

Gerontologia Polska

Kwartalnik (marzec), Tom 33, Nr 1/2025 ISSN 1425-4956



Akademia  medycyny

Redaktor Naczelny/Editor-in-Chief

Kornelia Kędziora-Kornatowska

Zastępca Redaktora Naczelnego**Deputy Editor-in-Chief**

Piotr Błędowski

Honorowy Redaktor**Honorary Editor-in-Chief**

Wojciech Pędich

Sekretarz Redakcji**Secretary of the Editorial Office**

Wiesław Fidecki

Redaktorzy Tematyczni/Section Editors

Biogerontologia – Grzegorz Bartosz

Gerontologia – aspekty społeczne – Jerzy Halicki

Gerontologia kliniczna – Jan Szewieczek

Redaktor Językowy/Language Editor

Konrad Dejko

Redaktor Statystyczny**Statistical Editor**

Jerzy Chudek

Międzynarodowa Rada Naukowa**International Scientific Board**

Stathis Gonos (Grecja), Tilman Grune (Niemcy),

Iva Holmerova (Czechy), Susanne Iwarsson (Szwecja),

Stefan Krajcik (Słowacja), Giovanni Lamura (Włochy),

Hana Matejovská Kubesová (Czechy), Franz Messerli

(USA), Ellen Murphy (USA), Gerhard Naegle

(Niemcy), Panteleimon Giannakopoulos (Szwajcaria),

Suresh Rattan (Dania), Cecilia Rokusek (USA)

Krajowa Rada Naukowa**National Scientific Board**

Alina Borkowska, Leszek Bidzan, Barbara Bień,

Piotr Czekanowski, Elżbieta Dubas, Tomasz Gabryelewicz,

Tomasz Grodzicki, Barbara Gryglewska, Małgorzata Halicka,

Jacek Imiela, Paweł Izdebski, Kalina Kawecka-Jaszcz,

Tomasz Kostka, Olga Kowalczyk, Elżbieta Krajewska-

Kulak, Krzysztof Książek, Justyna Mikuła-Pietrasik,

Małgorzata Mossakowska, Norbert Piśkuła, Jolanta Perek-Białas,

Monika Puzianowska-Kuźnicka, Ewa Sikora, Anna Skalska,

Anna Skrzek, Tomasz Stompór, Barbara Szatur-Jaworska,

Katarzyna Szczerbińska, Piotr Szukalski, Robert Ślusarz,

Beata Tobiasz-Adamczyk, Katarzyna Wieczorowska-Tobis,

Jacek Witkowski, Barbara Wizner, Zyta Beata Wojszel,

Irena Wrońska, Mariusz Wysokiński, Marek Żak

**Adres Redakcji/Editorial Office Address**

Gerontologia Polska/ Polish Gerontology

ul. Srebrna 16; 00-810 Warszawa

Phone/Fax: (+48) 22 627 39 86

E-mail: gerontologia@akademiamedycyny.pl

www.akademiamedycyny.pl

Redaktor Prowadzący/Executive Editor

Janusz Tarasiewicz

Adres Wydawcy/Publisher Address

Akademia Medycyny/Akademia Medycyny Publishing

House; ul. Wrzeciono 47/27; 01-950 Warszawa

Tel./Fax: (+48) 22 627 39 86

E-mail: redakcja@akademiamedycyny.pl

Kontakt z Wydawcą/Contact Person:

Iwona Turowska-Kasztelan

Skład komputerowy/Desktop Publishing

MyWorks – www.myworks.pl

Druk/Print

Drukarnia Bookpress, ul. Lubelska 37C, 10-408 Olsztyn,

www.bookpress.eu

Prenumerata/Subscription

Roczna prenumerata Gerontologii Polskiej

Subscription for Polish Gerontology per year:

Osoby indywidualne/Personal subscription – 108 PLN
(w tym 8% VAT)

Instytucje/Institutional subscription – 216 PLN
(w tym 8% VAT)

Prenumerata zagraniczna/Abroad – 50 EUR

Zamówienia przysyłać na adres email/please send the
order to email: gerontologia@akademiamedycyny.pl

Bank: BGŻ

Swift (BIG) GOPZPLPW

Nr: 85 2030 0045 1110 0000 0401 4860

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń.

The Editor is not responsible for the content of external.

Nakład/Circulation of: 500

Czasopismo jest zarejestrowane w bazach: Ministerstwa
Nauki i Szkolnictwa Wyższego – 40 pkt., Index Copernicus
(91,87 pkt) i Polskiej Bibliografii Lekarskiej.

The journal is registered in databases kept by the Ministry of
Science and Higher Education (40 points), Index Copernicus
(91,87 points) and Polska Bibliografia Lekarska.

© Copyright by Akademia Medycyny 2025

SPIS TREŚCI / CONTENTS

PRACE ORYGINALNE / ORIGINAL PAPERS

The impact of uric acid level on the daily functioning of elderly people

Wpływ stężenia kwasu moczowego na codzienne funkcjonowanie osób w wieku podeszłym 3

Jakub Husejko, Anna Pokrzywa, Magdalena Kiełkucka, Karol Harmoza, Dorota Ratajczak,
Mateusz Porada, Mariusz Kozakiewicz, Kornelia Kędziora-Kornatowska

Simple screening tests as a tool for early diagnosis of vision problems 10

Klaudia Szala, Natalia Kwaśniewska, Paweł Łajczak, Sebastian Sirek,
Dorota Wyględowska-Promieńska

Jakość życia osób w wieku 60 lat i więcej w aspekcie starzenia się społeczeństwa polskiego

Quality of life of people aged 60 and over in the aspect of the ageing of the Polish society 18

Beata Dziedzic, Ewa Demianiuk

PRACE POGLĄDOWE / REVIEW PAPERS

Clinical implications of Vitamin D deficiency in older adults: An updated review of the literature 24

Marcin Kwiatkowski, Paulina Bochniak, Jakub Kołacz, Patrycja Oleś, Mateusz Bryła, Zofia Bryła,
Monika Spaczyńska-Kwiatkowska, Tomasz Włoch, Tomasz Koziński, Marta Donderska

*Economic aspects and determinants of alcohol consumption among women in europe
as a danger to the elderly* 31

Anna Makarewicz, Krzysztof Chmielowiec, Remigiusz Reclaw, Anna Grzywacz, Agnieszka
Pedrycz, Jolanta Chmielowiec

Euglycemic ketoacidosis in elderly patients using SGLT2 inhibitors

Euglikemiczna kwasica ketonowa u osób starszych stosujących inhibitory SGLT2 38

Józef Muszyński, Anna Leracz-Jaczkak, Joanna Dytfeld, Maciej Cymerys

Medycyna mitochondrialna – od teorii do praktyki

Mitochondrial medicine – from theory to practice 46

Wojciech Witkiewicz, Alicja Kowalczyk, Zbigniew Dobrzański

Rola fizjoterapii w poprawie sprawności starszych pacjentów z przewlekłymi
chorobami kręgosłupa

*The role of physiotherapy in improving the fitness of older patients with chronic
spine diseases* 53

Norbert Śnioszek, Dorota Ryszewska-Łabędzka, Katarzyna Wieczorowska-Tobis

Mały krok dla lekarza, wielki dla seniora – przegląd inicjatyw społecznych dla seniorów

*One small step for a doctor, one giant leap for seniors – a review of social initiatives
for seniors* 60

Sylwia Tomaszczek, Weronika Tomaszczek, Olga Plinta, Alicja Hojda, Anna Rudzińska,
Karolina Piotrowicz

Streszczenia IX Barbórkowe Spotkanie Geriatryczne 70

Szczepienia przeciwko grypie w populacji osób starszych w Polsce – podsumowanie sezonu

2024/2025. Potrzeba podjęcia pilnych działań w zakresie profilaktyki grypy wśród osób starszych.

Wspólne stanowisko towarzystw naukowych: Polskiego Towarzystwa Wakcynologii, Polskiego
Towarzystwa Medycyny Rodzinnej, Polskiego Towarzystwa Gerontologicznego 76

Ilona Małecka, Jacek Wysocki, Agnieszka Mastalerz-Migas, Aleksander Biesiada,
Agnieszka Neumann-Podczaska, Janina Kokoszka-Paszko, Tomasz Targowski

The impact of uric acid level on the daily functioning of elderly people

Wpływ stężenia kwasu moczowego na codzienne funkcjonowanie osób w wieku podeszłym

Jakub Husejko, Anna Pokrzywa, Magdalena Kielkucka, Karol Harmoza, Dorota Ratajczak, Mateusz Porada, Mariusz Kozakiewicz, Kornelia Kędziora-Kornatowska

Department of Geriatrics, Ludwik Rydygier Medical College in Bydgoszcz of Nicolaus Copernicus University in Toruń

Abstract

Introduction. High levels of uric acid can lead to oxidative stress, a process that damages cells, proteins, and DNA. This in turn triggers inflammation, which is the basis of many chronic diseases. Taking into account the above information, it is justified to attempt to determine the influence of uric acid on the resulting functional disorders. **Material and methods.** A literature review was conducted using online databases. The literature was searched for the review based on key words. **Results.** The results of studies on the effect of hyperuricemia on cognitive functions remain contradictory. Caution should be exercised when lowering uric acid levels in the case of hyperuricemia, because rapid attempts to lower it may cause a decrease in the level of independence or an increase in the risk of developing depression in old age. The diet itself has not been shown to be of particular importance in lowering uric acid levels. **Conclusions.** The main direction of further research should be the effect of uric acid levels on cognitive functioning, because the results of studies obtained so far are often contradictory. Studies in this area should take into account numerous variables that may distort the results of studies occurring in people of advanced age. (Gerontol Pol 2025; 33; 3-9) doi: 10.53139/GP.20253305

Keywords: old age, uric acid, cognitive functions, independence, nutritional status, depression

Streszczenie

Wstęp. Wysokie stężenie kwasu moczowego może prowadzić do stresu oksydacyjnego, procesu, który uszkadza komórki, białka i DNA. To z kolei wyzwała stan zapalny, który jest podstawą wielu chorób przewlekłych. Biorąc pod uwagę powyższe informacje, uzasadnione jest podjęcie próby określenia wpływu kwasu moczowego na powstałe w wyniku tych procesów zaburzenia czynnościowe. **Materiał i metody.** Dokonano przeglądu literatury korzystając z internetowych baz danych. Literaturę wyszukiwano do przeglądu na podstawie słów kluczowych. **Wyniki.** Wyniki badań na temat wpływu hiperurykemii na funkcje poznawcze pozostają sprzeczne. Należy z ostrożnością obniżać stężenie kwasu moczowego w przypadku stwierdzenia hiperurykemii, ponieważ gwałtowne próby jego obniżenia może wywoływać obniżenie poziomu samodzielności czy zwiększenie ryzyka rozwoju depresji wieku podeszłego. Nie wykazano, aby sama stosowana dieta miała szczególne znaczenie w obniżaniu stężenia kwasu moczowego. **Wnioski.** Głównym kierunkiem dalszych badań powinien być wpływ stężenia kwasu moczowego na funkcjonowanie poznawcze, ponieważ dotychczas otrzymywane wyniki badań często są ze sobą sprzeczne. Badania w tym zakresie powinny uwzględniać liczne zmienne mogące zaburzać wyniki badań, występujące u osób w wieku zaawansowanym. (Gerontol Pol 2025; 33; 3-9) doi: 10.53139/GP.20253305

Słowa kluczowe: wiek podeszły, kwas moczowy, funkcje poznawcze, samodzielność, stan odżywienia, depresja

Introduction

Uric acid is the end product of purine metabolism, chemical compounds that occur naturally in living organisms, both in food and in body cells, where they play a key role in biochemical processes such as DNA and

RNA synthesis. Their breakdown produces uric acid, which is normally excreted from the body mainly through the kidneys. Uric acid can be present in the body in a dissolved form (in the blood) or in the form of crystals that can be deposited in various tissues, especially in the joints. This phenomenon leads to the development of

✉ Correspondence address: Jakub Husejko, ul. Chodkiewicza 19e/9, 95-065 Bydgoszcz ☎ (+48) 725 465 576 ✉ kubahusejko@gmail.com
ORCID: Jakub Husejko 0000-0002-9217-298X, Anna Pokrzywa 0009-0000-5600-8309, Magdalena Kielkucka 0009-0008-6155-6818, Karol Harmoza 0009-0005-5889-7097, Dorota Ratajczak 0009-0006-9268-4607, Mateusz Porada 0009-0000-1894-2563, Mariusz Kozakiewicz 0000-0003-3108-9629, Kornelia Kędziora-Kornatowska 0000-0003-4777-5252

gout, a disease characterized by inflammation of the joints. In a healthy body, the concentration of uric acid in the blood remains at a level of 3.5–7.2 mg/dl. When its level exceeds 7.2 mg/dl, hyperuricemia occurs [1].

Hyperuricemia can result from two main mechanisms: overproduction of uric acid or impaired renal excretion. In many cases, both factors coexist. There are many reasons why uric acid levels can increase, such as excessive production of purines, eating large amounts of purine-rich foods (red meat, offal, seafood, alcohol), or certain genetic diseases (e.g. Lesch-Nyhan syndrome). In the case of kidney diseases (such as chronic renal failure), uric acid may be less excreted from the body, which leads to its accumulation in the blood [2].

Uric acid, although it plays an antioxidant role in the body, becomes harmful in excess and leads to many negative health effects, especially in the context of metabolism. Its effect on metabolism is multifaceted.

High levels of uric acid can lead to oxidative stress, a process that produces reactive oxygen species (ROS) that can damage cells, proteins, and DNA. This in turn triggers inflammation, which is the basis of many chronic diseases, including atherosclerosis, heart disease, diabetes, and neurodegenerative diseases such as Alzheimer's disease. Oxidative stress contributes to damage to the walls of blood vessels, which leads to the development of hypertension and heart disease. As a result, the risk of developing a heart attack and stroke increases [3].

Studies show that people with elevated levels of uric acid in their blood are more likely to suffer from insulin resistance. Chronic hyperuricemia can also lead to damage to the beta cells of the pancreas, which produce insulin, which impairs the body's ability to regulate glucose levels [4].

Uric acid also influences the development of obesity and lipid disorders. Excess uric acid affects lipid metabolism, causing increased triglyceride levels and decreased HDL cholesterol levels [5].

Taking into account the above information, it is justified to attempt to determine the influence of uric acid, both in the form of deficiency and excess, not only on the development of metabolic diseases but also on the resulting functional disorders.

Material and methods

A literature review from 2007 to 2025 was conducted using the following online databases: PubMed, Google Scholar, Index Copernicus, MedlinePlus, and Mendeley. The literature was searched for review based on the following keywords: old age,

uric acid, cognitive functions, independence, nutritional status, depression.

Results

Uric acid and cognitive functions in the elderly

The effect of uric acid on cognitive functions is ambiguous despite many studies and meta-analyses.

Long-term hyperuricemia causes oxidative stress and subsequent structural and functional damage to neurons and cerebral vessels, increasing the risk of cerebral ischemia. In the context of Alzheimer's disease, it damages the endothelium of cerebral vessels and impairs clearance of amyloid beta across the blood-brain barrier. In addition, hyperuricemia inhibits AMP-activated protein kinase, which promotes inflammation and atherosclerosis, which is associated with vascular dementia and other neurodegenerative diseases [6].

Euser et al. showed that elevated serum uric acid levels improve cognitive functions and reduce the risk of dementia independently of cardiovascular risk [7], while in the study by Verhaaren et al. hyperuricemia was associated with white matter atrophy and thus poorer cognitive performance [8].

Uric acid may have dual properties, both potentially harmful in the context of vascular diseases such as stroke or cerebrovascular disease, and antioxidant effects, protecting neurons from damage and reducing the risk of neurodegenerative diseases in other situations [9]. Studies show a neuroprotective effect of uric acid in both Alzheimer's disease and Parkinson's disease. The effect of hyperuricemia in patients with vascular dementia is ambiguous. Some studies suggest that high concentrations of uric acid may negatively affect the course of the disease in vascular dementia [10], while others show the opposite effect, which is why it has been suspected that depending on its concentration and the origin of dementia, it may affect cognitive functions in different ways [11].

The meta-analysis by Alrouji et al. showed that patients with neurodegenerative diseases had lower serum uric acid levels, while also drawing attention to studies showing its adverse effects, including impairing cognitive functions, worsening memory, and causing white matter atrophy [12]. In a study of 4618 participants, higher uric acid levels calculated for cardiovascular risk and vascular disease markers were associated with a lower risk of dementia [13].

The influence of uric acid on the independent functioning of the elderly

Experimental studies have shown that hyperuricemia is associated with endothelial dysfunction, increased oxidative stress, thrombus formation, and elevated levels of circulating inflammatory mediators. Paradoxically, one method of preventing or reducing the disability associated with aging may be to maintain uric acid at a moderately high level but still within the normal range.

Studies indicate that moderate elevation of uric acid contributes to better physical fitness, muscle strength, and overall functioning in older people. This is evidenced by a pilot study that investigated whether regular physical activity increases serum uric acid levels. The study included 424 older people at risk of physical disability. Participants were divided into two groups: to participate in a 12-month physical activity program (PA group) and to participate in a 12-month educational program on healthy aging (SA group). The PA intervention (physically active group) resulted in an average increase of 2.1% $\pm$ 1.4% by the end of 12 months, while the SA intervention (health education group) resulted in a decrease of uric acid levels by 1.7% $\pm$ 1.9%. After adjusting for gender, baseline uric acid level, BMI, diabetes, baseline status, and change in creatinine, the results of a randomized controlled trial provide evidence that a 1-year PA intervention modestly increases systemic uric acid levels in individuals at risk of physical disability [14].

The next included study aimed to clarify how uric acid may affect activities of daily living in patients after acute ischemic stroke. Serum uric acid levels and activities of daily living were measured during hospitalization and at discharge in women and men. Activities of daily living were assessed using the Rankin scale, where a score of 3 or higher indicated poor activities of daily living.

Characteristics of each group included age, sex, previous stroke, smoking, alcohol consumption, hypertension (systolic/diastolic blood pressure), diabetes (blood glucose at admission, HbA1c), dyslipidemia (triglycerides, high-density lipoprotein cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol), creatinine clearance (CLcr), and stroke subtype. A U-shaped relationship was observed between serum uric acid levels and ADL impairment in both men and women. Lower serum uric acid levels at the onset of ischemic stroke were associated with significantly worse ADL outcomes during hospitalization and at discharge in both men and women. Multivariate analysis showed that the first and fourth quartiles of serum uric acid levels were associated with significantly worse ADL outcomes during hospitalization compared with other groups in men. These results indicated that men

may be more susceptible to dramatic changes in uric acid levels than women [15].

There was also a study looking for the relationship between oxidative stress and neuroinflammation in the context of fatigue and depression in patients with multiple sclerosis (MS). The study focused on two main biomarkers: uric acid (UA) and C-reactive protein (CRP), which are supposed to indicate the presence of oxidative stress and inflammatory processes. The study was conducted on 98 MS patients (in the relapse and remission phase) and 35 healthy controls. MS patients were divided into those in the relapse phase and those in the remission phase. UA and CRP blood measurements were performed, as well as assessment of depression severity using the Beck Depression Inventory (BDI) and fatigue using the Fatigue Severity Scale (FSS). It was shown that UA levels were significantly lower in MS patients compared to the control group. In patients in the relapse phase, UA levels were even lower than in patients in remission. Lower UA levels were associated with depressive symptoms, such as sadness and disruption of daily activities. The authors suggest that the decrease in UA, an antioxidant, may be a defensive response of the body to the oxidative stress associated with MS. In turn, CRP protein in patients in the relapse phase reached higher levels than in patients in remission, which indicates an increased inflammatory process during relapses. Reduced UA levels may be a marker of an increased risk of depression [16].

A correlation between uric acid levels and gait disturbances in Parkinson's disease has also been demonstrated. The Unified PD Rating Scale (UPDRS) III and Hoehn and Yahr (H and Y) were used to assess disease severity, and the Frontal Assessment Battery (FAB) and Montreal Cognitive Assessment (MoCA) were used to assess cognitive function. The study suggests that low serum UA levels are associated with gait disturbances in Parkinson's disease [17].

The antioxidant effect of uric acid on the level of functioning in older adults has also been studied. Functioning was assessed using a standardized questionnaire and performance measures. The Short Physical Performance Test (SPPB) assessed walking speed, standing balance, and ability to rise from a chair. Each physical performance test was graded into a five-level score, where 0 indicates inability to perform the test and 4 indicates the highest level of performance. The study found that participants with moderately high uric acid levels, between 4.8 and 5.3 mg/dl, tended to have less disability in daily activities and greater physical function than those with uric acid levels higher or lower than this range [18].

The influence of uric acid on nutritional status

Both elevated uric acid levels (hyperuricemia) and low uric acid levels (hypouricemia) in older people have a significant impact on health and functioning, particularly on nutritional status. Uric acid is a product of purine metabolism and, when excreted incorrectly or produced excessively, it can accumulate in the body, leading to inflammation and gout-related symptoms. The effects of hyperuricemia can also indirectly affect the nutritional status of older people, as a result of dietary restrictions and pain that limits activity.

A cross-sectional study examining the relationship between dietary patterns and hyperuricemia showed that the direct effect of diet on hyperuricemia is small, while obesity itself has the greatest effect, which is confirmed by the research results. This knowledge may be useful during therapy lowering uric acid levels, because according to the results, thanks to the use of an additional slimming diet, it is possible to obtain better therapeutic effects [19].

A meta-analysis of randomized controlled trials showed a significant reduction in serum uric acid levels after treatment with orlistat, a drug for obesity in adults [20]. Furthermore, a meta-analysis of 20 cohort studies assessing the association of bariatric surgery with gout and serum uric acid levels showed that uric acid decreased on average by 0.73 mg/dl 3 months after bariatric surgery and 1.91 mg/dl 3 years after surgery [21]. The 2020 ACR Gout Treatment Guidelines also recommend that people with gout who are obese or overweight should follow a weight loss program [22].

It has been shown that nutritional patterns for weight loss can be an effective way to prevent and treat hyperuricemia. Therefore, diets such as Mediterranean, DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), Nordic, vegan, and vegetarian are recommended to facilitate weight loss [23].

In a study of the relationship between serum uric acid levels and nutritional status in hemodialysis patients, it was shown that patients with hyperuricemia were better nourished. On the other hand, patients with normouricemia were more susceptible to malnutrition and cachexia. The results suggest that in patients with hyperuricemia, the need for restriction of purines and proteins in the diet should be assessed individually. This is due to the possible beneficial effect of UA on antioxidant balance and nutrition [24].

The role of high uric acid levels in the development of depression

Depression is a common and widespread health problem in older people, affecting 17.1% of people over the age of 75 [25]. The pathogenesis of depression is complex and multifactorial. An additional risk in this age group includes biochemical mechanisms that cause ageing of the body, especially oxidative stress [26]. Uric acid due to its antioxidant and neuroprotective effects [27] and high correlation of plasma uric acid levels with cerebrospinal fluid levels [28] is considered promising in studies of psychiatric and neurological disorders.

Research suggests strong correlations between serum uric acid levels and the occurrence of depression symptoms. Data from American National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) revealed a negative correlation between an increased serum uric acid levels and depressive symptoms and it is more significant in women than in men and also in the population over 60 years of age. The results revealed specific association between serum uric acid levels and depressive symptoms: when the serum uric acid level is lower than 319.72 $\mu\text{mol/l}$, the risk of depressive symptoms decreases by 21.7% for every 100 $\mu\text{mol/l}$ increase of uric acid levels. However, when serum uric acid level exceeds 319.72 $\mu\text{mol/l}$ the risk of depressive symptoms decreases by 2% for every 100 $\mu\text{mol/l}$ increase of serum uric acid level [28]. Data from The Korean National Health and Nutrition Examination Survey revealed a negative correlation between serum uric acid levels and depressive symptoms, especially in women over 60 years of age. The results suggest that this correlation is stronger in women than in men, which may be due to relatively lower serum uric acid levels in women than in men and due to the susceptibility of women to oxidative stress, which may be related to a decline in estrogen [29]. Study by Chen J. et al. found an inverse relationship between serum uric acid levels and depressive symptoms in postmenopausal women, while this relationship was less pronounced in premenopausal women [30]. Conversely, the study by Li Y. et al. also revealed an inverse correlation between serum uric acid levels and depressive symptoms, yet this correlation was exclusively observed in men and not in women [31]. This finding indicates the necessity for further research that incorporates aspects of sex and age in a more comprehensive manner with focus on the ageing process.

A review of the research conducted on the correlation between serum uric acid levels and symptoms of depression reveals the potential of serum uric acid levels as a promising biomarker for assessing the

risk of depression in adult patients [28,29]. This assertion is supported by the documented negative correlation between the increase in serum uric acid level in serum and the occurrence of depression symptoms [30,31]. Furthermore, testing for pharmacological or dietary interventions should be considered in patients with high risk of developing depressive symptoms and low serum uric acid levels.

Discussion

As described by Min-Gu Kang et al., uric acid may have clinical significance in the daily functioning of older people. Hyperuricemia increases the risk of frailty, which in turn may accelerate aging. According to Min-Gu Kang et al., uric acid can be used as a marker of frailty and be a valuable tool in assessing the risk of loss of physical, cognitive, and social functions [32].

Nafija Serdarević and co-authors from the conducted studies and observations noted the clinically significant significance of hyperuricemia in cerebrovascular diseases, including ischemic strokes and vascular dementias. They observed that hyperuricemia may indicate advanced vascular atherosclerosis and tissue hypoxia. This may affect the deterioration of cognitive functions [33].

Research by Laixi Kong and co-authors shows that higher uric acid levels are associated with the risk of low muscle mass in older women, which was not found in older men. They showed that the association between high uric acid levels and low muscle mass in women is statistically significant, so controlling uric acid levels in older women may be helpful in preventing sarcopenia. [34]

The article written by Huan Li and co-authors showed a positive correlation between the waist index adjusted for body mass (WWI) and serum uric acid levels. Higher uric acid levels may be associated with eccentric obesity. A greater tendency was observed in women. Health problems resulting from abdominal obesity, i.e. improper distribution of fat tissue, can lead to, among others, heart disease and diabetes, which are among the most common chronic diseases in the elderly. Huan Li and co-authors in their results suggest that it is important to monitor uric acid levels, especially in older women, because in this way it is possible to reduce the risk of developing abdominal obesity [35].

Jayprakash Mishra et al. proved in their publication that serum uric acid concentration ≥ 7 mg/dl in patients with sepsis increases the risk of therapeutic failure, prolonged treatment time of patients, and therefore prolonged

hospitalization, which may be associated with an increased risk of hospital infections. This may be related to increased oxidative stress, which may lead to organ damage, including kidneys [36].

NA Kunicka and co-authors showed that higher levels of uric acid may have potential health benefits due to its antioxidant properties. They may thus support cognitive functions in the elderly. They described that higher levels of uric acid may delay the progression of Alzheimer's disease or Parkinson's disease by performing neuroprotective functions. On the other hand, low levels of uric acid may have an impact on accelerating these types of diseases. They also showed that high levels of uric acid in vascular dementia negatively affect cognitive functions. It can be concluded that the role of uric acid in neurodegenerative diseases depends on the type of dementia [37].

According to Hongjiang Liu and co-authors, hypouricemia appears to be associated with increased mortality in seniors with lung diseases. Patients with hypouricemia also have increased levels of inflammatory markers, including CRP and LDH, suggesting that reduced uric acid levels have an impact on inflammation. They also showed that patients with hypouricemia have low levels of lymphocytes and higher levels of neutrophilia in the blood, and therefore a weakened immune system [38].

Conclusions

The results of studies on the effect of hyperuricemia on cognitive functions remain contradictory. Further studies are needed in this area, taking into account numerous variables that may distort the results of studies, occurring in the elderly. Uric acid concentration should be reduced with caution in the case of hyperuricemia. It has been shown that the best functionality was maintained by patients with uric acid concentration remaining in the upper limits of the norm. At the same time, rapid attempts to reduce it may cause a decrease in the level of independence or an increased risk of developing depression in old age. Obese body structure influences the development of hyperuricemia, but it has not been shown that the diet itself has any special significance. Commonly used methods of reducing body weight simultaneously lead to a decrease in uric acid concentration. Studies indicate that uric acid may be a potential laboratory marker of frailty syndrome, as well as the risk of death due to infectious diseases.

Konflikt interesów/Conflict of interest
Brak/ None

References

1. Cortese F, Scicchitano P, Cortese AM, Meliotta G, Andriani A, Truncellito L, Calculli G, Giordano P, Ciccone MM. Uric Acid in Metabolic and Cerebrovascular Disorders: A Review. *Curr Vasc Pharmacol*. 2020;18(6):610-8. doi: 10.2174/1570161118666191217123930. PMID: 31845632.
2. Latourte A, Dumurgier J, Paquet C, et al. *Curr Rheumatol Rep*. 2021;23(12):82. doi: 10.1007/s11926-021-01050-6. PMID: 34971414.
3. Gherghina ME, Peride I, Tiglis M, et al. Uric Acid and Oxidative Stress-Relationship with Cardiovascular, Metabolic, and Renal Impairment. *Int J Mol Sci*. 2022;23(6):3188. doi: 10.3390/ijms23063188. PMID: 35328614; PMCID: PMC8949471.
4. Lu J, He Y, Cui L, et al. Hyperuricemia Predisposes to the Onset of Diabetes via Promoting Pancreatic β -Cell Death in Uricase-Deficient Male Mice. *Diabetes*. 2020;69(6):1149-63. doi: 10.2337/db19-0704. Epub 2020 Apr 20. PMID: 32312870; PMCID: PMC7243290.
5. Ma L, Wang J, Ma L, et al. The effect of lipid metabolism disorder on patients with hyperuricemia using Multi-Omics analysis. *Sci Rep*. 2023;13(1):18211. doi: 10.1038/s41598-023-45564-8. PMID: 37875599; PMCID: PMC10598229.
6. Alrouji M, Al-kuraishy HM, Al-Gareeb AI, et al. Role of uric acid in neurodegenerative diseases, focusing on Alzheimer and Parkinson disease: A new perspective. *Neuropsychopharmacol Rep*. 2024;44:639-49. <https://doi.org/10.1002/npr2.12445>.
7. Euser SM, Hofman A, Westendorp RG, Breteler MM. Serum uric acid and cognitive function and dementia. *Brain*. 2009;132(Pt 2):377-82. doi:10.1093/brain/awn316.
8. Verhaaren BF, Vernooij MW, Dehghan A, et al. The relation of uric acid to brain atrophy and cognition: the Rotterdam Scan Study. *Neuroepidemiology*. 2013;41(1):29-34. doi:10.1159/000346606.
9. Yuan Z, Liu H, Zhou R, et al. Association of serum uric acid and fasting plasma glucose with cognitive function: a cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2023;23(1):271. doi: 10.1186/s12877-023-03998-9. PMID: 37142950; PMCID: PMC10161633.
10. Tana C, Ticinesi A, Prati B, et al. Uric Acid and Cognitive Function in Older Individuals. *Nutrients*. 2018;10(8):975. <https://doi.org/10.3390/nu10080975>.
11. Hong JY, Lan TY, Tang GJ, et al. Gout and the risk of dementia: a nationwide population-based cohort study. *Arthritis Res Ther*. 2015;17(1):139. doi: 10.1186/s13075-015-0642-1. PMID: 26018424; PMCID: PMC4446905.
12. Alrouji M, Al-kuraishy HM, Al-Gareeb AI, et al. Role of uric acid in neurodegenerative diseases, focusing on Alzheimer and Parkinson disease: A new perspective. *Neuropsychopharmacol Rep*. 2024;44:639-49. <https://doi.org/10.1002/npr2.12445>.
13. Euser SM, Hofman A, Westendorp RG, Breteler MM. Serum uric acid and cognitive function and dementia. *Brain*. 2009;132(Pt2):377-82. doi: 10.1093/brain/awn316. Epub 2008 Nov 26. PMID: 19036766.
14. Beavers KM, Hsu FC, Serra MC, et al. The effects of a long-term physical activity intervention on serum uric acid in older adults at risk for physical disability. *J Aging Phys Act*. 2014;22(1):25-33. doi:10.1123/japa.2012-0018.
15. Kawase S, Kowa H, Suto Y, et al. Association between Serum Uric Acid Level and Activity of Daily Living in Japanese Patients with Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2017;26(9):1960-5. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.06.017.
16. Katarina V, Gordana T, Svetlana MD, Milica B. Oxidative stress and neuroinflammation should be both considered in the occurrence of fatigue and depression in multiple sclerosis. *Acta Neurol Belg*. 2020;120(4):853-61. doi:10.1007/s13760-018-1015-8.
17. Ou R, Cao B, Wei Q, et al. Serum uric acid levels and freezing of gait in Parkinson's disease. *Neurol Sci*. 2017;38(6):955-60. doi:10.1007/s10072-017-2871-3.
18. Ruggiero C, Cherubini A, Guralnik J, et al. The interplay between uric acid and antioxidants in relation to physical function in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(8):1206-15. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01260.x.
19. Wang J, Chen S, Zhao J, et al. Association between nutrient patterns and hyperuricemia: mediation analysis involving obesity indicators in the NHANES. *BMC Public Health*. 2022;22(1):1981. Published 2022 Oct 28. doi:10.1186/s12889-022-14357-5.

20. Noori S, Mirzababaei A, Amini MR, et al. Effect of orlistat on serum uric acid level in adults: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Int J Clin Pract.* 2021;75(11):e14674. doi:10.1111/ijcp.14674.
21. Yeo C, Kaushal S, Lim B, et al. Impact of bariatric surgery on serum uric acid levels and the incidence of gout-A meta-analysis. *Obes Rev.* 2019;20(12):1759-70. doi:10.1111/obr.12940.
22. FitzGerald JD, Dalbeth N, Mikuls T, et al. 2020 American College of Rheumatology Guideline for the Management of Gout [published correction appears in *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020;72(8):1187. doi: 10.1002/acr.24401] [published correction appears in *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2021 Mar;73(3):458. doi: 10.1002/acr.24566]. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020;72(6):744-60. doi:10.1002/acr.24180.
23. Wright N, Wilson L, Smith M, et al. The BROAD study: A randomised controlled trial using a whole food plant-based diet in the community for obesity, ischaemic heart disease or diabetes. *Nutr Diabetes.* 2017;7(3):e256. Published 2017 Mar 20. doi:10.1038/nutd.2017.3.
24. Domínguez-Zambrano E, Pedraza-Chaverri J, López-Santos AL, et al. Association between Serum Uric Acid Levels, Nutritional and Antioxidant Status in Patients on Hemodialysis. *Nutrients.* 2020;12(9):2600. Published 2020 Aug 27. doi:10.3390/nu12092600.
25. Maier A, Riedel-Heller SG, Pabst A, Lupp M. Risk factors and protective factors of depression in older people 65+. A systematic review. *PLoS One.* 2021;16(5):e0251326. Published 2021 May 13. doi:10.1371/journal.pone.0251326.
26. Maurya PK, Noto C, Rizzo LB, et al. The role of oxidative and nitrosative stress in accelerated aging and major depressive disorder. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2016;65:134-44. doi:10.1016/j.pnpbp.2015.08.016.
27. Bowman GL, Shannon J, Frei B, Kaye JA, Quinn JF. Uric acid as a CNS antioxidant. *J Alzheimers Dis.* 2010;19(4):1331-6. doi: 10.3233/JAD-2010-1330. PMID: 20061611; PMCID: PMC2859185.
28. Wang J, Yang M, Lin H, Wang J. Association between uric acid and the risk of depressive symptoms in US adults: results from NHANES 2005-2018. *Sci Rep.* 2024;14(1):24097. Published 2024 Oct 15. doi:10.1038/s41598-024-74869-5.
29. Kim JO, Park GN, Oh JW, Lee S. Association between uric acid and depressive symptoms in older adults: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2023;38(7):e5963. doi:10.1002/gps.5963.
30. Chen J, Zhou W, Huang Y. Association between serum uric acid levels and depressive symptoms according to menopausal status. *J Affect Disord.* 2024;350:240-246. doi:10.1016/j.jad.2024.01.108.
31. Li Y, Zhao L, Yu D, Ding G. Associations between serum uric acid and depression among middle-aged and elderly participants in China. *Psychol Health Med.* 2019;24(10):1277-86. doi:10.1080/13548506.2019.1622748.
32. Kang MG, Baek JY, Jo Y, et al. Higher serum uric acid as a risk factor for frailty in older adults: A nationwide population-based study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2024;15(5):2134-42. doi:10.1002/jcsm.13561.
33. Serdarevic N, Stanciu AE, Begic L, Uncanin S. Serum Uric Acid Concentration in Patients with Cerebrovascular Disease (Ischemic Stroke and Vascular Dementia). *Med Arch.* 2020;74(2):95-9. doi:10.5455/medarch.2020.74.95-99.
34. Kong L, Li Y, Zhu R, et al. Association between serum uric acid, hyperuricemia and low muscle mass in middle-aged and elderly adults: A national health and nutrition examination study. *PLoS One.* 2025;20(1):e0312235. Published 2025 Jan 7. doi:10.1371/journal.pone.0312235.
35. Li H, Fang G, Huang C, et al. Association between the Weight-Adjusted Waist Index and Serum Uric Acid: A Cross-Sectional Study. *Int J Clin Pract.* 2023;2023:8215866. Published 2023 Jul 28. doi:10.1155/2023/8215866.
36. Mishra J, Jatav JK. To Study the Correlation or Association of Serum Uric Acid Level with Morbidities and Mortality in Sepsis Patient and its Prognostic Significance. *J Assoc Physicians India.* 2022;70(4):11-2.
37. Kunitskaya NA, Arieval AL. *Adv Gerontol.* 2022;35(5):775-782.
38. Liu H, Chen B, Guo Y, et al. Hypouricemia as a novel predictor of mortality in anti-MDA5 positive dermatomyositis patients with ILD: A retrospective cohort study. *Respir Med.* 2024;222:107530. doi:10.1016/j.rmed.2024.107530.

Simple screening tests as a tool for early diagnosis of vision problems

Klaudia Szala¹, Natalia Kwaśniewska¹, Paweł Łajczak¹, Sebastian Sirek^{2,3},
Dorota Wyględowska-Promieńska^{2,3}

¹Students' Scientific Society, Department of Ophthalmology, Faculty of Medical Sciences in Katowice, Medical University of Silesia, Katowice

²Department of Ophthalmology, Faculty of Medical Sciences in Katowice, Medical University of Silesia, Katowice

³Department of Ophthalmology, University Clinical Center. Prof. Kornel Gibiński, Medical University of Silesia in Katowice

Abstract

Purpose. In Poland, approximately 400,000 individuals are affected by glaucoma and 1.5 million by age-related macular degeneration (AMD). Early detection is essential for managing these conditions effectively. **Aim.** The aim of this study was to perform screening for visual impairments and evaluate the state of ocular vision in Polish population. **Materials and Methods.** A screening study was conducted with 373 participants during a preventive event from December 9-11, 2023. An anonymous questionnaire covering demographics and health conditions preceded five screening tests: a preliminary visual field test, Amsler test, dominant eye test, non-invasive tear film break-up test, and cover-uncover test. **Results.** The majority of participants (64.5%) were women, with a median age of 21 years. Myopia was reported by 32.7% of respondents, particularly among those aged 19-35, who also spent significant time on screens and reported limited sleep. The preliminary visual field test identified visual disturbances in 4.8% of patients, while 29% showed tear film instability. The Amsler test indicated potential macular issues in one-third of seniors, especially among those with hypertension. Eye dominance was observed in 64.4% of participants favoring the right eye, and the cover-uncover test revealed eye movement disorders in 5% of cases. **Conclusions.** Effective screening tests are vital for early detection and management of eye diseases, particularly in at-risk populations. The findings highlight the need for regular eye examinations to prevent vision loss and maintain ocular health. (*Gerontol Pol* 2025; 33; 10-17) doi: 10.53139/GP.20253309

Keywords: screening tests; myopia; AMD; dry eye disease; strabismus.

Introduction

Nowadays, more and more attention is paid to the prevention and early detection of diseases, including those related to the eye. Screening tests play an important role in identifying potential eye problems, allowing for quick diagnosis and implementation of appropriate treatment. According to estimates by the World Health Organization, 2.2 billion people worldwide suffer from vision impairment or vision loss, of which at least half could have been prevented [1]. Currently, approximately 400,000 people in Poland suffer from glaucoma and 1.5 million from Age-related macular degeneration (AMD) [2]. Glaucomas are a group of eye conditions leading to the damage of the optic nerve and retinal ganglion cells and finally to irreversible sight loss. The disease cannot be cured but early detection allows for the implementation

of therapy that delays the progression of the illness. The main method of treatment is lowering the intraocular pressure through laser treatment, the use of topical medications, and surgery [3]. AMD is a progressive chronic disease causing loss of central vision. There are two types of AMD: neovascular and nonneovascular AMD. Nonneovascular AMD is an early stage of the illness, which is characterized by a slow breakdown of photoreceptor cells in the macula, and the field of central vision gradually blurs. This condition may progress to neovascular AMD, which is identified by hemorrhaging and exudates in the retina and blindness. Early detection and management with lifestyle modifications can help with preserving visual acuity and slowing down the development of the disease. Additionally, early implementation of anti-VEGF agents in neovascular AMD can help preserve visual acuity [4,5]. Screening tests should be

Adres do korespondencji / Correspondence address: ✉ Klaudia Szala, Śląski Uniwersytet Medyczny, Kawek 2b/20, 40-534 Katowice
☎ (+48) 508 915 524 ✉ klaudia.szala@gmail.com
ORCID: Klaudia Szala: 0009-0007-7715-8024, Natalia Kwaśniewska: 0009-0001-1909-9376, Paweł Łajczak: 0000-0003-0281-5417, Sebastian Sirek: 0000-0002-3138-3011, Dorota Wyględowska-Promieńska: 0000-0001-5336-3460

characterized by high sensitivity. This allows us to minimize the number of false negatives. A positive result should always be a signal to perform more advanced and precise diagnostic tests [6]. Our study was an attempt to investigate the efficacy of screening tests widely used in ophthalmology: the preliminary visual field test, Amsler test, dominant eye test, non-invasive tear film break-up test, and cover-uncover test.

Materials and Methods

The study was conducted among people who attended our preventive action which was held from 9th to 11th December 2023. The study included 373 participants. Every patient filled out an anonymous questionnaire which was followed by screening tests.

The questionnaire

The survey consisted of 16 closed-ended questions regarding age, gender, level of education, type of work performed, eye conditions (myopia, astigmatism, hyperopia), vision correction, diabetes mellitus, hypertension, cardiovascular diseases (CVD)/incidents, supplements, lifestyle, sleeping habits, screen time, gastroesophageal reflux disease (GERD), cigarette smoking and alcohol consumption.

Screening tests

The preliminary visual field test

The preliminary visual field test was performed using the confrontation method. It involved assessing the patient's field of vision by comparing it to the examiner's. The patient was asked to remove corrective glasses if worn and to sit comfortably in front of the examiner. The examiner observed the patient's responses and recorded any noticeable changes in the visual field, such as deficiencies, restrictions, or disturbances in color perception.

Modified non-invasive tear film break-up test

The patient was told to blink freely for 5 seconds and after this time the stopwatch was started and the patient was instructed not to blink until he felt the urge to blink. The result below 10 seconds suggested an abnormal tear film [7]. Given the limitations, including the unavailability of advanced and costly tools like the Tearscope, keratometers or complex computerized systems (such as videokeratoscopy, ocular surface thermography, or la-

teral shearing interferometry), we employed a modified non-invasive tear break-up time test.

Amsler test is used to detect retinal damage and rule out AMD. The test was done for each eye separately. The patient covered one eye and set up the test card approximately 30–40 cm from the eyes and focused on the central dot. If the grid appeared wavy or distorted, damage to the macula was suspected.

Dominant eye test

The patient was asked to create a triangle with fingers, direct it on an object in the distance, and close the right eye. If the object remained in the frame, then the left eye was the dominant eye. If the centered object was no longer framed, then the right eye was considered the dominant eye.

A cover-uncover test is useful to detect tropia and discern it from a phoria. The test was performed by covering one eye for a few seconds and then uncovering it. If the eye deviated while covered and adjusting movement was observed when it was uncovered, it was positive for phoria. Tropia was identified when the uncovered eye moved to pick up fixation when the fixing eye was covered.

The obtained results were analyzed. The calculations for this study were performed using STATA software, version 18.0 (StataCorp, California, USA).

Results

In the analyzed group, the majority (64,5%) were women. The youngest person was 9 years old, and the oldest was 86 years old, with median age of 21 years. People under 18 years of age made up 42% of the group. The study group was divided into four age categories:

1. 0-18 (156 patients).
2. 19-35 (113 patients).
3. 36-60 (89 patients).
4. over 60 years old (15 patients).

32.7% of the respondents reported suffering from nearsightedness (myopia). It was observed in 35% of female patients, while 28.6% of the male respondents were affected. Myopia was predominant, especially in the second age group, where as many as 41.6% reported this issue. Chart 1 illustrates the prevalence of myopia by age group (Fig.1). The study shows that this age group spends the most time in front of a computer. Nearly 43% of patients aged 19-35 spend more than 6 hours a day on a computer. Additionally, their sleep rarely exceeds 6 hours, with only 2.5% of respondents in this age group reporting sleep durations over 6 hours.

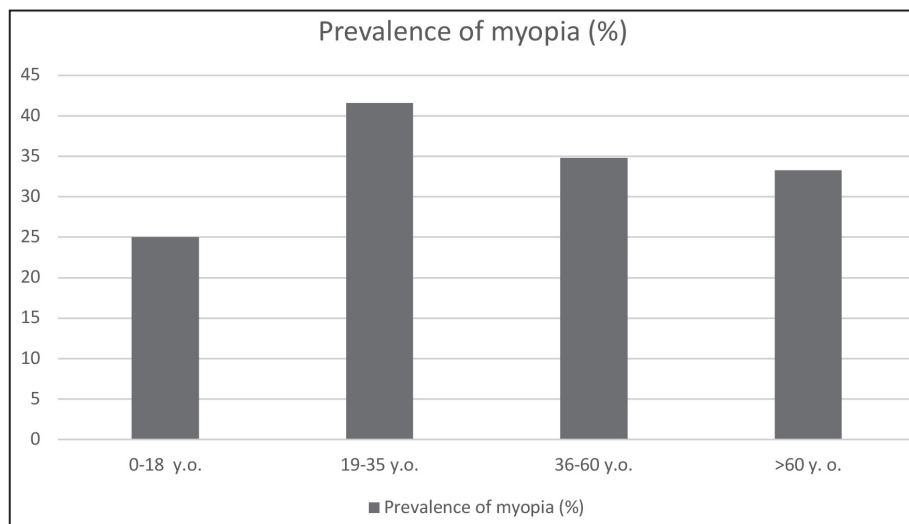


Figure 1. The prevalence of myopia by age group

During the preliminary visual field test using the confrontation method, in 18 cases (4.8% of examined patients), we detected visual disturbances, including defects in specific quadrants of one eye or tunnel vision. In the vast majority of cases, the patients had not received prior ophthalmological treatment, which underscores the importance of screening tests to ensure early intervention when necessary.

We identified 3 cases of tunnel vision among the patients, none of whom were aware of the issue. These patients were males, aged 49, 37, and 24, respectively.

The modified non-invasive break-up time (NBUT) is the time elapsed from the blink, which spreads the tears across the surface of the eye and restores the continuity of the tear film, to the moment when it breaks up. The test helps assess the thickness and quality of the lipid layer of the tear film, which is responsible for maintaining its surface tension and stability. In an ophthalmologist's office, the invasive version of test is usually performed by applying a small amount of fluorescein to the conjunctival sac. In our study, a simplified version of the test was used. 29% of the participants had a tear break-up time of less than 10 seconds, indicating a shortened time and an increased likelihood of lipid layer dysfunction. Six individuals (1.6% of the participants) had a tear breakup time of less than 5 seconds. This result indicates a tear film instability syndrome, caused by lipid layer dysfunction, leading to inadequate lubrication of the eye's surface. The average obtained score varied depending on the age group. For 1st group (children) it was 29 seconds, in age groups 2nd and 3rd it was 18 seconds, and senior age group got an average result of 21 seconds. We also examined how the NBUT test result correlates with the time spent in front of a screen. The results showed us that spending up to 3 hours in front of

the screen does not result in a pathological test result and such patients achieved an average of 25 seconds.

However, an increase in the time spent in front of a screen results in a decrease in the scores obtained during the test. This means that the light emitted from phone screens or other devices negatively affects the quality of the tear film and may exacerbate the symptoms of dry eye syndrome. Our patients were asked about the number of hours they sleep in order to determine whether this factor affects the continuity of the tear film. Patients sleeping up to 8 hours achieved an average result of 23.4 seconds. Interestingly, in the group sleeping more than 8 hours, an average NBUT score increased significantly to 41.3 seconds. These findings suggest a correlation between sleep duration and the quality of the tear film, as indicated by the NBUT results. Specifically, while moderate sleep appears to be associated with lower scores, longer sleep durations may improve tear film stability.

The next test we conducted among the patients was the Amsler grid test. One in three seniors we tested received an abnormal result, which may suggest potential issues with the macula, the central part of the retina responsible for sharp, detailed vision. This could indicate conditions such as age-related macular degeneration (AMD), macular edema, or other retinal disorders. Distorted, blurred, or missing areas in the grid are signs that warrant further investigation by an ophthalmologist. Interestingly, nearly half of the patients from all age groups reporting hypertension received abnormal results in the Amsler grid test, which may suggest a potential correlation between elevated blood pressure and retinal or macular dysfunction. This finding highlights the importance of monitoring ocular health in patients with hypertension.

In the eye dominance test, 64.4% of patients showed dominance of the right eye, 27.6% showed dominance

of the left eye, while 8% of the examined individuals did not show dominance of either eye.

By conducting the cover/uncover test, we detected eye movement disorders in 5% of patients. The prevalence according to gender and age group is shown in table I.

Table I. Prevalence of manifest strabismus by gender and age group

	Total n (%)	Manifest strabismus (%)
Total	369 (100)	18 (4.9)
Gender		
Male	131 (35.5)	8 (6.1)
Female	238 (64.5)	10 (4.2)
Age group		
0-18	154 (41.7)	2 (1.3)
19-35	112 (30.4)	8 (7.1)
36-60	88 (23.8)	7 (8)
>60	15 (4.1)	1 (6.7)
Collectively adults (19->60)	215 (58.3)	16 (7.4)

Discussion

Early detection is a very important step in diagnosing and treating the disease. The American Academy of Ophthalmology recommends that adults should have a complete eye exam at least once in their twenties, thirties, and forties. People over 65 should visit an ophthalmologist at least once every year or two [8].

Myopia, the most common form of refractive error, has reached concerning pandemic levels, with projections indicating that it could impact nearly 5 billion individuals in 2050, including around 1 billion people who will be affected by high myopia [9]. A segment of individuals with myopia develop pathologic myopia, marked by abnormal and progressive elongation of the eyeball, which is now recognized as a significant cause of vision impairment and blindness globally [10]. Research indicates that genetic factors provide a baseline level of risk for the development of myopia; children with myopic parents are at a higher risk of developing myopia, with the risk doubling if one parent is myopic and increasing fivefold if both parents are myopic [11]. However, recent findings highlight the significant impact of environmental factors, which have led to an epidemic of myopia in the developed countries of East and Southeast Asia. The prevalence rises in European children starting from ages 7 to 8 [12], with reported rates ranging from 17% to 36% among teenagers of European descent [13,14]. Changes in educational systems, prolonged close-range

activity over time and the amount of time children spend outdoors have played a crucial role in the onset of this myopia epidemic and these factors can be modified to support prevention [9,15]. Why is spending time in daylight so crucial? The main hypothesis suggests that light triggers dopamine release in the retina, which in turn prevents the eye from elongating during development [16]. According to Modjtahedi et al., while the existing evidence linking outdoor time to a slowdown in myopia progression is limited, there is compelling evidence that spending time outdoors can delay or prevent the onset of myopia [17]. A study spanning three years found that just 40 minutes of outdoor activity resulted in a notable difference compared to the control group [18]. Additionally, a meta-analysis indicated that each additional hour spent outside each week decreased the risk of myopia progression by 2% [19].

The preliminary visual field test using the confrontation method is a simple and quick screening procedure used in ophthalmology. It involves assessing the patient's field of vision by comparing it to the examiner's, using moving objects or gestures. The patient is asked to remove corrective glasses if worn and to sit comfortably in front of the examiner. The examiner observes the patient's responses and records any noticeable changes in the visual field, such as deficiencies, restrictions, or disturbances in color perception. The confrontation visual field test serves as a screening method and can detect obvious defects in the visual field. If suspicious changes are found, more detailed tests, such as static perimetry, are recommended to confirm the initial diagnosis.

Visual field disturbances can be caused by various eye, neurological, or systemic conditions. These include glaucoma, which often manifests as defects in the peripheral visual field that can progress, leading to significant narrowing of the central visual field. On the other hand, age-related macular degeneration (AMD), which affects sharp vision, can lead to disturbances in the central part of the visual field in advanced cases. Vascular or neurodegenerative brain diseases may cause visual field disturbances due to damage to brain areas responsible for processing visual information. It is also important to note that visual field disturbances can be caused by other factors such as head injuries, brain tumors, infections, developmental abnormalities, or vitamin deficiencies. In case of suspected visual field disorders, it is essential to consult an ophthalmologist for a comprehensive eye examination.

Dry eye disease (DED) is a complex multifactorial condition characterized by the disruption of tear film balance, resulting in a continuous cycle of inflammation

and damage to the ocular surface. The global prevalence of dry eye disease (DED) is estimated to be between 5% and 50%, with variations across different populations and is a serious problem worldwide for the healthcare [20]. Early diagnosis and treatment is important for enhancing patient's comfort and reducing symptoms. Diagnosis typically relies on a combination of the patient's medical history and various clinical tests that identify abnormalities in the tear film or ocular surface. These assessments may involve Ocular Surface Disease Index (OSDI) or other questionnaires, ocular surface staining, lipid layer evaluation, non-invasive tear breakup time (NIBUT), tear osmolarity measurements, Schirmer Test, meibography, and examinations of the eyelid [21]. Currently, there is no definitive treatment for this condition, with management typically involving the use of topical eye drops that contain active ingredients and lifestyle changes. Some studies suggest lipid containing eye drops as preferred treatment [22].

Magno et al. reported that patients who experienced poor sleep quality were 50% more likely to suffer from dry eye compared to those with good sleep quality. Additionally, poor sleep quality significantly heightened the risk of experiencing highly symptomatic dry eye in relation to a clinical diagnosis [23]. Hanyuda et al. studied the relationship between DED and unhealthy sleep patterns in the Japanese population. Greater difficulties in falling or staying asleep, as well as waking up feeling tired, were significantly associated with a higher prevalence of dry eye disease (DED) in both genders. In comparison to individuals who slept for 8 hours a day, those who slept less had a higher prevalence of DED in both sexes [24].

Previous studies have shown that the Amsler Grid has moderate sensitivity and specificity in detecting AMD but is an inexpensive and easy-to-use method [25]. Some studies indicated that the test had high sensitivity in detecting patients with moderate to severe vision impairment from glaucoma [26]. A Systematic Review and Meta-analysis conducted by Bjerager et al. showed that the Amsler grid had much lower specificity in the detection of neovascular AMD when control participants were patients with diagnosed non-neovascular AMD in comparison to the situation where the control group consisted of healthy people [27].

Early detection of neovascular AMD allows for the implementation of appropriate treatment. Currently there is no cure for this condition but anti-vascular endothelial growth factor (anti-VEGF) therapy can slow down the progression of the disease [28]. Approved anti-VEGF drugs include pegaptanib, ranibizumab, aflibercept, bevacizumab, brolucizumab, and faricimab, which

reduce neovascularization by binding VEGF receptors or blocking VEGF [9]. Many patients can achieve good results that allow them to function normally. It is very important to detect the disease and start treating it as early as possible.

Our analysis showed a high rate of right-eye dominance which is consistent with the results of other studies [29,30]. Wang et al. reported similar findings and also found no association between ocular dominance and spherical equivalent (SE) [29]. Jiang and colleagues demonstrated that individuals with anisometropia exhibited a stronger ocular dominance compared to those without it. Additionally, in myopic anisometropic individuals, the dominant eye was more myopic, while in hyperopic anisometropes, it was less hyperopic [31]. The usefulness of the eye dominance test is especially relevant to the pediatric age group. Children may be at risk for developing amblyopia (commonly known as lazy eye) when there is a significant disparity in the refractive error between their eyes. If the vision is not corrected, the brain tends to "turn off" the eye with the weaker vision. To address amblyopia, the dominant eye is covered with a patch, encouraging the child to use and strengthen the weaker eye [32].

Only a few studies have been conducted concerning the prevalence of manifest strabismus among adults. Oscar Hultman et al. conducted a study using Hirschberg corneal reflex test on 3,785 adults, which demonstrated the prevalence of strabismus in 1.1% of the patients but history of strabismus was found in 4.6% of cases [33]. Hashemi et al. conducted studies with cover test among children over the age of 5 and individuals over the age of 21, reporting strabismus prevalence rates of 4.3% and 4.9%, respectively [34]. There are several factors contributing to the variation in strabismus prevalence across studies. These include differences in examination techniques, the experience of those conducting the tests, and sampling variations. As a result, it's challenging to make definitive comparisons between studies, since methodological differences may account for the observed discrepancies rather than actual differences in population or geographic prevalence [33].

Strabismus is a significant issue, especially in the case of children. Risk factors for developing strabismus in pediatric population include: low birth weight (less than 1250g), a family history of strabismus, and a personal history of congenital eye abnormalities (such as infantile cataracts or retinoblastoma), as well as systemic conditions that can threaten vision and have ocular implications (like pauciarticular juvenile rheumatoid arthritis, which can lead to iritis and cataracts) [35]. Screening in the pediatric age group is extremely important and sho-

uld be done by every primary-care physician. Timely identification of strabismus provides advantages including:

- development or restoration of binocular vision (depth perception),
- removal of double vision,
- restoration of a normal head posture,
- expanded visual field for patients with esotropia,
- improvement of cosmetic appearance [36].

Prompt diagnosis and effective treatment of strabismus in children can enhance visual acuity and binocular single vision, decrease the risk of amblyopia and future misalignment, optimize visual potential, prevent potential visual impairment, and possibly maintain long-term visual quality [37].

This study has some limitations. Firstly, the study excluded the most ill patients because only those who were able to come and participate in the event were included. This could potentially disturb the results. Secondly, the screening tests were performed by many researchers and it could also affect the results.

Conclusions

Screening tests in ophthalmology are aimed not only at detecting existing problems but also at monitoring the health of the eyes, especially in people at risk of visual diseases such as glaucoma, age-related macular degene-

ration, or strabismus syndromes. Through the effective use of screening tests, it is possible to prevent progressive vision disorders and minimize their negative impact on the patient's daily functioning.

Statements and Declarations

Funding

Not applicable

Conflicts of Interest/Competing Interests

Not applicable

Ethics Approval

The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

Consent to Participate

Informed consent to participate in this study was obtained from all individual participants included in the study.

Consent for Publication

Consent for publication of identifiable data/images was obtained from the individuals involved.

Data Availability

The datasets generated and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

Conflict of interest

None

References

1. World Health Organization. (2019). World report on vision.
2. Partyka O, Wysocki MJ. Epidemiologia chorób narządu wzroku oraz infrastruktura okulistyki w Polsce. *Przegląd Epidemiologiczny - Epidemiological Review*. 2015;69(4):905-908.
3. Jayaram H, Kolko M, Friedman DS, Gazzard G. Glaucoma: Now and beyond. *Lancet*. 2023;402(10414):1788-1801.
4. Thomas CJ, Mirza RG, Gill MK. Age-related macular degeneration. *Medical Clinics of North America*. 2021;105(3):473-491.
5. Guymer RH, Campbell TG. Age-related macular degeneration. *Lancet*. 2023;401(10386):1459-1472.
6. Maxim LD, Niebo R, Utell MJ. Screening tests: A review with examples. *Inhalation Toxicology*. 2014;26(13):811-828.
7. Vidas Pauk S, Petriček I, Jukić T, Popović-Suić S, Tomić M, Kalauz M. i wsp. Noninvasive tear film break-up time assessment using handheld lipid layer examination instrument. *Acta Clinica Croatica*. 2019;58(1):63-71.
8. American Academy of Ophthalmology. (n.d.). Eye exams 101. <https://www.aao.org/eye-health/tips-prevention/eye-exams-101>
9. Bullimore M.A, Ritchey E.R, Shah S, Leveziel N, Bourne R.R.A, Flitcroft D.I. The risks and benefits of myopia control. *Ophthalmology*. 2021;128(11):1561-1579.
10. Wong T.Y, Ferreira A, Hughes R, Carter G, Mitchell P. Epidemiology and disease burden of pathologic myopia and myopic choroidal neovascularization: An evidence-based systematic review. *American Journal of Ophthalmology*. 2014;157(1):9-25.

11. Martínez-Albert N, Bueno-Gimeno I, Gené-Sampedro A. Risk factors for myopia:A review. *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(18):6062.
12. Czepita D, Zejmo M, Mojsa A Prevalence of myopia and hyperopia in a population of Polish schoolchildren. *Ophthalmic & Physiological Optics:The Journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. 2007;27(1):60-65.
13. Pärssinen O. The increased prevalence of myopia in Finland. *Acta Ophthalmologica*. 2012;90:497-502.
14. Morgan IG, Rose KA (2013). Myopia and international educational performance. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 33, 329-338. <https://doi.org/10.1111/opo.12040>.
15. Morgan I.G, French A.N, Ashby R.S, Guo X, Ding X, He M, i wsp. The epidemics of myopia:Aetiology and prevention. *Progress in Retinal and Eye Research*. 2018;62:134-149.
16. Ashby R.S, Schaeffel F. The effect of bright light on lens compensation in chicks. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2010;51(10):5247-5253.
17. Modjtahedi B.S, Abbott R.L, Fong D.S, Lum F, Tan D. Reducing the global burden of myopia by delaying the onset of myopia and reducing myopic progression in children:The Academy's Task Force on Myopia. *Ophthalmology*. 2021;128(6):816-826.
18. He M, Xiang F, Zeng Y, i wsp. Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China:A randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;314(11):1142-1148.
19. Sherwin JC, Reacher MH, Keogh RH, Khawaja A.P, Mackey D.A, Foster P.J. The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents:A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2012;119(10):2141-2151.
20. Sheppard J, Shen Lee B, Periman LM. Dry eye disease:Identification and therapeutic strategies for primary care clinicians and clinical specialists. *Annals of Medicine*. 2023;55(1):241-252.
21. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Dumbleton K, i wsp. TFOS DEWS II diagnostic methodology report. *Ocular Surface*. 2017;15(3):539-574.
22. Rolando M, Merayo-Llodes J. Management strategies for evaporative dry eye disease and future perspective. *Current Eye Research*. 2022;47(6):813-823.
23. Magno M.S, Utheim T.P, Snieder H, Hammond C.J, Vehof J. The relationship between dry eye and sleep quality. *Ocular Surface*. 2021;20:13-19.
24. Hanyuda A, Sawada N, Uchino M, Kawashima M, Yuki K, Tsubota K, i wsp. Relationship between unhealthy sleep status and dry eye symptoms in a Japanese population:The JPHC-NEXT study. *Ocular Surface*. 2021;21:306-312.
25. Kuzucu Üşümüş SA, Koçak Altıntaş AG, Özdemir A, Aypak C. Using the Amsler grid test for age-related macular degeneration screening. *Turkish Journal of Ophthalmology*. 2024;54(1):11-16.
26. Su D, Greenberg A, Simonson JL, Teng C.C, Liebmann JM, Ritch R, i wsp. Efficacy of the Amsler grid test in evaluating glaucomatous central visual field defects. *Ophthalmology*. 2016;123(4):737-743.
27. Bjerager J, Schneider M, Potapenko I, van Dijk E.H.C, Faber C, Grauslund J, i wsp. Diagnostic accuracy of the Amsler grid test for detecting neovascular age-related macular degeneration:A systematic review and meta-analysis. *JAMA Ophthalmology*. 2023;141(4):315-323.
28. Pugazhendhi A, Hubbell M, Jairam P, Ambati B. Neovascular macular degeneration:A review of etiology, risk factors, and recent advances in research and therapy. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;22(3):1170.
29. Wang Q, Wu Y, Liu W, Gao L. Dominant eye and visual evoked potential of patients with myopic anisometropia. *Biomed Research International*. 2016;5064892.
30. Linke SJ, Baviera J, Munzer G, Steinberg J, Richard G, Katz T. Association between ocular dominance and spherical/astigmatic anisometropia, age, and sex:Analysis of 10,264 myopic individuals. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2011;52(12):9166-9173.
31. Jiang F, Chen Z, Bi H, Ekure E, Su B, Wu H, i wsp. Association between ocular sensory dominance and refractive error asymmetry. *PLOS ONE*. 2015;10(8):136222.
32. American Academy of Ophthalmology. (n.d.). Eye dominance. <https://www.aao.org/eye-health/anatomy/eye-dominance>.
33. Hřeg B, Munch I.C, Ellervik C, la Cour M, Andersson Grönlund M, Buch Hesgaard H. The Danish Rural Eye Study:Prevalence of strabismus among 3785 Danish adults - a population-based cross-sectional study. *Acta Ophthalmologica*. 2019;97(8):784-792.

34. Hashemi H, Nabovati P, Yekta A, Ostadimoghaddam H, Behnia B, Khabazkhoob M. The prevalence of strabismus, heterophorias, and their associated factors in underserved rural areas of Iran. *Strabismus*. 2017;25(2):60-66.
35. Weinstock VM, Weinstock DJ, Kraft SP. Screening for childhood strabismus by primary care physicians. *Canadian Family Physician*. 1998;44(FEB.):337.
36. Helveston E.M. Understanding, detecting, and managing strabismus. *Community Eye Health*. 2010;23(72):12.
37. Haji Sharbini S. Prevalence of strabismus and associated risk factors: The Sydney childhood eye studies. *CORE*. 2015;(3):78-82.

Jakość życia osób w wieku 60 lat i więcej w aspekcie starzenia się społeczeństwa polskiego

Quality of life of people aged 60 and over in the aspect of the ageing of the Polish society

Beata Dziedzic¹, Ewa Demianiuk²

¹ Zakład Rozwoju Pielęgniarstwa, Nauk Społecznych i Medycznych, Wydział Nauk o Zdrowiu, Warszawski Uniwersytet Medyczny

² Absolwent studiów magisterskich pielęgniarstwo, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Wprowadzenie. Jednym z głównych czynników mających wpływ na starzenie się populacji jest wydłużenie przeciętnej długości życia, co przekłada się na wzrost liczby osób starszych. Jakość życia osób starszych w Polsce jest złożonym zagadnieniem, dlatego też dostosowanie czynności do zmieniających się realiów demograficznych jest kluczowe dla zapewnienia godnej jakości życia osób starszych. **Cel pracy.** Celem pracy jest ocena jakości życia osób w wieku podeszłym w aspekcie starzenia się społeczeństwa polskiego. **Materiał i metody.** W badaniu wzięło udział 110 osób w wieku 60 lat i więcej będących pacjentami Podstawowej Opieki Zdrowotnej (POZ). Narzędziem badawczym zastosowanym w pracy był kwestionariusz. Short Form Health Survey 36 versus 2 (SF36v2) w polskiej wersji. **Wyniki.** Średnia wartość jakości życia w badanej grupie wynosiła ($71,67 \pm 25,23$), w sferze fizycznej ($45,69 \pm 18,30$), natomiast w sferze psychicznej średni poziom jakości życia wyniósł ($47,12 \pm 12,05$). **Wnioski.** Analiza przeprowadzonych badań wykazała, że poziom jakości życia badanych jest na przeciętnym poziomie. Różnice w ocenie jakości życia w różnych sferach stanowią istotny aspekt, który wymaga uwagi ze strony polityki społecznej i programów wsparcia. (Gerontol Pol 2025; 33; 18-23) doi: 10.53139/GP.20253304

Słowa kluczowe: jakość życia, wiek podeszły, pacjent, Podstawowa Opieka Zdrowotna

Abstract

Introduction. The extension of the average life expectancy is one of the main factors influencing the aging of the population, which translates into an increase in the number of elderly people. The quality of life of the elderly in Poland is a complex issue, therefore adapting activities to the changing demographic realities is crucial to ensuring a decent quality of life for the elderly. **Aim of the study.** The aim of the study is to assess the quality of life of the elderly in the aspect of the aging of the Polish society. **Material and methods.** The study involved 110 people aged 60 and over, who were patients of Primary Health Care (POZ). The research tool used in the study was the questionnaire Short Form Health Survey 36 versus 2 (SF36v2) in the Polish version. **Results.** The average value of the quality of life in the study group was (71.67 ± 25.23), in the physical sphere (45.69 ± 18.30), while in the mental sphere the average level of the quality of life was (47.12 ± 12.05). **Conclusions.** The analysis of the conducted studies showed that the level of the quality of life of the respondents was at an average level. Differences in the assessment of the quality of life in various spheres constitute an important aspect that requires attention from social policy and support programs. (Gerontol Pol 2025; 33; 18-23) doi: 10.53139/GP.20253304

Keywords: quality of life, old age, patient, Primary Health Care.

Wprowadzenie

Jednym z głównych czynników mających wpływ na starzenie się populacji jest wydłużenie przeciętnej długości życia, co przekłada się na wzrost liczby osób starszych. Jest to rezultat postępu w medycynie oraz poprawy warunków życia. Z prognoz demograficznych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) wynika, że w Polsce

do 2050 roku udział osób w wieku powyżej 65 roku życia wyniesie 32,7% i będzie to wzrost o 5,1 miliona w porównaniu do 2014 roku [1]. Podobnie na świecie liczba osób starszych sukcesywnie wzrasta i szacuje się, że do 2050 roku światowa populacja osób w wieku 60 lat i starszych podwoi się i osiągnie 2,1 miliarda [2].

Dostosowanie do zmieniających się realiów demograficznych jest kluczowe dla zapewnienia godnej

jakości życia osób starszych [3], tak więc głównym wyznacznikiem odpowiedniego samopoczucia ludzi jest jakość ich życia, która określana jest w wymiarze zdrowia, dobrostanu psychicznego, jak i też więzi społecznych [4]. Oznacza to, że jakości życia może być odmiennie odczuwana przez poszczególne osoby i w dużej mierze zależna jest od indywidualnych preferencji i celów życiowych. Należą do nich subiektywne odczucia jednostki dotyczące samooceny w zakresie funkcjonowania fizycznego, psychicznego oraz środowiskowo-społecznego, a także obiektywne wyznaczniki, do których zalicza się między innymi: poziom materialny, warunki życia i mieszkania, warunki leczenia, formy wypoczynku [5].

Istotnym czynnikiem wpływającym na jakość życia osób starszych jest ich zdrowie [2]. Z danych GUS wynika, że 1/3 mieszkańców Polski skarży się na choroby trwające powyżej 6 miesięcy, zaś wśród osób starszych dobrze lub bardzo dobrze swoje zdrowie postrzega 13% badanych, poziom zdrowia na średnim poziomie jest oceniany przez 45% osób, na bardzo i złe zdrowie wskazuje 42% osób [6]. Nie można jednak określić typowych cech osoby starszej, niektórzy 80-latkowie mają podobne zdolności fizyczne i umysłowe jak osoby w wieku 30-lat. Inni ludzie doświadczają znacznego spadku zdolności w dużo młodszym wieku. Wiele zależy od fizycznego i społecznego środowiska ludzi oraz wpływu tych środowisk na ich możliwości i zachowania zdrowotne [2]. Jednym z ważnych aspektów mającym wpływ na zdrowie seniorów jest sposób odżywiania się. Tymczasem, jak wynika z doniesień prawidłowe zalecenia żywieniowe niezbyt często są stosowane w życiu codziennym osób starszych [4]. Kolejnym determinantem pomysłnego starzenia jest odpowiedni poziom aktywności fizycznej. Pomimo wielu dowodów potwierdzających korzystną relację pomiędzy regularnym stosowaniem aktywności fizycznej a zdrowiem w większości osoby starsze pozostają bierne ruchowo [5], co między innymi negatywnie wpływa na zdolność do wykonywania codziennych czynności życiowych [7].

Podjęcie tematyki jest dotyczącej analizy jakości życia osób starszych jest istotne w zakresie zrozumienia potrzeb i funkcjonowania społeczeństwa. Ważne jest dotarcie do obszarów, w których jednostki odczuwają trudności. W ocenie jakości życia należy przede wszystkim uwzględnić aktualny stan zdrowia, samodzielne funkcjonowanie fizyczne oraz sprawność psychomotoryczną i określić stopień funkcjonowania w środowisku. Na podstawie tych danych możliwe jest opracowanie strategii przyczyniających się do poprawy jakości życia osób starszych.

Cel pracy

Celem niniejszego badania jest ocena jakości życia osób w wieku podeszłym w aspekcie starzenia się społeczeństwa polskiego.

Materiał i metody

W badaniu wzięło udział 110 osób w wieku 60 lat i więcej. Badanie przeprowadzono w okresie od listopada 2023 roku do stycznia 2024 roku, w warszawskiej placówce Podstawowej Opieki Zdrowotnej. Kwestionariusze ankiety zostały przekazane respondentom do wypełnienia bezpośrednio przez badacza po wcześniejszym przedstawieniu pacjentowi celu badania i objaśnieniu sposobu wypełnienia ankiety oraz uzyskaniu pisemnej zgody pacjenta na udział w badaniu. Uczestnicy mogli wycofać się z badania, na każdym jego etapie, bez podania przyczyny. Zebrane dane miały charakter poufny i były dostępne tylko dla badacza. Wszystkie 110 ankiet zostało wypełnionych poprawnie i włączono je do badania.

Kryterium włączenia do badania był ukończony 60 rok życia oraz zgoda respondenta na udział w badaniu. Natomiast kryterium wyłączenia był: wiek poniżej 60 lat, brak zgody respondenta na udział w badaniu, występowanie u pacjenta zaburzeń psychicznych, zaburzeń poznawczych, trudności w zrozumieniu i wypełnieniu kwestionariusza ankiety. Badanie zostało przeprowadzone z dbałością, przestrzegano standardów etycznych oraz zasad poufności danych. Podczas realizacji badania, kontrolowano przebieg procesu zbierania danych, aby uniknąć błędów i zapewnić jak najwyższą jakość zebranych informacji.

Narzędziem zastosowanym w badaniu był kwestionariusz ankiety Short Form Health Survey 36 versus 2 (SF36v2) w polskiej wersji. Kwestionariusz SF-36 składa się z 11 pytań zawierających 36 twierdzeń i pozwala na dokonanie oceny jakości życia w poszczególnych domenach: sprawność fizyczna – PF; ograniczenia aktywności z powodu stanu zdrowia fizycznego – RP; dolegliwości bólowe – BP; ogólne postrzeganie zdrowia – GH; vitalność – VT; funkcjonowanie społeczne – SF; poczucie zdrowia psychicznego – MH; ograniczenia aktywności wywołane problemami emocjonalnymi – RE.

Powyższe kategorie można zgrupować w dwie główne skale:

- Ogólna ocena stanu zdrowia fizycznego PCS (*physical component summary*), do której wliczają się: PF, RP, BP, GH.
- Ogólna ocena stanu zdrowia psychicznego MCS (*mental component summary*) do której wliczają się: VT, SF, RE, MH.

Dokonując interpretacji uzyskanych wyników badaniem, za udzielane odpowiedzi przyznawano określoną ilość punktów, zgodną z kluczem odpowiedzi kwestionariusza SF-36. Docelowo można uzyskać wynik mieszczący się w przedziale 0-171 punktów, z tym, że im wyższy wskaźnik, tym wyższa samoocena jakości życia. W wymiarze oceny stanu fizycznego maksymalnie można uzyskać 103 punkty, natomiast w wymiarze zdrowia psychicznego maksymalnie można uzyskać 68 punktów [8].

Uczestnikom zadano pytania identyfikujące badaną grupę takie jak: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, wykształcenie, stan cywilny, obecna sytuacja finansowa.

Do zbadania normalności rozkładu zmiennych wykorzystano test Shapiro-Wilka. Wyniki z analiz wykazały poziom istotności $p < 0,05$, co oznacza, że rozkład różnił się od rozkładu normalnego, więc dalsze analizy wykonano przy użyciu testów nieparametrycznych. Do oceny różnic między grupami wykorzystano nieparametryczne analizy testami U Manna-Whitney'a. Natomiast do sprawdzenia istotnych statystycznie zależności względem pozostałych zmiennych została zastosowana

nieparametryczna korelacja rho Spearmana. Za istotne statystycznie przyjęto wartości $p < 0,05$. Analizy badań zostały wykonane przy użyciu programu IBM SPSS Statistics oraz Microsoft Excel.

Wyniki

W badaniu wzięło udział 110 osób, w większości były to kobiety (76,36%). Najwięcej osób było w wieku 71-80 lat (76,36%). Badani głównie zamieszkiwali duże miasta (56,36%). Uczestnicy badania w większości posiadali wykształcenie średnie (57,27%). Wśród osób biorących udział w badaniu głównie były wdowy i wdowcy (59,09%). Respondenci swoją sytuację materialną ocenili jako dobrą (88,18%) i średnią (11,82%), nikt nie wskazał na złą sytuację materialną (0,00%).

W badaniu dokonano oceny pomiędzy jakością życia badanych a zmiennymi socjodemograficznymi. Nie zaobserwowano istotnego wpływu badanych parametrów na jakość życia respondentów ($p > 0,005$). Szczegółowe dane zawiera tabela I.

Tabela I. Zmienne socjodemograficzne a wyniki w skali SF-36

Table I. Sociodemographic variables and results in the SF-36 scale

Zmienna	n	%	M	SD	Z/rho/p
Płeć					
kobieta	84	76,36	52,58	25,25	Z = -1,56 p = 0,118
mężczyzna	26	23,64	80,77	22,92	
Wiek					
60-70 lat	10	9,09	62,00	18,07	rho=0,12 p=0,534
71-80 lat	84	76,36	82,14	21,03	
Powyżej 80 lat	16	14,55	70,23	15,08	
Miejsce zamieszkania					
duże miasto	62	56,36	72,08	27,71	rho= 0,03 p= 0,503
małe miasto	6	5,45	1,0	0,00	
średnie miasto	41	37,27	69,56	23,01	
wieś	1	0,91	83,00	0,00	
Wykształcenie					
podstawowe	11	10,00	63,00	21,91	rho = -0,11 p = 0,873
zawodowe	31	28,18	79,29	22,64	
średnie	63	57,27	71,63	25,95	
wyższe	5	4,55	44,00	0,00	
Stan cywilny					
mężatka/żonaty	32	29,09	75,91	21,75	rho= 0,29 p = 0,902
wdowa/wdowiec	65	59,09	67,82	27,34	
wolny/wolna	13	11,82	80,54	17,02	
Sytuacja materialna					
dobra	13	88,18	61,54	22,90	rho = -0,15 p = 0,125
średnia	97	11,82	73,03	25,22	
zła	0	0	0,00	0,00	

Objaśnienia: Z -Test U Manna-Whitneya rho- korelacja Spearmana; p – istotność statystyczna,

Tabela II. Statystyki opisowe jakości życia według SF-36

Table II. Descriptive statistics of quality of life according to the SF-36

Zmienna	M	SD
Sprawność fizyczna (PF)	46,04	19,24
Ograniczenia aktywności z powodu zdrowia fizycznego (RP)	42,64	20,52
Funkcjonowanie społeczne (SF)	48,12	16,25
Poczucie zdrowia psychicznego (MH)	52,44	13,41
Ograniczenia wywołane problemami emocjonalnymi (RE)	50,42	10,62
Witalność (VT)	50,23	11,74
Odczuwanie bólu (BP)	40,28	22,12
Ogólne postrzeganie zdrowia (GH)	49,13	15,30
Sfera fizyczna (PF, RP, BP, GH)	45,69	18,30
Sfera psychiczna (VT, SF, RE, MH)	47,12	12,05
Ogólna jakość życia	71,67	25,23

Ogólny wynik średniej jakości życia wynosił ($71,67 \pm 25,23$), najniżej jakość życia badani ocenili w sferze fizycznej ($45,69 \pm 18,30$), natomiast w sferze psychicznej średnia jakość życia wyniosła ($47,12 \pm 12,05$). Największe ograniczenia aktywności badanych wynikały z problemów związanych ze zdrowiem fizycznym ($42,64 \pm 20,52$), odczuwanie bólu wynosiło ($40,28 \pm 22,12$). Ogólnie stan zdrowia badani postrzegali na poziomie ($49,13 \pm 15,30$). Szczegółowe dane zawiera tabela II.

Dyskusja

Badania nad jakością życia osób starszych ujawniają zróżnicowany charakter tego zagadnienia, który obejmuje zarówno aspekty zdrowotne, społeczne oraz emocjonalne. Biorąc pod uwagę różnorodność trudności związanych z wieloma sferami życia codziennego seniorów zachodzi potrzeba opracowania kompleksowych interwencji, które uwzględnią różnorodne obszary funkcjonowania osób starszych [9]. Analiza jakości życia seniorów staje się więc tematem o rosnącej wadze, bowiem wpływa bezpośrednio na dobrostan społeczny [10].

W badaniu tym wykazano, że poziom jakości życia seniorów będących pacjentami POZ był na przeciętnym poziomie, a średnia wartość wynosiła ($71,67 \pm 25,23$), najniżej badani ocenili jakość życia w zakresie ograniczeń z powodu zdrowia fizycznego ($42,64 \pm 20,52$) i sprawności fizycznej ($46,04 \pm 19,24$) oraz ogólnego wyniku w zakresie sfery fizycznej ($45,69 \pm 18,30$), a także odczuwania bólu ($40,28 \pm 22,12$). Wśród badań przeprowadzonych w Polsce niższe wyniki niż w tym badaniu uzyskali Nowak-Kapusta i wsp. Był to projekt

przeprowadzony w grupie seniorów przebywających w domu pomocy społecznej, gdzie ocena sprawności fizycznej wynosiła ($29,8 \pm 25,3$), zaś w zakresie postrzegania ogólnego stanu zdrowia (45), w naszym badaniu seniorzy w tym wymiarze uzyskali (49,13). W pozostałych wymiarach tj. funkcjonowanie społeczne (62,5); zdrowie psychiczne (57,2); ograniczenia spowodowane problemami emocjonalnymi (58,1); witalność (55) oraz odczuwanie bólu (55,45) autorzy zanotowali wyższe wyniki niż otrzymane w naszym badaniu [11]. Również niższy wynik niż osiągnięty w naszym badaniu w zakresie ogólnego postrzegania zdrowia (38,8), odczuwania bólu (33,5) oraz witalności (45) wykazano w badaniu Mirczak, zrealizowanym wśród osób starszych pochodzących ze środowisk wiejskich. Natomiast zakresie funkcjonowania w wymiarze zdrowia psychicznego respondenci uzyskali (50,7) punktów oraz ograniczeń wywołanych problemami emocjonalnymi (100) punktów i są to wyniki wyższe niż otrzymane w naszym badaniu [12].

Także badacze z Indonezji uzyskali niższy średni wynik ogólnej oceny jakości życia osób starszych ($52,2 \pm 16,6$) z najniższym jego wymiarem w zakresie domeny fizycznej ($49,7 \pm 18,5$) oraz ograniczeń aktywności z powodu zdrowia fizycznego ($32,4 \pm 36,1$), co jest zgodne z danymi uzyskanymi w naszym badaniu wskazującymi na ograniczenia w funkcjonowaniu osób starszych z powodu niskiego poziomu zdrowia fizycznego. W owym badaniu w zakresie sfery psychicznej badani uzyskali wyższy wynik niż w badaniu własnym ($56,3 \pm 18,4$) [13].

W przypadku osób starszych wśród wielu aspektów mających wpływ na jakość życia szczególnie ważny jest wymiar fizyczny, taki jak energia potrzebna do poruszania się, brak bólu oraz zdolność do wykonywania co-

dziennych czynności życiowych. Aby poprawić jakość życia osób starszych ważne jest zrozumienie powiązań między starzeniem się biologicznym a indywidualnymi czynnikami [7]. Tymczasem w badaniach opisanych w literaturze można zauważyć, że ogólny poziom jakości życia osób starszych kształtują się na poziomie średnim i niskim, zarówno wśród pacjentów oddziałów geriatrycznych ($3,15 \pm 0,77$) [14], objętych opieką długoterminową ($2,86 \pm 1,05$) [15], jak i starszych mieszkańców dużego miasta ($3,55 \pm 0,65$) [16]. Badacze z Iranu wykazali, że około 30% osób starszych charakteryzowało się wysoką jakością życia, ale jakość życia ponad jednej trzeciej osób starszych była umiarkowana, a około 34% z nich miało niską jakość życia, a ich kondycja była niekorzystna pod względem zdrowia fizycznego i psychicznego [17]. Z doniesień innych autorów wynika, że bycie w wieku powyżej 70 lat wiązało się z większym prawdopodobieństwem wystąpienia spadku jakości życia w wymiarach funkcji fizycznych oraz wiatalności seniorów [18].

W badaniu tym nie zaobserwowano istotnego wpływu zmiennych takich jak: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, stan cywilny, czy też sytuacja materialna badanych na jakość życia badanych. Inni autorzy wskazują na takie zależności, gdzie kobiety wyżej oceniały swoją jakość życia [14] oraz osoby z wyższym wykształceniem lepiej postrzegały poziom jakości życia [14,15,19], a także osoby będące w związku [14,16,19], osoby w młodszym wieku [14] oraz pochodzące ze wsi [14]. Odmiennie wyniki w zakresie wpływu płci na stopień jakości życia

zaprezentowano w badaniu Nowak-Kapusta i in. oraz Krutsevic i in. W badaniach tym mężczyźni uzyskali wyższe wyniki we wszystkich analizowanych wymiarach oceny jakości życia [11,20].

Aby poprawić jakość życia seniorów w Polsce, istotne jest opracowanie kompleksowych strategii i działań, które będą uwzględniać różnorodność potrzeb tej grupy społecznej. Praca ta stanowi wkład w zrozumienie i adresowanie wyzwań związanych z starzeniem się społeczeństwa polskiego oraz stanowi punkt wyjścia do dalszych badań nad poprawą jakości życia osób starszych.

Wnioski

1. Jakość życia badanych była na przeciętnym poziomie zarówno w zakresie wyniku ogólnego, jak i oceny stanu zdrowia w sferze fizycznej oraz psychicznej, a także ogólnego postrzegania zdrowia i odczuwania bólu.
2. Badanie nie wykazało jednoznacznych związków między jakością życia a danymi demograficznymi, co podkreśla indywidualny charakter doświadczeń osób starszych.
3. Praca dotycząca oceny jakości życia osób starszych w kontekście starzenia się społeczeństwa polskiego rzuca światło na istotne kwestie związane z dobrostanem seniorów w naszym społeczeństwie.

Konflikt interesów/Conflict of interest
Brak/ None

Piśmiennictwo

1. Główny Urząd Statystyczny. Prognoza ludności rezydującej dla Polski na lata 2015-2020. Warszawa 2016. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-rezydujacej-dla-polski-na-lata-2015-2020,8,1.html>.
2. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
3. Synowiec-Piłat M, Kwiatkowska B, Borysławski K. Inkluzja czy ekskluzja? Człowiek stary w społeczeństwie. Wrocław 2015.
4. Babicz-Zielińska E, Bartkiewicz JV, Tańska M. Jakość Życia Osób Starszych i Jej Determinanty. Żywność Nauka Technologia Jakość/Food Science Technology Quality. 2021;28(1):51-67. doi:10.15193/zntj/2021/126/368.
5. Rottermund J, Knapik A, Szyszka M. Aktywność fizyczna a jakość życia osób starszych. Społeczeństwo i Rodzina. 2015;42:78-98.
6. Główny Urząd Statystyczny. Informacja o sytuacji osób starszych na podstawie badań. 2012.
7. Aguirre SI, Ornelas M, Blanco H, et al. Quality of Life in Mexican Older Adults: Factor Structure of the SF-36 Questionnaire. Healthcare 2022; 10(2): 200. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020200>.
8. Tylka J, Piotrowicz R. Quality of life SF-36 questionnaire – the Polish version Kardiologia Polska. 2009;67:1166-9.

9. Maciejasz M, Łątkowski W, Grudecka. Wybrane aspekty jakości życia osób 60+ w Polsce w świetle badań jakościowych. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* 2015;223,258-67. https://sbc.org.pl/Content/183455/21_06.pdf.
10. Zalega T. Segment osób w wieku 65+ w Polsce. Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa. 2016;9-177. <https://open.icm.edu.pl/items/03fe75a8-ddc0-468a-ad16-656772b09fa2>.
11. Nowak-Kapusta Z, Dumała J, Bąk E i wsp. Jakość życia osób starszych przebywających w domach pomocy społecznej. *Pedagogika Społeczna*. 2018;3(69):149-66.
12. Mirczak A. Analiza jakości życia zależnej od stanu zdrowia starszych mieszkańców wsi. *Folia Oeconomika*. 2020;3(348):113-29. doi:10.18778/0208-6018.348.06.
13. Juanita J, Nurhasanah N, Jufrizal J, Febriana D. Health related quality of life of Indonesian older adults living in community. *Enfermería Clínica* 2022;32:S71-S75. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2022.03.022>.
14. Fidecki W, Wysokiński M, Van Damme-Ostapowicz K, et al. Quality of life geriatric patients. *Geriatrics*. 2020;14:16-20.
15. Fidecki W, Wrońska I, Kędziora-Kornatowska K, et al. Health-related quality of life in elderly people provided with long-term care. *Gerontol Pol*. 2015;1:24-8.
16. Fidecki W, Widomska E, Wysokiński M, et al. Selected quality of life elements in elderly inhabitants of Lublin. *Gerontol Pol*. 2015;4:165-200.
17. Jazayeri E, Kazemipour S, Hosseini SR, Radfar M. Quality of life in the elderly: A community study. *Caspian Journal of Internal Medicine*. 2023;14(3):534-524 doi: 10.22088/cjim.14.3.543.
18. Valdés-Badilla P, Alarcón-Rivera M, Hernandez-Martinez J, et al. Factors Associated with Poor Health-Related Quality of Life in Physically Active Older People. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022;19:13799. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113799>.
19. López-Ortega M., Konigsberg M. Health and Qual Life Outcom. 2020;18:152 <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01401-4>.
20. Krutsevich T, Trachuk S, Ivanik O, et al. Assessment of a Healthy Lifestyle and Quality of Life of Men and Women in Modern Society Based on Sf 36. *Teorëa ta Metodika Fëzichnogo Vihovannâ*. 2021;21(3):211-8. doi:10.17309/tmfv.2021.3.04.

Clinical implications of Vitamin D deficiency in older adults: An updated review of the literature

Marcin Kwiatkowski¹, Paulina Bochniak², Jakub Kołacz¹, Patrycja Oleś³,
Mateusz Bryła⁴, Zofia Bryła⁵, Monika Spaczyńska-Kwiatkowska⁵, Tomasz Włoch⁶,
Tomasz Koziński⁷, Marta Donderska⁸

¹ Department of Internal Medicine, Murcki Provincial Hospital, Katowice, Poland

² Familia-Med non-public Healthcare centre in Bieruń, Poland

³ Faculty of Medicine and Health Sciences, Collegium Medicum, University of Zielona Góra, Poland

⁴ Health Centre in Mikołów, Poland

⁵ Faculty of Medical Sciences, Medical University of Silesia, Katowice, Poland

⁶ Szpakmed Healthcare Centre, Ruda Śląska, Poland

⁷ The University Clinical Centre in Gdańsk, Poland

⁸ Department of Emergency Medicine, University Clinical Centre, Gdańsk, Poland

Abstract

Vitamin D deficiency is a common health problem worldwide, especially among the elderly. The age-related decline in cutaneous synthesis and absorption from the diet exacerbates this deficiency, which is particularly observed during the winter months at higher latitudes, including Poland. This review paper examines the various roles that vitamin D plays in both skeletal and non-skeletal health. Its deficiency weakens muscle function, causes osteomalacia and raises the risk of fractures. Each of these factors raises the chance of falls, which are common among the elderly. In addition to its impact on the musculoskeletal system, vitamin D also affects the immune system which lessens the severity of illnesses like Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and vulnerability to infection. Research is underway on its potential link to neuropsychiatric diseases such as depression and metabolic disorders such as type 1 (T1DM) and type 2 diabetes mellitus (T2DM). Public, regularly updated health programs focused on fortification and supplementation, are critical to maintain the right vitamin D levels, especially in the older population. **Methodology.** This article has been conducted through a literature search, primarily using PubMed, to examine the clinical impact of vitamin D deficiency in the elderly. The search is focused on studies published between 2005 and 2025, with an emphasis on more recent data. The following **key-words** and their combinations were used: vitamin D deficiency, aged, bone diseases and geriatrics. (Gerontol Pol 2025; 33; 24-30) doi: 10.53139/GP.20253306

Keywords: vitamin D deficiency, aged, bone diseases, geriatrics

The effects of vitamin D deficiency and vitamin D supplementation in elderly people

The aim of the review was to explore the clinical impact of vitamin D deficiency in older adults, focusing on skeletal, immunological, mental and metabolic health. It highlights how maintaining the right level of vitamin D is essential in maintaining health.

Changes related with age in vitamin D metabolism, including reduced dermal synthesis and absorption, contribute to the high occurrence of vitamin D deficiency in the elderly population [1,2]. Vitamin D supplementation has shown conflicting effects in fracture prevention and bone mineral density, but may be beneficial when combined with calcium, especially in those with frailty syndrome [2]. In addition to skeletal health, vitamin D

deficiency has been linked to a number of other conditions, including autoimmune diseases, neurodegenerative diseases, psychiatric disorders, cardiovascular disease and diabetes. According to the current recommendations, supplementation of vitamin D should be individualized depending on various factors, such as age. Seniors between the age of 65 and 75 should supplement 800-2000 IU/day of vitamin D, depending on body weight and age, while obese patients in this age group should be supplemented with up to 1600-4000 IU daily. Elderly seniors over 75 years of age are advised to supplement 2000-4000 IU of vitamin D per day, with obese elderly seniors being recommended to supplement 4000-8000 IU/day depending on severity of obesity [3].

Physiology and sources of Vitamin D

Vitamin D synthesis commences in the skin when ultraviolet B (UVB) radiation converts 7-dehydrocholesterol into cholecalciferol (vitamin D₃), which is then transformed in the liver into 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D] and further hydroxylated in the kidneys to its active form, 1,25-dihydroxyvitamin D [1,25(OH)₂D] [4,5]. This active form binds to vitamin D receptors (VDRs) to regulate calcium homeostasis, including intestinal absorption, bone metabolism, and kidney reabsorption [6]. Due to reduced sun exposure, dietary sources like UV-exposed plants, mushrooms and yeast provide vitamin D₂, while fish, egg yolks, dairy and offal are rich in vitamin D₃ [7,8,9]. Vitamin D deficiency can be addressed by fortification, which has demonstrated promise in raising its level. [7,10].

Epidemiology

Vitamin D deficiency is a major global health issue, which is particularly prevalent in the elderly population. According to a meta-analysis of research conducted between 2000 and 2022, 25(OH)D levels below 20 ng/ml (50 nmol/l) are present in around 47.9% of individuals aged 1 year or older, with a higher prevalence in the elderly [11]. Vitamin D deficiency is defined as 20 ng/ml, insufficiency as 21-29 ng/ml and sufficiency as 30 ng/ml and over [12]. Higher latitudes are associated with higher rates of deficiency, which suggests that geographical location has a significant impact on vitamin D status [13]. In Poland vitamin D deficiency is also frequently seen in adults, particularly during the winter and early spring months. Numerous studies carried out in northern Poland (54°N) have consistently discovered low population levels of 25(OH)D. Among 5775 adults

in a large study, 65.8% had 25(OH)D levels below 20 ng/ml which is indicative of a deficiency [14]. Other research revealed similar findings with deficiency rates varying from 81.1% in the winter to 42.2% in the fall [15]. According to studies, 82–90% of Polish seniors have vitamin D insufficiency or deficiency with levels below 30 ng/ml [16]. A wintertime vitamin D deficiency (20 ng/ml) affected 83.2% of older women in Warsaw [17]. In a similar vein, in late winter 84.4% of adults in northern Poland lacked adequate amounts of vitamin D [18]. Reduced mobility functional disability and inadequate sun exposure are factors linked to lower vitamin D levels [15,18]. Additionally, older age, male gender, obesity and pregnancy are linked to lower 25(OH)D levels [14,19]. The aforementioned results underscore the necessity of extensive vitamin D supplementation and monitoring initiatives in Poland to tackle this public health issue [18].

Clinical consequences of Vitamin D deficiency

Skeletal and muscle health

Numerous health issues, particularly in the elderly, are linked to vitamin D deficiency. Vitamin D deficiency's effects on skeletal health are its most well-established side effect. For calcium homeostasis and bone health parathyroid hormone (PTH) and vitamin D are essential. Vitamin D deficiency leads to increased PTH production, which improves calcium reabsorption and the conversion of 25-hydroxyvitamin D to 1,25-dihydroxyvitamin D. PTH's function is maintaining calcium homeostasis, which is done mostly by absorbing calcium in the intestines and reducing kidney calcium losses. If these processes do not result in obtaining high enough calcium level, PTH mobilizes osteoclasts to release calcium from the bone matrix [20]. A serum 25-hydroxyvitamin D level below 34 nmol/L is associated with elevated PTH and abnormal bone metabolites in children [21]. PTH and vitamin D work together to create a tightly regulated feedback loop, in which PTH promotes the synthesis of vitamin D and vitamin D inhibits PTH secretion [22]. Vitamin D deficiency and primary hyperparathyroidism (PHPT) are prevalent conditions especially in postmenopausal women [23]. One condition, that is closely linked to a vitamin D deficiency is osteomalacia. It is typified by decreased bone mineralization and manifests in three phases with fluctuating calcium phosphate PTH and alkaline phosphatase levels as vitamin D deficiency worsens [24]. Common symptoms include generalized bone pain, muscle weakness, and skeletal deformities. The condition can lead to increased fracture risk

[25,26]. Diagnosis can be challenging due to non-specific symptoms, which may be mistaken for other conditions, like restless leg syndrome [27]. Vitamin D deficiency is also prevalent among fracture patients, with studies reporting 40-71% of patients having levels below 50 nmol/L. This deficiency is common in both high- and low-energy fractures, particularly among women [28,29]. Vitamin D deficiency causes muscle weakness and increased fall risk [30]. This deficiency can lead to profound muscle weakness and morphological changes in adults. Since the symptoms are non-specific it's important to be aware of the connection between vitamin D level and such symptoms. Vitamin D plays a crucial role in muscle function, affecting cell differentiation, calcium handling, and genomic activity [31].

Immune system

A person's level of vitamin D has a significant impact on its immune-modulatory effects. The regulation of both innate and adaptive immune responses is significantly influenced by vitamin D. It enhances the production of antimicrobial peptides, especially cathelicidin, which helps immune cells and barrier sites eliminate bacteria. Various immune cells express the vitamin D receptor and metabolizing enzymes, which enables localized synthesis of active vitamin D derivative. This autocrine/paracrine action affects antigen-presenting cell function and T cell activation [32,33]. Infections, autoimmune diseases and allergies have all been associated with vitamin D deficiency in both adults and children [34]. Acute respiratory infections, COVID-19, multiple sclerosis, type 1 diabetes and inflammatory bowel disease have all been linked to vitamin D deficiency according to observational studies [35]. There is a noteworthy correlation between the severity and mortality of COVID-19 and vitamin D deficiency. According to meta-analyses and systematic reviews vitamin D deficiency increases the risk of severe COVID-19 consequences such as death and the need for mechanical ventilation [36,37]. The cytokine storm seen in severe COVID-19 cases may be exacerbated, and innate immunity is compromised by vitamin D deficiency. The groups at the highest risk of severe COVID-19 overlap with those at risk of vitamin D deficiency, including the elderly and certain ethnic groups [38].

Diabetes mellitus

It has been found that vitamin D may help prevent T1DM. According to epidemiological research vitamin D deficiency raises the incidence of T1DM but early supplementation may lower risk [39]. While there is

conflicting evidence regarding vitamin D intake during pregnancy, a meta-analysis indicated that early life vitamin D intake is linked to a lower risk of T1DM [40]. Through immune system regulation and direct effects on pancreatic beta cells vitamin D has protective effects that may increase the cells resistance to cellular stress [39,41]. Pancreatic and immune cells contain the VDR and specific VDR allelic variants have been associated with T1DM in various countries. On top of that, variations in vitamin D levels may also contribute to seasonal and latitudinal variability in T1DM incidence [42]. Vitamin D deficiency has been also recognized as a potential risk factor for T2DM. It can impact insulin resistance systemic inflammation and pancreatic β -cell function all of which can lead to the development of T2DM [43,44]. In epidemiological research low serum vitamin D levels have been linked to an increased risk of metabolic syndrome and T2DM. However, the exact link between vitamin D deficiency and T2DM is still unknown and the findings of randomized clinical trials are contradictory. Meta-analyses typically reveal no significant impact on glycemic control despite some research suggesting that vitamin D supplementation improves insulin resistance or fasting plasma glucose. The possible advantages of vitamin D supplementation in the prevention and treatment of T2DM are being investigated in large-scale studies [45].

Mental health

Depression is another significant health issue associated with vitamin D deficiency. Given that vitamin D is essential for many brain functions, it was thought that depression could result from a lack of it. Enhancing serotonin synthesis and regulating proinflammatory cytokines are two possible ways in which vitamin could help treat depression [46]. Hence, the meta-analysis has been conducted which found that individuals with lower vitamin D levels had higher odds of developing depression. Depression is associated with significant disability, mortality, and health care costs [47]. Moreover, a longitudinal study on community-dwelling older adults demonstrated that vitamin D deficiency was associated with a higher likelihood of incident depression, even after controlling for relevant covariates. Suicide is caused by a combination of different factors, of which depression is one of the most frequent. It is worth noting that vitamin D supplementation shows promise in reducing suicide risk, a major concern in depression. More than 700 thousand people die of suicide annually [46]. These findings are of great importance, since vitamin D deficiency is highly prevalent among the elderly [48].

Other than that, a cross-sectional study found that vitamin D deficiency was correlated with low mood and impaired cognitive performance in older adults, including those with mild Alzheimer's disease (AD) [49]. Vitamin D supplementation has also been connected with lower chance of developing Parkinson's disease (PD). It is thus suggested that higher vitamin D level is a protective factor and a low level is a risk factor for PD. [50] Vitamin D is essential for preserving healthy brain function safeguarding neurons and adjusting synaptic structure [51]. It is becoming more and more crucial to comprehend how vitamin D affects mental health as the population ages [52].

Chronic rhinitis

Studies have looked into the relationship between vitamin D deficiency and chronic rhinitis (CR). The researchers examined a large group of patients who were 40 years of age and older and found a 21.1% presence of CR. The prevalence of vitamin D deficiency was higher and mean vitamin D levels were lower in people with CR compared with people without the condition. After adjusting for confounding variables there was still a correlation between vitamin D deficiency and an increased risk of CR. Vitamin D's role in immune system, inhibiting production of pro-inflammatory cytokines and promoting repairment and proliferation of respiratory epithelial cells may play a part in alleviating symptoms of chronic rhinitis [53]. Patients with CR with vitamin D deficiency experienced significant improvement in nasal symptoms after oral vitamin D supplementation, hence showing, that maintaining adequate vitamin D levels may be important in managing the disease in middle-aged and older adults, highlighting a potential avenue for intervention and treatment [53,54].

Conclusions

Vitamin D deficiency is a pressing issue, especially in the elderly, who face unique vulnerabilities due to physiological changes associated with aging. This review addresses skeletal, immunological, metabolic and mental health domains to highlight the complex effects of vitamin D's deficiency. Although osteomalacia and fracture susceptibility are well-known skeletal effects, the deficiency's wider ramifications such as its connections to immunological disorders, diabetes and depression demand immediate and ongoing attention. The prevalence of vitamin D deficiency is high especially among older people and in higher latitudes, which emphasizes how inadequate natural sources of diet and sun exposure are to meet physiological needs. While existing strategies, such as food fortification and supplementation programmes, offer promising avenues for reducing this disparity, they must be enhanced and updated to achieve optimal efficacy. It is of the utmost importance that supplementation and other strategies are employed to meet the specific requirements of the elderly, who frequently encounter additional challenges such as restricted mobility and dietary restrictions. Even though, there are recommendations for vitamin D supplementation, further research is needed to evaluate the long-term impact on the general population, to optimise supplementation protocols and to elucidate the dose-response relationship between vitamin D and different health outcomes. It is important to investigate the manner in which vitamin D interacts with other nutrients and to ascertain its role in a variety of health situations. Ultimately, the treatment of vitamin D deficiency requires a comprehensive strategy that incorporates education, public health policy and preventive healthcare. It is incumbent upon health systems to prioritise the alleviation of avoidable disease and enhancement of quality of life, particularly in older populations where deficiencies have the most significant impact.

Conflict of interest
none

References

1. Veldurthy V, Wei R, Oz L, Dhawan P, et al. Vitamin D, calcium homeostasis and aging. *Bone Research*. 2016;4(1). doi:10.1038/boneres.2016.41.
2. Hill TR, Aspray TJ. The role of vitamin D in maintaining bone health in older people. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*. 2017;9(4):89-95. <https://doi.org/10.1177/1759720x17692502>.
3. Meehan M, Penckofer S. The Role of Vitamin D in the Aging Adult. *Journal of Aging and Gerontology*. 2014;2(2):60-71. <https://doi.org/10.12974/2309-6128.2014.02.02.1>.

4. Wacker M, Holick MF. Sunlight and Vitamin D. *Dermato-Endocrinology*. 2013;5(1):51-108. <https://doi.org/10.4161/derm.24494>.
5. Wranicz J, Szostak-Węgierek D. Health outcomes of vitamin D. Part I. characteristics and classic role. 2014. <https://www.semanticscholar.org/paper/Health-outcomes-of-vitamin-D.-Part-I.-and-classic-Wranicz-Szostak-W%20Węgierek/30c274ce61f7640ecceb4c230766732e0b74c647>.
6. DeLuca HF. Vitamin D. *Vitamins and Hormones*. 2015;1-20. <https://doi.org/10.1016/bs.vh.2015.11.001>.
7. Benedik E. Sources of vitamin D for humans. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*. 2021;92(2):118-25. <https://doi.org/10.1024/0300-9831/a000733>.
8. Schmid A, Walther B. Natural Vitamin D Content in Animal Products. *Advances in Nutrition*. 2013;4(4):453-62. <https://doi.org/10.3945/an.113.003780>.
9. Cardwell G, Bornman JF, James AP, Black LJ. A Review of Mushrooms as a Potential Source of Dietary Vitamin D. *Nutrients*. 2018;10(10):1498. <https://doi.org/10.3390/nu10101498>.
10. O'Mahony L, Stepien M, Gibney MJ, et al. The Potential Role of Vitamin D Enhanced Foods in Improving Vitamin D Status. *Nutrients*. 2011;3(12):1023-41. <https://doi.org/10.3390/nu3121023>.
11. Cui A, Zhang T, Xiao P, et al. Global and regional prevalence of vitamin D deficiency in population-based studies from 2000 to 2022: A pooled analysis of 7.9 million participants. *Frontiers in Nutrition*. 2023;10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1070808>.
12. Holick MF. Vitamin D: a D-Lightful health perspective. *Nutrition Reviews*. 2008;66:S182-94. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2008.00104.x>.
13. Cui A, Zhang T, Xiao P, et al. Global and Regional Prevalence of Vitamin D Deficiency in the General Population from 2000 to 2022: A Systematic Review and Meta-Analysis. *SSRN Electronic Journal*. 2022 Jan 1; <https://doi.org/10.2139/ssrn.4218812>.
14. Płudowski P, Ducki C, Konstantynowicz J, Jaworski M. Vitamin D status in Poland. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej*. 2016, Aug, 9; <https://doi.org/10.20452/pamw.3479>.
15. Kmiec P, Żmijewski M, Lizakowska-Kmiec M, Sworczak K. Powszechny niedobór witaminy D u dorosłych z województwa pomorskiego po miesiącach niskiego i wysokiego promieniowania UVB. *Endokrynologia Polska*. 2015;66(1):30-8. <https://doi.org/10.5603/ep.2015.0006>.
16. Wyskida M, Owczarek A, Szybalska A, et al. Socio-economic determinants of vitamin D deficiency in the older Polish population: results from the PolSenior study. *Public Health Nutrition*. 2018;21(11):1995-2003. <https://doi.org/10.1017/s1368980017003901>.
17. Napiórkowska L, Budlewski T, Jakubas-Kwiatkowska W, et al. Prevalence of low serum vitamin D concentration in an urban population of elderly women in Poland. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej*. 2009;119(11):699-703. <https://doi.org/10.20452/pamw.815>.
18. Kmiec P, Żmijewski M, Waszak P i wsp. Niedobór witaminy D w przeważająco miejskiej populacji dorosłych z Województwa Pomorskiego w miesiącach zimowych. *Endokrynologia Polska*. 2014;65(2):105-13. <https://doi.org/10.5603/ep.2014.0015>.
19. Van Schoor N, Lips P. Global Overview of Vitamin D Status. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2017;46(4):845-70. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2017.07.002>.
20. Holick MF. The D-batable Parathyroid Hormone Plateau. *The American Journal of Medicine*. 2011;124(12):1095-6. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.08.013>.
21. Atapattu N, Shaw N, Högl W. Relationship between serum 25-hydroxyvitamin D and parathyroid hormone in the search for a biochemical definition of vitamin D deficiency in children. *Pediatric Research*. 2013;74(5):552-6. <https://doi.org/10.1038/pr.2013.139>.
22. Khundmiri SJ, Murray RD, Lederer E. PTH and Vitamin D. *Comprehensive Physiology*. 2016;561-601. <https://doi.org/10.1002/cphy.c140071>.
23. Souberbielle JC, Bienaimé F, Cavalier E, Cormier C. Vitamin D and primary hyperparathyroidism (PHPT). *Annales D Endocrinologie*. 2012;73(3):165-9. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2012.04.008>.
24. Minisola S, Colangelo L, Pepe J, et al. Osteomalacia and Vitamin D Status: A Clinical Update 2020. *JBMR Plus*. 2020;5(1). <https://doi.org/10.1002/jbm4.10447>.
25. Golounina OO, Runova GE, Fadeyev VV. Osteomalacia in practice of endocrinologist: etiology, pathogenesis, differential diagnosis with osteoporosis. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2020;22(2):23-31. <https://doi.org/10.14341/osteo12117>.

26. Hammadi NAH, Ali NSH. CYP24A1 Polymorphism Effect on Chronic Drugs Administration and Development of Osteomalacia: A Review Article. *International Journal for Research in Applied Sciences and Biotechnology*. 2021;8(5):110-20. <https://doi.org/10.31033/ijrasb.8.5.15>.
27. Varim C, Acar B, Acar T, Alagoz N. A case of osteomalacia initially followed as restless leg syndrome for 6 months. 2016. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-case-of-osteomalacia-initially-followed-as-leg-6-Var%C4%B1mAcar/cb2e51b52ac5534d695617e4dfc59946303c7387>.
28. Gorter EA, Krijnen P, Schipper IB. Vitamin D deficiency in adult fracture patients: prevalence and risk factors. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2015;42(3):369-78. <https://doi.org/10.1007/s00068-015-0550-8>.
29. Steele B, Serota A, Helfet DL, et al. Vitamin D Deficiency: A Common Occurrence in Both High-and Low-energy Fractures. *HSS Journal® the Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery*. 2008;4(2):143-8. <https://doi.org/10.1007/s11420-008-9083-6>.
30. Gunton JE, Girgis CM. Vitamin D and muscle. *Bone Reports*. 2018;8:163-7. <https://doi.org/10.1016/j.bonr.2018.04.004>.
31. Girgis CM, Clifton-Bligh RJ, Hamrick MW, et al. The Roles of Vitamin D in Skeletal Muscle: Form, Function, and Metabolism. *Endocrine Reviews*. 2012;34(1):33-83. <https://doi.org/10.1210/er.2012-1012>.
32. Kamen DL, Tangpricha V. Vitamin D and molecular actions on the immune system: modulation of innate and autoimmunity. *Journal of Molecular Medicine*. 2010;88(5):441-50. <https://doi.org/10.1007/s00109-010-0590-9>.
33. Hewison M. Vitamin D and the Immune System: New Perspectives on an Old Theme. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2010;39(2):365-79. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2010.02.010>.
34. Mailhot G, White JH. Vitamin D and Immunity in Infants and Children. *Nutrients*. 2020;12(5):1233. <https://doi.org/10.3390/nu12051233>.
35. Johnson CR, Thacher TD. Vitamin D: immune function, inflammation, infections and auto-immunity. *Paediatrics and International Child Health*. 2023;43(4):29-39. <https://doi.org/10.1080/20469047.2023.2171759>.
36. Wang Z, Joshi A, Leopold K, et al. Association of vitamin D deficiency with COVID-19 infection severity: Systematic review and meta-analysis. *Clinical Endocrinology*. 2021;96(3):281-7. <https://doi.org/10.1111/cen.14540>.
37. Radujkovic A, Hippchen T, Tiwari-Heckler S, et al. Vitamin D Deficiency and Outcome of COVID-19 Patients. *Nutrients*. 2020 Sep 10;12(9):2757. <https://doi.org/10.3390/nu12092757>.
38. Benskin LL. A Basic Review of the Preliminary Evidence That COVID-19 Risk and Severity Is Increased in Vitamin D Deficiency. *Frontiers in Public Health*. 2020;8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00513>.
39. Wolden-Kirk H, Overbergh L, Christesen HT, et al. Vitamin D and diabetes: Its importance for beta cell and immune function. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 2011;347(1-2):106-20. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2011.08.016>.
40. Dong JY, Zhang W, Chen J, et al. Vitamin D Intake and Risk of Type 1 Diabetes: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*. 2013;5(9):3551-62. <https://doi.org/10.3390/nu5093551>.
41. Luong KVQ, Nguyen LTH, Nguyen DNP. The role of vitamin D in protecting type 1 diabetes mellitus. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. 2005 Apr 26;21(4):338-46. <https://doi.org/10.1002/dmrr.557>.
42. Chakhtoura M, Azar ST. The Role of Vitamin D Deficiency in the Incidence, Progression, and Complications of Type 1 Diabetes Mellitus. *International Journal of Endocrinology*. 2013;2013:1-10. <https://doi.org/10.1155/2013/148673>.
43. Xuan Y, Zhao H, Liu J. VitaminD and Type 2 diabetes mellitus (生素D与2型糖尿病). *Journal of Diabetes*. 2013;5(3):261-7. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.12024>.
44. Mezza T, Muscogiuri G, Sorice GP, et al. Vitamin D Deficiency: A New Risk Factor for Type 2 Diabetes. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2012;61(4):337-48. <https://doi.org/10.1159/000342771>.
45. Lips P, Eekhoff M, Van Schoor N, et al. Vitamin D and type 2 diabetes. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. 2016;173:280-5. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2016.11.021>.
46. Somoza-Moncada MM, Turrubiates-Hernández FJ, Muñoz-Valle JF, et al. Vitamin D in Depression: A Potential Bioactive Agent to Reduce Suicide and Suicide Attempt Risk. *Nutrients*. 2023 Apr 4;15(7):1765. <https://doi.org/10.3390/nu1507176547>.

47. Anglin RES, Samaan Z, Walter SD, McDonald SD. Vitamin D deficiency and depression in adults: systematic review and meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*. 2013 Feb 1;202(2):100-7. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.111.106666>.
48. Briggs R, McCarroll K, O'Halloran A, et al. Vitamin D Deficiency Is Associated with an Increased Likelihood of Incident Depression in Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2018;20(5):517-23. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30470577/>.
49. Wilkins CH, Sheline YI, Roe CM, Birge SJ, Morris JC. Vitamin D deficiency is associated with low mood and worse cognitive performance in older adults. *American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2006 Nov 30;14(12):1032-40. <https://doi.org/10.1097/01.jgp.0000240986.74642.7c>.
50. Shen L, Ji HF. Associations between Vitamin D Status, Supplementation, Outdoor Work and Risk of Parkinson's Disease: A Meta-Analysis Assessment. *Nutrients*. 2015 Jun 15;7(6):4817-27. <https://doi.org/10.3390/nu7064817>.
51. Gold J, Shoaib A, Gorthy G, Grossberg GT. The role of vitamin D in cognitive disorders in older adults. *TouchREVIEWS in Neurology*. 2018;14(1):41. <https://doi.org/10.17925/usn.2018.14.1.41>.
52. Meehan M, Penckofer S. The role of vitamin D in the aging adult. *Journal of Aging and Gerontology*. 2014;2(2):60-71. <https://doi.org/10.12974/2309-6128.2014.02.02.1>.
53. Park SC, Park DY. Vitamin D deficiency as a contributing factor to chronic rhinitis in Middle-Aged and Older adults: an epidemiological study. *Nutrients*. 2024;16(19):3385. <https://doi.org/10.3390/nu16193385>
54. Baruah B, Gupta A, Kumar A, Kumar A. The role of oral vitamin D3 supplementation in the treatment of Chronic Rhinosinusitis in adults with Vitamin D deficiency. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020;9(6):2877. https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_448_20.

Economic aspects and determinants of alcohol consumption among women in Europe as a danger to the elderly

Anna Makarewicz¹, Krzysztof Chmielowiec¹, Remigiusz Reclaw², Anna Grzywacz³,
Agnieszka Pedrycz⁴, Jolanta Chmielowiec¹

¹Department of Hygiene and Epidemiology, Collegium Medicum, University of Zielona Góra

²Independent Laboratory of Genetics and Behavioral Epigenetics, Pomeranian Medical University in Szczecin

³Gdansk University of Physical Education and Sport

⁴University of Applied Sciences in Tarnow, Faculty of Medicine and Health Sciences

Abstract

Alcohol consumption is one of the main factors affecting human health and the economy of many European countries. In recent years, an increase in alcohol consumption among women in Europe has been observed, leading to numerous health and economic consequences. This is particularly concerning as excessive alcohol use poses as a risk to older adults. The analysis carried out is needed to thoroughly understand the factors/determinants that deepen the alcohol problem among women, and to present the economic aspects and their final impact. In order to improve the action of improving public health protection, a preventive model DNA Determinants/Nation/Action was created, showing the trajectory of economic costs in relation to the possibility of counteracting alcohol consumption among women in the level of demand elasticity determinants. Alcohol consumption is associated with serious economic, health and social consequences. The existing discrepancies in the method of estimation and analyses taking into account individual components prevent a reliable analysis. Currently, special attention is paid to the large availability of alcoholic beverages, including the lack of restrictions on their sale and advertising, and falling prices, which correlates with the deepening alcohol problem among women. All the economic costs associated with this are a consequence of the lack of supervisory units in individual EU countries. (Gerontol Pol 2025; 33; 31-37) doi: 10.53139/GP.20253307

Keywords: Alcohol consumption, economic, women

The economic consequences of alcoholism in women in Europe are multifaceted

Alcoholism is an addiction to alcohol that has a significant impact on physical and mental health, as well as on social and economic aspects. In Europe, alcoholism in women has become a serious health and social problem. Understanding the economic consequences of this problem and the determinants of risk is crucial to developing effective preventive strategies.

Alcoholism among women in Europe is a growing health and social problem, also having significant economic consequences. According to the WHO, the European region has the highest alcohol consumption in the world and the economic impact of alcohol abuse in Europe is estimated at 2–3% of the GDP of individual countries [1]. The total measurable cost of alcohol to the European Union amounted to 125 billion euros (79

billion euros – 220 billion euros) in 2003, which corresponds to 1.3% of GDP (0.9% – 2.4%). The actual expenditure on alcohol-related problems amounts to EUR 66 billion, while the potential production not realized due to absenteeism, unemployment and premature mortality amounts to another EUR 59 billion. The largest costs of alcohol abuse and addiction are indirect costs: resulting from mortality - EUR 45.2 billion, crime - EUR 41.4 billion, health care - EUR 27.7 billion, unemployment - EUR 17.6 billion, road accidents - EUR 12.6 billion or absence from work - EUR 11.3 billion [2].

According to a report prepared for the European Union by Anderson and Baumberg in 2006, alcohol causes health inequalities both between and within Member States, causing an estimated 90 additional deaths per 100,000 men and 60 additional deaths per 100,000 women in the newer EU10 countries, compared to the older EU15 countries [3].

In Europe, men drink 14.9 liters of spirits per year, while women drink four liters. In the Old Continent, 11% of adults suffer from alcohol abuse problems, and 5.9% are addicted, the report states. The WHO report states that alcohol is one of the most common causes of death in Europe, accounting for approximately 800,000 deaths per year [1]. More than 58 million people consume more than 40 g of alcohol per day. It is estimated that more than 23 million people in Europe suffer from alcohol addiction each year [4].

Alcohol consumption is associated in particular with many adverse consequences – acute (e.g. accidents and injuries) and chronic (e.g. liver disease) – which harm not only the drinker, but also entire societies (e.g. decreased productivity, crime or disruption of public order) [5,6].

Alcoholism is a significant health and social problem that has a significant impact on various aspects of individual and social life. It affects both men and women, but due to biological, social and cultural differences, alcoholism in women requires separate analysis due to the numerous health problems they face, such as liver disease, cancer and neuropsychiatric disorders. Furthermore, the long-term effects of alcohol abuse, including cognitive decline and increased risk of falls, pose as a risk to older adults. Among women, alcohol consumption during pregnancy is particularly dangerous, leading to the development of fetal alcohol syndrome (FAS). Prenatal exposure to alcohol can cause fetal alcohol spectrum disorder (FASD) in the child after birth, covering a range of physical, cognitive and behavioural abnormalities. FASD means a serious disability of genetic origin, which can be avoided by abstinence from alcohol during pregnancy and when planning it [7].

According to the aforementioned EU report from 2006, alcohol abuse leads to loss of productivity. Especially in the productive age, alcoholism affects more frequent absences from work, reduced productivity and increased health costs related to the treatment of alcohol-related diseases. The WHO states that excessive alcohol use is responsible for a significant part of lost working years, which negatively affects the economic development of European countries.

In addition, alcoholism leads to increased healthcare costs, as people who abuse alcohol are more likely to be hospitalized, require treatment for chronic conditions, and require mental health support. These costs burden both public health systems and private insurance, contributing to the overall cost of treatment in a given region [1].

In summary, despite the shortcomings of the data discussed above, it seems clear that the economic burden

of alcohol dependence is significant and accounts for a large proportion of the overall costs of alcohol misuse. Furthermore, these shortcomings may lead to an underestimation of the overall impact of alcoholism, and further research into the therapeutic costs of this disease is urgently needed. The value of such studies lies in their potential to determine the range of negative economic consequences associated with alcohol dependence and the projected benefits that can be achieved through effective prevention and treatment. The variable quality of many studies means that they must be viewed with caution. Developing a reliable evidence base can help us understand how the high economic burden of alcohol dependence, which carries important policy implications for health systems and society as a whole, is being addressed [8].

Objectives

Alcohol consumption is one of the main factors influencing human health and the economy of many European countries. This problem is particularly important in the context of women, whose alcohol consumption patterns and related consequences differ from those observed in men. In recent years, an increase in alcohol consumption among women in Europe has been observed, leading to numerous health and economic consequences. The analysis carried out is needed to thoroughly understand the factors/determinants that deepen the alcohol problem among women, and to present the economic aspects and their final impact. In order to improve the action of improving public health protection, a preventive model DNA Determinants/Nation/Action was created, showing the trajectory of economic costs in relation to the possibilities of counteracting alcohol consumption among women in the level of demand elasticity determinants.

Methods

Data was collected mainly from the following sources: statistics and research results published by the World Health Organization (WHO), the European Institute of Women's Health (EIWH), the European Commission and the PubMed publication database. This information was analyzed in terms of economic aspects and determinants of alcoholism in women in order to find further solutions. A comparative analysis was performed to deepen the issue and present a model of DNA prevention. Some of the proposals listed in this analysis were developed specifically for its needs.

Determinants of alcoholism

The starting point for Marc Lalonde's concept of health areas was the following definition of health: „Health is the result of factors related to genetic inheritance, environment, lifestyle and medical care. Promoting a healthy lifestyle can improve health and reduce the need for medical care”. Therefore, any action to reduce alcoholism in societies brings health benefits to individuals, but also has a positive impact on the economy of countries. Lalonde distinguished groups of factors that affect the health status of the population - the so-called health areas: the area of biology and genetics, behavior and lifestyle, the environmental (economic, social, cultural and physical factors) and the area of the organization of the health care system [9].

The health situation is influenced by many non-medical factors, called „social determinants of health”. These are the conditions in which we exist and a broader set of forces and systems that shape everyday life, including the economic context and government policy [10]. The economy can affect health in several ways, including through income and social protection, housing, the environment, education and employment, and occupational safety [11]. In many European countries, alcohol consumption is part of the culture of these countries. It provides women with relaxation, is often associated with leisure and social events [1]. Alcohol drinking therefore has multidimensional connotations. Cultural, social and religious norms also affect alcohol consumption – the acceptability of drinking alcohol, the ease of purchasing it (availability) and the price (affordability). The causes of alcoholism are therefore multidimensional and require a range of health promotion measures to reduce the factors causing uncontrolled alcohol consumption and to enable societies to increase supervision and improve health so that they can fully realize their potential [12]. The most basic law of economics called the „downward-sloping demand curve” connects the price of a product with the demand for this product. Therefore, it can be expected that an increase in the price of alcohol (i.e. through tax increases) will reduce alcohol consumption and its adverse consequences. An increase in the total price of alcohol can reduce consumption and its consequences – drink-driving, the frequency of diseases, injuries and deaths related to alcohol use and abuse – and reduce violence and other related offences and crimes. The price of alcohol can be manipulated through excise tax policy – findings regarding the relationship between alcohol price and its consumption are undoubtedly important for those interested in reducing alcohol consumption and its negative consequences [13].

In contrast, the activation of genetic factors for alcoholism is influenced by the “alcohol environment,” because alcohol exposure is a necessary prerequisite that can reveal genetic risk. Studies have confirmed the influence of genetic and environmental factors on alcohol consumption, and these differ according to the density of alcohol outlets in a given community. For example, the heritability of frequency of alcohol consumption was 74% (95% CI = 55–94%) for individuals living in neighborhoods with 10 or more outlets compared with 16% (95% CI = 0–34%) for those living in neighborhoods with zero outlets. The effect of outlet density was not explained by state of residence, population density, or neighborhood sociodemographic characteristics. The results suggest that living in a neighborhood with many alcohol outlets may be particularly risky for individuals who are genetically predisposed to frequent drinking [14]. Furthermore, excessive alcohol consumption poses as a danger to the elderly, increasing their risk of falls, cognitive decline, and other health complications. The model below illustrates the critical issues described above related to the determinants of social acceptability, market availability and affordability of alcohol, and the impact of alcoholism on people and their communities [15]. The model was created using the DNA helix trajectory concept to illustrate the necessary preventive actions. The model is intended to help in simple diagnosis of the problem in a given country and implementation of actions aimed at protecting public health (table I.). Additionally, the long-term effects of alcohol abuse, such as liver damage and neurological disorders, present as a danger to the elderly, who are often more vulnerable to these health issues.

Alcohol consumption patterns among women in Europe

Historically, women have consumed alcohol less frequently and in smaller quantities than men. However, in recent times, the changing social role of women and the decline of taboos around alcohol have led to an increase in the frequency and level of consumption among women. Increasingly, young women in Europe are becoming more likely to binge drink, and their alcohol consumption is in many ways more dangerous than that of men, as women are particularly vulnerable to the harmful effects of alcohol. Women appear to become dependent on alcohol more quickly than men, and because they are on average smaller, have more body fat and less body water than the typical man, they experience twice the blood alcohol concentration of men who drink the same amount. The way in which men and wo-

Table I. DNA helix trajectory model illustrating necessary preventive measures for alcohol consumption. Model based on diagnosis of the problem in a given country and implementation of actions aimed at protecting public health

Factors influencing the decision to purchase and consume alcohol:	Revenue of a given country from excise and taxes – economic and social cost: $S = (K \text{ health} + K \text{ abstinence} + K \text{ death} + K \text{ illness} + K \text{ police} + K \text{ court} + K \text{ prison}) - (D \text{ excise} - D \text{ taxes})$	Oversight of a country's actions to enhance public health and economic protection.
Acceptability as an environmental factor – the social environment and cultural patterns of a given country.	Acceptability: determining the indicator of awareness of the negative effects of alcohol consumption and introducing information that increases awareness of the negative effects of alcohol in order to change stereotypes and environmental patterns in a given country (social and educational campaigns, awareness and social volunteering, educational platforms mandatory until the age of 18, etc.).	Acceptability: Establishing units that verify, supervise and support the effectiveness of the actions taken in the space of critical points of social acceptability.
Availability: Defining critical points: number of points of sale, marketing (advertising, promotion, sponsorship, positioning of the alcohol product, label, CSR activities).	Availability: Introduction of laws to counteract the widespread availability of alcohol. Introduction of an unconditional ban on promotion, advertising, and sponsorship for alcohol producers.	Availability: Units verifying, supervising and supporting activities in terms of reducing the availability of alcohol by monitoring compliance with the ban on advertising, sponsorship, positioning, labelling, compliance and implementing effective CSR (corporate social responsibility) activities.
Affordability: Demand – price of alcohol, government health policy.	Affordability: Introduce higher excise duty and VAT rates to minimize affordability.	Accessibility: Units that verify, supervise, and support activities in the area of shaping the demand curve.

men metabolise alcohol also differs. This is why women are at greater risk, even if they drink less alcohol than men. Furthermore, alcohol-related health problems tend to manifest earlier in women than in men. For these reasons, women are more susceptible than men to alcohol dependence, liver cirrhosis and tissue damage [16,17].

While 266 million adults drink up to 20 g (women) or 40 g (men) per day, more than 58 million adults (15%) drink even more, with 20 million (6%) drinking more than 40 g (women) or 60 g (men) per day. Looking rather at dependence on the level of alcohol consumption, we can also estimate that 23 million Europeans (5% men, 1% women) are dependent on alcohol each year.

In every culture studied in this regard, men are more likely than women to drink at all and to drink more when they do, with the difference being greater for riskier behaviours. Although many women abstain from alcohol during pregnancy, a significant number (25–

50%) continue to drink, and some of them drink in a way that harms themselves and their baby. Patterns of drinking behaviour can also be seen in the context of socioeconomic status (SES), with those of lower SES being less likely to drink alcohol at all. Despite the complex picture of some aspects of alcohol use (with some measures showing opposite trends for men and women), binge drinking and alcohol dependence are more common among drinkers at lower SES [1].

According to the WHO report for 2024, the average alcohol consumption among women in Europe is increasing, especially in high-income countries. In countries such as France, Germany and the United Kingdom, there is a regular increase in the number of women consuming alcohol in a harmful way. Statistically, about 12% of adult women in Europe declare regular alcohol consumption above the recommended limits, which contributes to the increase in the number of cases of alcohol-

-related diseases such as liver cirrhosis, heart disease and cancer [18]. In countries with a higher economic affluence index, relatively more women drink alcohol. This can be observed based on the following indicator: in low- and lower-middle-income countries, for every drinking woman there are almost two drinking men (i.e. the ratio of men to women is 1.8 to 1). In countries with higher middle-income income the ratio is lower - 1.5 to 1, and in high-income countries the ratio is the smallest and is 1.2 to 1 [22]. Empowering women in society increases gender equality and can contribute to changes in gender norms in society. Although equalizing gender roles in society can improve the health of both men and women, it can also encourage women to adopt riskier health behaviors that have traditionally been more common among men [19].

The GENACIS project, conducted in 29 countries, compared gender patterns of behavior with other characteristics of these societies. Differences between countries in the level of alcohol consumption between women and men were strongly related to the position of women in society, as well as to the modernization and economic situation of the country [20].

The causes of harm associated with excessive alcohol consumption are now well understood and their effects are felt in several areas. First, there are the physiological and pathological effects of alcohol, which, at the risk of oversimplification, can be divided into the consequences of intoxication, such as injuries, violence and poisoning, and the consequences of general consumption, such as cirrhosis, cardiovascular disease and cancer. In relation to the latter, there is now a growing awareness that there is no safe level of consumption [21]. Second, there are individual-level factors such as gender [22], adverse life events and occupation [23], and genetic factors. Third, there are community-level factors such as the density of alcohol outlets and social attitudes towards alcohol consumption. There are, of course, also commercial factors, in particular the tactics adopted by the alcohol industry.

Alcohol-related harm in Europe is associated with significant costs to governments. And because of the widespread impact that alcoholism has on many aspects of our society, it is difficult to calculate these costs precisely. However, there are clear direct costs: to health care, the criminal justice system, and the working time of paramedics and police. These have a direct impact on government finances. There are also clear indirect costs: from lost productivity due to premature death, loss of quality of life for the drinker and car accidents caused by drink drivers, to higher insurance premiums. Around 25% of all road fatalities in Europe are alcohol-related, while only around 1% of the kilometres driven in Euro-

pe are by drivers with a blood alcohol level of at least 0.5 g/l [24]. Reducing alcohol consumption at the population level is a key aspect in reducing both the harm and the costs of alcohol to society. From an economic perspective, there is little convincing evidence to suggest that lower spending would harm the EU economy, but there is much evidence to suggest that reducing alcohol consumption could bring significant economic benefits.

Alcohol drinking is associated with a range of serious medical, social and legal problems that have high human and economic costs. The harmful consequences occur not only for a minority of alcoholics and heavy drinkers, but also for society as a whole. Alcohol misuse affects the most productive members of society and threatens economic stability. The devastating effects of alcohol cannot be ignored, and appropriate policy and education are essential to reduce this burden [25].

From a health perspective, some studies suggest that alcohol is responsible for around 195,000 deaths in the EU each year. However, disability-adjusted life expectancy (DALY) estimates show that the burden is slightly lower, with alcohol being responsible for 12% of premature deaths and disabilities in men and 2% in women. This, however, means that alcohol still ranks third among the twenty-six risk factors for ill health in the EU, ahead of overweight/obesity and behind tobacco and high blood pressure [1].

Results

Alcohol consumption is associated with serious economic, health and social consequences. The existing discrepancies in the method of estimation and analyses taking into account individual components prevent a reliable analysis. However, the results clearly confirm the enormous economic and social burdens and the need to implement supervisory systems in order to effectively counteract alcoholism among women. Alcohol policy has not developed to a level that would allow for appropriate control of these problems. Various preventive programs are also ineffective. Currently, special attention is paid to the large availability of alcoholic beverages, including the lack of restrictions on their sale and advertising, and falling prices, which correlates with the deepening alcohol problem among women. All the economic costs associated with this are a consequence of the lack of supervisory units in individual EU countries. Furthermore, the increased risk of falls, cognitive decline, and adverse drug interactions associated with alcohol consumption presents as a danger to the elderly.

Conclusions

The publication provides basic information on the economic aspects of alcohol consumption among women in Europe and the determinants that cause this growing economic problem. This study revealed the paucity of longitudinal data on alcohol consumption among women and its economic consequences, as well as the absence of several important variables - such as the number of life years adjusted for women with disabilities, which

could help to better understand the complex situation of the alcohol problem in Europe. Additionally, the long-term health consequences of alcohol abuse, such as liver damage and cardiovascular problems, pose as a danger to the elderly, who are often more susceptible to these conditions.

Conflict of interest
none

References

1. Anderson P, Mřller L, Galea G. Alcohol in the European Union: Consumption, harm and policy approaches. WHO; 2012. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/107301/9789289002646-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Accessed 21 Sept. 2024.
2. Bogucki M, Gierczyński J, Gryglewicz J. Ekonomiczne aspekty skutków picia alkoholu w Europie i w Polsce. IOOZ; 2013. https://izwoz.lazarski.pl/fileadmin/user_upload/Raport_nt_ekonomicznych_aspektow_skutkow_picia_alkoholu_w_Europie_i_w_Polsce.pdf. Accessed 21 Sept. 2024.
3. Anderson P., Baumberg B. Alcohol in Europe. A public health perspective. A report for the European Commision. London: Institute of Alcohol Studies; 2006. https://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/alcohol/documents/alcohol_europe.pdf. Accessed 21 Sept. 2024.
4. Antońanzas F, et al. Alcohol consumption in the EU: health economics and policy issues under a permanent debate. *Eur J Health Econ.* 2008; 9(1):1-6. <https://doi.org/10.1007/s10198-007-0092-z>.
5. Llerena S, et al. Binge drinking: Burden of liver disease and beyond. *World J Hepatol.* 2015;7(27):2703-15. DOI: 4254/wjh.v7.i27.2703.
6. Plant M, Plant M. Binge Britain: Alcohol and the National Response. Oxford University Press; 2006. <https://doi.org/10.1093/med/9780199299409.001.0001>.
7. Andreu-Fernández V, et al. Novel Interventions on Comorbidities in Patients with Fetal Alcohol Spectrum Disorder (FASD): An Integrative Review. *Biomedicines.* 2024;12(3):496. DOI: 10.3390/biomedicines12030496.
8. Laramée P et al. Ekonomiczne obciążenie uzależnieniem od alkoholu w Europie, *Alcohol and Alcoholism.* 2013; 48 (3), 259–269.
9. Wysocki M, Miller M. Paradygmat Lalonde’a, światowa organizacja zdrowia i nowe zdrowie publiczne. *Przegl Epidemiol.* 2003; 57(3): 505-512.
10. Social determinants of health. World Health Organization. https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health#tab=tab_1. Accessed 13 Nov. 2023.
11. Williams E., Buck D., Babalola G., Maguire D. What are health inequalities? The King’s Fund; 2022. <https://www.kingsfund.org.uk/insight-and-analysis/long-reads/what-are-health-inequalities>. Accessed 21 Sept. 2023.
12. Addressing alcohol consumption and socioeconomic inequalities: how a health promotion approach can help. WHO; 2021. (Snapshot series on alcohol control policies and practice). <https://movendi.ngo/wp-content/uploads/2022/04/9789240043312-eng.pdf>. Accessed 21 Sept. 2024.
13. Chaloupka FJ, Grossman M, Saffer H. The effects of price on alcohol consumption and alcohol-related problems. *Alcohol Res Health.* 2002;26(1):22-34.
14. Slutske WS, Deutsch AR, Piasecki TM. Neighborhood alcohol outlet density and genetic influences on alcohol use: evidence for gene-environment interaction. *Psychol Med.* 2019;49(3):474-82. DOI: 10.1017/S0033291718001095.
15. Addressing alcohol consumption and socioeconomic inequalities: how a health promotion approach can help. Geneva: World Health Organization; 2022. (Snapshot series on alcohol control policies and practice. Brief 1, 4 June 2021.) Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
16. Women and alcohol: time for a rethink?. Alcohol Action Ireland on TV3’s Midweek. 2013. <http://alcoholireland.ie/policy/women-and-alcohol-time-for-a-rethink/>. Accessed 21 Sept. 2023.

17. Schutze M, et al. Alcohol attributable burden of incidence of cancer in eight European countries based on results from prospective cohort study. *BMJ*. 2011; 342. DOI:10.1136/bmj.d1584.
18. Global status report on alcohol and health and treatment of substance use disorders. WHO; 2024. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/377960/9789240096745-eng.pdf?sequence=1>. Accessed 21 Sept. 2024.
19. Bosque-Prous M, et al. Gender differences in hazardous drinking among middle-aged in Europe: the role of social context and women's empowerment. *Eur J Public Health*. 2015;25(4):698-705. DOI: 10.1093/eurpub/cku234.
20. Rahav G, Wilsnack R, Bloomfield K, et al. The influence of societal level factors on men's and women's alcohol consumption and alcohol problems. *Alcohol Alcohol Suppl*. 2006;41(1):i47-55. DOI: 10.1093/alcalc/agl075.
21. Stockwell T, Zhao J, Panwar S, et al. Do „Moderate” Drinkers Have Reduced Mortality Risk? A Systematic Review and Meta-Analysis of Alcohol Consumption and All-Cause Mortality. *J Stud Alcohol Drugs*. 2016;77(2):185-98. DOI: 10.15288/jsad.2016.77.185.
22. Schou LA, Storvoll EE, Moan IS. Alcohol-related sickness absence among young employees: Gender differences and the prevention paradox. *European Journal of Public Health*. 2014;24(3):480-5. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cku035>.
23. Kaila-Kangas L, Koskinen A, Pensola T, et al. Alcohol-induced morbidity and mortality by occupation: a population-based follow-up study of working Finns. *European Journal of Public Health*. 2016;26(1):116-22. DOI: 10.1093/eurpub/ckv145.
24. European Road Safety Observatory. Alcohol; 2006. retrieved January 25, 2007 from www.erso.eu. Accessed 21 Sept. 2024.
25. Room R, Babor T, Rehm J. Alcohol and public health. *Lancet*. 2005;365(9458):519-29. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)17870-2.

Euglycemic ketoacidosis in elderly patients using SGLT2 inhibitors

Euglikemiczna kwasica ketonowa u osób starszych stosujących inhibitory SGLT2

Józef Muszyński¹, Anna Leracz-Jacczak², Joanna Dytfeld², Maciej Cymerys²

¹Dr. Jan Jonston Regional Multispecialty Hospital in Leszno, Poland

²Clinical Department of Internal Medicine and Diabetology, UCSK in Poznań, Poland

Abstract

Type 2 diabetes, heart failure, chronic kidney disease and obesity are common conditions in the elderly population. In their treatment, new effective therapeutic strategies are constantly being sought. Sodium-glucose transporter 2 inhibitors (SGLT2i) are a promising group of drugs with proven activity in these indications. Euglycemic ketoacidosis (euDKA), which can be difficult to diagnose leading to delays in treatment, is a characteristic but rare side effect of this group of drugs. Factors such as infections, malnutrition, changes in insulin therapy or the perioperative period, which are common in the elderly, can promote the occurrence of this complication. With the aging of the population and the increasing use of flozins, an increase in the number of euDKA cases can be expected. Therefore, it is crucial to develop effective methods for rapid diagnosis, treatment and prevention of this risk in this group of patients. (*Gerontol Pol* 2025; 33; 38-45) doi: 10.53139/GP.20253301

Keywords: geriatrics, SGLT2i, euglycemic ketoacidosis, flozins.

Streszczenie

Cukrzyca typu 2, niewydolność serca, przewlekła choroba nerek i otyłość to częste schorzenia w populacji osób starszych. W ich leczeniu nieustannie poszukuje się nowych, skutecznych strategii terapeutycznych. Jedną z obiecujących grup leków o udowodnionym działaniu w tych wskazaniach są inhibitory transportera sodowo-glukozowego 2 (SGLT2i). Charakterystycznym, choć rzadkim działaniem niepożądanym tej grupy leków jest euglikemiczna kwasica ketonowa (euDKA), której rozpoznanie może być trudne, co może prowadzić do opóźnień w leczeniu. Czynniki takie jak infekcje, niedożywienie, zmiany w insulinoterapii czy okres okołoperacyjny, które są częste u osób starszych, mogą sprzyjać wystąpieniu tego powikłania. Wraz ze starzeniem się społeczeństwa i coraz szerszym stosowaniem flozyn, można spodziewać się wzrostu liczby przypadków euDKA. Dlatego kluczowe znaczenie ma opracowanie skutecznych metod szybkiego rozpoznawania, leczenia oraz zapobiegania temu ryzyku w tej grupie pacjentów. (*Gerontol Pol* 2025; 33; 38-45) doi: 10.53139/GP.20253301

Słowa kluczowe: geriatria, SGLT2i, kwasica euglikemiczna, flozyny

List of abbreviations:

DK – diet ketogenic

DKA – diabetes ketoacidosis

DM1 – type 1 diabetes mellitus

DM2 – type 2 diabetes mellitus

eGFR – estimated glomerular filtration rate

euDKA – euglycemic diabetes ketoacidosis

FAERS – FDA Adverse Event Reporting System

SGLT2i – sodium glucose co-transporter 2 inhibitors

FDA – Food and Drug Administration

HHS – hyperglycemic hyperosmolar state

Introduction

According to the Database of System and Implementation Analysis, 2.65 million people in Poland suffered from diabetes in 2018, accounting for 8% of the country's adult population [1]. Data from the National Health

Fund show that in Poland, PLN 6.073 million was spent on diabetes-related treatment in 2017. Of this amount, PLN 2.825 million (46.5%) was spent on health services and drug reimbursement for people with diabetes, while PLN 3.248 million (53.5%) was spent on treating other comorbidities in patients with diabetes [2]. Type 2 diabetes mellitus (DM2) accounts for 90% of all diabetes cases worldwide [3]. The elderly are the main group of patients with type 2 diabetes, and the number of patients over the age of 65 is constantly increasing. According to estimates, one in five people in this age group is struggling with DM2. In Poland, the average age at first diagnosis of DM2 is 62 [1]. It was reported that between 2013 and 2017, the prevalence of DM2 increased by an average of 3.7% per year. This increase consisted of 1.2% related to the aging of the population and 2.5% due to an actual increase in the number of people diagnosed with diabetes. About 20% of people with diabetes in Poland are unaware of their disease, suggesting that the actual number of patients may exceed 3 million [4]. In addition, older people with diabetes often face a number of comorbidities, such as obesity, heart failure and chronic kidney disease, which affects up to 50% of people over the age of 70 [5]. This is also confirmed by the PolSenior study, which indicates that 80% of seniors over 65 suffer from multimorbidity and take an average of 4.2 prescription drugs. The phenomenon of polypharmacy, which is associated with a higher risk of side effects from individual medications, causes difficulties in adhering to medical recommendations, while in geriatric medicine it is crucial to use the most cost-effective approach to treatment [6]. In response to these challenges, new therapeutic strategies are being sought, among which sodium glucose cotransporter 2 inhibitors (SGLT2i) have gained particular popularity [7]. The mechanism of action of these drugs is to block the SGLT-2 transporter in the renal proximal tubule, preventing glucose reabsorption. As a result, glucose is excreted in the urine, leading to a reduction in blood glucose concentrations. A new chapter in the use of flozins has been opened by the confirmation of their effectiveness in protecting organs such as the heart and kidneys. Other advantages of this group of drugs include a beneficial effect on weight reduction, a reduced risk of hospitalization for exacerbation of heart failure or a reduction in the incidence of cardiovascular incidents. The broad applicability of flozins means that they are increasingly being used in the elderly population for a variety of indications [5,8]. However, these drugs are not without side effects. The literature indicates that their use may increase the risk of urinary tract infections, as well as lead to hypovolemia or hypotonia. This is of particular concern in

the elderly, as the consequences of falls in this age group can lead to increased mortality [8]. Euglycemic ketoacidosis (euDKA) is another rare condition associated with their use. Because of its unusual course, its diagnosis and treatment may be delayed, with serious health risks. This is especially true in the elderly, in whom factors specific to the geriatric population, such as malnutrition, irregular insulin use and the presence of infection, may further increase the risk of this complication [9,10]. The aging population and the comprehensive pharmacological properties of SGLT2i make these drugs increasingly important in the treatment of seniors. Improved reimbursement conditions further increase their availability to the elderly. The aim of the present study was to analyze research on the relationship between SGLT2i use and the incidence, treatment and preventability of euDKA in this age group.

Mechanism of action, efficacy and safety of SGLT2i in the elderly

The first SGLT2i drug, canagliflozin, was launched in Europe, including Poland, on November 15, 2013. Currently, dapagliflozin, empagliflozin, and ertugliflozin are also available in Poland. These preparations are taken once a day in oral form [11]. The mechanism of action of these drugs is based on blocking the SGLT2 transporter in the proximal tubule of the kidney, resulting in the occurrence of glucosuria. As a result of this blockade, there is a steady urinary excretion of glucose of 40-80 g per day. In addition, there is some increased sodium excretion, leading to increased osmotic diuresis and decreased intravascular volume. In addition, other positive effects have been proven for this group of drugs. In a meta-analysis of patients with a mean age of 56.9 years, it was shown that the use of SGLT2i reduced HbA1c levels by 0.5-0.7% after 12 weeks of treatment. [12]. The CANVAS trial showed that in patients older than 65 years, treatment with canagliflozin was associated with a 20% reduction in the risk of a composite endpoint including death from nonfatal myocardial infarction, nonfatal stroke and cardiovascular causes. In a subanalysis of the VERTIS-CV trial, ertugliflozin was shown to reduce the risk of hospitalization for heart failure by 36% in patients with a mean age of 64.2 years during a 3.5-year follow-up [13]. Lunati et al. showed that at 12-month follow-up, SGLT2i significantly reduced body mass index in patients with a mean age of 75.4 years [5]. This is explained by the fact that SGLT2 inhibition reduces body weight, initially due to a diuretic effect and then by shifting substrate utilization from carbohydrates to lipids [9]. In a study involving 71,122 subjects with a mean

age of 61.3 years, it was shown that initiation of SGLT2 inhibitor therapy was associated with a slower decline in estimated glomerular filtration rate (eGFR). The difference in the rate of eGFR decline for SGLT2 inhibitors compared to other glucose-lowering drugs was 1.53 ml/min/1.73 m₂ per year (95% CI 1.34-1.72; $p < 0.0001$). These results confirm that long-term use of SGLT2i mitigates glomerular damage [14]. In 2023, these drugs were added to the “S-list” and included in the free availability for people over 65 who meet certain criteria [15]. However, it is important to consider the potential side effects of these drugs. Among the most commonly cited side effects of SGLT2i are genital infections. In addition, they can cause kidney damage, dehydration and increase the risk of fractures as a consequence of decreased bone density. One of the more serious conditions associated with the use of these drugs is euDKA, which deserves special attention, especially since it often occurs in the context of triggers such as infections, dehydration or insulinopenia – problems that are commonly encountered in the elderly [12,13,14]. In May 2015, the Food and Drug Administration (FDA) issued a cautionary message that reported 73 cases of euDKA in patients using SGLT2i drugs based on case analysis. It noted that in many situations, euDKA was diagnosed late due to abnormally low glucose levels that deviated from values characteristic of classic diabetic ketoacidosis (DKA), making it difficult to initiate treatment quickly [16]. The literature also reports cases of euDKA in patients without DM2 who were receiving SGLT2i for heart failure and chronic kidney disease [17,18]. It is indicated that euDKA accounts for 10% of initially diagnosed cases of DKA [19]. It is currently estimated that the incidence of euDKA in patients treated with SGLT2i ranges from 0.16 to 0.76 cases per 1000 patients per year [9].

Definition of euglycemic acidosis

EuDKA is defined as an acute, life-threatening condition characterized by increased metabolic acidosis with an elevated anion gap, the presence of ketonemia or ketonuria, and a blood glucose level that does not exceed

250 mg/dl [47,19]. The absence of hyperglycemia distinguishes euDKA from typical ketoacidosis, which is often the first symptom of previously undiagnosed type 1 diabetes [20]. It is its atypical course that its diagnosis, and thus proper treatment, can be significantly delayed which in turn increases the risk of serious, life-threatening complications [17]. Another dangerous acute condition that can occur in people with late-diagnosed or inadequately treated type 2 diabetes is hyperglycemic-hyperosmolar syndrome (HHS). It is characterized by different features compared to DKA and euDKA, such as higher glycemic levels, greater severity of dehydration, and differences in the presence of ketosis and acidosis [21]. The main differences between DKA and euDKA and HHS are included in table I.

EuDKA most often occurs in patients with limited glycogen reserve or high levels of glucosuria, such as from alcohol abuse, liver dysfunction or pregnancy. Other triggers include fever, infections, the postoperative period, a low-calorie diet, cocaine intoxication or a low-carbohydrate diet [17,22]. The pathophysiology of euDKA is assumed to be due to an increased ratio of glucagon to insulin. The mechanism of action of SGLT2i leads to the occurrence of glucosuria, even when blood glucose levels are within normal limits. This results in carbohydrate deficiency and increased glucagon levels. This is followed by increased reabsorption of ketones. In addition, the increased ratio of glucagon to insulin causes lipolysis and an increase in free fatty acids, which are converted into ketone bodies. Physiological disturbances, such as infection or the perioperative period, can lead to an increase in counter-regulatory hormones, which promotes ketosis, increased glycemia and osmotic diuresis. The use of SGLT2i causes continuous glucose diuresis, resulting in lower blood glucose levels [23]. In addition, some authors suggest other mechanisms for the formation of euDKA. It has been shown that phlorizin, the natural compound from which SGLT2 inhibitors are derived, can increase the reabsorption of ketone bodies in the renal tubules. Another study showed increased levels of glucagon, cortisol and catecholamines enhance lipolysis and ketogenesis in SGLT2i-induced hypovo-

Table I. Comparison of metabolic parameters in DKA, euDKA, and HHS. [7,9,19,21]

Parameter	Standard	DKA	euDKA	HHS
Blood glucose concentration [mg/dl]	80-130	>250	<250	>600
pH of blood	7.35-7.45	<7.30	<7.30	>7.30
Bicarbonate concentration [mEq/l]	22-26	<18	<18	>18
Ketones in serum or urine	none	present	present	none/trace
Anion gap [mEq/l]	0	>10	>10	<12
Plasma osmolality [m Osm/kg/H ₂ O]	280-300	variable	no data	>320

euDKA-euglycemic diabetes ketoacidosis, DKA-diabetic ketoacidosis, HHS-hyperosmolar hyperglycemic state

lemic states [24]. The presence of dementia can hinder effective diabetes management in the elderly [25]. Such changes in therapy, as well as withdrawal of insulin itself or insulin-stimulating drugs such as sulfonylurea derivatives, have been described as a possible cause of euDKA associated with SGLT2i inhibitor therapy [26].

Euglycemic acidosis with a focus on the elderly population

During the 9-year study period, a gradual increase in the population incidence of DKA was observed, which may be related to the increasing frequency of SGLT2i prescribing [18]. He et al., using data from the FDA Adverse Event Reporting System (FAERS), investigated the incidence of euDKA and DKA after use of flozins. The use of SGLT2i was more frequently associated with the occurrence of euDKA and DKA compared to other hypoglycemic drugs. The median age of patients enrolled was 54.2 years, and the majority of cases occurred in the first month of flozins use. Nausea and vomiting were more common in SGLT2i-induced euDKA compared to classic DKA, whereas acute kidney injury occurred more frequently in cases of classic DKA. It should be noted that acute life-threatening conditions developed in 27.7% of patients using SGLT2i with euDKA and 19.8% with DKA, which was statistically significant. The study authors suggest that this may have been due to the more difficult identification of euDKA [27]. A retrospective analysis of seven cases of patients with a diagnosis of euDKA aged 51 to 74 years showed that euDKA symptoms mimicked those of DKA in the form of accelerated breathing, confusion, thirst, vomiting, abdominal pain, nausea, loss of appetite and weakness [24]. In addition, triggers for euDKA were dehydration, starvation, infection and abrupt termination of insulin therapy. Schwarzfuchs et al. compared the outcomes of patients hospitalized for initially diagnosed classic diabetic ketoacidosis (DKA) in two age groups: under 65 and over 65. They showed that 5.1% of initially diagnosed cases of DKA in patients over 65 were euDKA. An interesting result was that the rate of in-hospital mortality in senior patients was significantly higher, at 16.7%, compared to 1.6% in those under 65. In addition, hospitalization was longer in seniors and the risk of recurrent DKA was higher [28]. Liu et al. described nine cases of patients with symptoms of diabetic ketoacidosis whose glycemic levels were <250 mg/dl. The researchers point out that due to low glycemic levels, treatment was delayed in these patients. In addition, it was proven that DKA was more common in patients over 60 years old [29]. Yun et al. indicate that neurocognitive disorders are

more common in older diabetic patients and limit their ability to control glycemic levels. In addition, disorders of the thirst center, nutritional deficiencies, and concurrent use of diuretics may be risk factors for euDKA, increasing the susceptibility of this population [10]. Rathore et al. described the case of a 74-year-old male, nursing home resident with frailty syndrome, malnutrition who developed euDKA. The authors concluded that geriatric individuals residing in nursing homes who are not adequately treated and monitored may be at risk of developing dehydration and eating disorders, which promotes euDKA [30]. Garg et al. described the case of three patients over the age of 60 who developed euDKA after using flozins without accompanying diabetes. In two cases, the inhibitors were used to inhibit the progression of heart failure, and in one case they were used protectively in chronic renal failure. This demonstrates that elderly patients taking SGLT2i for indications other than diabetes are not free of euDKA risk [18]. Yanai et al. proposed potential parameters that can predict the risk of euDKA in elderly patients with DM2. One of them is C-peptide, which is produced in equimolar ratio to endogenous insulin, making its concentration independent of exogenous insulin. The authors indicated that fasting C-peptide concentrations ≥ 1.6 ng/ml may indicate the relative safety of SGLT2i. Evaluation of changes in triglyceride and non-HDL-C cholesterol levels may also be helpful. An increase in these parameters during SGLT2i therapy may suggest the development of relative insulin deficiency, increasing the risk of euDKA. In contrast, their decrease after one month of treatment indicates the effectiveness of the therapy and improved control of insulin resistance [26]. Castellanoz-Diaz et al. described the case of a 70-year-old woman with type 1 diabetes mellitus (DM1) who was diagnosed with euDKA while on SGLT2i and a ketogenic diet (DK). The patient began therapy with empagliflozin to reduce the number of hypoglycemic episodes, and implemented DK to improve glycemic status and reduce insulin requirements. The ketogenic diet, which involves eating low-carbohydrate, high-fat meals, can induce starvation-like metabolic changes, leading to fat breakdown and production of ketone bodies, resulting in acidosis. The use of SGLT2i likely exacerbated this condition. This case underscores the need for caution in the selection of diet and medications in the elderly, especially in the context of the use of therapies that may increase the risk of acidosis. In addition, Soliman et al. described the case of a 79-year-old patient whose serum beta-hydroxybutyrate levels were elevated for the first four days of hospitalization, while urinary ketones were detectable only on the first and third days. The authors note that the main ketone body excreted in

Table II. Summary of studies on euDKA and DKA in the elderly

Study	Description of the study	Conclusion
Garg et al. [18]	Description of 3 cases of patients over 60 years of age without concomitant DM2 who developed euDKA after using SGLT2i for another indication.	Episodes of euDKA have been reported in patients over the age of 60 without type 2 diabetes mellitus (DM2) during the use of flosins to treat heart failure and chronic kidney disease. The use of SGLT2i in people without diabetes does not completely eliminate the risk of euDKA.
Castellanoz-Diaz [22]	A case of a 70-year-old woman with DM1 who was diagnosed with euDKA as a result of simultaneous use of DK and SGLT2i.	Concomitant use of DK and SGLT2i can exacerbate ketogenesis and acidosis. The elderly are more likely to have conditions such as dehydration, which further exacerbate these conditions. Therefore, it is important to consider the patient's diet when selecting drug therapy.
Solinam et al. [22]	Case report of a 79-year-old patient with euDKA following treatment with empagliflozin in DM2.	Serum ketone levels were elevated for the first four days of hospitalization, while they were detected in urine only on the first and third days. The authors suggest that a better way to determine ketones is to measure their concentration in serum, since urine tests can be insufficiently sensitive and lead to overlooking the presence of ketones.
Mengchum et al. [24]	Retrospective analysis of 7 cases of euDKA patients aged 51 to 74 years.	The authors indicate that the symptoms seen in patients with euDKA mimicked those seen in DKA. The authors pointed to dehydration, prolonged starvation, severe infection, and discontinuation of insulin as predisposing factors. In each case, the researchers showed reduced insulin levels.
Yanai et al. [26]	Design of a study in which the use of TG determination and non-HDL-C cholesterol levels may be a marker of response to SGLT2 treatment in the elderly.	Assessment of C-peptide levels and lipid levels may be predictive of the development of euDKA in the elderly and assess tolerance of SGLT2i treatment.
He et al. [27]	Evaluation of the association between euDKA and DKA incidence and SGLT2i use based on reported side effects from the FAERS database.	The median age of euDKA onset was 54.1 years. Vomiting (18.5% vs. 10.2%, $p < 0.0001$) and nausea (13.1% vs. 11.1%, $p = 0.134$) were more common in euDKA compared to DKA, while acute kidney injury was more frequently observed in DKA (21.5% vs. 11.7%, $p < 0.0001$). Life-threatening conditions occurred more frequently in euDKA than in DKA (27.7% vs. 19.8%, $p < 0.0001$). Deaths were rare (2.9% in euDKA vs. 2.4% in DKA, no significant difference).
Schwarzfuchs et al. [28]	Analysis of clinical features and outcomes of patients over 65 and under 65 years old who were initially diagnosed with DKA.	A high rate of euDKA was observed in both study groups. The in-hospital mortality rate for patients older than 65 years was 16.7% compared to 1.6% in those younger than 65. Older patients with DKA had higher prolonged hospitalization and a higher likelihood of recurrence.
Liu et al. [29]	A review of 39 papers involving 60850 patients on examining the effect of SGLT2i on the occurrence of DKA in patients with DM2.	The authors point out that DKA resulting from SGLT2i may be neglected if there is mild to moderate hyperglycemia, which can lead to a delay in diagnosis and treatment. In the analysis, the authors note that in 9 cases of patients, their glucose levels were lower than <250 mg/dl, leading to a delay in diagnosis and treatment implementation.
Rather et al. [30]	Case report of a 74-year-old male nursing home resident who developed euDKA.	The authors report that symptoms of euDKA can be difficult to differentiate from DKA, uremia or poisoning. In addition, they note that in patients using SGLT2, elderly frailty syndrome and malnutrition may exacerbate insulinopenia and thus increase the risk of euDKA.

euDKA-euglycemic diabetes ketoacidosis, DKA-diabetic ketoacidosis, DM1-type 1 diabetes mellitus, DM2-type 2 diabetes mellitus, SGLT2i-sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors DK-ketogenic diet, FAERS- FDA Adverse Event Reporting System, TG-triglycerides

acidosis is beta-hydroxybutyrate, and to a lesser extent acetoacetic acid and acetone. This is clinically relevant because test strips only detect acetoacetate. As a result, researchers recommend determining ketones in serum [22]. A summary of studies on euDKA and DKA in the elderly is included in table II.

Treatment of euglycemic acidosis

Treatment of euDKA is similar to that of DKA, with the absence of hyperglycemia. It includes discontinuation of SGLT2i, replenishment of fluid volume, correction of electrolyte disturbances and administration of

insulin. According to the British Diabetes Association's 2023 guidelines, 10% glucose solution should be started immediately at a rate of 125ml/h as glucose levels are low. Initial insulin dose of 0.1 units/kg/h. If glucose levels continue to fall, the dose should be reduced to 0.05 units/kg/h to avoid hypoglycemia [31]. Although blood glucose levels are lower in euDKA than in DKA, simultaneous administration of insulin and glucose is necessary to correct metabolic acidosis and prevent hypoglycemia. It is crucial to monitor electrolyte levels, especially potassium, bicarbonate and glucose throughout therapy. In severe cases, it is advisable to consider the prophylactic use of low-molecular-weight heparin. DKA is consi-

dered cured when the patient is able to take food orally, and test results show: pH is >7.3 , bicarbonate concentration >15.0 mmol/l, and serum ketone concentration <0.6 mmol/l. The same values are recommended for euDKA [7,32]. According to the FDA communication, the use of SGLT2i should be discontinued immediately until another clear cause of the disease is identified and eliminated. Therapy can be resumed once the patient's condition is stabilized. However, special caution should be exercised in patients with infections, changing insulin doses or alcohol abuse [33]. To minimize the risk of euDKA, it is recommended that SGLT2i be discontinued at least three to five days before planned procedures, during acute illness or prolonged fasting. In patients with nausea, vomiting or malaise during SGLT2i therapy, blood or urine ketone levels should be measured regardless of blood glucose levels [34]. Education of patients and caregivers of the elderly themselves is also key. It is recommended that patients be provided with a prescription for strip tests to monitor ketone bodies. If they feel unwell or have symptoms of acidosis, report urgently to the nearest hospital. Patients should be made aware of the risk of euDKA, especially when changing their diet and modifying insulin therapy [22,32]. In addition, researchers suggest the use of new markers, such as C-peptide and triglycerides, which can help predict the risk of acidosis from SGLT2i treatment in the elderly [26].

Summary

DM2, heart failure, chronic kidney disease are significant health challenges in the elderly population. SGLT2i, which have shown high efficacy in the aforementioned indications, are increasingly being used to treat these conditions. Nevertheless, the use of these drugs is associated with the risk of side effects, such as genital

infections, hypovolemia and weakness. A particularly dangerous, though rare, complication is euDKA. This is a condition characterized by the presence of ketonemia and metabolic acidosis with normal or slightly elevated glucose levels, which distinguishes it from classic diabetic ketoacidosis. Due to its insidious course, euDKA in elderly patients often remains difficult to diagnose or overlooked, especially in the context of other medical procedures associated with numerous comorbidities. Among the triggers of euDKA are conditions common in the elderly population, such as malnutrition, infections, the perioperative period and neglect of insulin therapy. Diagnosis is further complicated by the similarity of euDKA symptoms to other conditions, such as DKA, uremia and poisoning. It should be noted that cases of euDKA have also been reported in elderly patients using flozins to treat conditions other than DM2. This shows that the elderly may be at risk for this complication regardless of the original diagnosis. Due to the pleiotropic effects of SGLT2i, their relatively low cost when reimbursed, and their convenience of use, the popularity of these drugs in the treatment of seniors is expected to continue to grow. With this growth and the problem of an aging population, an increased number of euDKA patients can also be expected. It is therefore crucial to conduct further research on markers that will predict the efficacy and safety of flozins in this group of patients. No less important is the prevention and education of patients and their caregivers. Physicians should be especially vigilant for patients with suspicious symptoms and routinely determine ketone levels in such cases so as not to overlook euDKA.

Conflict of interest

None

References

1. Baza Analiz Systemowych i Wdrożeniowych – analiza problemów zdrowotnych – cukrzyca. Dostępne na: <https://basiw.mz.gov.pl/analizy/problemy-zdrowotne/cukrzyca-wersja-polska/> [dostęp 28.11.2024].
2. Rozpowszechnienie cukrzycy i koszty NFZ a.d. 2017. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego.
3. Magliano DJ, Boyko EJ; IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. IDF DIABETES ATLAS [Internet]. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. PMID: 35914061.
4. Sękowski K, Bartłomiej Kuba, et al. Diabetes in Poland—public health challenges and opportunities. General Medicine & Health Sciences/Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu. 2023;29(1).
5. Lunati M, et al. SGLT2-inhibitors are effective and safe in the elderly: The SOLD study. Pharmacological Research. 2022;183:106396.
6. Bieć B, Łukaszyk E. Kryteria poprawności farmakoterapii geriatrycznej w praktyce klinicznej na podstawie kryteriów 2019 AGS Beers®, 2015 STOPP/START i 2021 STOPPfall.

7. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u osób z cukrzycą 2024. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego.
8. Malhotra A, et al. Sodium glucose co-transporter inhibitors—A new class of old drugs. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*. 2015;5(3):161-3.
9. Rathore A, et al. Euglycemic diabetic ketoacidosis caused by empagliflozin complicated by failure to thrive in a geriatric patient. *Archive of Clinical Cases*. 2023;10(2):89.
10. Yun J-S, et al. Holistic and Personalized Strategies for Managing in Elderly Type 2 Diabetes Patients. *Diabetes & Metabolism Journal*. 2024;48(4):531-45.
11. Rejestr Produktów Leczniczych Dopuszczonych do Obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej [dostęp 16.11.2024].
12. Vallon V, Verma S. Effects of SGLT2 inhibitors on kidney and cardiovascular function. *Annual Review of Physiology*. 2021;83(1):503-28.
13. Sciacqua A, et al. Pharmacological treatment of type 2 diabetes in elderly patients with heart failure: randomized trials and beyond. *Heart Failure Reviews*. 2021;1-15.
14. Heerspink JL, et al. Kidney outcomes associated with use of SGLT2 inhibitors in real-world clinical practice (CVD-REAL 3): a multinational observational cohort study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2020;8(1):27-35.
15. Flozyny i analogi GLP-1 za darmo dla grupy 65+. *Diabetologia*. Dostępne na: <https://diabetologia.mp.pl/refundacja/330476,flozyny-i-analogi-glp1-za-darmo-dla-grupy-65> [dostęp 20.11.2024].
16. FDA Drug Safety Communication: FDA revises labels of SGLT2 inhibitors for diabetes to include warnings about too much acid in the blood and serious urinary tract infections. 12.4.2015; <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-revises-labels-sgl2-inhibitors-diabetes-include-warnings-about-too-much-acid-blood-and-serious> [dostęp 20.11.2024].
17. Morace C, et al. Ketoacidosis and SGLT2 Inhibitors: A Narrative Review. *Metabolites*. 2024;14(5):264.
18. Garg R, et al. Euglycemic Ketoacidosis Associated with SGLT-2 Inhibitors in Non-diabetic Patients—A Narrative Review. *Journal of General Internal Medicine*. 2024;1-6.
19. Abraham G, Kesavadev J, Govindan P, et al. Management of Diabetic Complications. Springer; 2024.
20. Nasa P, et al. Euglycemic diabetic ketoacidosis: A missed diagnosis. *World Journal of Diabetes*. 2021;12(5):514.
21. Gosmanov AR, Gosmanova EO, Kitabchi AE. Hyperglycemic crises: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Endotext*. 2021.
22. Draznin B, ed. Diabetes in Practice: Case Studies with Commentary. American Diabetes Association; 2022.
23. Patel K, Nair A. A literature review of the therapeutic perspectives of sodium-glucose cotransporter-2 (SGLT2) inhibitor-induced euglycemic diabetic ketoacidosis. *Cureus*. 2022;14(9).
24. Menghoum N, et al. Diabetic euglycemic ketosis or ketoacidosis in individuals with type 2 diabetes treated by SGLT2 inhibitors: A series of Belgian clinical cases. *La Revue de Médecine Interne*. 2019;41(4):226-31.
25. Strachan MWJ, et al. Cognitive function, dementia and type 2 diabetes mellitus in the elderly. *Nature Reviews Endocrinology*. 2011;7(2):108-14.
26. Yanai H, et al. The Safety of Sodium Glucose Cotransporter 2 Inhibitors for the Elderly Diabetic Patients. *Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2023;13(4):170-3.
27. He Z, et al. SGLT-2 inhibitors and euglycemic diabetic ketoacidosis/diabetic ketoacidosis in FAERS: a pharmacovigilance assessment. *Acta Diabetologica*. 2023;60(3):401-11.
28. Schwarzfuchs D, et al. Clinical and epidemiological characteristics of diabetic ketoacidosis in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2020;68(6):1256-61.
29. Liu J, et al. Sodium-glucose co-transporter-2 inhibitors and the risk of diabetic ketoacidosis in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2020;22(9):1619-27.
30. Rathore A, Gupta N, Kahn C, Kadariya D. Euglycemic diabetic ketoacidosis caused by empagliflozin complicated by failure to thrive in a geriatric patient. *Arch Clin Cases*. 2023 Jun 12;10(2):89-92. doi: 10.22551/2023.39.1002.10248. PMID: 37313125; PMCID: PMC10258732.

31. The Management of Diabetic Ketoacidosis in Adults. Revised March 2023. Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care. Dostępne na: https://abcd.care/sites/default/files/site_uploads/JBDS_Guidelines_Current/JBDS_02_DKA_Guideline_with_QR_code_March_2023.pdf [dostęp 17.11.2024].
32. Chow E, Clement S, Garg R. Euglycemic diabetic ketoacidosis in the era of SGLT-2 inhibitors. *BMJ Open Diabetes Research & Care*. 2023;11:e003666.
33. EMA/265224/2016. 28/04/2016. EMA confirms recommendations to minimize ketoacidosis risk with SGLT2 inhibitors for diabetes; healthcare professionals should be aware of possible atypical cases.
34. Barski L, et al. Management of diabetic ketoacidosis. *Eur J Intern Med*. 2023 Nov;117:38-44. doi: 10.1016/j.ejim.2023.07.005.

Medycyna mitochondrialna – od teorii do praktyki

Mitochondrial medicine – from theory to practice

Wojciech Witkiewicz¹, Alicja Kowalczyk², Zbigniew Dobrzański^{2,3}

¹ Ośrodek Badawczo-Rozwojowy, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu

² Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

³ Otwarty Uniwersytet Trzeciego Wieku, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Streszczenie

Medycyna mitochondrialna wyodrębniła się z nauk medycznych dopiero w drugiej połowie XX w. Jej twórcą jest szwedzki endokrynolog prof. Rolf Luft z Uniwersytetu Medycznego w Sztokholmie (Karolinska Institutet), który w 1962 r. opisał jako pierwszy, przypadek nabytej mitochondriopatii. Do prekursorów medycyny mitochondrialnej należy zaliczyć dwóch lekarzy i naukowców niemieckich: dr Franza Enzmanna oraz dr Bodo Kuklinski. Medycyna mitochondrialna koncentruje się na aktywacji mitochondriów i naprawie zaburzeń w ich obrębie. Scharakteryzowano najważniejsze choroby mitochondrialne (mitochondriopatie), omówiono rolę syntetycznych i naturalnych mitokanów, substancji o zdolności celowania w mitochondria komórek rakowych. Przedstawiono listę substancji, które mogą wzmacniać potencjał biologiczny mitochondriów. (*Gerontol Pol* 2025; 33; 46-52) doi: 10.53139/GP.20253302

Słowa kluczowe: medycyna mitochondrialna, historia, mitochondriopatie, mitokany

Abstract

Mitochondrial medicine separated from medical sciences only in the second half of the twentieth century. Its creator is the Swedish endocrinologist Prof. Rolf Luft from the Medical University of Stockholm (Karolinska Institutet). He described in 1962 as the first a case of mitochondriopathy. The precursors of mitochondrial medicine include two German doctors and scientists: Dr. Franz Enzemann and Dr. Bodo Kuklinski. Mitochondrial medicine focuses on activating mitochondria and repairing mitochondrial disorders. The most important mitochondrial diseases (mitochondriopathies) are characterized, and mitocans, substances with the ability to target mitochondria in cancer cells, are also mentioned. A list of substances that can enhance the biological potential of mitochondria is presented. (*Gerontol Pol* 2025; 33; 46-52) doi: 10.53139/GP.20253302

Keywords: mitochondrial medicine, history, mitochondriopathies, mitocans

Wprowadzenie

Medycyna mitochondrialna to gałąź współczesnej medycyny, która zajmuje się profilaktyką i leczeniem chorób, których podłożem jest zaburzone funkcjonowanie mitochondriów (MtCh). Opiera się ona na obserwacji zjawisk biochemicznych zachodzących w MtCh oraz precyzyjnej diagnostyce. Jest to tzw. holistyczne podejście do zdrowia pacjenta, od rozpoznania choroby do terapii mitochondrialnej [1,2].

Dlaczego to jest ważne. Ponieważ DNA mitochondrialne (mtDNA) nie jest zabezpieczone błoną ochronną, przez co może zostać łatwo uszkodzone przez stres, leki, metale toksyczne, promieniowanie jonizujące i elektro-

magnetyczne, a przede wszystkim przez wolne rodniki (reaktywne formy tlenu, ang. ROS). Co ważne, w ich przypadku do uszkodzeń może dojść o wiele szybciej niż w przypadku DNA jądra komórki (nDNA), a co więcej, takie uszkodzenia mtDNA są nieodwracalne. Pojawia się wówczas stres oksydacyjny, ujemny bilans energetyczny, a organizm traci odporność, zaczyna chorować i szybciej się starzeć [3,4].

Zaburzenia funkcji mitochondriów są nie tylko powszechną cechą dziedzicznych chorób mitochondrialnych (mitochondriopatii), ale też wielu innych chorób zakaźnych i niezakaźnych, w tym infekcji wirusowych i bakteryjnych, bólu zapalnego i przewlekłego, chorób neurodegeneracyjnych, metabolicznych (cukrzyca, oty-

Adres do korespondencji / Correspondence address: ✉ Wojciech Witkiewicz Ośrodek Badawczo-Rozwojowy, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu, ul. Kamińskiego 73a 51-124 Wrocław ☎ (+48 71) 327 01 00 📧 witkiewicz@wssk.wroc.pl

ORCID: Wojciech Witkiewicz: 0000-0002-4194-1160, Alicja Kowalczyk: 0000-0003-1908-2942, Zbigniew Dobrzański: 0009-0009-7593-1866

łość), chorób sercowo-naczyniowych itd. MtCh stają się zatem atrakcyjnym celem dla opracowywania nowych terapii [5-7].

O znaczeniu problematyki mitochondrialnej świadczą dane PubMed (największa na świecie baza danych bibliograficznych pochodzących z medycyny i nauk biologicznych). Dla hasła „mitochondria” liczba wyników (publikacji w latach 2010-2025) wynosi 131,7 tys., „medycyna mitochondrialna” – 100,8 tys., „choroby mitochondrialne” – 50,1 tys. i „mitokany” – 0,097 tys. Kilka dziesiąt z nich, szczególnie z ostatnich 10 lat wykorzystano w niniejszej przeglądowej pracy.

Celem artykułu jest poznanie historii medycyny mitochondrialnej, przegląd aktualnego stanu wiedzy o roli MtCh w etiologii wielu chorób o podłożu genetycznym i genetyczno-środowiskowym (mitochondriopatiach), o roli terapeutycznej mitokanów, a także o substancjach mogących wzmacniać potencjał MtCh. W polskiej literaturze gerontologicznej i geriatrycznej brakuje prac o tej ważnej tematyce z medycznego i społecznego punktu widzenia.

Rys historyczny

Medycyna mitochondrialna wyodrębniła się z nauk medycznych dopiero w drugiej połowie XX w. Jej twórcą jest szwedzki endokrynolog prof. Rolf Luft (1914-2007) z Uniwersytetu Medycznego w Sztokholmie (Instytut Karolinska) [8]. W 1962 r. opisał on jako pierwszy, przypadek nabytej mitochondriopatii [9], a w 1994 r. omówił związek między chorobami a stanem organelli komórkowych, tj. MtCh. Autor stwierdził, iż pierwotne defekty funkcji MtCh są związane z ponad 100 chorobami, a lista ta stale rośnie. Rozwój tej dziedziny medycyny był wynikiem poznania struktury i funkcji MtCh, wyjaśnienia procesów związanych z biosyntezą MtCh oraz odkryciem specyficznego mitochondrialnego DNA (mtDNA) [10].

Drugim uczonym zaangażowanym w rozwój medycyny mitochondrialnej jest dr n. med. Franz Enzmann (ur. 1938 r.) – niemiecki biochemik, specjalizujący się w dziedzinie neuroendokrynologii i diabetologii. Jest on prekursorem wiedzy o mitochondriach, stworzył unikalną linię preparatów dietetycznych, przeznaczonych do ochrony naszych MtCh. Słynne jest jego powiedzenie: *Mało kto wie, że nie jądro komórkowe rządzi komórką, lecz mitochondria. Innymi słowami: że to mitochondria decydują o życiu i śmierci komórki*. Jest ono wciąż aktualne i daje podstawy do rozwoju nauk o mitochondriach [11].

Trzecią osobą jest dr hab. n. med. Bodo Kuklinski (ur. 1944 r.). Jest on just niemieckim lekarzem i diagno-

stą schorzeń o podłożu mitochondrialnym, specjalistą chorób wewnętrznych i medycyny środowiskowej. Jest autorem wielu publikacji, w tym podręczników o medycynie mitochondrialnej, członkiem kilku stowarzyszeń naukowych i laureatem prestiżowych nagród. Jego motto naukowe i zawodowe: *Najwyższy czas, żeby zdrowie człowieka traktować jako oddziaływanie procesów całościowych, a nie według ściśle uporządkowanych dyscyplin medycznych*. Opracował on metody diagnostyki uszkodzeń mitochondrialnych i metody ich leczenia [2,12].

Warto dodać, iż od 2016 r. w Poznaniu są organizowane corocznie Międzynarodowe Konferencje Medycyny Mitochondrialnej, a Międzynarodowe Stowarzyszenie Medycyny Mitochondrialnej (IMMA) zrzesza coraz więcej lekarzy, toksykologów, fizjologów itp. W Bad Homburg i Gorzowie Wlkp. powołano centra dystrybucji suplementów mitochondrialnych, których produkcja odbywa się w Niemczech i Szwajcarii.

Budowa i funkcje mitochondriów

Mitochondria to niewielkie organelle o wielkim znaczeniu dla prawidłowego funkcjonowania całego organizmu. Mają one różną wielkość, przeważnie od 2 do 8 µm, mogą też szybko zmieniać swój kształt i rozmiary. Lokalizacja MtCh w komórce nie jest stała. W wyniku ruchów cytoplazmy lub dzięki związaniu się z elementami cytoszkieletu, mitochondria mogą przemieszczać się w kierunku miejsca o zwiększonym zapotrzebowaniu na energię. Także liczba MtCh jest wprost proporcjonalna do aktywności metabolicznej komórki. MtCh mogą stanowić od 12 do 25% objętości komórki (czasem nawet więcej, np. w kardiomiocytach – 36 %). Dużą liczbę MtCh zawierają komórki wątroby – hepatocyty (od 1000 do 2500) i włókna szkieletowe (do 1600). Mała liczba tych organelli występuje w komórkach naskórka, komórkach starzejących się (*ang.* SnC) oraz trombocytach (od 2 do 6). Natomiast krwinki czerwone w ogóle nie posiadają MtCh, chociaż ostatnie badania wskazują, że biorą udział w procesach dojrzewania komórek erytroidalnych, enukleacji erytroblastów i produkcji erytrocytów. Organy, takie jak wątroba, mózg, mięsień sercowy czy mięśnie szkieletowe, wykazujące dużą aktywność metaboliczną, zawierają znacznie większą ilość mitochondriów niż pozostałe, z tego też powodu bardziej są podatne na mutacje genomu mitochondrialnego [13-15].

MtCh składają się z błony zewnętrznej, błony wewnętrznej, macierzy mitochondrialnej i układu wewnętrznych struktur, zwanych krysztalami mitochondrialnymi. Zewnętrzna błona mitochondrialna jest

przepuszczalna dla cząsteczek, takich jak woda i jony, a także dla niektórych białek. Wewnętrzna błona mitochondrialna ma skomplikowaną budowę, która umożliwia procesy oddychania komórkowego. Z kolei kryształki mitochondrialne służą do syntezy adenozynotryjofosforanu (*ang.* ATP). Uszkodzenie błony zewnętrznej MtCh grozi dostaniem się do cytozolu (płynny składnik cytoplazmy) substancji z przestrzeni międzybłonowej, co może prowadzić do śmierci komórki. Wnętrze MtCh wypełnione jest płynną substancją, zwaną macierzą mitochondrialną. W jej skład wchodzi głównie enzymy biorące udział w rozkładzie substancji organicznych oraz rybosomy odpowiedzialne za syntezę białek [5,14].

Mitochondria posiadają swój własny materiał genetyczny (mtDNA), znajdujący się w ich wnętrzu (macierzy). Niestety, nie posiada on żadnej ochrony, dlatego też jest podatny na uszkodzenia. Z kolei zdolności regeneracyjne MtCh są ograniczone, stąd częściej stwierdza się w nich mutacje, niż np. w DNA jądra komórkowego (nDNA). Na szczęście istnieją mechanizmy mitofagiczne. Mitofagia to wyspecjalizowana ścieżka autofagiczna, która usuwa i poddaje recyklingowi uszkodzone mitochondria oraz reguluje biogenezę nowych, w pełni funkcjonalnych i aktywnych MtCh [16]. Niestety, w stanach chorobowych procesy mitofagiczne zachodzą inaczej, szczególnie u osób z chorobami neurodegeneracyjnymi, jak i zaburzeniami sercowo-naczyniowymi [5,17].

Najważniejszą rolą MtCh jest wytwarzanie ATP poprzez oddychanie komórkowe oraz regulacja metabolizmu komórki. Główny szereg reakcji biochemicznych związany z produkcją ATP, zachodzący wyłącznie w mitochondriach, nazywany jest cyklem Krebsa. Poza nimi MtCh pełnią także inne funkcje, jak: łańcuch transportu elektronów, fosforylacja oksydacyjna i chemiosmoza, produkcja ciepła (bez wytwarzania ATP), synteza kwasów tłuszczowych, sterydów i hemu, magazynowanie jonów wapnia, regulacja stanu redoks komórki oraz apoptoza – programowana śmierć komórki. MtCh dziedziczone są niemal wyłącznie w linii matczynej, ponieważ prawie wszystkie pochodzą z oocyta, a bardzo nieliczne (jeśli w ogóle) są przekazywane w plemniku, zaś w zygocie te pochodzące od ojca są niszczone. Zatem choroby mitochondrialne (*ang.* MD) spowodowane mutacjami w mtDNA dziedziczą się po matce, natomiast zapada na nie potomstwo obu płci. Do tej pory zidentyfikowano ponad 350 genów powodujących MD [5,14].

Mimo zaawansowanych badań nad budową i funkcjonowaniem mitochondriów, nadal odkrywane są „tajemnice” tych organelli, np. w ostatnich latach badacze chińscy określili znaczenie mitoferozy w spermatogenezie [18] oraz rolę migrasomów (egzosomy funkcjo-

nalne) w procesie mitocytozy (usuwanie uszkodzonych MtCh) [19]. Z kolei amerykańscy uczeni [20] dokonali metaanalizy 519 publikacji dot. roli mitochondriów w różnych organizmach modelowych i biologii chorób człowieka. Stwierdzili, że MtCh pełnią bardzo wiele funkcji poza metabolizmem, a ich pełne poznanie pozwoli na opracowanie skutecznych terapii chorób mitochondrialnych, jak też strategii przeciwstarzeniowych.

Mitochondria pierwszy raz zostały zaobserwowane i opisane w 1857 r. przez szwajcarskiego anatoma i fizjologa Alberta Köllikera, jako struktury znajdujące się w komórkach mięśni szkieletowych i nazwał je „sarkosomami”. Nazwa współczesna pochodzi od greckiego słów „mitos” oznaczających „nić” i „chondro” oznaczających „ziarno” [13].

Choroby mitochondrialne

Choroby mitochondrialne (MD), zwane też mitochondriopatiami, to niejednorodna klinicznie i genetycznie grupa zaburzeń na poziomie komórkowym. Bliżej, jest to grupa genetycznie dziedziczonych chorób rzadkich, które dotyczą statystycznie ok. 20 osób na 100000 urodzeń, przy czym dotyczy mutacji zarówno w mtDNA jak i nDNA. Ta grupa zaburzeń obejmuje prawie 1500 różnych chorób. MD jako całość są prawdopodobnie najczęstszą chorobą genetyczną u dorosłych ludzi. Etiologia MD jest skomplikowana, wiąże się z mutacjami w mitochondrialnym lub/i jądrowym DNA. Częstotliwość powstawania mutacji w obrębie mtDNA jest wielokrotnie większa niż w nDNA, co prawdopodobnie jest związane z obecnością wolnych rodników (*ang.* ROS). Choroby mitochondrialne mają podłoże genetyczne (MD pierwotne) lub genetyczno-środowiskowe (MD wtórne) [13,21].

Najważniejsze choroby w tej pierwszej grupie to: zespół przewlekłej postępującej zewnętrznej oftalmoplegii (*ang.* CPEO), zespół mitochondrialnej encefalomiopatii dotyczącej układu nerwowego, żołądka i jelit (*ang.* MNGIE), dziedziczna neuropatia nerwu wzrokowego Lebera (*ang.* LHON), neurogenna miopatia z ataksją i zwyrodnieniem barwnikowym siatkówki (zespół NARP), zespół MELAS (miopatia mitochondrialna, encefalopatia, kwasica mleczanowa, incydenty podobne do udarów), zespół Kearnsa-Sayre’a (*ang.* KSS).

Terapie pierwotnych MD są we wczesnej fazie badań i rozwoju, dlatego też nie ma jeszcze skutecznego leczenia ani lekarstwa. Hong i wsp [22] podają, że obecnie jest w USA sprawdzanych kilkanaście leków i suplementów diety (koenzym Q₁₀ i rybozyd nikotynamidu, NR), ale tylko w przypadku leku Raxone (Idebenone) zakończono IV fazę badań klinicznych. Lek ten nie jest

jeszcze zarejestrowany w amerykańskiej Agencji Leków i Żywności (*ang.* FDA), natomiast Europejska Agencja Medyczna (*ang.* EMA) dopuściła Raxone do leczenia neuropatii Lebera w krajach UE. Przykłady chorób mitochondrialnych u dzieci i dorosłych oraz aktualnie stosowane i potencjalne (przyszłościowe) metody leczenia przedstawili naukowcy amerykańscy [20].

Drugą grupę MD wywołują zaburzenia wieloczynnikowe, spowodowane są przez jednoczesny wpływ czynników genetycznych i środowiskowych. Mutacje w mtDNA nie są wystarczające do wystąpienia choroby. Natomiast odpowiadają one za genetyczną skłonność do wystąpienia danego schorzenia, które ujawnia się, gdy dodatkowo zadziałają jeszcze określone czynniki środowiskowe. Układy często dotknięte MD to: centralny układ nerwowy (leukoencefalopatia, zwapnienia, epizody podobne do udaru, atrofia z demencją, padaczka, objawy górnego neuronu ruchowego, ataksja, zespół pozapiramidowy, zmęczenie), obwodowy układ nerwowy (miopatia, polineuropatia, kwasica laktozowa), zaburzenia endokrynne (niski wzrost, nadmierna potliwość, cukrzyca, hiperlipidemia, hipogonadyzm, opóźnione dojrzewanie), serce (zaburzenia generowania impulsów lub przewodzenia, kardiomiopatia, brak zagęszczenia lewej komory, niewydolność serca), narząd wzroku (zaćma, jaskra, retinopatia barwnikowa, zanik nerwu wzrokowego), narząd słuchu (głuchota, szumy uszne, obwodowe zawroty głowy), układ pokarmowy (dysfagia, wymioty, biegunka, schorzenia wątroby, niedrożność rzekoma jelit, zapalenie trzustki, niewydolność trzustki), nerki (niewydolność nerek, torbiele) i szpik kostny (niedokrwistość syderoblastyczna) [23,24].

Nad rolą uszkodzonych MtCh w etiologii wymienionych chorób, jak innych (np. nowotworowych) trwają w świecie liczne badania. Wtórne MD są łatwiejsze do diagnozowania i leczenia niż pierwotne MD, ale efekty terapii zależą od wielu czynników. Rokowania w przypadku MD są trudne do określenia, ponieważ ma na nie wpływ wiek, w którym wystąpiły pierwsze objawy, rodzaj schorzenia i to, jakiego układu dotyczy. Płeć nie ma znaczenia [25-28].

Międzynarodowy zespół specjalistów w zakresie diagnostyki genetycznej i chorób rzadkich [29] ocenił stan obecny i perspektywy terapii MD. Twierdzą, że oprócz potrzeby zwiększenia skuteczności leczenia objawowego, podejmowane będą wysiłki w celu znalezienia nowej generacji leków, w tym zmiany przeznaczenia obecnych leków, stosowania nowych małych cząsteczek (nanonośniki) i terapii genowych. Te ostatnie polegałyby na zwiększeniu proporcji prawidłowych w stosunku do zmutowanych MtCh.

Niektórzy europejscy badacze [30] twierdzą, że MD mają charakter ogólnoustrojowy, dlatego też należy stosować środki z zakresu medycyny predykcyjnej, prewencyjnej i spersonalizowanej (*ang.* PPP lub 3P). Jako argument podają fakt, że MD stanowią ogromne obciążenie społeczno-ekonomiczne, zalecają więc zmianę paradygmatu z medycyny reaktywnej na strategię PPP, co ułatwiłoby rozwój polityki zdrowotnej w tej dziedzinie

Mitokany a nowotwory

Mitokany są środkami przeciwnowotworowymi, nazwa jest akronimem: mitochondria i rak (kancer) [31]. Wykazują one zdolność celowania w mitochondria komórek rakowych. Jest to duża grupa związków chemicznych, w tym leków, dlatego Neuzil i wsp. [32] podzielili mitokany na 8 klas, przyjmując kryterium ich działania molekularnego w chorobach nowotworowych. Klasa 1 obejmuje inhibitory heksokinazy; klasa 2: związki ukierunkowane na białka z rodziny Bcl-2; klasy 3 i 4 mitokanów: tiolowe inhibitory redoks oraz leki ukierunkowane na VDAC/ANT; klasa 5: łańcuch elektronów redoks ukierunkowany na leki; klasa 6: kationy lipofilowe ukierunkowane na błonę wewnętrzną; klasa 7: leki ukierunkowane na cykl kwasów trikarboksylowych i klasa 8: leki ukierunkowane na mtDNA. Z publikacji Mani i wsp.[33] wynika, że 12 mitokanów (związków syntetycznych należących do klas: 1 – 8), jak np. Benserozyd, Dichlorooctan, Metformina, Navitoclax, Sorafenib itd. są w różnych fazach badań klinicznych (I-IV), zaś innych 11 związków syntetycznych (m.in. Antymycyna A, Adafhostyna, Mito-Lnd, Rodamina-123 i in.) są w fazie badań przedklinicznych. Ponadto autorzy wykazali 14 substancji aktywnych pochodzących od 14 roślin o właściwościach „antynowotworowych” (mitokany roślinne), zaliczając je do klas mitokanów: 2, 3 i 6. Wśród nich wymieniają takie związki jak: berberyna, imbir, jasmonian metylu, izotiocjaniany, ksantony, kurkumina i in. Badania tych mitokanów są w toku, najczęściej w fazie przedklinicznej (*in vitro*, *in vivo*) [33].

Generalnie syntetyczne mitokany nie sprawdziły się w badaniach na liniach komórek rakowych, dlatego też kilka związków wycofano z dalszych badań. Wyjątkiem jest lek Tamoksyfen ukierunkowany na mitochondria (o nazwie Mito Tam), pierwszy w swojej klasie środek przeciwnowotworowy dla pacjentów z litymi guzami przerzutowymi. Badanie zostało zarejestrowane w EMA – nrEudraCT 2017-004441-25. Wynik tego klinicznego badania fazy I/Ib dostarczył dowodów na bezpieczeństwo MitoTam. Skuteczność była największa u pacjentów z rakiem nerkowokomórkowym z przerzutami (*ang.*

RCC). Uzyskane wyniki są podstawą do planowania klinicznego badania fazy II [34]. Cytowany wcześniej Dang i wsp. [31] uważają, że mitochondrialne DNA odgrywa kluczową rolę w powstawaniu nowotworów, dlatego też celowanie w mtDNA otworzyło nowy kierunek terapii przeciwnowotworowej. Autorzy wymieniają następujące trzy koncepcje: celowanie w metabolizm MtCh (łańcuch transportu elektronów, cykl Krebsa, glikoliza, fosforylacja oksydacyjna); celowanie w mitochondrialne szlaki sygnalizacyjne redoks i homeostazę ROS (w tym rozszczepianie mitochondriów, celowanie w mtDNA itd.); dostarczanie leków przeciwnowotworowych specyficznych dla mitochondriów (bezpośrednie sprzężenie ligandów z lekami, nanonośniki ukierunkowane na mitochondria). Autorzy twierdzą, że przyszłe terapie przeciwnowotworowe będą uwzględnić strategię ukierunkowaną na mitochondria z wykorzystaniem mitokanów, aplikowanych w nowoczesny i skuteczny sposób. Czyżby to była nadzieja dla chorych na nowotwory. Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (*ang.* IARC) podała, że w 2022 r. odnotowano blisko 20 mln nowych przypadków oraz 9,7 mln zgonów z powodu raka. Biorąc pod uwagę aktualne prognozy demograficzne, do 2050 r. liczba nowych przypadków raka osiągnie 35 mln [35]. Oby te prognozy się nie sprawdziły!

Dieta a mitochondria

Dla utrzymania prawidłowego funkcjonowania mitochondriów ważne są nie tylko odpowiednie warunki środowiskowe (wewnętrzne), jak właściwe pH, dostępność tlenu i odpowiednia ilość składników odżywczych. Istotny wpływ wywierają także czynniki zewnętrzne: jak stres, aktywność fizyczna czy dieta.

W Encyklopedii Neurofizjologii [13] są podane informacje nt. składników odżywczych, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania mitochondriów. Należą do nich: białka, lipidy, glukoza, witaminy, składniki mineralne i antyoksydanty. Mają one istotny wpływ na metabolizm energetyczny komórki. Te trzy pierwsze składniki (białka, tłuszcze, glukoza) biorą udział w cyklu Krebsa. Wśród witamin wymienia się: B₁ (tiamina), B₂ (ryboflawina), B₃ (niacyna), B₅ (kwas pantotenowy), C (kwas askorbinowy), E (tokoferol), K (filochinon). Witaminy są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania mitochondriów i metabolizmu energetycznego komórek. Ich niedobór może prowadzić do zmniejszonej produkcji energii. Wśród makro- i mikroelementów najważniejsze to: magnez (Mg) i fosfor (P) oraz chrom (Cr), żelazo (Fe), mangan (Mn), selen (Se) i cynk (Zn). Pełnią one kluczową rolę w metabolizmie energetycznym komórki, w tym także pracy mitochondriów, a ich niedobór

może prowadzić do zaburzeń w funkcjonowaniu tych organelli i negatywnych następstw (mitochondriopatie). Wśród antyoksydantów, które są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania mitochondriów (ochrona przed ROS) autorzy wspomnianej Encyklopedii [13] wymieniają glutation i koenzym Q10 (ubichinon). Są one syntetyzowane w organizmie, ale z wiekiem ich poziom ulega stopniowemu obniżeniu.

Twórcy praktycznej medycyny mitochondrialnej [2,11,12,36] dodatkowo do substancji odżywczych (zwanych przez nich „mitotropowych”) zaliczają trzy enzymy obronne (peroksydaza glutationowa, GPX; katalaza, KAT; dysmutaza ponadtlenkowa, SOD) oraz L-karnitynę, kwas liponowy, kreatynę, kwasy tłuszczowe wielonienasycone: ALA, EPA, DHA, witaminę D₃ i witaminę B₁₂. Z kolei Schniertschauer i wsp.[36] do substancji „mitotropowych” zaliczają przede wszystkim koenzym Q₁₀ (ubichinon) oraz NMN (mononukleotyd nikotynamidu). Cytowani autorzy niemieccy wymieniają także niektóre witaminy, jak: B₁, B₂, B₃ i B₆ oraz C i E, a z innych składników także magnez (Mg), resweratrol (stilben) i spermidynę (poliamina biogenna). Nie wiadomo jednak, w jakim stopniu, poza pewnymi wyjątkami, wymienione substancje wpływają na metabolizm MtCh i rozwój chorób mitochondrialnych. Po prostu brakuje zaawansowanych badań klinicznych, chociaż wiele z nich jest na etapie badań przedklinicznych. Tylko jedno randomizowane kontrolowane badanie kliniczne (*ang.* RCT) niektórych suplementów diety (kreatyna, koenzym Q₁₀ i kwas alfa-liponowy) wykazało niewielką skuteczność kliniczną (łagodny wzrost siły zgięcia grzbietowego stawu skokowego) w kohorcie 16 pacjentów z heterogennymi chorobami mitochondriów. Ta niewielka poprawa była niewystarczająca, aby uzasadnić powszechne stosowanie tych suplementów u pacjentów z MD [38].

Autorzy włoscy [39] twierdzą, że dieta śródziemnomorska (MedDiet) będąc bogatym źródłem polifenoli, może wpływać na funkcję mitochondriów, m.in. poprzez ograniczenie produkcji wolnych rodników, zmniejszenie produkcji mitochondrialnych reaktywnych form tlenu (mtROS) oraz łagodzenie uszkodzeń MtCh. MedDiet ma działanie przeciwzapalne, delfinidyna (flawonoid obecny w czerwonym winie i jagodach) przywraca podwyższony poziom oddychania mitochondrialnego i aktywność kompleksu dożylnego (*ang.* VCA). Podobnie resweratrol i likopen, obecne w grejpfrutach i pomidorach, wywierają działanie przeciwzapalne, modulujące enzymy mitochondrialne. Autorzy wyrażają pogląd, że kilka pozytywnych efektów MedDiet otwiera drogę dalszych badań na ludziach, aby ostatecznie potwierdzić te odkrycia.

Podsumowanie

W opinii twórców terapii mitochondrialnej holistyczne podejście do zdrowia, z wiedzą popartą badaniami naukowymi, może stanowić nowe i skuteczne narzędzie w leczeniu wielu cywilizacyjnych chorób w XXI wieku. Ważnym elementem w profilaktyce i terapii mitochondrialnej jest uzupełnienie niedoborów substancji odżywczych, które mogą wzmacniać potencjał biologiczny MtCh, co jest szczególnie ważne u starszych osób. Brakuje jednak potwierdzonych naukowych dowodów uzasadniających ich stosowanie, szczególnie w okresie

choroby (mitochondropatie). Natomiast ocena skuteczności naturalnych i syntetycznych mitokanów jest nadal w fazie badań klinicznych, ich szanse na ich rejestrację (FDA, EMA) jako skutecznych leków w chorobach nowotworowych, są trudne do przewidzenia, chociaż jest coraz więcej pozytywnych opinii nt. zastosowania terapii celowania w mtDNA z wykorzystaniem nowych technologii dostarczania leków (nanonośniki).

Konflikt interesów/Conflict of interest

Brak/ None

Piśmiennictwo/References

1. Luft R. The development of mitochondrial medicine. *Biochim Biophys Acta*. 1996;1271(1):1-6.
2. Kuklinski B, Schemionek A. *Medycyna mitochondrialna*. Białystok: Wyd. Vital 2024.
3. Annesley SJ, Fisher PR. Mitochondria in Health and Disease. *Cells*. 2019;8(7):680.
4. Dobrzański Z, Witkiewicz W, Kowalczyk A, Rogowska-Sobota K. Długowieczność człowieka – aktualny stan badań przeciw procesom starzenia. *Gerontol Pol*. 2024;32:183-90.
5. Bozi LHM, Campos JC, Zambelli VO, et al. Mitochondrially-targeted treatment strategies. *Mol Asp Med*. 2020;71:100836.
6. Tada S, Choudhury ME, Kubo M, et al. Zonisamide Ameliorates Microglial Mitochondriopathy in Parkinson's Disease Models. *Brain Sci*. 2022;12(2):268.
7. Koklesova L, Liskova A, Samec M, et al. Protective Effects of Flavonoids Against Mitochondriopathies and Associated Pathologies. *Int J Mol Sci*. 2021;22(16):8649.
8. Berggren PO, Brismar K. Professor Rolf Luft, 1914-2007. *Diabetology* 2008;51(5):697-9.
9. Luft R, Ikkos D, Palmieri G, et al. A case of severe hypermetabolism of nonthyroid origin with a defect in the maintenance of mitochondrial respiratory control: a correlated clinical, biochemical, and morphological study. *J Clin Invest*. 1962; 41:1776–1804.
10. Luft R. The development of mitochondrial medicine. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1994;91:8731-8.
11. Portal Medycyny Mitochondrialnej. Dr n. med. Franz Enzmann. Mito-Med 2024. Online (dostęp: 29.10.2024).
12. Kuklinski B. Mitochondria. Diagnostyka uszkodzeń mitochondrialnych i skuteczne metody terapii. Gorzów Wlkp.: Wyd. Mito-Pfarma 2018.
13. Neuroexpert. Encyklopedia Neurofizjologii. Mitochondria. NeuroExpert 2023. Online (dostęp: 30.10.2024).
14. Jenkins BC, Neikirk K, Katti P, et al. Mitochondria in disease: changes in shapes and dynamics. *Trends Biochem Sci*. 2024;49(4):346-60.
15. Menon V, Slavinsky M, Hermine O, Ghaffari S. Mitochondrial regulation of erythropoiesis in homeostasis and disease. *Br J Haematol*. 2024;205(2):429-39.
16. Picca A, Faitg J, Auwerx J, Ferrucci L, D'Amico D. Mitophagy in human health, ageing and disease. *Nat Metab*. 2023; 5(12):2047-61.
17. Luo H, Zhang R, Krigman J, et al. A Healthy Heart and a Healthy Brain: Looking at Mitophagy. *Front Cell Dev Biol*. 2020;6(8):294.
18. Liu P, Shi J, Sheng D, et al. Mitophagogenesis, a form of mitochondria-specific ectocytosis, regulates sperm mitochondrial quantity and fertility. *Nat Cell Biol*. 2023;25:1625-36.
19. Jiao H, Jiang D, Hu X, et al. Mitocytosis, a migrasome-mediated mitochondrial quality-control process. *Cell*. 2021;184(11):2896-2910.e13.
20. Rossmann MP, Dubois SM, Agarwal S, Zon LI. Mitochondrial function in development and disease. *Dis Model Mech*. 2021;14(6):dmm048912.
21. Gorman GS, Chinnery PF, DiMauro S, et al. Mitochondrial diseases. *Nat Rev Dis Primers*. 2016;2:16080.

22. Hong S, Kim S, Kim K, Lee H. Clinical Approaches for Mitochondrial Diseases. *Cells*. 2023;12(20):2494.
23. La Morgia C, Maresca A, Caporali L, Valentino ML, Carelli V. Mitochondrial diseases in adults. *J Intern Med*. 2020; 287(6): 592-608.
24. Finsterer J. Mitochondriopathies. *Europ. J Neurol*. 2004; 11 (3):163-186.
25. Liu Y, Sun Y, Guo Y, et al. An Overview: The Diversified Role of Mitochondria in Cancer Metabolism. *Int J Biol Sci*. 2023;16(3):897-915.
26. Wang W, Zhao F, Ma X, et al. Mitochondria dysfunction in the pathogenesis of Alzheimer's disease: recent advances. *Mol Neurodegener*. 2020;15(1):30.
27. Pecoraro M, Pinto A, Popolo A. Mitochondria and Cardiovascular Disease: A Brief Account. *Crit Rev Eukaryot Gene Expr*. 2019;29(4):295-304.
28. Moorthy R, Bhattamisra SK, Pandey M, et al. Mitochondria and diabetes: insights and potential therapies. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2024;19(2):141-54.
29. Ng YS, Bindoff LA, Gorman GS, et al. Mitochondrial disease in adults: recent advances and future promise. *Lancet Neurol*. 2021;20(7):573-84.
30. Liskova A, Samec M, Koklesova L, et al. Mitochondriopathies as a Clue to Systemic Disorders-Analytical Tools and Mitigating Measures in Context of Predictive, Preventive, and Personalized (3P) Medicine. *Int J Mol Sci*. 2021;22(4):2007.
31. Dong L, Gopalan V, Holland O, Neuzil J. Mitocans Revisited: Mitochondrial Targeting as Efficient Anti-Cancer Therapy. *Int J Mol Sci*. 2020;21(21):7941.
32. Neuzil J, Dong LF, Rohlena J, Truksa J, Ralph SJ. Classification of mitocans, anti-cancer drugs acting on mitochondria, Mitochondrion, 2013;13(3):199-208.
33. Mani S, Swargiary G, Singh KK. Natural Agents Targeting Mitochondria in Cancer. *Int J Mol Sci*. 2020;21(19):6992.
34. Bielikova Z, Stursa J, Krizova L, et al. Mitochondrially targeted tamoxifen in patients with metastatic solid tumours: an open-label, phase I/Ib single-centre trial. *EClinicalMedicine*. 2023;57:101873.
35. Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2024;74(3):229-63.
36. Kuklinski B., Von Lunteren I. *Odżywianie mitochondrialne. Jak powstrzymać wolne rodniki, choroby cywilizacyjne i starzenie się*. Białystok: Wyd. Vital 2017.
37. Schniertshauer D, Wespel S, Bergemann J. Natural Mitochondria Targeting Substances and Their Effect on Cellular Antioxidant System as a Potential Benefit in Mitochondrial Medicine for Prevention and Remediation of Mitochondrial Dysfunctions. *Curr Issues Mol Biol*. 2023;45(5):3911-32.
38. Camp KM, Krotoski D, Melissa M, et al. Nutritional interventions in primary mitochondrial disorders: Developing an evidence base, *Mol Gen Met*. 2016;119(3):187-206.
39. Pollicino F, Veronese N, Dominguez LJ, Barbagallo M. Mediterranean diet and mitochondria: New findings. *Exp Gerontol*. 2023;176:112165.

Rola fizjoterapii w poprawie sprawności starszych pacjentów z przewlekłymi chorobami kręgosłupa

The role of physiotherapy in improving the fitness of older patients with chronic spine diseases

Norbert Śnioszek¹, Dorota Ryszewska-Łabędzka², Katarzyna Wieczorowska-Tobis³

¹ Katedra i Klinika Medycyny Paliatywnej, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

² Katedra Pielęgniarstwa, Akademia Nauk Stosowanych im. Stanisława Staszica w Pile

³ Pracownia Geriatrii, Katedra i Klinika Medycyny Paliatywnej, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

Streszczenie

Zespół dysfunkcyjno-bólowy kręgosłupa dotyczy coraz większej części społeczeństwa, bez względu na wiek. Staje się on chorobą cywilizacyjną tak jak nadciśnienie tętnicze czy cukrzyca. Uciążliwy ból, a co za tymi idzie brak snu, frustracja i przygnębienie pogarszają sprawność i jakość życia pacjentów. Celem artykułu jest ukazanie możliwości fizjoterapii w kompleksowych działaniach mających na celu redukcję dolegliwości bólowych i przywrócenie sprawności funkcjonalnej pacjentów. Omówiono w nim skuteczność popularnych metod oraz ich specyfikę. Artykuł przedstawia dane z międzynarodowej literatury z zakresu dysfunkcji kręgosłupa, fizykoterapii i kinezyterapii. Zawarto w nim zarówno aspekty funkcjonalne, jak i psychospołeczne, z którymi na co dzień mierzą się pacjenci. (Gerontol Pol 2025; 33; 53-59) doi: 10.53139/GP.20253308

Słowa kluczowe: fizjoterapia, fizykoterapia, kinezyterapia, przewlekłe choroby kręgosłupa

Abstract

Spinal dysfunction and pain syndrome affects an increasing part of the society, regardless of age. It is becoming a lifestyle disease, like hypertension or diabetes. Inconvenient pain, and consequently lack of sleep, frustration and depression, constantly significantly worsen the quality of life in patients. The aim of this article is to show the possibilities of physiotherapy in comprehensive therapy aimed at reducing pain and restoring functional fitness of patients. The article discusses the effectiveness of popular methods and their specificity. The work is based on data from international literature in the field of spinal dysfunction, physical therapy and kinesiotherapy. It includes functional and psychosocial aspects that patients face on a daily basis. (Gerontol Pol 2025; 33; 53-59) doi: 10.53139/GP.20253308

Keywords: physiotherapy, physical therapy, kinesiotherapy, chronic spine diseases

Wprowadzenie

Przewlekłe schorzenia kręgosłupa, w tym dyskopatie, choroba zwyrodnieniowa stawów kręgosłupa oraz inne zespoły bólowe, stanowią istotne wyzwanie zdrowotne dla osób dorosłych na całym świecie. Schorzenia te dotyczą przede wszystkim populacji krajów rozwiniętych, gdzie siedzący tryb życia i długotrwałe narażenie na stres mechaniczny sprzyjają tym schorzeniom. Z powodu przewlekłego przebiegu oraz uporczywości objawów, przewlekłe choroby kręgosłupa wpływają negatywnie na jakość życia, ograniczając zarówno codzienne funkcyj-

nowanie, jak i możliwości zawodowe pacjentów [1,2]. Równocześnie przewlekły ból i zmiany degeneracyjne prowadzą do uszkodzeń kręgosłupa, co wymaga systematycznego, wielopłaszczyznowego podejścia terapeutycznego, które obejmuje fizykoterapię i kinezyterapię. Podejście to pozwala na złagodzenie objawów, poprawę sprawności funkcjonalnej oraz poprawę jakości życia pacjentów [3,4]. Mimo powszechnego przekonania, że w starszym wieku możliwości ruchowe są ograniczone, nowoczesne podejście do rehabilitacji i profilaktyki chorób cywilizacyjnych podkreśla, że osoby starsze również mogą odnosić istotne korzyści z regularnej aktywności

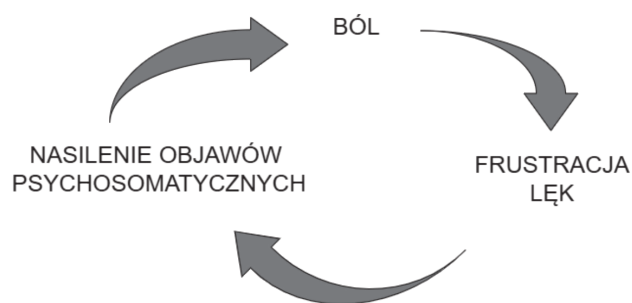
fizycznej, takiej jak ćwiczenia wzmacniające i rozciągające, dostosowane do ich możliwości i stanu zdrowia [5]. Wiek nie jest przeciwwskazaniem do stosowania fizykoterapii i kinezyterapii – a zatem również osoby starsze powinny wprowadzać ruch do swojego życia jako formę wsparcia zdrowia kręgosłupa czy poprawy jakości życia. Co więcej, mogą one także stosować czynniki fizyczne w celach leczniczych.

Kręgosłup, odgrywając kluczową rolę w stabilizacji oraz wspomaganiu mobilności ciała, jest nieustannie narażony na przeciążenia, co zwiększa jego podatność na urazy i zmiany degeneracyjne. Długotrwała praca w pozycji siedzącej, podnoszenie ciężkich przedmiotów, niewłaściwa postawa oraz procesy starzenia się ciała przyczyniają się do rozwoju schorzeń kręgosłupa, głównie choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa, dyskopatii. [6]. Przeciążenie kręgosłupa może powodować nadmierny nacisk na struktury kostne i mięśniowe, prowadząc do degeneracji i wywołując wtórnie stan zapalny i ból, który ma charakter przewlekły i często nawracający [7]. Przewlekłe choroby kręgosłupa stanowią jedną z głównych przyczyn niepełnosprawności na świecie, co podkreśla znaczenie profilaktyki oraz stosowania skutecznych metod terapeutycznych, takich jak fizykoterapia i kinezyterapia [8].

Przewlekłe dolegliwości bólowe kręgosłupa mają istotny wpływ na różne aspekty życia pacjentów, zarówno fizyczne, jak i psychiczne. Osoby z przewlekłym bólem kręgosłupa często doświadczają ograniczeń w zakresie mobilności, co prowadzi do zmniejszenia aktywności fizycznej oraz problemów w wykonywaniu codziennych czynności [9]. Zredukowana mobilność wpływa również na zdolność do wykonywania pracy zawodowej, co ma konsekwencje ekonomiczne dla pacjentów i społeczeństwa. Długotrwały ból może prowadzić do izolacji społecznej, a to z kolei przyczynia się do obniżenia zdrowia psychicznego i jakości życia. Badania wskazują, że przewlekły ból kręgosłupa zwiększa ryzyko wystąpienia zaburzeń depresyjnych oraz stanów lękowych, co dodatkowo pogarsza stan zdrowia pacjenta i komplikuje proces leczenia. Pacjenci często zmagają się z frustracją oraz uczuciem beznadziei. Prowadzi to do zwiększenia poziomu stresu oraz nasilenia objawów psychosomatycznych (rycina 1) [10].

Cele terapeutyczne

W kontekście przewlekłych schorzeń kręgosłupa fizykoterapia i kinezyterapia są kluczowymi elementami kompleksowej terapii, która ma na celu nie tylko zmniejszenie dolegliwości bólowych, lecz także poprawę codziennego funkcjonowania. Fizykoterapia obejmu-



Rycina 1. Błędne koło objawów obejmujące ból

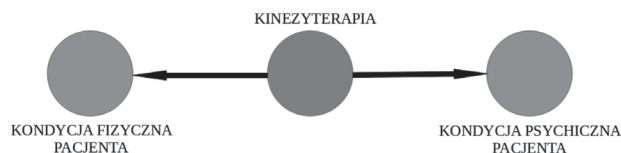
(źródło: opracowanie własne)

Figure 1. Vicious cycle of symptoms, including pain

(source: own study)

jąca techniki takie jak elektroterapia, ultradźwięki, krioterapia czy laseroterapia, działa poprzez zmniejszenie napięcia mięśniowego, poprawę krążenia oraz redukcję stanu zapalnego, co przyczynia się do zmniejszenia odczuwanego bólu [11]. Techniki te są skuteczne w przypadku pacjentów z przewlekłymi zespołami bólowymi kręgosłupa i wspomagają proces regeneracji mięśni, które są uszkodzone w wyniku przewlekłego obciążenia i bólu.

Kinezyterapia natomiast koncentruje się na terapii ruchowej, czyli indywidualnie dobranych ćwiczeniach, które mają na celu wzmocnienie mięśni przykręgosłupowych, poprawę elastyczności oraz korekcję postawy. Ćwiczenia te, wykonywane regularnie i monitorowane przez specjalistów, pomagają w odbudowie stabilizacji ciała oraz redukują ryzyko ponownych urazów. Jak wynika z przeglądu systematycznego i metaanalizy wykonanej przez Searle A. i współpracowników na podstawie 39 badań na grupie kontrolnej, programy ćwiczeń obejmujące trening siłowy oraz ćwiczenia stabilizacyjne mogą istotnie poprawić zakres ruchomości i funkcjonalność kręgosłupa [12]. Odpowiednio przeprowadzona kinezyterapia wpływa korzystnie nie tylko na kondycję fizyczną pacjenta, ale także na jego psychiczne podejście do procesu rehabilitacji, co ma kluczowe znaczenie dla długotrwałej poprawy jakości życia (rycina 2).



Rycina 2. Wpływ kinezyterapii na pacjenta

(źródło: opracowanie własne)

Figure 2. The impact of kinesiotherapy on the patient

(source: own study)

Skuteczność fizykoterapii i kinezyterapii w leczeniu przewlekłych dolegliwości kręgosłupa

Metody fizykoterapii

Fizykoterapia stanowi integralną część leczenia przewlekłych schorzeń kręgosłupa, oferując możliwość łagodzenia objawów bólowych i poprawy funkcji ruchowych. Każda z możliwych do zastosowania metod ma unikalne mechanizmy działania, które mogą wspierać procesy regeneracyjne i zmniejszać dyskomfort pacjentów.

- **Terapia ultradźwiękowa:** Jedną z metod fizjoterapeutycznych stosowanych w leczeniu przewlekłych bólów kręgosłupa u osób starszych jest terapia ultradźwiękami. Pomimo często subiektywnej, pozytywnej oceny pacjentów badania wykonane w ostatnich latach nie dostarczają jednoznacznych dowodów na jej skuteczność w poprawie funkcji życiowych i redukcji bólu u pacjentów. Przegląd systematyczny Ebadi S. i współpracowników z 2020 roku w ramach Cochrane Reviews wskazywał na nieznaczną poprawę funkcji w krótkim okresie, ale bez istotnego wpływu klinicznego. Autorzy zwracają również uwagę na niską jakość dowodów. Wykazano niewielkie różnice w redukcji bólu w porównaniu z placebo (stosowaniu ultradźwięków przy wyłączonym aparacie), co może wynikać z błędów metodologicznych lub małej grupy badawczej. Autorzy jednogłośnie stwierdzili brak wystarczających badań wysokiej jakości, aby jednoznacznie potwierdzić skuteczność ultradźwięków w leczeniu przewlekłego bólu kręgosłupa [13]. Inny przegląd opublikowany przez Noori SA. i współpracowników również w 2020 roku pokazał, że terapia ultradźwiękami ma umiarkowany, pozytywny wpływ na zmniejszenie bólu i poprawę funkcjonalną u pacjentów z CLBP (Chronic Low Back Pain). Najlepsze efekty zaobserwowano w krótkim okresie stosowania – do 12 tygodni. Sonoterapia okazała się skuteczniejsza niż placebo, a w porównaniu z terapią manualną lub ćwiczeniami wyniki okazały się niejednoznaczne. Niektóre badania pokazały przewagę ultradźwięków, inne nie wykazały istotnych różnic. Autorzy uznali, że potrzebne są dalsze badania z większą grupą pacjentów i długoterminową obserwacją. [14]. W późniejszym przeglądzie Haile G. i współpracowników z 2021 roku również pokazano umiarkowaną skuteczność tej metody. Cztery z sześciu badań obejmujących 699 pacjentów poparły zastosowanie tej terapii w zmniejszeniu intensywności bólu, zwiększeniu siły mięśniowej i poprawie jakości życia w porównaniu z placebo lub leczeniem pozorowanym. Autorzy jed-

nak stwierdzają, że konieczne jest dalsze prowadzenie badań klinicznych [15].

- **Elektroterapia (TENS):** Inną metodą uśmierzania bólu i poprawy sprawności pacjentów w fizjoterapii jest terapia prądami TENS. Podobnie jak w przypadku terapii ultradźwiękami analiza aktualnych badań stwierdza niejednoznaczne dowody na skuteczność tej metody. Przegląd systematyczny Pillai S. w NHSJS opublikowany w 2024 roku ocenił skuteczność terapii prądami TENS między innymi w bólach neuropatycznych. Wykazano że, TENS zmniejsza prozapalne cytokiny, przez co urządzenie może potencjalnie łagodzić ból neuropatyczny, oddziałując zarówno na mechanizmy obwodowe, jak i ośrodkowe zaangażowane w modulację bólu. Badanie wykazało, że stosowanie TENS redukuje ból w skali dziesięciopunktowej o jeden do dwóch punktów. Synteza tych badań pokazuje jak ważne jest prowadzenie dalszych badań skuteczności tej terapii [16]. Inny przegląd opublikowany przez Wolfe D. i współpracowników we Frontiers w 2024 roku uwzględniający 14 badań, z czego 6 metaanaliz, wykazał nieznaczną skuteczność TENS w porównaniu do ćwiczeń stabilizacyjnych. Po pierwszym jak i drugim miesiącu, grupa stabilizacji rytmicznej odczuwała znacznie mniejsze dolegliwości związane z CLBP (Chronic Low Back Pain), niż grupa TENS. Ukazano również, że TENS ma podobną skuteczność jak inne metody w poprawie bólu i funkcji u pacjentów z przewlekłym bólem dolnego odcinka kręgosłupa (IFC, EMS) [17]. Badania kliniczne potwierdzają skuteczność TENS w redukcji bólu u pacjentów z przewlekłymi schorzeniami kręgosłupa, w tym bólem dolnej części pleców. W przeglądzie systematycznym przeprowadzonym przez Słuka KA. i współpracowników wykazano, że TENS, stosowany regularnie przez kilka tygodni, prowadził do poprawy w zakresie intensywności bólu oraz jakości życia pacjentów. Wyniki wskazały także na poprawę mobilności i zdolności do wykonywania codziennych czynności. Oprócz redukcji bólu TENS wpływał korzystnie na regenerację tkanek poprzez poprawę mikrokrażenia w obszarze dotkniętym przewlekłym schorzeniem. TENS miał również działanie relaksacyjne, co jest istotne w przypadku pacjentów z przewlekłym bólem, często związanym z napięciem mięśniowym i stresem [18].
- **Magnetoterapia:** Magnetoterapia, jako jedna z metod fizykoterapii, wykorzystuje pulsacyjne lub statyczne pole magnetyczne do oddziaływania na procesy biologiczne zachodzące w organizmie. Dzięki tym właściwościom znajduje ona szerokie zastosowanie w leczeniu przewlekłych schorzeń kręgosłupa,

w tym zespołów przeciążeniowych i choroby zwyrodnieniowej. Badania kliniczne potwierdziły, że pole magnetyczne redukuje obrzęk poprzez zwiększenie przepuszczalności naczyń krwionośnych i limfatycznych, co sprzyja szybszemu usuwaniu produktów przemiany materii. Efekt przeciwbólowy wynika również z modulacji przewodnictwa nerwowego, która zmniejsza intensywność odczuwania bólu u pacjentów z przewlekłymi dolegliwościami kręgosłupa [19]. W badaniu Pasek J. i współpracownicy zakwalifikowano 47 pacjentów z CLBP (Chronic Low Back Pain) oraz objawami rwy kulszowej. Po zakończeniu terapii u 85% badanych zaobserwowano istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych. 72% pacjentów zgłosiło poprawę funkcjonowania oraz zmniejszenie sztywności i ograniczeń ruchomości kręgosłupa, zauważono również wyraźne zmniejszenie zapotrzebowania na środki przeciwbólowe [20]. Magnetoterapia jest również skuteczna w leczeniu zespołów przeciążeniowych mięśniowo-szkieletowych. W przeglądzie systematycznym Paolucci T. i współpracowników z 2020 roku autorzy wykazali, że pole magnetyczne zmniejsza napięcie mięśniowe i poprawia elastyczność tkanki mięśniowej, co prowadzi do poprawy ruchomości kręgosłupa i redukcji bólu. Terapia polem magnetycznym wykazuje istotne zmniejszenie bólu w CLBP (Chronic Low Back Pain) zarówno w krótkim, jak i średnim okresie. Konieczne są jednak dalsze badania określające optymalne parametry i długoterminowe efekty [21].

- **Terapia ciepłem i zimnem:** Dostępna obecnie literatura dotycząca skuteczności terapii ciepłem i zimnem jest stosunkowo ograniczona. Choć istnieją sugestie o ich potencjalnych korzyściach, brakuje wysokiej jakości badań klinicznych, które oceniłyby efektywność tych metod.

Ciepło powoduje rozszerzenie naczyń krwionośnych, co zwiększa przepływ krwi i przyspiesza dostarczanie tlenu oraz substancji odżywczych do tkanek objętych stanem chorobowym. Malanga GA. i współpracownicy wskazali, że zastosowanie ciepła, szczególnie w postaci okładów termicznych lub kąpieli wodnych, może skutecznie zmniejszać napięcie mięśniowe, które często towarzyszy przewlekłym dolegliwościom kręgosłupa. Ciepło wpływa również na elastyczność tkanek miękkich, co poprawia zakres ruchu i ułatwia wykonywanie codziennych czynności [22].

Terapia zimnem (krioterapia) działa głównie poprzez obniżenie temperatury tkanek, co zmniejsza przewodnictwo nerwowe i zmniejsza ból. Jednocześnie niska temperatura powoduje skurcz naczyń krwionośnych, co redukuje obrzęk i ogranicza rozprzestrzenianie

się stanu zapalnego. Krótkotrwałe stosowanie zimna w okolicy kręgosłupa może znacząco obniżyć intensywność bólu u pacjentów z przewlekłymi schorzeniami, takimi jak choroba zwyrodnieniowa czy zespoły przeciążeniowe [23].

Kinezyterapia w kontekście schorzeń kręgosłupa

Kinezyterapia (terapia ruchem) ma fundamentalne znaczenie w leczeniu przewlekłych schorzeń kręgosłupa. Skuteczność tej metody wynika z działania zarówno profilaktycznego, jak i terapeutycznego, koncentrując się na wzmacnianiu struktur przykręgosłupowych.

- **Ćwiczenia wzmacniające mięśnie przykręgosłupowe:** Mięśnie przykręgosłupowe pełnią funkcję stabilizatorów dynamicznych, zapewniając równowagę i ochronę struktur kręgosłupa podczas codziennych aktywności oraz wysiłku fizycznego. Osłabienie tych mięśni, często wynikające z siedzącego trybu życia lub unikania ruchu z powodu bólu, prowadzi do dysfunkcji biomechanicznych i wzrostu ryzyka przeciążeń [24]. Efektem tego jest przewlekłe podrażnienie struktur nerwowych, co potęguje objawy bólowe. Kinezyterapia, obejmująca ćwiczenia wzmacniające i rozciągające, stanowi istotny element kompleksowego leczenia. Przegląd systematyczny i metaanaliza Saragiotto i in. obejmująca 29 badań z udziałem 2431 uczestników w ramach Cochrane Reviews wykazała, że pacjenci uczestniczący w regularnych sesjach wzmacniających mięśnie przykręgosłupowe odczuwali zmniejszenie bólu nawet o 30%, co przekładało się na większą swobodę w wykonywaniu codziennych czynności. Te wyniki potwierdzają, że kompleksowe leczenie ruchowe skutecznie wpływa na zmniejszenie obciążeń biomechanicznych i poprawę funkcjonalności [25]. Jak wskazano w badaniu Van Middelkoop i in., pacjenci, którzy stosowali programy ćwiczeń przez co najmniej 12 tygodni, odnotowali trwałą poprawę w zakresie intensywności bólu oraz funkcji motorycznych. Co więcej, programy te zmniejszyły liczbę epizodów nawrotów bólu w perspektywie kilku lat [26].
- **Ćwiczenia stabilizacyjne:** Mięsień poprzeczny brzucha, który otacza tułów niczym gorset, mięśnie wielodzielne, znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie wyrostków kręgów, przepona oraz mięśnie dna miednicy odgrywają kluczową rolę w stabilizacji dynamicznej i statycznej kręgosłupa. Ich prawidłowa aktywacja zmniejsza obciążenie struktur kostno-stawowych oraz przeciwdziała mikroprzesunięciom, które mogą prowadzić do bólu i dysfunkcji. Ćwiczenia stabilizacyjne mają istotny wpływ na profilaktykę

nawrotów bólu. Podkreślono to w badaniu Ferreira i in., w którym pacjenci, którzy kontynuowali trening stabilizacyjny przez 12 miesięcy, zgłaszali znacznie rzadsze epizody bólu w porównaniu z grupą kontrolną. Ćwiczenia te wzmacniają mięśnie głębokie, co pozwala na lepsze wsparcie kręgosłupa w codziennych aktywnościach, zmniejszając ryzyko przeciążeń i urazów, co potwierdzono w przeglądzie systematycznym. Ponadto wykazano, że w przypadku przewlekłego bólu, ćwiczenia stabilizacyjne były lepsze od podstawowej opieki medycznej i edukacji, ale nie od terapii manualnej [27]. W syntezie badań z 2020 roku Owen i in., przeprowadzona została analiza różnych form treningu fizycznego stosowanych w leczeniu niespecyficznego przewlekłego bólu dolnej części pleców (Non-Specific Low Back Pain). Wyniki wskazały, że największą skuteczność w redukcji bólu i poprawie funkcji fizycznych wykazał pilates, ćwiczenia stabilizacyjne oraz trening oporowy. Ponadto wykazano, że trening areobowy i oporowy przynoszą korzyści w zakresie zdrowia psychicznego. Jednak jakość dowodów została oceniona przez autorów jako niska, co sugeruje potrzebę dalszych badań w tej dziedzinie [28].

- **Trening elastyczności:** Trening elastyczności, obejmujący różnorodne ćwiczenia rozciągające, jest istotnym elementem terapii ruchowej u pacjentów z przewlekłymi schorzeniami kręgosłupa. Regularne ćwiczenia rozciągające skutecznie poprawiają elastyczność mięśni i ścięgien, zmniejszając tym samym ryzyko przeciążeń i bólu. U pacjentów z przewlekłymi dolegliwościami kręgosłupa, szczególnie istotne jest rozciąganie mięśni przykręgosłupowych, mięśni biodrowo-lędźwiowych oraz ścięgien podkolanowych, które często są skrócone i napięte z powodu przeciążenia [29]. Regularne wykonywanie ćwiczeń rozciągających znacząco zwiększa zakres ruchu w stawach i poprawia mobilność. Badania pilotażowe przeprowadzone przez Marshall i Murphy, w których udział wzięło 20 pacjentów z NSLBP (Non-Specific Low Back Pain) wykazały, że pacjenci z przewlekłym bólem dolnej części pleców, którzy uczestniczyli w programach rozciągających, odczuli poprawę w zakresie

funkcji ruchowych już po 6 tygodniach. Dodatkowo poprawa elastyczności mięśni wspiera prawidłową postawę ciała, co zmniejsza nieprawidłowe obciążenia struktur kostnych i stawowych [30]. Trening elastyczności odgrywa również ważną rolę w zapobieganiu rozwojowi zespołów przeciążeniowych. Skrócone mięśnie i ograniczona elastyczność zwiększają ryzyko nierównomiernego rozkładu sił podczas codziennych aktywności, co może prowadzić do przeciążeń i mikrourazów. Systematyczne rozciąganie pomaga w utrzymaniu równowagi mięśniowej i przeciwdziała dysfunkcjom układu ruchu [31]. W metaanalizie Zhu i in., przeanalizowano wpływ jogi na ból, niepełnosprawność i jakość życia u pacjentów z przewlekłym bólem dolnej części pleców. Analizą objęto 18 randomizowanych badań kontrolowanych z udziałem 1173 pacjentów. Wyniki wskazują, że joga może zmniejszać ból w krótkim i średnim okresie czasu jak i istotnie poprawić stan niepełnosprawności funkcjonalnej krótko i długoterminowo w porównaniu z brakiem ćwiczeń. Efekty jogi w zakresie bólu i niepełnosprawności są porównywalne z innymi formami ćwiczeń fizjoterapeutycznych. Joga może być stosowana jako alternatywa lub uzupełnienie terapii ruchowej wpływając w stopniu umiarkowanym na fizyczną i psychiczną jakość życia w porównaniu z innymi metodami. [32].

Podsumowanie

Powszechnie przyjmuje się, że zarówno fizykoterapia, jak i kinezyterapia stanowią cenne uzupełnienie farmakoterapii i efektywny sposób leczenia przewlekłego bólu. Niemniej jednak, liczba badań poświęconych ocenie ich efektywności pozostaje ograniczona, a jakość dostępnych dowodów budzi często zastrzeżenia. Niezbędne jest prowadzenie dalszych, dobrze zaplanowanych i wysokiej jakości badań, które pozwolą na jednoznaczną ocenę ich skuteczności.

Konflikt interesów/Conflict of interest
Brak/ None

Piśmiennictwo

1. Hoy D, March L, Brooks P, et al The global burden of low back pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(6):968-74.
2. Becker A, Held H, Redaelli M, Strauch K, Chenot JF, Leonhardt C i wsp. Low back pain in primary care: Costs of care and prediction of future health care utilization. *Spine.* 2010;35(18):1714-20.
3. Deyo RA, Von Korff M, Duhrkoop D. Opioids for low back pain. *BMJ.* 2015;350:g6380.

4. Mikołajczyk E, Jankowicz-Szymańska A, Guzy G, Maici T. Wpływ kompleksowej fizjoterapii na stan funkcjonalny pacjentek z dolegliwościami bólowymi odcinka szyjnego kręgosłupa. *Hygeia Public Health*. 2013;48(1):73-9.
5. Klimek-Piskorz E. Aktywność fizyczna osób starszych. *J Educ Health Sport*. 2022;11(3):145-53.
6. Gajewski T, Woźnica I, Młynarska M i wsp. Wybrane aspekty jakości życia osób ze zmianami zwyrodnieniowymi kręgosłupa i stawów. *Med Og Nauk Zdr*. 2013;19(3):362-9.
7. Zawadka M, Fijewski A, Gawda P. Bóle odcinka lędźwiowego kręgosłupa a zmiany zwyrodnieniowe. *Geriatrics*. 2017;11:56–65.
8. Van Tulder M, Koes B. Low back pain (chronic). *Clin Evid*. 2006;15:1634-53.
9. Genevay S, Atlas SJ. Lumbar spinal stenosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(2):253-65.
10. Strine TW, Hootman JM. US national prevalence and correlates of low back and neck pain among adults. *Arthritis Rheum*. 2007;57(4):656-65.
11. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, et al. COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. 2006;15(Suppl 2):S192-S300.
12. Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rehabil*. 2015;29(12):1155-67.
13. Ebadi S, Ansari NN, Naghdi S, et al. Therapeutic ultrasound for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;7:CD009169. doi:10.1002/14651858.CD009169.pub3.
14. Noori SA, Waseem M, Chang KV, et al. Therapeutic ultrasound for pain management in chronic low back pain and chronic neck pain: a systematic review. *Pain Med*. 2020;21(7):1482-93. doi:10.1093/pm/pny287.
15. Haile G, Hailemariam TT, Haile TG. Effectiveness of ultrasound therapy on the management of chronic non-specific low back pain: A systematic review. *J Pain Res*. 2021;14: 1251-7.
16. Pillai S. The efficacy, use, and safety of the transcutaneous electrical nerve stimulator. *NHSJS*. 2024.
17. Wolfe D, Rosenstein B, Fortin M. The effect of EMS, IFC, and TENS on patient-reported outcome measures for chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Front Pain Res*. 2024;5.
18. Sluka KA, Bjordal JM, Marchand S, Rakel BA. What makes transcutaneous electrical nerve stimulation work? Making sense of the mixed results in the clinical literature. *Phys Ther*. 2013;93(10):1397-1402.
19. Markov S. *Electromagnetic Fields in Biology and Medicine*. CRC Press. 2015.
20. Pasek J, Kwiatek P, Pasek T, et al. Application of magnetic field and visible light in the treatment of low back pain and sciatic neuralgia. *Aktual Neurol*. 2012;12(1):65-68.
21. Paolucci T, Pezzi L, Centra AM, et al. Electromagnetic field therapy: A rehabilitative perspective in the management of musculoskeletal pain – A systematic review. *J Pain Res*. 2020;13:1385-400.
22. Malanga GA, Yan N, Stark J. Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. *Postgrad Med*. 2015;127(1):57-65.
23. Behera D, Shetty A. Effectiveness of heat and cold therapy in muscle spasm: A review. *Int J Phys Educ Sports Health*. 2023;10(3):196-200.
24. Borghuis J, Hof AL, Lemmink KA. The importance of sensory-motor control in providing core stability: Implications for measurement and training. *Sports Med*. 2008;38(11):893-916.
25. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(1):CD012004.
26. van Middelkoop M, Rubinstein SM, Kuijpers T, et al. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J*. 2011;20(1):19-39.
27. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, et al. Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: A systematic review. *Aust J Physiother*. 2006;52(2):79-88.
28. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2020;54(21):1279-87. doi:10.1136/bjsports-2019-100886.
29. Zvetkova E, Koytchev E, Ivanov I, Ranchev S, Antonov A. Biomechanical, healing, and therapeutic effects of stretching: A comprehensive review. *Appl Sci*. 2023; 13(15): 8596.

30. Marshall PWM, Murphy BA. Evaluation of functional and neuromuscular changes after exercise rehabilitation for low back pain using a Swiss ball: A pilot study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2006;29(7):550-60.
31. Behm DG, Kay AD, Trajano GS, et al. Effects of stretching on injury risk reduction and balance. *J Clin Exerc Physiol.* 2021;10(3):106-16.
32. Zhu F, Zhang M, Wang D, et al. Yoga compared to non-exercise or physical therapy exercise on pain, disability, and quality of life for patients with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One.* 2020;15(9):e0238544. doi:10.1371/journal.pone.0238544.

Mały krok dla lekarza, wielki dla seniora – przegląd inicjatyw społecznych dla seniorów

One small step for a doctor, one giant leap for seniors – a review of social initiatives for seniors

Sylwia Tomasiczek¹, Weronika Tomasiczek¹, Olga Plinta¹, Alicja Hojda¹,
Anna Rudzińska², Karolina Piotrowicz²

¹Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

²Katedra Chorób Wewnętrznych i Gerontologii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

Streszczenie

Wstęp. Mierzymy się z wyzwaniem starzejącego się społeczeństwa. Powstaje coraz więcej inicjatyw, mających na celu poszerzenie świadomości i zwiększanie zaangażowania seniorów w życie społeczne. Dla osób zmagających się z danymi problemami, pozwalają one na zapewnienie grupy wsparcia, poczucia przynależności i przestrzeni do wymiany doświadczeń. **Metodyka.** Przeprowadzono przegląd inicjatyw skierowanych do osób starszych i ich rodzin. Zestawienie zostało oparte na danych z organizacji World Health Organization (WHO), National Institutes of Health (NIH), polskiej strony ministerialnej (gov) oraz stron internetowych dedykowanych poruszonym zagadnieniom. Wybrane inicjatywy zostały przedstawione na przestrzeni roku kalendarzowego. **Wyniki.** Wybrano inicjatywy zróżnicowane pod względem tematyki i grupy odbiorców, poruszające zagadnienia wiodących problemów zdrowotnych osób starszych i chorób ogólnopopulacyjnych. W krajach zachodnich zaobserwowano więcej działań podejmujących problematykę geriatryczną. **Wnioski.** Inicjatywy skierowane do osób starszych są rozpowszechnione na całym świecie. Popularyzacja wydarzeń dotyczących seniorów ma pozytywny wpływ na szerzenie świadomości w społeczeństwie, tworzenie lokalnych sieci wsparcia, a także niwelowanie poczucia samotności. (Gerontol Pol 2025; 33; 60-69) doi: 10.53139/GP.20253303

Słowa kluczowe: starzenie się społeczeństwa, inicjatywy społeczne, wsparcie seniorów, aktywność

Abstract

Introduction. We are facing the challenge of an aging society. More initiatives are being created to raise awareness and increase seniors' involvement in social life, providing a support group with a sense of belonging. **Methodology.** A review of initiatives aimed at older people and their families was conducted. The list was based on data from the World Health Organization (WHO), the National Institutes of Health (NIH), the Polish government website (gov) and websites dedicated to the issues discussed. Selected initiatives were presented over the course of a calendar year. **Results.** Initiatives were selected that varied in terms of subject matter and target group, addressing the leading health problems of older people and general population diseases. In Western countries, more initiatives were observed. **Conclusions.** Initiatives aimed at older people are widespread globally. Popularization of events concerning seniors has a positive impact on raising awareness in society and creating local support networks. (Gerontol Pol 2025; 33; 60-69) doi: 10.53139/GP.20253303

Keywords: aging population, social initiatives, support for seniors, activity

Wstęp

Według ostatnich danych opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny, udział osób starszych w wieku 60 lat i więcej w ogólnej liczbie ludności wyniósł w 2022 roku 25,9% [1]. Na przestrzeni lat 2011-2022 nastąpił dynamiczny wzrost współczynnika ob-

ciążenia demograficznego osobami starszymi – na 100 osób w wieku 15 do 65 lat przypada coraz większa liczba osób w wieku powyżej 65 lat. W 2011 roku liczba ta wynosiła 19,4 wzrastając do 29,9 w roku 2022 [1,2]. Podobna tendencja występuje się w innych krajach Europy oraz Ameryki Północnej [3]. Opisywane starzenie się społeczeństwa stanowi wyzwanie nie tylko na poziomie

jednostki i rodziny, ale również na poziomie samorządowym, krajowym i międzynarodowym, a zatem skłania do zgłębienia i lepszego zrozumienia problemów i potrzeb populacji geriatrycznej. Osoby starsze, poza problemami zdrowotnymi, często mierzą się z trudnościami psychospołecznymi, niesamodzielnością funkcjonalną, samotnością lub nawet wykluczeniem społecznym [4]. W celu pokonania tych ograniczeń i poprawy jakości życia, podejmowane są różnego rodzaju inicjatywy mające na celu podniesienie świadomości, przełamanie stereotypów oraz zwiększenie zaangażowania seniorów i ich rodzin w życie społeczne. Wydarzenia są formą aktywizacji osób starszych, ich rodzin i całych społeczności, tworząc przestrzeń dla tworzenia grup wsparcia, wymiany doświadczeń oraz zapewnienia poczucia przynależności.

Cel

Celem pracy było dokonanie przeglądu, a następnie scharakteryzowanie wybranych inicjatyw mających na celu budowanie świadomości na temat tzw. „wielkich problemów geriatrycznych”, odmiennego przebiegu chorób w populacji osób starszych w stosunku do populacji ogólnej, a także zwrócenia uwagi na tematykę społeczną dotyczącą seniorów i ich rodzin.

Metodyka

Dokonano przeglądu danych z zasobów internetowych organizacji takich jak: World Health Organization (WHO), National Institutes of Health (NIH), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) oraz polskiej strony ministerialnej (gov.pl), pod kątem corocznych wydarzeń i kampanii społecznych, zwracających uwagę na istotne problemy z zakresu ochrony zdrowia i zdrowia publicznego. Następnie, usystematyzowano

uzyskane informacje, wybierając inicjatywy dotyczące w największym zakresie populacji osób starszych i uporządkowano je chronologicznie, na przestrzeni roku kalendarzowego. Dokonano również podziału ze względu na zakres tematyczny.

W tabeli I. zamieszczono podział wybranych inicjatyw ze względu na tematykę.

Wyniki

Wybrane inicjatywy obejmują zarówno tematykę „wielkich zespołów geriatrycznych, na przykład upadków czy otępienia, a także powszechnych dla całego społeczeństwa zagadnień związanych ze zdrowiem, których znaczenie jest szczególnie istotne dla grupy pacjentów geriatrycznych, na przykład szczepienia ochronne, majaczenie czy cukrzyca.

W tabeli II umieszczono wydarzenia i wyróżniono te, które zostały szerzej opisane w dalszej części artykułu.

Styczeń – Miesiąc Świadomości Choroby Alzheimer

Otępienie bywa mylnie rozumiane jako zjawisko naturalnie związane z procesem starzenia, co wskazuje na istotność edukacji i promocji wiedzy w tej dziedzinie wśród wszystkich grup wiekowych. Hasło światowej kampanii z 2023 roku „Nigdy za wcześnie, nigdy za późno” podkreśla znaczenie wczesnej interwencji oraz podejmowania działań profilaktycznych wobec demencji niezależnie od etapu życia. Prognozy wskazują, że do roku 2050 w Polsce ponad 1,2 miliona osób będzie cierpieć na chorobę Alzheimer [5]. Choroba Alzheimer ma wpływ nie tylko na pacjentów, ale także na ich bliskich, jako że stała opieka nad chorującą osobą wiąże się z istotnym obciążeniem psychicznym, fizycznym i finan-

Tabela I. Podział wybranych inicjatyw ze względu na tematykę

Table I. Selected initiatives by theme

Zagadnienia związane z Wielkimi Zespołami Geriatrycznymi	Zagadnienia związane ze zdrowiem, ze szczególnym uwzględnieniem populacji geriatrycznej
• Miesiąc Świadomości Choroby Alzheimer • Światowy Dzień Majaczenia • Światowy Dzień Osób z Chorobą Parkinsona • Dzień Świadomości na Temat Zapobiegania Upadkom	• Narodowy Miesiąc Niezależności Osób Starszych • Europejski Tydzień Szczepień • Narodowy Dzień Zdrowia i Aktywności Fizycznej Seniorów • Światowy Dzień Świadomości Przemocy Wobec Osób Starszych • Narodowy Dzień Świadomości HIV/AIDS • Międzynarodowy Dzień Osób Starszych • Tydzień Aktywności Fizycznej Osób Starszych • Światowy Dzień Walki z Cukrzycą

Podsumowanie na podstawie stron internetowych: World Health Organization (WHO), National Institutes of Health (NIH), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) oraz polskiej strony ministerialnej (gov.pl)

Tabela II. Wybrane inicjatywy z podziałem na miesiące, o zasięgu krajowym (k), europejskim (e) lub światowym (ś). W przypadku dat ruchomych brano pod uwagę 2024 rok

Table II. Selected initiatives listed by month, with national (k), European (e) or global (ś) coverage. For initiatives without a fixed date, the date in 2024 has been used

Miesiąc	Wybrane inicjatywy	Miesiąc	Wybrane inicjatywy
Styczeń	• Miesiąc Świadomości Choroby Alzheimer (ś)	Lipiec	• Miesiąc "Dobrej Opieki" (k)
Luty	• Narodowy Miesiąc Niezależności Osób Starszych (k) • 04.02 – Międzynarodowy Dzień Walki z Rakiem (ś) • 23.02 – Ogólnopolski Dzień Walki z Depresją (k)	Sierpień	• 07.08 – Dzień Opiekuna Osób Starszych (k)
Marzec	• 13.03 – Światowy Dzień Majaczenia (ś)	Wrzesień	• 18.09 – Narodowy Dzień Świadomości HIV/AIDS (k) • 22.09 – Dzień Świadomości na Temat Zapobiegania Upadkom (k)
Kwiecień	• Europejski Tydzień Szczepień (e) • 11.04 – Światowy Dzień Osób z Chorobą Parkinsona (ś) • 17.04 – 24.04 – "Tydzień dla Serca" (k)	Październik	• 01.10 – Międzynarodowy Dzień Osób Starszych (ś) • 30.09 – 6.10 – Tydzień Aktywności Fizycznej Osób Starszych (ś) • 12.10 – Światowy Dzień Opieki Paliatywnej i Hospicyjnej (ś) • 15.10 – Światowy Dzień Walki z Rakiem Piersi (ś)
Maj	• Miesiąc świadomości dotyczącej zapalenia stawów (k) • ostatnia środa maja – Narodowy Dzień Zdrowia i aktywności fizycznej Seniorów (USA – k)	Listopad	• Narodowy Miesiąc Opiekunów Osób Starszych (k) • Narodowy Miesiąc Opieki Domowej i Hospicjum (k) • 14.11 – Światowy Dzień Walki z Cukrzycą (ś)
Czerwiec	• 15.06 – Światowy Dzień Świadomości Przemocy Wobec Osób Starszych (ś) • ostatni pełny tydzień czerwca – Światowy Tydzień Kontynencji (ś)	Grudzień	• 03.12 – Światowy Dzień Osób Niepełnosprawnych (ś)

Podsumowanie na podstawie stron internetowych: World Health Organization (WHO), National Institutes of Health (NIH), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) oraz polskiej strony ministerialnej (gov.pl)

sowym opiekunów. Kluczowym elementem wsparcia dla osób dotkniętych chorobą oraz ich rodzin jest zwiększanie świadomości społecznej oraz edukacja na temat otępień. Z roku na rok powstają coraz nowsze rozwiązania technologiczne, pomagające jak najdłużej utrzymać jakość życia osób chorujących, takie jak np. aplikacja JAM – Just. A. Minute., która wyświetla w telefonie komórkowym osoby chorej wybrany komunikat (przykład: „potrzebuję chwili, mam problemy z pamięcią”) [6]. Pomaga to zachować komfort i zbudować poczucie bezpieczeństwa w sytuacjach kontaktu z innymi, a społeczności zrozumieć potrzeby osób chorujących. Wbrew powszechnemu przekonaniu, zaburzenia poznawcze nie są wyłączną domeną osób starszych i zdecydowanie nie powinny być postrzegane jako normalny element procesu starzenia. Miesiąc Świadomości Choroby Alzheimer ułatwia dostęp do informacji i zasobów, które mogą wspierać osoby żyjące z demencją oraz ich rodziny, pomagając im w utrzymaniu jak najwyższej jakości życia w obliczu doświadczanych przez nich wyzwań.

Luty – Narodowy Miesiąc Niezależności Osób Starszych (ang. National Senior Independence Month)

Narodowy Miesiąc Niezależności Osób Starszych to coroczne przedsięwzięcie, odbywające się w lutym na terenie Stanów Zjednoczonych, mające na celu wspieranie osób starszych oraz ich integracji w lokalnych społecznościach. Inicjatywa ta umożliwia seniorom oraz członkom społeczności wymianę zasobów, które są kluczowe dla utrzymania niezależności oraz satysfakcjonującego stylu życia. Zgodnie z raportem Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), około 70% osób starszych w krajach rozwiniętych uznaje się za samodzielne [7]. Niemniej jednak, przewiduje się, że około 30% osób starszych doświadcza izolacji społecznej, co może mieć istotny negatywny wpływ na ich zdrowie psychiczne oraz fizyczne [8]. Celem przedstawianej inicjatywy jest nie tylko promocja zdrowego stylu życia, ale również wspieranie interakcji społecznych oraz umacnianie po-

czucia przynależności, poprzez organizowanie cyklicznych spotkań i warsztatów. Sama inicjatywa opiera się na trzech filarach. Pierwszy – rozmowa z lokalnymi władzami o zmianach jakie można wprowadzić na poziomie lokalnym; drugi – spotkania z seniorami w rodzinnym gronie; trzeci – wolontariat w domach spokojnej starości czy hospicjach. Osoby starsze odgrywają kluczową rolę w strukturze każdej społeczności, a działania takie jak Narodowy Miesiąc Niezależności Osób Starszych sprawiają, że ich głos jest słyszalny, a potrzeby wysłuchane.

Marzec – Światowy Dzień Majaczenia

Światowy Dzień Majaczenia został ustanowiony w 2016 roku przez Międzynarodową Federację Towarzystw Delirium w celu podniesienia świadomości na temat delirium oraz wspierania wymiany wiedzy dotyczącej najnowszych postępów w badaniach i działaniach zapobiegawczych i terapeutycznych [9]. Majaczenie, inaczej delirium, jest złożonym zespołem objawów objawiających się występowaniem zaburzeń świadomości oraz uwagi. Charakteryzuje się dezorientacją, a także ograniczeniem możliwości koncentracji uwagi. Nie jest integralną częścią procesu starzenia, lecz stanem patologicznym, który może zagrażać życiu. Kluczowym elementem jest wczesna identyfikacja oraz szybkie wdrożenie odpowiednich interwencji terapeutycznych. Dlatego istotna jest edukacja personelu medycznego i opiekunów w zakresie wczesnego rozpoznawania, profilaktyki oraz terapii delirium – Światowy Dzień Majaczenia tworzy przestrzeń do takich właśnie działań edukacyjnych. Głównym celem jest nie tylko uwrażliwienie społeczeństwa na zjawisko delirium, ale również edukacja w szczególności środowiska medycznego, dotycząca czynników ryzyka oraz objawów klinicznych, które mogą wskazywać na rozwijające się majaczenie. Liczba krajów uczestniczących w „World Delirium Awareness Day” systematycznie rośnie. W roku 2023 zainaugurowano kampanię z flagą „Pass the WDAD Flag” jako symbol jedności we wspólnym celu, jakim jest propagowanie wiedzy i podnoszenie świadomości społecznej o majaczeniu. Flaga odwiedziła do tej pory już 26 lokalizacji w Niemczech, Szwajcarii, Austrii, Grecji i Włoszech, co tylko podkreśla międzynarodowy zasięg tego wydarzenia.

Ostatni tydzień kwietnia – Europejski Tydzień Szczepień

Europejski Tydzień Szczepień (ang. European Immunization Week, EIW) to inicjatywa Światowej Organizacji Zdrowia (ang. World Health Organization, WHO), której celem jest zwiększanie świadomości społecznej na temat korzyści z wprowadzenia na szeroką skalę programów szczepień, wskazanie istotności szczepień w zapobieganiu chorobom zakaźnym, a także podkreślenie ich znaczenia w ochronie zdrowia osób w każdym wieku, czego wyrazem jest hasło tegorocznej akcji – „Szczepienia chronią pokolenia”. Niewątpliwie populacja geriatryczna należy do grup szczególnie narażonych na ciężki przebieg chorób zakaźnych, nie tylko ze względu na obniżoną funkcję układu odpornościowego, ale także z powodu współistnienia chorób przewlekłych [10]. Z tego powodu istotnym jest, aby zwiększać świadomość dotyczącą szczepień zalecanych dla osób starszych. W Polsce takimi szczepieniami są: szczepienie przeciwko grypie, szczepienie przeciwko pneumokokom, szczepienie przeciwko tężcowi, błonicy i krztuścowi, szczepienie przeciwko wirusowemu zapaleniu wątroby typu A, szczepienie przeciwko wirusowemu zapaleniu wątroby typu B, szczepienie przeciw syncytialnemu wirusowi oddechowemu (RSV), a także szczepienia przeciwko odrze, śwince i różyczce oraz ospie wietrznej dla osób, które nie chorowały, ani nie były wcześniej szczepione przeciwko tym chorobom [11]. Europejski Tydzień Szczepień odbywa się co roku w ostatnim tygodniu kwietnia, a za jego realizację odpowiadają komitety w poszczególnych państwach Europy. W Polsce w ramach wydarzenia organizowane są ogólnodostępne konferencje on-line, dotyczące podstawowych zagadnień dotyczących wakcyнологii.

11.04. – Światowy Dzień Osób z chorobą Parkinsona

Choroby neurologiczne są jedną z najczęstszych przyczyn niepełnosprawności i przedwczesnej śmierci na świecie. Wśród nich choroba Parkinsona, opisana po raz pierwszy w 1817 roku przez londyńskiego lekarza – Jamesa Parkinsona, jest jedną z tych, których liczba przypadków rośnie najszybciej. Znaczenie chorób neurologicznych w aspekcie niepełnosprawności będzie się zwiększać w związku ze starzeniem się społeczeństw [12]. W 2016 roku na świecie na chorobę Parkinsona cierpiało 6,1 mln osób, z czego 2,9 mln stanowiły kobiety (47,5%) a 3,2 mln mężczyźni (52,5%). Była to liczba 2,4 razy większa od liczby osób dotkniętych Chorobą Parkinsona w 1990 roku. Zwiększająca się liczba osób

chorujących wynika zarówno z rosnącej częstości występowania i rozpoznawania, ale także z wydłużającego się trwania czasu choroby [13]. W związku z zaobserwowaniem takich statystyk istotnym wydaje się propagowanie działań, mających na celu zapewnienie pomocy medycznej, psychicznej jak i społecznej osobom chorującym, a także ich bliskim. W takim celu w 1992 roku powstała organizacja Parkinson's Europe. Europejskim symbolem choroby, wykorzystanym również przez organizację jako jej logo, jest czerwony tulipan. Na stronie internetowej organizacji można znaleźć wiele artykułów i informacji merytorycznych, a także poszukać możliwości wsparcia oraz inicjatyw, do których można zostać dołączonym. Przykładowo organizacja stworzyła specjalny paszport, który można pobrać ze strony internetowej bezpłatnie i wydrukować. Zawarte w nim informacje dotyczą choroby oraz możliwych sposobów pomocy osobom chorym podczas podróży np. samolotem. Z okazji 30 rocznicy założenia organizacji opublikowany został manifest, który powstał przy współpracy z osobami chorującymi na chorobę Parkinsona. 30 postulatów dotyczy pięciu zagadnień: zwiększenia świadomości i zrozumienia choroby przez społeczeństwo, edukacji personelu medycznego, poprawy leczenia, szybszej diagnostyki i zapewnienia kompleksowej opieki, polepszenia komfortu życia chorych oraz przyspieszenia tempa poszukiwania nowych leków. Przykładem kolejnej akcji stworzonej przez organizację była akcja #Summer of Sport inspirowana tegorocznymi Igrzyskami Olimpijskimi w Paryżu. Przez całe lato organizowane były zawody sportowe w różnych dyscyplinach. Miało to dać szansę osobom chorym na nawiązanie nowych znajomości z osobami w podobnej sytuacji. Aktualnie 4 ośrodki z Polski współpracują z fundacją.

Ostatnia środa maja – Narodowy Dzień Zdrowia i Sprawności Seniorów

Narodowy Dzień Zdrowia i Sprawności Seniorów obchodzony jest w USA co roku w ostatnią środę maja. Spotkania z tej okazji organizowane są od ponad 30 lat przez Mature Market Resource Center wraz z innymi organizacjami i bierze w nich udział około 100 000 amerykańskich seniorów. Jest to największy ruch w Stanach Zjednoczonych na rzecz zdrowia i dobrego samopoczucia dla osób starszych. W ciągu dnia w różnych lokalizacjach organizowane są ćwiczenia grupowe, wycieczki, spacer, targi zdrowia, pokazy ćwiczeń, prezentacje a także badania przesiewowe. Mając na uwadze fakt, iż podejmowanie aktywności fizycznej przez osoby starsze korzystnie wpływa na występowanie i przebieg niektórych chorób przewlekłych, takich jak choroba wieńco-

wa, nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, otyłość czy hipercholesterolemia a także wspiera dłuższe utrzymanie sprawności i samodzielności, które są jednymi z kluczowych warunków pomyślnego starzenia [14], korzystnym wydaje się organizowanie tego typu wydarzeń w różnych krajach a także zwiększenie dostępu i zakresu możliwych zajęć ruchowych dla seniorów.

15.06. – Światowy Dzień Świadomości Przemocy Wobec Osób Starszych (World Elder Abuse Awareness Day – WEAAD)

15 czerwca obchodzimy Światowy Dzień Świadomości Przemocy Wobec Osób Starszych ustanowiony w 2011 roku przez Organizację Narodów Zjednoczonych (ONZ). W różnych krajach i dyscyplinach naukowych funkcjonują różne definicje przemocy wobec osób starszych. Najbardziej kompletną jest przyjęta w 2002 roku przez WHO i INPEA (International Network for the Prevention of Elder Abuse) definicja, według której: „Przemoc wobec osób starszych to pojedynczy lub powtarzalny akt lub brak stosowanych działań występujących w każdej relacji, w której oczekuje się zaufania i powodujący szkodę lub cierpienie osoby starszej” [15]. Przemoc wobec osób starszych w dalszym ciągu może wydawać się tematem tabu, ale jest to szeroko rozpowszechniony problem dotyczący kraje zarówno rozwijające się jak i rozwinięte, dlatego warto przedstawić dane WHO i PolSenior2 dotyczące tego tematu [16].

W tabeli III. Zamieszczone zostały najważniejsze informacje dotyczące przemocy wobec seniorów w Polsce, Europie i na świecie.

Przedstawione liczby wyraźnie pokazują, z jak dużym problemem się mierzymy. Należy jednak przypuszczać, że statystyki są zaniżone wskutek niechęci osób starszych do zgłaszania aktów przemocy, popełnionych szczególnie przez osoby z ich rodziny. Dodatkowo ograniczenie kontaktów społecznych i brak procedur pozwalających chronić ofiary również mogą wpływać na statystyki [16]. Jak podkreślają w swoim badaniu Marta Makara-Studzińska oraz Katarzyna Sosnowska interwencje w przypadkach przemocy wobec osób starszych powinny być prowadzone w oparciu o zespoły złożone z różnych specjalistów takich jak: lekarze rodzinni, geriatry, psychiatry, psychologowie, pracownicy socjalni, a także radcy prawni i policjanci. Biorąc pod uwagę fakt, jak niekorzystnie na jakość życia czy proces leczenia osób starszych może wpływać przemoc różnego rodzaju, należy zwiększać świadomość tego problemu wśród lekarzy i pacjentów a także informować o możliwych opcjach pomocy. W ramach obchodów organizowane są różnego rodzaju konferencje naukowe oraz spotkania dla

Tabela III. Dane dotyczące przemocy wobec osób starszych w Polsce, Europie i na świecie

Table III. Data on the prevalence of older adult abuse in Poland, Europe and worldwide

Polska	Europa	Świat
• 3,6% osób starszych w ostatnich 3 latach doświadczyło przemocy • 8,5% czuje się zaniedbywanych przez rodzinę • 43% Polaków spotkało się ze zjawiskiem przemocy wobec osób starszych w swoim otoczeniu • Najczęściej zauważaną była przemoc psychiczna i ekonomiczna • Za 43% ataków przemocy odpowiedzialny był współmałżonek	• 4 mln osób starszych (3%) doświadcza przemocy • Około 2500 samobójstw popełnionych przez osoby starsze jest wynikiem doświadczanej przez nie przemocy	• W 2015 roku co szósta osoba powyżej 60 roku życia na świecie doświadczyła przemocy • 90% sprawców przemocy to członkowie rodziny • 2 na 3 osoby z demencją są krzywdzone • Jedynie 6% przypadków złego traktowania osób po 60 roku życia jest zgłaszanych odpowiednim służbom

Na podstawie: Fakty – Chrońmy Starszych i Niepełnosprawnych [online]. Dostępne na: <https://przemocymowimystop.mrip.gov.pl/fakty/> [16]

seniorów. Przykładowo w 2019 roku w Krakowie zorganizowana została konferencja mająca na celu poznanie międzynarodowych rozwiązań systemowych zapobiegania oraz zgłaszania przypadków przemocy. Współpraca międzynarodowych oraz krajowych ekspertów daje możliwość wypracowania najlepszych możliwych metod prewencji. Organizowane są również spotkania policjantów z pracownikami instytucji, które realizują zadania wynikające z ustawy o pomocy społecznej na terenie gminy (między innymi po to aby podkreślić, jak istotną rolę odgrywają pracownicy socjalni w zgłaszaniu przypadków przemocy w stosunku do osób starszych). Wszystkie spotkania mają również na celu uświadomienie osobom starszym, że nie mogą biernie znosić jakiegokolwiek formy przemocy wobec siebie.

18.09. – Dzień Świadomości HIV/AIDS wśród Osób Starszych (ang. HIV/AIDS & Aging Awareness Day)

Według danych amerykańskiego Centrum ds. Kontroli i Prewencji Chorób (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) w 2021 roku w Stanach Zjednoczonych diagnoza HIV została postawiona 36 136 osobom, z czego 10,5% stanowiły osoby powyżej 55 roku życia [17]. Statystyki te pokazują, że nadal stosunkowo często dochodzi do zakażenia HIV wśród osób starszych. Dodatkowo, dzięki możliwościom terapii antyretrowirusowej (ART), oczekiwana dalsza długość życia dla osób zakażonych HIV i skutecznie leczonych ART jest tylko o kilka lat mniejsza niż ta dla populacji ogólnej, w konsekwencji czego odsetek osób zakażonych HIV w starszych grupach wiekowych będzie się zwiększał [18]. W celu szerzenia wiedzy na temat tych faktów, Krajowy Instytut ds. AIDS w Stanach Zjednoczonych (AIDS Institute) w 2008 roku ustanowił Dzień Świadomości HIV/AIDS Wśród Osób Starszych (National HIV/AIDS &

Aging Awareness Day). Święto odbywa się co roku 18 września i ma na celu podkreślenie szczególnych wyzwań, z którymi mierzą się osoby starsze zakażone HIV, wśród których można wymienić współistnienie HIV i innych schorzeń, interakcje ART z innymi lekami czy infekcje. Ideą powstania tego Dnia było nie tylko zwiększanie świadomości na temat HIV i AIDS, ale także walka ze stygmatyzacją obecną również w grupie starszych pacjentów. Za pośrednictwem strony internetowej akcji można zapoznać się z aktualnymi informacjami na temat kontroli zakażenia HIV wśród osób po 50 roku życia oraz skorzystać z hashtagu #HIVandAging, aby móc na bieżąco śledzić akcje i wydarzenia związane z tym zagadnieniem.

22.09. – Dzień Świadomości na Temat Zapobiegania Upadkom (ang. Falls Prevention Awareness Day)

Upadki w populacji osób starszych zaliczane są do grupy tzw. wielkich problemów geriatrycznych – statystyki w Stanach Zjednoczonych wykazały, że w 2020 r. 1 na 4 osoby powyżej 65 roku życia doświadczyła upadku w ciągu poprzedniego roku [19]. Częstą konsekwencją upadków są złamania, z czego połowę stanowią złamania bliższego końca kości udowej, które znacząco obniżają jakość życia seniorów, nierzadko prowadząc do hospitalizacji i instytucjonalizacji [20]. Powszechność tego problemu powoduje, że znajomość metod profilaktyki upadków, zarówno wśród lekarzy jak i pacjentów, ma niepodważalne znaczenie. Z tego powodu w 2007 r. Krajowa Rada ds. Starzenia się w Stanach Zjednoczonych (ang. National Council on Aging, NCOA) ustanowiła 22 września Dniem Świadomości na Temat Zapobiegania Upadkom. Twórcy inicjatywy skupiają się na szerzeniu wiedzy na temat upadków, zwracając uwagę na to, że nie mogą być one traktowane jako naturalna

część procesu starzenia. Ponadto, strona internetowa wydarzenia oferuje czytelne infografiki dotyczące najpopularniejszych czynników ryzyka upadków. Dostępne jest również narzędzie, pozwalające na szybką ocenę ryzyka wystąpienia upadku i motywujące do konsultacji ze specjalistą.

1.10. – Międzynarodowy Dzień Osób Starszych (ang. International Day of Older Persons)

Święto ustanowione w 1990 roku przez Organizację Narodów Zjednoczonych, celem zwrócenia uwagi na trend demograficzny występujący w krajach wysokorozwiniętych, przedstawiający rosnący odsetek seniorów w populacji. Przypomina również o stałej konieczności rozwoju usług społecznych dedykowanych osobom starszym, wprowadzaniu zmian systemowych oraz poszanowaniu praw osób starszych. W Polsce liczba seniorów w 2022 r. wyniosła 9,8 mln i według prognoz w kolejnych latach ma wzrastać [21]. Starzejące się społeczeństwo jest faktem, a troska dotycząca problemów osób starszych, ich potrzeb, a także dbałość o jakość życia oraz zapobieganie wykluczeniu społecznemu, powinny być przedmiotem szczególnej uwagi, a zarazem stanowić zabezpieczenie dla coraz większej liczby osób w podeszłym wieku. W związku z Międzynarodowym Dniem Osób Starszych w różnych miastach Polski, organizowane są międzypokoleniowe spotkania, prelekcje, warsztaty, mające na celu integrację, poszerzenie wiedzy oraz zwrócenie uwagi na ważną rolę seniorów w społeczeństwie. We Wrocławiu podczas „Dni Seniora” z wielu różnych wydarzeń można wybrać m.in. warsztaty „Stop Depresji Seniora”, zajęcia z rękodzieła „Makramowe laleczki”, seans w Filmowym Klubie Seniorów, prelekcję „Fakty i mity o szczepieniach przeciwwirusowych – co musi o nich wiedzieć każdy senior”, czy zajęcia ruchowe „Zdrowy kręgosłup” [22]. Z kolei w programie Międzynarodowych Senioraliów 2024 w Krakowie znalazły się m.in. wykłady o cyberbezpieczeństwie, bezpłatne konsultacje, jak i taneczna aktywizacja [23]. Informacje o wydarzeniach można znaleźć na stronach internetowych miast oraz Uniwersytetów Trzeciego Wieku.

30.09. – 6.10. – Tydzień Aktywności Fizycznej Osób Starszych (ang. Active Aging Week)

Tydzień aktywności fizycznej dla seniorów to inicjatywa odbywająca się w pierwszym tygodniu października, mająca swoją genezę w Ameryce Północnej. Jej pomys-

łodawcą był Colin Milner – dyrektor Międzynarodowej Rady ds. Aktywnego Starzenia się oraz propagator idei aktywnego starzenia się. Na oficjalnej stronie internetowej (www.activeagingweek.com) można znaleźć spis lokalnych wydarzeń organizowanych na całym świecie, w których seniorzy mogą wziąć udział. Obecnie na liście znajdują się 2492 różne pozycje [24]. Dodatkowo na stronie udostępniane są infografiki edukacyjne, m.in. o aktywności fizycznej i prawidłowej diecie, nagrania z ćwiczeniami ruchowymi oraz edukacyjne artykuły i podcasty. Celem wydarzenia jest zapewnienie osobom starszym bezpiecznej przestrzeni do aktywności, promowanie działań prozdrowotnych, a także podnoszenie świadomości na temat możliwości pozytywnego starzenia we wszystkich sferach życia i dążeniu do niego. Takie same założenia przyświecają inicjatywom lokalnym, mającym miejsce w Polsce. Coraz większą popularność zyskują programy angażujące osoby starsze w rozwój aktywności fizycznej. Wśród nich znajduje się program „Senior w dobrej formie”, zachęcający do marszu z kijami (ang. nordic walking), czy realizowany przez Centrum Inicjatyw Lokalnych w Zawierciu program „Międzynarodowa aktywizacja seniorów”, promujący popularne dyscypliny sportowe wśród osób starszych z Polski oraz z krajów partnerskich – Ukrainy, Słowacji i Włoch [25,26]. Według badania PolSenior2, aktywność fizyczna polskich seniorów spada wraz z wiekiem [27]. Potrzebie ciągłego promowania zdrowego stylu życia wychodzą naprzeciw Centra Aktywności Seniorów, które działają przez cały rok i oferują szeroką ofertę zajęć – również tych ruchowych [28].

14.11 – Światowy Dzień Cukrzycy (ang. World Diabetes Day)

Święto ustanowione przez Międzynarodową Federację Diabetologiczną (ang. International Diabetes Federation, IDF) i obchodzone corocznie w rocznicę urodzin odkrywcy insuliny – Fredericka Bantinga. Udowodnionym czynnikiem ryzyka zachorowania na cukrzycę jest wiek [29]. Według najnowszych danych, w 2021 r. współczynnik chorobowości w grupie wiekowej 75-79 lat wyniósł 24,0%. Prognozuje się, że do 2045 roku, wzrośnie do 24,7% [30]. Z prezentowanych statystyk wynika, że co czwarta osoba na świecie między 75. a 79. r.ż. choruje na cukrzycę. W Polsce prezentują się one podobnie. Rozpowszechnienie cukrzycy u osób po 60. r.ż. wynosi u kobiet 20,3% (95% CI: 18,3-22,4), a u mężczyzn 24,2% (95% CI: 21,9-26,6) [31]. U osób starszych diagnostyka cukrzycy jest wyzwaniem ze względu na występowanie atypowej symptomatologii i chorób współistniejących. Przykładowo poliuria może występować

pod maską nietrzymania moczu, a zaburzenia funkcji poznawczych pod maską demencji. Osoby w podeszłym wieku chorujące na cukrzycę są obciążone większym ryzykiem powikłań (upadki, pogorszenie funkcji nerek, choroba niedokrwienna serca), co prowadzi do częstszych hospitalizacji. Dowodzi to, jaką wysoką rangę stanowi podnoszenie świadomości i włączanie seniorów do wydarzeń takich jak Światowy Dzień Walki z Cukrzycą. Propagowanie wiedzy, profilaktyka, a w przypadku wystąpienia choroby rzetelne edukowanie pacjenta i rodziny, może zapobiec poważnym powikłaniom i pomóc w utrzymaniu dobrej jakości życia jak najdłużej. W ostatnich latach wśród mieszkańców m.st. Warszawy w wieku powyżej 60 roku życia, realizowano projekt „Senior bez cukrzycy”, polegający na prowadzeniu badań przesiewowych i edukacji [32]. Natomiast w latach 2020-2022 realizowany był program „STOP CUKRZYCY”, obejmujący bezpłatną diagnostykę, konsultacje lekarskie, a także cykl szkoleń dla seniorów [33]. Ostatnie ogólnopolskie obchody Światowego Dnia Cukrzycy odbyły się w Warszawie pod patronatem Polskiego Towarzystwa Diabetyków [34].

WNIOSKI

Inicjatywy skierowane do osób starszych są rozpowszechnione na całym świecie. Światowy Dzień Majaczenia, Europejski Tydzień Szczepień, czy Światowy Dzień Świadomości Przemocy wobec Osób Starszych – to przykładowe wydarzenia, które wpisały się na stałe również w nasz krajowy kalendarz. Jednocześnie, na tle innych państw zachodnich Polska odznacza się sto-

sunkowo niewielką ilością inicjatyw dedykowanych pacjentom w wieku senioralnym i ich bliskim na poziomie krajowym. Mając na uwadze statystyki przytoczone w artykule, słusznym kierunkiem wydaje się być dążenie do zapewnienia osobom starszym możliwie jak najdłuższej niezależności, dostępu do odpowiedniego leczenia i diagnostyki, a także utrzymania jak najwyższego komfortu życia. Spotkania z osobami w podobnej sytuacji zdrowotnej, zachęcanie do aktywności fizycznej czy wspólna motywacja do stawiania czoła trudnościom, mogą mieć korzystny wpływ na pomyślny przebieg procesu starzenia. Należy zwrócić uwagę, że stan psychiczny w sposób istotny oddziałuje na kondycję fizyczną, jakość życia i przebieg chorób przewlekłych. W populacji geriatrycznej, w której ryzyko wystąpienia izolacji czy obniżenia nastroju jest wysokie, promowanie inicjatyw skupionych na zaangażowaniu społecznym jest równie ważne jak tych dotyczących chorób somatycznych [35]. Tym bardziej docenić należy inicjatywy podejmowane na szczeblu lokalnym: w gminach, czy pojedynczych miejscowościach, które pozwalają tworzyć przestrzeń spotkań i wymiany doświadczeń dla seniorów. Należy zwracać uwagę aby wydarzenia te, często o niewielkim zasięgu były w odpowiedni sposób promowane, celem zwiększenia zainteresowania nimi i rozpowszechnienia wiedzy o potrzebach osób starszych.

Możliwość uczestnictwa i zaangażowania w organizację wydarzeń opisanych w artykule, wydaje się drobnym krokiem, ale to co stanowi niewielki wysiłek dla lekarza, może okazać się wielkim krokiem naprzód dla seniora.

Konflikt interesów/Conflict of interest

Brak/ None

Piśmiennictwo

1. Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Białymstoku. Sytuacja osób starszych w Polsce w 2022 r. Warszawa, Białystok: 2023 [online]. Dostępny na: https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/6002/2/5/1/sytuacja_osob_starszych_w_polsce_w_2022_r.pdf.
2. Bank Danych Lokalnych. Współczynnik obciążenia demograficznego osobami starszymi [online]. Dostępny na: <https://bdl.stat.gov.pl/bdls/metadane/cechy/2426?back=True>.
3. World Population Aging 2019. Department of Economic and Social Affairs [online]. Dostęp na: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Report.pdf>.
4. Świtoń A, Wnuk A. Samotność w obliczu niesprawności osób starszych. *Geriatrics*. 2015;9:243-249.
5. Marciniak A, Kiełczewski T. Epidemiologia Choroby Alzheimer. *Choroba Alzheimer. Wyzwanie zdrowotne oraz ekonomiczne obciążenie w starzejącym się społeczeństwie*. Warszawa: Biogen; 2021. ss. 5-9.
6. Aplikacja Just. A. Minute.: JAM; jesmondhealthpartnership.co.uk [online]. Dostępne na: <https://jesmondhealthpartnership.co.uk/Resources/just-a-minute-asking-for-patience-with-hidden-disabilities/>.

7. Kamiya Y, Mun Sim Lai N, Schmid K. Living arrangements of older persons. World Population Ageing 2020. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division; 2020. ss. 9-12.
8. Social isolation and loneliness among older people: advocacy brief. Decade of healthy ageing. Geneva: World Health Organization; 2021. ss. 1-3.
9. World Delirium Awareness Day (WDAD), British Geriatrics Society; Improving healthcare for older people; bgs.org.uk [online]. Dostępne na: <https://www.bgs.org.uk/blog/world-delirium-awareness-day-wdad-eight-years-of-progress-but%E2%80%A6>.
10. Kudła T, Arciszewska A, Barnaś P i wsp. Odmienny obraz infekcji u osób starszych – problemy związane z rozpoznawaniem i leczeniem wybranych zakażeń. W: Krajewska-Kułak Elżbieta et al. (red.) Holistyczny wymiar współczesnej medycyny. T.4. Białystok: Uniwersytet Medyczny w Białymstoku; 2018. ss. 94-103.
11. Szczepienia dla osób starszych – Główny Inspektorat Sanitarny <https://www.gov.pl/web/gis/szczepienia-dla-osob-starszych>.
12. Deuschl G, Beghi E, Fazekas F, et al. The burden of neurological diseases in Europe: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet 2020; 5: 551-553.
13. GBD 2016 Parkinson's Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. The Lancet Neurol 2018;17:954-76.
14. Mazurek J, Szczygieł J, Blaszkowska A i wsp. Aktualne zalecenia dotyczące aktywności ruchowej osób w podeszłym wieku. Gerontologia Polska 2014;2:70-5.
15. Makara – Studzińska M, Sosnowska K. Przemoc wobec osób starszych – przegląd badań. Psychiatr. Psychol. Klin. 2012;1:57-61.
16. Fakty – Chronimy Starszych i Niepełnosprawnych [online]. Dostępne na: <https://przemocymowimystop.mrips.gov.pl/fakty/>.
17. CDC, HIV in the United States by Age: HIV Diagnoses, 2021.
18. Trickey A, Sabin C, Burkholder G, et al. Life expectancy after 2015 of adults with HIV on long-term antiretroviral therapy in Europe and North America: a collaborative analysis of cohort studies. The Lancet HIV. 2023;10(5):295-307.
19. Kakara R, Bergen G, Burns E, et al. Nonfatal and Fatal Falls Among Adults Aged ≥65 Years—United States, 2020-2021. MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report. 2023;72:938-43.
20. Dusińska P, Bonior J. Wybrane czynniki ryzyka i prewencja upadków osób starszych. Sztuka Leczenia. 2019;2:33-8.
21. Wrocławskie Dni Seniora [online]. Dostępne na: https://www.seniorzy.wroclaw.pl/sites/default/files/2024-08/Harmonogram_XV_edycja_Dni_Seniora_20_08_2024_0.pdf.
22. XI Międzynarodowe Senioralia w Krakowie 2024; glosseniora.pl [online]. Dostępne na: https://glosseniora.pl/wp-content/uploads/program_Senioralia.pdf.
23. "Międzynarodowa aktywizacja sportowa seniorów" – dobra inicjatywa!; cil.org.pl [online]. Dostępne na: <https://cil.org.pl/miedzynarodowa-aktywizacja-sportowa-seniorow-dobra-inicjatywa/>.
24. Seniorze, ćwicz na zdrowie!; zdrowie.pap.pl [online]. Dostępne na: <https://zdrowie.pap.pl/senior/seniorze-cwicz-na-zdrowie>.
25. Kostka T, Kujawska-Danecka H, Hajduk A, Kostka J, Zdrojewski T. Aktywność fizyczna. W: Błędowski P, Grodzicki T, Mossakowska M, Zdrojewski T (red.). Polsenior2. Badanie poszczególnych obszarów stanu zdrowia osób starszych, w tym jakości życia związanej ze zdrowiem. Gdańsk: Gdański Uniwersytet Medyczny; 2021. ss. 779-796.
26. Kraków wspiera seniorów; krakow.pl [online]. Dostępne na: https://www.krakow.pl/aktualnosci/280132,29,komunikat,krakow_wspiera_seniorow.html.
27. Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Białymstoku. Sytuacja osób starszych w Polsce w 2022 r. Warszawa, Białystok: 2023 [online]. Dostępny na: https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/6002/2/5/1/sytuacja_osob_starszych_w_polsce_w_2022_r.pdf.
28. Active Aging Week; activeagingweek.com [online]. Dostępne na: <https://www.activeagingweek.com/facility-search.php?zip=&Action=Search+host+sites>.
29. Klimek M, Knap J, Tulwin T et al. Evaluation of the relationship between the prevalence of diabetes and selected demographic factors. Clin Diabetol. 2018;7(3):145-50.

30. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th Edn. 2021. ss. 40.
31. Wierucki Ł, Wojciechowska A, Więckiel-Lisowska K i wsp.. Cukrzyca i stan przedcukrzycowy oraz powikłania cukrzycy. W: Błędowski P, Grodzicki T, Mossakowska M, Zdrojewski T (red.). Polsenior2. Badanie poszczególnych obszarów stanu zdrowia osób starszych, w tym jakości życia związanej ze zdrowiem. Gdańsk: Gdański Uniwersytet Medyczny; 2021. ss. 449-472.
32. Senior bez cukrzycy! – Polski Komitet Pomocy Społecznej; pkps.org.pl [online]. Dostępne na: https://pkps.org.pl/?page_id=1459.
33. Program “STOP CUKRZYCY” na lata 2020/2022; szpzlo.pl [online]. Dostępne na: https://www.szpzo.pl/strona-129-program_stop_cukrzycy_na_lata_2020_2022.html.
34. Polskie Stowarzyszenie Diabetyków uroczyste obchodziło Światowy Dzień Cukrzycy; diabetyk.org.pl [online]. Dostępne na: <https://diabetyk.org.pl/polskie-stowarzyszenie-diabetykow-uroczyste-obchodzilo-swiatowy-dzien-cukrzycy/>.
35. Piłkuła N. Samotność czy wykluczenie społeczne osób starszych? Praca socjalna. 2015;4:66-80.

Konferencja Naukowo-Szkoleniowa IX Barbórkowe Spotkanie Geriatryczne Postępy Geriatrii

Katowice, 7 grudnia 2024 roku

Streszczenia/Abstracts

Weryfikacja przydatności polskiej wersji Skróconego Testu Sprawności Umysłowej (AMTS) do identyfikacji pacjentów z otępieniem i łagodnymi zaburzeniami poznawczymi

Validation of the usefulness of the Polish version of the Abbreviated Mental Test (AMTS) for identifying patients with dementia and mild cognitive impairment

Adam Bednorz

Szpital Geriatryczny im. Jana Pawła II w Katowicach, Instytut Psychologii, Akademia Humanitas, Sosnowiec

Wstęp. Skrócony Test Sprawności Umysłowej (ang. *Abbreviated Mental Test Score* – AMTS) to narzędzie do wstępnej oceny funkcji poznawczych, w tym pamięci krótkotrwałej, semantycznej i operacyjnej. Umożliwia identyfikację zaburzeń funkcji poznawczych oraz ocenę ich nasilenia. W literaturze odnotowano różnice w punktach odcięcia AMTS w zależności od badanej populacji. **Cel pracy.** Celem niniejszego badania było oszacowanie przydatności polskiej wersji AMTS w identyfikacji pacjentów z zaburzeniami poznawczymi. **Materiał i metody.** Dokonano retrospektywnego przeglądu wyników 1817 pacjentów oddziału geriatrycznego, w tym: pacjentów z łagodnymi zaburzeniami poznawczymi (ang. *mild cognitive impairment* - MCI) (n=358), łagodnym otępieniem (n=246), umiarkowanym otępieniem (n=164), głębokim otępieniem (n=40) oraz z zachowaną sprawnością poznawczą (n=1009). W analizie statystycznej przy określaniu pacjentów z otępieniem zastosowano przedziały punktowe testu MMSE (ang. *Mini-Mental State Examination*), natomiast w identyfikacji pacjentów z MCI wykorzystano przedziały punktowe testu MoCA (ang. *Montreal Cognitive Assessment*). W celu oceny skuteczności AMTS obliczono czułość i swoistość modelu na podstawie macierzy pomyłek, a także określono dokładność (ang. *accuracy* – ACC) oraz wartość AUC (ang. *area under ROC curve* – AUC). **Wyniki.** Dla otępienia punkt odcięcia AMTS ustalono na poziomie 8, co pozwoliło osiągnąć czułość 77%, swoistość 85%, dokładność 83% oraz AUC równą 0.87. W przypadku MCI punkt odcięcia wyniósł 9, uzyskując czułość 35%, swoistość 71%, dokładność 55% oraz AUC równą 0.54. **Wnioski.** Przeprowadzona analiza wykazała wysoką skuteczność AMTS w identyfikacji pacjentów z otępieniem, podczas gdy jego użyteczność w rozpoznawaniu łagodnych zaburzeń poznawczych (MCI) okazała się ograniczona.

Słowa kluczowe: *test przesiewowy, otępienie, łagodne zaburzenia poznawcze.*

Introduction. The Abbreviated Mental Test Score (AMTS) is a tool used for the preliminary assessment of cognitive functions, including short-term, semantic, and working memory. It allows for the identification of cognitive impairments and the evaluation of their severity. Differences in AMTS cutoff scores have been noted in the literature depending on the studied population. **Aim of the study.** The aim of this study was to assess the usefulness of the Polish version of AMTS in identifying patients with cognitive impairment. **Material and methods.** The results of 1817 patients of the geriatric ward were retrospectively reviewed, including: patients with mild cognitive impairment (MCI) (n=358), mild dementia (n=246), moderate dementia (n=164), severe dementia (n=40) and preserved cognitive performance (n=1009). In the statistical analysis, MMSE score ranges were used to identify patients with dementia, while MoCA score ranges were applied to identify patients with MCI. To assess the effectiveness of AMTS, sensitivity and specificity were calculated based on the confusion matrix, and accuracy (ACC) as well as the area under the ROC curve (AUC) were calculated. **Results.** For dementia, the AMTS cutoff score was set at 8, resulting in a sensitivity of 77%, specificity of 85%, accuracy of 83%, and an AUC of 0.87. In the case of MCI, the cutoff score was 9, yielding a sensitivity of 35%, specificity of 71%, accuracy of 55%, and an AUC of 0.54. **Conclusions.** The analysis demonstrated the high effectiveness of AMTS in identifying patients with dementia, while its usefulness in detecting mild cognitive impairment (MCI) was found to be limited.

Keywords: *screening test, dementia, mild cognitive impairment.*

Nietrzymanie moczu a wyniki testów oceny funkcjonalnej i parametry antropometryczne u kobiet i mężczyzn hospitalizowanych w oddziale geriatrii

Urinary incontinence and the results of functional assessment tests and anthropometric parameters in women and men hospitalized in the geriatrics ward

Aleksandra Wojszel¹, Jakub Śliwowski¹, Łukasz Magnuszewski², Zyta Beata Wojszel²

¹Interdyscyplinarne Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Geriatrii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku (Kierunek Fizjoterapia)

²Klinika Geriatrii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Wstęp. Wśród uwarunkowań nietrzymania moczu (NM) wskazuje się sarkopenię, otyłość i niesprawność funkcjonalną. Brakuje jednak badań oceniających ten problem z wykorzystaniem obiektywnych testów oceny sprawności i wskaźników antropometrycznych u osób starszych. **Cel pracy.** Ocena związku między wskaźnikiem masy ciała (BMI), wskaźnikiem talia-biodro (WHR) oraz sprawnością funkcjonalną a występowaniem NM u pacjentów oddziału geriatrii. **Materiał i metody.** W badaniu wzięło udział 250 pacjentów Kliniki Geriatrii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku (73,2% kobiet; 80,8% w wieku 75+ lat). Ocena obejmowała: pomiar szybkości chodu, Krótki Zestaw Testów na Sprawność Fizyczną – SPPB, Klinikzną Skalę Oceny Kruchości – CFS, Funkcjonalny Test Sięgania – FRT, Test Kroków w Czterech Kwadratach – FSST, Próbę „wstań i idź” – TUG, Test Oceny Ryzyka Upadków – POMA, siłę uścisku ręki – HGS). Zmierzono masę ciała, wzrost, obwód talii i bioder oraz obliczono BMI i WHR. **Wyniki.** Występowanie NM zgłosiło 147 (58,8%) badanych (65% kobiet i 41,8% mężczyzn, $p < 0,001$). Istotnie częściej NM obserwowano u osób z dynapenią (HGS < 16 kg u kobiet, < 27 kg u mężczyzn). Kobiety z NM miały istotnie gorsze wyniki wszystkich testów oceny funkcjonalnej. Wśród mężczyzn korelowało ono z wolniejszą szybkością chodu, gorszym SPPB, CFS, TUG, ale nie z wynikami FRT, FSST i POMA. NM korelowało istotnie statystycznie z wyższym wskaźnikiem WHR (ale nie z BMI) u kobiet. Nie wykazano związku NM z parametrami antropometrycznymi wśród mężczyzn. **Wnioski.** Wyniki badania wskazują na potrzebę zintegrowanych strategii terapeutycznych w leczeniu i zapobieganiu NM, obejmujących zarówno postępowanie fizjoterapeutyczne, jak i ukierunkowane interwencje żywieniowe, mające na celu poprawę zdrowia mięśni oraz utrzymanie prawidłowego składu masy ciała.

Słowa kluczowe: inkontynencja, czynniki ryzyka, wskaźnik masy ciała, wskaźnik talia-biodra, niesprawność funkcjonalna, pacjent geriatryczny

Introduction. Risk factors for urinary incontinence (UI) include sarcopenia, obesity, and functional disability. However, there is a lack of studies assessing the determinants of UI using objective tests of fitness and anthropometric indicators in the elderly population. **Objective.** Assessment of the relationship between body mass index (BMI), waist-to-hip ratio (WHR), functional assessment test results, and the occurrence of UI in patients of the geriatrics ward. **Material and methods.** The study involved 250 patients of the Department of Geriatrics of the Medical University of Białystok (73.2% women; 80.8% aged 75+ years). The functional assessment included: gait speed measurement, Short Physical Fitness Test Set – SPPB, Clinical Frailty Assessment Scale – CFS, Functional Reaching Test – FRT, Four Square Stepping Test – FSST, Get-up-and-Go Test – TUG, Falls Risk Assessment Test – POMA, hand-grip strength – HGS). Body weight, height, waist and hip circumferences were measured and BMI and WHR were calculated. **Results.** UI was reported by 147 (58.8%) of the study participants (65% of women and 41.8% of men, $p < 0.001$). UI was significantly more frequent in people with dynapenia (HGS < 16 kg in women, < 27 kg in men). Women with UI had significantly worse results in all functional assessment tests. In men, it correlated with slower gait speed and worse SPPB, CFS, and TUG, but not with FRT, FSST, and POMA results. UI correlated statistically significantly with higher WHR (but not with BMI) in women. There was no association between UI and anthropometric parameters in men. **Conclusions.** The study results indicate the need for integrated therapeutic strategies in the treatment and prevention of UI, including physiotherapy and targeted nutritional interventions to improve muscle health and maintain proper body mass composition.

Keywords: incontinence, risk factors, body mass index, waist-to-hip ratio, functional disability, geriatric patient.

Jakość życia u osób w wieku geriatrycznym trenujących nordic walking***Quality of life in geriatric people training Nordic walking*****Ewelina Grabska-Klein¹, Andrzej Knapik², Anna Brzęk¹**¹Zakład Fizjoterapii, Katedra Fizjoterapii, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach²Zakład Adaptowanej Aktywności Fizycznej i Sportu, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Wstęp. Starzenie się społeczeństwa polskiego wzmaga konieczność rozwoju fizjoprofilaktyki. Aktywizacja osób starszych umożliwia zmniejszenie sedenteryjnego trybu życia, jak również wspomaga kontakty społeczne oddziałując na jakość życia wśród osób starszych. **Celem pracy** była próba oszacowania czy systematyczny, trzymiesięczny trening nordic walking wpłynie na jakość życia powiązaną ze zdrowiem oraz poziom aktywności fizycznej. **Materiał i metody.** Badaniom poddano 118 słuchaczy UTW w wieku 65 do 87 lat ($x = 68,9 \pm 4,86$). Do oceny jakości życia powiązanej ze zdrowiem wykorzystano kwestionariusz SF 12v2, do badania aktywności fizycznej wykorzystano kwestionariusz Beacke. Badania przeprowadzono przed i po trzymiesięcznym, systematycznym treningu nordic walking. **Wyniki.** Po trzech miesiącach treningu nordic walking zauważono poprawę fizycznego komponentu zdrowia u kobiet ($p=0,0026$) oraz u badanych ogółem ($p=0,0021$). Regularne zajęcia zwiększyły psychiczny komponent zdrowia wśród kobiet ($p=0,0001$) oraz badanych ogółem ($p=0,0021$). Odnotowano wzrost wszystkich obszarów aktywności fizycznej wśród kobiet: czynności domowe ($p=0,0030$), sport ($p=0,0219$), rekreacja ($p=0,0294$), ogólna aktywność ($p=0,0000$). Wykazano wzrost ogólnej aktywności wśród mężczyzn ($p=0,0268$). Zauważono ujemną korelację pomiędzy wiekiem, a psychiczną komponentą zdrowia u kobiet ($R=-0,248$). **Wnioski.** Regularne treningi poprawiły jakość życia powiązaną ze zdrowiem w zakresie psychicznym jak również fizycznym. Systematyczne treningi nordic walking przyczyniły się do wzrostu codziennej aktywności fizycznej we wszystkich badanych obszarach u kobiet jak również w ogólnej aktywności fizycznej u mężczyzn. Wraz z wiekiem spada jakość życia powiązana z aspektem psychicznym.

Słowa kluczowe: *jakość życia, seniorzy, nordic walking*

Introduction. The ageing of the Polish society increases the need to develop physioprophyllaxis. Activation of the elderly makes it possible to reduce sedentary lifestyle, as well as supports social contacts, influencing the quality of life among the elderly. **Aim.** The aim of the study was to assess whether systematic, three-month Nordic walking training will affect health-related quality of life and the level of physical activity. **Material and methods.** The study involved 118 TAU students aged 65 to 87 years ($x = 68,9 \pm 4,86$). The SF 12v2 questionnaire was used to assess health-related quality of life, the Beacke questionnaire was used to study physical activity. The study was conducted before and after three months of systematic Nordic walking training. **Results.** After three months of Nordic walking training, an improvement in the physical component of women's health was noticed ($p=0.0026$) and in the total number of respondents ($p=0.0021$). Regular activities increased the mental health component among women ($p=0.0001$) and total respondents ($p=0.0021$). There has been an increase in all areas of physical activity among women: household activities ($p=0.0030$), sport ($p=0.0219$), recreation ($p=0.0294$), general activity ($p=0.0000$). An increase in overall activity among men has been shown ($p=0.0268$). A negative correlation was observed between age and the mental health component of women ($R=-0.248$). **Conclusions.** Regular workouts have improved health-related quality of life, both mentally and physically. Systematic Nordic walking trainings contributed to an increase in daily physical activity in all studied areas of women, as well as in general physical activity of men. With age, the quality of life related to the mental aspect decreases.

Keywords: *quality of life, seniors, nordic walking.*

Jakość życia chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc leczonych nieinwazyjną wentylacją mechaniczną – doniesienia wstępne

Danuta Porwolik-Piontek¹, Grzegorz Onik², Karolina Sieroń²

¹Szpital Chorób Płuc w Orzeszu

²Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Katedra Fizjoterapii, Zakład Medycyny Fizykalnej

Wstęp. Przewlekła obturacyjna choroba płuc skutkuje szeregiem powikłań, które w istotny sposób mogą wpływać na funkcjonowanie chorych, a także przyczyniać się do pogorszenia jakości życia. Nieinwazyjna wentylacja mechaniczna jest powszechnie stosowana w leczeniu niewydolności oddechowej w przebiegu zaostrzeń POChP. **Cel pracy.** Celem badań była ocena jakości życia chorych na POChP leczonych nieinwazyjną wentylacją mechaniczną. **Materiał i metody.** W badaniu wzięło udział 25 osób, w tym 6 kobiet i 19 mężczyzn, w wieku 61-76 lat (średni wiek: 68,19 lat $\pm$ 4,09 lat) leczonych przy pomocy nieinwazyjnej wentylacji mechanicznej z powodu POChP. Oceny jakości życia dokonano z użyciem kwestionariusza WHOQL-BREF, EQ-5D-5L. Do oceny nasilenia objawów depresji wykorzystano skalę depresji Becka. Badani zostali podzieleni na trzy podgrupy stosownie do wieku: do 65. roku życia, między 66. a 70. rokiem życia, powyżej 70 roku życia. **Wyniki.** Najwyższe wyniki w domenie fizycznej oraz środowiskowej odnotowano w grupie wiekowej 66-70 lat ($p < 0,05$). Domena psychologiczna oraz socjalna nie różniły się między grupami ($p > 0,05$). Jakość życia oceniona przy pomocy kwestionariusza EQ-5D-5L nie różniła się między grupami wiekowymi ($p > 0,05$). 52% badanych nie wykazuje objawów depresji, a wiek nie jest kryterium różnicującym jej nasilenie. **Wnioski.** Jakość życia chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc leczonych przy pomocy nieinwazyjnej wentylacji mechanicznej jest umiarkowana.

Słowa kluczowe: POChP, nieinwazyjna wentylacja mechaniczna, jakość życia, depresja.

Znaczenie szkolenia w wieku senioralnym w profilaktyce pierwotnej i wtórnej schorzeń przewlekłych u pacjentów ze znacznym stopniem niepełnosprawności

Kornelia Szendzielorz-Honisz, Grzegorz Honisz

Wstęp. Wobec problemu starzenia się społeczeństwa w Polsce (aktualnie około 9,7 mln osób w wieku senioralnym) i współistniejących schorzeń przewlekłych, ważną rolę powinna pełnić edukacyjna profilaktyka pierwotna. Celem profilaktyki pierwotnej jest odroczenie pojawienia się schorzeń oraz wczesne wykrywanie powikłań schorzeń przewlekłych już współistniejących w ramach profilaktyki wtórnej. Wielochorobowość seniorów i związane z tym powikłania stanowią istotne obciążenie ekonomiczne dla systemu ochrony zdrowia w naszym kraju. **Cel pracy.** Określenie korzyści wynikających z przeprowadzanych regularnie szkoleń wśród pacjentów w wieku powyżej 65 roku życia z wielochorobowością i z orzecznym znacznym stopniem niepełnosprawności. **Materiał i metody.** Seniorzy z wielochorobowością orzekani w zespołach orzecznich uzyskują znaczny stopień niepełnosprawności i nie mają podstawowej wiedzy na temat swoich schorzeń. W związku z tym podjęto szkolenia. W cyklu dwudziestu szkoleń przeprowadzonych w siedzibie Koła Tarnogórskiego Polskiego Związku Osób Niewidomych i Niedowidzących w okresie od 2017 roku do 2024 roku uczestniczyło każdorazowo 18 osób powyżej 65 roku życia ze znacznym stopniem niepełnosprawności. Przeprowadzano szkolenia chorych z lekarzem, ratownikiem medycznym i psychologiem. Omawiano znaczenie zdrowego stylu życia w zapobieganiu powikłaniom. Wiedzę pacjentów weryfikowano w rozmowach podsumowujących każdorazowe spotkanie. **Wyniki.** 59% osób orzekanych w zespołach orzecznich stanowią seniorzy z wielochorobowością, którzy zostają zakwalifikowani do znacznego stopnia niepełnosprawności. W wyniku przeprowadzonych testów sprawdzających wiedzę uczestników uzyskiwano 80-100% prawidłowych odpowiedzi. **Wnioski.** Świadomość na temat schorzeń i podejmowania działań profilaktycznych wzrosła. Szkolenia wiążą się z poprawą rokowania seniorów.

Słowa kluczowe: senior, wielochorobowość, stopień niepełnosprawności.

Funkcja nerek a siła mięśniowa i sprawność fizyczna wśród hospitalizowanych osób starszych

Małgorzata Pigłowska, Zuzanna Męczyńska, Agnieszka Guligowska, Bartłomiej Sołtysik,
Anna Cieślak-Skubel, Tomasz Kostka

Klinika Geriatrii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Wstęp. Osłabienie siły mięśniowej i pogorszenie sprawności fizycznej mogą stanowić jedne z niekorzystnych skutków PChN. **Cel pracy.** Celem badania była ocena związku pomiędzy funkcją nerek i siłą mięśniową oraz sprawnością fizyczną osób starszych hospitalizowanych na oddziale geriatrycznym. **Materiał i metody.** W badaniu wzięło udział 113 hospitalizowanych pacjentów w wieku ≥ 60 lat. Zebrane zostały informacje o występujących chorobach przewlekłych. Przeprowadzono pomiary antropometryczne oraz policzono wskaźnik masy ciała (BMI). Wartości GFR ≥ 60 ml/min/1.73m² przyjęto za prawidłowe. Pomiaru siły uścisku ręki dokonano przy użyciu ręcznego dynamometru hydraulicznego. Sprawność fizyczna została oceniona za pomocą testów: Timed up & Go (TUG) i Short Physical Performance Battery (SPPB). **Wyniki.** Seniorzy z nieprawidłową funkcją nerek byli istotnie starsi w porównaniu z pacjentami z prawidłową funkcją nerek. Charakteryzowali się również niższą siłą uścisku ręki oraz gorszymi wynikami testów TUG i SPPB. Odnotowano występowanie istotnych korelacji pomiędzy wskaźnikiem GFR a siłą uścisku ręki, testem TUG oraz SPPB. Wyniki analizy wieloczynnikowej z uwzględnieniem wieku i płci wskazują na istotny związek siły uścisku ręki z wartością GFR skorygowany wiekiem i płcią ($p < 0,001$). Wyniki dla testu TUG oraz SPPB nie wykazały istotności statystycznej (odpowiednio $p = 0,12$ i $p = 0,16$). **Wnioski.** Niższa sprawność fizyczna i siła mięśniowa pacjentów z nieprawidłową funkcją nerek a także fakt, iż siła mięśniowa jest tym większa im wyższy wskaźnik GFR, niezależnie od płci i wieku, wskazują na szczególną potrzebę wykonywania badań przesiewowych oraz wdrożenia profilaktyki rozwoju sarkopenii u pacjentów z nieprawidłową funkcją nerek.

Słowa kluczowe: Funkcja nerek, osoby starsze, siła mięśniowa, sprawność fizyczna.

Nowoczesne technologie i platformy zdrowotne oparte na systemach sztucznej inteligencji – analiza wniosków Projektu ACESO

Łukasz Malicki¹, Ian Perera², Robert Kupis², Karolina Piotrowicz²,
Barbara Gryglewska², Jerzy Gąsowski²

¹Docmatic, Kraków

²Katedra Chorób Wewnętrznych i Gerontologii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Collegium Medicum

Wstęp. Technologie oparte na nowoczesnych rozwiązaniach oraz personalizowane systemy zdrowotne są coraz częściej wykorzystywane w opiece nad starszymi pacjentami. Projekt ACESO ma na celu wykorzystanie nowoczesnych technologii sztucznej inteligencji w celu stworzenia zintegrowanej platformy opieki zdrowotnej, w tym stomatologicznej, w której inteligentne urządzenia wykorzystują analizę danych i sztuczną inteligencję do poprawy stanu zdrowia i jakości życia. **Cele pracy.** Celem badania była ocena aplikowalności i stopnia akceptacji nowoczesnych technologii w zarządzaniu stanem zdrowia i higieną jamy ustnej w grupie starszych pacjentów. **Materiał i metody.** Do projektu ACESO włączonych zostało 20 uczestników w wieku ≥ 60 lat. Po wdrożeniu do codziennego stosowania zintegrowanej platformy służącej poprawie stanu zdrowia i higieny jamy ustnej, wykonano ocenę łatwości obsługi poszczególnych komponentów oraz akceptowalności platformy zdrowotnej. **Wyniki.** Większość uczestników Projektu ACESO stwierdziła, że używanie urządzeń takich jak automatyczny ciśnieniomierz i termometr było łatwe, intuicyjne i przydatne (90-95% odpowiedzi). Interfejs oparty na tablecie był intuicyjny lub bardzo intuicyjny oraz łatwy lub bardzo łatwy w obsłudze dla 50% respondentów. Inteligentna szczoteczka do zębów była intuicyjna dla 90% i przydatna dla 95% respondentów. Pięciu z 25 respondentów oceniło interfejs jako bardzo nieintuicyjny i trudny w obsłudze. Z 9 osób, które testowały urządzenie do poprawy wydzielania śliny Salipen®, 7 odczuło co najmniej pewną poprawę w wydzielaniu śliny, 2 nie zauważyły żadnej zmiany. **Wnioski.** Postrzeganie przez osoby starsze technologii zdrowotnych opartych na nowoczesnych, spersonalizowanych systemach technologicznych może wpływać na ich codzienne stosowanie. Sesje *feedbackowe* są niezbędne, aby zapewnić odpowiedni projekt tych systemów, zarówno pod względem funkcjonalności, jak i łatwości obsługi.

Słowa kluczowe: nowoczesne technologie, platforma ACESO, zintegrowany system zdrowotny.

Wątrobowe (L-FABP) i sercowe (H-FABP) białko wiążące kwasy tłuszczowe w diagnostyce ostrego uszkodzenia nerek w przebiegu operacji naprawczej tętniaka aorty brzusznej metodą otwartą z wszczepieniem protezy naczyniowej

streszczenie rozprawy doktorskiej, promotor prof. dr med. Jan Duława

Katarzyna Antoniak-Sobczak

Katedra Chorób Wewnętrznych, WNOZ Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Wstęp. Tętniak aorty brzusznej zajmuje istotne miejsce w chorobowości i śmiertelności chorób układu sercowo-naczyniowego starzejących się społeczeństw. Leczenie chirurgiczne obarczone jest ryzykiem powikłań, w tym ostrego uszkodzenia nerek (AKI). Obowiązujące kryteria AKI wg KDIGO (2012) mają istotne ograniczenia: zmiany stężenia kreatyniny lub diurezy pojawiają się stosunkowo późno – co opóźnia leczenie oraz nie ujawniają uszkodzenia cewek nerkowych. **Cel.** Celem pracy była ocena znaczenia czynności nerek przed zabiegiem naprawczym tętniaka aorty brzusznej metodą klasyczną dla ryzyka rozwoju AKI oraz wykorzystanie wskaźników uszkodzenia cewek nerkowych: wątrobowego (L-FABP) i sercowego białka wiążącego kwasy tłuszczowe (H-FABP) jako wskaźników prognostycznych tego ryzyka. **Materiał i metody.** Badaniem objęto 24 chorych w wieku $69,3 \pm 8,7$ (59 do 87) lat (22 mężczyzn), poddanych planowej operacji tętniaka aorty brzusznej metodą klasyczną. Oznaczano stężenie kreatyniny w surowicy przed zabiegiem oraz kolejno do 5. doby po zabiegu. Przed, podczas oraz po zabiegu oznaczano stężenie kreatyniny, L-FABP i H-FABP w moczu. Obliczano stężenia L-FABP oraz H-FABP normalizowane do stężenia kreatyniny w moczu (L-FABP/Cre i H-FABP/Cre). eGFR przed zabiegiem obliczano wg wzorów CKD-EPI i MDRD, wyodrębniając podgrupy z eGFR <60 oraz ≥ 60 ml/min/1,73 m². Przydatność diagnostyczną wskaźników oceniono metodą ROC. **Wyniki.** AKI wystąpiło u 6 badanych (25%) (podgrupa AKI); pozostałych włączono do podgrupy NAKI. Stężenie: L-FABP oraz L-FABP/Cre po 4, 12 i 24 h od zabiegu, H-FABP oraz H-FABP/Cre po 24 h było mniejsze w podgrupie NAKI. W analizie ROC największą wartość prognostyczną wystąpienia AKI miało stężenie L-FABP/Cre $>110,2$ ng/mg w 4 h po zabiegu. **Wnioski.** L-FABP i H-FABP mogą mieć zastosowanie jako wskaźniki podklinicznego ostrego uszkodzenia nerek oraz jako wskaźniki prognostyczne ryzyka rozwoju AKI.

Słowa kluczowe: tętniak aorty brzusznej, AKI, L-FABP, H-FABP.

Szczepienia przeciwko grypie w populacji osób starszych w Polsce – podsumowanie sezonu 2024/2025

Potrzeba podjęcia pilnych działań w zakresie profilaktyki grypy wśród osób starszych

Wspólne stanowisko towarzystw naukowych: Polskiego Towarzystwa Wakcynologii, Polskiego Towarzystwa Medycyny Rodzinnej, Polskiego Towarzystwa Gerontologicznego

**Ilona Małecka¹, Jacek Wysocki², Agnieszka Mastalerz-Migas³,
Aleksander Biesiada⁴, Agnieszka Neumann-Podczaska⁵,
Janina Kokoszka-Paszkot⁶, Tomasz Targowski⁷**

¹ Katedra i Zakład Profilaktyki Zdrowotnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Polskie Towarzystwo Wakcynologii

² Katedra i Zakład Profilaktyki Zdrowotnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Prezes Polskiego Towarzystwa Wakcynologii

³ Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu; Prezes Polskiego Towarzystwa Medycyny Rodzinnej

⁴ Polskie Towarzystwo Medycyny Rodzinnej

⁵ Pracownia Geriatrii, Katedra i Klinika Medycyny Paliatywnej Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Polskie Towarzystwo Gerontologiczne

⁶ Polskie Towarzystwo Gerontologiczne

⁷ Klinika Geriatrii Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji, krajowy konsultant ds. geriatrii

Wstęp

Zakażenia wirusem grypy są corocznie istotnym problemem zdrowia publicznego na całym świecie. Nie odnosi się to tylko do liczby zakażeń, ale także do ciężkości przebiegu klinicznego grypy i jej licznych powikłań do zgonu włącznie. Dotyczy to szczególnie populacji z grup ryzyka powikłanego przebiegu grypy, a jedną z tych grup jest populacja osób starszych. Jednocześnie, mimo tak ogromnej specjalistycznej wiedzy dotyczącej specyfiki grypy, nadal w powszechnej świadomości często traktowana jest ona jako łagodna infekcja, na równi z innymi wirusowymi infekcjami dróg oddechowych, popularnie określanymi jako przeziębienie. Jest to niewątpliwie jedna z przyczyn niskiej, w porównaniu z innymi krajami, akceptacji dla szczepień przeciwko grypie jako skutecznej metody profilaktyki także w populacji > 65. roku życia. Niniejszy dokument przedstawia kompleksowe uzasadnienie dla zniesienia wszelkich barier w dostępie do szczepień przeciwko grypie w populacji osób starszych w Polsce, z uwzględnieniem równej dostępności do zarejestrowanych w Polsce szczepionek przeciwko grypie, w tym także do szczepionek wysokodawkowych jako preferowanych w tej grupie wiekowej.

Epidemiologia grypy w polsce w sezonie 2024/2025 i obciążenie chorobą w populacji osób starszych

Według danych Głównego Inspektora Sanitarnego (GIS), w sezonie 2024/2025 na grypę zachorowało ponad 2 miliony Polaków, rejestrując nawet do 300 000 przypadków zachorowań tygodniowo [1]. Liczba przypadków potwier-

dzonych laboratoryjnie jest znacznie niższa - zgodnie z danymi opublikowanymi przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Instytut Badawczy (NIZP-PIB) w okresie od października do grudnia 2024 zaraportowano jedynie 1175 przypadków grypy w populacji ogólnej, a do 15.04.2025 roku – 6487 przypadków [2]. Ta znacząca różnica wynika z ograniczonej dostępności do testów PCR w lecznictwie otwartym, gdzie diagnostyka opiera się głównie na obrazie klinicznym i testach antygenowych. Niestety, wiele pozytywnych wyników testów nie jest odnotowywane w systemie, co dodatkowo prowadzi do niedoszacowania rzeczywistej liczby przypadków.

W sezonie 2024/2025 odnotowano ponad 25 000 hospitalizacji z powodu grypy oraz prawie 1000 zgonów, z czego ponad 90% dotyczyło osób po 60. roku życia [2]. Podobne dane dotyczące populacji seniorów pochodzą z wcześniejszych sezonów. W raporcie NIZP-PIB pt. „Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania 2022”, grypa jest jedną z 10 najczęstszych przyczyn zgonów u osób powyżej 65. roku życia [3]. Z kolei szczegółowa analiza danych z sezonu 2022/2023 pokazała, że mimo iż osoby w wieku > 65 lat stanowiły jedynie 9,2 % wszystkich zachorowań na gripę (573 843 z 6 215 418 przypadków), to w tej grupie wiekowej odnotowano aż 82% wszystkich zgonów związanych z gripą (100 ze 122 zgonów) [4].

Podobnie sytuacja wygląda również w innych krajach, np. w USA dwie trzecie hospitalizacji związanych z gripą i 90% zgonów z powodu tej choroby dotyczy osób w wieku powyżej 65 lat [5].

Zgony przypisane grypie stanowią jednak wyłącznie ułamek obciążeń zdrowotnych, jakie ta choroba powoduje u pacjentów w populacji powyżej 65 roku życia. Dane epidemiologiczne potwierdzają dobrze udokumentowany fakt znacznie wyższego ryzyka ciężkiego przebiegu i powikłań grypy w populacji osób starszych.

W aspekcie zdrowia publicznego stanowi to znaczne obciążenie systemu opieki zdrowotnej. Badanie Global Burden of Disease (GBD) z 2017 roku wykazało, że zapalenia dolnych dróg oddechowych w przebiegu grypy generują znaczące obciążenie dla systemu ochrony zdrowia, przy czym hospitalizacje i zgony dotyczą głównie pacjentów powyżej 60. roku życia [6]. Koniecznym do podkreślenia jest także fakt, że 23% pacjentów po 65. roku życia hospitalizowanych z powodu grypy doświadcza utraty niezależności funkcjonalnej, co dodatkowo zwiększa koszty opieki długoterminowej [7].

Wiele naukowych danych epidemiologicznych i klinicznych potwierdza, iż konsekwencje grypy nie dotyczą tylko układu oddechowego. Grypa może bowiem nasilać przebieg przewlekłych schorzeń współistniejących, zwiększać ryzyko incydentów sercowo-naczyniowych, predysponować do wtórnych zakażeń bakteryjnych, a wszystko to może prowadzić do wspomnianego powyżej pogorszenia sprawności funkcjonalnej i obniżyć istotnie jakość życia [8].

Większe ryzyko ciężkiego przebiegu grypy i jej powikłań w populacji osób starszych wiąże się z obserwowanym w procesie starzenia pogarszaniem się funkcji układu odpornościowego (immunosenescencja) oraz z współwystępowaniem schorzeń przewlekłych (np. chorób układu sercowo-naczyniowego, cukrzycy, chorób neurologicznych, przewlekłych chorób płuc, nerek, wątroby czy chorób nowotworowych).

Immunosenescencja to wieloaspektowy proces starzenia się układu odpornościowego, który w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia zdolności do reagowania na czynniki infekcyjne [9,10]. Proces ten charakteryzuje się między innymi zmniejszoną produkcją limfocytów B, zmienioną produkcją cytokin, zmniejszoną zdolnością hematopoetycznych komórek macierzystych do samoodnawiania oraz stopniową inwolucją grasicy [11-17].

Proces starzenia się i wielochorobowość prowadzą nieuchronnie do zespołu kruchości co także zwiększa ryzyko powikłań grypy [18]. Z jednej strony zespół kruchości zwiększa ryzyko ciężkiego przebiegu infekcji, która w konsekwencji nasila objawy zespołu kruchości, stan chorego się pogarsza i wzrasta ryzyko zgonu [17].

Wiele danych potwierdza także, że przechorowanie grypy w starszym wieku może prowadzić do pogorszenia funkcji poznawczych, a to z kolei może mieć poważne i długofalowe konsekwencje [19-25]. Pogorszenie funkcji poznawczych może bowiem prowadzić do utraty samodzielności i niezależności [26], zwiększać ryzyko upadków i wtórnych urazów [27], pogarszać kontrolę chorób przewlekłych, co wynika z trudności z przestrzeganiem zaleceń terapeutycznych [28]. Infekcje o ciężkim klinicznym przebiegu mogą być także czynnikiem przyspieszającym rozwój demencji u osób predysponowanych [29,30]. Wszystko to w konsekwencji prowadzi do konieczności zwiększonego zaangażowania opiekunów osoby starszej, generuje dodatkowe koszty dla systemu opieki zdrowotnej [31-34]. Zwiększa także ryzyko tzw. instytucjonalizacji, gdyż osoby starsze z zaburzeniami funkcji poznawczych mają od 3 do 5 razy większe ryzyko umieszczenia ich w placówkach opieki długoterminowej [35].

Proces immunosenescencji wiąże się nie tylko ze zwiększoną podatnością na zakażenia, cięższym ich przebiegiem, ale także wpływa na mniejszą immunogenność stosowanych w tym wieku szczepionek, co może obniżać ich skuteczność [36].

Szczepionki przeciwko grypie dostępne w Polsce w sezonie 2024/2025

Wszystkie dostępne w Polsce w sezonie 2024/2025 szczepionki przeciwko grypie to szczepionki inaktywowane, czterowalentne (*inactivated influenza vaccines – IIV4*) podawane w postaci domięśniowej iniekcji. Szczepionki zawierają antygeny dwóch podtypów wirusa typu A (H1N1 i H3N2) oraz dwóch linii wirusa grypy typu B - Yamagata i Victoria. Wśród szczepionek inaktywowanych dostępne były zarówno te ze standardową dawką antygeny (*standard-dose-SD*) jak i szczepionka wysokodawkowa (*high-dose- HD*), szczegółowe zestawienie w tabeli I [37-39].

Tabela I. Szczepionki przeciwko grypie dostępne w Polsce w sezonie 2024/2025 [37-40]

Nazwa handlowa	Skład antygenowy	Wskazania do stosowania	Poziom refundacji	
Vaxigrip Tet-ra (4-walentna szczepionka przeciwko grypie [rozszczepiony wirion] inaktywowana) SD-IIV	15 ug hemaglutyniny (HA) na szczep	czynne uodpornienie dorosłych, w tym kobiet w ciąży oraz dzieci od ukończenia 6. miesiąca życia; bierne uodpornienie niemowląt od urodzenia do wieku poniżej 6 miesięcy po szczepieniu kobiet w ciąży	w wieku od 6 mies. do 17 lat	100% - bezpłatna (recepta z kodem „DZ”)
			w wieku ≥65 lat	100% - bezpłatna (recepta z kodem „S”)
			kobiety w ciąży	100% - bezpłatna (recepta z kodem „C”)
			w wieku 18–64 lat	50%
Influvac Tet-ra (4-walentna szczepionka przeciwko grypie [antygen powierzchniowy]) SD-IIV	15 ug hemaglutyniny (HA) na szczep	Profilaktyka grypy, zwłaszcza u osób o zwiększonym ryzyku wystąpienia powikłań pogrypowych. Influvac Tetra jest wskazany dla osób dorosłych i dzieci w wieku od 6 miesięcy.	w wieku od 6 mies. do 17 lat	100% - bezpłatna (recepta z kodem „DZ”)
			w wieku ≥65 lat	100% - bezpłatna (recepta z kodem „S”)
			kobiety w ciąży	100% - bezpłatna (recepta z kodem „C”)
			w wieku 18–64 lat	50%
Efluelda Tetra (4-walentna szczepionka przeciwko grypie [rozszczepiony wirion] inaktywowana) HD-IIV	60 ug hemaglutyniny (HA) na szczep	Wskazana do czynnego uodpornienia osób dorosłych w wieku 60 lat i starszych w zapobieganiu grypie.	w wieku 60 lat i starsze	50%

Żywa atenuowana szczepionka przeciwko grypie (*live attenuated influenza vaccine – LAIV*), podawana donosowo i dopuszczona w Unii Europejskiej do stosowania u dzieci w wieku 2–17 lat, nie była w sezonie 2024/2025 dostępna w Polsce [41].

Szczepionki przeciwko grypie w populacji osób starszych – kluczowa rola szczepionki wysokodawkowej

Skuteczność szczepionek przeciwko grypie może różnić się w zależności od sezonu epidemicznego, analizowanej populacji, grupy wiekowej czy dostępnych szczepionek [42]. Wiele badań potwierdziło mniejszą skuteczność szczepionek grypowych w standardowej dawce (SD) w populacji osób starszych w porównaniu z osobami w młodszym wieku [43-46]. Wstępne dane z Francji odnoszące się do skuteczności szczepionek przeciwko grypie w sezonie 2024/25 także pokazały, że skuteczność szczepionek SD w profilaktyce grypy potwierdzonej laboratoryjnie w populacji ≥ 65 roku życia wyniosła jedynie 22%, podczas gdy w grupie wiekowej < 64 lat sięgnęła ponad 60% [47].

Zgodnie z zaleceniami Amerykańskiego Komitetu Doradczego ds. Szczepień (Advisory Committee on Immunization Practices - ACIP) dotyczącymi profilaktyki grypy w sezonie 2024/2025, w grupie osób w wieku ≥65 lat w pierwszej kolejności preferowane jest szczepienie preparatem inaktywowanym o dużej dawce antygenów HD. Podobne zalecenia wydały także inne towarzystwa naukowe czy komitety doradcze - European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), kanadyjski National Advisory Committee on Immunization (NACI) czy niemiecki Standing Committee on Vaccination (STIKO) [48,49,50].

Także w zaleceniach polskiej grupy ekspertów opublikowanych w styczniu 2024 roku szczepionka przeciwko grypie o zwiększonej dawce antygenów HD jest rekomendowana jako szczepionka pierwszego wyboru dla osób w wieku 60 lat i starszych [51].

Powyższe zalecenia dotyczące szczepień przeciwko grypie w populacji osób starszych wynikają z potwierdzonej w badaniach klinicznych większej skuteczności szczepionki HD w porównaniu do szczepionek SD.

Dane z badań klinicznych pokazują, że skuteczność szczepionki HD w profilaktyce grypy potwierdzonej laboratoryjnie była wyższa o 24,2% w porównaniu do populacji zaszczepionej szczepionką SD, w profilaktyce chorób grypopodobnych o 14,3% większa, w redukcji hospitalizacji związanych z grypą o 11,2% większa, a o 39,8% skuteczniej redukowała przypadki ciężkiego zapalenia płuc. Osoby starsze zaszczepione szczepionką HD miały także o 22% niższe ryzyko przyjęcia do szpitala i wizyty na szpitalnym oddziale ratunkowym (SOR) w związku z grypą w porównaniu z osobami, które otrzymały szczepionkę SD [52-55].

W przeglądzie systematycznym z metaanalizą opublikowanym w 2023 roku dotyczącym badań prowadzonych w trakcie 12 sezonów infekcyjnych (ponad 45 mln osób w wieku ≥ 65 lat) potwierdzono większą skuteczność szczepionki HD w porównaniu do SD dla wielu punktów końcowych (np. hospitalizacji z powodu grypy, zachorowania na grypę) w ciągu wielu sezonów i niezależnie od składu szczepionek w danym sezonie, czyli tzw. dopasowania szczepów wirusa w szczepionce do tych krążących w populacji. [53]

Najnowsza metaanaliza 5 badań randomizowanych opublikowana w 2024 roku potwierdziła o 23,5% wyższą skuteczność szczepionki HD w profilaktyce hospitalizacji z powodu grypy i zapalenia płuc oraz o 7,3% wyższą skuteczność w profilaktyce hospitalizacji niezależnie od przyczyny w porównaniu ze szczepionką standardową SD [56].

Także w badaniu z randomizacją, przeprowadzonym w warunkach rzeczywistej praktyki klinicznej w trakcie sezonu epidemicznego 2021/2022 (DANFLU-1), wykazano, że HD, w porównaniu z SD, zmniejszyła ryzyko hospitalizacji z powodu grypy lub zapalenia płuc aż o 64,4% oraz zgonu (niezależnie od przyczyny) o 48,9% [57]

Badania z różnych krajów konsekwentnie wykazują więc, że zastosowanie szczepionek HD w populacji osób starszych zwiększa skuteczność tej interwencji w porównaniu ze szczepionką SD, redukując ryzyko rozwoju grypy o kolejne 10-24%, zmniejszając liczbę wizyt lekarskich o kolejne 8-14% czy redukując ryzyko hospitalizacji o kolejne 12-24%. W badaniach tych wykazano także, że mniejsza liczba hospitalizacji i wizyt lekarskich przekłada się na konkretne oszczędności dla systemu opieki zdrowotnej [58-62].

W badaniu przeprowadzonym we Francji (publikacja z 2024 roku) oceniono dodatkowe korzyści wynikające z wprowadzenia szczepionki HD w populacji w wieku 65 lat i więcej w porównaniu z SD i wykazano, że udało się dodatkowo uniknąć 57 209 przypadków grypy, 13 704 wizyt u lekarza i 764 zgonów rocznie. Po przejściu na stosowanie szczepionki HD w grupie seniorów uniknięto także 1 728 hospitalizacji z powodu chorób układu oddechowego. Autorzy publikacji wyciągnęli wniosek, że przejście na szczepionkę HD u osób starszych okazało się kosztowo efektywne, a co istotne zwiększyło także wskaźnik wyszczepialności i przyniosło jeszcze większe korzyści dla zdrowia publicznego, niezależnie od nasilenia objawów grypy w danym sezonie [62].

Wykorzystanie szczepień przeciwko grypie w populacji osób starszych w Polsce

Mimo udowodnionych korzyści wynikających ze szczepień przeciw grypie, wskaźniki wyszczepialności w Polsce pozostają od wielu lat na alarmująco niskim poziomie i należą do najniższych w Europie.

Na przestrzeni ostatnich kilku sezonów delikatny wzrost obserwowany był w okresie pandemii COVID-19 – do 6,01% w populacji ogólnej w 2020/2021 i do 7% w sezonie 2021/2022, ale już w kolejnym sezonie 2022/2023 zaszczepiło się jedynie 5,5% populacji ogólnej [63]. W grupie osób w wieku 65 lat i starszych w 2022 roku szczepieniom przeciwko grypie poddało się jedynie 8,6 % populacji [65]. To oczywiście wyższy wskaźnik niż ten w populacji ogólnej, ale i tak daleko odbiegający od zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), która zakłada wskaźnik pokrycia szczepieniami w populacji osób starszych na poziomie 75%. W analizowanym 2022 roku udało się to osiągnąć np. w Wielkiej Brytanii – 82,3%, Portugalii – 78%, Irlandii – 75,4% czy Danii – 78% [64].

Według pierwszych i szacunkowych danych podsumowujących ostatni sezon 2024/2025 zaobserwowano dalszy spadek wyszczepialności w populacji ogólnej do 5,13%, a w grupie osób w wieku 65 lat i starszych na poziomie 17,24 % [65].

Słaba akceptacja dla szczepień przeciwko grypie w populacji osób starszych w Polsce, na tle innych krajów europejskich, wymaga podjęcia pilnych działań, także o charakterze systemowym. Tym bardziej, że proces starzenia się

polskiego społeczeństwa realnie postępuje i według prognoz dla Polski osoby w wieku 60 lat i więcej będą w 2050 roku stanowić 40,4% populacji [66].

Możliwe bariery w dostępie do szczepień w populacji osób starszych w Polsce i propozycje rozwiązań

Bariera wynikająca z niewiedzy

Zgodnie z aktualnym na ten sezon Programem Szczepień Ochronnych szczepienia przeciwko grypie należą do szczepień zalecanych, nieobowiązkowych [67]. Po pierwsze więc pacjent musi mieć wiedzę, że z takiej metody profilaktyki może, a nawet powinien skorzystać. W praktyce oznacza to, iż lekarz sprawujący nad pacjentem opiekę medyczną, w tym podstawową opiekę zdrowotną (POZ) jest prawnie zobligowany do przekazania informacji o możliwości wykonania szczepienia przeciwko grypie, a fakt ten powinien zostać odnotowany w dokumentacji medycznej pacjenta. Patrząc szerzej na to zagadnienie, każdy kontakt osoby starszej z pracownikiem medycznym (nie tylko lekarzem) powinien być pretekstem do edukacji pacjenta w tym zakresie. Tym bardziej, że powszechna dezinformacja dotycząca grypy i szczepień przeciwko grypie jest także udziałem osób starszych. Wiedza pracowników medycznych dotycząca zasadności, skuteczności i bezpieczeństwa szczepień przeciwko grypie wydaje się w tym aspekcie kluczowa. Kluczowe wydaje się także szkolenie personelu medycznego w zakresie technik skutecznej komunikacji z pacjentem dotyczącej szczepień ochronnych.

Raz jeszcze warto podkreślić fakt, że pomimo iż wskaźnik wszczęcia wśród osób starszych w Polsce jest nadal niski, to i tak ta grupa wiekowa wykazuje największą motywację do szczepienia przeciwko grypie.

Proces kompleksowej edukacji powinien objąć nie tylko populację osób starszych, ale także ich opiekunów. To bardzo istotne dla wspierania i motywowania decyzji o poddaniu się szczepieniu nie tylko osoby starszej, ale i osób z jej bliskiego otoczenia (strategia kokonu).

W procesie edukacji społeczeństwa szczególnie istotna jest strategia komunikacji, tak dostosowana do odbiorcy, aby o korzyściach płynących ze szczepień mówić w sposób prosty i zrozumiały, maksymalnie dopracowując stopień skomplikowania przekazu do rozumienia go przez pacjenta. Ważne jest, aby edukacja objęła wszystkie grupy wiekowe zgodnie ze strategią „healthy ageing”, polegającą na kształtowaniu w społeczeństwie zdrowych nawyków, które determinować będą zdrowszą starość.

Do opracowania strategii edukacji na temat szczepień zaangażowane powinny być interdyscyplinarne zespoły profesjonalistów (medycyny, farmacji, psychologii, marketingu itp.) tak, aby końcowy przekaz kierowany do społeczeństwa był jak najbardziej efektywny. Edukując na temat korzyści płynących ze szczepień przeciwko grypie podkreślać należy szerszy kontekst korzystnego wpływu szczepień na poprawę stanu funkcjonalnego, który z kolei istotnie determinuje jakość życia w starości.

Barier systemowe

Dotychczasowy model realizacji szczepień zalecanych w placówkach POZ jest z perspektywy zwłaszcza osoby starszej skomplikowany i wieloetapowy. Począwszy od konieczności kontaktu z personelem medycznym w celu uzyskania kodu recepty (recepta refundowana), zakupu szczepionki w aptece, skończywszy na umówieniu kolejnej wizyt w placówce POZ w celu kwalifikacji i podania szczepionki.

Od 1 października 2023 roku szczepienie przeciwko grypie i inne szczepienia zalecane u osoby dorosłej może przeprowadzić także lekarz dentysta, felczer, pielęgniarka, położna, higienistka szkolna, ratownik medyczny, fizjoterapeuta, diagnosta laboratoryjny albo farmaceuta posiadający kwalifikacje określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 27 września 2023 roku w sprawie obowiązkowych szczepień ochronnych [68]. Obecny system preskrypcji szczepionek ogranicza możliwości wystawiania recept wyłącznie do osób posiadających uprawnienia do wystawiania recept (Rx), co skutecznie wyklucza z tego procesu np. kwalifikujących ratowników medycznych. Dodatkowym utrudnieniem jest złożoność procesu wypisywania recept na szczepionki poza gabinetem lekarskim, szczególnie w kontekście wskazań refundacyjnych oraz konieczności weryfikacji uprzednio wystawionych recept.

Istnieje możliwość skrócenia ścieżki pacjenta poprzez kwalifikację do szczepienia i podanie szczepionki przez farmaceutę w aptece. Jednak nie w każdej aptece taki punkt szczepień został zorganizowany i trudno oszacować jaki odsetek osób starszych zechciało w aktualnym sezonie czy zechce w przyszłości z takiej możliwości skorzystać.

Uproszczenie więc drogi pacjenta do szczepienia, wdrożenie modelu „skróconej ścieżki” w placówce POZ wydaje się kluczowe w poprawie poziomu wyszczepialności przeciwko grypie w populacji osób starszych. Model skróconej ścieżki w placówce POZ zakłada, że cały proces szczepienia od momentu zalecenia do wykonania szczepienia zamyka się w trakcie jednej wizyty pacjenta w poradni. W aktualnej sytuacji prawnej model ten wymaga stworzenia specjalnego świadczenia dla placówek POZ finansowanego przez Narodowy Fundusz Zdrowia (NFZ) oraz etapowej implementacji. Kluczowe także wydaje się włączenie rekomendacji dotyczących szczepień przeciwko grypie do Indywidualnego Planu Zdrowotnego w ramach programu „Moje Zdrowie”, którym od 01.05.2025 roku objęte będą także osoby starsze.

Bardzo istotnym zagadnieniem jest także systemowe wsparcie dla szczepień pacjentów starszych pozostających w opiece długoterminowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na zwiększenie dostępności szczepień przeciw grypie, także szczepionek HD, w placówkach takich jak domy pomocy społecznej i zakłady opiekuńczo-lecznicze. Badania wykazują, że szczepionki HD są szczególnie skuteczne w tej populacji, zmniejszając ryzyko hospitalizacji związanej z grypą o 32% [69].

W tym kontekście podkreślić należy, iż sektor opieki długoterminowej w Polsce (w tym zakłady opiekuńczo-lecznicze [ZOL], zakłady pielęgnacyjno-opiekuńcze [ZPO], domy pomocy społecznej [DPS], domy seniora, domy spokojnej starości itp.), to miejsca, w których szybko zwiększyć można wyszczepialność osób starszych przeciwko grypie.

W sektorze tym bowiem liczba barier jest mniejsza niż w środowisku – kwalifikacja do szczepienia a następnie jego wykonanie mogą zostać zaplanowane wobec wszystkich rezydentów jako rutynowe działanie lekarzy i/lub pielęgniarek oraz farmaceutów zatrudnionych w tych instytucjach. Bardzo istotne jest także zaangażowanie w proces dyrektorów placówek opieki długoterminowej, którzy będąc „promotorami” dobrych praktyk, włączą w proces podejmowania decyzji na temat zaszczepienia także rodzinę/opiekunów. Aby tak się stało, potrzebna jest edukacja wszystkich uczestników systemu opieki długoterminowej (kadry zarządzającej, personelu medycznego, pensjonariuszy oraz ich rodzin/opiekunów). W ramach działań edukacyjnych konieczne jest pokazanie szerokiego kontekstu korzyści płynących ze szczepień przeciwko w grypie, nie tylko w rozumieniu braku zachorowania na grypę lub lżejszego jej przebiegu, ale wpływu na szeroko pojętą sprawność funkcjonalną determinującą zarówno jakość życia jak i korzyści ekonomiczne w wymiarze jednostkowym i systemowym.

Barierę finansowe

Co prawda szczepionki przeciwko grypie w standardowej dawce objęte są w Polsce 100% refundacją (Tab. 1), jednakże w przypadku preferowanej w tej grupie pacjentów szczepionce HD utrzymano w sezonie 2024/2025 50% poziom refundacji. Pacjent partycypuje więc w kosztach zakupu szczepionki i może to stanowić istotną barierę, zwłaszcza w odniesieniu do populacji osób starszych. Szczepionki wysokodawkowe przeciwko grypie dostępne są w 25 krajach, ale tylko w 5 z nich (w tym w Polsce) nie ma 100% poziomu refundacji dla pacjenta. W krajach takich jak Czechy, Rumunia czy Litwa, a więc o zbliżonym do Polski poziomie nakładów na ochronę zdrowia, szczepionki wysokodawkowe przeciwko grypie są w pełni finansowane ze środków publicznych [70].

Zniesienie bariery finansowej poprzez wpisanie szczepionki wysokodawkowej na listę bezpłatnych leków dla seniorów (lista „S”) jest istotne także w tym kontekście, że zarówno krajowe komitety doradcze ds. szczepień jak i towarzystwa naukowe w wielu krajach rekomendują preferencyjne stosowanie szczepionek HD u osób starszych, jako tych o udokumentowanej w badaniach klinicznych większej skuteczności w porównaniu ze szczepionką standardową [48-50,71].

Podsumowanie i wnioski

- Zwiększenie poziomu akceptacji dla szczepień przeciwko grypie w populacji osób starszych jest kluczowym zadaniem i wyzwaniem dla systemu ochrony zdrowia w Polsce w ciągu najbliższych kilku lat.
- Niezbędna jest efektywna dobrze zaplanowana edukacja całego społeczeństwa na temat korzyści płynących ze szczepień przeciwko grypie w szerokim kontekście w konwencji „healthy ageing”.
- Konieczne jest zaplanowanie działań w placówkach sektora opieki długoterminowej (zarówno opieki instytucjonalnej – ZOL, DPS itp. i domowej) celem zwiększenia wyszczepialności osób starszych z użyciem wysokodawkowej szczepionki przeciwko grypie. W działania te zaangażowana powinna być kadra zarządzająca

placówkami tego sektora, personel medyczny uprawniony do kwalifikacji i wykonywania szczepień przeciwko grypie oraz rodzina/opiekunowie pensjonariuszy.

- Zwiększenie poziomu wyszczepialności populacji osób starszych w Polsce wymaga wdrożenia wielu działań czy rozwiązań systemowych, które przyczynią się do zniesienia zdefiniowanych barier – systemowych, finansowych.
- Zniesienie bariery finansowej poprzez wpisanie szczepionki wysokodawkowej na listę bezpłatnych leków dla seniorów (lista „S”) to zapewnienie równego dostępu do szczepień przeciwko grypie, z uwzględnieniem szczepionki HD jako szczepionki o potwierdzonej w licznych badaniach wyższej skuteczności wobec wielu punktów końcowych i jako preferowanej w grupie osób starszych w rekomendacjach i zaleceniach grup doradczych czy towarzystw naukowych.
- Kluczowe jest także wsparcie pracowników medycznych w procesie edukacji pacjentów poprzez dedykowane dla starszych pacjentów kampanie edukacyjne czy wprowadzenie systemowych rozwiązań przeciwdziałających dezinformacji.

Piśmiennictwo

1. Główny Inspektor Sanitarny o bieżącej sytuacji epidemiologicznej i infekcjach sezonowych - Główny Inspektorat Sanitarny - Portal Gov.pl, 2025.
2. https://wwwold.pzh.gov.pl/oldpage/epimeld/2024/INF_24_09B.pdf (dostęp 25.04.2025).
3. <https://pulsmedycyny.pl/na-co-umieraja-polacy-najnowsze-dane-nizp-pzh-1174706>, 2025.
4. Meldunki epidemiologiczne NIZP-PZH. Dostępne na www.pzh.gov.pl, 2023.
5. McElhaney JE, Verschoor CP, Andrew MK i wsp. The immune response to influenza in older humans: beyond immune senescence. *Immun Ageing* 2020; 17: 10. <https://doi.org/10.1186/s12979-020-00181-1>
6. GBD 2017 Influenza Collaborators. Mortality, morbidity, and hospitalisations due to influenza lower respiratory tract infections, 2017: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir Med.* 2019;7(1):69-89.
7. Andrew MK, et al. Persistent functional decline following hospitalization with influenza or acute respiratory illness. *J Am Geriatr Soc.* 2021;69(3):696-703.
8. Macias AE, McElhaney JE, Chaves SS i wsp. The disease burden of influenza beyond respiratory illness. *Vaccine* 2021; 39 Suppl 1: A6-A14. doi: 10.1016/j.vaccine.2020.09.048.
9. Pera A, et al. Immunosenescence: Implications for response to infection and vaccination in older people. *Maturitas.* 2015;82(1):50-5.
10. Aw D, et al. Immunosenescence: emerging challenges for an ageing population. *Immunology.* 2007;120(4):435-46.
11. Gibson KL, et al. B-cell diversity decreases in old age and is correlated with poor health status. *Aging Cell.* 2009;8(1):18-25.
12. Wysoki K. Immunosenescence: Deficiencies in adaptive immunity in the elderly. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(4):765-76.
13. Kumar R, et al. Vaccines for the elderly: current status and future prospects. *Expert Rev Vaccines.* 2008;7(4):467-79.
14. Franceschi C, et al. Inflammaging and anti-inflammaging: a systemic perspective on aging and longevity emerged from studies in humans. *Mech Ageing Dev.* 2007;128(1):92-105.
15. Maggi S, et al. Vaccination and healthy aging. *Expert Rev Vaccines.* 2010;9(3 Suppl):3-6.
16. Naylor K, et al. The influence of age on T cell generation and TCR diversity. *J Immunol.* 2005;174(11):7446-52.
17. Tu W & Rao S. Mechanisms underlying T cell immunosenescence: aging and cytomegalovirus infection. *Front Microbiol.* 2016;7:2111.
18. Divo MJ, Martinez CH, Mannino DM. Ageing and the epidemiology of multimorbidity. *Eur Respir J* 2014; 44: 1055-68. doi: 10.1183/09031936.00059814.
19. Talarowska M, et al. Grypa i infekcje grypopochodne a funkcje poznawcze. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia.* 2010;5(3-4):149-54.

20. Mamelund SE, et al. Age-related differences in immune responses to influenza: Implications for vaccines and aging. *Vaccine*. 2016;34(46):5463-69.
21. Inouye SK, et al. Delirium in elderly people. *Lancet*. 2014;383(9920):911-22.
22. Heneka MT, et al. Neuroinflammation in Alzheimer's disease. *Lancet Neurology*. 2015;14(4):388-405.
23. Stern Y. Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *Lancet Neurology*. 2012;11(11):1006-12.
24. Iwashyna TJ, et al. Long-term cognitive impairment and functional disability among survivors of severe sepsis. *JAMA*. 2010;304(16):1787-94.
25. Shah FA, et al. Bidirectional relationship between cognitive function and pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(5):586-92.
26. Royall DR, et al. The cognitive correlates of functional status: a review from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2007;19(3):249-65.
27. Andrew MK, et al. Influenza and functional decline in older adults: A systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2021;69(5):1302-12.
28. Muir SW, et al. The role of cognitive impairment in fall risk among older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2012;41(3):299-308.
29. Cummings JL, et al. Guidelines for managing Alzheimer's disease: part I. Assessment. *Am Fam Physician*. 2002;65(11):2263-72.
30. Perry VH, et al. Systemic infections and inflammation affect chronic neurodegeneration. *Nat Rev Immunol*. 2007;7(2):161-7.
31. Holmes C, et al. Systemic inflammation and disease progression in Alzheimer disease. *Neurology*. 2009;73(10):768-74.
32. Hurd MD, et al. Monetary costs of dementia in the United States. *N Engl J Med*. 2013;368(14):1326-34.
33. Zhu CW, et al. Health-related resource use and costs in elderly adults with and without mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2013;61(3):396-402.
34. Logsdon RG, et al. Assessing quality of life in older adults with cognitive impairment. *Psychosom Med*. 2002;64(3):510-9.
35. Yaffe K, et al. Patient and caregiver characteristics and nursing home placement in patients with dementia. *JAMA*. 2002;287(16):2090-7.
36. Jabłońska MK. Immunoaging – impact of aging on the components of the immune system. *Gerontol Pol* 2013;4:143-7.
37. Charakterystyka Produktu Leczniczego Efluelda Tetra (dostęp 25.04.2025).
38. Charakterystyka Produktu Leczniczego Vaxigrip Tetra (dostęp 25.04.2025).
39. Charakterystyka Produktu Leczniczego Influvac Tetra (dostęp 25.04.2025).
40. Obwieszczenia Ministra Zdrowia z dnia 17 czerwca 2024 r. w sprawie wykazu refundowanych leków, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz wyrobów medycznych. *Dz.U. Min. Zdr*. 2024.44.
41. Charakterystyka Produktu Leczniczego Fluenz Tetra (dostęp 25.04.2025).
42. McLean HQ, Belongia EA. Influenza Vaccine Effectiveness: New Insights and Challenges. *Cold Spring Harb Perspect Med* 2021; 11: a038315. doi: 10.1101/cshperspect.a038315.
43. Osterholm MT, Kelley NS, Sommer A i wsp. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines: a systematic review and metaanalysis. *Lancet Infect Dis* 2012;12:36-44.
44. Praditsuwan R, Assantachai P, Wasi C i wsp. The efficacy and effectiveness of influenza vaccination among Thai elderly persons living in the community. *J Med Assoc , Thai* 2005;88:256-64.
45. Govaert TM, Thijs CT, Masurel N i wsp. The efficacy of influenza vaccination in elderly individuals: a randomized doubleblind placebocontrolled trial. *JAMA* 1994;272:1661-5.
46. Gross PA, Hermogenes AW, Sacks HS i wsp. The efficacy of influenza vaccine in elderly persons: a metaanalysis and review of the literature. *Ann Intern Med* 1995;123:518-27.
47. Blanquard F., et al. Influenza vaccine effectiveness against detected infection in the community, France, October 2024 to February 2025. *Euro Surveill*. 2025;30(7):2500074. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2025.30.7.2500074.

48. Influenza vaccines: Canadian Immunization Guide. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/canadian-immunization-guide-part-4-active-vaccines/page-10-influenza-vaccine.html#a5.2>.
49. Recommendations by the Standing Committee on Vaccination (STIKO) at the Robert Koch Institute – 2023. https://www.rki.de/EN/Content/infections/Vaccination/recommendations/04_23_englisch.pdf.
50. Influenza: the green book, chapter https://assets.publishing.service.gov.uk/media/654cf306014cc90010677371/Green-book-chapter-19-influenza-_3November2023.pdf.
51. Towards better protection of older people against influenza and its complications. Polish recommendations for HD influenza vaccine. *Primary Care Review*, 2024;26(1):116-22.
52. DiazGranados CA, Dunning AJ, Kimmel M i wsp. Efficacy of high dose versus standard dose influenza vaccine in older adults. *N Engl J Med* 2014;371:635-45.
53. Lee JKH, Lam GKL, Yin JK i wsp. High dose influenza vaccine in older adults by age and seasonal characteristics: Systematic review and metaanalysis update. *Vaccine X* 2023; 14: 100327. doi: 10.1016/j.jvacx.2023.100327.
54. DiazGranados CA, Robertson CA, Talbot HK i wsp. Prevention of serious events in adults 65 years of age or older: a comparison between high dose and standard dose inactivated influenza vaccines. *Vaccine* 2015;33:4988-93.
55. Izurieta HS, Thadani N, Shay DK i wsp. Comparative effectiveness of high dose versus standard dose influenza vaccines in US residents aged 65 years and older from 2012 to 2013 using Medicare data: a retrospective cohort analysis [published correction appears in *Lancet Infect Dis* 2015; 15: 263]. *Lancet Infect Dis* 2015;15:293-300.
56. Skaarup KG, et al. Effectiveness of high-dose versus standard-dose influenza vaccines in older adults: A systematic review and meta-analysis. *J Infect.* 2024;88(1):106187.
57. Johansen N.D., Modin D., Nealon J. i wsp.: A pragmatic randomized feasibility trial of influenza vaccines. *NEJM Evid.*, 2023; 2(2): EVIDoa2200206. doi:10.1056/EVIDoa2200206].
58. Chit A, et al. Cost-effectiveness of high-dose versus standard-dose influenza vaccine in adults aged 65 years and older. *Vaccine*. 2015;33(15):1825-34.
59. Simon FP i wsp. *Vaccine* 2024;42:3429-36.
60. Pierre i wsp. *Vaccine*; 2021;39:A56–A69.
61. Nham et.al, *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2023;19.
62. Alvarez FP et al. *J. Med. Econ.* 2024;27(1):1300-7.
63. Raport epidemiologiczny – HPV, grypa, COVID-19, pneumokoki 2023_PRESS (opzci.pl).
64. OECD (2023), Influenza vaccination rates (indicator). doi: 10.1787/e452582e-en (dostęp: 23.04.2025).
65. Estymowane dane od dystrybutorów.
66. The situation of older people in Poland in 2020. Gus 2021. https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/n/defaultaktualnosci/3618/1/3/1/the_situation_of_older_people_in_poland_in_2020.pdf.
67. <https://www.gov.pl/web/psse-rzeszow/program-szczepien-ochronnych-na-rok-2025> (dostęp 22.04.2025).
68. Na podstawie art. 19 ust. 5b ustawy w brzmieniu obowiązującym od 1 października 2023 r (zmiana wprowadzona na podstawie art. 5 ustawy z dnia 17 sierpnia 2023 r. o zmianie ustawy o refundacji leków, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz wyrobów medycznych oraz niektórych innych ustaw, Dz. U. z 2023 r., poz. 1938).
69. Gravenstein S, i in. *Hum Vaccin Immunother.* 2018;14(3):736-43.
70. Dane w posiadaniu autora (Sanofi data on file).
71. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2024–25 Influenza Season. *MMWR Recomm Rep.* 2024;73(RR-1):1-32.

Regulamin ogłaszania prac w kwartalniku Gerontologia Polska

Gerontologia Polska jest oficjalnym czasopismem Polskiego Towarzystwa Gerontologicznego, w którym są publikowane recenzowane artykuły pogładowe, oryginalne prace badawcze z zakresu biologii starzenia się, gerontologii klinicznej i społecznej, a także problemów interdyscyplinarnych, prace kazuistyczne (opisy przypadków), listy, recenzje książek oraz komentarze redakcyjne.

Prace należy nadsyłać drogą elektroniczną na adres: gerontologia@akademiamedycyny.pl

1. Do druku przyjmowane są prace w języku polskim lub angielskim. Zaakceptowane do druku prace w j. angielskim ukazują się w pierwszej kolejności.
2. Prace o charakterze doświadczalnym muszą być w zgodzie z wymogami Konferencji Helsińskiej. Autorzy muszą uzyskać pisemną zgodę osób badanych, po wcześniejszym poinformowaniu ich o przebiegu badań i o ewentualnych szkodziwościach z nich wynikających. Prace, których przedmiotem jest człowiek, mogą być wykonywane i publikowane tylko za zgodą Komisji Bioetycznej i nie mogą ujawniać ich danych osobowych bez załączenia ich pisemnej zgody.
3. Nadesłanie pracy do druku jest jednoznaczne ze stwierdzeniem, że praca nie została zgłoszona do innego czasopisma.
4. Manuskrypty niekompletne lub przygotowane w stylu niezgodnym z zasadami podanymi niżej redakcja odsyła Autorom bez oceny merytorycznej. Artykuły przygotowane zgodnie z wymogami poniżej zostają zarejestrowane i przekazane do oceny niezależnym recenzentom. Akceptacja pracy do druku odbywa się na podstawie pozytywnych opinii recenzentów.
5. Data złożenia pracy w Redakcji, jak również data jej przyjęcia do druku, są umieszczone na początku drukowanej pracy.
6. Prace są recenzowane poufnie i anonimowo (podwójna ślepa recenzja) przez niezależnych Recenzentów z grona ekspertów w danej dziedzinie.
7. Redakcja zapoznaje Autorów z tekstem recenzji, bez ujawnienia nazwisk recenzentów.
8. Recenzent może uznać pracę za:
 - nadającą się do druku bez dokonania poprawek,
 - nadającą się do druku po dokonaniu poprawek według wskazówek Recenzenta, bez konieczności ponownej recenzji,
 - nadającą się do druku po dokonaniu poprawek według wskazówek Recenzenta i po ponownej recenzji pracy,
 - nie nadającą się do druku.
9. Prace wymagające korekty zostaną niezwłocznie przesłane Autorom wraz z uwagami Recenzenta i Redakcji.
10. W przypadku zakwalifikowania pracy do druku Autorzy zostaną o tym fakcie poinformowani e-mailowo lub telefonicznie.
11. Korekty, w formie elektronicznej należy zwrócić w terminie do 7 od daty wysłania z Redakcji. W wyjątkowych wypadkach Redakcja może przedłużyć termin zwrotu korekty po wcześniejszym uzgodnieniu tego faktu z jej przedstawicielem.
12. Prace niezakwalifikowane do druku zostaną przez Redakcję zniszczone.
13. Redakcja Naukowa zastrzega sobie prawo do dokonywania koniecznych poprawek i skrótów bez porozumienia z Autorami.
14. Prace zgłaszane do druku należy przesłać w formie elektronicznej (e-mail).
15. Objętość prac oryginalnych nie może przekraczać **10 stron, 12 stron** dla pogładowych i **8 stron** dla prac kazuistycznych. Na jednej stronie nie można umieścić więcej niż **1800 znaków wraz ze spacjami**.
16. Wersja elektroniczna pracy powinna być dostarczona e-mailem. Materiał ilustracyjny należy przygotować w formacie TIFF dla materiałów zdjęciowych i skanowanych, a dla grafiki wektorowej w programach Corel Draw do wersji X7 lub Adobe Ilustrator do wersji CC(2014), dla wykresów i diagramów MS Excel lub Word.
17. Tekst oraz materiał ilustracyjny powinny być zapisane w oddzielnych plikach np. nazwa-tekst.doc, nazwa-tabela.doc.
18. Obowiązkowy układ pracy:

Strona tytułowa:

 - o tytuł artykułu w języku polskim i angielskim,
 - o imiona i nazwiska Autorów,
 - o pełna nazwa instytucji,
 - o słowa kluczowe w języku polskim/angielskim (do 6 słów),
 - o pełny adres korespondencyjny jednego z Autorów,

- o numery ORCID autorów (jeśli posiadają),
- o streszczenie pracy w języku polskim (200-250 słów w przypadku prac oryginalnych oraz 100-150 w przypadku prac poglądowych i opisów przypadków klinicznych; struktura jak w tekście głównym),
- o słowa kluczowe w języku polskim (do 6 słów),
- o streszczenie pracy w języku angielskim (200-250 słów w przypadku prac oryginalnych oraz 100-150 w przypadku prac poglądowych oraz opisów przypadków klinicznych; struktura jak w tekście głównym),
- o słowa kluczowe w języku angielskim (do 6 słów),
- o należy wyszczególnić wszystkie źródła finansowania wykonanej pracy naukowej.

Układ tekstu głównego (w przyjętym układzie dla prac oryginalnych):

- o wstęp,
- o cel pracy,
- o materiał i metody,
- o wyniki,
- o omówienie,
- o wnioski,
- o podziękowania,
- o spis piśmiennictwa.

19. Ryciny, tabele, wykresy i fotografie do włączenia w tekst należy nadsyłać oddzielnie, poza tekstem, w którym muszą być zacytowane. Wszystkie powinny być ponumerowane zgodnie z kolejnością występowania w pracy i opisane w języku polskim i angielskim (tabele - numeracja cyframi rzymskimi; ryciny, wykresy i fotografie – numeracja cyframi arabskimi).
20. Spis piśmiennictwa powinien ograniczyć się do niezbędnych pozycji cytowanych w pracy, w przypadku prac oryginalnych do 30, a poglądowych do 40 pozycji. Piśmiennictwo należy przytoczyć w kolejności cytowań w tekście.
21. Każdą publikację podaje się w tekście za pomocą cyfry arabskiej w nawiasie kwadratowym.
22. Cytowanie w spisie piśmiennictwa powinno mieć następujący układ:
nazwiska autorów z inicjałami imion, oddzielone przecinkami, zakończone kropką, tytuł artykułu lub książki, kropka, nazwa czasopisma przytoczona w skrócie wg Index Medicum (lub tytuł rozdziału z książki), rok, średnik, tom, dwukropek, spacja, pierwsza i ostatnia strona (dla książki: tytuł rozdziału, kropka, W: nazwiska redaktorów (red.), kropka, tytuł książki, kropka, miejscowość, dwukropek, wydawca, średnik, rok wydania, kropka lub – w przypadku wybranych stron - dwukropek, pierwsza i ostatnia strona).
Jeśli liczba autorów cytowanej pracy przekracza sześć osób, to pozostałych należy zaznaczyć skrótem: „i wsp.”, np.:
1. Jakobsson U, Hallberg IR. Loneliness, fear and quality of life among elderly in Sweden: a tender perspective. *Aging Clin Exp Res.* 2005;17(6):494-501.
2. Wojszel ZB, Bień B. Wielkie problemy geriatryczne – rola zespołu terapeutycznego w opiece nad pacjentem. W: Kędziora-Kornatowska K, Muszalik M. (red.). *Kompendium pielęgnowania pacjentów w starszym wieku. Podręcznik dla studentów i absolwentów kierunku pielęgniarstwo.* Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2007:97-114.
Dopuszcza się również cytowania ze źródeł elektronicznych.
23. Praca powinna być zredagowana możliwie krótko, bez zarzutu pod względem stylistycznym, zgodnie z obowiązującą pisownią.
24. Należy używać międzynarodowych (zgodnie z zasadami polszczyzny) nazw leków. Dopuszcza się podawanie nazw handlowych w nawiasach.
25. Skróty powinny być wyjaśnione w tekście w miejscu, w którym się pojawiają po raz pierwszy.
26. Wraz z pracą należy złożyć Deklarację Konflikty Interesów oraz List Przewodni z oświadczeniem Autorów, że praca nie została i nie zostanie złożona do druku w innym czasopiśmie oraz że nie zachodzą zjawiska: „guest authorship” i „ghostwriting”.
27. Pierwszy autor/autor do korespondencji otrzymują bezpłatnie 1 egzemplarz czasopisma z wydrukowanym artykułem.
28. Nie przewiduje się honorariów autorskich
29. Prawa autorskie: Maszynopis zakwalifikowany do druku w kwartalniku staje się własnością czasopisma *Gerontologia Polska*. Wydawca nabywa na zasadzie wyłączności ogół praw autorskich do wydrukowanych prac (w tym

prawo do wydawania drukiem, na nośnikach elektronicznych-CD i innych oraz w Internecie). Bez zgody wydawcy dopuszcza się jedynie drukowanie streszczeń.

30. Redakcja Gerontologii Polskiej posiada własną stronę internetową, na której są zamieszczane pełne wersje drukowanych prac, jak również istotne wiadomości.

31. Opłata za publikację

Po akceptacji pracy do druku, a przed jej wydrukowaniem Autor powinien dokonać opłaty w wysokości:

400 zł (w tym VAT), jeżeli pierwszy autor jest członkiem Polskiego Towarzystwa Gerontologicznego (za poświadczeniem opłacenia składki za aktualny rok),

500 zł (w tym VAT), dla autorów niebędących członkami Polskiego Towarzystwa Gerontologicznego

Przelew należy opatrzyć dopiskiem „opłata za artykuł/Gerontologia Polska/nazwisko autora/tytuł artykułu.

Przelew należy przesłać na konto:

Polskie Towarzystwo Gerontologiczne

ul. Kleczewska 61m 63

01-826 Warszawa

NIP: 1181478638

bank: Santander

nr konta: 21 1090 1346 0000 0001 6066 9365

Submission Manuscript Guidelines

The Polish Gerontology is the official journal for the Polish Society of Gerontology. The quarterly publishes peer-reviewed reports, original research papers on the biology of ageing, clinical and social gerontology, as well as articles on interdisciplinary issues relating to various aspects of the ageing process.

Please submit your papers electronically at: gerontologia@akademiamedycyny.pl

Instructions for authors

1. Only papers written in Polish or English are accepted, however, papers in English that have been approved for publication shall be published first.
2. In scientific investigations involving human subjects, experiments should be performed in accordance with the ethical standards formulated in the Helsinki Declaration. Informed consent for the research must be obtained from all participants and all clinical investigations. For papers involving human subjects, adequate documentation should be provided to certify that appropriate ethical safeguards and protocols have been followed according to the responsible Bioethical Committee on human experimentation (institutional or regional). Names should not be published in written descriptions, photographs, sonograms, CT scans, etc., nor should pedigrees, unless information is essential for scientific purposes and a patient (or a parent, or a guardian) has given their written informed consent for publication.
3. Manuscripts are received with the explicit understanding that they are not under simultaneous consideration by any other publication. Submission of an article implies that the work described has not been published previously.
4. Manuscripts that are incomplete or whose style does not follow the below guidelines shall be returned to the Authors without being evaluated. Articles following the below guidelines shall be registered and sent to independent reviewers to be evaluated. A paper shall be accepted for publication based on reviewers' positive opinions.
5. The dates of submitting and acceptance for publication are labeled at the end of each manuscript.
6. Submitted manuscripts are anonymously reviewed by two impartial experts to determine their originality ("double-blind review"), scientific merit, and significance to the field.
7. Reviewers shall remain anonymous, but their comments will be available to authors.
8. There are several types of decision possible: accept the manuscript as submitted; accept it with revision; accept it and invite the authors to revise the manuscript before a final decision is reached; accept it with encouragement to resubmit it after extensive revision; outright rejection.
9. Page proofs with reviewer's remarks will be sent to corresponding author for examination and corrections.
10. Information about accepting the manuscript for publication will be sent to the corresponding author.
11. Corrected proofs should be returned to the Editor within seven days of posting by the Editor. Authors are responsible for obtaining the Editor's permission for any changes in the time for returning proofs.

12. When submitted manuscripts are not accepted for publication, they will be destroyed according to the Editorial office's schedule.
13. The Editors reserve the right to make corrections in style and nomenclature without Authors' permission.
14. Authors should return the final, revised manuscript by e-mail: gerontologia@akademiamedycyny.pl
15. Manuscripts of original papers should not exceed 10 pages, review articles – 12 pages, case reports – 8 pages. One page is generally limited to 1800 characters including spacing.
16. The electronic version of the text should be submitted as an MS Word 98 or above. All illustration and scan files should be in the TIFF format. For vector graphics, the digital formats of Adobe Illustrator for version CC(2014) and Corel Draw for version X7 are accepted; for graphs and diagrams - MS Excel or MS Word.
17. The text and figures must be uploaded as separate files. Files should be named with the corresponding Author's surname and "text.doc", "fig 1.doc", "fig2.doc" name and extension formats, etc.
18. The paper should be laid out as follows:
Provide the following data on the title page (in the order given): The article's title (English and Polish), Authors' names and institutional affiliations, the name of department(s) and institution(s) to which the work should be attributed, keywords (English/Polish, maximum of 6 key words), full postal address of the corresponding Author, Authors' ORCID numbers (if available), an abstract in Polish (maximum length of 200 – 250 words in case of original works and 100 – 150 in case of review articles or clinical cases. An abstract should state briefly the purpose of the research, principal results and major conclusions. An abstract in English (maximum length of 200 – 250 words in case of original works and 100 – 150 in case of review articles or clinical cases, an abstract should state briefly the purpose of the research, principal results and major conclusions, source(s) of support in the form of grants, equipment, drugs, or all of these.
Arrangement of the article (for original papers): Introduction, Abstract/Purpose of the work Experimental/Material and methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References.
19. Tables, illustrations, vector graphics and photographs should be prepared and submitted on separate pages. All figures should be numbered in the order of their citation in the text and legends should be in Polish and English (tables - Roman numerals; illustrations, vector graphics and photographs - Arabic numerals).
20. References should exceed in number, and should in general be limited according the paper type: for original papers – up to 30, for review articles – up to 40 items. They must be numbered in their order of appearance in the text.
21. References should be identified in the text, tables, and legends by Arabic numerals in square brackets.
22. It is allowed to use the following style for the references list: surname and initials of all authors separated by a comma, followed by a full stop, then the article title (or the book title), a full stop, the name of the journal should be abbreviated according to the style used in the Index Medicus, the year, a semicolon, the volume number, a colon, the first and the last page (for books: the city, a colon, the publisher, a semicolon, the year, a colon, pages). When there are more than six authors, only the first six authors are listed, followed by „et al.”, i.e.:
 1. Jakobsson U, Hallberg IR. Loneliness, Fear and quality of life among the elderly in Sweden: a tender perspective. *Aging Clin Exp Res.* 2005;17(6):494-501.
 2. Wojszel Z.B., Bień B. Wielkie problemy geriatryczne – rola zespołu terapeutycznego w opiece nad pacjentem. In: Kędziora-Kornatowska K., Muszałik M. (ed.). *Kompedium pielęgnowania pacjentów w starszym wieku. Podręcznik dla studentów i absolwentów kierunku pielęgniarstwo.* Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2007:97-114.
Quoting from electronic sources is accepted.
23. A paper ought to be brief and observe general style and spelling rules.
24. International generic rather than trade names of drugs should be used. Trade or manufacturers' names should only be used in brackets.
25. All abbreviations should be spelt out in full the first time they are used.
26. A paper submitted for publication should be accompanied by a Declaration of 'Conflict of Interest' and a 'Cover Letter' with a statement by the Author(s) confirming that the paper has not been and will not be published elsewhere and that there is no instance of misconduct ("ghostwriting" and "guest authorship").
27. First Author/corresponding Author shall receive 1 copy of the issue in which the article shall be published. They shall be sent to the author(s) free of charge.
28. No remuneration shall be paid for publication.

29. Copyrights. Submission of an article for publication implies a transfer of the copyright from the Author to the publisher upon acceptance. Accepted papers shall become permanent property of the Polish Gerontology and may not be reproduced without the written consent from the publisher. The publisher reserves the copyright (including printing, electronic version such as CDs, the Internet and others).

Only abstracts can be published elsewhere without written permission from the publisher.

30. The Polish Gerontology has its website featuring full versions of printed papers as well as news published by the Editorial Team.

31. Publication fee

After accepting the manuscript for publication, and before it is printed, the Author ought to pay the fee of:

400 PLN (including VAT), if the First author is a member of the Polish Gerontological Society (with proof of payment of the subscription for the current year).

500 PLN (including VAT), for Authors who are not members of the Polish Gerontological Society.

The remittance should be marked "article fee/Gerontologia Polska/Author's name/title of the article".

The transfer should be sent to the following account:

Polish Gerontological Society

ul. Kleczewska 61m 63

01-826 Warszawa

NIP: 1181478638

bank: Santander

account No: 21 1090 1346 0000 0001 6066 9365

Damy Radę to projekt edukacyjny – kompleksowe źródło wiedzy na temat opieki. Ma na celu wsparcie opiekunów rodzinnych, którzy na co dzień zajmują się osobą niesamodzielną, przewlekle chorą w domu. Tworzymy go we współpracy z profesjonalistami – pielęgniarkami, rehabilitantami, pracownikami szpitali oraz instytucji opieki długoterminowej.

WSPIERAMY • UCZYMY • MOTYWUJEMY ponad **10** lat

Co oferujemy w ramach projektu?

- **poradniki:** „Jak opiekować się osobą przewlekle chorą w domu?” i „Co warto wiedzieć o chorobie Alzheimera i innych formach demencji?”
- **szkolenia** dla personelu medycznego
- **szkolenia i warsztaty** dla opiekunów domowych
- dedykowany **portal** z poradami i filmami nt. opieki – **damy-rade.info**



Działania w ramach projektu są bezpłatne

Bliscy chorego mają obawy jak poradzą sobie z opieką, czy sprostają nowym zadaniom. Damy Radę to projekt, dzięki któremu rodzina pacjenta niesamodzielnego, opuszczającego szpital, może przygotować się do sprawowania opieki w domu.

Łączy nas profesjonalizm i poczucie odpowiedzialności

Wspólnie możemy przyczyniać się do poprawy jakości opieki nad przewlekle chorymi pozostającymi w domach pod opieką swoich bliskich. Udostępniając opiekunom poradniki, dzieląc się linkami do filmów instruktażowych, czy informując o warsztatach, wspieramy ich w adaptacji do nowej życiowej roli – **być może będzie to jedyna pomoc, jaką otrzymają.**

Skontaktuj się z nami i zamów materiały



@ fundacja@tzmo-global.com

tel. 801 105 555 (infolinia, połączenie bezpłatne)

damy-rade.info

/damyradeinfo



Razem Zmieniamy Świat

PARTNER

