

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

## Akut Serebrovasküler Hastalık Tanısı ile Takip Edilen Hastalardaki Sıvı Elektrolit Dengesizliklerinin Analizi

Onur SEZER, Erol ARMAĞAN, Vahide Aslıhan DURAK,  
Halil İbrahim ÇIKRIKLAR, Hakan ÇELEBİ

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Bursa.

### ÖZET

Serebrovasküler hastalık; aniden ortaya çıkan fokal ya da global serebral disfonksiyona yol açan, vasküler neden dışında görünen farklı bir sebebi olmayan, yirmi dört saat veya daha uzun süren ya da ölüme sebep olan klinik durum olarak tanımlanmaktadır. Elektrolit bozuklukları akut fazın sonuçları üzerinde olumsuz etkilere sahip olabilmekte ve bu sebeple elektrolit bozukluğunun erken tespiti ve tedavi edilmesi son derece önemli olarak görülmektedir. Çalışmamızın amacı serebrovasküler hastalık alt tipleri ile elektrolit dengesizlikleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne 1.03.2017-1.03.2022 arasında başvuru akut serebrovasküler hastalık tanısı alan 128 hasta çalışmamıza dahil edilmiştir. Hastaların demografik özellikleri, hastane başvuru saatleri, radyolojik görüntülemeleri, sodyum, potasyum, klor, glukoz, üre, kreatinin, hemogram, ek hastalıkları, vital bulguları (ateş, nabız, tansiyon değerleri, parmak ucu saturasyonu, solunum sayısı ve GKS Skoru) ve klinik seyirleri retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışmamızda hiponatremik olan hastaların 11 tanesi (%57,9) iskemik, 8 tanesi (%42,1) hemorajik serebrovasküler hastalığı olan grupta olup her iki hasta grubunda ortalama sodyum değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Hipokalemik hastaların 3 tanesi (%75) iskemik grupta, 1 tanesi (%25) hemorajik grupta olup her iki hasta grubunda ortalama potasyum değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Hipokloremi saptanan hastaların ise 5 tanesi (%62,5) iskemik, 3 tanesi (%37,5) hemorajik grupta yer almakta olup her iki hasta grubunda ortalama klor değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Sonuç olarak akut serebrovasküler hastalıklarda elektrolit değişikliklerini incelediğimiz bu çalışmada hemorajik tip ve iskemik tipteki serebrovasküler hastalıklarda elektrolit dengesizliklerinin klinik seyir ve mortalite üzerinde etkisi olmadığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Serebrovasküler hastalık. Hiponatremi. Hipokloremi. Hipokalemi.

**The Analysis of Fluid Electrolyte Imbalances in Patients Followed Up with the Diagnosis of Acute Cerebrovascular Diseases**

### ABSTRACT

Cerebrovascular disease is defined as a clinical condition that causes sudden onset of focal or global cerebral dysfunction that has no apparent cause other than a vascular cause and lasting for 24 hours or longer, or causes death. Electrolyte disturbances can have adverse effects on the outcome of the acute phase of cerebrovascular disease. Regarding this, early detection and treatment of electrolyte disturbance is considered extremely important. The aim of our study is to examine the relationship between cerebrovascular disease subtypes and electrolyte imbalance. 128 patients who applied to Bursa Uludağ University Medical Faculty Emergency Medicine Department between 1.03.2017-1.03.2022 with diagnosis of acute cerebrovascular disease were included in our study. Demographic characteristics of patients, hospital admission times, radiological imaging, sodium, potassium, chlorine, glucose, urea, creatinine, hemogram, comorbidities, vital signs (fever, pulse, blood pressure values, oxygen saturation, respiratory rate and GCS value) and their clinical course were analyzed retrospectively. In our study, 11 (57.9%) of the hyponatremic patients were in the ischemic group and 8 (42.1%) were in the hemorrhagic cerebrovascular disease group, and there was no statistically significant difference when the mean sodium values were compared in both patient groups. Three (75%) of the hypokalemic patients were in the ischemic group and one (25%) was in the hemorrhagic group. When the mean potassium values were compared in both patient groups, no statistically significant difference was found. In hypochloremia group, 5 patients (62.5%) were in the ischemic group and 3 (37.5%) were in the hemorrhagic group, and there was no statistically significant difference when the mean chloride values were compared in both patient groups. In conclusion, due to our study, electrolyte imbalances did not yield significant results both on clinical course and mortality in hemorrhagic type and ischemic type cerebrovascular diseases.

**Keywords:** Cerebrovascular disease. Hyponatremia. Hypochloremia. Hypokalemia.

**Geliş Tarihi:** 29. Temmuz. 2022

**Kabul Tarihi:** 01. Kasım. 2022

Dr. Vahide Aslıhan DURAK  
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Acil Tıp Anabilim Dalı, Bursa.  
Tel.: 0532 446 25 12  
E-posta: aslidurakis@hotmail.com

**Yazarların ORCID Bilgileri:**

Onur SEZER: 0000-0002-5122-2127

Erol ARMAĞAN: 0000-0002-4641-9873

Vahide Aslıhan DURAK: 0000-0003-0836-7862

Halil İbrahim ÇIKRIKLAR: 0000-0002-6253-3350

Hakan ÇELEBİ: 0000-0002-4377-2639

Serebrovasküler hastalık (SVH) vasküler yapıları ilgilendiren patolojik bir durum sonucunda beyinde oluşan bütün bozuklukları tanımlamaktadır. Bu patolojik süreç, damar duvarının herhangi lezyonu ya da geçirgenlik değişikliği, lümenin emboli ya da trombüs ile tıkanması, damarların ruptürü, ateroskleroz, hipertansif aterosklerotik değişiklikler, kan viskozitesinde artış veya diğer kan içeriğindeki biyokimyasal değişiklikler, anevrizmal dilatasyon, arterit, gelişimsel malformasyonlar gibi durumlarda gelişmektedir<sup>1</sup>. Geçtiğimiz son 50 yıl içerisinde tüm dünyada ölüm sebepleri içinde 3. sırada iken 2008 sonrası veriler incelendiğinde kardiyovasküler hastalıklar, maligniteler ve alt solunum yollarının kronik hastalıklarından sonra olmak üzere 4. sıraya gerilemiştir<sup>2</sup>. Literatürde yer alan çalışmalarda 55 ve üstü yaşlarda toplam SVH insidansı yılda 4,2-6,5/1000 olarak görülmekte iken erkek cinsiyette de daha sık oranda olduğu saptanmıştır<sup>3,4</sup>. Gelişmiş ülkelerde gelişen teknoloji ve koruyucu hekimliğe verilen önem sayesinde SVH insidansında istikrarlı bir düşüş vardır ancak orta ve düşük gelirli ülkelerde insidans artış eğilimindedir<sup>5</sup>.

SVH, iskemik ve hemorajik olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Tromboz ve emboli sebebiyle oluşan grup iskemik grubu oluşturur ve tüm SVH'lerin %87'si bu gruptadır<sup>6</sup>. Hemorajik SVH ise, arteriyel ve venöz kanın hızlıca beyin dokusu içine geçmesi ile oluşan klinik tablo olup daha az oranda görülmesine karşılık mortalitesi daha yüksektir<sup>7</sup>. Ülkemizde yapılan çalışma sonucunda iskemik SVH oranı %72, hemorajik SVH oranı ise %28 bulunmuştur<sup>8</sup>.

İnsan vücudunda devamlı bir metabolik aktivite vardır ve buna rağmen sıvı elektrolit dengesi mevcuttur. Yetişkin bir insanın vücut ağırlığının %60'ı sıvıdır. Bu sıvının %40'ı hücre içi bölmede (intraselüler), %20 si hücre dışı bölmede (ekstraselüler) bulunur. Hücre içi temel pozitif yüklü elektrolitleri potasyum (K<sup>+</sup>) ve magnezyum (Mg<sup>++</sup>)'dur. Negatif yüklü elektroliti ise fosfat ve proteinlerdir. Hücre dışının temel pozitif yüklü elektroliti sodyumdur (Na<sup>+</sup>). Negatif yüklü elektroliti ise klor (Cl<sup>-</sup>) ve bikarbonattır (HCO<sub>3</sub>)<sup>9,10</sup>.

Hipernatremi, plazma sodyumunun 145 mEq/L'den yüksek olması olarak tanımlanırken, hiponatremi ise plazma sodyumunun 135 mEq/L'den düşük olması olarak tanımlanmaktadır<sup>11,12</sup>. Hiponatremi hızlı geliştiği durumda oluşabilecek beyin ödemi sebebiyle santral sinir sistemi disfonksiyonuna bağlı semptomlar çıkabilir<sup>13</sup>. Hipernatremi ise daha çok komadaki hastalar, susama hissini ifade edemeyecek durumda olan yaşlılar, bebekler ya da çecresel faktörlere bağlı olarak ihtiyacını karşılayamayanlarda olduğu gibi suya erişememe durumunda görülür<sup>14</sup>. Klor; hücre dışı sıvının en önemli anyonu olup kandaki normal seviyesi 97-109 mEq/L'dir. Hipokloremi; klor seviyesinin 95 mEq/L'nin altına indiği durumlardır. En sık neden olan durumlar; aşırı diürez, kusma ve

nazogastrik tüp drenajından kaynaklanmaktadır. Hiperkloremi ise genellikle NaCl uygulamasına, volüm açığına ya da artmış anyon açığı olmayan metabolik asidoza yol açan nedenlere bağlıdır<sup>15</sup>. Potasyumun serumda ölçülen miktarı 3,5-5,5 mmol/L olup vücuttaki potasyumun %98'i hücre içinde bulunur ve hücre içinin majör katyonudur. İntraselüler potasyumun konsantrasyonu 140 mEq/L iken ekstraselüler sıvıda 4-5 mEq/L olarak ölçülmektedir<sup>16</sup>. Hipokalemi ve hiperkalemi olan hastalarda; klinikte, jeneralize kas zayıflığı, paralitik ileus ve altta yatan kalp hastalığı olanlarda aritmiler görülebilmektedir<sup>17</sup>.

Sıvı elektrolit dengesi, acile başvuran hastalarda ve kritik hasta grubunda değerlendirilmesi gereken bir durum olup acil servise hastalar en sık bulantı kusma, kas güçsüzlüğü, şuur bulanıklığı ve kardiyak semptomlar ile başvurumaktadırlar<sup>18</sup>. Elektrolit bozuklukları SVH'nin akut dönem sonuçları üzerinde olumsuz etkilere sahip olabilmektedir. Bu sebeple elektrolit bozukluğunun erken tespiti ve tedavi edilmesi akut hasarı iyileştirebilmekte ve komplikasyonlarını önleyebilmektedir. Acil servislerde serum elektrolitleri kolayca ölçülebilen parametreler olup erken aşamada bozuklukları düzeltilebilirse hastalar daha iyi bir prognoza sahip olabileceklerdir.

Tüm bu bilimsel veriler ışığında tüm dünyada ve ülkemizde çok sayıda serebrovasküler hastalıklarla ilgili çalışmalar yapılmış olup serebrovasküler hastalıklar ile elektrolit dengesizlikleri arasındaki ilişkiyi inceleyen fazla sayıda çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızdaki amacımız akut serebrovasküler hastalık geçiren hastalardaki elektrolit değişikliklerini ve bu değişikliklerin akut serebrovasküler hastalık ile ilişkisini incelemektir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 23 Şubat 2022 tarih ve 2022-4/34 karar no'lu izni ile başlanmıştır. Çalışmamıza bir üniversite hastanesi Acil Servisi'ne 1.03.2017-1.03.2022 arasında başvurup 'Akut Serebrovasküler Hastalık' tanısı alan hastalar hastane bilgi kayıt sisteminden retrospektif olarak taranarak dahil edilmiştir. Acil servisten Nöroloji ve Nöroşirurji bölümlerine açılan konsültasyonlar incelenip çalışma kriterlerini karşılayan 128 hasta tespit edilmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların demografik özellikleri, hastane başvuru saatleri, radyolojik görüntülemeleri, sodyum, potasyum, klor, glukoz, üre, kreatinin, hemogram, ek hastalıkları, vital bulguları (vücut sıcaklığı, kalp atım sayısı, kan basıncı değerleri, parmak ucu oksijen saturasyonu, solunum sayısı), Glasgow Koma Skoru (GKS) değeri ve klinik seyirleri incelenmiştir. Hastaların elektrolit değerleri düşük, normal ve yüksek olarak gruplandırılmış olup

## Sıvı Elektrolit Dengesizlikleri

hastanemiz biyokimya laboratuvarında geçerli sayılan referans aralıklarına göre sınıflandırılmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Baş ağrısı, bulantı, kusma, bilinç kaybı, senkop, hemipleji, hemiparezi, disfazi, görmede bulanıklık, görme kaybı, fasyal paralizi, baş dönmesi, oryantasyon bozukluğu, denge bozukluğu, kooperasyon bozukluğu gibi serebrovasküler hastalık bulguları olup kraniyal radyolojik görüntüleme yapılmış olması,
- Bilgisayarlı Tomografi görüntülemelerinde yeni gelişen kanama odağı olması,
- Manyetik Rezonans görüntülemelerinde yeni gelişen iskemik bulguları olması,
- Yaşının 18 ve üzerinde olmasıdır.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri ise;

- Bilinen geçirilmiş serebrovasküler hastalık öyküsü olması,
- Bilinen veya insidental kraniyal kitle veya kraniyal metastaz öyküsü olması,
- Diyaliz alması veya elektrolit değişimine sebep olan anti hipertansif ilaç kullanımı tespit edilen kronik renal yetmezliği olması,
- Karaciğer yetmezliği tanısı olması,
- Gebelik tanısı olmasıdır.

### İstatistiksel Analiz

Çalışmanın örneklem büyüklüğü; G\*Power istatistik programı (ver.3.1.9.7) kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmadaki sürekli ölçümlerin normal dağılıp dağılmadığına Kolmogorov-Smirnov ( $n>50$ ) ve Skewness-Kurtosis testleri ile bakılmış ve ölçümler normal dağıldığından dolayı Parametrik testler uygulanmıştır. Çalışmadaki değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama (mean), standart sapma (SD), sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. “Kategorik gruplara” göre sürekli ölçümlerin karşılaştırılmasında “Bağımsız T-testi” ve “tek yönlü varyans analizi (one way ANOVA)” kullanılmıştır. Varyans analizini takiben farklı grupları belirlemede “Duncan testi” kategorik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemede ise Ki-kare testi hesaplanmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve analiz için SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.26) istatistik paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak belirlenmiştir.

## Bulgular

SVH tipi ve hastaların cinsiyetine göre dağılımı Tablo I’de görülmekte olup cinsiyetler arasında SVH tipine göre anlamlı farklılık görülmemiştir ( $p=0,153$ ). Başvuru saatlerine bakıldığında hastalar en az 00.00-08.00 saatleri arasında, en fazla ise 08.00-16.00

saatleri arasında başvuru yapmakta olup en fazla, orta serebral arter (OSA) kanlanma alanında enfarktüs bulguları görülmüştür. Hastalarda en fazla görülen başvuru şikayeti ise bilinç kaybı olarak saptanmıştır.

**Tablo I.** SVH tipi ve hastaların cinsiyetine göre dağılımı

|          | SVH Tipi        |    |                   |    |       | p değeri |      |
|----------|-----------------|----|-------------------|----|-------|----------|------|
|          | İskemik Tip SVH |    | Hemorajik Tip SVH |    | Total |          |      |
|          | n               | %  | n                 | %  | n     |          |      |
| Cinsiyet | E               | 40 | %66,7             | 20 | %33,3 | 60       | ,153 |
|          | K               | 53 | %77,9             | 15 | %22,1 | 68       |      |

SVH tipi ile ek hastalıklar arasındaki ilişki ve dağılım incelendiğinde hastaların ek hastalık varlığı ile SVH tipi arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki gözlenmiş olup ( $p=0,001$ ), ek hastalığı olanların çoğunluğunun iskemik tip SVH grubunda yer aldığı görülmüştür (Tablo II).

**Tablo II.** SVH tipi ile ek hastalık varlığı arasındaki ilişki ve dağılım

|                     | SVH Tipi        |    |                   |    |       | p değeri |      |
|---------------------|-----------------|----|-------------------|----|-------|----------|------|
|                     | İskemik Tip SVH |    | Hemorajik Tip SVH |    | Total |          |      |
|                     | n               | %  | n                 | %  | n     |          |      |
| Ek Hastalık Varlığı | Evet            | 79 | %85,9             | 13 | %14,1 | 92       | ,001 |
|                     | Hayır           | 14 | %38,9             | 22 | %61,1 | 36       |      |

Çalışmamızda yer alan hastaların yaş, vital bulgularının ve biyokimyasal parametrelerinin ortalama değerlerinin SVH tipine göre karşılaştırma sonuçları Tablo III’de verilmiştir. Hastaların yaş, vücut sıcaklığı, solunum sayısı ve üre ölçüm sonuçları iskemik tip SVH’lerde hemorajik tip SVH’lere kıyasla daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Hastaların lökosit seviyeleri ve kalp atım sayısı değerleri ise hemorajik tip SVH’lerde iskemik tip SVH’lere kıyasla anlamlı olarak daha yüksek tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

SVH tipi ile hemogram ve biyokimyasal tetkikler arasındaki ilişki ve dağılım Tablo IV’de verilmiştir. Buna göre; hastaların üre düzeyleri ile SVH tipi arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki gözlenmiştir ( $p=0,008$ ). Üresi düşük olanların tamamı “Hemorajik tip SVH” grubunda yer almıştır. Lökosit seviyelerine göre bakıldığında ise hemorajik tip SVH’lerde istatistiksel olarak anlamlı bir yükseklik gözlenmiştir ( $p=0,002$ ).

Hastaların sodyum, potasyum, klor ve üre seviyesi ile prognoz arasındaki ilişkiye bakıldığında klinik ve yoğun bakım yatış ile exitus olanlar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (Tablo V)

**Tablo III.** Hastaların yaş, vital bulgularının ve biyokimyasal parametrelerinin ortalama değerlerinin SVH tipine göre karşılaştırma sonuçları

|                        | İskemik Tip SVH |            | Hemorajik Tip SVH |            | Toplam   |            | p değeri |
|------------------------|-----------------|------------|-------------------|------------|----------|------------|----------|
|                        | Ortalama        | Std. Sapm. | Ortalama          | Std. Sapm. | Ortalama | Std. Sapm. |          |
| Yaş                    | 71,48           | 12,87      | 59,26             | 18,48      | 68,14    | 15,54      | ,001     |
| Vücut sıcaklığı        | 36,38           | ,51        | 36,13             | ,32        | 36,31    | ,48        | ,007     |
| Kalp atım sayısı       | 68,89           | 12,35      | 77,43             | 16,77      | 71,23    | 14,15      | ,002     |
| Parmak ucu saturasyonu | 96,29           | 5,01       | 95,71             | 7,56       | 96,13    | 5,79       | ,618     |
| Solunum sayısı         | 13,89           | 1,53       | 12,86             | 1,50       | 13,61    | 1,58       | ,001     |
| Sistolik kan basıncı   | 160,06          | 28,66      | 158,23            | 31,80      | 159,56   | 29,43      | ,754     |
| Diastolik kan basıncı  | 89,40           | 9,53       | 89,37             | 12,80      | 89,39    | 10,47      | ,990     |
| Başvuru anı GKS skoru  | 13,49           | 2,47       | 12,69             | 3,18       | 13,27    | 2,70       | ,131     |
| Sodyum seviyesi        | 139,08          | 5,00       | 137,51            | 3,35       | 138,65   | 4,64       | ,090     |
| Potasyum seviyesi      | 4,22            | ,44        | 4,11              | ,45        | 4,19     | ,44        | ,177     |
| Klor seviyesi          | 104,73          | 4,93       | 103,34            | 4,46       | 104,35   | 4,83       | ,148     |
| Üre seviyesi           | 44,88           | 24,86      | 35,57             | 16,42      | 42,34    | 23,18      | ,042     |
| Kreatinin seviyesi     | 1,03            | ,54        | ,99               | ,74        | 1,02     | ,60        | ,723     |
| Kan glikozu            | 164,88          | 101,48     | 151,54            | 66,05      | 161,23   | 93,08      | ,472     |
| Lökosit seviyesi       | 9,65            | 3,89       | 12,14             | 5,26       | 10,33    | 4,43       | ,004     |
| Hemogloblin seviyesi   | 13,07           | 1,92       | 16,95             | 20,63      | 14,13    | 10,94      | ,074     |
| Platelet seviyesi      | 236,66          | 71,73      | 231,23            | 79,94      | 235,18   | 73,79      | ,712     |

**Tablo IV.** SVH tipi ile hemogram ve biyokimyasal tetkikler arasındaki ilişki ve dağılım

|             |        | SVH Tipi        |        |                   |        |        | p değeri |
|-------------|--------|-----------------|--------|-------------------|--------|--------|----------|
|             |        | İskemik Tip SVH |        | Hemorajik Tip SVH |        | Toplam |          |
|             |        | n               | %      | n                 | %      |        |          |
| Sodyum      | Düşük  | 11              | 57,9%  | 8                 | 42,1%  | 19     | ,215     |
|             | Normal | 80              | 74,8%  | 27                | 25,2%  | 107    |          |
|             | Yüksek | 2               | 100,0% | 0                 | 0,0%   | 2      |          |
| Potasyum    | Düşük  | 3               | 75,0%  | 1                 | 25,0%  | 4      | ,455     |
|             | Normal | 86              | 71,7%  | 34                | 28,3%  | 120    |          |
|             | Yüksek | 4               | 100,0% | 0                 | 0,0%   | 4      |          |
| Klor        | Düşük  | 5               | 62,5%  | 3                 | 37,5%  | 8      | ,673     |
|             | Normal | 70              | 72,2%  | 27                | 27,8%  | 97     |          |
|             | Yüksek | 18              | 78,3%  | 5                 | 21,7%  | 23     |          |
| Üre         | Düşük  | 0               | 0,0%   | 2                 | 100,0% | 2      | ,008     |
|             | Normal | 68              | 69,4%  | 30                | 30,6%  | 98     |          |
|             | Yüksek | 25              | 89,3%  | 3                 | 10,7%  | 28     |          |
| Kreatin     | Düşük  | 6               | 50,0%  | 6                 | 50,0%  | 12     | ,138     |
|             | Normal | 73              | 73,7%  | 26                | 26,3%  | 99     |          |
|             | Yüksek | 14              | 82,4%  | 3                 | 17,6%  | 17     |          |
| Glikoz      | Düşük  | 0               | 0,0%   | 0                 | 0,0%   | 0      | ,599     |
|             | Normal | 14              | 77,8%  | 4                 | 22,2%  | 18     |          |
|             | Yüksek | 79              | 71,8%  | 31                | 28,2%  | 110    |          |
| Lökosit     | Düşük  | 5               | 100,0% | 0                 | 0,0%   | 5      | ,002     |
|             | Normal | 65              | 81,3%  | 15                | 18,8%  | 80     |          |
|             | Yüksek | 23              | 53,5%  | 20                | 46,5%  | 43     |          |
| Hemogloblin | Düşük  | 51              | 81,0%  | 12                | 19,0%  | 63     | ,093     |
|             | Normal | 40              | 65,6%  | 21                | 34,4%  | 61     |          |
|             | Yüksek | 2               | 50,0%  | 2                 | 50,0%  | 4      |          |

**Tablo V.** Hastaların hemogram ve biyokimya tetkiklerinin ortalamalarının klinik seyre göre karşılaştırma sonuçları

|                      | Klinik seyir |            |                           |            |                      |            | p değeri |
|----------------------|--------------|------------|---------------------------|------------|----------------------|------------|----------|
|                      | Klinik yatış |            | Yoğun bakım ünitesi yatış |            | Acil Serviste exitus |            |          |
|                      | Ortalama     | Std. sapma | Ortalama                  | Std. sapma | Ortalama             | Std. sapma |          |
| Sodyum seviyesi      | 138,70       | 4,27       | 138,66                    | 5,30       | 139,00               | .          | ,997     |
| Potasyum seviyesi    | 4,21         | ,41        | 4,17                      | ,51        | 3,80                 | .          | ,594     |
| Klor seviyesi        | 104,44       | 4,08       | 104,26                    | 5,93       | 105,00               | .          | ,970     |
| Üre seviyesi         | 38,83        | 15,41      | 48,04                     | 31,91      | 53,00                | .          | ,082     |
| Kreatinin seviyesi   | ,94          | ,32        | 1,13                      | ,90        | 1,36                 | .          | ,200     |
| Kan glikozu          | 150,51       | 93,00      | 175,55                    | 90,11      | 270,00               | .          | ,166     |
| Lökosit seviyesi     | 9,68         | 3,84       | 11,55                     | 5,05       | 4,83                 | .          | ,030     |
| Hemogloblin seviyesi | 14,86        | 13,55      | 12,86                     | 2,08       | 13,20                | .          | ,605     |
| Platelet seviyesi    | 238,21       | 72,82      | 227,80                    | 73,36      | 343,20               | .          | ,249     |

## Tartışma ve Sonuç

SVH, ölümle sonuçlanan hastalıklar içerisinde dünyada en sık sebeplerden birisidir. Ayrıca kronik engel durumu ve demansın da en önde gelen nedenlerinden birisidir<sup>19</sup>.

Literatürle kıyasladığımızda çalışmamızda hemorajik SVH sıklığı batı toplumuna göre daha yüksek olmasına karşın literatür ile uyumludur. SVH'nin iskemik veya hemorajik olması fark etmeksizin en sık ölüm ve engel nedenlerinden birisi olmasından ötürü oluşmadan engellemek veya meydana geldiğinde erken dönemde farkına varmak mortalite ve morbidite oranlarını azaltmada önemlidir.

Roquer ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmaya göre; iskemik ve hemorajik SVH arasında cinsiyet karşılaştırması yapılmış ve anlamlı farklılık saptanmamıştır. Ayrıca bu çalışmaya göre kadınların yaş ortalaması, hastanede kalış süreleri ve morbidite oranları erkek hastalara göre daha yüksek tespit edilmiştir<sup>20</sup>. Dikmen ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada<sup>21</sup> vakaların %54,1'i erkek; Makikallio ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada<sup>22</sup> vakaların %43,2'si erkek ve İltimur ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada<sup>23</sup> vakaların %35,1'i erkek olup cinsiyete göre SVH görülme sıklığı arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu açıdan çalışmamızın literatürle uyumlu olduğu söylenebilmektedir.

Tokgöz ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada akut SVH'lı hastaların ortalama yaşı 65 olarak bulunmuştur. Bu hastaların %43'ü kadın, %57'si erkek olarak saptanmıştır<sup>24</sup>. Simona Lattanzi ve

## Sıvı Elektrolit Dengesizlikleri

arkadaşlarının inceledikleri hemorajik SVH'li hastaların yaş ortalaması 67 olarak bulunmuş, bu hastaların da %37'si kadın, %73'ü de erkek olarak saptanmıştır<sup>25</sup>. Yaptığımız çalışma sonucunda iskemik SVH yaş ortalaması 71,48±12,87, hemorajik SVH yaş ortalaması 59,26±18,48 olarak bulunmuş olup iskemik SVH'larda hemorajiklere oranla istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Tüm SVH'ların yaş ortalamasına baktığımızda 68,14±15,54 olarak bulunmuş ve literatürle benzer sonuçlar çıktığı söylenebilmektedir.

SVH için diyabet, hipertansiyon, böbrek yetmezliği ve kalp hastalıkları gibi kronik hastalıklar önemli risk faktörlerindedir. Boehme ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada hipertansiyon, SVH'de önemli değiştirilebilir risk faktörü olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada diyabet tanısı olan hastalar inme açısından 2 kat fazla risk altında olarak değerlendirilmiştir<sup>26</sup>. Türkiye'de yapılan bir çalışma sonucunda Somay ve arkadaşları, SVH gelişimi açısından hipertansiyonu en sık risk faktörü olarak bulmuşlardır. Ayrıca sigara kullanımı, hiperkolesterolemi, iskemik kalp hastalıkları ve diyabet de önemli risk faktörleri arasında gösterilmiştir<sup>27</sup>. Çalışmamızda iskemik SVH'li hastalarda ek hastalık varlığı oranı %84,9, hemorajik SVH'li hastalarda %37,1 olarak bulunmuş olup literatür ile benzer sonuçlar göstermektedir.

Çalışmamızda, hastaların en az 00.00-08.00 saatleri arasında, en fazla ise 08.00-16.00 saatleri arasında başvuru yaptıkları görülmüştür. Literatürde yer alan bir çalışmada; SVH'nin sabah erken saatlerde daha çok gözlemlendiği görülmüştür<sup>28</sup>. Akut başlangıç genellikle sabah erken saatlerde olmasına rağmen acile başvuru genellikle daha geçtir. Bu gecikmenin sebebi olarak Ringleb ve arkadaşları beyin damar hastalıklarının semptomlarının az bilinmesi veya farkına varılmaması, bunun yanı sıra hastalığın göz ardı edilmesi ve semptomların kendiliğinden gerileyeceği beklentisine bağlamışlardır<sup>29</sup>. Ayrıca tek yaşamak, semptomların evde başlamış olması, gece saatlerinde inme görülmesi ve özellikle referans hastanelere doğrudan başvurmak yerine sağlık merkezlerine veya aile hekimliklerine başvurulması en önemli geç başvuru nedenleri olarak gösterilmiştir<sup>30</sup>.

SVH sonrası ortaya çıkan inflamatuvar süreç, SVH'nin neden olduğu hasar seviyesini belirleyen faktördür<sup>31</sup>. Morotti ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmalarında, hemorajik SVH geçirmiş 1302 hasta retrospektif olarak incelenmiş ve ilk başvuru anında lökosit seviyesinin yüksek olduğu saptanmıştır<sup>32</sup>. Bu durum, kanama sonrası aktivasyona geçen koagülasyon mekanizmasını modüle eden immün reaksiyonun bir sonucudur. Söderholm ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada, lökosit yüksekliği ile SAK arasında ilişki ortaya konmuştur<sup>33</sup>. Furlan ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada iskemik SVH'li hastalarda başvuru sırasında yüksek

saptanan lökosit seviyelerinin, kötü prognozla beraber ciddi sekellerle ilişkili olduğu bulunmuştur<sup>34</sup>. Farklı bir çalışmada ise iskemik SVH'li hastalarda lökosit düzeyi ile prognoz arasındaki ilişki incelenmiş ve yüksek lökosit seviyesinin prognozu kötü etkilediği bulunmuştur<sup>35</sup>. Çalışmamızda lökosit seviyelerine göre bakıldığında hemorajik tip SVH'lerde yüksek lökosit seviyesi saptanmış olup bunun muhtemel sebebi, lökositlerin hücre hemostazının sağlanmasında yardımcı olmak için platelet ve koagülasyon faktörleri ile etkileşime girmesidir. Ayrıca inflamasyon ile kanama arasındaki bu ilişki bize lökosit yüksekliğinin kanamanın şiddeti ile doğru orantılı olabileceğini düşündürmektedir.

Düşük hemoglobin seviyesi yaşlılarda sık görülen bir durum olup morbidite ve mortalitede artışa, ve beyin hipoksemisine sebep olmaktadır. Buna rağmen anemi ile SVH arasındaki ilişki tam olarak anlaşılammıştır<sup>36</sup>. Barlas ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, iskemik ve hemorajik SVH'li hastalarda kan hemoglobin düzeylerinin mortaliteye etkisi araştırılmış ve hastaların çoğunda düşük kan hemoglobin düzeyleri tespit edilmiştir. Bunun da artmış mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir<sup>37</sup>. Bu açıdan çalışmamız literatürden farklılık göstermektedir. Panwar ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, hemoglobin düzeyinin SVH riskiyle ilişkisi incelenmiş; kadınlarda hem düşük hem de yüksek hemoglobin düzeylerinin artan SVH riski ile ilişkili olduğu, erkeklerde ise bu şekilde bir ilişkinin olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır<sup>38</sup>.

Wali ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmaya göre iskemik ve hemorajik inme hastaları arasında üre, kreatinin ve elektrolit seviyeleri (idrar ve serum) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Hemorajik SVH hastalarında serum sodyum seviyeleri iskemik SVH'li hastalarda da serum potasyum seviyeleri daha yüksek çıkmıştır. İskemik inme hastalarının %50'sinde sodyum diselektrolitemisi saptanmış ancak hemorajik inme hastalarında bu sadece %34'tür. Potasyum diselektrolitemisi ise her iki inme tipinde de %60 olarak ölçülmüştür<sup>39</sup>. Diğer çalışmalar ise , %52 ila %70 arasında değişen diselektrolitemi bildirmiştir<sup>40-42</sup>. Akut SVH'li hastalarla yapılan bir çalışmada hastaların %71,66'sında hiponatremi, %3,33'ünde hipernatremi, %5'inde hiperkalemi, %3,33'ünde hipokalemi, %3,33'ünde hipokloremi, %5'inde hiperkloremi, %48,33'ünde hipokalsemi saptanmıştır. Hipokalsemi iskemik grupta daha yaygın olarak görülmüş olup hiperkalsemi bulgusu olan hasta saptanmamıştır. Yine aynı çalışmada hiponatremi insidansının hemorajik SVH grubunda daha yüksek olduğu saptanmıştır<sup>43</sup>.

Çalışmamızda her iki SVH grubunda ortalama sodyum, potasyum ve klor değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Sonuç olarak akut serebrovasküler hastalıklarda sıvı elektrolit değişikliklerini incelediğimiz bu çalışmada hemorajik tip ve iskemik tipteki SVH'lerde elektrolit değişiklikleri anlamlı sonuç vermemiş olup çalışmamız literatürdeki çoğu çalışma ile benzer sonuçlar göstermektedir.

#### Etik Kurul Onay Bilgisi

Onaylayan Kurul: Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu  
Onay Tarihi: 23 Şubat 2022  
Karar No: 2022-4/34

#### Araştırmacı Katkı Beyanı

Fikir ve tasarım: O.S, veri toplama ve işleme VAD, HİÇ, analiz ve verilerin yorumlanması HÇ,OS, makalenin önemli bölümlerinin yazılması EA, VAD,HÇ.

#### Destek ve Teşekkür Beyanı

Makale yazarlarının destek ve teşekkür beyanı yoktur.

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarlarının çıkar çatışması beyanı yoktur.

## Kaynaklar

- Ropper AH, Samuels MA, Klein JP, Prasad S (eds). Adams and Victor's Principles of Neurology. 11th edition. ABD: McGraw Hill; 2019.
- Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J, et al. 2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2015;46(10):3020-35.
- Kumral E, Balkır K. İnme epidemiyolojisi. In: Balkan S (edt). Serebrovasküler hastalıklar. 1. baskı, Ankara: Güneş Kitabevi; 2002. 38-40.
- Shinkawa A, Veda K, Hasua Y. Seasonal Variation in Incidence in Hisayama, Japan. *Stroke* 1988; 21:1262-7.
- O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the interstroke study): a case-control study. *Lancet* 2010;376(9735):112-23.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update. A Report From the American Heart Association 2016;133(4):338-60.
- Gazi Ö, Serhat Ö, Nevzat U. Türkiye'de beyin damar hastalıkları için major risk faktörleri. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi* 2000; 6:31-5.
- Kutluk K. İskemik inme. İn: Kutluk K (edt). Epidemiyoloji. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2004. 1-4.
- Sıvı Elektrolit Dengesi. (<https://silo.tips/download/sv-elektrolit-dengesi>) Erişim Tarihi:26.02.2022.
- Bie P. Osmoreceptors, vasopressin and control of renal water excretion. *Physiol. Rev* 1980;60(4):961-1048.
- Adrogué HJ, Madias NE. Hyponatremia. *N Engl J Med* 2000;342(21):1581-9.
- Darmon M, Diconne E, Souweine B, et al. Prognostic consequences of borderline hyponatremia: pay attention to minimal serum sodium change. *Crit Care* 2013;17(1):12.
- Verbalis JG, Goldsmith SR, Greenberg A, et al. Diagnosis, evaluation, and treatment of hyponatremia: expert panel recommendations. *Am J Med* 2013;126(10):1-42.
- Berl T, Schrier RW. Su metabolizma bozuklukları. Süleymanlar G. (Çev. Edt). Böbrek ve elektrolit Hast. 6th ed. Lippincott Williams&Wilkins Güneş Kitabevi. 2005. 1-63.
- Barton CH, Vaziri ND, Ness RL, Saiki JK, Mirahmadi KS. Cimetidine in the management of metabolic alkalosis induced by nasogastric drainage. *Arch Surg* 1979;114(1):70-4.
- Boddy K, King PC, Hume R, Weyers E. The relation of total body potassium to height, weight, and age in normal adults. *J Clin Pathol* 1972;25:512.
- Moore EW. Ionized calcium in normal serum, ultrafiltrates, and whole blood determined by ion-exchange electrodes. *J. Clin. Invest* 1970;49(2):318-34.
- Maria E, Guillet W, Takala J, Jakob SM. Diagnosis and management of electrolyte emergencies. *Best Practice and Research Clinical Endocrinology, Metabolism* 2003;4:623-51.
- Ovbiagele B, Nguyen-Huynh MN. Stroke epidemiology: advancing our understanding of disease mechanism and therapy. *Neurotherapeutics* 2011;8(3):319-29.
- Roquer J, Campello AR, Gomis M. Sex differences in first-ever acute stroke. *Stroke* 2003;34(7):1581-5.
- Dikmen M, Gulel B, Güneş HV, et al. Akut İnme Hastalarında Risk Faktörü Olan Homosistein Düzeyine MTHFR Gen Polimorfizmlerinin Etkisi. *Kocatepe Tıp Dergisi* 2004; 5:55-61.
- Mäkikallio AM, Mäkikallio TH, Korpelainen JT, et al. Natriuretic peptides and mortality after stroke. *Stroke* 2005;36(5):1016-20.
- İltumur K, Yavavli A, Apak I, Arıturk Z, Toprak N. Elevated plasma N-terminal pro-brain natriuretic peptide levels in acute ischemic stroke. *Am Heart J* 2006;151(5):1115-22.
- Tokgöz S, Keskin S, Kayrak M, Seyithanoğlu A, Ömgeç A. Is Neutrophil/Lymphocyte Ratio Predict to Shortterm Mortality in Acute Cerebral Infarct Independently from Infarct Volume? *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2014;23(8):2163-8.
- Lattanzi S, Cagnetti C, Rinaldi C, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio improves outcome prediction of acute intracerebral hemorrhage. *J Neurol Sci* 2018; 387:98-102.
- Boehme AK, Siegler JE, Mullen MT, et al. Racial and gender differences in stroke severity, outcomes, and treatment in patients with acute ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2014;23(4):255-61.
- Somay G, Topaloğlu P, Somay H, et al. Cerebrovascular risk factors and stroke subtypes in different age groups: A hospital-based study. *Turkish J Med Sci* 2006;36(1):23-9.
- Gallerani M, Trappella G, Manfredini R, et al. Acute intracerebral haemorrhage: circadian and circannual patterns of onset. *Acta Neurol Scand* 1994;89(4):280-6.
- European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee; ESO Writing Committee. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. *Cerebrovasc Dis* 2008;25(5):457-507.
- Wester P, Rådberg J, Lundgren B, Peltonen M. Factors associated with delayed admission to hospital and in-hospital delays in acute stroke and TIA: a prospective, multicenter study. *Stroke* 1999;30(1):40-48.
- Anrather J, Iadecola C. Inflammation and Stroke: An Overview. *Neurotherapeutics* 2016;13(4):661-70.
- Morotti A, Phuah CL, Anderson CD, et al. Leukocyte Count and Intracerebral Hemorrhage Expansion. *Stroke* 2016;47(6):1473-8.
- Söderholm M, Zia E, Hedblad B, Engström G. Leukocyte count and incidence of subarachnoid haemorrhage: a prospective cohort study. *BMC Neurol* 2014;14:71.

## Sıvı Elektrolit Dengesizlikleri

34. Furlan JC, Vergouwen MD, Fang J, Silver FL. White blood cell count is an independent predictor of outcomes after acute ischaemic stroke. *Eur J Neurol* 2014;21(2):215-22.
35. Kim J, Song TJ, Park JH, et al. Different prognostic value of white blood cell subtypes in patients with acute cerebral infarction. *Atherosclerosis* 2012; 222(2):464-7.
36. Tanne D, Molshatzki N, Merzeliak O, et al. Anemia status, hemoglobin concentration and outcome after acute stroke: a cohort study. *BMC Neurol* 2010;10:22.
37. Barlas RS, Honney K, Loke YK, et al. Impact of Hemoglobin Levels and Anemia on Mortality in Acute Stroke: Analysis of UK Regional Registry Data, Systematic Review, and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc* 2016;5(8):e003019.
38. Panwar B, Judd SE, Warnock DG, et al. Hemoglobin Concentration and Risk of Incident Stroke in Community Living Adults. *Stroke* 2016;47(8):2017-24.
39. Wali VV, Patil S. A comparative study of serum electrolytes and lipid levels in ischaemic and haemorrhagic stroke. *Int J Res Med Sci* 2016;4(11):4838-42.
40. Kusuda K, Saku Y, Sadoshima S, Kozo I, Fujishima M. Disturbances of fluid and electrolyte balance in patients with acute stroke. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi* 1989;26:223-7.
41. Siddique MR, Islam QT, Haque MA, et al. Dys-electrolytaemia in Acute Stroke Patient, An Observational Study, Bangladesh J Medicine 2011;22:30-4.
42. Hasan MK, Hasan AB, Rubaiyat KA. Electrolyte Disturbances in Acute Phase of Stroke Patients. *Dinajpur Med Col J* 2013;6(1):12-6.
43. Panda M, Sahu PK, Mandal MK, Mohapatra AK, Dany SS. Altered Serum Electrolyte Status in Acute Stroke Patients. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2019;13(1):10-13.

