



T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

DR LÜTFİ KIRDAR KARTAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ACİL TIP KLİNİĞİ

**ACİL TIP ASİSTANLARININ KRANYAL
TOMOGRAFİYİ DEĞERLENDİRMEDEKİ
YETERLİLİKLERİ**

DR. ŞENOL ARDIÇ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. ÖZLEM GÜNEYSEL

İSTANBUL, 2013

ÖNSÖZ

Yoğun bir uzmanlık eğitiminin son aşamasında, bu tezin hayat bulmasında katkıları ve desteklerini esirgemeyen, Doç.Dr. Özlem Güneysel'e, Uzm.Dr. Haldun Akoğlu'na ilk günden bu yana beraber omuz omuza çalıştığımız tüm ekip arkadaşlarıma, hayatımdaki en özel varlıklarım annem, babam ve eşime teşekkürü bir borç bilirim.

Dr. Şenol ARDIÇ

İstanbul

ÖZET

Kranyal bilgisayarlı tomografi (BT) acil servislerde teşhis amaçlı sıkça kullanılmaktadır. Acil durumlarda çekilen kranyal BT değerlendirmesinde yapılacak tıbbi hataların kapsamı çok büyüktür. Zayıf anatomi bilgisi, sınırlı klinik deneyim ve radyolojik bilgi; acil hekimi ve hastası için büyük bir hataya neden olabilir. Çalışmamızda acil tıp asistanlarının kranyal BT'yi değerlendirmedeki yeterliliklerini ölçmek, radyologların yorumlarıyla ne kadar uyumluluk gösterdiklerini görmek ve bu sayede potansiyel eksik ya da yanlış yorumlamaları engellemeyi amaçladık. Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp kliniğine 01.01.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında başvuran toplam 525 olgu prospektif gözlemsel olarak incelendi. Radyoloji uzmanlarının raporlarına göre acil tıp hekimlerinin kranyal BT yorumları incelendiğinde iki değerlendirme yöntemi arasındaki tesadüfi olmayan uyumun %82,3 olduğu saptandı. Acil tıp hekimleri kranyal BT yorumlarının radyoloji uzmanlarının raporları ile uyumuna istatistiksel olarak bakıldığında yorumlama doğruluğunun duyarlılığı % 92,55 özgüllüğü %94,9 , pozitif kestirim değeri %79,81 ve negatif kestirim değeri %98,32 olarak saptandı. Sonuç olarak acil tıp asistanları radyoloji uzmanları ile çok iyi bir uyum içinde kranyal BT yorumlaması yapabileceği tespit edilmiştir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER : Kranyal BT, Acil Tıp Hekimi, Radyoloji Uzmanı

ABSTRACT

Cranial computed tomography (CT) is often used for diagnostic purposes in emergency departments. In the evaluation of cranial CT performed in emergency cases, the scope of medical errors is very large. Weak knowledge of anatomy, limited clinical experience and radiological information can cause a big mistake for emergency medicine physician and his patient. The aim of our study is to measure emergency medicine residents' proficiency in assessment of cranial CT, to demonstrate how much their compliance is with interpretations of radiologists and thus aimed to prevent potentially incomplete or incorrect interpretation. Total 525 cases admitted to Lutfi Kirdar Kartal Education and Research Hospital Emergency Medicine Clinic from 1 January 2012 to 1 July 2012 were examined prospectively and observationally. According to radiology specialists' reviews, emergency medicine physicians' cranial CT interpretations were examined and non-random alignment between the two evaluation methods was found to be 82,3 %. Consistence of emergency medicine physicians' cranial CT interpretations and reports of radiology specialists were statistically viewed and sensitivity of the accuracy of the interpretation was detected 92,55 % , specificity 94,9 %, positive predictive value 79,81 % and negative predictive value 98,32 % were detected. As a result, emergency medicine residents can interpret cranial CT in good agreement with radiology specialists has been found.

KEY WORDS: Cranial CT, Emergency Medicine Physician, Radiology Specialist

TABLÖLAR

Sayfalar

<i>Tablo 1</i> Kranyal BT'nin sistematik ve hedefe yönelik değerlendirilmesi.....	6
<i>Tablo 2</i> Radyasyon dozu/ radyolojik işlem ve hasta davranışları.	15
<i>Tablo 3</i> Çalışmanın sosyodemografik bilgileri.....	18
<i>Tablo 4</i> Acil tıp asistanlarının ön tanı dağılımları.....	18
<i>Tablo 5</i> Acil tıp asistanları ve radyoloji uzmanı normal/ anormal kranyal BT lokalizasyon yorumları.	19
<i>Tablo 6</i> Acil tıp asistanlarının kranyal BT yorumları.....	21
<i>Tablo 7</i> Radyoloji uzmanı kranyal BT yorumları.....	22
<i>Tablo 8</i> Acil tıp asistanlarının kıdem durumuna kranyal BT yorum dağılımları...	23
<i>Tablo 9</i> Kıdem durumuna göre acil tıp asistanlarının dağılımı.....	23
<i>Tablo 10</i> Acil tıp asistanları ve radyoloji uzmanlarının kranyal BT yorumlama dağılımları.....	24
<i>Tablo 11</i> Radyoloji uzmanlarının yorumuna göre acil tıp asistanlarının BT yorumu ve uyum değerlendirmesi.....	25
<i>Tablo 12</i> Acil tıp asistanlarının kıdem durumuna göre kranyal BT uyum değerlendirmesi.....	26

İÇİNDEKİLER

Sayfalar

1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Bilgisayarlı Tomografi.....	2
2.1.1. BT'nin tarihçesi.....	2
2.1.2. BT görüntüleme tekniği ve görüntünün oluşması.....	3
2.1.3. Kranyal BT çekme tekniği	4
2.2. Kranyal Anatomi.....	5
2.3. Kranyal Tomomgrafinin Yorumlanması.....	6
2.3.1. Kranyal anatomi BT kesitleri.....	7
2.3.1.1. <i>Sentrum semiovale</i>	7
2.3.1.2. <i>Lateral ventrikül</i>	8
2.3.1.3. <i>Üçüncü ventrikül, bazal ganglia, süperior serebellar sistem</i>	8
2.3.1.4. <i>Üçüncü ventrikül, bazal ganglia, kuadrigeminal tabla</i>	9
2.3.1.5. <i>Orta beyin, interpedinküler sistern</i>	10
2.3.1.6. <i>Suprasellar sistern, dördüncü ventrikül, 5 köşeli yıldız</i>	10
2.3.1.7. <i>Sella turcica</i>	11
2.3.1.8. <i>Pons-medulla kesişimi</i>	12
2.3.2. Kranyal Tomografi Artefaktları.....	12
2.3.2.1. Hareket artefaktı.....	12
2.3.2.2. Işın sertleşmesi.....	12
2.3.2.3. Parsiyel hacim artefaktı.....	13
2.4. Kranyal BT ve Radyasyon.....	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	16
3.1 İstatiksel Analiz.....	17
4. BULGULAR.....	18
5. TARTIŞMA.....	28

6. SONUÇLAR.....	31
7. KAYNAKLAR.....	32
8. TEZ ÖLÇEĞİ.....	34
9. ARAŞTIRMA BİLİMSEL KURUL ONAYI.....	35



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Bilgisayarlı tomografi (BT)

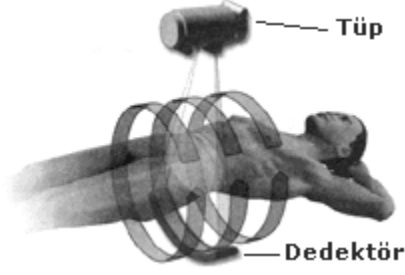
Bilgisayarlı tomografi, x ışınları ile vücudun incelenen bölgesinin kesitsel görüntüsü oluşturularak yapılan radyolojik teşhis yöntemidir [6].

2.1.1. BT' nin tarihçesi

Nobel ödülü kazanmış olan *Sir Godfrey Hounsfield* 1972 ve 1973 yılları arasında klinik kullanım için BT'yi geliştirmiştir. BT tarayıcıyı piyasaya çıkaran ilk firma, Beatles'ın Apple işareti ile müziklerini dağıtan EMI(English Musical Instruments)' dir [6,7].

2.1.2. BT görüntüleme tekniği ve görüntünün oluşması [7,18]

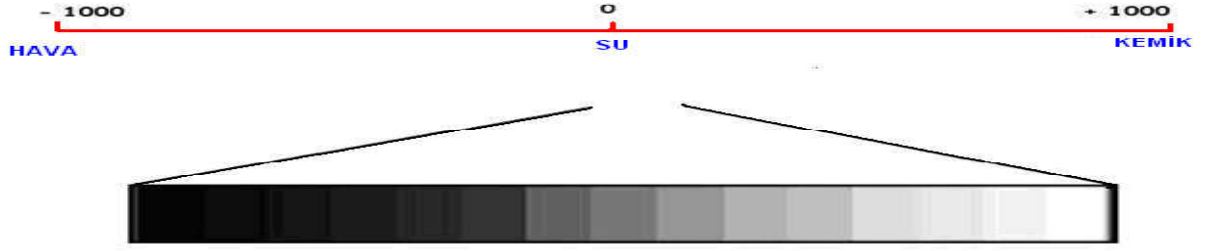
X-ışın demetinin farklı dokular tarafından farklı derecelerde soğrulması ilkesi BT için geçerlidir. BT' de farklı olan yüksek derecede kolime edilmiş x-ışın demeti kullanılmasıdır [9]. Hastayı geçen fotonlar (Resim 1) BT dedektörleri tarafından algılanır; dar x-ışın demeti boyunca absorbsiyon derecesine bağlı olarak gri skala üzerinde farklı yoğunluk oranları ortaya çıkar (Şekil 1). BT cihazında x-ışın tüpü döner ve ışın demeti hastanın bir kesitini birçok değişik açıdan katederek farklı absorbsiyon paternleri oluşturur. Projeksiyon rekonstrüksiyonu olarak bilinen matematiksel işlem ile BT kesiti içindeki her nokta (piksel) için absorbsiyon değeri elde edilir. Piksel kavramını anlayabilmek için piksel boyutunun matriks ve görüntü alanı (*field of view= FOV*) ile nasıl ilişkili olduğunun anlaşılması gerekir [10].



Resim 1: Konvansiyonel BT

Matriks, aksiyel kesit z-düzleminde kabul edildiğinde x-y düzlemindeki görüntüleme kutucuklarının sayısı anlamına gelir. Düzlemdeki piksel genişliği FOV' un matriks boyutuna bölünmesiyle bulunur. FOV, görüntülenmek istenen hacmin lineer boyutudur. BT tarayıcılarının matriks boyutları 1972'de EMI'nin piyasaya sürdüğü orijinal 80x80 matriksli cihazdan bu yana birkaç kat artmıştır. Günümüzde 128x128 ile 512x512 arasında değişen matriksler kullanılmaktadır. Örnek olarak, 512x512 matriks ile taranan 20 cm FOV, 0.39x0.39 mm boyutunda pikseller oluşturur. BT görüntülemeye bilinmesi gereken üçüncü boyut kesit kalınlığıdır. Günümüzde BT kesit kalınlıkları 1mm' den daha ince olabilir. Üç boyutlu görüntüleme ünitesine voksel adı verilir ve yukarıdaki örnekte voksel boyutu 1.0x 0.39x 0.39 mm³'tür.

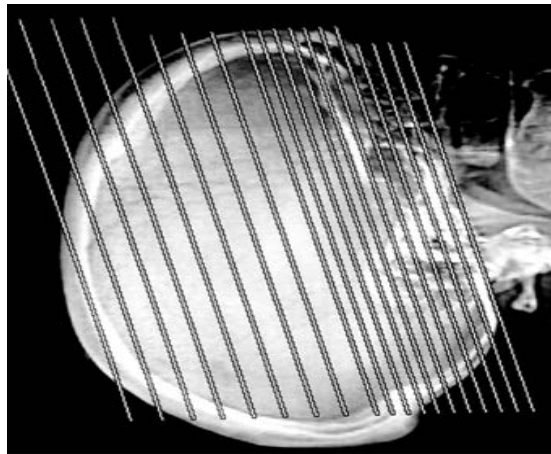
BT absorpsiyon skalası genellikle +1000 ile -1000 arasında değişir. Bu skalada 0 suyu, -1000 havayı temsil eder (Şekil 1). Birimler, tekniği keşfeden bilim adamını onurlandırmak için *Hounsfield ünitesi* olarak adlandırılır. Beyin parankimi için beyaz ve gri cevher 30-50 HU aralığındadır. Hematomlar 50-80 HU arasında iken kalsifikasyon 150 HU ve üzerindedir. Yoğun kemik ve metal en yüksek HU' ne sahiptir. Yüksek protein konsantrasyonları (pıhtılaşmış kan, yapışkan sinus salgıları, göz merceği) yüksek HU değerleri verirler. Sıfırın altındaki değerlerde sudan daha az BT atenuasyonu gösteren yapılar izlenir. Yağ genellikle 40 - 100 HU aralığındadır. İnsanlarda yağdan daha az BT atenuasyonu gösteren yapılar sınırlıdır; bunlar da hava içerikli oluşumlardır (akciğer, sinüsler) [8,18].



Şekil 1: BT’de HU değerleri

2.1.3. Kranyal tomografi çekme tekniği [9,18]

Beyin BT kesitleri (Resim 2) oblik olarak, kafa tabanına paralel şekilde düzenlenir, gerçek aksiyal düzlemde geçmez. Böylece kemik yüzünden artefaktlı çıkacak olan kesit sayısı azaltılmış olur. Bu oblik duruş sebebiyle alt kesitlerde önde frontal loblar varken arkada oksipital loblar değil serebellum gözlenir. Üst ve orta serebral hemisferlerde kesit kalınlığı 1 cm, alt serebral hemisferler ve beyin sapına doğru 5 mm’dir. Modern BT’lerde tüm kesitler 3 ila 5 mm olarak hazırlanır. Manyetik Rezonans (MR) görüntüleme kemik artefaktından etkilenmediğinden kesitleri gerçek aksiyal plandan geçer. Bu sebeple BT ile MR’ın benzer kesitlerinde gözlenen anatomik yapılar birbirinden farklıdır.

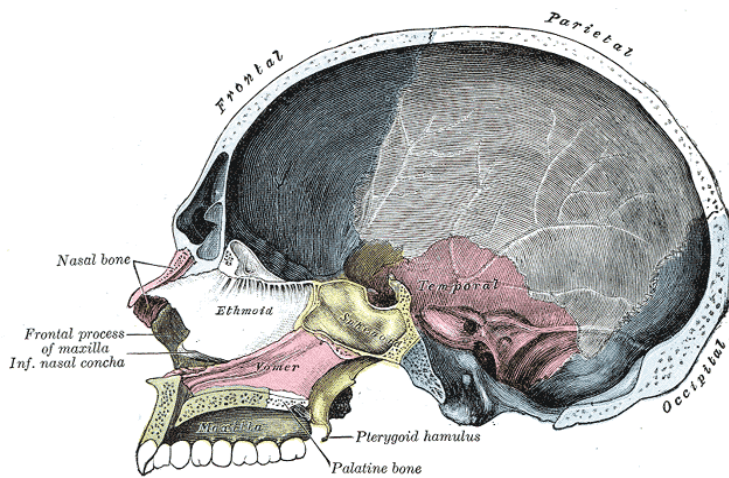


Resim2: Kranyal BT çekim tekniği

2.2 Kranyal anatomi [10]

En dış tabakada bulunan skalp, zengin bir arteryel kanlanmaya sahiptir. Bu zengin kan desteğinden dolayı skalp, ısı regülasyonunda majör rol oynar. Kafa kemikleri (*ossa cranii*), iki tanesi çift *os parietale* ve *os temporale*; dördü de tek *os frontale*, *os occipitale*, *os sphenoidale* ve *etmoid* olmak üzere sekiz tane kemikten meydana gelir (Resim 3). Kafa kemikleri, kafa boşluğu (*cavum cranii*) denilen boşluğu meydana getirir. Bu boşluğun içinde *encephalon* yer alır. Beyni, meninksleri, kranyal sinirlerin proksimal bölümlerini ve kan damarlarını muhafaza eder. Kafa tabanı kranyal sinirler ve kan damarlarının giriş ve çıkış noktası olduğundan, kafa tabanı fraktürlerinde bu yapılar risk altındadır.

Beyni koruyan meninksler; arterler, venler ve venöz sinüsler için destekleyici bir kafes oluştururlar. Beynin normal işlevi için çok önemli olan su ile dolu bir kaviteyi (subaraknoid boşluğu) çevrelerler. Dıştan içe doğru dura mater, arachinoid mater ve pia mater olarak sıralanırlar. Meninksler beyin-omurilik sıvısını (BOS) sararak, beyindeki hücre dışı sıvının dengesinin korunmasına da yardım ederler. Erişkin beyin 1300-1500 gr ağırlığında olup kranyal kavitenin %80'ini kaplar.



Resim 3: Sagittal kesitte kranyum kemikleri görünümü

Encephalon; serebral hemisferler, serebellum ve beyin sapından oluşur. Tüm supratentoryal kaviteyi dolduran serebral hemisferler beynin en büyük bölümünü oluştururlar. Her bir serebral hemisferde birer lateral ventrikül yer almaktadır. İki hemisfer ve hemisferleri birleştiren vermisten oluşan serebellum; posterior kranyal fossada, tentoriyum serebellinin altında yer alır. Beyin sapı; mezensefalon, pons ve medulla oblongatadan oluşur. Beynin dört ventrikülünün koroid pleksuslarından subaraknoid boşluğa günlük 400-500 ml olarak salgılanan BOS; ventriküler sistem ve subaraknoid aralıkta dolanır. Erişkinde beyin ve spinal kord çevresinde ortalama 150 ml olarak bulunur. BOS; meninksler ve kalvariyum ile birlikte başın hareketlerine karşı bir yastık oluşturarak beyni korur.

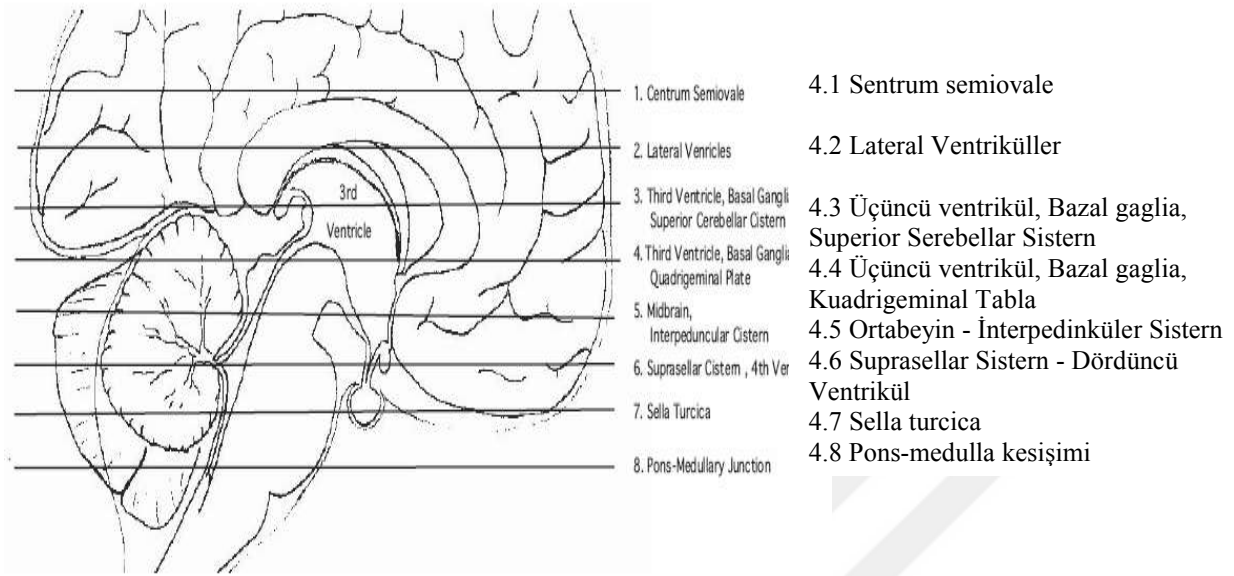
2.3 Kranyal tomografinin yorumlanması [8,9]

Çoğu intrakranyal lezyon kolayca ayırt edilebilen kranyal tomografi bulguları ortaya koyar. Temel bir yaklaşım olarak kranyal tomografi yorumlama simetriye odaklı olarak sol ve sağ yarıların karşılaştırılmasına dayanır (Resim 4). Ancak daha belirsiz bulguların belirlenebilmesi ve bir tomografiye normal denilebilmesi için sistematik bir yaklaşıma ihtiyaç vardır (Tablo1).

Tablo 1. Kranyal tomografinin sistematik ve hedefe yönelik yaklaşımı

Sistematik Yaklaşım	Hedefe Yönelik Yaklaşım
Simetri—Kranyumun sol ve sağ yarılarını karşılaştır	Travma—Kan (ekstra-aksiyal, intraparenkimal), serebral ödem, kırıklar, pnömosefalus, <i>scalp</i> ödemi, <i>coup</i> ve <i>contra-coup</i> yaralanmaları
Orta hat—Orta hat kayması olup olmadığını araştır	
Kesitsel anatomi—Her kesitte o kesite özel anatomik belirteçlerin varlığını gözden geçir Beyin dokusu—Gri madde, beyaz madde, intraserebral lezyonlar	Baş ağrısı—Baziler sisternlerde kan (SAK), kitleler, hidrocefali, serebral venöz sinüs trombozu, paranazal sinüzit
BOS boşlukları—Ventriküller, bazal sisternler, kortikal sulkuslar ve fissürler	Strok (İnme)—Nörolojik defisit yapması olası bölgeyi kan, ödem ve kitleler açısından incele
Kafatası ve yumuşak dokular—Skalp ödemi, kırıklar, sinüsler, gözküreleri	
Subdural pencereler—Kafatası komşuluğunda kan birikimleri olup olmadığını incele	
Kemik pencereleri—Kafatası, orbitler ve sinüsler, intrakranyal hava	

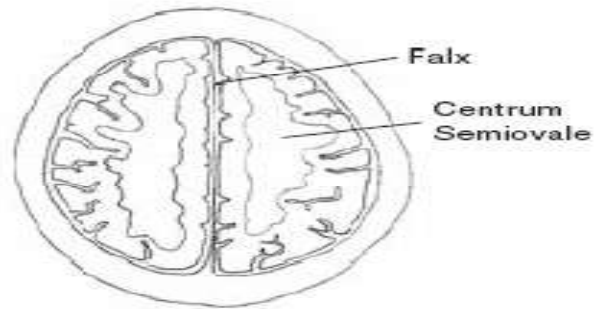
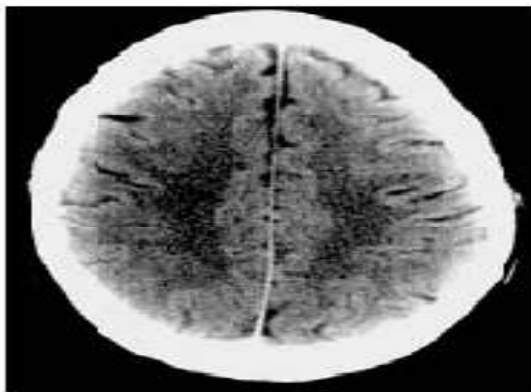
2.3.1. Kranyal anatomi BT kesitleri



Resim 4: Sagital görünümde kranyal anatomi BT kesitleri

2.3.1.1. Sentrum semiovale

En üst kesit (Resim 4.1). Serebral hemisferler falx ve interhemisferik fissür ile ayrılmış şekilde görülebilir. Kortikal beyaz ve gri madde net bir şekilde ayırt edilebilmeli. BT’de gri madde açık, beyaz madde koyu renk görülür.

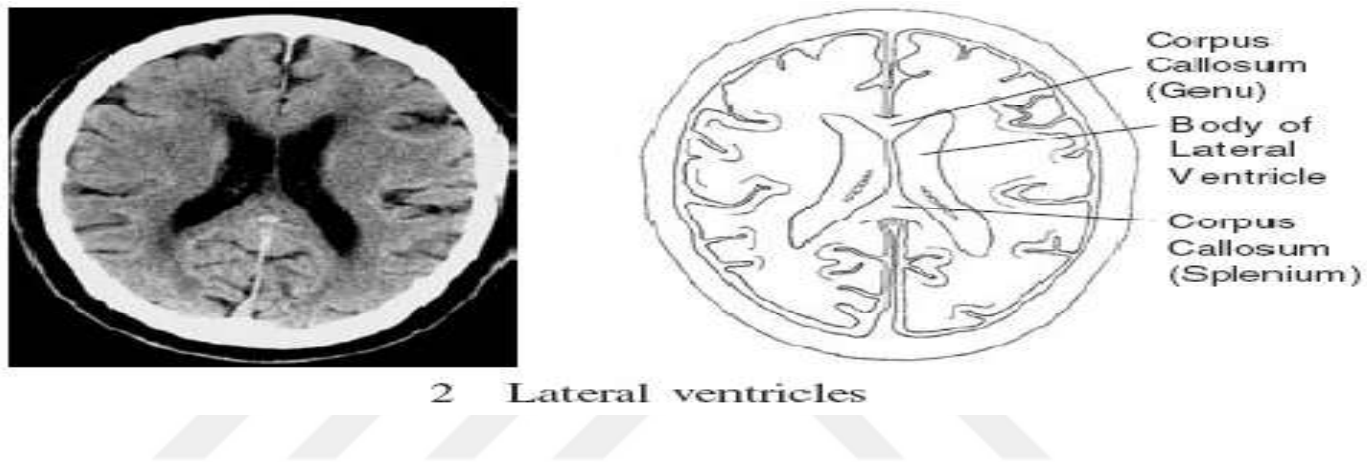


I Centrum semiovale

Resim 4.1: Sentrum semiovale

2.3.1.2. Lateral ventrikül

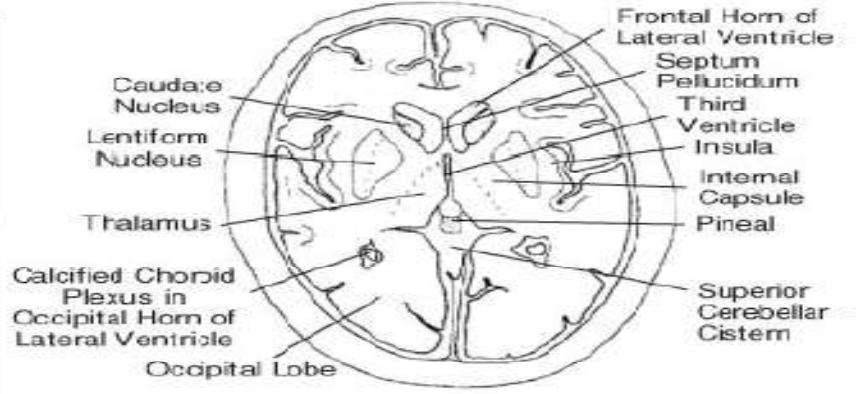
Bir çift hilal şeklinde BOS boşluğu olan lateral ventriküller gözlenir (Resim 4.2).



Resim 4.2: Lateral ventrikül

2.3.1.3. Üçüncü ventrikül, bazal ganglia, superior serebellar sistern

Bu kesit (Resim 4.3) 3.ventrikülün ortasından geçer (tam ortada yıldız şeklinde bir yarık olarak görülür). Lateral ventriküllerin frontal boynuzları bir membranla ayrılmış şekilde önde yerleşiktir (*septum pellucidum*). Oksipital loblar ve lateral ventriküllerin oksipital boynuzları arkada yer alır, içlerinde ise sıklıkla kalsifiye olmuş koroid pleksus vardır. 3.ventrikülün posterior kenarında pineal bez yer alır, bu da sıklıkla kalsifiye olmuştur. Pineal bezin hemen posteriorundaki boşluk serebellumun üs kısmındaki superior serebellar sisternidir. Bu ve sonraki kesitte bazal ganglialar görülür. Talamus 3.ventriküle komşudur. Kaudat nukleusların baş kısımları lateral ventriküllerin ön boynuzlarının hemen yanındadır. Biraz lateralinde lentiform nukleus yer alır ki bunlar putamen ve globus pallidus'tur. Bazal ganglialar arasında V-şekilli beyaz madde (internal kapsül) kortikospinal traktusları içerir.

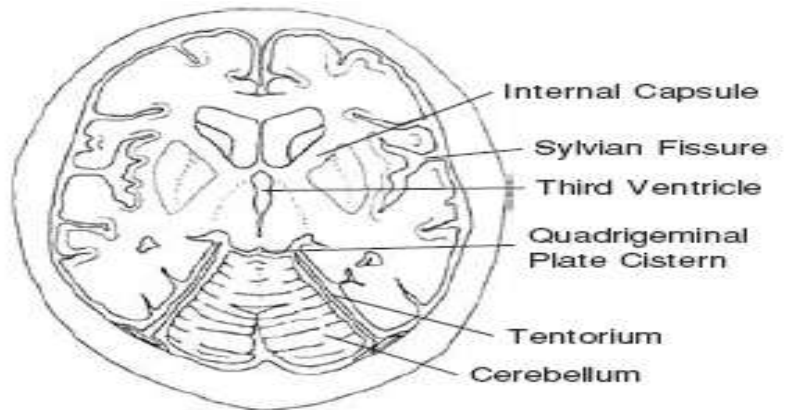
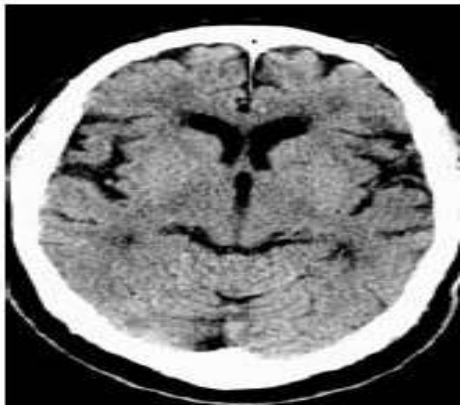


3 Third ventricle, basal ganglia, and superior cerebellar cistern

Resim 4.3: Üçüncü ventrikül, bazal ganglia ve süperior serebellar sistem

2.3.1.4. Üçüncü ventrikül, bazal ganglia, kuadrigeminal tabla (*Gülen Yüz*)

Bu kesit (Resim 4.4) 3.ventrikülün alt kısmından geçer. Ortabeynin arka kısmı (kuadrigeminal tabla) gözlenir. Hemen bitişiğindeki kuadrigeminal tabla sisterni de hilal şeklindedir. Kuadrigeminal tabla sisterninin hemen arkasında serebellum yer alır. Bu kesite “gülen yüz” adı verilir. Bu kesitte *Sylvian fissür* de görülebilir.

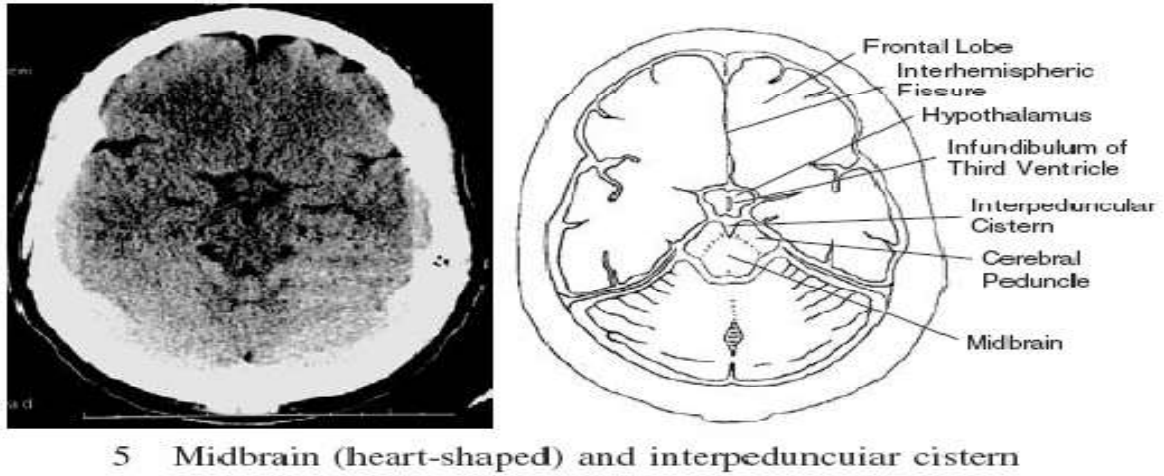


4 Third ventricle, quadrigeminal plate cistern (“smiley face”)

Resim 4.4: Üçüncü ventrikül, bazal ganglia, kuadrigeminal tabla

2.3.1.5. Ortabeyin - interpedinküler sistern

Bu kesit (Resim 4.5) ortabeynin ön kısmından geçer ve kalp şeklinde bir görünüşü vardır. Serebral pedüncüller arasında interpedüncüler sistern yer alır. Ortabeyni saran BOS perimezensefalik sistern olarak bilinir. İnterpedüncüler sisternin önünde 3.ventrikülün infundibulumu yer alır. Serebellum posteriorda yerleşiktir

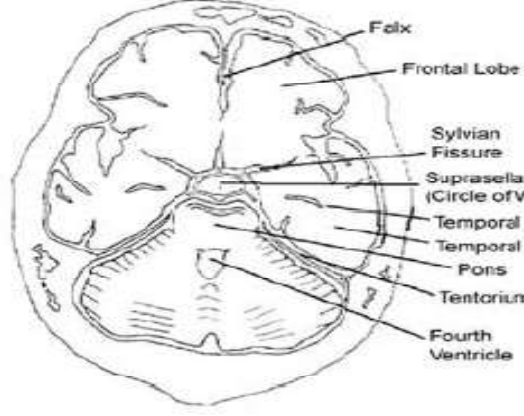
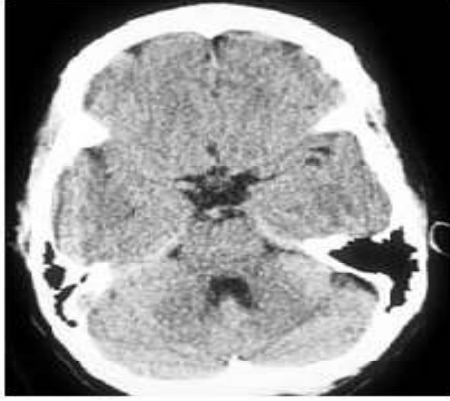


Resim 4.5: Ortabeyin - interpedinküler sistern

2.3.1.6. Suprasellar sistern - dördüncü ventrikül – beş köşeli yıldız

Bu kesitin (Resim 4.6) çoğu merkezi yerleşimli suprasellar sistern ile doludur. Bu boşluk kemik dorsum sellanın hemen üzerinde tekabül eder. 5 köşeli yıldızı andırdığı için pentagonal sistern de denir. Yıldızın apeksinde anterior interhemisferik fissur yer alır. Lateral uzantılarında sylvian fissürlerin medial kısımları vardır. Posterior uzantıları lateral pontin sisternlerdir. Willis poligonu suprasellar sisternde yer alır ve anevrizmal SAK'ların en sık burada yerleşir. Ponsun hemen önünde baziller arter gözlenir. Suprasellar sisternin lateral uzantılarından Sylvian fissürlere doğru orta serebral arter gözlenir. Pons ve serebellum arasında posterior fossada 4.ventrikül gözlenir. Posterior fossada ise pons ve serebellum arasına denk gelir. Temporal loblarda lateral ventriküllerin temporal boynuzları yer alır.

Normalde bunlar dar ve zor görünür çizgilerdir. Temporal boynuzların genişlemesi hidrocefalinin güvenilir bir göstergesidir.

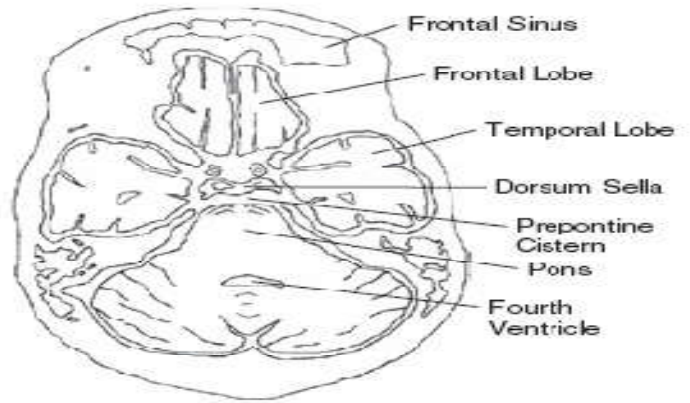


6 Suprasellar cistern (“pentagonal cistern”—five-pointed star)

Resim 4.6: Suprasellar sistern - dördüncü ventrikül – 5 köşeli yıldız

2.3.1.7. Sella turcica

Bu kesit (Resim 4.7) kafa tabanından geçer. Dorsum sella orta hat kemik yapının adıdır. Kalın petröz kemiklerde mastoid hava hücreleri bulunur, posterior fossayı orta (temporal) kranyal fossadan ayırır.

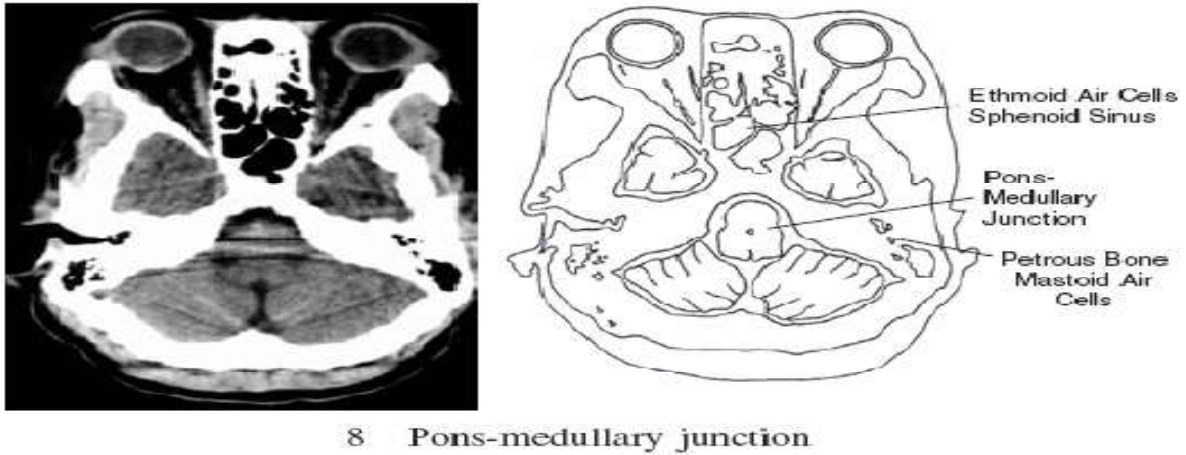


7 Sella turcica

Resim4.7: Sella turcica

2.3.1.8. Pons-medulla kesişimi

Posterior fossanın alt kısmında pons-medulla kesişiminden geçer. Önde orbitalar, etmoid hava hücreleri ve sfenoid sinüsler gözlenir.



Resim 4.8: Pons-medulla kesişimi

2.3.2. Kranyal tomografi artefaktları [9,18]

Artefakt görüntü, üzerinde gerçek oluşumları etkileyen bozan veya hayali oluşumlara neden olan istenmeyen görüntülerdir. Diğer radyolojik incelemelerde olduğu gibi BT’de birçok nedene bağlı olarak artefaktlar gelişir ve tanıya yanılgılara yol açabilir.

2.3.2.1. Hareket artefaktları

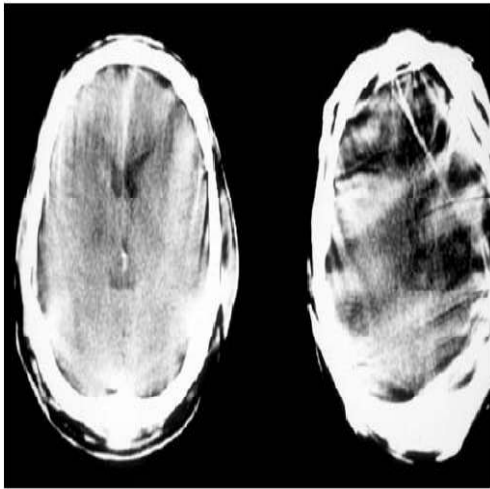
Bilgisayarlı tomografi incelemesinde kesit alınırken hastanın hareket etmesi ve incelenen anatomik yapının değişmesine neden olmasıdır (Resim 5.1).

2.3.2.2. Işın sertleşmesi

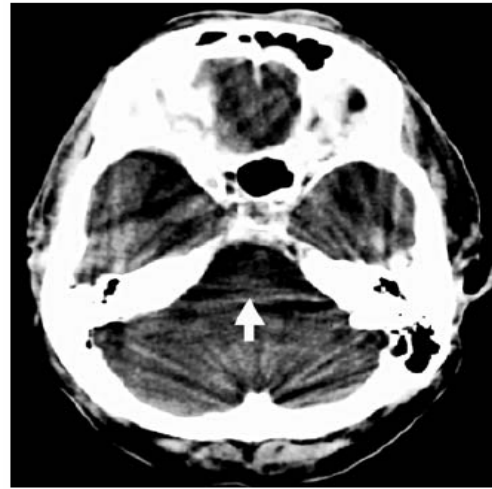
X ışını tüpünden çıkan ışınların enerji düzeyleri birbirinden farklıdır. Yani bu ışınların bir kısmı yüksek enerjili iken bir kısmı da düşük enerjilidir. Bu nedenle x ışınları inceleme esnasında geçtikleri değişik anatomik yapılarda farklı şekillerde penetrasyon ve absorbsiyon özelliği gösterir (Resim 5.2).

2.3.2.3. Parsiyel hacim etkisi

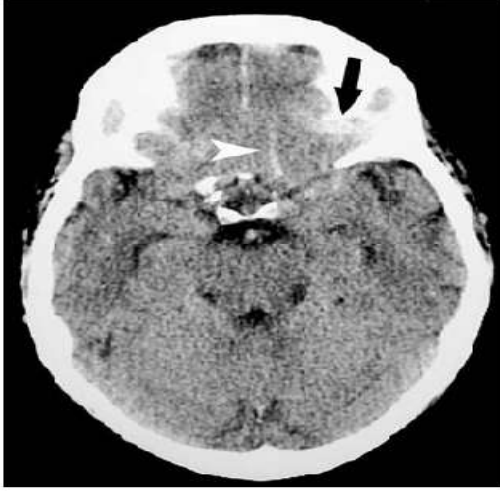
Parsiyel volüm etkisi, dansite bakımından birbirinden çok farklı değerlere sahip inceleme alanlarında, çizgi ya da bant şeklinde artefaktlar oluşturulur. Bu artefaktlar daha çok paranazal sinüslerin ve petroz kemikler içinde mastoid hücrelerin incelenmesinde görülür. Ayrıca inceleme alanı içinde metalik cisimlerin (amalgam diş dolgusu, metalik klips vb) bulunması da bu artefaktın oluşmasını sağlar. Parsiyel volüm etkisini ortadan kaldırmak mümkün değildir. Ancak inceleme sırasında alınan kesitlerin kalınlığı azaltılarak bu artefakt bir ölçüde engellenir. Metalik cisimlerin oluşturduğu artefaktları engellemek için kesit açısı değiştirilir (Resim 5.3).



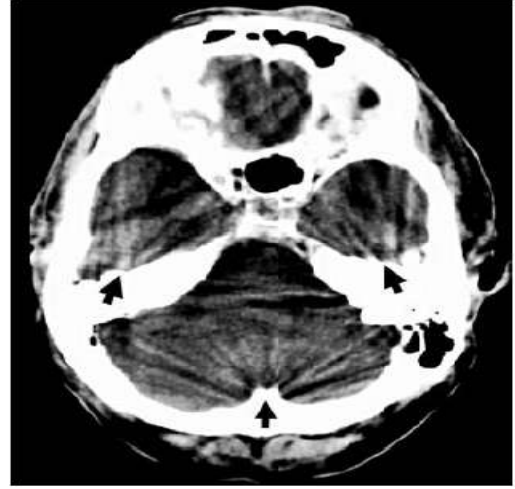
Resim 5.1: Hareket artefaktı



Resim 5.2: Işın sertleşmesi



Resim 5.3: Parsiyel hacim artefaktı
(siyah ok artefakt, beyaz ok SAK ile uyumlu görünüm)



Resim 5.4: Çizgi artefaktı

2.4 Kranyal BT ve radyasyon

X-ışınları, tıbbi görüntülemede çeşitli cihazlarda kullanılmaktadır. Günümüz klinik uygulamalarında en kapsamlı kullanımı bilgisayarlı tomografi (BT) oluşturmaktadır. BT'nin 1970'lerde kliniğe girmesinden bu yana kullanımı hızla artış göstermiştir. Son iki dekada BT kullanımı, İngiltere'de 12 kat, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de 20 kat artmıştır [10]. Hatta ABD'de 2007'de yıllık 72 milyon tetkik sayısına ulaşmış olup 1990'lı yıllar ile karşılaştırıldığında üç kat artış olduğu görülmüştür [11]. Bu tetkiklerin içerisinde çocuk hastaların oranı %6 ile %11 arasında değişmektedir [12,13]. Artıştaki en büyük etken ise, BT'deki hızlı teknik gelişim ile klinik uygulamalarda yaygın kullanımdır. BT kullanımdaki hızlı artıştan dolayı kanser riski gelecekte toplumsal bir sağlık problemi olarak karşımıza çıkabilir. Elde edilen verilere göre 1991-1999 yılları arasında ABD'de görülen kanserlerin % 0.4'ü BT kullanımından kaynaklandığı belirtilmiştir [14,15]. Bu oran, günümüzde BT kullanımına göre oranlandığında %1.5 ile 2 arasında olduğu düşünülebilir. Kranyal BT çekimi PA akciğer grafisine göre 25 kat radyasyon dozu içerir (Tablo2) [16]. Bu bilgiler dikkate alındığında, BT tetkiki yapılmadan önce iyi düşünülmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

ABD’de radyologlar ve acil hekimleri arasında yapılan bir çalışmada, BT incelemeden oluşan radyasyon dozunu her iki grupta %75 oranında göz ardı edildiği görülmüştür. Radyologların %53 ü, acil doktorlarının ise %91’i BT incelemede kanser riskinin arttığına inanmamaktadır [17].

Tablo 2. Radyasyon Dozu/Radyolojik İşlem Riski ve Hasta Davranışları [16]

10 mSv (Doz) yaşam boyu kanser riskini %0,1 (kanserden ölüm riskini %0,05) artırır.					
	Doz ²	↑ Kanser		Doz ²	↑ Kanser
ABD bazal/yıl	3-3,6	%0,03-0,36	<i>Beyin BT</i>	2	%0,02
Sigara X 1	2-20	%0,02-0,2	BT Servikal	26	%0,26
Mamografi	0,6	%0,006	BT abd/pelvis	8-11	%0,08-0,11
<i>PA/Lat Göğüs</i>	<i>0,08</i>	<i>%0,0008</i>	BT anjiyo PE tetkiki	3-5	%0,03-0,05
Lombar	2,1	%0,021	V/Q	3-6	%0,03-0,06
Servikal	4	%0,04	Üçlü BT	25-50	%0,25-0,5

3. GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmamız yıllık 250.000 civarı acil hasta başvurusu olan İstanbul Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde yapıldı. 01.01.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında acil tıp kliniğine başvuran hastaların, muayene sonrası istemi yapan acil tıp hekimi ile istem sonrası 2 gün içinde radyoloji uzmanı tarafından değerlendirilen 525 kranyal tomografi çalışmaya dahil edildi. Bulgular prospektif gözlemsel olarak araştırma protokolündeki EK-1 formuna kaydedildi. Çekim sonrasında iki gün içinde PACS (picture archiving and communication system) sistemi üzerinden birbirinden farklı ve acil tecrübesi olan iki radyoloji uzmanı tarafından raporlandı. Bu bulgular da EK-1'deki forma eklendi. Radyoloji uzmanları raporlamalarını yaparken acil tıp asistanlarının ve birbirlerinin değerlendirme bulgularından haberdar olmadı.

Acil tıp asistanları ve radyoloji uzmanları tarafından değerlendirilen kranyal tomografilerdeki senil atrofi, kitle sekeli, ensefalomalazi, mikroanjyopatik değişiklikler ve patoloji saptanmayan yorumlamalar 'normal BT' olarak kabul edildi. Patolojik görünüm olarak değerlendirilen diğer tüm yorumlamalar 'anormal BT' olarak değerlendirildi.

Çalışmaya farklı eğitim sürelerinde 13 acil tıp asistanı ve acil tecrübesi olan 2 radyoloji uzmanı katıldı. Çalışmada olguların yaş, cinsiyet, geliş şekli, ön tanıları, değerlendirmeyi yapan acil tıp asistanının altın standart olarak belirlenen radyoloji uzmanına göre kranyal tomografiyi ne kadar uyumlu yorumladığı ve kıdem süresiyle yorum ilintisine bakıldı. Acil tıp asistanının yorumlama doğruluğu (ne kadar uyumlu yorum yapabildiği) için sensitivite, spesifite, negatif ve pozitif prediktif değerlerine bakıldı.

3.1 İstatistiksel İncelemeler

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS (Power Analysis and Sample Size) 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (frekans, oran) yanısıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında tanı tarama testleri (*Spesifisite, sensitivite, PPD, NPD*) ve *kappa uyum oranı* kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışma 01.01.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde toplam 525 olgu üzerinde yapılmıştır.

Tablo 3: Demografik bilgiler

		n	(%)
Yaş	0-14 yaş	16	3,0
	15-29 yaş	70	13,3
	30-45 yaş	127	24,2
	46-59 yaş	147	28,0
	60-74 yaş	96	18,3
	76-89 yaş	66	12,6
	90-104 yaş	3	0,6
Cinsiyet	Kadın	256	48,8
	Erkek	269	51,2
Geliş Şekli	Ayaktan	324	61,7
	112	128	24,4
	Özel Ambulans	41	7,8
	Özel Araç	32	6,1

Tablo 4: Acil tıp asistanlarının ön tanı dağılımları

		n	(%)
Ön Tanı 1 (n=521)	Atipik sefalji etiyolojisi	184	35,0
	Vertigo etiyolojisi	88	16,8
	SVO	98	18,7
	TİA	46	8,8
	Tümör	6	1,1
	KİBAS	1	0,2
	Fraktür	17	3,2
	Trav. intrakranyal hemoraji	25	4,8
	Nontrav. intrakranyal hemoraji	6	1,1
	Nöbet etiyolojisi	31	5,9
	Ateş etiyolojisi	19	3,6
Ön Tanı 2 (n=9)	Vertigo	1	11,1
	Tümör	4	44,4
	Trav. intrakranyal hemoraji	2	22,2
	Nontrav. intrakranyal hemoraji	1	11,1
	Nöbet etiyolojisi	1	11,1

Tablo 5: Acil tıp asistanları ve radyoloji uzmanlarının normal/anormal kranyal BT lokalizasyon yorumları

		Acil Tıp Asistanı		Radyoloji Uzmanı	
		n	(%)	n	(%)
BT Lokalizasyon 1	Frontal	22	23,2	18	20,7
	Temporal	18	18,9	17	19,5
	Parietal	23	24,2	20	23,0
	Oksipital	10	10,5	8	9,2
	Periventriküler	8	8,4	10	11,5
	Beyin Sapı	6	6,3	2	2,3
	Serebellum	4	4,2	4	4,6
	Maksilla	3	3,2	7	8,0
	Zigoma	1	1,1	1	1,1
BT Lokalizasyon 2	Temporal	6	22,2	1	3,4
	Parietal	13	48,1	5	17,2
	Oksipital	8	29,6	12	41,4
	Periventriküler	-	-	5	17,2
	Beyin Sapı	-	-	2	6,9
	Etmoid	-	-	1	3,4
	Nazal	-	-	1	3,4
	Zigoma	-	-	1	3,4
BT Lokalizasyon 3	Sfenoid	-	-	1	3,4
	Parietal	1	25,0	1	20,0
	Oksipital	3	75,0	3	60,0
	Sfenoid	-	-	1	20,0

Acil tıp asistanlarının kranyal BT istemi için düşündükleri *birinci ön tanıları* (Tablo 4) incelendiğinde; olguların %35 (n=184) atipik sefalji etiyolojisi, %16,8 (n=88) vertigo etiyolojisi, %18,7 (n=98) SVO, %8,8 (n=46) TİA, %1,1 (n=6) tümör , %0,2 (n=1) KİBAS, %3,2 (n=17) fraktür, %4,8 (n=25) travmatik intrakranyal hemoraji, %1,1 (n=6) nontravmatik intrakranyal hemoraji, %5,9 (n=31) nöbet etiyolojisi ve %3,6 (n=19) ateş etiyolojisi olduğu saptanmıştır.

Acil tıp asistanlarının birinci, ikinci ve üçüncü BT lokalizasyon yorumları Tablo 5’te görülmektedir. Radyoloji uzmanları birinci, ikinci ve üçüncü BT lokalizasyon yorumları Tablo 5’te görülmektedir.

Tablo 6: Acil tıp asistanlarının kranyal BT yorumları

	n	(%)
Normal BT	357	68,0
Lineer kırık	2	0,4
Çökme kırığı	2	0,4
Pnömocefali	4	0,8
Epidural hematoma	1	0,2
Subdural hematoma	9	1,7
Serebellar hemoraji	2	0,4
İntraserebral hemoraji	9	1,7
Subaraknoid kanama	2	0,4
Ödem	5	1,0
Kitle	11	2,1
Orta hat şifti	1	0,2
Cilt altı hematoma	11	2,1
Akut enfarkt	19	3,6
Kronik enfarkt	16	3,0
Sinüzit	3	0,6
Hidrocefali	6	1,1
Senil atrofi	56	10,7
Kist	4	0,8
Serebral ven trombozu	2	0,4
Beyin sapında kanama	2	0,4
Kitle Sekeli	1	0,2

BT Yorum 2	Pnömocefali	1	1,4
	Subdural hematom	1	1,4
	İntaventriküler hemoraji	1	1,4
	İntraserebral hemoraji	1	1,4
	Subaraknoid kanama	1	1,4
	Kontüzyo	1	1,4
	Ödem	4	5,5
	Kitle	5	6,8
	Orta hat şifti	4	5,5
	Cilt altı hematom	2	2,7
	Akut enfarkt	1	1,4
	KR enfarkt	2	2,7
	AV malformasyon	1	1,4
	Senil atrofi	41	56,2
	Kist	1	1,4
	Serebral ven trombozu	1	1,4
	Beyin sapında kanama	2	2,7
	Kitle sekeli	3	4,1
BT Yorum 3	Kitle	2	50,0
	Orta hat şifti	1	25,0
	Sinüzit	1	25,0

Acil tıp asistanları BT yorumlarının dağılımı Tablo 6’da görüldüğü gibidir.

Tablo 7: Radyoloji uzmanı kranyal BT yorumu

	n	(%)	
BT Yorum 1	Normal BT	369	70,1
	Lineer kırık	3	0,6
	Çökme kırığı	2	0,4
	Pnömocefali	2	0,4
	Epidural hematoma	1	0,2
	Subdural hematoma	9	1,7
	Serebellar hemoraji	2	0,4
	İntraserebral hemoraji	8	1,5
	Kontüzyo	1	0,2
	Ödem	4	0,8
	Kitle	9	1,7
	Cilt altı hematoma	8	1,5
	Akut enfarkt	11	2,1
	Kronik enfarkt	17	3,2
	Sinüzit	6	1,1
	Hidrocefali	4	0,8
	Senil Atrofi	62	11,8
	Kist	3	0,6
	Beyin sapında kanama	2	0,4
	Kitle Sekeli	3	0,6
BT Yorum 2	Çökme Kırığı	2	0,4
	Pnömocefali	1	0,2
	Subdural hematoma	1	0,2
	İntavenriküler hemoraji	1	0,2
	İntraserebral hemoraji	1	0,2
	Kontüzyo	1	0,2
	Ödem	2	0,4
	Kitle	4	0,8
	Orta hat şifti	5	1,0

	Cilt altı hematoma	3	0,6
	AV malformasyon	1	0,2
	Senil atrofi	46	8,8
	Kist	1	0,2
	Beyin sapında kanama	1	0,2
	Kitle sekeli	1	0,2
	Kitle	2	16,7
	Orta hat-Şifti	1	16,7
BT Yorum 3	Sinüzit	1	33,3
	Kist	1	16,7
	Beyin Sapında Kanama	1	16,7

Radyoloji uzmanları BT yorumlarının dağılımı Tablo 7’de gözlendiği gibidir.

Tablo 8: Acil tıp asistanlarının kıdem durumuna göre kranyal BT yorum dağılımı

		n	(%)
	0-1 yıl	117	22,3
	1-2 yıl	40	7,6
Kıdem	2-3 yıl	159	30,3
	3-4 yıl	89	17,0
	4 yıl ve üzeri	120	22,9

Acil tıp asistanlarının kıdem durumuna göre, yorumlanan kranyal BT’ler incelendiğinde (Tablo 8); %22,3 (n=117) “0-1 yıl”, %7,6 (n=40) “1-2 yıl”, %30,3 (n=159) “2-3 yıl”, %17 (n=89) “3-4yıl”, 22,9 (n=120) 4 yıl ve üzeri acil tıp asistanı yorumladığı saptanmıştır.

Tablo 9: Kıdem durumuna göre acil tıp asistanlarının dağılımı

		n	(%)
Kıdem	0-1 yıl	3	23
	1-2 yıl	1	7,6
	2-3 yıl	4	30
	3-4 yıl	2	15
	4 yıl ve üzeri	3	23

Kıdem durumuna göre çalışmaya katılan acil tıp asistanlarının dağılımı incelendiğinde (Tablo 9); % 23 (n=3) 0-1 yıl, %7,6 (n=1) 1-2 yıl, %30 (n=4) 2-3 yıl, %15 (n=2) 3-4 yıl, % 23 (n=3) 4 yıl ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.

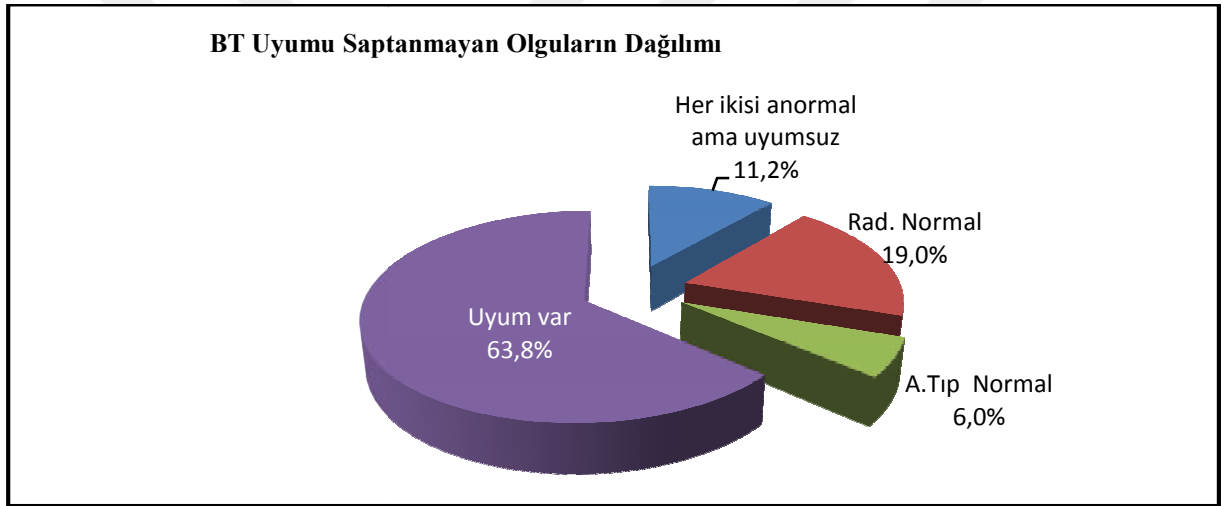
Tablo 10: Radyoloji uzmanları ve acil tıp asistanlarının kranyal BT yorumlama dağılımı

		n	(%)
Radyoloji Uzmanı	Anormal BT bulgusu	94	17,9
	Normal BT	431	82,1
Acil Tıp Asistanı	Anormal BT bulgusu	109	20,8
	Normal BT	416	79,2
BT uyum (n=116)	Uyum yok	42	36,2
	<i>Her ikisi anormal ama uyumsuz</i>	13	11,2
	<i>Radyolog Normal</i>	22	19,0
	<i>Acil Tıp Asistanı Normal</i>	7	6,0
	Uyum var	74	63,8

Radyoloji uzmanları kranyal BT yorumları incelendiğinde (tablo 10); %17,9’unda (n=94) anormal BT bulgusu; %82,1’inde (n=431) normal BT olduğu saptanmıştır. Acil tıp asistanları kranyal BT yorumları (Tablo 10) incelendiğinde ise %20,8 (n=109) anormal BT bulgusu; %79,2 (n=416) normal BT saptanmıştır.

Her iki tarafın yorumlamasına bakıldığında (Tablo10, Şekil2), 116 anormal BT bulgusu olan olgunun uyumu incelendiğinde; 42 (%36,2) olguda uyumsuzluk saptanırken 74'ünde (%63,8) uyum vardı. Uyumsuzluk görülen 42 olgunun 13'ünü her iki taraf anormal BT bulgusu olarak saptanmış ancak teşhisler farklı; 22'si radyoloji uzmanları tarafından normal BT; acil tıp asistanları tarafından anormal BT bulgusu saptanmış; 7'si ise acil tıp asistanları tarafından normal BT, radyoloji uzmanları tarafından ise anormal BT bulgusu saptanmıştır.

Radyoloji uzmanlarının raporlamalarına göre acil tıp asistanlarının BT yorumları incelendiğinde (Tablo 11); iki ölçüm yöntemi arasında tesadüf olmayan uyumun %82,3 olarak saptandığı görülmektedir. Radyoloji uzmanının raporladığı BT'lerde olguların %17,9'unda anormal BT bulgusu görülürken; acil tıp asistanlarının yorumlamalarının %20,8'inde anormal BT bulgusu saptanmıştır.



Şekil 2: Kranyal BT uyumuna göre dağılımlar

Tablo 11: Radyoloji uzmanlarının yorumuna göre acil tıp asistanlarının BT yorumu ve uyum değerlendirmesi

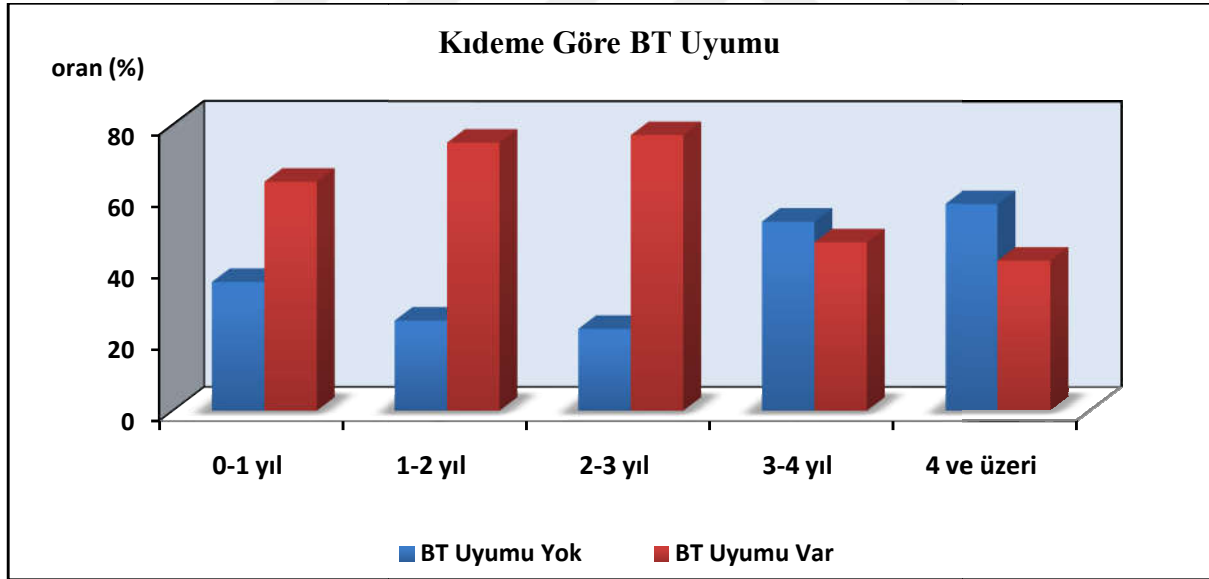
		Radyoloji Uzmanı						<i>p</i>
		Anormal BT bulgusu		Normal BT Bulgusu		<i>Toplam</i>		
		n	%	n	%	<i>n</i>	%	
Acil Tıp Asistanı	Anormal BT bulgusu	87	16,6	22	4,2	109	20,8	0,823
	Normal BT bulgusu	7	1,3	409	77,9	416	79,2	
	<i>Toplam</i>	94	17,9	431	82,1	525	100	
Sensitivite			92,55					
Spesifisite			94,90					
Pozitif prediktif değer			79,81					
Negatif prediktif değer			98,32					

Kappa Uyum Oran

Radyoloji uzmanlarının anormal BT bulgusu olarak değerlendirdiği 94 (% 17,9) olgunun acil tıp asistanları da 87'sine (% 16,6) anormal BT bulgusu olarak yorum yapmıştır. Olguların kalan 7'si (%1,3) ise normal BT yorumu olduğundan testin duyarlılığı % 92,55 olarak; özgüllüğü %94,90 olarak saptanmıştır. Pozitif kestirim değeri ise %79,81 ve negatif kestirim değeri ise %98,32 olarak görülmektedir.

Tablo 12: Acil tıp asistanlarının kıdeme göre kranyal BT uyumu değerlendirmeleri

BT Uyum	Kıdem					p
	0-1 yıl (n=25)	1-2 yıl (n=20)	2-3 yıl (n=35)	3-4 yıl (n=17)	4 ve üzeri (n=19)	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Yok	9 (%36,0)	5 (%25,2)	8 (%22,9)	9 (%52,9)	11 (%57,9)	0,045*
Var	16 (%64,0)	15 (%75,0)	27 (%77,1)	8 (%47,1)	8 (%42,1)	



Şekil 3: Kıdeme göre kranyal BT uyumu

5.TARTIŞMA

Acil servis departmanında sıkça görüntüleme amaçlı kranyal tomografi kullanılmaktadır. Kranyal tomografi çekmenin birçok endikasyonu vardır; şüpheli kafa travması, neoplazi, inme, enfarkt, intrakranial enfeksiyon, hidrosefali, subaraknoid kanama şüphesi, alarm semptomlar veren baş ağrısı gibi. Acil tıp hekimi hastanın hikayesi ve muayenesi sonrasında ilgili ön tanı için istediği tomografiyi değerlendirmek durumunda kalmaktadır. Çoğunlukla gece nöbetlerinde acil servislerde radyoloji uzmanı bulunmamaktadır. Tomografinin yetersiz, yanlış ya da normal olanın patolojik gibi değerlendirilmesi önemli hatalara neden olabilir.

Çalışmamızda acil tıp hekiminin kranyal tomografiyi radyoloji uzmanıyla büyük oranda uyumlu şekilde değerlendirdiğini tespit ettik. Bundan dolayı, acil tıp hekimi tarafından değerlendirilen kranyal tomografinin yanlış yorumlanmasından dolayı gelişebilecek istenmeyen sonuçlar nadirdir. Benzer sonuçlara, son zamanlarda yayınlanmış makalelerden Abdullah Al- Reesi ve ark. 'nın vardığını gördük [1]. Tomografinin değerlendirmesi ile ilgili pek çok çalışma bildirilmiştir. Kranyal tomografiyle ilgili çalışmaların ise sınırlı ve birbiriyle uyumsuz sonuçlar gösterdiğini gördük. Alfora ve ark. radyologlar ve acil doktorları arasında %38,7' sinin yorumlanmasında uyumsuzluk olduğunu ve toplam örnek gurubunun %24,1'inde potansiyel klinik anlamlı yanlış yorumlamanın olduğunu bildirmişlerdir [2].

Tomografiyi doğru değerlendirmek radyolojik normal anatomiye ve patolojik görünümü tanımlamak demektir. Çalışmamızda acil tıp hekiminin radyolojik anatomiye ne kadar değerlendirdiğini görmek için lokalizasyonu da belirtmesini istedik. Acil tıp hekiminin radyoloji uzmanıyla patolojilerin lokalizasyon uyumuna baktığımızda büyük oranda uyumlu olduklarını gördük. İki tarafın uyumsuzluklarına bakıldığında; acil tıp hekimi, hayatı tehdit edecek kadar önemli olan lokalizasyonlarda daha çok tanımlama yaptığını ancak gözden kaçabilecek detayları tanımlamada yetersiz olduğunu gördük. Fraktür ve sinüzit gibi tanıların lokalizasyonlarında radyoloji uzmanının daha iyi değerlendirme yaptığını; serebrovasküler olay ve subaraknoid kanama gibi görünümü bazen kranyal tomografide zor değerlendirilen hastalıklarda, hastanın kliniğini bilen acil tıp hekimi olası lokalizasyonları daha çok tanımladığını gördük (Tablo 4-5).

Çalışmamızdaki kranyal tomografi yorumlarına bakıldığında (Tablo 6,7) ; normal ve anormal kranyal tomografi olmak üzere iki ana tespit üzerinden uyuma bakıldı. Acil tıp

hekimleri toplam 525 olgunun %79,2'sini (n=416) ; radyoloji uzmanı ise % 82,1'ini (n=431) normal olarak değerlendirdiğini gördük. Aradaki 15 olgu farkı radyoloji uzmanının normal olarak raporlandığı ancak acil tıp hekimlerinin anormal olarak tespit ettiği önemli patolojilerden kaynaklandığını saptadık. Tablo 6-7'deki kranyal tomografi yorumlarına bakıldığında acil tıp hekiminin 3 olguda SAK tespitine rağmen radyoloji uzmanının normal BT olarak raporlandığını EK-1 formu ve PACS üzerinden doğruladık. Beyin cerrahisinin defter ve sistem kayıtlarına baktığımızda hastaların yatışının yapıldığını gördük. Abdullah Al-Reesi ve ark. tarafından yapılmış çalışmada SAK ile ilgili her iki tarafın yorumunda farklılık olduğu saptanmış [1]. Dolayısıyla radyoloji uzmanının kliniğini bilmediği hastanın tomografisini normal olarak raporlandırabileceğini saptadık.

Acil tıp hekimleri ve radyoloji uzmanının anormal yorumu yaptığı 116 olgunun uyumu (Tablo 6,7,10) incelendiğinde; 42 (%36,2) olguda uyumsuzluk saptanırken 74'ü (%63,8) uyum vardı. Bu sonuçlara neden olan önemli patolojilere baktığımızda; SAK (n=3), intraserebral hemoraji (n=1), intrakranyal kitle (n=2), ödem (n=1) , hidrosefali (n=2) , serebral ven trombozu şüphesi (n=2) ve bazı fraktürler (n=4) olarak saptadık. Avustralya'dan Arendts ve ark. 1282 taramadan 190'nın (%14,8) acil doktorları tarafından yanlış yorumlandığını ve bunların 78 tanesinin (%41,1) potansiyel veya gerçekten önemli sonuçları olduğunu bildirmişlerdir [2]. Bizim çalışmamızda anormal BT' ler ön planda bakıldığında yanlış yorumlamanın 42 olguda (tüm vakaların % 8.07'si) olduğunu gördük. 42 olgunun % 35,7' si (n=15) potansiyel veya önemli patolojiler olarak değerlendirildi.

Çalışmamızda acil tıp hekiminin eğitim süresiyle radyoloji uzmanına göre kranyal tomografiyi değerlendirmesi arasında ne kadar uyum olduğuna baktığımızda (tablo 12) ; kıdeme göre BT uyumu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptadık ($p<0,05$). Kıdem süresi "0-1 yıl", "1-2 yıl" ve "2-3 yıl" olanlarda BT uyumu görülme oranı, kıdem yılı "3-4 yıl" ve "4 ve üzeri" olanlardan anlamlı şekilde yüksektir. EK-1 formunu geriye dönük incelediğimizde "3-4 yıl" ve "4 ve üzeri" kıdemli acil tıp hekiminin potansiyel ve önemli patolojileri daha çok tanımladığını; anormal kranyal tomografi yorumuna karşılık radyoloji uzmanının normal BT yorumu yaptığını gördük. Bu durumun muhtemel nedeni akut safhadaki bazı patolojilerin kranyal tomografi bulguları henüz belirsiz olmasından dolayı olduğunu düşünmekteyiz. Örneğin serebrovasküler olayın radyografik olarak anlamlı tespiti için 2-6 saat geçmelidir ve bu erken dönemde öncül bulgular dışında kranyal tomografi tamamen normaldir [19]. 3 yıl ve üzerindeki acil tıp asistanlarının radyologlarla uyumsuzluğunun diğer sebebi tomografinin değerlendirmedeki bireysel faktörlerin etkili

olabileceği kanaatindeyiz. 3 yıl altındaki kıdemdeki arkadaşların gerek daha öncesinde aldığı eğitim gerekse de istediği tomografiyi danışabilmesi kıdeme göre yorum farkında etkili olmuş olabilir. Bu durum çalışmamızın kısıtlayıcı özellikleri arasındadır.

İncelemiş olduğumuz bulgular neticesinde kranyal tomografinin doğru değerlendirilmesi için iyi derecede kranyal anatomi bilgisi, patolojik BT' yi tanımlayabilme ve sistematik yaklaşım, yeteri kadar yorumlayabilme süresi ve tekrar gözden geçirme, gereğinde hızla danışabileceği nöroradyoloji uzmanı gerekir. Acil tıp hekimlerinin daha homojen yorumlama yapabilmesi için ise 'kranyal tomografi nasıl yorumlanır?' sorusuna ders anlatımı, olgu sunumları ve normal yada patolojik kranyal tomografi incelemeleri yapılarak varılabilir.

Acil tıp hekimleri büyük oranda radyoloji uzmanlarıyla uyumlu değerlendirme yapması nöroradyolog gereksinimini azaltmaktadır ancak çalışmamızdan da anlaşıldığı gibi arada kalınan vakalarda dijital iletişim kurularak olgunun kliniği anlatılmalı ve hasta değerlendirmesi ona göre yapılmalıdır. Böylece tıbbın temel bir ilkesi olan 'röntgeni değil hastayı tedavi edin' yerine getirilmiş olacaktır.

6. SONUÇ

Çalışmamızda acil tıp asistanları radyoloji uzmanlarıyla çok iyi bir uyum içinde kranyal BT yorumlamasını yeterli bir şekilde yapabileceği sonucuna vardık. Sonuçlarımızın desteklenmesi ve istenmeyen sonuçların ileriye dönük gösterilmesi için başka prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.



7. KAYNAKLAR

1. Al-Reesi A, Stiell IG, Al-Zadjali N, Cwinn AA. *Comparison of CT head interpretation between emergency physicians and neuroradiologists. Eur J Emerg Med. 2010 Oct;17(5):280-2.*
2. Arendts G, Manovel A, Chai A. *Cranial CT interpretation by senior emergency department staff. Australas Radiol. 2003 Dec;47(4):368-74.*
3. Alfaro D, Lewitt MA, English DK, Williams V, Eisenberg R. *Accuracy of interpretation of cranial computed scans in an emergency medicine residency program. Ann Emerg. Med 1995;25:169-174*
4. Mucci B, Brett C, Huntley LS, Greene MK. *Cranial computed tomography in trauma: the accuracy of interpretation by staff in the emergency department. Emerg Med J. 2005 Aug;22(8):538-40.*
5. Lufkin KC, Smith SW, Matticks CA, et al. *Radiologists' review of radiographs interpreted confidently by emergency physicians infrequently leads to changes in patient management. Ann Emerg 1998; 31: 202-7*
6. William R, Stephanie A. *Principles of Imaging . In Tintinalli JE,ed. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. New York : McGraw Hill; 2011: e121.*
7. Robert I. Grosman, David M. Yousem- *Nöroradyoloji Bilinmesi Gerekenler 2.baskı; Çeviri: Prof.Dr.Fazıl Gelal, Prof.Dr. Nilgün Yünter,2010; 3-95*
8. John R. Bradshaw. *Brain CT an Introduction first edition. 1985; Çeviri; Prof. Dr. G. ÖZDEMİR, Bilgisayarlı tomografiye giriş.1989; 1-23*
9. David T. Schwartz, *Emergency Radiology : McGraw-Hill Companies. New York ; 2008: 435-515*
10. Dere F. *Nöroanatomi Fonksiyonel Nöroloji atlası ve ders kitabı 6.baskı. 2010; 33-78*
11. Berrington de Gonzalez A, Mahesh M, Kim KP, Bhargavan M, Lewis R, Mettler F, Land C. *Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. Arch Intern Med. 2009 Dec 14;169(22): 2071-7.*

12. What's NEXT? Nationwide Evaluation of X-ray Trends: 2000 computed tomography. (CRCPD publication no. NEXT_2000CTT.) Conference of Radiation Control Program Directors, Department of Health and Human Services, 2006.
13. Mettler FA Jr, Wiest PW, Locken JA, Kelsey CA. *CT scanning: patterns of use and dose. J Radiol Prot* 2000;20:353-9.
14. Sources and effects of ionizing radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: *UNSCEAR 2000 report to the General Assembly*. New York: United Nations, 2000.
15. Berrington de Gonzalez A, Darby S. *Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries. Lancet* 2004;363: 345-51.
16. Berrington de Gonzalez A, Mahesh M, Kim KP, Bhargavan M, Lewis R, Mettler F, Land C. *Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. Arch Intern Med.* 2009 Dec 14;169(22): 2071-7.
17. Radiation risks and pediatric computed tomography (CT): a guide for health care providers. Rockville, MD: National Cancer Institute. Accessed November 5, 2007.
18. Erskine J. Holmes, Anna J. Forrest. *Interpretation of Emergency Head CT, a practical handbook* first edition. Cambridge University Press, New York 2008; 4-41
19. Thurman RJ, Jauch EC. Acute ischemic stroke: Emergent evaluation and management. *Emerg Med Clin N Am* 2002;20: 609-630

8. TEZ ÖLÇEĞİ

EK-1

EK.1

HASTA BİLGİLERİ	GELİŞ ŞEKLİ	ÖN TANI	ACİL TIP ASİSTANI	RADYOLOJİ UZMANI
AD: SOYAD: TC: TLF:	AYAKTAN: 112: ÖZEL AMB.: ÖZEL ARAÇ:		KRANİAL TOMOGRAFİ YORUMU	KRANİAL TOMOGRAFİ YORUMU