

## Araştırma Makalesi

Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2023; 16(3): 375-384

doi: 10.26559/mersinsbd.1149394

### Febril konvulziyonlu hastalarda hemogram parametrelerinin değerlendirilmesi: Tek merkez deneyimi

 Hilal Aydın<sup>1</sup>,  Selçuk Yazıcı<sup>2</sup>,  Aşşen Orman<sup>3</sup>,  Baturhan Özatay<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi Tıp Fak., Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D, Çocuk Nöroloji B.D, Balıkesir, Türkiye

<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi Tıp Fak., Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D, Balıkesir, Türkiye

<sup>3</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fak., Çocuk sağlığı ve Hastalıkları A.D, Neonatoloji B.D, Mersin, Türkiye

#### Öz

**Amaç:** Febril konvülziyon patofizyolojisinde artan proinflatuar (IL-1 $\beta$ , IL-6 ve TNF- $\alpha$ ) sitokinlerin etkisiyle kan hücrelerinin oranları ve fonksiyonel özellikleri değişir. Periferik kandaki lökosit sayısı, nötrofil/lenfosit oranı, trombosit sayısı, ortalama trombosit sayısı ve kırmızı kan hücresi dağılım genişliği inflamasyon belirteçleri olarak kullanılabilir önemli hemogram indeksleridir. Bu çalışmanın amacı febril konvülziyon tanısı ile takip edilen hastalar ile (basit/komplike) aynı zaman dilimindeki sağlıklı kontrol gruplar arasında hemogram parametrelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. **Yöntem:** Ağustos 2019-Mart 2021 tarihlerinde 6 ay-6 yaş arasında basit ve komplike febril konvülziyon tanısı alan ve ilk 24 saat içinde hemogram tetkiki yapılan hastalar, retrospektif olarak gözlemsel analitik vaka kontrol çalışması olarak değerlendirildi. **Bulgular:** Febril konvülziyon grubu ile kontrol grubu arasında; hemoglobin (Hb) (p=0.048), hematokrit (Hct) (p=0.045), trombosit (plt) (p=0.001), eozinofil (p=0.001) sayılarının, ortalama trombosit hacmi (MPV) (p=0.026), MPV/Plt (p=0.006), Plt/MPV (p=0.001) oranlarının iki grup arasında istatistiksel olarak farklı olduğu saptandı. **Sonuç:** Hemoglobin, hematokrit, trombosit, MPV, MPV/Plt inflamatuar bir süreç olan febril konvülziyon ile ilişkili bulunmuştur. Konu ile ilgili prospektif daha yüksek katılımlı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, febril konvülziyon, hemogram alt parametreleri

**Yazının geliş tarihi:** 27.07.2022

**Yazının kabul tarihi:** 05.07.2023

**Sorumlu Yazar:** Aşşen Orman, Mersin Üniv. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D, Neonatoloji Bilim Dalı, Mersin, Tel: 0324 4122414/2642, E-posta: ormanaysen709@gmail.com

## Evaluation of hemogram parameters in patients with febrile convulsion: a single center experience

### Abstract

**Objective:** In the pathophysiology of febrile convulsions, the proportions and functional properties of blood cells change with the effect of increased proinflammatory (IL-1 $\beta$ , IL-6 and TNF- $\alpha$ ) cytokines. Peripheral blood leukocyte count, neutrophil/lymphocyte ratio, platelet count, mean platelet count and red blood cell distribution width are important hemogram indices that can be used as inflammation markers. The aim of this study was to evaluate the hemogram parameters between patients followed up with the diagnosis of febrile seizures (simple/complex) and healthy control groups in the same time period. **Method:** Patients who were diagnosed with simple and complex febrile convulsions between the ages of 6 months and 6 years between August 2019-March 2021 that had hemogram examination within the first 24 hours were evaluated retrospectively as an observational analytical case-control study. **Results:** Hemoglobin (Hb) (p=0.048), hematocrit (Hct) (p=0.045), platelet (plt) (p=0.001), eosinophil (p=0.001) counts, mean platelet volume (MPV) (p=0.026), MPV/Plt (p=0.006), Plt/MPV (p=0.001), ratios were found to be statistically different between the febrile convulsion group and the control group. **Conclusion:** Hemoglobin, hematocrit, thrombocyte, MPV, MPV/Plt have been found to be an inflammatory process associated with febrile convulsion. Further prospective studies with larger numbers of participants are now require.

**Keywords:** Child, febrile convulsion, hemogram subparameters

### Giriş

Febril konvülziyon (FK), 6-60 ay arası çocuklarda merkezi sinir sistemi enfeksiyonu, metabolik bozukluk veya afebril nöbet öyküsü olmadan 38 derece veya üzerinde ateşli hastalık sırasında meydana gelen nöbetler olarak tanımlanır. Febril konvülziyon, sağlıklı bebek ve çocuklarda en yaygın görülen nöbet türüdür.<sup>1</sup> FK en yüksek insidansı 14-18 ay arasındadır.<sup>2</sup> FK, nörolojik olarak sağlıklı bebek ve çocukların %2-5'inde görülür.<sup>3</sup>

Yaş grubuna uyan hastalarda birinci veya ikinci derece akrabalarda febril ve afebril nöbetlerin görülmesi, gelişimsel geriliğin eşlik etmesi, influenza A, Herpes simpleks virüs-6 (HSV-6), metapnömovirus enfeksiyonlarının olması ve demir eksikliği anemisi bulunması ilk FK'nın ortaya çıkmasıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir.<sup>4</sup> Erken çocukluk döneminde demir eksikliği ve FK sık görüldüğünden bu iki klinik durum arasında bir ilişki olabileceği öne sürülmüştür. Literatürde FK hastalarında demir eksikliğinin yaygın olduğunu vurgulayan çalışmalar bulunmakla birlikte

demir eksikliğinin febril konvülziyonlarda belirgin rolü olmadığını bildiren araştırmalar da mevcuttur.<sup>5-9</sup>

İnflamasyon beyindeki nöronal eksitabilitiyi artırdığı ve nöbet eşliğini azalttığı için ateşli nöbetlerin etyopatogeneğinde inflamatuvar hücrelerin ve proinflamatuvar sitokinlerin önemli roller oynadığına dair kanıtlar vardır. FK patofizyolojisinin araştırılmasında inflamatuvar mekanizmaların özellikle IL-1 $\beta$ , IL-6 ve TNF- $\alpha$  gibi proinflamatuvar sitokinlerin üzerinde durulmuştur.<sup>10</sup> Periferik kanda artan bu sitokin düzeylerinin etkisiyle kan hücrelerinin oranları ve fonksiyonel özellikleri değişir. Fonksiyonel kapasitelerini arttırmak için eritrosit, nötrofil ve trombosit sayıları yükselir ve hücre hacimleri değişir.<sup>11</sup> Bu bağlamda periferik kandaki lökosit sayısı, nötrofil/lenfosit oranı (N/L veya NLO; Nötrofil Lenfosit Oranı), trombosit sayısı (Plt), ortalama trombosit hacmi (MPV) ve eritrosit dağılım genişliği (RDW) inflamasyon belirteçleri olarak

kullanılabilecek önemli hemogram indeksleridir.<sup>12,13</sup>

Bu çalışmada çocuk nöroloji polikliniğinde febril konvüziyon tanısı ile takip edilen hastaların hem kendi içinde (basit/komplike) hem de aynı zaman diliminde izlenen sağlıklı kontrol grubu ile hemogram parametrelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

### *Araştırmanın Yeri ve Yürütüldüğü Tarih*

Çalışmaya Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Nöroloji polikliniğine Ağustos 2019-Mart 2021 tarihleri arasında başvuran ve febril konvüziyon tanısı olan hastalar dahil edilmiştir.

### *Araştırmanın Evreni ve Örneklemi*

Ağustos 2019-Mart 2021 tarihleri arasında başvuran 6 ay-6 yaş arasındaki hastaların dosyaları geriye dönük olarak değerlendirildi. İlk 24 saat içinde rutin hemogram tetkiki yapılan basit ve komplike febril nöbeti olan olgular çalışmaya dahil edildi. Serebral palsi, epilepsi, global gelişim geriliği, merkezi sinir sistemi enfeksiyonu ve bakteriyel enfeksiyon şüphesi yüksek C-reaktif protein (CRP) ve eritrosit sedimentasyon hızı (ESR)] olanlar, metabolik bozukluğu, kafa travması veya hematolojik hastalık öyküsü, zihinsel yetersizlik gibi nörolojik sorunları olanlar ve dosya verileri eksik olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

### *Verilerin Toplanması*

Hastalarının dosyalarından yaşı, nöbet tipi, ailedeki akrabalık/nöbet öyküsü, hemogram alt parametreleri (beyaz küre sayısı, kırmızı küre sayısı, nötrofil, lenfosit, eozinofil, ortalama eritrosit hacmi (MCV), MPV, Plt, Nötrofil/Lenfosit (N/L) oranı, eritrosit dağılım genişliği (RDW), RDW/Plt, MPV/Plt verileri kayıt altına alındı.

### *Araştırmanın Etik Boyutu*

Çalışma için yerel etik kuruldan izin alındı (izin no: 2021/225).

### *Verilerin Değerlendirilmesi*

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 23.0 programı kullanıldı. Değişkenler ortalama±standart sapma, sayı (n) ve yüzde (%) olarak gösterildi. Normal dağılım göstermeyen iki grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U, kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde Ki-Kare ve Student T testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi için p <0.05 değeri kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmaya febril konvüziyon geçiren 40 hasta ve 40 sağlıklı çocuk (kontrol grubu) dahil edildi. Çalışma grubu toplam 44 erkek (%55) ve 36 kız (%45) çocuğundan oluşuyordu. Febril nöbet grubunda 26 (%65) erkek ve 14 (%35) kız vardı. Kontrol grubu ise 18 (%45) erkek ve 22 (%55) kızdan oluşuyordu. Hasta ve kontrol grubu arasında ve basit-komplike febril konvüziyon geçirenler arasında cinsiyet açısından istatistiksel fark saptanmadı (Tablo 1).

Febril konvüziyon grubundaki olguların yaş ortalaması 2.79±1.71 yıl iken sağlıklı kontrollerde yaş ortalaması 3.35±1.52 yıl idi. Yaş açısından basit (3.14±1.23 yıl) ve komplike (3.09±2.14 yıl) febril konvüziyon geçirenler ile hasta ve kontrol grubu arasında istatistiksel fark saptanmadı.

Yirmi yedi hasta (%67.5) basit, 13 hasta (%32.5) komplike FK geçirmişti. FK geçiren hastalar çoğunlukla (%57.5) 37-72 ay arası yaşta idi. FK grubunda 20 (%50) olgunun ailesinde FK öyküsü varken, 4 (%10) olgunun ailesinde akrabalık öyküsü mevcuttu. Yirmi üç olguda (%57.5) tekrarlayan nöbet hikayesi saptandı. Dokuz olgunun (%22.5) ailesinde epilepsi öyküsü vardı. Tanı sırasında 3 hastaya (%7.5) beyin tomografisi, 12 hastaya (%30) beyin magnetik rezonans çekimi gerekmiş olup tamamı normal bulundu. Tanı sırasında 26 hastaya (%70) elektroensefalografi (EEG) çekimi gerekmiş olup 21 EEG normal (%52.5) bulundu. 2 EEG çekimini (%5) aile reddetti. Bir EEG kaydında anormal (%2.5)

bulgu tespit edildi, iki EEG kaydında ise jenerelize epileptiform (%5) anormallik saptandı. FK'li olguların 24'ü (%60) nöbet tekrarında atak tedavisine, 4'ü (%10) intermitant medikal tedaviye, 12'si (%30) ise sürekli antiepileptik ilaç (AEİ)

kullanmaktaydı (Tablo 1). FK'li olgulardan sürekli antiepileptik ilaç alan 4'ü (%10) sodyum valproat, 8'i levatirasetam (%20) kullanmaktaydı.

**Tablo 1.** Febril Konvülziyonlu olguların demografik özellikleri

Yaş (yıl), ortalama ± SD (min.-max.)	2.79±1.71 (0.25-6)
Cinsiyet, n (%)	
Kız	14 (%35)
Erkek	26 (%65)
Basit Febril Konvülziyon	27 (%67.5)
Komplike Febril Konvülziyon	13 (%32.5)
Yaş grubu	
7-12 ay	3 (%7.5)
13-18 ay	3 (%7.5)
19-36 ay	11 (%27.5)
37-72 ay	23 (%57.5)
Ailede FK öyküsü varlığı	20 (%50)
Ailede akrabalık öyküsü varlığı	4 (%10)
Ailede epilepsi öyküsü varlığı	9 (%22.5)
Tedavi	
Atak tedavisi	24 (%60)
İntermitant medikal tedavi	4 (%10)
Sürekli AEİ	12 (30%)
	[(Valproat 4 (%10), Levatirasetam 8 (%20)]

\*AEİ; Antiepileptik ilaç, FK; Febril Konvülziyon, SD; Standart Deviasyon

Çalışma grubu ile kontrol grubu arasında hemogram parametreleri değerlendirildiğinde; Hb (p=0.048), Hct (p=0.045), Plt (p=0.001), eozinofil (p=0.001)

sayılarının, MPV değerlerinin (p=0.026), MPV/Plt (p=0.006), Plt/MPV (p=0.001) oranlarının iki grup arasında istatistiksel olarak farklı olduğu saptandı (Tablo 2).

**Tablo 2.** Febril konvülziyonlu olgular ile sağlıklı kontrollerin hemogram parametrelerinin karşılaştırılması

Hemogram Parametreleri	Febril Konvülzyon Grubu Ortalama±SD (Min-Max)	Kontrol Grubu Ortalama±SD (Min-Max)	p
Yaş	2.79±1.71 (0.25-6)	3.35±1.52 (0-6)	-
*WBC ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	8.91±3.34 (1.49-16.70)	9.32±3.58 (4.20-21.10)	-
"Hemoglobin (g/dL)	11.46±1.28 (8.4-14)	11.97±1.19 (9-14.30)	0.048
#Hematokrit (%)	34.34±3.55 (27.3-42.6)	35.20±3.55 (26.4-43.30)	0.045
&MCV (fl)	75.26±5.70 (55.90-88)	77.48±7.57 (53.50-107.2)	0.019
†RDW (%)	14.56±0.75 (11.90-22)	14.44±1.75 (11.40-22)	-
¥Plt ( $10^3/\mu\text{L}$ )	311.35±106.92 (169-652)	347.20±100.28 (169-652)	0.001
RDW/Plt	0.04±0.015 (0.02-0.08)	0.04±0.04 (0.02-0.40)	-
‡MPV (fl)	7.94±1.04 (5.70-9.8)	7.54±0.71 (6.20-9.20)	0.026
MPV/Plt	0.028±0.010 (0.01-0.05)	0.021±0.008 (0.01-0.04)	0.006
Plt/MPV	40.66±18.28(18.50-105.16)	49.18±15.73 (7.05-89.23)	0.001
§NLR (%)	1.32±1.29 (0.09-6.14)	1.03±1.06 (0.09-6.14)	-
Nötrofil	3.99±2.74 (0.55-12.4)	3.60±2.47 (0.55-14.40)	-
Lenfosit	4.15±1.78 (0.7-8)	4.63±2.20 (0.70-13.00)	-
Eozinofil	0.158±0.151 (0.00-0.60)	0.28±0.21 (0.00-1.30)	0.001

\*WBC: Beyaz küre, " : Hb: hemoglobin, #:Hct: Hematokrit, &:MCV; ortalama eritrosit hacmi, †:RDW; eritrosit dağılım genişliği, ¥:Plt, trombosit, ‡:MPV; ortalama trombosit hacmi, §:NLR, nötrofil/ lenfosit oranı

Basit ve komplike FK'lı olgularda hemogram parametreleri incelendiğinde MCV (p=0.035) ve Plt/MPV (p=0.039)

oranının iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı (Tablo 3).

**Tablo 3.** Basit ve komplike febril konvulziyonlu olguların hemogram parametrelerinin karşılaştırılması

Hemogram Parametreler	Basit Febril Konvulziyon Ortalama±SD (Min-Max)	Komplike Febril Konvulziyon Ortalama±SD (Min-Max)	P
Yaş	3.14±1.23 (1-6)	3.09±2.14 (0.25-6)	-
*WBC ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	9.09±3.44 (1.49-16.1)	8.62±3.23 (5.2-16.7)	-
"Hb (g/dL)	11.44±1.35 (8.4-14)	11.39±1.14 (9.40-13.40)	-
#Hematokrit (%)	34.30±3.70 (27.3-42.6)	34.4±3.38 (28.6-39.5)	-
&MCV (fl)	73.9±6.03 (55.9-88)	77.97±3.87 (71.8-87)	0.035
†RDW (%)	14.7±1.99 (11.9-22)	14.15±1.03 (12.5-16.2)	-
¥Plt ( $10^3/\mu\text{L}$ )	327.74±101.59 (169-652)	277.3±101.06 (179-578)	-
RDW/Plt	0.04±0.015 (0.02-0.08)	0.056±0.015 (0.03-0.09)	-
‡MPV (fl)	7.91±1.05 (5.7-9.8)	8±1.05 (5.9-9.7)	-
MPV/Plt	0.021±0.011 (0.01-0.05)	0.031±0.09 (0.01-0.04)	-
Plt/MPV	42.77±17.55 (18.57-105.16)	36.32±19.69 (22.1-97.97)	0.039
§NLR (%)	1.37±1.41 (0.1-6.14)	1.20±1.03 (0.09-3.13)	-
Nötrofil	4.12±2.74 (0.7-12.4)	3.72±2.83 (0.55-9.60)	-
Lenfosit	4.24±1.83 (0.7-8)	3.95±1.74 (1.6-6.9)	-
Eozinofil	0.17±0.16 (0-0.60)	0.11±0.12 (0-0.4)	-

\*WBC: Beyaz küre, ": Hb: hemoglobin, #:Hct; Hematokrit, &:MCV; ortalama eritrosit hacmi, †:RDW; eritrosit dağılım genişliği, ¥:Plt: trombosit, ‡:MPV; ortalama trombosit hacmi, §:NLR; nötrofil/ lenfosit oranı.

## Tartışma

Çalışmamızda FK'lı olguların ortalama yaşı 2.79±1.71 yıl idi. FK hastaların yaş ortalaması çeşitli çalışmalarda oldukça farklı bulunmuştur. Sharma ve Sharma<sup>14</sup>, 50 FK'lı hastayı kapsayan çalışmalarında olguların yaş ortalamasını 23.12±10.75 ay olarak, Heydarian ve Vatankhah<sup>9</sup> 20.53±15.07 ay olarak, Naveed-ur-Rehman ve Billoo<sup>15</sup>, 22.94±9.52 ay olarak, Sharif ve arkadaşları<sup>16</sup> ise 25.34±12.56 ay olarak belirtmişlerdir. Kuppusamy ve arkadaşları<sup>17</sup>, çalışmalarında FK'lı olguların %54'ünün 1-3 yaş grubunda olduğunu, Kumari ve arkadaşları<sup>6</sup> ise, FK'lı vakaların %55.8'inin 17 aydan küçük olduğunu bildirmiştir. Araştırmamızda literatürden farklı olarak FK'lı olguların en

sık 37-72 ay arasında olduğu saptandı. Bu durum FK'lı hastaların daha çok ikinci basamakta izlendiğini ve merkezimizin üçüncü basamak sağlık merkezi olması nedeni ile hastanemize başvuru yaşının daha geç olduğunu düşündürmüştür.

Çalışmamızda FK geçiren hastalarda erkek ve kız oranı; 14 (%35) olgu kız, 26 (%65) olgu erkek şeklindeydi. Bazı çalışmalarda FK'nin erkek cinsiyetinde daha sık görüldüğü bildirilmiştir.<sup>9,16,18</sup> Araştırmamızda da literatüre uyumlu olarak FK erkek cinsiyette daha sık olarak saptanmıştır.

Bu çalışmada basit FK'ların tüm FK'ların çoğunluğunu oluşturduğu ve %67.5 oranında olduğu görüldü. Literatürde bildirilen oranlar benzerdir ve tüm FK'ların çoğunluğu basit FK olarak bildirilmiştir. FK geçiren hastalarda basit FK oranını Örnek ve arkadaşları<sup>19</sup> %64.6, Göksüğü ve arkadaşları<sup>20</sup> %60, Yiğit ve arkadaşları<sup>21</sup> %64 oranında saptamışlardır.

Çalışmamızda ortalama Hb değerleri FK grubunda 11.46±1.28 mg/dl, kontrol grubunda 11.97±1.19 mg/dl olarak saptandı. Kuppusamy ve arkadaşları, 50 FK hastası ile 50 sağlıklı olgu arasında hemogram parametrelerini incelemişler ve yazarlar FK grubunda kontrol grubuna göre ortalama Hb ve MCV değerlerinin anlamlı derecede düşük olduklarını belirtmişlerdir<sup>17</sup> Daoud ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada FK'lı olgularda Hb ve MCV düzeylerinin kontrollere göre daha düşük olduğunu ancak farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını saptamışlardır.<sup>22</sup> Modaresi ve arkadaşları, FK'lı çocuklarda sağlıklı kontrollere göre Hb'nin anlamlı derecede düşük olduğunu bulmuşlardır.<sup>23</sup> Malla ve arkadaşları FK'lı olguların ortalama MCV düzeylerinin 66.21±8.578 fL, RDW düzeylerinin ise 16.65±5.080 fL olduğunu belirtmişlerdir.<sup>24</sup> Naveed-ur-Rehman ve Billoo, FK'lı olgularda hematokrit, MCV ve hemoglobin değerlerinin vaka grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmişlerdir.<sup>15</sup> Modaresi ve ark<sup>23</sup>, ve Gancer ve ark<sup>25</sup>, ortalama Hb, Hct, MCH, serum demir düzeyinin vaka grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğunu fark etmişlerdir. Bununla birlikte Örnek ve arkadaşları; çalışmalarında komplike FK grubunda daha düşük Hb ve Hct seviyeleri saptamışlardır ve bu sonuçlarla Hb değerinin nöbet tiplerinin ayırımında yararlı bir belirteç olduğunu belirtmişlerdir.<sup>19</sup> Özaydın ve arkadaşları da komplike FK hastalarında daha düşük Hb, Hct ve MCV değerleri olduğunu bildirmişlerdir.<sup>26</sup> Normal hemoglobin değerleri yaşa ve cinsiyete göre değişmektedir. Çalışmamızda yaş aralığı oldukça geniş olduğundan hemoglobin değerini yorumlamak zordur. Daha dar yaş aralığında yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca vitamin B12, folat, beslenme alışkanlıkları gibi pek çok diğer faktör de

hemoglobin değerlerini etkileyebilmektedir. Bu durum sonuçlarımızı etkilemiş olabilir.

Bu çalışmada ortalama Plt değerleri FK grubunda 311.35±106.9 (10<sup>3</sup>/μL), kontrol grubunda 347.20±100.28 (10<sup>3</sup>/μL) olarak bulundu. Trombositlerin sadece hemostazda değil aynı zamanda bağışıklık sisteminde ve inflamasyonda da kritik rol oynadığı gösterilmiştir ve trombosit indeksleri ile FK arasındaki ilişkiyi araştıran çeşitli çalışmalar yapılmıştır.<sup>19</sup> Platelet, MPV, PDW ve platekrit (Pct) dahil olmak üzere trombosit indekslerinin tümü trombosit aktivitesinin belirteçleridir ve MPV trombositlerin boyutunu ve kemik iliğindeki trombosit üretim hızını yansıtır. MPV, trombosit aktivasyonun ve inflamasyonun şiddetinin bir belirteci olarak çeşitli hastalıklarla ilgili olarak araştırılmıştır.<sup>20, 21, 27</sup> Ateşli nöbet tipleri ile MPV arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma, epilepsiyi beynin inflamatuvar bir hastalığı olarak kabul etmiş ve komplike FK varlığında önemli ölçüde düşük MPV değerleri saptamışlardır.<sup>26</sup> Bunun aksine Özkale ve arkadaşları, trombosit indeksleri ile febril nöbet arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, komplike FK'larda artan trombosit döngüsünün plateletleri azalttığını ve çocuklarda FK şiddetinin öngörülmesinde önemli rol oynadığı düşünülen MPV değerinin belirgin bir şekilde arttığını belirtmişlerdir.<sup>28</sup> Başka bir çalışmada ise MPV'deki artış ve azalışların basit veya komplike FK tipi arasında önemli ölçüde farklı olmadığı, ancak MPV'nin komplike febril nöbet grubunda basit FK'ya göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu bildirilmiştir.<sup>20, 29</sup> Örnek ve arkadaşları, komplike FK'lı hasta grubunda MPV değerini basit FK grubuna göre anlamlı derecede yüksek tespit etmişlerdir.<sup>19</sup> Bu çalışmada MPV'deki artışın bir nedeni olarak enflamasyon nedeniyle azalmış olabilen trombosit sayısını telafi etmek için kemik iliğinin hızlıca trombosit üretmesi ve bu yeni trombositlerin ortalama boyutlarının daha büyük olması belirtilmiştir.

Çalışmamızda N/L oranı FK grubunda 1.32±1.29, kontrol grubunda 1.03±1.06 olarak bulundu. Çeşitli stres koşulları altında lökositlerin fizyolojik

tepkisi genellikle nötrofillerin sayısında bir artış ve lenfosit sayısında azalma ile karakterize edilir. N/L oranı, inflamasyonu yansıtabilen, etkili, pahalı olmayan, kolay erişilebilir ve kolay hesaplanabilir basit bir trombo-inflamatuar belirteçtir. Literatürde ateşli nöbet tiplerinin ayırd edilmesinde N/L oranının rolü de araştırılmış ve N/L oranının FK yönetiminde potansiyel bir değeri olduğu belirtilmiştir. Yiğit ve arkadaşları, çalışmalarında N/L'nin basit ve komplike FK ayırımında etkili olabileceğini ancak kesin bir ayırım yapmayacağını belirtmişlerdir.<sup>21</sup> Liu ve arkadaşları, FK'lı olgularda sağlıklı kontrol vakalarına göre N/L oranını 3.2 olarak bulmuştur.<sup>30</sup>

RDW, eritrositlerin boyut dağılımının çeşitliliğini gösterir ve uzun süredir anemi etyolojisini belirlemek için kullanılmaktadır.<sup>31</sup> RDW, eritrositlerin heterojenliğini otomatik olarak ölçen bir indekstir. RDW'nin belirli hastalıkların (kardiyovasküler ve otoimmün hastalıklar ve kanser) varlığında inflamatuvar belirteçlerle pozitif olarak ilişkili olduğu gösterilmiş ve bu nedenle potansiyel bir inflamatuvar belirteç olarak kabul edilebileceği ifade edilmiştir.<sup>32</sup> Demir eksikliği, folat eksikliği, B12 vitamini eksikliği, orak hücreli anemi, hemolitik anemi, kronik karaciğer hastalığı ve miyelodisplastik sendrom gibi çeşitli durumlarda RDW artabilmektedir.<sup>33</sup> Göksoğur ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, RDW'nin FK tiplerinin ayırımı için basit, etkili ve pratik bir belirteç olduğu gösterilirken, bir başka çalışmada RDW'nin FK tiplerinin ayırımında önemli ölçüde yardımcı olmadığı bildirilmiştir.<sup>20, 27</sup> Örnek ve arkadaşlarının çalışmasında, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, komplike FK grubunda ortalama RDW değeri yükselmiştir.<sup>19</sup> Bu çalışmada ortalama RDW FK grubunda %14.56±0.1.75 olarak, kontrol grubunda %14.44±1.75 olarak saptandı.

Trombosit sayıları ve diğer hemogram parametrelerine oranları çeşitli çalışmalarda değerlendirilmiş ve birçok durumda kullanışlı oldukları bildirilmiştir.<sup>34</sup> Liu ve arkadaşları, basit ve komplike FK arasında MPV/Plt oranını istatistiksel olarak anlamlı saptamadıklarını bildirmişlerdir.<sup>30</sup>

Çalışmamızda, MPV/Plt oranı FK grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı düşük saptanırken basit ve komplike FK arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları; hasta sayısının az olması, çalışmamız retrospektif olduğundan hemogram parametrelerinin; vitamin seviyesi, beslenme, enflamasyon durumu gibi pek çok faktörden etkilenmesi nedeniyle vitamin değerleri ve beslenme durumlarının değerlendirilememesi, ölçülen bir çok parametrenin aynı hastada bile gün içinde sürekli değişkenlik gösterebilmesidir.

## Sonuç

Sonuç olarak bu çalışmada FK tanısı ile takip edilen hastaların hem kendi içinde (basit / komplike) hem de aynı zaman diliminde izlenen sağlıklı kontrol grubu ile, inflamatuvar bir süreç olan FK'nın hemogram alt parametreleri ile birlikte değerlendirilmesi için daha fazla sayıda olgunun dahil edilebileceği çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Yazar katkısı:** H.A.: Planlama, literatür araştırması, makalenin yazımı, S.Y.: Verilerin analizi, makale yazımı, A.O.: literatür araştırması, makalenin yazımı, B.Ö.: Verilerin toplanması

**Çıkar çatışması:** Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemektedir.

**Mali destek:** Çalışma için herhangi bir mali destek alınmamıştır.

## Kaynaklar

1. Tchapyjnikov M M A D. seizures in childhood-febrile seizures. In: Kliegman SG, Blum, Shah, Tasker, Wilson., editor. Nelson Text Book of Pediatrics: Elsevier 2018. p. 3092-3094.
2. Arzimanoglou A G R, Aicardi J. Febrile Convulsions. Aicardi's epilepsy in children. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2004. p. 220-234.



3. Mikati MA H A. Febrile Seizures. In: Kliegman RM SB, Schor NF, St. Geme JW editor. Nelson Textbook of Paediatrics. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 2829.
4. Jones T, Jacobsen S J Childhood febrile seizures: overview and implications. *Int J Med Sci.* 2007;4(2):110-114. <https://doi.org/10.7150/ijms.4.110>.
5. Gupta S, Agarwal N, Maheshwari M Iron deficiency as a risk factor for febrile seizure: A case control study. *PJSR.* 2015;8(2):37-40.
6. Leela Kumari P, Nair M, Nair S, Kailas L, Geetha S Iron deficiency as a risk factor for simple febrile seizures-a case control study. *Indian pediatrics.* 2012;49:17-19.
7. Vaswani R K, Dharaskar P G, Kulkarni S, Ghosh K Iron deficiency as a risk factor for first febrile seizure. *Indian pediatrics.* 2010;47:437-439.
8. Waheed N, Butt M A Iron status: is there a role in febrile seizures? *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2012;24(3-4):128-130.
9. Heydarian F, Vatankhah H The role of anemia in first simple febrile seizure in children aged 6 months to 5 years old. *Neurosciences (Riyadh).* 2012;17(3):226-229.
10. Virta M, Hurme M, Helminen M Increased plasma levels of pro- and anti-inflammatory cytokines in patients with febrile seizures. *Epilepsia.* 2002;43(8):920-923. <https://doi.org/10.1046/j.1528-1157.2002.02002.x>.
11. Chiba Y, Mizoguchi I, Hasegawa H, Ohashi M, Orii N, Nagai T, Sugahara M, Miyamoto Y, Xu M, Owaki T et al. Regulation of myelopoiesis by proinflammatory cytokines in infectious diseases. *Cell Mol Life Sci.* 2018;75(8):1363-1376. <https://doi.org/10.1007/s00018-017-2724-5>.
12. Lappé J M, Horne B D, Shah S H, May H T, Muhlestein J B, Lappé D L, Kfoury A G, Carlquist J F, Budge D, Alharethi R Red cell distribution width, C-reactive protein, the complete blood count, and mortality in patients with coronary disease and a normal comparison population. *Clinica chimica acta.* 2011;412(23-24):2094-2099.
13. Yildirim Cetin G, Gul O, Kesici-Metin F, Gokalp İ, Sayarhoglu M Evaluation of the Mean Platelet Volume and Red Cell Distribution Width in FMF: Are They Related to Subclinical Inflammation or Not? *Int J Chronic Dis.* 2014;2014:127426. <https://doi.org/10.1155/2014/127426>.
14. Sharma A K, Sharma R Evaluating the association between iron deficiency and simple febrile seizure in children aged 6 months to 5 years: a case control study. *Int J Contemp Pediatr.* 2018;5:1003-1007.
15. Naveed ur R, Billoo A G Association between iron deficiency anemia and febrile seizures. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2005;15(6):338-340.
16. Sharif M R, Kheirkhah D, Madani M, Kashani H H The Relationship Between Iron Deficiency and Febrile Convulsion: A Case-Control Study. *Glob J Health Sci.* 2015;8(2):185-189. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v8n2p185>.
17. Kuppusamy Panda SN D S, Negi V. The Role of Iron deficiency as a Risk Factor for Febrile Seizures *Journal of Medical Science and Clinical Research.* 2019;7(9):86-92.
18. Paul S P, Seymour M, Flower D, Rogers E Febrile convulsions in children. *Nurs Child Young People.* 2015;27(5):14-15. <https://doi.org/10.7748/ncyp.27.5.14.s16>.
19. Örnek Z, Kardeş H, Pişkin İ. E, M Ç Comparison of hemogram parameters in febrile seizures types. *Duzce Medical Journal.* 2020;22(1):1-6.
20. Goksugur S B, Kabakus N, Bekdas M, Demircioglu F Neutrophil-to-lymphocyte ratio and red blood cell distribution width is a practical predictor for differentiation of febrile

- seizure types. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2014;18(22):3380-3385.
21. Yigit Y, Yilmaz S, Akdogan A, Halhalli H C, Ozbek A E, Gencer E G The role of neutrophil-lymphocyte ratio and red blood cell distribution width in the classification of febrile seizures. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(3):554-559.
  22. Daoud A S, Batieha A, Abu-Ekteish F, Gharaibeh N, Ajlouni S, Hijazi S Iron status: a possible risk factor for the first febrile seizure. *Epilepsia.* 2002;43(7):740-743.
  23. Modaresi M, Mahmoudian T, Yaghini O, Kelishadi R, Golestani H, Tavasoli A, Mosayebi D Is Iron insufficiency associated with Febrile seizure? Experience in an Iranian Hospital. *Journal of Comprehensive Pediatrics.* 2012;3(1):21-24.
  24. Malla T, Malla K K, Sathian B, Chettri P, Singh S, Ghimire A Simple febrile convulsion and iron deficiency anemia a co-relation in Nepalese children. *American Journal of Public Health Research.* 2015;3(5A):p11-16.
  25. Gencer H, Kafadar İ, Köse G, Yıldırım Y Relationship of Febrile Convulsion with Iron Deficiency Anemia and Zinc Deficiency. *Journal of Academic Research in Medicine.* 2016;6(2).
  26. Ozaydin E, Arhan E, Cetinkaya B, Ozdel S, Değerliyurt A, Güven A, Köse G Differences in iron deficiency anemia and mean platelet volume between children with simple and complex febrile seizures. *Seizure.* 2012;21(3):211-214. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2011.12.014>
  27. Yıldız Y, Çakmak S, Calapoğlu T, Hocoğlu Z I, Karadeniz E G, Özkasap S Mean platelet volume can be used as a hospitalization criteria in pediatric patients diagnosed with acute bronchiolitis. *Acta Medica Mediterranea.* 2018;34:6.
  28. Ozkale M, Erol İ, Ozkale Y, Sariturk C Association between platelet indices and febrile seizures in children. 2016.
  29. Nikkhah A, Salehiomran M R, Asefi S S Differences in mean platelet volume and platelet count between children with simple and complex febrile seizures. *Iranian Journal of Child Neurology.* 2017;11(2):44.
  30. Liu Z, Li X, Zhang M, Huang X, Bai J, Pan Z, Lin X, Yu D, Zeng H, Wan R The role of Mean Platelet Volume/platelet count Ratio and Neutrophil to Lymphocyte Ratio on the risk of Febrile Seizure. *Scientific reports.* 2018;8(1):15123.
  31. Evans T C, Jehle D The red blood cell distribution width. *J Emerg Med.* 1991;9 Suppl 171-74. [https://doi.org/10.1016/0736-4679\(91\)90592-4](https://doi.org/10.1016/0736-4679(91)90592-4).
  32. Lippi G, Targher G, Montagnana M, Salvagno G L, Zoppini G, Guidi G C Relation between red blood cell distribution width and inflammatory biomarkers in a large cohort of unselected outpatients. *Arch Pathol Lab Med.* 2009;133(4):628-632. <https://doi.org/10.5858/133.4.628>.
  33. Kartal Ö, Kartal A T Can we trust RDW for differentiation of febrile seizure types? *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015;19(3):345-346.
  34. Sahbaz A, Cicekler H, Aynioğlu O, Isik H, Ozmen U Comparison of the predictive value of plateletcrit with various other blood parameters in gestational diabetes development. *J Obstet Gynaecol.* 2016;36(5):589-593. <https://doi.org/10.3109/01443615.2015.1110127>.