

Woda istotnym składnikiem pokarmowym diety osób w wieku podeszłym

Water – an essential nutrient supplement in elderly people

MARZANNA MZIRAY^{1/}, MAGDALENA SIEPSIAK^{2/}, REGINA ŻURALSKA^{1/}, ALEKSANDRA MODLIŃSKA^{3/}, PRZEMYSŁAW DOMAGAŁA^{4/}

^{1/} Zakład Pielęgniarstwa Społecznego i Promocji Zdrowia, Gdański Uniwersytet Medyczny

^{2/} Katedra i Klinika Gastroenterologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

^{3/} Zakład Medycyny Paliatywnej, Gdański Uniwersytet Medyczny

^{4/} Zakład Pielęgniarstwa Neurologiczno-Psychiatrycznego, Gdański Uniwersytet Medyczny

Woda, obok węglowodanów, białek, tłuszczów, składników mineralnych i witamin, stanowi jeden z sześciu podstawowych składników pokarmowych. Proces starzenia się organizmu i związane z tym zmniejszenie zawartości wody w ustroju oraz gorsze funkcjonowanie poszczególnych narządów, predysponują do występowania zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej. Odwodnienie organizmu należy do jednych z głównych przyczyn hospitalizacji pacjentów geriatrycznych. Znajomość czynników ryzyka odwodnienia w grupie osób leczących i opiekujących się osobami starszymi, pozwoli w wielu przypadkach uniknąć zjawiska polipragmazji oraz zmniejszyć liczbę hospitalizacji wśród pacjentów geriatrycznych. Podjęcie działań edukacyjnych w zakresie odpowiedniego spożywania płynów, zwłaszcza wody, może przyczynić się do zmniejszenia chorobowości i śmiertelności w tej grupie wiekowej.

Słowa kluczowe: woda, osoby w wieku podeszłym, zaburzenia równowagi wodno-elektrolitowej, żywienie

Water, next to carbohydrates, proteins, fats, minerals and vitamins, is one of the six basic nutrients. Aging processes and age-associated reduction of water content in the body, as well as functional deterioration of individual organs, predispose to disturbances in the fluid and electrolyte management. Dehydration is one of the leading causes of hospitalization in geriatric patients. Knowledge about risk factors of dehydration among doctors and care-givers could help avoid the phenomenon of polypharmacy in many cases and reduce the number of hospitalizations among geriatric patients. Educational activities in the field of adequate consumption of fluids, particularly water, can help reduce morbidity and mortality in that age group.

Key words: water, elderly, water-electrolyte imbalance, nutrition

© Probl Hig Epidemiol 2017, 98(2): 118-124

www.phie.pl

Nadesłano: 28.10.2016

Zakwalifikowano do druku: 20.04.2017

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr piel. Przemysław Domagała
Zakład Pielęgniarstwa Neurologiczno-Psychiatrycznego
Gdański Uniwersytet Medyczny
ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk
tel. 58 349 19 92, e-mail: coxbrikasta@gumed.edu.pl

Wprowadzenie

Woda jest substancją niezbędną do życia, a jej odpowiednia podaż stanowi jeden z najważniejszych elementów prawidłowego żywienia niezależnie od wieku. Warunkuje zachowanie, zarówno zdrowia fizycznego, jak i psychicznego [1, 2]. W organizmie człowieka spełnia ona wiele istotnych biologicznie funkcji: stanowi odpowiednie środowisko dla większości procesów metabolicznych, jest materiałem budulcowym komórek i tkanek, bierze udział w transporcie wewnątrzustrojowym składników pożywienia, a także odgrywa bardzo ważną rolę w regulacji temperatury ciała. Dostarczana jest zarówno w czystej postaci, jak i w napojach i produktach spożywczych. Niewielkie ilości wody (ok. 300 ml/dobę) organizm człowieka

potrafi wytworzyć w procesach przemiany materii, lecz aby pokryć dobowe zapotrzebowanie, niezbędne jest przyjmowanie odpowiedniej ilości płynów razem z pożywieniem [1]. Zapotrzebowanie na wodę zależne jest nie tylko od wieku, ale od całego szeregu czynników mających wpływ na procesy fizjologiczne i prawidłowe funkcjonowanie narządów. Normy żywieniowe opracowane dla poszczególnych grup wieku uwzględniają zarówno potrzeby ilościowe (dziennie zapotrzebowanie na poszczególne składniki odżywcze – węglowodany, tłuszcze i białka, również witaminy i składniki mineralne), jak i jakościowe (wartość energetyczna składników pokarmowych, ich proporcje i przyswajalność) w odniesieniu do wieku, płci i masy ciała. Dodatkowymi czynnikami mogący-

mi mieć wpływ na zmieniające się zapotrzebowanie wodno-energetyczne są: poziom aktywności fizycznej i temperatura otaczającego środowiska [3]. Modelowe racje pokarmowe uwzględniają również regularność i częstość spożywania posiłków i poszczególnych grup spożywczych, a także stosowanie diet profilaktycznych i terapeutycznych [4, 5].

Niedostateczna podaż wody szybko może doprowadzić do zachwiania równowagi wewnątrzustrojowej (homeostazy), a w konsekwencji do poważnych zaburzeń stanu zdrowia [6]. Wśród osób szczególnie narażonych na proces dehydratacji wymienia się osoby w wieku podeszłym. Według licznych doniesień odwodnienie organizmu należy do jednych z głównych przyczyn hospitalizacji pacjentów geriatrycznych [7, 8]. Skala tego zjawiska w populacji osób starszych sprawia, że warto również zwrócić uwagę na znaczne koszty systemowe związane z leczeniem tych chorych. Badania przeprowadzone w USA wykazały, że w 2004 r. odwodnienie było główną przyczyną 518 tys. hospitalizacji, stanowiąc koszt 5,5 mld dolarów [9]. W Polsce u 48% pacjentów 75+ zgłaszających się do SOR, stwierdza się laboratoryjne cechy przewlekłego odwodnienia, a u 23% obecne są objawy odwodnienia. Problem ten może dotyczyć nawet 31% podopiecznych domów opieki [10]. Woda jest niewątpliwie ważnym składnikiem pokarmowym, a zarazem jedynym, którego brak w ciągu kilku dni może okazać się śmiertelny dla człowieka [11].

Zapotrzebowanie na wodę

Zawartość wody w organizmie człowieka dorosłego powinna być nieustannie utrzymywana na stałym poziomie. Oznacza to, że bilans wody powinien być zerowy. Dodatni bilans występuje tylko i wyłącznie w okresie wzrostu człowieka i u kobiet będących w ciąży [12].

Woda dostarczana organizmowi pochodzi z dwóch głównych źródeł: woda oksydacyjna powstająca na drodze przemian składników odżywczych oraz woda dostarczana organizmowi wraz z całodzienną racją żywnościową [12-14]. Całkowita ilość wody w dostarczonym pożywieniu kształtuje się na poziomie 500-900 ml na dobę [14, 15]. Ponadto w organizmie człowieka w wyniku przemian metabolicznych powstaje dziennie ok. 200-300 ml. Woda wytwarzana jest na drodze rozkładu podstawowych składników odżywczych (węglowodanów, tłuszczów i białek). Produktami w tej reakcji są woda oraz dwutlenek węgla [1].

Straty wody w organizmie człowieka mają charakter ciągły. Utrata wody następuje głównie przez nerki, a także pozanerkowo – najczęściej wraz z potem i przez drogi oddechowe. Straty te różnią się w zależności od wieku, spożycia wody z dietą, poziomu aktywności fizycznej oraz od warunków klimatycznych [16].

Właściwy bilans wodny w organizmie uzyskuje się, gdy straty wody są rekompensowane przez spożycie wody z żywnością i napojami oraz poprzez metaboliczną produkcję wody, a utrzymanie zerowego bilansu wodnego zapewniają odpowiednie mechanizmy homeostatyczne, takie jak regulacja hormonalna oraz mechanizmy nerwowe (m.in. pobudzanie ośrodków pragnienia) i wiele innych czynników i mechanizmów [16, 17].

Dobowe zapotrzebowanie na wodę dorosłego człowieka waha się w granicach od 25 do 35 ml na kilogram masy ciała w zależności od aktywności fizycznej, temperatury, wilgotności powietrza, rodzaju pożywienia [17].

Wyniki badań Manza i Wentza wskazują, że średnie zapotrzebowanie na wodę u kobiet wynosi 2064 ml/d, a u mężczyzn prawie 2500 ml/d (woda z pożywienia = ok. 600 ml, woda metaboliczna ok. 300 ml, natomiast 1200 ml to woda, która powinna być dostarczana z płynami) [18, 19]. Zalecenia Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa i Żywności (EFSA – *European Food Safety Authority*) z 2010 r. mówią natomiast, że ilość płynów w codziennej diecie dla kobiet powinna wynosić 2000 ml, a dla mężczyzn 2500 ml. Podane wyżej wartości dotyczą zarówno osób dorosłych, jak i w podeszłym wieku oraz uwzględniają wodę zawartą w produktach spożywczych, której ilość szacuje się na ok. 20% dziennego zapotrzebowania na płyny [19]. Podobne zalecenia wydał polski Instytut Żywności i Żywienia (IŻŻ) w 2012 r. [17, 20, 21]. *Institute of Medicine of the National Academies of Science* (NAM) w USA zaleca całkowite spożycie płynów (woda zawarta w napojach i pokarmach) u osób starszych na poziomie 3700 ml u mężczyzn oraz 2500 ml u kobiet [21]. W przypadku pacjentów geriatrycznych, których stan zdrowia czy niepełnosprawność, często uniemożliwia normalne funkcjonowanie, dobowe zapotrzebowanie na wodę powinno być oszacowane bardzo precyzyjnie. W praktyce klinicznej funkcjonuje łatwa w użyciu metoda 4-2-1, zgodnie z którą 100 ml wody przypada na pierwsze 10 kg masy ciała, 50 ml na kolejne 10 kg i 15-20 ml na pozostałą ilość kilogramów [2]. Można też określić dobowe zapotrzebowanie na płyny na podstawie powierzchni ciała ($1-1,5 \text{ l wody/m}^2$). Do obliczenia powierzchni ciała należy posłużyć się wzorem Du Bois'a: $\text{powierzchnia ciała (m}^2\text{)} = 0,007184 \times \text{masa ciała (kg)}^{0,425} \times \text{wysokość ciała (cm)}^{0,725}$ [22].

W warunkach fizjologicznych istnieje równowaga pomiędzy objętością wody pobieranej, a wydalanej przez organizm [6, 23].

Doniesienia

Wyniki polskich badań oraz europejskich programów badawczych SENECA i SENECA II w populacji

osób w wieku podeszłym w zakresie dotyczącym spożywania wody wskazały na liczne nieprawidłowości [24-28]. Do najczęstszych z nich należą: nieregularność spożywania oraz opuszczanie głównych posiłków, zbyt rzadkie spożywanie takich produktów, jak: mleko, napoje mleczne, soki owocowe i warzywne oraz woda niegazowana, zbyt duża ilość i częstotliwość spożywania napojów słodzonych, kawy i herbaty [24].

W populacji osób w wieku podeszłym w większości krajów europejskich obserwowano również, zwłaszcza wśród kobiet, zbyt niskie całkowite spożycie wody [29] (projekt PolSenior), natomiast w populacji polskich stulatków (badanie PolStu 2001), spożycie płynów było zgodne z normami żywieniowymi [30]. Badania w domach opieki wykazały, że niewystarczająca podaż płynów w oparciu o wyniki testów osmolalności osocza czy pomiarów stężenia azotu mocznikowego dotyczyła 30-92% osób [31, 32].

Analiza diety polskich seniorów wykazała niższą gęstość odżywczą, czyli zawartość składników w przeliczeniu na 1000 kcal [25, 28]. W innych badaniach udowodniono, że głównymi przyczynami nieprawidłowego żywienia osób w wieku podeszłym są: niska świadomość żywieniowa i niewłaściwe nawyki ukształtowane we wcześniejszych okresach życia [20, 33], a także gorsza niż w okresie aktywności zawodowej sytuacja materialna, zmiana sytuacji życiowej (wdowieństwo i konieczność samotnego prowadzenia gospodarstwa domowego), pogorszenie stanu zdrowia fizycznego i psychicznego oraz zmiany funkcjonowania organizmu w przebiegu fizjologicznego procesu starzenia się [24, 34].

Wyniki badań ankietowych dotyczących zwyczajów żywieniowych, w tym jakościowego oraz ilościowego sposobu żywienia [35], wskazują na liczne nieprawidłowości, takie jak np. nieregularność spożywania posiłków i pomijanie niektórych dań oraz spożywania ciepłych posiłków, a także zmniejszenie ilości spożywanych pokarmów na skutek utraty apetytu spowodowanego problemami z żuciem (20%), połykaniem i trawieniem, wykształceniem niewłaściwych zwyczajów i nawyków żywieniowych (badanie PolSenior) [24, 36, 37], co znacznie utrudnia prawidłowe zbilansowanie diety [20, 38]. U około połowy respondentów stwierdzono minimalne lub niewystarczające spożycie płynów i odsetek ten zwiększał się z wiekiem (średnio od 9% w wieku 65 lat do 26% w wieku 90 lat). Na uwagę zasługuje również fakt częstszego spożycia herbaty przy niedostatecznym spożyciu wody niegazowanej, mleka i napojów mlecznych oraz soków (uwaga na często występującą w wieku podeszłym nietolerancję glukozy). Podobne obserwacje umieszczono w wynikach badań SENECA i innych publikacjach [11, 28, 39-42].

Warto wspomnieć o reprezentatywnym polskim badaniu WOBASZ SENIOR, w którym przebadano

1013 pacjentów powyżej 75 r.ż. Oceniano w nim m.in. stan odżywienia za pomocą skróconej wersji *Mini Nutritional Assessment* (MNA). Wykazało ono, że zły bądź mierny stan odżywienia wykazuje ok. 1/3 badanych. Ponadto 65% mężczyzn oraz 75% kobiet cechuje się nadwagą bądź otyłością [43]. Inne badanie (WOBASZ II) przeprowadzone na dużej grupie osób w wieku 20-74 lata, wykazało, że większość badanych (69% mężczyzn i 59% kobiet) cierpi na nadwagę, bądź otyłość. Również nawyki żywieniowe większości badanych były nieprawidłowe. Stosunkowo niewiele osób spożywało odpowiednie ilości niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych i folianów, będących istotnymi czynnikami profilaktyki nadciśnienia tętniczego. Dosalanie potraw przy stole deklarowało 27% mężczyzn oraz 18% kobiet [44].

Niedobory wodno-elektrolitowe u osób w wieku podeszłym

Niedobory wody u osób po 65 r.ż. występują znacznie częściej niż są rozpoznawane. Postępujące wraz z wiekiem pogorszenie funkcji narządów i obniżanie się rezerw homeostazy sprawia, że nawet niewielkie zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej mogą inicjować proces chorobowy lub prowadzić do zaostrzenia chorób współistniejących, co wymaga niejednokrotnie leczenia w warunkach szpitalnych [17, 45]

Mało swoiste objawy kliniczne odwodnienia, takie jak: ból i zawroty głowy, zaburzenia świadomości, zaburzenia widzenia, tachykardia, utrata elastyczności skóry i zapadnięte oczy, zaparcia, skłonność do upadków, są bardzo często przypisywane starości lub mylnie interpretowane, jako charakterystyczne dla przebiegu chorób w podeszłym wieku [7, 46].

U osób starszych najczęściej mamy do czynienia z odwodnieniem hipertonicznym. Wywołane jest ono zwykle niedostateczną podażą wody, głównie na skutek upośledzenia fizjologicznego odruchu pragnienia [17]. Badania przeprowadzone przez Farella i wsp. przy użyciu pozytonowej tomografii emisyjnej (PET – *positron emission tomography*) wykazały, że u osób w podeszłym wieku dochodzi do zmniejszenia aktywności przedniej kory środkowego zakrętu obręczy, tj. obszaru mózgu odpowiedzialnego za zaspokojenie pragnienia. Ponadto zaobserwowano, że wraz z wiekiem spada wrażliwość nerwów obwodowych w jamie ustnej, gardle, przełyku i żołądka, które przekazują do mózgu informacje na temat objętości przyjętych płynów i wpływają na wytwarzanie przez podwzgórze wazopresyny, odgrywającej istotną rolę w regulacji molalności płynów ustrojowych [47]. Do innych przyczyn hipertonicznego odwodnienia u pacjentów geriatrycznych można zaliczyć nadmierną utratę wody przez przewód pokarmowy (biegunki), skórę i płuca (u chorych gorączkujących) oraz nerki (moczówka prosta, glikozuria, przewlekła niewydolność nerek)

[7, 48]. Nerki, będące kluczowym narządem w regulacji homeostazy, wraz z upływem lat tracą swoją sprawność czynnościową, m.in. upośledzona zostaje ich zdolność do zagęszczania moczu, spada o ok. 30-50% filtracja kłębuszkowa [49].

Obraz kliniczny odwodnienia hipertonicznego zależy od stopnia hipowolemii i czasu, w jakim się ono rozwinęło. Zazwyczaj obserwujemy suchość błon śluzowych i skóry (objaw fałdu skórniego), tachykardię, hipotensję, skąpomocz, ale także zaburzenia ze strony ośrodkowego układu nerwowego (OUN), takie jak: splątanie, niepokój, pobudzenie, omamy (w przypadku szybko postępującej dehydratacji komórek mózgowych). Długotrwałe odwodnienie hipertoniczne może doprowadzić do zmian martwiczych w naczyniach krwionośnych OUN, zakrzepicy i ogniskowej martwicy tkanki nerwowej [17, 48].

Podawanie leków sodopędnych w standardowych dawkach bez kontroli stanu nawodnienia i przy postępującej wraz z wiekiem niewydolności nerek (spadek zdolności konserwacji jonów sodu), może prowadzić do odwodnienia hipotonicznego przejawiającego się zaburzeniami ze strony OUN, z zespołem majaczeniowym (delirium) włącznie [17]. Niewłaściwa diagnoza często skutkuje włączeniem leków sedatywnych, neuroleptyków i pogorszeniem stanu zdrowia, co jest przykładem nierzadko spotykanej w farmakoterapii geriatrycznej, tzw. kaskady lekowej (*prescribing cascade*) [50].

Należy zwrócić również uwagę na skłonność osób starszych do zażywania z powodu zapaść różnego rodzaju środków przeczyszczających dostępnych w aptekach bez recepty, bez konsultacji z lekarzem. Niewłaściwe stosowanie środków osmotycznych szybko może doprowadzić do dehydratacji i poważnych zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej. Przy spadku stężenia sodu poniżej 130 mmol/l pojawiają się już pierwsze oznaki osłabienia, kurcze mięśni, nudności, a także zaburzenia funkcji poznawczych [17, 49].

Śmiertelność z powodu niedoborów wodno-elektrolitowym

Odwodnienie w populacji osób w podeszłym wieku jest zjawiskiem nie tylko powszechnym, ale i bardzo groźnym. Sprzyja rozwojowi m.in. powikłań zakrzepowo-zatorowych czy chorób infekcyjnych i niejednokrotnie kończy się zgonem [17].

Badania przeprowadzone przez Shimizu i wsp. w 2011 r. w grupie hospitalizowanych pacjentów w podeszłym wieku wykazały, że 44% chorych zmarło z powodu odwodnienia hiperosmolarnego, podczas gdy w grupie nieodwodnionych odnotowano tylko 17% zgonów [51].

Bourdel-Marchasson i wsp. w podobnych badaniach ocenili, że śmiertelność wśród pacjentów geriatrycznych z niewłaściwie leczonym odwodnieniem hiperosmolarnym przekracza 50% [21].

W sierpniu 2003 r. we Francji podczas fali upałów zmarło 14 729 osób więcej, niż w takim samym okresie w poprzednich latach, w tym 11 731 w wieku ≥ 75 lat. W tej grupie odwodnienie było głównym powodem śmierci 1 475 osób [52].

Skutki nadmiernego spożycia wody

Nadmierne spożycie płynów o bardzo niskiej zawartości elektrolitów (np. woda destylowana, demineralizowana) powoduje zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej, co może skutkować dolegliwościami, takimi jak: osłabienie, nudności, wymioty, brak apetytu, niskie ciśnienie krwi, niski hematokryt, a nawet drgawki [20].

Nadmierne spożycie płynów o wysokim stopniu mineralizacji (np. wody lecznicze, wysokozmineralizowane napoje dla sportowców) może przyczynić się do odwodnienia organizmu poprzez odpływ wody z krwiobiegu do jelita w celu wyrównania stężeń [20].

Niekorzystne skutki spożycia nadmiaru płynów występują jednak bardzo rzadko. Zagrożenie pojawia się przy jednorazowym spożyciu dużych ilości płynów w krótkim czasie. Nadmierne spożycie wody, przekraczające maksymalną szybkość wydalania nerek na poziomie 0,7-1,0 l/godz., nie jest naturalne do osiągnięcia w normalnych okolicznościach i przy normalnych nawykach żywieniowych [20].

Ocena nawodnienia

Ocena stanu nawodnienia nie jest łatwa, ponieważ w czasie codziennej aktywności, płynne przedziały stale zmieniają się. Najprostsze sposoby, to zwykła codzienna obserwacja objawów, stanu klinicznego, wyglądu i zachowania ocenianej osoby. Wśród istniejących technik oceny nawodnienia wykorzystuje się takie jak:

- ocena koloru moczu – choć na kolor moczu mają wpływ czynniki dietetyczne i przyjmowane leki, to można przyjąć ogólną zasadę, że im ciemniejszy mocz, tym większe zapotrzebowanie na wodę;
- pomiar objętości moczu – u zdrowego dorosłego człowieka wydalanie moczu przy właściwym nawodnieniu wynosi średnio 1-2 l/dobę. Wydalanie poniżej 30 ml lub powyżej 120 ml/godz. może świadczyć odpowiednio o odwodnieniu lub przedwodnieniu organizmu [20, 52];
- pomiary ciężaru właściwego moczu – uwzględniając prawidłowe wartości w przedziale 1,010 do 1,030 [53];
- wystąpienie uczucia pragnienia;
- pomiary masy ciała – prowadzone regularnie, uwzględniające spożyte płyny i pokarmy (w tym ich rodzaj), ilości wydalanego moczu, stolca, potu i wody w procesie oddychania;
- pomiary osmolalności moczu, plazmy, oznaczanie stężeń sodu w osoczu, azotu mocznikowego we

krwi, klirensu kreatyniny, współczynnika wartości filtracji kłębuszkowej eGFR (głównie u młodszych), ciężaru właściwego śliny – wykonywanie bioelektrycznej spektroskopii impedancyjnej [20].

U starszych osób w ocenie stanu nawodnienia organizmu zaleca się jednoczesną ocenę kilku wskaźników. Badania laboratoryjne mają na celu potwierdzenie rozpoznania oraz ułatwienie obliczenia niedoboru wody i wyboru metody leczenia [54]. W dokonywaniu oceny chorego należy również pamiętać o zjawisku występującym u starszych osób z niedoborami białkowymi, u których w wyniku obniżenia stężenia albumin i ciśnienia onkotycznego dochodzi do przemieszczania się płynów do ‘trzeciej przestrzeni’ (jam ciała) przy współistniejących innych cechach odwodnienia organizmu (suchy język, zmniejszenie elastyczności skóry), nazywanym często zjawiskiem paradoksu geriatrycznego. W tych przypadkach wzrost podaży białek może być jedynym sposobem postępowania [20].

Rola nawodnienia w różnych schorzeniach

Mózg jest organem bardzo wrażliwym na odwodnienie. Utrata wody w ilości równej 1% masy ciała prowadzi do pogorszenia pamięci i zaburzeń koncentracji. Jeżeli współistnieje ona z niewystarczającym spożyciem witamin z grupy B czy wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, może prowadzić do istotnego pogorszenia funkcji poznawczych. Odpowiednia ilość wody jest niezbędna dla prawidłowej pracy serca i utrzymania odpowiedniego ciśnienia tętniczego. Niedobór wody może skutkować spadkiem ciśnienia tętniczego, zwiększając ryzyko niedokrwienia serca lub mózgu oraz zasłabnięć, w których przebiegu może dojść do poważnych urazów i złamań. Zagęszczenie krwi sprzyja zaburzeniom jej krzepnięcia, przez co częściej może zwiększać się ryzyko wystąpienia zakrzepicy czy zatorowości [48].

Nerki są organem odpowiedzialnym m.in. za równowagę wodno-elektrolitową organizmu. Ich zmniejszona wydolność postępująca wraz z wiekiem zaburza stan nawodnienia, prowadząc do powstania błędnego koła: nieprawidłowe nawodnienie nasila niewydolność nerek, niewydolność nerek nasila nieprawidłowe nawodnienie. Niedostateczna podaż wody w stosunku do strat związanych z oddychaniem, produkcją potu, moczu i stolca, termoregulacją może być przyczyną poważnego odwodnienia i ostrej niewydolności nerek. Z drugiej strony niewydolne nerki nie radzą sobie z kontrolą gospodarki wodnej organizmu, co może być przyczyną obrzęków [49].

Kolejną chorobą związaną z odwodnieniem są zakażenia układu moczowego (ZUM) – jeden z głównych problemów zdrowotnych. Dotyczy on większości kobiet. Szacuje się, że każda kobieta przynajmniej raz w życiu zachoruje na ZUM. Ryzyko ZUM wzrasta

istotnie po rozpoczęciu współżycia płciowego oraz u starszych kobiet. Profilaktyka ww. zakażeń opiera się na właściwej podaży wody, zapewniającej przynajmniej 5-6 mikcji dziennie, bowiem dzięki stałemu przepływowi moczu przez drogi moczowe zmniejsza się ryzyko kolonizacji bakteryjnej. W profilaktyce ZUM zaleca się spożywanie szklanki wody do każdego posiłku [20, 48].

Organizm człowieka wydalą wodę także ze stolcem. Nieodpowiednia podaż wody powoduje jej maksymalne wchłanianie ze stolca, przez co zwiększa się ryzyko zaparć. W świetle badań porównawczych odpowiednia podaż wody ma większe znaczenie w profilaktyce zaparć niż stosowanie diety bogatobłonnikowej [20].

Zapobieganie zaburzeniom wodno-elektrolitowym

U osób w podeszłym wieku łatwo można przeoczyć objawy odwodnienia, dlatego niezmiernie ważne jest stosowanie odpowiedniej profilaktyki. Aby zapobiec dehydratacji należy:

1. Zwiększać świadomość osób starszych, ich rodzin oraz opiekunów na temat znaczenia prawidłowego nawodnienia, a także czynników ryzyka odwodnienia i związanych z tym powikłań [54].
2. Zachęcać do spożywania płynów regularnie w ciągu dnia, w mniejszych objętościach, ale częściej, również między posiłkami i w ich trakcie; wprowadzać nawyk regularnego picia [31, 55].
3. Zapewnić dostępność płynów dla osób z utrudnionym poruszaniem się (stosowanie niewielkich naczyń z końcówką ułatwiającą picie, aby woda była zawsze w zasięgu ręki) [20].
4. Monitorować jakość przyjmowanych płynów; czysta woda powinna stanowić większość porcji dziennego spożycia [56].
5. Wybierać wodę kierując się jej smakiem (każda woda ma swój „naturalny” smak), ponieważ to pomaga utrzymać jej odpowiednio wysokie spożycie, co warunkuje homeostazę wodno-elektrolitową [20].
6. Uwzględniać przy planowaniu podaży płynów indywidualne i środowiskowe czynniki ryzyka, zwłaszcza przyjmowane leki, temperaturę otoczenia, wydolność nerek [54, 56].
7. Zapewnić spożywanie płynów nie tylko w odpowiedzi na uczucie pragnienia, ale zgodnie z prowadzonym bilansem płynowym [54].
8. Zadbać o zróżnicowanie diety pod względem dostarczanych płynów (woda, napoje, zupy, mleko, kisiel, owoce, warzywa, posiłki stałe) biorąc pod uwagę ich ładunek energetyczny, zawartości soli i substancji słodzących [20].
9. Unikać spożywania napojów alkoholowych, ponieważ nasilają ryzyko wystąpienia odwodnienia i mogą maskować jego objawy [57].

10. Stosować regularnie najprostsze metody monitorowania stanu nawodnienia organizmu [58].
11. Nawadniać dożylnie chorych, którzy nie mogą przyjmować płynów doustnie (przy dokładnie prowadzonym bilansie płynowym) [20].

Podsumowanie

Należy podkreślić, że woda jest substancją niezbędną do życia, bez której niemożliwy byłoby prawidłowy przebieg procesów zachodzących w organizmie. Proces starzenia się organizmu i związane z tym zmniejszenie zawartości wody w ustroju oraz gorsze

funkcjonowanie poszczególnych narządów (w tym nerek oraz ośrodką pragnienia w mózgu) predysponują do występowania zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej. Brak typowych objawów niedoboru wody opóźnia rozpoznanie i utrudnia leczenie. Konieczne wydaje się podjęcie działań edukacyjnych w zakresie odpowiedniego spożywania płynów, zwłaszcza wody. Znajomość czynników ryzyka odwodnienia w grupie osób leczących i opiekujących się osobami starszymi pozwoli w wielu przypadkach uniknąć zjawiska polipragmazji oraz zmniejszyć liczbę hospitalizacji wśród pacjentów geriatrycznych.

Piśmiennictwo / References

1. Phillips F. Nutrition for healthy aging. *Nutr Bull* 2003, 28(3): 253-263.
2. Jarosz M, Rychlik E. Składniki mineralne, witaminy, woda – przyczyny niedoboru u osób w wieku podeszłym. *Żyw Człow Metab* 2005, 32(4): 348-357.
3. Kozłowska K, Szczecińska A, Roszkowski W, Brzozowska A. Żywność i prawidłowe żywienie. Poradnik dla Seniorów. SGGW, Warszawa 2006.
4. Turlejska H, Pelzner U, Szponar L, Konecka-Matyjek E. Zasady racjonalnego żywienia – zalecane racje pokarmowe dla wybranych grup ludności w zakładach żywienia zbiorowego. ODDK, Gdańsk 2006.
5. Gronowska-Senger A. Zarys oceny żywienia. SGGW, Warszawa 2012.
6. Verbalis JG. Disorders of body water homeostasis. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2003, 17(4): 471-503.
7. El-Sharkawy AM, Sahota O, Maughan RJ, Lobo DN. The pathophysiology of fluid and electrolyte balance in the older adult surgical patient. *Clin Nutr* 2014, 33(1): 6-13.
8. Bourdel-Marchasson I, Proux S, Dehail P, et al. One-year incidence of hyperosmolar states and prognosis in a geriatric acute care unit. *Gerontology* 2004, 50(3): 171-176.
9. Kim S. Preventable hospitalizations of dehydration: implications of inadequate primary health care in the United States. *Ann Epidemiol* 2007, 17(9): 736.
10. Telenga A, Rusinowicz T, Życińska K, Wardyn K. Odwodnienie u osób w wieku podeszłym – istotny problem kliniczny. *Fam Med Prim Care Rev* 2012, 14(3): 434-437.
11. Popkin BM, D’Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration and health. *Nutr Rev* 2010, 68(8): 439-458.
12. Jarosz M, Rychlik E. Płyny. [w:] *Praktyczny podręcznik dietetyki*. Jarosz M (red). IŻŻ, Warszawa 2010: 62-66.
13. Luckey AE, Parsa CJ. Fluid and Electrolytes in the Aged. *Arch Surg* 2003, 138(10): 1055-1060.
14. Petracchia L, Liberati G, Masciullo SG, et al. Water, mineral waters and health. *Clin Nutr* 2006, 25(3): 377-385.
15. Brzozowska A, Gawęcki J (red). Woda w żywieniu i jej źródła. UIP, Poznań 2008.
16. Wiśniewska K, Kurowska E, Okręglika K. Wpływ spożycia wody na masę ciała. *Wiad Lek* 2014, 65(2): 119-123.
17. Joško-Ochojska J, Spandel L, Brus R. Odwodnienie osób w podeszłym wieku jako problem zdrowia publicznego. *Hygeia Public Health* 2014, 49(4): 712-717.
18. Manz F. Hydration and disease. *J Am Coll Nutr* 2007, 26(5 suppl): 535S-541S.
19. Manz F, Wentz A. Hydration status in the United States and Germany. *Nutr Rev* 2005, 63(6 Pt 2): S55-S62.
20. Bień B, Jarosz A, de Latour T i wsp. Stanowisko Grupy Ekspertów w sprawie zaleceń dotyczących spożycia wody i innych napojów przez osoby w wieku podeszłym. *Acta Balneol* 2014, 56(2(136)): 118-127.
21. Jarosz M, Szponar L, Rychlik E, Wierzejska R. Woda i elektrolity. [w:] *Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja*. Jarosz M (red). IŻŻ, Warszawa 2012: 143-153.
22. Orimadegun AE, Omisanjo AO. Evaluation of five formulae for estimating body surface area of nigerian children. *Ann Med Health Sci Res* 2014, 4(6): 889-898.
23. Durek G. Fizjologia homeostazy wodno-elektrolitowej dorosłych. *Kształ Podypl* 2012, 5(1): 14-21.
24. Wierzbicka E, Brzozowska A, Roszkowski W. Energy and nutrients intake of elderly people living in the Warsaw region, Poland. *J Nutr Health Aging* 2001, 5(4): 248-252.
25. Moreiras O, van Staveren WA, Amorim Cruz JA, et al. Longitudinal changes in the intake of energy and macronutrients of elderly Europeans. *SENECA Investigators. Eur J Clin Nutr* 1996, 50(suppl 2): S67-S76.
26. Amorim Cruz JA, Moreiras-Varela O, van Staveren WA, et al. Euronut SENECA investigators. Intake of vitamins and minerals. *Eur J Clin Nutr* 1991, 45(suppl 3): 121-138.
27. Amorim Cruz JA, Moreiras O, Brzozowska A. Longitudinal changes in the intake of vitamins and minerals of elderly Europeans. *SENECA Investigators. Eur J Clin Nutr* 1996, 50(suppl 2): S77-S85.
28. Moreiras O, van Staveren WA, Cruz JA, et al. Intake of energy and nutrients. Euronut SENECA investigators. *Eur J Clin Nutr* 1991, 45(suppl 3): 105-119.
29. Haveman-Nies A, de Groot LC, van Staveren WA. Fluid intake of the elderly Europeans. *J Nutr Health Aging* 1997, 1(3): 151-155.
30. Pietruszka B, Kałuża J, Pawlińska-Chmara R, Kołłajtis-Dołowy A. Sposób żywienia i stan odżywienia. [w:] *Skazani na długowieczność. W poszukiwaniu czynników pomysłnego starzenia*. Mossakowska M, Broczek K, Witt M (red). OWN, Poznań 2007: 97-102.
31. Mentes JC. A typology of oral hydration problems exhibited by frail nursing home residents. *J Gerontol Nurs* 2006, 32(1): 13-21.
32. Mentes JC, Culp K. Reducing hydration-linked events in nursing home residents. *Clin Nurs Res* 2003, 12(3): 210-225.

33. Wądołowska L. Żywieniowe podłoże zagrożeń zdrowia w Polsce. UWM, Olsztyn 2010.
34. Roszkowski W, Brzozowska A. Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia ludzi starszych w Europie – projekt badawczy SENECA. Część II. Ocena sposobu żywienia Żyw Człow Metab 1994, 21(1): 35-47.
35. Błędowski P, Mossakowska M, Chudek J, et al. Medical, psychological and socioeconomic aspects of aging in Poland: assumptions and objectives of the PolSenior project. Exp Gerontol 2011, 46(12): 1003-1009.
36. Kołajtis-Dołowy A, Pietruszka B, Kałuża J, et al. The nutritional habits among centenarians living in Warsaw. Rocz PZH 2007, 58(1): 279-286.
37. Maynard M, Gunnell D, Ness AR, et al. What influences diet in early old age? Prospective and cross-sectional analyses of Boyd Orr cohort. Eur J Public Health 2006, 16(3): 315-323.
38. Kenney WL, Chiu P. Influence of age on thirst and fluid intake. Med Sci Sports Exerc 2001, 33(9): 1524-1532.
39. Volkert D, Kreuel K, Stehle P. Fluid intake of community-living, independent elderly in Germany – a nationwide, representative study. J Nutr Health Aging 2005, 9(5): 305-309.
40. Bellisle F, Thornton SN, Hébel P, et al. A study of fluid intake from beverages in a sample of healthy French children, adolescents and adults. Eur J Clin Nutr 2010, 64(4): 350-355.
41. Zizza CA, Ellison KJ, Wernette CM. Total water intakes of community-living middle-old and oldest-old adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2009, 64A(4): 481-486.
42. Kant AK, Graubard BI, Atchison EA. Intakes of plain water, moisture in foods and beverages and total water in the adult US population – nutritional, meal pattern and body weight correlates: National Health and Nutrition Examination Surveys 1999-2006. Am J Clin Nutr 2009, 90(3): 655-663.
43. Waśkiewicz A, Sygnowska E, Broda G. Ocena stanu zdrowia i odżywienia osób w wieku powyżej 75 lat w populacji polskiej – badanie WOBASZ-SENIOR. Bromat Chem Toksykol 2012, 45(3): 614-618.
44. Waśkiewicz A, Szcześniewska D, Szostak-Węgierek D, et al. Are dietary habits of the Polish population consistent with the recommendations for prevention of cardiovascular disease? – WOBASZ II project. Kardiol Pol 2016, 74(9): 969-977.
45. Faes MC, Spigt MG, Olde Rikkert MGM. Dehydration in Geriatrics. Geriatr Aging 2007, 10(9): 590-596.
46. Hooper L, Bunn D, Jimoh FO, Fairweather-Tait SJ. Water-loss dehydration and aging. Mech Ageing Dev 2014, 136-137: 50-58.
47. Farrell MJ, Zamarripa F, Shade R, et al. Effect of aging on regional cerebral blood flow responses associated with osmotic thirst and its satiation by water drinking: a PET study. Proc Natl Acad Sci USA 2008, 105(1): 382-387.
48. Kokot E, Franek E, Drabczyk R. Zaburzenia wodnoelektrolitowe i kwasowo zasadowe. [w:] Kompendium Medycyny Praktycznej. Choroby wewnętrzne. Szczeklik A, Gajewski P (red). Med Prakt, Kraków 2009: 963-965.
49. Rutkowski B. Zaburzenia struktury i funkcji nerek w podeszłym wieku. Gerontol Pol 2005, 13(4): 211-217.
50. Orzechowska-Juzwenko K. Farmakologia kliniczna. Znaczenie w praktyce medycznej. Górnicki, Wrocław 2006.
51. Shimizu M, Kinoshita K, Hattori K, et al. Physical signs of dehydration in the elderly. Intern Med 2012, 51(10): 1207-1210.
52. Fouillet A, Rey G, Laurent F, et al. Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France. Int Arch Occup Environ Health 2006, 80(1): 16-24.
53. Armstrong LE. Assessing hydration status: the elusive gold standard. J Am Coll Nutr 2007, 26(suppl 5): 575S-584S.
54. Schols JM, De Groot CP, van der Cammen TJ, Olde Rikkert MG. Preventing and treating dehydration in the elderly during periods of illness and warm weather. J Nutr Health Aging 2009, 13(2): 150-157.
55. Mentis J. Oral hydration in older adults: greater awareness is needed in preventing, recognizing, and treating dehydration. Am J Nurs 2006, 106(6), 40-49.
56. Robinson SB, Rosher RB. Can a beverage cart help improve hydration? Geriatr Nurs 2002, 23(4): 208-211.
57. Weinberg AD, Minaker KL. Dehydration. Evaluation and management in older adults. Council on Scientific Affairs, American Medical Association. JAMA 1995, 274(19): 1552-1556.
58. Kolasa KM, Lackey CJ, Grandjean AC. Hydration and Health promotion. Nutr Today 2009, 44(5): 190-201.