

İnsan Fetusunda Göz Hareketlerinin Ultrasonografik Değerlendirilmesi

ULTRASOUND EXAMINATION OF HUMAN FETAL EYE MOVEMENTS

A.Filiz AVŞAR*, Feride SÖYLEMEZ**

•Ankara Üniversitesi Sağlık Kültür Spor Daire Başkanlığı

**Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: İnsan fetusunda göz hareketlerinin ultrasonografik olarak değerlendirilmesi ve değeri hakkında literatürü gözden geçirmek.

Metod: İntrauterin fetal göz hareketleri ile ilgili literatür gözden geçirildi.

Bulgular ve sonuç: Fetal göz hareketleri ultrasonografik olarak %90 fetusda 16 hafta ile 42 hafta arasında tespit edilebilmektedir. Göz hareketlerinin tipi ve sıklığı fetal nöromotor gelişme ile ilişkilidir. Fetal durumun tespiti için göz hareketlerinin incelenmesi iyi bir krite gibi görülmektedir. Ancak diğer fetal davranışlarla solunum hareketi, fetal kolp atımları birlikte değerlendirilmesi çok daha anlamlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler. Fetal göz hareketleri, Ultrason

T Klin Jinekoloj Obst 1994, 4: 78-80

Ultrason, klinik obstetrikte anatomiye ve fetal davranışı göstermede faydalı olan noninvaziv bir methodur. Son yıllardaki teknolojik gelişmeler fetal nöromotor davranış ve fetal anatomi üzerindeki çalışmalarda detaylara inmeyi kolaylaştırmıştır. Fetal solunum hareketlerinin keşfedilmesinden sonra bunun, diğer vücut hareketleri ile korelasyon gösterdiği, bunların fetal santral sinir sisteminin aktivitesini ve gelişmesini aksettirdiği tespit edilmiştir (1,2).

Uterus içinde fetusun göz hareketlerinin tespit edilmesi üzerine son zamanlarda bu konuda yoğun çalışmalar yapılmış ve bu çalışmaların fetusun gelişmesi ve prognozu üzerine, ne tür bir faydası olduğu üzerinde araştırmacıların ilgisini yoğunlaştırmıştır. Göz hareketlerinin uyku ve uyanıklıkta farklı olması, gestasyonel yaş ile ilgili olarak değişik tip hareketlerin ortaya çıkması dikkat

Geliş Tarihi: 25.03.1993

Kabul Tarihi: 25.03.1994

Yazışma Adresi: Dr.A.Filiz AVŞAR

**A.Ü. Sağlık ve Kültür Spor Daire Başkanlığı
Dikimevi, ANKARA**

SUMMARY

Objective: To review the literature concerning human fetal eye movements and to determine its value.

Design: All of the reports on human fetal eye movements and its value was reviewed.

Conclusions: Fetal eye movements could have been determined ultrasonographically in 90 percent of the number of the fetuses which are between 16 weeks and 42 weeks. Type and the frequency of the eye movements are related to the fetal neuromotor development. In order to determine the fetal status observation of the eye movements is seemed to be a reliable criterion. But the examination with the other fetal behaviours such as the breathing movements, fetal heart rate pattern, will be much more significant.

Key Words: Human fetal eye movement. Ultrasound

Anatolian J Gynecol Obst 1994, 4: 78-80

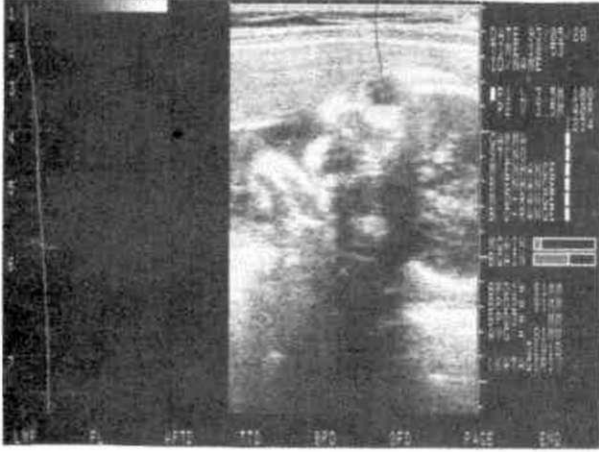
çekici bulunmuştur. Bots ve ark. fetal göz hareketlerini real-time USG ile göstermişler (3), Birnholz ise 4 tip göz hareketi tespit etmiş ve bunların karakteristiğini sırası ile belirtmiştir (2).

Fetal Oküler Anatomi ve Ölçüm Tekniği

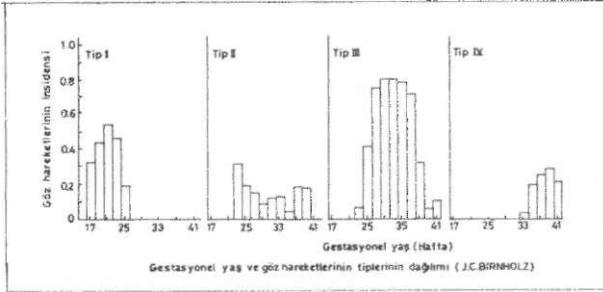
Fetal oküler biometri gestasyonel yaşın tahmininde ve fetusun hipoteleorizm, hiperteleorizm, anoftalmus, makroftalmus, buftalmus ve mikroftalmus açısından riskini tespit etmede kullanılır. Ölçümler oküler diyametri (OD), binoküler diyametri (BD) ve interoküler (İD) mesafe olarak yapılır. Doğru ölçümler elde etmek için BPD konvensional kesitten elde edilir ve prob kaudal yönde hareket ettirilir ve orbitalar görülür. Doğru bir kesitte:

1. Her iki göz aynı diyametrededir.
2. Gözlerin en geniş diyametri kullanılmalıdır.
3. Simetrik imaj elde edilmelidir (Resim 1).

Ölçümün doğruluğunu kontrol için 2 ölçüm yapılmalı ve aynı değer elde edilmelidir. Çünkü ölçümlerin kalibresindeki 1 mm'lik artma, maksimum 3 mm'lik bir hataya sebep olur ($2 OD + İD = BD \pm 3 mm$). Ölçümdeki en yaygın hata parametrelerin oblik kesit ile alınması



Resim 1 Ekografik imajda fetal başın transvers kesitinde gözün görünümü.
Picture 1. The appearance of the eye in the ecographio transverse cross-section of the fetal head.



Şekil 1. Gestasyonel yaş ve göz hareketlerinin tiplerinin dağılımı (J.C.BIRNHOLZ)
Figure 1. The distribution of the gestational ages and the types of eye movements.

sonucu meydana gelir. Bu hatadan sakınmak için kullanılan düzlem bütün kriterleri taşımalıdır. Etimoid kemiklerin gölgesi, distal orbitayı maskeleyebilir. Bu gölgeleme ileri gebelik aylarında daha sık görülür. Bunu düzeltmek için prob ile o kesitte bekleyip daha frontal bir görüntü elde etmeye çalışmalıdır (4,5).

Fetal orbital inceleme ve göz hareketlerinin tayininde önce anatomik yapı net olarak tespit edilmelidir. Lens net olarak bir çift küçük noktacı tarzında eko verir. Çift görülmesinin sebebi lensin en uzak ve en yakın 2 kenarının görüntülenmesindedir (6,7). İncelemede vakalar videoteyp ile kaydedilmiş ve sonra tekrar detaylı olarak incelenmiştir. Birnholz 4 tip göz hareketi tarif etmiştir. Bunlar:

Tip I: Tek, geçici, linear deviasyonlu, genellikle orta pozisyonundan alt pozisyona doğru, dış orbital kenarı

oldukça yavaş şekilde takip ederek başlangıç pozisyona dönen tip.

Tip II: Uzamış, fakat medial veya lateral pozisyona doğru tek deviasyon gösteren tip.

Tip III: Kompleks, deviasyon sırasında rotatör komponentleri ihtiva eden, temporal periodisitesi olmayan, tipik olarak canlı ve silikintili tarzda bir hareket.

Tip IV: Nistagmoid deviasyonu veya tekrarlayan olan tip.

Bu göz karakterlerinin insidansı ile gestasyonel yaş ilişkisi Tablo 1 "de gösterilmiştir (2).

Tip I hareket 16. haftada tespit edilmiştir. Vestibüler nukleusun bu hareket için gerekli olduğuna inanılmaktadır. Bu nukleus Hooker tarafından 12.5 haftalık doğmuş fetusda gösterilmiştir (8). Tip II hareket 23. haftada görülmüş, insidansı ve süresinin 24-30 hafta arasında arttığı görülmüştür. Gestasyonel yaş farklılaştıkça tip I, III ve IV hareketlerin dağılımı da değişmektedir. Bu dağılım istatistiki olarak anlamlı ($p < 0,001$) bulunmuştur (9). Tip I ve II hareketleri yavaş, tip III ve IV hızlı hareket olarak kabul edilmiş, yenidoğanda elektrookulografik olarak da tespit edilmiştir (2). Göz hareketlerinin hızlı ve yavaş olarak 2'ye ayrılması ilk olarak Aserinsky ve Kleitman tarafından 1955'de yapılmış ve yavaş göz hareketlerinin kas hipotonisini yansıttığı belirtilmiştir (9). Ekstraoküler kaslar anatomik olarak göz çukurunu doldurur. Nöral aktivitenin, iyi entegrasyonu ile yakından ilgili olan supranükleer kontrol sisteminin yokluğu ile ekstraoküler kaslar hipotonik olur. Göz hacmini büyütme ve küçültmede inkoordinat çalışma sonucu yavaş göz hareketleri ortaya çıkar (9). Üçüncü trimestrin sonlarında inaktif göz hareketi fazının artması, inhibitör mekanizmanın geliştiğine yani nöromotor gelişmesinin tamamlandığına işaret eder (10).

irou ve ark.nın incelemesinde göz hareketlerinin şu özellikleri gösterdiği tespit edilmiştir (6):

Yirmi haftalık gebelik civarında fetal göz hareketleri sporadik olarak başlar. Eğer hareket görülüyorsa bu kabul edilebilir sayılır.

Yirmidört haftada hareketler sadece sayı olarak artmaz, aynı zamanda belirginleşir. Bu belirginlik iyice yoğun hale geldikten sonra hareketlerin farkları özellikle 30 haftadan sonra daha iyi belirginleşir.

Gebeliğin 35-36. haftasına kadar olan dönemde hareketlerin olması veya yokluğu arasında bir ilişki yoktur. Ancak 36. hafta bir dönüm noktası olarak kabul edilebilir ve fetal göz hareketleri 36. haftada değişmeye başlar. Bu zamanda hem sporadik hem de düşük frekanslı göz hareketlerinin başlaması 20. hafta civarındaki karakteristik dutuma döner.

Otuzsekizinci haftadan terme kadar bu bulgularda aşikar bir artma yani frekansta hızlı bir yükselme görülür. Bu artma özellikle 20-30 dakikadan 30-40 dakikaya doğru ilerledikçe meydana gelir.

Inoue ve ark. bulgularını frekanslara göre 3 grupta toplamışlar: 1-10-düşük, 11-20-orta, 21-35-yüksek frekanslı. Düşük frekanslı göz hareketlerini 18-21 haftada ve 34-37 hf'da benzer olarak aynı oranda; 38 haftada ise çarpıcı bir şekilde en az oranda tespit etmişlerdir (6). Birnholz ise düşük frekanslı göz hareketlerini 25. haftadan tespit etmiştir (2). Orta frekansın 22-25 haftadan başladığını ve 30-33 haftaya kadar devam ettiğini görmüştür. Değerler arasında ufak farklılıkların varlığını ve gestasyonel yaş ile arasındaki ilişkinin anlamsız olduğunu belirtmiştir. Yüksek frekanslı göz hareketleri 30-33 haftada başlar ve insidansı gebelik ilerledikçe artar, göz hareketlerinin komponentleri de belirginleşir (6).

Parmelee ve Stern 3. trimester, sonlarında inaktif göz fazının artmasını, inhibitör mekanizmanın gelişmesine bağlamaktadır (10). Birnholz, diabetik bir gebede 33 haftada, gelişme geriliği olan bir fetusda 34. haftada bu durumu tespit etmiş ve bunun muhtemelen nöromotor maturasyonun stress dolayısı ile iyi gelişmiş olmasına bağlamıştır. Çünkü nöromotor inhibitör mekanizma iyi gelişince göz hareketlerinde inaktivite artmaktadır. Benzer özellik 31. haftalık Rhesus faktör ile sensitize olmuş fetusda da intrauterin transfüzyondan 2 hafta sonra görülmüştür (2).

Birnholz 36 hafta altında düzenli diafragmatik hareket gösteren ama hiç göz hareketi göstermeyen fetusları "derin uyku" halinde kabul etmiştir. Ancak yine de bunun genelleme olarak normal fetuslarda görülmediği kabul edilmelidir (2). Otuzikinci haftadan önce derin uyku tipinin tespiti komanın analogu olarak görülmüştür. Bundan dolayı preterm fetusda diagnostik karar vermek için davranış durumunu gösteren fetal solunum hareketi ve kalp atım hızı gibi diğer İncelemelerle birlikte kullanılması tavsiye edilmektedir.

Horimota ve ark. ayrıca hızlı ve yavaş göz hareketlerinin ortalama süresini araştırmışlar ve bunları her yaş kümesi için ayrı ayrı değerlendirmişlerdir. Otuzüç-otuzaltı hafta ve 37-41 hafta için hızlı ve yavaş göz hareketlerinin süresini sırası ile 0.07 ve 0.6-0.8 saniye ile 0.06-0.8 sn. ve 4-5 saniyeye kadar bulmuşlardır (7).

Van Vlietin'in çalışmasına göre normal ve gelişme geriliği gösteren fetuslarda vücut hareketi ile göz hareketi ilişkili olarak bulunmuştur (1).

SONUÇ

Uyku esnasında göz hareketlerinin bu yüzyılın başlarında tespit edilmesinden sonra fetal göz hareketlerinin incelenmesi ve fetal davranış hakkında bir kriter

olarak kabul edilmesi gündeme gelmiştir. Pulse eko ultrason imajının, olumsuz biyolojik etkisinin olmadığı şeklindeki görüş nedeniyle göz hareketleri tekrarlayan monitorizasyon ile araştırmacıları bu alanda çalışmaya itmiştir (2).

Hızlı ve yavaş göz hareketleri, solunum ve fetal kalp atım sayısı ile birlikte değerlendirilince, santral sinir sisteminin fonksiyonel gelişmesi için hassas bir prediktör olarak görülmüştür. Anormal gelişme durumunun tanınması ve fizyolojik nöromotor yapının gelişmesinin antenatal olarak anlaşılmasında iyi bir yaklaşım gibi görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Van Vliet MAI, Martin CB Jr, Nijhuis JG, Prechtl HER. The relationship between fetal activity and behavioral states and fetal breathing movements in normal and growth-retarded fetuses. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 153:5, 582-8.
2. Birnholz JC. The development of human fetal eye movement patterns. *Science* 1981; 213:679-81.
3. Bots RSGM, Nijhuis JG, Martin CB Jr, Prechtl HFR. Human fetal eye movements: detection in utero by ultrasonography. *Early Hum Dev* 1981; 5:87-94.
4. Jeanty P, Romero R. Fetal ocular biometry. In: *Obstetric Ultrasound*. New York: Mc Graw-Hill Book Company, 1984: 93-8.
5. Sanders RC. Ultrasonic assessment of the face and neck. The principles and practice of ultrasonography in obstetrics and gynecology. Eds: Sanders RC, James AE Jr. Third edition. Apteton-Century-Crafts Norwalk, Connecticut, 1985: 275-276.
6. Inoue M, Koyanagi T, Nakahara H, Hara K, Hori E, Nakano H. Functional development of human eye movement in utero assessed quantitatively with real-time ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 155:170-4.
7. Horimoto N, Koyanagi T, Satoh S, Yoshizato T, Nakano H. Fetal eye movement assessed with real-time ultrasonography: Are there rapid and slow eye movements? *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163:1480-84.
8. Hooker D. The prenatal origin of behavior. Univ of Kansas Press, Lawrence, 1952.
9. Aserinsky E, Kleitman N. Two types of ocular motility occurring in sleep. *J Appl Physiol* 1955; 8:1-10.
10. Parmelee AH Jr, Stern E. In sleep and the maturing nervous system. Dement CD, Purpura DP, Mayer FE, eds. New York: Academic Press, 1972:199-215.