

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI

Prof. Dr. S. ZEKİ ZİYLAN

III. TRİMESTR MENSTRUEL YAŞ TAYİNİNDE DİSTAL
FEMUR EPİFİZYEL OSSİFİKASYON MERKEZİNİN SONOGRAFİK
BELİRLENMESİ VE ÖLÇÜMÜ

UZMANLIK TEZİ

Dr. YÜCEL AYDIN /

Anadolu Üniversitesi
Tıp Fakültesi

ESKİŞEHİR - 1990

İ Ç İ N D E K İ L E R

1. Giriş ve Amaç	1-3
2. Genel Bilgiler	4-13
3. Gereç ve Yöntem	14-15
4. Bulgular	16-26
5. Tartışma	27-33
6. Sonuç	34
7. Özet	35-36
8. Kaynaklar	37-40

GİRİŞ ve AMAÇ

Doğum hekimliğinde fetüs yaşının ve gelişiminin tayini daima sorun yaratmıştır. Klinik parametreler değerli olmakla birlikte, perinatal gestasyonel yaşın(GA) gösterilmesini gerektirecek kadar tutarlı değildir¹. Oysa obstetrik hastaların izlenmesinde GA'nın doğru bir şekilde yapılması gereklidir².

Tanısal imgelemede ulaşılan yeni boyutlar, fetal yaş ve gelişiminin ortaya konmasında güvenilir sonuçlar almamızı sağlamaktadır¹.

Pyle, Christie, Hartley, Schreiber, Chan ve arkadaşları sonografinin gelişmesinden önce fetal matüritenin prenatal tayininde, Distal Femoral Epifiz'in(DFE) radyolojik olarak belirlenmesini esas almışlardır³⁻⁷. Bu şekilde Proximal Tibial Epifiz(PTE) ossifikasyon merkezinin ve Distal Femoral Epifiz(DFE) ossifikasyon merkezinin demonstrasyonunu, fetal yaş tayininde yol gösterici olarak kullanmışlardır⁴⁻⁹. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlarda, DFE ve PTE ossifikasyon merkezlerinin, prenatal maternal abdominal radyografilerde^{4,5,6,8} ve neonatal alt ekstremitelerin radyografilerinde ki^{6,7,9} varlığının oldukça geniş bir rad-

yografik görünüm değişkenliğini ortaya koyduğu anlaşılmıştır. Robinson ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmada bu değişkenlik % 95 güvenirlilik sınırlarında $\bar{x} \pm 3\frac{1}{2}$ hafta olarak bulunmuřtur⁸. Radyolojik çalışmalarda, fetüsün hareket etmesi ve fetal yapıların üst üste binmesi gibi teknik kısıtlılıklarda vardır¹.

Filly ve arkadaşları, öncelerden fetal epifizyel bölgelerin yüksek amplitüdümlü ekolarını sonografik olarak saptamıřlardı¹⁰. Her ne kadar bu eko orijini bugün dahi bilinmiyorsa da, muhtemel epifizyel kartilajın profüzyonel kalsifikasyonu veya epifizyel osteoitin kalsifikasyonu ile histolojik olarak uyumlu olduğu sanılıyor².

En sık kullanılan gebelik parametresi olan Biparyetal Diameter(BPD) üçüncü üç ayın sonlarında 3 haftalık bir değişkenlik göstermesi, araştırmacıları gebeliğin ileri dönemlerinde, gebeliğin yaşının belirlenmesinde bir başka güvenilir parametre bulmaya yöneltmiřtir¹. Bowie ve arkadaşları ise ikinci belki de daha önemli bir neden olan prematüritenin önlenmesi amacıyla, organ gelişim ve matüritesini, gestasyonel yaşdan dolayı olarak tayin etmiřlerdir¹¹.

Yüksek rezolüsyonlu prenatal sonografi fetal iskeleti açık bir şekilde ortaya çıkarır¹⁰. Fetal ossifikasyon merkezlerinin yüksek kontrastı ve sonografinin bize sağladığı hızlı tarama, flexibilitate ve distorsiyonun olmaması gibi özellikler sayesinde, radyografinin sınırlamalarının üstesinden gelinir¹².

Jeanty, Queenan ve Filly, III.trimestrin başlarında-ki ilk sonografik tetkiklerde, fetal boyutlar üzerine çalışmalar yapmışlar ve netice olarak fetal boyutun önemli derecede değişkenlik göstermesi nedeniyle, fetal yaş tayininde sınırlı değere sahip olduğunu göstermişlerdir^{13,14,15}.

Chinn, Mcleary, Gentilli ve arkadaşları prenatal sonografinin, DFE'nin belirlenmesi ve şekil değişkenliğinin saptanmasında değerli olduğunu bildirmişlerdir^{16,17,18}. Hamileliğin ileri dönemlerinde ise, Barry ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışma ile DFE ölçülmüş ve bunun yalnızca III.trimestr yaş tayininde önemli olduğu saptanmıştır¹².

Dolayısıyla, daha önceki, DFE'nin görülme zamanları hakkındaki çalışmaları verifiye etmek ve DFE'nin boyutunun menstruel yaş ile olan ilişkisini karşılaştırmak için prospektif bir çalışma yaptık. Menstruel yaşın periyodlarına göre DFE'nin varlığını saptamaya çalıştık. Bulduğumuz sonuçları Biparyetal Diametr(BPD), Femur Uzun Aksı(FL), Fetus Karın Çevresi(FAC) ve Fetus Uzunluğu(EFBW) gibi fetusun diğer ölçüm teknikleri ile karşılaştırdık.

Bu çalışmanın amacı ultrasonografik gestasyonel yaş tayinine uygulanabilecek farklı tip kriterleri araştırmaktı. Zira III.trimestrdeki menstruel yaş tayini perinatal izlemede yardımcıdır¹². Bundan dolayı biz, DFE'nin görülme zamanı ve büyüklüğü ile gestasyonel yaş arasındaki muhtemel ilişkinin, normal, tekil, III.trimestr hamilelerin fetuslerinin diz ultrasonografilerinde araştırılmasını ve sonuçların literatürdeki bulgularla karşılaştırılmasına çalıştık.

GENEL BİLGİLER

Kemikleşme :

Fötal gelişme sırasında, kemiklerin büyük bir kısmı (kartilajdan) kıkırdaktan yapılmıştır. Bu daha sonra enkondral kemikleşme yolu ile kemiğe dönüşür. Bu kemik primer merkezlerden ossifikasyon yolu ile oluşur. Uzun kemiklerde diafiz veya şafta ait bir kemiğin her bir ucu veya epifizi içinde bir veya daha fazla primer kemikleşme merkezi vardır. Şafta ait merkezler intrauterin hayatın erken döneminde ortaya çıkar. Primer kemikleşme merkezleri denilen bu bölgeler 5-6 haftalarda ortaya çıkar. Birkaç istisnası hariç epifiz kemikleşmesi doğumdan sonra başlar. Bunlar sekonder kemikleşme merkezleridir. İstisnaları femurun distal ve tibianın proksimal ucunun epifizinde görülür. Bazen humerusun üst ucunda da doğum sırasında bir epifiz kemikleşme merkezi vardır¹⁹.

Bazı kemikler enkondral kemik oluşumuna ek olarak membran içinde gelişirler. Bunlar aradaki kıkırdak dönemi olmaksızın ortaya çıkar. Kafatası kemikleri bu şekilde oluşur. Mandibula ve klavikuladaki kemik oluşumu membranöz ve enkondraldır. Kemikler membran içinde gelişirler. Fakat ayrıca sekonder kıkırdak merkezleri mevcuttur. Uzun kemikler

periostun iç tabakasında kemik oluşumu sonucu enine gelişim gösterirler. Bu membranöz kemik oluşumunun bir tipidir¹⁹.

Enkondral Kemikleşme :

Epifizler, diafizlerde de olduğu gibi enkondral kemikleşme süreci ile büyürler ve ossifiye olurlar²⁰.

Doğumda distal femur hariç tüm epifizler kartilajenöz yapılar halindedir. Bu el ve ayağın kısa kemiklerini kapsar. Bu kartilajenöz yapı kondroepifiz olarak adlandırılırken, ossifiye olmuş şekli kondroosseöz epifiz olarak isimlendirilir²¹. Normal epifizyel ossifikasyon özellikle erken ve büyüme ile kemikleşmenin hızlı olduğu anlarda uniform bir süreç değildir²⁰. Her kondroepifiz için karakteristik bir zamanda sekonder ossifikasyon merkezi şekillenir, büyür. Büyümesi tamamen kemikleşme oluncaya kadar süren yalnızca artiküler kartilaj kalır. DFE hariç tüm ossifikasyon süreçleri postnatal görülürler²¹. Yaşın ilerlemesi ile başlangıçtaki fokusdan tüm yönlerde kartilaj içine kemik penetrasyonu da ilerler. Bu penetrasyon hızı değişmez bir kural olarak ossifikasyon merkezinin artiküler kenarında diafizyel kenarındakinden daha fazladır²⁰.

Ossifikasyon DFE'de gestasyonun son iki ayında başlar ve bu sekonder ossifikasyon merkezi tüm miadındaki dişilerde ve erkeklerin % 96'sında bulunur²⁰. Epifizyel kartilaj, hem hücresel çoğalma ile özellikle perikondriumun periferindeki hücrelerdeki çoğalma ile ve hem de ekstrasellüler matrix miktarındaki artış ile büyüme oluşturur. Sonuç

olarak bu kartilajın bir bölümü veya bölümleri hipertrofiye olarak, sekonder ossifikasyon merkezinin oluşumuna neden olacak kimyasal değişiklikler göstermeye başlar. Böyle bir merkez unifokal olabileceği gibi Distal Femur Epifizi(DFE), Distal Radius Epifizi(DRE), Distal Ulna Epifizi(DUI) ,Distal Humerus Epifizindeki gibi multifokal olabilir²¹.

Ossifikasyon merkezleri genişledikçe yapısal modifikasyona da uğrarlar. Özellikle fiz bölgesine komşu alanda belirgin subkondral tabaka oluşur. Ve bu karakteristik olarak radyolojik görünümü lusent fiz hattı olarak görülür²⁶. Kondroepifizlerde ossifikasyon merkezlerinin görülme zamanı ve büyümesi değişkendir. Bu bölgede görülen biolojik varyasyonların, hastalık varyasyonlarından ayırd edilmesi gerekir. Kondroepifizlerdeki sekonder ossifikasyon merkezlerinin görülmesi ve progressif gelişimi şüphesiz ki bazı kırıklardan ve displazik deformasyonlardan etkilenir²¹.

Ossifikasyon merkezlerinin, sekonder osseöz dokunun kartilaj dokusu ile yer değiştirmesi sonucu, daha rijid ve dirençli bir hale gelirler. Sekonder ossifikasyon merkezi her epifiz için tipik bir pattern göstererek gelişir²¹.

Büyüyen iskeletin matürasyonu, görülen sekonder ossifikasyon merkezlerinin, ellerdeki görülen epifizlerin belirlenebilmesi ve konfigürasyonuna göre yapılır. Kemik yaşının kronolojik yaşla karşılaştırılması bundan sonra yapılabilir. Ve iskeletal matürasyonu hızlandıran veya geciktiren olaylar açığa çıkarılabilir²¹. Irk ve sex fetal matürasyonu et-

kileyen faktörlerdir. Hill, 500 fetüslük bir anatomik çalışmada, 7.nci aydan sonra, erkek iskeletin gelişiminde sekse bağlı olarak gecikme saptamıştır²⁰.

Sekonder ossifikasyon merkezlerinin görülme zamanı iskeletin bir tarafı ile diğer tarafı arasında farklı olabilir. Bu değerlendirmede, simetrik asimetric ayırımında çok dikkatli olunmalıdır. Bu süreç biomekanik ile ilişkilidir. Epifiz matürasyonu dominant tarafta, non-dominant taraftan daha ileridir. Epifizlerin dış yüzeyleri artiküler kartilaj ile(perikondriumla) kaplıdır²¹.

Kas fibrilleri, tendonlar ve ligamentler direk olarak perikondriuma tutunurlar. Perikondrium altında hyalin kartilaj ile devam eder, yine bu anatomik düzenleme bazı tip travma ile özellikle fiz ve epifizyel kırılmalara yol açmaya sebep teşkil eder. Perikondrium, epifizin santrofugal büyümesinin devam etmesine iştirak eder. Bu perikondrial periostal doku devamlılığı, bu bölgenin biomekanik güçlülüğünü sağlar²¹.

IN UTERO GESTASYONEL YAŞ TAYİNİ

Gestasyonel yaş tayininin birinci önemi, doğum zamanının tahminidir. İkinci ve belki de daha önemli bir nedeni, prematüritenin önlenmesi amacıyla organ gelişiminin ve matüritesinin gestasyonel yaş(GA) dan dolaylı olarak tayinidir¹¹.

Hamile kadınlar ve doktorlar gestasyonel yaşı doğum zamanına göre tayin ederler. Vakaların % 90'ında doğum süre-

si 284±23 gün arasında değişir²². Akciğer ve beyin matüritesinin yeterli olmaması neonatal morbidite ve mortalite üzerinde etkili bir faktördür. Akciğer matüritesi 36.ncı haftadan sonra respiratuar distress sendromu için çok az bir risk oluşturur. Beyin matüritesi ise 32.nci haftadan sonra perinatal serebral hemoraji için çok az bir risk oluşturmaktadır¹¹. Erken hamilelikte embryo boyutu ve organogenezis evresi arasında belirgin bir ilişki vardır²³. Daha sonraki dönemde gestasyonel yaş ve organ fonksiyonları arasındaki benzer ilişki daha az belirli hal alır. Bugüne kadar ki çalışmalarda fetüslerin gestasyonel yaşları, kullanılan kriterlere göre normalden büyük sınırlar içerisinde tayin edilebilirler. Yani gestasyonel yaş tayininde en önemli noktalardan birisi, kesin bir sınır ve kabul edilebilir bir güvenilirlik seviyesidir¹¹.

Son olarak ayrıca yüksek riskli hamilelerde gestasyonel yaş tayini, fetal matüriteyi düzeltebilmek için gerekli çeşitli girişimlerin uygun olup olmadığının saptanmasına yardımcıdır. Herkes gestasyonel yaş ölçümüne aynı noktadan başlamaz. Gestasyonun başlangıcı normalde gametlerin füzyonu ile başlar. Fakat bu zamanın saptanmasındaki güçlükler ve normalde dillenme ile son normal menstruel periyodun (LNMP), ilk günü arasındaki süre sabit olduğundan, LNMP'nin ilk günü gestasyonel yaşın başlangıcı kabul edilir¹¹. Ovulasyon ve LNMP arasındaki zaman sıklıkla uniformdur. Ne yazık ki ovulasyon oluşumu sırasında bir veya daha fazla haftanın değişimi oluşabilir²⁴. Planlanmamış gebeliklerde bu

daha fazladır²⁵. Ovulasyon zamanının gösteriminde vücut bazal ısısındaki artış iyi bir göstergedir. Ve bu olaydan 36 saat sonraki bir zaman içinde oluşur. Fertilizasyon ekseriya ovum hayatta iken, gelecek 24 saat sırasında oluşur. İmplantasyonu takip eden bir hafta içinde gerçekleşir. Bu göstermiştir ki son adet tarihinin kullanılması ile 2-3 hafta içerisinde biz sadece gestasyonel yaşı tayin edebiliriz. Bazal temperatür artış zamanının bilinmesi 2-3 günlük bir varyasyon gösterir.

Klinik olarak gestasyonel yaş tayini 7-6 haftalık bir sınırdaki % 90 güvenilirlik seviyesinde sonuç verir. Kliniğin dışında biokimyasal olarak fetal matüritenin tayininde çeşitli kriterler kullanılır. Fakat bunlar tüm gestasyon süresi boyunca değil sınırlı bir zaman aralığının belirlenmesi ve matür veya prematür ayırımının yapılması açısından önemlidir. Bunlar arasında Lesitin/Sfingomyelin oranı, amniyotik sıvıda kreatin miktarı nile mavisi ile boyanan hücrelerin amniyotik sıvıdaki diğer hücrelere oranı, III.trimestr de belirli bir değere sahiptir¹¹.

GESTASYONEL YAŞIN RADYOLOJİK VE US TAYİNİ

Gestasyonel yaşın radyografik tayininde değişik fetal yapıların ölçümü kullanılır. En geniş şekilde kullanılan standardı DFE'nin ve PTE'nin görülmesidir¹¹.

DFE sıklıkla 32.nci menstruel haftada ortaya çıkar. Fakat bazen 38.nci menstruel haftaya kadar gecikebilir. Ben-

zer durum PTE'de de geçerli olup, 33.ncü hafta ile 41.nci hafta arasında görülebilir. Robinson ve arkadaşları, gelişme geriliği olan bebeklerin % 42'sinde, epifizlerin gelişiminde gecikme saptamışlardır⁸.

Ultrasonografi fetüste kantitatif ölçümlere ve kantitatif gözlemlere imkan verir. Baş-popo(CRL), BPD, Gestasyonel sac boyutu(GS) ve FL en sıklıkla kullanılır. Boyutsal ölçümler büyüklük ve yaşla ilgili olmasına rağmen bazıları daha çok büyüklük ve bazıları ise yaşla ilgilidir. Fetal ölçümlere yaklaşım yapmanın bir yolu ilk olarak mümkün olabilecek yaşı kabul etmektir. Daha sonra büyüklük ve oranın bu yaşta uyumuna bakmaktır. Gestasyonel sac hamilelikteki US incelenmesinde görülen ilk yapıdır. Tek olarak sac'ın internal diametri yada AP ölçümü ile transvers, lateral diametrisinin ortalaması gestasyonel yaş tayininde kullanıldığında vakaların % 90'ında yaklaşık ± 2 haftalık bir varyasyon söz konusudur. Eğer sac volümü cross section alanlarınınin paralel kesitlerininin toplamından elde edilirse bu aralık ± 9 güne iner. Embriyo görüldüğünde CRL ölçülebilir. Transuder yavaşca hareket ettirilerek maximum uzunluk elde edilmelidir. CRL belirlenmesi, US tetkikleri ile gestasyonel yaş tayininde 6 hafta ile 12 hafta arasında 4.7 günlük bir oran ile % 95 güvenirlilik seviyesindedir¹¹.

Embriyolojideki baş-popo kavramı ilk üç ay sonografi-sindeki gebelik yaş tayinine Robinson ile girmiştir⁸. Embriyo gözükene kadar sac boyutları, gözükdükden sonra CRL, 14 haftadan sonra ise BPD gestasyonel yaş tayininde uygun kri-

terlerdir¹¹.

BPD ölçümü hakkında Campbell ve Sabaggha tarafından belirtilmiş iki teknik söz konusudur. Bu iki teknikde de ilk önce kafanın longitudinal aksının bulunması, bundan sonra probun döndürülerek bu aksa dik hale getirilip maximum diameter saptanıncaya kadar kesitler alınması gerekir. Bir kenarın dış sınırından diğer kenarın iç sınırına(O-I) veya her ikisinin tam ortasında olacak(M-M) şekilde ölçümler yapılır. Burada dikkat edilecek en önemli olay, orta hattın her iki pariyatele uzaklığının eşit olması ve orta hatta göre simetrisinin tam olmasıdır. 15 haftadan önceki BPD ölçümleri genellikle teknik problemlere neden olurlar. Optimal değerlendirilebileceği zaman sınırı 15 ile 26.ncı haftalardır. 27 ile 30.ncu haftalar arası BPD ölçümlerinin değişkenlik sınırı gittikçe artar. Ve 30.ncu haftadan sonra gestasyonel yaş tayini için yapılan çalışmalarda en önemli olay beklenen yaş aralığının ve bunun istatikselsel temelinin ortaya konmasıdır(Örneğin iki standart deviasyonla % 95 güvenilirlik sınırında ve benzeri gibi.).

Yaşla gelişmenin ilişkisindeki aralık sonografik yaşla doğrulanmış gelişme sistemi şeklinde(GASA) istatikselsel olarak belirlenmiştir. Daha önce belirtildiği gibi gestasyonel yaş tayininin sadece BPD ile yapmaktan kaçınılmalıdır. Şayet GASA şeklindeki bir sistem oluşturulmamış olsaydı, seri halde yapılan BPD ölçümleri bir gestasyonel yaş tayinine götüremezdi. Fakat fetal gelişimi izlemede yine de değerli olabilirdi. Son zamanlarda FL, ikinci trimester de ölçülmeye

başlandı. Bu ölçüm 14 ile 22.nci haftalar arasında 6.7 gün deviasyonla % 95 güvenirlilik sınırında bir tahmin değere sahiptir¹¹.

Diğer basit ve kompleks US ölçüm yöntemleri de vardır. Fakat bunlar gestasyonel yaşdan çok fetal boyut hakkında bilgi verirler. Örneğin abdominal diameterler veya abdominal sirkumferens, göğüs diameterleri, thorax çap ve alanları, uyluk ölçümleri, somatik boyut tayinleri, kranial boyut tayinleri gibi... Ayrıca kalitatif olarak fetusun dinamik hareketleri ve aktivite paternleri gözlenebilir. Hamilelik boyunca gelişen morfolojik değişiklikler sonografik olarak saptanabilir. Fetal ventriküllerin relatif boyutları, koroid plexusların görünümü, fetal akciğer ekojenitesi, fetal barsakların görünümü, uyluk kalınlığı, fetal böbreklerin ve derinin görünümü incelenebilir. Bu yapılarla ilişkili gözlemler yalnız başına veya kombine halde gestasyonel yaş tayininde kullanılabilir¹¹.

Dinamik olaylardan izlenebilenler, ekstremitetelerin flexion veya extansiyon durumları, gövde hareketleri, göğüs duvarı ve diafragma hareketleri, barsak peristaltik aktivitesi, fetal ağız ve dil hareketleri, göz hareketleri saptanabilir¹¹.

Gestasyonel yaşın artışı ile görülen aktivite paternlerinin karmaşıklığı da artar. Bu aktivite gözlemleri normal adultteki gibi fetusun metabolik durumu ile uyku ve uyanıklılık sikluslarından etkilenir¹¹.

Sonuç olarak bu alanda önemli sayıda çalışmalar yapıyorsa da in utero gestasyonel yaş tayini için yeterli ve kullanılabilir veriler henüz oluşturulamamıştır. Fakat bazı kombinasyonlar son zamanlarda kullanılmaktadır. Fetal solunum aktivitesi önemli bir konudur. 20-28 haftalarda 4-10 defa kısa amplitüdümlü solunum hareketleri izlenebilir. 28-30 haftada bu epizodlar daha da uzar. Çok sayıda küçük amplitüdümlü ve uzun bir zamana yayılan respiratuar hareketler 30-34 haftalar arasında görülür. 36-39 haftalar arasında respirasyon/ekspirasyon oranı dahi belirlenebilir. Fetal respiratuar hareketlerin yokluğu çok zayıf bir prognostik değere sahiptir. Gözlemlerin kombinasyonu, fetal tonusun, amniotik sıvı miktarının belirlenmesi ve non-stress testler (fetal harekete yanıt olarak, fetal kalp hareketlerindeki hızlanmanın ölçümü) fetusun o anki durumunun belirlenmesi açısından değerlidir¹¹.

GEREÇ ve YÖNTEM

1990 Şubat ayından, 1990 Mayıs ayı sonuna kadar 27 menstruel haftada büyük, normal, tekil, 112 hamilenin fetüslerinin diz bölgesi ultrasonografik prospektif bir çalışmaya alınmıştır.

Diz bölgesindeki DFE ossifikasyon merkezinin varlığı ve yokluğu saptandıktan sonra, gestasyonel yaşla olan ilişkisi, III.trimestr menstruel haftalarının periyodlarına göre, fetüslerde DFE görülme yüzdesi şeklinde gösterilmeye çalışılmıştır. DFE'nin varlığı, fetüslerin BPD, FL, FAC ve EFBW ölçümleri ile ayrıca korrele edilmiştir. BPD ölçümü için, Campbell ve Sabaggha'nın teknikleri kullanılmıştır. İlk önce kafanın longitudinal aksı bulunmuş, sonra probun döndürülerek bu aksa dik hale getirilip maximum diameter saptanincaya kadar kesitler alınmıştır. Ölçümler bir kenarın dışından diğer kenarın iç sınırına olacak şekilde veya ikisinin tam ortasında bitecek biçimde birden fazla deneyerek yapılmıştır. Burada orta hattın her iki parietale eşit uzaklıkta olmasına dikkat edilmiştir. FL ölçümleri; trochanter majus ile condylus lateralis arasındaki mesafenin ölçümü ile gerçekleştirilmiştir. Caput femoris ölçüme alınmamıştır.

Doğru ölçüm için kemik dokusunun her iki ucunda bulunan yumuşak dokuların varlığına dikkat edilmiştir. Kemik uçlarının net görüldüğü birkaç belirleme ile ölçümün kesinliği artırılmıştır. FAC ölçümlerinde ise V porta'nın sağ ve sol dallara ayrıldığı çatalanma hizası, sonografik kesitlerin geçtiği düzlem olarak alınmıştır. Kesitlerin mümkün oldukça yuvarlak olarak elde edilmesine çalışılmıştır. Ekrandaki görüntü üzerinde, oyun çubuğu ile çizilen karın çevresini aygıt otomatik olarak hesaplayıp ekrana yazmıştır. EFBW(fetus ağırlığı) ise sonografinin otomatik hesaplaması ile elde edilmiştir.

Her bir DFE'nin ayrı ayrı boyutları ekran üzerinde ölçülmüştür. DFE boyutlarının gestasyonel yaş ile olan ilişkisi, III.ncü trimestrin menstruel haftalar ile yapılan karşılaştırılma şeklinde korrele edilmiştir. Bu korrelasyonun, ± 2 standart sapması ve regresyon eğrisi elde edilerek menstruel haftalara ilişkin grafilere çıkarılmaya çalışılmıştır.

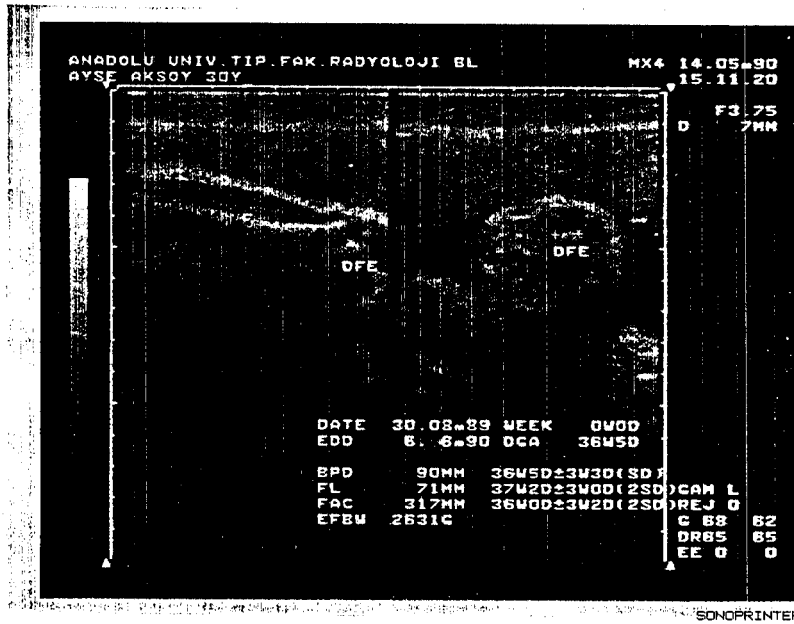
Çalışmaya alınan fetüslerden gelişme anomalisi veya herhangi bir patolojisi olanlar araştırmaya alınmamıştır.

Çalışmamız son adet tarihine(SAT) göre hazırlanmış gestasyonel yaşı, Campbell parametrelerine göre hesaplanmış sonografik yaşa uyan hamilelerin fetüslerinde yapılmıştır.

Çalışma 3.75 ve 3.5 mHz lik sektör ve lineer problemin kullanıldığı Toshiba marka SAL-55 A model ultrasonografi cihazı ile 112 normal, tekil hamilenin üzerinde gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 112 fetüsün, SAT'a göre hesaplanmış gestasyonel yaşları ile DFE'lerinin görülme zamanları karşılaştırılmıştır. Olgularımızın 86'sında DFE saptanmıştır. DFE'si saptanan en küçük gestasyonel yaşlı fetüs 29 menstruel haftalıktır. DFE'nin görülmeye başladığı ortalama yaş 32-33.ncü menstruel haftalardır. DFE'si görülmeyen en yaşlı fetüs 35 menstruel haftalıktır. 35 ve bundan küçük gestasyonel yaşlı 50 fetüsün 26'sında DFE hiç görülmemiştir (Tablo 1). 36 haftadan büyük ve 7 mm çapında DFE'si olan fetüs Resim 1 de gösterilmiştir.



Resim 1: Gestasyonel yaşı 36 W 5 D ve DFE boyutu 7 mm. olan fetüs.

Gebeliğin 29 ile 34.ncü menstruel haftaları arasında DFE'li fetüs yüzdesi progressif olarak artmıştır. 29.ncu menstruel haftada DFE'si görülen fetüs oranı % 16.66 iken, 34.ncü haftada bu oran % 85.71'dir. DFE'nin 34.ncü hafta ve daha küçük menstruel yaşın tayinindeki duyarlılığı % 96.2 (25/26), özgüllüğü % 79.1(68/86) ve görülmeyen DFE tayin değeri % 58(25/43) ve görülen DFE'nin tahmin değeri % 42(18/43) olarak bulunmuştur. Gebeliğin 34.ncü ve bundan daha küçük menstruel yaşlardaki tayininin teşhis duyarlılığı % 83 ve teşhis hatası % 17'dir. GA'ya göre, DFE görülme yüzdeleri Grafik 1'de gösterilmiştir.

35 ve daha küçük menstruel yaşın tayinindeki duyarlılık % 100(26/26), özgüllük % 72(62/86) ve görülmeyen DFE tayin değeri % 52(26/50) ve görülen DFE'nin tahmin değeri %48 (24/50) olarak bulunmuştur.

36.ncü menstruel haftadan büyük fetüslerde görülmeyen DFE tayin değeri sıfır ve görülen DFE'nin tahmin değeri %100 (62/62)'dir. Teşhis doğruluğu % 78.5 ve teşhis hatası % 21.4 olarak bulunmuştur. 35.nci menstruel hafta ve bunun üzerindeki fetüslerin görülmeyen DFE tayin değeri % 1.4(1/69) ve görülen DFE'nin tahmin değeri % 98.60(68/69)'dir.

79 mm.den büyük BPD'li fetüslerin DFE görülme yüzdesi progressif olarak artmıştır. $X^2 = 68.73$ ve $P < 0.001$ ~~***~~ 'dir. BPD'si 76 mm'ye kadar olan fetüslerde, DFE hiç görülmemiştir. Çalışmamızda duyarlılık % 81(21/26), özgüllük % 97 (84/86), 80 mm altında BPD'si olan fetüslerin negatif tayin

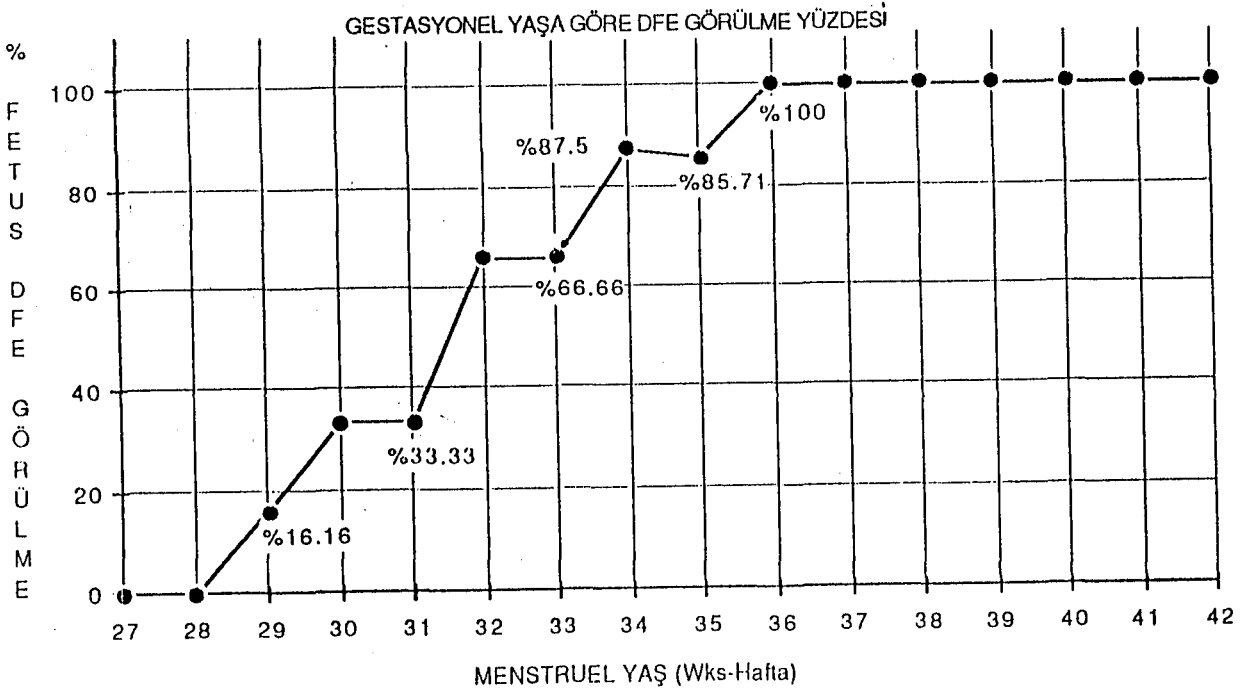
TABLO 1

SAT İLE HESAPLANMIŞ GA'YA GÖRE DFE GÖRÜLME TABLOSU

GA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
DFE var (86 olgu)	-	-	1	3	1	4	2	7	6	10	23	8	16	3	1	1
DFE yok (26 olgu)	7	1	5	6	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Toplam (112 olgu)	7	1	6	9	3	6	3	8	7	10	23	8	16	3	1	1

DFE nin görülmeye başladığı ortalama yaş 32-33. menstrual haftalardır.

GRAFİK 1



değeri % 91(21/23) ve pozitif tayin değeri % 9(2/23), 80 mm ve bunun üzerinde ölçülen BPD'li fetüslerde negatif tayin değeri % 6(5/89) ve pozitif tahmin değeri % 94(84/89) olarak bulunmuştur. Teşhis duyarlılığı % 94, teşhis hatası % 6'dır. DFE'nin, BPD ile korrelasyonu Tablo 2 ve Grafik 2'de gösterilmiştir.

FL en küçük 45 mm ve en büyük 75 mm olarak görülmektedir. 56 mm.'ye kadar olan femur uzunluğu gösteren fetüslerde DFE hiç görülmemiştir. $X^2 = 53.16$ $P < 0.001$ ~~***~~ olarak bulunmuştur. Duyarlılık % 73(19/26), özgüllük % 95(82/86), 61 mm altındaki femur uzunluğu olan fetüslerde negatif tayin değeri % 83(19/23), pozitif tahmin değeri % 17(4/23), 61 mm ve bunun üzerindeki fetüsler için negatif tayin değeri % 8(7/89), pozitif tahmin değeri % 92(82/89) olarak bulunmuştur. Teşhis duyarlılığı % 90, teşhis hatası % 10'dur. FL ile DFE'nin görülmesi arasındaki korrelasyon Tablo 3 ve Grafik 3'de gösterilmiştir.

Fetüsün FAC ölçümlerinde artış olduğunda, DFE'nin görülme oranında anlamlı bir yükselme vardır. $X^2 = 69.84$ ve $P < 0.001$ ~~***~~ olarak bulunmuştur. Duyarlılık % 92(24/26), özgüllük % 93(80/86), FAC'ı 280 mm'nin altındaki fetüsler için negatif tayin değeri % 80(24/30), pozitif tahmin değeri % 20(6/30), FAC'ı 280 mm ve bunun üzerindeki fetüsler için, negatif tayin değeri % 2(2/82) ve pozitif tahmin değeri % 98(80/82) olup, teşhis duyarlılığı % 93, teşhis hatası % 7'dir. FAC ile DFE arasındaki korrelasyon Tablo 4 ve Grafik 4'de görülmektedir.

TABLO 2

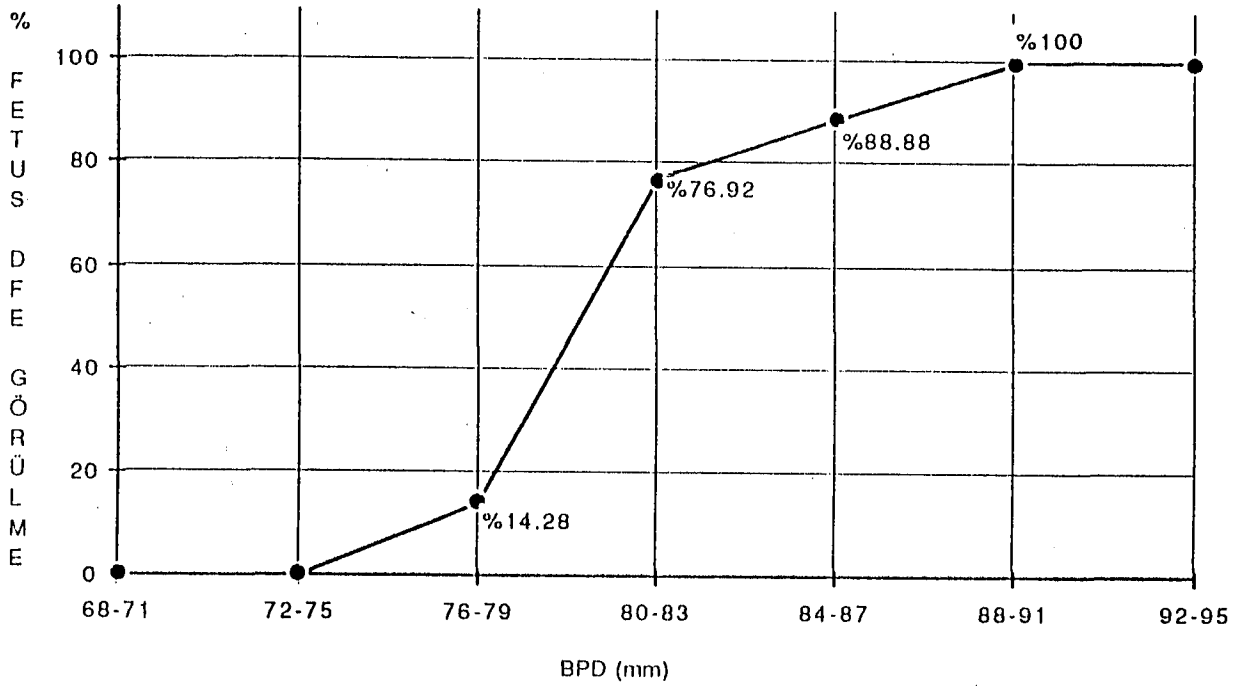
BPD'YE GÖRE DFE GÖRÜLME TABLOSU

BPD(mm)	68-71	72-75	76-79	80-83	84-87	88-91	92-95
DFE var(86)	-	-	2	10	16	36	22
DFE yok(26)	5	4	12	3	2	-	-
Toplam (112)	5	4	14	13	18	36	22

2
x=68.73 ****
p<0.001 dir

GRAFİK 2

BPD'YE GÖRE DFE GÖRÜLME YÜZDESİ



TABLO 3

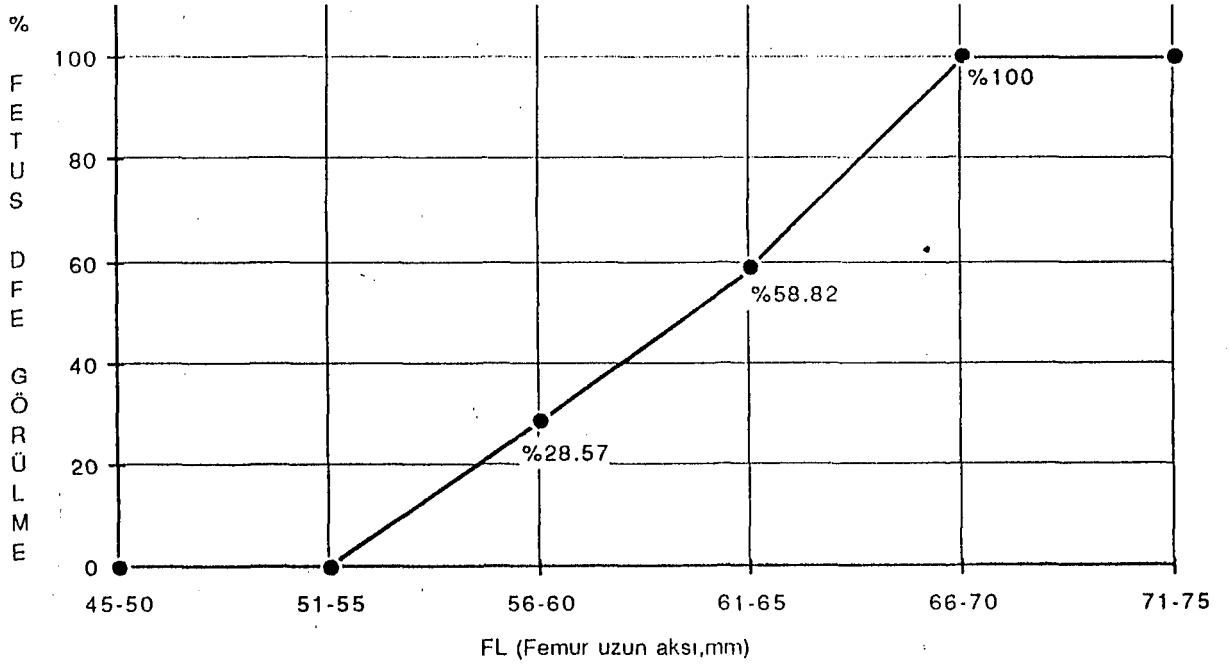
FL'YE GÖRE DFE GÖRÜLME TABLOSU

FL(mm)	45-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75
DFE var(86)	-	-	4	10	26	46
DFE yok(26)	1	8	10	7	-	-
Toplam (112)	1	8	14	17	26	46

2
X=53.16 p<0.001 *** dir.

GRAFİK 3

FL'YE GÖRE DFE GÖRÜLME YÜZDESİ



TABLO 4

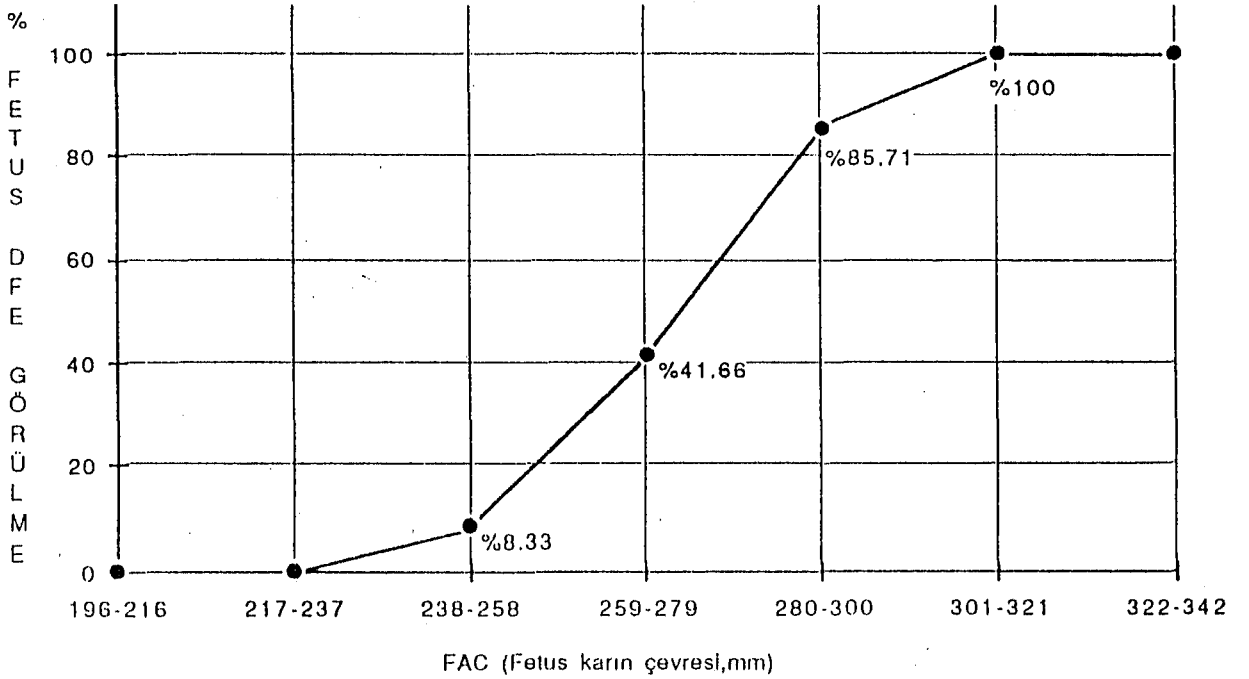
FAC'A GÖRE DFE GÖRÜLME TABLOSU

FAC (mm)	196-216	217-237	238-258	259-279	280-300	301-321	322-342
DFE var(86)	-	-	1	5	12	29	39
DFE yok(26)	1	5	11	7	2	-	-
Toplam(112)	1	5	12	12	14	29	39

2
x= 69.84 p<0.001 *** dir.

GRAFİK 4

FAC'A GÖRE DFE GÖRÜLME YÜZDESİ



Fetüs ağırlığı arttıkça, DFE'nin görülmesinde progressif bir artış gözlenmiştir. $X^2 = 55.78$ ve $P < 0.001^{***}$ dir. Duyarlılık % 100(26/26), özgüllük % 83(71/86), 2214 gramın altındaki fetüslerde negatif tayin değeri % 63(26/41), pozitif tahmin değeri % 37(15/41) ve bundan büyük olan fetüslerin tayin değeri % 0(0/71) ve pozitif tahmin değeri % 100 (71/71) olarak bulunmuştur. Teşhis duyarlılığı % 87, teşhis hatası % 13'dür. Fetüs ağırlığı(EFBW) ile DFE'nin görülme korrelasyonu Tablo 5 ve Grafik 5'de gösterilmiştir.

Her ne kadar DFE boyutu fetüslerde, 6 mm olduğunda menstruel yaş 39.ncu haftalara kadar bulunabilirse de, DFE boyutu 7 mm veya bundan daha büyük ölçüldüğünde yaş 37 hafta veya daha büyük olarak elde edilmiştir. Çalışmamızda bu ilişkinin duyarlılığı % 95(35/37), özgüllüğü % 65(32/49), pozitif tayin doğruluğu % 67(35/52), negatif tayin doğruluğu ise % 33(17/52) olarak bulunmuştur. Teşhis hatası % 22, teşhis doğruluğu % 78'dir. Gestasyonel yaş ile DFE boyutunun korrelasyonu Tablo 6'da gösterilmiştir.

86 fetüsün menstruel yaşlarına göre uyumlu periyodları için denk gelen DFE boyutlarının regresyon hattı Grafik 6'da gösterilmiştir. Bu grafiğe göre $y = -10.61 + 0.45 X$ $r = 0.72$ ve $P < 0.001^{***}$ olarak bulunmuştur. Ve $Y_{min} = 2.44$, $Y_{max} = 8.29$ 'dur.

Menstruel yaş ile DFE boyutunun arasındaki ilişkinin ± 2 standart varyasyonu Grafik 7'de gösterilmiştir. Buna göre, ± 2 SD 29 ile 30.ncu menstruel haftalar için $3,5 \pm 2$

TABLO 5

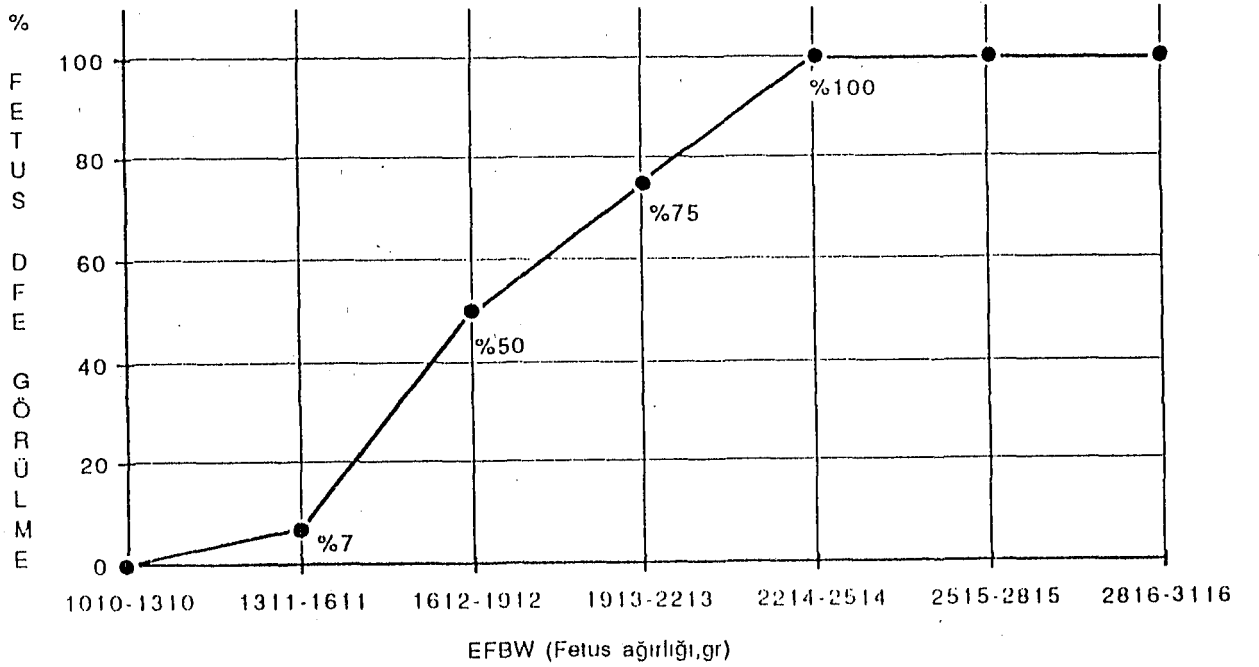
EFBWYE GÖRE DFE GÖRÜLME TABLOSU

EFBW(gr)	1010 1310	1311 1611	1612 1912	1913 2213	2214 2514	2515 2815	2816 3116
DFE var(86)	-	1	5	9	14	30	27
DFE yok(26)	6	12	5	3	-	-	-
Toplam (112)	6	13	10	12	14	30	27

χ^2
 $X=55.78$ $p<0.001$ *** dir.

GRAFİK 5

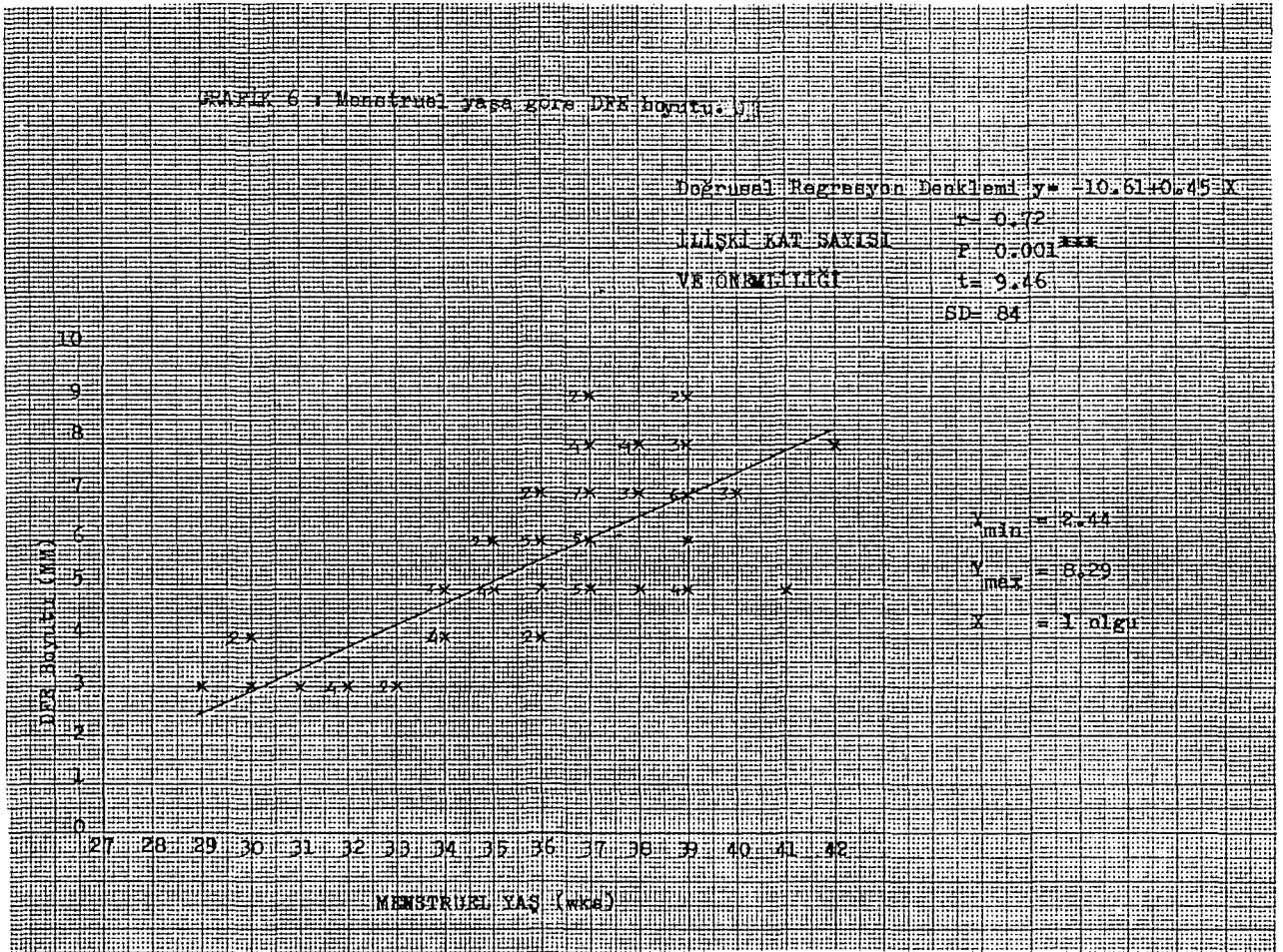
EFBWYE GÖRE DFE GÖRÜLME YÜZDESİ



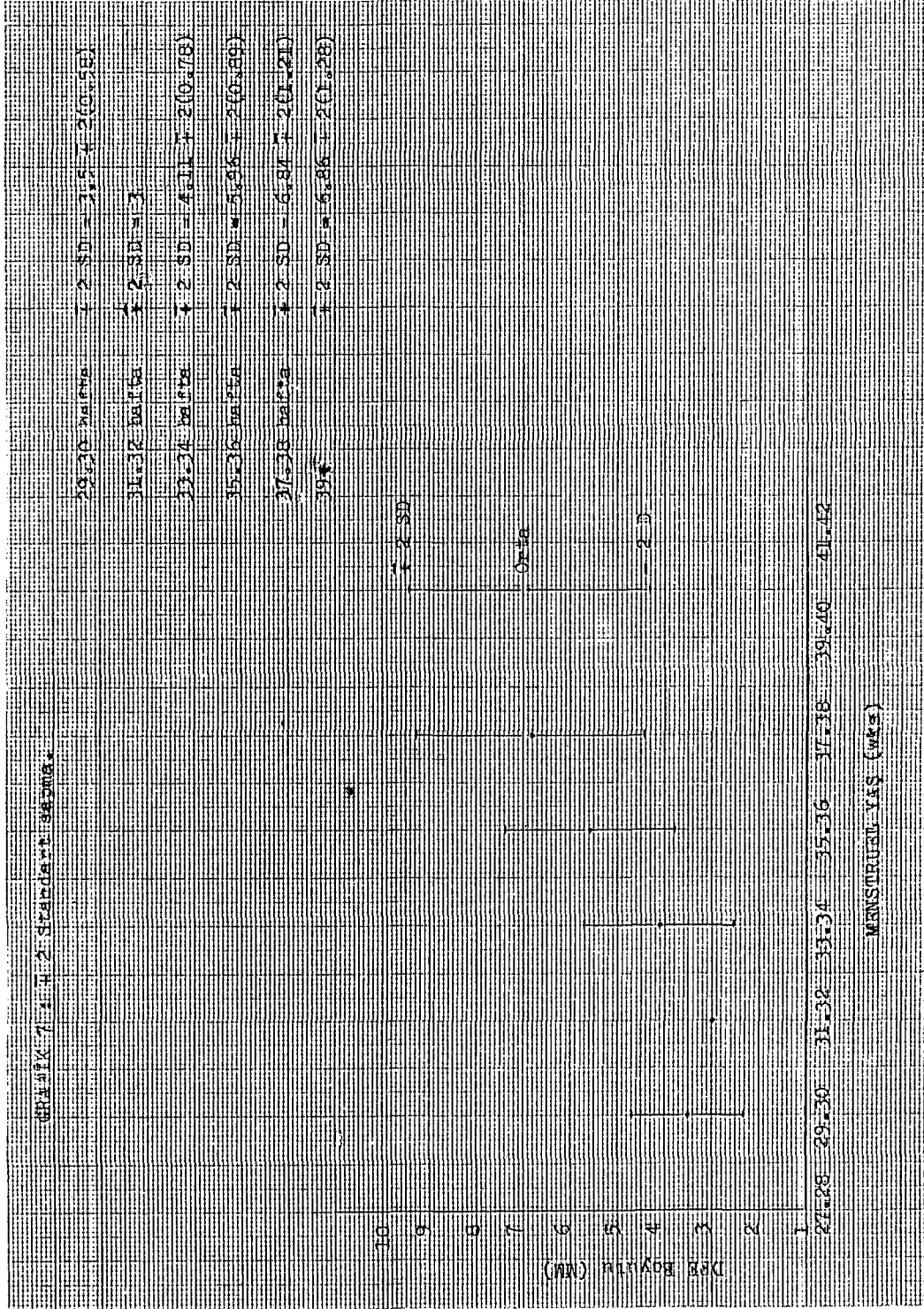
TABLO 6

DFE BOYUTUNUN GA'YA GÖRE DAĞILIM TABLOSU

OLGU SAYISI	DFE BOYUTU(mm)	GA'YA															
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
4	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-
12	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	3	-	-	1
21	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	3	6	3	-	-
13	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	5	-	1	-	-	-
19	5	-	-	-	-	-	-	-	3	4	1	5	1	4	-	1	-
8	4	-	-	-	2	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-
9	3	-	-	1	1	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-



(0.58), 39.ncu menstruel hafta ile daha fazlası için $6.86 \pm 2(1.28)$ olarak bulunmuştur.



TARTIŞMA

Ölçüm teknikleri ve ölçülebilecek fetal yapıların iyi bir şekilde ayrımlanabilir olması III.trimestr fetal yaş tayini doğruluk oranını arttırmaktadır^{39,40}. Epifizyel ossifikasyon merkezi var veya yok olabilir. Bu, hep veya hiç olarak söylenebilir. Bu çalışmanın esas güçlüklerinden biri, distal femoral epifizyel ossifikasyon merkezinin sonografik araştırılması esnasındaki gestasyonel yaşın doğru bir şekilde saptanmasıdır. Bu yüzden her metotta kalıcı bir hata payı mevcut olabileceğinden, biz kendi verilerimizi çoklu metodla tayin edilen gestasyonel yaşa göre analizini yapmayı uygun gördük.

III.trimestr esnasında distal femoral epifizin ortasında bulunan yaşlı hücreler kartilajenöz taslaktan kemiğe dönüşüm gösterir. Sonografik olarak gözlenebilen bu sekonder ossifikasyon merkezi doğumdan sonra tümden ossifiye olunca-ya kadar sentrifugal olarak büyür¹².

Biz uyguladığımız metodlarla gestasyonel yaş tayininin doğruluğundaki farklılıklara rağmen DFE'nin görülme eşliğini yaklaşık olarak 33 menstruel hafta olarak bulduk. Darly ve arkadaşları da, DFE görülme eşliğini 33 gebelik haftası

olarak bulmuşlardır². Bu gözlem yüksek özgüllük, duyarlılık ve doğru bir tayin sağlar. Genelde vakalar istatistiksel güvenilirliği arttırabilecek gibi görünürler. Bunu takiben çalışmalar, ossifikasyon merkezinin görülmesi için gerekli ortalama yaş ve standart sapmanın hesabına uygun şekilde oluşturulabilir. Ayrıca haftalık aralarla her hastada epifiz merkezinin kesin görünme haftası saptanabilir. Bu arada değişik maternal patofizyolojik durumları ve değişik iskeletal matürasyonu etkileyecek demografik faktörleri gözönünde tutarak ek çalışmalar yapılabilir. Bizim popülasyonumuzun ırksal olarak farklı ve obstetrik US endikasyonları çok olduğundan bu tür faktörleri kontrol eden bir çalışma yapmadık. Dahası, şayet demografik veya belirlenmemiş patolojik faktörler bu çalışmamıza uygulansa idi ve buna uygun hasta seçimi yapılırsa idi bulduğumuz gözlemlerin değeri daha da geliştirilebilirdi. Bu çalışmaya benzer çalışmalarda sonografik DFE belirlenmesinden evvel gestasyonel yaşın primer bir metod ile tayini gereklidir. 33 gebelik haftası yaşından büyük olan fetüslerin, BPD veya son maternal menstruel period gibi zamanların metodları kullanıldığında bu teknik kullanışlı bir yardımcı tekniktir. Daha fazla çalışmalar bizim bulgularımızla yapılabilirse bu metod klinik önem taşıyacaktır.

Çalışmamızda, 34 ve bundan büyük gestasyonel yaşlı 77 fetüsün 75'inde DFE saptanmıştır. Chinn ve arkadaşlarının yaptığı menstruel yaşın son maternal menstruel periyod, BPD ve neonatal klinik muayene ile saptandığı bir çalışmasında da, 34 hafta ve daha büyük fetüslerde DFE görülmüştür¹⁶.

Mcleary ve arkadaşları ise yalnızca BPD ile korrele olan 35-36 menstruel haftalık 48 fetüsün 6'sında DFE görememişlerdir¹⁷. Benzer bir çalışmada Gentilli ve arkadaşları sadece son menstruel periyodu alınmış, 34 haftadan büyük 146 fetüsün 8'inde DFE görememişlerdir¹⁸.

Bu veriler prenatal sonografilerde DFE görülmediği zaman menstruel yaşı 34 hafta veya daha küçük olduğunu göstermiştir. Bu, III.trimestr de fetal pozisyona bağlı olarak BPD doğru bir şekilde ölçülemediği durumlarda özellikle yardımcıdır. Böyle vakalarda FL şayet 34 menstruel hafta ile uyumlu ise fetüs yaşı 31 ile 37 haftalar arasında olabilir. Ama DFE'nin yokluğunda yaklaşık olarak 31 ve 34 menstruel haftalara uyar. Buna karşılık DFE'yi 29 gebelik haftası gibi erken bir zamanda da görebildik. Bulduğumuz bu sonuçlar, literatür ile karşılaştırıldığında aynı uyumlulukta olduğu gözlenmiştir¹².

DFE'nin 34 ve daha küçük menstruel haftalardaki yaş tayinindeki duyarlılığı % 96.2(25/26), özgüllüğü % 79.1 (68/86), görülmeyen DFE tayin değeri % 58(25/43) ve görülen DFE'nin tahmin değeri % 42(18/43) olarak bulduk, aynı gestasyonel yaşlardaki literatür sonuçlarında ise duyarlılık % 100 (51/51), özgüllük % 69(45/65) ve görülmeyen DFE tayin değeri % 100(45/45), görülen DFE tahmin değeri % 72(51/71) olarak gösterilmiştir¹². Bizim buradaki sayısal değerlerimizdeki farklılık vaka seçiminden olduğu kadar, bunu dolaylı olarak etkileyecek bölgesel ve ırksal özelliklerden de kaynaklandığı düşünülebilir.

Bu çalışmadan elde ettiğimiz verilere bakarak, DFE boyutunun dökümentasyonunu çıkarttık. Ortalama DFE boyutunun $\bar{x} \pm 2$ standart sapmasını menstruel yaş ile korrele ettik. Ve neticeyi regresyon hattı şeklinde bir grafik halinde gösterdik (Grafik 6). Buna göre $y = -10.61 + 0.45 x$ $r = 0.72$ ve $P < 0.001$ ~~***~~ olarak bulduk. Barry ve arkadaşlarının 115 fetüs üzerinde yaptıkları çalışmada ise regresyon hattının menstruel yaş ile olan korrelasyonunda $y = 0.96x - 29$ $r = 0.85$ bulunmuştur¹². DFE maximum çapında 7 mm ve bundan büyük ölçüldüğünde menstruel yaş 37 haftaya eşit yada fazla olarak değerlendirilmiştir. Barry ve arkadaşları da DFE çapının 7 mm olduğunda, fetüslerin en az 37 haftalık olduğunu tespit etmişlerdir. Finstroom ve arkadaşları 172 yenidoğan üzerinde yaptıkları radyografik çalışma ile bu verileri doğrulamışlardır¹². Bu ilişkinin duyarlılığını % 95(35/37), özgüllüğünü % 65(32/49) olarak bulduk. Literatür verilerine göre ise duyarlılık % 100(86/86), özgüllük % 53(16/30) olarak belirtilmiştir¹⁷. Ayrıca biz DFE boyutunu 6 mm olarak ölçtüğümüzde fetüsleri en erken 35 menstruel haftalık olarak bulduk.

Barry ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın sonuçlarında ise duyarlılık % 100(51/51), özgüllük % 69(45/65), görülmeyen DFE tayin değeri % 100(45/45) ve görülen DFE tahmin değeri % 72(51/71) olarak gösterilmiştir¹². Bizim buradaki sayısal değerlerimizdeki farklılık vaka seçimimizden olduğu kadar, bunu dolaylı olarak etkileyecek bölgesel ve ırksal özelliklerden de kaynaklandığı düşünülebilir.

DFE maximum çapında 7 mm ve bundan büyük ölçüldüğünde menstruel yaş 37 haftaya eşit yada fazla olarak bulunmuştur. Einstroom ve arkadaşları 172 yenidoğan üzerinde yaptıkları radyografik çalışma ile verileri doğrulamışlardır¹². Bu ilişkinin duyarlılığını % 95(35/37), özgüllüğünü % 65(32/49) olarak saptadık. Literatür verilerine göre ise duyarlılık % 100 (86/86), özgüllük % 53(16/30) olarak belirtilmiştir¹⁷. Ayrıca DFE boyutu 6 mm olarak ölçüldüğünde fetüsler en erken 35 menstruel haftadaki yaşta bulunmuştur. Barry ve arkadaşları ise bu sonucu 33 menstruel hafta olarak tespit etmişlerdir¹².

Hartley, Schreiber, Chan, Dee ve arkadaşları yaptıkları radyografik çalışmalarda DFE'yi en iyi olarak 36.ncı gebelik haftasında veya daha büyük yaşta iken tayin edilebileceğini göstermişlerdir^{5,6,7,9}. Darly ve arkadaşları ise DFE'yi sonografik olarak, gestasyonel yaşı 33.ncü menstruel haftaya eşit veya büyük olan fetüslerin % 90'ından fazlasında tespit etmişlerdir². Biz bu çalışmamızda benzer netice elde ettik. 34.ncü menstruel haftadaki fetüslerin % 87.50 sinde DFE'yi tespit edebildik. Ayrıca 28.nci hafta ile 34.ncü hafta arasında bariz DFE'li fetüs yüzdesini progressif olarak artmış bulduk. Barry ve arkadaşları ise bu sonucu 28 ile 35.nci menstruel haftalar arasında olduğunu bildirmişlerdir¹².

Bu çalışmada DFE görülme zamanları sadece GA'ya göre değil, fetüslerin BPD, FAC, EFBW ve FL gibi diğer sonografik ölçüm teknikleriyle de korrele edilmiştir. Buna göre BPD ile DFE görülme yüzdesi için duyarlılık % 81, özgüllük %97

iken, 80 mm. altındaki BPD'li fetüslerin pozitif tahmin değeri % 9 olarak bulunmuştur. 80 mm ve bundan büyük BPD'li fetüslerin pozitif tahmin değeri ise % 94'dür. Teşhis duyarlılığı % 94, teşhis hatası % 6'dır. FL'ye göre DFE görülme yüzdesinin duyarlılığı % 73, özgüllüğü % 95, FL'i 61 mm'nin altındaki fetüsler için pozitif tahmin değeri % 17 iken, FL'i 61 mm ve bundan büyük fetüslerin pozitif tahmin değeri % 92 gibi yüksek bir orana ulaşmaktadır. Teşhis duyarlılığı % 90 ve teşhis hatası % 10'dur. EFBW'ye göre DFE görülmesinin duyarlılığı % 100 ve özgüllüğü % 83'dür. 2214 gramın altındaki fetüslerde pozitif tahmin değer % 37 iken, 2214 gram ve bunun üstünde ağırlık gösteren fetüslerin pozitif tahmin değeri % 100'dür. Teşhis duyarlılığı % 87 ve teşhis hatası % 13'dür. FAC'a göre DFE görülme ilişkisinin duyarlılığı % 92, özgüllüğü % 93, 280 mm altındaki fetüslerde pozitif tahmin değeri % 20 iken, 280 mm ve bundan büyük olan fetüslerde pozitif tahmin değeri % 98'dir. Teşhis duyarlılığı % 93, teşhis hatası % 7'dir.

Yaptığımız bu çalışmanın ortaya çıkardığı sonuçlar, yüksek özgüllük, duyarlılık ile negatif ve pozitif tahminin doğruluğunu göstermektedir. Ancak duyarlılık, özgüllük ve negatif tayin değeri ile pozitif tahmin değerlerinin, literatür verilerine göre çok az bir fark olması doğaldır. Bizim sayısal değerlerimiz için geçerli olan durum vaka seçimimizden olduğu kadar, ırksal ve bölgesel değişikliklerle ifade edilebilir.

Kolayca elde edilebilen sonografik bulgular ne dikkatli bir ölçüme gerek duyar, ne de geniş bir biolojik varyasyon içerir.

SONUÇ

Menstruel yaş ilerleyişi ile fetal ölçümlerdeki değişkenliğin artması, menstruel yaşın III.trimesr de doğru bir şekilde sonografik tayini için, çeşitli metodlar uygulanmasını gerekli kılmıştır.

Gestasyonel yaş tayininde ve organ gelişim ve matüritesinin takibinde, Distal Femoral Epifizyel ossifikasyon merkezinin, III.trimestr de, sonografik olarak varlığının ve boyutunun ölçülmesi diğer sonografik ve radyografik metodlara göre daha güvenilir ve ucuz bir yöntemdir.

Çalışmamız sonucunda, sonografik olarak DFE'nin varlığının ve boyutunun ölçümünün radyodiagnostik US bölümümüzde rutin uygulanabilecek faydalı bir yöntem olduğu düşünülmüştür.

ÖZET

Çalışmamızda ultrasonografi ile DFE ossifikasyon merkezinin görülme zamanları ve büyüklüğünün fetüs yaş tayinindeki muhtemel ilişkilerini araştırmayı amaçladık.

Bunun için, normal, tekil 112 hamile olgunun fetüslerinin diz ultrasonografileri incelendi.

DFE ossifikasyon merkezlerinin varlığı veya yokluğu saptandıktan sonra, gestasyonel yaş ile olan ilişkisi III. trimestr menstruel haftaların periyodlarına göre DFE görülme yüzdesi şeklinde gösterildi. Ayrıca DFE varlığı, fetüslerin BPD, FL, FAC ve EFBW ölçümleri ile korrele edildi. Bunun için Campbell ve Sabagha'nın ölçüm teknikleri kullanıldı. Başka bir parametre olarak her bir DFE boyutu tek tek ölçüldü. DFE boyutlarının gestasyonel yaş ile olan ilişkisi muhtemel haftalarla korrele edildi. Bu korrelasyon ± 2 standart sapma ve regresyon eğrisi elde edilerek menstruel haftalara ilişkin grafilerle gösterildi.

Olguların 86'sında DFE görüldü. 26 olguda ise DFE görülmedi. DFE'li en küçük gestasyonel yaşlı fetüs 29 menstruel haftalıktır. DFE'nin görülmeye başladığı ortalama yaş 32-33.ncü menstruel haftalardır. DFE'si görülmeyen en yaşlı

fetus 35 menstruel haftalıktır. Gebeliğin 29 ile 34.ncü haftaları arasında DFE'li fetus yüzdesi progressif olarak artmıştır.

DFE'nin görülmeye başladığı ortalama BPD değeri 89 mm, FL değeri 70 mm, FAC değeri 314 mm ve EFBW değeri ise 2581 mm.dir. DFE ölçümü 7 mm.'den büyük olan fetusleri en azından 37 haftalık olarak saptadık. Menstruel yaşla DFE boyutu ilişkisinden istatikselsel olarak $y = -10.61 + 0.45 X$ formülüne uyan regresyon denklemini bulduk.

Bu çalışma ile rutin olarak fetuslerin gestasyonel yaşı ve dolaylı olarak organ gelişim ve matüritesinin tayininde DFE son dönem gebelikte yararlı bir parametre olarak, diğer sonografik parametrelere göre daha anlamlı, kolay ve güvenirlidir.

KAYNAKLAR

1. MENTEŞ Süreyya, Göksu Murat : Obstetrik ve Jinekolojik Ultrasonografi. İlk baskı. Menteş Kitabevi. 1986
S: 74-93.
2. DARLY H.Chinn, M.D. Debra B. Bolding, B.A. Peter W. Callen M.D. et al.: Ultrasonographic Identification of Fetal Lower Extremity Epiphyseal Ossification Centers. Radiology 147:815-818, June 1983.
3. PYLE SI, Hoerr NL. A.: radiographic standart of reference for the growing knee. Springfield, III:Thomas,1969.
4. CHRISTIE A, Martin M, Williams EL.: The estimation of Fetal maturity by roentgen studies of osseous development. Am J Obstet Gynecol 60:133-139, 1950.
5. HARTLEY B.: Radiological estimation of foetal maturity. Br J Radiol 30:561-576, 1957.
6. SCHREIBER MH., Nichols MM, Mc Ganity WJ.: Epiphyseal ossification center visualization : Its value in prediction of fetal maturity. JAMA 184:504-507,1963.
7. CHAN WF, Ang AH, Soo YS.: The value of lower limb ossification centers in the radiological estimation of fetal

- maturity. Aust NZJ obstet Gynecol 12:55-58, 1972..
8. ROBINSON HP, Sweet EM, Adam AH.: The accuracy of radiologic estimates of gestation age using early fetal crown-rump length measurements by ultrasound as a basis for comparison. Br J Obstet Gynaecol 86:525-528, 1979.
 9. DEE PM, Parkin JM, Simpson W. : A Study of some radiological criteria used in assessing the gestational age of the human infant. Clin Radiol 17:126-131, 1966.
 10. FILLY R.A, Golbus M.S.: Ultrasonography of the normal and pathologic fetal skeleton. Radiol Clin North Am 20:311-323, 1982.
 11. BOWIE, D. James, M.D., Andreotti, Filker Rochelle M.D. : Estimating Gestational Age in Utero. Radiologic Clinics of North America-Vol.20, No.2, June 1982 p.325-334.
 12. BARRY S, Mahony, M.D. Peter W.Callen, M.D.: The Distal Femoral Epiphyseal Ossification Center in the Assesment of third-Trimester Menstrual Age:Sonographic Identification and Measurement. Radiology 155:201-204, 1985.
 13. JEANTY P, Kirkpatrick C, Dramaix-Willmet M: Ultrason evaluation of fetal limb growth. Radiology 140:165-168, 1981.
 14. QUEENAN JT, O'Brien CB, Campbell S.: Ultrasound measurement of the fetal bones. Am J Obstet Gynecol 138:297, 1980.
 15. FILLY RA, Golbus MS, Carey JC, Hall JG : Short-limbed

- dwarfism: Ultrasonographic diagnosis by mensuration of fetal femoral length. Radiology 138:653-656, 1981.
16. CHINN DH, Bolding DB, Callen PW. et al.: Ultrasonographic identification of fetal lower extremity epiphyseal ossification centers. Radiology 147:815-818, 1983.
 17. MCLEARY RD, Kuhns LR. : Sonographic evaluation of the distal femoral epiphyseal ossification center. J Ultrasound Med. 2:437-438, 1983.
 18. GENTILLI P, Trasimeni A, Giorlandino C. : Fetal ossification centers as predictors of gestational age in normal and abnormal pregnancies. J Ultrasound Med 3:193-197, 1984.
 19. TUZLACI Muhlis Prof.Dr., Alver Mevhibe Prof.Dr. : Kemik ve eklem hastalıkları radyolojisi. Evrim Matbaası, İstanbul, S: 8-9, 1985.
 20. CAFFEY, John A.B., M.D. : Pediatric X-ray diagnosis 5. baskı S:711-722-726,1957.
 21. PUTMAN E, Charles M.D., Ravin E Carl. M.D.: Texbook of diagnostic imaging volume three. 1988 p.1392.
 22. ANDERSEN, H.F., Johnson T.R.B. et al.: Gestational age assessment. Am J.Obstet. Gynecol; 139:173,1981.
 23. MOORE, G.W., Hutchins G.M. and O'Rahilly, R : The estimated age of staged human embryo and early fetuses Am.J.Obstet. Gynecol, 139:500, 1981.

24. SAITO, M. Keiziro Y., et al.: Time of ovulation and prolonged pregnancy. Am.J.Obstet. Gynecol., 112:31, 1972.
25. BOYCE, A., Mayaux, M.J., and Schwartz, D. : Classical and "true" gestational post maturity. Am. J obstet. Gynecol., 126:911, 1976.
26. FILLY RA, Golbus MS.: Ultrasonography of the normal and fetal skeleton. In:Callen PW, ed.: Ultrasonography of obstetrics and gynecology. Philadelphia: Saunders, 325-336, 1983.