



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİSE BAŞ AĞRISI ŞİKAYETİ İLE BAŞVURAN HASTALARDA
YATAK BAŞI OKÜLER ULTRASONOGRAFİ İLE YAPILAN OPTİK SİNİR
KILIF ÇAPI ÖLÇÜMÜNÜN KAFA İÇİ BASINÇ ARTIŞI AÇISINDAN
DEĞERLİLİĞİ

Dr. Yavuz ÇANAKCI

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2016



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİSE BAŞ AĞRISI ŞİKAYETİ İLE BAŞVURAN HASTALARDA
YATAK BAŞI OKÜLER ULTRASONOGRAFİ İLE YAPILAN OPTİK SİNİR
KILIF ÇAPI ÖLÇÜMÜNÜN KAFA İÇİ BASINÇ ARTIŞI AÇISINDAN
DEĞERLİLİĞİ

Dr. Yavuz ÇANAKCI

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Özlem KÖKSAL

BURSA-2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
SUMMARY.....	v
GİRİŞ	1
1.Genel Bilgiler.....	1
1.1.1. Primer Baş Ağrısı	2
1.1.2 Sekonder Baş Ağrıları	2
2.İntrakranial Basınç	4
2.1.İntrakranial Basınç Tanımı	4
2.2 Etyoloji	4
2.3 İntrakranial Basınç Artışı Tespiti.....	5
2.4. Kafa İçi Basınç Artışı Sendromunun (KİBAS) Tedavisi	5
3.Ultrasonografi.....	7
3.1. Tanımı.....	7
3.2 Prob Türleri ve Görüntü Oluşumu	8
3.3. Acil Serviste Ultrasonografinin Yeri.....	11
3.4.Oküler Ultrasonografi	11
3.4.1. Oküler Ultrasonografi Uygulanış Tekniği.....	12
3.4.2 Oküler Ultrasonografide Normal Bulgular.....	12
3.4.3. Optik Sinir Kılıfı Çapı Ölçümü	13
GEREÇ VE YÖNTEM	15
BULGULAR.....	17
TARTIŞMA VE SONUÇ	24
KAYNAKLAR	31
EKLER	34

EK-1: ÇALIŞMA FORMU	34
EK-2: KISALTMALAR	36
TEŞEKKÜR.....	37
ÖZGEÇMİŞ.....	38



ÖZET

Baş ağrısı acil servis (AS)'e ve diğer polikliniklere yapılan başvurular arasında önemli bir yere sahiptir. Bu hastaların değerlendirilmesi vakit kaybedilmeden yapılmalı ve hasta yönetiminde gereken özen gösterilmelidir. Baş ağrısı ile başvuran hastalarda olası bir kafa içi basınç artışı durumu atlanmamalıdır. Sağlıklı erişkinlerde fontaneler kapandığı için intrakraniyal hacim sabittir. Bu basınçtaki artış, son yıllara kadar sadece invaziv yöntemlerle ölçülebiliyordu. Fakat günümüzde artık noninvazif bir yöntem olan, oküler ultrasonografi ile optik sinir kılıfı çapı ölçümü yoluyla kafa içi basıncı hakkında tahminler yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışma acil servise baş ağrısı şikayeti ile başvuran hastalarda; kafa içi basınç artışı açısından, oküler ultrasonografi ile optik sinir kılıfı çapı ölçümünün değeri araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Çalışmaya AS'e baş ağrısı şikayeti ile başvuran 100 hasta alındı. 50 hastada optik sinir kılıfı çapı artışı saptanırken, 50 hastada ise optik sinir kılıfı normal sınırlarda saptandı. Çalışma için hazırlanan bir form aracılığıyla hastaların; cinsiyetleri, yaş ortalamaları, ek hastalıkları, hastaneye hangi yolla başvurdukları, sağ ve sol optik sinir kılıf çapları, kranial tomografi görüntülemeleri ve sonlanma şekilleri kaydedildi. Optik sinir kılıfı çapı ölçümü 7.5-10 MHz'lik lineer proba ve kapalı göz tekniği kullanılarak yapıldı. Yapılan ölçümlerde kranial tomografi görüntülemesinde patoloji saptanan 47 hastanın tamamında (%100) optik sinir kılıfı çapı ölçümü yüksek saptanırken, kranial tomografi görüntülemesi normal olan 53 hastadan ise 3 tanesinde (%5.6) optik sinir kılıfı çapı yüksek saptandı. Optik sinir kılıfı çapı artışı olan hastaların yaş ortanca değeri [61 (19-87)], normal olan hastaların yaş ortanca değerine [47 (20-91)] göre anlamlı şekilde yüksek olarak bulundu ($p<0.05$). Çap artışı olan hastalarda Glasgow koma skoru (GKS) ortanca değeri 12 (6-15) olarak hesaplanmış ve optik sinir kılıfı çapı normal olan hastaların GKS ortanca değerine [15 (15-15)] göre anlamlı şekilde düşük

bulundu ($p<0.05$). Yapılan analizlerde kafa içi basınca artışı ile optik sinir kılıfı çapı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görüldü.

Sonuç olarak AS'de artmış intrakranial basınçlı hastaların saptanmasında noninvazif bir yöntem olan ve hasta başında kolayca uygulanabilen oküler ultrasonun önemli bir yeri olduğu ve bu açıdan baş ağrılı hastaların değerlendirilmesinde kullanışlı olabileceği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Baş ağrısı, kafa içi basınç artışı, oküler ultrasonografi, optik sinir kılıfı apı.



SUMMARY

The accuracy of optic nerve sheath diameter which is calculated by bedside ocular ultrasonography in patients who come to the emergency department with headache

Headache has an important place in the applications to the emergency department (ED) and the other clinics of the hospitals. The management of these patients must be done carefully and without losing time. The clinician has to evaluate the patient for the possible rise of the cranial pressure. In healthy adults the volume of the intracranial space is constant. Until last years the measurement of the cranial pressure could be done with only invasive interventions but recently we can make predictions about intracranial pressure by measuring the optic nerve sheath diameter with ultrasonography. The subject of this study is the value of the optic nerve sheath diameter measurement by ocular ultrasonography.

We accepted 100 patients who come to the ED with headache to the study. 50 of these patients' optic nerve sheath diameter measurement was high and the other 50 patients' optic nerve sheath diameter measurement was normal. We prepared a form to save the informations of cases. This form includes the age, gender, comorbidities, the transportation they use to come to the hospital, right and left optic nerve sheath diameters, cranial tomography results and their outcomes. We used 7.5-10 MHz probes and colesed eye technique to measure optic nerve sheath diameter. Measurements of all 47 patients who have pathology in cranial computerized tomography (CT) were high. 3 of 53 patients whose cranial CT results were normal diagnosed as meningitis. Their optic nerve sheath diameter measurements were also high too. We established the median value of age as 61 years (19-87) in the group who has increased optic nerve sheath diameter, the median value of age for the normal group was 47 (20-91)

($p < 0.05$). These two groups were evaluated for Glasgow Coma Scale (GCS) scores too. The median value of GCS scores of the group whose measurements were high is 12 (6-15), the median value of Glasgow Coma Scala scores of the group whose measurements were in normal borders was 15 (15-15) ($p < 0.05$). Due to our findings, there was a significant relationship between optic nerve sheath diameter and intracranial pressure.

Ultrasonography can be made bedside and do not contain radiation. Additionally it is cheaper than tomography. As a result, ocular ultrasonography can be used to have a prediction about intracranial pressure in the patients who have headache.

Key Words: Headache, Increased intracranial pressure, Ocular ultrasonography, Optic nerve sheath diameter.

GİRİŞ

Baş ağrısı insanlık tarihi boyunca en başta gelen sağlık sorunlarından biri olmuştur. Her toplumda ve her çağda insanları çok sık olarak etkilemektedir. Öyle ki yaşamı boyunca hiç baş ağrısı olmamış birini bulmak güçtür. Başta birinci basamak, acil servisler, nöroloji poliklinikleri olmak üzere hemen hemen her türlü polikliniğe baş ağrısı nedeniyle başvuru çok sıktır (1).

1. Genel Bilgiler

1.1. Baş Ağrısı

Baş ve çevresinde ağrıya duyarlı yapıların çok olması nedeniyle baş ağrısı ile başvuran hasta sayısı çok fazladır. Saçlı deri, baş ve boyun kasları, periost, göz, kulak, burun, boğaz, intrakranial arterlerin proksimal kısımları, meningeal arterler, venöz sinüsler ve büyük venler, V , IX , X kranial sinirler ile ilk üç servikal spinal sinir başlıca ağrıya duyarlı yapılardır (1,2). Bu yapıların basıya uğramaları ve yer değiştirmeleri, steril ve nonsteril iltihabi patolojileri, baş ve boyun kaslarının sürekli kasılmaları, intrakranial ve ekstrakranial arterlerin çap değişiklikleri, ağrıya duyarlı sinirlerin irritasyona uğramaları ağrı nedeni olabilir (1). Tüm bu bilgilerden anlaşılacağı gibi baş ağrılarının pek çok nedeni olabilir. Baş ağrısı kişinin hayatını tehdit eden bir neden olabileceği gibi, yaşamında iyi gitmeyen bir durumu ifade biçimi de olabilir (1). Uluslararası Baş Ağrısı Derneği'nin (International Headache Society-IHS) 1988 ve son olarak 2004'te yayınladığı baş ağrılarını sınıflama rehberinde, baş ağrıları öncelikle iki ana gruba ayrıldıktan sonra bu grupların alt gruplarıyla beraber 13 ayrı grupta sınıflandırılmıştır. Öncelikle primer ve sekonder baş ağrıları olmak üzere iki ana grup söz konusudur. Eğer baş ağrısına neden olan ikincil bir olay söz konusu ise (tümör, enfeksiyon, beyin damar hastalığı, glokom, akut sinüzit vb) "Sekonder baş ağrısı" olarak değerlendirilir. Eğer öykü, fizik muayene veya gerektiğinde ileri tetkikler ile

ağrının nedeni olarak yapısal bir değişiklik, sistemik bir hastalık veya geçirilmiş kafa travmasına bağlı bir patoloji saptanamazsa o zaman “Primer baş ağrısı” olarak kabul edilmektedir.

1.1.1. Primer Baş Ağrısı

Tüm baş ağrılarının yaklaşık %90'ını primer baş ağrıları oluşturmaktadır (3). Sadece iyi bir öykü ve gerektiğinde dışlama yöntemiyle tanısı konabilen primer baş ağrılarını, öncelikle birinci basamakta görev yapan hekimler olmak üzere hemen her branştaki hekim iyi tanımalıdır. Genellikle genç erişkin yaşta başlayan ve tekrarlayıcı özellikte olan primer baş ağrılarını, Uluslararası Baş Ağrısı Derneği 2004 yılında yaptığı sınıflamada, dört alt grupta toplamıştır. Primer baş ağrıları; migren baş ağrısı, gerilim tipi baş ağrısı, küme ve otonom bulgularla seyreden baş ağrıları ve son olarak da seyrek görülen diğer primer baş ağrıları olarak sınıflandırılmıştır (3).

1.1.2. Sekonder Baş Ağrıları

Öykü, fizik muayene veya ileri tetkikler ile yapısal yada gösterilebilir bir neden ile ilişkilendirilen baş ağrılarına “sekonder baş ağrıları” denmektedir (3). Bu grup baş ağrılarının nedenleri arasında beyin tümörleri, kafa travmaları, kafa içi basıncı değişiklikleri, sistemik veya lokal enfeksiyonlar ve kafa içi vasküler olaylar gibi yaşamı tehdit eden patolojiler olabilir. Bunun için erken tanınmaları ve tedavi edilmeleri gerekir (3,4). Öte yandan; kafa travmalarının ardından geç dönemde beliren baş ağrıları, psikiyatrik bozuklukların bir semptomu olarak beliren baş ağrıları, ağrı kesici ilaçların kötü kullanımı ile ilişkili baş ağrıları, endokrin veya diğer bazı sistemik bozukluklarda gözlenen ağrılar da sekonder baş ağrıları arasında yer almaktadırlar (2).

2004 Uluslararası Baş Ağrıları sınıflamasına göre sekonder baş ağrıları (3):

- 1-** Baş ve/veya boyun travmasına bağlı baş ağrıları.
- 2-** Kranial veya servikal vasküler bozukluklarla ilişkilendirilen baş ağrıları.
- 3-** Vasküler olmayan intrakranial bozukluklarla ilişkilendirilen baş ağrıları.

- 4- Madde veya yoksunluğu ile ilişkilendirilen baş ağrıları.
- 5- Enfeksiyon ile ilişkilendirilen baş ağrıları.
- 6- Hemostaz bozuklukları ile ilişkilendirilen baş ağrıları.
- 7- Baş, boyun, gözler, kulaklar, burun, sinüsler, dişler, ağız veya diğer kranial ve fasial yapıların bozuklukları ile ilişkilendirilen baş veya yüz ağrıları.
- 8- Psikiyatrik bozukluklarla ilişkilendirilen baş ağrıları.
- 9- Kranial nevraljiler ve yüz ağrılarının santral nedenleri.

Subakut ya da akut ortaya çıkan baş ağrısı şikayeti ile başvuran hastanın nörolojik muayenesinde patolojik bir bulgu saptanması halinde kranial bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleme başta olmak üzere ileri inceleme yöntemlerine başvurmak gerekmektedir (3). Öte yandan fizik muayenede karşılaşılan bu bulgular, özelliğine göre hekimi sistemik hastalıklar açısından da ileri incelemelere yöneltecektir. Ancak sekonder baş ağrısı olan hastalar sıklıkla sadece “baş ağrısı” ile başvurmakta ve bu hastaların fizik muayenelerinde genellikle patolojik bir bulgu bulunmamaktadır. Bazen hastaların nörolojik muayenelerinde iki taraf arasında minimal farklar saptanabilmektedir. Örneğin; derin tendon refleksleri patolojik olarak artmış olmasa bile, iki taraf arasında hafif bir fark olabilir. Kolaylıkla gözden kaçabilecek “silik nörolojik bulgular” olarak adlandırabileceğimiz bu bulgular kimi zaman hiçbir anlam taşımazken, kimi zaman da altta yatan bir patolojiyi işaret edebilir. Dolayısıyla baş ağrısı ile başvuran bir kişide silik nörolojik bulguların belirlenmesi veya muayenede hiçbir özelliğin saptanmaması durumunda bile öncelikle öykü iyice değerlendirilmeli ve yaşamı tehdit edici bir neden olmadığından emin olana dek hasta incelenmelidir (2).

2. İntrakranial Basınç

2.1. İntrakranial Basınç Tanımı

Fontanelleri kapalı olan normal erişkinlerde santral sinir sisteminin içeriği [beyin, spinal kord, kan, beyin omurilik sıvısı (BOS)], kompliyansı olmayan kafatası ve spinal kanal içine adeta sıkışmış durumdadır. İntrakranial basınç (İKB), kafatası içerisindeki beyin, BOS ve kanın toplam hacmi tarafından meydana getirilir ve sabittir. Normal bir erişkinde kafa içi hacmi ortalama toplam 1450 cc olup, meydana getirdiği basınç yaşa göre değişmekle birlikte ortalama normal değerleri aşağıdaki gibidir (5-6):

- Bebeklik çağı: 1.5-6 mmHg.
- Oyun çocuğu çağı: 3-7 mmHg.
- Büyük çocuk ve erişkin çağı: 10-15 mmHg.

İntrakranial basıncın 20-25 mmHg'den daha büyük olması mutlak tedavi gerektirirken, 40 mmHg'nin üzerindeki değerler yüksek oranda morbidite ve mortalite ile sonuçlanmaktadır.

Monroe-Kellie doktrinine göre bu üç bileşenden herhangi birinde artış olması veya dışarıdan bir hacim eklenmesi halinde, yanıt olarak kan ve/veya BOS hacminde azalma ortaya çıkar ve kafa içi basınç sabit tutulmaya çalışılır (5). Buna göre:

$$V_{\text{Beyin}} + V_{\text{BOS}} + V_{\text{Kan}} = \text{Sabit}$$

- V_{Beyin} : Beyin hacmi
- V_{BOS} : BOS hacmi
- V_{Kan} : Kan hacmi

Bu sabit değere kafa içinde yer kaplayıcı bir lezyon (hematom, kitle, ödem vb.) eklendiğinde bu denge bozulur ve İKB artar.

2.2. Etyoloji

İKB artışının nedenleri birincil (intrakranial) ve ikincil (ekstrakranial) olmak üzere iki başlık altında incelenebilir (Tablo-1).

Tablo-1: İntrakranial basınç artışı nedenleri.

Birincil (İntrakranial)	İkincil (Ekstrakranial)
Tümör	Hava yollarında tıkanma
İskemik inme	Hipoksi veya hiperkarbi
Hidrocefali	Hipertansiyon veya hipotansiyon
İdiyopatik veya benign İKB artışı	Postür
Postoperatif *	Ateş
Diğer **	Nöbet
	İlaç intoksikasyonu
	Diğer***

*Hematom, ödem, beyin omurilik sıvısı dolaşım bozuklukları

**Psödötümör serebri, pnömosefali, apse, kist vb.

***Yüksek irtifa, karaciğer yetmezliği vb.

2.3. İntrakranial Basınç Artışı Tespiti

Artmış İKB'nin klinik bulguları iyi bilinirler, fakat güvenilir değildir. Bu belirtiler genellikle bilinç düzeyinde depresyon (letarji, koma, stupor vb) ve bradikardinin eşlik ettiği hipertansiyondur. Baş, ağrısı, kusma, papil ödem ve 6. kranial sinir felci de bazen görülebilir. Papil ödem muayenesi için yapılan fundoskopik bakının sensitivitesi %20 ile %30 arasında değişir ve hekimin becerisine bağlıdır. Artmış İKB'nin tespiti ve takibi için intraventriküler katater ile ölçüm, intraparakranial basınç transdüserleri, subaraknoid bolt, epidural transdüserler kullanılabilir (6).

Öte yandan artmış İKB'ı noninvazif olarak tespit ve takip etmek için transkranial doppler, b-mod transkranial ultasonografi, ultrasonografi ile optik sinir kılıfı çapı (OSKÇ) ölçümünden yararlanılır (7,8).

2.4. Kafa İçi Basınç Artışı Sendromunun (KİBAS) Tedavisi

Kafa İçi Basınç Artışı Sendromunda tedavi semptomatolojiye yönelik, etyolojiye yönelik ve destek tedavisi şeklindedir. Semptomatik tedavi hastanın şikâyetlerini hafifletmeye yönelik tedavidir. Baş ağrısı olan hastaya analjezik verilmesi buna bir örnektir. Etiyolojik tedavide ise, KİBAS'a yol açan neden ortadan kaldırılmaya çalışılır. İntrakranial bir tümörün çıkartılması, bir

hematomun boşaltılması ya da hidrosefaliye yönelik olarak yapılacak şant ameliyatı, artmış İKB'ı düşürür (9). KİBAS tablosu hatta şüphesi taşıyan bir olgu ile karşılaşıldığında, yer kaplayıcı bir lezyona bağlı herniasyon riski nedeniyle lomber ponksiyon öncesi mutlaka BT veya manyetik rezonanslı görüntüleme (MRG) ile inceleme gerekliliği unutulmamalıdır (7,9-11).

Destek tedavi İKB'yi kontrol etmeye yönelik olarak uygulanan tedavidir. Amaç İKB'nin 20 mmHg'nin altında, beyin perfüzyon basıncının (BPB) ise 60 mmHg'nin üzerinde tutulmasıdır (9). Destek tedavisi genel ve özel olarak ikiye ayrılır. Genel tedavi ilkeleri arasında hastanın hava yolunun açık tutulması, yeterli oksijenizasyonu sağlayıp hastayı hiperkapniden koruma, venöz obstrüksiyonun, öksürme ve eforun engellenmesi ve başın yatak düzeyinden 30 derece yükseğe kaldırılması sayılabilir (7,10,11). Bu amaçla hasta sedatize edilmeli, yeterli analjezi sağlanmalı ve Glasgow Koma Skoru (GKS) 8'in altında olan hastalarda entübasyon yapılmalıdır (Tablo-2).

Tablo-2: Glasgow Koma Skoru Puanlaması (12).

Göz yanıtı (4)		Sözel yanıt (5)		Motor yanıt (6)	
1	Gözlerini açmıyor	1	Sözel yanıt yok	1	Motor yanıt yok
2	Gözlerini ağrı ile açıyor	2	Anlaşılmaz sesler	2	Ağrı ile ekstansiyon
3	Gözlerini sözlü komutla açıyor	3	Anlamsız kelimeler	3	Ağrı ile fleksiyon
4	Gözlerini kendiliğinden açıyor	4	Konfüze	4	Ağrı ile çekiyor
		5	Oryante	5	Ağrıyı lokalize ediyor
				6	Komutları uyguluyor

Entübe olan hastalarda PCO₂ basıncının 30-35 mmHg arasında tutulmasına dikkat edilmelidir. Böylece intrakranial arteriel vazokonstriksiyonla serebral kan hacminin azalması sağlanacaktır; PCO₂ basıncı daha fazla düşerse vazospazma bağlı iskemi gelişebileceğinden bu durum engellenmelidir (7,10,13,14). Bir sonraki basamak ise mannitol uygulanmasıdır. Mannitolün “rebound” etkisi unutulmamalı ve izleyen günlerde tedavi azaltılarak kesilmelidir. Mannitol tedavisi sırasında kan osmolaritesi 300-310 mosmol/L düzeyinde tutulmalıdır. İkinci bir seçenek olarak furosemid de kullanılabilir, ancak ilk tercih mannitol olmalıdır. Bu tedavi sırasında hastanın hipovolemiye girmesi önlenmeli, mümkünse santral venöz basınç takibiyle normovolemi sürdürülmelidir. Tedavide steroidler ancak tümör, abse gibi lezyonların etrafında oluşan vazojenik ödemini gidermek için kullanılabilir. Bu amaçla deksametazon uygulanmalı, 16 mg olarak başlanıp günde ikiye ya da dörde bölünmüş olarak 16 mg ile devam edilmelidir. Eğer hastada ventriküler kateter varsa ya da ventrikül boyutları ventrikül kateteri yerleştirmeye uygunsa bu işlem gerçekleştirilip, BOS drenajı yapılır. Bu yöntem İKB’nin düşürülmesinde en etkin yöntemdir. İKB tüm tedavi yöntemlerine karşın 20 mmHg’nın üzerinde seyrederse hafif hipotermi veya barbitürat koması uygulanır. Her ikisinde de amaç serebral metabolizmayı düşürüp, İKB yüksekliği sonucu gelişecek serebral iskemiye önlemektir. Hipotermide hasta vücut sıcaklığı 32-34 °C’de tutulur (7,10,11). Barbitürat koması için pentotal 5-10 mg/kg yükleme dozuyla başlanıp 1mg/kg/saat dozundan titre edilerek verilir. Medikal tedaviye rağmen İKB yüksek olarak seyretmeye devam ederse; unkal herniasyonu önlemek amacıyla iki yanlı subtemporal kraniektomi, temporal polektomi ve tentoryumun kesilmesi gibi cerrahi girişimlerin yapılmasını öneren yazarlar mevcut olmakla birlikte yararlı sonuçlar elde edildiğine dair bilimsel veriler yetersizdir (9).

3. Ultrasonografi

3.1. Tanımı

Bir ortam içinde oluşan mekanik titreşimlerin birim zaman (saniye)

içindeki tekrarlama sayısı 16-20.000 arasında ise kulağımız bunu algılar ve buna da “ses” denir. Titreşim sayısı 20’den az ise “infrases”, 20.000’den fazla ise “ultrases” adını alır. İnsan kulağı bu frekanslardaki titreşimleri algılayamaz (15).

Ultrasonografi (USG), yüksek frekanslı ses dalgası ile yapılan görüntüleme yöntemidir. Görüntüleme de kullanılan ses dalgası insan kulağının duyamadığı frekanstadır (15). Tanıda kullanılan ultrasonun frekansı genel olarak 2-15 MHz arasındadır. İntravasküler USG gibi özel uygulamalar için daha yüksek frekanslar kullanılır (16,17).

3.2. Prob Türleri ve Görüntü Oluşumu

Ultrasonografide kullanılan ses piezo-elektrik (basınç-elektrik) olayı ile üretilir. 1880 yılında Pierre Curie tarafından fark edilen bu durum, quartz gibi bazı kristallerin alternatif akım uygulandığında kasılıp gevşeyerek mekanik titreşimle ses üretmesi, basınç uygulandığında da olayın tersine dönerek elektrik üretmesidir. Olay mekanik ve elektrik enerjilerinin birbirine dönüştürülmesidir. Bu şekilde enerji çevirici maddelere transdüser (çevirici) veya prob adı verilir (15,16).

Lineer problarla (Şekil-1) yapılan taramalar dikdörtgen şeklindedir. En kullanışlı olduğu yerler kadın hastalıkları, meme ve tiroid taramalarıdır. Sektör tarayıcı problar ile yapılan taramalar üçgene yakın bir yelpaze şeklindedir (Şekil-2). Çok küçük bir akustik pencereden kaynaklanırlar. Tarama için çok büyük bir alanın mevcut olduğu yerlerde kullanılabilirler. En kullanışlı olduğu yer karın bölgesidir. Konveks problarla (Şekil-3) yapılan taramaların şekli lineer ile sektör tarayıcı problar arasında bir yere sahiptir. Ekokardiyografi uygulamaları hariç vücudun bütün kısımlarında kullanılabilir (17,18).



Şekil-1: Lineer prob.



Şekil-2: Sektör tarayıcı prob.



Şekil-3: Konveks prob.

Ultrasonografide ses dalgaları farklı dokularda farklı hızlarda ilerler. Dokular arasındaki yoğunluk ve boyut farkları yüzünden ses dalgası yansır, emilir veya saçılır. USG'de ses dalgaları bu doku yüzeylerine çarptığı zaman yankılar proba geri dönerler (Tablo-3) (17-19).

Tablo-3: Ses enerjisinin farklı ortamlardaki hızları.

Ortam	Ses hızı (m/sn)
Yumuşak doku	1570
Kemik	3000
Su	1480
Yağ	1450
Hava	330

3.3. Acil Serviste Ultrasonografinin Yeri

Acil servislerde USG kullanımı son yıllarda artmıştır (19,20). USG noninvazif bir yöntem olup, AS hekimlerine hızlı olarak anatomik yapılar ve fonksiyonları hakkında kritik bilgi sağlar. Ayrıca zor girişimsel işlemlerde AS hekimlerine rehberlik eder. Ağrının kaynağını lokalize ederek patolojik durumları belirler. Haziran 2001'de Amerikan Acil Tıp Hekimleri Birliği (ACEP), acil tıpta USG kullanımı için ilk rehberini yayınlamış ve 2008 yılında ACEP rehberi güncellenmiştir (21).

ACEP 2008 rehberine göre, acil ultrasonografi, aşağıdaki durumlarda kullanılabilir:

- 1- Resüsitatif: Akut resüsitasyonda,
- 2- Tanı: Ultrasonografi acil tanısal görüntüleme,
- 3- Semptom veya belirti: Hastanın belirti ve semptomuna dayalı klinik değerlendirmede,
- 4- Girişimsel işlemler: Girişimsel işlemlerde rehber olarak,
- 5- Teropatik ve izlem: Teropatik ve fizyolojik izlemde kullanılabilir.

T.C. Sağlık Bakanlığı 16 Ekim 2009 tarihinde yayınladığı "Yataklı Sağlık Tesislerinde Acil Servis Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliği"nde ikinci seviye acil servislerde USG cihazının ulaşılabilir olması ve üçüncü seviye acillerde, acil servis içerisinde seyyar röntgen cihazı dışında doppler ve ekokardiyografi özelliği olan ultrasonografi cihazının bulundurulması şartını getirmiştir.

3.4. Oküler Ultrasonografi

Blaivas ve ark. 2000 yılında ilk kez AS'e oküler semptomlarla başvuran hastaların yatak başı USG değerlendirmesini içeren bir çalışma yayınlamışlardır (22). Yoğun AS ortamında yatak başı oküler USG, göz ve çevre dokunun değerlendirilmesinde hızlı ve noninvazif olması nedeniyle büyük bir önem taşımaktadır (21). Oküler USG glob perforasyonu, retina

dekolmanı, retrobulber hematom, lens subluksasyonu, vitreus kanaması, göz içi yabancı cisim gibi çeşitli acil durumların tanı ve tedavisini hızlandırmak için kullanılmaktadır. Oküler USG endikasyonları; görme azalması veya kaybolması, gözde yabancı cisim şüphesi, göz ağrısı, göz travması, kafa travması ve İKB artışıdır (23).

3.4.1. Oküler Ultrasonografi Uygulanış Tekniği

Yüksek çözünürlüklü 7.5-10 MHz veya daha yüksek MHz'li lineer problarla yapılır. Acil serviste göz ultrasonografisi, kapalı göz tekniği ile uygulanır. Jel sürülen lineer prob ya koruyucu kılıf içerisinde ya da direkt olarak kapalı göze uygulanır. Böylelikle jel ve prob göz içine direkt temas etmez. Göz küresi hem sagittal hem de aksiyal planda görüntülenmelidir. Hastanın gözleri kapalı şekilde yukarı bakması gerekmektedir (Şekli-4) (23).

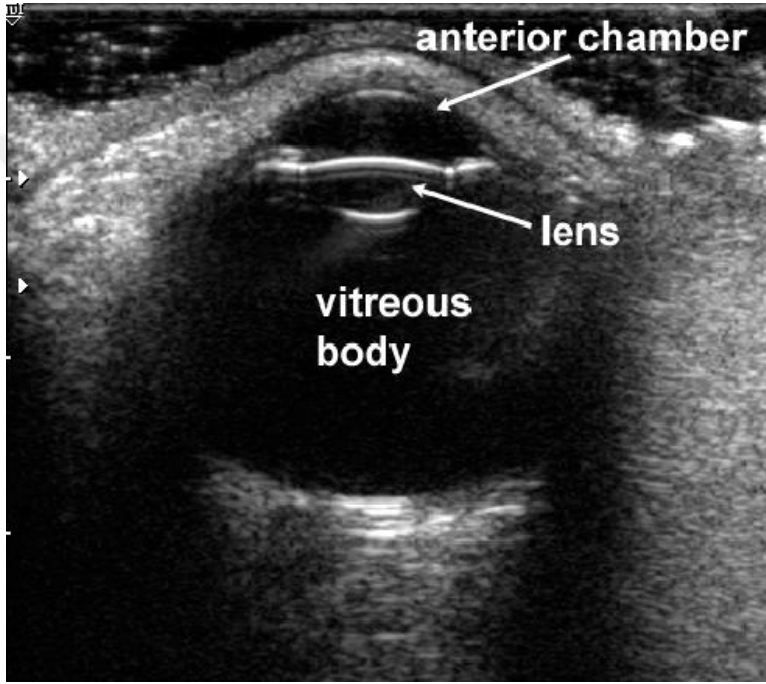


Şekil-4: Oküler ultrasonografinin yapılışı.

3.4.2. Oküler Ultrasonografide Normal Bulgular

Normal göz, dairesel hipoekoik görünümdeydir. Kornea ise göz kapağına paralel hipoekoik bir çizgi şeklinde görülür. Ön kamera anekoik sıvı

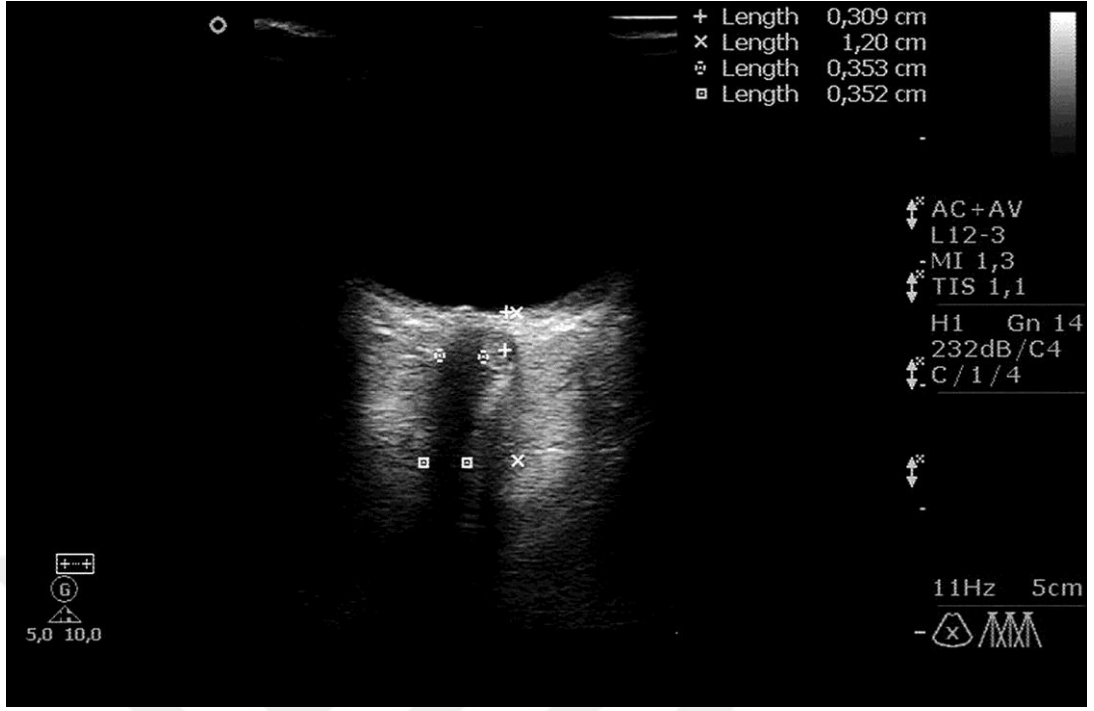
ile doludur ve kornea, iris, lens kapsülünün ön yansıması ile sınırlıdır. İris ve silier cisim lineer ekojenik düz çizgiler şeklinde görülür. Normal lens anekoiktir. Vitroz sıvı genç sağlıklı bireylerde nispeten ekolusenttir. Ultrasonografik olarak normal retinanın diğer tabakaları tespit edilemez (Şekil-5). Retrobulber alanın değerlendirilmesi; optik sinir, ekstraokuler kaslar ve kemik çerçeve ile sınırlıdır. Optik sinir ise globdan posteriora doğru doğrusal ve hipoekoik olarak uzaklaşan bir görünüm şeklinde izlenir (22,23).



Şekil-5: Ultrasonografide göz küresinin görünümü (23).

3.4.3. Optik Sinir Kılıfı Çapı Ölçümü

Normal ultrasonografik ölçümde Optik Sinir Kılıf Çapı (OSKÇ) 0.5 cm olarak kabul edilmektedir. OSKÇ 0.5 cm'den yüksek değerler artmış OSKÇ olarak değerlendirilir. Optik sinir kılıfı ultrasonografik olarak tespit edildikten sonra ölçüm globun 1 cm posteriorundan yapılır. Her iki hipoekoik alan arası ölçülür ve kaydedilir (Şekil-6) (23).



Şekil-6: Oküler ultrasonografide optik sinirin görünümü (24).

Özetle KİBAS şüphesi olan hastalar değerlendirilirken tam bir öykü alınmalıdır. Klinik, silik olabileceği için fizik muayene dikkatli bir şekilde yapılmalı ve elde edilen bulgular kayıt altına alınmalıdır. Fizik muayenede şüpheli bir durum varlığında mutlaka görüntüleme yöntemlerine başvurulmalıdır. Bu çalışmanın amacı AS'e baş ağrısı şikayeti ile başvuran hastaların KİBAS varlığı açısından değerlendirilmesinde, noninvazif bir yöntem olan ve hasta başında kolayca uygulanabilen oküler ultrasonun değerliliğini göstermek ve bu amaçla oküler ultrason kullanımının yaygınlaşmasına katkı sağlamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Helsinki Deklarasyonu kararlarına, Hasta Hakları Yönetmeliğine ve etik kurallara uygun olarak planlanmış olup, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 16 Şubat 2016 tarihli ve 2016-3/3 numaralı karar ile onay alındıktan sonra araştırmaya başlanmıştır.

Çalışmaya, 22.02.2016 - 22.05.2016 tarihleri arasındaki üç aylık süreçte UÜ-SUAM erişkin acil servisine baş ağrısı şikayeti ile başvuran, kranial tomografi görüntüleme endikasyonu konulan, 18 yaşından büyük, travma öyküsü olmayan 100 hasta alındı. Travma öyküsü olan hastalar, 18 yaşından küçük hastalar, fetal radyasyon maruziyetini engellemek amaçlı gebeler, transorbital USG ile optik sinir kılıfı çapı ölçümünü kısıtladığı için göz protezi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların verileri çalışma için hazırlanan formlara kaydedildi.

Çalışma için öncelikle literatür taraması gerçekleştirildi ve daha sonra 1 haftalık süreyle bir ön çalışma yapılarak toplanacak veriler belirlendi. Takiben oluşturulan veri giriş formu bu çalışmada görevli araştırma görevlilerine tanıtıldı ve veri girişiyle ilgili olarak bilgilendirme toplantıları düzenlendi. Çalışma süresince her hastanın (aynı araştırma görevlisi tarafından) USG yoluyla optik sinir çapı ölçümleri yapılarak, veri formundaki diğer veri girişleri ile birlikte kaydedildi. Veri formuna; hastanın adı, soyadı, protokol numarası, iletişim numarası, yaş, cinsiyet, geliş şekli, ek hastalıkları, vital bulguları, GKS değeri, sağ ve sol optik sinir çapı ölçümü, kranial BT görüntüleme sonucu, istenilen konsültasyonlar, hastanın sonuçlandırılması gibi veriler kaydedildi. Hastalarla ilgili eksik veriler günlük olarak yerel ağ sisteminden (Avicenna) taranarak tamamlandı.

Tüm veriler bilgisayar ortamına aktarılarak tanımlayıcı istatistiklerde ortalama, standart sapma, medyan, en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı Shapiro-

Wilk testi ile test edildi. Normal dağılıma sahip verilerin iki bağımsız grup arasında karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t testi, normal dağılıma sahip olmayan verilerin iki bağımsız grup arasında karşılaştırılması Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Normal dağılıma sahip olmayan verilerin tanımlayıcı istatistikleri medyan (min-max) ile normal dağılıma sahip verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama +/- standart sapma olarak verildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki kare, Fisher exact testi kullanıldı. Kategorik değişkenler n (%) değerleri ile verildi. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 21 programında anlamlılık düzeyi 0.05 ve %95 güven düzeyinde yapıldı.



BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 100 hastanın 51'i (%51) erkek, 49'u (%49) kadındı. Erkek hastaların 31'inde (%60.8) kranial BT görüntüleme patolojik iken, 20'sinde (%39.2) ise normal sınırlarda idi. Kadın hastaların 16'sında (%32.7) kranial BT görüntüleme patolojik iken, 33'ünde (%67.3) normal bulundu (Tablo-4). Bu sonuçlar ile patolojik kranial BT oranının erkeklerde kadınlara göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu belirlendi ($p < 0.05$).

Tablo-4: Hastaların cinsiyet ve kranial bilgisayarlı tomografi sonuçlarına göre dağılımı.

Cinsiyet	Patolojik BT n (%)	Normal BT n (%)	Toplam	p değeri
Erkek	31 (%60.8)	20 (%39.2)	51 (%51)	$p < 0.05$
Kadın	16 (%32.7)	33 (%67.3)	49 (%49)	$p < 0.05$
Toplam	47 (%47)	53 (%53)	100 (%100)	-

BT: Bilgisayarlı tomografi.

Çalışmaya alınan hastaların yaşlarının ortanca değeri 58 (19-91) olarak belirlendi. Yapılan kranial BT görüntüleme sonucu patolojik olarak saptanan hastaların yaşlarının ortanca değeri 61 (19-87), normal sınırlarda kranial BT görüntülemesi olan hastaların yaşlarının ortanca değeri ise 47 (20-91) olarak hesaplandı (Tablo-5). Kafa içi basınç artışı oranının, anlamlı olarak yaşla doğru orantılı şekilde arttığı belirlendi ($p < 0.05$).

Artmış OSKÇ saptanan hastaların sistolik arteriel kan basınçlarının ortanca değeri 140 mmHg (85-210), diyastolik arteryel kan basınçlarının ortanca değeri 80 mmHg (40-120); normal sınırlardaki OSKÇ'ye sahip hastaların ise sistolik arteriyel kan basınçlarının ortanca değeri 130 mmHg (90-200), diyastolik arter basınçlarının ortanca değeri 70 mmHg (60-100) olarak ölçüldü (Tablo-5). Bu sonuçlara göre sistolik kan basıncının ve diyastolik kan basıncının kafa içi basınç artışı olan hastalarda anlamlı şekilde daha yüksek olduğu anlaşıldı ($p < 0.05$).

Artmış OSKÇ olan hastalarda GKS ortanca değeri 12 (6-15), OSKÇ çapı normal olan hastalarda ise GKS ortanca değeri 15 (15-15) olarak hesaplandı. Kafa içi basınç artışı olan hastalarda anlamlı şekilde GKS'de düşme olduğu görüldü ($p < 0.05$). Vücut ısısı ve nabız dakika sayısı açısından ise OSKÇ yüksek ve normal olan gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Her iki grupta da ortanca vücut ısısı değeri 36.6 °C (36.2-37.8), nabız dakika sayısı ortanca değeri ise 78 (34-129) olarak saptandı (Tablo-5).

Tablo-5: Optik sinir kılıfı çapı ölçümünün yaş, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, vücut ısısı, nabız, Glasgow Koma Skoru değerleri ile karşılaştırılması.

OSKÇ ölçümü	Yaş med (min- max)	SKB med (min- max)	DKB med (min- max)	Vücut ısısı med (min- max)	Nabız med (min- max)	GKS med (min- max)
Normal	47 (20-91)	130 (90-200)	70 (60-100)	36.6 (36-38)	78 (68-108)	15 (15-15)
Yüksek	61 (19-87)	140 (85-210)	80 (40-120)	36.6 (36-37)	78 (64-129)	12 (6-15)
p değeri	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p < 0.05$

SKB: Sistolik kan basıncı

Min: Minimum

DKB: Diyastolik kan basıncı

Max: Maximum

GKS: Glasgow Koma Skoru

OSKÇ: Optik sinir kılıfı çapı

Med: Median

Kranial BT görüntülemesi normal sınırlarda olan hasta grubunda sağ OSKÇ ölçümü ortanca değeri 0.43 cm (0.36 cm – 0.55 cm), sol OSKÇ ölçümü ortanca değeri 0.44 cm (0.36 cm – 0.56 cm) olarak saptandı. Kranial BT görüntülemesi patolojik olan hasta grubunda ise sağ OSKÇ ölçümü ortanca değeri 0.55 cm (0.51 cm – 0.63 cm), sol OSKÇ ölçümü ortanca

değeri 0.55 cm (0.51 cm – 0.64 cm) olarak saptandı (Tablo-6). Kranial BT görüntülemesi patolojik olan tüm olgularda sağ ve sol OSKÇ ölçümleri anlamlı şekilde artmış olarak bulundu ($p < 0.001$). Sadece üç olguda kranial BT görüntüleme normal olmasına rağmen OSKÇ yüksek bulundu. Bu hastaların da takiplerinde menenjit tanısı aldığı görüldü.

Tablo-6: Kranial görüntüleme sonuçları ile optik sinir kılıfı çapı ölçümlerinin karşılaştırılması.

Görüntüleme sonucu	Sağ OSKÇ ölçümü ortalaması med (min-max)	Sol OSKÇ ölçümü ortalaması med (min-max)	p değeri
Normal kranial görüntüleme	0.43 mm (0.36 – 0.55)	0.44 mm (0.36 - 0.56)	$p < 0.001$
Patolojik kranial görüntüleme	0.55 mm (0.51 – 0.63)	0.55 mm (0.51 – 0.64)	$p < 0.001$

OSKÇ: Optik sinir kılıfı çapı

Çalışmaya alınan hastaların 63'ü (%63) ayaktan, 37'si (%37) ise 112 ambulans servisi ile acil servise başvurdu. Ayaktan başvuran hastaların 41'inde (%65.1) OSKÇ ölçümünün normal sınırlarda olduğu, 22'sinde (%34.9) ise OSKÇ ölçümünün yüksek olduğu belirlendi. Geriye kalan 37 (%37) hasta ise acil servise ulaşımda 112 ambulanslarını kullanmıştı. Bu hastaların 28'inde (%75.7) OSKÇ ölçümü yüksek iken, 9'unda (%24.3) OSKÇ ölçümü düşük bulundu. Acil servise 112 ile başvuran hastalarda OSKÇ anlamlı şekilde yüksek iken, ayaktan başvuran hastalarda ise anlamlı şekilde düşük olarak saptandı (Tablo-7) ($p < 0.05$).

Tablo-7: Hastaların geliş şekillerine optik sinir kılıfı çapı ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Geliş şekli	OSKÇ normal n (%)	OSKÇ yüksek n (%)	p değeri
112 Abulans	9 (%24.3)	28(%75.7)	p < 0.05
Ayaktan	41 (%65.1)	22 (%34.9)	p < 0.05

OSKÇ: Optik sinir kılıfı çapı

Çalışmaya kabul edilen hastaların ek hastalıkları incelendiğinde; 27 (%27) hastada hipertansiyon, 27 (%27) hastada malignite, 16 (%16) hastada kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabet, kalp yetmezliği gibi diğer kronik hastalıklar mevcut iken, 30 (%30) hastada ise hiçbir kronik hastalık öyküsü bulunmamaktaydı. Ek kronik hastalığı olan 70 hastadan 44'ünde (%62.8) OSKÇ ölçümü yüksek olarak saptandı. Geriye kalan 26 hastada (%37.2) ise OSKÇ normal sınırlarda ölçüldü. Ek hastalığı olan olgularda anlamlı olarak OSKÇ'de artış olduğu gözlemlendi (Tablo-8) (p<0.05).

Tablo-8: Vakaların ek hastalıklarına göre optik sinir kılıfı çapı ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Ek hastalıklar	OSKÇ normal n (%)	OSKÇ yüksek n (%)	Toplam n (%)	p değeri
Hipertansiyon	15 (%55.6)	12 (%44.4)	27 (%100)	p < 0.05
Malignite	3 (%11.1)	24 (%88.9)	27 (%100)	
Diğer	8 (%50.0)	8 (%50.0)	16 (%100)	
Yok	24 (%80.0)	6 (%20.0)	30 (%100)	p < 0.05

OSKÇ: Optik sinir kılıfı çapı

Çalışmaya alınan hastaların 41'i (%41) beyin cerrahisine, 7'si (%7) nörolojiye, 9'u (% 9) enfeksiyon ve onkoloji gibi diğer bölümlere konsülte

edilirken, 43 hasta (%43) ise hiçbir bölüme konsülte edilmedi. Beyin cerrahisine konsülte edilen hastaların sadece 1'inde (%2.4) OSKÇ normal sınırlarda ölçüldü, kalan 40 hastada (%97.6) ise OSKÇ normal sınırın üzerinde saptandı. Nörolojiye konsülte edilen hastaların 6'sında (%85.7) OSKÇ normal sınırlarda olmasına rağmen, kalan 1 hastada (%14.3) ise OSKÇ yüksek olarak ölçüldü. Nöroloji ve beyin cerrahisi dışında diğer bölümlere konsülte edilen hastalardan ise 4'ünde (%44.4) OSKÇ normal olarak bulunurken, 5 hastada (%55.6) OSKÇ yüksek olarak saptandı. Hiçbir bölüme konsülte edilmeyen hastaların 39'unda (%90.7) OSKÇ normal, 4'ünde (%9.3) yüksek olarak saptandı (Tablo-9). Konsültasyon istenen olgularda anlamlı olarak OSKÇ yüksek olarak ölçüldü ($p < 0.001$).

Tablo-9: Hastaların konsülte edildiği bölümlerle optik sinir kılıfı çapı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.

Konsültasyon istenen bölümler	OSKÇ normal n (%)	OSKÇ yüksek n (%)	Toplam n (%)	p değeri
Beyin cerrahisi	1 (%2.40)	40 (%97.6)	41 (%100)	p < 0.001
Nöroloji	6 (%85.7)	1 (%14.3)	7 (%100)	
Diğer	4 (%44.4)	5 (%55.6)	9 (%100)	
Konsültasyon istenmeyen	39 (%90.7)	4 (%9.30)	43 (%100)	p < 0.001

OSKÇ: Optik sinir kılıfı çapı

Çalışmaya alınan hastaların 62'si (%62) acile başvurdukları gün taburcu edilirken, 20'si (%20) herhangi bir kliniğe yatırıldı, 2 hasta (%2) ise hastanemizde yer olmadığından dış merkezde bir kliniğe sevk edildi. 15 hastaya (%15) yoğun bakım ünitesinde takip kararı alındı, bunlardan 6'sı (%6) hastanemiz yoğun bakım ünitesine yatırılırken, geriye kalan 9 hasta (%9) dış merkezde bir yoğun bakım ünitesine sevk edildi. Sadece 1 hastaya (%1) ise acil operasyon kararı alındı. Bu hasta hidrosefali tanılı ventrikülo-

peritoneal şanti olan bir hastaydı ve AS'e baş ağrısı, fişkirir tarzda kusma şikayetleri ile başvurmuştu. Yapılan görüntülemelerde ventriküler dilatasyon bulgularında artış saptandı. Hasta şant disfonksiyonu ön tanısıyla tekrar şant yerleştirilmesi amacıyla acil operasyona alındı.

Taburcu edilen hastalardan 48'inin (%77.4) OSKÇ normal, 14'ünün (%22.6) OSKÇ yüksek olarak saptandı. Kliniğe yatırılan hastaların 2'sinde (%10) OSKÇ normal iken, 18'inde (%90) OSKÇ yüksek bulundu. Hastanemiz yoğun bakım ünitesine yatırılan, dış merkezde bir kliniğe ve yoğun bakım ünitesine sevk edilen hastaların hepsinde OSKÇ yüksek olarak saptandı. Acil operasyona alınan tek hastanın da OSKÇ yüksek olarak ölçüldü (Tablo-10). Bu sonuçlara göre yatırılan veya sevki planlanan hastalarda OSKÇ anlamlı olarak yüksek bulundu ($p < 0.001$).

Tablo-10: Optik sinir kılıfı çapı ile hastaların sonlanma şekilleri ile arasındaki korelasyon.

Sonuç	OSKÇ normal n (%)	OSKÇ yüksek n (%)	Toplam n (%)	p değeri
Taburcu	48 (%77.4)	14 (%22.6)	62 (%100)	$p < 0.001$
Klinik yatış	2 (%10.0)	18 (%90.0)	20 (%100)	$p < 0.001$
Klinik sevk	0 (%0.00)	2 (%100)	2 (%100)	$p < 0.001$
Yoğun bakım yatış	0 (%0.00)	6 (%100)	6 (%100)	$p < 0.001$
Yoğun bakım sevk	0 (%0.00)	9 (%100)	9 (%100)	$p < 0.001$
Acil operasyon	0 (%0.00)	1 (%100)	1 (%100)	$p < 0.001$

OSKÇ: Optik sinir kılıfı çapı

Çalışmaya alınan olgularda kranial bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde patoloji saptanmayan hastaların sağ OSKÇ ölçümü ortanca değeri 0.43 cm (0.36 - 0.55) , sol OSKÇ ölçümü ortanca değeri 0.44 cm (0.36 – 0.56) olarak ölçüldü. Kranial BT görüntülemelerde saptanan lezyon sağ tarafta olan olgularda sağ OSKÇ ölçümü ortanca değeri 0.57 cm (0.53 –

0.63), sol OSKÇ ölçümü ortanca değeri 0.54 cm (0.51- 0.58) şeklinde belirlendi. Kranial BT görüntülemelerde lezyonun sol tarafta olduğu görüntülenen hastalarda ise sağ OSKÇ ortanca değeri 0.53 cm (0.51 – 0.61), sol OSKÇ ortanca değeri 0.56 cm (0.52-0.58) olarak ölçüldü (Tabo-11). Alınan sonuçlara göre kranial BT görüntülemelerde lezyon tarafındaki OSKÇ anlamlı olarak karşı taraftan daha geniş saptandı ($p < 0.001$).

Tablo-11: Kranial bilgisayarlı tomografi görüntüleme sonuçlarıyla sağ ve sol optik sinir kılıfı çapları arasındaki ilişki.

Kranial görüntüleme sonucu	Sağ OSKÇ med (min-max)	Sol OSKÇ med (min-max)	p değeri
Sağda lezyon	0.57 cm (0.53-0.63)	0.54 cm (0.51-0.58)	$p < 0.001$
Solda lezyon	0.53 cm (0.51-0.61)	0.56 cm (0.52-0.58)	$p < 0.001$
Lezyon yok	0.43 cm (0.36-0.55)	0.44 cm (0.36-0.56)	$p < 0.001$

OSKÇ: Optik sinir kılıfı çapı

TARTIŞMA VE SONUÇ

Baş ağrısı acil servislere yapılan başvuru nedenleri arasında önemli bir yere sahiptir. Bu hastalarda varsa altta yatan patolojinin tanısının konması açısından mümkün olduğu kadar hızlı davranılması gerekmektedir. Bu nedenle gerek tanının hızla konması, gerek maliyetin azalması açısından USG ile yatak başı yapılabilen OSKÇ ölçümü konusunda yapılan çalışmalar son yıllarda hız kazanmıştır. Bu çalışmada oküler USG ile OSKÇ ölçümünün baş ağrısı ile gelen hastalarda KİBAS açısından değeri, kranial BT sonuçlarıyla USG ölçümlerinin korelasyonu ve kranial BT görüntülemeledeki lezyon tarafıyla sağ ve sol OSKÇ arasındaki ilişki irdelenmiştir.

2011 yılında Skoloudik ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmaya göre; OSKÇ yüksek saptanan hastalardan 6. saatte alınan kontrol kranial BT sonuçlarında intrakranial hemoraji saptanan hastaların %52'si, akut iskemik inme saptanan hastaların %60'ı, diğer nedenlerle intrakranial basınç artışı olan hastaların ise %56'sı erkek olarak kaydedilmiştir (24). Bizim çalışmamızda da kranial BT'nin patolojik sonuçlanma oranı kadınlarda %32.7, erkeklerde %60.8 olarak saptanmıştır. Hem bizim çalışmamızda hem de 2016 yılında yapılan bu çalışmada kranial BT'nin patolojik sonuçlanma oranı benzer şekilde erkeklerde daha yüksek olarak bulunmuştur.

Komut E. ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptığı bir çalışmada, travma öyküsü olmayan 100 hastada oküler ultrasonla OSKÇ ölçümünün İKB artışı açısından anlamlılığı araştırılmıştır (25). Hastaların 50'sinde kranial BT patolojik iken, geriye kalan 50'sinde ise normal bulunmuştur. Kranial BT'sinde patoloji saptanan hastaların ortalama OSKÇ ölçümü 0.54 cm (0.52-0.58), kranial BT'sinde patoloji saptanmayan hastaların ortalama OSKÇ ölçümü ise 0.41 cm (0.38-0.47) olarak saptanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada da çalışmamızla benzer olarak İKB artışı olan grupta OSKÇ'nin anlamlı olarak arttığı belirtilmiştir. Fakat aynı çalışmada OSKÇ ile yaş arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken, bizim çalışmamızda OSKÇ yüksek olan grupta yaş ortanca değeri 61 (19-87), OSKÇ normal olan grupta yaş ortanca değeri 47

(20-91) olarak hesaplandı. Hastanemize yapılan başvurularda maligniteli hasta grubu önemli yer kaplamaktadır. Bu hastaların birçoğunda kranial metastaz saptanmıştır. Komut E. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise bunun tersine maligniteli hastaların oranı sadece %10 olarak belirlenmiştir. Malignite görülme oranı yaşla doğru orantılı olarak arttığı için, Komut E. ve arkadaşlarının çalışmasının aksine, yüksek OSKÇ yaşlı hasta grubunda daha sık bulunmuş olabilir.

Soldatos ve arkadaşlarının 2008 yılında yaptığı bir çalışmada hastaların OSKÇ ile GKS skorları arasında ters bir orantı gözlemlenmiştir (26). Söz konusu çalışma kafa travmalı hastalar ile yapılmış olup, hastalar OSKÇ ölçümlerine göre ciddi kafa travmalı olgular, orta derecede kafa travması olan olgular ve kontrol grubu olarak 3 ayrı gruba ayrılmıştır. Çalışmada kontrol grubunun GKS ortanca değeri 14 (14-15), orta dereceli kafa travmalı vakaların GKS ortanca değeri 11.1 (8-13), ciddi kafa travmalı olguların GKS ortanca değeri 4.9 (3-7) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca benzer olarak nontravmatik hastaları içeren çalışmamızda da, OSKÇ yüksek olan grupta hastaların GKS ortanca değeri 12 (6-15), OSKÇ düşük olan grupta GKS ortanca değeri 15 (15-15) olarak hesaplanmıştır. Bu durum hastaların kafa içi basınçlarının artması ile beraber şuur komponentlerinin bozulmasıyla açıklanabilir.

Çalışmamızda patolojik kranial görüntülemeye sahip 47 olgunun hepsinde (%100) OSKÇ normalin sınırların üzerinde ölçülmüştür. Normal kranial görüntülemeye sahip 53 olgudan ise 3'ünde (%5.6) OSKÇ yüksek ölçülmüştür. Bu hastalar takipte menenjit tanısı almışlardır. Transorbital USG ile OSKÇ ölçümü konusunda yapılan diğer birçok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (22,24-31).

Çalışmamıza alınan olgulardan AS'e başvurularını 112 ambulansı ile yapan 37 olgudan 28'inin (%75.7) OSKÇ yüksek ölçülürken, ayaktan başvuran 63 olgudan ise sadece 22'sinde (%34.9) OSKÇ yüksek bulunmuştur. Literatürde yapılan benzer çalışmalara bakıldığında hastaların hastaneye başvuru şekilleri hakkında bir bilgiye rastlanmadığından bu konuda karşılaştırma yapılamamıştır (21,25-38). Bunun nedeni daha önce

yapılan çalışmaların çoğunlukla acil serviste değil, yoğun bakım ünitesinde yatan hastaları içermesi olabilir.

Uzun süredir kullanılan göz dibi muayenesinde optik disk çapının değerlendirilmesi yöntemi, kafa içi basıncındaki değişiklikleri ancak subakut evrede yakalayabilmektedir. Bu nedenle intrakranial basınçtaki akut değişiklikleri değerlendirmek için noninvazif, komplikasyon riski olmayan yeni yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla yapılan çalışmalarda ihtiyaç duyulan akut kafa içi basınç değişiklikleri için en uygun olgular travma hastalarıdır (26,29,33,36,37). Dolayısıyla kafa içi basınç artışını OSKÇ ile ilişkilendiren diğer çalışmalarda daha çok travma öyküsü olan hastalar üzerinde çalışılmıştır. Bizim çalışmamızda ise, travmatik olmayan patolojilerin OSKÇ üzerine etkileri araştırılmıştır. Örneğin hipertansiyona bağlı intrakranial kanama veya maligniteli hastalarda kranial metastaz gelişmesi gibi durumlar da kafa içi basınç artışına neden olabilmektedir. Nitekim çalışmamıza kabul edilen bu tarz ek hastalıkları olan 70 olgudan 41'inde (%58.6) OSKÇ yüksek olarak ölçülmüştür.

Dip ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı bir çalışmada, OSKÇ'nin İKB artışına bağlı olarak anlık değiştiğini göstermek amaçlı başka bir metod kullanılmıştır (27). Bu çalışmanın hareket noktası intraabdominal basınç ile intrakranial basınç arasındaki ilişkidir. İntraabdominal basınç yükselirse diyafram yükselir. Diyafram yükseldiğinde torasik basınç artar. Torasik basıncın artması vena kava inferiora olan venöz dönüşü bozar. Bunun sonucunda beynin venöz dönüşüde bozulur ve intrakranial basınç artar. Bu çalışmaya 28'i kadın, 34'ü erkek olmak üzere 62 adet abdominal laparoskopik cerrahi planlanan olgu alınmıştır. Hastaların OSKÇ'leri operasyonun başında, 15. dakikasında, 30. dakikasında ve operasyon sonunda oküler USG ile değerlendirilmiştir. Laparoskopik cerrahi sırasında batın içerisine infüze edilen gaza bağlı olarak intraabdominal basınç arttığı için hastaların intrakranial basınçlarında artış saptanmış ve bu artış adeta anlık olarak OSKÇ artışı olarak USG ile tespit edilmiştir. Bu çalışmada da aynen bizim çalışmamızda olduğu gibi akut ve travmadan bağımsız şekilde

oluşan kafa içi basınç artışının OSKÇ üzerine etkisi araştırılmış ve anlamlı sonuçlar elde edilmiştir

Golshani ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptığı çalışmada, optik sinir ultrasonografisinin ve oftalmoskopinin artmış intrakranial basınç açısından değerliliği araştırılmıştır (28). Çalışmaya öyküsünde halsizlik, bulantı, kusma, bilinç değişikliği, baş ağrısı gibi şikayetleri olan, kafa travması geçiren veya fizik muayenesinde hipertansiyon, bradikardi, taraf bulgusu ve son olarak solunum depresyonu olan toplamda 117 hasta alınmıştır. Bu hastalar stabil hale geldikten sonra önce göz dibi muayenesi ve oküler ultrasonografi ile OSKÇ değerlendirilmesi yapılmıştır. Sonrasında ise hastalara, spiral BT ile kranial görüntüleme uygulanmıştır. Sonuç olarak bizim çalışmamıza benzer şekilde kranial BT'de yeni gelişen veya progrese olan intrakranial şift, yer kaplayıcı lezyon, ventriküler kollaps, ventriküler dilatasyon gibi KİBAS bulguları saptanan 38 hastanın hepsinde OSKÇ normalin üzerinde bulunmuştur. Diğer hastalarda ise OSKÇ normal olarak ölçülmüştür. Oftalmoskopide 22 hastada optik diskte bulanıklık, 84 hastada optik diskte genişleme, 3 hastada optik disk etrafında kanama, 14 hastada retinal venöz boğumlanma saptanmıştır. Bu sonuç oftalmoskopi değerlendirmesinin akut İKB artışından çok subakut veya kronik İKB artışını saptayabildiği görüşünü desteklemektedir.

Frumin ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptığı çalışmada oküler USG kullanılarak OSKÇ ölçümü ile ekstraventriküler kateter yerleştirilmesi yoluyla İKB ölçümü arasındaki ilişki üzerinde çalışılmıştır (29). Bu çalışmaya yoğun bakımda takip edilen 18 kadın, 9 erkek hasta alınmıştır. Hastaların hepsine ekstraventriküler kateter takılmasını takiben 24 saat içerisinde tek bir operatör tarafından USG ile OSKÇ ölçümü yapılmıştır. Hastalar seçilirken etyoloji bir kriter olarak kabul edilmeyerek hem travma hastaları hem de nontravmatik hastalar beraber değerlendirilmiştir. Bu çalışmada oküler USG'nin intrakranial basınç artışı açısından sensitivitesi %83, spesifitesi %100 olarak saptanmıştır. Çalışmanın yazarı sensitivite açısından aldığı sonucun diğer çalışmalara göre düşük olmasını OSKÇ çapının eşik değerini 0.52 cm olmasına bağlamış ve özellikle acil servislerde hastaların

atlanmaması açısından sensitivitenin, spesifiteye göre daha değerli olduğunu belirtmiş, bu nedenle acil servislerde bizim çalışmamızda olduğu gibi eşik değerin 0.50 cm olarak belirlenmesini önermiştir.

Ultrason; OSKÇ ölçümü için acil servislerde kullanılabileceği gibi yoğun bakım üniteleri ve kliniklerde yatan hastaların kafa içi basıncının monitorizasyonu amacıyla da takipte kullanılabilir. Özellikle beyin cerrahisi ve nöroloji kliniği veya yoğun bakım ünitelerinde bu amaca hizmet edebilir. Böylece hastalar gereksiz radyasyon maruziyetinden korunmuş olurlar, maliyette ciddi azalmalar meydana gelir ve hastaların transport ihtiyacı ortadan kalkar. Bu nedenle daha önceki çalışmaların çoğu yataklı servislerde olan hastaları konu almaktadır (28,31-35,37,38). Çalışmamızda ise acil servisteki olgular üzerinde çalışılmış ve bu hastaların daha çok hangi bölümlere konsülte edildiği hakkında da bilgi sahibi olunmuştur. Çalışmamıza alınan olgulardan OSKÇ artışı olan 50 olgunun 40 'ı (%80) beyin cerrahisi, 1'i (%2) nöroloji, 5'i (%10) ise menenjit açısından enfeksiyon, malignite açısından onkoloji gibi diğer bölümlere konsülte edilmiştir. Geriye kalan 4 hasta (%8) ise hiçbir bölüme konsülte edilmemiştir. Bu hastalarda ise kitle veya başka nedenlerle zaten kafa içi basınç artışı olduğu ve bu nedenle acil servise sık sık baş ağrısı ile başvurdukları saptanmıştır. Bu 4 olgu, görüntülemeler ve fizik muayene ile progresyon olmadığı anlaşıldıktan sonra semptomatik tedavi ile taburcu edilmiştir.

Daha önce de belirtildiği gibi kafa içi basınç artışı ile OSKÇ arasındaki ilişkiyi konu alan çalışmaların çoğu yataklı servislerde yatan hastaları içermektedir. Bu nedenle bizim çalışmamızda araştırılan "hastaların sonlanma şekli" alt başlığı bu çalışmalarda yer almamıştır. OSKÇ artışı saptadığımız 50 hastanın 14'ü (%28) taburcu edilmiş, 18'i (%36) hastanemiz kliniklerine yatırılmış, 2'si (%4) dış kliniklere sevk edilmiş, 6'sı (%12) hastanemiz yoğun bakım ünitelerine yatırılmış, 9'u (%18) dış yoğun bakımlara takip amaçlı sevk edilmiş ve 1'i (%2) ise acil operasyona alınmıştır. Bu sonuçlardan anlaşıldığı üzere önemli sayıda hasta için sevk mekanizması işletilmiştir. Hastanemiz bütün Güney Marmara Bölgesine hitap eden bir hastane olduğu için çok fazla sayıda ve çeşitlilikte hasta

popülasyonuna hizmet vermektedir. Bu nedenle hasta yoğunluğu ve yataklı kliniklerin doluluğu yüksek seviyededir. Hasta sevkinin yüksek oranda olmasının altında bu durum yatmaktadır.

Embriyogenez süresince; optik sinir, diensefalondan optik kavite içerisine doğru göç eder. Bu göç sırasında optik sinire meninges denilen 3 tabakalı beyin zarı da eşlik eder. Serebrospinal sıvı kolaylıkla intrakraniyal bölgedeki subaraknoid aralıkla, intraorbital bölgedeki subaraknoid aralık arasında yer değiştirebilir. Böylece kafa içi basıncındaki değişiklikler hızlıca optik sinir kılıfı çapını da etkiler. Bu etkileşim o kadar hızlı olur ki kafa içindeki lezyon ile aynı tarafta ki optik sinir kılıfı çapı karşı tarafa göre daha çok genişler. Çalışmamızda bu konuya vurgu yapmak amacıyla sağ ve sol optik sinir kılıfı çapları, kranial görüntüleme saptanan lezyonun tarafı ile karşılaştırılmıştır. Çalışmaya alınan olgulardan, kranial görüntüleme sağda lezyon saptananların sağ OSKÇ'ları ortanca değeri 0.57 cm (0.53-0.63), sol OSKÇ'ları ortanca değeri 0.54 cm (0.51-0.58) olarak saptanmıştır. Kranial BT görüntüleme solda lezyon saptananların ise sağ OSKÇ'ları ortanca değeri 0.53 cm (0.51-0.61), sol OSKÇ'ları ortanca değeri 0.56 cm (0.52-0.58) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre lezyon tarafındaki OSKÇ ölçümleri daha yüksek bulunmuştur. Daha önce yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (22,26,28,29,32,39-41).

Çalışmamızda olduğunu düşündüğümüz kısıtlılıklar ise; çalışmanın tek merkezli olması ve hasta sayısının azlığı şeklinde sıralanabilir. Çok merkezli ve daha fazla hasta içeren, ayrıca oküler USG ile elde edilen OSKÇ değerlerini kranial MRG ya da fundoskopi ile karşılaştıracak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak; KİBAS tanısını koymak için ayrıntılı bir öykü alınmalı, tam bir fizik muayene yapılmalı ve gerekirse ileri görüntüleme yöntemlerine başvurulmalıdır. KİBAS atlandığı veya geç tanı konduğu takdirde hastada kalıcı sekeller kalabilmekte hatta hasta kaybedilebilmektedir. Bahsi geçen bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi ileri görüntüleme yöntemleri yüksek maliyet gerektirirler. Ayrıca bu görüntüleme yöntemlerine başvurulduğunda hastanın transport ihtiyacı ortaya çıkar. Bu

nedenle oküler USG artık KİBAS tanısını koymak amacıyla da kullanılmaya başlanmıştır. Böylece hem maliyet düşürülmüş hem de transport ihtiyacı ortadan kalkmış olur. Üstelik oküler USG ile hastayı gereksiz radyasyon maruziyetinden de korumuş oluruz. Acil hekimlerinin artık her geçen gün kullanım alanları artan USG'yi daha sıklıkla kullanmaları gerekmektedir. USG'nin ileride adeta steteskop kadar yaygın kullanılan bir tıbbi enstrüman olması muhtemeldir. Fakat USG kullanımı konusunda özellikle hekimlere yönelik eğitimlerin sayısının artırılması gerekmektedir. Oküler USG ile üzerinde çalışılacak yeni ve daha geniş tıbbi çalışmalara ihtiyaç duyulduğu açıktır.



KAYNAKLAR

1. Saper RJ, Rozen TD. Headache Disorders. 1st Edition, Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 2004. 88-101.
2. Silberstein SD, Lipton RB, Goadsby PJ (eds). Headache in clinical practice. Oxford: ISIS Medical Media Ltd; 1998; 31-40.
3. Olesen J (eds), Bousser M, Diener H, et al. The International Classification of Headache Disorders. 2nd Edition, Oxford: Blackwell publishing; 2004.
4. Emmez H, Egemen E. Kafa içi basınç artışı tedavisinde pratik yaklaşımlar. Yoğun Bakım dergisi 2010; 32: 77-84.
5. Wison MH. Monroe-Kellie 2.0: The dynamic vascular and venous pathophysiological components of intracranial pressure. Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism 2016; 5: 1-13.
6. Greenberg MS. Handbook of Neurosurgery. 6th edition. New York: Thieme Medical Publishers, 2006.
7. Castillo LR, Robertson CS. Management of intracranial hypertension. Crit Care Clin 2007; 22: 713-32.
8. Topçuoğlu M, Arsava E. Kafa içi basınç artışı nörosonolojisi. Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi 2011; 17: 77-87.
9. Lueck C, McIlwaine G. Interventions for idiopathic intracranial hypertension. Cochrane Database Syst Rev 2005; 20; (3): CD003434.
10. Singhi SC, Tiwari L. Management of intracranial hypertension. Indian J Pediatr 2009; 76: 519-29.
11. Mayer SA, Chong J Y. Critical care management of increased intracranial pressure. J Intensive Care Med 2002; 17: 55-67.
12. Ahun E. Acil Servise Başvuran Major Travma Hastalarında Mortalite Tahmininde Glaskow Koma Skalası-Yaş-Arteriyel Kan Basıncı (GAP) Skorunun Değerliliği (Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2013.
13. Santiago ME, Corbett JJ. Raised cerebrospinal fluid pressure headache. In: Goadsby PJ, Silberstein SD, Dodick D. (eds). Chronic Daily Headache for Clinicians. London: BC Decker Inc; 2005. 167-82.
14. Tindall GT, Cooper PR, Barrow DL(eds). The Practice of Neurosurgery. 1st edition. Baltimore: Williams&Wilkins; 1997.
15. Oyar O, Gülsoy UK. Tıbbi Görüntüleme Fizikî. İçinde: Ultrason fizikî. 1. Basım. İstanbul: Rotatıp yayıncılık; 2003. 171-91.
16. Oğuz M, Aksungur EH, Bıçakçı YK, Çeliktas M. Ultrasonografi. 1. Baskı, Adana: Nobel Tıp Kitabevleri, 1997: 4-5.
17. Tuncel E. Radyolojik Yöntemler. Tuncel E (Editör). Klinik radyoloji'de. 1.Baskı İstanbul: Nobel ve Güneş Tıp Kitabevi; 2008. s.152-83.
18. Breyer B, Bruguera CA, Gharbi HA, et al. Çev: Erdoğan N, Durak A.C. Diagnostik Ultrason El Kitabı. 1. Baskı. Ankara: Hekimler Birliği Vakfı Türkiye Klinikleri; 1999. 15.
19. Bowra JM. Çev: Güney S. Kolaylaştırılmış Acil Ultrason. 1. Baskı. İstanbul: Medikal Yayıncılık Ltd Sti; 2010. 1-10.

20. Jehle D, Davis E, Evans T, et al. Emergency department sonography by emergency physicians. *AJEM* 1989; 7:605-11.
21. American Collage Emergency Physicians. ACEP Emergency Ultrasound Guidelines. American Collage Emergency Physicians 2008: Dallas, TX
22. Blaivas M, Theodoro D, Sierzenski P. Elevated intracranial pressure detected by bedside emergency ultrasonography of the optic nerve sheath. *Acad Emer Med* 2003; 10: 376-81.
23. Whitcomb MB. How to diagnose ocular abnormalities with ultrasound. *AAEP Proceedings* 2002; 48: 272-5.
24. Skoloudik D, Herzig R, Fadrna T, et al. Distal enlargement of the optic nerve sheath in the hyperacute stage of intracerebral haemorrhage. *Br J Ophthalmol* 2011; 95(2): 217-21.
25. Komut E, Kozacı N, Sönmez B, et al. Bedside sonographic measurement of optic nerve sheath diameter as a predictor of intracranial pressure in E.D. *The American journal of emergency medicine* 2016; 34: 963-7.
26. Soldatos T, Karakitsos D, Chatzimichail K, Papathanasio M, Gouliamos A, Karabinis A. Optic nerve sonography in the diagnostic evaluation of adult brain injury. *Critical Care* 2008; 12: 67.
27. Dip F, Nguyen D, Sasson M, Lomenzo E, Szomstein S, Rosenthal R. The relationship between intracranial pressure and obesity: an ultrasonografik evaluation of the optic nerve. *Surgical Endoscopy Journal* 2016; 30: 2321-5.
28. Golshani K, Zadeh M, Farajzadegan Z, Khorvash F. Diagnostic accuracy of the optic nerve ultrasonography and ophthalmoscopy in prediction of elevated intracranial pressure. *Emergency (Tehran)* 2015; 3: 54-8.
29. Frumin E, Schlang J, Wiechmann W, et al. Prospective analysis of single operator sonographic optic nerve sheath diameter measurement for diagnosis of elevated intracranial pressure. *Western Journal of Emergency Care with Population Health* 2015; 3: 217-20.
30. Girişkin AS, Kalkan E, Kocak S, Cander B, Gul M, Semiz M. The role of optic nevre ultrasonography in the diagnosis of elevated intracranial pressure. *Emerg Med J* 2007; 24: 251-4.
31. Cammarata G, Giuseppe R , Alessanddro C, Giuseppe M, Carmelo D, Antonino G. Ocular ultrasound to detect intracranial hypertension in trauma patients. *The Journal of Trauma* 2011; 71: 779-81.
32. Kimberly HH, Shah S, Marill K, Noble V. Correlation of optic nevre sheath diameter with direct measurement of intracranial pressure. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 201-4.
33. Kristiansson H, Nissborg E, Bartek JJ, Andresen M, Reinstrup P, Romner B. Measuring elevated intracranial pressure through noninvasive methods: a review of the literature. *J Neurosurg Anesthesiol* 2013;25(4):372–85.
34. Hansen H, Helmke K. The subarachnoid space surrounding the optic nerves. An ultrasound study of the optic nerve sheath. *Surg Radiol Anat* 1996;18(4):323–8.

35. Geeraerts T, Launey Y, Martin L, et al. Ultrasonography of the optic nervesheath may be useful for detecting raised intracranial pressure after severe brain injury. *Intensive Care Med* 2007; 33: 1704–11.
36. Moretti R, Pizzi B. Ultrasonography of the optic nerve in neurocritically ill patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 5: 644–52.
37. Rajajee V, Vanaman M, Fletcher JJ, Jacobs TL. Optic nerve ultrasound for the detection of raised intracranial pressure. *Neurocrit Care* 2011; 15: 506–15.
38. Goel RS, Goyal NK, Dharap SB, Kumar M, Gore MA. Utility of optic nerve ultrasonography in head injury. *Injury* 2008; 39: 519–24.
39. Sekhon MS, Griesdale DE, Robba C, et al. Optic nerve sheath diameter on computed tomography is correlated with simultaneously measured intracranial pressure in patients with severe traumatic brain injury. *Intensive Care Med* 2014; 40(9): 1267–74.
40. Shirodkar CG, Munta K, Rao SM, Mahesh MU. Correlation of measurement of optic nerve sheath diameter using ultrasound with magnetic resonance imaging. *Indian J Crit. Care Med* 2015; 19(8):466-70.
41. Roque PJ, Wu TS, Barth L, Drachman D, Khor KN, Stapczynski S. Optic nerve ultrasound for the detection of elevated intracranial pressure in the hypertensive patient. *Am J Emerg Med.* 2012; 30: 1357-63.

EKLER

EK-1: ÇALIŞMA FORMU

“Acil servise baş ağrısı şikayeti ile başvuran hastalarda yatak başı oküler ultrasonografi ile yapılan optik sinir kılıf çapı ölçümünün kafa içi basınç artışı açısından değeri” isimli uzmanlık tez çalışmasının veri formu

HASTANIN ADI SOYADI:

HASTANIN PROTOKOL NUMARASI:

HASTANIN İLETİŞİM NUMARASI:

HASTANIN YAŞI:

HASTANIN CİNSİYETİ:

HASTANIN GELİŞ ŞEKLİ:

AYAKTAN: 112 :

EK HASTALIK :

HT: DM: KAH: KOAH: KKY: KRY: MALİGNİTE:

DİĞER:

HASTANIN VİTALLERİ:

TA: SS: ATEŞ: NABİZ:

GKS: E V M

SAĞ OPTİK SİNİR ÇAPI ÖLÇÜMÜ:

SOL OPTİK SİNİR ÇAPI ÖLÇÜMÜ:

KRANİAL BT SONUCU:

İSTENİLEN KONSULTASYONLAR:

NÖROŞİRÜRJİ:

NÖROLOJİ:

DİĞER:

HASTANIN SONUÇLANDIRILMASI:

TABURCU:

YOĞUN BAKIM SEVK:

KLİNİK SEVK:

YOĞUN BAKIM YATIŞ:

KLİNİK YATIŞ:

ACIL OPERASYON:
EXITUS:



EK-2: KISALTMALAR

USG : Ultrasonografi

BT: Bilgisayarlı tomografi

MRG: Manyetik rezonanslı görüntüleme

KİBAS: Kafa içi basınç artışı sendromu

İKB: İntrakraniyal basınç

OSKÇ: Optik sinir kılıfı çapı

GKS: Glasgow koma skalası

HT: Hipertansiyon

ACEP: Amerikan Acil Tıp Hekimleri Birliği

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, anlayıő ve hoőgörölü destekleri ile eğitimime büyük katkıda bulunan değerli hocalarım; Prof. Dr. Erol Armağan'a, Prof. Dr. őule Akköse Aydın'a, tez danıőmanım Doç. Dr. Özlem Köksal'a, Uzm. Dr. Fatma Özdemir'e teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Asistanlığım boyunca her anı paylaőtıđım ve birlikte çalıőmaktan mutlu olduğum sevgili asistan arkadaşlarıma, hemőire, sekreter, ve tüm personel arkadaşlarıma, varlığı, desteği ve sabrı için sevgili eőim Reyhan Çanakçı'ya ve 4 ay sonra dünyaya gelecek olan kızım Asya Çanakçı'ya, ayrıca bu güne kadar beni destekleyen aileme sonsuz teşekkür ederim

ÖZGEÇMİŞ

26 Haziran 1986 tarihinde Karabük'te doğdum. İlköğrenimimi Yenişehir İlkokulunda tamamladım. Lise eğitimimi 75. Yıl Karabük Anadolu Lisesi'nde bitirdikten sonra 2004 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesini kazanarak tıp öğrenimime başladım. 2010 yılında mezun oldum. Mezuniyet sonrası Karabük Devlet Hastanesi'nde 1 yıl pratisyen hekim olarak çalıştım. Nisan 2012'de Tıpta Uzmanlık Sınavı'nı kazanarak Uludağ Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda ihtisas yapmaya hak kazandım. 18 Temmuz 2012 tarihinden beri bu bölümde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım. Evliyim ve eşimle birlikte ekim ayında dünyaya gelecek olan kızımı heyecanla beklemekteyim.