване на качеството на живот на пациента.

Установено е, че при хроничните заболявания придържането към назначената терапия от страна на пациентите не се спазва стриктно. Този феномен е свързан основно с усещането за ефективност и безвредност на терапията, сложността и продължителността на лечебните схеми, качеството на прилаганите галенови форми и цената на лечението. Продължителната, сложна за прилагане и скъпа терапия отказва много от пациентите да продължават да изпълняват лекарските предписания. За подобряване на комплайънса се изискват постоянни усилия от страна на терапевтите.

<i>Schmidt-Grüber C. и съавт.; 1996</i>	102	None	Group
<i>Wenninger K. и съавт.; 2000</i>	129	Yes	Group
<i>Niebel G. и съавт.; 2000</i>	47	Yes	Group
<i>Staab D. И съавт.; 2002</i>	204	Yes	Group
<i>Chinn D. и съавт.; 2002</i>	240	Yes	Individual
<i>Staab D. И съавт.; 2006</i>	992	Yes	Group
<i>Ricci G. И съавт.; 2009</i>	30	None	Group
<i>Kupfer J. и съавт.; 2009</i>	185	Yes	Group

Meta-analysis of research data shows that educational programs improve the quality of life of patients and their families, can lead to improvements in the clinical course of the disease, and possibly reduce the cost of the treatment (11). The authors conclude that, despite the methodological shortcomings of some of the studies, educational programs can be considered as element of the conventional AD therapy.

Therapeutic patient education in AD patients is guided by dermatologists with the help of a psychologist, homeopath and nutritionist. The direct feedback received from the attendees of the TE meetings was extremely positive and encouraging regarding their place in the complex of therapeutic measures. Based on the comments made and the questions asked, the training team noticed that the need for meeting, providing practical solutions to problem related to the treatment and care of children, is crucial. The late feedback received confirmed that participation in such therapeutic courses significantly increases the ability to deal with exacerbations, reduces the incidence and severity of the relapses, and improves the quality of life of both children with AD and their families.

What makes it so important to establish an educational system for AD patients and their families? The main goal of the treatment of chronic diseases is to provide an adequate treatment and to improve the quality of life of the patient.

It has been found that in chronic disease patients do not adhere strictly to the prescribed therapy. This phenomenon is mainly related to the feeling of effectiveness and safety of the therapy, the complexity and duration of the treatment regimens, the quality of the applied galenic forms and the cost of the treatment. Many patients cease to follow medical prescriptions when the therapy is prolonged, complicated to apply and expensive. Constant efforts by the therapists are required in order to improve patients' compliance.

Вследствие на множеството срещи с родители на децата с АД, както разговорите с колеги дерматолози, стигнахме до извода, че е време тази положителна практика на терапевтично обучение да бъде разпространена по-мощно в страната. Тази практика изисква и обучение на обучаващите екипи за постигане на максимална ефективност.

Програмата „Училище за родители на деца с atopичен дерматит“ е стартирана благодарение на първия формиран екип за терапевтично обучение:

- Проф. Д-р Николай Цанков
- Доц. Д-р Жана Казанджиева
- Доц. Д-р Здравка Демерджиева
- Д-р Петьо Брезоев
- Доц. Д-р Развигор Дърленски

В обучителните програми могат освен дерматолози, да участват и членове на един интердисциплинарен екип: педиатър, психолог и диетолог. В някои проучвания обученията са водени от медицински сестри, но опитът показва, че интердисциплинарният подход под ръководството на дерматолога е по-успешен [14].

Водени от вътрешното убеждение, че една от основните задачи на добрия специалист е да комуникира отлично, за да може знанията и уменията на лекаря да постигнат максимална ефективност върху страданието на пациента, група дерматолози - ентузиаста създадох екип и стартираха програма за обучение на деца с АД и техните семейства. Програмата условно е наречена „Училище за родители на деца с atopичен дерматит“.

В страната през 2011-2019 г. са организирани 24 терапевтични учебни срещи (в София и страната), в които са взели участие представителите на повече от 1000 семейства, както и два терапевтични курса с участието на децата, страдащи от АД. В терапевтичното обучение са включени следните лекционни и практически модули:

- Общо запознаване с патологията;
- Рискови фактори за влошаване на заболяването през различните сезони на годината;
- Възможности и ограничения на хомеопатията при лечението на АД;
- Възможностите на високопланинското климатолечение при АД;
- Хидратация на кожата - избор и приложение на емолиенти;
- Справяне със сърбежа;
- Диетични режими при АД;
- Психологически модели за справяне в семейната среда.

As a result of many meetings with parents of children with AD, as well as conversations with fellow dermatologists, we have come to the conclusion that it is time for this positive practice of therapeutic education to be more widely spread in the country. This practice also requires training of the educational teams for maximum effectiveness.

The program “School for parents of children with atopical dermatitis” was started thanks to the first formed Therapeutic education team:

- Prof. Nikolai Tsankov, MD, PhD, DrSci
- Assoc. prof. Jana Kazandjieva, MD, PhD
- Assoc. prof. Zdravka Demerdjieva, MD, PhD,
- Petyo Brezoev, MD
- Assoc. prof. Razvigor Darlenski, MD, PhD

In addition to dermatologist, other members of one interdisciplinary team can participate in the educational programs: pediatrician, psychologist and nutritionist. In some studies the TE is led by nurses, but experience has shown that an interdisciplinary approach led by a dermatologist is more successful [14].

Guided by the understanding that one of the primary tasks of a good specialist is to communicate seamlessly with the patient, so that their knowledge and skills can be maximally effective in the patient's suffering, a group of dermatologists-enthusiasts have created a team and launched an educational program for children with AD and their families. The program was tentatively called “School for parents of Children with Atopic Dermatitis”.

From 2011 to 2019, 24 therapeutic education meetings have been organized in the country (in Sofia and the country), which were attended by representatives of more than 1000 families, as well as two therapeutic courses with the participation of children suffering from AD. The following theoretical and practical modules were included in the therapeutic education:

- General introduction to the pathology
- Risk factors for the worsening of the disease during different seasons
- Advantages and limitations of homeopathy in the treatment of AD
- Advantages of the high mountain climatotherapy for AD
- Skin hydration – selection and application of emollients
- Dealing with itching
- Dietary regimens for AD
- Psychological models in coping in the family environment

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Терапевтичното обучение е преди всичко доброволно, лично ангажиране от страна на лекаря и пациента [15]. За ТО няма точно определен хонорар в частния сектор.

При всички случаи образователният подход е качествен: обогатява медицинския акт и участва в подобряването на практиките. ТО е “обогатяващ подход” що се отнася до удовлетвореността на практикуващия лекар в областта на хроничните заболявания.

Конфликт на интереси: Авторите не декларират конфликт на интереси във връзка с изготвяне на настоящия труд. Създаването и провеждането на Училище за родители на пациенти с atopичен дерматит е подпомогнато от Pierre Fabre, България

КНИГОПИС / REFERENCES

1. Lebanova H, Getov I. Patient reporting of adverse drug events-a narrative review. *Scripta Scientifica Pharmaceutica*. 2014 May;1(1):14-19.
2. Charman CR, Morris AD, Williams HC. Topical corticosteroid phobia in patients with atopic eczema. *Br J Dermatol*. 2000 May;142(5):931-6.
3. Lebanova H, Getov I, Grigorov E. Practical tool to assess reliability of web-based medicines information. *Medicinski Glasnik*. 2014 Nov;11(1):221-7.
4. Лебанова Х, Гетов И. Адаптирана методика за изработване и оценка на обучителни материали за пациентите за целите на проследяването на лекарствената безопасност. *Социална медицина*. 2013 Сеп;21(3):35-7.
Lebanova H, Getov I. Adapted methodology for development and evaluation of patients' educational materials for pharmacovigilance. *Social Medicine*. 2013 Sep;21(3):35-7.
5. Дърленски Р. Училища за пациенти и родители на болни от atopичен дерматит. Сборник „XIX Национална конференция по дерматология и венерология“. 2012;1:19-21.
6. Lancaster W. Atopic eczema in infants and children. *Community Pract*. 2009 Jul;82(7):36-7.
7. Saeki H, Furue M, Furukawa F, Hide M, Ohtsuki M, Katayama I, et al. Guidelines for management of atopic dermatitis. *J Dermatol*. 2009 Oct;36(10):563-77.
8. Simon D, Kernland Lang K. Atopic dermatitis: from new pathogenic insights toward a barrier-restoring and anti-inflammatory therapy. *Curr Opin Pediatr*. 2011 Dec;23(6):647-52.

Адрес за кореспонденция:

Доц. Д-р Развигор Дърленски
УМБАЛ Аджибадем Ситиклиник Токуда Болница
Бул. „Н. Вапцаров“ 51Б, 1407 София
darlenski@abv.bg; 00359890545599

CONCLUSION

Therapeutic education is first and foremost voluntary, personal involvement of the physician and the patient [15]. There is no fixed fee for TE in the private sector.

In any case, the educational approach is qualitative: it enriches the medical act and leads to improvement of the practices. It is an “enriching approach” to the practitioner in chronic illness.

Conflicts of interest: Authors do not declare conflict of interest in connection with the preparation of this article. The creation and implementation of School for parents of patients with atopic dermatitis is assisted by Pierre Fabre, Bulgaria

9. O'Regan GM, Irvine AD. The role of filaggrin in the atopic diathesis. *Clin Exp Allergy*. 2010 Jul;40(7):965-72.
10. Казанджиева Ж, Дърленски Р, Янкова Р, Борова Н, Тонев С, Кадурина М, и кол. Atopичен дерматит - национален консенсус на БДД. *Дерматология и венерология*. 2012;1:68-90.
11. Williams HC, Grindlay DJ. What's new in atopic eczema? An analysis of systematic reviews published in 2007 and 2008. Part 1. Definitions, causes and consequences of eczema. *Clin Exp Dermatol*. 2010 Jan;35(1):12-5.
12. Flohr C, Nagel G, Weinmayr G, Kleiner A, Strachan DP, Williams HC. Lack of evidence for a protective effect of prolonged breastfeeding on childhood eczema: lessons from the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase Two. *Br J Dermatol*. 2011 Dec;165(6):1280-9.
13. Wenninger K, Kehrt R, von Ruden U, Lehmann C, Binder C, Wahn U, et al. Structured parent education in the management of childhood atopic dermatitis: the Berlin model. *Patient Educ Couns*. 2000 Jun;40(3):253-61.
14. Ersser SJ, Latter S, Sibley A, Satherley PA, Welbourne S. Psychological and educational interventions for atopic eczema in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 (3):CD004054.
15. Eczema Foundation. Therapeutic patient education. <https://www.fondation-dermatite-atopique.org/fr>. 2020.

Address for correspondence:

Assoc. prof. Razvigor Darlenski, MD, PhD
Acibadem Cityclinic Tokuda Hospital
51B Nikola Vaptsarov blvd., 1407 Sofia
darlenski@abv.bg; 00359890545599

БЪЛГАРСКО СПИСАНИЕ ЗА ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ е много-профилно списание, което включва публикации в областта на здравната политика, здравен мениджмънт и икономика, епидемиология на инфекциозните и заразителните 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 са на български и английски език. В списанието се публикуват:

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

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

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

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

ПОДГОТОВКА НА РЪКОПИСА

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

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

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

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

Ключови думи: Представят се след резюмето.

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

Фигури: Всяка фигура се подава като отделен документ/файл. Фигурите се номерират по реда на цитирането им в текста. Всяка фигура трябва 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.

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

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

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

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

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

MANUSCRIPT SUBMISSION DIRECTIONS

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

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

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

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

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

Tables: Tables should have clear titles and explanatory footnotes.

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

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

