

FETAL ANOMALİLERİN ULTRASONOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU*, Dr. Kemal ÖDEV**, Dr. Cemalettin AKYÜREK***,
Dr. Mustafa ERKEN****, Dr. Sema SOYSAL*****

ÖZET

Bu çalışmada ultrasonografi (US) ile intrauterin olarak tesbit edilen 8 fetal anomali olgusu nedeni ile elde edilebilen literatürler ışığında US ile tesbit edilebilen fetal anomaliler değerlendirildi.

SUMMARY

In this article, it was diagnosed with ultrasonography eight fetal abnormalities observed during intrauterine period. Moreover, literature knowledges were reviewed.

GİRİŞ

Doğacak bebekte fetal anomali olup olmadığını özellikle 24 haftadan önce bilinmesi, anne ve toplum açısından, doğumun takibi ve doğum tipini belirleme yönünden önemlidir (1).

Fetal gelişimin takibinde esas olarak fetal gelişim geriliği, eritroblastosis fetalis ve fetal anomaliler ile karşılaşılmaktadır. Fetal gelişim geriliği ve eritroblastosis fetalis bu tarama ve değerlendirmenin dışında bırakıldı.

US ile saptanan fetal anomali ve fonksiyon bozukluğu her zaman aynı düzeyde olmayabilmektedir. Bazı fetal anomalilerin bebeğin yaşamını ne derece olumsuz etkileyeceği US ile önceden kestirilememektedir. Örneğin intrauterin hidrosefalik bebek doğum sonrası normale dönebilmektedir (1).

Fetal anomalinin takibinde US nin yanında anne serumunda ve amniotik sıvıda alfa-fetoprotein aranması yapılabilmektedir. Normalde bu protein fetal karaciğerde yapılır. Özellikle fetal nöral defekt ve diğer nedenlerle amniotik sıvıda seviyesi yükselir (1). Bu çalışmada olguların alfa-fetoprotein tayinleri yapılmadı.

MATERYAL VE METOD

1988-1989 tarihleri arasında Selçuk Ü. Tıp Fak. Radyodiagnostik Anabilim Dalında fetal anomalili 8 olguyu çalışma kapsamına aldık. Kendi olgularımızın ışığında US ile tesbit edilebilen fetal anomalileri yeniden gözden geçirmeyi amaçladık. US ile tesbit edilebilen fetal anomalileri yerleşim bölgesine göre derledik ve konuyla ilgili resim örneklerini kendi olgularımızdan seçtik.

Çalışmada 3,5 ve 4 Mhz lik real time problar kullandık.

AMNİON SIVISI; Amnion sıvısının oluşum ve dolaşım şekli tam olarak belirlenememiştir. (1) Fetal deri 18. haftadan sonra amnion sıvısına geçirgendir (2). 10-17 hafta içinde sıvının amnion tarafından salındığı, 12-14. haftadan sonra böbreklerin fonksiyona geçerek sıvı üretimine katkısı olduğu belirtilmektedir (2,3). Daha sonra akciğerler hem sıvı üretimi, hemde absorsiyonunda önemli görevler almaktadır (3).

* S.Ü.T.F. Radyoloji ABD Yard. Doç.

** S.Ü.T.F. Radyoloji ABD Doç.

*** S.Ü.T.F. Kadın Doğum ABD Doç.

**** S.Ü.T.F. Radyoloji ABD Araştırma Görevlisi

***** S.Ü.T.F. Kadın Doğum ABD Araştırma Görevlisi

Plasenta, umbilikal kord, akciğerler, fetal deri sıvıyı absorbe etmektedir (2).

Fetal anomalilerle birlikte veya tek başına amnion sıvısında artma (polihidroamnioz) veya azalma (oligohidroamnios) olabilmektedir (1,2,4). Bu nedenle fetal US değerlendirmesinde amnion sıvısının değerlendirilmesi önemlidir. Amnion sıvı miktarını değerlendirmede bir takım ölçümler yanında pratik uygulamada sıvı miktarını değerlendirmede bir takım ölçümler yanında pratik uygulamada sıvı miktarının görünümü esas alınmaktadır. Normalde amnion sıvısı 35-38 haftalara kadar artış göstermekte, sonra azalmaktadır. 12. haftada 35 ml olurken 38. haftada 200 ml kadar yükselmektedir (2,3,5).

Polihidroamniosların %60 idiopatik, %20 si anneye bağlı nedenlerle, %20 si ise fetusa bağlı nedenlerle olmaktadır (3,6). Orta şiddette veya şiddetli olabilmektedir. Orta şiddetlide 1-3 bölgede sıvı göllenmeleri vardır. Şiddetli olgularda ise bu göllenmelerin sayısı artmaktadır ve en derin yerde 8 cm yi geçmektedir. Burkin ve arkadaşları 195 olgunun : 71 inde orta şiddette, %29 unda ise şiddetli hidroamnios saptamışlar. Orta şiddetlinin %71 inde normal doğum olurken, şiddetli hidroamniosluların %75 inde fetal anomalili doğum olduğu bildirilmektedir (3,4,7).

Anencefali ve açık spina bifidada aşırı sıvı sızması, anencefali sonucu antidiüretik hormonun olmamasına bağlı aşırı idrar yapımının olması, kardiyak hipertrofide idrar atılımının artması, hipoplastik akciğerde emilimin azalması ösofagus ve üst gastroentestinal atrezide yutmanın olmaması ve buna bağlı olarak sıvının azalmaması sonucu polihidroamnios olabilmektedir. Renal bozuklukta genelde oligohidroamnios olmakla beraber böbreklerin konsantrasyon gücünün azalmasına bağlı olarak aşırı idrara atılımı olmakta ve polihidroamnioz gelişmektedir (3,7,8).

Oligohidroamnios nadirdir. Değerlendirilmesinde amnion sıvısının azaldığı görülür. Sıvının azaldığı durumlarda amnion ile fetus arasında adhezyonlar ve buna bağlı fetal anomaliler olabilmektedir (4).

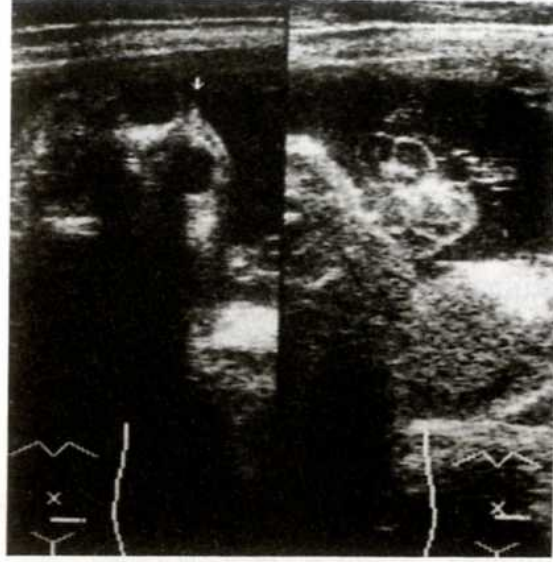
BAŞ BÖLGESİ; Tüm konjenital anomalilerin %47 sinin merkezi sinir sisteminde olduğu (6) gözönüne alınırsa fetal kraniumun US incelemesinin önemi artar. US ile saptanabilen bazı baş bölgesi anomalilerinde şu tip US bulguları vardır.

Anencefalide kafa yassı, kemikleri yoktur. Beyin malformedir. Baş tabanı ve yüz kemikleri vardır. Baş ekstansiyonda, gözler tepeye yakındır. 1/450-1000 de görülür. Orta beyin fonksiyon bozukluğuna bağlı yutma bozulmuştur ve genelde hidroamnios gelişir (1). Dil dışarı sarkar. Olguların %70 i kızdır. Alfa-fetoprotein yüksektir. 10-12. gebelik haftasından itibaren US ile kolaylıkla saptanır (6,9-11). %50 spinal defektte birlikte. Genelde 26. haftadan sonra %40-50 hidroamnios gelişir. 26. haftaya kadar amnion sıvı miktarını ayarlama yutma dışı olaylar daha etkindir. Ayırıcı tanıda mikrocefali, nadirde olsa amniotik band sendromu düşünülmelidir. Amniotik band sendromunda başı bulmak zordur. Mikrocefalide kranial kemik ve beyin vardır (9). Genelde fetal olduğunda tesbit edildiğinde uterus boşaltılmalıdır (5) (Resim 1).

Mikrocefalide biparietal çap gebelik yaşına göre küçük, kranial kemik ve beyin vardır. Holoprosensafali, trisomi 13, 18 gibi anomalilerle birlikte olabilir. Tanıya gitmeden önce toraks ve abdomen çevresi, femur uzunluğu ölçülerek gerçek gebelik yaşı tayin edilmelidir (1,5,6). Birçok yazar mikrocefali tanısının baş çevresinin ortalamasının 3 standart sapmasına eş veya daha küçük olduğunda konulmasını önermektedir. Baş ilk aylarda yavaş büyüdüğünden 26. haftadan önce mikrocefali tanısı konulmalıdır (10).

Meningoselde kranialdefektten meningesler dışarı çıkmıştır. İçinde beyin yoktur. Sıvıyla dolu kese şeklinde ve genelde occipitaldedir. Kranial kemik defekti vardır (12).

İçinde beyin dokusu varsa ensefalosel denir. Beyin dokusu olanlarla birlikte hidrosefali, mikrocefali, spina bifida gibi diğer anomalilerde vardır. Frontalde yerleşir ise yarık yüz sendromu ve hipertelorizm gelişir (5,6). Meningoselle birlikte polikistik böbrek, meckel sendromu, Dandy-Walker sendromu olabilmektedir (6,10). Ayırıcı tanıda higroma, hemanjiom, teratom düşünölmelidir. Teratom genelde nazal bölgede ve solid, irregülerdir. Higroma ve hemanjiom multipl septalı, kemik defektsiz ve servikal yanlardadır (9). Resim 1)



RESİM: 1

Anenseali ve ensefalosel: Solda birbirine yakın gözler ve kemiksiz küçük baş, sağda oksipital bölge ile bağlantısı olan içinde solid beyin ekosu alınan, lobule ve kistikensefalosel görölmekte.

Iniensefalide oksipital kemikle servikal vertebra birleşiktir. Baş büyük ve hiperekstansiyondadır (2,6).

Hidrosefali 1/550-0.5-2/1000 oranında görölmektedir (6,13). Hidrosefali tanısı konulmasında değişik yaklaşımlar vardır. Genelde biparietal çapın 11-12 cm den büyük veya biparietal çap/toraks çapı oranının 2 kattan fazla olması hidrosefali lehinedir (13). Lateral ventrikölde genişleme baş çevresi büyümesinden daha önce görölür ve genellikle 24. haftadan önce baş büyümesini etkilemez. Bu amaçla ventriköl genişliğinin hemisfer genişliğine oranını gösteren tablolar hazırlanmıştır. Septum pellucidumun içi tabulaya uzaklığı karşılaştırılır (3,13). Bu oran 0.5 ten yukarı olmamalıdır (13). Normal popülasyonda yaklaşık 2.5 oranında ventriköl-hemisfer genişlik oranı yüksek olabilir. Bu nedenle ventrikölü geniş olan her olguya hidrosefali tanısı konulmalıdır (13). (Resim 2)

Hidrosefalili hastalarda intra-ekstrakranial anomaliler, kromozom anomalileri olabilir. Chervenak ve arkadaşları 30 anomalili hidrosefali olgusunun %37 sinde intrakranial, %63 ünde ise ekstrakranial anomali bulmuşlar. Çalışmalarında %10 olguda kromozomal anomali bulurken %15 olguda sadece hidrosefali tesbit ettiklerini bildirmekteyler (13).

Ayırıcı tanıda holoprosensefali ve hidranensefali gözönüne alınmalıdır. Hidrosefali ile birlikte mikrocefali varsa holoprosensefali olabilir. Holoprosensefalide tipine göre (lobar, semilobar, alobar) anomali derecesi değişiktir. Tek ventriköl vardır. Falks ve septum pellucidum yoktur. Orta beyin ve cerebellum normal yapıdadır (4,9,14-16). Hidranensefalide oksipital loblar ve bazal ganglia normal yapıda iken frontal lob oldukça

incelmiştir. Az oranda falks olabilir. Hidrosefalide ise falks tamdır (9,15,16). Hidrosefali sıklıkla Chiari malformasyon, meningomyelosele veya aquadukt stenozu ile birlikte (1).



RESİM: 2

Hidrosefali: İleri derecede geniş lateral ventriküller ve ortada falks görülmektedir.

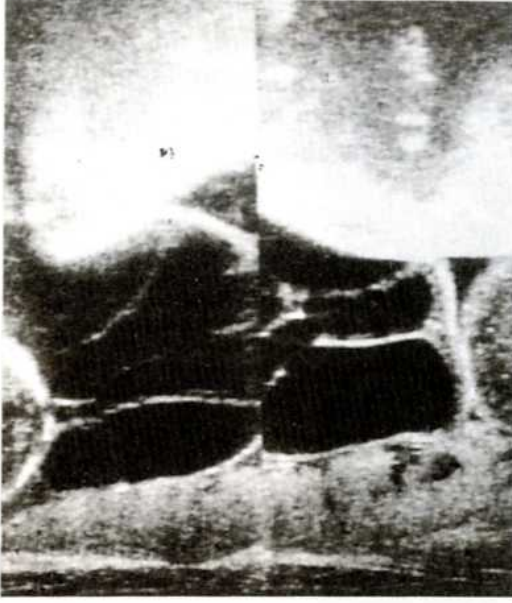
Cerebellum 5-15 hafta arasında gelişmeye başlar. Cerebellum bölgesinde kistik oluşumlar saptanırsa Arnold-Chiari malformasyonu, Dandy-Walker kisti, cerebellar displazi ve nadir olarak vermis yokluğu ve sisterna magna genişliği ile karakterize Joubert sendromu akla gelmelidir. Cerebellar anomali saptanırsa cerebral alan ve vertebral kolon anomali yönünden iyice incelenmelidir. 4. ventrikül, cerebellar hemisferler ve sisterna magna arasındaki ilişkiye dikkat çekilmelidir (15,17).

BOYUN BÖLGESİ; Lymphatik sistemin konjenital malformasyonu sonucu gelişen higroma olabilir. Genelde yaygın lymphatik disgenezi ile birlikte. Boyun arkasında septalı, ince duvarlı kistik yapı şeklinde görülür. Baş ve vertebral kemik yapıda anomali yoktur (1,18,19). Yaygın hidrops ve ascitle olanda prognoz kötüdür. Birlikte kromozomal anomaliler olabilir. Spontan iyileşme bazen olabilir (19). Ayırıcı tanıda ensefalosel, meningosel, kistik teratom, hemanjiom, throglossal kist ve brachial kist gözönüne alınmalıdır. Ensefalosel ve meningoselde kemik defekti, teratom ve hemanjiomda solid yapılar olması higromadan ayırır. Throglossal ve brachial kistler ise ön ve yanlarda yer alırlar (19). (Resim 3-4).

VERTEBRAL KOLONDA; Spinal defektler tek başına veya nöral defektlerle birlikte olabilir. Spinal defektlerin yaklaşık %10 u kapalı defekt olduğundan alfa-fetoprotein yükselmesi olmaz. Vertebral kolonu incelerken tam transvers kesitler yapılmalıdır. Transvers kesitte pediküller paralel veya birbirine yaklaşan şekildedir. Pediküller lamina ile birleşmeksizin yana ayrılırlar, posterior elemanlar U şeklinde sonlanırsa veya birbirine paralel fakat pedikül açıklığı fazla ise spina bifida tanısı konulmalıdır. Sakral bölgede genelde pediküller ayrıktır ve sadece pedikül açıklığı ile spina bifida tanısı konulmamalıdır. Ayrıca kesitin tam transvers alınması gereklidir. Eğik alınan US kesitte normal pediküller de ayrıktır (9,20).

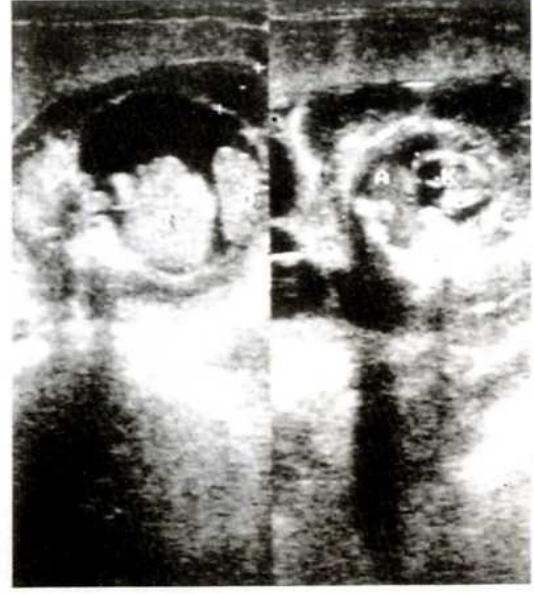
Vertebral defektlerle birlikte ekstremiteler, batin ve sinir sistemi anomalileri olabilir (20,21). Bazen defekt tam görüntülenemez, sadece meningosel kesesi veya kese içinde düzensiz septalar şeklinde sinir uzantıları (Meningomyelosele) görülebilir (1).

Meningomyelosellilerin %97 sinde hidrosefali saptandığı bildirilmektedir (21).



RESİM: 3

Higroma: Solda üstte plasenta, altta septali, deri ile kapalı kist, sağda kistik yapının baş ile komşuluğu görülmektedir. Kemik yapıda defyekt yoktur. Doğum sonrası deri ile kaplı, kemik defekti olmayan higroma saptandı.



RESİM: 4

Resim 3 teki fetusun batın ve toraks kesitlerinde solda oldukça kalın deri, batında ascit, bir araya toplanmış bağırsaklar (B), dalak (D); sağda kalın toraks duvarı, büyük kalb (K) ve plevral effüzyon, basılmış akciğerler (A) görülmektedir.

Nöral tüp defekti yaklaşık 2/1000 oranda olmaktadır ve ikinci, üçüncü bebekte çıkma olasılığı vardır. Bu nedenle fetal anomali hikayesi veren veya fetal anomali tesbit edilen annenin diğer gebelikleri US ile dikkatli olarak takip edilmelidir (9). Myelomeningosellerin %90 ı ilk bebekte olmakta ve ikinci bebekte risk oranı %10 olmaktadır (20).

TORAKS BÖLGESİ; Kalp toraks dışında ise real time US ile kalb atımı saptanarak tanı konur (18). kalb çevresinde sıvı olabilir. İkinci trimestride fetal perikardial sıvı normalde olabilir. Jeanty'e göre perikardial sıvı 26-40. haftalarda 2 mm yi geçmemelidir. 2 mm den fazla sıvı olursa reaktif hiperemi, hipoalbuminemi, immun hastalık ve diğer hidrops fetalis halleri araştırılmalıdır (22). Kardiovasküler malformasyon görülen fetusların %12.7 31 sinde kromozomal anomaliler olabilmektedir. Kardial anomalili bebeklerde kromozomal inceleme yapılmalıdır (15,23). İkinci bebekte kalb anomali riski %2 iken, annede konjenital kalb hastalığı varsa risk %10 a yükselmektedir (6).

Akciğer gelişimini US ile takipte yapılan çalışmalarda kesin sonuçlara gidilememiştir. Akciğer gelişiminde biparietal çap 92 mm, plasentanın 3. gradde olması kriter alınıyorsa da tek başına güvenle olmamaktadır (24). Akciğer ekosu ile karaciğer ekosu karşılaştırılarak akciğer maturitesi değerlendirilmiştir. Akciğerin ekosu karaciğerden fazla, yakın veya az olabilmektedir. Normal gelişimde glandüler, kanaliküler ve alveolar devreler vardır. Alveolar devre 24-26. haftalarda başlar ve 32-40. haftalarda artar. Alveoller arttıkça akciğer ekosu artar ve kabalaşır. Zamanla sıvı oranında artış olacağından ses geçirgenliği artarak eko azalması olur. Bu nedenle maturite ile US ekosu arasında tam uyum saptanmamıştır (25).

Akciğer malformasyonlarını erken dönemde saptamak respiratuvar distres sendromu

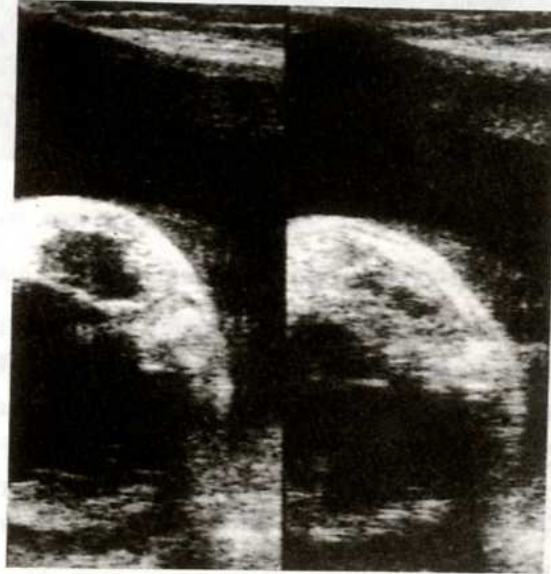
açısından önemlidir. Kistik adenomatoid malformasyon multikistik, kısmen solid, nonpulsatil ve hiperekolu kitle şeklindedir. Hidrops ve ascitle birlikte olması sıktır (26,27). Goldenhar sendromunda yüz anomalileri, ventriküler septal defekt, hidronefroz, hidroüreter ve vertebral anomaliler ile birlikte akciğer agenezisi de olur. Diğer akciğer genişler. Kistik adenoid malformasyon sanılmamalıdır (29).

Erken dönemde gelişen bronkojenik kistlerin %30 u mediastende, geç gelişenlerin %70 i pulmoner yerleşimlidir. US de iyi sınırlı tek kist şeklinde görülür. Diyafragma kisti multikistikdir ve diyafragma bütünlüğü bozulmuştur (6,27). Akciğer ve ösofagus gelişimi bozulursa amnion sıvı değişimi engelleneceğinden hidroamnios gelişecektir (27).

ABDOMİNAL BÖLGE; Böbrekler ve mesane 15. haftada US ile görülür. Yaklaşık 25. haftada ise böbrek sınırları net izlenir. Jeanty kriterine göre böbrek pelvis genişliği, böbrek transvers genişliğinin %25-35 den fazla olmamalıdır. Pelvis çapı 5 mm den büyük ve ikinci incelemede 10 mm den daha küçük ise geçici hidronefroz vardır. Pelvis genişliği 10 mm den büyük ve ikinci incelemede küçülme göstermez ise tıkanma düşünülmelidir. Pelvis/böbrek çapı oranı %50'den büyük ve pelvis çapı 10 mm den büyük ise %94 hidronefroz vardır. Böbrekte kist varsa %88 abnormalite düşünülmelidir (30).

Normalde intrauterin renal pelvis ekstrauterin hayata göre daha büyüktür. Dilatasyon ile böbrek fonksiyonu arasında orantı bulunmamıştır. Bu nedenle 10 mm nin altındaki pelvis genişliklerinde hidronefroz tanısından önce doğum sonrası kontrol uygun olur (8), (Resim 5).

8-10. haftalarda tam üriner tıkanma olursa multikistik böbrek gelişebilir. 10-36. haftalarda tam olmayan tıkanmalarda kistli veya kistsiz displastik parankimal değişim olabilir. 36. haftadan sonraki tıkanmalarda ise displastik değişim olmaksızın hidronefroz gelişir (8). Erkek fetusta hidronefroz, hidroüreter ve büyük mesane var ise posterior üretral darlık düşünülmelidir (1), (Resim 5).



RESİM 5

Hidronefroz: İki ayrı kesitte üstte hidronefrotik böbrek, altta ileri derecede büyük mesane görülmektedir. Hidronefroz bilateral idi.

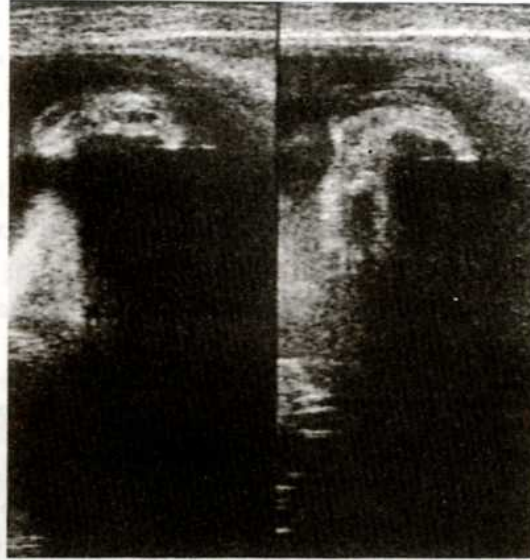
Renal ageneziste idrar üretimi azaldığından oligohidroamnios oluşur. Fakat bazı olgularda bulunmaması böbreğin konsantre yeteneğinde azalma ile açıklanmaktadır (8).

Batın ön duvarı 16. haftada US ile tam görüntülenir. Omfaloselde karaciğer ve bağırsak karın duvarındaki defektten periton kese içinde dışarı çıkar. Gastroşisiste ise defekt daha küçüktür ve dışarı çıkan bağırsak periton ile kaplı değildir (6).

Umbikal kord normalde 1-2 cm genişliktedir. Kordta allontoik kist, hematoma, teratom, hemanjiom olabilir. Fetusa yakın batın kitlelerinde omfalosel, gastroşisiz tanısı konulmadan önce kort patolojileri gözönüne alınmalıdır (31-33).

Volvulus, intestinal atrezi veya invajinasyon sonucu mekonium peritona açılarak açık olan vajinalis yoluyla skrotuma geçebilir. Skrotumda kalsifiye skrotal kitle oluşturabilir. Sakral teratom ve meningomyeloselden ayrılmalıdır (34).

EKSTREMİTELER; Fetal kemikler 15. haftadan sonra büyük oranda US ile görülebilir. 19. hafta civarında ise parmaklar seçilebilir. Akondrogenesiz gibi patolojiler 22. haftadan önce US ile saptanabilir (35,36). Ayaklarda omak ayak bulgusu olabilir. Ayak düzlemi içi ve yukarı eğilmiştir, alt bacak düzlemine dikliğini kaybetmiştir (37). omak parmak ile birlikte kromozomal anomali %22 oranında bulunur (38), (Resim 6,7). Osteogenesis imperfektada kırıklar ve iyileşmeye bağlı kal oluşumları görülebilir (39).



RESİM 6

Clubfoot: Ayak düzleminde bacak düzlemine göre eğiklik görölmektedir.

DERİ; US ile fetal deri kalınlığındaki değişimler görülür. Ensede deri kalınlığı 5 mm den fazla ise Down sendromu tanısına gidilmelidir. Deride kalınlık olmadan da Down sendromu olabilir. Down sendromu ile doğanların %80 inde ense kalınlığı saptandığı bildirilmektedir (40). Yaygın ödem, plörezi, perikardial ödem ve ascitle birlikte seyreden nonimmün hidrops fetalis olabilir. Plasenta da %55 ödem vardır. Bu tip hastaların %48 inde polihidroamnios, %93 ünde effüzyon (%85 ascit, %37 plörezi, %22 perikardial sıvı) saptandığı bildirilmektedir (41).

SONUÇ OLARAK; Obstetrik US incelemesinde sadece fetusun pozisyon ve fetal yaş tayini ile yetinilmemelidir. Baş, vertebral kolon, toraks, adomen ve ekstremitelerde bir anomali olmadığından emin olmayıncaya kadar US inceleme sürdürülmelidir. Fetal anomalinin saptanması gerek fetusun takibi, gerek doğum şeklinin planlaması, gerekse doğum sonrası bebeğin kontrol ve takibi açısından çok olumlu katkılar yapacaktır.



ŞEKİL 7

Resim 6 daki fetusun doğum sonrası direkt filmde ayaklarda ve kemiklerde deformite görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Fleischer, A.C., Boehm, F.H., et al.: Obstetrics, "In Grainger, R.G. (Ed): Diagnostic Radiology, 1st ed. New York, Churchill Livingstone, 3: 1551-1592, 1986.
2. Dewhursts, S.J.: Integrated Obstetrics and Gynecology for Postgraduates. 3. nd ed. London, Blackwell Scientific Publications, 400-406, 1981.
3. Barkin, S.Z., Pretorius, D., H., et al.: Severe polyhydramnios: Invidance of anomalies. AJR. 148: 155-159, 1987.
4. Sabbagha, R.E.: US in High-Risk Obstetrics. London, Published in Great Britain by Henry Kimpton Publishers, 61-81, 1979.
5. Bowie, J.D.: Miscellaneous Fetal Abnormalities "InPutman, C.E., Ravin, C.E. (Ed): Textbooks of Diagnostic Imaging", London, W.B. Saunders Company, 3: 1957-2011, 1988.
6. Menteş, S., Göksu, M.: Obstetrik ve Jinekolojik Ultrasonografi. 1st ed. Menteş Kitabevi, İstanbul, 164-180, 1986.

7. Pritchard, J.A., Macdonald, P.C.: Williams Obstetrics 16. ed. Appleton-Century-Crofts, New York, 578-582, 1980.
8. Kleiner, B., Callen, P.W., et al.: Sonographic analysis of the fetus with ureteropelvic junction obstruction. *AJR.* 148: 359-363, 1987.
9. Fiske, C.E., Filly, R.A.: Ultrasound evaluation of the normal and abnormal fetal neural axis. *R.C.N.Am.*, 20(2): 285-296, 1982.
10. Pearce, J.M., Little, D., et al.: The diagnosis of abnormalities of the fetal central nervous system "In Sanders, R.C., James, A.E. (Ed) The principles and practice of ultrasonography in obstetrics and gynecology. 3. ed. Connecticut Appleton-Century-Crofts, 243-277, 1985.
11. Cox, G.G., Rosenthal, S.J., et al.: Exencephaly: Sonographic findings and radiologic-pathologic correlation. *Radiology*, 155: 755-756, 1985.
12. Ross, F., Higman, J.H.: Ultrasound: Obstetrics and gynecologic "In Sutton, D. (Ed). A textbook of radiology and imaging" 3.nd. ed. London, Churchill Livingstone, 1370-1398, 1980.
13. Chervenak, F.A., Berkowitz, R.L., et al.: The diagnosis of fetal hydrocephalus. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 147: 703-708, 1983.
14. Cayea, P.D., Balcar, I., et al.: Prenatal diagnosis of semilobar holoprosencephaly. *AJR.* 142: 401-402, 1984.
15. Filly, R.A., Cihnn, D.H., et al.: Alobar halaprosencephaly: Ultrasonographic prenatal diagnosis. *Radiology*, 151: 455-459, 1984.
16. Miller, J.M., Brown, H.L, et al.: Ultrasonographic identification of the macrosomic fetus. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 159: 1110-1114, 1988.
17. Mc Leary, R.D., Kuhns, L.R., et al.: Ultrasonography of the fetal cerebellum. *Radiology*, 151: 439-442, 1984.
18. Knochel, J., Lee, T.G., et al.: Fetal abnormalities involving the thorax and abdomen. *R.C.N. Am.* 20(2): 297-309, 1982.
19. Distell, B.M., Hertzberg, B.S., et al.: Spontaneous resolution of a cystic neck mass in a fetus with normal karyotype. *AJR.* 152: 380-382, 1989.
20. Dennis, M.A., Drose, J.A., et al.: Normal Fetal Sacrum simulating spina birida "Pseudodysraphism". *Radiology*, 155: 751-754, 1985.
21. Abrams, S.L., Pilly, R.A.; Congenital vertebral malformations: Prenatal diagnosis using ultrasonography. *Radiology*, 155: 762, 1985.
22. Yagel, S.Hurwitz, A.: Fetal Pericardial fluid. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 153: 721-722, 1985.
23. Berg, K.A., Clark, E.B., et al.: Prenatal detection of cardiovascular malformations by echocardiography: An indication for cytogenetic evaluation. *Am. J. Obstetrics Gynecol* 159: 477-481, 1988.
24. Hadlock, F.P., Irwing, J.F., et al.: Ultrasound prediction of fetal lung maturity. *Radiology*, 155: 469-472, 1985.
25. Cayea, P.D., Grant, D.C., et al.: Prediction of fetal lung maturity inaccuracy of study using conventional ultrasound instruments. *Radiology*, 155: 473-475, 1985.
26. Stauffer, U.G., Savoldelli, G. et al.: Antenatal ultrasound diagnosis in cystic adenomatoid malformation of the lung-case report. *J.Ped. Sur.* 19(2): 141-142, 1984.
27. Stauffer, U.G., Savoldelli, G.etal.: Antenatal ultrasound diagnosis in cystic adenomatoid malformation of the lung-case report. *J. Ped. Sur.* 19(2): 141-142, 1984.
27. Young, G., Philippe, R.L., et al.: Mediastinal bronchogenic cyst: Prenatal sonographic diagnosis. *AJR.* 152: 125-127, 1989.

28. Brenacerraf, B.R., Frigoletto, F.D.: Prenatal ultrasonographic recognition of Goldenhar's syndrome. *Am. J. Obstet. Gynecol*, 159: 950-952, 1988.
29. Arger, P.H., Coleman, B.G., etal.: Routine fetal genitourinary tract screening. *Radiology*, 156: 485-489, 1985.
30. Sutro, W.H., Tuck, S.M., etal.: Prenatal observation of umbilical cord hematoma. *AJR*. 142: 801-802, 1984.
31. Casola, G., Scheible, W., etal.: Large umbilical cord: A normal finding in some fetuses. *Radiology*, 156: 181-182, 1985.
32. Middleton, M.A., Hiddleton, W.D., etal.: Allantoic cyst of umbilical cord. *AJR.*, 152: 1324-1325, 1989.
33. Kenney, P.J., Spirt, B.A., etal.: Scrotal masse caused by meconium peritonitis: Prenatal sonographic diagnosis. *Radiology*, 154: 362, 1985.
34. Burrows, P.E., Stannard, M.W., etal.: Early antenatal sonographic recognition of thanatophoric dysplasia with cloverleaf skull deformity. *AJR*. 143: 841-843, 1984.
35. Filly, R.A., Golbus, M.S.: Ultrasonography of the normal and pathologic fetal skeleton. *R.C.N. Am.*, 20(2) 311-323, 1982.
36. Benacerraf, B.R., Frigoletto, F.D.: Prenatal ultrasound diagnosis of clubfoot, *Radiology*, 155: 211-213, 1985.
37. Benacerraf, B.R., Miller, W.A., etal.: Sonographic detection of fetuses with trisomies 13 and 18: Accuracy and limitations. *Am. J. Obstet. Gynecol*, 158: 404-409, 1988.
38. Wladimiroff, J.W., Niermeijer, M.N., etal.: Prenatal diagnosis of skeletal dysplasia by real time ultrasound. *Obstet Gynecol*, 63: 360-364, 1984.
39. Benacerraf, B.R., Frigoletto, F.D., etal.: Sonographic diagnosis of Down syndrome in the second trimester. *Am. J. Obstet. Gynecol*. 153: 49-52, 1985.
40. Mahony, B.S., Filly, R.A., etal.: Severe nonimmune hydrops fetalis: Sonographic evaluation. *Radiology*, 151: 757-761, 1984.