

PRAKTYCZNY PORADNIK

o elektrolitach w treningu
i życiu codziennym



ORYAL

Wstęp

Elektrolity to substancje, które po rozpuszczeniu w płynach ustrojowych rozpadają się na jony obdarzone ładunkiem elektrycznym, co pozwala organizmowi na przewodzenie impulsów nerwowych i skurcze mięśni. Witamin nie nazwiemy elektrolitami, gdyż nie ulegają jonizacji i nie potrafią przewodzić prądu.

Z punktu widzenia chemii moglibyśmy wymienić bardzo dużo elektrolitów, jednakże w kontekście ludzkiego organizmu medycyna wymienia te najważniejsze [1]:



SÓD



POTAS



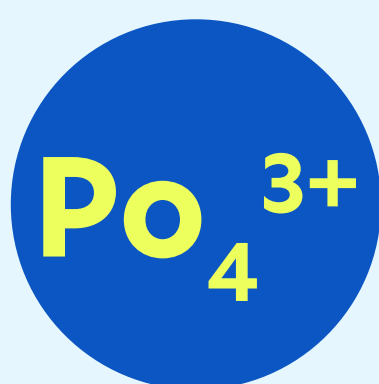
WAPŃ



MAGNEZ



CHLORKI



FOSFORANY



WODOROWĘGLANY

Elektrolity są niezbędne do życia i bez nich nie mają prawa zachodzić podstawowe funkcje życiowe, nie oznacza to jednak, że ich dodatkowa podaż w formie suplementów jest konieczna. Należy je traktować jako narzędzie, które w określonych sytuacjach okazuje się pomocne. Właśnie po to powstał ten poradnik, by wskazać Ci praktyczne i najpotrzebniejsze informacje o każdym z elektrolitów!

Chlorki, Fosforany i Wodorowęglany



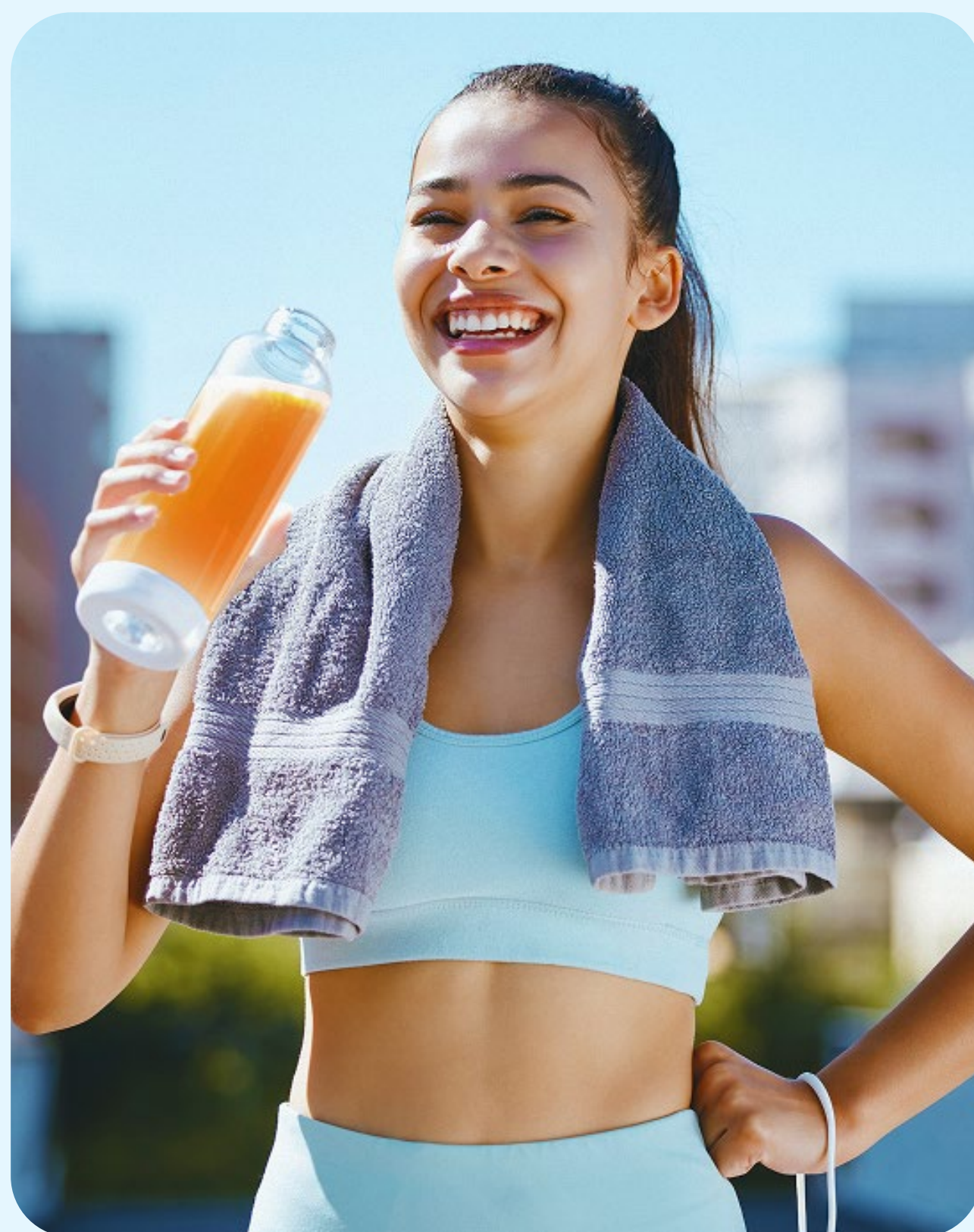
Zacniemy od chlorków, fosforanów i wodorowęglanów, bo z nimi w praktyce mamy najmniejszy problem.

Chlorki to aniony występujące głównie w płynie pozakomórkowym. W naszym organizmie nerki regulują stężenie chlorków w surowicy głównie poprzez filtrację. Do hiperchloremii (nadmiaru chlorków) może dojść w związku z utratą wodorowęglanów z przewodu pokarmowego, natomiast do hipochloremii (niedoboru chlorków) przez utratę wody z przewodu pokarmowego (np. przy wymiotach) lub nadmiar wody w organizmie (np. w wyniku zastoinowej niewydolności serca) [1]. To scenariusze stricte kliniczne, w których decyzje o ewentualnych interwencjach podejmuje lekarz, a do zaburzeń tych rzadko dochodzi przez czynniki żywieniowe/suplementacyjne.

Z perspektywy codziennego życia, nie potrzebujemy dostarczać dodatkowych ilości chlorków, gdyż te ukrywają się przed nami w soli kuchennej, która przecież w 99% składa się z **chlorku** sodu (NaCl). Zapotrzebowanie na chlor dla ogółu populacji wiąże się ze spożyciem i wydalaniem sodu [2].

Jeśli natomiast chodzi o aktywność fizyczną, to chlorki, obok sodu, są elektrolitem, którego wraz z potem tracimy realnie dużo. Konkretniej, w litrze potu dorosłego człowieka znajduje się od 0,7 do 1,2 g chlorków [3]. Gdy założymy, że maratończyk w 20°C traci średnio litr potu na godzinę biegu, to na 4 godzinnej trasie straci od 2,8 g do 4,8 g chlorków wraz z potem.

Jest to dość sporo biorąc pod uwagę fakt, że całkowite zapasy w organizmie wynoszą blisko 75 gramów, natomiast nie zmienia się jedna zasada - zapotrzebowanie na chlor wiąże się ze spożyciem i wydalaniem sodu. **W praktyce więc chlorki podczas wysiłku dostarczamy po prostu przy okazji uzupełniania sodu.** Nie martwimy się o nie osobno, bo występują zazwyczaj „w parze” z sodem (częstą praktyką jest stosowanie w sportowych produktach cytrynianu sodu i dodatkowo chlorku sodu).



Idąc dalej, **wodorowęglany** działają w naszym organizmie jako bufor utrzymujący pH krwi, a ich stężenie regulowane jest przez nerki. Utratę wodorowęglanów powoduje najczęściej biegunka i prowadzi to do zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej. Natomiast do ich nadmiaru w organizmie prowadzą najczęściej choroby nerek [1]. Podobnie jak w przypadku chlorków, są to konkretne sytuacje kliniczne, w których decyzje o dalszym postępowaniu podejmuje lekarz.

Nie musimy uzupełniać wodorowęglanów z pożywieniem, ponieważ nasz organizm nieustannie je produkuje jako efekt uboczny metabolizmu (powstają z dwutlenku węgla i wody, a o ich odpowiednie stężenie dbają nerki i płuca). Jedyną sytuacją, w której rozważa się egzogenne podawanie w sporcie, jest suplementacja wodorowęglanu sodu. Podejście to jednakże nie ma związku z potrzebą uzupełniania

bieżących strat, lecz z dodatkowym wsparciem mechanizmów buforujących, które mają opóźniać odczuwanie zmęczenia w intensywnych wysiłkach trwających od 30 sekund do 10 minut (np. w biegach na 800 metrów) [4].

Fosforany z kolei, to kationy znajdujące się w płynach pozakomórkowych. Nierównowaga fosforanów w organizmie najczęściej spowodowana jest zaburzeniami pracy nerek oraz żołądkowo-jelitowymi lub nieprawidłową dietą. Spożycie wraz z dietą w Unii Europejskiej waha się od 1000 do 1767 mg/dobę, a straty z potem wynoszą zaledwie 3-6 mg na litr. Jest to ilość ekstremalnie mała i absolutnie nie wymusza konieczności uzupełniania bieżących strat. W realiach częściej mamy do czynienia z nadmiarem, niż niedoborem fosforu w diecie, więc dodatkowe ilości są zwyczajnie niepotrzebne [2].



Sód



Kolejnym składnikiem na liście do omówienia jest sód, który jest zdecydowanie najbardziej kontrowersyjnym z elektrolitów.

Kontrowersje wynikają z tego, że w przeciwieństwie do magnezu, potasu i wapnia, polskie diety mają za dużo sodu. Wystarczające spożycie zgodnie z najnowszymi zaleceniami to 1500 mg/dobę sodu - Polak dziennie dostarcza średnio 4887 mg, a Polka 3361 mg.

Z badań naukowych wiemy jednoznacznie, że **nadmierne spożycie sodu zwiększa ryzyko nadciśnienia, a to z kolei jest głównym czynnikiem ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego** [5]. W rezultacie działania ukierunkowane na limitowanie ilości sodu w diecie powinny być standardem i do tego też nawołują wytyczne wielu towarzystw naukowych [6]. Zatem w przypadku ogólnej populacji temat wydaje się jasny - limitowanie sodu w diecie (do < 2300 mg/dobę) jest podejściem zdroworozsądkowym i zgodnym z zaleceniami z literatury naukowej. Istnieją oczywiście specyficzne grupy, jak pacjenci hospitalizowani czy też osoby starsze, u których należy indywidualnie podchodzić do tego tematu, natomiast znaczna część Polek i Polaków zwyczajnie powinna dostarczać wraz z dietą mniej sodu, niż robi to do tej pory.

Sytuacja się zmienia, gdy zaczynamy mówić o wysiłku fizycznym, bo w przeciwieństwie do magnezu czy potasu - straty sodu wraz z potem mogą być znaczące. Literatura podaje, że w litrze potu większości

sportowców znajduje się od 0,5 do 1,3 grama sodu. Zakładając, że wspomniany już maratończyk w 20°C traci litr potu na godzinę, to w trakcie 4-godzinnego wysiłku straci od 2 g do ponad 5 gramów sodu [3]. Są jednak również sportowcy, których pot jest wyjątkowo słony (>1,3 g/l) i straty są jeszcze większe. Biorąc pod uwagę, że całkowite zapasy sodu w organizmie to 65 gramów, to utrata 5 gramów, czyli niespełna 8% zapasów wydaje się dość duża.

Nasuwa się zatem prosty wniosek logiczny - „warto uzupełniać sód podczas wysiłku”. Jednakże, jak się okazuje, nie jest to takie proste i zero-jedynkowe, bo nasz organizm wykształcił bardzo precyzyjne mechanizmy, które chronią przed niedoborem sodu, nawet jeśli tracimy go wraz z potem przez te 4 godziny maratonu. Mówiąc wprost: to, że zawodnik traci 5 gramów sodu nie oznacza z automatu, że musi uzupełnić identyczne lub nawet zbliżone ilości tego elektrolitu.

Żeby dobrze to zrozumieć, trzeba rozróżnić ilość sodu od stężenia sodu i zrozumieć zjawisko hiponatremii z rozcieńczenia (często opisywane u maratończyków) [7], które jest **najczęstszą przyczyną niedoboru sodu u sportowców na trasie.**



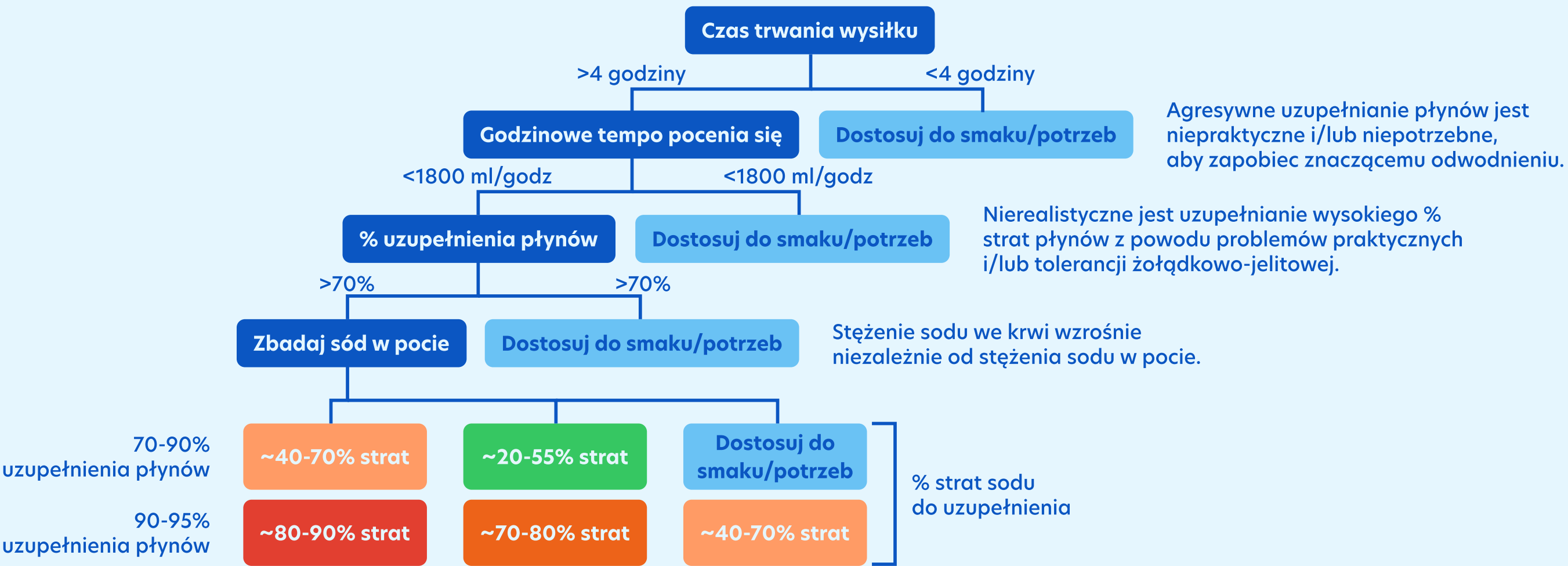
Nasz pot jest płynem hipotonicznym - to znaczy, że w przeważającej większości składa się z wody, a sodu jest w nim znacznie mniej niż we krwi. Kiedy się pocisz, Twój organizm broni się przed odwodnieniem, tracąc najpierw wodę, co sprawia, że stężenie sodu we krwi początkowo wręcz... rośnie (tak - przy wzmożonej potliwości, stężenie sodu w organizmie może się zwiększać). Dodatkowo organizm ma inteligentne mechanizmy obronne i uwalnia hormony (wazopresynę, by zatrzymać wodę i aldosteron, by odzyskiwać sól z moczu).

Dlatego to, że tracisz z potem „X” gramów sodu, nie oznacza, że musisz na trasie dostarczyć dokładnie „X” gramów sodu w żelach czy izotoniku. **Twoim celem w trakcie wysiłku nie jest matematyczne odzyskanie każdego straconego grama, ale zapobieganie nadmiernemu rozcieńczeniu krwi poprzez nieprzewadnianie się samą wodą** [8]. Spójrz tylko na wnioski z publikacji Hoffman’a i wsp. z 2015 roku [12]:

Wnioski: Stwierdzamy, że niskie spożycie sodu w suplementach ma minimalny wpływ na rozwój hiponatremii podczas wysiłku ciągłego trwającego do 30 godzin, podczas gdy przewodnienie jest główną cechą charakterystyczną osób rozwijających hiponatremię. Dlatego unikanie przewodnienia wydaje się najważniejszym sposobem zapobiegania hiponatremii w tych warunkach.

Mówiąc prostszym językiem: **prędzej do niedoboru sodu podczas maratonu dojdzie u Ciebie przez przewodnienie** (uzupełnianie nadmiernych ilości płynów) **niż przez niedostarczanie sodu na trasie**.

Jaki zatem wniosek z tego płynie? **Decyzję o ewentualnym uzupełnianiu sodu podczas wysiłku trzeba podejmować indywidualnie**, nie tylko w oparciu o potliwość i zawartość sodu w pocie, ale też biorąc pod uwagę strategię uzupełniania płynów. W obszernej publikacji z 2025 roku zaproponowano następujący algorytm postępowania z sodem na trasie [8]:



Tłumacząc ten algorytm na prostszy język:

- Jeśli wysiłek jest krótszy niż 4 godziny, to nie musisz dostarczać wyliczonych ilości sodu na trasie. W takim scenariuszu sól pełni rolę „seasoning to taste”, czyli ma wyłącznie zachęcać sportowca do picia.
- Jeśli wysiłek jest dłuższy niż 4 godziny, to ewentualne decyzje są zależne od tempa pocenia, ilości sodu w pocie oraz strategii nawadniania. **Jeśli zawodnik na >4-godzinnej trasie będzie uzupełniał >70% bieżących strat płynów i dodatkowo ma tzw. „słony pot”, to wtedy mamy jasne wskazanie do uzupełniania sodu podczas wysiłku.**

Brzmi to skomplikowanie, ale dietetyka sportowa zwyczajnie często wymaga indywidualizacji i specyficznego podejścia. Pamiętajmy przy tym, że sportowcy nie są wolni od nadciśnienia tętniczego i choć chorują na nie rzadziej niż ogół populacji, to jednak zachorować mogą i u nich również zdroworozsądkowe podejście do sodu w diecie jest istotne [9].

Ilościowe zalecenia różnią się w zależności od towarzystwa naukowego [10, 11, 12]:

- Zaleca się unikanie stężenia sodu przekraczającego 1000 mg na litr płynów (optymalnie 500-700 mg/L) głównie z tego względu, że większe ilości mogą pogorszyć smakowitość napoju i zniechęcać sportowca do picia.
- **International Society of Sport Nutrition w zależności od zaleceń rekomenduje podawanie sodu w ilościach od 300 do 700 mg na każdą godzinę wysiłku wytrzymałościowego.**
- W praktyce jednak te ilości mogą być mniejsze niż 300 mg/h, ale i większe niż 700 mg/h. Jak już zostało wspomniane - należy do tematu podchodzić indywidualnie u każdego zawodnika.



Magnez, wapń i potas



Pozostałe elektrolity, czyli magnez, wapń i potas są niedoborowe w polskich dietach, natomiast z perspektywy aktywności fizycznej, ich straty wraz z potem nie są na tyle duże, by na bieżąco je uzupełniać (wyjątkiem mógłby być kilkudniowy wysiłek ultra). Należy zatem skupić się na podejściu „food first”, czyli starać się dostarczyć odpowiednie ilości tych elektrolitów w diecie, niekoniecznie na ich uzupełnianiu na trasie w formie suplementów diety.

Wszystkie kluczowe informacje podsumowuje poniższa tabela [2, 3, 13, 14]:

Elektrolit	Czy spełniamy normy z diety?	Czy wypacamy duże ilości?	Czy musimy uzupełniać bieżące straty podczas wysiłku?	Czy są sytuacje, w których warto suplementować niezależnie od diety?
Magnez	Nie - brakuje średnio 60 mg magnezu.	Nie - średnio 7 mg na godzinę wysiłku maratońskiego w 20°C.	Nie.	Tak - m.in. przy migrenowych bólach głowy (600 mg/d jonów magnezu w formie cytrynianu) czy też nadciśnieniu tętniczym (do 350 mg/d jonów magnezu).
Potas	Mężczyźni tak, kobietom brakuje ok. 500 mg potasu.	Nie - średnio 240 mg na godzinę wysiłku maratońskiego w 20°C.	Nie.	Nie, choć ilości przekraczające 4000 mg/dobę mogą okazać się korzystne przy nadciśnieniu (food first).
Wapń	Nie - brakuje 350-400 mg wapnia.	Nie - średnio zaledwie 20 mg na godzinę wysiłku maratońskiego w 20°C.	Nie.	Nie.

Zobacz jak różni się sól od trzech wyżej opisanych elektrolitów:

- **w przypadku sportowców** → rozważamy podawanie sodu w wysiłku >4h w formie suplementów na trasie, ale magnezu, potasu i wapnia już nie.
- **w przypadku ogółu populacji** → prędzej rozważymy suplementację magnezu, potasu i/lub wapnia, bo to związki niedoborowe, a stronimy od dodatkowej ekspozycji na sól.

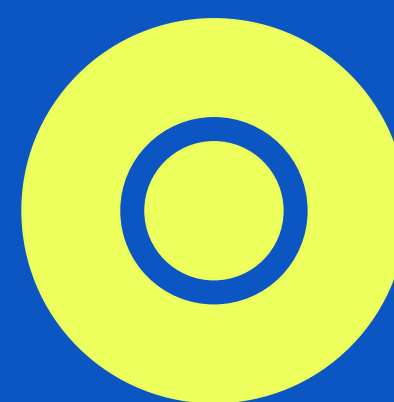
Niemniej, opisane w tabeli niedobory na polskich talerzach zawsze w pierwszej

kolejności próbujemy łączyć dietą. Dostarczenie brakujących 500 mg potasu można zaspokoić jednym dużym bananem, 60 mg magnezu czubatą łyżką łuskanych pestek dyni, a 350 mg wapnia kubkiem (300 ml) roślinnego napoju fortifikowanego. **Jeśli z różnych przyczyn nie jesteś w stanie uzupełnić niedoborów dietą, dopiero w kolejnym kroku rozważ celowaną suplementację wybranych elektrolitów!**

PS. Magnez, wbrew powszechnym opiniom, nie zmniejsza ryzyka ani nasilenia kurczów mięśni, a przynajmniej nie wykazano tego obecnie w dobrze zaprojektowanych badaniach naukowych [15]!



Podsumowanie



Podsumowując cały materiał... Zapamiętaj, że **elektrolity to nie SCAM, ale narzędzie, które w zależności od konkretnego scenariusza możemy wykorzystać dobrze i źle**. O ile samo łatanie niedoboru potasu czy magnezu w diecie dla części populacji ma sens, tak dodatkowa ekspozycja na sól jest prawie zawsze niepotrzebna, wręcz szkodliwa. Wyjątek stanowią sportowcy/osoby aktywne ze specyficznymi cechami, przy wysiłku trwającym >4godzin.

Zawsze zaczynaj od zasady food first i staraj się zaspokajać potrzeby dietą - w przypadku potasu czy wapnia jest to relatywnie proste.

Pamiętaj również, że **ludzki organizm jest skomplikowany i nie działa na zasadzie „straciłem X sodu z potem = muszę odzyskać X sodu”** - mamy potężne mechanizmy obronne, które zdrowy organizm chronią przed hiponatremią. Nie daj się nabierać na nienaukowy marketing i zawsze weryfikuj, czy akurat w Twoim konkretnym przypadku potrzebna jest dodatkowa suplementacja elektrolitów. Zdrowia!



Piśmiennictwo

[1] - Shrimanker I, Bhattarai S. Electrolytes. [Updated 2023 Jul 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-

[2] - Normy żywienia dla populacji Polski (Rychlik i wsp. 2024)

[3] - Sport Nutrition Fourt Edition (Asker Jeukendrup & Michael Glesson, 2024)

[4] - Grgic J, Pedisic Z, Saunders B, Artioli GG, Schoenfeld BJ, McKenna MJ, Bishop DJ, Kreider RB, Stout JR, Kalman DS, Arent SM, VanDusseldorp TA, Lopez HL, Ziegenfuss TN, Burke LM, Antonio J, Campbell BI. International Society of Sports Nutrition position stand: sodium bicarbonate and exercise performance. J Int Soc Sports Nutr. 2021 Sep 9;18(1):61. doi: 10.1186/s12970-021-00458-w. PMID: 34503527; PMCID: PMC8427947.

[5] - Filippini T, Malavolti M, Whelton PK, Naska A, Orsini N, Vinceti M. Blood Pressure Effects of Sodium Reduction: Dose-Response Meta-Analysis of Experimental Studies. Circulation. 2021 Apr 20;143(16):1542-1567. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050371. Epub 2021 Feb 15. PMID: 33586450; PMCID: PMC8055199.

[6] - Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, Benetos A, Biffi A, Boavida JM, Capodanno D, Cosyns B, Crawford C, Davos CH, Desormais I, Di Angelantonio E, Franco OH, Halvorsen S, Hobbs FDR, Hollander M, Jankowska EA, Michal M, Sacco S, Sattar N, Tokgozoglu L, Tonstad S, Tsioufis KP, van Dis I, van Gelder IC, Wanner C, Williams B; ESC National Cardiac Societies; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur Heart J. 2021 Sep 7;42(34):3227-3337. doi: 10.1093/eurheartj/ehab484. Erratum in: Eur Heart J. 2022 Nov 7;43(42):4468. doi: 10.1093/eurheartj/ehac458. PMID: 34458905.

[7] - Klingert M, Nikolaidis PT, Weiss K, Thuany M, Chlíbková D, Knechtle B. Exercise-Associated Hyponatremia in Marathon Runners. J Clin Med. 2022 Nov 16;11(22):6775. doi: 10.3390/jcm11226775. PMID: 36431252; PMCID: PMC9699060.

[8] - McCubbin: Sodium intake for athletes before, during and after exercise: review and recommendations, 2025

[9] - Schweiger V, Niederseer D, Schmied C, Attenhofer-Jost C, Caselli S. Athletes and Hypertension. Curr Cardiol Rep. 2021 Oct 16;23(12):176. doi: 10.1007/s11886-021-01608-x. PMID: 34657248; PMCID: PMC8520516.

[10] - Veniamakis E, Kaplanis G, Voulgaris P, Nikolaidis PT. Effects of Sodium Intake on Health and Performance in Endurance and Ultra-Endurance Sports. Int J Environ Res Public Health. 2022 Mar 19;19(6):3651. doi: 10.3390/ijerph19063651. PMID: 35329337; PMCID: PMC8955583.

[11] - Kerkick CM, Wilborn CD, Roberts MD, Smith-Ryan A, Kleiner SM, Jäger R, Collins R, Cooke M, Davis JN, Galvan E, Greenwood M, Lowery LM, Wildman R, Antonio J, Kreider RB. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. J Int Soc Sports Nutr. 2018 Aug 1;15(1):38. doi: 10.1186/s12970-018-0242-y. PMID: 30068354; PMCID: PMC6090881.

[12] - Hoffman MD, Stuenkel KJ. Sodium Supplementation and Exercise-Associated Hyponatremia during Prolonged Exercise. Med Sci Sports Exerc. 2015 Sep;47(9):1781-7. doi: 10.1249/MSS.0000000000000599. PMID: 25551404.

[13] - Writing Committee Members*; Jones DW, Ferdinand KC, Taler SJ, Johnson HM, Shimbo D, Abdalla M, Altieri MM, Bansal N, Bello NA, Bress AP, Carter J, Cohen JB, Collins KJ, Commodore-Mensah Y, Davis LL, Egan B, Khan SS, Lloyd-Jones DM, Melnyk BM, Mistry EA, Ogunniyi MO, Schott SL, Smith SC Jr, Talbot AW, Vongpatanasin W, Watson KE, Whelton PK, Williamson JD. 2025
AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Hypertension. 2025 Oct;82(10):e212-e316. doi: 10.1161/HYP.0000000000000249. Epub 2025 Aug 14. Erratum in: Hypertension. 2025 Dec;82(12):e350. doi: 10.1161/HYP.0000000000000257. Erratum in: Hypertension. 2026 May;83(5):e000262. doi: 10.1161/HYP.0000000000000262. Erratum in: Hypertension. 2026 Jun;83(6):e00264. doi: 10.1161/HYP.0000000000000264. PMID: 40811516.

[14] - von Luckner A, Riederer F. Magnesium in Migraine Prophylaxis-Is There an Evidence-Based Rationale? A Systematic Review. Headache. 2018 Feb;58(2):199-209. doi: 10.1111/head.13217. Epub 2017 Nov 13. PMID: 29131326.

[15] - Garrison SR, Korownyk CS, Kolber MR, Allan GM, Musini VM, Sekhon RK, Dugré N. Magnesium for skeletal muscle cramps. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Sep 21;9(9):CD009402. doi: 10.1002/14651858.CD009402.pub3. PMID: 32956536; PMCID: PMC8094171.

AUTOR:

Kamil Suwała

Dietetyk sportowy i kliniczny

