

# Yumurta Alerjisi Olan Çocuklarda Kkk Aşısı Öncesi Aşı ile Prick Test Sonuçları ve Aşı Reaksiyonları

## Prick Test Results with Mmr Previous Vaccination in Children with Egg Allergy and Vaccine Reactions

Gülşah Duyuler Ayçin

Erzurum Bölge Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Allerji İmmunoloji Polikliniği, Yakutiye, Erzurum, Türkiye

**Özet:** Kızamık-kızamıkçık-kabakulak aşısı sonrası reaksiyon sıklığı ve aşı öncesi aşı ile prik testlerin gerekip gerekmediğinin değerlendirilmesi amaçlandı. Retrospektif çalışmamızda 01 Ekim 2017- 01 Ekim 2018 tarihleri arasında yumurta alerjisi olup KKK aşısı kliniğimizde yapılan 130 hasta değerlendirildi. Hastaların % 44,6 (54) kız, % 55,3 ( 72) erkekti. KKK aşısı yapıldığında yaş ortalaması 14 ay idi Hastaların 92'si ( % 70,7) ürtiker / anjiödem ,36'sı ( % 27,6) atopik dermatit, 2 'si ( % 1,53) anafilaksi tanıları ile izlenmekteydi. Tüm hastalara KKK ile DPT uygulandı 16 hastada ( % 12,3) prik testi pozitif bulundu. Bu 16 hastanın 4'ünde ( % 25 ) aşı sonrası hafif ürtiker bulguları görüldü. Yumurta ile yüksek alerjisi olan, anafilaksi öyküsü olan hastalarda aşı ile herhangi bir reaksiyon görülmedi. Aşı sonrası alerjik reaksiyonlar öyküsünde besin alerjisi olmayan hastalarda da görülebilmektedir. Bu nedenle aşılar anafilaksiye müdahale ekipmanlarının hazır olduğu ortamlarda uygulanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** yumurta alerjisi, ürtiker, kızamık- kızamıkçık – kabakulak aşısı, deri prik test

**Abstract:** The aim of this study was to evaluate the frequency of exacerbations after MMR vaccination and to determine whether pre-vaccination vaccine and prick tests are required. In our retrospective study, we evaluated 130 patients who had egg allergy MMR vaccine made in our clinic between 1 October 2017 and 1 October 2018. 44.6% ( 54) of the patients were female and 55.3% ( 72) were male. The mean age was 14 months when the MMR vaccine was administered. Of the patients, 92 (70.7%) were diagnosed with urticaria / angioedema, 36 (27.6%) were atopic dermatitis, and 2 (1.53%) were diagnosed with anaphylaxis. All patients underwent DPT with MMR and prick test was positive in 16 patients (12.3%). Four of these 16 patients (25%) had mild urticaria after vaccination. As a result, no reaction was seen with the vaccine in patients with a history of high allergic anaphylaxis with egg. Allergic reactions after vaccination can also be seen in patients without food allergy. For this reason, vaccines should be administered in anaphylaxis environment in which ready-to-use equipment is available.

**Keywords:** egg allergy, urticaria, measles-rubella-mumps vaccine, skin prick test

**ORCID ID of the author:** G.D.A 0000-0001-9560-3661

Received 01.02.2019

Accepted 23.09.2019

Online published 24.09.2019

**Correspondence:** Gülşah DUYULER AYÇIN - Erzurum Bölge Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Allerji İmmunoloji Polikliniği, Yakutiye, Erzurum, Türkiye  
e-mail: [drduyu@gmail.com](mailto:drduyu@gmail.com)

**Cite this article as:**

Aycin GD, . Prick Test Results with Mmr Previous Vaccination in Children with Egg Allergy and Vaccine Reactions, Osmangazi Journal of Medicine, 2020 42(4):378-383 Doi:10.20515 /otd.520729

## 1. Giriş

Besin alerjileri çocuklarda sık görülür. Süt alerjisi ilk sırada olmak üzere yumurta, buğday, fıstık, fındık, balık ve deniz ürünleri alerjileri sık görülmektedir (1). Küçük çocuklarda en sık alerjiye neden olan besinler süt ve yumurta iken yaş büyüdükçe yer fıstığı, kuruyemişler, balık ve deniz ürünleri ile alerji sıklığı artmaktadır (2). Yumurta alerjisinin görülme sıklığı %0,5-2,5 arasındadır (3). Yumurta alerjisi olan olgularda en sık deri bulguları görülmekle birlikte solunum sistemi ve gastrointestinal bulgular ile de başvurulabilmektedir. IgE aracılı besin alerjisi yumurta alerjisinin en sık görülen şeklidir, bunun yanı sıra non IgE aracılı ya da mikst tip reaksiyonlarda görülebilir (2). Tavuk yumurtası akından ve sarısından oluşur. Yumurta akı sarısından daha alerjiktir. Ovomukoid, ovalbumin, ovotransferrin ve lizozim tanımlanan major yumurta akı alerjenleridir. Bu komponentlerden ovalbumin en fazla bulunan, ovomucoid ise en alerjen olandır(4). Tavuk embriyo fibroblast kültüründe üretilen aşılarda kızamık-kızamıkçık-kabakulak (KKK), sarı humma ve influenza aşılardır. KKK aşısı eser miktarda ovalbumin (0,5 ml aşı içerisinde 0,5-1 nanogram ovalbumin) içermektedir (5). KKK aşısına bağlı reaksiyonlar nadirdir. KKK aşısına bağlı anaflaktik reaksiyonlar 100000 dozda birden fazladır, çok nadir ve ciddi olan bu reaksiyonlar nedeniyle klinik pratikte yumurta alerjisi olan hastalara aşı uygulamaları endişe ile karşılanmaktadır (6).KKK aşısına karşı anaflaktik reaksiyon olan çocukların çoğu yumurta alerjisi olmayan hastalardır (7). Yumurtaya atfedilen bu reaksiyonların jelatin veya neomisin gibi yumurta proteini dışındaki proteinlere bağlı olduğu düşünülmektedir (8).Klinik pratikte KKK aşısı öncesi çocuklara yumurta veya yumurta ile ilgili ürünlerle aşırı duyarlılık reaksiyonunu sorgulama sağlık personeli tarafından yaygın bir uygulama haline gelmiştir. Bu gibi hastalara aşılama yapılmayıp ikinci, üçüncü basamak sağlık kuruluşlarına sevk edilmektedir. Bu çalışmada KKK aşısı sonrası reaksiyon sıklığı ve aşı öncesi aşı ile prik testlerin gerekip gerekmediğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## 2. Gereç ve Yöntemler

Çalışmaya 01 Ekim 2017-01 Ekim 2018 tarihleri arasında çocuk alerji immunoloji polikliniğinde yumurta alerjisi tanısı ile izlenen, yumurta alerjisi nedeniyle KKK aşısı kliniğimizde uygulanan hastalar retrospektif olarak değerlendirilip çalışmaya alındı. Hastaların demografik verileri tanı anındaki yakınmaları, fizik muayene bulguları, aşı yapıldığı dönemde yaşları, besin prik test sonuçları (süt, yumurta beyazı, yumurta sarısı, buğday, fıstık), yumurta beyazı spesifik IgE (sIgE), yumurta sarısı sp IgE, diğer besin sIgE sonuçları, aşı ile prik test sonucu, aşı uygulama metodu, aşı ile reaksiyon olup olmadığı, gözlenen reaksiyonun ne olduğu retrospektif olarak değerlendirildi.

Kliniğimizde öyküsünde yumurta alerjisi düşünülen klinik semptomu olan (atopik dermatit, ürtiker ,persistan solunum yolu semptomları, anaflaksi) hastaların prik test pozitifliği (negatif kontrolden 3mm ve daha fazla pozitiflik) ve/veya sIgE pozitifliği (>0,35) olan hastalara yumurta oral provokasyonu yapıp testi pozitif bulunanlar yumurta alerjisi olarak değerlendirildi. Hem IgE hem de non IgE besin alerjilerinin tanısında, sorumlu besin ile eliminasyon ve çift kör plasebo kontrollü besin provokasyonu altın standarttır (2). Yumurta alerjisi olan bu hastalara KKK aşısı öncesi aşı ile prik test (DPT) uygulandı. Yumurta sIgE düzeyi 17,5IU/ml ve üzerinde olan hastalar ile anaflaksi öyküsü olan hastalara aşı iki eşit doza bölünmüş olarak yarım saat ara ile uygulandı. Tüm hastalar aşı sonrası bir saat doktor gözetiminde takip edildi. Aileler olası reaksiyonlar açısından bilgilendirildi ve oluşan reaksiyonlara müdahale edildi. Spesifik IgE panelleri; FEIA (Fluoroenzymeimmunosay) yöntemi ile İmmunoCAP kitleri kullanılarak çalışıldı. Spesifik IgE panelleri için 'cut-off' değeri olarak > 0,35 IU/ mL kabul edildi. Prik test için Allergopharma (Reinbek, Almanya) firmasının standart aktivite ve konsantrasyondaki alerjen çözeltileri kullanıldı. Negatif kontrole göre 3 mm veya daha fazla endürasyon varlığı pozitif kabul

edildi. Çalışma için hastanemiz etik kurulundan 2018/17-168 karar no ile yazılı onay alındı. Tüm hastaların ebeveynlerinden yazılı onam alındı.

İstatistiksel analiz SPSS 18.0 (Statistical Package for Social Sciences) programı ile yapıldı. Çalışmada elde edilen veriler tanımlayıcı istatistik olarak, sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ve ortanca minimum–maksimum ve kesikli değişkenler sayı ve yüzde olarak verildi.

### 3. Bulgular ve Analizler

Çalışmaya yumurta alerjisi tanısı kesinleşen ve KKK aşısı öncesinde klinikte aşı ile prik test uygulanarak aşısı yapılan 130 hasta dahil edildi. Hastaların 58'i (%44,6) kız 72'si (%55,3) erkekti. KKK aşısı yapıldığında yaş ortalaması 13,72±0,91 ay idi. Hastaların 92'si (%70,7) ürtiker/anjioödem ya da makulopapüler döküntü (altı hastada ek olarak infantil astım, sekiz hastada besin protein ilişkili proktokolit), 36'sı (%27,6) atopik dermatit (iki hastada besin protein ilişkili proktokolit, iki hastada infantil astım), ikisi (%1,53) anafilaksi tanıları ile izlenmekteydi (Tablo 1).

**Tablo 1.** Hastaların tanı dağılımı

Tanı	Hasta Sayısı (n: 130)	%
Ürtiker / deri döküntüleri	78	70,7
Ürtiker + infantil astım	6	
Ürtiker + besin protein ilişkili proktokolit	8	
Atopik Dermatit	32	27,6
Atopik Dermatit+ besin protein ilişkili proktokolit	2	
Atopik Dermatit + infantil astım	2	
Anafilaksi	2	1,53

Tanı anında hastaların eozinofil sayısı ortalama 338,33±272,39mm<sup>3</sup> (min:35-max:1440) bulundu. Total İgE ortalaması 80,33±249,92 IU/ml (min:2,74-max:2000) idi. Yumurta beyazı sIgE ortalaması 4,94±9,48 IU/ml (min:0,37-max:42,3) idi. Yumurta sarısı sIgE 2,34±6,14IU/ml (min:0-max:29,8) idi.

Hastaların %38,4 (n: 50)'ünde süt alerjisi, %5,38 (n:14)'ünde buğday alerjisi, %2,3 (n:3)'ünde mercimek, %2,3 (n:3)'ünde fıstık, %0,76 (n:1)' inde dana eti alerjisi eşlik etmekteydi. Toplam olarak 46 (%35,3) hastada yumurta alerjisine diğer besin alerjilerinin eşlik ettiği görüldü. Hastaların %44,6'sında (n:58) yumurta sarısı prik testi ve/veya yumurta sarısı sIgE pozitifliği.

Tüm hastalara KKK ile DPT uygulandı, 16 hastada (%12,3) prik testi pozitif bulundu. Bu 16 hastanın 4'ünde (%25) aşı sonrası hafif

ürtiker bulguları görüldü. Prik testinde pozitiflik olan hastaların hiçbirinde öyküde anafilaksi yoktu ve yumurta sIgE 17,5IU/ml ve üzerinde değildi. Bu hastalara aşı uygulaması tek dozda yapıldı, 130 hastanın dördünde (%3,07) aşidan sonra ilk yarım saat içinde ürtikeryal döküntü oldu ve antihistaminik verildi. Aşıya bağlı reaksiyon %3,07 oranında görüldü. sonrasında klinik bulgular düzeldi. Yumurta sIgE değeri 17,5IU/ml ve üzerinde olan hastalara (n:12 %9,2) ve anafilaksi tanısı olan hastalara KKK ile DPT yapıldıktan sonra aşı uygulaması iki eşit dozda yarım saat ara ile uygulandı. Anafilaksi öyküsü olan hastalarda KKK ile DPT negatif bulundu ve aşı ile reaksiyon görülmedi.

Aşı sonrası reaksiyon gelişen hastaların özellikleri; iki hasta ürtiker tanısı ile izleniyordu yumurta sIgE değerleri 1,1IU/ml ve 2,3IU/ml idi. Prik testleri negatif idi. İki hasta ürtiker+infantil astım tanısı ile

izlenmekteydi, yumurta sIgE düzeyleri 4,6IU/ml ve 1,3IU/ml, yumurta akı prik testleri 5mm pozitif, ve negatif bulundu. Reaksiyon gelişen hastalarda yumurta sarısı sIgE ve yumurta sarısı prik testi negatif

bulundu (Tablo 2). Aşı sonrası reaksiyon gelişen hastaların tümüne aşı uygulaması tek dozda yapılmıştı. gelişen hastaların tümüne aşı uygulaması tek dozda yapılmıştı.

**Tablo 2.** KKK aşısı ile reaksiyon görülen hastaların özellikleri

Hasta	Tanı	Yumurta Akı Sp IgE	Yumurta Akı prick	Yumurta Sarısı Sp IgE	Yumurta Sarısı Prick	KKK DPT
1	Ürtiker	1,1 IU / ml	Negatif	Negatif	Negatif	Pozitif
2	Ürtiker	2,3 IU / ml	Negatif	Negatif	Negatif	Pozitif
3	Ürtiker+İnfanıl astım	4,6 IU / ml	5mm pozitif	Negatif	Negatif	Pozitif
4	Ürtiker+İnfanıl astım	1,3 IU / ml	Negatif	Negatif	Negatif	Pozitif

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Literatürde aşı ile anafaksi bildirilen nadir vakalar nedeniyle ve yumurta alerjisi olan hastalarda aşı ile test yapılması konusunda çelişkiler nedeniyle KKK aşısı, yumurta alerjisi olan çocuklar söz konusu olduğunda çocuk hekimleri ve aile hekimlerinde endişe yaratmaktadır. Aşı ile ilgili alerjik reaksiyonlar üzerine Uluslararası Uzlaşma Raporu'nda yumurta alerjili olgularda KKK aşısının güvenli olduğu bildirilmektedir (8). Ülkemizde kullanılan ticari preparat (MMR II ) 14,5 µg/0,5 ml doz jelatin içermektedir (9). Aşıya bağlı gelişen alerjik reaksiyonların daha çok jelatin veya neomisin gibi aşı komponentlerine bağlı olarak görüldüğü düşünülmektedir (8). Birçok olguda reaksiyon nedeni saptanamamaktadır.

Bu konuda yapılan bir çalışmada yumurta alerjisi olan 146 çocuk incelenmiş bu hastaların %67,7'inin nonspesifik deri döküntüleri, %25'inin ürtiker, %7,3'ünün anjioödem tanısı ile izlendiği görülmüştür (10). Bizim çalışmamızda 130 hastanın %70,7'sinin ürtiker/anjioödem yada deri döküntüleri, %27,6'sının atopik dermatit, %1,53'ünün anafaksi tanısı ile izlendiği görüldü. Bir başka çalışmada 200 yumurta alerjisi olan hasta incelenmiş %75'inin erken tip alerjik reaksiyon ile takipli olduğu, %16'sının atopik dermatit tanısıyla izlendiği görülmüştür (11).

Bu çalışmada 200 yumurta alerjili hastaya aşı ile prik test yapılmış beş hastada pozitif

saptanmış bu hastaların dördünde intradermal test ile de pozitif reaksiyon görülmüş intradermal testin 15.dakikasında anafaksi görülmüştür. Sonuç olarak yumurta alerjisi olan hastalarda aşı öncesi test yapılması gerektiğini savunmuşlardır (11). Yumurta alerjisi olan hastalarda yapılan bir başka çalışmada 18 hastaya 36 doz KKK aşısı yapılmış ve bir hastada (%2,9) aşıya bağlı maküler döküntü görülmüştür, bu hastanın yumurta sIgE'si 29,4 IU/ ml bulunmuştur (12). Bizim çalışmamızda 130 hastanın dördünde (%3,07) aşıdan sonra ilk yarım saat içinde ürtikeryal döküntü oldu. Bir başka çalışmada 82 yumurta alerjisi olan çocuğa KKK aşısı klinikte yapılmış olup, anafaksi öyküsü olan dört hastadan yumurta prik testi çapı büyük olan iki hastaya aşı bölünmüş dozda uygulanmış, anafaksi öyküsü olan diğer iki hastaya tek dozda uygulanmış ve 82 hastanın hiçbirinde aşı ile reaksiyon görülmediği bildirilmiştir (13). Çalışmamızda yumurta sIgE'si 17,5 IU/ml üzerinde olan ve yumurta ile anafaksi öyküsü olan hastalara aşı iki eşit doza bölünerek uygulandı ve hiç birinde aşı ile reaksiyon görülmedi. Çalışmalarda, KKK aşısı ile anafaksi alerjik hastalığı olan olgularla olmayan olgular arasında benzerdir (10).

Yumurta alerjisi olan çocuklarda yapılan bir çalışmada 121 hastaya KKK aşısı uygulanmış ve %17,8'inde hafif lokal reaksiyon dışında reaksiyon saptamamışlar ve aşının güvenli uygulanabileceğini savunmuşlardır (14).

Alerjik reaksiyon riski nedeniyle KKK aşısının klinikte yapıldığı bir çalışmada 261 yumurta alerjisi olan olgunun beşinde döküntü şeklinde hafif reaksiyonlar saptanmıştır. Ciddi alerjik reaksiyon riskinin çok az olduğu ve bu aşılarda alerji merkezleri dışında da yapılabileceği vurgulanmıştır (15).

Yavuz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada süt ve yumurta alerjili hastalarda KKK aşısı sonrası üç hastada anafilaksi bildirilmiştir. Bu olgularda Jelatin sIgE negatif bulunmuş fakat diğer aşı komponentleri değerlendirilmemiştir (16). Çalışmamızda da tüm hastalara aşı öncesi aşı ile DPT uygulanmış ve hastaların %12,3'ünde pozitif bulunmuştur. DPT'i pozitif olan 16 hastanın dördünde (%25) aşı sonrası yarım saat içinde hafif ürtiker görüldü. Hiçbir olguda anafilaksi görülmedi. KKK ile prik testi pozitif olanlarda % 25 oranında aşı ile döküntü görülmesi nedeniyle, IgE aracılı yumurta alerjisi olan hastalarda KKK aşısının aşı sonrası gelişebilecek alerjik reaksiyonların gözden kaçmaması, tedavisi ve takibi açısından alerji kliniklerinde yapılması önerilebilir. Bir başka çalışmada 44 yumurta alerjisi olan hastanın ikisinde aşı sonrası döküntü saptanmış ancak anafilaksi görülmediği bildirilmiştir (17). Bir çalışmada aşı ile prik uygulanan 410 hastanın beşinde DPT pozitif bulunmuş ancak aşı ile reaksiyon görülmemiştir. Aşı öncesi DPT yapılmasının ve aşının bölünmüş dozda verilmesinin gereksiz olduğunu savunmuşlardır (18). Başka

bir çalışmada 82 hastanın 17'sine aşı ile DPT yapılmış hepsinde negatif bulunmuş ve hiçbir olguda aşı ile reaksiyon saptanmamıştır (13).

Çalışmamızda yumurta alerjisine ensık süt alerjisi olmak üzere ,% 35,3 diğer besin alerjilerinin eşlik ettiği görüldü. Daha önce yapılan bir çalışmada eşlik eden besin alerjisi %43,9 olarak bulunmuştur (13).

Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak hiçbir hastada ciddi alerjik reaksiyon gözlenmedi. Literatürden farklı olarak reaksiyon gördüğümüz tüm hastaların aşı öncesi aşı ile DPT'i testi pozitif. Aşı sonrası alerjik reaksiyonlar öyküsünde besin alerjisi olmayan hastalarda da görülebilmektedir. Bu nedenle aşılarda anafilaksiye müdahale ekipmanlarının hazır olduğu ortamlarda uygulanmalıdır. Aşı sonrası hastaların 30 dakika süre ile izlenmesi erken reaksiyonların tanınıp müdahale edilmesi için son derece önemlidir.

Sonuç olarak yumurta ile yüksek alerjisi olan, anafilaksi öyküsü olan hastalarda aşı ile herhangi bir reaksiyon görülmedi, reaksiyon görülen hastaların aşının diğer komponentlerine bağlı olup olmadığı değerlendirilemedi. Aşının yumurta alerjisi olan hastalarda güvenli olduğu ancak ciddi besin alerjisi olmasa da gelişebilecek reaksiyonlar açısından tüm hastaların tedavi için donanımlı merkezlerde yapılması endişeleri azaltacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Tan MS, Teoh EJ, Hor CP, Yeoh AA et al. Measles-Mumps-Rubella vaccine for children with egg allergy: Is admission for inpatient vaccination necessary? *Med J Malaysia*.2016;71: 157-60.
2. Aickin R, Hill D, Kemp A. Measles immunisation in children with allergy to egg. *BMJ*. 1994;309: 223- 5.
3. Allen JK, Koplin JJ. The epidemiology of IgE – mediated food allergy and anaphylaxis. *Immunol Allergy Clin N Am*. 2012; 32: 35-50.
4. Sicherer SH, Sampson HA. *Food Allergy J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125:116-25.
5. Rona RJ, Keil T, Summers C, Gislason D, Zuidmeer L, Sodergren E, et al. The Prevalance of food allergy: a meta –analysis. *J Allergy Clin Immunology*.2007;120:638-46.
6. Lidholm J, Ballmer- Weber BK, Mari A, Vieths S. Component –resolved diagnostics in food allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2006;6:234-40.
7. Torres Borrego J, Guzman EG. Safety of MMR immunization in egg-allergic children. *An Pediatr (Barc)*. 2006;64:464-7
8. Fantinato FFST, Vargas A, Carvalho SMD, Domingues CMAS, Barreto G, Fialho AS, et al. Anaphylaxis related to measles, mumps, and rubella vaccine in Santa Catarina State, Brazil, 2014 and 2015. *Cad Saude Publica*. 2018 12;34: 1-9.
9. James JM, Burks AW, Roberson PK, Sampson HA et al. Safe administration of the measles vaccine to children allergic to eggs. *N Engl J Med*. 1995;332:1262-6
10. Dreskin SC, Halsey NA , Kelso JM, Wood RA, Hummell DS, Edwards KM, et al. Internaatinal Consensus (ICON): allergic reactions to vaccines. *World Allergy Organization Journal*. 2016;9:32:1-22

11. Nakayama T, Aizawa C, Kuno-Sakai H. A clinical analysis of gelatin allergy and determination of its causal relationship to the previous administration of gelatin-containing acellular pertussis vaccine combined with diphtheria and tetanus toxoids. *J Allergy Clin Immunol.* 1999;103:321-5
12. Chow WC, Eyw K, Lau YL. Measles–mumps – rubella Vaccination and Egg Allergy. *HKJ Pediatr.* 2003; 8: 35-9.
13. Baxter DN. Measles immunization in children with a history of egg allergy. *Vaccine.* 1996; 14: 131-4.
14. Özdemir Ö, Ersavaş D. Measles, Measles-Mumps-Rubella, and Varicella Vaccinations in Children with Egg Allergy. *Jarem.* 2017; 7: 58-62.
15. Bahceci S, Nacaroglu HT, AriHF, Karaman S, Karkiner CŞ, Kanik ET, et al. Measles-Rubella-Mumps vaccination in cases with egg allergy: Is skin prick test necessary? Can vaccination be done safely? *Behcet Uz Cocuk Hast Derg.* 2017; 7: 129-32.
16. Fina Avilés F, Campins Martí M, Martínez Gómez X, Rodrigo Pendás JA, Lushchenkova O, Pimós Tella L, et al. MMR vaccine and egg allergy. *Experience in a hospital immunization unitAn Pediatr (Barc).* 2007;67: 362-7.
17. Cronin J, Scorr A, Russell S, McCoy S, Walsh S, O'Sullivan RA et al. Review of a paediatric emergency department vaccination programme for patients at risk of allergy/anaphylaxis. *Acta Paediatr.* 2012;101:941-5.
18. Yavuz ST, Sahiner UM, Sekerel BE, Tuncer A, Kalayci O, Sackesen C et al. Anaphylactic reactions to measles-mumps-rubella vaccine in three children with allergies to hen's egg and cow's milk. *Acta Paediatr.* 2011;100:94- 6.