



27. ULUSAL ÇOCUK NÖROLOJİSİ KONGRESİ

29 Nisan - 3 Mayıs 2026
Concorde Luxury Resort & Convention & Spa - KKTC



Migrende İlaç Dışı Tedavi Yaklaşımları Nasıl Etki Ediyor?

Dr Elif Yüksel Karatoprak

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi

Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi

Çocuk Nörolojisi B.D.

GİRİŞ

- Migren çocuklarda en sık görülen primer baş ağrısı
- Ağrı yaşam kalitesini ciddi oranda etkilemekte
- Çocuklukta migren tanısı konulan hastaların 40 yıl boyunca izlendiği bir çalışmada hastaların %60'sında migren ataklarının 30 yıl boyunca devam ettiği saptanmış.
- Yaşam boyu devam eden bir hastalık olması nedeniyle farmakolojik tedavi seçeneklerinin yanında ilaç dışı tedavi stratejilerine de ihtiyaç olduğunu vurgulamakta

Practice guideline update summary: Pharmacologic treatment for pediatric migraine prevention

Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation
Subcommittee of the American Academy of Neurology and the American
Headache Society

Maryam Oskoui, MD, MSc, Tamara Pringsheim, MD, Lori Billingshurst, MD, MSc, Sonja Potrebic, MD, PhD,
Elaine M. Gersh, David Gloss, MD, MPH&TM, Yolanda Holler-Managan, MD, Emily Leininger,
Nicole Lisking, DO, Kenneth Mack, MD, PhD, Scott W. Powers, PhD, ABPP, Michael Sowell, MD,
M. Cristina Victorio, MD, Marcy Yonker, MD, Heather Zanitsch, and Andrew D. Hershey, MD, PhD

Neurology® 2019;93:500-509. doi:10.1212/WNL.00000000000008105

Correspondence
American Academy of
Neurology
guidelines@aan.com

Abstract

Objective

To provide updated evidence-based recommendations for migraine prevention using pharmacologic treatment with or without cognitive behavioral therapy in the pediatric population.

Methods

The authors systematically reviewed literature from January 2003 to August 2017 and developed practice recommendations using the American Academy of Neurology 2011 process, as amended.

Results

Fifteen Class I–III studies on migraine prevention in children and adolescents met inclusion criteria. There is insufficient evidence to determine if children and adolescents receiving divalproex, onabotulinumtoxinA, amitriptyline, nimbupline, or flunarizine are more or less likely than those receiving placebo to have a reduction in headache frequency. Children with migraine receiving propranolol are possibly more likely than those receiving placebo to have an at least 50% reduction in headache frequency. Children and adolescents receiving topiramate and cinnarizine are probably more likely than those receiving placebo to have a decrease in headache frequency. Children with migraine receiving amitriptyline plus cognitive behavioral therapy are more likely than those receiving amitriptyline plus headache education to have a reduction in headache frequency.

Recommendations

The majority of randomized controlled trials studying the efficacy of preventive medications for pediatric migraine fail to demonstrate superiority to placebo. Recommendations for the prevention of migraine in children include counseling on lifestyle and behavioral factors that influence headache frequency and assessment and management of comorbid disorders associated with headache persistence. Clinicians should engage in shared decision-making with patients and caregivers regarding the use of preventive treatments for migraine, including discussion of the limitations in the evidence to support pharmacologic treatments.



Clinical Trial > N Engl J Med. 2017 Jan 12;376(2):115-124. doi: 10.1056/NEJMoa1610384.

Epub 2016 Oct 27.

Trial of Amitriptyline, Topiramate, and Placebo for Pediatric Migraine

Scott W Powers¹, Christopher S Coffey¹, Leigh A Chamberlin¹, Dixie J Ecklund¹,
Elizabeth A Klingner¹, Jon W Yankey¹, Leslie L Korbee¹, Linda L Porter¹, Andrew D Hershey¹;
CHAMP Investigators

- Çoğu randomize kontrollü çalışmada ilaçların plaseboya üstünlüğü gösterilememesi
- Pediatrik migren tedavisinde **plasebo yanıtı oldukça yüksek olması (%50)**
- Farmakolojik tedavi alan hastalarda sistemik yan etkiler ve düşük hasta uyumu
- Hem klinisyenlerin hem de ailelerin non-farmakolojik tedaviye yönelmeleri

YAŞAM TARZI DEĞİŞİKLİKLERİ

- TETİKLEYİCİ KONTROLÜ
- DÜZENLİ UYKU
- DİYET VE KİLO YÖNETİMİ

NUTRASÖTİKLER

- MAGNEZYUM
- RİBOFLAVİN
- MELATONİN
- DİĞER: DVİT, KOENZİM Q10, GİNGKOLİDE B

NÖROMODÜLASYON

- eTNS
- nVNS
- REN

ZİHİN-BEDEN TERAPİLERİ

- BİLİŞSEL-DAVRANIŞÇI TEDAVİ
- BİOFEEEDBACK
- MİNDFULNESS

DİĞER

- AKUPUNKTUR
- KUPA TEDAVİSİ

REVIEW

Open Access



Applying a biopsychosocial model to migraine: rationale and clinical implications

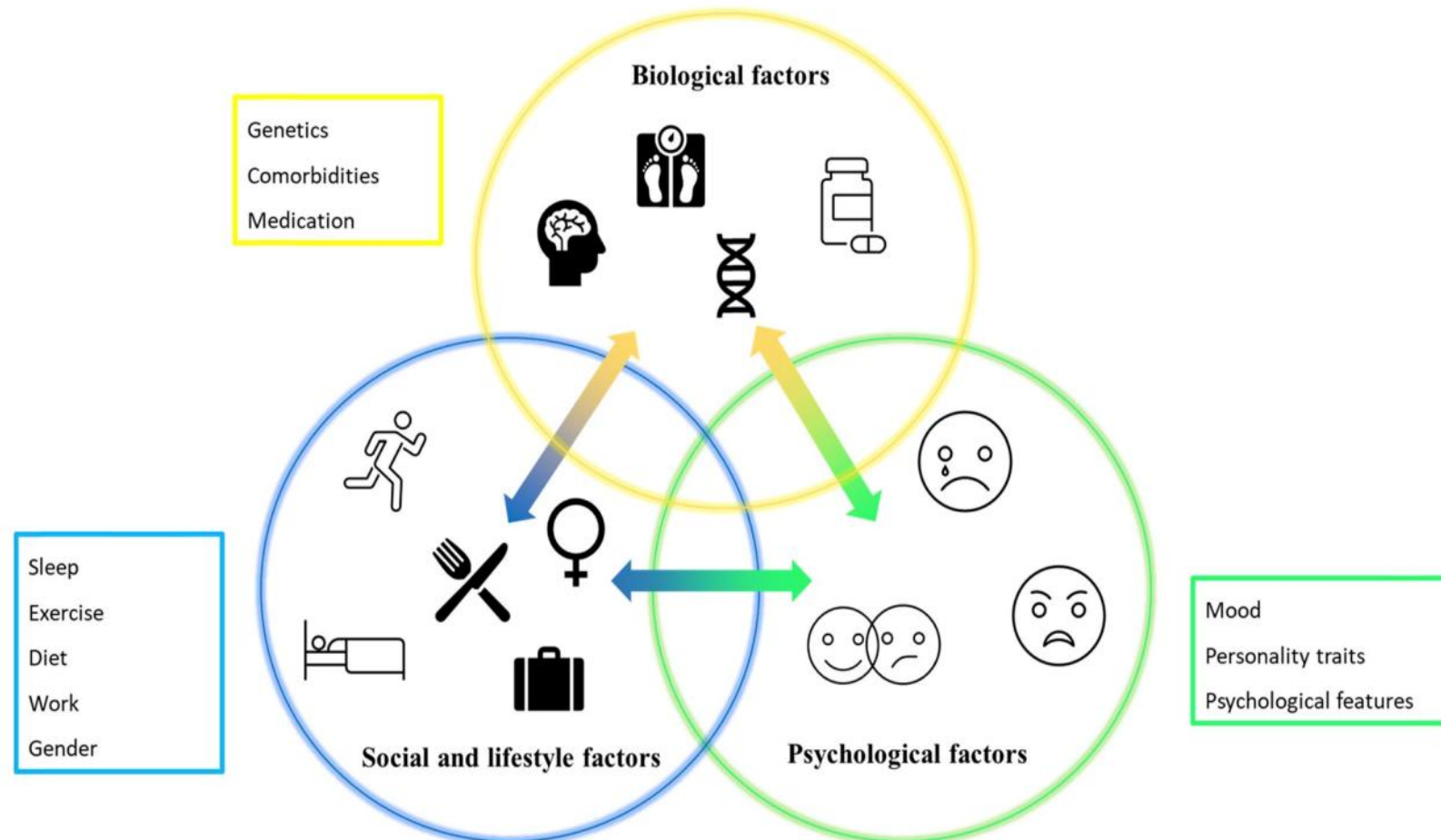
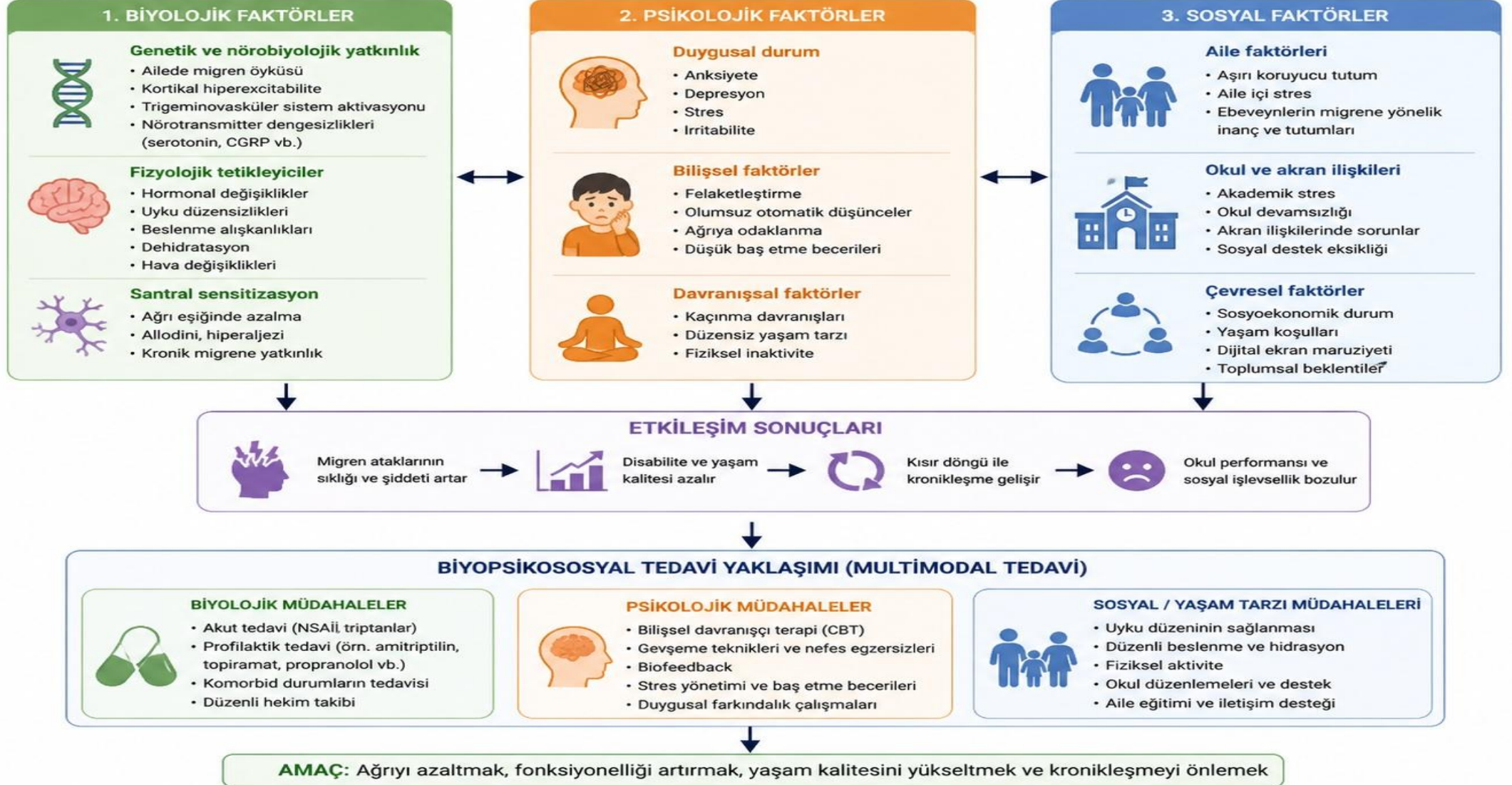


Fig. 2 Biological, social, and psychological factors influencing migraine

ÇOCUKLARDA MİGREN TEDAVİSİNDE BİYOPSİKOSOSYAL MODEL

Biyolojik, psikolojik ve sosyal faktörlerin etkileşimi migrenin ortaya çıkışı, şiddeti ve kronikleşmesini belirler.



YAŞAM TARZI DEĞİŞİKLİKLERİ

- TETİKLEYİCİ KONTROLÜ
- DÜZENLİ UYKU
- DİYET VE KİLO YÖNETİMİ

Management of migraine in children and adolescents: A systematic review of guidelines and practice recommendations

Cephalalgia
2026, Vol. 46(2) 1–16
© International Headache Society 2026
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/03331024251413283
journals.sagepub.com/home/cep



Amr Hassan¹, Alaa Elmazny^{1,2}, Anas Elgenidi^{1,3},
Ahmed Dahshan¹ , Ishaq Abu-Arafeh⁴, Rehab Magdy¹ ,
Cristina Tassorelli^{5,6} , Mario Fernando Prieto Peres^{7,8} ,
Francesca Puledra^{9,10} , Aynur Ozge^{11,12}  and Mona Hussein¹³ 

8 uluslararası kılavuz
Amerikan nöroloji akademisi (AAN)
Avrupa nöroloji akademisi (EAN)
Uluslararası baş ağrısı derneği (IHS)
Danimarka Baş Ağrısı Derneği,
Alman Migren ve Baş Ağrısı Derneği ile Alman Nöroloji Derneği
Ulusal Sağlık ve Bakım Enstitüsü (NICE)

- **Yaşam tarzı değişiklikleri = tedavinin temeli**
- Tüm kılavuzların ortak mesajı:
- Uyku düzeni
- Düzenli beslenme
- Hidrasyon
- Egzersiz
- Tetikleyici kontrolü
- Bunlar **profilaksinin “birinci basamağı”** olarak kabul ediliyor

ÇOCUK VE ADÖLESANLARDA MİGREN PROFİLAKSİSİ

NON-FARMAKOLOJİK YAKLAŞIM ALGORİTMASI

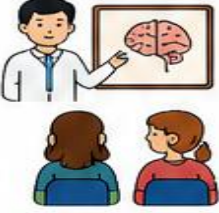


AMAÇ: Atak sıklığını, şiddetini ve süresini azaltmak; yaşam kalitesini artırmak; ilaç ihtiyacını düşürmek.

1

BAŞLANGIÇ: TÜM HASTALARDA TEMEL YAKLAŞIM

EĞİTİM VE BİLGİLENDİRME



- Migren hakkında yaşa uygun eğitim
- Tedavi hedeflerinin belirlenmesi
- Hasta ve ailenin sürece aktif katılımı

TETİKLEYİCİ KONTROLÜ



- Tetikleyicilerin belirlenmesi (baş ağrısı günlüğü ile)
- Kaçınma veya azaltma
- Düzenli takip ile tetiklerin yeniden değerlendirilmesi

BAŞ AĞRISI GÜNLÜĞÜ



- Atak sıklığı, şiddeti, süresi
- Tetikleyiciler
- Eşlik eden belirtiler
- Uygulanan yaklaşımlar ve yanıt



2

YAŞAM TARZI DÜZENLEMESİ (TEMEL TAŞ)

DÜZENLİ UYKU



- Yaşa uygun uyku süresi
- Düzenli uyku-sağlık saatleri
- Hafta sonu dahil sabit rutin

DÜZENLİ BESLENME



- Öğün atlamamak
- Dengeli beslenme
- Hipoglisemiyi önlemek

YETERLİ SIVI ALIMI



- Günlük yeterli su tüketimi
- Dehidratasyondan kaçınma

FİZİKSEL AKTİVİTE



- Haftada $\geq 3-5$ gün düzenli egzersiz
- Aerobik aktiviteler tercih edilmeli
- Aşırı efordan kaçınma

STRES YÖNETİMİ



- Stres kaynaklarını belirleme
- Gevşeme teknikleri
- Zaman yönetimi

EKRAN SÜRESİ KISITLAMASI



- Özellikle çocuklarda uzun ekran süresinden kaçınma
- Düzenli molalar



Ayrıca: Tetikleyici maddeler (bazı gıdalar, parlak ışık, yoğun koku, hava değişimi vb.) ve hormonal değişiklikler sorgulanmalıdır.



Eğitim, yaşam tarzı değişikliklerinde sürdürülebilirliği ve tedavi başarısını artırır.

Yöntem	AAN 2019	Danimarka 2020	Alman 2022	Genel Yorum
Yaşam tarzı düzenlemesi	✓	✓	✓	Tüm kılavuzların temel yaklaşımı
Tetikleyici kontrolü	✓	✓	✓	Migren yönetiminin temel parçası
Düzenli uyku	—	✓	✓	Atak sıklığını azaltabilir
Düzenli beslenme	—	✓	✓	Hipoglisemi tetikleyici olabilir
Yeterli sıvı alımı	—	✓	✓	Dehidratasyon önlenmeli
Fiziksel aktivite	—	✓	✓	Koruyucu etkisi olabilir
Stres yönetimi	—	✓	✓	Özellikle adölesanlarda önemli
Baş ağrısı günlüğü	✓	—	✓	Tetik ve yanıt takibi için
Eğitim & aile danışmanlığı	✓	✓	✓	Tedavi başarısını artırır
Ekran süresi kısıtlaması	—	✓	✓	Özellikle çocuklarda önemli

Migrende Diyet

- 1- Obez migren tanılı çocuklarda kilo kontrolü
- 2- Tetikleyicilerin kontrolü
- 3-Ketojenik diyet vb

Original Article

Body mass index and migraine in adolescence: A nationwide study

Obesity and Migraine in Childhood

Tal Eidlitz Markus^{1,2} • Irene Toldo³

- Obezite, pediatrik migrenin bağımsız risk faktörüdür.
- Patofizyoloji: insülin direnci, sistemik inflamasyon, oreksin, adiponektin, leptin gibi peptidlerin etkisi.
- Yüksek VKİ migrenin erken başlaması ve ağır fenotip ile ilişkilidir.
- Kilo kontrolü ve yaşam tarzı düzenlemeleri tedaviye entegre edilmelidir.

Diyet – Tetikleyici gıdaların kontrolü

- Çocuklarda:
 - yaklaşık **%30–40’ında besin tetikleyiciler bildirilmiştir**
- Diyetin etkisi erişkinlere göre **daha zayıf**

Her çocukta aynı besin tetikleyici değildir !!!

Genel yasaklar yerine Bireysel tetikleyicilerin saptanması gerekir.

Diyet – Tetikleyici gıdaların kontrolü

- **En sık suçlanan gıdalar:**
- Çikolata
- Peynir
- MSG (monosodyum glutamat)
- Aspartam
- Yağlı gıdalar
- Kafein (özellikle kesilmesi)

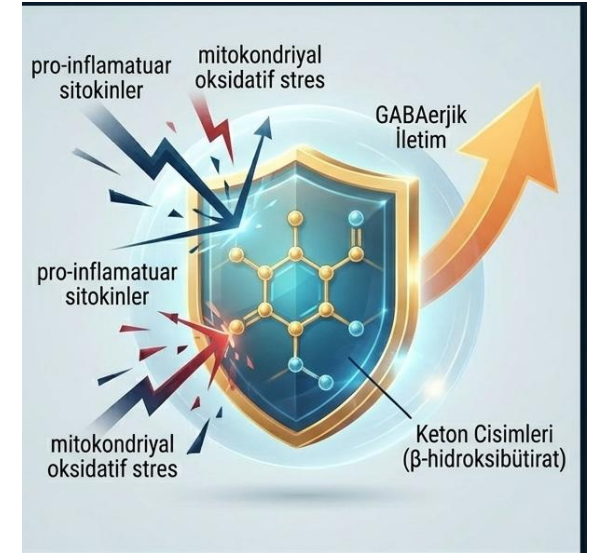
Ketojenik diyet

- Migren patofizyolojisini etkileyebilir:
 - **kortikal yayılım depresyonunu azaltır**
 - **GABA aktivitesini artırır**
- Reviewda :
 - migren sıklığında azalma
 - uyku ve kognitif faydalar
- Ancak pediatrik migren için yeterli kanıt yok

> [Nutr Rev.](#) 2022 May 9;80(6):1634-1647. doi: 10.1093/nutrit/nuab080.

Efficacy and tolerability of the ketogenic diet and its variations for preventing migraine in adolescents and adults: a systematic review

Madson C Caminha¹, Adriana B Moreira¹, Filipe C Matheus²,
Débora K Rieger³, Júlia D Moreira³, Eduardo M Dalmarco⁴,
Izabel G Demarchi^{4 5}, Katia Lin¹



DİYET-ÖZET

- Pediatrik migren kılavuzlarına göre diyette :
 - düzenli öğün
 - açlıktan kaçınma
 - hidrasyon
 - tetikleyici kontrolü önerilir
- Ancak **spesifik diyet (ketojenik vb.) rutin önerilmez**

Nutrasötikler- Besinsel Destek Ürünleri

- Besin (nutrition)” ve “farmasötik (pharmaceutical)” kelimelerinin birleşiminden
- Gıdalardan elde edilen veya gıda kökenli olan
- Sağlık üzerine olumlu etkileri olduğu düşünülen
- Hastalıkların önlenmesi veya tedavisine katkı sağlayabilen ürünlerdir.
 - Riboflavin
 - Magnezyum
 - Melatonin
 - Koenzim Q10
 - DİĞERLERİ: Butterbur, Feverfew,

Nutrasötikler- Etki mekanizması

- Anti-enflamatuvar etki
- Nörovasküler inflamasyonun azaltılması
- Mitokondriyal oksidatif stresi azaltmak
- Serotonerjik sistemin stabilizasyonu
- CGRP salınımının azaltılması
- NMDA reseptör blokajı

RİBOFLAVİN- ETKİ MEKANİZMASI

- Oksidatif stresi azaltmak
- Nöroinflamasyonu baskılamak
- Mitokondriyal enerji metabolizmasını arttırmak (FAD ve FMN kofaktörü)

RİBOFLAVİN- B2 VİTAMİNİ

Randomized Controlled Trial

> J Child Neurol. 2008 Nov;23(11):1300-4.

doi: 10.1177/0883073808318053.

High-dose riboflavin for migraine prophylaxis in children: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial

Suzanna C MacLennan ¹, Fiona M Wade, Katharine M L Forrest, Pyara D Ratanayake, Elizabeth Fagan, Jayne Antony

- RCT
- N: 48 hasta (21 plasebo/ 27 riboflavin grup)
- Doz: 200mg/gün
- Hem plasebo hem de riboflavin grubunda baş ağrısı sıklığında %50'den fazla azalma görülmüş

RİBOFLAVİN- B2 VİTAMİNİ

Observational Study > [Pediatr Neurol](#). 2021 Jan;114:5-8.

doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2020.09.009. Epub 2020 Sep 24.

Retrospective Observational Study on Riboflavin Prophylaxis in Child and Adolescent Migraine

[Rakhi Das](#)¹, [William Qubty](#)²

Affiliations + expand

PMID: 33189027 DOI: [10.1016/j.pediatrneurol.2020.09.009](#)

- Retrospektif gözlemsel
- N: 42 hasta
- Doz: 100-200 mg/gün
- 2-4 ay sonra atak sıklığı, şiddeti ve süresinde azalma

> [Brain Dev](#). 2020 Aug;42(7):523-528. doi: 10.1016/j.braindev.2020.04.002. Epub 2020 Apr 23.

Effectiveness of low-dose riboflavin as a prophylactic agent in pediatric migraine

[Gaku Yamanaka](#)¹, [Shinji Suzuki](#)², [Mika Takeshita](#)², [Soken Go](#)², [Natsumi Morishita](#)², [Tomoko Takamatsu](#)², [Atsuro Daida](#)², [Shinichiro Morichi](#)², [Yu Ishida](#)², [Shingo Oana](#)², [Shonosuke Nara](#)², [Masaru Shimura](#)², [Shigeo Nishimata](#)², [Hisashi Kawashima](#)²

- Retrospektif gözlemsel
- N: 68 hasta
- Doz: 10-40 mg/gün
- 3. ayda atak sıklığında azalma

Hasta sayısı az, dozlar heterojen, plasebo yanıtı yüksek
Riboflavin, çocukluk çağı migren profilaksisinde kanıt düzeyi sınırlı olan bir nutrasötiktir

Magnezyum etki mekanizması

- NMDA reseptör blokajı→ nöronal hiperexcitabiliteyi azaltır
- NO sentezi ve aktivitesini baskılar
- Nörotransmitter salınımını düzenlemek
- CGRP salınımını ve nöroinflamasyonu modüle eder
- Kortikal yayılma depresyonunu baskılayabilir
- Vasküler tonusu düzenler

MAGNEZYUM

- Erişkinl migren tanılı hastalarda serum ve tükürükte magnezyum düşüklüğü saptanmış
- Pediatrik migrenli hastalarda serum magnezyum düzeylerinin **normal olduğu** saptanmış
- Migren tedavisindeki olası etki hipomagnezemi tedavisi değil intraselüler mg eksikliğinin düzeltilmesi

> [Klin Padiatr.](#) 2026 Jan;238(1):21-26. doi: 10.1055/a-2508-4009.

Epub 2025 Sep 15.

An Evaluation of Magnesium Levels in Pediatric Migraine Patients

[Hilal Aydin](#)¹, [Aysen Orman](#)², [Betul Caliskan](#)¹

> [Headache.](#) 2026 Mar;66(3):736-737. doi: 10.1111/head.15081.

Epub 2025 Oct 16.

Serum magnesium levels in children and adolescents with migraine: A prospective observational study

[Sharoon Kaiser](#)¹, [Kristine Shady](#)²

MAGNEZYUM

Clinical Trial > Headache. 2003 Jun;43(6):601-10. doi: 10.1046/j.1526-4610.2003.03102.x.

Oral magnesium oxide prophylaxis of frequent migrainous headache in children: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial

Fong Wang¹, Stephen K Van Den Eeden, Lynn M Ackerson, Susan E Salk, Robyn H Reince, Ronald J Elin

- RCT
- N:86 (42 mg grup /44 plasebo grup)
- Doz: 9 mg/kg/gün, 12-16 hafta
- Baş ağrısı sıklığı ve şiddetinde azalma

> North Clin Istanbul. 2025 Dec 29;12(6):724-729. doi: 10.14744/nci.2025.64296. eCollection 2025.

Efficacy and safety of magnesium prophylaxis in children with migraine without aura

Elif Yuksel Karatoprak¹, Ceren Melis Ozkan², Mustafa Safa Tural³, Seyma Sonmez Sahin⁴

- Retropektif
- N: 50 hasta
- Doz: 6-9 mg/kg/gün , max: 365 mg/gün, 4 ay
- Baş ağrısı sıklığı ve PEDMIDAS skorlarında azalma

MAGNEZYUM

- American Nöroloji Akademisi erişkinde migren profilaksisinde Mg kullanımını Kanıt Düzeyi B olarak sınıflandırmıştır.
- Pediatrik hasta grubunda ucuz, iyi tolere edilen, ancak kanıt düzeyi sınırlı olan bir nutrasötiktir

KOENZİM Q10

- Mitokondrial enerji metabolizmasını arttırmak
- Ayrıca antioksidan ve antiinflamatuar etkileri vardır.

Clinical Trial > Headache. 2007 Jan;47(1):73-80. doi: 10.1111/j.1526-4610.2007.00652.x.

Coenzyme Q10 deficiency and response to supplementation in pediatric and adolescent migraine

Andrew D Hershey¹, Scott W Powers, Anna-Liisa B Vockell, Susan L Lecates, Priscilla L Ellinor, Ann Segers, Danny Burdine, Paula Manning, Marielle A Kabbouche

Prospektif , açık uçlu

N: 252 hasta

Serum koenzim Q10 düzeyi düşük saptanan

Doz: 1-3 mg/kg/g, 3 ay

Baş ağrısı sıklığı ve PEDMIDAS skorlarında azalma

> Adv Biomed Res. 2022 May 30;11:43. doi: 10.4103/abr.abr_235_20. eCollection 2022.

A Comparative Study on the Efficacy of Coenzyme Q10 and Amitriptyline in the Prophylactic Treatment of Migraine Headaches in Children: A Randomized Controlled Trial

Omid Yaghini^{1 2}, Neda Hoseini¹, Mohammad Reza Ghazavi^{1 2}, Vahid Mansouri^{1 2}, Jafar Nasiri^{1 2}, Toktam Moosavian¹, Mohammad Mehdi Salehi¹

RCT

N: 72 hasta

Doz: 30-60 mg/gün

Koenzim Q10 ile amitriptilin benzer etkili ama koenzim q10 yan etki daha az

- Mitokondriyal hedefe yönelik rasyonel tedavi
- Yan etki az
- Pediatrik veri sınırlı

MELATONİN

- Sirkadiyen ritmi düzenler
- trigeminovasküler sistem
- serotonin/dopamin dengesi sağlar
- CGRP salınımını azaltır

Ayrıca:

- Antioksidan
- Analjezik
- Uyku düzenleyici

> Iran J Child Neurol. 2018 Winter;12(1):47-54.

A Randomized Clinical Trial Comparing the Efficacy of Melatonin and Amitriptyline in Migraine Prophylaxis of Children

Razieh Fallah ¹, [Fatemeh Fazelishoroki](#) ², [Leila Sekhavat](#) ²

> Iran J Child Neurol. 2024 Summer;18(3):57-63. doi: 10.22037/ijcn.v18i3.42197.
Epub 2024 Jun 22.

Efficacy of Melatonin Administration in Reducing Headaches in Children with Migraines without Sleep Disorders

Afshin Fayyazi ¹, [Paria Abbasian](#) ², [Seyed Mohammad Sadegh Hosseini](#) ³,
[Younes Mohammadi](#) ⁴, [Hassan Bazmamoum](#) ⁵

- Melatoninin sadece uyku bozukluğu olan çocuklar değil tüm migren tanılı çocuklarda
- Migren atak sıklığı ve şiddetini azaltmış

Melatonin, çocukluk çağı migreninde: **etkili, güvenli ve iyi tolere edilen bir profilaktik seçenek**
Özellikle **uyku bozukluğu olan çocuklarda düşünülebilir**

Ginkgolide B

- Ginkgo biloba yapraklarından elde edilen aktif bir terpen laktondur.
- **Etki mekanizması**
- **Platelet Active edici Factor (PAF) antagonisti**
- Glutamaterjik iletimi modüle eder
- Nöroinflamasyonu azaltır

Clinical Trial > [Neurol Sci.](#) 2011 Feb;32(1):79-81.

doi: 10.1007/s10072-010-0411-5. Epub 2010 Sep 25.

Ginkgolide B complex efficacy for brief prophylaxis of migraine in school-aged children: an open-label study

Maria Esposito¹, Marco Carotenuto

- Kombinasyon tedavisi (Ginkgolide B + CoQ10 + riboflavin + magnezyum)
- Atak sıklığında belirgin azalma
- **kombinasyon tedavi → tek başına ginkgolide etkisi bilinmiyor**

PEA (Palmitoiletanolamid)

- Endojen bir yağ asidi amidi
- Antienflamatuvar, analjezik ve nöroprotektif
- Mast hücre degranülasyonunu inhibe eder

- 70 hasta, PEA 600 mg/gün, 3 ay
- Atak sıklığı ve şiddetinde azalma

Clinical Trial > Pain Res Manag. 2020 Apr 24:2020:3938640.

doi: 10.1155/2020/3938640. eCollection 2020.

Tolerability of Palmitoylethanolamide in a Pediatric Population Suffering from Migraine: A Pilot Study

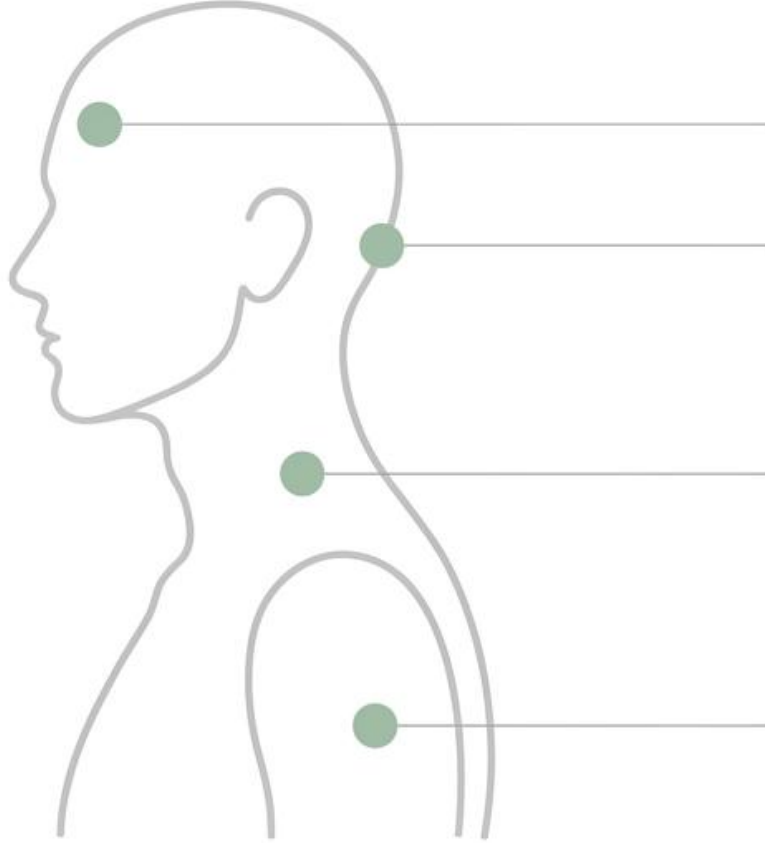
Laura Papetti ¹, Giorgia Sforza ², Giulia Tullo ³, Pierfrancesco Alaimo di Loro ⁴,
Romina Moavero ², Fabiana Ursitti ¹, Michela Ada Noris Ferilli ¹,
Samuela Tarantino ¹, Federico Vigeveno ¹, Massimiliano Valeriani ¹ ⁵

Ajan	Etki Mekanizması	Pediyatrik Kanıt	Doz	Yan Etkiler	Klinik Öneri
Magnezyum	NMDA antagonisti	Orta	9 mg/kg/gün	Diyare	İlk seçenek
Riboflavin	Mitokondri oksidatif stresi	Orta	100–400 mg	Sarı idrar	Güvenli
CoQ10	Mitokondri ↑	Orta	1–3 mg/kg	GIS	Alternatif
Melatonin	Sirkadiyen düzen	Düşük-Orta	3–6 mg	Sedasyon	Uyku bozukluğu varsa
Ginkgolide B	PAF antagonisti	Düşük	Standart yok	İyi tolere	Sınırlı
Feverfew	Serotonin modülasyonu	Çok düşük	Standart yok	Alerji	Önerilmez
Butterbur (petadalex)	CGRP ↓	Düşük	Standart yok	Hepatotoksisite	Önerilmez

NON- İNVAZİV NÖROMODÜLASYON

- Hedeflenen sinirlerin elektriksel veya manyetik uyarılarla non-invaziv olarak modüle edilmesi
- Yan etkisi az, ilaç etkileşimi yok
- **Multimodal tedavi yaklaşımının temel bileşenlerinden biri** olarak kabul edilmektedir.

NON- İNVAZİV NÖROMODÜLASYON



Alın / Trigeminal: e-TNS (Cefaly®)

Trigeminal sinirin oftalmik dallarının transkütanöz uyarımı.

Oksipital Korteks: sTMS (sTMS mini®)

Tek vuruşlu manyetik uyarı ile oksipital eşiğin artırılması.

Boyun / Vagus: nVNS (gammaCore®)

Vagus siniri üzerinden trigeminal nükleusta glutamat süpresyonu.

Üst Kol / Periferik: REN (Nerivio®)

İnen inhibitör ağrı yollarının aktivasyonu.

Trigeminal sinir stimölasyonu

e-TNS (Cefaly®)



- **Mekanizma:** Supratroklear ve supraorbital sinirlerin (trigeminal) transkütanöz uyarımı.
- **Klinik Veri:** Akut ve kronik migren yönetiminde %65 oranında pozitif yanıt.
- **Güvenlik:** Çocuklarda 8 yaşından itibaren FDA onayı. Yüksek hasta uyumu.



Vagal sinir stimölasyonu

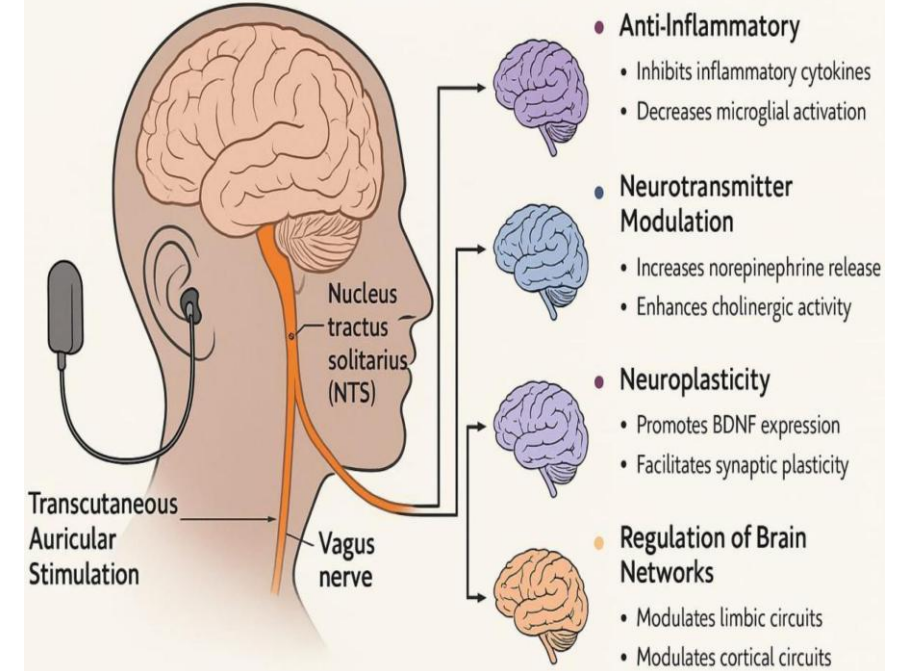
nVNS (gammaCore®)



- **Mekanizma:** Vagus siniri uyarımı; trigeminal nükleusta glutamat süpresyonu sağlar.
- **Klinik Veri:** PRESTO çalışması ile katamenial migrende atakların azaltılması; EVENT çalışması ile kronik migren profilaksisinde umut verici sonuçlar.
- **Güvenlik:** Küme başağrısı ve migrende akut/profilaktik kullanım için güvenilir profil.



MECHANISMS OF NON-INVASIVE VAGUS NERVE STIMULATION



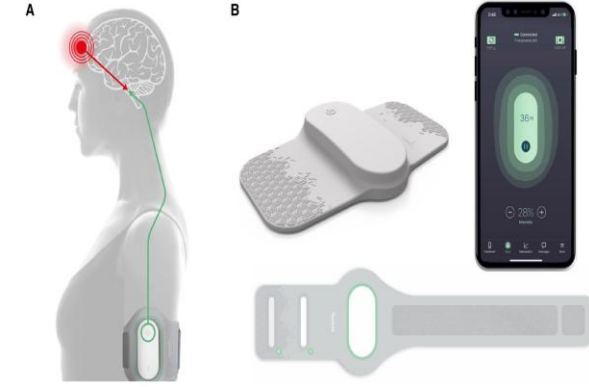
Remote electrical neuromodulation

REN (Nerivio®)



Mekanizma: Akıllı telefon kontrollü kablosuz kol bandı. Periferik duyu lifleri üzerinden inen inhibitör ağrı yollarını aktive eder.

Klinik Veri (12-17 Yaş): %71 oranında ağrı hafiflemesi, 2. saatte %35 tam ağrısızlık ve %69 fonksiyonel kapasitede iyileşme.



The Real-World Evaluation of Remote Electrical Neuromodulation in Pediatric Migraines: A Preliminary Study

by Amit Blumovich ^{1,2,*} , Trevor Gerson ¹ , Mark Connelly ¹ ,
Tammie Wingert ¹  and Gina Jones ¹ 

¹ Headache Clinic, Division of Pediatric Neurology, Children's Mercy Hospital, Kansas City, MO 64108, USA

² Sackler Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv 6997801, Israel

* Author to whom correspondence should be addressed.

Children **2025**, *12*(11), 1500; <https://doi.org/10.3390/children12111500>

Pediatric Neurology

Volume 142, May 2023, Pages 51-55

Research Paper

Acute Treatment of Migraine in Adolescents: Real-World Analysis of Remote Electrical Neuromodulation (REN)

Anna Esparham MD ^a, Alit Stark-Inbar PhD ^b , Leia Jekel ^b, Shira Tamir BA ^b,
Liron Rabany PhD ^b, Alon Ironi MSEE ^b, Jessica Gautreaux MD ^c, Rashmi Rao MD ^c

Transkranial manyetik stimölasyon

sTMS (sTMS mini®)



Mekanizma: Oksipital korteks eşığını artıran tek vuruşlu manyetik stimölasyon (Single-pulse).

Klinik Veri: Ağrı şiddetinde %75 azalma. Ağrısızlık oranında plaseboya karşı %39 vs. %22 üstünlük.

Pediyatrik Not: Çocuklarda kraniyal kalınlık, miyelinizasyon ve bağlantı farklılıkları nedeniyle zamanlama/yoğunluk ayarlamaları (protokol modifikasyonu) gerekebilir.



The bottom-up approach: Non-invasive peripheral neurostimulation methods to treat migraine: A scoping review from the child neurologist's perspective

- **eTNS, tVNS ve REN**, akut migren tedavisinde etkili yöntemlerdir.
- **sTMS ve eTNS**, migren profilaksisinde etkili uygulamalardır.
- **REN ve rNMS**, özellikle güvenli ve iyi tolere edilen yöntemlerdir.
- **Periferik nörostimülasyon**, pediatrik migren tedavisini tamamlayıcı olarak kullanılabilir.

NÖROMODÜLASYON-ÖZET

Cihaz (Hedef)	Çalışma Mekanizması	Klinik Etkinlik (Öne Çıkan Veri)	Çocuk/Ergen Uygunluğu
e-TNS (Alın)	Trigeminal elektrostimülasyon	%65 pozitif yanıt (Akut/Kronik)	>8 yaş FDA onayı, yüksek profilaktik kullanım.
nVNS (Boyun)	Trigeminal nükleusta glutamat baskılaması	Katamenial ve kronik migren profilaksisi	Akut ataklar ve kronik profilaksi için iyi tolere edilir.
sTMS (Beyin)	Oksipital eşik artışı (Manyetik)	Ağrı şiddetinde %75 azalma, %39 plasebo üst.	Kraniyal kalınlık nedeniyle yaşa göre protokol ayarı gerektirir.
REN (Kol)	İnen inhibitör ağrı yolağı aktivasyonu	%71 ağrı hafiflemesi, %69 fonksiyonel iyileşme	12-17 yaş arası ergenler için optimize edilmiş.

ZİHİN-BEDEN TERAPİLERİ

Original Investigation

FREE

Anxiety and Depressive Symptoms and Disorders in Children and Adolescents With Migraine A Systematic Review and Meta-analysis

Katherine Falla, MD¹; Jonathan Kuziek, MSc¹; Syeda Rubbia Mahnaz, BSc²; [et al](#)

[Author Affiliations](#) | [Article Information](#)

[Cite](#) [Permissions](#) [Metrics](#) [Comments](#)

- 80 çalışmayı içeren bir sistematik derleme ve meta-analizde:
- Migrenli çocuklarda **anksiyete ve depresyon riskinin anlamlı derecede yüksek olduğu** gösterilmiştir
- Psikiyatrik değerlendirme, migren yönetiminin rutin bir parçası olmalıdır.

Association of Psychiatric Comorbidities With Treatment and Outcomes in Pediatric Migraines



Maheshwor Kafle, MD ; Lucia Mirea, PhD; Sandra Gage, MD, PhD

- 21 436 hasta , AAP
- %30'unda psikiyatrik eş tanı
- En sık anksiyete, depresyon ve ADHD
- Bu hastalarda:
 - Daha fazla ilaç kullanımı
 - Daha uzun hastanede yatış süresi
 - Daha yüksek sağlık maliyetleri
 - Daha yüksek yeniden başvuru oranı
 -

Psikiyatrik eşlik, **hastalığın şiddetini ve sağlık sistemi yükünü artırır.**

3 YAPILANDIRILMIŞ DAVRANIŞSAL VE PSİKOLOJİK YAKLAŞIMLAR

BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI TERAPİ (CBT)



- En güçlü kanıt düzeyine sahip yaklaşımdır
- Atak sıklığı ve şiddetinde azalma sağlar
- Gerekirse ilaç tedavileriyle kombine edilebilir

RELAKSASYON EĞİTİMİ



- Derin nefes alma
- Kas gevşetme egzersizleri
- Meditasyon / mindfulness teknikleri

BİYOFİDBEK (BIOFEEDBACK)



- Otonom fizyolojik yanıtların farkındalığını artırır
- Baş ağrısı kontrol becerisini geliştirir
- Genellikle CBT ile birlikte daha etkilidir

AİLE DESTEĞİ VE PSİKOEĞİTİM



- Aile desteğini artırır
- Tedaviye uyumu ve başarıyı güçlendirir

BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI TERAPİ

Randomized Controlled Trial > JAMA. 2013 Dec 25;310(24):2622-30.

doi: 10.1001/jama.2013.282533.

Cognitive behavioral therapy plus amitriptyline for chronic migraine in children and adolescents: a randomized clinical trial

Scott W Powers¹, Susmita M Kashikar-Zuck², Janelle R Allen³, Susan L LeCates⁴,
Shalonda K Slater¹, Mariam Zafar⁵, Marielle A Kabbouche⁶, Hope L O'Brien⁶,
Chad E Shenk², Joseph R Rausch², Andrew D Hershey⁶

- Kronik migren tanılı 135 çocukta Randomize kontrollü çalışmada:
 - BDT + amitriptilin, tek başına amitriptiline göre **daha etkili** bulunmuştur
 - Olguların %88'de 1 yıl boyunca iyileşme görülmüştür
 -

-

Psikoterapi, farmakolojik tedavinin etkinliğini artırır.

A Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy for the Management of Pediatric Migraine

Qin Xiang Ng¹, Nandini Venkatanarayanan², Lakshmi Kumar¹

- Meta-analiz sonuçları:
 - BDT uygulanması $\geq$ %50 baş ağrısı azalma
 - Etki uzun dönemde ($\geq$ 1 yıl) devam eder
- CBT'nin hedefleri:
 - Ağrı algısını değiştirme
 - Baş etme becerileri geliştirme
 - stres yönetimi
 - tetikleyici kontrolü
- Klinik içerik:
 - gevşeme teknikleri
 - bilişsel yeniden yapılandırma
 - dikkat dağıtma
 - aktivite düzenleme

Sonuç:

CBT, pediatrik migren profilaksisinde birinci basamak non-farmakolojik tedavilerden biridir.

BDT

- **Hangi durumlarda özellikle gerekli?**
- Sık atak / kronik migren
- Anksiyete/depresyon varlığı
- Ağrıya bağlı disabilite
- İlaç tedavisine yetersiz yanıt

BDT NE KADAR SÜRE

- 8-12 hafta (ort 10 seans, 1 /hafta)
- Gerekirse 20 hafta uzatılabilir

Powers et al. 2013 JAMA study

- Çocuklarda kronik ağrıda (migren dahil):
 - CBT programları genelde **6–12 seans**
- Sonuç:
 - Ağrı sıklığı ve disabilitede anlamlı azalma

Eccleston et al. 2014 Cochrane Review

Mindfulness (bilinçli farkındalık)

- Temel mekanizma:
 - dikkat regülasyonu
 - ağrıya verilen bilişsel/emosyonel yanıtın değişmesi
 - stresin azaltılması
- Migren açısından:
- ağrı “ortadan kaldırılmaz”
- **ağrıya verilen tepki değişir → disabilite azalır**

- Mindfulness programları genelde:
- **6–8 hafta**
- İçerik:
- nefes farkındalığı
- beden tarama (body scan)
- dikkat egzersizleri
- düşünceleri gözlemleme

Effect of a Mindfulness-Based Intervention for Chronic Migraine and High Frequency Episodic Migraine in Adolescents: A Pilot Single-Arm Open-Label Study

[Licia Grazzi](#)^{1,*}, [Eleonora Grignani](#)¹, [Alberto Raggi](#)², [Paul Rizzoli](#)³, [Erika Guastafierro](#)²

- N: 37 migren tanılı çocuk
- 6 hafta → haftada 1 grup seansı , Günlük ev pratiği (≈10 dk)
- 12 ay takip
- Baş ağrısı sıklığı ve disabilitede azalma
- Mindfulness:
 - migren sıklığını azaltabilir
 - psikolojik komorbiditeleri iyileştirir
 - ilaç dışı önemli bir destek tedavidir

Tek başına standart tedavi olarak önermek için yeterli kanıt yok

BİOFEEDBACK

- Hastaya **normalde farkında olmadığı fizyolojik süreçleri (kas gerilimi, deri sıcaklığı, kalp hızı)** aletler ile ölçerek gösterir ve hasta bu parametreleri **kontrol etmeyi öğrenir**
- Migren için en sık kullanılan tipler:
- **EMG biofeedback (kas aktivitesi)**
- **termal biofeedback (parmak ısısı)**
- Amaç: **otonom sinir sistemi ve vasküler yanıtı regüle etmek**

- Tipik pediatrik biofeedback protokolü:
- **10–20 seans**
- her seans:
 - 30–60 dakika
- haftada 1
- Seans içeriği:
- sensör yerleştirme (parmak/ alın)
- görsel/işitsel geri bildirim
- gevşeme ve zihinsel teknikler

BİOFEEDBACK

- **1. Kortikal eksitabiliteyi azaltır**
- **2. Periferik vazodilatasyon sağlar**
 - özellikle termal biofeedback
- **3. Stres yanıtını modüle eder**

BİOFEEDBACK

Article Navigation

REVIEW ARTICLE | AUGUST 01 2016

Biofeedback as Prophylaxis for Pediatric Migraine: A Meta-analysis 🛒

Anker Stubberud ✉; Emma Varkey, PhD; Douglas C. McCrory, MD;
Sindre Andre Pedersen, PhD; Mattias Linde, MD

- **2016 meta-analizi (AAP – Pediatrics)**

- 5 RCT, toplam 137 çocuk

Sonuçlar:

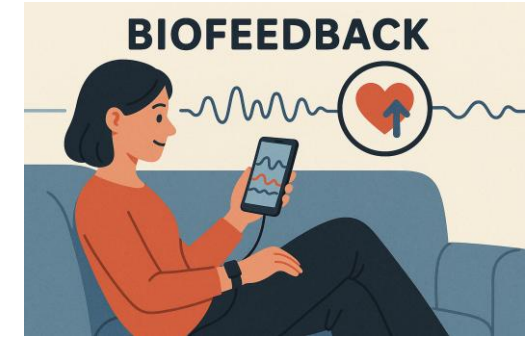
- atak sıklığı ↓ (MD $\approx$ -1.97)
- süre ↓
- şiddet ↓

> [Headache](#). 2020 May;60(5):889-901. doi: 10.1111/head.13772.
Epub 2020 Feb 13.

Biofeedback Treatment App for Pediatric Migraine: Development and Usability Study

Anker Stubberud¹, Erling Tronvik^{1 2}, Alexander Olsen^{3 4}, Gøril Gravdahl^{1 2},
Mattias Linde^{1 2}

Affiliations + expand



Akıllı telefon ve giyilebilir sensörler ile kas gerginliği, kalp hızı, parmak ısıs ölçümü
Amaç Biofeedback terapiste ihtiyaç olmadan uygulamak
Uygulama **kullanılabilir ve uygulanabilir bulundu**
Hastalar evde kendi kendine uygulayabildi
Dijital biofeedback mümkün görünüyor

Akupunktur

- Endojen opioid (β -endorfin) artışı
- Serotonin (5-HT) modülasyonu
- Trigeminal-vasküler sistem üzerine etkiler
- Merkezi ağrı modülasyonu
- Otonom sinir sistemi dengelenmesi

Comparative efficacy of acupuncture-related therapy for migraine: A systematic review and network meta-analysis

Yanjuan Song^{1†}, Tong Li^{2†}, Chunlian Ma^{3,4,5}, Hui Liu¹,
Fengxia Liang² and Yi Yang^{3,4,5*}

- 39 RCT , 4379 hasta
- Migren sıklığı ve şiddetini azaltmış
- İlaçlara benzer etki , bazı çalışmalarda daha iyi etki
- Daha az yan etki



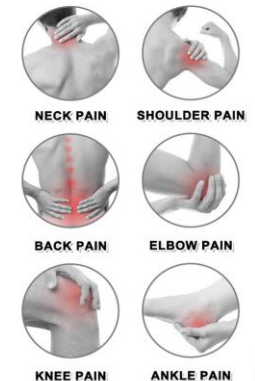
Review Paper

Acupuncture for Prevention of Primary Headaches in Children and Adolescents: A Literature Overview for the Pediatric Neurologist

Alessia Raffagnato, MD ^{a,1}, Maria Paola Rossaro, MD ^{a,1}, Elena Piretti, MD ^b,
Laura Galdiolo, MD ^a, Maria Federica Pelizza, MD ^c, Stefano Sartori, MD, PhD ^{c,d},
Margherita Nosadini, MD, PhD ^c, Irene Toldo, MD, PhD ^{c,*}



- Pediatrik akupunktur literatürü: **çok sınırlı (5 çalışma, 229 hasta)**
- Kontrollü çalışmalarda: migren sıklığı ve şiddeti azalıyor
- Ek fayda: anksiyete azalması
- Güvenlik: iyi
- Sonuç:
umut verici ama kanıt yetersiz → **tamamlayıcı tedavi**
- Seans sayısı: 4-8 , haftada 1 uygulama
- Nokta seçimi : bireyselleştirilmiş , standart protokol yok,
- çocuklarda laser akupunktur uygulanmış

**PORTABLE
LASER ACUPUNCTURE PEN**

KUPA TEDAVİSİ

- 18 çalışmayı içeren meta-analiz:
- n = 1446 hasta
- Kupa tedavisi:
 - tedavi başarısını artırıyor
 - ağrı şiddetini azaltıyor
 - özellikle **ıslak kupa daha etkili**
- Çocuklarda yapılmış hiçbir çalışma yok

Review > J Pharmacopuncture. 2024 Sep 30;27(3):177-189.

doi: 10.3831/KPI.2024.27.3.177 Journal of pharmacopuncture

Cupping Therapy for the Treatment of Migraine Headache: a systematic review and meta-analysis of clinical trials

Bushra Mohandes¹, Fatma Elsayed Ahmed Bayoumi¹,
Aisha Abdulkarim AllahDiwaya¹, Maryam Salah Falah¹, Leen Hesham Alhamd¹,
Razan Abid Alsawadi², Yipeng Sun¹, Aidi Ma¹, Idris Sula¹,
Muhammad Candragupta Jihwaprani¹

Management of migraine in children and adolescents: A systematic review of guidelines and practice recommendations

Cephalalgia
2026, Vol. 46(2) 1–16
© International Headache Society 2026
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/03331024251413283
journals.sagepub.com/home/cep



Amr Hassan¹, Alaa Elmazny^{1,2}, Anas Elgenidi^{1,3},
Ahmed Dahshan¹ , Ishaq Abu-Arafeh⁴, Rehab Magdy¹ ,
Cristina Tassorelli^{5,6} , Mario Fernando Prieto Peres^{7,8} ,
Francesca Puledda^{9,10} , Aynur Ozge^{11,12}  and Mona Hussein¹³ 

Yöntem	AAN 2019	Danimarka 2020	EHF/EAN 2021	Alman 2022	NICE 2025	Genel Yorum
Bilişsel davranışçı terapi (CBT)	✓	✓	✓	✓	✓	En güçlü ve en tutarlı öneri
Relaksasyon eğitimi	—	✓	—	✓	—	Sık önerilen destek tedavi
Biofeedback	—	✓	—	✓	—	Özellikle CBT ile birlikte
Akupunktur	—	—	—	—	✓	Dirençli olgularda seçenek

- Sonuç olarak migren yönetimi multidisipliner bir yaklaşım gerektirir
- İlaç dışı tedaviler bu yaklaşımın gittikçe önem kazanan bir bileşenidir
- Bireyselleştirilmiş tedavi planları prognozu iyileştirebilir

TEŞEKKÜRLER