

**PEDİATRİK SEREBRAL VENÖZ TROMBOZU VAKALARINDA KONTRASTSIZ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ: HOUNSFİELD ÜNİTESİ DEĞERLERİ TANISAL GÜCÜ ARTTIRILIR MI?****COMPUTERIZED TOMOGRAPHY WITHOUT CONTRASTS IN PEDIATRIC CEREBRAL VENOUS THROMBOSIS: CAN HOUNSFIELD UNIT VALUES INCREASE DIAGNOSTIC POWER?**Erdem FATİHOĞLU<sup>1</sup>, Sonay AYDIN<sup>2</sup>, Dilek GÖKHARMAN<sup>3</sup>**ÖZET**

**AMAC:** Serebral venöz sinüs trombozu (SVST) morbidite ve mortalitesi yüksek, çocukluk çağında görece daha nadir izlenen bir patolojidir. Görüntüleme yöntemlerindeki son gelişmeler ile SVST'nin tanı sıklığı artmış ve bu hastalık ile perinatal dönemdeki beyin hasarı arasındaki ilişkiler daha görünür hale gelmiştir. SVST nonspesifik nörolojik bulgular ile ortaya çıktığından tanı alma süresi uzayabilmektedir. Bu çalışmada tromboze serebral sinüslerden Hounsfield unit (HU) ölçümleri yapılarak SVST tanısında eşik HU değerleri tespit edilmesi ve HU değerlerinin hematokrit düzeyleri ile potansiyel ilişkisinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Manyetik rezonans venografi (MRV) incelemesi, kontrastsız beyin BT incelemesi ve hematokrit değerleri olan çocuk hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. 16 adet tromboze serebral venden HU değeri ölçülmüştür. 30 pediatrik hasta ile kontrol grubu oluşturulmuştur. Kontrol grubunda serebral sinüslerin orta kesiminde HU ölçümü gerçekleştirilip sadece bir sinüsün ortalama değeri veri olarak kaydedilmiştir. Kontrol grubunda hematokrit değerleri ile HU ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu ilişkinin yaş gruplarına göre değişimini incelemek amacıyla, katılımcılar üç yaş grubuna ayrılmıştır.

**BULGULAR:** Serebral venöz sinüs trombozundan ölçülen HU değeri 61, kontrol grubunda ise 48,6 olarak saptandı ( $p < 0,01$ ). Kontrol grubunda 0-1 yaşa ait ortalama serebral venöz sinüs HU değeri, tüm kontrol grubuna ait ortalama HU değerine göre anlamlı olarak düşük saptandı ( $p < 0,05$ ). Serebral venöz sinüslerdeki HU değerinin 60 ve üzeri bulunmasının %98 duyarlılık ve %80 özgüllük ile tromboz varlığını öngörebildiği bulunmuştur ( $AUC = 0,912$ ).

**SONUÇ:** Serebral venöz sinüslerden, kontrastsız beyin BT kullanılarak ölçülen yüksek HU değerleri SVST tanısında yüksek özgüllüğe sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Serebralvenöz sinüs trombozu, Bilgisayarlı Tomografi, Hematokrit, Hounsfield Ünitesi, Çocuk

**ABSTRACT**

**AIM:** Cerebralvenous sinus thrombosis (SVST) is a pathology with high morbidity and mortality and relatively rare in childhood. With the recent developments in imaging methods, the frequency of diagnosis of SVST has increased and the relationships between this disease and brain damage in the perinatal period have become more visible. Since SVST occurs with nonspecific neurological findings, the time to diagnosis may be prolonged. In this study, it is aimed to determine the threshold HU values in the diagnosis of SVST by making Hounsfield unit (HU) measurements from thrombosed cerebral sinuses and to determine the potential relationship of HU values with hematocrit levels.

**MATERIAL AND METHOD:** Pediatric patients with magnetic resonance venography (MRV), non-contrast brain CT, and hematocrit values were included in the study. The HU value was measured from 16 thrombosed cerebral veins. A control group was formed with 30 pediatric patients. In the control group, HU measurement was performed in the middle part of the cerebral sinuses and the average value of only one sinus was recorded as data. Participants were divided into three age groups in order to determine the relationship between hematocrit values and HU measurements in the control group and to examine the change of this relationship by age groups.

**RESULTS:** HU value measured from cerebralvenous sinus thrombosis was 61, and 48.6 in the control group ( $p < 0.01$ ). The mean cerebral venous sinus HU value of 0-1 years in the control group was found to be significantly lower than the mean HU value of the whole control group ( $p < 0.05$ ). It was found that a HU value of 60 and above in the cerebral venous sinuses predicted the presence of thrombosis with 98% sensitivity and 80% specificity ( $AUC = 0.912$ ).

**CONCLUSION:** High HU values measured from cerebral venous sinuses using non-contrast brain CT have high specificity in the diagnosis of SVST.

**Keywords:** Cerebralvenous sinus thrombosis, Computed Tomography, Hematokrit, Hounsfield Unit, Child.

<sup>1</sup> Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

<sup>2</sup> Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

<sup>3</sup> SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi / Submitted : Şubat 2021 / February 2021

Kabul Tarihi / Accepted : Nisan 2021 / April 2021

**Sorumlu Yazar / Corresponding Author:**

Sonay AYDIN

Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Başbağlar Mahallesi, Hacı Ali Akın Caddesi No: 32 Erzincan, Türkiye

Gsm: +90 506 625 91 55 Faks: +90 312 595 38 98

E-posta: sonaydin89@hotmail.com

**Yazar Bilgileri / Author Information:**

Sonay AYDIN (ORCID : 0000-0002-3812-6333),

Erdem FATİHOĞLU (ORCID : 0000-0003-4192-6638)

E-posta: erdemfatihoglu@hotmail.com,

Dilek GÖKHARMAN (ORCID :0000-0003-1166-0576) E-posta: dgokarman@yahoo.com

Çalışma Erzincan Üniversitesi Mengücek Gazi Radyoloji Biriminde 01/07/2019-18/11/2019 tarihleri arasında yapıldı. Erzincan Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 27/06/2019 tarihinde izin alındı (27/06/2019 ve 07/06 sayılı karar)

## GİRİŞ

Serebral venöz sinüs trombozu (SVST) morbidite ve mortalitesi yüksek pediatrik popülasyonda görece nadir rastlanan bir hastalıktır. Görüntüleme yöntemlerindeki son gelişmeler ile SVST'nin tanı sıklığı artmış ve bu hastalık ile perinatal dönemdeki beyin hasarı arasındaki ilişkiler daha görünür hale gelmiştir. Çocukluk çağındaki SVST'lerin çoğunluğu yenidoğan döneminde gerçekleşmekte olup 100.000 çocukta 2.6 oranında, diğer çocukluk dönemlerinde ise 100.000'de 0,4-0,7 oranında görülmektedir (1). Erişkin popülasyonda baş ağrısı en sık semptom olsa da nöbet, nörolojik defisitler ve bilinç bozukluğu ile prezente olabilmektedir. Bununla birlikte yenidoğan döneminde spesifik olmayan nörolojik bulgular ile prezente olduğundan semptomlar ile tanı koyulma süresi uzayabilmektedir (1).

Serebral venöz sinüs trombozu tanısında manyetik rezonans venografi (MRV) ve bilgisayarlı tomografi (BT) venogramı tanıda kullanılmakla birlikte yüksek duyarlılığı ve özgüllüğü nedeniyle "Time of flight (TOF)", faz kontrast ve Gadolinyumlu-kontrastlı MRV radyasyon da içermemesi nedeniyle tanıda öncelikli olarak yer almaktadır. Pediatrik hasta grubundaki semptomların belirsizliği nedeniyle SVST tanısı geri plana düşmekte ve öncelikli olarak acil serviste kontrastsız BT tetkiki ile bu vakalar değerlendirilmektedir (2). Yenidoğan döneminde hematokrit değerlerinde izlenen değişkenlik, serebralvenöz sinüsler düzeyinde kontrastsız BT incelemesinde Hounsfield Unit (HU) skalası ölçümünde yalancı bir hiperdens görünüm oluşturarak, yanlış pozitif ya da gereksiz şüpheli değerlendirmelere neden olabilmektedir (2-4).

Bu çalışmada kontrastsız BT tetkiki ile serebral venöz sinüslerden yapılan Hounsfield Unit (HU) ölçümü ile SVST'yi öngörmede yeni eşik değerlerin hesaplanması ve bu değerlerin hematokrit düzeyleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

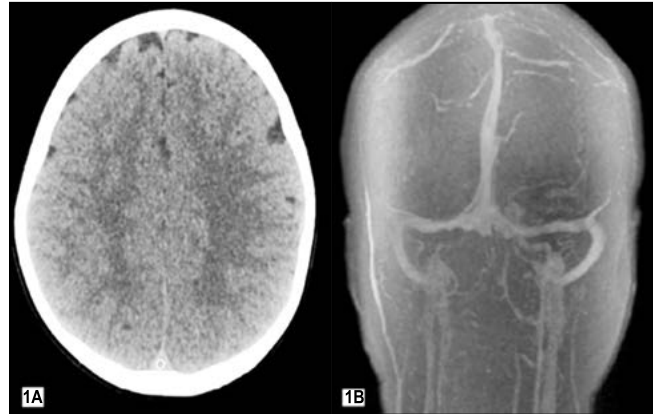
Çalışma Erzincan Üniversitesi Mengücek Gazi Radyoloji Birimde 01/07/2019-18/11/2019 tarihleri arasında yapıldı. Erzincan Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 27/06/2019 tarihinde izin alındı (27/06/2019 ve 07/06 sayılı karar); aydınlatılmış onam çalışmanın geriye dönük karakteri sebebiyle gerekli görülmemiştir.

Ocak 2014- Nisan 2019 tarihleri arasında tıbbi arşiv üzerinden MRV tetkiki olan hastaların raporları incelendi. MRV görüntüleri olan hastaların görüntüleri incelenmiş, görüntüleri olmayan hastaların ise raporu dikkate alınmıştır. MRV tetkiki olan hastalardan 18 yaşından küçük, hastaneye başvuru zamanında hematokrit ve kontrastsız BT incelemeleri olan dokuz hasta çalışmaya dahil edildi.

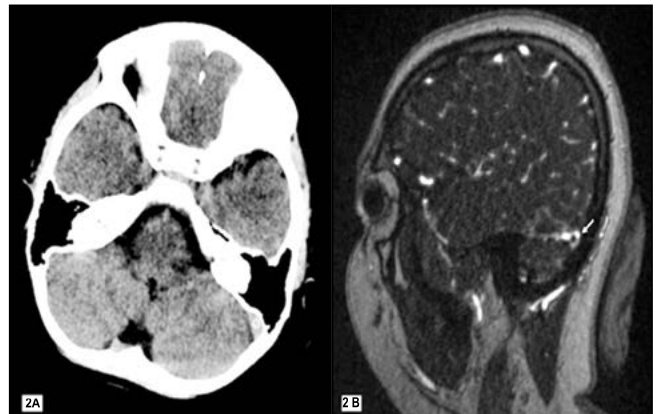
Tıbbi arşivde 18 yaşından büyük olanlar, kritere uygun BT ve MRV incelemeleri olmayan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. MRV tetkikinde SVST tanısı alan 9 hasta ile çalışma grubu oluşturuldu. BT incelemeleri 16 kesitli GE Optima CT540 ile 5 mm kesit kalınlığı ile

elde edilmiştir.

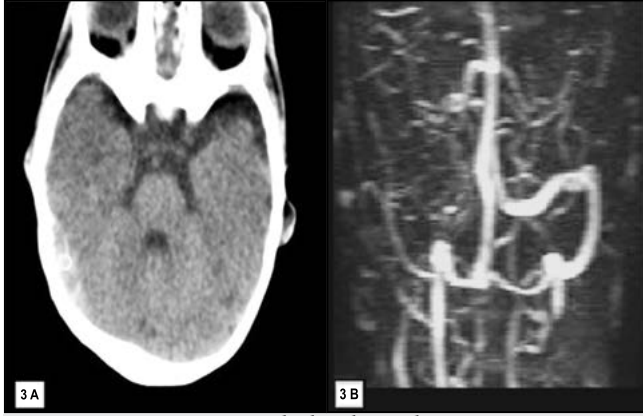
Hasta grubundaki dokuz hastadan 16 adet tromboze serebral ven HU değeri ölçüldü. Hastaların trombozlu sinüslerinin HU değerleri görüntü arşivleme sistemi (PACS) kullanılarak ayrı ayrı ölçüldü. Ölçüm yapılır iken sinüs dansitesinin en yüksek olduğu lokalizasyon seçildi, bu düzeyden birbirini takip eden ardışık üç kesit kullanılarak ölçüm yapıldı ve bu ölçümlerin ortalaması veri olarak kaydedildi. Elde edilen HU değerleri ve hastaların hematokrit düzeyleri not edildi. Benzer yaş ve cinsiyete sahip MRV'si normal raporlanan 30 pediatrik hasta ile kontrol grubu oluşturuldu. Kontrol grubunda ise kontrastsız BT'de sigmoid sinüs, transvers sinüs, torkula, sinüs rektus ve süperior sagittal sinüsün orta kesiminde HU ölçümü gerçekleştirilip her hastadan sadece bir sinüsün ortalama değeri alındı ve hematokrit değerleri not edildi (**Resim 1,2 ve 3**). Kontrol grubunda hematokrit değerleri ile HU ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu ilişkinin yaş gruplarına göre değişimini incelemek amacıyla, kontrol grubundaki katılımcılar 0-1 yaş arası, 1-10 yaş arası ve 10-18 yaş arası olmak üzere üç gruba ayrıldı.



Resim 1A ve 1B: 10 yaşında erkek hastada aksiyel BT incelemesinde süperiorsagittal sinüsten ROI ile HU ölçümü gösteriliyor (1A). Kontrol grubuna ait olan hastanın MRV'sindeSVST'ye ait dolum defekti izlenmemektedir (1B).



Resim 2A ve 2B: 6 yaşında kız hastada sol sigmoid sinüs HU değeri 62 olarak ölçülmüştür (2A). MRV incelemesinde sigmoid ve transvers sinüste SVST'ye ait dolum defekti ok ile gösterilmektedir (2B).



Resim 3A ve 3B: 8 yaşında kız hastada sağ transvers sinüs dansitesi BT'de 70 HU ölçülmüştür (3A). MRV incelemesinde sağ transvers sinüs izlenememektedir, soldaki normal transvers sinüs okla gösterilmiştir (3B).

**İstatistiksel Analiz:** Çalışma verileri Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows 20 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL) program kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi aracılığı ile doğrulanmıştır. Normal dağılım gösteren sayısal veriler ortalama  $\pm$  standart sapma, normal dağılım göstermeyen veriler ise ortanca (min-max) kullanılarak gösterilmiştir. Sayısal değişkenlerin gruplar arasında kıyaslanmasında student's T test ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Pearson ve Spearman korelasyon analizleri değişkenler arası ilişkilere tespitinde kullanılmıştır. Değerlendirilen tanısal metodların başarısını ölçmede pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer ve receiver operating characteristic (ROC) analizleri kullanılmıştır. En yüksek duyarlılık ve özgüllüğü saptama amacıyla 40-70 HU aralığındaki tüm değerler ROC analize göre değerlendirilip hesaplandı.  $< 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hasta grubu 3 ay ile 17 yaş arası olup ortanca yaş 12 yıl olarak hesaplanmıştır. Çalışma grubunun 5'i (%55,5) erkek, 4'ü (%44,5) kızdır. Çalışmaya dahil edilen kontrol grubu 1 ay ile 17 yaş arası olup ortanca yaş 12 yıl olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubunun 18'i (%60) erkek, 12'si (%40) kızdır.

Hastaların kontrastsız BT'si ile MRV tetkikleri arası geçen süre en fazla 24 saat olarak belirlenmiştir. Tüm grupta be-

lirtilen intervalin ortanca süresi 6 saat olarak bulunmuştur.

Çalışma grubunun demografik bilgileri ve tromboze sinüsler detaylı olarak gösterilmiştir (Tablo 1). Bu gruptaki katılımcıların hematokrit değerleri yaşlarına göre normal aralıktadır.

**Tablo 1: Hastaların demografik bilgileri ve tromboze olan sinüsler**

Hasta	Yaş	Cinsiyet	Tromboze sinüs
1	0	E	SSS
2	17	E	Sol TRV, TORK, Sağ TRV
3	6	K	Sol TRV, Sol SİG
4	15	E	Sol TRV
5	14	K	SSS, TORK
6	3	K	Sol TRV, TORK, Sağ TRV
7	12	E	Sağ SİG
8	17	E	Sağ TRV, Sağ SİG
9	15	K	SSS

E: erkek, K: kız, SSS: süperior sagittal sinüs, SİG: sigmoid sinüs, TORK: torkula, TRV: transvers sinüs,

Kontrol grubunda 0-1 yaş arası 5 hasta, 1-10 arası 12 hasta 10-18 yaş arası ise 13 hasta bulunmaktadır (Tablo 2). Kontrol grubunun genel ortalama serebralvenöz sinüs HU değeri  $48,6 \pm 7,6$  (min 37,5 -max 57,5) olarak bulunmuştur. Ortalama serebral venöz sinüs HU değeri 0-1 yaş için  $44 \pm 6,5$ , 1-10 yaş için  $49 \pm 7,8$ , 10-18 yaş aralığı için  $50 \pm 7,5$  olarak bulunmuştur. Bu grupta ortalama hematokrit değeri 0-1 yaş için %38 (%31-41), 1-10 yaş için %40 (%33-43), 10-18 yaş aralığı için %41 (%33-44) olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubu 0-1 yaşa ait ortalama serebral venöz sinüs HU değeri, tüm kontrol grubu ortalama serebral venöz sinüs HU değerine göre anlamlı olarak düşük olarak saptandı ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda yaş grupları arasında serebral venöz HU değerlerinde anlamlı farklılık izlenmemiştir ( $p > 0,05$ ). Hematokrit değerleri ortalamaları yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde 0-1 yaş grubu hematokrit değeri, diğer gruplara göre düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p=0,08$ ).

**Tablo 2: Kontrol grubu demografik bilgileri, hematokrit ve serebralvenöz sinüs HU değerleri**

Kontrol Grubu	Kişi sayısı	Ortalama Sinüs HU değerleri (ortalama $\pm$ SD)	p değeri	Hematokrit değeri (%) [ortanca (min-max)]	p değeri
0-1 yaş	5	$44 \pm 6,5$	0,03*	38 (31-41)	0,08
1-10 yaş	12	$49 \pm 7,8$	0,10	40 (33-43)	0,20
10-18 yaş	13	$50 \pm 7,5$	0,16	41 (33-44)	0,19
Toplam ve ortalama değerler	30	$48,6 \pm 7,0$		40,1 (31-44)	

\*Kontrol grubundaki 0-1 yaşa ait ortalama sinüs HU değeri kontrol grubun genel ortalamasına göre anlamlı düşük bulunmuştur.

Hasta grubunda değerlendirilen 16 SVST vakasının ortalama serebral venöz sinüs HU değeri  $61 \pm 6$  olarak hesaplanmıştır. SVST'den ölçülen HU değeri ortalaması, kontrol grubu HU değerine kıyasla anlamlı olarak yüksek izlenmiştir ( $p < 0,01$ ). Hasta grubunun hematokrit değeri ortalaması %39,5 (%35-44) olarak hesaplanmıştır. Kontrol ve hasta grubu hematokrit değerleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir ( $p=0,22$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3: Kontrol ve hasta grubu arasındaki HU ve hematokrit değerleri karşılaştırması**

Gruplar	HU değeri (ortalama $\pm$ SD)	Hematokrit(%) [ortanca (min-max)]
SVST olguları	$61 \pm 7$	%39,5 (%35-44)
Kontrol grubu	$48,6 \pm 6$	%40,1 (%31-44)
p değeri	<b>&lt;0,01</b>	0,22

SVST tanısındaki HU değerlerinin başarısı değerlendirildiğinde; 60 HU üzeri ölçümler eşik değer olarak kabul edildiğinde, %98 duyarlılık ve %80 özgüllük ile SVST tanısının öngörülebildiği bulunmuştur (AUC = 0.912).

## TARTIŞMA

Akut SVST vakalarında komplikasyonları önleyip sağ kalımı arttırmak, inme merkezlerinde tanının doğru konulabilmesi ve antikoagülan tedavinin geciktirilmeden başlanması ile sağlanabilmektedir (5). Çocukluk döneminde ise akut SVST semptomların belirsiz olması ve vakaların çoğunda nörolojik bulgular oluşuktan sonra tanının konulabilmesi nedeniyle erişkin yaş grubuna göre uzun dönemde daha fazla sekel ve mortalite oranları izlenmektedir (2, 6).

Serebralvenöz sinüs trombozu olgularda kanın retraksiyonu, trombozda suyun azalması ve bu düzeydeki albumin ve hemoglobin düzeyinde artış nedeniyle kontrastsız BT tetkiklerinde sinüs düzeyindeki dansitede 60-90 HU'ya ulaşan artışlar izlenmektedir. İlerleyen 7-14 gün içerisinde ise rekanalizasyona sekonder gelişen hemoglobin düşüşü ile birlikte venöz sinüsteki dansitede normale dönüş izlenir. Böylelikle subakut ve kronik evredeki trombüslerde yalancı negatiflik söz konusu olmaktadır (3, 7).

Bizim çalışmamızda tromboze sinüs HU değerinin  $61 \pm 7$  olması, Muns ve ark.larının (2) pediatrik grupta yaptığı çalışmada bulunduğu  $66 \pm 5,3$  değeri ile benzerlik göstermektedir. Erişkin grupta yapılan tromboze sinüs HU değerleri Buyk ve ark. Larının (8) yaptığı çalışmada  $73 \pm 9$  olarak bulunmuştur. Ayrıca erişkinlerde gerçekleştirilen Cobelli ve ark.larının (9) yaptığı çalışmada pulmoner embolide trombüs dansitesi  $73 \pm 9$ , Goldstein ve ark.ın (10) yaptığı çalışmada ise akut abdominal venöz trombüs dansitesi 67,12 olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler dikkate alındığında çalışmamızdaki tromboze sinüs HU değeri ölçümündeki düşük değer fizyolojik olarak pediatrik yaştaki düşük hematokrit etkisine sekonder olarak yorumlanmıştır. Ayrıca yenidoğan dönemindeki değişken hematokrit değerleri nedeniyle bu yaş grubuna özgü yeni ortalama HU değeri

ölçmenin gerekliliği düşünülmüştür.

Literatürde yenidoğan dönemindeki hematokrit değişkenliklerinin serebralvenöz sinüslerde trombozu andıran yalancı BT görünümüleri oluşturabileceği belirtilmiştir. Bu durum ağırlıklı olarak yenidoğanların dehidratasyona yatkın olmasına ve dehidratasyon sonucu hematokrit değerlerinde ani değişimler gelişmesine bağlanmıştır (2-4). Bizim çalışmamızdaki kontrol grubunda, 0-1 yaş dönemindeki HU değerleri diğer yaş gruplarına kıyasla düşük bulunmuştur. Bu durum incelemiş olduğumuz 0-1yaş grubunda ani bir dehidratasyon evresini değerlendirememiş olduğumuzdan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Daha uzun inceleme sürelerinde, daha fazla sayıda hematokrit ve HU değeri ile gerçekleştirilecek çalışmalar daha detaylı bilgi sunabilir.

Bizim çalışmamızda hematokrit değeri ile HU değerleri arasında anlamlı ilişki izlenmemiştir. Bununla birlikte artan hematokrit değerleri ile HU değeri arasında pozitif korelasyon olduğu bilinmektedir (10). Bu konuda literatürle çelişen bulgular elde etmemizin temel sebebinin çalışma grubundaki vaka sayısının azlığı olduğunu düşünmekteyiz. Hematokritin azaldığı ya da arttığı hastalıklarda eşlik eden SVST'nin ayırt edilebilmesi amacıyla yeni eşik değerlerin tespit edilmesi kontrastsız BT'nin tanıdaki yerini güçlendirecektir.

Bizim çalışmamızda SVST'nin tanısındaki eşik değer 60 HU üzeri olmasının %98 duyarlılık ve %80 özgüllük ile uyumlu olarak bulunmuştur (AUC = 0.912). Muns ve ark.larının (2) gerçekleştirdiği çalışmada ise eşik değerin 58 HU üzeri olmasının %100 duyarlılık ve özgüllük ile çalışmamız ile benzer olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda tek hastadan her SVST'li sinüs ölçümünün ayrı ayrı yapılması nedeniyle, Muns ve ark.larının (2) tanısal gücünü test etmiş olduğu HU/Hematokrit oranı değerlendirilememiş, bu alanda literatüre katkı sunulamamıştır.

Çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. SVST'li hasta popülasyonu yeterli sayıda olmamıştır, kontrol grubundaki hasta sayısı çalışma grubundan fazladır. Bu durum homojenliği kısmen bozmuştur; ancak normal popülasyondaki HU ve HCT korelasyonunun tespitinde çalışmaya güç katmaktadır. Ayrıca yenidoğan SVST'li sadece bir hasta olması nedeniyle yenidoğan dönemine özgü yeni eşik değerlerin hesaplanması mümkün olamamıştır. Her hastanın sinüs değerlerinin ayrı olarak hesaplanması hem tekrarlayan HCT değerlerinin kullanımı nedeniyle HU/HCT oranının ölçümünü engellemiştir hem de araştırma popülasyonunun homojen olmamasına neden olmuştur. Ayrıca bazı hastaların (2 hasta) MRV görüntülerine arşivden ulaşmak mümkün olmamış, bu hastaların BT'lerindeki ölçümler MRV görüntüleri kılavuz alınarak değil, raporlarının yol göstermesiyle gerçekleştirilmiştir. Bu durumda çalışmanın tanısal kalitesini kısmen düşürmüştür.

**Teşekkürler:** Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir. Çalışmamız için

hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

## SONUÇ

Çocukluk çağı SVST vakalarında kontrastsız BT tanı koymada etkili bir metottur. Serebral venöz sinüslerin HU değerleri 60'tan fazla ölçüldüğünde SVST varlığı açısından uyanık olunmalıdır.

## KAYNAKLAR

- 1.)Prabhudesai A, Shetty S, Ghosh K, et al. Dysfunctional fibrinolysis and cerebral venous thrombosis. *Blood Cells Mol Dis.* 2017;65:51-5.
- 2.)de la Vega Muns G, Quencer R, Ezuddin NS, et al. Utility of Hounsfield unit and hematocrit values in the diagnosis of acute venous sinus thrombosis in unenhanced brain CTs in the pediatric population. *Pediatr Radiol.* 2019;49:234-9.
- 3.)Poon CS, Chang JK, Swarnkar A, et al. Radiologic diagnosis of cerebral venous thrombosis: pictorial review. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;189(6 Suppl):S64-75.
- 4.)Dlamini N, Billingham L, Kirkham FJ, et al. Cerebral

- venous sinus (sinovenous) thrombosis in children. *Neurosurg Clin N Am.* 2010;21:511-27.
- 5.)Kristoffersen ES, Harper CE, Vetvik KG, et al. Cerebral venous thrombosis - epidemiology, diagnosis and treatment. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2018;138.
- 6.)Black DF, Rad AE, Gray LA, et al. Cerebral venous sinus density on noncontrast CT correlates with hematocrit. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2011;32:1354-7.
- 7.)Virapongse C, Cazenave C, Quisling R, et al. The empty delta sign: frequency and significance in 76 cases of dural sinus thrombosis. *Radiology.* 1987;162:779-85.
- 8.)Buyck PJ, De Keyzer F, Vanneste D, et al. CT density measurement and H:H ratio are useful in diagnosing acute cerebral venous sinus thrombosis. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2013;34:1568-72.
- 9.)Cobelli R, Zompatori M, De Luca G, et al. Clinical usefulness of computed tomography study without contrast injection in the evaluation of acute pulmonary embolism. *J Comput Assist Tomogr.* 2005;29:6-12.
- 10.)Goldstein M, Quen L, Jacks L, et al. Acute abdominal venous thromboses--the hyperdense CT sign. *J Comput Assist Tomogr.* 2012;36:8-13.

Ankara Eđt. Arş. Hast. Derg. (Med. J. Ankara Tr. Res. Hosp.), 2021 ; 54(3) : 372-376

Çalışma Erzincan Üniversitesi Mengücek Gazi Radyoloji Birimde 01/07/2019-18/11/2019 tarihleri arasında yapıldı. Erzincan Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 27/06/2019 tarihinde izin alındı (27/06/2019 ve 07/06 sayılı karar)