

Fetal baş ve boyun anomalilerinin prenatal MRG ile değerlendirilmesi

Sevim Tetik Yıldız, Abit Kaya

AMAÇ

Fötal baş-boyun anomalilerinin değerlendirilmesinde hızlı manyetik rezonans sekanslarının etkinliğinin belirlenmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Gebelik yaşları 14 ile 37 hafta arasında değişen 12 olguda obstetrik manyetik rezonans görüntüleme ve ultrasonografi tetkikleri yapılmıştır. Tetkiklerde half-fourier single-shot turbo spin-echo ve fast low angle single-shot sekansları kullanılarak fötal vücut eksenine göre aksiyel, koronal ve sagittal planlarda görüntüler alınmıştır.

BULGULAR

Yedi olguda baş-boyun anomalisi saptanmıştır. Bu anomaliler Arnold-Chiari tip 2 malformasyonu (n:2), Dandy-Walker malformasyonu (n:1), aku- aduktus stenozu (n:1), kraniyotorakoomfalopagus (n:1), boyunda kistik higroma (n:1), izole ventrikülomegalidir (n:1). Hidrops fötalis tanısı konulan bir olguda skalpte yaygın ödem izlenmiştir. Bir olguda ekstrakraniyal anomali izlenmiş, diğer üç olguda normal bulgular saptanmıştır.

SONUÇ

Obstetrik manyetik rezonans görüntüleme yüksek riskli gebeliklerin değerlendirilmesinde önemli ek bilgiler vermektedir. Bu nedenle obstetrik manyetik rezonans görüntüleme alternatif bir tamamlayıcı tanı yöntemi olarak kullanılabilir.

Ultrasonografinin (US) 1960'lı yıllarda klinik kullanıma girmesi ile birlikte obstetrik görüntüleme büyük bir aşama kaydedilmiştir. US'nin obstetrik görüntüleme tekniği olarak kabul görmesi uzun bir zaman almış olmakla birlikte günümüzde rutin bir görüntüleme yöntemi haline gelmiştir. Ancak uzun yıllardır US ile tanı güçlüğü çekilen olgularda alternatif bir görüntüleme yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır (1). Bilgisayarlı tomografi (BT) geçmişte bu amaçla sınırlı sayıda olguda kullanılmışsa da iyonize radyasyon nedeniyle obstetrik görüntüleme yöntemleri arasında yer alamamıştır (2). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ilk kez 1983 yılında Smith ve arkadaşları tarafından obstetrik amaçlı kullanılmıştır (3). Obstetrik MRG'nin kullanılmaya başlandığı ilk yıllarda uzun tetkik süresi boyunca fetüsün hareket etmesi nedeniyle tetkikler yeterli kalitede yapılamamıştır (4). Son yıllarda geliştirilen hızlı görüntüleme sekansları ile tetkik süresi kısalmış, görüntü kalitesi artmış ve obstetrik MRG daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (5).

Bu çalışmada fötal baş-boyun anomalilerinin değerlendirilmesinde hızlı MRG sekanslarının etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

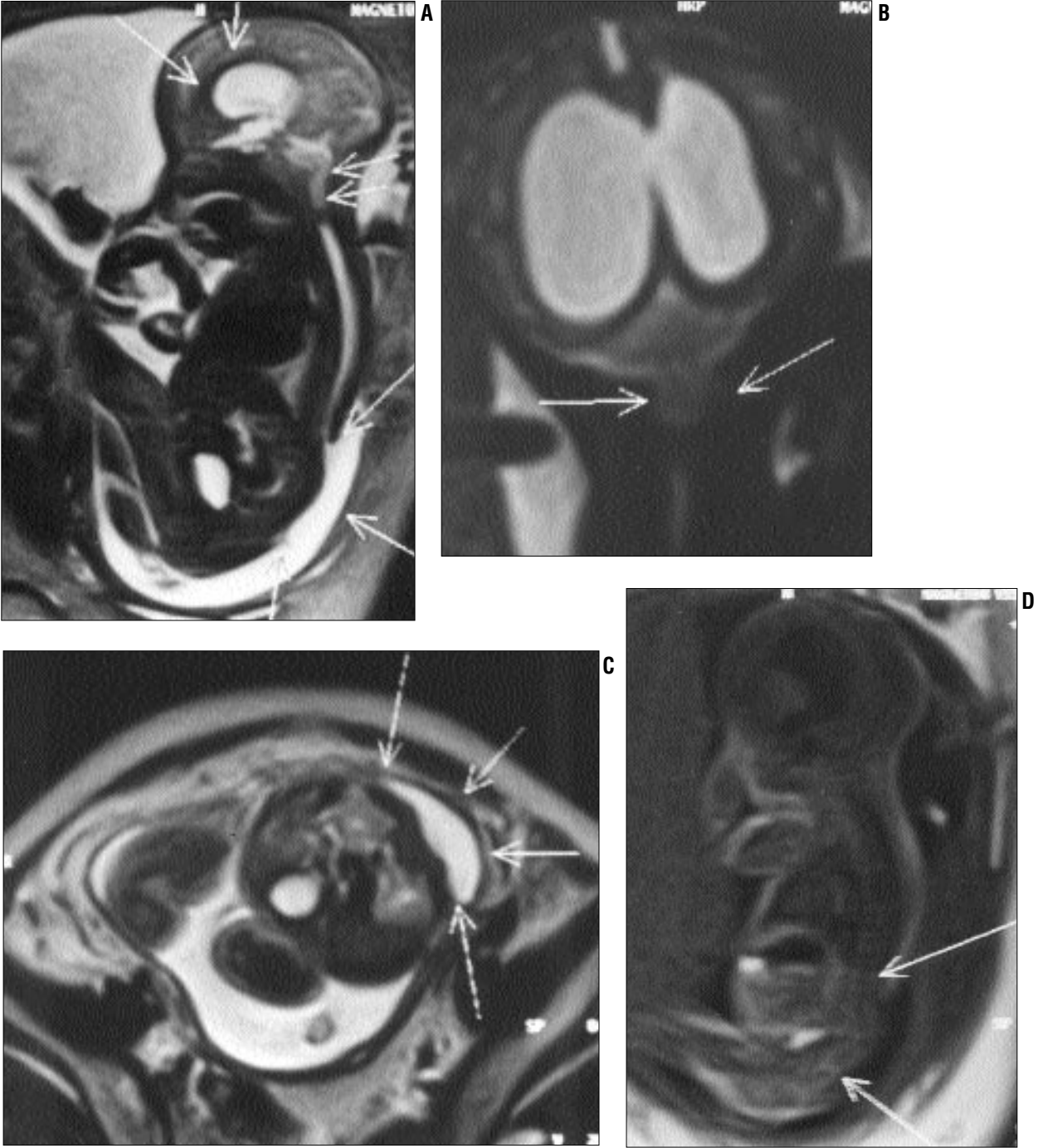
Gereç ve yöntem

Çalışmaya gebelik yaşları 14 ve 37 hafta arasında değişen 12 olgu alındı. Obstetrik MRG tetkikleri 1.5 Tesla gücünde MRG cihazında (Siemens Vision Plus) vücut sargısı kullanılarak yapıldı. Tetkiklerde half-Fourier single-shot turbo spin-echo (HASTE) ve fast low angle single-shot (FLASH) sekansları kullanılarak fötal vücut eksenine göre aksiyel, koronal ve sagittal planlarda kesitler alındı. Fötal hareketlerden kaynaklanan yanlış planlamayı önlemek amacıyla elde edilen her sekans bir sonraki sekansın planlanmasında referans görüntü olarak kullanıldı. Tüm olgularda karşılaştırma amacıyla MRG sonrasında US tetkiki yapıldı. Ventrikülomegali tanısında lateral ventrikül atriyum transvers çapı kriter olarak alındı (6). Atriyum çapı 10-15 mm arasında ise ılımlı ventrikülomegali, 15 mm'den genişse orta dereceli ventrikülomegali, atriyum çok geniş ve korteks ince bir bant tarzında görülüyorsa ciddi hidrosefali olarak değerlendirildi. MRG bulguları, otopsi bulguları veya postnatal fizik muayene ve/veya görüntüleme bulguları ile karşılaştırıldı.

S. Tetik Yıldız (E), A. Kaya
Güney Tıbbi Görüntüleme Merkezi, 07030 Antalya

17. Türk Radyoloji Kongresi'nde (27-31 Ekim 2000, İstanbul) poster olarak sunulmuştur.

Gelişi: 29.11.2000 / Kabulü: 19.07.2001



Resim 1. Chiari tip 2 malformasyonu. **A.** HASTE sagittal kesitte korpus kallozum genu ve ön korpusu izlenmekte ancak arka gövde ve splenium kesimleri izlenememektedir. Posterior fossa normalden küçük olup, serebellar tonsillerde herniasyon dikkati çekmektedir. Lumbosakral bölgede geniş meningoel kesesi mevcuttur. **B.** HASTE koronal kesitte serebellar tonsillerde herniasyon izlenmektedir. **C.** Lumbosakral bölgeden geçen aksiyal kesitte yumuşak dokuda defektif görünüm izlenmekte ancak kemik yapı ayırt edilememektedir. Geniş meningoel kesesi dikkati çekmektedir. **D.** Midsagittal düzeyden geçen FLASH kesitte lumbosakral meningoel kesesi güçlükle izlenebilmekte, ancak HASTE sagittal kesitte izlenen serebral parankime ait patolojik bulgular ayırt edilememektedir.

Bulgular

Olguların gebelik yaşları, US ve MRG bulguları Tablo 1'de gösterilmektedir. Hidrosefali şüphesi ile tetkik yapılan 3 olgu normal olarak değerlendirildi.

Hidrops fötalis tanısı konulan 1 olguda skalpte ödem haricinde fötal baş

ve boyunda patolojik bulgu izlenmedi.

Makrosefali tanısı ile gönderilen bir olguda baş, boyun, toraks ve batın segmentlerinden yapışık ikiz gebelik izlendi. Fötal serebrumlar deforme ve orta hattan yapışık olarak izlenmekle birlikte serebellumlarda füzyon görül-

medi. Fötal yüzlerden bir tarafta siklops, diğer tarafta formasyonu oluşmamış iki göz ve kulak görüldü. US tetkikinde serebral parankim ve yüzler ayrıntılı değerlendirilemedi.

Onsekizinci gebelik haftasında tetkik yapılan bir olguda US ve MRG tetkiklerinde toraks ve batında füzyon

Tablo 1. Olguların gebelik yaşları, US ve MRG bulguları

Olgu no.	Fetal yaş	US	MRG	Tanı
1	37 hf	Hidroks fötalis	Hidroks fötalis	Hidroks fötalis
6	21 hf	Makrosefali	Serebral füzyon, siklops KTOP	Serebral füzyon, siklops, KTOP
4	18 hf	Torakoomfalopagus	Torakoomfalopagus	Torakoomfalopagus
7	32 hf	Lumbosakral meningoel, hidroksfali.	Lumbosakral meningoel, serebellar tonsiller herniasyon, KK disgenezi	Chiari tip-2 malformasyonu.
12	23 hf	Lumbosakral meningoel ventrikülomegali, nukal kalınlaşma	US'deki bulgular yanında serebellar tonsiller herniasyon, KK disgenezi.	Chiari tip-2
2	25 hf	Meningoel	Meningoel, vermiyan agenezi KK disgenezi	Dandy-Walker malformasyonu.
10	23 hf	Ventrikülomegali	3. ve lateral ventriküller dilate, 4. ventrikül normal; AS	Non-kommünike hidroksfali, AS
3	19 hf	Lateral ventriküllerde ılımlı dilatasyon	Lateral ventriküllerde ılımlı dilatasyon Takip US (25 hf) = Normal.	İnütero regresyon gösteren izole ventrikülomegali.
5	14 hf	Boyunda kistik higroma.	Boyunda kistik higroma	Kistik higroma.
8	25 hf	Normal ikiz gebelik	Normal ikiz gebelik	Normal ikiz gebelik
9	23 hf	Normal	Normal	Normal
11	25 hf	Normal	Normal	Normal

hf: Hafta, KK: Korpus kallozum, KTOP: Kranyotorakoomfalopagus, AS: Akuaduktus stenozu.

izlendi. Fötal baş ve boyunda patolojik bulgu saptanmadı.

Lumbosakral meningoel ve hidroksfali tanısı ile gönderilen iki olguda US bulgularına ek olarak MRG'de serebellar tonsiller ektopi, korpus kallozumda disgenezi saptandı (Resim 1).

US'de oksipital ensefalosel saptanmış olan bir olgunun MRG tetkikinde serebellar vermiyan agenezi ve korpus kallozumda disgenezi izlendi (Resim 2).

US'de orta dereceli hidroksfali saptanan bir olguda MRG'de posterior fossa oluşumları ve dördüncü ventrikül normal olarak izlendi ve bulgular akuaduktus stenozu ile uyumlu olarak değerlendirildi (Resim 3).

İlmlı hidroksfali ön tanısı ile gönderilen 19 haftalık bir olguda MRG tetkikinde oksipital hornlarda dilatasyon saptanarak takip önerildi. Olgunun 25. gebelik haftasında yapılan takip US'de normal bulgular izlendi (Resim 4).

Ondört haftalık bir olguda US ve

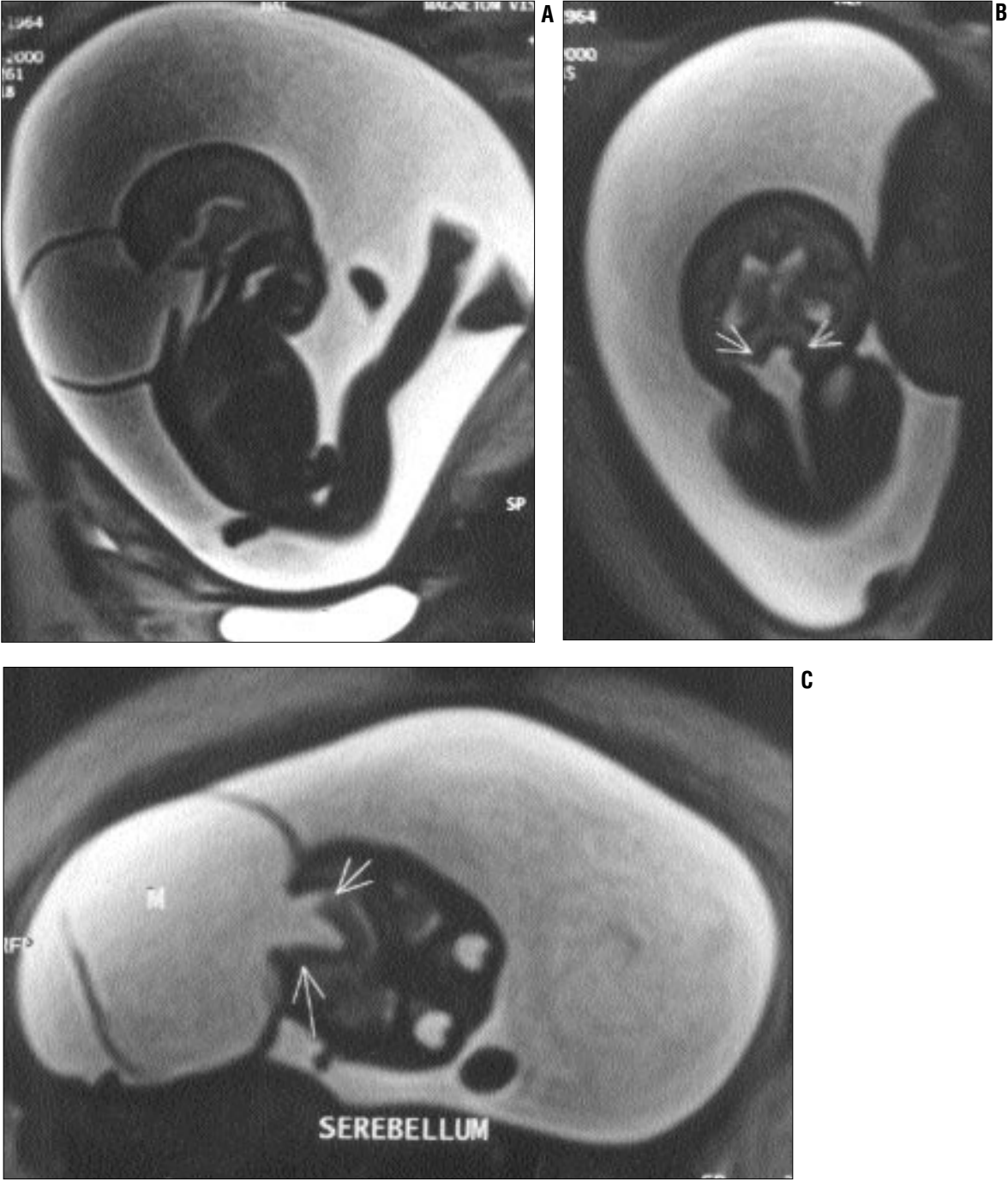
MRG tetkiklerinde boyunda kranyo servikal bileşke düzeyinde kistik higroma izlendi. Bu olguda intrakraniyal yapılar normal olarak değerlendirildi.

Tartışma

Prenatal US, ucuz ve noninvazif olması, gerçek zamanlı inceleme olanağı sağlaması nedeniyle primer obstetrik görüntüleme yöntemidir (7). Ancak maternal obezite, oligohidramniyos, fötal başın pelvise angaje olması obstetrik US tetkikini zorlaştırmaktadır. Fötal pozisyon ile daha belirgin hale geçebilen ve transdüser yakın alanlarda oluşan reverberasyon artefaktları fötal beynin batın ön duvara yakın kesimlerinin ayrıntılı değerlendirilmesini önlemektedir. Gebeliğin geç döneminde kranyal kemiklerde gelişen ossifikasyon nedeniyle özellikle posterior fossa oluşumları iyi değerlendirilememektedir. Ayrıca ventrikülomegali gibi non-spesifik bulgular serebral parankimin ayrıntılı değerlendirilmesini gerektirmekte, an-

cak US ile parankimal anormalliklerin saptanmasında güçlük çekilmektedir (1). US ile tanı güçlüğü çekilen bu durumlarda MRG gibi alternatif görüntüleme yöntemlerine gereksinim duyulmaktadır.

MRG, gebelik boyunca daha çok pelvimetri (8), plasenta previya (9) ve maternal patolojilerin (10) değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Son yıllara dek obstetrik MRG tetkikleri öncesinde fötal hareketleri önlemek amacıyla umbilikal venden pankuronyum enjeksiyonu ile fötal paralizi (11) veya benzodiazepinlerle maternal sedasyon yapılmaktaydı (12). Günümüzde hızlı görüntüleme tekniklerinin obstetrik MRG tetkik süresini kısaltması nedeniyle sedasyon gerekmezsin artefaktsız görüntüler elde edilebilmektedir (13). Bizim çalışmamızda, tetkikler maternal veya fötal sedasyon yapmaksızın HASTE ve FLASH sekansları kullanılarak yapılmıştır. Yedi olguda fötal hareketler nedeniyle sekanslar tekrarlanmış, an-



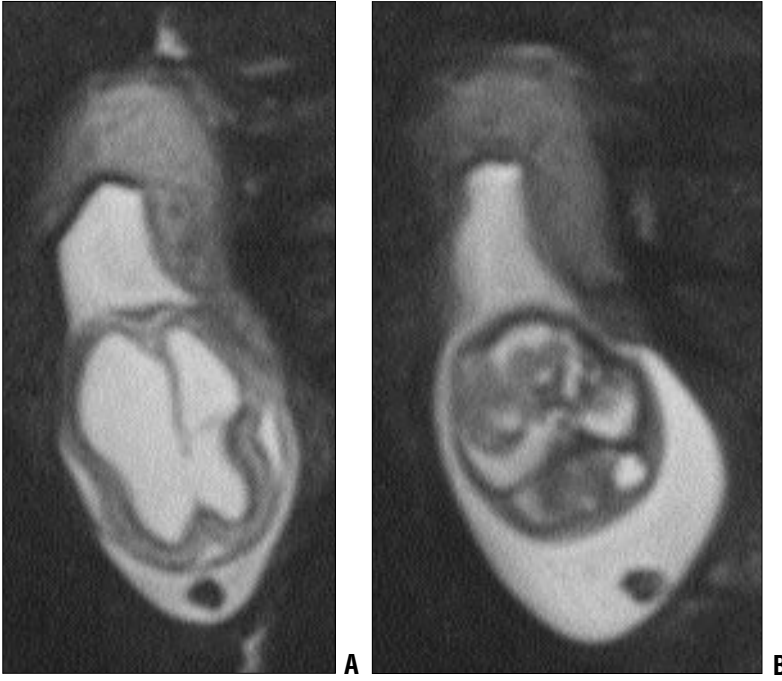
Resim 2. Dandy-Walker malformasyonu. **A.** HASTE sagittal kesitte oksipital yerleşimli geniş meningeal kesesi izlenmektedir. **B.** Aksiyel kesitte oksipital kemikte defekt ve meningeal kesesi izlenmekte olup kese içerisinde nöral elemanların yokluğu net olarak görülebilmektedir. Serebellar vermiste agenezi ve dördüncü ventrikülün posteriorda meningeal ile komünikasyonu dikkati çekmektedir. **C.** HASTE koronal kesitte serebellar vermian agenezi ve serebellumda at nalı şeklinde görünüm izlenmektedir.

cak sadece üç olguda toplam tetkik süresi onbeş dakikayı aşmıştır. Amnion sıvısı ile fetal organ ve dokular arasındaki kontrast farklılığının daha belirgin olması nedeniyle HASTE sekansının fetal anatomi ve patolojilerinin gösterilmesinde daha yararlı olduğu görülmüştür (Resim 1A ve 1D).

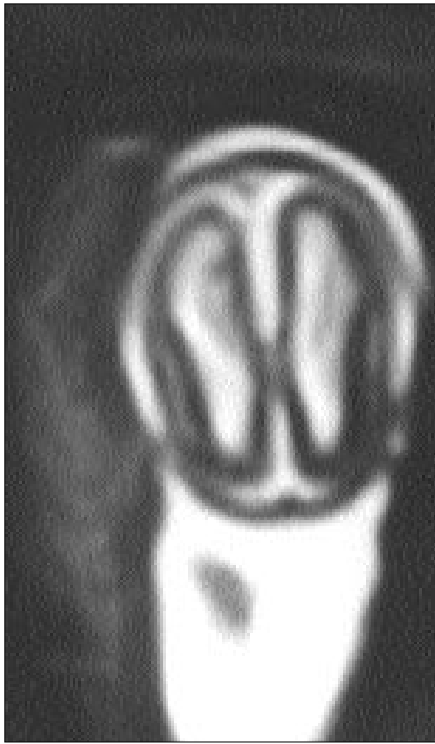
Literatürde, santral sinir sistemi anomalilerinin görüntülenmesinde,

MRG'nin katkılarını gösteren birçok seri ve olgu sunumları bildirilmiştir (1,5,12,13). Levine ve arkadaşlarının 18 olguyu içeren çalışmalarında MRG ile olguların % 55'inde gebeliğin takibini değiştirebilecek ek bulgular saptanmıştır (1). Bizim çalışmamızda MRG'de vertebral füzyon defekti haricinde US ile tanımlanan tüm anomaliler gösterilmiştir. Üç olguda US ile

izlenemeyen anomaliler izlenmiş, 2 olguda anomaliler daha ayrıntılı olarak incelenebilmiştir. Chiari tip 2 malformasyonu saptanan 2 olguda serebellar tonsiller herniasyon ve korpus kallozum disgenезisi, Dandy-Walker malformasyonu saptanan 1 olguda ise vermian agenezi ve korpus kallozum disgenезisi sadece MRG tetkiki ile izlenmiştir. Kranyotorako-



Resim 3. Akuaduktus stenozu. **A.** HASTE aksiyel kesitte her iki lateral ventrikülde ileri derecede dilatasyon izlenmektedir. **B.** Posterior fossadan geçen HASTE aksiyel kesitte dördüncü ventrikül normal genişliktedir.



Resim 4. İzole ventrikülomegali. HASTE aksiyel kesitte ılımlı ventriküler dilatasyon izlenmektedir.

omfalopagus saptanan 1 olguda fetal serebrum, serebellum ve yüzler MRG ile ayrıntılı olarak incelenmiştir. Hidrosefali etyolojisinin aydınlatılması amacıyla tetkik yapılan bir olguda MRG'de dördüncü ventrikül normal olarak izlenmiş ve akuaduktus stenozu tanısı kolaylıkla konulabilmiştir.

Ancak Chiari tip 2 malformasyonu saptanan olgularda lumbosakral meningesel, MRG tetkikinde US'ye göre daha zor sınırlanabilmiş olup sıvı dolu keseyi amnion sıvısından ayıran zarın çok ince olması ve parsiyel volüm artefaktının meningesel kesesinin sınırlanmasını zorlaştırdığı düşünülmüştür. Ayrıca her iki olguda da MRG'de sadece yumuşak doku defekti izlenmiş, vertebral füzyon defekti sadece US tetkiki ile görüntülenebilmiştir.

Çalışmamızda 14. gebelik haftasında tetkik yapılan bir olguda, üst servikal yerleşimli kistik higroma ve diğer sistemler US tetkiki ile MRG'ye göre daha iyi değerlendirilebilmiştir. Bu durumun literatürde yapılan diğer çalışmalarda bildirildiği gibi fetal organların çok küçük olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür (14,15). Çalışmamızda 2. trimester sonunda yapılan diğer tetkiklerde ise fetal anatomik detayların MRG ile daha ayrıntılı olarak değerlendirilebildiği görülmüştür. Gebeliğin erken evrelerinde yapılan tetkiklerin değerlendirilmesinde karşılaşılabilecek bir diğer zorluk ise ventrikülomegali gibi bazı anomalilerin inutero değişkenlik gösterebilmesinden kaynaklanmaktadır (16). Ventrikülomegali bir çok patolojik süreç ile ilişkili olarak ortaya çıka-

bileceği gibi izole olarak da görülebilmektedir. Ayrıca 25. gebelik haftasına dek ventriküler sistemde fizyolojik dilatasyon izlenebilmektedir (17). Bizim çalışmamızda da bir olguda 19. gebelik haftasında yapılan tetkikte lateral ventriküllerde ılımlı dilatasyon saptanmış, ancak 25. haftada yapılan takip US'de normal bulgular izlenmiştir.

Sonuç olarak; obstetrik takipte US primer tanı yöntemi olmakla birlikte özellikle 3. trimesterde posterior fossa malformasyonlarının ve korpus kollozum anomalilerinin saptanmasında MRG'nin US'ye belirgin bir üstünlük gösterdiği saptanmıştır. Bu nedenle SSS anomalilerinin ayrıntılı tanımlanmasını gerektiren olgularda MRG'nin etkin bir tamamlayıcı tanı yöntemi olarak kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. Levine D, Bornes PP, Madsen JR, LI W, Edelman RR. Fetal central nervous system anomalies. MR imaging augments sonographic diagnosis 1. Radiology 1997; 204:635-642.
2. Siegel H, Seltzer S, Miller S. Prenatal computed tomography: are there indications? J Comput Assist Tomogr 1984; 8:871-875.
3. Smith FW, Adam AH, Phillips WDD. NMR imaging in pregnancy. Lancet 1983; 1:61-62.
4. McCarthy SM, Frily RA, Stark DD, Callen PW, Golbus MS, Hricak H. Magnetic resonance imaging of fetal anomalies in utero: early experience. AJR 1985; 145:677-682.
5. Garden AS, Griffiths RD, Weindling AM, Martin PA. Fast-scan magnetic resonance imaging in fetal visualization. Obstet Gynecol 1991; 164:1190-1196.
6. Cordoza JD, Goldstein RB, Filly RA. Exclusion of fetal ventriculomegaly with a single measurement: the width of the lateral ventricular atrium. Radiology 1988; 169:711-714.
7. World Health Organization. Training in diagnostic ultrasound: essentials, principles and standards. WHO technical report series 875. Geneva, Switzerland: World Health organization, 1998.
8. Stark D, McCarthy S, Filly R, Parer J, Hricak H, Callen P. Pelvimetry by magnetic resonance imaging. AJR 1985; 144:947-950.
9. Powell M, Buckley J, Worthington B, Symonds E. Magnetic resonance imaging and placenta previa. Am J Obstet Gynecol 1986; 154:565-569.
10. Kier R, Mccarthy SM, Scutt LM, Viscarello RR, Schwartz PK. Pelvic masses in

THE EVALUATION OF FETAL HEAD AND NECK ABNORMALITIES WITH OBSTETRIC MRI

PURPOSE: To assess the usefulness of ultrafast magnetic resonance sequences in depicting the anomalies of fetal head and neck.

MATERIALS AND METHODS: Obstetric magnetic resonance and ultrasonography were performed in 12 pregnant women whose gestational ages were between 14 and 37 weeks. All examinations were performed in the fetal axial, sagittal and coronal planes using half-fourier single-shot turbo spin-echo and fast low angle single-shot sequences.

RESULTS: Fetal head and neck anomalies were demonstrated in 7 cases. These findings were Arnold-Chiari type 2 malformation (n:2), Dandy-Walker malformation (n:1), aqueduct stenosis (n:1), craniothoracoomphalopagus (n:1), cystic hygroma (n:1) and isolated ventriculomegaly (n:1). Diffuse scalp edema was seen in 1 fetus with hydrops fetalis. Extracranial anomalies were detected in 1 case and normal findings were seen in other 3 patients.

CONCLUSION: Obstetric magnetic resonance imaging can provide additional important information in the evaluation of high-risk pregnancy. It can be used as an alternative complementary imaging method.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2001; 7:497-502

- pregnancy: MR imaging. Radiology 1990; 176:709-713.
11. Williamson RA, Weiner CPY, Yuh WT, Abu Yousef MM. Magnetic resonance imaging of anomalous fetuses. Obstet Gynecol 1989; 73:952-956.
12. Weinreb JC, Lowe TW, Santos Ramos R, Cunningham FG, Parkey R. Magnetic resonance imaging in obstetric diagnosis. Radiology 1985; 154:157-161.
13. Levine D, Baines PD, Edelman RR. Obstetric MR imaging 1. Radiology 1999; 211: 609-617.
14. Yamashita Y, Namimoto T, Abe Y, et al. MR imaging of the fetus by a HASTE sequence. AJR 1997; 168:513-519.
15. Levine D, Barnes PD, Sher S, et al. Fetal fast MR imaging: reproducibility, technical quality and conspicuity of anatomy. Radiology 1988; 206:549-554.
16. Amin RS, Nikolaidis P, Kawashima A, Kramer LA, Ernst RD. Normal anatomy of the fetus at MR imaging. Radiographics 1999; 19:201-214.
17. Larroche JC. Morphological criteria of central nervous system development in the human foetus. J Neuroradiol 1981; 8:93-108.