

Hiponatremiye Klinik Yaklaşım ve Tedavi Seçenekleri: Tek Merkez Deneyimi

Approach to Hyponatremia and Treatment Options: A Single Center Experience

Şayeste Akkan Eren, Gizem Kumru, Kenan Keven

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Öz

Amaç: Hiponatremi sık görülen ve önemli bir elektrolit bozukluğudur. Serum sodyum düzeyi, gelişme süresi, semptom varlığı, serum ozmolalitesi ve volüm durumuna göre sınıflandırılarak altta yatan sebep değerlendirilir ve tedavisi düzenlenir. Bu çalışmada, nefroloji bölümünce takip edilen orta ve ağır hiponatremisi olan hastaların demografik ve laboratuvar verileri, hiponatremi etiyojileri, tedavi yaklaşımları ve sonuçlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina Hastanesi'nde Ocak 2020 ve Haziran 2022 tarihleri arasında nefroloji bölümüne danışılan ya da nefroloji kliniğinde yatırılarak izlenen 25 hipotonik hiponatremi hastasının demografik ve klinik verileri retrospektif olarak incelenmiştir.

Bulgular: Serum sodyum düzeyi 120-129 mmol/L olan hastalar orta derecede hiponatremi (10 hasta, %40,0), <120 mmol/L olan hastalar ağır hiponatremi (15 hasta, %60,0) olarak sınıflandırılmıştır. Ağır hiponatremik hastalar orta derecede hiponatremik hastalar göre daha yüksek oranda hiponatremi semptomları ile başvuruyordu (%80,0 vs %30,0, p=0,034). Hastaların üçte ikisinde hiponatremi etiyojisi uygunsuz ADH sendromuydu. Tedavide sıvı kısıtlaması tüm hastalara uygulanırken, ek olarak izotonik sıvı (%4,0), hipertonic sıvı (%52,0), tolvaptan (%36,0) ve empagliflozin (4,0%) verildi. Ağır hiponatremik hastalarda tolvaptan tedavisinin daha çok tercih edildiği görüldü (p=0,040). Serum sodyum düzeyinin tedavi hedeflerine uygun şekilde artırıldığı ve taburculukta gruplar arasında farklılık olmadığı izlendi. Dokuz hastada (%36,0) tedavi sonrası hiponatremi tekrarladığı görüldü, tekrarlayan hiponatremi öyküsü olan 1 hastamızda empagliflozin tedavisi ile 3 aylık takibinde serum sodyum düzeyi normal aralıkta stabil izlendi. Takipte hasta ölümü görülen 4 hastanın hepsi ağır hiponatremi hasta grubundaydı ve bu ilişki istatistiksel olarak olmasa da klinik olarak anlamlı kabul edildi (p=0,075).

Sonuç: Eşlik eden komorbiditeler ve etiyojoloji göz önüne bulundurulduğunda, hiponatremi hasta morbidite ve mortalitesini artıran bir elektrolit bozukluğudur. Doğru tanısal yaklaşım ile tedavinin yönlendirilmesi, tolvaptan ve empagliflozin gibi tedavi seçeneklerinin uygun hastalarda tercih edilmesi hiponatreminin hedeflere uygun olarak düzeltilmesinde önemli yer tutmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hiponatremi, Tolvaptan, SGLT2 İnhibitörleri

Abstract

Objectives: Hyponatremia is an important and common electrolyte disorder. The underlying cause is classified according to serum sodium level, presence of symptoms, serum osmolality, and volume status, and treatment is planned accordingly.

Materials and Methods: The demographics, laboratory data, etiologies, treatment choices and outcomes of 25 hypotonic hyponatremia patients who are either admitted to Nephrology or consulted between January 2020 and June 2022 in Ankara University İbni Sina Hospital are analyzed.

Results: Severity of hyponatremia are classified according to serum sodium levels. A serum sodium level of 120 to 129 mmol/L (10 patients, 40.0%) is considered as moderate, where <120 mmol/L (15 patients, 60.0%) is classified as severe hyponatremia. Patients who had severe hyponatremia were more likely to have symptoms compared with patients who had moderate hyponatremia. (80.0% vs. 30.0% p=0.034). Two thirds of patients had an etiology of syndrome of inappropriate ADH. Fluid restriction is applied in all patients, while isotonic fluid (4.0%), hypertonic fluid (52.0%),

*Mevcut istatistiksel bilgiler ve kısa özet 9-13 Kasım 2022 39. Ulusal Nefroloji Kongresi'nde sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Şayeste Akkan Eren, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 508 33 33 E-posta: drakkaneren@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0001-7117-9560

Geliş Tarihi/Received: 17.05.2023 Kabul Tarihi/Accepted: 10.08.2023



Abstract

tolvaptan (36.0%) and empagliflozin (4.0%) is additionally used in selected patients. Tolvaptan was initiated with a dose of 7.5 mg once daily, and the dose was titrated as needed. Serum sodium levels has been properly raised, and there were no significant differences between groups at the time of discharges. Hyponatremia has recurred in 9 patients (36.0%). In one patient, serum sodium levels has remained steady with empagliflozin therapy in 3 month follow-up. All of the four patients died in follow-up has severe hyponatremia, while this is not statistically significant ($p=0.075$), is accepted significant clinically.

Conclusion: Considering the comorbidities and etiology, hyponatremia is an important electrolyte imbalance that causes increased morbidity and mortality. Guiding the treatment with proper diagnostic approach, and choosing tolvaptan and empagliflozin in suitable patient groups holds an important place in correcting hyponatremia appropriately for befitting goals.

Key Words: Hyponatremia, Tolvaptan, SGLT2 Inhibitors

Giriş

Hiponatremi, serum sodyum konsantrasyonunun 135 mmol/L'nin altında olması olarak tanımlanır ve klinik pratikte en sık karşılaşılan elektrolit bozukluğudur. Hastanede ve özellikle yoğun bakım ünitelerinde yatan hastaların yaklaşık %15-30'unda hiponatremi saptanır (1).

Serum sodyum düzeyine göre hiponatremiler, hafif (130-135 mmol/L), orta (120-130 mmol/L) ve ağır (<120 mmol/L) hiponatremi olarak sınıflandırılırken, serum ozmolalitesi ve volüm durumuna göre ise hipotonik (plazma ozmolaritesi <275 mOsm), izotonik (plazma ozmolaritesi: 275-295 mOsm) ve hipertonic hiponatremi (plazma ozmolaritesi >295 mOsm) olarak sınıflandırılmaktadır. Aynı zamanda hiponatremi, gelişme süresi ve semptom varlığına göre de sınıflandırılabilir. Buna göre 48 saatten daha kısa sürede gelişen hiponatremiler, akut hiponatremi olarak değerlendirilirken, 48 saat veya daha uzun süredir hiponatremisi mevcutsa ya da süre belirsizse bu durumda kronik hiponatremi olarak değerlendirilir.

Bu çalışmada, nefroloji bölümünce takip edilen orta ve ağır hiponatremisi olan hastaların demografik ve laboratuvar verileri, hiponatremi etiyolojileri, tedavi yaklaşımları ve sonuçlarının incelenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Ocak 2020 ve Haziran 2022 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbni Sina Hastanesi'nde Nefroloji Kliniği'ne danışılan ya da Nefroloji Kliniği'nde yatırılarak izlenen 25 orta ve ağır hipotonik hiponatremi hastasının demografik ve laboratuvar verileri, hiponatremi etiyolojileri, tedavi yaklaşımları ve sonuçları incelendi. Hafif düzeyde hiponatremisi olan ve 18 yaş altındaki hastalar dahil edilmemiştir. Hastaların verileri, hasta dosyaları ve hastanenin elektronik veri tabanından retrospektif olarak elde edildi.

Hastalar serum sodyum düzeylerine göre ağır ve orta hiponatremi olarak 2 gruba ayrıldı. Hastalar yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalıklar, kullanmış olduğu ilaçlar ve hiponatremiye

neden olabilecek ikincil nedenler açısından incelendi. Ayrıca hastaların semptomları, hiponatremi süreleri ve tedaviye yanıt açısından da değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 11.5 programı kullanıldı. Tanımlayıcı olarak nicel değişkenler için ortalama \pm standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum), nitel değişkenler için ise hasta sayısı (yüzde) kullanıldı. Nicel değişken bakımından iki kategoriye sahip nitel değişkenin kategorileri arasında fark olup olmadığına, normal dağılım varsayımları sağlanıyorsa Student's t-testi, sağlanmıyorsa Mann-Whitney U testi ile bakıldı. İki nitel değişken arasındaki ilişki incelenmek istendiğinde ise ki-kare ve Fisher's exact testleri kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 25 hasta serum sodyum düzeyi 120-129 mmol/L ise orta derecede hiponatremi (10 hasta, %40,0) ve <120 mmol/L ise ağır hiponatremi (15 hasta, %60,0) olarak sınıflandırıldı (Tablo 1). Gruplar arasında yaş, cinsiyet, mevcut komorbiditeler, ilaç kullanımı, hiponatremi gelişme süresi ve hastane yatışları benzerdi. Olgulara en sık eşlik eden komorbidite ise hipertansiyondu (16 hasta, %64,0). Hesaplanan glomerüler filtrasyon hızı, serum ozmolalitesi ve serum adrenokortikotropik hormon (ACTH) düzeyi ağır hiponatremi grubunda daha düşük saptandı (sırasıyla $p=0,054$, $p=0,006$, $p=0,011$).

Hiponatremi etiyolojisinde yer alan ilaçlar sorgulandığında ilk sırada selektif serotonin geri alım inhibitörleri (11 hasta, %44,0) yer alırken, tiyazid diüretikleri (6 hasta, %24,0) ikinci sırada görüldü.

Ağır hiponatremik hastalarda, orta derecede hiponatremik hastalara göre daha sık hiponatremi semptomları ile başvurduğu gözlemlendi (%80,0 vs %30,0, $p=0,034$). Hastaların üçte ikisinde hiponatremi etiyolojisi uygunsuz antidiüretik hormon (ADH) sendromuydu. Tedavide sıvı kısıtlanması tüm hastalara uygulanırken, ek olarak izotonik sıvı (%4,0), hipertonic sıvı (%52,0), tolvaptan (%36,0) ve empagliflozin (%4,0)

Tablo 1: Demografik ve klinik veriler

Özellikler	Orta hiponatremi (120-129 mmol/L) (n=10, %40,0)	Ağır hiponatremi (<120 mmol/L) (n=15, %60,0)	p-değeri	Tüm hastalar (n=25, %100,0)
Yaş	72±8	71±13	0,851	71±11
Kadın cinsiyet, n (%)	7 (70,0)	8 (53,3)	0,678	15 (60,0)
Komorbiditeler, n (%)				
Diabetes mellitus	4 (40,0)	3 (20,0)	0,378	7 (28,0)
Hipertansiyon	7 (70,0)	9 (60,0)	0,691	16 (64,0)
ASKH	2 (20,0)	3 (20,0)	1,000	5 (20,0)
Kalp yetmezliği	1 (10,0)	1 (6,7)	1,000	2 (8,0)
ABH	2 (20,0)	1 (6,7)	0,128	3 (12,0)
Evre 3-4 KBH	5 (50,0)	3 (20,0)	0,194	8 (32,0)
Kullandığı ilaçlar, n (%)			0,916	
Tiyazid diüretik	2 (20,0)	4 (26,7)		6 (24,0)
SSRI	4 (40,0)	7 (46,7)		11 (44,0)
Serum sodyum (mmol/L), (ort. ± SS)	124±3	114±5	<0,001	118±6
Serum kreatinin (mg/dL), (ort. ± SS)	1,17±0,65	0,77±0,19	0,09	0,93±0,46
eGFH (CKD-EPI, mL/dk/1,73 m ²), (ort. ± SS)	62±33	84±21	0,054	75±28
Serum BUN (mg/dL), (ort. ± SS)	26±15	18±13	0,198	21±14
Serum glukoz (mg/dL), (ort. ± SS)	101±24	124±43	0,137	115±38
Serum TSH (μIU/mL), (ort. ± SS) (n=23)	1,6±0,8	1,9±0,5	0,654	1,9±1,6
Serum ACTH (pg/mL), (ort. ± SS) (n=14)	38,4±18,1	13,3±9,9	0,006	24,1±18,6
Serum kortizol (μg/dL), (ort. ± SS) (n=14)	12,9±7,8	20,4±15,2	0,296	17,3±12,7
Serum osmolalite (mOsm/kg), (ort. ± SS) (n=9)	260±6	238±10	0,011	245±14
İdrar sodyum (mmol/L), (ort. ± SS) (n=21)	42,5±30,9	31,5±24,7	0,375	36,2±27,4
İdrar osmolalite (mOsm/kg), (ort. ± SS) (n=20)	254±143	265±143	0,870	261±136
Hiponatremi süresi, n (%)			0,691	
Akut (<48 saat)	3 (30,0)	6 (40,0)		9 (36,0)
Kronik (>48 saat)	7 (70,0)	9 (60,0)		16 (64,0)
Semptomatik hiponatremi, n (%)	3, (30,0)	12, (80,0)	0,034	15 (60,0)
Hiponatremi etiyolojisi, n (%)			1,000	
Hipovolemik	0, (0,0)	1, (6,7)		1 (4,0)
Uyumsuz ADH sendromu	7 (70,0)	11 (73,3)		18 (72,0)
Hipervolemik (KKY, siroz, böbrek yetmezliği, ...)	3 (30,0)	3 (20,0)		6, (24,0)
Hastanede yatış, n (%)	9 (90,0)	15 (60,0)	0,400	24 (96,0)
Hastanede yatış süresi (gün), n (%)	14±13	12±8	0,541	13±10
Hiponatremi tedavisi* (+sıvı kısıtlaması), n (%)				
İzotonik sıvı replasmanı	1 (10,0)	0 (0,0)	0,400	1 (4,0)
Hipertonik sıvı replasmanı	5 (50,0)	8 (53,3)	1,000	13 (52,0)
Tolvaptan	1 (10,0)	8 (53,3)	0,040	9 (36,0)
Empagliflozin	0 (0,0)	1 (6,7)	0,400	1 (4,0)
Tedavi sonrası serum sodyum (mmol/L), (ort. ± SS)				
24. saat	129±4	120±6	0,001	124±7
48. saat	130±6	124±5	0,013	127±6
72. saat	131±5	128±5	0,195	129±5
Taburculuk	132±6	131±4	0,916	132±5
Hasta sonlanımı, n (%)				
Hiponatremi nüksü	3 (30,0)	6 (40,0)	0,691	9 (36,0)
Eksitus	0 (0,0)	4 (26,7)	0,075	4 (16,0)

Ort. ± SS: Ortalama ± standart sapma

ABH: Akut böbrek hasarı, KBH: Kronik böbrek hastalığı, KKY: Kronik kalp yetmezliği, ADH: Antidiüretik hormon, ASKH: Aterosklerotik kalp hastalığı, ACTH: Adrenokortikotropik hormon, TSH: Trioid stümilan hormon, BUN: Kan üre azotu, SSRI: Seçici serotonin geri alım inhibitörü

verildi. Tolvaptan tedavisi 7,5 mg/gün dozunda başlanarak serum sodyum düzeyine göre doz ayarlaması yapıldı ve ağır hiponatremik hastalarda daha çok tercih edildiği saptandı ($p=0,040$). Serum sodyum düzeyinin tedavi hedeflerine uygun şekilde arttırıldığı ve taburculukta gruplar arasında farklılık olmadığı görüldü. Dokuz hastada (%36,0) tedavi sonrası hiponatremi tekrarladığı görülürken, tekrarlayan hiponatremi öyküsü olan 1 hastamızda empagliflozin tedavisi ile 5 aylık takibinde serum sodyum düzeyi normal aralıkta stabil izlendi (Olgu 1). Takipte hasta ölümü görülen 4 hastanın hepsi ağır hiponatremi hasta grubundaydı ve bu ilişki istatistiksel olmasa da klinik olarak anlamlı kabul edildi ($p=0,075$).

Olgu 1

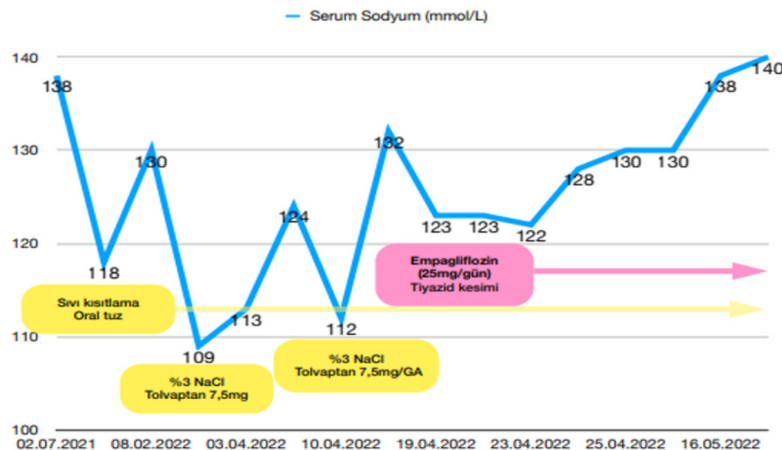
Bilinen hipertansiyon ve hipotiroidi tanısı olan 57 yaş kadın hasta, genel cerrahi polikliniğinde rutin tetkikleri sırasında sodyum değerinin 118 mmol/L ve böbrek fonksiyon testleri normal olarak saptandı. Hasta sıvı kısıtlaması ve oral tuz desteği ile sodyum değeri 4 gün içinde 130 mmol/L yükseldi. İki ay sonra bulantı, kusma ve takiben konuşmada bozukluk ve bilinç durumunda değişiklik şikayetleri ile acil servise başvuran hastanın tetkiklerinde serum sodyumu 109 mmol/L görüldü. Fizik muayenesinde övolemik değerlendirilen hastanın, toplam 450 mL %3 NaCl sonrasında kontrol serum sodyumu 108 mmol/L ölçülmesi üzerine 7,5 mg tolvaptan verildi. Hasta tiyazid tedavisinin kesilmesi, sıvı kısıtlaması ve oral tuz önerisi ile serum sodyumu 124 mmol/L iken taburcu edildi. Bir hafta sonra bulantı, kusma şikayetinin tekrarlaması üzerine acil servise başvuran hastanın laboratuvar tetkiklerinde serum sodyum 112 mmol/L, idrar sodyumu 115,5 mmol/L ölçüldü, serum osmolalitesi 233 mOsm/kg ve idrar osmolalitesi 482 mOsm/kg hesaplandı. 2 gün 450 mL/gün %3 NaCl sonrasında hastaya gün aşırı 7,5 mg tolvaptan tedavisi başlandı. Uygunsuz ADH sendromu etiyojisi araştırması amacıyla nefroloji servisine yatışı yapılan hastanın yatış tetkiklerinde serum sodyum 123 mmol/L, kreatinin 0,49 mg/dL, ACTH 51,54 pg/mL, kortizol 12,3 µg/dL, TSH 1,35 uIU/mL, idrar

sodyumu 175,9 mmol/L ölçüldü, serum osmolalitesi 254 mOsm/kg, idrar osmolalitesi 674 mOsm/kg hesaplandı. Uygunsuz ADH sendromu endikasyonu ile ayaktan tedavi ile tolvaptan temin edilmesinin güçlüğü nedeniyle, hastaya endikasyon dışı kullanım onayı alınarak empagliflozin 25mg/gün başlandı. Tedavi sonrası serum sodyum takibi 3. günde 130 mmol/L, 5. günde 130 mmol/L, 20. günde 138 mmol/L idi ve izleminde hiponatremi tekrarlamadı (Şekil 1). Etiyoloji araştırması amacıyla çekilen toraks bilgisayarlı tomografide nodül ve lenf nodlarının izlenmesi üzerine istenen pozitron emisyon tomografisinde artmış florodeoksiglikoz tutulumları olan hastada, sol supraklavikular lenfadenopatiden yapılan trucut biyopsi ile hasta küçük hücreli akciğer karsinomu tanısı aldı.

Tartışma

Eşlik eden komorbiditeler ve etiyoloji göz önüne bulundurulduğunda, hiponatremi hasta morbidite ve mortalitesini artıran önemli bir elektrolit bozukluğudur. Hiponatremili hastaların tedavi yaklaşımı, hiponatreminin süresi, semptom varlığı, hiponatreminin düzeyi, yakın zamanlı intrakraniyal kanama, cerrahi veya travma öyküsü yada önceden var olan intrakraniyal patolojilere göre değişmektedir.

Hiponatremiye bağlı semptomlar şiddetli veya orta ve hafif dereceli olarak sınıflandırılır. Şiddetli semptomlar arasında nöbet, koma ve solunum arresti yer alırken, hafif ve orta dereceli hiponatremi semptomları çoğunlukla non-spesifik olup, baş ağrısı, yorgunluk, uyuşukluk, mide bulantısı, kusma, baş dönmesi, yürüme bozuklukları, unutkanlık, konfüzyon ve kas krampları gibi belirtileri içerir. Kronik hiponatremisi olan hastalarda şiddetli hiponatremi semptomları nispeten daha az görülmektedir. Örneğin tek merkezli bir çalışmada, serum sodyumu 115 ile 119 mmol/L olan 120 hastanın 3'ünde (%2,5), serum sodyumu 110 ile 114 mmol/L olan 54 hastanın 3'ünde (%5,4) ve serum sodyumu 110 mmol/L'nin altında olan 39 hastanın 4'ünde (%10,0) nöbet tanımlanmıştır (2). Benzer şekilde



Şekil 1: Olgumuzun serum sodyum takibi ve hiponatremiye yönelik aldığı tedaviler

başka bir çalışmada ise kronik hiponatremisi olan ve serum sodyum düzeyi 110 mmol/L veya daha az olan hastaların sadece %7'sinde nöbetlerin meydana geldiği bildirilmiştir. Literatürde bu düzeyde akut hiponatremisi olan hastalarda nöbet insidansı %30'a varan oranlarda bildirilmiştir (3). Hiponatremik hastaların birçoğu asemptomatik olarak izlenmektedir. Ancak özellikle orta şiddette kronik hiponatremisi olan semptomatik hastalarda, zihinsel hareket ve yürümede hafif bozukluklar düşme, kırık riskinde artış oluşturmaktadır (4,5). Bizim çalışmamızda ise 15 hasta (%60,0) semptomatik olarak değerlendirildi ve semptomatik olan hastaların 12 tanesi (%80,0) ağır hiponatremik hasta grubundaydı. Orta düzeyde hiponatremisi olan hastaların %70,0 (n=3) ise asemptomatikti.

Hipoozmolar hiponatreminin en sık gelişme mekanizması, uygunsuz ADH salınımı sonrası serbest su atılımının azalmasıdır. Uygunsuz ADH sendromunda hiponatremi tedavisinin en önemli basamağı altta yatan nedenin düzeltilmesidir ancak bu her zaman mümkün olmamaktadır. Özellikle kronik uygunsuz ADH sendromunun neden olduğu hiponatremilerde birinci basamak tedavi uzun bir süre boyunca sürdürülmesi pek mümkün olmayan sıvı kısıtlamasıdır (6,7). Ürede ozmotik diürez yolu ile hiponatremi tedavisinde kullanılabilir, ancak kötü tat ve gastrointestinal intolerans nedeniyle hasta uyumu kısıtlıdır (8). Vaptanlar ise akuarez indüksiyonu yolu ile hiponatremiyi tedavi etmektedir ancak oldukça pahalı olması ve serum sodyumunu hızlı ve istenmeyen oranda yükseltmesi olumsuz yanlarıdır (9). Hiponatremik kalp yetmezliği hastalarında mevcut tedavi yöntemleri ile hastaların ancak yaklaşık yarısında taburculukta serum sodyum düzeyinin 130 mmol/L üzerine çıktığı veya ≥ 5 mmol/L artırıldığı gösterilmiştir (10). Hastaların sadece %19'unda serum sodyumu 135 mmol (L'nin üzerine çıkmaktadır. Hiponatremiye spesifik bir tedavi almayan ya da sadece sıvı kısıtlaması uygulanan hastalar tedavinin en başarısız olduğu grup iken, sodyum hedefine ulaşmada en başarılı tedavi tolvaptandır.

Sodyum-glukoz kotransporter 2 (SGLT2) inhibitörleri ise glukozüri ile birlikte elektrolitsiz su klirensinin artmasına neden olan osmotik diürez ile etkinlik göstermektedir. İyi tolere edilebilir olması, kardiyoprotektif ve renoprotektif etkilerinin varlığı, SGLT2 inhibitörlerinin ayaktan kronik uygunsuz ADH sendromlu hastalarda iyi bir tedavi seçeneği haline getirmektedir (9). Tedavi yanıtı tedaviye başladıktan sonraki ilk haftada başlayıp, kullanıldığı süre boyunca etkinliği devam etmektedir. Aynı zamanda tedavi maliyeti açısından da SGLT2 inhibitörleri üre ile benzer iken, tolvaptan tedavisine göre daha uygun bir maliyet avantajı sağlamaktadır. Bizim olgumuzda da bir SGLT2 inhibitörü olan empagliflozin kullanımı sonrası hiponatreminin düzeldiği ve normal seviyede seyrettiği gözlenmiştir.

Sonuç

Eşlik eden komorbiditeler ve etiyoloji göz önüne bulundurulduğunda, hiponatremi hasta morbidite ve mortalitesini artıran önemli bir elektrolit bozukluğudur. Doğru tanısalla yaklaşım ile tedavinin yönlendirilmesi, tolvaptan ve empagliflozin gibi tedavi seçeneklerinin uygun hastalarda tercih edilmesi hiponatreminin hedeflere uygun olarak düzeltilmesinde önemli yer tutmaktadır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma onayı Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır (karar no: İ09-626-23, tarih: 18.10.2023).

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışından olan kişiler tarafından değerlendirildi.

Yazarlık Katkıları

Konsept: Ş.A.E., G.K., K.K., Dizayn: Ş.A.E., G.K., K.K., Veri Toplama veya İşleme: Ş.A.E., G.K., K.K., Analiz veya Yorumlama: Ş.A.E., G.K., K.K., Literatür Arama: Ş.A.E., G.K., K.K., Yazan: Ş.A.E., G.K., K.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Çalışma için doğrudan veya dolaylı mali destek alınmadı. Çalışma ile ilgili herhangi bir firma veya kişi ile ilgili ticari bağlantı yoktur.

Kaynaklar

1. Upadhyay A, Jaber BL, Madias NE. Incidence and prevalence of hyponatremia. *Am J Med.* 2006;119(7 Suppl 1):S30-S35
2. Halawa I, Andersson T, Tomson T. Hyponatremia and risk of seizures: a retrospective cross-sectional study. *Epilepsia.* 2011;52:410-413.
3. Sterns RH. Severe symptomatic hyponatremia: treatment and outcome. A study of 64 cases. *Ann Intern Med.* 1987;107:656-664.
4. Renneboog B, Musch W, Vandemergel X, et al. Mild chronic hyponatremia is associated with falls, unsteadiness, and attention deficits. *Am J Med.* 2006;119:71.e1-e8.
5. Gankam Kengne F, Andres C, Sattar L, et al. Mild hyponatremia and risk of fracture in the ambulatory elderly. *QJM.* 2008;101:583-588.
6. Garrahy A, Galloway I, Hannan AM, et al. Fluid Restriction Therapy for Chronic SIAD; Results of a Prospective Randomized Controlled Trial. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020;105:dga619.
7. Lockett J, Berkman KE, Dimeski G, et al. Urea treatment in fluid restriction-refractory hyponatremia. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2019;90:630-636.
8. Morris JH, Bohm NM, Nemecek BD, et al. Rapidity of Correction of Hyponatremia Due to Syndrome of Inappropriate Secretion of Antidiuretic Hormone Following Tolvaptan. *Am J Kidney Dis.* 2018;71:772-782.
9. Refardt J, Imber C, Nobbenhuis R, et al. Treatment Effect of the SGLT2 Inhibitor Empagliflozin on Chronic Syndrome of Inappropriate Antidiuresis: Results of a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Crossover Trial. *J Am Soc Nephrol.* 2023;34:322-332.
10. Dunlap ME, Hauptman PJ, Amin AN, et al. Current Management of Hyponatremia in Acute Heart Failure: A Report From the Hyponatremia Registry for Patients With Euvolemic and Hypervolemic Hyponatremia (HN Registry). *J Am Heart Assoc.* 2017;6:e005261.