

Gebeliğin Oluşturduğu Hipertansiyon Riskinin Belirlenmesinde İzometrik Egzersiz Testi (*)

Başar TEKİN, Turgay ŞENER, Mine İNAN, Hikmet HASSA, Sinan ÖZALP
Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Eskişehir

ÖZET

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'ne antenatal takip amacı ile başvuran ve 28-32. gebelik haftalarında olan, normotansif 130 gebeye gebelikte oluşan hipertansif hastalıkların tahmin edilmesine yönelik roll over testi (ROT) ve izometrik egzersiz testi (IET) uygulandı. Bu olguların 26'sında gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon gelişti (% 21). Gebelik boyunca, bu gebelerin 1 tanesinde şiddetli preeklampsi, 10'unda hafif preeklampsi, 15'inde gebelik hipertansiyonu tespit edildi.

Gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon gelişeceğini tespitite ROT'nin sensitivitesi % 54, spesifisitesi % 94, pozitif prediktif değeri % 66, negatif prediktif değeri % 88 bulundu. IET'nin sensitivitesi % 73, spesifisitesi % 98, pozitif prediktif değeri % 90, negatif prediktif değeri % 94 bulundu.

Sonuç olarak, izometrik egzersiz testi özellikle genç nullipar hastalarda gebeliğin oluşturduğu hipertansif hastalık riski olduğunu gösteren ve diagnostik değerleri roll over testine göre daha yüksek bir testtir.

Anahtar kelimeler: Gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon, İzometrik egzersiz testi, Roll over testi.

Isometric Exercise Test in Prediction of Pregnancy Induced Hypertension

This study was conducted in Gynecology and Obstetric Clinic of Osmangazi University Medical Faculty. Roll over test and isometric exercise test were performed in order to predict pregnancy induced hypertension in 130 normotensive pregnant patients between the 28.-32. weeks. Pregnancy induced hypertension were detected later during pregnancy in 26 (% 21) cases. Severe preeclampsia in 1 case, mild preeclampsia in 10 cases, gestational hypertension in 15 cases were encountered.

Sensitivity, spesificity, positive predictive, negative predictive values of the ROT in prediction of the gestational hypertension were 54 %, 94 %, 66 % and 88 %, respectively. Sensitivity, spesificity, positive predictive and negative predictive values of the IET were 73 %, 98 %, 90 % and 94 %, respectively.

In conclusion, isometric exercise test has better diagnostic values than roll over test in the prediction of pregnancy induced hypertension.

Key words: Pregnancy induced hypertension, isometric exercise test, roll over test.

GİRİŞ

Gebelikte hipertansiyon, normal gebe popülasyonunun % 5-8'inde komplikasyon olarak karşımıza çıkarken, kronik renal veya vasküler hastalıklı gebe popülasyonunun % 20-40'ında sorun oluşturmaktadır^(1,2).

Gebeliğin hipertansif hastalıkları tüm dünyadaki maternal ve perinatal morbidite ve mortalitenin başta gelen sebeplerindedir. Maternal ölümlerin % 0-

7'sinin gebelikteki hipertansif hastalıklardan kaynaklandığı bildirilmiştir

Gebelikteki hipertansif hastalıkların sınıflandırılması ve terminolojisi konusunda bir fikir birliği yoktur. Gebelikteki hipertansif hastalıklar iki ana başlık altında toplanmaktadır: **1**-Gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon; **a**-Gebelik hipertansiyonu, **b**-Preeklampsi, **c**-Eklampsi, **d**-Gebeliğin ağırlaştırdığı kronik hipertansiyon, **2**-Kronik hipertansiyon⁽³⁾.

Gebelik hipertansiyonu, daha önce normotansif olan bir gebede gebeliğin ikinci yarısında kan basıncının, altı saat veya daha kısa aralıkta, en az iki kere 140/90 mmHg veya üzerinde olması olarak tanımlanır.

(*) 4. Ulusal Perinatoloji Kongresinde sunulmuştur. İstanbul, 26-30 Nisan 1994

Yazışma adresi: Dr. Başar Tekin, Osmangazi Üniv. Tıp Fak. Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Eskişehir

Gebelik öncesi veya gebeliğin ilk dönemlerinde ölçülen tansiyon değerlerine göre sistolik kan basıncında 30 mmHg, diastolik kan basıncında 15 mmHg ve üzerinde artış aynı tanım içerisinde yer almaktadır. Preeklampsi ise gebelik hipertansiyonuna ek olarak proteinüri (300 mg/gün ve üzeri) ve/veya ödem varlığı olarak tanımlanır. Eklampsi, gebelik sırasında preeklampsi zemininde veya postpartum 48 saat içerisinde nörolojik hastalık olmaksızın jeneralize konvülsiyonların görülmesidir. Kronik hipertansiyon, gebelikten önce ve/veya 20. gebelik haftasından önce, zeminde bir trofoblastik hastalık olmaksızın saptanan ve postpartum 6 haftadan daha uzun süren, genellikle renal ve vasküler hastalıkla birlikte rastlanan persistan hipertansiyondur. Kronik hipertansiyon üzerine eklenmiş olan ve preeklampsi klinik bulguları bulunan olgularda gebeliğin ağırlaştırdığı kronik hipertansiyondan bahsedilir^(1,5).

Gebelikte hipertansif hastalıklarda, maternal ve fetal morbidite ve mortalitenin yüksek olması nedeni ile tüm dünyada erken tanı ve gebeliğin oluşturduğu hipertansif hastalıkların gelişebileceği risk gruplarının saptanması üzerinde önemle durulmaktadır. Yüksek riskli olguların tespitinde çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Aile hikayesi varlığı, parite ve kan basınç testleri risk gruplarının önceden tespiti için etkili ve kolay kriterlerdir. Laboratuvar testleri arasında plazma fibronektin konsantrasyonları, yüksek Beta hCG değerleri, idrar kalsiyum kreatinin oranları ve benzeri testler önemli bulunmuştur^(6,7,8).

Risk gruplarını tesbitte 4 adet kan basınç testi tanımlanmıştır. Ortalama arterial basınç değerinin ((Sistolik basınç+2Diastolik basınç)/3), gebeliğin ikinci döneminde 90 mmHg veya daha yüksek olduğu durumlarda gebeliğe bağlı hipertansiyon gelişme riski bu değer düşük olduğu duruma göre 1.7 kez yüksektir⁽⁴⁾. Bazı çalışmalar ortalama arteriyel kan basıncında yükselmenin, gebeliğin oluşturduğu hipertansif hastalıkların nadir rastlanan erken bulgusu olduğunu bildirmişlerdir. Dolayısı ile preeklampsinin erken tanısında kullanışlı olmayan bir test olduğu saptanmıştır^(9,10).

Roll-over testi (ROT) noninvaziv ve basit bir kan basıncı testidir. İlk defa 1974'te Gant ve arkadaşları⁽¹¹⁾ tarafından geliştirilen ROT, günümüzde yaygın kullanıma sahiptir. Gebeliğin oluşturduğu hipertan-

siyon ortaya çıkmasından önceki 8-10 hafta içerisinde sırt üstü pozisyonda diastolik kan basıncında artış olduğunun gözlenmesine dayanır. Ancak literatürdeki çalışmalarda farklı prediktif sonuçlar elde edilmesi nedeni ile testin değeri tartışmalıdır^(10,11,12).

Üçüncü kan basıncı testi, anjiotensin II infüzyonuna artmış yanıtıdır. Bu test ile riskli grubu belirlemek mümkündür. Ancak teknik açıdan zor ve komplikasyonlara açık bir testtir^(9,13).

İzometrik egzersiz, kasların uzunluğunda ve bu kasları içeren eklemlerdeki açılarda değişiklik olmaksızın adale gruplarının kasılması olarak tanımlanır. Gebe olmayan kişilerde geniş kas gruplarına uygulanan izometrik yük hipertansiyona neden olur. Bu durum, kas gruplarındaki lokal mediatörlerin açığa çıkması ile sempatik ve adrenomedüller aktivitede artış görülmesi ve total periferik rezistansta artışın refleksi otonom etkileri sonucudur^(14,15,16). Gebelerde çeşitli egzersiz testleri sırasında oluşan kan basıncı yükselmelerinin daha sonra gelişebilecek gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon ile bağlantılı olduğu bildirilmiştir. Degani ve arkadaşları (&) el ile yapılan izometrik egzersiz testinin yüksek tanı değeri olduğunu saptamıştır.

Bu çalışma, gebeliğin oluşturduğu hipertansiyonun önceden tahmin edilmesine yönelik olarak izometrik egzersiz testi (İET) ile ROT'nin tanısal değerlerini araştırmayı amaçlamıştır.

MATERYAL ve METOD

Osmanlı Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'ne antenatal takip için başvuran, hipertansiyon, renal hastalık, kardiyovasküler hastalık ve diabetes mellitus öyküsü bulunmayan, 28-32. haftalar arasında gebeliği olan 130 olgu çalışmaya alındı. Kliniğe başvuran gebelerin genel fizik muayeneleri yapıldı. Kan basınç değerleri 30 dakikalık dinlenme periyodunu takiben oturur pozisyonda ölçülerek her vizitte kayıt edildi. Belirtilen gebelik haftalarında ve kan basınçları normal olan tüm gebelere önce ROT, takiben İET uygulandı.

Testler, aynı araştırma görevlisi tarafından, aynı tansiyon aletleri ile, sessiz ve ısısı uygun bir odada yapıldı. Gebe kadın, sol yan pozisyonda on dakika dinlendirildikten sonra kan basıncı ölçümleri sağ koldan yapıldı⁽⁷⁾. Daha sonra hasta sırt üstü pozisyona getirilerek 5 dakika sonra kan basıncı ölçümleri aynı koldan yapıldı. Sol yan yatış pozisyonundan sırt üstü yatar pozisyona geçişte diastolik

Tablo 1. Roll over testin gebeliğe bağlı hipertansiyon tanısındaki diagnostik değerleri.

ROT Sonucu	Gebeliğe bağlı hipertansiyon gelişen olgu sayısı	Gebeliğe bağlı hipertansiyon gelişmeyen olgu sayısı	Toplam
ROT +	14	7	21
ROT -	12	97	109
Toplam	26	104	130

Sensitivite: % 54 Pozitif prediktif değer: % 66 Yalancı (-): % 11
Spesifisite: % 94 Negatif prediktif değer: % 88 Yalancı (+): % 33

basınç değerinde 20 mmHg veya daha fazla artış olması durumunda ROT pozitif, 20 mmHg'dan az diastolik basınç farkında ise ROT negatif olarak değerlendirildi⁽¹¹⁾.

ROT'nden sonra hasta tekrar sol yan pozisyonunda 10 dakika dinlendirildi ve sağ koldan kan basıncı ölçüldü. Daha sonra gebeden, şişirilmiş sfingomanometre manşonunu tek eliyle maksimum kuvvetle sıkması istendi. Bu sırada saptanan maksimum değerde sabit kalmak üzere 3 dakika süre ile manşonu sol el ile sıkması istendi. Egzersiz sonucunda pasif koldan kan basıncı ölçümü yapıldı. İşlem sırasında hastadan valsalva manevrasından kaçınması istendi. İET öncesi ve sonrası diastolik kan basıncında 20 mmHg veya üzerinde artma olması halinde test pozitif olarak değerlendirildi⁽¹¹⁾.

Olgu takipleri çalışma için hazırlanmış özel takip formuna kayıt edildi.

Olguların değerlendirmeleri prenatal takip süresince devam edildi ve gebelikte hipertansiyon olan olgular giriş bölümünde verilen sınıflandırmaya uygun olarak gruplandırıldı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan olguların yaş dağılımları 18 ile 39 arasında (ortalama 26) idi. Gebelik sayıları 1 ile 5 arasında değişen çalışma grubunun ortalama gravidası 2 olarak saptandı. Çalışmaya alınan gebelerin 95 (% 73)'i primigravid idi. Olguların 26'sında gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon gelişti (% 21). Bunların 25'i primigravid, sadece biri multigravid idi.

ROT uygulanan 130 gebenin 109'unda test negatif olarak değerlendirildi. Bu olguların 97'sinde (% 88) gerçek negatif sonuç bulundu. Bu olgular çalışma süresince normotansif seyretti. ROT, 12 (% 11) olguda negatif olduğu halde ilerleyen gebelik haftalarında gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon gelişti. Bunların 4'ünde son trimester boyunca hafif preek-

Tablo 2. İzometrik egzersiz testinin gebeliğe bağlı hipertansiyon tanısındaki diagnostik değerleri.

İET Sonucu	Gebeliğe bağlı hipertansiyon gelişen olgu sayısı	Gebeliğe bağlı hipertansiyon gelişmeyen olgu sayısı	Toplam
İET +	19	2	21
İET -	7	102	109
Toplam	26	104	130

Sensitivite: % 73 Pozitif prediktif değer: % 90 Yalancı (-): % 6
Spesifisite: % 98 Negatif prediktif değer: % 94 Yalancı (+): % 10

lampsi, 8'inde ise gebelik hipertansiyonu tespit edildi.

Yirmi bir olguda ROT (+) olarak bulundu. Bunların 7'sinde gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon tespit edilmedi (% 33 yalancı pozitiflik). Ondört hastada (% 66) gerçek pozitiflik tespit edildi. Bir hastada son trimesterde şiddetli preeklampsi, 6 hastada hafif preeklampsi, 7 hastada gebelik hipertansiyonu gelişti (Tablo 1).

ROT'nin sensitivitesi % 54, spesifisitesi % 94, pozitif prediktif değeri (PPD) % 66, negatif prediktif değeri (NPD) % 88 olarak saptandı.

Tablo 2'de görüldüğü gibi İET yapılan 130 olgudan 2 l'inde test pozitif idi ve bunların 19'unda gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon gelişti. On olguda hafif, 1 olguda şiddetli preeklampsi, 8 olguda gebelik hipertansiyonu görüldü. İET'inin pozitif prediktif değeri % 90 olarak saptandı. İki olguda test pozitif olduğu halde, bu gebeler gebelik boyunca normotansif seyretiler (yalancı pozitiflik % 10).

İET 109 olguda negatif olarak bulundu. Test negatif olduğu halde olguların 7'sinde gebelik hipertansiyonu gelişti (yalancı negatiflik % 6). Testin negatif olduğu 102 olguda ise gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon gözlenmedi.

İET'nin sensitivitesi % 73, spesifisitesi % 98, pozitif prediktif değeri % 90, negatif prediktif değeri % 94 olarak tespit edildi.

Tablo 3'de görüldüğü gibi gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon gelişen 26 olgunun 12'sinde ROT ve İET'in her ikisi de (+) bulundu (% 46). Beş olguda

Tabl 3. Gebeliğe bağılı hipertansiyon gelişen olgularda roll over testi ve izometrik egzersiz testinin karşılaştırılması.

Test Sonuçları	ROT +	ROT -	Toplam
İET +	12	7	19
İET -	2	5	7
Toplam	14	12	20

UYUMLULUK:

$$\frac{\text{Her iki testin birlikte pozitifliği} + \text{birlikte negatifliği}}{\text{toplam olgu sayısı}} = \frac{12+5}{26} = \% 65.3$$

ise testler negatif olduğu halde gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon geliştiği tespit edildi. ROT ve/veya İET'nin (+) olduğu 21 olguda, gebelikte hipertansiyon geliştiği saptandı. Her iki test arasındaki uyumluluk % 65.3 olarak hesaplandı.

TARTIŞMA

Gebelikte en sık rastlanan medikal komplikasyon olan hipertansiyonun erken tanısı, risk altındaki popülasyonda klinik belirtiler ortaya çıkmadan hastalığın öngörülmesi ve alınabilecek önlemler bakımından önem taşımaktadır. Erken tanı, prostaglandin ve tromboksan üretimini inhibe eden, ilaçların etkin olarak kullanımı ile preeklampsi gelişmesini engelleme olanağı sağlamaktadır⁽⁹⁾. Gebeliğin oluşturduğu hipertansiyonun önceden tespitine yönelik anam-nez, fizik bulgular,, klinik testler, biyokimyasal ve biyofizik testler yapılmakta ve geliştirilmektedir.

Anamnez, yüksek riskli grubu belirlemede en kolay yoldur. Aile hikayesi olan gebelerde (% 22-38) normal popülasyona (% 5) göre daha fazla preeklampsi görülmektedir. Primigravid gebelerde preeklampsi multigravid gebelere göre 15 kez daha fazladır. Normal popülasyonda gebelikte hipertansif hastalıklar % 5-10 oranında görülürken^(1,9,13), çalışma grubumuzda % 21 olarak bulundu. Bu yüksek oran gruptaki yüksek primigravid oranına bağlandı (% 73).

Gebeliğin oluşturduğu hipertansiyonun erken tanısına yönelik çalışılan biyokimyasal testlerden biri olan fibronektin düzeyinin sensitivitesi ve spesifitesi sırasıyla % 96 ve % 94 bulunmuştur. Ancak bu testin yapılması laboratuvar imkanları gerektirdiğinden teknik olarak daha zordur. Diğer biyokimyasal test-

ler plazma ürik asit düzeyi, idrar kalsiyum kreatinin oranı, endotelin, hematokrit, beta tromboglobülin, trombosit sayı ve fonksiyonu, antitrombin III, faktör VIII, fibrinojen ve fibrin yıkım ürünleri genellikle hastalığın şiddeti ve prognozu belirlemede kullanılmaktadır^(9,13). Bu testlerin erken tanıda yeri belirsizdir.

Gebeliğin oluşturduğu hipertansiyonu önceden kesin olarak tespit edebilecek klinik bir yöntem henüz yoktur. Kan basıncında yükselmenin, hastalığın erken belirlenmesinde önemli rolü olmadığı görülmüştür. İkinci trimester ortalama arterial kan basıncı değerlerinin preeklampsi prediktörü olmadığı 1986 yılında fakültemizde yapılan çalışmada da gösterilmiştir⁽¹⁰⁾.

Anjiotensin II testi Gant⁽¹¹⁾ tarafından sensitivitesi ve spesifitesi (% 78, % 87) yüksek bir test olarak tanımlanmış olmasına rağmen, kullanımı zor ve uzun süre alan, komplikasyonları olabilen bir test olması nedeni ile kliniğimizde kullanım alanı bulunmamıştır.

Diğer taraftan gebelerde yapılan çalışmalarda supine pozisyonda kan basıncında artış saptanmıştır. Bu durum vasküler reaktivitenin artmasına bağlanmış olup hormonal bir neden düşünülmemiştir⁽⁴⁾. Çünkü kan basıncı çok hızlı yükselmektedir ve dolaşıma anjiotensin salınımı gösterilememiştir^(11,12,17). Artışa katkıda bulunan faktörler arasında hidrostatik basıncın pozisyonel değişikliği ve nörolojik uyarı sayılabilir^(7,13). Temelini bu bulguya dayanan ROT'nin sensitivitesini ve pozitif prediktif değerini Gant ve ark.⁽¹¹⁾ sırasıyla % 88 ve % 94, Phelan ve ark.⁽¹⁸⁾ % 78 ve % 39; Dhall ve ark.⁽¹⁹⁾ % 10 ve % 60; Kuntz⁽²⁰⁾ % 50 ve % 47 olarak bildirmiştir. Didolkar ve ark.^(*) ROT sensitivitesini % 15, spesifitesini % 75, pozitif prediktif değerini % 65, negatif prediktif değerini % 83 bildirmişlerdir. Thompson⁽²²⁾ ROT sensitivitesini % 75, spesifitesini % 59, pozitif prediktif değerini % 21, negatif prediktif değerini % 94 olarak bulmuştur. Görüldüğü gibi ROT için birbirinden oldukça farklı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda ROT'nin sensitivitesi % 54, spesifitesi % 94, pozitif prediktif değeri % 66, negatif prediktif değeri % 88 olarak bulunmuştur. Bu değerler spesifite dışında düşük olarak değerlendirilebilir.

İzometrik egzersizin sistemik arteriel kan basıncını arttırdığı bilinmektedir. Bu artış kas kitlesinin izometrik kuvveti ile orantılıdır. İET'nde diastolik kan basıncı artması, vasküler hiperaktivitenin bir başka yönünü sergiler. Bu artış egzersiz yapan kasta biriken metabolitlerin yaptığı sempatik uyarı ve vagal inhibisyon ile ilgilidir^(11,23).

Digani ve ark.⁽⁶⁾ İET'nin sensitivitesini % 81, spesifitesini % 96.4, pozitif prediktif değerini % 81, negatif prediktif değerini % 96.4 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda İET'nin sensitivitesi % 73, spesifitesi % 98, pozitif prediktif değeri % 90, negatif prediktif değeri % 94 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre İET, gebelikte hipertansif hastalık gelişebilecek gebeleri tespitite ROT'nden daha iyi bir testtir. Ancak gebenin teste uyumu ROT'nden daha zor olmaktadır. Gebeler sfingomanometreyi istenen sürede ve yeterli kuvvette sıkılamakta güçlük çekmekte ve istemeden valsalva manevrası yapmaktadırlar. Hastaya gerekli bilgiyi verebilmek için uzun süre harcanması testin dezavantajıdır.

İET ve ROT karşılaştırıldığında iki test arasındaki uyumluluk oranı % 65.3'tür. Bu nedenle iki test arasında tam bir korelasyon olduğunu söylemek mümkün değildir. Ancak, bu iki testten sadece birinin pozitif olması yeterli kabul edildiğinde gebeliğin oluşturduğu hipertansiyon saptanan 26 gebenin 21'inde öntanı imkanı oluşmuştur (sensitivite % 80.7). Bu sonuca dayanan bu iki testin birlikte uygulanmasının yakalanan olgu sayısını arttırabileceğini söyleyebiliriz.

Sonuç olarak, İET laboratuvar imkanlarına ihtiyaç göstermeyen, basit bir kan basınç ölçüm cihazı ile uygulanabilen, tanısal değerleri tatminkar ve güvenilir bir testtir. ROT ile birlikte uygulanması tanısal değerlerde iyileşmeye neden olmaktadır.

KAYNAKLAR

1. **Warley J, Scott J:** Gestational hypertension. In: Scott J, DiSaia P, Hammond C, Spellacy W (eds): Obstetrics and Gynecology. JB Lippincott Co, Philadelphia, p.411, 1991.
2. **Sibai B, Mabie W:** Gestational hypertension. In: Pernoll M, Benson R (eds): Current Obstetric and Gynecologic Diagnosis and Treatment. JB Lippincott, Philadelphia, p.373, 1991.
3. **Arias F:** Hypertension during pregnancy. In Arias F (ed): High-Risk Pregnancy and Delivery. CV Mosby Co, St. Louis, p.91-120, 1984.
4. **Roberts JM:** Pregnancy-Related-Hypertension. In Creasy RK (ed): Maternal-Fetal Medicine, Principles and Practice. Philadelphia, p.804, 1994.
5. **Şen C, Madazli R, Ocak V:** Gebelikte Hipertansiyon Tanım ve Sınıflandırma. Perinatoloji Dergisi 1:7-10, 1993.
6. **Digani S, Abinader E, Eibschitz I, Oettinger M, Shapiro I, Sharf M:** Isometric exercise test for predicting gestational hypertension. Obstet Gynecol 65:652, 1985.
7. **Subel B, Laurent D, Ganguly S, Favro L, Lucas C:** Hydrostatic mechanism in the roll-over test. Obstet Gynecol 55:282, 1980.
8. **Sorensen TK, Williams MA, Zingheim RW, Clement SJ and Hickok DE:** Elevated second-trimester human chorionic gonadotropin and subsequent pregnancy-induced hypertension. Am J Obstet Gynecol 169:834-8, 1993.
9. **Gustaaf AD:** Prediction of preeclampsia. Perinatoloji Dergisi 2:15-8, 1994.
10. **Yıldırım A, Şener T, Taşkeli M, Hassa H, Özalp S:** Gebeliğe bağlı hipertansif düzensizliklerin önceden saptanmasında roll over test ve ortalama arteriel basıncın değeri. Zeynep Kamil Tıp Bülteni 19(2):547-56, 1987.
11. **Gant WF, Daley G, Worley R, Whalley P, Crosby W, Macdonald P:** A clinical test useful for prediction of the development of acute hypertension in pregnancy. Am J Obstet Gynecol 120:1-7, 1974.
12. **Hovinga G, Aarnoudse JG, Huisjes HJ:** The effect of supine and lateral positions on intra-arterial pressure in hypertensive pregnancies. Am J Obstet Gynecol 131:233, 1978.
13. **O'Brien WF:** Predicting Preeclampsia. Obstet Gynecol 75:445, 1990.
14. **Hook JWV, Gill P, Easterling TR, Schmucker B, Carlson K, Benedetti JT:** The hemodynamic effects of isometric exercise during late normal pregnancy. Am J Obstet Gynecol 169:870-3, 1993.
15. **Nisell H, Hjerdahl P, Linde B, Lunell NO:** Sympatho-adrenal and cardiovascular reactivity in pregnancy-induced hypertension. Responses to isometric exercise and a cold pressor test. Br J Obstet Gynaecol 92:722-31, 1985.
16. **Lotgering FK, Vandenberg A, Struijk PC, Wallenburg HCS:** Arterial pressure response to maximal isometric exercise in pregnant women. Am J Obstet Gynecol 166:538-42, 1992.
17. **Gant W, Daley G, Chunt S, Whalley P, Macdonald P:** A study of angiotensin II pressor response throughout primigravid pregnancy. J Clin Invest 52:2682-9, 1973.
18. **Phelan J, Everidge G, Welder T, Newman C:** Is the supine pressor test an adequate means of predicting acute hypertension in pregnancy? Am J Obstet Gynecol 128:173, 1977.
19. **Dhall K, Dhall G:** Evaluation of the supine pressor test. Gynecol Obstet Invest 11:225, 1980.
20. **Kuntz W:** Supine pressor test: An evaluation. Am J Obstet Gynecol 137:764, 1980.
21. **Didolkar M, Sampson MB, Johnson WL, Petersen LP:** Predictability of gestational hypertension. Obstet Gynecol 54:224, 1979.
22. **Thompson D:** Use of supine pressor test to prevent gestational hypertension in primigravid women. Am J Obstet Gynecol 131:661, 1978.
23. **Foxdal P, Sjödin B, Rudstam H, Ostman C, Östman B, Hedenstierna GC:** Lactate concentration differences in plasma, whole blood, capillary finger blood and erythrocytes during submaximal graded exercise in humans. J Appl Physiol 61:218, 1990.