

# Çocuklarda ABO Kan Grupları ile Adenotonsillektomi Operasyonları Sonrası Postoperatif Ağrı Arasındaki İlişki: Kohort Çalışma

## Relationship Between ABO Blood Groups and Postoperative Pain After Adenotonsillectomy Operations in Children: A Cohort Study

Asutay GÖKTUĞ<sup>a</sup>, Ceren KAÇAN<sup>a</sup>, Hakan Volkan ACAR<sup>a</sup>, Cumhuri BAŞARAN<sup>a</sup>,  
Gülbahar OKTAN<sup>a</sup>, Türkay ÇAKAN<sup>a</sup>, Hale YARKAN UYSAL<sup>a</sup>, Sami Engin MUZ<sup>b</sup>,  
Hatice KARADAŞ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>b</sup>Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

Bu çalışma, TARK 2024 58. Ulusal Kongresi'nde (28 Kasım-1 Aralık 2024, Antalya) sözlü olarak sunulmuştur.

**ÖZET Amaç:** ABO kan grubu tüm DNA varyantları arasında önemli genetik fenotiplerdendir. Kanser, kardiyovasküler hastalık ve diyabetle aralarında ilişki olduğu bilinmektedir. Kan grubunun ağrı üzerinde etkisi olabileceği öne sürülse de kanıtlanmış bir ilişki henüz yoktur. Bu çalışmada, adenotonsillektomi operasyonları geçiren çocuklarda ABO kan grupları ile postoperatif ağrı arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlandı. **Gereç ve Yöntemler:** Bu prospektif ve gözlemsel çalışmaya etik kurul onayı alındıktan sonra kulak-burun-boğaz ameliyathanesinde adenotonsillektomi operasyonu geçiren 3-7 yaş aralığında Amerikan Anestezistler Demeği I-III grubunda 176 hasta dâhil edildi. Cerrahi tamamlandığında hastalar 15, 30 ve 45. dk'lar ile 1, 2, 6 ve 24. saatlerde postoperatif ağrı EVENDOL ölçeği ile değerlendirilerek 4 ve üzeri puana sahip hastalara tramadol 1 mg/kg intravenöz yolla uygulanarak total tramadol dozu not edildi. Veriler, Shapiro-Wilk testiyle analiz edildi, normal dağılıma uyan veriler ortalama±standart sapma, normal dağılıma uymayan veriler medyan ve minimum-maksimum olarak raporlandı. Gruplar arasındaki parametrelerin karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi-Kruskal-Wallis testi kullanıldı.  $p<0,05$  değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. **Bulgular:** Kan gruplarına göre 4 farklı grupta değerlendirilen hastaların yaş, vücut ağırlığı, ameliyat ve anestezi süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi. Postoperatif analjezik uygulama sayısı ve toplam analjezik miktarları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan değerlendirmede, toplam analjezik miktarında B ve O grupları arasında, toplam analjezik uygulama sayısı B ile O ve B ile AB grupları arasında anlamlı fark saptandı. **Sonuç:** Postoperatif B ve O kan gruplarında daha fazla analjezik kullanımına neyin katkıda bulunduğunu açıklayan net kanıt bulunmamasıyla birlikte opioid reseptörlerinin dağılımındaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu varsayımları araştırmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır ve bu çalışmaların postoperatif ağrı ile ABO kan grupları arasındaki ilişkiye ışık tutması beklenmektedir.

**ABSTRACT Objective:** The ABO blood group is an important genetic phenotype among DNA variants, with known associations to cancer, cardiovascular disease, and diabetes. While blood group effects on pain have been suggested, no proven relationship exists. This study aimed to investigate the relationship between ABO blood groups and postoperative pain in children undergoing adenotonsillectomy. **Material and Methods:** This prospective, observational study included 176 children aged 3-7 years (American Society of Anesthesiologists I-III) undergoing adenotonsillectomy. Postoperative pain was assessed using the EVENDOL scale at 15, 30, and 45 minutes and 1, 2, 6, and 24 hours. Patients scoring  $\geq 4$  received intravenous tramadol (1 mg/kg), and total doses were recorded. Data were analyzed with the Shapiro-Wilk test; normally distributed data were reported as mean±standard deviation, and non-normal data as median (min-max). One-way analysis of variance and Kruskal-Wallis tests were used for group comparisons, with  $p<0.05$  considered significant. **Results:** Patients were evaluated in 4 different groups according to their blood groups, and no statistically significant difference was observed between the groups in terms of age, body weight, surgery and anesthesia duration. A statistically significant difference was detected in terms of the number of postoperative analgesic applications and total analgesic amounts. In the evaluation made to determine which groups the difference was between, a significant difference was detected between groups B and O in terms of the total analgesic amount, and between groups B and O and B and AB in terms of the total analgesic application number. **Conclusion:** While no clear explanation exists for the increased analgesic use in B and O blood groups postoperatively, variations in opioid receptor distribution are suspected. Further research is required to explore these findings and clarify the relationship between ABO blood groups and postoperative pain.

**Anahtar Kelimeler:** ABO kan grubu sistemi; ağrı; postoperatif; çocuk

**Keywords:** ABO blood-group system; pain; postoperative; child

### KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Göktuğ A, Kaçan C, Acar HV, Başaran C, Oktan G, Çakan T ve ark. Çocuklarda ABO kan grupları ile adenotonsillektomi operasyonları sonrası postoperatif ağrı arasındaki ilişki: Kohort çalışma. Türkiye Klinikleri J Anest Reanim. 2024;22(3):101-6.

**Correspondence:** Ceren KAÇAN

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

E-mail: cerenkrca@gmail.com

Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Anesthesiology Reanimation.

Received: 12 Dec 2024

Accepted: 21 Dec 2024

Available online: 27 Dec 2024

2146-894X / Copyright © 2024 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Çocuklarda postoperatif ağrı, ameliyat sonrası iyileşme sürecinde önemli bir sorundur. Ağrı, çocuğun fiziksel ve psikolojik iyilik hâlini etkileyerek iyileşme sürecini zorlaştırabilir. Bu süreçte doğru ağrı yönetimi, çocuğun konforunu artırır ve iyileşme sürecini hızlandırır. Çocukların yaşına uygun ağrı değerlendirme yöntemleri ve tedavi yaklaşımları, ağrı kontrolünde başarılı sonuçlar sağlar.

DNA, kan gruplarını belirleyen genetik talimatları içerir ve bu genler, genetik çeşitlilik ve hastalık risklerinin anlaşılmasında rol oynar. ABO kan grubu, tüm DNA varyantları arasında önemli genetik fenotiplerden biridir ve ABO kan grupları ile kanser kardiyovasküler hastalık ve diyabet ile aralarında kuvvetli ilişki olduğu bilinmektedir.<sup>1-3</sup> Aynı şekilde ABO kan grupları ile ağrı duyarlılığı ilişkisinin mevcut olabileceği düşünülmektedir. ABO kan grupları ile ağrı arasındaki ilişkinin mekanizması net olarak açıklanmış olmasa da belirli kan gruplarının ağrıya karşı farklı duyarlılıklar gösterdiğini ortaya koyan çalışmalar artmaktadır. Çalışmamızın amacı, adenotonsillektomi operasyonu geçiren çocuklarda ABO kan grupları ile postoperatif ağrı arasında ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, iyi klinik uygulama ilkelerine ve Uluslararası Helsinki Deklarasyonu 2008 prensiplerine göre gerçekleştirilen prospektif, gözlemsel çalışmadır. Çalışmaya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun (tarih: 22 Kasım 2023, no: E-23-1294) onayı alındıktan sonra Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği kulak burun boğaz ameliyathanesinde 1 Ocak 2024-30 Eylül 2024 tarihleri arasında adenotonsillektomi uygulanan 3-7 yaş aralığındaki Amerikan Anestezistler Derneği I-III grubunda 176 hasta dâhil edildi. Çalışmaya dâhil edilen tüm hastaların ebeveynleri veya vasileri operasyon öncesi çalışmayla ilgili bilgilendirilerek sözlü ve yazılı onamları alındı. Çalışma dışı bırakılma kriterleri; hasta ve ebeveyn/vasisinin istememesi, kraniyofasiyal deformiteler, mental retardasyon varlığı, beden kitle indeksinin 22 kg/m<sup>2</sup> ve üzerinde olması, bronşiyal astım varlığı,

opioid kullanımı idi. Dâhil etme kriterlerine uymayan 18 hasta çalışma dışı bırakıldı.

Altı saat oral alımları engellenen hastalara operasyon odasına kabul edilmelerinden sonra pulse oksimetre, noninvaziv kan basıncı, end-tidal CO<sub>2</sub> ve elektrokardiyografiden oluşan rutin monitörizasyon uygulandı. Hastalara preoksijenizasyon yapıldıktan sonra 2 mg/kg propofol, 1 mcg/kg fentanil, 0,6 mg/kg rokuronyum intravenöz (iv) yoldan verilerek ve idamede sevofluran kullanılarak genel anestezi uygulandı. İntraoperatif cerrahi insizyon öncesi analjezik olarak 15 mg/kg iv parasetamol verildi. Hastaların kan grupları, yaş, vücut ağırlığı, ameliyat süresi ve anestezi süreleri kaydedildi. Cerrahi tamamlandığında hastalar 2 mg/kg iv sugammadex uygulanarak ekstübe edildi ve uyandırma ünitesine alındı. Modifiye Aldrete skoru 9 ve üzeri olan hastalar servise nakil edildi. Derlenme odasına alındıktan sonra ve servis takibinde 15, 30 ve 45. dk'lar ile 1, 2 ve 6 ve 24. saatlerde postoperatif ağrı ölçeği olan EVENDOL ölçeği ile değerlendirilerek 4 ve üzeri puana sahip hastalara 1 mg/kg tramadol iv yol ile uygulandı ve total tramadol dozu not edildi. Hastaların EVENDOL ağrı skorları, Ailelerin Postoperatif Ağrı Ölçümü [Parents' Postoperative Pain Measure (PPPM)] ve tramadol tüketimleri 15, 30, 45. dk'larda ve 1, 2, 6 ve 24. saatlerde hastanın kan grubundan habersiz olan anestezi doktoru tarafından yüz yüze görüşmeyle not edildi.

EVENDOL ağrı değerlendirme testi 0-7 yaş arası çocuklarda akut ve postoperatif ağrı değerlendirilmesinde ve yoğun bakımlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. EVENDOL ölçeği hastanın davranışı ve çevresel faktörleri değerlendirebilmektedir, kullanımı kolaydır. Ek analjezik verilmesi için terapötik eşik 4/15 üzerinden değerlendirilir.<sup>4</sup>

PPPM, aileler tarafından evde de kolaylıkla kullanılabilir, ağrısını sözel olarak ifade edemeyen çocukların ameliyat sonrası davranışlarını değerlendirmeye dayanan 15 maddelik bir davranış listesini içeren ölçümdür. PPPM puanlarının cerrahinin türü, cerrahi-anestezi süresi ve cinsiyete bağlı değişiklik gösterdiği bilinmektedir.<sup>5</sup>

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Shapiro-Wilk testi ile analiz edilen ve normal dağılıma uyan ölçüm verileri ortalama±standart sapma,

normal dağılıma uymayan veriler ise medyan ve minimum- maksimum olarak raporlanmıştır. Gruplar arasındaki parametrelerin karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Gruplar arasında anlamlı istatistiksel fark bulunan parametreleri etkileyen faktörler “post hoc” test ile tespit edilmiştir. Tüm istatistiksel analizler, Jamovi ve R software ile yapılmıştır.  $p < 0,05$  değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

%95 güven ( $1-\alpha$ ), %80 test gücü ( $1-\beta$ ) ve  $d=0,5$  etki büyüklüğü independent samples t-test analizine göre her gruba alınması gereken en az hasta sayısı 19 olarak belirlenmiştir.<sup>6</sup>

Çalışmaya etik kurul onayı alındıktan sonra 1 Ocak 2024 tarihinde adenotonsillektomi uygulanan hastalar dâhil edilmeye başlandı. Power analize göre her gruba en az 19 hasta alınması gerekti. Ülkemizdeki kan grubu dağılımına bakıldığında en az bulunan kan grubu AB grubu olduğu için AB kan grubundaki hasta sayısı 19’a ulaştığında çalışmaya 30 Eylül 2024 tarihinde çalışmaya son verildi.<sup>7</sup>

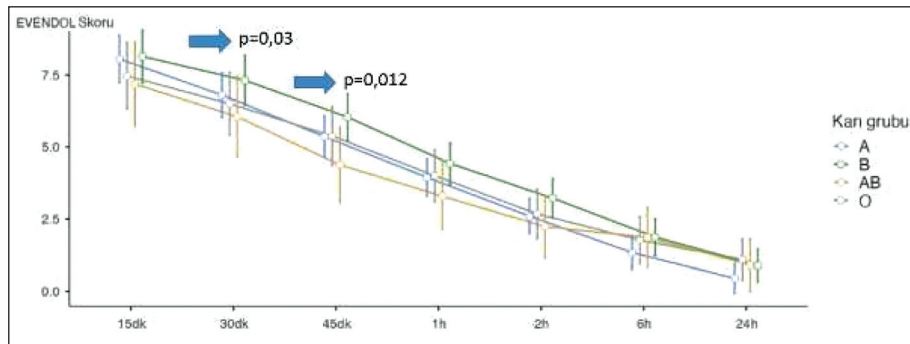
## BULGULAR

Çalışmaya yaşları 3-7 arasında olan 176 hastanın verileri dâhil edildi. Hastaların kan grubu dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir. Kan gruplarına göre 4 farklı grupta değerlendirilen hastaların yaş, vücut ağırlığı, ameliyat süresi ve anestezi süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi. Ameliyat sonrası uygulanan analjezik ilacın doz sayısı ( $p=0,013$ ) ve toplam analjezik ilaç miktarlarında ( $p=0,019$ ) 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü (Tablo 1). İstatistiksel farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için “post hoc” testi yapıldı. B kan grubuna sahip hastalarda O kan grubuna göre daha yüksek doz analjezik uygulandı ( $p=0,023$ ). B kan grubunda, O ve AB kan gruplarına göre analjezik uygulama sıklığı daha fazladır (sırasıyla  $p=0,035$  ve  $p=0,029$ ). EVENDOL ağrı skorlarının ve ailelerin postoperatif ağrı ölçümlerinin değişimleri sırasıyla Şekil 1 ve Şekil 2’de gösterilmiştir. 24 saatlik sürede her iki skorda anlamlı azalma izlendi (sırasıyla  $p < 0,001$  ve  $p=0,021$ ). Kan grupları

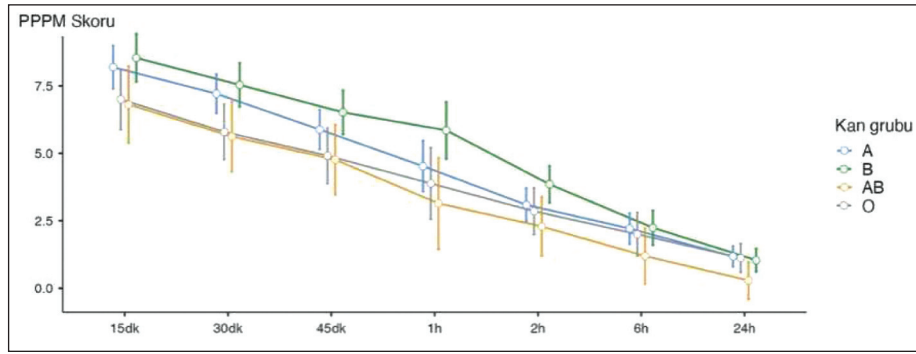
**TABLO 1:** Demografik veriler ve hasta özellikleri.

	A	B	O	AB	p değeri
Hasta sayıları	67 (%38,1)	34 (%19,3)	54 (%30,7)	21 (%11,9)	
Yaş (yıl)	5,79±1,25	5,82±1,45	5,56±1,30	5,76±1,09	0,738
Vücut ağırlığı (kg)	22,4±5,73	23,8±7,67	21,9±6,11	24,2±8,51	0,498
Ameliyat süresi (dk)	50,3±16,2	46,7±17,1	48,7±16,1	50±18,5	0,771
Anestezi süresi (dk)	68,1±17,8	62,8±17,3	65±17,1	65,6±19,5	0,539
Toplam ilaç dozu (mg)	17 (0-87)	22 (0-78)	7,5 (0-63)	0 (0-68)	0,019*
Doz sayısı	1 (0-3)	1 (0-4)	0,5 (0-3)	0 (0-2)	0,013*

\*Tek yönlü varyans analizi nonparametrik test.



**ŞEKİL 1:** EVENDOL skorunun postoperatif sonuçları.



ŞEKİL 2: PPPM skorunun postoperatif sonuçları.  
PPPM: Ailelerin postoperatif ağrı ölçümü.

arası karşılaştırmadaki 24 saatlik değerlendirmede EVENDOL skorlarında anlamlı fark izlenmedi ( $p=0,623$ ). Kan grupları arası karşılaştırmada 30. ve 45. dk'daki EVENDOL skorlarında anlamlı fark izlenmiş olup B kan grubuna sahip hastalarda AB kan grubuna göre bu skor anlamlı yüksek bulundu ( $p=0,03$  ve  $p=0,012$ ). Kan grupları arasındaki karşılaştırmada tüm zamanlarda PPPM skorları B kan grubunda AB kan grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu ( $p=0,032$ ).

## TARTIŞMA

Bu çalışma, adenotonsillektomi operasyonu geçiren çocuklarda ABO kan grupları ile postoperatif ağrı arasındaki ilişkiyi araştırmak için planlandı. Sonuçlarımız, B kan grubundaki çocukların, postoperatif dönemde EVENDOL ağrı skoru ve PPPM skorlarının daha yüksek olduğunu ve ardından ağrı yönetimi için daha yüksek doz tramadol gereksinimleri olduğunu gösterdi.

Postoperatif ağrı, iyileşme sürecini etkileyerek yaşam kalitesini düşürebilir. Bu nedenle, doğru bir şekilde ağrıyı değerlendirmek ve etkili ağrı yönetimi sağlamak kritik öneme sahiptir. Çocuklarda ağrı değerlendirilmesi, erişkinlere kıyasla daha karmaşıktır. Küçük çocukların ağrıyı ifade etme biçimleri, dil gelişimleri ve iletişim becerileri nedeniyle sınırlı olabileceği için çocuklarda ağrının doğru bir şekilde değerlendirilmesi için güvenilir yöntemlere ve ailesinin iş birliğine gereksinim vardır.<sup>8</sup> 0-7 yaş arası çocuklarda akut ve postoperatif ağrı değerlendirilmesinde ve yoğun bakımlarda yaygın olarak kullanılan EVENDOL ağrı değerlendirme testi çocuklarda

ağrının değerlendirilmesi için etkili bir araç olarak tercih edilir. Bu ölçek, özellikle sözlü iletişim kuramayan ya da ağrılarını ifade edemeyen küçük çocuklarda ağrıyı objektif olarak değerlendirmeyi sağlar.<sup>4</sup> Beş farklı davranışsal kriter üzerinden çocuğun ağrı düzeyini puanlamayı hedefler ve bu kriterler gözlemlenerek ağrı derecesi belirlenir. Kullanımı kolaydır. Ek analjezik verilmesi için terapötik eşik 4/15 üzerinden değerlendirilir. Bizim çalışmamızdaki hastalar 3-7 yaş aralığında olduğundan postoperatif ağrı değerlendirmesi için EVENDOL ölçeğini seçtik ve ağrı skoru 4 ve üzerinde olan çocuklarda ek analjezik vererek toplam analjezik miktarlarını not ettik. PPPM ise postoperatif dönemde hastaların yaşadığı ağrı düzeyini belirlemek ve yönetmek için ailelerin ve sağlık profesyonellerinin ortak çalışmasını içeren bir değerlendirme yöntemi olduğundan postoperatif dönemde çocuğun fiziksel, duygusal ve sosyal iyileşmesi için önemli bir adımdır ve etkili ağrı tedavisinin tanı ve tedavisinde yarar sağlar. PPPM aileler tarafından kolaylıkla kullanılabilir, ağrısını sözel olarak ifade edemeyen çocukların ameliyat sonrası davranışlarını değerlendirmeye dayanan 15 maddelik bir davranış listesini içerir. Ailelerin bu süreçte aktif bir rol üstlenmesi, hastanın iyileşme sürecini hızlandırır, tedavi planlarının etkinliğini artırır. Ailelerin bilgilendirilmesi, doğru değerlendirme yöntemlerinin kullanılması ve düzenli iletişim, PPPM'nin başarısında kilit rol oynar.<sup>9,10</sup> Biz bu nedenle çocuklarda ağrıyı daha doğru değerlendirebilmek için EVENDOL ağrı skoru yanında ağrı düzeyinin doğru tanımlanmasını sağlayarak tedavinin planlamasına destek olduğundan ve ailelerin katılımıyla sürecin bir

parçası olmasını sağladığından PPPM skorlarını da çalışmamıza dâhil ettik. 24 saatlik sürede her iki skorda anlamlı azalma izlendi. Kan grupları arası karşılaştırmadaki 24 saatlik değerlendirmede EVEN-DOL skorlarında anlamlı fark izlenmedi. Ancak kan grupları karşılaştırılmasında 30. ve 45. dk'daki EVEN-DOL skorlarında anlamlı fark izlenip B kan grubuna sahip hastalarda AB kan grubuna sahip hastalara göre EVEN-DOL skoru anlamlı yüksek bulundu. Kan grupları arasındaki karşılaştırmada tüm zamanlarda PPPM skorları da B kan grubunda AB kan grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Yine de bazı bulgular, belirli kan gruplarının ağrıya daha duyarlı olabileceğini veya ağrı ile ilgili bazı durumlara daha yatkın olabileceğini göstermektedir. Simoni ve ark., ağrı algısının göz ve saç rengi gibi farklı fenotipik özelliklerle de ilişkili olduğunu ve bu nedenle, ABO kan grubunun da ağrı algısını etkileyebileceğini varsayarak gönüllülerde yaptıkları çalışmalarında ABO kan gruplarının dikkate alınmasının gerekliliğini vurgulamışlardır.<sup>11</sup> Du ve ark. propofol ile genel anestezi altında hastaların kan gruplarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, kan grubu B olan hastaların ortalama arter basıncı ve kalp atım hızının daha yüksek olduğunu, kan grubu A olan hastaların ise daha yüksek BIS değerlerine sahip olduğunu ortaya koymuştur.<sup>12</sup> İnflamasyon sitokinlerin salınımını tetiklediğinden ağrı genellikle inflamasyon ile ilgilidir. O kan grubuna sahip bireylerin daha düşük pıhtılaşma riski ve inflamatuvar reaksiyonlar ile ilişkilendirilmesi O kan grubuna sahip bireylerde ağrı açısından avantaj sağlayabilir.<sup>13</sup> O kan grubuna sahip olanların genel olarak ağrıya daha dayanıklı olduğu bildirilir. Bunun nedeni, bu grubun daha güçlü bir bağışıklık sistemine ve inflamasyon kontrolüne sahip olabileceği yönündeki varsayımlardır. Bunun yanında O kan grubuna sahip kişilerde endorfin seviyeleri daha yüksek olabilir, bu da ağrıyı daha az hissetmelerini sağlayabilir. A ve B kan gruplarına sahip olan kişiler ise daha düşük endorfin üretimiyle ilişkilendirilebilir. Bu durum ağrıya daha hassas olmaları nedenleri arasında olabilir. Biz de çalışmamızda O kan grubundaki hastalarda ağrı skorları ve tramadol tüketiminin daha az olduğunu gözlemledik. Shen ve ark., AB ve B kan gruplarına sahip pediatrik hastalarda, adenotonsillektomi sonrası A ve O kan grupla-

rına sahip olanlara göre postoperatif CHEOPS ağrı skorlarının daha yüksek olduğunu ve ağrı kontrolü sağlamak için yüksek doz fentanil gereksinimi olduğunu bildirmişlerdir.<sup>6</sup> Türkiye'de en yaygın kan grubu A kan grubudur. Yaklaşık nüfusun %40-45'i A kan grubuna sahiptir. O grubu Türkiye'deki ikinci en yaygın kan grubudur. Nüfusun %30-35'i O grubuna sahiptir. B grubu Türkiye nüfusunun %15-20'sinde görülür. AB grubu %5-7 olup Türkiye'de en az yaygın olan kan grubudur. Bizim çalışmamızda da grupların dağılımı Türkiye'deki kan gruplarının dağılımıyla benzerdi. Biz çalışmamızda en yüksek ağrı skorlarının B kan grubunda olduğunu saptadık. AB ve B kan gruplarında en yüksek skorların bildirildiği çalışmada kan grupları bizim çalışmamızdan farklı olarak gruplar arasında eşit şekilde dağılıyordu.

## SONUÇ

ABO kan grupları ile ağrı algısı veya ağrıya karşı duyarlılık arasındaki ilişki, son yıllarda araştırmacıların dikkatini çekmiş ve bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ancak, bu ilişkinin tam mekanizması hâlâ net değildir ve konu üzerinde daha fazla araştırma yapılması önerilmektedir. Bugün sahip olduğumuz bilgilerle kan gruplarının ağrı üzerindeki etkisi net olarak ortaya konulamamış olsa da bu alandaki araştırmaların gelecekte kişiselleştirilmiş ağrı yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

### Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Asutay Göktuğ, Hakan Volkan Acar; **Tasarım:** Asutay Göktuğ, Cumhur Başaran, Ceren Kaçan; **Denetleme/Da-**



**nışmanlık:** Asutay Göktuğ, Hakan Volkan Acar; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Gülbahar Oktan, Ceren Kaçan; **Analiz ve/veya Yorum:** Hakan Volkan Acar, Türcay Çakan; **Kaynak Taraması:** Sami Engin Muz, Gülbahar Oktan, Ceren Kaçan; **Makalenin Ya-**

**zımı:** Asutay Göktuğ, Ceren Kaçan, Hakan Volkan Acar; **Eleştirel İnceleme:** Hatice Karadaş, Hale Yarkan Uysal; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Türcay Çakan, Hatice Karadaş; **Malzemeler:** Gülbahar Oktan, Ceren Kaçan.

## KAYNAKLAR

1. Iodice S, Maisonneuve P, Botteri E, Sandri MT, Lowenfels AB. ABO blood group and cancer. *Eur J Cancer*. 2010;46(18):3345-50. [Crossref] [PubMed]
2. Chen Z, Yang SH, Xu H, Li JJ. ABO blood group system and the coronary artery disease: an updated systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2016;6:23250. [Crossref] [PubMed] [PMC]
3. Cano EA, Esguerra MA, Batausa AM, Baluyut JR, Cadiz R, Docto HF, et al. Association between ABO Blood Groups and Type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Curr Diabetes Rev*. 2023;19(6):e270422204139. [Crossref] [PubMed]
4. Fournier-Charrière E, Tourniaire B, Carbajal R, Cimerman P, Lassaige F, Ricard C, et al. EVENDOL, a new behavioral pain scale for children ages 0 to 7 years in the emergency department: design and validation. *Pain*. 2012;153(8):1573-82. [Crossref] [PubMed]
5. Chambers CT, Reid GJ, McGrath PJ, Finley GA. Development and preliminary validation of a postoperative pain measure for parents. *Pain*. 1996;68(2-3):307-13. [Crossref] [PubMed]
6. Shen L, Wu J, Xiao Q, Hong M, Wang S, Wang J, et al. Association between ABO blood groups and postoperative pain in children after adenotonsillectomy: a prospective cohort study. *BMC Anesthesiol*. 2022;22(1):407. [Crossref] [PubMed] [PMC]
7. Yanasik M, Tunç T, Huslu M, Kalayoğlu BS. The overall distribution of ABO and Rh (d) groups in the most populous city Istanbul as representing the complex ethnicity of Turkey. *Med J Bakirkoy*. 2020;16(4):363-8. [Crossref]
8. Hu M, Shang Y. Strategies for managing pediatric fracture pain: assessment, pharmacological, and non-pharmacological interventions. *Med Sci Monit*. 2024;30:e945497. [Crossref] [PubMed] [PMC]
9. Bérard-Giasson A, Brown KA, Agnihotram RV, Frigon C. Validation of the parent's postoperative pain measure with an age-appropriate reference pain scale for children 2-12 years old during a 14-day recovery after tonsillectomy: a prospective cohort study. *Paediatr Anaesth*. 2022;32(5):654-64. [Crossref] [PubMed]
10. Zieliński J, Morawska-Kochman M, Zatoński T. Pain assessment and management in children in the postoperative period: a review of the most commonly used postoperative pain assessment tools, new diagnostic methods and the latest guidelines for postoperative pain therapy in children. *Adv Clin Exp Med*. 2020;29(3):365-74. [Crossref] [PubMed]
11. Simoni AH, Jerwiarz A, Randers A, Gazerani P. Association between ABO blood types and pain perception. *Somatosens Mot Res*. 2017;34(4):258-64. [Crossref] [PubMed]
12. Du Y, Shi H, Yu J. Comparison in anesthetic effects of propofol among patients with different ABO blood groups. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(20):e5616. [Crossref] [PubMed] [PMC]
13. Rizzo C, Caruso C, Vasto S. Possible role of ABO system in age-related diseases and longevity: a narrative review. *Immun Ageing*. 2014;11:16. [Crossref] [PubMed] [PMC]