



MAKÜ

SAĞLIK BİLİMLERİNDE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

CURRENT PERSPECTIVES ON
HEALTH SCIENCES

Review Article

An overview of the concept of hydration in child and young athletes

Çocuk ve genç sporcularda hidrasyon kavramına bakış

Gözde ŞENTÜRK¹, Sine YILMAZ²

¹Gençlik ve Spor Bakanlığı, Spor Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sporcu Sağlığı, Performansı ve Hizmet Kalite Standartları Daire Başkanlığı, Ankara, Türkiye

²Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

Received 12.05.2022

Accepted 28.06.2022

Published Online 30.06.2022

Article Code CPHS2022-3(1)-7

Keywords

child
athlete
dehydration
hydration

Anahtar kelimeler

çocuk
sporcu
dehidratasyon
hidrasyon

Corresponding Author

Gözde ŞENTÜRK
gozde.senturk@gsb.gov.tr

ORCID

G Şentürk
0000-0002-8705-6765

S Yılmaz
0000-0002-2592-9057

Abstract

Ensuring adequate hydration is extremely important for children and young athletes. Optimal hydration affects athlete performance. Dehydration, on the other hand, can cause negative consequences on performance in children and young athletes as well as in adults. Compared to adults, children and young athletes have some physiological differences. The number of sweat glands and sweating capacity of children and young athletes is less, therefore, the capacity to remove heat from the body by evaporation decreases. They produce more metabolic heat during physical activity. The surface area/body mass ratio is higher than in adults. This causes more heat retention in hot weather and more heat loss in cold weather. Because children have lower cardiac output than adults, they adapt to exercise in hot weather later than adults. Although children and young people use different thermoregulation mechanisms, it has been shown that the sweating mechanism is sufficient and does not have a negative effect on heat loss during exercise. While recommendations for fluid replacement in adults and young athletes are similar, studies have shown that current recommendations for fluid replacement in children are insufficient and more studies are needed. In this review, hydration, dehydration and its effects on athlete performance in children and young athletes are discussed.

Öz

Yeterli hidrasyonun sağlanması çocuk ve genç sporcularda son derecede önemlidir. Optimal hidrasyon sporcu performansını etkilemektedir. Dehidratasyon ise yetişkinlerde olduğu gibi çocuk ve genç sporcularda da performans üzerinde olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Yetişkinlere kıyasla çocuk ve genç sporcuların bazı fizyolojik farklılıkları vardır. Çocuk ve genç sporcuların ter bezleri sayısı ve terleme kapasiteleri daha azdır, bu sebeple buharlaşma ile ısıyı vücuttan atabilme kapasitesi azalmaktadır. Fiziksel aktivite esnasında daha fazla metabolik ısı üretmektedirler. Yüzey alanı/vücut kütle oranı ise yetişkinlere kıyasla daha fazladır. Bu da sıcak havalarda daha çok ısı tutulumuna ve soğuk havalarda ise daha çok ısı kaybına neden olmaktadır. Çocuklar yetişkinlere göre düşük kalp debilerine sahip olmaları nedeniyle sıcak havalarda egzersize yetişkinlere kıyasla daha geç adapte olurlar. Çocuklar ve gençler farklı termoregülasyon mekanizmalarını kullansalar da terleme mekanizmasının yeterli olduğu ve egzersiz sırasında ısı kaybına olumsuz etkisinin olmadığı gösterilmiştir. Yetişkin ve genç sporcuların sıvı replasmanı ile ilgili öneriler benzer iken çocuklarda sıvı replasmanı için güncel önerilerin yetersiz olduğu ve daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Bu derlemede çocuk ve genç sporcularda hidrasyon, dehidratasyon ve sporcu performansına etkileri tartışılmıştır.

To cite this article:

Şentürk G, Yılmaz S. An overview of the concept of hydration in child and young athletes. Curr Perspect Health Sci, 2022;3(1): 45-51.

GİRİŞ

Su; hidrojen ve oksijenden meydana gelen, sıvı, kokusuz, renksiz ve tatsız bir maddedir (1,2). İnsan vücudunda bulunan toplam vücut suyu; hücre içi ve dışı sıvılar olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır (3). İnsan vücudundaki 40 litrelik suyun bulunduğu yerde, bu küçük hücrelerde yer alan su sanki bir kompartman kabul edilir ve toplam olarak bulunan su miktarı yaklaşık 25 litredir ve bu sıvılar intrasellüler sıvı olarak adlandırılmaktadır. İntrasellüler sıvıda potasyum, magnezyum, fosfat iyonları yer almaktadır (4).

Hücre dışında yer alan interstisyel, doku sıvısı, serebrospinal, plazma, intraokuler, gastrointestinal kanal sıvılarına ekstrasellüler sıvı denilir. Yaklaşık 70 kg ağırlığındaki bir bireyde 15 lt kadar ekstrasellüler sıvı bulunmaktadır. Ekstrasellüler sıvı, kan yardımı ile tüm vücudu dolaşmaktadır ve vücudun yaşam fonksiyonunu devam ettirmesi için gerekli iyonlar (sodyum, klor, bikarbonat), glikoz ve aminoasitler içermektedir. Ekstrasellüler sıvı ayrıca hücrede oluşan karbondioksiti alıp akciğerlere taşımak ve metabolik artıkları böbreklere taşımada rol oynamaktadır. Ekstrasellüler sıvıda yer alan potasyum, fosfat, hidrojen konsantrasyonlarını böbrekler tarafından düzenlenirken, solunum sistemi ise ekstrasellüler sıvıdaki karbondioksit konsantrasyonu düzenlemektedir. Ayrıca karaciğer ve pankreas da ekstrasellüler sıvıdaki glikozu düzenleme görevini yerine getirmektedir (4-8).

Su ve diğer sıvıların vücutta önemli işlevleri vardır;

- Biyokimyasal tepkimelerin gerçekleşmesinde,
- Vücuda alınan besinlerin sindirimi, emilimi, hücrelere taşınmasında,
- Eklemlerin kayganlığının sağlanmasında,
- Vücut ısısının denetlenmesinde,
- Organ sistemlerinin çalışmasında,
- Zararlı maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasında,
- İyi bir çözücü olarak,
- Tükürük ve diğer salgıları oluşturmada,
- Organlarda tampon görevi görmede önemli işlevleri bulunmaktadır (9,10).

Toplam vücut suyu yaş, yağ kütlesi, cinsiyet gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir ve vücuttaki toplam su yüzdesi yaş arttıkça azalmaktadır ve yerini yağ dokusu almaktadır. Su hacminin yaklaşık %30-35'i hücre içi sıvıdır, %20-25'i interstisyel sıvıdır ve %5'i plazmada tutulur (5). Vücut ve çevre sıcaklığındaki değişimler, hastalıklar, yaralanmalar, egzersiz vücut su kütlesini değiştirmektedir (4). Çocuk ve gençlerde sıvı replasmanı için güncel önerilerin yetersiz olduğu, hidrasyon ve dehidrasyon konularında daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu derlemede çocuk ve genç sporcularda hidrasyon ve dehidrasyon konularına değinmeyi amaçlamıştır.

Hidrasyon

Genellikle çocuklarda ve gençlerde hidrasyonun öneminin yeterince vurgulanmadığı görülmektedir. Uygun bir sıvı alımını sürdürmek, performans ve sağlık açısından önemlidir (11). Su vücutta depolanmamaktadır. Dolayısıyla suya ihtiyaç duyulduğu anda hemen alınması gerekmektedir (4).

Hipohidrasyon, kan plazmasında/ hacminde azalma, bozulmuş kardiyovasküler fonksiyon, kas kan akışı ve termoregülasyon kapasitesi de dahil olmak üzere bir dizi mekanizma yoluyla egzersiz performansına zarar verir (5). Uygun hidrasyonun sağlanması, hem egzersiz performansına hem de optimal sağlık üzerine olumlu katkıda bulunur. Sporcularda solunum, böbrekler, deri yoluyla ve gastrointestinal sistemden sıvı kayıplarının yerine konması sporcu performansı için çok önemlidir (12). Yirmi dört saatlik sıvı döngüsüne bakıldığında yetişkinlerde yaklaşık 2-3 L/gün iken; 6-11 yaş arasında ise veriler net olmamakla birlikte 1.6 L/gün olarak bildirilmiştir (13). Aşırı hidrasyon ise hayatı tehdit eden hiponatremi vakalarıyla ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle sporcular terlemeyle ilişkili sıvı kayıplarının bir kısmını dengelemek için yeterli sıvı almalıdır (11).

Hidrasyona katkı sağlayan alternatif içecekler arasında su dışında spor içecekleri, süt, pancar suyu, mineralli su da son dönemde sporculara önerilmektedir (14,15). Pancar suyu aynı zamanda yüksek miktarda nitrat içermektedir ve vücuttaki nitrik oksit depolarını arttırdığı bilinmektedir. Nitrik oksit oksijenin kaslara taşınmasında etkilidir ve bu seviyenin yüksek olması ile dayanıklılık seviyesini de arttırdığı rapor edilmektedir (16). Sporcular için bir diğer alternatif ise mineralli sulardır. Mineralli sular yüksek bikarbonat ve kalsiyum içermekte olup terle azalan minerallerin geri kazanımını sağlamada ve kemik kayıplarını önlemede etkilidir (17).

Antrenman sonrası bozulan sıvı dengesini %1 yağlı sütün spor içeceğine kıyasla daha iyi topladığı belirtilmektedir. Bu durum karbonhidrat ve elektrolitlerin yanı sıra süt proteinini varlığının da (25 g/L) vücutta su tutulumunu artırması ile açıklanmaktadır (18).

Çocuk Sporcularda Dehidratasyon

Vücut suyunun kaybına dehidratasyon adı verilmektedir (19). Su vücuttan farklı şekillerde atılır (Ter, akciğerler ve idrar yolu ile). Atılan su ekstrasellüler kompartmanda yer alır ve bu atım nedeni ile ekstrasellüler ile intrasellüler sıvı arasındaki denge değişir. Bu olaya da dehidratasyon denir (4).

Dehidratasyon sınıflandırılması ve özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir (12,20).

Tablo 1. Dehidratasyon tipleri ve özellikleri

Dehidratasyon Tipleri	Açıklamalar
Hipertonik Dehidratasyon (hipernatremik dehidratasyon)	Vücut suyu kaybının sodyum kaybından daha fazla olması
Hafif Hipovolemi	Sıvı alımı bireyin ihtiyacına göre yetersiz kalması
İzotonik Dehidratasyon	Vücuttan eşit miktarda su ve sodyum kaybedilmesi
Hipotonik Dehidratasyon (egzersiz ilişkili hiponatremi)	Sodyum kaybının vücut suyundan daha fazla olması

İshal, kusma, diyabet varlığı hücre dışı sıvının azalmasına neden olabilir. Hücre dışı sıvıda artış olursa buna hipervolemi denir. Normalden daha fazla olarak dokularda interstisyel sıvının bulunması diğer bir deyişle ödem olarak adlandırılır (4).

Sıcak havalarda, fiziksel aktivite yapıldığında, fazla tuzlu ve yüksek proteinli beslenme tarzını benimseyen bireylerde ter ve idrar yolu ile sıvı kayıplarının arttığı bilinmektedir. Bu durumlarda sıvı alımının artırılması ve susama duygusu olmasa bile sıvı alımı sağlanmalıdır (9). Bazı branş türlerine özgü kullanılan başlıklar, ekipmanlar, giyilen ağır kıyafetler, güneşe ve sıcağa fazla maruz kalmak terlemeyi artırmaktadır (21). Spor ve kondisyona bağlı olarak terleme oranı 0.3- 2.4 L/saat arasında değişmektedir. Antrenman şiddeti, hava sıcaklığı, genetik yapı ve bireysel performans durumu gibi etkenler terleme oranını etkiler (12). Terleme sonucunda su ve sodyum (800 mg/L) dışında, kas kasılmalarında önemli işlevleri olan kalsiyum (20 mg/L), potasyum (200 mg/L) ve magnezyum (10 mg/L) kayıpları da oluşur. Kas kramplarının oluşumunda elektrolit eksikliği ile dehidratasyonun etkisi büyüktür (22).

Dehidratasyon durumunda çocuk ve genç sporcularda yetişkinlere kıyasla vücut içi sıcaklık daha hızlı artmaktadır. Bu durumun nedenleri çocuk ve gençlerin yetişkinlere kıyasla;

- Terleme kapasiteleri daha düşüktür. Bu da çocuk ve gençlerde ısıyı buharlaşma yoluyla vücuttan atabilme kapasitesini azaltmaktadır.

- Fiziksel aktivite sırasında kütle birimi başına daha fazla metabolik ısı üretmektedir.

- Daha büyük yüzey alanı/vücut kütesine sahip olmalarından dolayı soğuk havalarda daha fazla ısı kaybına, sıcak havalarda ise daha fazla ısı alımına neden olmaktadır (13,23).

Hem genetiğin hem de iklime alışmanın bir sonucu olarak sporcular arasında ter oranlarında büyük değişkenlik vardır. Yetişkinlerde 0.3-5.0 L/saat ter oranları bildirilmiştir. Çocuk ve gençlerin terleme mekanizmasının tam olarak gelişmemesi nedeniyle, çocuk ve genç sporcular tipik olarak yetişkin meslektaşları kadar terlemez ve egzersiz sırasında 0.5 L/saat ter oranları bildirilir. Bu nedenle aktivite sırasındaki termal yüklerini arttırırlar (11). Ayrıca, yorucu egzersiz sırasında çekirdekten cilde ısı taşıma kapasitelerini azaltan daha düşük bir kalp debisine sahiptirler (24).

Çocuklar ve gençler yüksek sıcaklıkta egzersiz yapmaya yetişkinlerden göre daha yavaş adapte olurlar. Genç bir birey, bir yetişkinin aynı ortamda iki üç seansta kazandığı alışma düzeyini elde etmek için beş altı seansa ihtiyaç duyabilir. Çocukları ve ergenleri etkileyen bazı tıbbi durumlar, onları sıcağa bağlı hastalıklar geliştirme açısından daha yüksek risk altında bırakmaktadır. Bazı doğumsal kalp hastalıkları, gastroenterit, obezite veya bulimia nervozada aşırı sıvı kaybı meydana gelebilir. Obezite, çeşitli nedenlerle normal ağırlıktaki çocuklara ve ergenlere kıyasla ısıya bağlı hastalık riskinin artmasıyla ilişkilidir. Büyük miktarda yağ kütesinin sıcaklığını arttırmak için yalnızca az miktarda ısıya ihtiyaç vardır (24). Bununla birlikte, azalan ter oranının çocukların egzersiz sırasında ısı kaybı ile ilgili olumsuz bir duruma neden olmadığı da bildirilmiştir. Bunun yerine, çocukların farklı ama aynı derecede etkili termoregülasyon mekanizmaları kullandığı görülmektedir. Bu nedenle, dehidratasyon seviyeleri ve daha da önemlisi sıcağa bağlı bir hastalık geliştirme riski yetişkinler ve genç sporcular arasında benzer görüldüğünden, sıvı replasmanı ile ilgili öneriler de muhtemelen benzer olacaktır (25).

Dehidratasyonun Sağlığa ve Sporcu Performansına Etkileri

Vücut sıvı kaybı vücut ağırlığının %2'sinden fazla ise aerobik egzersiz performansı ve bilişsel fonksiyonlar olumsuz etkilenmektedir (19). Yüksek yoğunluktaki veya anaerobik aktivitelerde ve serin ortam şartlarında aerobik egzersiz yapıldıktan sonraki vücut ağırlığının ortalama %3-5 oranında sıvı kaybı performans azalmasına neden olmaktadır (12). Çocuklarda antrenman esnasında terleme yolu ile vücut ağırlığının en az %1'lik kaybının dayanıklılıklarında azalmaya yol açtığı belirtilmiştir (13).

Antrenman bir saatten az sürmüş ise egzersiz sonrası terle kaybedilen suyun yerine konması için en iyi içecek sudur. Bir saatten uzun süren antrenmanlarda sıvı takviyesi için kullanılan bir içeceğin karbonhidrat ile sodyum ve bazı elektrolitleri içermesi etkili rehidrasyonu sağlamaktadır (26). Yetişkinlere kıyasla genç sporcuların terle daha az sodyum kaybettikleri belirtilmiştir. Fakat çok sıcak ortamlarda antrenman yapan sporcular sıcaklığa adapte olma aşamasında ve özellikle antrenman başlangıcında çok az miktarda tuz alımına ihtiyaç duymaktadırlar. Fazla terleme periyodları sırasında günlük öğünlerine bir miktar fazla tuz eklemelerinin yeterli olduğu belirtilmektedir (27).

Dehidratasyonun spor performansı üzerinde olumsuz etkileri vardır. Dehidrate bir sporcuda aerobik kapasite, yüksek yoğunluklu kas dayanıklılığı azalmakta (24,28), gayret ve motivasyon azalmakta (29), uyarana karşı dikkatli olma, kısa süreli hafıza, dikkat, görsel takip, algısal ayırım, psikomotor yetenek ve aritmetik kabiliyet gibi bilişsel fonksiyonların da azaldığı görülmektedir (23). Susama; bitkinlik, baş ağrısı ve dinçlik kaybı gibi öznel hisleri oluşturmaktadır (28). Isı kaynaklı hastalıkların oluşum riskini artırabilmektedir (12). Kalp atım hızında artışa neden olurken soğuma kapasitesini bozmaktadır (20). Anksiyete ve öfkeye yol açabildiği belirtilmektedir (30). Vücut iç ısısında artış (rektal ısı), toplam plazma hacminde düşme, kalp debisinde azalma, kalp atım hızında artış da görülebilmektedir (31). Vücudun strese girmesinde, daha fazla glikojen kullanılmasında ve hissedilen egzersiz şiddetinin artmasında da bir etkendir (22). Hargreaves ve arkadaşlarının (32) araştırmasında, antrenman sırasında yeterli miktarda sıvı tüketenlerin, yetersiz sıvı tüketenlere göre kas glikojen kullanımlarının %16 azaldığını gösterilmiştir. Braun ve arkadaşlarının (33) 3 farklı ülkeden 573 kişi ile yürüttüğü çalışmada kronik dehidratasyonun olumsuz ruh hali ve sağlık problemlerine neden olduğu rapor edilmiştir.

Egzersiz türünden bağımsız olarak egzersizin yapıldığı yükseklik de sıvı kayıplarını etkileyebilir. Yükseklik 2.500 m olduğunda iştah azalması ile birlikte zorunlu diürece bağlı sıvı kayıpları oluşabilir. Solunumla su kayıpları erkeklerde 1900 ml/gün, kadınlarda ise 850 ml/gün gibi yüksek miktarlara çıkabilir (34).

Dehidratasyonun osmolariteyi dengelemek için (hücre içi sıvı hacminde düşüklüğe yanıt olarak) glikojen ve protein yıkımlarına yol açtığı belirtilmiştir (13). Bununla birlikte, takım sporu sporcuları üzerinde yapılan sınırlı sayıda araştırma, dehidratasyon ile performansta düşüşler göstermiştir. Genç basketbol oyuncularını üzerinde yapılan araştırmalar, vücut kütlelerinde %2 azalma ile beceri performansında düşüşler olduğunu göstermiştir (11).

Dehidratasyondan Korunma Yolları

Sporcuların homeostazi, performansı ve optimal vücut fonksiyonlarını koruyabilmeleri için egzersiz öncesi ve sonrasında, egzersiz sırasında sıvı tüketim stratejilerine uymaları gerekmektedir. Egzersizin tipine, yapıldığı çevreye, sporcuya göre alması tavsiye edilen sıvı ve elektrolit ihtiyaçları değişiklik gösterebilmektedir (19). Vücudun hidrate olup olmasının doğru bir şekilde değerlendirilmesi için saha ve laboratuvar tekniklerinden oluşan birçok yöntem geliştirilmiştir (35). Antrenman sırasında optimal performans için sporcuların hidrasyon durumlarının belirlenmesi faydalı olacaktır. Çift etiketli su yöntemi ve kan parametrelerinin analizi hidrasyonun belirlenmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir (36,37).

Bir diğer yöntem olan kan volümü ve plazma osmolalitesi (hidrate bir sporcunun plazma osmolalite değeri 280-290 mOsm/kg); egzersiz, besin alımı, postüral değişiklikler gibi birçok faktörden kolayca etkilenmektedir. Bu sebeple hidrasyonun belirlenmesinde öncelikli olarak önerilmemektedir (35,36). Hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde kullanılan altın bir standart olmamasına karşın, idrar özgül ağırlığı (USG), vücut ağırlığındaki değişimleri ve idrar osmolalitesi, idrarın elektriksel iletkenliği (kondüktivite) ve idrar rengi gibi idrar değişkenleri en sık kullanılan yöntemler arasında görülmektedir (35).

Hidrate bir sporcunun USG'si 1.020 g/cm³ den daha düşük ve osmolalitesi 700 mOsm/kg'ın altında kabul edilir. İdrar renk ölçeğinde ise (8 düzeyli renk skalasında) 1., 2. ve 3. derecedeki açık sarı idrar rengi iyi düzeyde hidrasyon durumu olarak dikkate alınmaktadır (35).

İdrar rengine bakılırken sporcunun kullandığı ilaç ve besin takviyeleri (B kompleks vitaminler, karoten) ve tükettiği besinler (pancar vb.) gözden geçirilmelidir (36). Sporcuların antrenman öncesi ve sonrası tartılarak (hidrate aralık $<2\%$ vücut ağırlık kaybı), antrenman sırasında kaybettikleri sıvı miktarı saptanabilir (35,38). Hidrasyonun uygun aralıkta olması için, sabah çıplak olarak yapılan ağırlık ölçümünde elde edilen değer in ise önceki güne ait değerden $<1\%$ oranında olması beklenir (35).

Ergen ve çocuklar için antrenmandan 2-3 saat önce 400-600 ml sıvı alımı tavsiye edilirken, antrenman sırasında ise her 15-20 dakikada bir 150-300 ml, antrenman sonrasında ilk 2 ile 4 saat içinde ise genellikle kaybedilen her 1 kg'lık vücut ağırlığı için 1,5 L sıvı alımı tavsiye edilmektedir (24,39).

Tüketilecek sıvıların sıcaklığının hava sıcaklığından düşük bir sıcaklıkta olması tavsiye edilir. Egzersiz sonrası tüketilmesi istenen suyun sıcaklığının 15-21 °C arası olması sıvı alımını artırmaktadır (40). Sıcak ortamlarda orta şiddetli antrenman sırasında çoğu çocuk sporcuların, en yüksek kalp atım hızına ulaştıkları belirtilmektedir. Bu ortamlarda orta şiddette bir antrenman sırasında terleme oranı 500-600 ml/saat arasında değişmektedir. Bu terleme durumu her 15 dakikada 150-200 ml sıvı alımını gerektirmektedir (41,42).

Rehidrasyon içeceklerine belirli oranlarda karbonhidrat ve sodyum eklenmesinin antrenman sonrasında toparlanma için önemi bilinmektedir. Çocuk ve gençlere antrenman kayıplarını karşılamak için sadece su verildiğinde, tatlandırılmış içecekler ya da tatlandırılmış karbonhidrat-elektrolit solüsyonlarına kıyasla daha az su tükettiklerini ve kayıplarını karşılamakta yetersiz kaldıkları belirtilmiştir (13). Son yıllarda ise antrenman sonrası tüketilen yağsız sütün, karbonhidrat elektrolit içerikli sporcu içeceklerine oranla daha yararlı olabileceğini düşünülmektedir (43).

Yeterli hidrasyon sağlamak için hem yetişkin hem de genç sporcuların egzersiz sırasında meydana gelen vücut ağırlığı değişim miktarını sürekli olarak izlemeleri önerilir. Bir egzersiz / antrenman seansında vücut ağırlığında fazla miktarda azalma meydana gelirse, sporcular egzersiz sıvısı alımlarını artırmalıdır. Egzersiz/antrenman seansları sırasında ağırlık artışı varsa, sporcular sıvı alımını buna göre azaltmalıdır (11).

Çocuklarda sıvı replasmanı için güncel öneriler yetersizdir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji'nin (ACSM) 'Egzersiz ve Sıvı Değişimi' konulu pozisyon beyanı çocukların ihtiyaçlarına çok az atıfta bulunur, sadece ergenlik öncesi çocukların yetişkinlere göre daha düşük ter oranına sahip olduğu gerçeğine atıfta bulunurken (44), 'Beslenme ve Atletik Performans' konusunda çocukların veya ergenlerin ihtiyaçları hakkında hiç yorum bulunmamaktadır (45). Çocuklarda sıvı replasmanı, antrenmandan önce ve sonra vücut ağırlıklarını ölçerek ve ter oranlarının bir ölçüsünü elde etmek için sıvı alımını düzelterek yapılabilir (25).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Su vücudumuzda birçok olayda görev alan yaşam için elzem bir maddedir. Çocuk ve genç sporcuların yetişkin sporculara kıyasla bazı fizyolojik işlevleri farklıdır. Bu farklılıklar sebebiyle hidrasyon, dehidratasyon durumları da buna göre değerlendirmeye alınmalıdır.

Hipohidrasyonun hem sağlık açısından hem de sporcularda performans açısından birçok olumsuz sonuçları vardır. Bu yüzden hem çocuklarda hem de yetişkinlerde iyi bir şekilde hidrate olmak hem egzersiz performansına hem de optimal sağlık üzerine olumlu katkıda bulunur. Yetişkinlere kıyasla çocuk ve genç sporcular terleme yoluyla daha az sodyum kaybederler. Çocuk ve gençlerin terleme mekanizmaları tam olarak gelişmemesi nedeniyle, tipik bir yetişkin gibi terlemezler. Çocuklar için dehidratasyon ve hipertermi gelişme riski şu nedenlerden dolayı daha yüksektir; buharlaşma yoluyla terleme kapasitelerinin az olması, yüksek sıcaklıkta ısı kazanımı ve soğukta aşırı ısı kaybına neden olabilecek daha yüksek bir vücut yüzey alanı/vücut kütlesi oranına sahip olmalarıdır. Egzersiz sırasında daha fazla ısı üretimi yaşamaları, yorucu egzersiz sırasında çekirdekten cilde ısı taşıma kapasitelerini azaltan daha düşük bir kalp debisine sahip olmaları söylenebilir. Bu sebeple çocuk ve gençlerde de yeterli sıvı alımı ve dehidratasyonun önlenmesi çok önemlidir.

Çocuk sporcularda hidrasyon takibi düzenli aralıklarla yapılmalıdır. Hidrasyon takibi yöntemleri sporculara öğretilmeli ve uzman kişiler tarafından eğitim verilmelidir. Sporcular egzersiz sırasında ve sonrasında egzersizin süresine bağlı olarak karbonhidrat ve elektrolit içeren sıvıların seçimi konusunda eğitilmelidirler.

Hidrasyonun sağlanması için su tüketilecek ise sporcunun egzersiz sonrası beslenmesi de hidrasyonun yeterliliği açısından önemlidir. Sporcu diyetisyenlerinin çocuk sporculara yönelik verebilecekleri eğitimler arasında dehidratasyonun performansa etkileri, hidrasyon takip yöntemleri, egzersiz çeşitlerine göre sıvı tüketimi kuralları gibi başlıklar bulunmalıdır.

Conflict of interest/Çıkar çatışması: Yazarlar ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarlık katkısı: Çalışmanın tasarımı: GŞ, SY; İlgili literatürün taranması: GŞ; Makale taslağının oluşturulması: GŞ; İçerik için eleştirel gözden geçirme: SY, GŞ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: SY, GŞ.

KAYNAKLAR

1. Baykara C, Cana H, Sarikabak M, Aydemir U. Beslenme ve Sporcu Beslenmesi. In: Hergüner G, eds. Her Yönüyle Spor. Ankara: Güven Plus Grup Danışmanlık A.Ş. Yayınları; 2019; 65-100.
2. Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration, and health. Nutrition reviews. 2010;68(8):439-458.
3. Yıldız G, Kayataş M, Candan F. Hiponatremi; güncel tanı ve tedavisi. Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi. 2011;20(2):115-131.
4. Baykara C. Farklı branşlardaki sporcuların hidrasyon bilgi düzeyi ile tutum ve davranışlarının belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, 2018.
5. Barley OR, Chapman DW, Abbiss CR. Reviewing the current methods of assessing hydration in athletes. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2020;17(1):1-13.
6. Guyton AC, Tıbbi Fizyoloji. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1989.
7. Wasserman DH. Four Grams of Glucose. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2009;296:E11-E21.
8. Zubac D, Marusic U, Karnincic H. Hydration status assessment techniques and their applicability among Olympic combat sports athletes: literature review. Strength Cond J. 2016;38(4):80-9.
9. TC Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER Erişim: <https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/10915,tuber-turkiye-beslenme-rehberipdf.pdf>. Erişim tarihi: 25.01.2022.
10. Grandjean AC, Campbell SM. Hydration: Fluids for Life. Medicine. 2004;2:13.
11. Smith JW, Jeukendrup A. Performance nutrition for young athletes. In: Debasis Bagchi, Sreejayan Nair, Chandan Sen, eds. Nutrition and Enhanced Sports Performance. Ohio: Academic Press. 2013; 523-529.
12. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2007;39(2):377-390.
13. Petrie HJ, Stover EA, Horswill CA. Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. Nutrition. 2004;20(7-8):620-631.
14. Cermak NM, Stinkens R, Lundberg JO, Gibala MJ, Van Loon LJ. No improvement in endurance performance after a single dose of beetroot juice. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2012;22(6):470-478.
15. Heil DP. Acid-base balance and hydration status following consumption of mineral-based alkaline bottled water. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2010;7(1):1-12.
16. Maughan RJ. Physiological responses to fluid intake during exercise. In: Maughan RJ, Murray R, eds. Sports Drinks. Boca Raton: CRC Press; 2001;129-152.
17. Ersoy N, Ersoy G. Sports drinks for hydration and alternative drinks review. Türkiye Klinikleri J Sports Sci. 2013;5:96-100.
18. James LJ, Clayton D, Evans GH. Effect of milk protein addition to a carbohydrate-electrolyte rehydration solution ingested after exercise in the heat. British Journal of Nutrition. 2011;105(3):393-399.
19. Rodriguez NR, DiMarco NM, Langley S. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. Journal of the American Dietetic Association. 2009;109(3):509-527.
20. Caballero B. Encyclopedia of human nutrition. Elsevier. 2005.

21. Maughan RJ, Nutrition in sport. Los Angeles: John Wiley & Sons; 2008.
22. Clark N, Nancy Clark's sports nutrition guidebook. Illinois: Human Kinetics; 2019.
23. Meyer F, Volterman KA, Timmons BW, Wilk B. Fluid balance and dehydration in the young athlete: assessment considerations and effects on health and performance. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2012;6(6):489-501.
24. Hoch AZ, Goossen K, Kretschmer T. Nutritional requirements of the child and teenage athlete. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2008;19(2):373-398.
25. Jeukendrup A, Cronin L. Nutrition and elite young athletes. *The Elite Young Athlete*. 2011;56:47-58.
26. Güneş Z, Spor ve Beslenme. Ankara: Nobel Yayınevi; 2003.
27. Williams MH. Nutrition for the school aged child athlete. In: Hebestreit H, Bar-Or O, eds. *The Young Athlete*. New York: Wiley Online Library; 2007;203-217.
28. Chevront SN, Kenefick RW, Montain SJ, Sawka MN. Mechanisms of aerobic performance impairment with heat stress and dehydration. *Journal of Applied Physiology*. 2010;109(6):1989-95.
29. Jentjens RL, Wagenmakers AJ, Jeukendrup AE. Heat stress increases muscle glycogen use but reduces the oxidation of ingested carbohydrates during exercise. *Journal of Applied Physiology*. 2002;92(4):1562-1572.
30. Bar-Or O. Nutrition for child and adolescent athletes. *Sports Sci. Exchange*. 2000;13:1-4.
31. Judelson DA, Maresh CM, Anderson JM, Armstrong LE, Casa DJ, Kraemer WJ, Volek JS. Hydration and muscular performance. *Sports Medicine*. 2007;37(10):907-921.
32. Hargreaves MARK, McConell G, Proietto JOSEPH. Influence of muscle glycogen on glycogenolysis and glucose uptake during exercise in humans. *Journal of Applied Physiology*. 1995;78(1):288-292.
33. Ulusoy Y. Hidrasyonun egzersiz performansı üzerindeki etkisi ve sıvı alım stratejileri. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;6(3):386-394.
34. Armstrong LE, Performing in extreme environments. Connecticut: Human Kinetics; 2000.
35. Demirkan E, Mitat KOZ, Kutlu M. Sporcularda dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hidrasyon düzeyinin izlenmesi. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2010;8(3):81-92.
36. Köse B, Kızıltan G, Turnagöl H. Farklı liglerdeki futbolcuların vücut kompozisyonu, beslenme ve hidrasyon durumlarının sezon içi dönemde değerlendirilmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*. 2021;32(4):183-196.
37. Kaplan DÖ, Öcal D. Yüzücülerde antrenman sonucu oluşan dehidrasyonun kan parametreleri üzerine etkisinin araştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2018;13(1):136-150.
38. Ersoy G, Hasbay A. Sporcu Beslenmesi. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları; 2008.
39. Purcell LK, Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section. Sport nutrition for young athletes. *Paediatrics & Child Health*. 2013;18(4):200-202.
40. Baysal A. Beslenme. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi; 2011.
41. Bass S, Inge K. Nutrition for special populations: Children and young athletes. In: Burke LM, Deakin V, eds. *Clinical Sports Nutrition*. Australia: McGraw-Hill Education; 2006;589-632.
42. Yıldız SA. Spor yapan çocuğun beslenmesi nasıl olmalıdır. *İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Sağlıkta ve Hastalıkta Beslenme Sempozyum Dizisi*. 2004;(41):191-202.
43. James L. Milk protein and the restoration of fluid balance after exercise. *Acute Topics in Sport Nutrition*. 2012;59:120-126.
44. Inbar O, Morris N, Epstein Y, Gass G: Comparison of thermoregulatory responses to exercise in dry heat among prepubertal boys, young adults and older males. *Exp Physiol*. 2004;89: 691– 700.
45. Armstrong LE, Costill DL, Fink WJ: Influence of diuretic-induced dehydration on competitive running performance. *Med Sci Sports Exerc*. 1985;17: 456– 461.