



WSPÓŁCZESNE PROBLEMY NAUK MEDYCZNYCH

KSZTAŁCENIE PODYPLOMOWE

W NUMERZE:

- Nadciśnienie tętnicze w wieku podeszłym
- Choroby nowotworowe – onkologia wieku podeszłego
- Nowe formy aktywności ruchowej w profilaktyce upadków osób starszych
- Fizjoterapia w leczeniu pacjentów poddanych aloplastyce stawowej z powodu gonartrozy
- Leczenie uzdrowiskowe osób w wieku podeszłym – znaczenie czynników środowiskowych
- Perspektywy fitoterapii i jej nauczanie



Współczesne Problemy Nauk Medycznych

KSZTAŁCENIE PODYPLOMOWE

Rok V, nr 1/2015



WARSZAWSKI
UNIwersytet
MEDYCZNY

Zespół Redakcyjny

Redaktor Naczelny

Dr inż. Barbara Piekarska

Z-ca Redaktora Naczelnego

Dr n. med. Jacek Lewandowski

Redaktor Tematyczny

Prof. Dr hab. n. med. Katarzyna Życińska

Redaktor Statystyczny

Dr n. hum. Filip Raciborski

Redaktor Językowy

Mgr Magdalena Zielonka

Sekretarz

Mgr Małgorzata Kruk

Rada Naukowa

Przewodniczący: Prof. Dr hab. n. med. Bolesław K. Samoliński

Z-ca Przewodniczącego: Prof. Dr hab. n. med. Maciej Słodkowski

Prof. dr hab. n. med. Marek Kulus, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Leszek Królicki, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Sławomir Majewski,
Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Waldemar Koszewski,
Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Mirosław Wielgoś, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Kazimierz Niemczyk
Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Marek Kuch, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Roman Danielewicz,
Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Elżbieta Mierzwińska-
Nastalska, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Stanisław Radowicki,
Warszawa

Prof. dr hab. n. farm. Piotr Wroczyński, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Anna Boroń-Kaczmarek,
Bytom

Prof. dr hab. n. med. Piotr Małkowski, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Krystyna Pawlas, Wrocław

Prof. dr hab. Iwona Wawer, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Piotr Głuszko, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Zbigniew Gaciong, Warszawa

Dr hab. n. med. Prof. nadzw. IR Krystyna
Książopolska-Orłowska, Warszawa

Dr hab. n. med. Piotr Tyszko, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Brygida Kwiatkowska,
Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Anna Kamińska, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Paweł Małydyk, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Dariusz Kęcik, Warszawa

Dr hab. n. med. prof. nadzw. IR Marzena
Olesińska, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Longina Kłosiewicz-Latoszek,
Warszawa

Dr Andrzej Depko, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Dagna Bobilewicz,
Warszawa

Bogdan Malinowski, Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Wiesław W. Jędrzejczak,
Warszawa

Prof. dr hab. n. med. Kazimierz A. Wardyn,
Warszawa

Prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część publikacji nie może być powielana bez zgody Wydawcy. Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych, zastrzega sobie prawo redagowania i skracania tekstów.

Projekt okładki Dr n. o zdr. Piotr Samel-Kowalik, **Skład** inż. Roman Sergej

W NUMERZE

STARZEJĄCE SIĘ SPOŁECZEŃSTWO, WYZWANIEM NIE TYLKO DLA ZDROWIA PUBLICZNEGO.

I. SŁOWO WSTĘPNE:

Prof. dr hab. Marek Krawczyk – JM Rektor WUM..... 3

Prof. dr hab. Bolesław K. Samoliński – Dziekan Centrum Kształcenia
Poddyplomowego WUM 5

II. WYKAZ ARTYKUŁÓW:

Nadciśnienie tętnicze w wieku podeszłym 7
Jacek Lewandowski

Choroby nowotworowe – onkologia wieku podeszłego 16
Nurzyński Paweł, Deptała Andrzej

Przydatność wybranych nowych form aktywności ruchowej
w profilaktyce upadków u osób starszych 22
Białoszewski Dariusz, Słupik Anna

Rola fizjoterapii w leczeniu pacjentów poddanych aloplastyce stawowej
z powodu gonartrozy 29
Słupik Anna, Białoszewski Dariusz

Leczenie uzdrowiskowe osób w wieku podeszłym –
znaczenie czynników środowiskowych 39
Piekarska Barbara

Perspektywy fitoterapii i jej nauczanie..... 47
Wawer Iwona, Paradowska Katarzyna

Słowo wstępne

Szanowni Państwo,

Trzymacie Państwo w rękach kolejny numer czasopisma „Współczesne Problemy Nauk Medycznych. Kształcenie podyplomowe”, tym razem poświęconego tematyce: „Starzejące się społeczeństwo – wyzwaniem nie tylko dla zdrowia publicznego”.

Wszyscy, w tym wyższe uczelnie medyczne, które mają trzy zadania: leczenie pacjentów, rozwój nauki i kształcenie studentów, muszą zmierzyć się z wyzwaniem, jakim jest rosnąca liczba osób starszych.

Trzeba na to zjawisko spojrzeć z punktu widzenia seniorów, ich potrzeb zdrowotnych oraz konieczności dostosowania infrastruktury leczenia tej grupy wiekowej.

Niezbędne jest także zapewnienie przygotowania do tych wyzwań pracowników ochrony zdrowia oraz kształcenie odpowiedniej liczby lekarzy i specjalistów, którzy stawią czoło nowym zadaniom.

Fakt zwiększającej się liczby osób starszych w populacji jest oczywistym zadaniem dla uniwersyteckiej wysokospecjalistycznej medycyny, szczególnie dla ośrodków kardiologicznych, onkologicznych i psychiatrycznych.

Gratuluje pomysłodawcom niniejszego numeru periodyku „Współczesne Problemy Nauk Medycznych. Kształcenie podyplomowe”, przygotowania publikacji dotyczących chorób cywilizacyjnych u osób wieku podeszłym.

Do autorów poszczególnych artykułów kieruję słowa uznania za stworzenie prac, które mają unikalną wartość naukową i edukacyjną.



Prof. dr hab. n. med. Marek Krawczyk

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Marek Krawczyk". The signature is fluid and cursive.

Rektor

Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Od Redakcji

Drodzy Czytelnicy, Koleżanki i Koledzy.

Wydłużenie czasu życia człowieka stanowi ogromne osiągnięcie cywilizacyjne, związane ze wzrostem poziomu życia, postępem medycyny i funkcjonowaniem systemu zabezpieczenia społecznego.

Proces starzenia się z jednej strony stwarza poważne problemy ekonomiczne, społeczne i kulturowe, których rozwiązanie wymaga już dzisiaj szeroko zakrojonych i wyprzedzających działań. Z drugiej strony powinien przestać być postrzegany jako ciężar dla społeczeństwa, gdyż w rzeczywistości daje możliwość pełnego wykorzystania zasobów społeczeństwa dla rozwoju Polski.

Obecnie kluczowym zadaniem dla polityki senioralnej w Polsce jest wspieranie i zapewnienie możliwości aktywnego starzenia się w zdrowiu oraz prowadzenia w dalszym ciągu samodzielnego, niezależnego i satysfakcjonującego życia, nawet przy pewnych ograniczeniach funkcjonalnych.

Jednym z głównych problemów osób przekraczających 70. rok życia jest wzrost zachorowań na choroby cywilizacyjne. W szczególności dotyczy to chorób układu krążenia, chorób nowotworowych i chorób układu kostno-stawowego.

Choroby cywilizacyjne stają się coraz większym problemem współczesnego społeczeństwa ze względu na wzrastającą częstość ich występowania, a także aspekty ekonomiczne.

Uważa się, że w naszej populacji na jednego seniora przypadają trzy, a nawet cztery przewlekłe schorzenia. W Unii Europejskiej 86% przedwczesnych zgonów następuje z powodu chorób cywilizacyjnych. Na osoby po 65. roku życia płatnik publiczny wydaje trzy razy więcej środków finansowych w ochronie zdrowia niż na osobę młodszą. Dlatego też, w polityce odpowiadającej za proces starzenia się ludności istotną kwestią jest wzmocnienie profilaktyki zdrowotnej, zapobieganie chorobom w wieku starszym, ich wczesne wykrywanie, a także edukacja prozdrowotna.

Numer czasopisma, który oddajemy w Państwa ręce, poświęcony został w całości problematyce chorób cywilizacyjnych u osób w wieku podeszłym. Przedstawione w nich zagadnienia niejednokrotnie były prezentowane na licznych konferencjach, debatach oraz poruszane na Międzynarodowych Kongresach Zdrowego Starzenia się.



Prof. dr hab. n. med. Bolesław K. Samoliński

***Dziekan Centrum Kształcenia Podyplomowego
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego***

Nadciśnienie tętnicze w wieku podeszłym

Essential hypertension in older age

Lewandowski Jacek

Klinika Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii WUM w Warszawie

Streszczenie

Nadciśnienie tętnicze jest najszerzej rozpowszechnionym czynnikiem ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego. W polskiej populacji nadciśnienie stwierdza się u ponad połowy osób starszych. Wiele randomizowanych badań wskazuje, że redukcja ciśnienia tętniczego u osób starszych wiąże się ze zmniejszeniem chorobowości i śmiertelności z przyczyn sercowo-naczyniowych stąd chorzy w wieku podeszłym powinni być leczeni z powodu nadciśnienia wg ogólnie przyjętych zasad. W terapii hipotensyjnej osób starszych istnieją pewne odrębności. Wynikają one z częściowo odmiennej patofizjologii nadciśnienia. Wzrost całkowitego oporu obwodowego uważa się za jedną z ważniejszych przyczyn podwyższonego ciśnienia u osób starszych. Najchętniej stosowanymi lekami są leki moczopędne i antagoniści wapnia, szczególnie skuteczne w leczeniu izolowanego nadciśnienia skurczowego. Leczenie należy rozpoczynać od małych, zwiększanych stopniowo dawek leków. Większość chorych wymaga zazwyczaj leczenia kilkoma lekami hipotensyjnymi.

Abstract

Hypertension is a most prevalent risk factor of cardiovascular diseases. Arterial hypertension is present in more than a half of older population in Poland. Many randomized trials showed that blood pressure reduction in older people resulted in decreased cardiovascular morbidity and mortality. Therefore hypertension in older patients should be treated according to accepted recommendations. Some differences exist in hypertension treatment in older age. They can be partially related to different pathophysiology of hy-

pertension. An increase in total peripheral resistance is suggested to be one of most important causes of elevated blood pressure in older hypertensives. Diuretics and calcium channels blockers are most readily used agents, which are particularly effective in reduction of isolated systolic hypertension. Pharmacological treatment should be started with low drug doses. Majority of patients usually needs combination therapy.

Słowa kluczowe: nadciśnienie tętnicze, wiek podeszły, terapia hipotensyjna, leki hipotensyjne
Key words: hypertension, older age, hypotensive therapy, hypotensive drugs

Wstęp

Populacje krajów uprzemysłowionych w tym Polski stają się coraz starsze. Zjawisko to niewątpliwie będzie narastało z czasem. Wraz z wiekiem pojawiają się liczne czynniki ryzyka i w ich konsekwencji choroby. U osób starszych powodują one pogorszenie komfortu życia i są źródłem cierpienia. Generują one również wzrost kosztów ponoszonych na diagnostykę, leczenie i opiekę medyczną. Oprócz chorób nowotworowych główną przyczyną zgonów w starszej populacji są choroby układu sercowo-naczyniowego. Wymienia się tu zwłaszcza chorobę niedokrwinną, niewydolność serca oraz udary mózgu. Szeroko rozpowszechnionym czynnikiem ryzyka, bezpośrednio przyczyniającym się do rozwoju miażdżycy i wymienionych schorzeń jest nadciśnienie tętnicze. Wiele badań epidemiologicznych przeprowadzonych na świecie wskazuje, że nadciśnienie tętnicze jest jednym z najczęstszych czynników ryzyka. Szacuje się, że w polskiej populacji nadciśnienie tętnicze dotyczy blisko 2/3 osób starszych [1].

Długookresowe badania pokazują, że ciśnienie tętnicze rośnie wraz z wiekiem. Z licznych badań w tym z badania Framingham Heart Study wynika, że osoby w wieku 55 lat nie mające nadciśnienia są obciążone 90% ryzykiem jego rozwoju [2]. Obserwacje wskazują, że do około 45 roku życia u większości mężczyzn i kobiet rośnie zarówno ciśnienie skurczowe jak i rozkurczowe. W późniejszym okresie widoczny jest dalszy wzrost ciśnienia skurczowego a ciśnienie rozkurczowe ulega obniżeniu. Prowadzi to do wzrostu ciśnienia tętna, będącego różnicą między wartościami ciśnienia skurczowego i rozkurczowego. Wskaźnik ten dobrze koreluje z rozwojem powikłań sercowo-naczyniowych nadciśnienia. Dynamika zmian ciśnienia wraz z wiekiem prowadzi do tego, że u więcej niż połowy chorych (ok. 65%) spotyka się tzw. izolowane skurczowe nadciśnienie tętnicze. U pozostałych chorych obecne jest nadciśnienie skurczowo-rozkurczowe [3,4]. Postać rozkurczowo nadciśnienia tętniczego występuje sporadycznie. Izolowane nadciśnienie skurczowe uważa się za typowe dla osób w wieku podeszłym. Definiuje się je jako podwyższone wartości ciśnienia skurczowego (≥ 140 mmHg) przy prawidłowych wartościach ciśnienia rozkurczowego (< 90 mmHg) [2].

Patofizjologia zmian w układzie sercowo-naczyniowym u osób w wieku podeszłym.

Przyczyny rozwoju pierwotnego nadciśnienia tętniczego pomimo wielu badań pozostają nadal niejasne. Niezależnie od wieku w patogenezie nadciśnienia udział biorą predyspozycje genetyczne i czynniki środowiskowe. Za ważne uważa się zwiększenie aktywności układów hormonalnych takich jak układu renina – angiotensyna – aldosteron i układu współczulnego a także układu endotelin i innych. Zahamowaniu ulega aktywność układów o przeciwstawnym działaniu. Wiele badań wskazuje na udział w rozwoju nadciśnienia tętniczego hiperinsulinemii, insulinooporności oraz zaburzeń regulacji sodowej. Warto zauważyć, że w porównaniu do osób młodszych w organizmie osób starszych dochodzi do licznych zmian strukturalno-czynnościowych [5]. Także one sprzyjają

rozwojowi nadciśnienia. Ściany tętnic ulegają pogrubieniu i usztywnieniu. Zmniejsza się w nich zawartość elastyny, a wzrasta ilość kolagenu. Wyraźnie zmniejsza się podatność dużych tętnic i ich zdolność akumulacji energii kinetycznej prądu krwi. Z powodu sztywności dużych naczyń wzrasta prędkość fali tętna. Odbita od małych naczyń fala tętna wraca do serca w czasie skurczu. Prowadzi to do sytuacji, w której wysoka wartość ciśnienia skurczowego zwiększa obciążenie następcze serca i jednocześnie zmniejsza przepływ wieńcowy. U wielu chorych podkreślane jest postępujące wraz z wiekiem uszkodzenie śródbłonna i pogorszona odpowiedź dylatacyjna naczyń. Zmianom w naczyniach krwionośnych towarzyszy upośledzenie wrażliwości baroreceptorów i innych mechanoreceptorów ściany naczyniowej. Skutkuje to pogorszeniem regulacji autonomicznej układu krążenia i zwiększeniem u osób starszych aktywności układu współczulnego [6]. Dzieje się tak być może w odpowiedzi na zmniejszoną reaktywność naczyniowych receptorów beta adrenergicznych. W wieku podeszłym upośledzeniu ulega funkcja nerek. Nerki stają się mniejsze, dochodzi do szkliwienia a następnie zaniku kłębuszków nerkowych. Zmniejsza się przepływ nerkowy i zdolność zagęszczania moczu. Wreszcie zmianom mogą ulegać pojemność minutowa serca i opór obwodowy. Pojemność minutowa może zachowywać się różnie, zależnie od wydolności serca pacjenta, z reguły natomiast obserwuje się wzrost całkowitego oporu obwodowego. Jego zmiany zależne są po części od zmian pojemności minutowej, ale wydaje się on wzrastać także niezależnie od rzutu serca.

Diagnostyka nadciśnienia tętniczego u osób w wieku podeszłym

Za błędny należy uznać wyrażany czasem pogląd jakoby osoby starsze miały fizjologicznie wyższe ciśnienie od osób młodszych. Podwyższone wartości ciśnienia tętniczego prowadzą u starszych chorych do takich samych powikłań i zwiększonej śmiertelności sercowo-naczyniowej jak u osób młodszych. A zatem u osób starszych za nieprawidłowe

uważa się wartości ciśnienia skurczowego równe lub wyższe od 140 mmHg i/lub rozkurczowego wyższe lub równe od 90 mmHg. Rozpoznanie nadciśnienia nie może być postawione na podstawie jednego pomiaru. Pomocny w postawieniu rozpoznania bywa pomiar całodobowy ciśnienia oraz ocena towarzyszących powikłań narządowych. Niekiedy rozpoznanie nadciśnienia tętniczego w wieku podeszłym często natrafia na trudności. U części osób w wieku podeszłym może dojść do fałszywego nadrozpoznienia nadciśnienia. Jest to związane ze zwiększoną sztywnością tętnic i koniecznością zastosowania wyższego ciśnienia w mankiecie sfigmomanometru do uzyskania uciśnięcia tętnicy ramiennej [7]. Zjawisko to określa się terminem nadciśnienia rzekomego (pseudonadciśnienia). W rozpoznaniu nadciśnienia rzekomego może być pomocny tzw. objaw Oslera (nadal wyczuwalna po napompowaniu mankieta powyżej ciśnienia skurczowego tętnica promieniowa). Okazuje się jednak, że nie jest on wiarygodnym wskaźnikiem negatywnego rozpoznania [8]. Znacznie większe znaczenie w rozpoznaniu nadciśnienia rzekomego ma ewentualna rozbieżność między wysokimi wartościami ciśnienia tętniczego i jego długim wywiadem a obecnością powikłań narządowych. Ze względu na współistnienie zaburzeń rytmu serca u osób starszych np. migotania przedsionków, pomiaru ciśnienia należy dokonywać szczególnie dokładnie. Co więcej ciśnienie tętnicze powinno być mierzone zarówno w pozycji siedzącej jak i stojącej. Pozwala to uściślić rozpoznanie oraz lepiej monitorować prowadzone leczenie. Należy także zwrócić uwagę jakim aparatem mierzone jest ciśnienie. Niektóre urządzenia posiadają możliwość detekcji zaburzeń rytmu i uzyskiwany za ich pomocą pomiar jest wiarygodny mimo niemiarewej czynności serca.

Należy zwrócić uwagę, że chociaż pierwotne nadciśnienie tętnicze występuje najczęściej, to u osób starszych wzrasta odsetek rozpoznań wtórnego nadciśnienia tętniczego i wynosi on około 5%. Najczęściej w tym wieku z postaci wtórnych występują: nadciśnienie naczyniowo-nerkowe, niewydolność

nerkek i niedoczynność tarczycy [9]. W rozpoznaniu postaci wtórnych przydatne jest uważne zebranie wywiadu i badanie przedmiotowe. Dla wtórnych przyczyn nadciśnienia charakterystyczne może być nagłe wystąpienie nadciśnienia u osoby dotychczas zdrowej, pogorszenie jego kontroli lub oporne nadciśnienie tętnicze. Za zwężeniem tętnicy nerkowej może przemawiać nagłe pogorszenie kontroli ciśnienia, objawy uogólnionej miażdżycy ze szmerami w śródbrzuszu oraz pojawienie się niewydolności nerek, zwłaszcza po włączeniu leków hamujących aktywność układu renina – angiotensyna. Hormonalne postaci nadciśnienia spotyka się w omawianej grupie wiekowej rzadziej. Podejrzenie postaci wtórnej nadciśnienia powinno skłonić lekarza do dokładnej diagnostyki a następnie leczenia nie odbiegającego od przyjętych zasad.

Zgodnie z obowiązującymi zaleceniami, przed rozpoczęciem leczenia u chorych należy ocenić ryzyko sercowo-naczyniowe. Ocena ryzyka powinna być oparta na podstawie wysokości ciśnienia tętniczego oraz obecności innych czynników ryzyka, powikłań narządowych nadciśnienia oraz współistniejących chorobach. Dane z wielu badań pokazują, że u chorych z nadciśnieniem tętniczym z przyczyny samego wieku ryzyko sercowo-naczyniowe jest wyższe niż u młodszych chorych. Podwyższone wartości ciśnienia skurczowego często obserwowane w omawianej grupie chorych wykazują lepszą wartość prognostyczną niż ciśnienie rozkurczowe. Jeszcze lepszym wskaźnikiem rokowniczym jest wspomniane wcześniej ciśnienie tętna.

Kiedy rozpocząć leczenie nadciśnienia u chorych w wieku podeszłym ?

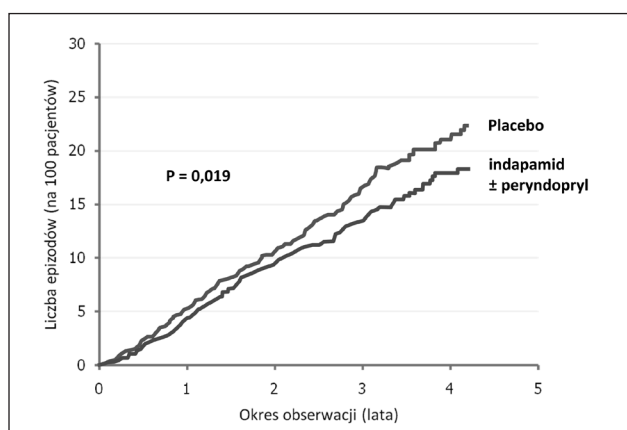
Na pytanie czy leczyć nadciśnienie tętnicze w wieku podeszłym musi paść odpowiedź twierdząca. Jeszcze w latach osiemdziesiątych istniały niejasności czy i jak dalece obniżać ciśnienie w tej grupie chorych. Wieloośrodkowe próby kliniczne przeprowadzone w ciągu ostatnich dekad udzieliły na te pytania odpowiedzi. W badaniu **Australian Therapeutic Trial in Mild Hypertension** z roku 1980 wykazano, że aktywne leczenie

nadciśnienia u chorych w wieku powyżej 60 lat istotnie zmniejsza ryzyko epizodów wieńcowych i udarów mózgu [10]. W kolejnym **EWPHE** (European Working Party on Hypertension in the Elderly Trial) opublikowanym w 1985 roku objęto leczeniem blisko 900 chorych w wieku powyżej 60 lat i ciśnieniem $\geq 160/90$ mmHg [11]. Ocenie poddano skuteczność leczenia lekiem moczopędnym hydrochlorotiazydem z dodatkiem amiloridu. Dodatkowo u 1/3 chorych stosowano metyldopę. Po obserwacji trwającej 4,7 roku w grupie chorych leczonych diuretykiem wykazano 36% redukcję udarów mózgu, 34% redukcję powikłań sercowo-naczyniowych oraz 27% redukcję zgonów sercowo-naczyniowych. Zwrócono uwagę, że chorzy w wieku powyżej 80 roku życia nie odnosili korzyści z leczenia a redukcja częstości zgonów z powodu udarów mózgu nie była istotna statystycznie. W badaniu **HEP** (Hypertensive Elderly Patients Trial) określanym często od nazwisk autorów badaniem **Coope-Warrender** obserwowano wpływ beta blokerów-atenololu lub placebo na częstość udarów, choroby wieńcowej i liczbę wszystkich powikłań sercowo-naczyniowych [12]. Do badania włączono chorych z ciśnieniem $>170/105$ mmHg w wieku 60-79 lat. W wypadku nieskuteczności leków pierwszego rzutu dołączano bendroflumetiazyd lub metyldopę. Po ponad czteroletniej obserwacji stwierdzono zmniejszenie częstości udaru mózgu o 42%. Redukcja całkowitej śmiertelności sercowo-naczyniowej nie była jednak istotna statystycznie. Beta bloker nie wywierał przy tym wpływu na częstość zawałów serca. Ocenę skuteczności leczenia nadciśnienia skurczowo-rozkurczowego u osób w wieku podeszłym przeprowadzono w badaniu **MRC** (The Medical Research Council Trial in the Elderly) [13]. Do badań włączono blisko 4 i pół tysiąca chorych w wieku 65-74 lata i ciśnieniem skurczowym w granicach 160-209 mmHg a rozkurczowym równym lub mniejszym od 114 mmHg. Chorych leczono hydrochlorotiazydem z dodatkiem amiloridu i atenololu. Leczenie aktywne okazało się skuteczniejsze od placebo. Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy wykazano jednak, że korzyści obecne są tylko w grupie

leczonej diuretykiem. W porównaniu z grupą placebo obserwowano redukcję liczby udarów o 31% a ostrych stanów wieńcowych o 44%. Efekty leczenia beta adrenolitykiem nie były tak korzystne. Badanie **STOP – Hypertension** (Swedish Trial in Old Patients with Hypertension) wykazało po raz pierwszy, że leczenie osób w wieku do 80 lat, niezależnie od płci wiąże się z korzystnym wynikiem [14]. Leczenie chorych z ciśnieniem powyżej 180/105 mmHg atenololem, hydrochlorotiazydem z dodatkiem amiloridu, metoprololem i pindololem w trakcie 25 miesięcznej obserwacji powodowało istotne zmniejszenie częstości udaru mózgu (o 47%), częstości incydentów sercowo-naczyniowych (o 40%) oraz śmiertelności całkowitej (o 43%). Nie zaobserwowano jedynie zmniejszenia częstości zawałów serca. Badanie **STOP** kontynuowano jako projekt określanym akronimem **STOP-Hypertension-2** [15]. Prowadzono je w podobnej grupie chorych jak badanie wcześniejsze. Porównano jednak między sobą preparaty tradycyjnie uznawane za „starsze” (atenolol, metoprolol, pindolol, hydrochlorotiazyd z amiloridem) z „nowymi” lekami hipotensyjnymi (enalapril, lisinopril, felodypina i isradypina). Nie obserwowano różnic między badanymi grupami chorych leczonych odpowiednio starszymi lub nowszymi lekami. Ocena chorych z izolowanym nadciśnieniem tętniczym skurczowym, dotychczas nie badanym w dużych randomizowanych próbach była zadaniem badania **SHEP** (The Systolic Hypertension in the Elderly Program) [16]. Oceniono blisko 5 tysięcy chorych w wieku 60 z nadciśnieniem skurczowym. Aktywne leczenie chlortalidonem w połączeniu z atenololem lub rezerpiną spowodowało zmniejszenie u chorych częstości udarów mózgu o 36% a epizodów sercowo-naczyniowych o 32%. Śmiertelności ogólna zmniejszyła się o 13%. Potwierdzono zatem, że wysokie skurczowe ciśnienie nie jest zjawiskiem fizjologicznym u osób w wieku podeszłym i wymaga leczenia hipotensyjnego. W badaniu wykazano także, że dla uzyskania docelowych wartości ciśnienia trzeba było u 50% chorych stosować leczenie złożone z kilku leków hipotensyjnych. Innym badaniem oceniającym wpływ

leczenia hipotensyjnego na redukcję izolowanego nadciśnienia tętniczego było badanie **Syst-Eur** (Systolic Hypertension in Europe) [17]. Ocenie poddano 4695 chorych w wieku 60 lat leczonych antagonistą wapnia nitrendypiną z ewentualnym dodaniem enalaprilu i hydrocholrotiazynu. Ze względów etycznych badanie zakończono przedwcześnie. Uzyskano 42% redukcję częstości udarów mózgu. Także w badaniach **STONE** (Shanghai trial of nifedipine in the elderly) i **INSIGHT** (International Nifedipine GITS study: Intervention as a Goal in Hypertension Treatment), wykazano korzystny wpływ leków hipotensyjnych – antagonistów wapnia – na redukcję epizodów neurologicznych u osób starszych. Wciąż kontrowersyjne pozostaje leczenie hipotensyjne w najstarszych grupach wiekowych. Metaanaliza badań określana akronimem **INDANA** (INdividual Data ANalysis of Antihypertensive intervention trials) obejmująca chorych z nadciśnieniem w wieku ponad 80 lat nie wykazała pełnych korzyści z leczenia hipotensyjnego [18]. O ile uzyskano redukcję ryzyka udaru mózgu o 34%, ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych o 22% a rozwoju niewydolności serca o 39%, to nie zmniejszyła się liczba zgonów spowodowanych chorobami układu krążenia. Podobne wyniki obserwowano w grupie innych chorych w wieku ponad 75 lat. Stwierdzono wyższą śmiertelnością całkowitą i sercowo-naczyniową u mężczyzn których ciśnienie rozkurczowe zmniejszyło się pod wpływem leczenia o ponad 5 mmHg. Podobnego zjawiska nie stwierdzano u kobiet. Przedstawione kontrowersje skłoniły do przeprowadzenia randomizowanego badania, które pozwoliłoby na ocenę korzyści z leczenia hipotensyjnego chorych w najbardziej zaawansowanym wieku. Badaniem tym była próba: **HYVET** (HYpertension in Very Elderly Trial). Celem badania była ocena wpływu terapii hipotensyjnej u osób w wieku 80 lat i powyżej na częstość zdarzeń sercowo-naczyniowych i długość przeżycia [19]. Badanie przeprowadzono, jako podwójnie ślepe, kontrolowane placebo w 195 ośrodkach na całym świecie. Do badania włączono chorych w wieku ≥ 80 lat z nadciśnieniem definiowanym, jako ciśnienie

skurczowe 160-199 mmHg i rozkurczowym < 110 mmHg. Po okresie leczenia placebo chorych spełniających nadal kryteria włączenia w liczbie 3845 zrandomizowano do grup leczonej indapamidem SR 1,5 mg lub placebo. Za docelowe ciśnienie tętnicze przyjęto wartości $< 150/80$ mmHg. Za pierwszorzędowny punkt końcowy przyjęto w badaniu udar mózgu zakończony lub niezakończony zgonem, z wyłączeniem przejściowych udarów niedokrwiennych (TIA). Chorzy włączeni ostatecznie do badania mieli od 80 do 105 lat. Średni czas obserwacji wynosił 2.1 lat, gdyż komitet monitorujący dane po analizie wyników w okresie przejściowym zalecił wstrzymanie badania z powodów etycznych. Po dwuletniej obserwacji docelowe wartości ciśnienia tętniczego osiągnięto u 48% badanych leczonych aktywnie. W grupie placebo, odpowiednie wartości ciśnienia uzyskano u 19% pacjentów. W ocenianym okresie w grupie leczonej aktywnie zanotowano 51 przypadków udaru mózgu a w grupie placebo 69, co przełożyło się na 30% redukcję udarów mózgu. Odnotowano także 39% redukcję udarów mózgu zakończonych zgonem i wysoce znaczącą 64% redukcję występowania zakończonej i niezakończony zgonem niewydolności serca. Największe zaskoczenie dotyczyło niespodziewanej 21% redukcji zgonów z jakichkolwiek przyczyn (Rycina 1).



Rycina 1. Badanie HYVET – śmiertelność całkowita (redukcja 21%)

Badanie HYVET dostarczyło dowodów, że leczenie hipotensyjne oparte na indapamidzie z lub bez perindoprylu prowadzące do zmniejszenia ciśnienia tętniczego

<150/80 mmHg przynosi korzyści w najstarszej grupie pacjentów i wiąże się z redukcją ryzyka zgonów z powodu udarów mózgu, niewydolności serca oraz zmniejsza śmiertelność całkowitą.

Jak leczyć nadciśnienie tętnicze w wieku podeszłym ?

Rozpoczęcie terapii nadciśnienia tętniczego pozostaje zależne od ryzyka sercowo-naczyniowego chorego. To z kolei wyznaczane jest na podstawie wysokości ciśnienia tętniczego oraz współistniejących czynników ryzyka, powikłań narządowych nadciśnienia i współwystępujących chorób [21]. Rozpoczęcie leczenia u chorych w wieku podeszłym w zasadzie wpisuje się w powyższą regułę, choć z pewnych powodów ulega ona modyfikacji. Mianowicie, jak to wykazano wyżej wciąż istnieje niewiele badań oceniających efekty terapii hipotensyjnej u osób starszych. W badaniach tych uczestniczyli zazwyczaj pacjenci z wartościami skurczowego ciśnienia tętniczego wyższego od 160 mmHg w chwili włączenia. Wreszcie w badaniach uczestniczyli rzadko chorzy z izolowanym nadciśnieniem a zwykle osoby z wieloma współistniejącymi chorobami. Łącznie więc obecne rekomendacje Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia są interpolacją niewielkiej liczby badań i obserwacji efektów terapii w innych grupach wiekowych chorych. Zalecenia wskazują, aby u pacjentów w wieku podeszłym z nadciśnieniem rozpocząć farmakoterapię, kiedy skurczowe ciśnienie tętnicze wynosi ≥ 160 mmHg [21]. Dodatkowo farmakoterapię hipotensyjną można również rozważyć u osób w podeszłym wieku (przynajmniej u osób w wieku <80 lat), jeżeli ciśnienie skurczowe wynosi 140-159 mmHg, pod warunkiem że leczenie hipotensyjne jest dobrze tolerowane. Podsumowując, zalecenia nakazują ostrożne rozpoczynanie farmakoterapii li tylko w oparciu o wartości ciśnienia tętniczego.

Cele terapeutyczne dla chorych w wieku podeszłym są podobne do tych w innych grupach wiekowych. Zasadniczo obowiązuje redukcja ciśnienia do wartości niższych od 140/90 mmHg. Osoby z izolowanym skurczowym ciśnieniem tętniczym podlegają ta-

kim samym zasadom. Po badaniu HYVET uzyskano dowody, że u chorych w podeszłym wieku (<80 lat) z ciśnieniem skurczowym ≥ 160 mmHg ciśnienie należy obniżyć do 140-150 mmHg [21]. Należy zaznaczyć, że ciśnienie u osób starszych należy obniżyć w przeciągu dłuższego okresu czasu i nie doprowadzać do nadmiernej redukcji ciśnienia rozkurczowego.

W każdym przypadku leczenie hipotensyjne należy rozpoczynać od zaleceń niefarmakologicznych. U większości chorych w wieku podeszłym występują liczne czynniki ryzyka. Wiadomo, że ich ograniczenie lub eliminacja pozwala nie tylko lepiej kontrolować ciśnienie tętnicze. Z wielu powodów (nastawienie psychiczne, depresja, brak motywacji, nawyki żywieniowe, niska wydolność fizyczna) chorzy mogą w różnym stopniu podejmować się realizacji zaleceń. Stąd ważna jest ocena sprawności psychofizycznej chorego oraz jego szczególna motywacja. Często pomocny jest udział rodziny lub opiekunów.

Typowym zaleceniem niefarmakologicznym w leczeniu nadciśnienia jest ograniczenie spożycia sodu. Wykazano, że wraz ze starzeniem wzrasta sodowrażliwość nadciśnienia tętniczego. Zaleca się aby zredukować spożycie soli do około 6 g dziennie. Potwierdzono, że ograniczenie soli w diecie już w ciągu kilku tygodni może prowadzić do obniżenia ciśnienia tętniczego o kilka mmHg. Chorzy powinni być szczególnie zachęceni do redukcji masy ciała. Wiadomo, że ubytek masy ciała pozwala niejednokrotnie ograniczyć liczbę stosowanych leków, wpływa korzystnie na kontrolę cukrzycy czy zaburzenia lipidowe. Pozwala nierzadko zwiększyć również aktywność ruchową chorego. Zmiany dietetyczne powinny uwzględniać odpowiednią suplementację magnezu, potasu i wapnia. Zalecenie to dotyczy zwłaszcza osób leczonych lekami moczopędnymi. Bezwzględnie należy ograniczyć spożycie alkoholu oraz zaprzestać palenia tytoniu. W końcu warto chorzy w wieku starszym poświęcić więcej czasu na edukację prozdrowotną. Odpowiednia motywacja, zrozumienie celu terapii i jej zasad prowadzą do poprawy współpracy chorego z lekarzem i lepszych efektów leczenia.

U większości starszych chorych obecność licznych czynników ryzyka, powikłań narządowych nadciśnienia i innych chorób wymaga farmakoterapii nadciśnienia. Przed jej wdrożeniem należy uwzględnić kilka czynników.

Osoby starsze są często bardziej podatne na wpływ leków hipotensyjnych. Wiąże się to z szeregiem zmian typowych dla okresu starzenia się. Wolniejsza perystaltyka przewodu pokarmowego i zmniejszony przepływ trzewny krwi warunkują gorsze wchłanianie leków. Zmniejszona objętość wewnątrznaczyniowa i zwiększona ilość tkanki tłuszczowej mogą wpływać na dystrybucję leków. Upośledzona funkcja nerek i wątroby często powoduje pogorszenie metabolizmu leków. Leki hipotensyjne mogą u osób starszych nadmiernie obniżać ciśnienie tętnicze a nawet przy jego niedużej redukcji wywoływać zaburzenia przepływu tkankowego krwi. Jest to związane z współistniejącą miażdżycą naczyń mózgowych, hipotonią ortostatyczną, pogorszeniem funkcji baroreceptorów, miażdżycą tętnic wieńcowych i tętnic kończyn dolnych. Współistnienie licznych chorób wiąże się również z przyjmowaniem przez chorych wielu dodatkowych leków. Niektóre z nich np. sterydy i niesteroidowe leki przeciwzapalne mogą pogarszać kontrolę ciśnienia tętniczego. Narzuca to na lekarza obowiązek znajomości i przewidywania licznych interakcji lekowych. Warto przy tym pamiętać, że polipragmazja stosowana u wielu starszych chorych prowadzi do pomyłek w stosowaniu leków. Przedstawione fakty skłaniają do rozpoczynania leczenia małymi dawkami leków i stopniowego ich zwiększania. Lepiej jest również stosować kilka preparatów mniejszych dawkach. Najlepiej podawać leki o długim okresie działania. Sprzyja to małym wahaniom ciśnienia i prostszemu do zapamiętania schematowi dawkowania. Ponadto trzeba wspomnieć, że pogarszający się status materialny wielu chorych prowadzi do zaniedbywania przez nich leczenia. Stąd warto z chorym jego opiekunami omówić koszty farmakoterapii.

Wśród leków stosowanych w monoterapii nadciśnienia wymienia się leki moczopędne,

beta adrenolityki, antagonistów wapnia, inhibitory konwertazy oraz leki blokujące receptory dla angiotensyny. Wszystkie te leki mogą być wykorzystywane do terapii nadciśnienia w wieku podeszłym. Spośród wymienionych leków u chorych starszych z niepowikłanym nadciśnieniem najchętniej jednak stosowane są leki moczopędne. Wynika to z ich dużej skuteczności, udowodnionego w wielu badaniach korzystnego wpływu na powikłania sercowo-naczyniowe i redukcję śmiertelności z powodu nadciśnienia. Leki te szczególnie skutecznie obniżają izolowane ciśnienie skurczowe. Stosowanie leków tiazydowych w małych dawkach w dłuższym okresie czasu nie powoduje zazwyczaj istotnych zaburzeń metabolicznych a leki tiazydopodobne są ich w ogóle pozbawione. Co więcej w odniesieniu do leków tiazydowych wykazano, że mogą one hamować osteoporozę i istotnie zmniejszać częstość złamania szyjki kości udowej u starszych pacjentów. Wreszcie diuretyki stanowią nieodzowny element leczenia skojarzonego u znaczącej części chorych. Nie bez znaczenia pozostaje przy tym fakt, że diuretyki są zazwyczaj lekami tanimi.

Grupą leków chętnie stosowaną u pacjentów w wieku podeszłym są także antagoniści wapnia, szczególnie pochodne dihydropirydyny. Wiele badań, w tym cytowane wyżej wykazało wysoką skuteczność tej grupy leków w leczeniu nadciśnienia tętniczego u osób starszych. Leki te istotnie zmniejszają śmiertelność sercowo-naczyniową a zwłaszcza liczbę udarów u starszych chorych. Wykazano również działanie przeciwmiażdżycowe antagonistów wapnia. Pochodne dihydropirydynowe antagonistów wapnia należą do leków o niedużej ilości działań niepożądanych. Omawianą grupę leków chętnie stosuje się u osób z izolowanym nadciśnieniem tętniczym, chorobą niedokrwinną serca, zaburzeniami metabolicznymi, zwłaszcza cukrzycą i w niewydolności nerek. Antagoniści wapnia skutecznie redukują ciśnienie u chorych stosujących niesteroidowe leki przeciwzapalne i cyklosporynę.

Beta adrenolityki mogą być stosowane u chorych w wieku podeszłym, choć nie

zaleca się ich jako leków pierwszego rzutu. Wynika to z odrębności patofizjologicznych nadciśnienia u tych chorych. Leki te wykazują nieco mniejszą skuteczność hipotensyjną u osób starszych niż diuretyki, ale są bezwzględnie wskazane u tych pacjentów którzy przebyli zawał serca lub mają niewydolność serca. Szczególnie zalecane są wtedy zwłaszcza nowe preparaty należące do tej grupy takie jak karwedilol czy newibolol.

Inhibitory enzymu konwertującego stanowią dziś grupę leków bardzo szeroko stosowaną w chorobach układu krążenia. Leki te u chorych w wieku ponad 55 lat z chorobami układu sercowo-naczyniowego lub cukrzycą i co najmniej jednym czynnikiem ryzyka odnoszą zasadnicze korzyści. Istotnej redukcji ulega częstość zawałów serca, udarów mózgu i śmiertelność całkowita. Zmniejsza się także częstość powikłań cukrzycy i rozwój cukrzycy *de novo* nie wspominając o innych korzyściach. O działaniu inhibitorów konwertazy u starszych chorych świadczy badanie **ANBP-2**. Stosowanie inhibitorów konwertazy w grupie starszych pacjentów wiązało się w tym badaniu z większą redukcją powikłań sercowo-naczyniowych aniżeli w grupie leczonej diuretykami. Różnic nie obserwowano jedynie u kobiet, gdzie skuteczność obu leków była podobna. Inhibitory konwertazy nie mają wielu działań niepożądanych. Bardzo podobną do inhibitorów konwertazy grupą leków są antagoniści receptora dla angiotensyny II. Coraz większą liczbą randomizowanych badań wskazuje na dużą, podobną do inhibitorów konwertazy skuteczność tych leków. Mogą być one w zasadzie stosowane zamiennie z inhibitorami konwertazy zwłaszcza tam gdzie występuje suchy kaszel po inhibitorach konwertazy.

Alfa adrenolityki zniknęły z grupy leków wskazanych w monoterapii nadciśnienia tętniczego. Stało się tak zapewne za sprawą badania **ALLHAT** (Antihypertensive Therapy and Lipid Lowering Heart Attack Trial). Stosowane w monoterapii leki z tej grupy przyczyniały się do ujawnienia u chorych objawów niewydolności serca. Pomimo wyników badania u mężczyzn z nadciśnieniem tętniczym

i łagodnym rozrostem stercza alfa-adrenolityki wciąż znajdują zastosowanie, zwłaszcza w terapii złożonej.

Leki o działaniu centralnym stosowane są w leczeniu hipotensyjnym rzadziej. U osób starszych ze względu na działanie sedatywne i możliwość nasilania hipotonii ortostatycznej powinny być stosowane z ostrożnością.

Monitorowanie terapii hipotensyjnej u osób starszych powinno być częste. Nieskuteczność leczenia farmakologicznego może wynikać w tej grupie chorych z różnych przyczyn. Prozaiczne i nierzadkie jest niewłaściwe stosowanie leków: nie branie leków w ogóle, mylenie dawek, rodzaju preparatów itd. Trzeba pamiętać o innych lekach stosowanych przez chorych, które niekiedy znoszą działanie leków hipotensyjnych. Wreszcie trzeba pamiętać o postaciach wtórnych nadciśnienia.

Podsumowanie

Nadciśnienie tętnicze jest rozpowszechnionym czynnikiem ryzyka w tym zwłaszcza u chorych w wieku podeszłym. Także u osób starszych powinno ono być leczone podobnie jak w innych grupach wiekowych. W leczeniu nadciśnienia należy uwzględnić pewne odrębności wynikające z patofizjologii układu krążenia okresu starzenia. Przejawem tego jest bardzo częste występowanie izolowanego skurczowego nadciśnienia tętniczego. Farmakoterapia nadciśnienia powinna być prowadzona ostrożnie w oparciu o małe, stopniowo zwiększane dawki leków o długim okresie działania. Należy stosować odpowiednio dla profilu klinicznego chorego leki.

Piśmiennictwo

1. Kąkol M., T. Zdrojewski, K. Koziak-Kąkol i wsp. Rozpowszechnienie, świadomość oraz skuteczność leczenia nadciśnienia tętniczego u ludzi starszych w Polsce – ocena metodą sondażu reprezentatywnego. *Gerontol. Pol.*, 1999. 2: 23-29.
2. Vasan RS, Beiser A, Seshadri S i wsp. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle – aged women and men: The Framingham Heart Study. *JAMA*. 2002; 287: 1003-1010.
3. Kaplan N.M., Nadciśnienie tętnicze. Urban & Partner, Wrocław, 1999.
4. Gryglewska B., Epidemiologia i rozpoznawanie. W: Nadciśnienie tętnicze u osób w wieku podeszłym., T. Grodzicki i J. Kocemba, Via Medica, Gdańsk, wydanie I 2003.

5. Bulpitt CJ, Rajkumar C, Beckett N. Nadciśnienie tętnicze u osób w starszym wieku. Via medica. Gdańsk, 2000.
6. Narkiewicz K, Rynkiewicz A, Somers VK. The sympathetic nervous system in hypertension. *Nadciśnienie Tętnicze*, 1999, 3, 1-8.
7. Messerli F.H., Osler's maneuver, pseudohypertension, and true hypertension in the elderly. *Am J Med*, 1986. 80: 906-10.
8. Belmin J., J.M. Visintin, R. Salvatore i wsp. Osler's maneuver: absence of usefulness for the detection of pseudohypertension in an elderly population. *Am J Med*, 1995. 98: 42-9.
9. Anderson G.H., Blakeman N, Streeten DH. The effect of age on prevalence of secondary forms of hypertension in 4429 consecutively referred patients. *J Hypertens*, 1994. 12: 609-15.
10. Australian Therapeutic Trial Management Committee. Australian Therapeutic Trial in Mild Hypertension. *Lancet* 1980; 1:1261-1267
11. Amery A., Birkenhager WH, Brixko P i wsp. Mortality and morbidity results from the European Working Party on High Blood Pressure in the Elderly trial. *Lancet*, 1985. 1: 1349-54.
12. Coope J., Warrender TS. Randomised trial of treatment of hypertension in elderly patients in primary care. *Br Med J*, 1986; 293: 1145-51.
13. Medical Research Council trial of treatment of hypertension in older adults: principal results. MRC Working Party. *BMJ*, 1992. 304: 405-12.
14. Dahlof B., L.H. Lindholm, L. Hansson i wsp. Morbidity and mortality in the Swedish Trial in Old Patients with Hypertension (STOP-Hypertension). *Lancet*, 1991. 338: 1281-5.
15. Hansson L., L.H. Lindholm, T. Ekblom i wsp. Randomised trial of old and new antihypertensive drugs in elderly patients: cardiovascular mortality and morbidity the Swedish Trial in Old Patients with Hypertension-2 study. *Lancet*, 1999. 354: 1751-6.
16. Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated systolic hypertension. Final results of the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP). SHEP Cooperative Research Group. *Jama*, 1991. 265: 3255-64.
17. Staessen J.A., R. Fagard, L. Thijs i wsp., Randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension. The Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. *Lancet*, 1997. 350: 757-64.
18. Gueyffier F., C. Bulpitt, J.P. Boissel i wsp. Antihypertensive drugs in very old people: a subgroup meta-analysis of randomised controlled trials. INDANA Group. *Lancet*, 1999. 353: 793-6.
19. Whelton P.K., L.J. Appel, M.A. Espeland i wsp. Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons: a randomized controlled trial of non-pharmacologic interventions in the elderly (TONE). TONE Collaborative Research Group. *JAMA*, 1998. 279: 839-46.
20. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE i wsp. for the HYVET Study Group. Treatment of Hypertension in Patients 80 Years of Age or Older. *N Engl J Med* 2008; 358:1887-1898.
21. Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (ESH) i Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) do spraw postępowania w nadciśnieniu tętniczym Wytyczne ESH/ESC dotyczące postępowania w nadciśnieniu tętniczym w 2013 roku. *Kardiologia Polska* 2013; 71, supl. III: 27-118

Choroby nowotworowe – onkologia wieku podeszłego

Nurzyński Paweł^{1,2}, Deptała Andrzej^{1,2}

¹ Zakład Profilaktyki Onkologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa

² Klinika Onkologii Centralny Szpital Kliniczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych
ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa

Streszczenie

Choroby nowotworowe u osób starszych stanowią narastający problem w polskiej i europejskiej populacji. Ze względu na starzejące się społeczeństwo coraz liczniejsza grupa osób będzie wymagała zindywidualizowanego podejścia. W artykule przedstawiono statystykę nowotworów u osób starszych oraz omówiono najczęściej występujące nowotwory lite wśród tej grupy chorych.

Summary

The increasing problem in Polish and European population are cancer in senior adults. Due to ageing society more persons will require individual approach. We presented cancer statistics in senior adults and the most common solid tumors.

Słowa kluczowe: osoby starsze, nowotwory, terapia

Key words: senior adults, cancer, therapy

Epidemiologia

Liczba zachorowań na nowotwory złośliwe w Polsce wzrasta w znaczący sposób w ciągu ostatnich lat. Trudno jednoznacznie określić przyczynę tej gwałtownej dynamiki. W ciągu ostatnich trzech dekad liczba nowych zachorowań wzrosła ponad dwukrotnie, osiągając w 2011 roku ponad 144 336 przypadków, z czego około 71 786 u mężczyzn i 72 550 kobiet. Wśród populacji pacjentów powyżej 65 roku życia liczba zachorowań wyniosła odpowiednio 39 323 u mężczyzn a wśród kobiet 34 624 czyli około połowa nowych zachorowań na nowotwory to populacja pacjentów w wieku starszym – podeszłym. W populacji żeńskiej u tej grupy przeważały

nowotwory sutka – 16,5%, nowotwory skóry – 12,3%, nowotwory oskrzeli i płuca – 8,6%, nowotwory jelita grubego – 8,2% i trzonu macicy – 6,8%. Na uwagę zasługuje fakt że aż 30% stanowi grupa nowotworów określanych jako inne. U mężczyzn przeważały zachorowania na raka oskrzeli i płuca – 19,9%, raka gruczołu krokowego – 18,4%, rak skóry – 9,6%, raka jelita grubego – 7,7%, raka pęcherza moczowego – 7,6%. (1) Warto zwrócić uwagę, że wśród osób wieku podeszłym dwa nowotwory stanowią nowotwory tytoniozależne rak płuca i pęcherza moczowego, co stanowi wyzwanie dla profilaktyki wśród osób młodszych i bardzo duża grupa pacjentów to chorzy z nowatorami skóry, które z powodzeniem daje się leczyć za pomocą radykalnych zabiegów chirurgicznych.

Rak piersi

Rak piersi stanowi narastający problem wśród kobiet niezależnie od wieku. Wprowadzenie programu profilaktyki tego nowotworu na pewno pozwoli na osiągnięcie lepszych przeżyć w przyszłości. Pierwszą kwestią pozostaje wykonywanie badań przesiewowych, szczególnie mammografii u pacjentek powyżej 70 roku życia. Polski program przesiewowy obejmuje chore pomiędzy 50-69 rokiem życia. Chore powyżej tego wieku muszą wykazać więcej samozaparcia, aby wykonać mammografię i po prostu udać się do specjalisty. Nie udowodniono że wykonywanie badań u pacjentek powyżej 70 roku życia przynosi im ewidentną korzyść, a wiąże się z wynikami fałszywie dodatnimi lub wykrywaniem nowotworów, które nie ujawniłyby się klinicznie. Uważa się, że mammografie warto wykonywać u pacjentek ze spodziewanym

przeżyciem powyżej 10 lat i u chorych, które zdają sobie sprawę z następstw „pozytywnego” wyniku badania (2). Pacjentki w starszym wieku rzadko są leczone w podobny sposób jak osoby młodsze. Oczywiście trzeba wziąć pod uwagę ich obciążenia, ale nie mogą one mieć decydującego wpływu na wybór opcji terapeutycznych. Zalecenia opracowanych przez L. Biganzolę i współpracowników wskazują, że pacjentki w wieku podeszłym powinny być traktowane jak osoby młodsze. Chore te powinny być poddawane zabiegom oszczędzającym pierś z procedurą oceny węzła wartowniczego chociaż część doniesień wskazuje na brak konieczności jego oceny oraz brak konieczności usuwania węzłów pachowych (3). We włoskim badaniu porównywano postępowanie w stosunku do osób starszych dwadzieścia lat temu i obecnie. Stwierdzono że obecnie pacjentki w podeszłym wieku są częściej leczone zabiegami oszczędzającymi, ich nowotwory są wcześniej wykrywane, ale za to są bardziej agresywne (4). Rodzi to pytanie o intensywniejsze leczenie uzupełniające. W innym doniesieniu stwierdzono że pacjentki leczone na oddziale onkogeriatrycznym były częściej poddawane zabiegom chirurgicznym i były leczone intensywniej niż chore trafiające na „zwykłe” oddziały onkologii. Przedkładało to się również na ich mniejszą śmiertelność związaną z chorobą (5). W badaniu amerykańskim udowodniono że chore nie poddane odpowiedniemu leczeniu, radioterapii po zabiegu częściowej mastektomii, miały większe ryzyko wznowy regionalnej, a pacjentki z nieocenionymi węzłami chłonnymi krótsze czasy przeżycia związane z chorobą nowotworową. Aż 57% chorych było leczonych niezgodnie z wytycznymi (6). W ogromnej analizie holenderskiej (niepełna 128000 pacjentek) okazało się że pacjentki w starszym wieku są rzadziej leczone chirurgicznie niż pacjentki młodsze, rzadziej również otrzymywały chemioterapię, a częściej hormonoterapię co mogło wiązać się z ich gorszym przeżyciem. Autorzy podobnie jak w innych doniesieniach omawiają ryzyko niezgodnego z wytycznymi leczenia osób starszych (7). W innym amerykańskim badaniu okazało się że pacjentki w wieku po-

wyżej 80 roku życia były leczone mniej agresywnie co mogło się przekładać na ich przeżycia związane z chorobą. Chore w wieku powyżej 90 roku życia miały 2,6 krotnie większe ryzyko zgonu z powodu wczesnego raka piersi, niż pacjentki poniżej 70 roku życia (8). Kolejną bardzo istotną kwestią pozostaje zastosowanie chemioterapii u tej grupy pacjentek. Część z nich wymaga stosowania leczenia uzupełniającego po leczeniu operacyjnym czyli radioterapii czy chemioterapii. Najmniej kontrowersje budzi zastosowanie terapii hormonalnej, która jest stosunkowo dobrze tolerowana i może być z powodzeniem używana u starszych pacjentek. W poprzednio cytowanym amerykańsko-holenderskim badaniu chore trafiające na oddział onkogeriatryczny były leczone bardziej intensywnie niż pacjentki trafiające na „zwykłe” oddziały onkologiczne. Rodzi się tu od razu pytanie czy w obecnej sytuacji demograficznej Polski nie nastał czas na tworzenie specjalnych oddziałów onkologicznych nastawionych na leczenie seniorów. Pozwoliłoby to na lepsze dopasowanie terapii do wieku i obciążeń pacjentów w starszym wieku, jednocześnie nie pogarszając ich jakości życia. Głosem przeciw zbyt agresywnemu leczeniu chorych starszych jest badanie oceniające przeżycia u pacjentek z wczesnym rakiem piersi poddanych reszekcji guza i następnie hormonoterapii lub radioterapii i hormonoterapii. W badaniu tym okazało się, że chore napromienione nie żyły dłużej niż chore, którym po operacji podawano jedynie tamoksyfen. Jedynym zyskiem był mniejszy odsetek wznów miejscowych (9). W innym włoskim badaniu oceniono pacjentki >70 roku życia z zajęтыми węzłami chłonnymi oraz ujemnym statusem receptorowym. Z pacjentek, które zakwalifikowano do chemioterapii uzupełniającej 26% nie było w stanie jej ukończyć, a 48.4% pacjentek z co najmniej jednym czynnikiem ryzyka (wielkość guza – pT2-3, stopień złośliwości – G3, zajęcie węzłów chłonnych – N+ lub brak receptorów hormonalnych – HR-) nie zaproponowano uzupełniającej chemioterapii. Dwuletnie przeżycie wolne od choroby było znacząco gorsze u pacjentek N+ HR- w porównaniu do pozostałych chorych (49.9% versus 90.9%) (10).

W zaleceniach opracowanych przez L. Biganzole chore z guzami o niewielkiej złośliwości mogą z powodzeniem nie otrzymywać hormonoterapii. Chore wymagające leczenia hormonalnego mogą otrzymywać letrozol lub tamoksyfen w zależności od spektrum działań niepożądanych. W tych zleceniach brak jest wskazań co do schematu chemioterapii stosowanego u pacjentek w terapii uzupełniającej. Należy go dobierać w zależności od obciążeń. Zastosowanie trastuzumabu (przeciwciało anti-HER) jest możliwe pod warunkiem nieobecności istotnych obciążeń kardiologicznych. Podobne zalecenia dotyczą starszych pacjentek z rozsianą chorobą nowotworową. Zaleca się raczej monoterapię lekami dobrze tolerowanymi takimi jak taksan, doksorubicyna liposomalna, kapecytabina czy winorelbina (3).

Rak płuca jest nowotworem osób starszych. Około 50% przypadków niedrobnokomórkowego raka płuca jest wykrywanych u pacjentów powyżej 70 roku życia. Wątpliwości budzi powszechne badanie przesiewowe u starszych pacjentów. Wydaje się że powinny one być proponowane pacjentom z większym ryzykiem zachorowania. Leczenie chirurgiczne może być opcją u pacjentów z wczesnym nowotworem płuca. Wg. badań holenderskich w ciągu ostatnich lat wzrosła znacząco liczba pacjentów w zaawansowanym wieku operowanych na raka płuca i poprawiły się również wyniki leczenia (11,12). Niespójne za to są doniesienia dotyczące powikłań pozabiegowych i śmiertelności. Część autorów uważa że nie są one wyższe u pacjentów w zaawansowanej grupie wiekowej. Metodą terapeutyczną z wyboru jest lobektomia, bo bardziej agresywne zabiegi typu pulmonektomia są obarczone dużo większym ryzykiem powikłań pooperacyjnych (13). Leczeniem, które wiąże się z mniejszym ryzykiem powikłań pooperacyjnych są zabiegi wideotorakoskopowe. Są one mniej obciążające a co za tym idzie bezpieczniejsze u osób starszych. Jedną z form leczenia radykalnego wczesnych nowotworów płuca może być radioterapia. Starsze metody radioterapii wiążą się z dużym ryzykiem powikłań, ale stwier-

dzono że zastosowanie nowoczesnej radioterapii stereotaktycznej u starszych pacjentów zwiększyło odsetek leczonych i przedłużyło ich przeżycia. W badaniu oceniającym skuteczność tej metody i chirurgii okazało się że jest ona podobnie skuteczna jak zabiegi chirurgiczne (14,15). Chemioterapia uzupełniająca u pacjentów po zabiegach operacyjnych jest obecnie standardem w terapii niedrobnokomórkowego płuca. Badanie kanadyjskie udowodniło, że może być z powodzeniem stosowana u starszych pacjentów i przekłada się ona na wydłużenie przeżycia oraz nie pogarsza jakości życia chorych (16,17). Zastosowanie chemioterapii u starszych pacjentów z przerzutowym rakiem płuca jest możliwe i w określonych przypadkach uzasadnione. Trzeba jednak pamiętać, że ta populacja pacjentów narażona jest na większe ryzyko działań niepożądanych. Skłania to często lekarzy do redukcji dawek lub często rezygnowania z terapii. Lekarze zwykle wybierają lek w monoterapii chociaż istnieją dowody na wyższą skuteczność leków stosowanych w schematach złożonych szczególnie opartych o pochodne platyny. Dane te są jednak niespójne i decyzja pozostaje zawsze w gestii pacjenta i lekarza (13). Warto również wspomnieć o terapiach celowanych czyli bewacyzumabie, erlotinibie i gefitinibie. Bewacyzumab przeciwciało monoklonalne okazało się tak samo skuteczne u osób starszych i jak i młodszych jedynie odsetek działań ubocznych po terapii bewacyzumabem był nieco wyższy u osób w podeszłym wieku, ale nie dyskwalifikujący dla tego leku. Podobnie gefitinib i erlotinibu okazały się skuteczne u starszych pacjentów z mutacją aktywującą i są one rekomendowane u tych chorych w terapii I linii (13). Autorzy panelu opublikowanego w *Annals in Oncology* podkreślają również znaczącą rolę preferencji chorego w wyborze leczenia oraz ogromną rolę kompleksowej oceny geriatrycznej, która może i powinna mieć wpływ na wybór leczenia.

Kolejnym nowotworem, którego częstość w populacji osób w podeszłym wieku jest bardzo duża jest rak jelita grubego. Z analizy statystycznej wynika że ponad 50% nowotworów jelita grubego jest rozpoznawanych

powyżej 70 roku życia. Istotną acz kontrowersyjną kwestią pozostaje przydatność badań przesiewowych u tej grupy chorych. Wydaje się że pacjenci nieco młodszy w wieku pomiędzy 60 a 70 rokiem życia, u których wykrywa się zmiany przednowotworowe odnoszą istotną korzyść z badań przesiewowych, ale jak zawsze trudno w medycynie trzymać się sztywnych ram i z pewnością część chorych starszych odniesie korzyść z wykonanych badań przesiewowych (18). Leczenie chirurgiczne jest podstawową metodą terapeutyczną w raku jelita grubego. Stwierdzono, że wiek jest jednym z czynników ryzyka poperacyjnej śmiertelności (19). Bardzo ważna przed kwalifikacją do operacji powinna być kompleksowa ocena geriatryczna oparta np. o skalę PACE (okołooperacyjną oceną nowotworu u osób starszych). Pozwala ona na bezpieczną kwalifikację chorych do zabiegu. Kolejną ciekawą kwestią pozostaje terapia radykalna guzów odbytnicy. Standardem postępowania jest całkowita resekcja mezorektum i okołoperacyjna radioterapia. O ile pacjenci starsi byli dość chętnie kwalifikowani do zabiegów operacyjnych to za to do radioterapii mieli bardzo utrudniony dostęp. Przy obecnym postępie technik radioterapeutycznych zastosowanie ich u chorych w podeszłym wieku pozwalała na zmniejszenie wznów lokoregionalnych i zwiększa resekcyjność zmian w przypadku radioterapii przedoperacyjnej. Jest ona również uzasadnioną opcją u starszych chorych z nieoperacyjnym guzem odbytnicy (18). Kolejną kwestią pozostaje zastosowanie chemioterapii uzupełniającej u pacjentów z rakiem jelita grubego. Pomimo, że udowodniono że chemioterapia uzupełniająca ma wpływ na przeżycia niezależnie od wieku jednak jej zastosowanie zmniejszyło się w zależności od grupy wiekowej (20). Nie stwierdzono wzrostu toksyczności u pacjentów po zastosowaniu chemioterapii opartej o 5-fluorouracyl. Jedynie zapalenie błon śluzowych występowało częściej u pacjentów powyżej 70 roku życia. W innym badaniu oceniającym skuteczność kapecytabiny – doustnego proleku w stosunku do 5-fluorouracylu potwierdzono, że istotnym czynnikiem prognostycznym jest wiek chorego (21). Chemioterapia choroby prze-

rzutowej jest podobnie skuteczna jak u osób młodszych jednak wiąże się z nieco gorszym przeżyciem. Chemioterapie oparta o irinotekan, okazała się być tak samo skuteczna jak u osób młodszych i niecechowała się większą toksycznością (22). Podobnie chemioterapia oparta o oksaliplatynę mogła być bezpiecznie podawana (23). Zastosowanie przeciwciał monoklonalnych, zwłaszcza bewacyzumabu wiązało się z większym odsetkiem powikłań pod postacią incydentów zatorowości. Wydaje się, że przeciwciała skierowane przeciwko receptorowi dla naskórkowego czynnika wzrostu czyli panitumumab i cetuksymab mogą być stosowane z powodzeniem u pacjentów w podeszłym wieku z obecnością niezmutowanego genu K-RAS i N-RAS. Otwartą kwestią pozostają zabiegi metastazektomii u pacjentów po wcześniejszej chemioterapii. Ze względu na duże ryzyko okołoperacyjne chorzy powinni być kwalifikowani do tych zabiegów przez doświadczonych chirurgów i onkologów klinicznych.

Rak prostaty w populacji starszych mężczyzn to drugi co do częstości nowotwór. Rozpoznawany jest średnio w 68 roku życia. W zaleceniach podnosi się ogromną rolę kompleksowej oceny geriatrycznej biorącej pod uwagę m.in. choroby współistniejące, szeroko rozumiane funkcje poznawcze czy stan odżywienia. Pacjenci powinni być poddawani typowym badaniom przy określeniu stopnia zaawansowania nowotworu czyli PSA, badaniu *per rectum*, usg transrektalnemu, biopsji celowanej lub losowej, następnie tomografii komputerowej lub rezonansowi magnetycznemu. Do rozważenia jest wykonanie scyntygrafii kośćca. Z wiekiem zwiększa się ryzyko rozszewienia procesu nowotworowego. Czynniki prognostycznymi są szeroko uznawane: stopień zaawansowania miejscowego nowotworu (cecha T), poziom PSA oraz stopień złośliwości określony wg skali Gleasona (24). Przy kwalifikacji pacjenta do leczenia radykalnego trzeba wziąć pod uwagę jego obciążenia oraz działania niepożądane, które zostaną wywołane zaproponowanym leczeniem. Radykalne metody terapii tzn. prostatektomia lub radioterapia powinny być stosowane u pacjentów

ze średnio lub nisko zróżnicowanym rakiem prostaty. Okazuje się, że wiek jest niezależnym czynnikiem większego ryzyka powikłań po prostatektomi takich jak np. nietrzymanie moczu. Zwrócono również uwagę że mężczyźni aktywni fizycznie szybciej powracali do zdrowia niż pacjenci prowadzący siedzący tryb życia. Radioterapia z pól zewnętrznych jest dobrą i skuteczną opcją dla osób starszych. W niektórych badaniach podnosi się fakt wzrostu śmiertelności z powodu raka prostaty u starszych pacjentów z rakiem prostaty o dużym ryzyku wznowy. Brachyterapia może wiązać się u tych pacjentów z większym ryzykiem powikłań. Kontrowersyjne pozostaje stosowanie terapii hormonalnej u pacjentów nie będących kandydatami do leczenia radykalnego. Trzeba wziąć pod uwagę szereg działań niepożądanych związanych z zastosowaniem analogów LH-RH (kastracji hormonalnej) takich jak osteopenia, zwiększone ryzyko sercowo-naczyniowe czy zwiększone ryzyko cukrzycy. Zastosowanie w tej sytuacji samego antyandrogeny też jest wątpliwe (24). Kolejną kwestią pozostaje obserwacja bez leczenia. Wg zaleceń urologicznych jest ona usprawiedliwiona u chorych z grupy niskiego lub pośredniego ryzyka wg kryteriów opracowanych przez D'Amico (przypomnijmy opartych o stopień T, stopień Gleasona oraz PSA). Nie budzi większych kontrowersji zastosowanie terapii hormonalnej w zaawansowanym raku prostaty. Zwykle jest to monoterapia analogami LH-RH, do rozważenia u niektórych mężczyzn jest orchidektomia. W przypadku niepowodzenia terapii hormonalnej bezpieczną opcją jest zastosowanie chemioterapii opartej o docetaksel. Podnosi się konieczność modyfikacji schematów chemioterapii u osób starszych co poprawia znacząco tolerancję hematologiczną. W ostatnich latach pojawiała się opcja terapii II linii za pomocą kabazitakselu – pochodnej taksanów kolejnej generacji. Schemat oparty o ten lek może być z powodzeniem stosowany w terapii pacjentów starszych. Obecnie pojawiły się na rynku jeszcze dwa dodatkowe leki. Jednym z nich jest lek hormonalny abirateron. Cechuje się niewielką toksycznością i z powodzeniem może być

stosowany u pacjentów starszych, podobnie enzalutamid – antyandrogen nowej generacji, który u osób starszych był jednak nieco bardziej toksyczny. Nie były to jednak poważne działania niepożądane. Bifosfoniany stosowane u pacjentów z przerzutami do kośćca jako leki zapobiegające złamaniom patologicznym mogą być bezpiecznie stosowane u starszych chorych pod warunkiem odpowiedniej wydolności nerek.

Choroby nowotworowe wieku podeszłego to ogromne wyzwanie dla onkologii. W planowaniu terapii należy wziąć pod uwagę obciążenia osób starszych, stan odżywienia, zaburzenia poznawcze oraz w końcu jakość życia. Ze względu na starzejące się polskie społeczeństwo istnieje pilna potrzeba zainicjowania powstawania oddziałów onkologicznych sprofilowanych pod kątem osób starszych. Stwierdzono, że ukierunkowane leczenie geriatryczne poprawia znacząco wyniki leczenia osób starszych. Ważne byłoby opracowanie dla warunków polskich wytycznych Międzynarodowego Towarzystwa Onkologii Geriatrycznej(SIOG).

Piśmiennictwo:

1. Wojciechowska U., Didkowska J., – Zachorowania i zgonu na nowotwory złośliwe w Polsce. Krajowy Rejestr Nowotworów, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie. Dostępne na stronie <http://onkologia.org.pl/raporty/> dostęp z 05/kwietnia/2014.
2. Walter L.C., Schonberg M.A., – Screening mammography in older women: a review. *JAMA*. 2014 Apr 2;311(13):1336-47.
3. Biganzoli L, Wildiers H., Oakman C., i in. – Management of elderly patients with breast cancer: updated recommendations of the International Society of Geriatric Oncology (SIOG) and European Society of Breast Cancer Specialists (EUSOMA) *Lancet Oncol*. 2012 Apr;13(4): 148-60.
4. Montroni, M. Rocchi, D. Santini i inn. Has breast cancer in the elderly remained the same over recent decades? A comparison of two groups of patients 70years or older treated for breast cancer twenty years apart. *J Geriatr Oncol*. 2014 Mar 21. pii: S1879-4068(14)00042-3.
5. Van de Water W., Bastiaannet E., Egan K.M. i in., – Management of primary metastatic breast cancer in elderly patients-An international comparison of oncogeriatric versus standard care. *J Geriatr Oncol*. 2014 Mar 21. pii: S1879-4068(14)00041-1.
6. Van Leeuwen B.L., Rosenkranz K.M., Feng L.L., i in., – The effect of under-treatment of breast cancer in women 80 years of age and older. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2011 Sep;79(3):315-20.

7. Bastiaannet E., Liefers G.J., de Craen A.J., i in., – Breast cancer in elderly compared to younger patients in the Netherlands: stage at diagnosis, treatment and survival in 127,805 unselected patients. *Breast Cancer Res Treat.* 2010 Dec;124(3):801-7.
8. Schonberg M.A., Marcantonio E.R., Li D., i in., – Breast cancer among the oldest old: tumor characteristics, treatment choices, and survival. *J Clin Oncol.* 2010 Apr 20;28(12):2038-45.
9. Hughes K.S., Schnaper L.A., Bellon J.R., i in., – Lumpectomy plus tamoxifen with or without irradiation in women age 70 years or older with early breast cancer: long-term follow-up of CALGB 9343. *J Clin Oncol.* 2013 Jul 1;31(19):2382-7.
10. Brunello A., Basso U., Pogliani C., i in., – Adjuvant chemotherapy for elderly patients (> or =70 years) with early high-risk breast cancer: a retrospective analysis of 260 patients. *Ann Oncol.* 2005 Aug;16(8):1276-82.
11. Haasbeek C.J., Palma D., Visser O., i in., – Early-stage lung cancer in elderly patients: a population-based study of changes in treatment patterns and survival in the Netherlands. *Ann Oncol* 2012;23:2743-2747.
12. Van der Drift M.A., Karim-Kos H.E., Siesling S., i in., – Progress in standard of care therapy and modest survival benefits in the treatment of non-small cell lung cancer patients in the Netherlands in the last 20 years. *J Thorac Oncol* 2012;7:291-298.
13. Pallis A.G., C. Gridelli, U. Wedding i inn. Management of elderly patients with NSCLC; updated expert's opinion paper: EORTC Elderly Task Force, Lung Cancer Group and International Society for Geriatric Oncology *Annals of Oncology* 00: 1-13, 2014 Mar 16.
14. Palma D., Visser O., Lagerwaard F.J., i in., – Impact of introducing stereotactic lung radiotherapy for elderly patients with stage I non-small-cell lung cancer: a population-based time-trend analysis. *J Clin Oncol* 2010;28:5153-5159.
15. Palma D., O. Visser, F.J. Lagerwaard i inn. Treatment of stage I NSCLC in elderly patients: a population-based matched-pair comparison of stereotactic radiotherapy versus surgery. *Radiother Oncol* 2011;101:240-244.
16. Cuffe S., Booth C.M., Peng Y., i in., – Adjuvant chemotherapy for non-small-cell lung cancer in the elderly: a population-based study in Ontario, Canada. *J Clin Oncol* 2012;30:1813-1821.
17. Park S., Kim I.R., Baek K.K., i in., – Prospective analysis of quality of life in elderly patients treated with adjuvant chemotherapy for non-small-cell lung cancer. *Ann Oncol* 2013;24:1630-1639.
18. Papamichael D., Audisio R., Horiot J.C., i in., – Treatment of the elderly colorectal cancer patient: SIOG expert recommendations *Ann Oncol* 2009; 20: 5-16
19. Damhuis R.A., Meurs C.J., Meijer W.S., i in., – Postoperative mortality after cancer surgery in octogenarians and nonagenarians: results from a series of 5,390 patients. *World J Surg Oncol* 2005 Nov 9; 3:71.
20. Jessup J.M., Stewart A., Greene F.L., i in., – Adjuvant chemotherapy for stage III colon cancer: implications of race/ethnicity, age, and differentiation. *JAMA* 2005 Dec 7; 294:2703-2711.
21. Twelves C., Scheithauer W., McKendrick J., i in., – Capecitabine versus 5-fluorouracil/folinic acid as adjuvant therapy for stage III colon cancer: final results from the X-ACT trial with analysis by age and preliminary evidence of a pharmacodynamic marker of efficacy *Ann Oncol* (2012) 23 (5): 1190-1197.
22. G.Folprecht, M.T. Seymour, L. Saltz i in., – Irinotecan/fluorouracil combination in first-line therapy of older and younger patients with metastatic colorectal cancer: combined analysis of 2,691 patients in randomized controlled trials. *J Clin Oncol* 2008 Mar 20;26:1443-1451
23. Goldberg R.M., Tabah-Fisch I., Bleiberg H., i in., – Pooled analysis of safety and efficacy of oxaliplatin plus fluorouracil/leucovorin administered bimonthly in elderly patients with colorectal cancer. *J Clin Oncol* 2006 Sep 1;24(25): 4085-4091.
24. Drozemail J.P., Balducci L., Bolla M., i in., – Background for the proposal of SIOG guidelines for the management of prostate cancer in senior adults *Critical Reviews in Oncology / Hematology* Volume 73, Issue 1, 68-91, January 2010.

Przydatność wybranych nowych form aktywności ruchowej w profilaktyce upadków u osób starszych

Usefulness of new selected forms of physical activity in prevention of falls in elderly people

Białoszewski Dariusz, Słupik Anna

Zakład Rehabilitacji Oddziału Fizjoterapii II Wydziału Lekarskiego,
Warszawski Uniwersytet Medyczny

STRESZCZENIE

W doniesieniu na podstawie analizy najnowszego piśmiennictwa przedstawione zostały wybrane nowe formy aktywności ruchowej, które dostosowane do możliwości osób w wieku podeszłym mogą być przydatne w prewencji upadków.

Liczne doniesienia potwierdziły pozytywny wpływ technik Tai Chi na poprawę balansu boczego, jakość chodu oraz zmniejszenie częstotliwości upadków i obawy przed ich wystąpieniem. Obserwowany jest również wpływ Tai Chi na zmniejszenie tempa ubytku masy kostnej, sprawność układu krążeniowo-oddechowego i obniżenie poziomu stresu u osób starszych. Kontrowersje budzi czas ćwiczeń konieczny do osiągnięcia widocznych rezultatów. Nadal nie wiadomo także, które elementy Tai Chi są najskuteczniejsze w wywoływaniu przedstawionych zmian fizjologicznych i czynnościowych.

Drugą formą aktywności fizycznej, która wydaje się być odpowiednia dla osób w wieku podeszłym jest Nordic Walking (NW). W dostępnych opracowaniach został udowodniony jego dodatni wpływ na sprawność układu krążeniowo-oddechowego. Często podkreślana jest również jego wartość w aspekcie społeczno-psychologicznym. Nadal nie został w pełni wykazany wpływ NW na obciążanie stawów kończyn dolnych i szkieletu osiowego w porównaniu z chodem standardowym.

Kolejną formą ruchową mogącą mieć zastosowanie w profilaktyce upadków osób starszych są, wpływające pozytywnie na mięśnie posturalne, ćwiczenia z przyrządem Gymstick. Wg doniesień literaturowych

ćwiczenia z zastosowaniem oporu progresywnego wydają się być optymalnym rozwiązaniem w prowadzeniu ćwiczeń siłowych w tej grupie pacjentów. Przypuszcza się również, że trening z przyrządem Gymstick wpływa na normalizację napięcia mięśniowego i poprawę ogólnej równowagi.

Według najnowszych doniesień światowych poprawę jakości chodu i zmniejszenie ryzyka upadków można uzyskać stosując również chodzenie tyłem, aktywuje dodatkowe mechanizmy stabilizujące i poprawiające mechanikę chodu oraz postawę ciała. Badania na ten temat są jednak nieliczne i opierają się o nieliczne grupy badane.

Istotny pozytywny wpływ przedstawionych form aktywności ruchowej na różne aspekty sprawności psychoruchowej osób starszych skłania do stosowania kombinacji tych czterech form jako skutecznej, holistycznej metody w profilaktyce upadków osób po 65 roku życia.

ABSTRACT

The following paper reviews the latest reports in order to present selected new forms of physical activity that can be instrumental in preventing falls among the elderly if practiced in a manner adjusted to the possibilities of this age group.

Numerous reports have confirmed a positive effect of Tai Chi techniques on improving lateral balance and gait quality and reducing the incidence of falls and fear of falling. Tai Chi has also been reported to decrease the rate of bone loss, improve cardiorespiratory fitness and reduce stress levels in the

elderly. There is no agreement on how much exercise time is necessary to produce visible effects. It is also still not known what elements of Tai Chi are most effective in producing these physiological and functional responses.

Nordic Walking (NW) is another form of physical activity that appears appropriate for the elderly. Available reports demonstrate its positive effect on cardiorespiratory fitness. Its socio-psychological value has also been often underlined. The effect of NW vs. standard gait on the loading of lower extremity joints and the axial skeleton has still not been fully demonstrated.

Exercises with the Gymstick device, which has a beneficial effect on the postural muscles, are yet another form of physical activity that can potentially contribute to the prevention of falls among the elderly. According to the literature, progressive resistive exercises appear to be an optimal type of strength exercises in this patient population. It is also hypothesised that Gymstick exercises help normalise muscle tension and improve overall balance.

According to the latest reports, better gait quality and reduced risk of falls can also be achieved by walking backwards, which activates additional mechanisms that stabilise and improve gait mechanics and posture. However, relevant studies are few in number and are based on small samples.

The significant positive effect of these forms of physical activity on various aspects of psychomotor fitness in the elderly encourages the use of a combination of these four activities as an effective holistic method in the prevention of falls in the 65+ population.

Słowa kluczowe: Tai-chi, Nordic Walking, Gymstick, upadki, prewencja, aktywność ruchowa, chód tyłem

Key words: Tai-chi, Nordic Walking, Gymstick, falls, prevention, physical activity, backward walking

WSTĘP

Problematyka upadków u osób po 65 roku życia jest w ostatnich latach często poru-

szanym tematem, o czym może świadczyć rosnąca liczba publikacji, zarówno oryginalnych, jak i przeglądowych na ten temat. Jednym z istotniejszych problemów jest zapobieganie upadkom, w tym zagadnienia związane z profilaktycznym zastosowaniem aktywności ruchowej.

Ryzyko upadków u osób starszych rośnie wraz z wiekiem oraz z postępującym pogorszeniem się sprawności ich ruchowej. Powoduje to powstanie błędnego koła: zmniejszenie poziomu aktywności ruchowej powoduje gorsze samopoczucie i zwiększony lęk przed upadkiem oraz dalsze zmniejszanie aktywności fizycznej, a co za tym idzie również sprawności psychoruchowe. Najważniejszymi elementami tej sprawności w aspekcie ryzyka upadków są dobra równowaga, wydolny balans boczny oraz szeroko pojęta sprawna propriocepcja. Nie mniejszą rolę odgrywają siła i wytrzymałość (szczególnie w aspekcie sprawności mięśni posturalnych) oraz utrzymanie wysokiej sprawności koordynacji ruchowej i zachowanie prawidłowego stereotypu chodu [1]. Na zwiększone ryzyko upadku mogą również wpływać, poza niskim poziomem ogólnej sprawności: choroby towarzyszące (zwłaszcza przewlekłe), przyjmowanie leków, czynniki demograficzne (wiek, rasa) oraz szereg czynników modyfikowalnych i niemodyfikowalnych z obszarów: psychologicznych, behawioralnych, społecznych i środowiskowych [1-3].

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie nowych form aktywności ruchowej, takich jak Tai-chi, Nordic Walking, ćwiczenia z przyborem Gymstick i chodzenia tyłem w profilaktyce upadków oraz ich wpływu na poszczególne parametry sprawności psychoruchowej osób starszych.

TAI-CHI

Tai Chi (TC) jest metodą ćwiczeń, pochodzącą z Chin, która została wykształcona przez setki lat ćwiczeń i doskonalenia jej mistrzów. Tai Chi koncentruje się na pracy nad szczególną koordynacją i doskonaleniem współpracy pomiędzy umysłem a ciałem. Jest to zatem metoda kompleksowo

wpływająca na sprawność psychoruchową człowieka, co wydaje się mieć szczególne znaczenie w rehabilitacji osób starszych. Ćwiczenia opierają się na ruchach globalnych o powolnym charakterze, skoordynowanych z oddechem i angażujących jednocześnie wszystkie odcinki narządu ruchu [4]. Tai Chi to równocześnie trening reakcji na sytuacje zagrożenia, mający na celu wykształcenie odpowiedzi odruchowych na poziomie rdzenia kręgowego [5].

Liczne doniesienia światowe potwierdzają skuteczność technik Tai Chi w poprawie balansu boczego u osób starszych [4,6-11]. Zespół badaczy tajwańskich zauważył ponadto, że osoby regularnie ćwiczące Tai Chi mają większą zdolność zachowania równowagi w trudniejszych testach balansu, wyłączających zmysł wzroku lub dawkujących dodatkowe bodźce zewnętrzne wytrącające ciało z równowagi [10,11]. Kwestia ta wymaga weryfikacji, ponieważ badania były prowadzone retrospektywnie. Wydaje się również, że TC może być skuteczne w rehabilitacji zaburzeń równowagi pochodzenia obwodowego (błędnikowego), nadal brak jest jednak doniesień jednoznacznie to potwierdzających [11]. Warte zauważenia są również spostrzeżenia, zawarte w przeglądzie systematycznym Wanga i wsp., którzy sugerują, że w poprawie balansu boczego najskuteczniejszy wydaje się być trening Tai Chi w połączeniu z ćwiczeniami siłowymi [9].

Przeprowadzone badania udowodniły również wpływ Tai Chi na poprawę propriocepcji u osób starszych. Dotyczy to zarówno czucia pozycji stawu, jak i normalizacji napięcia mięśniowego [4,13]. Przypuszcza się, że Tai Chi powoduje torowanie nowych połączeń w ośrodkowym układzie nerwowym, poprawę czucia głębokiego i mechanizmów odpowiadających na bodźce zewnętrzne, a zatem tworzenie większej liczby mechanizmów zapobiegających upadkom [14].

Dobrze udowodnionym działaniem TC jest wpływ na poprawę jakości chodu. Odbywa się to na drodze poprawy kontroli ruchu w fazie wymachu, która jest fazą upadkową [15]. Tai Chi powoduje ponadto po-

prawę kontroli środka ciężkości i zwiększenie prędkości chodu [9,14].

Tai-Chi wpływa na sprawność osób starszych w zakresie podstawowych zdolności motorycznych człowieka. Taylor-Piliae i wsp. zaobserwowali w badanej przez siebie grupie wzrost siły mięśniowej, wytrzymałości oraz gibkości, zarówno tułowia, jak i kończyn górnych oraz dolnych [6]. Wzrost siły oraz wytrzymałości mięśni pod wpływem systematycznego treningu Tai-Chi potwierdzony został w badaniach izokinetycznych w pracy koncentrycznej i ekscentrycznej [9,16,18]. Istotny w aspekcie sprawności człowieka jest również obserwowany wzrost gibkości i zakresu ruchu w poszczególnych stawach [9,18,19].

TC wydaje się mieć pozytywny wpływ na gęstość kości i zmniejszać szybkość ubytku masy kostnej u osób starszych, szczególnie u kobiet w okresie pomonopauzalnym [21,22]. Jednak przegląd systematyczny badań dokonany przez Lee i wsp. zwraca uwagę na niedostatecznie udowodniony pozytywny wpływ Tai-Chi na gęstość oraz strukturę kości i konieczność przeprowadzenia bardziej wiarygodnych badań [22].

Poza przedstawionym wpływem TC na motorykę człowieka i jego sprawność psychoruchową, trening ten zmniejsza poziom lęku przed upadkiem [22-25]. Przypuszczalnie jest to efekt wzrostu sprawności tych osób, a w szczególności równowagi, balansu boczego i jakości chodu. Nieznany jest mechanizm, w którym Tai-Chi pozytywnie oddziałuje na człowieka [14]. Analiza kinematyki i elektromiograficzna ruchów wykazała znaczne zaangażowanie wszystkich grup mięśniowych oraz jednoczesną pracę koncentryczną i ekscentryczną mięśni poruszających danym stawem, a także małą zmienność trajektorii ruchu [26]. Mogą być to składowe mechanizmy działania TC. Nadal nie wiadomo, które elementy tego złożonego systemu ćwiczeń są najskuteczniejsze w zapobieganiu upadkom [27].

Dyskusyjny pozostaje konieczny czas ćwiczeń do uzyskania przedstawionych efektów ćwiczeń. Pierwsze rezultaty w te-

stach równowagi i siły mięśniowej uzyskiwano już po okresie ćwiczeń 6-26 tygodni, 1-3 razy w tygodniu po ok. 60 min [4,6-8]. Należy zwrócić uwagę na to, że osoby zakwalifikowane do badań prowadziły siedzący tryb życia, a więc samo podjęcie systematycznego wysiłku fizycznego mogło być czynnikiem poprawiającym ich sprawność. Badanie Woo i wsp. z zastosowaniem grupy kontrolnej, która podjęła trening oporowy oraz grupy niećwiczącej nie wykazało poprawy równowagi w porównaniu do grupy kontrolnej po 12 miesiącach treningu z częstotliwością 3 razy w tygodniu [20]. Wpływ ćwiczeń TC na częstotliwość upadków, równowagę, jakość chodu i lęk przed upadkiem został udowodniony w badaniu prospektywnym, w którym czas ćwiczeń wynosił 60 minut dziennie, 6 razy w tygodniu przez 1 rok [25]. Należy jednak zwrócić uwagę, że wiele eksperymentów opartych jest na grupach badanych, odległych kulturowo od Polski (Chiny), co może mieć wpływ na wynik końcowy badania. Jednocześnie wielu autorów prowadzi badania retrospektywne, porównując sprawność osób prowadzących siedzący tryb życia i tych, które od wielu lat ćwiczą TC [13,16,18,21].

NORDIC WALKING

Chód jest naturalną aktywnością ruchową człowieka i najczęściej podejmowaną aktywnością w życiu codziennym. Jest to bezpieczna forma ruchu, często zalecana w rehabilitacji ortopedycznej i kardiologicznej osób starszych, niestety często nieumiejętnie wykorzystywana z powodu nieznamomości techniki chodu i zasad prowadzenia treningu ogólnokondycyjnego. Nordic Walking (NW) jest formą treningu marszowego z wykorzystaniem kijów podobnych do narciarskich. Wymusza on prawidłową koordynację kończyn górnych i tułowia, aktywizuje mięśnie obręczy kończyn górnych i wymusza wydłużenie kroku, a zatem również prędkości chodu [28,29].

Nordic Walking ma przede wszystkim pozytywny wpływ na układ krążeniowo-oddechowy ze względu na wysoką intensywność marszu (wyższe tętno i poziom pochłaniania

tłenu niż podczas marszu bez kijów) oraz włączenie dodatkowych mięśni oddechowych [28-31]. Powoduje to również zwiększenie wydatku energetycznego.

Wpływ NW na układ ruchu człowieka jest dyskusyjny. Udowodniono, że w porównaniu do chodu bez kijów występują większe momenty sił (w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej) podczas lądowania, co wydaje się być zjawiskiem niekorzystnym w aspekcie obciążania stawów biodrowych, kolanowych i skokowych. Jednocześnie występują jednak mniejsze momenty sił w płaszczyźnie strzałkowej podczas odbicia [32]. U osób systematycznie uprawiających NW zaobserwowano występowanie urazów barku i kciuka spowodowanych większym obciążeniem stawów kończyn górnych [33]. Nie powinny one jednak występować przy prawidłowej technice ruchu.

Nordic Walking wpływa na poprawę jakości chodu i balansu boczny w następujących mechanizmach:

- ◆ naukę koordynacji ruchów kończyn dolnych, tułowia i kończyn dolnych,
- ◆ poprawę techniki chodu, spowodowaną jej systematycznym treningiem,
- ◆ stymulację układu czucia głębokiego przez chód po zmiennym podłożu.

Nadal brak jest jednak wiarygodnych doniesień dotyczących wpływu NW na sprawność ruchową osób starszych. Spowodowane jest to małą popularnością Nordic Walking w Polsce, a co za tym idzie małą liczbą badań, które dotyczą przede wszystkim układu krążenia i oddechowego. Badania dotyczące implikacji NW dla układu ruchu prowadzone są w Niemczech, gdzie ta forma aktywności ruchowej jest coraz popularniejsza. Badania niemieckie nie są jednak publikowane w medycznych bazach danych, co znacznie utrudnia ich analizę i porównanie.

ĆWICZENIA Z PRZYBOREM GYMSTICK

Gymstick jest nowym, jeszcze mało popularnym przyrządem do ćwiczeń, będącym połączeniem laski gimnastycznej i popularnego w ćwiczeniach siłowych tubingu gumowego z pętlami na ręce. Ćwiczenia z przybo-

rem Gymstick łączą w sobie ćwiczenia siłowe z zastosowaniem oporu progresywnego i ćwiczenia stabilizujące. Literatura przedmiotu donosi, że ćwiczenia z oporem progresywnym (wrastającym wraz ze zwiększaniem się zakresu wykonywanego ruchu) wydają się być optymalną formą treningu siłowego u osób po 60 roku życia [34]. Przypuszczamy, że konieczność aktywacji mięśni tonicznych, które stabilizują postawę ciała, przez konieczność utrzymania aktywnej pozycji wyjściowej pozytywnie wpływa na poprawę postawy ciała i wytrzymałości wymienionych mięśni. Jednocześnie aktywna praca mięśni fazowych wykonujących ruch wpływa na poprawę ogólnej siły, która wydaje się być istotnym czynnikiem w zapobieganiu upadkom [1,2,3,35]. Niewątpliwą zaletą opisywanych ćwiczeń jest działanie wielu grup mięśniowych jednocześnie, a przez to normalizacja napięcia mięśniowego. Przyrząd umożliwia jednocześnie wykonywanie różnorodnych ćwiczeń równoważnych. W literaturze światowej rak jest dotychczas doniesień n.t. wpływu tego rodzaju ćwiczeń na częstotliwość upadków w grupie osób w wieku podeszłym. Badania takie prowadzone są przez nasz zespół, a ich wstępne wyniki zostaną wkrótce opublikowane.

CHODZENIE TYŁEM

W ostatnich latach coraz większą popularność zdobywa chodzenie tyłem jako forma reedukacji chodu. Nadal liczba badań opisujących i udowadniających pozytywny wpływ chodu tyłem na stereotyp ruchu jest znikoma. Wykorzystuje się go przede wszystkim w pracy z pacjentami neurologicznymi i ortopedycznymi [36]. Wzorec ruchu do tyłu jest taki sam, jak w ruchu do przodu. Uruchamiane są jednak dodatkowe mechanizmy kontroli ruchu, co spowodowane jest m.in. zmianą kinetyki ruchu oraz naturalnymi mechanizmami obronnymi człowieka, którego organizm nie jest przyzwyczajony do chodzenia tyłem [36-38]. Powoduje to poprawę balansu boczego [34]. Ponadto w chodzie tyłem obserwuje się zwiększenie marginesu bezpieczeństwa (odległości pomiędzy stopą a podłożem),

co jest bardzo istotne z punktu widzenia zmniejszenia ryzyka upadków u osób w wieku podeszłym, których to zmniejszony margines bezpieczeństwa często jest przyczyną potknięć i upadków. Czynnikiem ryzyka upadku są również zmniejszona prędkość i kadencja chodu oraz niesymetryczny krok. Skorygowanie tych nieprawidłowości w ćwiczeniach chodu tyłem wydaje się być skuteczniejsze niż w chodzie przodem [39,40]. Ostatnio podejmuje się również próby oceny skuteczności chodzenia tyłem z kijami Nordic Walking [40].

PODSUMOWANIE

Przedstawione nowe formy ćwiczeń ruchowych wpływają na sprawność psychoruchową człowieka poprzez poprawę siły, wytrzymałości, gibkości, równowagi oraz propriocepcji. Ma to niewątpliwie implikacje dla osób starszych, u których występuje pogorszenie sprawności fizycznej na drodze mechanizmów inwolucyjnych i zmniejszenia się aktywności fizycznej, czego skutkiem jest zwiększenie ryzyka wystąpienia upadku i jego konsekwencji. Poprawa wymienionych wskaźników sprawności, a w szczególności siły i balansu boczego jest skutecznym sposobem zapobiegania upadkom [41].

Każda z wymienionych aktywności ma swoją specyfikę: Tai-Chi pozytywnie oddziałuje na równowagę, koordynację i psychikę, Nordic Walking jest skutecznym sposobem reedukacji prawidłowego wzorca chodu, podobnie jak chód tyłem, a ćwiczenia z Gymstick mają na celu zwiększenie siły mięśniowej. Ponadto każda z nich wydaje się być skutecznym sposobem zapobiegania upadkom u osób starszych, dla których nowa forma aktywności ruchowej jest ciekawą odmianą od ćwiczeń prowadzonych w formie ścisłej. Ze względu na wymienione cechy uważamy, że program, będący kombinacją omówionych systemów ćwiczeń, cechowałby się wysoką skutecznością w profilaktyce upadków osób w wieku podeszłym. Skuteczność takiego programu, jak i jego poszczególnych składowych jest celem prowadzonych przez nas zespół badań. Artykuł

ten jest wstępem do kolejnych publikacji, przedstawiających ich wyniki.

PIŚMIENNICTWO

- Koenig N, Taylor WR, Armbrecht G, Dietzel R, Singh NB. Identification of functional parameters for the classification of older female fallers and prediction of 'first-time' fallers. *J R Soc Interface* 2014; 11: 20140353
- Lewczuk E, Białoszewski D. Poziom aktywności fizycznej chorych na osteoporozę a upadki i ich profilaktyka. *Ort. Tr. Reh.*, Vol. 8, 4, 2005:412-421.
- Czerwiński E, Białoszewski D, Borowy P, Kumorek A, Białoszewski A. Epidemiologia, znaczenie kliniczne oraz koszty i profilaktyka upadków u osób starszych, *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 2008, T. 10, 5: 419-428.
- Yang Y, Verkuilen JV, Rosengren KS, Grubisich SA, Reed MR, Hsiao-Wecksler ET. Effect of combined Taiji and Qigong training on balance mechanisms: A randomized controlled trial of older adults. *Med Sci Monit* 2007; 13: 339-348.
- Hong Y, Li JX. Biomechanics of Tai Chi: a review. *Sports Biomech* 2007; 6: 453-464.
- Taylor-Piliae RE, Haskell WL, Stotts NA, Froelicher ES. Improvement in balance, strength, and flexibility after 12 weeks of Tai chi exercise in ethnic Chinese adults with cardiovascular disease risk factors. *Altern Ther Health Med* 2006; 12 (2): 50-58.
- Maciaszek J, Osiniński W, Szeklicki R, Stemplewski R. Effect of Tai Chi on body balance: randomized controlled trial in men with osteopenia or osteoporosis. *Am J Chin Med* 2007; 35: 1-9.
- Voukelatos A, Cumming RG, Lord SR, Rissel C. A randomized, controlled trial of tai chi for the prevention of falls: the Central Sydney tai chi trial. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 1185-1191.
- Wang C, Collet JP, Lau J. The Effect of Tai Chi on Health Outcomes in Patients With Chronic Conditions. *Arch Intern Med* 2004; 164: 493-501.
- Wong AM, Lin YC, Chou SW, Tang FT, Wong PY. Coordination exercise and postural stability in elderly people: Effect of Tai Chi Chuan. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 608-612.
- Lin YC, Wong AM, Chou SW, Tang FT, Wong PY. The effects of Tai Chi Chuan on postural stability in the elderly: preliminary report. *Chang Gung Med J* 2000; 23: 197-204.
- Wayne PM, Krebs DE, Wolf SL i wsp. Can Tai Chi improve vestibulopathic postural control? *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 142-152.
- Xu D, Hong Y, Li J, Chan K. Effect of tai chi exercise on proprioception of ankle and knee joints in old people. *Br J Sports Med* 2004; 38: 50-54.
- Li JX, Hong Y, Chan KM. Tai chi: physiological characteristics and beneficial effects on health. *Br J Sports Med* 2001; 35: 148-156.
- Gatts SK, Woollacott MH. How Tai Chi improves balance: biomechanics of recovery to a walking slip in impaired seniors.
- Xu DQ, Li JX, Hong Y. Effects of long term Tai Chi practice and jogging exercise on muscle strength and endurance in older people. *Br J Sports Med* 2006; 40: 50-54.
- Lan C, Lai JS, Chen SY, Wong MK. Tai Chi Chuan to improve muscular strength and endurance in elderly individual: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 604-607.
- Hong Y, Li JX, Robinson PD. Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *Br J Sports Med* 2000; 34: 29-34.
- Husted C, Pham L, Hekking A, Niederman R. Improving quality of life for people with chronic conditions. *Altern Ther Health Med* 1999; 5: 70-74.
- Woo J, Hong A, Lau E, Lynn H. A randomised controlled trial of Tai Chi and resistance exercise on bone health, muscle strength and balance in community-living elderly people. *Age Ageing* 2007; 36: 262-268.
- Wayne PM, Kiel DP, Krebs DE i wsp. The effects of Tai Chi on bone mineral density in postmenopausal women: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88: 673-680.
- Lee MS, Pittler MH, Shin BC, Ernst E. Tai chi for osteoporosis: a systematic review. *Osteoporos Int* 2008; 19: 139-146.
- Zijlstra G, van Haastregt J, van Rossum E, van Eijk J, Yardley L, Kempen G. Interventions to reduce fear of falling in community-living older people: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 603-615.
- Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 489-497.
- Lin MR, Hwang HF, Wang YW, Chang SH, Wolf SL. Community-based Tai Chi and its effect on injurious falls, balance, gait, and fear of falling in older people. *Phys Ther* 2006; 86: 1189-1201.
- Chan SP, Luk TC, Hong Y. Kinematic and electromyographic analysis of the push movement in tai chi. *Br J Sports Med* 2003; 37: 339-344.
- Kuramoto AM. Therapeutic benefits of Tai Chi exercise: research review. *WMJ* 2006; 105: 42-46.
- Shim JM, Kwon HY, Kim HR, Kim BI, Jung JH. Comparison of the effects of Walking with and without nordic pole on upper extremity and lower extremity muscle activation. *J Phys Ther Sci* 2013; 25: 1553-6.
- Takekuma N, Islam MM, Rogers ME i wsp. Effects of Nordic Walking compared to conventional walking and band-based resistance exercise on fitness in older adults. *J Sports Sci Med* 2013; 12: 422-430.
- Schiffer T, Knicker A, Hoffman U, Harwig B, Hollmann W, Strüder HK. Physiological responses to nordic walking, walking and jogging. *Eur J Appl Physiol* 2006; 98: 56-61.
- Zajac-Kowalska A, Białoszewski D, Woźniak W, Sar M. Wpływ Nordick Walking na wybrane parametry oddechowe osób po 55 roku życia oraz ocena tej formy ruchowej przez osoby ćwiczące. *Medycyna Sportowa*, 2011; 2(4), Vol. 27: 115-122.
- Kleindienst FI, Michel KJ, Schwarz J, Krabbe B. Vergleich von kinematischen und kinetischen Parametern zwischen den Bewegungsformen Nordic Walking, Walking und Laufen. *Sportverletzt Sportschaden* 2006; 20: 25-30.
- Knobloch K, Vogt PM. Nordic Walking Verletzungen – Der Nordic-Walking_daumen als neue Verletzungsentität. *Sportverletzt Sportschaden* 2006; 20: 137-142.

34. Thomas M, Grünert J, Müller T, Busse MW. Quantifizierung rehabilitativer Belastungen mit dem Therapieband. *KCS* 2000; 1(12): 15-22.
35. Carter ND, Khan KM, Petit MA i wsp. Result of a 10 week community based strength and balance training programme to reduce fall risk factors: a randomised controlled trial in 65-75 year old women with osteoporosis. *Br J Sports Med* 2001; 35: 348-351.
36. Michaelsen SM, Ovando AC, Romaguera F, Ada L. Effect of backward walking treadmill training on walking capacity after stroke: a randomized clinical trial. *Int J Stroke* 2014; 9: 529-532.
37. Soda N, Ueki T, Aoki T. Three-dimensional motion analysis of the ankle during backward walking. *J Phys Ther Sci* 2013; 25: 747-749.
38. Hoogkamer W, Meyns P, Duysens J. Steps forward in understanding backward gait: from basic circuits to rehabilitation. *Exerc Sport Sci Rev* 2014; 42: 23-29.
39. Hak L, Houdijk H, Beek PJ, van Dieen JH. Steps to take to enhance gait stability: the effect of stride frequency, stride length, and walking speed on local dynamic stability and margins of stability. *PLoS ONE* 2013; 8: e82842
40. Shigemori K, Nagino K, Nakamata E i wsp. Motor learning in the community-dwelling elderly during Nordic Backward Walking. *J Phys Ther Sci* 2014; 26: 741-743.
41. Gardner MM, Robertson MC, Campbell AJ. Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *Br J Sports Med* 2000; 34: 7-17.

Rola fizjoterapii w leczeniu pacjentów poddanych aloplastyce stawowej z powodu gonartrozy

Role of physiotherapy in treatment of patients after total knee replacement due to gonarthrosis

Słupik Anna, Białoszewski Dariusz

Zakład Rehabilitacji Oddziału Fizjoterapii II Wydziału Lekarskiego,
Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

W doniesieniu przedstawiono aktualny przegląd piśmiennictwa dotyczący procesu leczniczego stosowanego w gonartrozie, ze szczególnym uwzględnieniem fizjoterapii.

Choroba zwyrodnieniowa umiejscowiona w stawie kolanowym dotyczy ok. 2 mln osób w Polsce. Do jej przyczyn należy zaliczyć zarówno czynniki genetyczne, mechaniczne i chemiczne, jak również przebyte urazy czy zaburzenia biomechaniczne, powodujące szybsze zużycie chrząstki stawowej. Charakterystyczne elementy obrazu klinicznego to narastające wraz z postępem choroby dolegliwości bólowe, trudności w wykonywaniu czynności życia codziennego (chodzenia, chodzenia po schodach, kucania) oraz widoczne w badaniu klinicznym zmniejszenie zakresu ruchu i siły mięśniowej, a także obrzęk stawu.

Endoprotezoplastyka stawu wskazana jest w przypadku zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych, znacznie upośledzających funkcjonowanie pacjenta w codziennym życiu.

Postępowanie fizjoterapeutyczne powinno obejmować zarówno okres przygotowawczy przed zabiegiem aloplastyki, jak i kompleksową, wieloetapową rehabilitację pacjenta po operacji. Głównymi celami fizjoterapii są przywrócenie prawidłowego zakresu ruchu i pełnej siły mięśniowej, re-educacja propriocepcji, zapobieganie powikłaniom oraz nauczenie pacjenta postępowania z endoprotezą w życiu codziennym i w czasie aktywności fizycznej. W doniesieniu opisano również szczegółowo postępowanie fizjoterapeutyczne oraz problemy

w rehabilitacji pacjentów po aloplastyce stawu kolanowego.

Summary

This article reviews current literature on the treatment of gonarthrosis, with special regard to physiotherapy.

Osteoarthritis of the knee joint affects approximately 2 million patients in Poland (about 5% of population). Its causes include genetic, mechanical and chemical factors as well as past injuries or biomechanical disorders resulting in more rapid wear of articular cartilage. The clinical presentation involves increasing pain, difficulty performing activities of daily living (walking, climbing stairs, squatting) and clinical examinations reveal a limited range of motion, decreased muscle strength and swelling of the joint.

Knee joint arthroplasty is indicated for advanced osteoarthritis that causes a major limitation in the patient's daily functioning.

Physiotherapy in gonarthrosis patients undergoing arthroplasty should be administered both in the preparatory stage before surgery and in the course of comprehensive multi-stage rehabilitation in the post-operative period. The main goals of the physiotherapy include the restoration of a normal range of motion and full muscle strength, proprioceptive re-education, prevention of complications and teaching the patients to handle the endoprosthesis during everyday activities and at times of physical activity. We also provide a detailed description of the physiotherapeutic management and problems in the rehabilitation of patients following total knee replacement surgery.

Słowa kluczowe: choroba zwyrodnieniowa stawów, gonartroza, endoprotezoplastyka, fizjoterapia

Key words: osteoarthritis, gonartrosis, total knee replacement, physiotherapy

WSTĘP

Starzejące się społeczeństwo w krajach rozwiniętych i rozwijających się, a co za tym idzie coraz częstsze występowanie chorób związanych z wiekiem stawiają wysokie wymagania co do standardów leczenia. Jednym ze schorzeń ściśle związanych z wiekiem jest choroba zwyrodnieniowa stawów, często dotykająca stawu kolanowego. Szacuje się, że w Polsce na chorobę zwyrodnieniową stawów choruje ok. 8 mln osób, przy czym u 25% choroba dotyczy stawów kolanowych [1]. Na zwiększenie częstotliwości występowania zmian zwyrodnieniowych wpływają również nadwaga i otyłość, będące problemem społeczeństw o wysokim standardzie życia [2]. Gonartroza często dotyka również ludzi młodych i aktywnych fizycznie jako konsekwencja przebytych urazów [3].

Choroba zwyrodnieniowa stawów (ChZS) jest przewlekłą niezapalną chorobą stawów, polegającą na zaburzeniu równowagi pomiędzy procesami degeneracji i regeneracji chrząstki stawowej. Towarzyszą jej zmiany wszystkich pozostałych struktur stawu oraz w obrębie warstwy podchrzęstnej kości [4].

ETIOLOGIA

Pod względem etiologii chorobę zwyrodnieniową stawów (ChZS) można podzielić na dwa rodzaje: pierwotną, czyli inaczej idiopatyczną, chorobę zwyrodnieniową stawów (*osteoarthritis idiopathica*) oraz wtórną chorobę zwyrodnieniową stawów (*osteoarthritis secundaria*) [4]. Choroba zwyrodnieniowa umiejscowiona w stawie kolanowym nazywana jest gonartrozą.

Pierwotne zmiany zwyrodnieniowe w stawie kolanowym są wynikiem działania wielu czynników, w tym czynników:

- ◆ genetycznych – geny odpowiedzialne za tworzenie mechanicznej odporności tkanki chrzęstnej, przebudowę i wzrost kości, regulację tarczycy, oddziaływanie

i odporność na działanie proteaz, sygnalizację wewnątrzkomórkową, a także związane ze szlakiem patogenetycznym artrozy;

- ◆ chemicznych – głównymi czynnikami przyspieszającymi degenerację chrząstki stawowej przez hamowanie syntezy kolagenu i proteoglikanów są cytokiny (w szczególności IL-1, TNF- α , IL-17, IL-18), enzymy proteolityczne (katepsyna K) i inne czynniki prozapalne;
- ◆ mechanicznych – występują one przede wszystkim u osób wykonujących ciężką pracę fizyczną, pracę w pozycjach wymuszonych (np. przy zgiętych kolanach), osób otyłych oraz u sportowców;
- ◆ zmian wstecznych związanych z wiekiem – u osób starszych obserwuje się pogorszenie aktywności metabolicznej oraz zdolności regeneracyjnych tkanek, a także słabą reakcję na czynniki stymulujące rozbudowę chrząstki [2,5,6,7].

Wtórna choroba zwyrodnieniowa stawów jest bezpośrednim następstwem chorób, urazów lub zaburzenia budowy stawu, które prowadzą do mikrourazów chrząstki i szybszego jej zużycia w miejscach narażonych na największe obciążenia [3]. Do najczęstszych przyczyn powstania wtórnej choroby zwyrodnieniowej należą: niestabilność stawu pochodzenia więzadłowego wrodzona (wiotkość więzadeł) lub nabyta (pourazowa), duża niewydolność mięśni stabilizujących staw, zmiany osi stawu (koślawość lub szpotawość), nieprawidłowy kształt kości, a w szczególności powierzchni stawowych, uszkodzenia pourazowe chrząstki stawowej, przebyte obrażenia innych struktur stawowych (torebki stawowej, kości, łąkotek czy wspomnianych już więzadeł, zwichnięcia lub podwichnięcia rzepki) [8,9].

PATOGENEZA GONARTROZY

Zwyrodnienie chrząstki jest procesem postępującym i obejmuje wiele procesów jednocześnie. Stopniowo dysfunkcji ulegają pozostałe struktury wewnątrzstawowe: łąkotki i więzadła, szczególnie więzadło krzyżowe przednie i tylne. Proces degeneracyjny wpływa na funkcjonowanie torebki stawowej, której zewnętrzna część przejmuje pewną dawkę

obciążeń związanych z utrzymaniem zborności stawu. Błona maziowa staje się bardziej aktywna i wydziela więcej płynu w odpowiedzi na proces zapalny, który obejmuje również samą błonę. Błona maziowa może przerastać oraz tworzyć uchyłki, w których gromadzi się płyn stawowy, czego przykładem może być torbiel Bakera, będąca częstym problemem u pacjentów z gonartrozą [10].

Stopniowo zcieńczenie chrząstki na powierzchniach nośnych jest coraz większe, aż w ostatnim stopniu osteoartrozy pęknięcia chrząstki dochodzą do warstwy podchrzęstnej kości, następuje sklerotyzacja podchrzęstna. Konsekwencją zmian degeneracyjnych jest również powstawanie osteofitów czyli wyrostki kostnych. Osteofity mogą powodować duże dolegliwości bólowe u pacjentów z gonartrozą, a także ograniczać zakres ruchu [11].

OBRAZ KLINICZNY GONARTROZY

Pierwszym objawem choroby zwyrodnieniowej jest ból, pojawiający się początkowo po dużym wysiłku fizycznym obciążającym staw, a wraz z postępem choroby po mniejszych wysiłkach np. chodzeniu. W zaawansowanej postaci choroby dolegliwości bólowe są stałe i obejmują również ból spoczynkowy i bóle nocne. Lokalizacja bólu obejmuje przednią część stawu kolanowego, przednią dalszą część uda z możliwym promieniowaniem na całe udo, bliższą przednią część goleni, a także boczną lub przyśrodkową stronę stawu kolanowego, z której ból może promieniować w stronę uda lub podudzia [3,11]. U chorych obserwuje się również ograniczenie ruchomości stawu. Spowodowane jest ono przykurczem i zrostami torebki stawowej oraz przykurczem mięśni [3]. W badaniu przedmiotowym obserwuje się wysięk i poszerzenie obrysów stawu, niekiedy współistnieje retencyjna torbiel Bakera. W zmianach zaawansowanych często stwierdza się utrwaloną szpotawość lub koślawość stawu, a także występowanie niestabilności w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej [3,9]. Klinicznie, u pacjentów z gonartrozą stwierdza się zaburzenia chodu już we wczesnych etapach choroby. Pierwszym widocznym objawem

są problemy z chodzeniem po schodach – początkowo ze schodzeniem, w późniejszym okresie również z wchodzeniem [12].

DIAGNOSTYKA

Badanie przedmiotowe pozwala często na wykrycie ewentualnej przyczyny powstania choroby zwyrodnieniowej, wstępnego określenia zaawansowania zmian, ocenę jakości życia pacjenta oraz wstępną diagnostykę różnicową. Badanie fizykalne pacjenta z gonartrozą obejmuje oglądanie stawu, palpacyjną ocenę wysięku oraz dostępnych struktur stawowych (więzadeł pobocznych, rzepki, dołu podkolanowego, ciała Hoffy oraz okolicznych mięśni), pomiar zakresu ruchu i siły mięśniowej oraz testy. Wykonywane testy powinny obejmować możliwie szeroki zakres objawów charakterystycznych dla zmian zwyrodnieniowych: niestabilność, testy stawu rzepkowo-udowego, testy propriocepcji i równowagi, ocenę sprawności sensomotorycznej, ocenę chodu oraz funkcjonalną, obejmującą wykonywanie czynności dnia codziennego [13].

Metodą z wyboru, stosowaną w celu potwierdzenia diagnozy klinicznej i monitorowania postępów choroby jest badanie radiologiczne (RTG) (Ryc. 1). Standardowo wykonuje się projekcje przednio-tylną (A-P) i boczną, niekiedy również projekcję osiową rzepki, zdjęcia tunelowe i profilowe [14]. Drugą metodą nieinwazyjną jest ocena struktur stawowych w badaniu ultrasonograficznym (USG). Ocena przebiega z wykorzystaniem obrazu dwu- i trójwymiarowego zarówno w pozycji spoczynkowej, jak i podczas ruchu. Obraz pozwala na dokładne uwidocznienie zmian w obrębie torebki stawowej, więzadeł, ścięgien oraz chrząstki. Ponadto USG z funkcją dopplerowskiego kodowania kolorem pozwala na potwierdzenie lub wykluczenie zakrzepicy naczyń głębokich [15]. Kolejną metodą jest badanie za pomocą rezonansu magnetycznego (MR), pozwalającego na bardzo dokładną ocenę wszystkich struktur stawowych w wielu płaszczyznach, ich pomiar oraz obrazowanie trójwymiarowe (Ryc. 2). Badanie MR powinno być niezbędne w celu kwalifikacji pacjenta do zabiegu

operacyjnego, choć podstawowym kryterium pozostaje funkcjonowanie w życiu codziennym, zmiany widoczne w badaniu klinicznym oraz ból [14].

DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA

Chorobę zwyrodnieniową zlokalizowaną w stawie kolanowym należy różnicować przede wszystkim z zapalnymi chorobami reumatologicznymi: reumatoidalnym zapaleniem stawów, zeszywniającym zapaleniem stawów kręgosłupa w postaci uogólnionej tej choroby oraz układowymi chorobami tkanki łącznej i chorobami stawów wywołanymi obecnością kryształów, jak chondrokalcynoza czy dna moczanowa. Nieprawidłowa diagnoza może być postawiona w przypadku jałowej martwicy chrzęstno-kostnej, gruźlicy kostno-stawowej, bakteryjnych zakażeń stawów czy boreliozy [16].

LECZENIE GONARTROZY

Leczenie paliatywne gonartrozy powinno obejmować kompleksowe postępowanie terapeutyczne: zachowawcze działania fizjoterapeutyczne, leczenie farmakologiczne oraz, jeśli istnieją wskazania, leczenie operacyjne z wykorzystaniem metod artroskopowych. W przypadku dużej koślawości lub szpotałości stawu kolanowego i w izolowanej chorobie zwyrodnieniowej jednego z przedziałów stawu zabiegiem z wyboru jest osteotomia. Za jej pomocą uzyskuje się zwykle 8-10 letnie odroczenie terminu wszczepienia endoprotezy całkowitej [17].

Rozwiązaniem stosowanym w znacznej gonartrozie jednego z przedziałów stawu – bocznego lub przyśrodkowego, jest endoproteza jednoprzędziowa. Przy odpowiedniej kwalifikacji pacjenta do zabiegu, prawidłowym doborze wielkości protezy, korekcji osi stawu i poprawnym postępowaniu pooperacyjnym wyniki odległe (po 10-15 latach od zabiegu) są podobne jak w przypadku endoprotez całkowitych [17].

Endoprotezoplastyka całkowita

Wskazania do przeprowadzenia zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego są ściśle określone i obejmują: stwierdzo-

ne w badaniu radiologicznym lub rezonansu magnetycznego zmiany zwyrodnieniowe w IV stopniu, współistniejący uporczywy ból o intensywności od średniej do dużej występujący zarówno w spoczynku, jak i podczas chodu oraz znaczną niesprawność ruchową, powodującą ograniczenia w wykonywaniu czynności dnia codziennego i obniżenie jakości życia chorego; m.in. ograniczenie dystansu chodu do 100 m i stania do 15 minut, wchodzenie po schodach tylko z pomocą poręczy, umiarkowane utykanie lub większe zaburzenia chodu, korzystanie z jednej lub dwóch kul łokciowych przez większość czasu. Warunkiem podjęcia decyzji o implantacji endoprotezy jest również brak innych możliwości leczenia (fizjoterapeutycznego, farmakologicznego lub za pomocą mniej inwazyjnych zabiegów operacyjnych) ww. dolegliwości [18]. Do czynników utrudniających przeprowadzenie operacji lub zwiększających ryzyko wystąpienia powikłań pooperacyjnych zaliczane są znaczne ubytki tkanki kostnej końców stawowych kości udowej i piszczelowej (w niektórych przypadkach jest możliwość doboru endoprotezy związanej lub półzwiązanej), znaczna otyłość (BMI powyżej 30) i współistniejące przewlekłe choroby serca (choroba wieńcowa, przewlekła niewydolność serca). Kwalifikację do zabiegu należy również dokładnie rozważyć w przypadku pacjentów młodych (poniżej 55 r. ż.) oraz w przypadku słabego kontaktu z pacjentem, spowodowanego np. zaburzeniami o charakterze otępiennym, demencją, chorobą Alzheimera etc. [18].

Dobór endoprotezy zależy od wielu czynników w tym wskazań do zabiegu, wieku i kondycji pacjenta, kondycji funkcjonalnej stawu przed operacją oraz rozległości i obrotu zmian zwyrodnieniowych, a także stanu kości udowej i piszczelowej. Najczęściej stosowane w pierwotnej endoprotezoplastyce są protezy niezwiązane (Ryc. 3). Charakteryzuje je brak sztywnego połączenia pomiędzy częścią piszczelową i udową oraz zmienna oś obrotu w stawie, odtwarzająca naturalne warunki biomechaniczne. Przed założeniem endoprotezy dokonuje się niewielkiej resekcji końców stawowych kości,

co zmniejsza inwazyjność operacji w stosunku do endoprotez związanych i półzwiązanych oraz pozwala na ewentualną późniejszą realoplastykę. Dzieli się je również na protezy CR (operacja przebiega z pozostawieniem więzadła krzyżowego tylnego) i PS (tylnie stabilizowane – więzadło to jest usuwane). W ostatnich latach wszczepia się również coraz więcej protez powierzchniowych, w których nie wykonuje się resekcji końców stawowych kości lub też resekcja ta jest minimalna [19]. Aloplastyka może obejmować również powierzchnię stawową rzepki. Wstawienie elementu rzepkowego wiąże się z ryzykiem szybkiego zużycia tej części z powodu dużych sił działających na rzepkę, jej złamaniem, obluzowaniem lub przesunięciem. Aloplastyka rzepki powoduje istotne zmniejszenie bólu w przednim przedziale kolana i zmniejsza ryzyko realoplastyki. Wyróżnia się mocowanie za pomocą cementu kostnego lub bezcementowo [19].

Do powikłań wczesnych po operacji endoprotezoplastyki stawu kolanowego należą: infekcje stawu, okołoperacyjna zakrzepica żył głębokich, rozejście blizny lub martwica skóry i opóźnione gojenie, anemia pozabiegowa oraz inne powikłania związane z zabiegiem operacyjnym i hospitalizacją – uszkodzenie lub porażenie nerwu obwodowego, zawał serca, udar mózgu, infekcje górnych dróg oddechowych, zapalenie oskrzeli i płuc, zakażenia dróg moczowych, ból odcinka lędźwiowego kręgosłupa i inne [20]. Powikłania późne obejmują: infekcje (zazwyczaj wolno rozwijające się lub wznowienie infekcji wczesnej), złamanie kości udowej lub kości piszczelowej (w okolicy trzpienia endoprotezy), złamanie, zwicnięcie lub pęknięcie rzepki, aseptyczne obluzowanie endoprotezy, sztywność i ograniczenie ruchomości stawu oraz przedwczesne zniszczenie polietylenowej powierzchni endoprotezy (elementu piszczelowego lub rzepkowego) [20].

PRZYGOTOWANIE DO ZABIEGU ALOPLASTYKI

Kompleksowa rehabilitacja jest niezwykle ważnym elementem postępowania leczniczego i warunkuje powodzenie zabiegu ope-

racyjnego, a zatem powrót funkcji stawu i eliminację dolegliwości bólowych. Okres przygotowawczy do operacji ma na celu utrzymanie lub zwiększenie zakresu ruchu w operowanym stawie, zwiększenie siły mięśniowej i funkcji lokomotorycznych oraz nauczenie pacjenta ćwiczeń, które będzie wykonywał po operacji [21]. Pomaga również w zmniejszeniu odsetka powikłań pooperacyjnych i obniżeniu kosztów leczenia, ale mimo to jest w Polsce bardzo często zaniedbywany lub wręcz pomijany [22,23]. Ćwiczenia wzmacniające powinny obejmować mięśnie kończyny operowanej, a w szczególności mięsień czworogłowy uda, którego siła pozytywnie wpływa na przebieg rehabilitacji pooperacyjnej oraz mięśnie tylnej grupy uda, brzuchaty łydki i mięśnie obręczy kończyny dolnej, które kontrolują osiowe obciążanie kończyny. Istotne jest również wzmacnianie grup mięśniowych kończyny nieoperowanej oraz mięśni kończyn górnych, głównie obręczy barkowej, gdyż to właśnie te grupy mięśniowe przejmą dużą część obciążeń w okresie pooperacyjnym podczas poruszania się o kulach lub przy balkoniku lub chodziku [24-27]. Wzmacnianie mięśni, w szczególności kończyny operowanej, może odbywać się za pomocą odpowiednio skonstruowanego treningu oporowego. W treningu tym coraz częściej zwraca się uwagę na stosowanie nowoczesnych metod treningowych takich, jak opór progresywny, ćwiczenia ekscentryczne i plyometryczne [24,26]. Ćwiczenia nie powinny nadmiernie obciążać stawu objętego zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi, w związku z czym zastosowanie znajdują ćwiczenia na rowerze stacjonarnym i pływanie lub ćwiczenia w wodzie [28,29]. Przydatne wydaje się być stosowanie przezskórnej stymulacji nerwowo-mięśniowej [24]. Poza treningiem siły mięśniowej istotne są również ćwiczenia lokomocji i propriocepcji, które poprawiają równowagę w warunkach statycznych (stanie) i dynamicznych (chód i inna aktywność ruchowa) [30]. Prawidłowo przeprowadzona, indywidualizowana fizjoterapia przedoperacyjna optymalizuje stan czynnościowy pacjenta i ma zatem znaczny wpływ na późniejszy jego powrót do pełnej

sprawności czyli wpływa na sukces leczniczy. Niestety, z różnych przyczyn jest ona wśród polskich ortopedów niedoceniana i rzadko stosowana.

FIZJOTERAPIA PO ZABIEGU ALOPLASTYKI

Proces rehabilitacji powinien składać się z etapu przedoperacyjnego, który został opisany powyżej oraz leczenia usprawniającego po zabiegu [31].

Celami leczenia usprawniającego po zabiegu endoprotezoplastyki są szybkie:

- ◆ zmniejszenie do minimum lub likwidacja dolegliwości bólowych,
- ◆ osiągnięcie pełnego zakresu ruchu w stawie i pełnej siły mięśniowej,
- ◆ przywrócenie pełnej funkcji stawu, w szczególności w aspekcie lokomocji i wykonywania czynności dnia codziennego,
- ◆ reedukacja propriocepcji i poprawa sensomotoryki stawu kolanowego oraz całej kończyny dolnej,
- ◆ zapobieganie powikłaniom pooperacyjnym, takim jak zakrzepica żył głębokich czy zatorowość płucna,
- ◆ edukacja pacjenta w zakresie zapobiegania powikłaniom późnym i przedwczesnemu zużyciu endoprotezy [32].

Osiągnięcie ww. celów odbywa się etapowo z uwzględnieniem celów pośrednich. Rehabilitację pooperacyjną dzieli się umownie na 3 etapy: wczesny okres pooperacyjny (trwający do 2 tygodni po zabiegu), etap poszpitalny (trwający do 6-10 tygodnia po zabiegu) i okres późny. Ich czas trwania i przebieg może być modyfikowany w zależności od rodzaju i typu wszczepionej endoprotezy, przebiegu dotychczasowego leczenia, chorób towarzyszących czy wystąpienia powikłań pooperacyjnych [32].

Etap wczesny charakteryzuje się ćwiczeniami i zabiegami ukierunkowanymi na zwiększenie zakresu ruchu i siły mięśniowej, a także naukę chodzenia po podłożu płaskim i schodach z użyciem kul łokciowych. Ćwiczenia powinny również obejmować wykonywanie podstawowych czynności dnia codziennego oraz edukację pacjenta. Ważnym elemen-

tem w tym etapie jest zmniejszanie obrzęku stawu poprzez stosowanie technik drenażu limfatycznego oraz kompresów chłodzących kilka razy dziennie, a także zabiegi mające na celu przyspieszenie gojenia się rany pooperacyjnej [32,33].

Okres poszpitalny ma przede wszystkim na celu przygotowanie pacjenta do samodzielnego funkcjonowania w codziennym życiu, a zatem naukę chodu w różnych warunkach (po podłożu płaskim, nierównym, schodach czy pochylniach) i wykonywanie czynności dnia codziennego (w tym dbanie o higienę osobistą, korzystanie z komunikacji publicznej, wykonywanie prac domowych lub czynności związanych z pracą zawodową). Konieczna jest kontynuacja procedur prowadzonych w pierwszym etapie, mających na celu zwiększenie zakresu ruchu, redukcję obrzęku, zwiększenie siły mięśniowej i sprawności sensomotorycznej kończyny [33].

Etap późny rehabilitacji powinien trwać do końca życia pacjenta. Aby przedłużyć czas funkcjonowania endoprotezy i zapobiegać późnym powikłaniom pooperacyjnym, pacjent powinien dbać o zachowanie pełnego zakresu ruchu w stawie i optymalnej siły mięśniowej, unikać sytuacji mogących zagrozić protezie takich, jak długotrwałe przebywanie w pozycji pełnego zgięcia stawu czy kłęknięcie oraz zachować właściwą masę ciała. Wskazana jest rekreacyjna jazda na rowerze, Nordic Walking, narciarstwo biegowe, spacer czy pływanie. Wskazane jest uczęszczanie na zajęcia grupowe dla pacjentów po endoprotezoplastyce. Utrzymanie aktywności fizycznej na odpowiednim poziomie pozwala również na zapobieganie szybkiemu rozwojowi zmian zwyrodnieniowych w innych stawach [31,33].

PROBLEMY REHABILITACYJNE U PACJENTÓW PO ALOPLASTYCE STAWU KOLANOWEGO

Czynnikami skłaniającymi pacjenta do podjęcia decyzji o poddaniu się leczeniu operacyjnemu są pogorszenie funkcji stawu, ograniczenie wyprostowania i znaczne osłabienie kończyny [34]. Liczni autorzy podają poprawę lub przywrócenie funkcji stawu jako główny cel

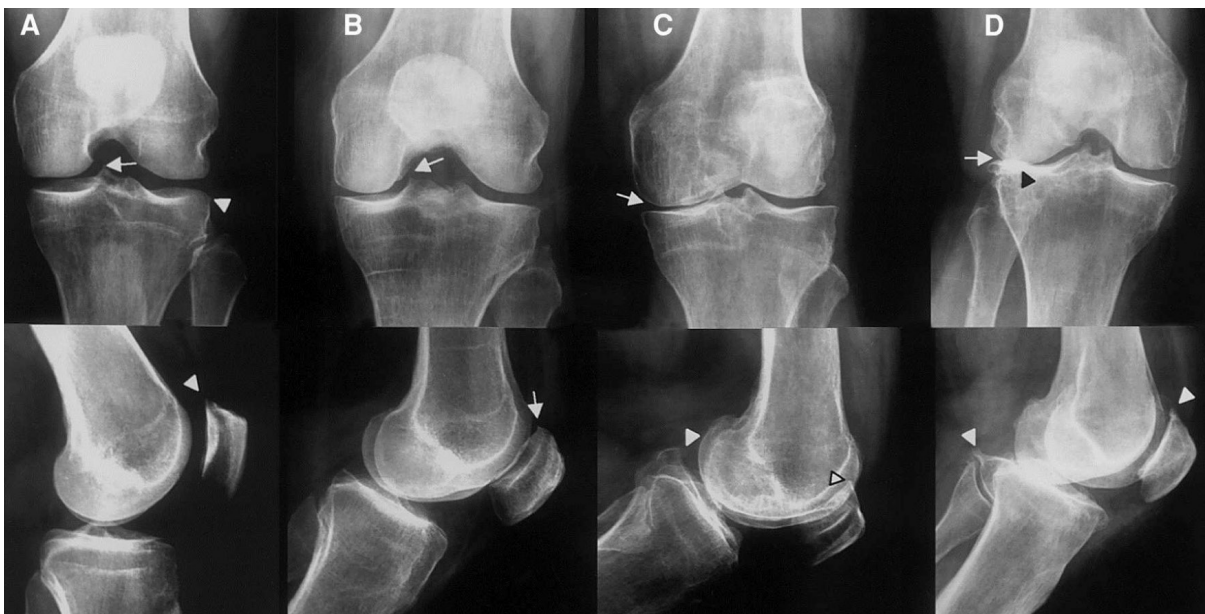
zabiegu operacyjnego [35,36]. Równie ważnym celem jest zmniejszenie dolegliwości bólowych [35]. Podobne są oczekiwania pacjentów – podają oni jako główne oczekiwania zmniejszenie bólu i poprawę chodu, a w przypadku pacjentów młodszych i aktywnych fizycznie, również powrót do rekreacyjnej aktywności ruchowej [35,36]. Tymczasem to właśnie przywracanie funkcji stawu i redukcja dolegliwości bólowych są problematycznymi zadaniami dla fizjoterapeuty [37]. U 15-30% pacjentów w 12 miesięcy po operacji poprawa w zakresie funkcji jest minimalna lub nie występuje [38]. Według Swinkels i wsp. poprawa funkcji po zabiegu endoprotezoplastyki następuje stopniowo począwszy od 3 miesiąca i trwa do 1 roku po operacji, natomiast zespół Bruyère i wsp. nie zaobserwował istotnej poprawy funkcji w 6 miesięcy po operacji [37,39]. Z kolei Judd i wsp. zaobserwowali powrót do chodu, który jest jedną z najistotniejszych funkcji kończyny dolnej, z prędkością sprzed operacji w 3-6 miesięcy po zabiegu [40]. Funkcja stawu zależy od wielu czynników. Wśród najważniejszych wymienia się siłę mięśnia czworogłowego oraz zakres ruchu w stawie [41,42]. Z drugiej strony sprawność funkcjonalna stawu nie zawsze koreluje z wynikami badania przedmiotowego stawu, a zależy również od poziomu bólu czy subiektywnego odczucia sztywności stawu, które nie jest tożsame z zakresem ruchu [43,44].

Niewątpliwie na funkcję stawu i możliwość wykonywania bardziej złożonych czynności ruchowych ma wpływ sprawność sensomotoryczna danej części ciała [45]. Jest ona opisywana w literaturze pod różnymi pojęciami – poczynając od propriocepcji lub czucia głębokiego przez jej składowe czyli kinestezję czy czucie pozycji stawu aż do pojęć bardziej złożonych: sensomotoryki, równowagi lub balansu dynamicznego. Sprawność sensomotoryczna bezpośrednio wpływa na zachowanie balansu boczny, który jest skorelowany z ogólną sprawnością, równowagą i lepszą jakością życia w odniesieniu do zdrowia [45,46]. Trudność w reedukacji propriocepcji u pacjentów po endoprotezoplastyce stawu kolanowego wynika z kilku czynników. Pierwszym z nich jest wiek pacjentów – wraz

z wiekiem propriocepcja ulega pogorszeniu na skutek procesów starzenia. Zmiany te są znacznie większe u osób ze zmianami zwyrodnieniowymi [47]. Ponadto zabieg operacyjny eliminuje część receptorów głębokich i uszkadza drogi przewodzenia. Mimo to, sama endoprotezoplastyka poprawia różne aspekty propriocepcji poprzez zmniejszenie dolegliwości bólowych, obrzęku stawu czy zwiększenie stabilności [48]. Ostatnim ważnym czynnikiem, utrudniającym reedukację propriocepcji jest trudność w prowadzeniu ćwiczeń sensomotorycznych w tej grupie chorych ze względu na ograniczenie obciążania operowanego stawu, ryzyko zwichnięcia lub obluzowania endoprotezy oraz ogólnie pogorszoną równowagę [49]. W późnym etapie rehabilitacji, kiedy pacjent wykonuje ćwiczenia samodzielnie, należy uwzględnić ćwiczenia sensomotoryczne oraz ćwiczenia równowagi m.in. z zamkniętymi oczami czy na niestabilnym podłożu. Regularny trening sensomotoryczny przyczynia się bowiem do zmniejszenia ryzyka upadków u osób starszych, a co za tym idzie poważnych ich konsekwencji [33,46].

PODSUMOWANIE

Choroba zwyrodnieniowa stawów, szczególnie zlokalizowana w stawie kolanowym znacznie ogranicza możliwości pełnego funkcjonowania chorego w społeczeństwie. Jej leczenie ma na celu przede wszystkim zmniejszenie dolegliwości bólowych, towarzyszących procesom degeneracyjnym oraz usprawnienie pacjenta. Sposób leczenia każdorazowo powinien być indywidualnie dobrany do pacjenta z uwzględnieniem jego wieku, aktywności fizycznej, oczekiwań i stopnia zaawansowania zmian zwyrodnieniowych. Warunkiem zakończonej sukcesem aloplastyki stawu kolanowego jest prawidłowo prowadzona fizjoterapia, która powinna obejmować zarówno okres przygotowania do zabiegu, jak i kilkumiesięczny proces usprawniania po operacji. Trwałość uzyskanych efektów zwiększa stosowanie się przez pacjenta do wskazówek dotyczących prawidłowego użytkowania endoprotezy, jak i wykonywanie odpowiednich ćwiczeń już do końca życia.



Rycina 1. Obraz RTG zmian zwyrodnieniowych w kolejnych stopniach wg Kellgrena-Lawrence'a (KL) w projekcji przednio-tylnej (na górze) i bocznej (na dole): A) I stopień wg KL, występują niewielkie osteofity na kłykciu przyśrodkowym kości udowej i powierzchni stawowej rzepki; B) stopień II wg KL, występują niewielkie, ale dobrze widoczne osteofity, wielkość szpary stawowej bez zmian; C) stopień III wg KL; widoczne wyraźne osteofity i zwężenie szpary stawowej; D) stopień IV wg KL, wyraźnie zmniejszona szpara stawowa, osteofity znacznej wielkości i sklerotyzacja kości podchrzęstnej (<http://radiology.rsna.org/content/226/2/373/F1.expansion.html>, 27.03.2013)



Rycina 2. Obraz gonartrozy u 74-letniego mężczyzny: A) obraz RTG w projekcji A-P ukazuje zaawansowane zmiany zwyrodnieniowe ze zwężeniem szpary stawowej po stronie przyśrodkowej, osteofitami i sklerotyzacją podchrzęstną; B) obraz MR w płaszczyźnie strzałkowej przedstawia III stopień zmian w chrząstce na kości udowej i piszczelowej (strzałki); C) obraz MR w projekcji T1 w płaszczyźnie strzałkowej uwidacznia obecność cyst podchrzęstnych (czarna strzałka), osteofitów, zniszczenia łąkotki przyśrodkowej (białe trójkąty) i obrzęk stawu (czarny trójkąt) (<http://radiology.rsna.org/content/226/2/373/F6.expansion.html>, 27.03.2013)



Rycina 3. Pierwotna aloplastyka stawu kolanowego z użyciem endoprotezy niezwiązanej (<http://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0883540306005213-gr1.jpg>, 27.03.2013)

PIŚMIENNICTWO

- Marczyński W. Patologia chrząski stawowej – dynamika zmian, zapobieganie. *Wiad Lek* 2007; 60 (1-2): 53-59.
- Iqbal MN, Haidri FR, Motiani B, Mannan A. Frequency of factors associated with knee osteoarthritis. *J Pak Med Assoc* 2011; 61: 786-789.
- Widuchowski J, Widuchowski W: Urazy i obrażenia stawu kolanowego oraz ich następstwa – epidemiologia, patomechanika, klasyfikacje. *Fizjoterapia Polska* 2004; 4: 307-315.
- Brandt KD, Dieppe P, Radin EL. Commentary: is it useful to subset „primary” osteoarthritis? A critique based on evidence regarding the etiopathogenesis of osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum* 2009; 39 (2): 81.
- Valdes AM, Spector TD. The genetic epidemiology of hip and knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2011; 7: 23-32.
- Pelletier JP, Martej-Pelletier J, Raynauld JP. Most recent developments in strategies to reduce the progression of structural changes in osteoarthritis: today and tomorrow. *Arthritis Res Ther* 2006; 8: 206.
- Felson DT. The epidemiology of knee osteoarthritis: results from the framingham osteoarthritis study. *Semin Arthritis Rheumatism* 1990; 20 (Suppl. 1): 42-50.
- Suri P, Morgenroth DC, Hunter DJ. Epidemiology of osteoarthritis and associated comorbidities. *PM R* 2012; 4 (Suppl. 5): S10-19.
- Sharma L, Eckstein F, Song J i wsp. Relationship of meniscal damage, meniscal extrusion, malalignment, and joint laxity to subsequent cartilage loss in osteoarthritic knees. *Arthritis Rheum* 2008; 58: 1716-1726.
- Hwang SH, Jung KA, Lee WJ, Yang KH, Lee DW, Carter A, Park CH, Hunter DJ. Morphological changes of the lateral meniscus in end-stage lateral compartment osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis Cartilage* 2012; 20 (2): 110-116.
- Neogi T. Clinical significance of bone changes in osteoarthritis. *Ther Adv Musculoskel Dis* 2012; 4: 259-267.
- Stair negotiation. W: Perry J, Burnfield JM. *Gait analysis. Normal and pathological function*. Danvers: Slack Inc.; 2010: 367-382.
- Badanie rejonu stawu kolanowego. W: Petty NJ. *Badanie i ocena narządu ruchu*. Wrocław: Elsevier Urban&Partner; 2010: 357-386.
- Guermazi A, Hunter DJ, Roemer FW. Plain radiography and magnetic resonance imaging diagnostics in osteoarthritis: validated staging and scoring. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91-A: 54-62.
- Iagnocco A, Perricone C, Scirocco C. The interobserver reliability of ultrasound in knee osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2012; 51: 2013-2019.
- Wierusz-Kozłowska M, Markuszewski J: *Choroba zwyrodnieniowa stawów*. W: Marciniak W, Szulc A (red.): *Wiktora Degi ortopedia i rehabilitacja*. I wyd. Warszawa: Wyd. Lekarskie PZWL; 2004: 274-285.
- Dettoni F, Bonasia DE, Castoldi F, Bruzzone M, Blonna D, Rossi R. High tibial osteotomy versus unicompartmental knee arthroplasty for medial compartment arthrosis of the knee: a review of the literature. *Iowa Orthop J* 2010; 30: 131-140.
- Cobos R, Latorre A, Aizpuru F i wsp. Variability of indication criteria in knee and hip replacement: an observational study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010; 11: 249.
- Carr AJ, Robertsson O, Graves S i wsp. Knee replacement. *Lancet* 2012; 379: 1331-1340.
- Higuera CA, Elsharkawy K, Klika AK, Brocone M, Barsoum WK. 2010 Mid-America Orthopaedic Association Physician in Training Award. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469: 1341-1400.
- Thomas KS, Muir KR, Doherty M, Jones AC, O'Reilly SC, Bassey EJ. Home based exercise for knee pain and knee osteoarthritis: randomised controlled trial. *BMJ* 2002; 325: 752
- Jack S, West M, Grocott MP. Perioperative exercise training in elderly subjects. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2011; 25: 461-472
- Waciakowski D, Urban K. Comparative outcomes of total knee arthroplasty on physically active and passive patients. *Acta Medica (Hradec Kralove)* 2011; 54: 69-72
- Saleh KJ, Lee LW, Gandhi R i wsp. Quadriceps strength in relation to total knee arthroplasty outcomes. *Instr Course Lect* 2010; 59: 119-130
- Aichroth P. Total knee replacement arthroplasty: posterior stabilised with cruciate sacrifice. W: Duparc J. *Surgical techniques in orthopaedics and traumatology. Femur and knee*. Elsevier, Paris 2003; p. 55-550-D-10
- Swank AM, Kachelman JB, Bibeau W i wsp. Prehabilitation before total knee arthroplasty increases strength and function in older adults with severe osteoarthritis. *J Strength Cond Res* 2011; 25: 318-325
- Topp R, Swank AM, Quesada PM, Nyland J, Malkani A. The effect of prehabilitation exercise on strength and functioning after total knee arthroplasty. *PM R* 2009; 729-735
- Hansen TB, Bredtoft HK, Larsen K. Preoperative physical optimization in fast-track hip and knee arthroplasty. *Dan Med J* 2012; 59(2): A4381
- Gill SD, McBurney H, Schuls DL. Land-based versus pool-based exercise for people awaiting joint replacement surgery of the hip or knee: results of a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90: 388-394

30. Gstoettner M, Raschner C, Dirnberger E, Leimser H, Krismer M. Preoperative proprioceptive training in patients with total knee arthroplasty. *Knee* 2011; 18: 265-270
31. Aichroth P. Total knee replacement arthroplasty: posterior stabilised with cruciate sacrifice. W: Duparc J. Surgical techniques in orthopaedics and traumatology. Femur and knee. Paris: Elsevier; 2003: 55-550-D-10.
32. Akodu AK, Giwa SO, Akinbo Srm Ahmed UA. Physiotherapy in the management of total knee arthroplasty: a review. *Nig Q J Hops Med* 2011; 21: 99-105.
33. Bade MJ, Stevens-Lapsley JE. Restoration of physical function in patients following total knee arthroplasty: an update on rehabilitation practices. *Curr Opin Rheumatol* 2012; 24: 208-214.
34. Mota REM, Tarricone R, Ciani O, Bridges JFP, Drummond M. Determinants of demand for total hip and knee arthroplasty: a systematic literature review. *BMC Health Services Research* 2012; 12: 225
35. Tekin B, Unver B, Karatosun V. Expectations in patients with total knee arthroplasty. *Acta Orthp Traumatol Turc* 2012; 46:174-180
36. Lahav A. Returning to sports after total joint replacements and tibial osteotomies: is it possible? *Conn Med* 2012; 76: 483-485
37. Bruyere O, Ethgen O, Neuprez A i wsp. Health-related quality of life after total knee or hip replacement for osteoarthritis: a 7-year prospective study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012; 132: 1583-1587
38. Paulsen MG, Dowsey MM, Castle D, Choong PF. Preoperative psychological distress and functional outcome after knee replacement. *ANZ J Surg* 2011; 81: 681-687
39. Swinkels A, Newman JH, Allain TJ. A prospective observational study of falling before and after knee replacement surgery. *Age and Ageing* 2009; 38: 175-181
40. Judd DL, Eckhoff DG, Stevens-Lapsley JE. Muscle strength loss in the lower limb after total knee arthroplasty. *Am J Phys Med Rehabil* 2012; 91:220-226
41. Thomas AC, Stevens-Lapsley JE. Importance of attenuating quadriceps activation deficits after total knee arthroplasty. *Exerc Sport Sci Rev* 2012; 40: 95-101
42. Han CW, Yang IH, Lee WS, Park KK, Han CD. Evaluation of postoperative range of motion and functional outcomes after cruciate-retaining and posterior-stabilized high-flexion total knee arthroplasty. *Yonsei Med J* 2012; 53:794-800
43. Hamilton DF, Gaston P, Simpson AH. Is patient reporting of physical function accurate following total knee replacement? *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94: 1506-1510
44. Jones CA, Pohar S. Health-related quality of life after total joint arthroplasty: a scoping review. *Clin Geriatr Med* 2012; 28: 395-429
45. Schwartz I, Kandel L, Sajina A, Litinezki D, Herman A, Mattan Y. Balance is an important predictive factor for quality of life and function after primary total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94-B: 782-786
46. Swanik CB, Lephart SM, Rubash HE. Proprioception, kinesthesia, and balance after total knee arthroplasty with cruciate-retaining and posterior stabilised prostheses. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 328-334
47. Mouchino L, Gueguen N, Blanchard C i wsp. Sensorimotor adaptation to knee osteoarthritis during stepping-down before and after total knee replacement. *BMC Muskuloskeletal Disorders* 2005; 6: 21
48. Isaac SM, Barker KL, Danial IN, Beard DJ, Dodd CA, Murray DW. Does arthroplasty influence knee joint proprioception? A longitudinal prospective study comparing total and unicompartmental arthroplasty. *Knee* 2007; 14: 212-217
49. Laskin RS. The Classic. Modular total knee-replacement arthroplasty. A review of eighty-nine patients. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466: 2581-2588

Leczenie uzdrowiskowe osób w wieku podeszłym – znaczenie czynników środowiskowych

Piekarska Barbara

Zakład Profilaktyki Zagrożeń Środowiskowych i Alergologii, Wydział Nauki o Zdrowiu.
Warszawski Uniwersytet Medyczny

Streszczenie

Lecznictwo uzdrowiskowe jest integralną częścią systemu ochrony zdrowia. Stanowi ono kontynuację leczenia szpitalnego bądź ambulatoryjnego pacjenta. Jego zadaniem jest rehabilitacja chorych, leczenie chorób przewlekłych oraz prowadzenie profilaktyki. Z uwagi na fakt, iż opiera się ono na wykorzystaniu naturalnych zasobów leczniczych i walorów krajobrazowych danego regionu, istotne znaczenie w zapewnieniu prawidłowej kuracji osób w nim przebywających ma stan środowiska przyrodniczego. W publikacji dokonano przeglądu najważniejszych czynników środowiskowych mających istotny wpływ nie tylko na zdrowie, ale również na skuteczność terapii osób w wieku podeszłym.

Abstract

Spa treatment is an integral part of the health system. It represents a continuation of inpatient or outpatient patient. Its mission is to rehabilitate patients, treatment of chronic diseases and the prevention of. Due to the fact that it is based on the use of natural medicinal resources and landscape of the region, it is essential to ensure the proper treatment of persons therein is state of the natural environment. This paper reviews the most important environmental factors that have a significant impact not only on health but also on the effectiveness of therapy in the elderly.

Słowa kluczowe: lecznictwo uzdrowiskowe, stan środowiska, bioklimat, pył zawieszony, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu

Key words: Spa treatment, state of the environment, bioclimate, particulate matter, sulphur dioxide, nitrogen dioxide

1. Wprowadzenie.

Lecznictwo uzdrowiskowe jest działalnością służącą zapobieganiu chorobom i ich leczeniu przy wykorzystaniu urządzeń lecznictwa uzdrowiskowego, naturalnych surowców leczniczych (wody lecznicze, borowiny), właściwości leczniczych klimatu, a także innych czynników środowiskowych mających korzystny wpływ na wyniki świadczeń zapobiegawczych i leczniczych.

Z uwagi na specyfikę obszarów, na których zlokalizowane są uzdrowiska, szczególnego znaczenia nabiera wzrost negatywnych oddziaływań antropogenicznych na środowisko naturalne. Powstające zagrożenia środowiska powodują negatywne skutki dla zdrowia ludzi i funkcjonowanie ekosystemów. To jakość środowiska naturalnego, szczególnie „nieprzekształconego i niezniszczonego przez człowieka”, jest „towarem”, który cieszy się największym zainteresowaniem nie tylko wśród turystów [1], ale również przez osoby korzystające z opieki sanatoryjnej, gdyż może najpełniej zaspokoić ich potrzeby.

Stan środowiska, diagnoza jego obecnych i potencjalnych zagrożeń ma szczególne znaczenie dla ochrony najważniejszych walorów środowiska przyrodniczego, niezbędnych dla funkcjonowania i dalszego rozwoju terenów uzdrowiskowych. Jest również warunkiem skuteczności dla prowadzonej na terenach uzdrowiskowych terapii.

Stan środowiska wpływa na jakość surowców leczniczych (czystość wód leczniczych, peloidów, powietrza) jak i na komfort przebywania w miejscowości uzdrowiskowej – tereny zieleni urządzonej i izolacyjnej, wody powierzchniowe i podziemne, krajobraz.

Elementy środowiska takie jak ukształtowanie terenu, klimat i bioklimat, roślinność,

wody powierzchniowe i podziemne mają istotny wpływ na jakość otoczenia w jakim odbywa się leczenie uzdrowiskowe.

Na jakość terapii sprzyjającej leczeniu uzdrowiskowemu składa się wiele czynników zewnętrznych, do których zalicza się:

- ◆ lokalizacja w obszarze oddziaływania wielkich aglomeracji miejskich z emiterami dużej ilości zanieczyszczeń,
- ◆ lokalizacja względem szlaków tranzytowych,
- ◆ odległość od źródeł zanieczyszczeń (powietrze i wody),
- ◆ siła i kierunek najczęściej wiejących wiatrów,
- ◆ poziom promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego oraz hałasu w ośrodkach leczenia uzdrowiskowego.

Nadmierna urbanizacja i wzrost bazy hotelowej, związane przede wszystkim z atrakcyjnością ośrodków, mogą mieć niekorzystny wpływ na stan środowiska przyrodniczego. Istnieje więc ścisły związek pomiędzy elementami środowiska przyrodniczego, którego jakość przekłada się na skuteczność prowadzonych kuracji zdrojowiskowych.

Elementy środowiska są podstawowym tworzywem leczenia klimatem, wodami, peloidami, krajobrazem czy wszystkimi elementami naraz [2].

2. Uwarunkowania środowiskowe w leczeniu uzdrowiskowym – aspekty prawne.

Uzdrowiska to miejscowości posiadające odpowiednie warunki środowiskowe i klimatyczne do leczenia. Według Ustawy z dnia 28 lipca 2005 roku o leczeniu uzdrowiskowym i obszarach ochrony uzdrowiskowej to obszar, na terenie którego prowadzone jest leczenie uzdrowiskowe, wydzielony w celu wykorzystania i ochrony znajdujących się na jego obszarze naturalnych surowców leczniczych, spełniający warunki, o których mowa w art. 34 ust. 1, któremu został nadany status uzdrowiska.

Leczenie uzdrowiskowe polega na udzielaniu świadczeń opieki zdrowotnej w zakładach leczenia zdrowotnego przy wykorzystaniu właściwości naturalnych surowców

leczniczych i klimatu. Zgodnie z art. 2 ww. Ustawy leczenie uzdrowiskowe – to zorganizowana działalność polegająca na udzielaniu świadczeń opieki zdrowotnej z zakresu leczenia uzdrowiskowego albo rehabilitacji uzdrowiskowej, prowadzoną w uzdrowisku przez zakłady leczenia uzdrowiskowego albo poza uzdrowiskiem w szpitalach i sanatoriach znajdujących się w urzędzonych podziemnych wyrobiskach górniczych, przy wykorzystaniu warunków naturalnych, takich jak:

- a) właściwości naturalnych surowców leczniczych,
- b) właściwości lecznicze klimatu, w tym tałasoterapia i subterraneoterapia, oraz właściwości lecznicze mikroklimatu – a także towarzyszące zabiegi z zakresu fizjoterapii [3].

Status uzdrowiska zgodnie z art. 34 Ustawy może zostać nadany obszarowi, który spełnia łącznie następujące warunki:

- ◆ ma złoża naturalnych zasobów leczniczych,
- ◆ ma klimat o właściwościach leczniczych,
- ◆ na jego obszarze istnieją zakłady leczenia uzdrowiskowego i urządzenia
- ◆ leczenia uzdrowiskowego,
- ◆ obszar spełnia wymagania o ochronie środowiska,
- ◆ ma infrastrukturę techniczną w zakresie gospodarki wodo-ściekowej, energetycznej,
- ◆ transportu zbiorowego i prowadzi właściwą gospodarkę odpadami.

Wymienione w Ustawie warunki i ich spełnienie ma zasadnicze znaczenie dla miejscowości, w których klimat (lecznicze właściwości klimatu) i złoża kopalin leczniczych (wody lecznicze, gazy lecznicze oraz torfy lecznicze zwane borowinami) stwarzają potencjalne możliwości powstania dalszych uzdrowisk oraz są najważniejszymi czynnikami określającymi profil leczniczy (specjalizację) danego uzdrowiska [4,5].

Złożem kopaliny zgodnie z art. 6 ust 1 pkt 19 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r., nr 163 poz. 981), jest naturalne nagromadzenie minerałów i skał oraz innych substancji, których wydobywanie może przynieść korzyść gospodarczą.

Wodą leczniczą jest woda podziemna, która pod względem chemicznym i mikrobiologicznym nie jest zanieczyszczona, cechuje się naturalną zmiennością cech fizycznych i chemicznych, o zawartości:

- ◆ rozpuszczonych składników mineralnych stałych – nie mniej niż 1000 mg/dm³ lub
- ◆ jonu żelazawego – nie mniej niż 10 mg/dm³ (wody żelaziste), lub
- ◆ jonu fluorkowego – nie mniej niż 2 mg/dm³ (wody fluorkowe), lub
- ◆ jonu jodkowego – nie mniej niż 1 mg/dm³ (wody jodkowe), lub
- ◆ siarki dwuwartościowej – nie mniej niż 1 mg/dm³ (wody siarczkowe), lub
- ◆ kwasu metakrzemowego – nie mniej niż 70 mg/dm³ (wody krzemowe), lub
- ◆ radonu – nie mniej niż 74 Bq/dm³ (wody radonowe), lub
- ◆ dwutlenku węgla niezwiązanego – nie mniej niż 250 mg/dm³, z tym że od 250 do 1000 mg/dm³ to wody kwasowęgłowe, a powyżej 1000 mg/dm³ to szczawa (Art. 5 ust. 2 pkt 1 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze) [6].

Właściwości lecznicze klimatu i stanu sanitarnego powietrza określa załącznik nr 4 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (Dz. U. z 2006 r. Nr 80, poz. 565). Parametry klimatu o właściwościach leczniczych:

- ◆ liczba godzin ze słońcem w roku co najmniej 1500;
- ◆ liczba dni z opadem ($\geq 0,1$ mm) w roku nie więcej niż 183;
- ◆ liczba dni z mgłą w okresie od października do marca nie więcej niż 50, a od kwietnia do września nie więcej niż 15.

Ponadto klimat o właściwościach leczniczych nie powinien mieć cech stanowiących bodźce niekorzystne dla organizmu ludzkiego:

- ◆ częste występowanie dni parnych (ciśnienie pary wodnej $\geq 18,8$ hPa);

- ◆ zbyt mała (poniżej 55%) lub zbyt duża (powyżej 86%) wilgotność względna powietrza;
- ◆ częste występowanie dni charakterystycznych termicznie: dni gorące ($t_{\max} \geq 25,0^{\circ}\text{C}$), dni upalne ($t_{\max} \geq 30,0^{\circ}\text{C}$), dni mroźne ($t_{\min} \geq -10,0^{\circ}\text{C}$), dni bardzo mroźne ($t_{\max} < -10^{\circ}\text{C}$);
- ◆ długie okresy pogody pochmurnej (zachmurzenie 100%);
- ◆ zbyt małe przewietrzanie terenu (duża liczba dni z ciszą i bardzo małą prędkością wiatru, poniżej 2 m/s);
- ◆ częste występowanie dni z dużą prędkością wiatru, dni z ciszą i małą prędkością wiatru, poniżej 8 m/s;
- ◆ częste zmiany pogody (ponad 50% dni w miesiącu);
- ◆ częste występowanie burz i wiatru halnego;
- ◆ duże kontrasty dobowe temperatury i wilgotności powietrza związane z zastoiskami chodnego powietrza i inwersjami temperatury;
- ◆ częste pojawianie się wysokich i niskich wartości temperatury odczuwalnej [7].

3. Czynniki środowiskowe mające istotne znaczenie w leczeniu uzdrowiskowym osób w wieku podeszłym.

Organizm człowieka podlega nieustannemu działaniu różnych czynników środowiska atmosferycznego (w tym meteorologicznych), które kształtują odczucia cieplne, samopoczucie a nawet wpływają na stan zdrowia. Ich działanie odbywa się nieprzerwanie w sposób kompleksowy, z różnym natężeniem zmieniającym się w czasie i przestrzeni.

Z punktu widzenia oddziaływania na człowieka można je podzielić na: bodźce odczuwalne (np. termiczno-wilgotnościowe) bądź nieodczuwalne (elektryczne), o działaniu ogólnoustrojowym (radiacyjne) lub działającym na wyspecjalizowane receptory np. słuch (akustyczne). Bodźce atmosferyczne odbiera przede wszystkim skóra – poprzez termoreceptory (ciepła i zimna), drogi oddechowe – reagują na zmiany temperatury, wilgotności, prędkości wiatru, jonizację powietrza, zanieczyszczenie powietrza, narządy

zmysłów wzrok – odbiera światło słoneczne i drogą impulsów nerwowych przekazuje je do mózgu, węch i smak – są wrażliwe na zanieczyszczenia powietrza), obwodowy i ośrodkowy układ nerwowy – reaguje poprzez układ termoregulacji na zmiany warunków pogodowych.

Przeciętny kuracusz przyjeżdżający do uzdrowiska, to osoba po 55 roku życia [8] najczęściej z poważnymi schorzeniami układu krążenia i układu oddechowego dlatego też w ich przypadku oddziaływanie bodźców atmosferycznych może w istotny sposób decydować o skuteczności leczenia.

Jednym z ważniejszych elementów w procesie leczniczym jest klimat i bioklimat uzdrowisk czyli zespół czynników atmosferycznych, które działają pobudzająco na receptory zmysłowe człowieka, możliwość niespecyficznego, ogólnoustrojowego oddziaływania czynników środowiskowych.

Dokonując oceny leczniczych zasobów klimatu należy dokonać analizy rodzaju i natężenia różnych bodźców pogodowych, które oddziałują na organizm człowieka pozytywnie lub negatywnie [9]. Bodźce te działają w sposób nieprzerwany – jednakże z różnym natężeniem, które zmienia się w czasie i przestrzeni. Podstawowe elementy meteorologiczne oddziałujące na człowieka to: promieniowanie słoneczne i usłonecznienie, temperatura i wilgotność powietrza, ciśnienie atmosferyczne oraz ruch powietrza i opady. Ważne jest także zanieczyszczenie pyłowe i gazowe powietrza oraz zawartość pierwiastków śladowych i substancji biologicznych w powietrzu.

Warunki bioklimatyczne uzdrowisk polskich są bardzo zróżnicowane i zależne nie tylko od regionu w którym się znajdują ale od warunków lokalnych: rzeźby terenu, szaty roślinnej i wysokości nad poziomem morza [10]. Dotyczy to przede wszystkim uzdrowisk leżących w Karpatach i Sudetach. Większość uzdrowisk leży w regionach bioklimatycznych o klimacie silnie bodźcowym. W tym typie klimatu dobrze czują się kuracjusze zaadaptowani do klimatu górskiego bądź nadmorskiego. Okres aklimatyzacji trwa tu co najmniej 3 dni.

Nad morzem okres najkorzystniejszy dla klimatoterapii trwa od czerwca do września. W uzdrowiskach górskich i podgórskich klimatoterapia może trwać cały rok, z tym, że wrzesień i październik są godne polecenia ze względu na małą zmienność pogody.

Uzdrowiska nizinne położone w regionie bioklimatycznym o klimacie słabo bodźcowym przeznaczone są dla ludzi starszych, często po przebytych tzw. ostrych zdarzeniach kardiologicznych (Konstancin, Ciechocinek, Inowrocław). Okres aklimatyzacji jest bardzo krótki i trwa 1-3 dni. Okres najkorzystniejszy dla klimatoterapii to miesiące kwiecień – październik.

Uzdrowiska położone w regionach: północno-wschodnim i południowo-wschodnim charakteryzują się warunkami umiarkowanie bodźcowymi ze względu na niską temperaturę powietrza w zimie i wysoką w lecie. Okres najkorzystniejszy dla klimatoterapii to miesiące od maja do września.

Trzeba dodać, że każda zmiana klimatu związana ze zmianą miejsca pobytu stanowi dla człowieka chorego bodziec i może działać zarówno pobudzająco jak i stresująco. Okres przystosowania (aklimatyzacji) do nowych warunków zależy od kontrastowości klimatu miejsca zamieszkania i klimatu uzdrowiska. Formą adaptacji organizmu do zmienionego środowiska związaną zarówno ze stanem zdrowia jak i bodźcami leczniczymi m.in. klimatem jest odczyn uzdrowiskowy [11]. Odczyn uzdrowiskowy jest pewnego rodzaju odczynem adaptacyjnym organizmu, który wynika ze zmiany warunków otoczenia, wówczas w organizmie zachodzi przejście do innego poziomu metabolicznego przy jednoczesnej przewadze odczynów regeneracyjnych [11]. Nasycenie czy intensywność odczynu zależne jest od jakości i ilości stosowanych tworzyw leczniczych, a także od siły i natężenia bodźców pochodzących z klimatu, ale również od stanu zdrowia pacjenta – wieku, ogólnej wydolności czy procesów chorobowych toczących się w obecnym czasie.

Odczyn uzdrowiskowy jest wypadkową objawów swoistych, więc tych uzależnionych od występujących schorzeń, oraz

od objawów nieswoistych związanych z reakcją organizmu na bodźce, którym jest poddawany. Objawy swoiste i nieswoiste mogą występować w postaci miejscowej i ogólnej, o różnym poziomie natężenia. Odczuwalne są szczególnie w pierwszym tygodniu pobytu w uzdrowisku przez około 70-80% kuracjuszy [12].

Objawy swoiste charakteryzują się zmiennymi objawami, takimi jak: wzrost temperatury ciała, wzrost ciśnienia krwi, zwiększona liczba leukocytów, zwiększone OB, zmniejszenie ogólnej wydolności organizmu, zwiększone napięcie mięśniowe.

U części pacjentów mogą występować też zaburzenia snu. U niektórych następuje zaostrenie choroby podstawowej lub powstanie procesów zapalnych. Odczyn ten może determinować skuteczność leczenia uzdrowiskowego. Dopiero po ustaniu odczynu uzyskuje się efekt terapeutyczny [13]. Ważne jest zatem by leczenie lub rehabilitacja uzdrowiskowa była odpowiednio długa.

Kolejnym istotnym czynnikiem środowiskowym w leczeniu uzdrowiskowym jest jakość powietrza. Dotyczy ona składu chemicznego powietrza na wysokości około 2 m n.p.g, a zwłaszcza zawartości w powietrzu szkodliwych dla zdrowia ludzkiego lub roślin związków chemicznych (na tej wysokości zachodzi proces oddychania, w wyniku którego szkodliwe substancje dostają się do organizmów ludzi).

O jakości powietrza decydują następujące czynniki:

- ◆ rozmieszczenie i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń na danym obszarze i poza nim. Największą rolę mają tutaj zanieczyszczenia emitowane lokalnie na niewielkiej wysokości;
- ◆ lokalne warunki meteorologiczne sprzyjające, bądź nie, usuwaniu emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.

Substancje wpływające na jakość powietrza najczęściej są wynikiem procesów spalania. Mogą także pochodzić z innych źródeł, jak np. stosowania nawozów sztucznych w rolnictwie, hodowli bydła, czy unoszenia pyłu z hałd górniczych. Część z nich nie jest związana z działalnością człowieka, ale po-

chodzi z procesów naturalnych jak np. wybuchy wulkanów, wietrzenie skał, procesy biologiczne. Niektóre z nich nie powstają w wyniku bezpośredniego uwolnienia do powietrza, ale w wyniku reakcji chemicznych. Tak jest przykładowo z ozonem, który powstaje w wyniku reakcji fotochemicznych, czyli reakcji zachodzących pod wpływem światła. Ujemny wpływ zanieczyszczeń powietrza na organizm człowieka zależy od wielu czynników, jak: wiek, indywidualna odporność organizmu, warunki klimatyczne, stężenie i czas oddziaływania zanieczyszczeń. Dlatego też to, co dla osoby młodej powoduje lekki dyskomfort, może obrócić się w chroniczną i fatalną w skutkach chorobę u osoby starszej. Płuca ludzi starszych były narażone na zanieczyszczenia powietrza w ciągu ich całego życia, ich system immunologiczny często jest słabszy, a naturalna zdolność organizmu do filtrowania zanieczyszczeń znacząco zmniejszona.

Ekspozycja na pewne poziomy stężen zanieczyszczeń powietrza jest praktycznie nieunikniona na terenach miejskich, a nawet na terenach wiejskich i terenach uzdrowiskowych (dotyczy to szczególnie uzdrowisk położonych w województwie małopolskim). Stan zanieczyszczenia powietrza zimą w wielu uzdrowiskach (Rabka, Szczawnica, Krynica) jest nieraz katastrofalny ze względu na zbyt dużą emisję zanieczyszczeń pochodzących z niezdemontowanych do końca kotłowni węglowych oraz małe przewietrzanie dolin, w których położone są te miejscowości [2].

Spośród licznych substancji chemicznych zanieczyszczających powietrze atmosferyczne do najczęściej wymienianych nieswoistych czynników mogących mieć wpływ na skuteczność terapii osób w wieku podeszłym należą:

- ◆ Pył zawieszony;
- ◆ Dwutlenek siarki;
- ◆ Dwutlenek azotu.

Pył zawieszony.

Pył zawieszony to drobne cząstki utrzymujące się w powietrzu o rozmiarach poniżej 10 µm, którego głównym źródłem są przede

wszystkim wszelkiego rodzaju procesy spalania w wyniku zarówno działalności naturalnej (pożary lasów) jak i prowadzonej przez człowieka (przemysł koksowniczy, hutniczy, węglowy, spalanie paliw, itd.). Ze względu na pochodzenie pyły klasyfikujemy na:

- ♦ naturalne – powstają w wyniku naturalnych zjawisk występujących w przyrodzie;
- ♦ pierwotne – emitowane bezpośrednio ze źródeł, powstają podczas spalania, mogą składać się z drobnych cząstek sadzy, popiołu itd.;
- ♦ wtórne – powstają w wyniku przemian chemicznych w atmosferze.

Przyjmując za kryterium klasyfikacji średnicę cząstek, wyróżniamy:

- ♦ TSP – pył całkowity o średnicy aerodynamicznej nawet większej niż 10 μm ;
- ♦ PM 10 – pyły inhalabilne o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszej niż 10 μm , które mogą docierać do głównych dróg oddechowych i płuc;
- ♦ PM 2.5 – pyły respirabilne o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszej niż 2,5 μm , które wnikają bezpośrednio do płuc oraz przedostają się do krwiobiegu;
- ♦ PM 0.1 – pyły o średnicy aerodynamicznej ziaren mniejszej od 0,1 [14].

Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak metale ciężkie i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), produkty przemian prekursorów pyłu w atmosferze (np. SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+ , Cl^-), węgiel organiczny i węgiel elementarny, kationy metali alkalicznych (Na^+ , K^+) i metali ziem alkalicznych (Mg^{2+} , Ca^{2+}), krzemionkę oraz w śladowych ilościach szereg innych pierwiastków i związków chemicznych. Skład pyłu i jego toksyczność zależy w dużej mierze od lokalnej charakterystyki emisji oraz od przeważających kierunków napływu mas powietrza.

Szczególne zagrożenie dla zdrowia stanowią drobne frakcje pyłu zawieszzonego (PM_{2,5}), ponieważ mogą dostać się w głębsze partie układu oddechowego i zostać wchłonięte do systemu krwionośnego [15,16].

Wyniki badań z zakresu epidemiologii środowiskowej sugerują, iż zanieczyszczenie powietrza pyłem (PM₁₀ i PM_{2,5}) oraz dwutlenkiem siarki (SO_2) zwiększa ryzyko występowania chorób układu krążenia, wpływa na liczbę przyjęć w trybie pilnym na oddziały kardiologiczne, a także zwiększa umieralność z powodu chorób układu krążenia, szczególnie w grupie osób po 65. roku życia [17]. Coraz częściej istotne znaczenie przypisuje się działaniu aterogennemu i wzrostowi wartości BP (blood pressure) w odpowiedzi na narażenie środowiskowe wzrost zanieczyszczenia powietrza drobnym pyłem zwiększa częstość hospitalizacji trybie pilnym z powodu chorób układu krążenia o około 2%.

Najczęstsze choroby o niekwestionowanym związku z narażeniem na PM i SO_2 , zarówno w narażeniu krótko-, jak i długoterminowym to: choroba niedokrwienna serca, zaburzenia rytmu i przewodzenia oraz niewydolność krążenia.

Dwutlenek siarki (SO_2)

SO_2 jest gazem bezbarwnym. Związek aktywny chemicznie i dobrze rozpuszczalny w wodzie, tworzący związki kwaśne. Jego toksyczność zwiększa się wraz ze zwiększaniem wilgotności, temperatury i nasłonecznienia oraz zależy od obecności innych zanieczyszczeń w powietrzu. Tworząc kwaśne związki w kontakcie z wilgotną śluzówką dróg oddechowych, działa silnie drażniąco, pobudzając podśluzówkowe zakończenia układu przywspółczulnego. Dobrze rozpuszcza się w wodzie, dzięki czemu większość dawki tego gazu zostaje zatrzymana w górnych drogach oddechowych. Wywołuje stan zapalny dróg oddechowych, porażenie układu ręskowego oraz obrzęk, martwicę i złuszczenie komórek nabłonka. Dwutlenek siarki (SO_2) powstaje głównie w procesie spalania paliw stałych zawierających zwykle domieszki siarki i jej związków. Ma działanie toksyczne, atakuje najczęściej drogi oddechowe i struny głosowe. Po wniknięciu do ścian dróg oddechowych przenika do krwi i dalej do całego organizmu. Kumuluje się

w ściankach tchawicy i oskrzelach oraz w wątrobie, śledzionie, mózgu i węzłach chłonnych. Duże stężenie SO_2 może prowadzić również do zmian w rogówce oka. U osób starszych z przewlekłymi chorobami sercowo-naczyniowymi może doprowadzić do zaostrzenia objawów. Szczególną szkodliwość na zdrowie człowieka przypisuje się jednoczesnemu skażeniu powietrza SO_2 i siarczanami, jak też mieszaniną SO_2 , cząstek stałych i innych substancji powstających przy spalaniu kopalin.

Dwutlenek azotu (NO_2)

Jest to gaz trujący, który dostaje się do atmosfery zarówno ze źródeł naturalnych jak i antropogenicznych. Naturalnymi źródłami tlenków azotu w atmosferze są wybuchy wulkanów. Największym antropogenicznym źródłem NO i NO_2 jest energetyka – utlenianie paliw kopalnych w wysokiej temperaturze, a przy powierzchni Ziemi – spaliny silników samochodowych. U człowieka, a w szczególności u dzieci i osób starszych, NO_2 atakuje układ oddechowy powodując osłabienie funkcji obronnych płuc zaburzenia wentylacji płuc, mniejsze nasycenie krwi tlenem i obniżenie zdolności samooczyszczania dróg oddechowych.

4. Standardy jakości powietrza i inne wartości brzegowe na terenach uzdrowisk.

Ze względu m.in. na ochronę zdrowia określono poziomy dopuszczalne zanieczyszczeń w powietrzu. Poziomy dopuszczalne czyli poziomy substancji, które mają być osiągnięte w określonym terminie i które po tym terminie nie powinny być przekraczane określone prawem są zróżnicowane dla terenów uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej w rozumieniu Ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz. U. z 2005 r. Nr 167, poz. 1399),

- ◆ Benzen (C_6H_6): rok kalendarzowy ($4 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- ◆ Dwutlenek azotu (NO_2): 1 godz. ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$); rok kalendarzowy ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- ◆ Dwutleneksiarki (SO_2): 1 godz. ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$); 24 godz. ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

- ◆ Tlenek węgla (CO): 8 godz. ($5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- ◆ Pył zawieszony PM_{10} : 24 godz. ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, z dopuszczeniem przekroczeń 35 razy w roku); rok kalendarzowy ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- ◆ Ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM_{10} : rok kalendarzowy ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) [18].

Wnioski

1. Lecznictwo uzdrowiskowe korzysta z zasobów środowiska i dzięki niemu funkcjonuje;
2. Unikalne walory środowiska przyrodniczego terenów uzdrowiskowych, a także relacje zachodzące między kuracjuszem a środowiskiem mogą potęgować działania terapeutyczne;
3. Nadmierna urbanizacja oraz działalność człowieka nastawiona na szybki zysk są czynnikami zagrażającymi jakości środowiska i podstawowej funkcji miejscowości uzdrowiskowej co może w znaczącym stopniu determinować skuteczności terapii osób w wieku podeszłym.

Literatura:

1. Krupa, J., Soliński, T., Bajorek, M. (2011). Determinanty rozwoju turystyki zrównoważonej i zdrowotnej na terenie uzdrowisk – kreowanie jakości produktu turystycznego i uzdrowiskowego. W: T. Soliński, J. Krupa (red.), Uwarunkowania innowacyjnego rozwoju uzdrowisk. Rzeszów: Instytut Gospodarki Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania, 21-56.
2. Wójcikowski W. (2007) – Środowisko przyrodnicze uzdrowisk małopolski. Czasopismo techniczne (7A)S: 221-229. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.
3. Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz. U. z 2005 r. Nr 167, poz. 1399), Zaręba K., (2012).
4. Zrównoważony rozwój warunkiem zabezpieczenia funkcji rekreacyjnych uzdrowisk. Inżynieria Ekologiczna Nr 30, 2012: 206-218.
5. Wojtanowska J., Niewęglowska-Wilk M., Wilk T. (2012). Motywy korzystania i poziom zadowolenia klientów Uzdrowiska Swoszowice. Estetol Med Kosmetol 2012; 2(1): 21-23.
6. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r., nr 163 poz. 981).
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (Dz. U. z 2006 r. Nr 80, poz. 565

8. Szarzyńska I., Szulińska M., Bogdański P., Grabańska K., Sobieska K., Jabłecka A., Pupek-Musialik D. (2010). Leczenie uzdrowiskowe w nadciśnieniu tętniczym. *Farmacja Współczesna* 2010; 3: 59-63
9. Błażejczyk K., Baranowski J., Adamczyk A.B. (2008). Właściwości lecznicze klimatu uzdrowiska Świnoujście. *Polska Akademia Nauk. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyńskiego*.
10. http://www.imgw.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=244&Itemid=278
11. Drobnik J., Malcewicz M., Józefowski P., Kurpas D., 3, B-F, Steciwko A. (2011). *Medycyna uzdrowiskowa – współczesne leczenie uzdrowiskowe w Polsce. Family Medicine & Primary Care Review* 2011, 13, 1: 103-108.
12. Kocharński JW, Kocharński M. *Medycyna fizykalna. Głównie: PHU TEC HNO MEX; 2009: 203-212, 266-278, 392-417.*
13. Ponińska I. (2001). Podstawy kliniczne balneologii i medycyny fizykalnej. „SZ” nr 63-66 z 16 sierpnia 2001 r.
14. <http://dlaklimatu.pl/stan-powietrza-w-krakowie/>
15. WHO, 2005. Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide.
16. EEA 2010. Środowisko Europy 2010 – Stan i Prognozy. Synteza. Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga.
17. Kowalska M., Krzych Ł. 2007 – Wpływ zanieczyszczeń powietrza pyłem i dwutlenkiem siarki na wartość ciśnienia tętniczego — stan aktualnej wiedzy. *Nadciśnienie tętnicze rok 2007*, tom 11, nr 5 s: 435-442.
18. http://www.ekoportal.gov.pl/informacje_o_srodowisku/informacje_o_stanie_srodowiska_w_polsce/JakoscPowietrza.html

Perspektywy fitoterapii i jej nauczanie

Perspectives and education of phytotherapy

Wawer Iwona, Paradowska Katarzyna

Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej WUM, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa

Streszczenie

Polska jest jednym z największych producentów ziół w Europie, dysponuje też nowoczesnym przemysłem zielarskim. Odpowiada to na rosnący popyt na naturalne, ziołowe produkty lecznicze. Tradycyjna medycyna i zielarstwo klasztorne stanowią inspirację dla badań naukowych. Prowadzone są badania fitochemiczne z zastosowaniem technik spektroskopowych (np. NMR z chemometrią). Badania farmakologiczne oraz kliniczne, zarówno roślin stosowanych od dawna, jak i tych nowych, sprowadzanych z różnych stron świata tworzą bazę dla medycyny opartej na faktach naukowych, EBM. W pracy omówiono surowce roślinne najczęściej stosowane w pediatrii i geriatrici. Dysponując wykwalifikowaną kadrą i doświadczeniem dydaktycznym WUM powinien rozpocząć podyplomowe kształcenie lekarzy, specjalistów w dziedzinie fitoterapii.

Abstract

Poland is one of the largest producers of herbs in Europe and has modern herbal industry. It corresponds well with growing public demand for natural herbal medicinal products. Traditional medicine and cloister drugs serve as an inspiration for contemporary research. New analytical techniques (e.g. NMR spectroscopy with chemometric methods) are applied in phytochemical studies. Pharmacological and clinical trials on known plants, as well as on those recently imported from all over the world, create a basis for evidence-based medicine. The paper gives an overview of medicinal plants most frequently used in pediatric and geriatric therapies. Medical University of Warsaw has qualified professionals, didactic experience and should start post-diploma education of physicians – phytotherapeuts.

Słowa kluczowe: fitoterapia, zioła w geriatrici, zioła w pediatrii, dydaktyka, EBM

Keywords: phytotherapy, herbs in geriatrics, herbs in pediatrics, didactics, EBM

Zioła w Polsce

Zioła są wykorzystywane jako leki roślinne, żywność (przyprawy, suplementy diety, dodatki do żywności funkcjonalnej), a także jako składniki kosmetyków. Każdy z tych obszarów jest regulowany innymi przepisami prawa, ale podstawą do rozwoju wszystkich tego typu produktów jest uprawa i przetwórstwo ziół. Produkcja ziół w Polsce oceniana jest na 20-22 tys. ton rocznie. Plantacje roślin leczniczych zajmują powierzchnię ponad 30 tys. hektarów, a w uprawę ziół zaangażowanych jest ok. 20 tys. gospodarstw rolnych. W uprawie znajduje się obecnie ponad 70 gatunków roślin leczniczych. Do gatunków dominujących w uprawach zielarskich zaliczane są m. in. rumianek pospolity (*Chamomilla recutita*), mięta pieprzowa (*Mentha piperita*), kozłek lekarski (*Valeriana officinalis*), dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*), ostropest plamisty (*Sylibium marianum*). Zakłady zielarskie dysponują dużym potencjałem przetwórczym, a większość leków roślinnych produkowanych w Polsce, to leki opracowane przez rodzime placówki naukowe. Około 70% skupowanych w Polsce surowców zielarskich jest przeznaczona na rynek krajowy do dalszego przetwórstwa, głównie na leki roślinne oraz wyroby spożywcze. Pozostała część jest eksportowana, głównie do krajów Unii Europejskiej. Te fakty cieszą, ale jednocześnie mobilizują, aby tych osiągnięć nie zmarnować.

Rozwój przemysłu zielarskiego to szansa na zmniejszenie bezrobocia w rolnictwie oraz na zatrudnienie doskonale wykształconych

absolwentów wyższych uczelni, a także duże możliwości rozwoju małych i średnich firm produkujących innowacyjne i bardzo potrzebne produkty. Państwo nie powinno ograniczać rozwoju tego przemysłu przez wprowadzanie restrykcyjnego ustawodawstwa, ale sprzyjać powstawaniu nowych firm i sklepów zielarskich.

Obecnie, zainteresowanie społeczeństwa produktami naturalnymi, jak również popyt na przetwory ziołowe, stale rośnie. Tendencja „powrotu do natury” jest reakcją na nadmierną chemizację naszego najbliższego otoczenia. W wielu krajach obserwuje się starania o powrót do naturalnych surowców, zwłaszcza w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym. Ze względu na swój potencjał, Polska może być jednym z wiodących na świecie krajów w dziedzinie pozyskiwania surowców naturalnych i ich stosowania.

Badania naukowe

Tradycyjna medycyna i zielarstwo klasztorne stanowią inspirację dla współczesnych badań naukowych. Potrzebne są badania fitochemiczne, farmakologiczne oraz badania kliniczne, zarówno znanych i od dawna stosowanych surowców, jak i tych nowych, sprawdzanych z różnych stron świata. Stworzą one bazę dla *evidence-based medicine*, EBM, czyli medycyny opartej na faktach naukowych.

Obecnie firmy farmaceutyczne są coraz bardziej zainteresowane naturalnymi surowcami, wysyłają swoich przedstawicieli w odległe rejony świata w poszukiwaniu roślin leczniczych. To pozytywne zjawisko, które może przyspieszyć pojawianie się bioaktywnych substancji, potencjalnych liderów dla całej grupy nowych leków. Badania surowców roślinnych muszą być prowadzone również na uczelniach, a ich wyniki powinny być udostępniane społeczeństwu. Patentowanie metod otrzymywania i optymalizacji działania biologicznego poszczególnych substancji jest zrozumiałe, jako ochrona własności intelektualnej, ale nie może być barierą do szerokiego ich stosowania, zwłaszcza w biednych krajach.

Projekty badawcze dotyczące ziół i surowców roślinnych powinny być traktowane priorytetowo przy przyznawaniu grantów i dotacji, ze względu na ważną rolę preparatów roślinnych w profilaktyce i leczeniu, zwłaszcza rosnącej populacji seniorów (w Polsce mamy półtora miliona ludzi w podeszłym wieku).

Warto zauważyć, że w badaniach składu ziół i leków ziołowych stosuje się nowe metody instrumentalne, głównie metody spektroskopowe (NMR), chromatografia HPLC/MS. Umożliwiają one badanie całego kompleksu związków biologicznie czynnych, bez długotrwałego chemicznego przygotowywania próbek, wcześniejszego rozdzielania składników itp. Metody analityczne są wspomagane przez chemometrię, ułatwiającą analizę ogromnego zbioru danych i wizualizację otrzymanych wyników. Innowacyjnym podejściem jest też farmakologia systemowa (*network pharmacology*), która ma szansę być nowym paradygmatem w projektowaniu leków, łączącym dorobek chemii analitycznej, medycyny i biologii systemów [1]. Jest oczywiste, że leki roślinne zawierające mieszaninę związków działających na kilka receptorów, hamują lub stymulują różne szlaki metaboliczne.

Lek roślinny to jest lek wielocelowy. Leki wielocelowe działają kompleksowo, uwzględniając molekularne mechanizmy choroby dają większe szanse na wyleczenie pacjenta oraz powstrzymanie procesu chorobowego. Dodatkowo, w przypadku leków wielocelowych istnieje mniejsze ryzyko wystąpienia interakcji między różnymi podawanymi lekami, niż podczas terapii złożonej, co jest istotnym zyskiem. Przyjęcie jednego leku jest wygodniejsze dla pacjenta, zmniejsza się również ryzyko błędnego dawkowania. Kolejnym zyskiem jest mniejsza ilość działań niepożądanych. W terapii złożonej efekty uboczne kumulują się, co często pogarsza stan chorego.

Liczne rośliny lecznicze mają bardzo długą historię – kilkaset, a nawet kilka tysięcy lat. Kiedyś były używane w postaci świeżej lub suszonej, a współcześnie najczęściej jako standaryzowane ekstrakty będące składnikami leków oraz suplementów diety.

Kompetencje do opracowywania monografii ziół ma Komitet do spraw Produktów Leczniczych Roślinnych Europejskiej Agencji Leków (*Committee for Herbal Medicinal Products*, HMPC). Wszystkie opublikowane monografie roślinne (ponad 100) są dostępne na stronie Europejskiej Agencji Leków, EMA; jest to doskonałe źródło [2] aktualnych informacji.

Suplementami diety zajmuje się Europejska Agencja Bezpieczeństwa Żywności, EFSA. Komisja Europejska i EFSA muszą zaakceptować oświadczenia zdrowotne proponowane dla składników suplementów diety. Takie oświadczenia istnieją dla witamin i składników mineralnych, ale tylko nieliczne dotyczą substancji roślinnych. Zaproponowano, aby przy weryfikacji danych o suplementach „botanicznych” EFSA wzięła pod uwagę nie tylko randomizowane badania kliniczne, ale też wielowiekową tradycję stosowania surowców.

Dobrze to ilustruje przykład czystka (*Cistus incanus*). Herbatka z czystka jest szczególnie popularna w Grecji i Turcji, gdzie pije się ją od wieków. W medycynie tradycyjnej napary z czystka są używane do leczenia dolegliwości układu trawienia oraz przeziębień. W Unii Europejskiej czystek otrzymał status nowej żywności (*novel food*), ze względu na tradycję stosowania go w kilku krajach unijnych. Liczne publikacje pokazały przeciwwzapalną i przeciwwirusową aktywność związków polifenolowych czystka, potwierdzono to w badaniach na liniach komórkowych i na myszach. Wykazano, że wodny ekstrakt z liści wykazuje aktywność przeciwko wirusowi grypy. Pokazano w badaniach na zwierzętach, że *C. incanus* jest skuteczniejszy wobec wirusa grypy niż lek, Oseltamivir. Badania na pacjentach z infekcją bakteryjną lub wirusową górnych dróg oddechowych wykonano [3] z udziałem 300 osób, obserwacje prowadzono przez 8 dni. Efekty stosowania ekstraktów z czystka porównano z działaniem zielonej herbaty. Pacjentom podawano kilka tabletek do ssania z ekstraktem z czystka, z dzienną dawką 260 mg polifenoli lub 8 razy po 100 ml herbaty zawiera-

jącej w sumie 240 mg polifenoli. Pacjenci oceniali nasilenie objawów (ból, gorączka, intensywność kaszlu, liczbę ataków kaszlu, katar) wg. specjalnej skali. Okazało się, że pacjenci zażywający ekstrakt z czystka szybciej i łagodniej przechodzili chorobę, niż ci stosujący ekstrakt z zielonej herbaty. Jednak, aby czystek stosować jako składnik suplementów diety ze wskazaniem zdrowotnymi, należy wykonać jeszcze więcej badań farmakologicznych i klinicznych potwierdzających jego właściwości.

W ostatnich latach obserwujemy powrót do stosowania ziół w profilaktyce i w leczeniu. Leki roślinne mogą być wspomaganie standardowej terapii, ale również ważną alternatywą dla leków syntetycznych. Wiek chorego oraz stan zdrowia niejednokrotnie wymagają szukania takich sposobów leczenia, które są dobrze tolerowane i w jak najmniejszym stopniu skutkują działaniami niepożądanymi. To są istotne atuty leków pochodzenia naturalnego.

Zioła w pediatrii

Zioła są przydatne w leczeniu i pielęgnacji niemowląt, dzieci małych i starszych, a również nastolatków. Największą rolę w pielęgnacji niemowlęcia odgrywają cztery surowce, używane od stuleci w praktyce pediatrycznej: owoce koperku słodkiego (*Foeniculum vulgare*), owoce anyżku (*Pimpinella anisum*), kminek (*Carum carvi*) oraz kwiatostany rumianku lekarskiego (*Matricaria chamomilla*). Zioła te pomagają przy procesach trawiennych niemowląt, takich jak bolesne skurcze jelit (kolki). Herbatka z koszyczków rumianku jest najczęściej pierwszym napojem niemowlęcia po pokarmie mlecznym.

W leczeniu niemowląt i małych dzieci wykorzystuje się rośliny o łagodnym działaniu i uznane za bezpieczne:

- ♦ w stanach zapalnych dróg oddechowych: prawoślaz lekarski (*Althaea officinalis*), ślaz leśny (*Malva silvestris*), babka wąskolistna (*Plantago lanceolata*) lub babka zwyczajna (*Plantago maior*),
- ♦ w biegunkach: borówka czernica, czyli czarne jagody (*Vaccinium myrtillus*) i owoce tarniny (*Pruni spinosae*),

- ♦ działaniu wiatropędnym i przeciwskurczowym: kolendra (*Coriandrum sativum*), koper ogrodowy (*Anethum graveolens*) i czarnuszka (*Nigella sativa*),
- ♦ w zaparciach: babka płesznik (*Plantago psyllium*) i len (*Linum usitatissimum*),
- ♦ jako środki napotne, przeciwgorączkowe: kwiaty lipy (*Flos Tiliae*), kwiaty bzu czarnego,
- ♦ (*Flos Sambuci*) oraz owoce maliny (*Fructus Rubi idaei*).

Powodem wielu kłopotów zdrowotnych dzieci w wieku przedszkolnym są nawracające choroby związane z obniżoną odpornością. Są to tzw. „przeziębienia”, czyli różne schorzenia dróg oddechowych wywołane przez bakterie lub wirusy. Najlepszym przeciwdziałaniem jest zwiększanie odporności dziecka, także przez stosowanie ziół i leków ziołowych.

Wśród roślin wprowadzonych do współczesnej fitoterapii są: jeżówka purpurowa (*Echinacea purpurea*) i jeżówka wąskolistna (*Echinacea angustifolia*), pochodzące z Ameryki Północnej. Współczesne badania naukowe potwierdziły [4], że jeżówka poprawia odporność organizmu. Lekarze zalecają stosowanie jeżówki przy nawracających schorzeniach górnych dróg oddechowych, przewlekłych katarach, grypie i innych infekcjach wirusowych. Inną rośliną, której właściwości immunostymulacyjne wykorzystywane są od dawna, jest aloes. Preparaty zawierające aloes (*Aloe arborescens*) zalecane są jako środki ogólnie wzmacniające w zmniejszonej odporności na infekcje, osłabieniu organizmu po chorobach, także w schorzeniach górnych dróg oddechowych, po długotrwałym podawaniu antybiotyków. W jednym z popularnych leków sok aloesowy połączono z sokiem z owoców aronii (*Aronia melanocarpa*) i witaminą C.

Do nawilżania błon śluzowych i uśmierzania suchego kaszlu wykorzystuje się najczęściej surowce śluzowe, takie jak: korzenie i liście prawoślazu lekarskiego, kwiaty ślazu oraz kwiaty czarnej malwy (*Malvae arboreae*), nasiona lnu (*Semen Lini*), nasiona babki płeszniaka (*Semen Psyllii*), nasiona kozieradki (*Semen Foenugraeci*), plechę

porostu islandzkiego (*Lichen islandicus*), kwiaty dziewanny (*Flos Verbasci*). W kaszlu mokrym stosuje się środki o działaniu wykrztuśnym, są to najczęściej surowce śluzowe, ale również silniej działające: korzenie wymiotnicy lekarskiej (*Radix Ipecacuanhae*), mydlnicy (*Radix Saponariae*), pierwiosnka (*Radix Primulae*), czy ziele hyzopu (*Herba Hyssopi*).

Stanom zapalnym dróg oddechowych często towarzyszy gorączka. Do obniżenia gorączki u dzieci można wykorzystać surowce o działaniu typowo napotnym, takie jak kwiaty lipy, kwiaty bzu czarnego (*Flos Sambuci*), owoce maliny. Surowce te są stosowane bardzo często w praktyce pediatrycznej, a sok i syrop malinowy był kiedyś prawie obowiązkowym dodatkiem do mikstur aptecznych dla dzieci.

Badania naukowe dotyczące owoców i kwiatu bzu czarnego lub związków z nich wyizolowanych potwierdziły [5] właściwości przeciwzapalne, napotne i moczopędne, ale także działanie przeciwbakteryjne [6] i przeciwwirusowe, w tym na wirusy grypy [7,8].

W ostrych stanach nieżytowych gardła, krtani czy jamy ustnej pomagają zioła śluzowe, antyseptyczne (czosnek, syrop cebulowy) oraz surowce olejkowe (szałwia, mięta, tymianek, macierzanka, rumianek) lub czyste olejki (eukaliptusowy, miętowy, sosnowy). Pomocne są również surowce garbnikowe (kłącze pięciornika, kora dębowa, liście orzecha włoskiego) o działaniu przeciwzapalnym i ściągającym.

Częstą chorobą układu pokarmowego są biegunki; dzieci w wieku szkolnym można leczyć ziołami przeciwbiegunkowymi i dietą. W biegunkach o lekkim przebiegu wystarczą na ogół zioła przeciwzapalne (rumianek, krwawnik, kminek, koperek włoski, anyżek) i przeciwbiegunkowe (surowce garbnikowe). Skutecznie działają surowce, które oprócz garbników zawierają antocyjany (czarne jagody, porzeczki, ciemne winogrona, owoce tarniny).

Uwaga: w ziołolecznictwie pediatrycznym unika się podawania niemowlętom i małym dzieciom mieszanek ziołowych o bardzo zróżnicowanym składzie i ziół pochodzących

z innej strefy klimatycznej. Dzieci mogą mieć nadwrażliwość na niektóre surowce zielarskie, przeważnie na rośliny zawierające olejki eteryczne, np. olejek miętowy i mentol, olejek kamforowy.

Zioła w geriatryi

W przedłużaniu okresu fizjologicznej sprawności ważne jest właściwe odżywianie się, regularny odpoczynek i sen, ustabilizowany tryb życia, ruch i ćwiczenia fizyczne, najlepiej na świeżym powietrzu. W zaawansowanym wieku ujawniają się jednak schorzenia przewlekłe, takie jak nadciśnienie, niewydolność serca, astma, cukrzyca, dolegliwości reumatoidalne, wymagające długotrwałego i kosztownego leczenia. Badania pokazały, że około 66% emerytów odwiedza aptekę przynajmniej raz w miesiącu. Emerycy wykupują leki na receptę, ale kupują też leki OTC, w tym preparaty ziołowe.

Bardzo ważne miejsce w geriatryi zajmują te zioła, które dostarczają organizmowi nie tylko substancji o działaniu leczniczym, ale także związków działających adaptogennie, tj. podnoszących siły obronne i adaptacyjne ustroju. Wśród roślin wykorzystywanych przez ziołolecznictwo geriatryczne są: aloes (*Aloe vera*, *Aloe arborescens*), dziurawiec (*Hypericum perforatum*), melisa (*Melissa officinalis*), tasznik lekarski (*Capsella bursa pastoris*), pokrzywa (*Urtica dioica*), mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*) i wiele innych. Są też rośliny, których skuteczność w procesach rewitalizacji odkryto bardzo dawno, jak na przykład żeń-szeń, miłorząb, czy aloes.

Korzeń żeń-szenia (*Radix ginseng*), był przez ostatnich kilkanaście lat obiektem intensywnych badań chemicznych i farmakologicznych. Opublikowano ponad 500 prac opisujących biologiczną aktywność wyizolowanych związków (ginsenozydów i panaksozydów), które odpowiadają za działanie lecznicze [9,10]. Wydawane jest też specjalnie dedykowane czasopismo: Journal of Ginseng Research.

We współczesnej fitoterapii bardzo duże znaczenie mają przetwory z miłorzębu (*Ginkgo biloba*), którym również przypisuje się właściwości rewitalizujące. Związki miłorzę-

bu z grupy flawonoidów i terpenów, zrobiły karierę w geriatryi z powodu ich korzystnego działania na przepływ krwi w naczyniach mózgowych (działają przeciwzakrzepowo i uelastyczniają ściany naczyń) [11,12].

Szczególną pozycję wśród leków immunostymulujących zajmują specyfiki otrzymane z jeżówki. W Niemczech stosuje się obecnie blisko 250 preparatów zawierających w swoim składzie wyciągi z jeżówki, preparaty takie stosują chętnie także polscy seniorzy.

Do roślin adaptogennych, które na świecie budzą coraz większe zainteresowanie należą: cytryniec chiński (*Schisandra chinensis*), aralia mandżurska (*Aralia mandshurica*), różeniec górski (*Rhodiola rosea*), szczodrak krokoszowy (*Rhaponticum carthamoides*) oraz eleuterokok kolczasty (*Eleutherococcus senticosus*), czyli syberyjski żeń-szeń. Niektóre z tych roślin można uprawiać w Polsce.

Dla ludzi w starszym wieku polecane są różnorodne preparaty z czosnku (*Allium sativum*), których stosowanie ma swoje uzasadnienie nie tylko ze względu na aktywność antyseptyczną surowca, ale przede wszystkim na działanie przeciwmiażdżycowe. Czosnek obniża poziom cholesterolu we krwi [13], hamuje miażdżycę tętnic i poprawia krążenie w naczyniach mózgowych.

Do głównych chorób serca i układu krążenia należą: niewydolność serca, choroba wieńcowa, zaburzenia rytmu, nadciśnienie oraz zaburzenia dopływu krwi. W leczeniu niewydolności serca stosuje się między innymi surowce roślinne zawierające glikozydy nasercowe zwiększające siłę skurczu mięśni serca. Surowce tego typu, jak liście naporstnicy purpurowej (*Digitalis purpureae*), naporstnicy wełnistej (*Digitalis lanatae*), ziele konwalii (*Herba Convallariae*), ziele miłka wiosennego (*Herba Adonidis*) są stosowane z przepisu lekarza i w postaci gotowych preparatów (np. kropli nasercowych), standaryzowanych co do zawartości substancji czynnych. Głóg jako środek nasercowy został wprowadzony do oficjalnej terapii ponad 50 lat temu. Jest nadal popularnym surowcem roślinnym, stosowanym w chorobach układu krążenia. Surowcem farmaceutycznym są kwiaty i owoce głogu, dostarczane przez głóg

dwuszyjkowy (*Crataegus oxyacantha*) i głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*).

W leczeniu nadciśnienia tętniczego stosuje się najczęściej: ziele jemioli (*Herba Visci*), kwiaty i owoce głogu, czosnek, ziele serdecznika (*Leonuri cardiaca*), ziele ruty (*Herba Rutae*), a także surowce o działaniu moczopędnym – ziele skrzypu (*Herba Equiseti*), ziele rdestu ptasiego (*Herba Polygoni avicularis*), kłącze perzu (*Rhizoma Agropyri*).

Cenionym surowcem działającym uspokajająco i ułatwiającym zasypianie jest kozłek lekarski. W terapii stosuje się jego kłącza i korzenie (*Radix Valerianae*), pozyskiwane z upraw. Surowcem o podobnym działaniu są liście melisy lekarskiej (*Melissa officinalis* L.), stosowane w celu złagodzenia objawów napięcia nerwowego oraz w leczeniu łagodnych zaburzeń trawiennych (działanie przeciwbakteryjne). Szałwia (*Salvia* L.) i rozmaryn (*Rosmarinus officinalis*) były w ciągu ostatnich lat obiektem intensywnych badań. Wśród aktywnych składników ekstraktu z szałwii i rozmarynu zidentyfikowano karnozol, kwas karnozynowy i kwas rozmarynowy [14].

Częstymi problemami osób starszych są depresja i lęk, nasilające się w sytuacji utraty bliskich, samotności, trudności w poruszaniu się i czynnościach codziennego życia. Pomocne mogą być surowce roślinne [15]. Raporty z badań sugerują, że takie zioła jak szałwia, rozmaryn i melisa mogą pomagać pacjentom z upośledzeniem pamięci [16] oraz chorobą Alzheimerą [17]. Wyciąg z szałwii standaryzowany na zawartość kwasu rozmarynowego (10%) przetestowano na komórkach szczura hodowanych z dodatkiem beta-amyloidu [18]. Neuroprotekcyjny efekt pokazywały testy biochemiczne (aktywacja kaspazy-3, hiperfosforylacji białka tau, peroksydacji lipidów, fragmentacji DNA). Wyraźne działanie ochronne wymagało stężenia powyżej 10^{-7} M, co jest osiągalne po doustnym podaniu ekstraktu ziołowego. Przeciwdepresyjne działanie kwasu rozmarynowego testowano [19] na zwierzętach używając m.in. testu wymuszonego pływania. Jednocześnie śledzono

zmiany w tkance mózgowej i powstawanie nowych komórek w hipokampie.

Dziurawiec zwyczajny wykazuje działanie przeciwdepresyjne. Stosowany jest w zaburzeniach psychovegetatywnych, niepokoju nerwowym i lęku. Składniki odpowiedzialne za to działanie to prawdopodobnie hiperycyna i jej pochodne (dawkę dzienną hiperycyny ustalono na 0,2-1,0 mg). Nowsze badania wymieniają również ksantony i związki flawonoidowe, jednak najskuteczniejsze jest działanie kompleksowego ekstraktu z dziurawca. Mechanizm działania przeciwdepresyjnego preparatów z dziurawca polega m.in. na hamowaniu monoaminooksydazy (MAO). Wyniki badań farmakologicznych wskazują na liczne korzyści z zastosowania preparatów z dziurawca. Badanie, którym objęto 3250 pacjentów z depresją pokazało, że typowe symptomy zostały zredukowane w 50%. Działanie wyciągów z dziurawca można porównać ze standardowymi, syntetycznymi lekami przeciwdepresyjnymi, np. imipraminą [20].

Szafran uprawny (*Crocus sativus* L.) jest znany jako najdroższa przyprawa na świecie. Szafran jest też surowcem leczniczym. Główne związki czynne to krocetyna i jej pochodne oraz safranal. Działanie antydepresyjne szafranu polega na zwiększeniu stężenia serotoniny i dopaminy w ośrodkowym układzie nerwowym, co powoduje poprawę nastroju. Działanie safranalu jest zbliżone do syntetycznych antydepresantów: fluoksetyny [21] i imipraminy [22]. Na podstawie randomizowanych badań wykazano, że 30 mg ekstraktu z szafranu podawane przez sześć tygodni skutkuje znamienym zmniejszeniem nasilenia objawów depresji, w porównaniu z osobami przyjmującymi placebo. Badanie kliniczne przeprowadzono [23] na dorosłych osobach ze zdiagnozowaną depresją (17 w 23-punktowej skali Hamiltona).

Dydaktyka

Botanika farmaceutyczna i farmakognozja to ważne przedmioty na studiach farmaceutycznych. Dzięki nim farmaceuci są dobrze przygotowani do pracy zawodowej

w aptekach, które oprócz sklepów zielarskich, są głównym dystrybutorem produktów zielarskich. Niestety, wiedzy o ziołach i fitoterapii prawie nie przekazuje się w trakcie studiów medycznych, i w rezultacie umiejętności postępowania się przez lekarzy roślinnymi produktami leczniczymi są obecnie niewystarczające. Studenci medycyny ucząc się farmakologii nabywają przekonania, że lekiem jest substancja wyłącznie syntetyczna, choć w Unii Europejskiej obowiązuje definicja produktu leczniczego („medicinal product”), jako produktu w ostatecznej postaci farmaceutycznej, która może zawierać substancje syntetyczne i naturalne.

Fitoterapia powinna stać się przedmiotem wykładanym w trakcie studiów medycznych. O włączenie jej do programu studiów zabiegała, od początku swego powstania Sekcja Fitoterapii Polskiego Towarzystwa Lekarskiego. Niestety, Ministerstwo Zdrowia nie zgodziło się na wprowadzenie fitoterapii do planu kształcenia, uzasadniając to i tak już przeładowanym programem studiów lekarskich. Zaproponowano włączenie fitoterapii do programu studiów podyplomowych, jednak umiejętność lekarza-fitoterapeuty z certyfikatem nie powstała do tej pory. Wiele autorytetów medycznych, w tym profesor Jerzy Woy-Wojciechowski, wieloletni prezes PTL, to zwolennicy fitoterapii. Ani Sekcja Fitoterapii PTL, ani Komitet Zielarski nie rezygnują ze starań o szkolenie lekarzy w tym zakresie. Sprawa dydaktyki fitoterapii wraca na kolejnych spotkaniach Sejmików Zielarskich.

W odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie społeczne utworzony został nowy kierunek kształcenia na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie: „Zielarstwo i terapie roślinne”. Powstały również Studia Podyplomowe m.in. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Krośnie (Towaroznawstwo zielarskie), zielarzy zaczyna kształcić Instytut Medycyny Klasztornej w Katowicach-Panewnikach. Warto zaapelować, aby fitoterapia była obecna w programach studiów podyplomowych, które są kształtowane w taki sposób, aby dostarczyć aktualnej wiedzy lekarzom. Zioła są stosowane przez pacjentów poza lekami syntetycznymi, a lekarze nie mają

odpowiedniej wiedzy na temat fitopreparatów i nie są w stanie przewidzieć niepożądanych interakcji. Ziołolecznictwo to nie tylko tradycja, to również obiecująca przyszłość. Na polu fitochemii oraz fitoterapii, nauka poczyniła duże postępy, stąd też konieczność popularyzacji wiedzy o właściwościach i zastosowaniu ziół.

Dysponując zapleczem dydaktycznym i badawczym, a przede wszystkim wykwalifikowaną kadrą WUM powinien się podjąć podyplomowe kształcenie specjalistów w dziedzinie fitoterapii.

Piśmiennictwo

1. Hopkins L.: Network pharmacology: the next paradigm in drug discovery. *Nat. Chem. Biol.* 2008; 4:682-690.
2. [www://ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu) (zakładka „Find medicine” potem „Herbal medicines for human use”, kolejność monografii według nazwy łacińskiej)
3. Kalus U., Kiesewetter H., Radtke H.: Effect of CYSTUS052™ and green tea on subjective symptoms in patients with infection of the upper respiratory tract. *Phytother. Res.* 2010, 24: 96-100.
4. Ardjomand-Woelkart K, Bauer R.: Review and Assessment of Medicinal Safety Data of Orally Used Echinacea Preparations. *Planta Med.* 2015 DOI: 10.1055/s-0035-1558096
5. Assessment Report on *Sambucus nigra* L., fructus, Committee on Herbal Medicinal Products, European Medicines Agency Evaluation of Medicines for Human Use, 2013.
6. Hearst C. et al.: Antibacterial activity of elder (*Sambucus nigra* L.) flower or berry against hospital pathogens. *J. Med. Plants Res.*, 2010, 4: 1805-1809.
7. Zakay-Rones Z., Thom E., Wollan T., Wadstein J.: Randomized study of the efficacy and safety of oral elderberry extract in the treatment of influenza A and B virus infections. *J. Int. Med. Res.*, 2004, 32:132-40.
8. Roschek B.J.R. et al.: Elderberry flavonoids bind to and prevent H1N1 infection in vitro. *Phytochem.* 2009, 70:1255-61.
9. Kim Y. J., Zhang D., Yang D. C.: Biosynthesis and biotechnological production of ginsenosides. *Biotechnol. Adv.* 2015, 6: 717-35.
10. Li SS, Jin YP, Yao CL, Wang YP.: Research achievements on structures and activities of polysaccharides from *Panax ginseng*. *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi.* 2014, 24: 4709-15.
11. Amen DG1, Taylor DV, Ojala K, Kaur J, Willeumier K.: Effects of brain-directed nutrients on cerebral blood flow and neuropsychological testing: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial. *Adv Mind Body Med.* 2013, 27(2): 24-33.
12. Wang LP, Zhang XY, Liu N, Ma ZZ, Fang DS.: Comparison of integrated traditional Chinese and western medicine therapy on vascular cognitive impairment with no dementia. *Genet. Mol. Res.* 2015, 14(2): 4896-48.

13. Sahebkar A, Serban C, Ursoniu S, Banach M.: Effect of garlic on plasma lipoprotein(a) concentrations: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Nutrition*. 2015, 15: S0899-9007.
14. Petersen M, Simmonds MSJ. Rosmarinic acid. *Phytochemistry*. 2003, 62:121-125
15. Kasper S.: Phytopharmaceutical treatment of anxiety, depression, and dementia in the elderly: evidence from randomized, controlled clinical trials. *Wien Med. Wochenschr*. 2015, 165(11-12): 217-28.
16. Ozarowski M., Mikolajczak P.L., Bogacz A., Gryszczynska A., Kujawska M., Jodynis-Liebert J., Piasecka A., Napieczynska H., Szulc M., Kujawski R., Bartkowiak-Wieczorek J., Cichocka J., Bobkiewicz-Kozłowska T., Czerny B., Mrozikiewicz P.M.: Rosmarinus officinalis L. leaf extract improves memory impairment and affects acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase activities in rat brain. *Fitoterapia*. 2013, 91: 261-71.
17. Hamaguchi T, Ono K, Murase A, Yamada M. Phenolic compounds prevent Alzheimer's pathology through different effects on the amyloid-beta aggregation pathway. *Am. J. Pathol*. 2009;175(6):2557-65.
18. Iuvone T, De Filippis D, Esposito G, D'Amico A, Izzo AA.: The spice sage and its active ingredient rosmarinic acid protect PC12 cells from amyloid-beta peptide-induced neurotoxicity. *J. Pharmacol. Exp. Ther*. 2006; 317(3):1143-9.
19. Ito N, Yabe T, Gamo Y, et al.: Rosmarinic acid from *Perilla* Herba produces an antidepressant-like effect in mice through cell proliferation in the hippocampus. *Biol. Pharm. Bull*. 2008;31(7):1376-80.
20. Muszyńska B., Łojewski M., Rojowski J., Opoka W., Sułkowska-Ziaja K.: Natural products of relevance in the prevention and supportive treatment of depression. *Psychiatr Pol*. 2015, 49(3): 435-453.
21. Akhondzadeh Basti A, Moshiri E, Noorbala AA, Jamshidi AH, Abbasi SH, Akhondzadeh S.: Comparison of petal of *Crocus sativus* L. and fluoxetine in the treatment of depressed outpatients: a pilot double-blind randomized trial. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry*. 2007; 31(2): 439-42.
22. Akhondzadeh S, Fallah-Pour H, Afkham K, Jamshidi AH, Khalighi-Cigaroudi F. Comparison of *Crocus sativus* L. and imipramine in the treatment of mild to moderate depression: a pilot double-blind randomized trial. *BCM Complement. Altern. Med*. 2004; 4: 12-17.
23. Akhondzadeh S.: *Crocus sativus* L. in the treatment of mild to moderate depression: a double-blind, randomized and placebo-controlled trial. *Phytother. Res*. 2005; 19: 148-51.



WARSZAWSKI
UNIwersYTET
MEDYCZNY

Szczegółowe informacje są
dostępne na stronie

<http://ckp.wum.edu.pl>

oraz w Dziekanacie Centrum
Kształcenia Podyplomowego,
ul. Żwirki i Wigury 61,
Budynek Rektoratu, pok. 509,
02-091 Warszawa
tel.: (22) 57 20 510;
(22) 57 20 519
telefaks: (22) 57 20 511;
e-mail: ckp@wum.edu.pl

CENTRUM KSZTAŁCENIA PODYPLOMOWEGO zaprasza na studia podyplomowe!

Prowadzimy studia podyplomowe:

- medycyna estetyczna
- metodologia badań klinicznych
- dietetyka w chorobach wewnętrznych i metabolicznych
- żywienie kliniczne
- medycyna ubezpieczeniowa i orzecznictwo
- dobrowolne ubezpieczenia zdrowotne – teoria i praktyka
- analityka medyczna
- bioetyka w praktyce ochrony zdrowia
- seksuologia kliniczna
- seksuologia sądowa
- pomoc psychologiczna w medycynie
- propedeutyka psychologii klinicznej
- zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacjach ochrony zdrowia
- zarządzanie spółką prawa handlowego ochrony zdrowia
- prowadzenie działalności gospodarczej w opiece zdrowotnej
- zarządzanie ryzykiem w podmiotach leczniczych
- menedżer medycznego laboratorium diagnostycznego w obliczu zmian rynkowych
- menedżer zarządzania projektami w podmiotach leczniczych
- zarządzanie marketingiem medycznym
- prawo medyczne w ochronie zdrowia
- rehabilitacja ortopedyczna w urazach sportowych – program podstawowy
- rehabilitacja ortopedyczna urazów sportowych w praktyce – program zaawansowany