

**Referat wygłoszony na:**

*XI Międzynarodowym Zjeździe Polskiego Towarzystwa Magnezologicznego*

*im. prof. Juliana Aleksandrowicza. Nałęczów 3 - 4 .09.2014*

**Tadeusz Wojtaszek**

## Jaka woda służy zdrowiu

***Zdrowie i życie każdego człowieka w dużej mierze zależy od rodzaju i jakości wody, jaką na co dzień pije***

*prof. Julian Aleksandrowicz*

Woda, aby mogła służyć zdrowiu, musi wyróżniać się odpowiednią czystością chemiczną i bakteriologiczną oraz właściwościami mającymi znaczenie fizjologiczne, powodującymi korzystne oddziaływanie na zdrowie ludzi. Takie warunki spełniają naturalne wody mineralne o określonym składzie chemicznym, wydobywane z pokładów podziemnych, pierwotnie czyste i zabezpieczone w odpowiednim opakowaniu przed skażeniem. Szczegółowe wymagania jakościowe i technologiczne dla wody mineralnej określa obecnie rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie naturalnych wód mineralnych, naturalnych wód źródłanych i wód stołowych, które będzie w niedługim czasie zastąpione nowym rozporządzeniem opartym na dyrektywie UE z dnia 26 czerwca 2009 r.

Na rynku znajduje się około 300 rodzajów wód butelkowanych, z czego tylko około 30 to wody zawierające składniki mineralne w ilościach o znaczeniu fizjologicznym, powodującymi korzystne oddziaływanie na zdrowie ludzi. Wśród nich to zgodnie z obowiązującymi przepisami wody średnio i wysoko zmineralizowane. Ponadto w gronie wód butelkowanych znajdują się wody źródlane o niskiej mineralizacji niespełniające kryteriów przypisanych wodom mineralnym, gdyż zawarte w nich w niewielkich ilościach składniki mineralne nie odgrywają żadnej korzystnej roli zdrowotnej. Wśród wód butelkowanych są też wody stołowe wzbogacone w składniki mineralne, przede wszystkim w magnez, wapń i jod produkowane z wód źródłanych. Ponadto wody lecznicze, które powinny być traktowane jako lekarstwo i spożywane pod kontrolą lekarza.

Składniki mineralne zawarte w wodzie do picia wprowadzone do organizmu powodują właściwą przemianę materii i zapobiegają różnorodnym schorzeniom i dolegliwościom. Działanie profilaktyczno-zdrowotne wody mineralnej występuje wtedy, jeżeli zawartość któregoś ze składników mineralnych osiąga w niej wartość, przy której składnik ten wykazuje działanie fizjologiczno-odżywcze, lecz żaden z nich nie przekracza granicy, przy której powodowałby zaburzenie gospodarki mineralnej organizmu.

Optymalna podaż składników mineralnych wraz z dietą jest niezbędnym elementem prawidłowego żywienia, które odgrywa istotną rolę w zachowaniu zdrowia. Woda mineralna może stanowić istotne źródło niektórych pierwiastków, jeśli ich stężenie w niej jest odpowiednio wysokie i jest ona wypijana w odpowiednich ilościach.

Wody podziemne mogą zawierać nawet do 70 różnego rodzaju składników, ale w wodach mineralnych, z których produkowane mogą być wody profilaktyczno-zdrowotne, praktyczne znaczenie fizjologiczno-odżywcze ma tylko dziesięć składników. Są to magnez, wapń, sód, chlorki, siarczany, żelazo, fluorki, jodki, wodorowęglany i dwutlenek węgla. Inne takie jak: potas, lit, bar, stront, mangan, brom, cynk, miedź, itp. występują w tego typu wodach w tak małych ilościach, że nie mają większego znaczenia.

## Znaczenie poszczególnych składników wód mineralnych

### Magnez

Magnez bierze udział w ponad trzystu procesach biochemicznych i dlatego decyduje o prawidłowej czynności układu immunologicznego i nerwowo mięśniowego. Potrzebny jest w przemianach energetycznych przy spalaniu węglowodanów i tłuszczów, do odbudowy białka i kwasów nukleinowych oraz nośników cech dziedzicznych. Zapobiega chorobom nowotworowym i zaburzeniom rozwojowym, miażdżycy naczyń krwionośnych, zawałom serca, kamicy nerkowej, zaburzeniom ciąży i opóźnieniom rozwoju płodu. Magnez obniża ciśnienie tętnicze krwi, zmniejsza napięcie nerwowe, przeciwdziała stresom, łagodzi zaburzenia snu i zmniejsza szkodliwe skutki działania alkoholu na organizm. Chroni przed zatruciem związkami fluoru, rtęci, ołowiu i innych metali ciężkich, oraz neutralizuje skutki innych zanieczyszczeń przemysłowych. Ułatwia wchłanianie podawanych leków i wzmacnia ich działanie terapeutyczne.

Skutki niedoboru magnezu mogą być poważne i mogą doprowadzić do arytmii i niewydolności pracy serca, nadciśnienia tętniczego czy astmy. Poza tym mogą wystąpić dokuczliwe dolegliwości, takie jak drganie powiek i mięśni, skurcze i drętwienie kończyn, osłabienie, bóle głowy. Bardzo często wynikiem niedoboru magnezu jest nadpobudliwość nerwowa oraz zaburzenia snu, a nawet wrażliwość na zmiany pogody. Człowiek potrzebuje codziennie około 300-350 mg magnezu. Osoby podlegające stresom i ciężko pracujące oraz sportowcy i kobiety ciężarne potrzebują go około 450-525 mg. Przy typowej diecie, wraz z żywnością trafia w ciągu doby do organizmu zaledwie 2/3 potrzebnej dawki magnezu, a jego niedobór w przeciętnej diecie wynosi około 100 mg. Uzupełnianie magnezu w organizmie powinno odbywać się równocześnie z podaniem wapnia. Wody mineralne mogą być znaczącym źródłem magnezu w diecie. Jeżeli woda mineralna zawiera co najmniej 50 mg magnezu w litrze można ją wtedy oznaczać, że „zawiera magnez”. Wodę taką można zaliczyć do wód profilaktyczno-zdrowotnych i poleca się ją osobom narażonym na stresy oraz duży wysiłek umysłowy i fizyczny, rekonwalescentom, sportowcom, młodzieży, dzieciom i osobą w starszym wieku oraz kobietom ciężarnym i matkom karmiącym. Woda taka skutecznie gasi pragnienie oraz łagodzi skutki stanów poalkoholowych.

### Wapń

Wapń jest podstawowym budulcem naszego układu kostnego, zębów i paznokci. Jest aktywatorem wielu enzymów, wpływa korzystnie na przemianę materii i jest niezbędny do utrzymywania prawidłowej czynności serca oraz prawidłowej aktywności układu mięśniowo-nerwowego. Uczestniczy w procesach krzepnięcia krwi, ułatwia leczenie niektórych procesów

zapalnych, zapobiega chorobom nowotworowym i osteoporozie. Wapń zmniejsza przepuszczalność błon komórkowych, odgrywając ważną rolę w łagodzeniu objawów alergii. Prawidłowej podaży wapnia przypisywana jest również ochronna rola przed rozwojem raka jelita grubego. Dane z badań obserwacyjnych wskazują także na odwrotną zależność pomiędzy spożyciem wapnia a wysokością ciśnienia krwi.

Początkowe objawy niedoboru wapnia to: skurcze mięśni, bóle stawów, mrowienie, przyspieszone bicie serca, zaburzenia snu, próchnica zębów, a długotrwały niedobór tego pierwiastka może doprowadzić do obniżenia stężenia wapnia we krwi. Powoduje to głównie zaburzenia funkcjonowania układu nerwowego. Może pojawić się tężyczka, która objawia się mrowieniem warg, języka, palców lub nóg, uogólnionymi bólami mięśni oraz kurczami mięśni rąk, stóp oraz twarzy. Niedobór wapnia prowadzi do odwapnienia i osłabienia kości, którym grozi samoistne złamanie, i próchnicy zębów. Wynikiem niedoborów u dzieci jest krzywica, która polega na nieprawidłowym kształtowaniu się i uwapnieniu kości. Przewlekły niedobór wapnia u dzieci prowadzi także do niedostatecznego wzrostu. U dorosłych natomiast dochodzi do osteomalacji, czyli do rozmiękania i deformacji kości. U organizmów starszych dochodzi też do osteoporozy, czyli utraty masy kostnej. Każdy człowiek potrzebuje dziennie od 600 do 1200 mg wapnia, a w czasie osłabienia w wyniku choroby nawet do 2000 mg. Gdy wapnia brak w codziennym pożywieniu, organizm pobiera go sobie z kości, w pierwszym rzędzie ze szczęki i zębów, które szybciej się psują. Dużą ilość wapnia traci się podczas stresu. W naszej typowej diecie wapnia jest zdecydowanie za mało, a jego niedobory wynoszą około 1/3 ilości potrzebnej do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Najwięcej wapnia potrzebują dzieci i młodzież. Szczególnie dużo wapnia potrzebują dziewczęta w okresie rozwojowym. W tym okresie wapń potrzebny jest im do budowy masy kostnej. Dorosły człowiek powinien dostarczać organizmowi wapnia w celu wyrównania jego strat z moczem, potem i kałem bowiem wraz z wiekiem obserwuje się spadek masy kości, w szczególności u kobiet w okresie menopauzy. Spowodowane to jest zmniejszającą się w tym okresie życia przyswajalnością wapnia z diety. Dlatego też, dla ludzi w wieku starszym zaleca się wyższe spożycie wapnia. Zapotrzebowanie na wapń zwiększa się też u kobiet w czasie ciąży i karmienia. Aby skutecznie uzupełniać niedobory wapnia w codziennej diecie, powinno się pić wodę zawierającą w 1 litrze co najmniej 150 mg wapnia. Ma to szczególne znaczenie dla dzieci i młodzieży w okresie wzrostu i budowania układu kostnego oraz dla osób starszych narażonych na osteoporozę. Wiele publikacji naukowych zwraca uwagę na to, że wysoko zmineralizowane wody mineralne są bardzo dobrym źródłem wapnia, a przeprowadzone badania naukowe potwierdziły, że przyswajalność wapnia z wody mineralnej jest na takim samym poziomie jak z mleka, co jest niezwykle istotne dla osób, które nie chcą lub nie mogą pić mleka.

### **Sód i chlorki**

Kontrowersyjnym składnikiem wód mineralnych i źródłanych jest natomiast sód. Występuje on w wielu wodach mineralnych w niewielkich ilościach, poniżej minimalnej znaczącej ilości 200 mg/l, przy której oznacza się wodę, że „zawiera sód”. Ale „zła opinia” o sodzie spowodowała, że preferowane są w reklamie wody o bardzo niskiej zawartości sodu – poniżej 20 mg/l. Sprawa wymaga szerszego wyjaśnienia. Sód jako składnik płynów ustrojowych jest niezwykle ważnym składnikiem mineralnym. Reguluje on równowagę elektrolityczną

organizmu i jest podstawowym składnikiem czynnika trawiącego, jako składnik kwasu solnego. Sód występujący w cieczach ustroju jest podstawowym czynnikiem wpływającym na jego gospodarkę wodną. Zapobiega odwodnieniu organizmu, utrzymuje równowagę kwasowo-zasadową i jest moderatorem krwi. Jego brak w organizmie powoduje osłabienie i zaburzenia trawienne. Problem jednak w tym, że spożywamy go często w nadmiernej ilości. Dzienna dawka do spożycia według Światowej Organizacji Zdrowia wynosi około 6 gramów soli kuchennej (NaCl), my natomiast spożywamy przeciętnie od 10 do 14 gramów soli w tym jest około 4 do 6 gramów sodu. Ale nie jest temu winna woda, lecz inne produkty spożywcze takie jak wędliny, mięso, zupy, a nawet chleb. Dwa plasterki wędliny albo kromka chleba ma więcej sodu aniżeli większość polskich wysokozmineralizowanych wód mineralnych. Woda posiadająca w 1 litrze do 200 mg sodu mogłaby stanowić zaledwie 4 % naszego bilansu sodowego i dlatego nie ma racjonalnego uzasadnienia, by pić tylko wody niskosodowe (poniżej 20 mg/l sodu), bo to nie ma żadnego praktycznego znaczenia dla obniżenia spożycia soli w stosunku do innych przesolonych produktów spożywczych, które znacząco ważą w naszym bilansie sodowym. Ponadto wody niskosodowe mają w większości również bardzo małe ilości innych cennych składników mineralnych. Niemniej jednak kiedy człowiek się poci i w normalnych warunkach wydała z siebie od 1 do 3 litrów potu w ciągu dnia, a podczas ciężkiej pracy fizycznej i w czasie uprawiania sportu w dni upalne od 5 do 12 litrów potu, to traci duże ilości soli, co może spowodować jej niedobór objawiający się osłabieniem, szybkim zmęczeniem, a nawet mdłościami. Jeden litr potu zawiera przeciętnie od 1 do 2 gramów soli dlatego można utracić od kilku do kilkunastu gram soli z organizmu. Picie wód chlorkowo-sodowych w takich sytuacjach pozwala na uzupełnienie ubytków soli i wpływa wybitnie dodatnio na samopoczucie i wydolność organizmu. Przy dużym ubytku soli z organizmu zalecane jest picie wody słonej zawierającej w jednym litrze nawet do 1000 mg sodu i 1500 mg chlorku. Natomiast w czasie upałów i przy dużym wysiłku fizycznym nie powinno się pić zwykłej wody bez soli mineralnych. Zwykła woda rozcieńcza w organizmie elektrolity, które stymulują pracę mięśni, a w szczególności serca i w skrajnych przypadkach może ono odmówić posłuszeństwa. Przykładem tego mogą być zgony sportowców w czasie zawodów, których serce przestało nagle pracować. Dlatego należy zwracać również uwagę na zawarte w wodach mineralnych chlorki. Ich ilość jest znacznie zróżnicowana w wodach mineralnych, od kilku do ponad półtora tysiąca miligramów w jednym litrze. Zazwyczaj w większych ilościach występują w wodach wespół ze zwiększoną ilością sodu. Anion chlorkowy występuje w soku żołądkowym w postaci kwasu solnego, a jako chlorek sodu utrzymuje właściwe ciśnienie osmotyczne krwi i płynów ustrojowych.

## **Siarczany**

Bardzo dodatnie działanie na ustrój wykazują naturalne wody siarczanowe. Wpływają one korzystnie na przemianę materii, zwiększają wydzielniczość wątroby i żółci. Działają korzystnie w stanach zapalnych dróg moczowych i przy chronicznych stanach nieżytowych jelit. Bardzo korzystnie oddziałują zwłaszcza przy równoczesnej obecności kationu wapniowego w początkowych i średnich stanach cukrzycy, wpływając na aktywność insuliny, obniżają zawartość cukru we krwi i w moczu. Działanie fizjologiczne wód siarczanowych obserwuje się wtedy, gdy zawartości siarczanów (SO<sub>4</sub>) wynosi, co najmniej 250 mg/l. Przy poziomie powyżej

600 mg /l mogą niekiedy powodować biegunki. Spośród krajowych butelkowanych wód mineralnych znana jest tylko jedna woda z dużą ilością siarczanów.

## **Żelazo**

Duże znaczenie dla organizmu może mieć zawarty w wodzie mineralnej dwuwartościowy jon żelazowy (Fe<sup>2+</sup>). Jest on najbardziej przyswajalną postacią żelaza dla ustroju. Wody takie oddziałują dodatnio przy niedokrwistości i wzmagają przemianę materii. Wody zawierające sole żelaza wykazują działanie fizjologiczne przy stężeniu co najmniej 1 mg żelaza na litr wody, ale takich wód spełniających te kryteria jest niewiele.

## **Fluor**

Związki fluoru nadają trwałość kościom oraz wzmacniają uzębienie. Zapobiegają próchnicy zębów, lecz duże dawki mogą spowodować ich przebarwienie. W wodach mineralnych dopuszcza się zawartość fluorków do 5 mg/litr. Jeżeli zawartość fluorków jest wyższa niż 1 mg/litr przy oznaczeniu wody należy umieścić napis, że woda „zawiera fluorki”. Praktycznie jednak nie ma już w Polsce rodzimej wody butelkowanej o znaczącej ilości fluorków powyżej 1 mg/litr.

## **Jod**

Bardzo ważnym biopierwiastkiem potrzebnym do prawidłowego funkcjonowania organizmu jest jod. Bierze on udział w produkcji hormonów tarczycy, a te z kolei regulują metabolizm, pracę układu nerwowego i mięśniowego, krążenie krwi, a nade wszystko rozwój płodu oraz wzrost i dojrzewanie młodego pokolenia. Niestety powszechnie brakuje go w naszym pożywieniu. Około 40 proc. kobiet w ciąży w Polsce nie przyjmuje zalecanej ilości jodu, skutkiem czego ich dzieci mają niższy poziom inteligencji. W polskich warunkach walka z niedoborem jodu „to walka o jakość mózgu”, dlatego należy w tym celu stosować również wody mineralne z zawartością jodu jako źródło tego pierwiastka. Zapotrzebowanie na jod dla dorosłego człowieka wynosi około 150 mikrogramów na dobę, ale u kobiet w ciąży zapotrzebowanie to wzrasta do 180 mikrogramów, a u matek karmiących do 200 mikrogramów. Zbyt małe spożycie jodu pociąga za sobą bardzo poważne konsekwencje objawiające się niedoczynnością tarczycy i powstawaniem woli endemicznych, zaburzeniami rozrodczości, opóźnieniem rozwoju psychofizycznego, kretynizmem i zwiększoną śmiertelnością dzieci. Niestety mamy tylko kilka wód mineralnych z naturalną zawartością jodu (powyżej 0,20 mg/litr) w wystarczającej ilości do uzupełnienia jego niedoborów w ubogiej w ten pierwiastek diecie. Opanowana jest też technologia wzbogacania w ten pierwiastek wód stołowych, co rokuje nadzieję na powszechność dostępu w tej formie tego cennego pierwiastka.

## **Wodorowęglany**

Znajdujące się w wodzie mineralnej wodorowęglany mają duże znaczenie dla organizmu człowieka, w szczególności dla utrzymania równowagi kwasowo-zasadowej krwi. Wodorowęglany alkalizują kwasy żołądkowe i są korzystne dla osób cierpiących na nadkwasotę, przynosząc ulgę w tych dolegliwościach. Dają one najbardziej odczuwalne,

prawie bezpośrednio po wypiciu efekty. Wody o wysokim poziomie wodorowęglanów wpływają korzystnie na ustrój w początkowych stadiach cukrzycy, obniżają zawartość cukru we krwi i moczu, obniżają wydzielanie acetonu i korzystnie wpływają na działanie insuliny oraz regulują pH krwi. Wodorowęglany pomagają zneutralizować nadmiar kwasu mlekowego w mięśniach po intensywnym i długotrwałym wysiłku w czasie pracy i uprawiania sportu. Przynosi to ulgę i poprawia wydajność pracy i wyniki sportowe. Jednak wód zawierających duże ilości wodorowęglanów, powyżej 600 mg w litrze nie powinni pić w dużych ilościach ludzie mający niedokwasotę

## **Dwutlenek węgla**

Dwutlenek węgla występuje w niektórych wodach mineralnych jako ich naturalny składnik i jest wykorzystywany do ich wtórnego nasycenia, lecz większość wód butelkowanych jest nasycona dwutlenkiem węgla do celów spożywczych otrzymywanym przemysłowo. Dwutlenek węgla nie jest szkodliwy dla zdrowego człowieka, a tylko w niektórych przypadkach należy jego unikać z określonych powodów zdrowotnych. Przede wszystkim przy nadkwasocie, zaburzeniach trawienia, przy chorobie gardła i strun głosowych. Woda gazowana drażniąc kubki smakowe w jamie ustnej, powoduje uczucie orzeźwienia, co wpływa na lepsze samopoczucie i gaszenie pragnienia w przeciwieństwie do wody niegazowanej. Różnica w smaku takich wód jest kwestią gustu konsumenta i nie ma powodu z tego tworzyć jakiś pseudonaukowych zaleceń dietetycznych preferujących picie wód niegazowanych. Z punktu widzenia zdrowotnego, co często się pomija i nie docenia, woda gazowana jest bardziej pewna pod względem bakteriologicznym, aniżeli niegazowana. W wodzie niegazowanej łatwiej rozwija się flora bakteryjna niż w wodzie z dwutlenkiem węgla, który ma działanie bakteriostatyczne i nie dopuszcza do mnożenia się bakterii

## **Wody źródlane**

Obecnie bardzo popularne stały się butelkowane naturalne wody źródlane. Są one alternatywą, dla często nie najlepszej jakości wody wodociągowej, zwłaszcza w dużych miastach, gdzie czerpie się ją z ujęć powierzchniowych i jest też często chlorowana. Mają one swoją cenną wartość, bo pochodząc ze złóż podziemnych izolowanych od czynników zewnętrznych, są bakteriologicznie czyste, nie posiadają szkodliwych składników chemicznych, ale też nie posiadają takiej ilości składników mineralnych, które miałyby zdrowotne znaczenie dla organizmu człowieka. Bardzo niska mineralizacja powoduje, że wody takie mają bardzo wysoki stopień przyswajalności i powodują wypłukiwanie z organizmu korzystnych dla zdrowia składników mineralnych. Nadmierne spożycie jednorazowo takich wód powoduje wzmożoną diurezę i rozrzedzenie płynów ustrojowych (elektrolitów), zasłabnięcia, omdlenia i w skrajnych przypadkach zgon. Woda źródłana nie mając odpowiedniej ilości składników mineralnych, nie powinna udawać wody mineralnej. Bardzo mylącą dla konsumenta, utrwaloną już niestety praktyką, jest podawanie na etykietach wód źródłanych wykazu składników mineralnych. Nie pisze się wprawdzie, że jest to woda mineralna, ale sugeruje się konsumentowi, że taką jest, bo zawiera minerały. Że jest ich niewiele, to już inna sprawa, a konsument przeważnie nie orientuje się, jakie jest zapotrzebowanie jego organizmu na składniki mineralne. Wody źródlane nadają się doskonale do przyrządzania napojów i gotowania potraw, ale nie do

bezpośredniego picia, bo to tego powinny służyć wody mineralne. Zgodnie z obowiązującymi przepisami naturalna woda źródłana jest wodą nieróżniącą się właściwościami i składem mineralnym od wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, określonymi w przepisach o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę, a więc takimi samymi jak wody płynące z kranu.

### **Wody stołowe - mineralizowane**

Wody mineralizowane, wzbogacone w najbardziej potrzebne organizmowi składniki mineralne, przede wszystkim magnez, wapń i jod są również bardzo cennym elementem profilaktyki zdrowotnej. Wody wzbogacone w te składniki mineralne mogą być bardzo ważnym uzupełnieniem diety, zwłaszcza w rejonach gdzie nie występują naturalne wody mineralne. Oficjalnie nazywa się je wodami stołowymi. Takie wody są wodami twardymi i są bardzo korzystne dla serca. Osoby, które piją, na co dzień twardą wodę, czyli zawierającą dużo magnezu i wapnia chronią swój organizm przed schorzeniami układu krążenia i serce przed zawałem.

### **Edukacja konsumencka**

Od trzech lat Polskie Towarzystwo Magnezologiczne im. prof. Juliana Aleksandrowicza prowadzi program „Woda dla zdrowia”, w którego ramach prowadzone są działania edukacyjne o znaczeniu wody i zawrtych w niej składników mineralnych w codziennym życiu. Działania te realizowane są poprzez współpracę z mediami, dla których przygotowywane są odpowiednie artykuły i materiały do publikacji, konsultacje dla dziennikarzy, prelekcje i pogadanki w szkołach, akcje promocyjne i portal internetowy [www.wodadlzdrowia.pl](http://www.wodadlzdrowia.pl). Portal ten cieszy się dużą popularnością, a jego strony odwiedzane były już ponad 750 tyś. razy. W ramach programu „Woda dla zdrowia” w czerwcu 2009 r. podjęto akcję edukacyjną o znaczeniu składników mineralnych zawartych w wodzie dla kobiet w ciąży i matek karmiących pod hasłem „Woda dla zdrowia matki i przyszłego pokolenia”. Działania podejmowane przez PTMag przynoszą już wymierne skutki i coraz częściej w materiałach prasowych zauważyć można wiadomości prezentowane na portalu „Woda dla zdrowia”. Niemniej jednak potrzebna jest dalsza intensywna akcja edukacyjna i wsparcie w tym zakresie środowiska medycznego, placówek naukowych, lekarzy i personelu medycznego, a także mediów, aby prawidłowa wiedza o znaczeniu składników mineralnych zawartych w wodzie trafiała do najszerszych kręgów społeczeństwa

- **Tadeusz Wojtaszek**
- **Polskie Towarzystwo Magnezologiczne im. prof. Juliana Aleksandrowicza**
- **[t.wojtaszek@ptmag.pl](mailto:t.wojtaszek@ptmag.pl)**
- **[www.wodadlzdrowia.pl](http://www.wodadlzdrowia.pl)**

## **Piśmiennictwo:**

- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1225). - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.04.2004 r. (Dz.U. nr 120 poz. 1256) oraz z dnia 17.12.2004 r. (Dz.U. nr 276 poz. 2738) z późniejszymi zmianami z dnia 17.12.2004 (Dz.U. nr 276 poz. 2738).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/54/WE z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie wydobywania i wprowadzania do obrotu naturalnych wód mineralnych. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dn. 26.6.2009L 164/45
- Aleksandrowicz J., Skotnicki A., Wpływ magnezu na układ immunologiczny, Ekologizm w ochronie zdrowia, Ossolineum . 1989 r.
- Bohmer H., Muller H., Resch K.L.: Calcium supplementation with calcium-rich mineral waters: a systemic review and metaanalysis of its bioavailability. Osteoporosis Int., 2000, 11: 938-943.
- Chrząstowski J., Chrząszcz K., Więclawik S., Uzupelnienie niedoboru magnezu poprzez wody mineralne Polski Południowej. Biuletyn Magnezologiczny nr.2/1991 PTMag. Kraków
- Durlach J., Magnez w praktyce klinicznej. PZWL, Warszawa 1991
- Gumińska M., Wapń i jego rola w metabolizmie człowieka, Ekologizm w ochronie zdrowia, Ossolineum 1989
- Latour T. Bezpieczeństwo zdrowotne wód mineralnych. Agro Przemysł Nr. spec. lato 2006 r.
- Lorenc R.S., Skorupa E. Karczmarewicz E.: Znaczenie prawidłowego zaopatrzenia w wapń dla ogólnego zdrowia organizmu; 1992. Medycyna 2000, 29/30
- Pasternak K. ,Floriańczyk B. Metale życia. Wydawnictwo Folium Lublin 1995
- Ponikowska J., Lecznictwo Uzdrowiskowe, Oficyna Wyd. Branta, Bydgoszcz 1996
- Ponikowska J, Walczak-Siedlecka J., Latour T., Łaukajtys T., Medycyna Uzdrowiskowa w zarysie, WATEXT S, Warszawa 1995
- Respondek W., Traczyk I. Jarosz M. - Wody mineralne jako źródło wybranych składników mineralnych w diecie. Standardy Medyczne 2007 nr 4
- Skotnicki A., Rola niedoboru magnezu w powstawaniu miażdżycy i jej powikłań, Biuletyn Magnezologiczny nr 1/98, PTMag, Kraków 1989
- Walasek L. Znaczenie niedoboru magnezu w praktyce klinicznej. Farmacja, 1998, IV,
- Wojtaszek T., Woda mineralna jako czynnik ekologicznej profilaktyki zdrowotnej, Problemy Higieny, nr. 79, Warszawa 2003
- Wojtaszek T., Prawda i mity o wodach mineralnych i innych wodach butelkowanych, ŹRÓDŁO nr 3/2004, Izba Gospodarcza „Przemysł Rozlewniczy”, Warszawa 2004
- Zdrójkowska B., Rutkowska U., Szponar L.(1996 r.): Magnez w profilaktyce zdrowotnej, Żywnienie człowieka i metabolizm 2/96, 1996
- Ziemiański Ś., Rola równowagi wodno-mineralnej w organizmie, Agro Przemysł, nr specjalny Lato 2006.