

Akut Kafa İçi Basınç Artımı ve Acil Yaklaşım

Sabiha Aysun Yazıcı

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi, Çocuk Nefroloji Ünitesi, Prof.Dr.

Baş ağrısı, kusma ve papilödemle karakterize bir durumdur. Gelişme hızı, hastanın yaşı, nedeni, kafa içindeki patolojinin yeri ve oluşmuşsa herniasyonla ilgili ek belirti ve bulgular da eşlik edebilir (Şekil 1-3). Herniasyon hayatı tehdit eden en azından sekellere neden olan bir olay olduğu, ne zaman ve nerede gelişeceği bilinmediğinden KIBAS her zaman acil yaklaşımı gerektirir.

Sağlıklı bir bireyde kafa içi basıncı (KİB) belirli sınırlar içindedir. Herhangi bir oluşumda volüm artışı diğerininkinde azalma ile denge-lenir. Beyin omurilik sıvısının (BOS) emiliminde artma ve spinal subaraknoid aralığa itilmesi, venlerde kompresyon, arterlerde vazokon-strüksiyon ve beynin büzülebilmeye özelliği dengeleyici unsurlardır. Bu özellikler sınırlıdır ve sınırlar aşıldığında KIBAS oluşur. Bebek ve çocuklarda açık fontanel ve sütürler biraz zaman kazandırabilir (Şekil 4).

Hangi değer üstünün basınç artışı olarak nitelendirilmesi ve tedavi edilmesi gerektiği konusu kesinleşmemiştir.

Pfenninger ve ark.: devamlı ≥ 20 mmHg

Esperza ve ark.: ≤ 20 mmHg

<30 mmHg (tıbbi)

>30 mmHg (cerrahi)

Pediatr Crit Care Med ≥ 20 değerleri tedavi gerektirir olarak kabul etmektedir.

Bir grup araştırmacı 1966'dan 2001'e kadar ağır kafa travmalı hastalarda yaklaşımla ilgili kaynakları gözden geçirmişler ve bir algoritma düzenlemişlerdir. Bu uygulama diğer nedenli KIBAS için de geçerli olabilir. (Tablo1-2-3)

Bu yaklaşım basamakları üzerinde sırası ile durulacaktır.

Sağlık merkezi öncesi:

- Airway veya intübasyon uygulaması: ağır kafa travmalı hastalarda mortaliteyi düşürür ve nörolojik gidişi etkiler
- Hasta şokta ise hemen IV sıvı başlanması. Hipotansiyon varsa mortalite %61 yoksa %22'dir
- Mannitol ve hiperventilasyon: herniasyonda uygulanır, profilaksizde yeri yoktur
- Hastaneden hastaneye nakil mortaliteyi artırmaktadır, bu nedenle ağır kafa travmalı hastalar, olanakları en iyi hastaneye ulaştırılmalıdır. Kuşkusuz uzaklık dikkate alınmalıdır.

Sağlık Merkezinde;

1- Öncelikle KİB monitorizasyonu ve serebral perfüzyon basıncı (SPB) ölçüm düzeni kurulmalıdır. Monitorizasyon kararı için motor postür, sistemik hipotansiyon, 40 yaşın üzerinde olma kıstaslarından ikisinin varlığı gerekmektedir. Ancak hematoma, kontüzyon, serebral ödem, komprese bazal sistemler gibi anormal bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) bulguları varlığında da önerilmektedir. Bebeklerde ve çocuklarda fontanel ve sütürlerin açık olmasının basınç artmayacağı anlamına gelmediği anımsanmalıdır. KIBAS işaretleri de tanınamayabileceği için ciddi kafa travmalı bebek ve çocuklarda da monitorizasyon uygulanmalıdır.

Monitorizasyonda amaçlar

- KİB'i normal sınırlarda tutmak (≤ 20 mmHg!),
- Yeterli perfüzyon basıncını idame ettirmek (Mortalite perfüzyon basıncı ile ters orantılıdır),
- Oksijenizasyonu sağlamak,
- Metabolik gereksinimleri karşılamak,
- Serebral herniasyonu önlemektir.

2- Sedatif ve analjeziklerin verilmesi: Entübasyon kolaylığı; "airway" vasküler kateter ve monitör bağlantılarının idamesini sağlama; hastanın laboratuvarlara veya başka hastaneye naklini kolaylaştırma; ağrı ve stresi azaltarak (ağrı ve stres metabolik hızı 2-3 kat artırır) metabolik gereksinimleri azaltma yoluyla serebral kan volümünü, dolayısıyla KİB'i düşürme; mekanik ventilasyon idamesini sağlama açılarından gereklidir. Ayrıca, antikonvülzan ve antiemetik etkilerinden de yararlanır. Ancak serebral vazodilatasyon yaparak serebral kan volümünü arttırabilecekleri ve sempatik tonusu arttırarak hipertansiyon ve kanamaya yol açabilecekleri dikkate alınarak hastaların monitörize ediliyor olmaları gereklidir. Sedasyon amacı ile benzodiazepinler (diazepam, midazolam, lorazepam) ve barbituratlar kullanılabilir.

Barbituratlar tedaviye refrakter basınç artmasında kullanılabileceği gibi ağır kafa travmasında KIBAS olmasa da profilaktik olarak da verilebilir. Metabolizmada supresyon, vasküler tonusta azalma yanında, serbest radikaller aracılığı ile lipid peroksidasyonunu inhibe ederek veya membran stabilizasyonu gibi özellikleri ile nöroprotektif etki gösterirler.

Fenobarbital 10 mg/kg/30 dakika yükleme
5 mg/kg/saatte bir, 3 kez idame
1 mg/kg/saat uzun idame

Tiopental 10-20 mg/kg yükleme
3-5 mg/kg/saat, idame dozlarında önerilmektedir.

Tedavi süresi kesin olarak belirlenmemiştir. 24 saat olabileceği belirtilmektedir. İnotrop etki ile miyokardiyal depresyon ve hipotansiyon da yapabilirler. Sufentanil ve propofol da kullanılır ancak ilki KİB'i arttırdığı; ikincisi KİB'i düşürmesine karşın ölümcül metabolik asidoz yaptığı için kontraendikedir.

3- Nöromusküler blokaj: bu amaçla veküronyum veya panküronyum kullanılabilir. İskelet kasının metabolik gereksinimini azaltması, havayolu ve intratorasik basıncı düşürerek serebral venöz dönüşü kolaylaştırma, titremeyi önleme ve postür değişikliğini engelleme gibi olumlu etkileri yanında, pek çok olumsuz etkisi de vardır. Bu etkiler: mekanik ventilasyon çıktığında solunum olmaması; nöbetlerin maske-lenmesi; nozokomial pnömoni sıklığının artması; yarı sedatize hastada immobilizasyon stresi, özellikle steroid alanlarda miyopati ve kardiyovasküler yan etkiler şeklinde sıralanabilir.

4- BOS drenajı: tıbbi tedaviye karşın sebat eden KİB'de düşünülebilir. Bunun için görüntüleme kitle veya şift olmayan hastalarda yapılır. Ventriküler drenaja yanıt alınmayan hastalarda eğer sistemler açıksa ve kitle veya şift yoksa, lomber drenaj da uygulanabilir. Hafif hiperventilasyon, yatağın başucunun yükseltilmesi, normovolemi ve mannitolden oluşan medikal tedavi ile medikal tedaviye ek

olarak ventriküler drenaj karşılaştırıldığında, drenaj eklenen grupta mortalitenin daha düşük olduğu gösterilmiştir (%12-59). Drenajın, serebral kan akımını çok az etkilediği bildirilmiştir.

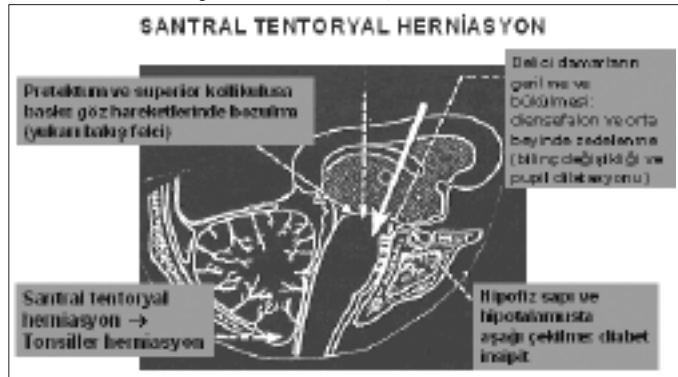
5- Hipertonik solüsyonlar, osmotik gradient yaratarak sıvıyı damar içine çekerler. Bunun için de kan beyin bariyerinin bütünlüğünün korunmuş olması gereklidir. Aksi takdirde dokuya geçerek, beyin ödemi artırır. Üre, gliserol ve mannitol bu amaçla yıllarca kullanılmıştır. Son yıllarda 1919'da kullanılmış olan %3'lük NaCl özellikle çocuklarda tekrar tedaviye girmiştir. Mannitol 0.25-1 gr/kg bolus doz olarak aralıklı verilir. Aralıklı verilmesi sürekli verilmesinden daha etkindir. Etkisi, 15-20 dakikada görülür ve 6 saat sürer. Kan viskozitesinde azalma olup kan damarları genişler ve serebral kan akımı idame edilir. Ancak, kan viskozitesinde azalma refleks yolla vazokonstriksiyona neden olur. Bu etkisi ise kısa sürelidir. Ayrıca antioksidan etkisi de vardır. Mesane rüptürüne neden olabileceğinden kateter yerleştirilmelidir. Diğer yandan mannitol idrarla değişmeden atıldığından akut tübül nekroz ve renal yetmezlik gelişme riski vardır. Ozmolaritesi 320 mOsm/L üzerinde olan erişkinlerde, bu risk fazladır ve övolemik hiperozmolar durum hedeflenmelidir. Yenidoğanda ve psödötümör serebride asetazolamid verilebilir.

NaCl'nin %3'lük solüsyonu 0.1-1 ml/kg KİB'yi 20 mmHg altında tutacak şekilde verilir. Birkaç merkezde ve az sayıda çocuk hastada kullanılmıştır. Ozmolarite 360 mOsm/L'ye kadar tolere edilebilir. Normal hücre membranı istirahat potansiyeli ve hücre volümü sağlar, atriyal natriüretik peptid salınımını uyararak ve inflamasyonu inhibe ederek kardiyak "output"u güçlendirir. Rebound KİBAS, santral pontin miyelozis ve subaraknoid kanamaya neden olabileceği akılda tutulmalıdır.

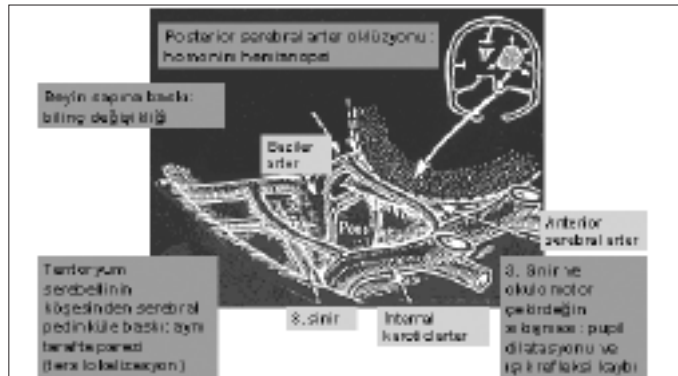
Mannitol ve NaCl birlikte de kullanılabilir. İkisinin etkinliğini karşılaştıran geçerli çalışma yoktur.

6- Hiperventilasyon; sedasyon, nöromüsküler blokaj, BOS drenajı ve osmotik diüretiklere karşı KİBAS'ı devam eden hastalarda uzun süreli, nörolojik kötüleşme gösterenlerde kısa süreli periyotlarla uygulanır. Hiperventilasyonda beyinde asidozu azaltma, serebral metabolizmayı düzeltme, serebral kan akımının otoregülasyonunu sağlama ve iskemik beyin bölgesinin perfüzyonunu artırma (lokal ters çalma) amaçlanır. Hiperventilasyon hipokapniye; hipokapni, serebral vazokonstriksiyon, serebral kan akımında azalmaya; bu da serebral kan volümünü düşürerek KİB'de azalmaya neden olur. Diğer yandan iatrojenik iskemi riski taşıdığından agresif hiperventilasyondan kaçınılmalıdır.

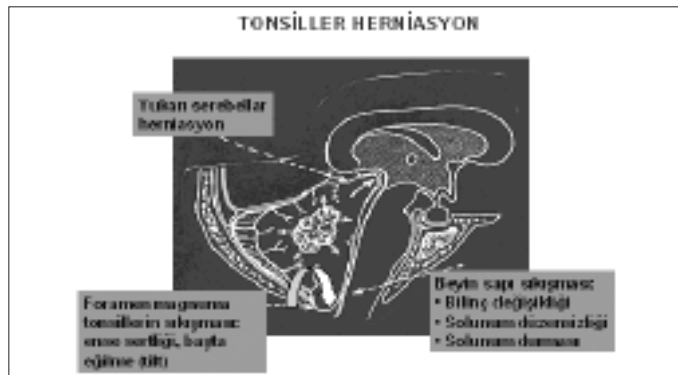
7- Isı kontrolü: Çocuklarda etkinliği kesin olmamakla birlikte, hipertermiden kaçınılması, diğer tedavi yöntemlerine dirençli KİBAS'ta hipotermi önerilmektedir. Hipoterminin (32-33°C) yaşam şansını arttırdığını gösteren çalışmalar vardır. Isının 38.5°C üzerinde olması hiper, 35°C'nin altında olması hipotermi olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 1.



Şekil 2.

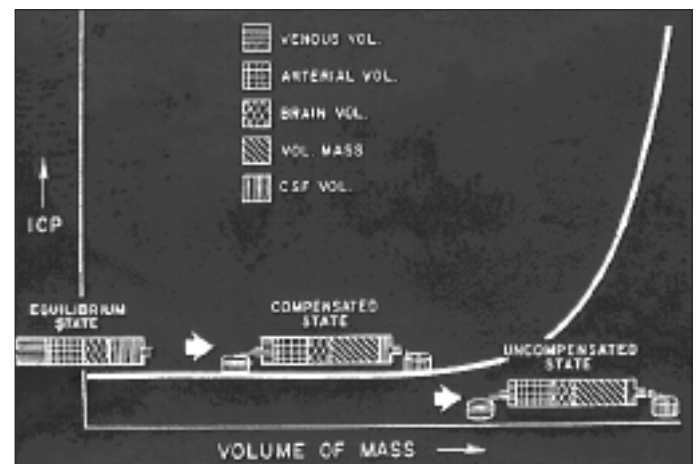


Şekil 3.

8- Steroidler: KİB'i düşürmek amacıyla uzun süreden beri kullanılmaktadır. Ancak mortalite ve nörolojik gidişi değiştirmedeği gösterilmiştir. Yüksek doz verildiğinde hastanede kalış süresini kısalttığı ve KİB'deki giriş-çıkışları azalttığı bildirilmiştir. Enfeksiyon ve kanama riski yanında, endojen kortizonu baskıladığından önerilmemektedir. Yalnız, difüz beyin ödemi veya intrakraniyal hematoma, orta dereceli beyin zedelenmesinde ve yatış süresini kısalttığı için okul çağı çocuklarında verilebileceği belirtilmektedir. Ancak sitotoksik ödeme neden olan hepatik komalarda verilmemelidir. Steroidler 1 mg/kg/gün olmak üzere KİB ve serebral perfüzyon basınç monitörizasyonu altında uygulanabilir.

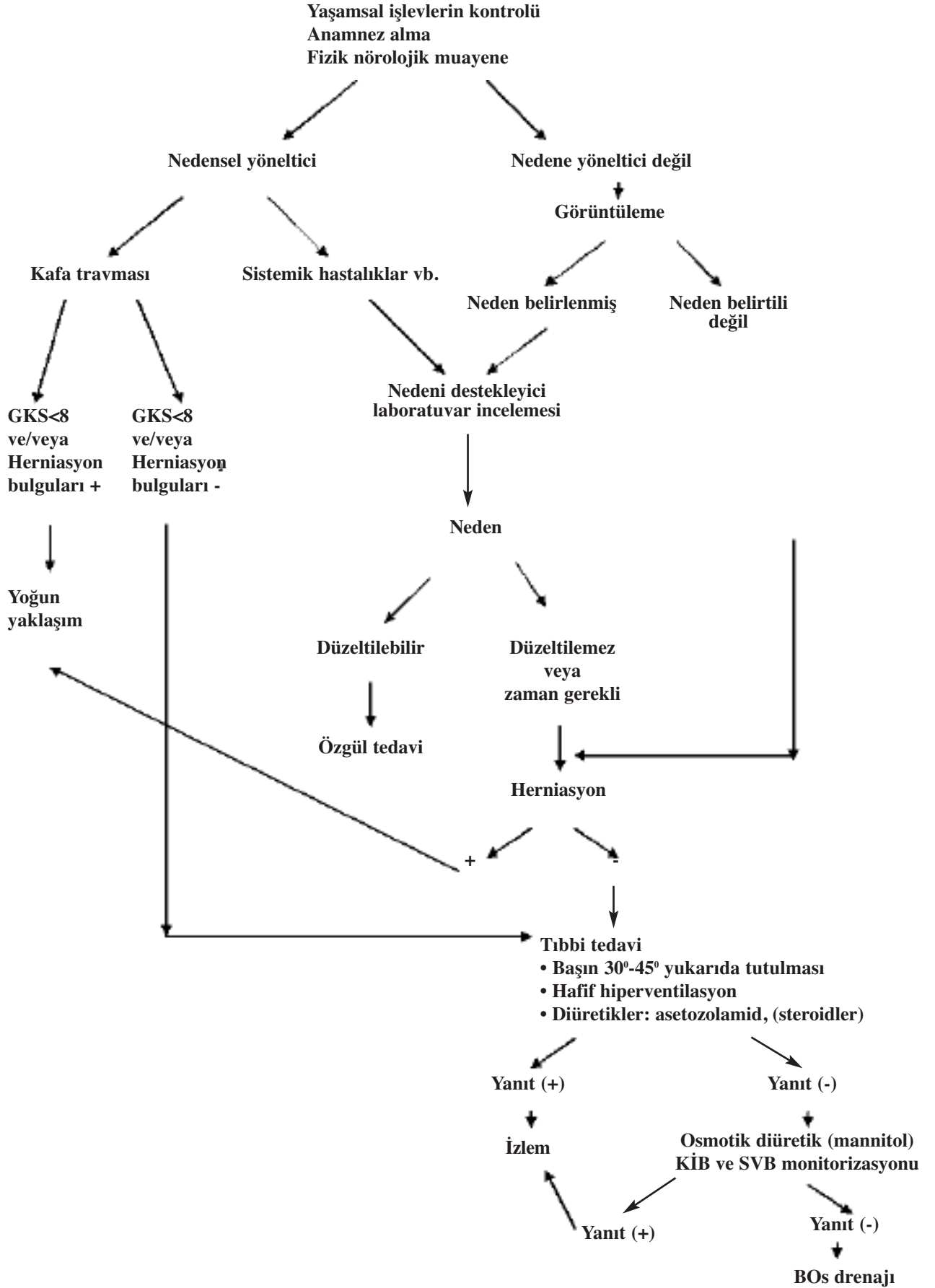
9- Dekompresif cerrahi: Önceki yaklaşımlara karşı, KİB düşürülemeyen ve beyin zedelenmesi düzelebilir gibi görünen hastalarda düşünülebilir. KİB'i düşürerek serebral perfüzyon basıncını idame ettirerek serebral oksijenizasyonu sağlamak ve herniasyonu önlemek için uygulanır. Glasgow Koma Skorunda sonradan değişme olanlarda ve herniasyon gelişenlerde oldukça iyi sonuçlar alınır. Ama skorları 3'ten yukarı çıkarılamayanlarda gidiş iyi değildir. Endikasyon için;

- BBT'de difüz serebral ödem
- Serebral zedelenmeden sonraki ilk 48 saat içinde bulunma
- KİB'in cerrahi öncesi sürekli 40 mmHg'nin üstünde olduğu dönemlerin olmaması

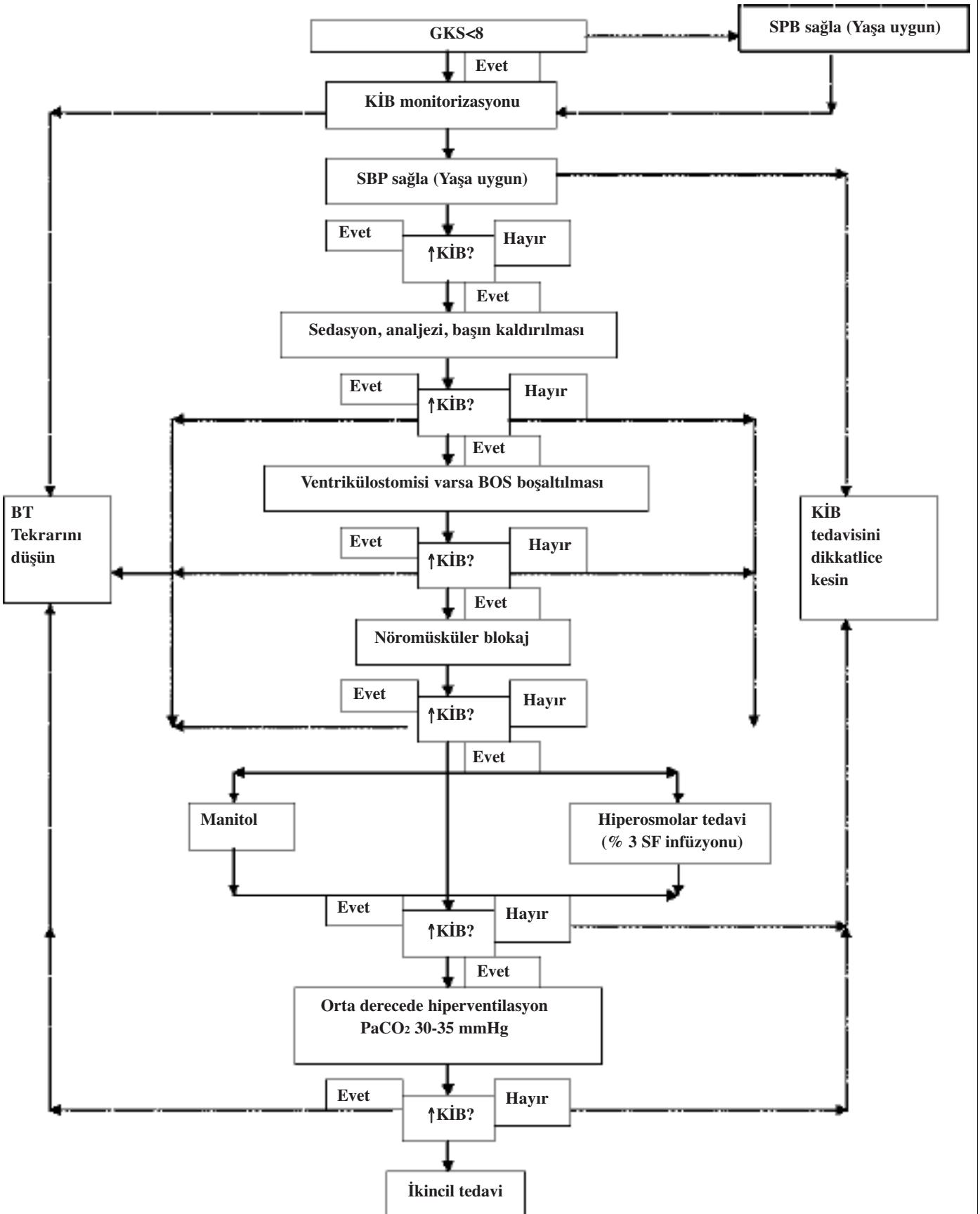


Şekil 4.

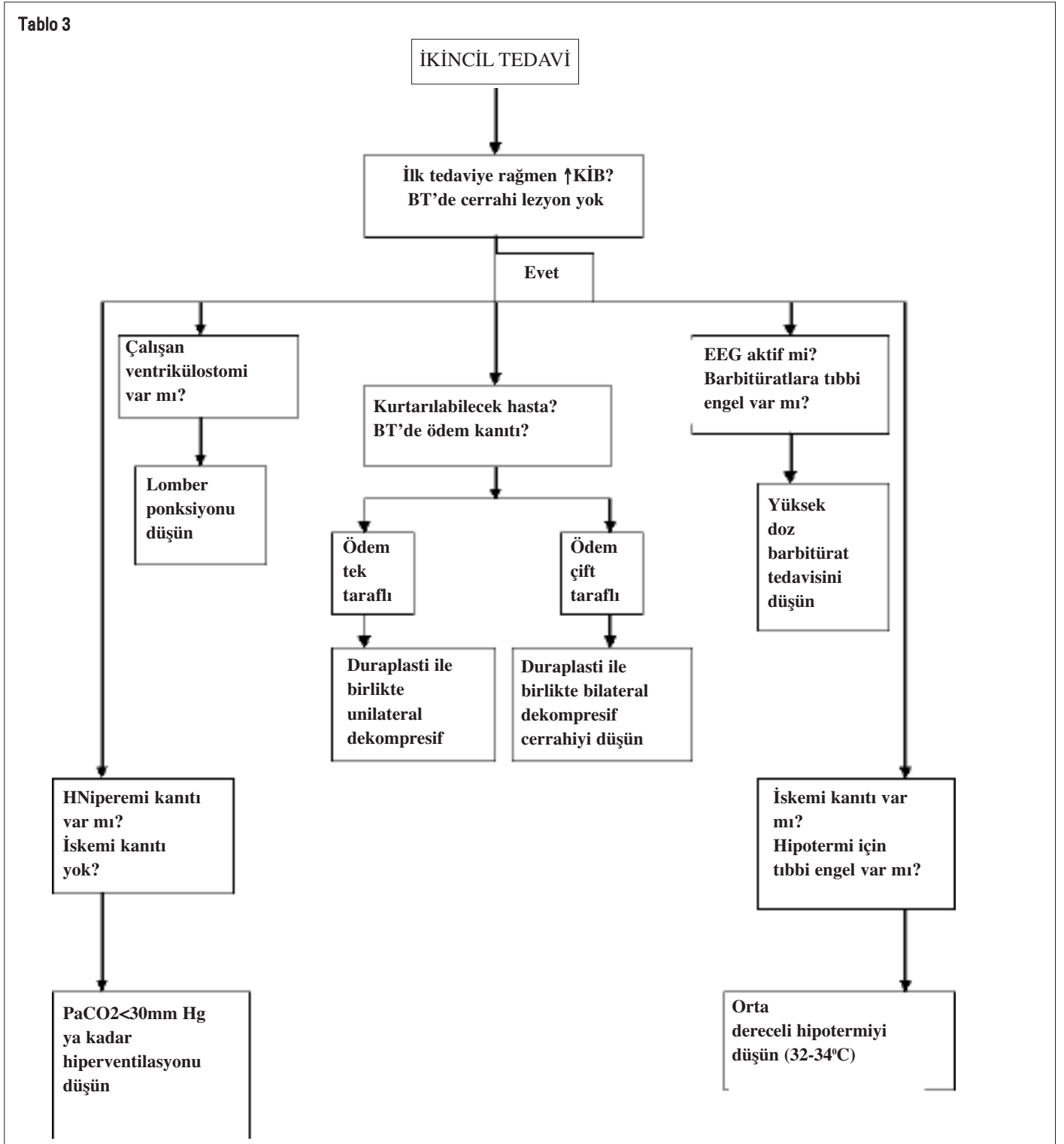
Tablo 1



Tablo 2



Tablo 3



- Glasgow Koma Skorunun 3'ün üstünde olması
- İkincil klinik kötüleşme
- Serebral herniasyon gelişmesi

gibi durumlardan bazıları veya hepsinin bir arada bulunması koşulu aranır. İnkarserasyon ve yetersiz basınç düşmesine neden olacağından küçük kraniektomilerden kaçınılmalıdır. Ödem yaygınlığına göre tek taraflı frontal-temporal-parietal veya çift taraflı frontal ya da temporal önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Carney NA, Chestnut R, Kochanek PM. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children and adolescents. *Pediatr Crit Care Med* 2003;4(supp3):S1-S75.
2. Fenichel GM, Increased intracranial pressure. In *Clinical Pediatric Neurology* 5th ed. Saunders. Philadelphia. 2005: 91-115..