

Prenatal Tanıda Fetal Manyetik Rezonans Görüntülemenin Rolü

The Role of Fetal Magnetic Resonance Imaging in Prenatal Diagnosis

Miraç ÖZALP¹, Ömer DEMİR², Gülseren DİNÇ², Hidayet ŞAL²
Turhan ARAN¹, Mehmet Armağan OSMANAĞAOĞLU¹, Sibel KUL³

1. Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Perinatoloji Kliniği, Trabzon, Türkiye

2. Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Trabzon, Türkiye

3. Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Trabzon, Türkiye

ÖZET

Amaç: Üçüncü basamak merkezimizde klinisyenler tarafından tercih edilen fetal MRG endikasyonlarının incelenmesi ve MRG'nin ultrason bulgularına olan ek tanısasal katkısının ortaya konmasıdır.

Gereçler ve Yöntem: 2016-2018 yılları arasında fetal MRG yapılan 322 olgu retrospektif olarak incelendi. Fetal lezyonlar organ sistemlerine göre sınıflandırıldı ve klinisyenlerin endikasyonları belirlendi. Prenatal dönemde yapılan fetal ultrason ve MRG sonuçları değerlendirildi.

Bulgular: MRG çekilen 322 fetüsün endikasyonlarının dağılımı; 138'inde (%42.8) santral sinir sistemi anomalileri, 99'unda (%30.7) plasental anomaliler, 36'sında (%11.2) genitouriner sistem anomalileri, 18'inde (%5.6) solunum sistemi anomalileri, 17'sinde (%5.3) maternal faktör, 13'ünde (%4) baş, boyun, yüz anomalileri ve 1'inde (%0.4) fetal faktör olarak belirlendi.

Tüm endikasyonlar incelendiğinde MRG ile ek bulgu saptanan olgu sayısı 13'tür (%4.03). Santral sinir sistemi anomalileri 7 olgu ile en sık ek bulgu saptanan gruptur, bu grup içerisinde fetal MRG %5.07 oranında ek katkı sunmuştur. Sırasıyla genitouriner sistem anomalileri olan grupta 3 ek bulgu (%8.33 oranında ek katkı), maternal endikasyonlar grubunda 2 ek bulgu (%11.7 oranında ek katkı) ve solunum sistemi anomalileri olan grupta 1 ek bulgu (%5.55 oranında ek katkı) olduğu görüldü.

Sonuç: Ultrasonografinin yetersiz kaldığı hallerde uygun perinatal yönetim ve danışmanlık için fetal MRG giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır. MR cihazlarının daha ulaşılabilir olması, bu alandaki uzmanlığın artması ve MRG teknolojisindeki ilerlemeler, bu modalitenin perinatoloji alanında daha yaygın kullanımı ile sonuçlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: prenatal tanı, fetal manyetik rezonans görüntüleme, fetal ultrasonografi

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to investigate the fetal MRI indications preferred by clinicians in our tertiary care center and to reveal the additional diagnostic contribution of MRI to ultrasound findings.

Material and Methods: Between 2016-2018, 322 cases who underwent fetal MRI were evaluated retrospectively. Fetal lesions were classified according to organ systems and indications of clinicians were determined. Prenatal fetal ultrasound and MRI results were evaluated.

İletişim

Sorumlu Yazar: Ömer DEMİR - Ast. Prof.

Adres: Karadeniz Technical University School of Medicine, Department of Gynecology and Obstetrics, Trabzon, Türkiye

Tel: +90 (462) 377 52 25

E-Posta: itf.omerdemir@gmail.com

Makale Geliş: 27.08.2019

Makale Kabul: 30.04.2020

DOI: http://dx.doi.org/10.16948/zktpb.611941

Results: Distribution of indications of 322 fetuses with fetal MRI; Central nervous system anomalies in 138 (42.8%), placental anomalies in 99 (30.7%), genitourinary system anomalies in 36 (11.2%), respiratory system anomalies in 18 (5.6%), 17 (5.3%) maternal factor, 13 (4.0%) head, neck, face anomalies and 1 (0.4%) fetal factor.

When all indications were examined, 13 (4.03%) patients had additional findings with MRI. Central nervous system anomalies were the most common additional finding with 7 cases, fetal MRI contributed 5.07% in this group. There were 3 additional findings (8.33% additional contribution) in the group with genitourinary system abnormalities, 2 additional findings (11.7% additional contribution) in the maternal indications group and 1 additional finding (5.55% additional contribution) in the group with respiratory system anomalies, respectively.

Conclusion: Fetal MRI is increasingly used for proper perinatal management and counseling in cases where ultrasonography is inadequate. The availability of MRI devices, the increase in expertise in this field and the advancements in MRI technology will result in the more widespread use of this modality in the field of Perinatology.

Keywords: prenatal diagnosis, fetal magnetic resonance imaging, fetal ultrasonography

GİRİŞ

Fetal ultrasonografi (USG), modern obstetrik bakımda değerli bir araçtır. Bu görüntüleme tekniği, fetal büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesinde, fetal anomalilerin saptanmasında, uterus ve adnekslerin görüntülenmesinde uygun eğitimi almış kişilerce yapıldığında oldukça faydalıdır [1]. Ultrason görüntülemesinin potansiyel tanısasal keskinliğini azaltan faktörler akustik pencere kısıtlılığına sebep olur. Bu faktörlerin başında maternal obezite gelirken, büyük abdominal skarlardan ya da yanıklardan kaynaklanan stria rubrae, maternal subkutan dokunun yağ ve su bileşenlerinin değişen oranları, uygunsuz fetal pozisyon, oligohidroamniyos ve çoğul gebelikler diğer nedenlerdir [2].

Fetusun manyetik rezonans görüntülenmesi (MRG), ultrasonografiyi tamamlayıcı önemli bir tanısasal görüntüleme yöntemidir [3]. Günümüzde ultra hızlı sekansların kullanımı ve MRG teknolojisindeki diğer gelişmeler, daha kısa tarama süreleri ve daha yüksek çözünürlüklü fetal görüntüler elde etmeyi mümkün kılmıştır. Fetal MRG, beyin, omurga, boyun, göğüs, abdomen ve üriner sistemin değerlendirilmesinde tanısasal doğruluğu artıran önemli ek bilgiler sağlar [4]. Bu çalışmanın amacı, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin tersiyer bir perinatoloji kliniğinde, klinisyenlerin antenatal dönem MRG endikasyonlarının incelenmesi ve MRG'nin ultrason bulgularına olan ek tanısasal katkısının ortaya konmasıdır.

GEREÇ ve YÖNTEM

2016-2018 yılları arasında XXX Perinatoloji Kliniği'ne 18-35. gebelik haftaları arasında refere edilen ve yapılan ileri ultrasonografik incelemeleri sonrası fetal MRG endikasyonu verilen olgular, etik kurul onayı alınarak, retrospektif olarak incelendi (04.03.2019 Sayı:24237859-218). Toplamda 322 olgunun demografik verileri ile prenatal ultrason bulguları ve prenatal MRG sonuçları kayıt altına alındı.

Tüm ultrasonografik değerlendirmeler, 2-7 mHz konveks abdominal proba sahip olan Voluson E10 ve Voluson 730 (General Electric Healthcare, Chalfont St Giles, UK) kullanılarak, kliniğimiz perinatoloji uzmanları tarafından yapıldı.

MRG incelemeleri ise 1.5 Tesla (T) MR Unit (Magnetom, Symphony; Siemens, Erlangen, Germany) ile, gebelik haftasına göre supin veya sol yan dekübit pozisyonda, maternal-fetal sedasyon olmadan, kontrast madde kullanılmadan ve phased-array vücut sarmalı kullanılarak yapıldı. Yorumlamalar fetal MRG konusunda deneyimli radyoloji uzmanlarınca yapıldı.

Fetal lezyonlar organ sistemlerine göre sınıflandırıldı. USG ve MRG sonuçları korele olmaları veya tutarsızlıkları açısından incelendi. Klinikisyenlerin, fetal MRG'ye başvurma nedenleri ve endikasyonları değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen gebelerin ortalama yaşı 30.7 (19-42 yaş), MRG çekimi yapılan gebelik haftası 27.2 hafta (18-35), USG çekimi yapılan gebelik haftası 25.1 hafta (14-34), gravida sayısı 2 (1-7), parite sayısı 2 (1-5), gebelik süresi 34.3 hafta (24-41) olarak bulundu (Tablo 1).

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri.

Maternal yaş	30.71 ± 5.49 yıl (Aralık 19-42 yaş)
USG çekimi yapılan gebelik haftası	25.17 ± 5.64 hafta (Aralık: 14-34 hafta)
MRG çekimi yapılan gebelik haftası	27.03 ± 5.70 hafta (Aralık: 18-35 hafta)
Gravida,median,min-max	2 (1-7)
Parite,median,min-max	2 (1-5)
Gebelik süresi	34.3 hafta (24-41 hafta)

MRG çekilen 322 fetüsün endikasyonlarının dağılımı; 138 olguda (%42.8) santral sinir sistemi anomalileri, 99 olguda (%30.7) plasental anomaliler, 36 olguda (%11.2) genitoüriner sistem anomalileri, 18 olguda (%5.6) solunum sistemi anomalileri, 17 olguda (%5.3) maternal nedenler, 13 olguda (%4) baş, boyun, yüz anomalileri ve 1 olguda (%0.4) fetal neden olarak belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2: Fetal MRG endikasyonlarının dağılımı.

	N	%
Santral Sinir Sistemi Anomalileri	138	42.8
Plasental Patolojiler	99	30.7
Genitoüriner Sistem Anomalileri	36	11.2
Solunum Sistemi Anomalileri	18	5.6
Maternal Nedenler	17	5.3
Baş-Boyun-Yüz Anomalileri	13	4.0
Fetal Nedenler	1	0.4
Toplam fetal MRG sayısı	322	100

Santral sinir sistemi anomalileri, en sık saptanan alt grup ventrikülomegali olmak üzere, fetal MRG değerlendirmesi için majör endikasyon olarak bulundu.

138 hastanın 82'sinde (%59.4) sonografik olarak tespit edilen ventrikülomegalinin ileri değerlendirilmesi yapıldı. 24 olgu posterior fossa anomalileri (Dandy-Walker malformasyonu, serebellar hipoplazi, Blake poş kisti, mega sisterna magna), 15 olgu spinal kanal anomalileri (nöral tüp defektleri, Arnold Chiari Tip 2, sakrokoksigeal teratom), 10 olgu korpus kallozum anomalileri, 4 olgu holoprozensefali, 1 olgu septo-optik displazi, 1 olgu intrakraniyal kanama ve 1 olgu da poreensefali olarak değerlendirildi.

138 santral sinir sistemi anomalisi endikasyonu ile çekilen MRG'nin 7 tanesinde, USG'ye ek yeni tanımlar ortaya kondu. Bu patolojiler 2 olguda parsiyel korpus kallozum agenezisi, 2 olguda Blake poş kisti, 1 olguda lizensefali, 1 olguda intrakraniyal kanama ve 1 olguda septo-optik displazidir. Prenatal dönemde ultrason ile yapılan ventriküler atrium ölçümleri 70 vakada (%85.3) MRG'deki ölçümler ile uyumlu bulundu.

Plasenta invazyon anomalisi şüphesi ile 99 MRG çekimi yapılmıştır, 77 olguda (%77.7) plasenta invazyon anomalisi tanısı doğrulanırken, bu olguların 14 tanesinde plasental invazyonun derecesi, ultrason muayenesi sonrası beklenenden daha ileri seviyede bulunmuştur, 22 olguda (%22.3) plasenta invazyon anomalisi tanısı dışlanmıştır.

Fetal MRG endikasyonları içerisinde genitoüriner sistem anomalilerinin yeri %11.2 olarak bulundu. 13 renal agenezi vakasının 4 tanesi bilateral renal agenezi, 9 tanesi unilateral renal agenezi olarak değerlendirildi. 3 olguda adrenal hematom, 2 olguda fetal nöroblastom gerekçesiyle fetal MRG

çekimi yapıldı. Genitoüriner sistem anomalileri sebebiyle MRG çekilen hastalarda ultrason muayenesinde saptanmayıp MRG ile saptanan ek anomaliler sırasıyla hemivertebral, sakral agenezi ve bronkojenik kisttir.

Solunum sistemi anomalileri, fetal MRG çekimlerinin %5.3'ünü oluşturmuştur. Konjenital kistik adenoid malformasyonlu 7 olgu, konjenital diafragma hernili 6 olgu, pulmoner hipoplazili 3 olgu ve bronkojenik kisti olan 2 olgu mevcuttu. Konjenital diafragma hernili 6 olguda toplam akciğer volümü hesaplanmış olup, 4 olguda toplam akciğer volümü 20 mL.'den az bulunmuşken, 2 olguda toplam akciğer volümü 40 mL.den büyük olarak hesaplanmıştır. Maternal endikasyonlara bakacak olursak, 14 olguda üçlü taramada alfa-fetoprotein yüksekliği mevcut olup, maternal obezite nedeniyle ultrasonografide fetal sırt değerlendirilmesinin tam yapılamadığı belirtilmişti, fetal MRG ile bu hasta grubunda 2 olguda nöral tüp defekti saptandı. Diğer 3 olguda ise maternal obezite ile birlikte ultrasonda şüpheli santral sinir sistemi bulguları izlenmişti. MRG bu hastalarda ultrason ile korele bilgiler verdi.

MRG çekimi gerçekleştirilen baş-boyun-yüz anomalileri sırasıyla; 9 olguda yarı damak-dudak, 2 olguda servikofasyal teratom, 1 olguda retinoblastom ve 1 olguda nazal gliomdu.

Tablo 3: Fetal MRG ile saptanan ek bulgular.

Endikasyon	Çekilen MRG Sayısı	MRG'de ek bulgu saptanan hasta sayısı- grup içerisindeki yüzdesi	MRG'deki ek bulgu-bu bulguya sahip hasta sayısı
Santral Sinir Sistemi Anomalileri	138	7 - % 5.07	Parsiyel Korpus Kallozum Agenezisi-2
			Blake Poş Kisti-2
			Lizensefali-1
			İntrakranial kanama-1
			Septo-optik displazi-1
Genitoüriner Sistem Anomalileri	36	3 - %8.33	Hemivertebral-1
			Sakral Agenezi-1
			Bronkojenik kist-1
Maternal Nedenler	17	2 - %11.7	Nöral tüp defekti-2
Solunum Sistemi Anomalileri	18	1 - % 5.55	Pulmoner hipoplazi-1

1 vakada ise ikizden ikize transfüzyon sendromlu fetuslara yapılan lazer koagülasyon sonrası, canlı fetusun santral sinir sistemi değerlendirmesi için fetal MRG çekildiği görülmektedir. Tüm endikasyonlara bakıldığında MRG 'de ek bulgu saptanan olgu sayısı 13'tür (%4.03). Santral sinir sistemi anomalileri 7 olgu ile en sık ek bulgu saptanan gruptur, bu grup içerisinde fetal MRG %5.07 oranında ek katkı sunmuştur. Sırasıyla genitoüriner sistem anomalileri olan grupta 3 ek bulgu (%8.33 oranında ek katkı), maternal endikasyonlar grubunda 2 ek bulgu (%11.7 oranında ek katkı) ve solunum sistemi anomalileri olan grupta 1 ek bulgu (%5.55 oranında ek katkı) olduğu görüldü (Tablo 3).

TARTIŞMA

Fetal değerlendirmede birincil tanı aracı ultrasonografidir. Prenatal dönemde MRG incelemesinin amacı ise deneyimli ve uzman bir kişinin yaptığı USG muayenesini tamamlamaktır [5]. Bu ya USG ile elde edilmiş bilgilerin doğrulanması ya da yeni ilave bilgiler edinilmesi şeklinde olur [6]. Bu şekilde fetal MRG ile edinilen bilgiler neticesinde hasta yönetimi değiştirilip, düzenlenebilir [6]. Kontrast madde kullanılmadığı müddetçe fetal MRG'nin gebelik boyunca fetusa hiçbir zararı bildirilmemiştir [7]. Fakat klinik pratikte; teratojenite açısından temkinli olmak, erken gebelik haftalarında düşük sinyal gürlüğü oranı, fetal hareketin çokluğu ve organ gelişiminin değerlendirme bakımından yetersiz olması sebebiyle gebeliğin ikinci üçayının sonunda veya üçüncü üçayında yapılması tercih edilir [8]. Figatowska ve ark.nın [9] fetal anomalilerde prenatal ve postnatal MRG sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, prenatal dönemde ortalama MRG çekimi 30.gestasyonel haftada yapılmıştır. Trompoukis ve ark.nın [10] 2012 yılında yayınladıkları çalışmalarında, prenatal dönemde fetal MRG çekimleri ortalama 26.4 gebelik haftasında yapılmıştır (en erken 20.hafta-en geç 35.hafta). Açıklama olarak hastaların genellikle 22.haftadaki anomali taramasından sonra sevk edildiklerini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda en erken fetal MRG çekimi 18. gebelik haftasında yapılmıştır. Ortalama fetal MRG çekim zamanı ise 27. gebelik haftasıdır ve literatürle uyumludur.

Fetal MRG isteme nedenlerinin başında şüpheli merkezi sinir sistemi anomalileri gelir çünkü MRG, küçük kanama odaklarını ve corpus callosum anomalilerini saptamada, kortikal gelişimi değerlendirmede özellikle faydalıdır. Ayrıca migrasyon anomalileri, porensfali ve beyaz cevher patolojileri gibi bazı anomalileri saptamada USG'den daha etkilidir [11]. Arroyo ve ark.nın [12] yaptığı çalışmada, fetal beyin MRG bulguları sıklığı posterior fossa anomalileri (%19), korpus kallozum disgenesis-agenesis (%15) ve konjenital aquaduct stenozu (%14) şeklindedir. Yalçın ve ark.nın [13] çalışmasında, prenatal MRG endikasyonları içinde intrakraniyal patolojiler en sık grubu oluşturmuş ve en sık tanı alan alt grubu da ventriküloomegali oluşturmuştur. Bizim çalışmamızda major endikasyon %42.8 ile santral sinir sistemi anomalileri olarak bulundu, en sık alt gruplar ise sırasıyla ventrikü-

lomegali, Dandy-Walker malformasyonu ve spinal kanal anomalileri olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızda korpus kallozum agenezisi tanısı alan fetus sayısı 10 tanedir bunların 7 tanesi komplet korpus kallozum agenezisi iken 3 tanesi parsiyel korpus kallozum agenezisidir. Toplamda 7 vakada ek intrakranial patolojiler saptanmıştır. Özellikle migrasyon anomalileri, korpus kallozum anomalilerinin ayırıcı tanısının yapılması ve intrakranial kanama odaklarının değerlendirilmesinde fetal MRG'nin ek katkı sağladığı görüldü. Örneğin Rossi ve ark.nın [14] çalışmasında, MRG %65.4 olguda USG bulguları ile konfirme iken, %22.1 olguda fetusta ek bulguların ortaya konmasında katkı sağlamıştır. Vakaların %12.5'inde ise sonografi ile MRG birbirinden o kadar farklıydı ki perinatal yönetimde değişikliğe gidilmesine sebep olmuştur. Çalışmamızda USG ile yapılan ventriküler atrium ölçümleri 70 vakada (%85.3) MRG ile uyumlu bulundu. Griffiths ve ark.nın [15] çalışmasında sonografik atrium ölçümlerinin %90'ı MRG ile uyumlu olsada 147 fetusun 25'inde (%17) ek anomaliler ortaya çıkmıştır. Korpus kallozum ve posterior fossa anomalilerinde MRG'nin multiplanar özelliği, bu yapıların daha ayrıntılı değerlendirilmesine imkan verir, prognozda önemi olan ek anomalilerin saptanmasında da yararlıdır [16].

Her ne kadar ultrasonografi, plasenta invazyon anomalisi olgularının büyük bir kısmında tanı için yeterliyse de MRG ile invazyon sınırlarının daha iyi belirlenebildiği ve daha gerçekçi bir morfolojik ve topografik değerlendirmeye dayanan cerrahi planlama yapılabildiği, ilaveten parametrial invazyon tanısının da sadece bu modalite ile mümkün olduğu öne sürülmüştür. Jaraquemed ve ark.nın [17] çalışmasında, geçirilmiş uterin cerrahi ve plasenta previa tanısı olan 300 gebenin çekilen MRG sonuçları, USG sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Plasental MRG 90 hastada (%30) invazyon derecesinin yorumunu değiştirmiş, 286 hastada (%95.33) sınıflandırılmış invazyon topografisini değiştirmiştir. Bizim çalışmamızda plasenta invazyon anomalisi şüphesi ile çekilen fetal MRG'ler %77.7 oranında olguda invazyon anomalisini konfirme etmiş, %14.1 olguda invazyonun ultrasonda düşünülenenden daha ileri seviyede olduğunu ortaya koymuştur. Plasenta invazyon anomalilerinin hem tanısının doğrulanmasında hem cerrahi tedavisinin planlanmasında MRG çok önemli bir rol oynamaktadır.

Literatürde fetal MRG'nin prenatal üronefroptilerin tanısındaki rolünü değerlendiren kısıtlı çalışma vardır. Piko ve ark.nın [18] 2014 yılında yayınlanan çalışmasında, prenatal USG'de fetal üriner anomali şüphesi olan olgulara MRG çekilmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. 72 olguda (%67) MRG ve USG sonuçları korele iken, 36 olguda (%33) MRG sonuçları USG sonuçları ile çelişkili veya ek bilgilendirici olmuştur. Özellikle dört fetusta, MRG tarafından sağlanan bilgiler, multidisipliner bir ekibin tıbbi kürtaaj teklif etmesine yol açmıştır ki bu durumlar, kaudal regresyon sendromu, kloaka disgenezi, bilateral renal agenezisi ve ciddi bilateral renal hipodisplazisidir. Bizim çalışmamızda fetal MRG 3 multikistik

displastik böbrek tanılı fetusun 1'inde ve 13 renal agenezi tanılı fetusun 2'sinde ek yeni anomaliler teşhis etmiştir. Bu ek anomaliler sırasıyla hemivertebra, sakral agenezi ve bronkojenik kisttir. Çalışmamızda genitouriner sistem anomalili fetuslarda fetal MRG özellikle oligo-anhidromniyos durumlarında ek katkılar sunmuştur.

Konjenital diyafragma hernili (CDH) fetüslerde neonatal mortalite ve morbiditeyi etkileyen faktörlerin başında pulmoner hipoplazi gelmektedir. Günümüzde pek çok merkezde kullanılan MRG ile fetal akciğer hacim ölçümleri, neonatal sağkalımı tahmin etmeye yardımcı olmakta ve perinatal yönetime katkı sağlamaktadır. Lee ve ark.nın [19] çalışmasında, CDH'li fetuslarda MRG ile fetal akciğer volümü hesaplanmış olup, toplam akciğer volümü 40 mL'den büyük olan fetuslarda sağkalım %90 olarak bulunurken, 20 mL'den az olan fetuslarda sağkalım %35 olarak bulunmuştur.

Total akciğer volümü ile ekstrakorporeal membran oksijenasyonu ihtiyacı arasında anlamlı ilişki gözlenmiştir [19]. Kastenholz ve ark.nın [20] 168 sol CDH'li fetus ve 33 sağ CDH'li fetüsü içeren çalışmasında, gözlemlenen-beklenen MRG fetal akciğer volümü ölçümü yapılmıştır. Bu ölçüm sol taraflı CDH'li fetuslarda her gebelik haftası için; neonatal sağkalım, kronik akciğer hastalığı gelişim riski ve ekstrakorporeal membran oksijenasyonu gereksinimini öngörmeye istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşken ($p < 0.0001$), sağ taraflı CDH'li fetuslarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır [20]. Çalışmamızda 6 CDH'li fetusun MRG ile toplam akciğer volümü hesaplanmıştır. 4 vakada toplam akciğer volümü 20 mL'den az bulunmuştur ve bu bebeklerin 3 tanesi neonatal dönemde kaybedilmiştir. 2 vakada ise toplam akciğer volümü 40 mL'den büyük olarak hesaplanmış olup, bu bebeklerden biri neonatal dönemde kaybedilmiştir. CDH'li fetuslarda MRG ile akciğer volüm hesaplamalarının survi hakkında önemli bilgiler verdiği görülmektedir.

Obstetrik USG'deki önemli teknolojik gelişmelere rağmen, maternal obezitenin ses dalgalarının yayılımı üzerine olan olumsuz etkileri sebebiyle, bu hasta popülasyonunda fetal sonografideki zorluklar devam etmektedir. Yalçın ve ark.nın [13] çalışmasında 23 olguda maternal obezite sebebiyle MRG çekilmiş olup, bunların en sık çekim sebebi ise üçlü tarama testinde alfa-feto protein (AFP) yüksekliğinin bulunması ve sonografik fetal sırt değerlendirmesinin tam olarak yapılamayışı olarak ifade edilmiştir. Bizim çalışmamızda 17 olguya maternal obezite sebebiyle fetal MRG istendi. Bunların 14 tanesinde (%82.3) üçlü tarama testinde artmış AFP seviyeleri mevcuttu ve sonografik fetal sırt değerlendirmesi tam olarak yapılamamıştı, bu 14 olgunun 2 tanesinde nöral tüp defekti saptandı. Bu endikasyon gerekçesiyle kullanılan fetal MRG'nin ultrasonu tamamlayıcı özelliği, bizim çalışmamızda da ortaya konmuştur.

MRG fetal kardiyak yapıların değerlendirilmesinde fetal ekokardiyografiden üstün değildir. Bu nedenle bu hasta grubunda ek katkısı tartışmalıdır [1, 21].

Sonuç olarak riskli gebeliklerin yönetiminde ultrasonografinin yetersiz kaldığı durumlarda uygun perinatal danışmanlık için fetal MRG'nin kullanımı giderek artmaktadır. Üstün doku kontrastı, daha geniş görüş alanı, göreceli olarak operatör bağımsız oluşu ve bazı durumlarda perinatal yönetimi etkileyebilecek ek tanısal bilgiler sağlama, MRG'yi seçilmiş olgularda uygulanabilecek ileri görüntüleme yöntemi yapmaktadır. Fetal MRG'de doğru endikasyonların seçiminde ve gereksiz kullanımının önüne geçilmesinde, obstetrik yönetimde rol alan klinisyenlerin radyologlarla yapacakları işbirliği oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Patenaude Y, Pugash D, Lim K, Morin L, Lim K, Bly S, et al.; Diagnostic Imaging Committee, The use of magnetic resonance imaging in the obstetric patient. *J Obstet Gynaecol Can.* 2014;36(4):349-63.
2. Palladini D, Volpe P. Anatomic survey of the fetus and early diagnosis of fetal anomaly. In: Ville edit. *Ultrasound of Congenital Fetal Anomalies- Differential Diagnosis and Prognostic Indicators.* CRC Press 2014;1:20-21.
3. Hedrick HL, Flake AW, Crombleholme TM, Howell LJ, Johnson MP, Wilson RD, et al. History of fetal diagnosis and therapy: Children's Hospital of Philadelphia experience. *Fetal Diagn Ther* 2003;18: 65-82.
4. Hubbard AM. Ultrafast fetal MRI and prenatal diagnosis. *Prenat Diagn.* 2003;23: 927-931.
5. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez-Andrade E, Johnsen SL, et al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37: 116-126.
6. Jakab A, Pogledic I, Schwartz E, Gruber G, Mitter C, Brugger PC, et al. Fetal cerebral magnetic resonance imaging beyond morphology. *Semin Ultrasound CT MR* 2015;36: 465-475.
7. Ray JG, Vermeulen MJ, Bharatha A, Montanera WJ, Park AL. Association between MRI exposure during pregnancy and fetal and childhood outcomes. *JAMA* 2016; 316: 952-961.
8. Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR. Fetal imaging: Executive summary of a Joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Obstetricians and Gynecologists, American College of Radiology, Society for Pediatric Radiology, and Society of Radiologists in Ultrasound Fetal Imaging Workshop. *Am J Obstet Gynecol* 2014; 210: 387-397.
9. Bekiesinska-Figatowska M, Romaniuk-Doroszewska A, Duczkowska A, Duczkowski M, Iwanowska B, Szkudlińska-Pawlak S. Fetal MRI versus postnatal imaging in the MR-compatible incubator. *Radiol Med.* 2016;121(9):719-28.
10. P. Trompoukis, N. Papantoniou, C. Chlapoutaki, S. Mesogitis, A. Antsaklis Fetal MRI: is it really helpful? *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine Volume* 2012;25:2363-68.
11. Cardoen L, De Catte L, Demaerel P, Devlieger R, Lewi L, Deprest J, et al. The role of magnetic resonance imaging in the diagnostic work-up of fetal ventriculomegaly. *Facts Views Vis ObGyn* 2011;3:159-163.
12. Arroyo MS, Hopkin RJ, Nagaraj UD, Kline-Fath B, Venkatesan C. Fetal brain MRI findings and neonatal outcome of common diagnosis at a tertiary care center. *JPerinatol.* 2019; 39(8):1072-1077.
13. Serenat Eriş Yalçın, Yakup Yalçın, Esra Nur Tola, And Yavuz, Mehmet Özgür Akkurt, Mekin Sezik, et al. Fetal manyetik rezonans görüntüleme endikasyonlarının incelenmesi. *Perinatoloji Dergisi* 2018;26:18-24.
14. Rossi AC, Prefumo F. Additional value of fetal magnetic resonance imaging in the prenatal diagnosis of central nervous system anomalies: a systematic review of the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014;44:388-93.
15. Griffiths PD, Reeves MJ, Morris JE, Mason G, Russell SA, Poley MN et al. A prospective study of fetuses with isolated ventriculomegaly investigated by antenatal sonography and in utero MR imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010;31:106-111.
16. Glenn OA. MR imaging of the fetal brain. *Pediatr Radiol* 2010;40:68-81.
17. Palacios Jaraquemada JM, Bruno CH. Magnetic resonance imaging in 300 cases of placenta accreta: surgical correlation of new findings *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005;84:716-724.
18. Pico H, Dabadie A, Bourliere-Najean B, Philip N, Capelle M, Aschero A, et al. Contribution of the foetal uro-MRI in the prenatal diagnosis of uronephropathies. *Diagn Interv Imaging.* 2014;95(6):573-8.
19. Lee TC, Lim FY, Keswani SG, Frischer JS, Haberman B, Kingma PS, et al. Late gestation fetal magnetic resonance imaging-derived total lung volume predicts postnatal survival and need for extracorporeal membrane oxygenation support in isolated congenital diaphragmatic hernia. *J Pediatr Surg* 2011;46:1165-71.
20. Kastenholz KE, Weis M, Hagelstein C, Weiss C, Kehl S, Schaible T et al. Correlation of Observed-to-Expected MRI Fetal Lung Volume and Ultrasound Lung-to-Head Ratio at Different Gestational Times in Fetuses With Congenital Diaphragmatic Hernia. *American Journal of Roentgenology.* 2016;206:856-866
21. Espinoza J. Fetal MRI and prenatal diagnosis of congenital heart defects. *Lancet.* 2019;20;393(10181):1574-1576.