

Çiğ ve ticari yumurta ve süt deri testlerinin karşılaştırılması

Comparison of skin prick test results performed with raw and commercial milk and egg

Celal ÖZCAN¹, Mustafa ERKOÇOĞLU¹, Emine VEZİR¹, Ayşenur KAYA¹, Dilek AZKUR¹,
Can Naci KOCABAŞ¹

1 Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Allerji ve İmmünoloji Kliniği, Ankara, Türkiye
Clinic of Pediatric Allergy and Immunology, Ankara Pediatric and Pediatric Hematology Oncology Training and Research Hospital, Ankara, Turkey

ÖZ

Giriş: Besin allerjenlerine karşı IgE antikorunu belirlemede en sık kullanılan yöntem ticari allerjenlerle deri prik testini yapmaktır. Birçok allerjenin ticari standardize ekstresi bulunmaktadır. Ancak yapılmış çalışmalarda besinlerle şikayeti olan bazı hastaların ticari allerjen ekstratlarıyla yapılan deri prik testlerinde duyarlılık görülmezken aynı besinlerin doğal çiğ ekstratları ile reaksiyon geliştiği görülmüştür. Bu çalışmada inek sütü ve yumurta akı ile yapılan allerjen deri prik testinde çiğ ve ticari ekstratlarının reaksiyonları karşılaştırılıp bunun serum spesifik IgE ile korelasyonu araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Hastanemizin allerji polikliniklerine allerjik hastalık semptom öyküsüyle başvuran ve yumurta akı ve/veya inek sütünün ticari ve çiğ ekstratları ile allerjen deri prik testi yapılmış olan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastaların başvuru şikayetleri, öz geçmişleri, soy geçmişleri ve laboratuvar bulguları dosyalarından incelendi.

Bulgular: Çalışmaya yaş ortalaması 12.1 ± 17.3 ay olan ve %67.7 (88 hasta)'si erkek olan toplam 130 hasta alındı. Yumurta veya inek sütü ile deri prik testlerinin %90.4'ünde çiğ formlar ile test pozitifken, %72.1'inde ticari formlar ile deri testi yanıtları pozitif bulundu. Sadece çiğ yumurta akı allerjen deri prik testi pozitif

ABSTRACT

Objective: Skin prick testing with commercial allergens is the most commonly used method for detection of food specific IgE. However, standardized commercial products are not available for most of the allergens and it has been shown that some patients with a history of food allergy having negative skin prick test results with commercial allergens, have positive results with the raw extracts of the same foods. In this study, we aimed to compare the results of skin prick tests performed with commercial and raw cow's milk and egg white extracts and evaluate their correlation with serum specific immunoglobulin E levels.

Materials and Methods: We conducted a retrospective analysis of patients having symptoms of allergic diseases who were performed skin prick tests with raw and commercial extracts of cow's milk and egg white at pediatric allergy department. Presenting symptoms, family history and laboratory findings were obtained from regular medical records.

Results: A total of 130 patients with a mean age of 12.1 ± 17.3 were enrolled in the study and 66.7% (88) of them were male. Within the skin prick tests with cow's milk and/or egg white, 90.4% of them were positive with raw extracts and 72.1% were positive with commercial extracts. Egg white specific IgE levels were

olanların %77.8'inde yumurta akı spesifik IgE pozitif iken, sadece ticari yumurta akı allerjen deri prik testi pozitif olanların %10'unda yumurta akı spesifik IgE pozitifliği (p= 0.001). Sadece çiğ inek sütü allerjen deri prik testi pozitif olan 21 hastanın 20'sinde inek sütü spesifik IgE pozitifliği. Sadece ticari inek sütü allerjen deri prik testi pozitif olan 1 hasta olup onun da inek sütü spesifik IgE'si pozitifliği. Allerjen deri prik testinde çiğ yumurta akı endürasyonu büyük olanların %78.2'sinde yumurta akı spesifik IgE pozitifken, ticari yumurta akı endürasyonu büyük olanların %8.3'ünde yumurta akı spesifik IgE pozitifliği (p< 0.001). Çiğ inek sütü endürasyonu büyük olan hastaların inek sütü spesifik IgE ortalaması 7.0 ± 9.8 iken, ticari inek sütü endürasyonu büyük olan sadece bir hasta vardı ve onun inek sütü spesifik IgE'si 0.41 idi.

Sonuç: Ticari besin ekstraktlarına göre çiğ besin ekstraktlarıyla yapılan allerjen deri prik testleri hem daha fazla pozitif hem de endürasyon çapları daha büyüktür. Ayrıca ticari besin ekstraktlarıyla karşılaştırıldığında çiğ besin ekstraktlarıyla yapılan allerjen deri testlerinin spesifik IgE ile korelasyonu daha fazladır.

(*Asthma Allergy Immunol 2014;12:35-40*)

Anahtar kelimeler: Allerjen deri prik test, ticari allerjenler, çiğ yumurta akı, çiğ inek sütü, serum spesifik IgE, allerjik hastalıklar

Geliş Tarihi: 16/08/2013 • Kabul Ediliş Tarihi: 24/10/2013

GİRİŞ

Deri prik testi, IgE aracılı besin allerjisi tanısında en yaygın kullanılan testtir. Bu teknik basit, hızlı, az rahatsızlık verici, tek bir seferde birçok allerjenin uygulanabildiği ve sistemik reaksiyon riskinin düşük olduğu bir testtir^[1]. Besin allerjenlerine karşı IgE antikorunu belirlemede en sık kullanılan yöntem ticari allerjenlerle deri prik testi yapmaktır ancak bu testler anafilaksi gibi ağır allerjik reaksiyon riski taşıdığından allerji uzmanları tarafından tam teşekküllü sağlık merkezlerinde yapılmalıdır. Birçok allerjenin ticari standardize ekstresi bulunmaktadır. Ancak yapılmış çalışmalarda besinlerle şikayeti olan bazı hastaların ticari allerjen ekstraktlarıyla yapılan deri testlerinde duyarlılık görülmezken aynı besinlerin doğal çiğ ekstraktlarıyla reaksiyon geliştiği görülmüştür^[2]. Deri testinde ticari besin

pozitif in 77.8% of patients having positive skin prick test only with raw egg white, while it was positive in 10.0% of patients having positive skin prick test only with commercial egg white allergen (p= 0.001). A total of 21 patients had positive skin prick tests only with raw cow's milk and 20 of them have also positive cow's milk specific IgE levels. Egg white specific IgE levels were positive in 78.2% of patients having greater enduration with raw egg white, while it was positive in 8.3% of patients having greater enduration with commercial egg white allergen (p< 0.001). The mean cow's milk specific IgE level was 7.0 ± 9.8 in patients having greater enduration with raw cow's milk and there was one patient who had higher enduration with raw cow's milk and his specific IgE level was 0.41.

Conclusion: The positivity rate and mean diameter of enduration with raw food extracts was higher than commercial extracts. And also correlation with serum specific IgE levels and raw food extracts was more significant than the correlation with commercial extracts.

(*Asthma Allergy Immunol 2014;12:35-40*)

Key words: Allergen skin prick test, commercial allergens, raw egg white, raw cow's milk, serum specific IgE, allergic disease

Received: 16/08/2013 • Accepted: 24/10/2013

ekstrelerine reaksiyon yokken, doğal çiğ ekstraktlarına reaksiyon varlığı meyve, tahıl, balık, fındık, fıstık ve cevizde gösterilmiştir. Bu nedenle ticari ekstraktlara göre çiğ besinlerle yapılan deri testinin daha değerli olduğu bildirilmiştir^[2-7].

Ülkemizde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda kanıtlanmış besin allerjisi sıklığı %0.15 ile %0.80 arasında değişmektedir^[8-10]. Besin allerjisi en sık ilk iki yaşta ortaya çıkmaktadır. Bu dönemde de en sık süt ve yumurta allerjileri görülmektedir^[11]. Süt veya yumurtayla yapılan deri testlerinin ticari ve çiğ ekstraktlarının karşılaştırıldığı çok az çalışma vardır. Bu çalışmada süt ve yumurtayla yapılan deri testinde ticari ve çiğ ekstraktlarının reaksiyonları karşılaştırılıp bunun serum spesifik IgE ile korelasyonunu araştırılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hastanemizin allerji polikliniklerine allerjik hastalık (astım ve atopik dermatit) semptom öyküsüyle başvuran; yumurta ve/veya sütün ticari ve çiğ ekstreleriyle allerji deri testi yapılmış olan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastaların başvuru şikayetleri, öz geçmişleri, soy geçmişleri ve laboratuvar bulguları dosya kayıtlarından elde edildi.

Hastaların allerji deri testleri; ticari allerjenler (Stallergens, Antony, France), pozitif kontrol (histamin), negatif kontrol (temoin) ve çiğ yumurta ve/veya sütle yapıldı. Endürasyon çapı negatif kontrolden 3 mm veya daha büyük olan değerler pozitif kabul edildi. Yumurta ve süt serum spesifik IgE düzeyleri Immuno-CAP sistem (Phadia, Uppsala, Sweden) kullanılarak ölçüldü. Serum spesifik IgE pozitifliği için 0.35 kIU/mL üzerindeki değerler kabul edildi. Yumurta için yapılan deri prik testi ve ölçülen spesifik IgE yumurta akıyla yapılmıştır. Süt için yapılan deri prik testi ve ölçülen spesifik IgE ise inek sütüyle yapılmıştır.

Çiğ veya ticari formlarla yapılan allerji deri testlerinin endürasyon çapları ölçülerek birbirlerine göre büyüklükleri hesaplandı. Herhangi bir formun endürasyon çapı diğer formun endürasyon çapından 3 mm veya daha fazla ise o formun endürasyon çapının diğer formun endü-

rasyon çapından daha büyük olduğu kabul edildi. Formlar arasındaki endürasyon çap farkı 3 mm'den az ise eşit olarak kabul edildi.

İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 15.0 bilgisayar programı kullanıldı. Gruplar arasındaki karşılaştırmada "ki-kare" ve independent sample t-testleri kullanıldı. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR**Hastaların Genel Özellikleri**

Çalışmaya yaş ortalaması 12.1 ± 17.3 ay olan ve %67.7 (88 hasta)'si erkek olan toplam 130 hasta alındı. Hastalarımızın %71.5 (93 hasta)'i sadece atopik dermatit nedeniyle, %16.2 (21 hasta)'si sadece vizing nedeniyle, %12.3 (16 hasta)'ü hem atopik dermatit hem de vizing nedeniyle başvurmuştu. Hastaların %76.2'sinin semptomu altı aylıktan önce, %23.8'inin altı aylıktan sonra başlamıştı. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

Çiğ ve Ticari Deri Testlerinin Pozitifliklerinin Karşılaştırılması

Yapılan besin deri testlerinin 108'inde yumurtanın çiğ veya ticari formları ile, 39'unda sütün çiğ veya ticari formları ile olmak üzere toplam

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

Demografik özellikler	Hasta sayısı= 130 (%)
Cinsiyet (erkek)	88 (67.7)
Yaş (Ay \pm SD)	12.1 ± 17.3
Atopik dermatiti olanlar	93 (71.5)
Vizingi olanlar	21 (16.2)
Hem atopik dermatiti hem vizingi olanlar	16 (12.3)
Semptomu altı aylıktan önce başlayanlar	99 (76.2)
Anne ve/veya babada astım ve/veya allerjik rinit	20 (15.4)
Serum total IgE düzeyi (IU/mL)	134.5 ± 240.7
Eozinofil sayısı (%)	5.3 ± 3.9
Çiğ yumurta veya süt deri testi pozitifliği	133 (90.4)
Ticari yumurta veya süt deri testi pozitifliği	106 (72.1)

147 besin deri testi pozitif. Bunların %90.4 (133 test)'ünde çiğ formlar ile deri testi pozitifken, %72.1 (106 test)'inde ticari formlar ile deri testi pozitif.

Çiğ yumurta deri testi pozitif olan hastaların %20.8 (20 hasta)'inin ticari yumurta deri testi negatifken, ticari yumurta deri testi pozitif olan hastaların %13.6 (12 hasta)'sının çiğ yumurta deri testi negatif (p= 0.074). Çiğ süt deri testi pozitif olanların %56.8 (21 hasta)'inin ticari süt deri testi negatifken, ticari süt deri testi pozitif olanların %5.9 (1 hasta)'unun çiğ süt deri testi negatif (p= 0.688). Ancak çiğ süt deri testi negatif olan sadece iki hasta olduğu için bu fark istatistiksel anlamlıktan uzaktı.

Sadece çiğ yumurta deri testi pozitif olanların %77.8'inde yumurta spesifik IgE pozitifken, sadece ticari yumurta deri testi pozitif olanların %10'unda yumurta spesifik IgE pozitif (p= 0.001) (Tablo 2). Hem çiğ hem de ticari yumurta deri testi pozitif olanların ise %78.3'ünün yumurta spesifik IgE'si pozitif. Sadece çiğ süt deri testi pozitif olan 21 hastanın 20'sinde süt spesifik IgE pozitif. Sadece ticari süt deri testi

pozitif olan bir hasta olup onun da süt spesifik IgE'si pozitif. Hem çiğ hem de ticari süt deri testi pozitif olan 15 hastanın 14'ünde süt spesifik IgE pozitif.

Çiğ ve Ticari Deri Testlerinin Endürasyon Büyüklüklerinin Karşılaştırılması

Yumurta ile yapılan allerji deri testinde hastaların %50.9 (55 hasta)'unda çiğ formunun endürasyonu ticari formunun endürasyonundan büyükken, %11.1 (12 hasta)'inde ticari formunun endürasyonu çiğ formunun endürasyonundan büyüktü. Hastaların %38 (41 hasta)'inde çiğ ve ticari yumurta formlarının endürasyonları eşitti. Süt ile yapılan allerji deri testinde hastaların %76.9 (30 hasta)'unda çiğ formunun endürasyonu ticari formunun endürasyonundan büyükken, %2.6 (1 hasta)'sında ticari formunun endürasyonu çiğ formunun endürasyonundan büyüktü. Hastaların %20.5 (8 hasta)'inde çiğ ve ticari süt formlarının endürasyonları eşitti.

Yumurta ile yapılan allerji deri testinde çiğ formunda endürasyonu büyük olanların %78.2'sinde yumurta spesifik IgE pozitifken,

Tablo 2. Hastaların çiğ ve ticari yumurta ile deri testi pozitifliği ve endürasyon büyüklüğüne göre karşılaştırılması

	Sadece çiğ yumurta deri testi pozitif olanlar (n= 20)	Sadece ticari yumurta deri testi pozitif olanlar (n= 12)	p	Çiğ yumurta endürasyonu büyük (n= 55)	Ticari yumurta endürasyonu büyük (n= 12)	p
Cinsiyet (erkek)	13 (65.0)	9 (75.0)	0.427	36 (65.5)	9 (75.0)	0.392
Yaş (ay ± SD)	18.0 ± 31.8	10.0 ± 3.7	0.276	13.0 ± 20.6	10.0 ± 3.7	0.314
Vizingi olan hastalar	10 (50.0)	5 (41.7)	0.647	16 (29.1)	5 (41.7)	0.395
Atopik dermatiti olan hastalar	14 (70.0)	8 (66.7)	0.573	44 (80.0)	8 (66.7)	0.258
Hem vizingi hem atopik dermatiti olan hastalar	4 (20.0)	1 (8.3)	0.366	5 (9.1)	1 (8.3)	0.709
Semptomu altı ayıktan önce başlayan hastalar	15 (75.0)	6 (50.0)	0.149	44 (80.0)	6 (50.0)	0.030
Anne ve/veya babada astım ve/veya allerjik rinit	3 (15.0)	2 (16.6)	0.551	7 (12.7)	2 (16.6)	0.429
Yumurta spesifik IgE pozitifliği	14 (77.8)	1 (8.3)	0.001	43 (78.2)	1 (8.3)	< 0.001
Yumurta spesifik IgE ortalaması (kIU/mL)	1.8 ± 3.9	0.2 ± 0.5	0.098	5.7 ± 10.9	0.2 ± 0.5	< 0.001
Serum total IgE düzeyi (IU/mL)	91.1 ± 188.1	43.2 ± 58.2	0.318	145.6 ± 251.4	43.2 ± 58.2	0.012
Eozinofil sayısı (%)	5.2 ± 3.4	3.3 ± 2.7	0.116	6.0 ± 4.4	3.3 ± 2.7	0.021

ticari formunda endürasyonu büyük olanların %8.3'ünde yumurta spesifik IgE pozitifliği ($p < 0.001$). Endürasyonu eşit büyüklükte olanların %67.6'sında yumurta spesifik IgE pozitifliği. Sütle allerji deri testi yapılan hastaların sadece ikisinde süt spesifik IgE'si negatif olup, bunların ikisi de çiğ formunun endürasyonu daha büyüktü.

Çiğ yumurta endürasyonu büyük olan hastaların yumurta spesifik IgE ortalaması 5.7 ± 10.9 iken, ticari yumurta endürasyonu büyük olanların yumurta spesifik IgE ortalaması 0.2 ± 0.5 idi ($p < 0.001$). Çiğ süt endürasyonu büyük olan hastaların süt spesifik IgE ortalaması 7.0 ± 9.8 iken, ticari süt endürasyonu büyük olan sadece bir hasta vardı ve onun süt spesifik IgE'si 0.41 idi. Çiğ yumurta endürasyonu büyük olan hastaların eozinofil sayısı ve serum total IgE düzeyi ticari yumurta endürasyonu büyük olan hastalarından anlamlı olarak daha fazlaydı (Tablo 2).

Hastaların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çiğ yumurta endürasyonu büyük olan hastaların %80'inde, ticari yumurta endürasyonu büyük olan hastaların ise %50'sinde semptomlar altı aylıktan önce başlamıştı ($p = 0.030$). Çiğ süt endürasyonu büyük olan hastaların %76.7'sinde semptomlar altı aylıktan önce başlamıştı. Ticari süt endürasyonu büyük olan sadece bir hasta olup, onun semptomu altı aylıktan önce başlamıştı.

Sadece çiğ yumurta deri testi pozitif olup vizing semptomu olan dokuz hastanın üçünde vizing nedeniyle hastaneye yatış öyküsü vardı; ticari yumurta deri testi pozitif olup vizing semptomu olan beş hastanın hiçbirinde hastaneye yatış öyküsü yoktu ($p = 0.231$). Benzer şekilde çiğ yumurta endürasyonu büyük olup vizing semptomu olan 15 hastanın dördünde vizing nedeniyle hastaneye yatış öyküsü vardı; ticari yumurta endürasyonu büyük olup vizing semptomu olan beş hastanın hiçbirinde hastaneye yatış öyküsü yoktu ($p = 0.282$). Çiğ süt endürasyonu büyük olup vizing semptomu olan beş hastanın ikisinde hastaneye yatış öyküsü vardı; ticari süt endürasyonu büyük olup vizing semptomu olan bir hastanın ise hastaneye yatış öyküsü yoktu.

TARTIŞMA

Deri testinde ticari besin ekstraları yerine doğal besinlerin kullanımı ilk olarak meyve veya sebze yenilince gelişen oral allerji sendromunda denenmiştir. Bu hastalarda deri testi ticari besin ekstralarına sıklıkla negatif yanıt verirken, doğal besin ekstralarına pozitif yanıt vermiştir^[3]. Rosen ve arkadaşları, deri testinin ticari allerjen ekstraları negatif iken doğal besin ekstralarının pozitifliğini balık, yumurta ve sütte de göstermişlerdir^[2]. Rosen ve arkadaşları bu durumun nedeninin muhtemelen ekstraların işlenmesi sırasında spesifik allerjenlerini kaybetmesine bağlı olabileceğini düşünmüşlerdir. Bizim çalışmamızda hem sadece çiğ yumurta deri testi pozitif olanların hem de çiğ yumurta endürasyonu büyük olanların yumurta spesifik IgE pozitifliğinin, sadece ticari yumurta deri testi pozitif olanlardan ve ticari yumurta endürasyonu büyük olanlardan anlamlı olarak daha fazla olması Rosen ve arkadaşlarının düşüncesini desteklemektedir.

Lehmann ve arkadaşları besin allerji öyküsü olan hastalarla yaptıkları bir çalışmada, çiğ besinlerle yapılan deri testlerinin, ticari besin ekstralarıyla yapılan deri testlerinden daha fazla pozitif olduğunu bildirmişlerdir^[12]. Bizim çalışmamızda da çiğ formlar (%90) ile yapılan deri testi, ticari formlar (%72) ile yapılan deri testinden daha fazla pozitifliği. Her iki çalışmada, bütün ticari besin antijenlerinin çiğ besinlerden hazırlandığı ve işlenme sırasında besinlerde kimyasal/moleküler değişikliklerin meydana geldiğini belirten araştırmacıları desteklemektedir^[13].

Rance ve arkadaşlarının çalışmasında ticari besin ekstralarına göre çiğ besin ekstralarıyla yapılan deri testinde endürasyon çaplarının daha büyük olduğu bildirilmiştir^[14]. Bizim çalışmamızda da hastaların çoğunda hem yumurtada hem de sütte çiğ formunun endürasyon çapları ticari formunun endürasyon çaplarından daha büyüktü.

Yumurta, süt ve fıstık ile yapılan bir çalışmada deri testi ile pozitif besin provokasyon testi arasında ticari ekstralarla %52'lik bir ilişki varken, çiğ besinlerle %80'lik bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, aynı çalışmada çiğ besin

deri prik testi ve spesifik IgE her ikisi pozitif ise ticari ekstrelelere göre daha fazla pozitif provokasyon testi saptanmıştır. Diğer tarafta çiğ besin deri prik testi ve spesifik IgE'nin her ikisi negatif ise ticari ekstrelelere göre daha az sayıda pozitif provokasyon testi saptanmıştır^[14]. Bizim çalışmamızda besin provokasyonu yapılmadı, ancak gerek semptomların altı aylıktan önce başlaması gerek vizing nedeniyle hastaneye yatış öyküsünün hem sadece çiğ yumurta deri testi pozitif olanlarda hem de çiğ yumurta endürasyonu büyük olanlarda daha fazla olması klinik bulgular ile besin deri testinin çiğ formları arasındaki ilişkinin ticari formlarından daha fazla olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak; besin allerjisi semptom öyküsü olup ticari allerjen ekstreleriyle yapılan deri testinde duyarlılık saptanmayan hastaların çiğ besinlerle de deri testlerinin yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Dreborg S. Skin testing. The safety of skin tests and the information obtained from using different methods and concentrations of allergen. *Allergy* 1993;48:473-5.
2. Rosen JP, Selcow JE, Mendelson LM, Grodofsky MP, Factor JM, Sampson HA. Skin testing with natural foods in patients suspected of having food allergies: is it a necessity? *J Allergy Clin Immunol* 1994;93:1068-70.
3. Ortolani C, Spano M, Pastorello EA, Ansaloni R, Magri GC. Comparison of results of skin prick tests (with fresh foods and commercial food extracts) and RAST in 100 patients with oral allergy syndrome. *J Allergy Clin Immunol* 1989;83:683-90.
4. Ancona GR, Schumacher IC. The use of raw foods as skin testing material in allergic disorders. *Calif Med* 1950;73:473-5.
5. Bock SA, Lee WY, Remigio L, Holst A, May CD. Appraisal of skin tests with food extracts for diagnosis of food hypersensitivity. *Clin Allergy* 1978;8:559-64.
6. Maleki SJ, Casillas AM, Kaza U, Wilson BA, Nesbit JB, Reimoneqnué C, et al. Differences among heat-treated, raw, and commercial peanut extracts by skin testing and immunoblotting. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2010;105:451-7.
7. Norgaard A, Skov PS, Bindslev-Jensen C. Egg and milk allergy in adults: comparison between fresh foods and commercial allergen extracts in skin prick test and histamine release from basophils. *Clin Exp Allergy* 1992;22:940-7.
8. Orhan F, Karakas T, Cakir M, Aksoy A, Baki A, Gedik Y. Prevalence of immunoglobulin E-mediated food allergy in 6-9-year-old urban schoolchildren in the eastern Black Sea region of Turkey. *Clin Exp Allergy* 2009;39:1027-35.
9. Kaya A, Erkoçoğlu M, Civelek E, Çakır B, Kocabaş CN. Prevalence of confirmed IgE-mediated food allergy among adolescents in Turkey. *Pediatr Allergy Immunol* 2013;24:456-62.
10. Gelincik A, Büyükoztürk S, Gül H, Işık E, İşsever H, Özşeker F, et al. Confirmed prevalence of food allergy and non-allergic food hypersensitivity in a Mediterranean population. *Clin Exp Allergy* 2008;38:1333-41.
11. Crespo JF, Pascual C, Burks AW, Helm RM, Esteban MM. Frequency of food allergy in a pediatric population from Spain. *Pediatr Allergy Immunol* 1995;6:39-43.
12. Lehmann P, Schmidt K, Goerz G. Food hypersensitivity: skin test with commercial food extracts or natural products?. *Z Hautkr* 1990;65:365-6.
13. Vojdani A. Detection of IgE, IgG, IgA and IgM antibodies against raw and processed food antigens. *Nutr Metab (Lond)* 2009;12:6-22.
14. Rancé F, Juchet A, Brémont F, Dutau G. Correlations between skin prick tests using commercial extracts and fresh foods, specific IgE, and food challenges. *Allergy* 1997;52:1031-5.