

**Amnion Sıvısı Dinamikleri**

## Dynamics Of Amniotic Fluid

Kazibe KOYUNCU, Özgür KAN, Feride SÖYLEMEZ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum A.B.D.,Ankara, Türkiye

**ÖZ**

Amnion, fetal büyüme gelişme için büyük öneme sahip olan ve tamamı neredeyse fetüs tarafından oluşturulan sıvıdır. Bu sıvının regülasyonu birçok mekanizma ile sağlanmaktadır. Fetal homeostaz, fetal idrar oluşumu, yutma ve akciğer sekresyonları amnion hacmini etkilemektedir. Amnion sıvı hacmi fetal durumu yansıtmaktadır, bu nedenle de takibi biyofizik skorlamanın ve fetal biyometrinin vazgeçilmez unsurlarından biridir.

**Anahtar Kelimeler:** Amnion sıvısı, amnion sıvı indeksi, amnion sıvısı regülasyonu, amniotik sıvının değerlendirilmesi

**ABSTRACT**

Amniotic fluid is a very essential substance for a fetus to grow and produced mostly by fetus. Amniotic fluid regulation is provided by many mechanisms. Amniotic fluid is affected by fetal homeostasis, fetal urine, fetal swallowing and fetal lung secretions. Amniotic fluid volume reflects intrauterine fetal condition so it is an important part of assessing fetal biometry and biophysical profile.

**Keywords:** Amniotic fluid, amnion fluid index, regulation of amniotic fluid, evaluation of amniotic fluid

**Giriş**

Amnion sıvısı (AS), fetusu gestasyonun erken haftalarından sonra saran sıvıdır. Gebelik boyunca neredeyse tamamı fetus tarafından oluşturulur ve normal büyüme ve gelişme için büyük öneme sahiptir.

**Amnion Sıvısı Kaynakları:**

Erken gebelikte; embriyoyu çevreleyen iki adet sıvı kesesi vardır. Bunlar amniyotik kese ve ekstraçölemlik kavitedir. Çölemlik sıvı; amnion ve koryon membranları arasında bulunur. Yaklaşık olarak 7. haftada görülmeye başlar (1,2). 10. haftada maksimum hacime ulaşır ve 12-14. haftalar arasında kaybolur. Fetal gelişim için gerekli önemli biyokimyasal markerlar içerir (3). Maternal plazma kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Amniotik sıvı; embriyonun fetusa dönüşümü ile miktar olarak artmaktadır. Erken gebelikte; plasentanın fetal yüzü, maternal kompartmandan transmembranöz yolla ve embriyodan salgılanır.

20. gebelik haftasından sonra, fetal idrar amniyotik keseye girmeye başlar ve embriyonun fetusa dönüşmesi ile yutma başlar (4, 5). Ayrıca fetal akciğerlerden de sıvı sekresyonu başlar. İlerleyen haftalarda; amnion sıvısı (AS) üretimi ve klirensi için iki majör yol vardır. Üretimin büyük bölümü fetal idrar, akciğer sıvısı, nazal ve oral sekresyonlardan karşılanırken, klirens ise fetal yutma, intramembranöz (fetal kan ve amnion sıvısı arasındaki direkt su ve elektrolit değişimi) ve transmembranöz (AS ve maternal kan arasındaki su ve elektrolit değişimi) yollarla sağlanır (6,7,8). Ayrıca amnion sıvısı, anneden fetusa plasental yolla gelen sıvı miktarından da etkilenir (9). Bu sebeple maternal hidrasyondaki değişiklikler, sıvı hacminde değişikliklere yol açar (10).

Amnion sıvısı gebeliğin 8.haftasından sonra hacim olarak artmaya başlar, 34. haftada pik yapar (yaklaşık 800 ml), ilerleyen haftalarda azalır. Terme yakın bir gebede; amniyotik sıvı akışındaki değerler yaklaşık olarak; fetal idrar üretimi ile 800-1200 ml/gün, fetal akciğer sıvı sekresyonu ile 170 ml/gün, fetal yutma ile 500-1000 ml/gün, intramembranöz yol ile 200-400 ml/gün, oral-nazal sekresyonlar ile 25 ml/gün ve transmembranöz yol ile 10 ml/gün şeklindedir.

Günlük fetal idrar üretimi, fetal ağırlığın yaklaşık olarak % 30'u kadardır (9). Saatlik akım hızları 22. haftada 2-5 ml iken, 40. haftada 30-50 ml'ye kadar çıkmaktadır (11,12). Maternal sodyum düzeyindeki yaklaşık 5 meq/L düşme, fetal idrar çıkışını artırarak amnion sıvı oluşumunu artırabilir (13). Maternal sol yan yatış belirgin şekilde fetal idrar oluşumunu artırır (14). Fetal idrar oluşumu terme yaklaşık 14 gün kala azalmaktadır (15,16). Fetal üriner akım hızı, plasental yetmezlikle ilişkili durumlarda azalırken, kardiyak yetmezlikle ilişkili durumlarda artmaktadır. Ayrıca fetal üriner sistem obstrüksiyonları da direkt olarak fetal idrar oluşumunu etkileyebilmektedir.

Fetal akciğerlerden gelişim için gerekli olanın, yüz katı kadar fazla sıvı salgılanmaktadır. Fazladan salgılanan sıvının yaklaşık olarak yarısı solunum sırasında amnion sıvısına karışmaktadır. Bu fetal akciğer gelişim testlerinin temelini oluşturmaktadır (17). Fetal asfiksi durumlarında salgılanan akciğer sıvısı azalır (17). Doğum sırasında fetal akciğerden sıvı salgısı durur ve sıvı pulmoner lenfatiklerce emilir.

Fetus ağırlığının yaklaşık %20-25'i kadar amnion sıvısı yutar. Yutmadaki azalma sonucu amnion sıvısında ciddi artış izlenebilir (18,19,20). Bu azalma nörolojik anomalilere ya da fetal özefagoduodenal obstrüksiyona bağlı olarak oluşabilir.

Yazışma Adresi/ Correspondence Address:

Kazibe Koyuncu

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın

Hastalıkları ve Doğum A.B.D.,Ankara, Türkiye

Tel/Phone: 0312 595 64 05

E-mail: kazibekoyuncu@hotmail.com

Geliş Tarihi/ Received: 17/01/2015

Kabul Tarihi/ Accepted: 24/05/2016

**Amnion Sıvısı Regülasyonu:**

Şimdiye kadar bu konuda bir çok çalışma yapılmış olsa da tam olarak nasıl gerçekleştiği halen kanıtlanamamıştır (21). Fetal homeostaz, fetal idrar oluşumu, yutma ve akciğer sekresyonları amnion hacmini etkilemektedir. Bu sebeple de amnion sıvı hacmi fetal durumu yansıtmaktadır. İntramembranöz akımdaki değişimlerin amnion sıvı hacminde önemli bir mekanizma olabileceği düşünülmektedir. Koyun fetuslarında yapılan bir çalışmada, 6 gün boyunca, hergün 1000 ml ringer solüsyonu intraamniotik olarak verilmiştir. Altı koyundan sadece birinde polihidramnios gelişmesi, yazarlar tarafından artan sıvı durumlarında, normal amnion sıvı hacminin sürdürülebilmesi için intramembranöz emilimin artırılması ile gerçekleştiği şeklinde yorumlanmıştır. (22)

**Amnion Sıvı Hacminin Değerlendirilmesi :**

Amnion sıvısının her antenatal vizitte ultrasonografik olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. Bunun sebebi, amnion hacmindeki anormalliklerin kötü perinatal sonuçlarla ilişkilendirilmiş olmasıdır (23,24,25). Amnion sıvı hacminin (ASH) direk ölçümü; histerotomi sırasında direk ölçüm ile ya da boya dilüsyon yöntemi ile gerçekleştirilir. Her iki yöntemin de invaziv olması nedeniyle rutin değerlendirilmede kullanılmamaktadır. Bu nedenle amnion sıvı hacminin ultrasonografi ile değerlendirilmesi daha sık kullanılan ve tercih edilen yöntemdir. 5 farklı yol kullanılmaktadır ve her bir yöntemin değerlendirmede ayrı sınırlamaları vardır.

20.haftadan önce uterusun, umblikus altında olması sebebiyle klasik 4 kadrana bölme yöntemi uygulanamamaktadır. Yapılan bir çalışmada boya dilüsyon yöntemi ve iki çaplı vertikal cep derinliği ile amnion sıvı ölçümü karşılaştırılmıştır. İki çaplı vertikal cep derinliğinin % 86, amnion sıvı indeksi (ASI) ölçümünün ise %48 doğruluk oranına sahip olduğu gösterilmiştir (26).

Tek en derin cep yöntemi (EDC); umblikal kord ya da ekstremite içermeyen en büyük amnion sıvı izlenen cebin, dikey boyutunu gösterir ve uterin kontüre dik açıyla ölçülür. Bu dikey boyutun yatay boyutu en az 1 cm olmalıdır. En derin cep yöntemi ve direkt amnion sıvı hacmi ölçüm metodlarının karşılaştırıldığı çalışmalarda en derin cep yönteminin düşük hacimi saptamada %18 oranında kaldığı görülmüştür (27). En derin cep yöntemi sıklıkla biyofizik profilin bir bileşeni olarak kullanılmaktadır ve perinatal yan etkileri öngörmede yararlı olduğu bulunmuştur (28,29).

Amnion sıvı indeksi (ASH) yöntemi; uterus, linea nigra ve umblikus kullanılarak 4 kadrana bölünür. Kord ve fetal ekstremite içermeyen her kadrandaki en büyük dikey amnion cep çapı cm olarak ölçülür. Bu ölçümlerin toplamı ASI'ni verir. Yapılan çalışmalarda amnion sıvı indeksinin, anormal amnion sıvı hacmini saptama gücünün düşük olduğunu göstermiştir (30).

İki çaplı amnion sıvısı cebi ölçümü; umblikal kord ya da ekstremite içermeyen en büyük dikey derinliğin yatay çapı ile çarpılması ile hesaplanır. Yapılan çalışmalarda gerçek sıvı hacmini gösterme açısından klinik kullanımının yararlı olmadığı gösterilmiştir (31).

2x1 veya 2x2 cep yöntemi; bu ölçümde 2x1 veya 2x2 cm' lik en az bir cep ölçümünü ifade eder. Biyofizik profilde amnion sıvı hacmi ölçümü için kullanılan primer yöntemdir (31).

Subjektif değerlendirme yöntemi; ölçüm almadan görsel yorumlama ile değerlendirilir. Bu yöntemin deneyimli bir sonografist tarafından yapıldığında, diğer yöntemlere benzer oranda başarılı olduğu görülmüştür (32).

Amnion sıvı indeksi ve en derin tek cep ölçüm yöntemleri; antepartum, intrapartum ve perinatal sonuçları öngörme açısından karşılaştırıldığında, iki yön-

tem arasında belirgin farklılık izlenmemiştir (33). ASI yöntemi ile daha fazla oligohidroamnios tanısı konulmuş, sezaryen ve doğum induksiyonu oranları artmış olup, perinatal sonuçlar açısından ise istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır.

Klinik pratikte amnion sıvı hacmi tüm ultrasonografi incelemelerinde, subjektif olarak değerlendirilmelidir. Eğer bir anormallik saptanırsa, yüksek riskli gebelik takip ediliyorsa, ölçüm alınmalıdır.

Postterm gebeliklerde her iki ölçüm yöntemi de olumsuz sonuçları öngörmede yetersizdir. Oligohidroamnios tanısı amnion sıvı indeksi yöntemi kullanıldığında, tek cep yöntemine oranla 2-3 kat artmaktadır, bu da perinatal ve maternal morbiditeyi arttırmaksızın, müdahaleli doğum ve sezaryen ile doğum oranlarını arttırmaktadır. Tek cep yöntemi, amnion hacmi ölçümünde tercih edilen yol olsa da, amnion sıvı indeksi klinikte daha sık kullanılmaktadır.

**İkizlerde ASH Değerlendirilmesi :**

Perinatal mortalitenin tekil gebeliklere oranla 7 kat arttığı ikiz gebeliklerde, amnion sıvısının değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Fakat ultrasonografi ile ölçülen değerler direk ölçümlerle zayıf korelasyon göstermektedir. Tek en derin cep yöntemi, her ikiz için kendi amnion cebi içerisinde, tekil gebeliklerde olduğu şekilde değerlendirilir ve sonuçlar aynı şekilde yorumlanır. Subjektif değerlendirme, tekil gebeliklerle benzer şekilde yapılır ve yorumlanır (34).

Amnion sıvı indeksi ölçümü, tekil gebeliklere benzer şekilde yapılır, ikizleri ayıran membran göz ardı edilir, 4 kadrandan alınan ölçüm toplanarak tekil gebeliklerde olduğu gibi yorumlanır. Yapılan çalışmalarda; boya dilüsyon yöntemi ile karşılaştırıldığında, amnion sıvı indeksinin % 90 doğrulukla normal sıvı hacimlerini saptamasına karşılık, amnion sıvı indeksinin anormal sonuçlarında, %32 oranında boya dilüsyon yöntemiyle anormal hacim saptanmıştır (35-37)

Sonuç olarak; amniotik sıvı her ultrasonografik incelemede kalitatif ve kantitatif olarak incelenmelidir. Zira amniotik sıvının azlığı veya çokluğu, pek çok fetal anomali, intrauterin büyüme geriliği, hatta erken membran rüptürü için bilgi verebilir. Antenatal fetal iyilik halinin değerlendirilmesinde en önemli kriterlerden biridir. Amnion sıvı hacminin ölçümü, klinikte diğer ultrasonografik ve klinik değerlendirmelerle birlikte kullanıldığında gebelik takibinin yönetimi açısından yararlıdır. Tekil gebeliklerde tek cep ölçümü ve amnion sıvı indeksi ölçümü olumsuz sonuçları öngörmede, polihidroamnios ya da oligohidroamnios tanısı koymada birbirine üstün değildir. Amnion sıvı indeksi kullanıldığında, müdahaleli doğum ve induksiyon oranları artmıştır, perinatal sonuçlarda herhangi bir iyileşme saptanmamıştır. Bu sebeple tek cep ölçümü kullanımı amnion sıvı indeksi kullanımına tercih edilebilir. Çoğul gebeliklerde ise her fetus için en derin tek cep ölçümü en sık kullanılan yöntemdir.

**Kaynaklar**

1. Gulbis B, Jauniaux E, Cotton F, Stordeur P. Protein and enzyme patterns in the fluid cavities of the first trimester gestational sac: relevance to the absorptive role of secondary yolk sac. *Mol Hum Reprod* 1998; 4:857.
2. Campbell J, Wathen N, Perry G, et al. The coelomic cavity: an important site of materno-fetal nutrient exchange in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1993; 100:765.
3. Campbell J, Wathen N, Macintosh M, et al. Biochemical composition of amniotic fluid and extraembryonic coelomic fluid in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1992; 99:563.
4. Abramovich DR. Fetal factors influencing the volume and composition of liquor amnii. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1970; 77:865.

5. Abramovich, DR. The volume of amniotic fluid and its regulating factors. In: Amniotic Fluid — Research and Clinical Applications, 2nd ed, Fairweather, DV, Eskes TK (Eds), Excerpta Medica 1978.
6. Brace RA. Physiology of amniotic fluid volume regulation. Clin Obstet Gynecol 1997; 40:280.
7. Gilbert WM, Brace RA. The missing link in amniotic fluid volume regulation: intramembranous absorption. Obstet Gynecol 1989; 74:748.
8. Brace RA. Progress toward understanding the regulation of amniotic fluid volume: water and solute fluxes in and through the fetal membranes. Placenta 1995; 16:1.
9. HRoberts TJ, Nijland MJ, Curran M, Ross MG. Maternal 1-deamino-8-D-arginine-vasopressin-induced sequential decreases in plasma sodium concentration: ovine fetal renal responses. Am J Obstet Gynecol 1999; 180:82.anson RS, Powrie RO, Larson L. Diabetes insipidus in pregnancy: a treatable cause of oligohydramnios. Obstet Gynecol 1997; 89:816.
10. Ross MG, Nijland MJ, Kullama LK. 1-Deamino-[8-D-arginine] vasopressin-induced maternal plasma hypoosmolality increases ovine amniotic fluid volume. Am J Obstet Gynecol 1996; 174:1118.
11. Hedriana HL. Ultrasound measurement of fetal urine flow. Clin Obstet Gynecol 1997; 40:337.
12. Lee SM, Park SK, Shim SS, et al. Measurement of fetal urine production by three-dimensional ultrasonography in normal pregnancy. Ultrasound Obstet Gynecol 2007; 30:281.
13. Roberts TJ, Nijland MJ, Curran M, Ross MG. Maternal 1-deamino-8-D-arginine-vasopressin-induced sequential decreases in plasma sodium concentration: ovine fetal renal responses. Am J Obstet Gynecol 1999; 180:82.
14. Ülker K, Çeçen K, Temur İ, et al. Effects of the maternal position and rest on the fetal urine production rate: a prospective study conducted by 3-dimensional sonography using the rotational technique (virtual organ computer-aided analysis). J Ultrasound Med 2011; 30:481.
15. Stigter RH, Mulder EJ, Bruinse HW, Visser GH. Fetal urine production in late pregnancy. ISRN Obstet Gynecol 2011; 2011:345431.
16. Stigter RH, Mulder EJ, Bruinse HW, Visser GH. Fetal urine production in late pregnancy. ISRN Obstet Gynecol 2011; 2011:345431.
17. Brace RA, Wlodek ME, Cock ML, Harding R. Swallowing of lung liquid and amniotic fluid by the ovine fetus under normoxic and hypoxic conditions. Am J Obstet Gynecol 1994; 171:764.
18. Jellyman JK, Cheung CY, Brace RA. Amniotic fluid volume responses to esophageal ligation in fetal sheep: contribution of lung liquid. Am J Obstet Gynecol 2009; 200:313.
19. Brace RA. Physiology of amniotic fluid volume regulation. Clin Obstet Gynecol 1997; 40:280.
20. Ross MG, Nijland MJ. Fetal swallowing: relation to amniotic fluid regulation. Clin Obstet Gynecol 1997; 40:352.
21. Brace RA. Progress toward understanding the regulation of amniotic fluid volume: water and solute fluxes in and through the fetal membranes. Placenta 1995; 16:1.
22. Faber JJ, Anderson DF. Regulatory response of intramembranous absorption of amniotic fluid to infusion of exogenous fluid in sheep. Am J Physiol 1999; 277:R236.<http://www.uptodate.com/contents/physiology-of-amniotic-fluid-volume-regulation/abstract/54>
23. Ott WJ. Reevaluation of the relationship between amniotic fluid volume and perinatal outcome. Am J Obstet Gynecol 2005; 192:1803.
24. Chauhan SP, Sanderson M, Hendrix NW, et al. Perinatal outcome and amniotic fluid index in the antepartum and intrapartum periods: A meta-analysis. Am J Obstet Gynecol 1999; 181:1473.<http://www.uptodate.com/contents/assessment-of-amniotic-fluid-volume/abstract/1>
25. Locatelli A, Zagarella A, Toso L, et al. Serial assessment of amniotic fluid index in uncomplicated term pregnancies: prognostic value of amniotic fluid reduction. J Matern Fetal Neonatal Med 2004; 15:233.
26. Magann EF, Whitworth NS, Klausen JH, et al. Accuracy of ultrasonography in evaluating amniotic fluid volume at less than 24 weeks' gestation. J Ultrasound Med 1995; 14:895.<http://www.uptodate.com/contents/assessment-of-amniotic-fluid-volume/abstract/9>
27. Horsager R, Nathan L, Leveno KJ. Correlation of measured amniotic fluid volume and sonographic predictions of oligohydramnios. Obstet Gynecol 1994; 83:955
28. Ott WJ. Reevaluation of the relationship between amniotic fluid volume and perinatal outcome. Am J Obstet Gynecol 2005; 192:1803.
29. Locatelli A, Zagarella A, Toso L, et al. Serial assessment of amniotic fluid index in uncomplicated term pregnancies: prognostic value of amniotic fluid reduction. J Matern Fetal Neonatal Med 2004; 15:233.
30. Chauhan SP, Magann EF, Morrison JC, et al. Ultrasonographic assessment of amniotic fluid does not reflect actual amniotic fluid volume. Am J Obstet Gynecol 1997; 177:291
31. Horsager R, Nathan L, Leveno KJ. Correlation of measured amniotic fluid volume and sonographic predictions of oligohydramnios. Obstet Gynecol 1994; 83:955
32. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 101: Ultrasonography in pregnancy. Obstet Gynecol. 2009 Feb;113(2 Pt 1):451-61.
33. Nabhan AF, Abdelmoula YA. Amniotic fluid index versus single deepest vertical pocket as a screening test for preventing adverse pregnancy outcome. Cochrane Database Syst Rev 2008; :CD006593.
34. Magann EF, Doherty DA, Ennen CS, et al. The ultrasound estimation of amniotic fluid volume in diamniotic twin pregnancies and prediction of peripartum outcomes. Am J Obstet Gynecol 2007; 196:570.e1.
35. Watson WJ, Harlass FE, Menard MK, et al. Sonographic assessment of amniotic fluid in normal twin pregnancy. Am J Perinatol 1995; 12:122.
36. Chau AC, Kjos SL, Kovacs BW. Ultrasonographic measurement of amniotic fluid volume in normal diamniotic twin pregnancies. Am J Obstet Gynecol 1996; 174:1003.
37. Porter TF, Dildy GA, Blanchard JR, et al. Normal values for amniotic fluid index during uncomplicated twin pregnancy. Obstet Gynecol 1996; 87:699.