

Sağlıklı Bebekte Kısa Süreli Kortikosteroid Tedavisiyle Reaktif Olan İnfanıl Herpes Zoster

Infantil Herpes Zoster in a Healty Baby Reactivated with Short Term Corticosteroid Treatment: Case Report

Hacer ERGİN,^a
Sema YILDIRIM ARSLAN,^a
Ateş KARA^b

^aÇocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD,
Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Denizli

^bÇocuk Enfeksiyon Hastalıkları BD,
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 13.02.2013
Kabul Tarihi/Accepted: 28.09.2013

*Bu olgu, 55. Türkiye Milli Pediatri Kongresi
(12-16 Ekim 2011, Antalya)'nde
Süt çocukluğu döneminde nadir görülen
zona olgusu başlığıyla
poster (Poster no:027) olarak sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Sema YILDIRIM ARSLAN
Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD,
Denizli,
TÜRKİYE/TURKEY
semayildirim85@mynet.com

ÖZET Herpes zoster, dorsal kök ganglionlarında latent kalan varisella zoster virüsü (VZV)'nün reaktivasyonu ile deride ortaya çıkan veziküler bir enfeksiyondür. Hastalık sıklıkla yaşlılarda, immün yetmezliği olan kişilerde, nadiren de çocuklarda görülür. İntrauterin dönemde veya hayatın ilk yılında VZV ile enfekte olan sağlıklı çocuklar, çocukluk çağında herpes zoster geçirme riski taşırlar. Çalışmamızda, iki aylıkken suçiçeği geçiren, 19 aylıkken viral solunum yolu enfeksiyonu nedeniyle kısa süreli kortikosteroid uygulanan, infanıl herpes zosterli bir erkek bebek sunuldu ve ülkemizden yayımlanan 32 sağlıklı çocukluk çağı herpes zoster olgusu incelendi. Viral enfeksiyonlar ve kısa süreli kortikosteroid tedavisinin bir yaşından önce suçiçeği geçiren bebeklerde VZV reaktivasyonuna neden olabileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Suçiçeği; bebek; herpes zoster

ABSTRACT Herpes zoster is a vesicular cutaneous infection caused by reactivation of the latent varicella-zoster virus (VZV) from dorsal root ganglia. The disease is mostly seen in elderly people and immunocompromised individuals, it is also rarely observed in healthy children. Immunocompetent children who had infection VZV in intrauterin or in the first year of life are under risk for childhood zoster. We present an infanıl herpes zoster case -19 months old boy- who had suffered chickenpox at the age of two months, and had received short time corticosteroid therapy for viral respiratory infection a week before herpes zoster. We also reviewed the 32 immunocompetent children with herpes zoster reported from Turkey. We assert that viral infections and short time corticosteroid therapy may cause reactivation of VZV in infants who had chicken pox history before one year old.

Key Words: Chickenpox; infant; herpes zoster

Türkiye Klinikleri J Case Rep 2014;22(3):172-7

Varicella zoster virüsü (VZV), herpes virüs ailesinden çift sarmallı bir DNA virüsüdür. VZV'ye bağlı primer enfeksiyon suçiçeği olup, çocuklarda genellikle hafif seyirlidir. Primer enfeksiyondan sonra, duyuşal aksonlarla geriye doğru dorsal kök ganglionlarına taşınan ve latent kalan VZV, yaşamın ilerleyen dönemlerinde reaktif duyuş sinirleri boyunca ilerleyerek dermatomal dağılım gösteren herpes zostere yol açmaktadır. Suçiçeği geçirenlerde hayat boyu herpes zoster geçirme riski

%10-15 olup; bunların %75'ini 45 yaşından sonra gelişen vakalar oluşturmaktadır. Çocuklarda herpes zoster insidansı çok düşük olup, sıklıkla malign hastalığı, immün yetmezliği olan, immüno-supresif ilaç kullanan çocuklarda görülmekte ve ağır seyretmektedir. Sağlıklı çocuklarda çok daha nadir olan herpes zoster, intrauterin dönemde veya hayatın ilk yılında suçiçeği geçirme veya temas öyküsü olan çocuklarda görülmekte ve genellikle daha hafif seyretmektedir.¹⁻⁴ Bu çalışmada, iki aylıkken suçiçeği geçirmiş, 19 aylıkken kısa süreli kortikosteroid tedavisi sonrası herpes zoster gelişen sağlıklı bir erkek bebek sunulmakta ve ülkemizden yayımlanan alta yatan hastalığı olmayan pediatrik herpes zoster olguları gözden geçirilmektedir.

OLGU SUNUMU

On dokuz aylık erkek çocuğu, hastaneye başvurusundan üç gün önce beliren göğüs ön yüzünde, koltuk altında ve sırtında etrafı kızarıklık, içi sıvı dolu döküntüler ve iştahsızlık nedeniyle kliniğimize getirildi. Döküntüler çıkmadan bir hafta önce öksürük, hışıltılı solunum nedeniyle götürüldüğü dış merkezde alt solunum yolu enfeksiyonu tanısıyla ikinci kuşak sefalosporin ve üç gün süreyle intramusküler kortikosteroid tedavisi uygulanmıştı. Bilinen bir hastalığı, sık enfeksiyon geçirme öyküsü olmayan hastanın, 38 haftalık gebeliği takiben, sezaryenle 3650 g ağırlığında doğduğu, suçiçeği geçiren kuzeniyle temastan sonra, iki aylık iken hafif döküntülerle suçiçeği geçirdiği, suçiçeği aşısı yapılmadığı, aile doktorunun önerdiği aşıların zamanında yapıldığı ve 1,5 yaşına kadar emzirildiği öğrenildi.

Huzursuz ve halsiz görünümde olan hastanın vücut ağırlığı 11 kg (10-25 p), kalp tepe atımı 140/dk, solunum sayısı 32/dk olup, ateşi yoktu. Fizik muayenede tonsiller hiperemik olup, sol T5 dermatoma uyan bölgede sol göğüs ön yüzeyinden başlayıp koltuk altına ve sırtta yayılan, orta hattı geçmeyen, eritemli zemin üzerinde veziküller, yer yer kurutlu yaygın döküntü herpes zoster ile uyumluydu (Resim 1). Diğer sistem bulguları olgandı. Laboratuvar incelemesinde hemoglobin 12,1



RESİM 1: Olgunun sol göğüs ve koltuk altından sırtta yayılan zemini eritemli veziküler yer yer kurutlu yaygın döküntüsü.

g/dL, lökosit 14 100 K/ μ L, periferik yaymada lenfosit hakimiyeti saptandı. Biyokimyasal parametreleri normal olan olguda CRP 0,3 mg/dL (ND: <0,5 mg/dL), serum IgG: 685 mg/dL (ND: 424-1051), IgM: 203 mg/dL (ND: 48-168), IgA: 50 mg/dL (ND: 14-106), total IgE: 78 mg/dL (ND: 0,3-29,5) bulundu. Serolojik incelemede VZV IgG (+) saptandı. Ayaktan izleme alınan olgu, bir gün sonraki kontrolda döküntülerinin belirgin artması, beslenmesinin bozulması üzerine hastaneye yatırılarak izole edildi ve asiklovir 30 mg/kg/gün, intravenöz (iv) üç dozda, bir hafta süreyle uygulandı. Tedavinin beşinci gününde lezyonları tamamen kurutlanan hasta şifa ile taburcu edildi. Takipte komplikasyon gelişmedi.

TARTIŞMA

Herpes zoster, suçiçeği geçirilmesinden sonra duyu sinirlerinin arka kök ganglionlarında yıllarca latent kalan VZV'nin reaktivasyonu ile gelişen, bir veya birkaç dermatomu tutan veziküler döküntülerle karakterize bir hastalıktır. Sıklıkla yetişkinlerde görülen herpes zoster çocuklarda, özellikle 10 yaşından küçük çocuklarda nadir, 0-5 yaş grubunda ise çok nadir olup, yılda 20/100 000 sıklıkta görülmektedir.^{1,2} Alta yatan bir immün yetmezlik, malignite varlığı dışında, sağlıklı çocuklarda da primer VZV enfeksiyonunu takiben herpes zoster görülebileceği, erkek çocuklarda kızlara göre riskin daha

fazla (1,5:1) olduğu bildirilmektedir.⁵ Herpes zoster enfeksiyonlarında tanı genellikle fizik muayene bulgularıyla konmakta, sıklıkla torasik (%65), servikal (%13), lumbal (%11), kraniyal (%5), sakral (%4) tutulum saptanmakta, %2'si ciltte disemine olmaktadır.^{1-3,5,6} Ülkemizden bildirilen 46 herpes zoster olgusunun 13'ünde altta yatan malignite

veya organ transplantasyonuna bağlı immüno-supresyon saptanırken, 33 sağlıklı olgunun 9 (%27,2)'u 0-5 yaş grubunda, 20 (%60,6)'si kız olup; olgumuz dâhil 18 (%54,5)'inde torakal tutulum saptanmıştır (Tablo 1).⁷⁻¹⁷ Yetişkinlerde sık (%30) görülen post-herpetik nevralji çocuklarda %2 sıklıkta görülmektedir. Konjonktivit, anterior üveit, Ramsay

TABLO 1: Ülkemizde yayımlanan pediatrik herpes zoster olguları.

Kaynak	Olgu/Cins/Yaş	Maruziyet yaşı	Suçiçeği öyküsü	Dermatom	Antiviral tedavi
Balamtekin N, 2004 ⁹	1 /K/6 yaş	2 yaş	+	Torakal	Oral asiklovir
	2 /K/11 yaş	5 yaş	+	Torakal	Oral asiklovir
Rahşan M, 2005 ⁸	3 /E/24 ay	?	-	Trigeminal	Oral asiklovir
	4 /E/5 yaş	?	-	Trigeminal	Oral asiklovir
	5 /E/12 yaş	?	-	Trigeminal	Oral asiklovir
	6 /E/15 yaş	?	-	Trigeminal	İV asiklovir
	7 /K/13 yaş	?	-	Trigeminal	İV asiklovir
	8 /E/6 yaş	?	-	Sağ S3-S4	İV asiklovir
	9 /E/14 yaş	?	-	Sol L1-L2	Valasiklovir
Çiçek D, 2007 ¹⁰	10/E/ 18 ay	1 yaş	+	Torakal	İV asiklovir
Adışen E, 2007	11/K/8 yaş	7 aylık	+	Torakal	İV asiklovir
	12/K/13 yaş	?	-	Torakal C5-T2	İV asiklovir
	13/E/10 yaş	11 aylık	+	Torakal C4-T2	İV asiklovir
	14/K/4 yaş	3.5 yaş	-	Torakal T10-L1	İV asiklovir
Çıkım AÇ, 2009 ¹¹	15/K/7 yaş	3 yaş	+	Torakal	Oral asiklovir
Kökçam İ, 2009 ¹²	16/K/10 yaş	1 yaş	+	Oftalmik	Oral asiklovir
	17/K/12 yaş	?	Bildirilmemiş	Servikal	Oral asiklovir
Erpolat S, 2010 ¹³	18/K/9 yaş	6 yaş	+	Torakal	Oral asiklovir
	19/K /11 yaş	5 yaş	+	Torakal	Oral asiklovir
Yalaki Z, 2010 ¹⁴	20/K/13 yaş	3 yaş	+	Torakal	-
	21/K/7 yaş	2 yaş	+	Lomber	-
	22/K/15 yaş	7 yaş	+	Trigeminal	-
	23/K/11 yaş	6 yaş	+	Torakal	-
	24/K/8 yaş	7 yaş	+	Torakal	-
	25/E/9 yaş	6 yaş	+	Trigeminal	-
	26/K/14 yaş	3 yaş	+	Torakal	-
	27/E/13 yaş	?	Hatırlanmıyor	Torakal	-
	28/K/12 ay	5 ay	+	Torakal	-
	29/K/5 yaş	2 yaş	+	Torakal	-
	30/K/4 yaş	?	Hatırlanmıyor	Torakal	-
	31/E/10 yaş	8 yaş	+	Torakal	-
	32/E/12 yaş	?	Hatırlanmıyor	Torakal	-
33/K/12 yaş	3 yaş	+	Torakal	-	
Öcal SH, 2011 ¹⁵	34/E/16 ay	10 ay	Temas	Oftalmik	İV asiklovir
Saçar H, 2011 ¹⁶	35/K/7 ay	-	-	Servikal	Oral asiklovir
Polat M, 2011 ¹⁷	36/K/6 yaş	?	Bildirilmemiş	Lumbal	İV asiklovir
Ergin H, 2011 (bizim olgumuz)	37/E/19 ay	2 ay	+	Torakal	İV asiklovir

Hunt sendromu, pnömoni, ensefalit nadir görülen herpes zoster komplikasyonlarıdır.¹⁸ Ülkemizden bildirilen olgularda postherpetik nevralji görülmezken; sadece sağlıklı iki çocukta Ramsay Hunt sendromu saptanmıştır.⁸

İntrauterin veya postnatal hayatın erken döneminde suçiçeği geçirme veya temas öyküsü bulunması infantil ve pediatrik herpes zoster riskini arttırmaktadır. İntrauterin ilk 20 haftada VZV maruziyetlerinde olguların %2'sinde santral sinir sistemi hasarı, ekstremitte hipoplazisi, deride skarlar, göz defektleri ve fetal ölümlerle sonuçlanan konjenital varisella; gebeliğin 25-36. haftalarında VZV maruziyetlerinde ise, olguların %0,8-1,7'sinde infantil herpes zoster gelişmektedir.^{1,2,19} Latif ve Shope hayatın ilk iki yılında, Guess ve ark. hayatın ilk yılında suçiçeği geçirilmesinin çocukluk çağı herpes zoster için en önemli risk faktörü olduğunu rapor etmişlerdir.^{2,20} VZV enfeksiyonuna karşı immün olan annelerden doğan bebeklerde fark edilmeyen subklinik enfeksiyonlar da, infantil herpes zosterle ilişkili bulunmuştur.⁴ Kurlan ve ark.nın literatür incelemesinde, hayatın ilk yılında herpes zoster geçiren 62 olgunun %69 (43)'unda intrauterin, %31 (19)'inde ise ekstrauterin maruziyet bildirilmektedir.⁵ Ülkemizden rapor edilen sağlıklı 33 pediatrik herpes zoster olgusunun hiçbirinde intrauterin maruziyet bildirilmezken; 19'unda postnatal, altısında bir yaşından önce suçiçeği geçirme, birinde suçiçeği geçirenle temas, öyküsü bulunmaktadır. Altı infantil herpes zoster olgusunun dördünde (18 ay, 12 ay, 16 ay, 19 ay) sırasıyla bir yaş, beş ay, 10 ay ve iki aylıkken suçiçeği geçirme veya temas öyküsü bulunmaktadır. Yedi ve 24 aylıkken infantil herpes zoster tanımlanan, intrauterin, ekstrauterin suçiçeği geçirme veya temas öyküsü bildirilmeyen iki olguda, gebelik veya erken süt çocukluğu döneminde geçirilen fark edilmeyen subklinik VZV enfeksiyonu kuvvetle düşünülebilir.

Primer varisella enfeksiyonundan sonra latent virüsün maligniteler, immüsupresif hastalıklar ve ilaçlar, arka kök ganglionlarında tümör varlığı, lokal travma, frontal sinüzit, emosyonel stres gibi nedenlerle reaktivasyonu sonucu herpes zoster oluşmaktadır. Bazı olgularda ise hiçbir neden sap-

tanamamaktadır.²¹ Herpes zoster, yaşlılarda VZV spesifik selüler immünitenin kaybı, kemoterapi alanlarda selüler immünitenin supresyonu, HIV enfeksiyonlularında ise T hücrelerinin viral harabiyeti sonucu gelişmektedir.⁵ Terada ve ark. tarafından, VZV ile primer enfeksiyondan önceki immünolojik durumun, VZV reaktivasyonunda önemli olduğu rapor edilmiştir.^{22,23} Primer varisella enfeksiyonunu bir yaşından önce geçiren sağlıklı çocuklarda, enfeksiyondan sonraki altı-yedi haftalık süreçte VZV spesifik hücresel ve humoral immünite yanıtının düşük olduğu, mononükleer hücrelerde polimeraz zincir reaksiyonu ile VZV DNA pozitifliğinin uzun süre devam ettiği bildirilmiştir. Başka bir çalışmada ise daha büyük çocuklara göre bebeklerde primer variselladan sonra IgG antikorlarının pik düzeylerinin düşük olduğu gösterilmiştir.²⁴ Bir yaşından küçük bebeklerde immün sistemin prematürelliğinin, bir yaşından büyük sağlıklı çocuklarda ise suçiçeğiyle eş zamanlı veya daha önce geçirilen bir diğer enfeksiyonun, selüler immün yanıtı azaltabileceği bildirilmiştir.²⁵ Uzun süre, düşük doz sistemik kortikosteroid tedavisi ağır varisella için risk faktörü olarak kabul edilmezken; yüksek doz kortikosteroid alan hastalarda, bölünmüş dozlarda kısa süreli sistemik kortikosteroid veya inhale kortikosteroid alan astımlı çocuklarda progresif varisella görülebilmektedir.¹ Altta yatan bir immüsupresif veya kronik hastalığı olmayan, ancak iki aylıkken geçirdiği suçiçeğinden sonra olasılıkla yeterli hücresel-humoral immünite gelişmeyen olgumuzda, viral enfeksiyon sırasında kullanılan kısa süreli kortikosteroid tedavisinin VZV reaktivasyonuna, infantil herpes zoster neden olduğunu düşünüyoruz. Bir yaşından sonra suçiçeği geçiren diğer herpes zoster olgularında ise, önceki veya eş zamanlı geçirilen enfeksiyonun selüler immün yanıtı azalttığı düşünülebilir.

Anneleri varisella geçiren bebeklerin, hayatın ilk aylarında, anneden geçen anti-VZV IgG antikorları nedeniyle korunduğu, gebelik yaşı 28 haftadan, doğum ağırlığı 1000 gramdan küçük bebeklerin ise maternal antikorların yokluğu nedeniyle, doğumdan sonraki ilk altı hafta ağır

varisella geçirme riski taşıdıkları bildirilmektedir.^{26,27} Fransa'da, 0-15 aylık 345 bebekte yapılan prospektif bir çalışmada, ilk ay ortalama 536 mIU/mL olan anti-VZV IgG antikor düzeyinin altı hafta civarında yarılandığı, üç-dört ayda eşik düzeyin (150 mIU/mL) altına indiği gösterilmiştir.²⁶ Başka bir çalışmada, benzer şekilde anneden geçen anti-VZV IgG antikorlarının yarılanma süresi 45 gün olarak rapor edilmiştir.²⁸ Finlandiya'da yapılan bir çalışmada, VZV seroprevalansı iki aylık veya daha küçük bebeklerde %45, altı-sekiz aylık bebeklerde %12,5 bulunmuştur.²⁹ Baba ve ark., bebeklik döneminde maternal antikorların primer enfeksiyonu modifiye ettiğini, sublinik primer enfeksiyonun herpes zoster zemin hazırladığını ileri sürmüşlerdir.³ Olgumuzun iki aylıkken suçiçeği geçirmesi, immün anneden geçen antikorların bebeği VZV enfeksiyonundan koruyamayacak düzeyde azaldığını, ancak ağır enfeksiyonu önleyebildiğini düşündürmektedir. Primer enfeksiyondan sonra gelişen VZV spesifik selüler ve humoral immünitinin yetersizliği zemininde, başvurusundan bir hafta önce geçirilen viral alt

solunum yolu enfeksiyonu ve üç günlük kortikosteroid tedavisi latent virüsün reaktivasyonuna neden olmuştur.

Kronik cilt ve pulmoner hastalığı olan, kısa süreli, intermittant veya aerosol şeklinde kortikosteroid, uzun süreli salisilat tedavisi alan 12 aydan büyük varisellalı çocuklara iyileştirmeyi hızlandırmak ve komplikasyonları azaltmak amacıyla antiviral tedavi başlanması önerilmektedir. Herpes zoster enfeksiyonu immünsupresyonu bulunmayan çocuklarda tedavisiz kendiliğinden iyileşmesine rağmen; bazı yazarlar, hastalık süresini kısalttığı için asiklovir tedavisinin yararlı olacağını ve güvenle kullanılabileceğini bildirmektedir.^{1,5} Bizim olgumuz dâhil, ülkemizden bildirilen olguların 17'sine oral veya iv asiklovir tedavisi uygulandığı görülmüştür.

Hayatın ilk yılında suçiçeği geçiren sağlıklı bebekler, etiyolojide immün supresyon ve malignite olmaksızın, erken çocuklukta herpes zoster geçirme riski taşımaktadırlar. Başka nedenlerle başlanan kısa süreli kortikosteroid tedavisi VZV reaktivasyonuna yol açabilir.

KAYNAKLAR

1. Myers MG, Seward JF, LaRussa PS. Varicella-zoster virus. In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 18th ed. Philadelphia: Saunders; 2007. p.1366-72.
2. Guess HA, Broughton DD, Melton LJ 3rd, Kurland LT. Epidemiology of herpes zoster in children and adolescents: a population-based study. Pediatrics 1985;76(4):512-7.
3. Baba K, Yabuuchi H, Takahashi M, Ogra PL. Increased incidence of herpes zoster in normal children infected with varicella zoster virus during infancy: community-based follow-up study. J Pediatr 1986;108(3):372-7.
4. Gershon AA. Varicella zoster virus. In: Feigin RD, Cherry JD, eds. Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p.1769-77.
5. Kurlan JG, Connelly BL, Lucky AW. Herpes zoster in the first year of life following post-natal exposure to varicella-zoster virus: four case reports and a review of infantile herpes zoster. Arch Dermatol 2004;140(10):1268-72.
6. Kim JH, Lee JJ, Yun SW, Chae SA, Lim IS, Lee DK, et al. A case of herpes zoster in a 4-month-old infant. Korean J Pediatr 2008;51(12):1368-71.
7. Vural SD, Tokuç G, Özçelik G, Güleç SG, Erdem E, Olgun T. [Varicella zoster virus infection in pediatric oncology patients]. Turkish Journal of Oncology 2006;21(3):115-8.
8. Raşan M, Evans SE, Şahin S. [Herpes zoster infection in childhood: retrospective study of 15 cases]. Türkiye Klinikleri J Dermatol 2005;15(3): 121-4.
9. Balamtekin N, Ünay B, Kalman S, Akın R. [Herpes zoster with two healthy children]. Gulhane Med J 2004;46(2):169-71.
10. Çiçek D. [A case of infantil herpes zoster]. Fırat Medical Journal 2007;12(4):313-4.
11. Çikim AÇ. [Herpes zoster in a healthy child]. Türkderm 2009;43(4):177-9.
12. Kökçam İ, Dilek N. [Herpes zoster in two healthy children-case report]. Turkish Journal of Dermatology 2009;3(1):19-21.
13. Erpolat S, Görpeliöğlu C, Sarıfakioğlu E, Bilici M. [Herpes zoster in two healthy children]. Yeni Tıp Dergisi 2010;27(1):51-2.
14. Yalaki Z, Öztürk A, Taşar MA, Dallar Y. [Herpes zoster infections in healthy children]. J Pediatr Inf 2010;4(3):96-9.
15. Öcal SH, Cantürk T, Aydın F, Şentürk N, Özden MG, Turanlı AY. Herpes zoster ophthalmicus in an otherwise-healthy, 16-months old child: Case report. Türkiye Klinikleri J Pediatr 2011;20(1):62-5.
16. Saçar H, Saçar T. [Zona zoster in a healthy, 7-months aged child]. Tıp Araştırmaları Dergisi 2011;9(2):132-4.
17. Polat M, Örs İ, Parlak AH. [Herpes zoster in a healthy child]. Dermatol 2011;2(1):241-2.
18. Whitley RJ. Varicella zoster virus. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, eds. Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. p.1580-6.
19. Enders G, Miller E, Craddock-Watson J, Bolley I, Ridehalgh M. Consequences of varicella and herpes zoster in pregnancy: prospective study of 1739 cases. Lancet 1994;343(8912): 1548-51.

20. Latif R, Shope TC. Herpes zoster in normal and immunocompromised children. *Am J Dis Child* 1983;137(8):801-2.
21. Stephen E, Straus MN, Oxman MN. Varicella and herpes zoster. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, et al., eds. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. 5th ed. New York: Mc Graw Hill; 1999.p.2427-50.
22. Terada K, Kawano S, Yoshihiro K, Morita T. Varicella-zoster virus (VZV) reactivation is related to the low response of VZV-specific immunity after chickenpox in infancy. *J Infect Dis* 1994;169(3): 650-2.
23. Terada K, Kawano S, Hiraga Y, Morita T. Re-activation of chickenpox contracted in infancy. *Arch Dis Child* 1995;73(2):162-3.
24. van Der Zwet WC, Vandenbroucke-Grauls CM, van Elburg RM, Cranendonk A, Zaaijer HL. Neonatal antibody titers against varicella-zoster virus in relation to gestational age, birth weight, and maternal titer. *Pediatrics* 2002; 109(1):79-85.
25. Terada K, Tanaka H, Kawano S, Kataoka N. Specific cellular immunity in immunocompetent children with herpes zoster. *Acta Paediatr* 1998;87 (6):692-4.
26. Pinquier D, Gagneur A, Balu L, Brissaud O, Gras Le Guen C, Hau-Rainsard I, et al. Prevalence of anti-varicella-zoster virus antibodies in French infants under 15 months of age. *Clin Vaccine Immunol* 2009;16(4): 484-7.
27. Sauerbrei A, Wutzler P. Herpes simplex and varicella-zoster virus infections during pregnancy: current concepts of prevention, diagnosis and therapy. Part 2: Varicella-zoster virus infections. *Med Microbiol Immunol* 2007;196(2):95-102.
28. Sarvas H, Seppälä I, Kurikka S, Sieberg R, Mäkelä O. Half-life of the maternal IgG1 allotype in infants. *J Clin Immunol* 1993;13(2): 145-51.
29. Koskiniemi M, Lappalainen M, Schmid DS, Rubtcova E, Loparev VN. Genotypic analysis of varicella-zoster virus and its seroprevalence in Finland. *Clin Vaccine Immunol* 2007;14(9): 1057-61.