

# İNTRAOPERATİF KRANİAL ULTRASONOGRAFİ UYGULAMASI VE SONUÇLARI

## INTRAOPERATIVE CRANIAL ULTRASONOGRAPHY : APPLICATION AND RESULTS

M. Memet ÖZEK, M. Necmettin PAMİR, A. Fahir ÖZER, Nedret KUŞÇULU, Canan ERZEN

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirürji (MMÖ, MNP, AFÖ), Radyoloji (NK, CE) Anabilim Dalı

Türk Nöroşirürji Dergisi 2 : 21-26, 1991

**ÖZET :** İntraoperatif ultrasonografi günümüz nöroşirürji pratiğinde uygulama kolaylığı ve operasyon sırasında koronal, sağıtal ve transaksiyel görüntüleme özellikleriyle peroperatuar yol gösterici bir yöntem olarak önem kazanmıştır. Bu bildirinin amacı kliniğimizdeki intraoperatif kranial ultrasonografi uygulanmasına ait verileri sunmak ve yöntemi tartışmaktır.

**Anahtar Kelimeler :** Beyin tümörü, Ultrasonografi

**SUMMARY:** Intraoperative ultrasound has become an important method in today's neurosurgical practice by its property to make a real-time coronal, sagittal and transaxial images. In this report we present our clinical experience with intraoperative cranial ultrasonography and discuss the method.

**Key Words:** Brain tumour, Ultrasonography

### GİRİŞ

İntraoperatif ultrasonografi, yaygın olmamakla birlikte, intrakranial yerleşimli patolojilerin cerrahisinde 1960'lı yıllardan beri kullanılmaktadır (1). Yöntemin teknik yetersizliğinden kaynaklanan sorunlar iki boyutlu, real-time scanner'ların kullanıma girmesiyle büyük ölçüde ortadan kalkmıştır (2,4). Bu nedenle artık ultrasonografi günümüz nöroşirürji pratiğinde uygulama kolaylığı ve operasyon sırasında koronal, sağıtal ve transaksiyel görüntüleme özellikleriyle peroperatuar yol gösterici bir yöntem olarak önem kazanmıştır. Bu doğrultuda intraoperatif ultrasonografi Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı'nda Ocak 1990 tarihinden itibaren intraaksiyel, ekstrasentriküler yerleşimli 10 olguda kullanılmıştır. Ultrasonografi, korteks görünümü normal olan olgularda, tümörün lokalizasyonunu tesbit etmek ve minimal beyin hasarıyla tümöre ulaşmak için, kortekse kadar uzanmış büyük kitlelerde ise tümörün total olarak çıkartılmasına yardımcı olmak amacıyla kullanılmıştır.

Bu bildirinin amacı bu olgulara ait verileri sunmak ve intraoperatif ultrasonografinin yardım değerini tartışmaktır.

### MATERYAL VE METOD

İntraoperatif kranial ultrasonografi Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalında Ocak-Haziran 1990 döneminde 10 olguda uygulanmıştır. Bu olguların tümünde ameliyat öncesi nöroradyolojik tetkikler sonucunda intraaksiyel ekstrasentriküler patolojiler saptanmış olup iki olguda ise lezyonun kortekse kadar uzandığı tespit edildi. Bu iki olgu hariç, olguların tümünde kraniotomi son-

rasında korteks normal görünümünde bulunmuştur. Olguların 8 inde ultrasonografi özellikle tümörün lokalizasyonunu tespit için kullanılırken, çok büyük tümörü olan 2 olguda ise tümörün lokal olarak çıkarılmasında yardımcı olmak için kullanılmıştır.

Kliniğimizde intraoperatif kranial ultrasonografi 5 MHz ve 7 MHz'lik transducer problarla (Brüel & Kjaer, Copenhagen) uygulanmıştır. Problar sterilizasyon için 30 dakika süre ile Cidex (Johnson & Johnson Company, Switzerland) içinde bırakılmışlar ve daha sonra uygulama öncesi steril serum fizyolojik ile yıkanmışlardır. Uygulama tüm olgularda dura açıldıktan sonra doğrudan korteks üzerine serum fizyolojik irrigasyonu altında yapılmıştır. Tüm olgularda patolojik doku çıkarıldıktan sonra kaviteye yeni serum fizyolojik doldurulmuş ve bu kez prob kortikal insizyon üzerine yerleştirilerek peroperatuar kontrol görüntüleme yapılmıştır.

Tüm olgularda görüntüleme işlemi 8 dk sürmüş olup bu olguların postoperatif izlemlerinde enfeksiyon gelişmemiştir.

### BULGULAR

10 olguluk seride olguların 5'i (%50) kadın, 5'i (%50) erkek idi. Olguların en genci 13, en yaşlısı ise 75 yaşında idi ve tümünün ortalama yaşı 45 idi.

Olgular tablo 1 de özetlenmiştir. Bunların cerrahi sonrası kesin histopatolojik tanıları bir olguda gliosarkom, iki olguda Grade II astrositom, üç olguda Grade III astrositom, bir olguda Pleomorfik ksantoastrositom, bir olguda glioblastoma multiforme, birer olguda da intraserebral hematoma ve metastatik tümör olarak saptanmıştır. (Tablo 1)

**Tablo I : Ultrason kullanılarak tümör çıkarılan vakaların ameliyat öncesinde, ameliyat sırasında ve sonrasında ultrason görüntülerine göre dökümü.**

	YAŞ	SEX	AMELİYAT ÖNCESİ BT. BUL.	AMELİYAT SONRASI ULT. BUL.	PATOLOJİK TANI
Olgu 1	28	K	Sağ frontalda medialde iyi kontrast tutmayan çevresi ödemli kitle	Normal beyin dokusundan ayrılan 3 cm çapında solid kitle	Oligo Astrozitom Lowgrade (Şekil 1-2)
Olgu 2	41	E	Sol temporalde çevresi kontrast tutan, içi kistik izlenimi veren bilobule düzensiz sınırlı kitle	İç i kistik çevrede normal, beyin dokusundan ayrılan hiperekojen alanı olan kitle, kortekse bitişik	Anaplastik Astrozitom G III (Şekil 3-4)
Olgu 3	13	E	Sağ temporalde, kontrast tutan çevresinde aşırı ödemi olan kitle	Çevresi hiperekojen, iç i hipoekojen kistik izlenimi veren kitle	Pleomorfik Ksantroastrozitom (Şekil 5-6)
Olgu 4	56	K	Sol temporalde çevresi boya tutan kistik kitle	Ultrasonda, normal beyin dokusundan ayrılan, hiperekojen solid kitle	Gliosarkom (Şekil 7-8)
Olgu 5	20	K	Sol paryetalde, etrafında ödemi olan, boya tutan kortekse uzanan kitle	Etrafından kisti ve beraberinde solid kitle lezyonu olan hiperekojen alan, kortekse yakın	GBM (Şekil 9-10)
Olgu 6	72	K	Sol paryetalde hiperdens homojen kontrast tutan kitle	Normal beyin dokusundan keskin hudutlarla ayrılan hiperekojen kitle lezyonu	Hematom (Şekil 11-12)
Olgu 7	75	E	Sağ paryetalde parasagittal, boya tutan, iç i nekrotik kitle	Hiperekojen normal beyin dokusundan iyi ayrılan kitle lezyonu	Metastaz (Şekil 13-14)
Olgu 8	39	K	Sağ paryetalde, kortekse kadar uzanan, yer yer hiperdens kistik komponenti olan kitle	Korteksin hemen altında hipoekojen kistik alan ve onu çevreleyen hiperekojen kitle	GBM
Olgu 9	19	E	Sol arka paryetalde kistik, yer yer hiperdens, boya tutan lezyon	Korteksin hemen altında başlayan hiperekojen kitle	Oligodendrogliom
Olgu 10	45	E	Sol arka paryetalde hiperdens kitle	Sol paryetalde subkortikal hiperdens kitle	Metastaz

Olguların tümünde solid yapılar hiperekojen olarak tespit edilmişlerdir. Beyin dokusu ile iyi klivaj veren patolojilerin ultrasonda da çevre dokudan keskin bir hudutla ayrıldığı görülmüştür. (Şekil 5 ve 6, 11 ve 12, 13 ve 14) Kistik yapılar ise hiperekojenik görünüm vermişlerdir. (Şekil 7 ve 8)

Ancak olgu 2.5 ve 8 de olduğu gibi etrafında ödemi olan, yer yer hiperdens ve içinde nekrotik yapıları hipodens olarak izlenen ve cerrahi olarak beyin dokusuyla iyi klivaj vermeyen lezyonlarda ultrasonda benzer şekilde görülmüş ve beyin dokusundan sonra tedricen bir hiperekojen görünüme geçiş tespit edilmiştir.(Şekil 3,4 ve 9,10) Bu durum en iyi olgu 2 ve 6 nın ultrason görünüşleri karşılaştırıldığında görülmektedir.

Olguların post operatif izlenimlerinde enfeksiyon gelişmemiştir.

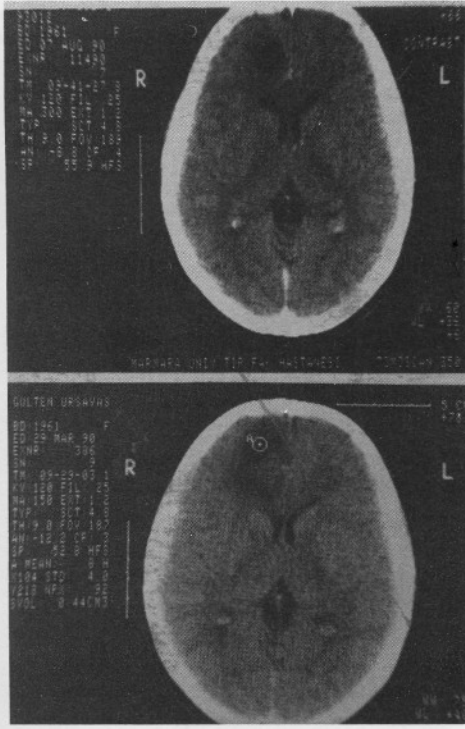
#### TARTIŞMA

İntraoperatif ultrasonografi günümüz nöroşirürji pratiğinde oldukça sık kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Kliniğimizde olduğu gibi kitlenin lokali-

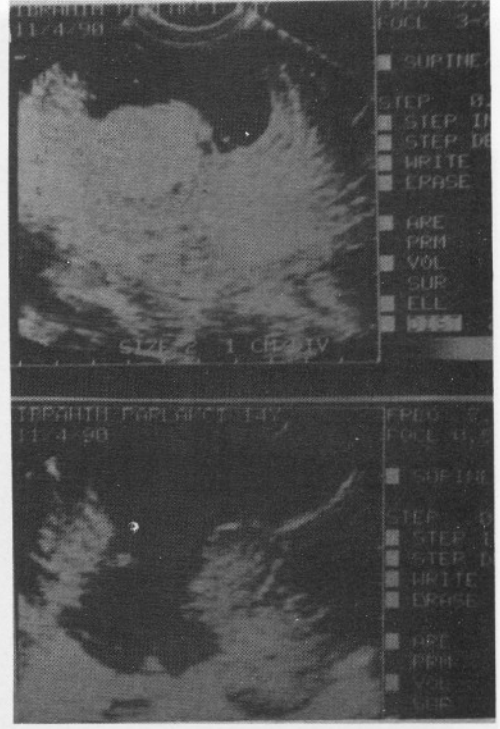
zasyonunu aydınlatmanın yanısıra, biopsi alma ve şant kateterlerinin yerleştirilmesi amacı ile de kullanılmaktadır (1,4,6). Bilindiği gibi özellikle glial tümörlerin prognozunda etkin kriter destekleyici tedavi yanısıra patolojik dokunun hastaya morbidite vermeksizin maksimum çıkarılmasına bağlıdır. Burada ultrasonografi, patolojik ve normal dokunun ekojenite farklılığı nedeniyle ayrılmasına dayanan bir teknik olarak büyük ölçüde yardımcı olmaktadır (2,5).

Pratik uygulamamızda, kliniğimizde kullanılan 5 MHz'lik düşük frekanslı transducer ile derin yerleşimli yapılar ve anatomik komşulukları ayrıntılı olarak gösterilebilmiştir. Olgularımızdan 3. ve 6. buna bir örnek olarak verilebilir. Yüksek frekanslı 7 MHz'lik prob ile de yüzeysel yapılar daha ayrıntılı ve yüksek rezolüsyonlu olarak görüntülenmiştir. Bu nedenle önerimiz subkortikal yerleşimli kitlelerde ise sadece 7 MHz'lik prob kullanılmasıdır. Lezyonu kortekse kadar yaklaşan olgu 2 de bu prob kullanılarak mevcut görüntüler elde edilmiştir.

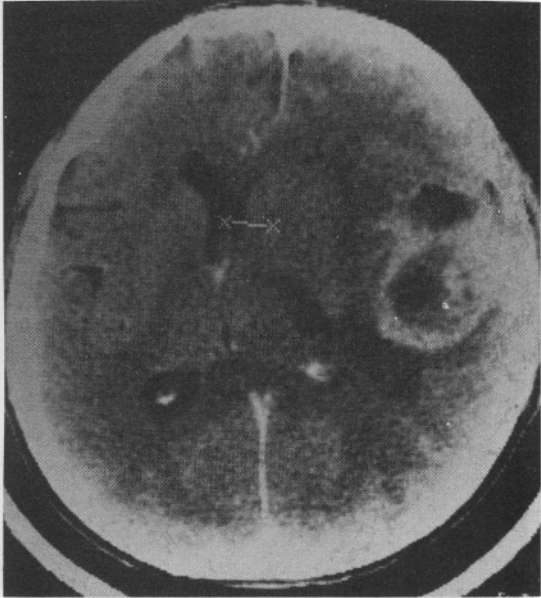
Intraoperatif ultrasonografinin en büyük avantajı cerraha patolojiye en kolay ve zararsız olarak ula-



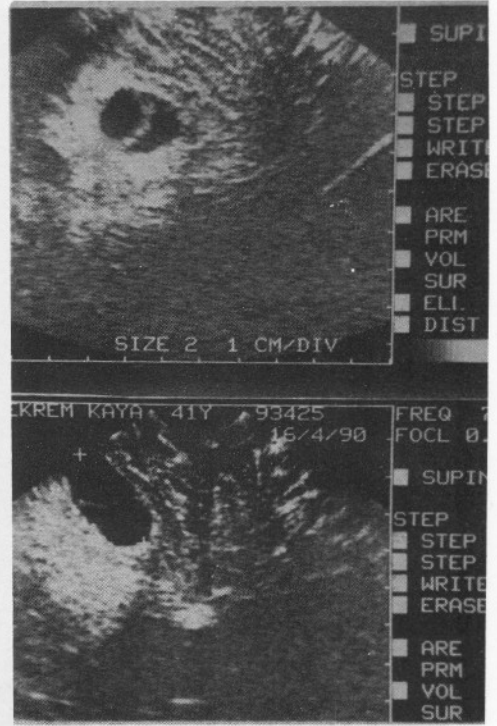
Şekil 1 : Sağ frontal yerleşimli, peritümoral ödemli glial tümör (Grade II olgu astrositom) Kontrast öncesi ve sonrası



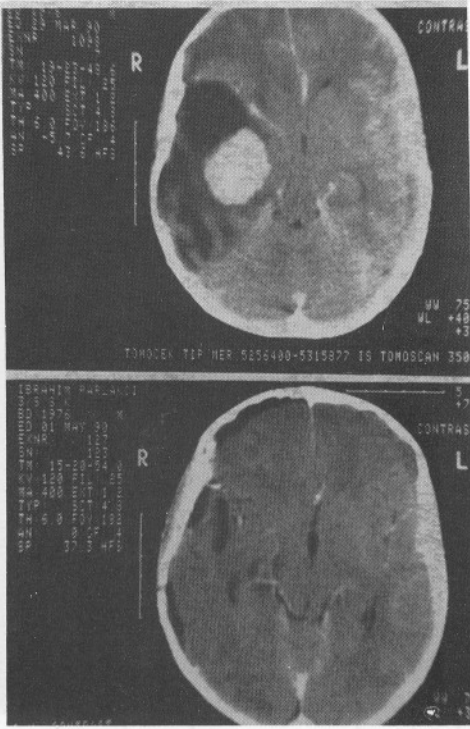
Şekil 2 : a) Subkortikal hiperekojen çevresi keskin sınırlı tümör dokusu  
b) Gros total eksizyon sonrası tümoral kavite peritümoral ödemli saha hiperekojen görünüm vermektedir.



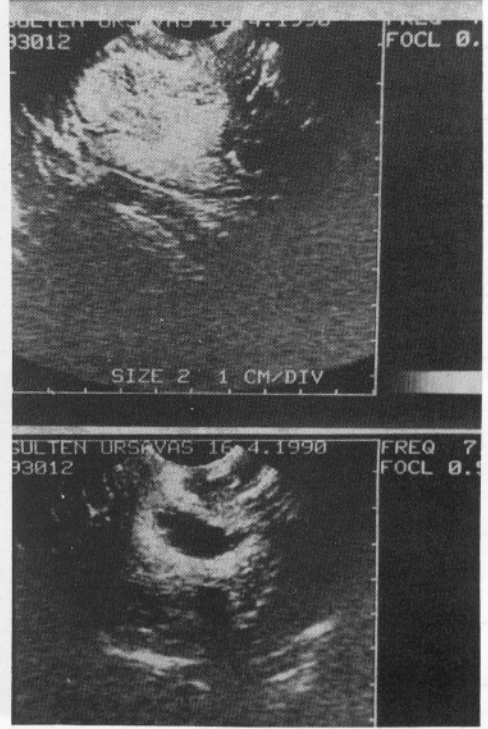
Şekil 3 : Sol motor korteks yerleşimli bilobüle kistik komponenti olan, ileri kitle efekti yaratmış glial tümör (Grade III astrositom)



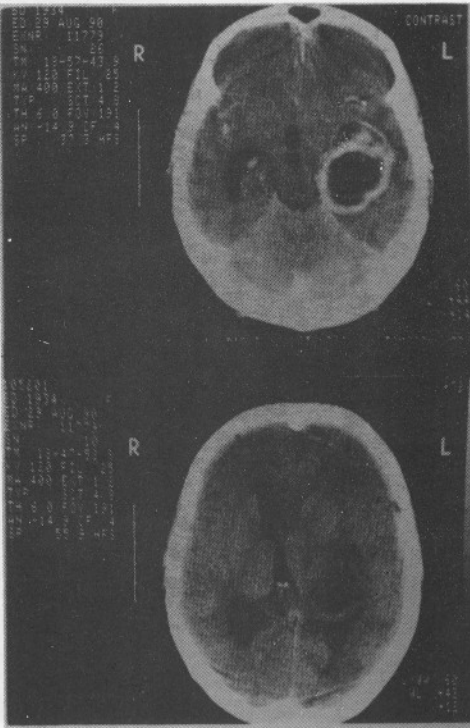
Şekil 4 : a ve b de aynı olgunun kistik komponentlerinin proba farklı açılar verilerek oluşmuş iki farklı görünümü. 4b'de kistik yapının kortekse en yakın bölümü saptanmıştır.



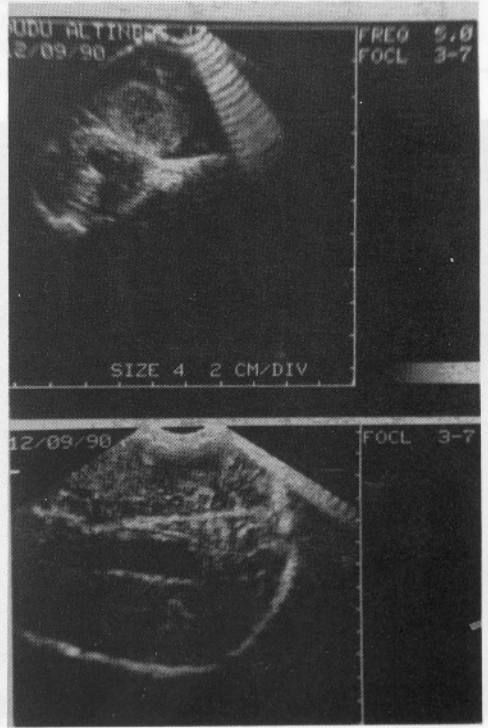
Şekil 5 : a) Sağ derin temporal kistik componentleri olan peritümoral ödeme sahip tümör (Pleomorfik ksantoastro-sitom)  
b) Postoperatif 1. aydaki kontrol BT



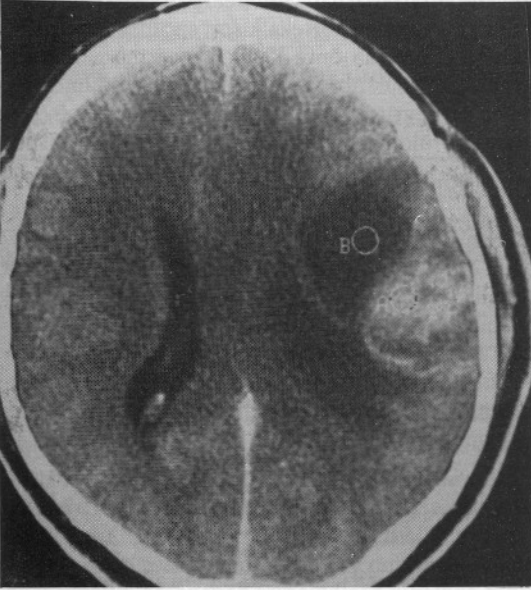
Şekil 6 : a) Aynı hastanın ultrason görüntülemesinde hiperekojen kitle  
b) Cerrahiden sonra boş tümör loju



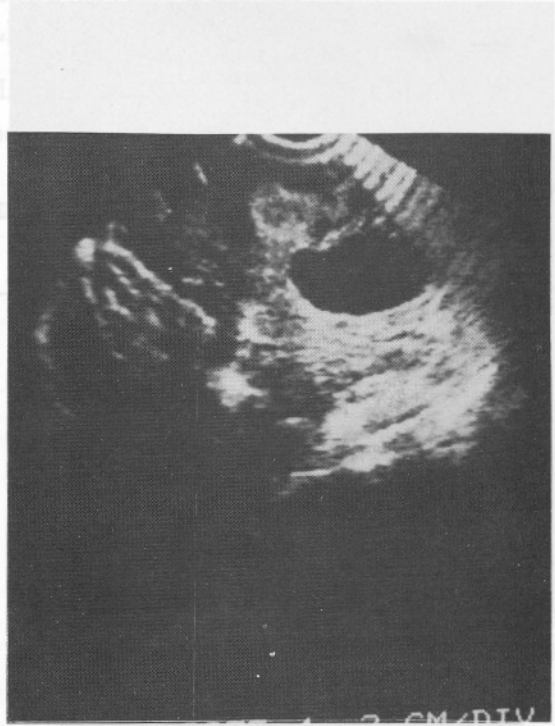
Şekil 7 : a) Sol derin temporal bölge yerleşimli çevresi yoğun boya tutan orta hat şiftine yol açan tümör (Gliosarkom)  
b) Kontrol Bilgisayarlı tomografisinde tümör lojunda kistik görünüş.



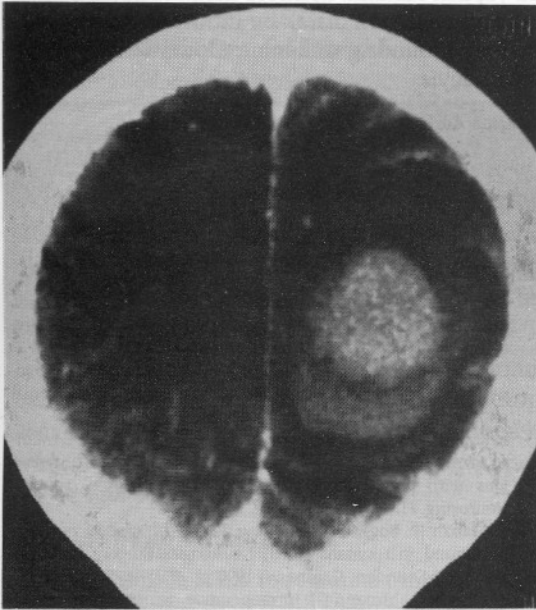
Şekil 8 : a) 5 MHz'lik proba saptanan tentorium kenarında lokalize hiperekojen tümör  
b) Eksizyon sonrası boşalmış tümöral kavite



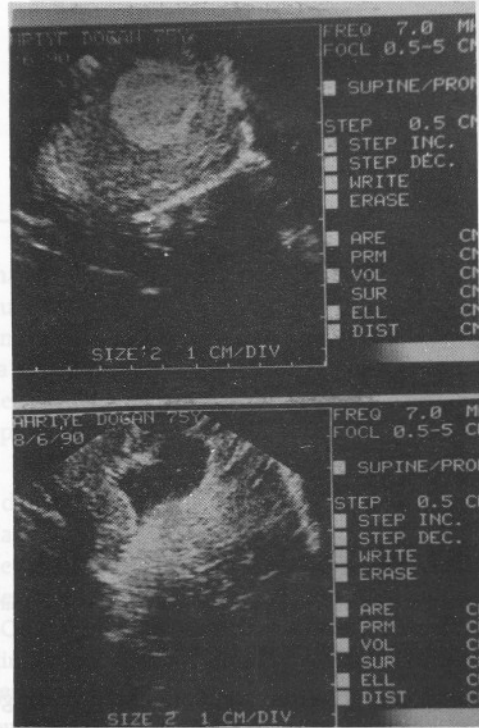
Şekil 9 : Sol motor korteks altında kistik komponenti olan glial tümör (Glioblastoma multiforme)



Şekil 10 : Aynı olgunun intraoperatif ultrasonografide solid ve kistik komponentleri arasındaki keskin sınır ayrımı dikkat çekmektedir.



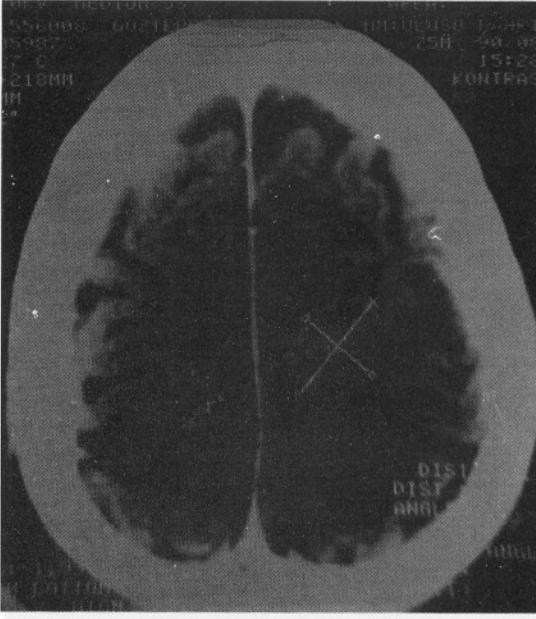
Şekil 11 : Sol parietal intraserebral hematom



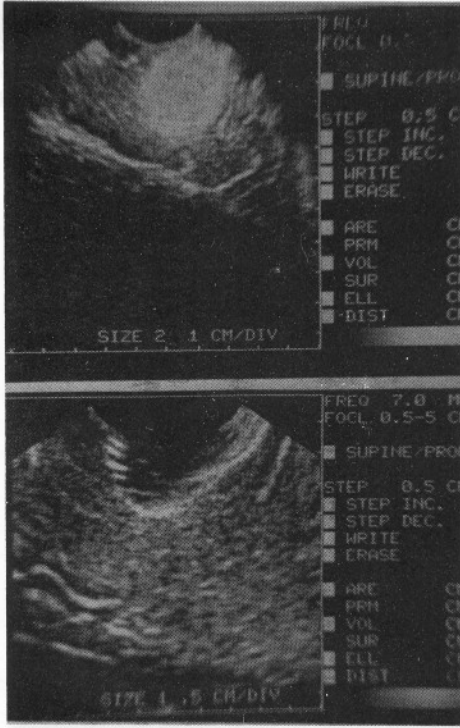
Şekil 12 : a) Subkortikal hematom dokusu hiperekojen olarak seçilmektedir.  
b) Hematom drenajı sonrasında kontrol ve boş kavite

nen hiçbir hastalığı yoktu. Özellikle immün yetmezlik olmamasına dikkat edilmiş olup, serum

tanı olarak konulmuştur (Tablo 2).



Şekil 13 : Sol parietal metastatik tümör



Şekil 14 : a) 7 MHz'lik proba gösterilen subkortikal keskin sınırlı, hiperkojen olarak seçilmektedir.  
b) Ekzizyon sonrası boş tümör kavitesi

şılabilir yol göstermesidir. Böylelikle gereksiz geniş kortikal insizyon yapılmasına ve aşırı rezeksiyona gerek kalmamaktadır. Özellikle olgularımızdan 2 ve 5 de olduğu gibi motor korteksin yakınında yer alan yapılarda bu yardım daha da önem kazanmaktadır.

İncelemede her seferinde solid yapılar hiperekojen olarak sergilemiştir. Metastaz ve çevre beyin dokusundan iyi ayrılabilen patolojilerde olgu 6,7 ve 10 da olduğu gibi, ultrason görüntülemesinde patoloji normal dokudan çok keskin bir sınırla ayrım göstermiştir. Proba farklı açılar verilerek patolojik yapıya en yakın, en zararsız korteks kısmı seçilmiş ve olgular da ilke olarak da önce kistik yapı içine girilmiştir. Proba patolojik noktayı ararken dikkat edilmesi gereken nokta patolojik dokunun ekranda en geniş çaplı olarak görüldüğü açının saptanmasıdır. (Şekil 4 ve 6)

Bu yöntemin verdiği diğer bir üstünlük, ekzizyon sonrası peroperatuar olarak yapının ne ölçüde çıkarıldığı kontrol edilebilmesidir. Böylece olgularımızdan 2 ve 5 de olduğu gibi özellikle diffüz yapı sergileyen solid kitlelerden artık yapı kalıp kalmadığı kolaylıkla kontrol edilebilmektedir. Bu cerraha daha radikal bir girişim yapmasını sağlarken, çevre dokuda da hasarı minimuma indirmektedir. Hastalara yapılan ameliyat sonrası Bilgisayarlı Tomografi izlemlerinde bu kanaati destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, intraoperatif kranial ultrasonografinin, korteks görünümünün normal olduğu intrakranial kitlelerde lokalizasyonun belirlenmesinde ve kitleye en uygun yaklaşım yolunun seçilmesinde, kitlenin ekojenik özelliklerine dayanarak kitlenin solid veya kistik olduğunun belirlenmesinde veya aynı kitlenin solid ve kistik komponentlerinin saptanmasında, kortekse kadar uzanan büyük kitlelerde ise ekzizyon sonrasında özellikle homojen solid yapı sergileyenlerde rezidü doku kontrolünde yardımcı olacağı görüşündeyiz. Ayrıca ameliyat sonrası tümör lojunda yapılan kanama kontrolü hakkında bilgi edinilerek komplikasyon olarak bir intraserebral hematoma toplanmasında engellenmesinde faydalı olacağı kanaatindeyiz.

**Yazışma Adresi :** Y. Doç. Dr. M. Memet ÖZEK  
Marmara Üniversitesi Hastanesi  
Nöroşirürji Anabilim Dalı  
Tophanelioğlu Cad. No: 13-15  
Altunizade İstanbul 811  
Tel : (1) 340 01 00

#### KAYNAKLAR

1. Dohrmann GJ, Rubin JM, Rubin JM: Intraoperative diagnostic ultrasound, in Wilkins RH, Rengachary SS (eds): Neurosurgery. New York: McGraw-Hill Book Company, pp457-463, 1985
2. Gooding GAW, Edwards MSB, Rabkin AE, Powers SK: Intraoperative real-time ultrasound in the localization of intracranial neoplasms. Radiology 146:459-462, 1983
3. LeRoux PD, Berger MS, Ojemann GA, Wang K, Mack LA: Correlation of intraoperative ultrasound tumor volumes and margins with preoperative computerized tomography scans. J Neurosurg 71:691-698, 1989
4. McGahan JP, Boggan JE, Gooding GAW: Intraoperative use of ultrasound, in Youmans JR (ed): Neurological Surgery. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1990 pp 1033-1045
5. Rubin JM, Dohrmann GJ: Intraoperative neurosurgical ultrasound in the localization and characterization of intracranial masses. Radiology 148:519-524, 1983
6. Rubin JM, Dohrmann GJ: Efficacy of intraoperative US for evaluating intracranial masses. Radiology 157:509-511, 1985