

# Hemanjiomlarda Cerrahi Tedavi

## Surgical Treatment in Hemangiomas

Dr. Mehmet IŞIK,<sup>a</sup>  
Dr. Yüksel DERELİ,<sup>b</sup>  
Dr. Niyazi GÖRMÜŞ<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,  
Artvin Devlet Hastanesi, Artvin  
<sup>b</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,  
Konya Numune Hastanesi,  
<sup>c</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi AD,  
Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi  
Meram Tıp Fakültesi, Konya

Geliş Tarihi/Received: 30.04.2012  
Kabul Tarihi/Accepted: 23.05.2012

Yazışma Adresi/Correspondence:

Dr. Yüksel DERELİ  
Konya Numune Hastanesi,  
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Konya,  
TÜRKİYE/TURKEY  
yuxel.derele@myynet.com

**ÖZET Amaç:** Hemanjiomlar yenidoğan ve çocukluk döneminde en sık görülen iyi huylu tümörlerdir. Tedavi seçenekleri tümörün ortaya çıkış şekli, lezyonun boyutu, ilerleyişi ve komplikasyonlarına göre değişiklik gösterir. Bu makalede, kliniğimizde cerrahi olarak tedavi edilen 7 hemanjiom olgusunu sunuyoruz. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya, 2004-2007 yılları arasında, kliniğimizde cerrahi tedavi uygulanan 7 hasta (3 kadın, 4 erkek ve ortalama yaş 24,57) dahil edildi. Bu retrospektif çalışmada, hastaların preoperatif şikayetleri, klinik ve radyolojik bulguları, cerrahi yaklaşımlar, komplikasyonlar ve sonuçları değerlendirildi. **Bulgular:** Hemanjiom tüm hastalarda arteriyel veya venöz yaralanma olmaksızın total olarak eksize edildi. Ortalama takip süresi 36 (24-60) ay idi. Çalışmada mortalite ve önemli postoperatif komplikasyon gözlenmedi. **Sonuç:** Hemanjiomlar vasküler endotelial hücrelerin, spontan gerileme ile karakterize, iyi huylu neoplastik proliferasyonlardır ve genellikle asemptomatik seyredir. Bununla birlikte, hemanjiomların küçük bir bölümü, tümörün anatomik lokalizasyonu veya agresif büyümesine bağlı olarak hayatı tehdit eden komplikasyonlara yol açabilir. Bu yüzden, hemanjiomlar gerileme göstermezse veya kalıcı skar veya sekel bırakmış ise hayatın ilerleyen dönemlerinde cerrahi olarak tedavi edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemanjiom; vasküler malformasyon; cerrahi tedavi

**ABSTRACT Objective:** Hemangiomas are the most common benign tumors in neonatal childhood. The treatment modality varies with respect to the presentation, extent of the lesion, progression and their complications. In this article, we present seven patients of hemangiomas whom were treated surgically in our clinic. **Material and Methods:** The study included 7 patients (3 females, 4 males and mean age 24.57 years) who were operated for hemangioma in our clinic between 2004-2007. In this retrospective study, preoperative complaints, clinical and radiological findings, surgical approaches, complications and outcome of treatment of our patients were evaluated. **Results:** Complete excision of the hemangioma was accomplished without arterial and venous injury in all cases. The mean follow-up period was 36 (24-60) months. There were no mortality and significant postoperative complications in this study. **Conclusion:** Hemangiomas are benign neoplastic proliferations of vascular endothelial cells characterized by spontaneous involution and usually they are asymptomatic. However, there is a little subunit of hemangiomas that endanger the patient's life either because of anatomical localization, tumor's size, destroy tissue or aggressive growth. If the hemangiomas do not disappears completely or if it disappear but leave scarring or permanent skin, surgical treatment methods may be recommended later in life.

**Key Words:** Hemangioma; vascular malformation; surgical treatment

Damar Cer Derg 2012;21(2):81-6

**K**utanöz vasküler lezyonlar, çocukluk çağında görülen doğum lekele-  
rinin en büyük grubunu oluşturur. Bu lezyonlar, 1982'de Mulliken  
ve Glowacki tarafından hücre kinetikleri esas alınarak yapılan sınıf-

lamaya göre (Tablo 1) hemanjiomlar ve vasküler malformasyonlar olarak iki ana gruba ayrılmıştır.<sup>1</sup> Hemanjiomlar vasküler endotelial hücrelerin benign neoplastik proliferasyonu ve mast hücrelerinde artış ile karakterize iken; vasküler malformasyonlarda hücresel hiperplazi olmayıp, damarlarda progresif ektazi söz konusudur. Bu sınıflama yaygın kabul görmüş ve daha sonra 1997'de International Society for the Study of Vascular Anomalies tarafından güncellenmiştir.<sup>2</sup> Hemanjiomlar kozmetik şikayetler dışında genellikle asemptomatik seyrederek ve büyük oranda spontan gerileme gözlenir. Gerileme görülmeyen ve ileri yaşlara kadar devam eden olgularda, klinik şikayetleri gidermek ve gelişebilecek komplikasyonlardan kaçınmak için mutlaka tedavi uygulanmalıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada hemanjiom tanısı ile cerrahi tedavi uygulanan hastalar sunuldu. Hastaların genel özellikleri Tablo 2'de belirtilmiştir. Hastaların şikayetleri, muayene bulguları, uygulanan tedavi ve sonuçları araştırıldı. Hastalara operasyon önerildi, hastalık ve operasyon hakkında bilgi verildi ve bilgilendirilmiş onamı alındı. Cerrahi prosedür tüm

hastalarda lokal anestezi altında ve total eksizyon şeklinde uygulandı. Operasyon tüm hastalarda lokal anestezi altında gerçekleştirildi. Cerrahi işlemde, lezyon üzerinden yapılan cilt insizyonu ile subkutan yerleşimli kitleye ulaşıldı. Lezyonun distal ve proksimal vasküler bağlantıları bulunup ligatüre edildi. Bütün hastalarda nörovasküler hasar gelişmesini önlemek için azami özen gösterildi ve kitle total olarak eksize edildi (Resim 1a-c). Gelişen küçük kanamalar koterize edilerek veya primer suture tekniği ile kontrol altına alındı. Kanama kontrolü sonrası cilt altı ve cilt kesileri usulüne uygun olarak kapatıldı. Çıkarılan kitlelerin tamamı histopatolojik incelemeye gönderildi ve hemanjiom tanısı teyit edildi.

## BULGULAR

Bu çalışmaya, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde, 2004-2007 yılları arasında, hemanjiom tanısı ile cerrahi tedavi uygulanan toplam 7 hasta dahil edildi. Hastaların 3'ü kadın, 4'ü erkek ve ortalama yaş ise 24,57 (8-63 yıl) idi. Genel şikayet kozmetik problem ve ağrıya yol açan kitle idi. 63 yaşındaki hasta ise, sol kolundaki kitle üze-

**TABLO 1:** Kutanöz vasküler lezyonlarda Mulliken-Glowacki sınıflaması.

| II. Vasküler Malformasyonlar |              |                             |
|------------------------------|--------------|-----------------------------|
| I. Hemanjiomlar              | A. Basit     | B. Kombine                  |
| 1. Proliferasyon fazı        | 1. Kapiller  | 1. Arterio-Venöz            |
| 2. İnvölüsyon fazı           | 2. Venöz     | 2. Kapiller-Lenfatik        |
|                              | 3. Arteriyel | 3. Kapiller-Venöz           |
|                              | 4. Lenfatik  | 4. Lenfatiko-Venöz          |
|                              |              | 5. Kapiller-Lenfatico-Venöz |

**TABLO 2:** Hastaların özellikleri.

| Olgu | Cinsiyet | Yaş | Lokalizasyon     | Çap (cm) | Cerrahi İşlem  | Komplikasyon |
|------|----------|-----|------------------|----------|----------------|--------------|
| 1    | E        | 8   | Sağ el bileği    | 1,5x2    | Total eksizyon | -            |
| 2    | K        | 14  | Sağ ayak sırtı   | 3x3,5    | Total eksizyon | -            |
| 3    | K        | 19  | Sol ön kol       | 3,2x4    | Total eksizyon | -            |
| 4    | E        | 21  | Sağ ön kol       | 3,5x5    | Total eksizyon | -            |
| 5    | K        | 22  | Sol el 4. parmak | 1,5x2    | Total eksizyon | -            |
| 6    | E        | 25  | Sol ön kol       | 3x4,5    | Total eksizyon | -            |
| 7    | E        | 63  | Sağ ön kol       | 5x6,5    | Total eksizyon | -            |



**RESİM 1:** Bir olguya ait operasyon görüntüleri; a) Cilt insizyonu ve kitleye ulaşılması, b) Kitlenin vasküler bağlantılarının kesilmesi, c) Kitlenin total eksize edilmiş görünümü.

rinde ülserasyon ve kanama şikayeti ile acil servise başvurdu (Resim 2). Lezyonların tümü ekstremitelerde olup lokalizasyonları Tablo 2’de belirtilmiştir. Fizik muayenede subkutan yerleşimli, yumuşak kıvamlı, basmakla solmayan, dinlemekle üfürüm duyulmayan, farklı ebatlardaki kitle ortak bulgu idi. Bütün hastalarda distal nabızlar manuel olarak palpabl idi. Tanıyı desteklemek için yapılan doppler ultrasonografi ve manyetik rezonans anjiyografi tetkiklerinde hemanjiom ile uyumlu bulgular tespit edildi. Hastaların tümünde daha önce farklı medikal tedavi öyküleri mevcuttu. Kanama ile başvuran hastada daha önce de kanama şikayeti ve kanama kontrolüne yönelik palyatif cerrahi öyküsü mevcuttu. Tüm hastalara cerrahi tedavi uygulandı ve genellikle postoperatif 2. gün şifa ile taburcu edildi. Bütün hastalar postoperatif 1. hafta ve 1. ayda yapılan ilk iki kontrolün ardından 6 aylık aralıklarla takibe alındı. Ortalama takip süresi 36 (24-60) ay idi. Çalışmada herhangi bir komplikasyon, rekürrens ve mortalite gözlenmedi.

## TARTIŞMA

Hemanjiomlar çocukluk çağına en sık görülen iyi huylu tümörlerdir. Doğum sonrası ilk yılda hızlı büyüme ve daha sonra yavaş bir gerileme görülür. Vasküler endotelial hücre yapımında artış ile karakterizedir. Ayrıca neoanjiogenezde rol oynayan mast hücrelerinin proliferasyon safhasında artış gösterdiği, regresyon safhasında ise normal seviyelere döndüğü gözlenir. Prematüre bebekler ve kız çocuklarında daha sık görülür. 1000 gr’ın altında doğan her 4 bebekten birinde görüldüğü bilinmek-



**RESİM 2:** Kitle üzerinde ülserasyon ve kanama ile acil servise müracaat eden ileri yaşta hastanın görüntüsü.

tedir.<sup>3,4</sup> En sık yerleştiği organ deri olup, lezyonların yarıdan fazlası baş ve boyun bölgesinde görülür. Baş ve boyunda en sık yanak, üst dudak ve üst göz kapağında izlenir.<sup>5</sup> Vasküler malformasyonlar ise vasküler morfogenezdeki hatalar sonucu oluşur; hücresel hiperplazi yoktur, mast hücre sayısı normaldir, damarlarda progresif ektazi görülür, cinsiyet farkı yoktur.<sup>6,7</sup>

Hemanjiomlar hızlı büyüme dönemi, bunu izleyen durağan dönem ve uzun süren gerileme dönemlerine sahiptir.<sup>2</sup> Genellikle hızlı büyüme 6-10 ay kadar sürer. Büyüme dönemindeki hemanjiomlar yüksek akımlı lezyonlardır. Bu dönemde fizik muayenede üfürüm, pulsasyon ve sıcaklık artışı görülebilir. Lezyon gergin, kabarıklık ve parlak kırmızı bir görüntü oluşturur. Hemanjiomlar genellikle çocuk 1 yaşına geldiğinde en büyük çapa ulaşır. His-

topatolojik olarak mast hücreleri, büyüme fazında, gerileme fazına ve normal dokuya göre 10 kat artar, endotel hücreleri hızla çoğalarak lümenli ya da lümensiz demetler oluştururlar.<sup>8</sup> Gerileme aşaması ortalama olarak ikinci yaşta başlar. Gerileme için ilk belirti parlak kırmızı rengin kaybolması ile oluşan matlaşma ve yumuşamadır. Hemanjiomların gerilemesi 5-7 yıl devam eden bir süreçtir. Gerileme hızı kabaca her yıl %10 oranındadır ve lezyonun 5 yaşında %50, 7 yaşında %70, 9 yaşında ise %90'ı involüsyona uğrar.<sup>9</sup> Hemanjiom sahasında fibröz doku ve yağ dokusundan oluşan sarı, beyaz renkte skar veya atrofi kalabilir.

Hemanjiomların patogenezi tam olarak aydınlatılamamıştır. Gebeliğin 35. gününden itibaren basit dermal damarlar belirlemekte ve 2. trimesterde damarlanma karmaşık olarak sürmektedir. Endotel ve perisit hücrelerini etkileyerek kılcal ağ oluşturan uyarıcılar angiojenik moleküller olarak isimlendirilir. Büyüme fazındaki lezyonlarda vasküler endotelial büyüme faktörü ve fibroblast büyüme faktörü; gerileme dönemindeki lezyonlarda ise yeni damar oluşumunu önleyen tip I metalloproteinaz tespit edilmiştir.<sup>5</sup> Genellikle sporadik olarak ortaya çıkarlar, ancak son dönemlerde ailesel geçiş olabileceği de bildirilmiştir. Ailesel hemanjiomlar otozomal dominant geçişli olup, ilgili gen lokusunun 5. kromozomun uzun kolunda olduğu bilinmektedir.<sup>10</sup>

Hemanjiomlar genellikle asemptomatik seyreder ve en sık başvuru şikayeti kozmetik problemlerdir. Tanı anamnez ve fizik muayene ile konabilir. Tipik cilt hemanjiomları için radyolojik görüntüleme gerekli değildir. Ancak ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve anjiyografi gibi görüntüleme tetkiklerinden yararlanılabilir. Biyopsinin genel olarak tanıya yeri yoktur. Eğer rezeksiyon uygulanmışsa, tanıyı teyit için çıkarılan lezyonun patolojik tetkiki yapılabilir. Bir enjektör yardımı ile yapılacak aspirasyon da lezyonun arteriyel, venöz veya lenfatik içeriği hakkında bilgi verebilir.<sup>11</sup> Hemanjiomlar gösterdikleri gelişim evresine göre nevüsler ve diğer lezyonlarla karışabilir. Ultrasonografi derin hemanjiomların diğer yumuşak doku kitlelerinden ayırt edilmesi için yeterlidir.

Çocuklarda görülen hemanjiomların %80'i tek lezyondur. Bazı bebeklerde sayısız küçük cilt hemanjiomları gözlenir ve bu çocuklarda parankimal organlarda hemanjiom birlikteliğinden şüphe edilmelidir. Bu gibi durumlarda batın, kafa ve göğüs boşluklarının taranmasında fayda vardır.<sup>8</sup> Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme lezyonun yaygınlık derecesini gösterebilir. Organ tutulumu, çocukların %64'ünde karaciğer, %52'sinde santral sinir sistemi, %50'sinde gastrointestinal sistem, %50'sinde akciğer, %30'unda göz, %40'nda ağız ve dilde görülür. Daha nadiren tiroid, dalak, kas dokusu, pankreas, timus, böbrek, mezenter ve kalpte tutulum gösterilmiştir.<sup>3,8,12</sup> Hemanjiom ve vasküler malformasyonlar bazı özel sendromlar ile birlikte de görülebilir. Bunlar arasında Kassabach-Merrit sendromu, Diffüz Neonatal Hemanjiomlar, Benign Neonatal Hemanjiomatosis, Blue Rubber Bleb Nevus Sendromu, Cobb Sendromu, Mafucci Sendromu, Klippel Trenaunay Sendromu, Multipl Displazi Sendromları, Sturge-Weber Sendromu, Rendu-Osler-Weber Sendromu, PHACE sendromu sayılabilir.<sup>13</sup>

Hemanjiomlarda ülserasyon, kanama, enfeksiyon ve bası bulguları gibi komplikasyonlar görülebilir. Bir prospektif çalışmada, 12 yaşından küçük 1058 hemanjiomlu çocuk değerlendirilmiş ve bunların %24'ünde hemanjioma ait komplikasyonlar görülmüştür.<sup>11</sup> En sık tespit edilen komplikasyon %5-10 oranında görülen ülserasyondur. Hemanjiomlar üzerinde gelişen enfeksiyonlar derin dokulara yayılarak osteomyelit gibi ciddi enfeksiyonlara neden olabilir. Yüzey bütünlüğünün bozulması nedeniyle hafif bir travmayı takiben kanama gelişebilir. Bu kanamalar genelde kolay kontrol edilir ve kompresyon yeterlidir.<sup>7,14</sup> Periorbital hemanjiomlar göz kapağının kapanmasına, görme bozukluğu, ambliyopi ve strabismus; orofarenks, larenks ve nazal bölge hemanjiomları solunum ve beslenme bozukluklarına; kulak ve parotis hemanjiomları otit ve işitme kaybına neden olabilir. Yüz görünümünü bozan büyük hemanjiomlar psikolojik sorunlara neden olabilir. Hemanjiomlar bazen konjestif kalp yetmezliği gibi hayatı tehdit eden komplikasyonlara da yol açabilir.<sup>15</sup>

Hemanjiomların çoğu iyi seyirli ve kendiliğinden gerileyen lezyonlardır. Bu nedenle, özellikle rekonstrüksiyonu güç olan dudak ve göz kapakları gibi lokalizasyonlar için en iyi tedavi yöntemi takiptir. Takip yöntemi seçilecekse, en önemli nokta ailenin hemanjiomların doğal seyri hakkında bilgilendirilmesidir. Özellikle ilk yıl lezyonun hızla büyüyeceği, daha sonra gerileyeceği ayrıntılı olarak anlatılmalıdır. Hemanjiomların büyük çoğunluğu regresyon göstermekle beraber bazı durumlarda tedavi gerekebilir. Başlıca tedavi endikasyonları doku hasarı, şiddetli kanama, önemli işlevlerin engellenmesi, yüksek debili kalp yetmezliği ve koagülopatidir. Tedavi yaklaşımları arasında kompresyon sargıları, laser ablasyonu, iyonizan radyasyon, steroid tedavisi, kemoterapi, cerrahi tedavi, interferon tedavisi, sklerozan tedavi sayılabilir.<sup>14,16</sup> Elastik bandaj ve kompresyon yöntemi daha çok ekstremitelerde lezyonlarında yararlıdır. Hemanjiomun ülserasyonuna yol açabilir. Cerrahi şansı olmayan seçilmiş olgularda embolizasyon yararlı olabilir. Ancak, tromboz, doku nekrozu, normal damarlara kaçış ve görme kaybı gibi komplikasyonlar bildirildiğinden, deneyimli kişilerce uygulanmalıdır. Hemanjiomlarda lazer penetrasyonu sınırlı olup, yüzeysel lezyonlarda yararlıdır. Lazer uygulaması proliferasyon fazında, ülserleşen hemanjiomlarda ve gerilemeye uğramış hemanjiomlardan arda kalan telenjektazilerde önerilmektedir. Fazla etkin olmayan kriyoterapi ve önemli yan etkilere yol açan radyoterapi tercih edilmeyen yöntemlerdir.

Hemanjiomlar için, ülserasyon, kanama, bası bulguları, konjestif kalp yetmezliği, iskelet sistemi değişiklikleri gibi komplikasyonlar gelişmişse, ya da lezyonun üzerindeki cilt kalitesi düşükse cerrahi tedavi seçkin yöntemdir. Bu komplikasyonlara genellikle hızlı büyüme döneminde rastlanmaktadır. Okul öncesi döneme kadar spontan gerileme görülmeyen hemanjiomlarda, gelişebilecek komplikasyonları önlemek ve küratif tedavi sağlamak için cerrahi girişim uygulanmalıdır.<sup>3</sup> Nazal hemanjiomların tedavisine yönelik olarak yapılan bir çalışmada, orta hat kesisi aracılığıyla cerrahi müdahale yapılmış ve en iyi yaklaşımın cerrahi olduğu vurgulanmıştır.<sup>17</sup> Biz de çalışmamızda, he-

manjiomların tamamının ekstremitelerde lokalize olması ve kolay müdahale edilebilecek olması, diğer tedavi seçeneklerinin ise yüksek maliyeti ve ciddi yan etkileri nedeni ile lokal anestezi altında cerrahi eksizyon yöntemini tercih ettik.

Steroid tedavisi, distorsiyona neden olan baş ve boyun lezyonları, tekrarlayan kanama, ülserasyon, enfeksiyonla birlikte olan büyük hemanjiomlar, solunum, işitme, görme gibi fizyolojik işlevleri bozan lezyonlar, koagülopatiye neden olan lezyonlar ve kalp yetmezliğiyle birlikte olan lezyonların tedavisinde endikedir. Topikal veya sistemik olarak uygulanabilir. Büyüme fazındaki hemanjiomlar steroidlere gerileme fazındaki hemanjiomlardan daha duyarlıdır. 4-12 haftalık uygulamadan sonra ilacın azaltılarak kesilmesi gerekir. Steroide bağlı olarak iştah azalması, büyüme geriliği, Cushing Sendromu, irritabilite, uykusuzluk, gastrik şikayetler, hiperglisemi, su ve tuz retansiyonuna bağlı hipertansiyon, T hücre depresyonuna bağlı immünojenik bozukluk ve enfeksiyonlara duyarlılık gibi yan etkiler görülebilir.<sup>18,19</sup>

İnterferon- $\alpha$  tedavisi çocuklarda hayatı tehdit eden veya baş-boyunda kozmetik deformitelere yol açan hemanjiomlar için önemli bir tedavi seçeneği olarak kabul edilmektedir. Anjiogenezi inhibe ettiği, endotelial hücre migrasyonu ve proliferasyonunu engellediği gösterilmiştir. Çocuklarda ateş, kemik iliği baskılanmasına bağlı nötropeni ve trombositopeni, karaciğer enzimlerinde artış, anoreksia, cilt nekrozu; yetişkinlerde ise nöbet ve ensefalopati gibi nörotoksik problemler başta olmak üzere, karaciğer yetmezliği ve otoimmün hastalıklar görülebilir. Spastik displeji en önemli nörolojik yan etkisidir.<sup>20,21</sup>

Sonuç olarak, çocukluk döneminde sık görülen hemanjiomlar genel olarak iyi seyirlidir ve büyük oranda spontan gerileme gözlenir. Gerilemenin olmadığı hastalarda, ülserasyon, kanama, enfeksiyon ve bası bulguları gibi komplikasyonları önlemek için tedavi uygulanmalıdır. Diğer tedavi yöntemlerinin sonuçlarının yetersiz olması, belirgin yan etkilerinin olması ve yüksek maliyetleri nedeniyle cerrahi tedavinin daha uygun ve etkin yöntem olduğu kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Mulliken JB, Glowacki J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: A classification based on endothelial characteristic. *Plast Reconstr Surg* 1982;69(3):412-22.
2. Enjolras O, Mulliken JB. Vascular tumors and vascular malformations (new issues). *Adv Dermatol* 1997;13:375-423.
3. Smolinski KN, Yan AC. Hemangiomas of Infancy: Clinical and biological characteristics. *Clin Pediatr (Phila)* 2005;44(9):747-66.
4. Sevinir B. Çocukluk çağında hemanjiomlar ve klinik özellikleri. *Güncel Pediatri* 2006;4(2):63-8.
5. Gampper TJ, Morgan RF. Vascular anomalies-Hemangiomas. *Plast Reconstr Surg* 2002;110(2):572-85.
6. Donnelly LF, Adams DM, Bisset GS 3rd. Vascular malformations and hemangiomas. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174(3):597-608.
7. Buckmiller LM. Update on hemangiomas and vascular malformations. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;12(6):476-87.
8. Powell J. Update on hemangiomas and vascular malformations. *Curr Opin Pediatr* 1999;11(5):457-63.
9. Mulliken JB, Enjolras O. Congenital hemangiomas and infantile hemangioma: Missing links. *J Am Acad Dermatol* 2004;50(6):875-82.
10. Phung TL, Hochman M, Mihm MC. Current knowledge of the pathogenesis of infantile hemangiomas. *Arch Facial Plast Surg* 2005;7(5):319-21.
11. Burrows PE, Mason KP. Percutaneous treatment of low flow vascular malformations. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15(5):431-45.
12. Prokurat A, Kluge P, Chrupek M, Kościeszka A, Rajszyz P. Hemangioma of the liver in children: proliferating vascular tumor or congenital vascular malformation? *Med Pediatr Oncol*. 2002;39(5):524-9.
13. Wirth FA, Lowitt MH. Diagnosis and treatment of cutaneous vascular lesions. *Am Fam Physician* 1998;57(4):765-73.
14. Haggstrom AN, Drolet BA, Baselga E, Chamlin SL, Garzon MC, Horii KA, et al. Prospective study of infantile hemangiomas: clinical characteristics predicting complications and treatment. *Pediatrics* 2006;118(3):882-7.
15. Metry DW, Hebert AA. Benign cutaneous vascular tumors of infancy: when to worry, what to do. *Arch Dermatol* 2000;136(7):905-14.
16. Moore J, Lee M, Garzon M, Soffer S, Kim E, Saouaf R, et al. Effective therapy of a vascular tumor of infancy with vincristine. *J Pediatr Surg* 2001;36(8):1273-6.
17. Denk MJ, Ajkay N, Yuan X, Rosenblum RS, Freda N, Magee WP Jr. Surgical treatment of nasal hemangiomas. *Ann Plast Surg* 2002;48(5):489-94.
18. Bruckner AL, Frieden IJ. Hemangiomas of infancy. *J Am Acad Dermatol* 2003;48(4):477-93.
19. Reyes BA, Vazquez-Botet M, Capo H. Intralesional steroids in cutaneous hemangioma. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15(8):828-32.
20. Fledelius HC, Illum N, Jensen H, Prause JU. Interferon-alfa treatment of facial infantile hemangiomas with emphasis on the sight-threatening varieties. A clinical series. *Acta Ophthalmol Scand* 2001;79(4):370-3.
21. Michaud AP, Bauman NM, Burke DK, Manaligod JM, Smith RJ. Spastic diplegia and other motor disturbances in infants receiving interferon-alpha. *Laryngoscope* 2004;114(7):1231-6.