

# Bell paralizili hastalarda fasiyal kanal dehissans oranları

## The incidence of facial canal dehiscence in Bell's palsy patients

Dr. Şule Demirci,<sup>1</sup> Dr. Aydın Kurt,<sup>2</sup> Dr. Arzu Tüzüner,<sup>1</sup> Dr. Ethem Erdal Samim,<sup>1</sup> Dr. Refik Çaylan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>Konya Medicana Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Bölümü, Konya, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada idiyopatik periferik fasiyal paralizi (Bell paralizisi) tanısı konan hastalarda fasiyal kanal dehissans oranları sağlıklı nüfusla karşılaştırıldı.

**Hastalar ve Yöntemler:** Kliniğimizde Mayıs 2011 - Haziran 2012 tarihleri arasında idiyopatik periferik fasiyal paralizi olarak kabul edilen 45 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların klinik ve demografik özellikleri kaydedildi. Çalışmada spiral bilgisayarlı tomografi (BT) ile 1 mm kalınlığında 0.5 mm kesit aralığında çekilen temporal kemik görüntülemesi kullanıldı. Herhangi bir orta kulak patolojisi bulunmayan başka nedenlerle temporal kemik görüntülemesi yapılan 50 hasta kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Her iki grup demografik özellikler ve fasiyal kanal dehissans varlığı açısından karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Kontrol grubundaki fasiyal kanal dehissans oranı %42, çalışma grubunda paralizi tarafındaki fasiyal kanal dehissans oranı %46.7 idi. Fasiyal kanal dehissans oranı çalışma grubunda kontrol grubundan daha yüksek bulunmasına rağmen iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p=0.802$ ). Çalışma grubundaki iki taraflı fasiyal kanal dehissans oranı (%22.2) ile kontrol grubu (%0) karşılaştırıldığında iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.001$ ).

**Sonuç:** Bell paralizisi olan hastalarda fasiyal kanal dehissans oranı kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olmasına rağmen, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. İki taraflı fasiyal kanal dehissans oranı ise sağlıklı nüfustan istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulundu.

**Anahtar Sözcükler:** Bell paralizi; dehissans; fasiyal kanal.

### ABSTRACT

**Objectives:** In this study, we compared the incidence of facial canal dehiscence in patients with idiopathic peripheral facial paralysis (Bell's palsy) with a healthy population.

**Patients and Methods:** Forty-five patients who were defined as idiopathic peripheral facial paralysis between May 2011 and June 2012 were enrolled the study. The clinical and demographic characteristics of the patients were noted. Spiral computed tomography (CT) was used for the study with a slice thickness of 1 mm and slice gap of 0.5 mm. Fifty patients having no middle ear pathology who underwent temporal CT due to other reasons were enrolled in the study as control group. The both groups were compared by means of demographic characteristics and the presence of the facial canal dehiscence.

**Results:** The incidence of facial canal dehiscence was 42% in the control group, while the incidence of the facial canal dehiscence in the study group at the paralyzed side was 46.7%. Although the incidence of the facial canal dehiscence in the study group was higher than the control group, the difference between the groups was not statistically significant ( $p=0.802$ ). When the incidence of bilateral facial canal dehiscence in the study group (22.2%) and the control group (0%) was compared, the difference between the groups was statistically significant ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** Although the incidence of the facial canal dehiscence in the patients with Bell's palsy was higher than the control group, the difference between the groups was not statistically significant. The incidence of the bilateral facial canal dehiscence of the study group was significantly higher than the healthy population.

**Keywords:** Bell's palsy; dehiscence; facial canal.



Bell paralizisi 72 saat veya daha kısa sürede ortaya çıkan ve belirlenebilen herhangi bir nedenin olmadığı akut tek taraflı periferik fasiyal sinir parezi veya paralizisi olarak tanımlanmıştır.<sup>[1]</sup> Çoğunlukla tek taraflıdır, çift taraflı Bell paralizisi oldukça nadirdir.<sup>[2,3]</sup> Tüm tek taraflı parezilerin %60-75'inden sorumludur ve tek taraflı periferik fasiyal paralizilerin en sık nedenidir.<sup>[4]</sup> Her yıl 100.000 kişiden 20-32'sinde Bell paralizisi görüldüğü bildirilmiştir.<sup>[5,6]</sup>

Bell paralizisi en sık 15-45 yaş arası görülür, görülme sıklığı 15 yaş altı ve 60 yaş üstünde istatistiksel olarak azalır.<sup>[6]</sup> Kadın, erkek ve çocuklarda görülebilir ancak özellikle diabetes mellitus olanlar, üst solunum yolu hastalığı olanlar veya immün sistemi baskılanmış olanlarda daha sık görülür.<sup>[4,6]</sup> Gebelerde periferik fasiyal paralizi sık görülen bir durum değildir ancak görüldüğü takdirde prognozu gebe olmayanlara göre daha kötüdür.<sup>[6]</sup>

Uzun yıllar etyopatolojik ve anatomik çalışma yapılmış olmasına rağmen etyopatogenezi açıklayan kesin bir kanıt bulunamamıştır.<sup>[6]</sup> Etiyolojide vasa nervorumun mikrosirkülatuar bozukluğu, iskemik nöropati, enfeksiyöz, genetik ve immünojenik nedenler öne sürülmüştür.<sup>[7]</sup> Bazı çalışmalarda kraniyal sinir ganglionunda reaktif olan latent herpes virüsünün (herpes simplex virüs tip 1 ve herpes zoster virüsü) Bell palsinin nedeni olabileceği bildirilmiştir.<sup>[8,9]</sup> Pek çok hasta semptomlar ortaya çıktıktan 2-3 hafta sonra herhangi bir müdahale yapılmadan iyileşmeye başlar ve 3-5 ay içinde tamamen iyileşir.<sup>[6]</sup> Komplet paralizili hastaların %70'inde inkomplet paralizili hastaların %94'ünde tam düzelme gözlenirken, tüm bell paralizili hastaların yaklaşık %30'unda tam iyileşme görülmez.<sup>[6,10]</sup>

Fasiyal kanal fetal yaşamda otik kapsülün enkontral ossifikasyonu ile şekillenir. Kemik kanalın gelişimi için kendi siniri tarafından uyarı aldığı düşünülür; ossifikasyon fetal hayatın beşinci ayına kadar başlamaz hatta çoğu zaman doğumda bile tüm kanalın ossifikasyonu tamamlanmamıştır.<sup>[11,12]</sup>

Baxter<sup>[13]</sup> tarafından yapılan anatomik çalışmada insanların %57'sinde oval pencere seviyesinde fasiyal kanalda dehissans olduğu bildirilmiştir. Moreano ve ark.nın<sup>[14]</sup> yaptıkları başka bir çalışmada 1000 temporal kemik incelenmiş ve hastaların %56'sında fasiyal kanallardan en az birinde dehissans tespit edilmiştir ve bunların

%76.3'ü iki taraflı olarak bulunmuştur. Fasiyal kanal dehissansının histopatolojik insidansının karşılaştırıldığı diğer bir çalışmada 84 otoskleroz olgusunun 133 temporal kemiği, kontrol grubundaki 70 bireyin 102 normal temporal kemiği ile karşılaştırılmış ve dehissans oranı otosklerozlu olgularda %49.6 olarak bulunur iken, kontrol grubunda %65.7 olarak bulunmuştur.<sup>[15]</sup> Toplumun %30-50'sinde bulunan kemik dehissansların siniri enflamatuvar olaya hazırlayabileceği bildirilmiştir.<sup>[16,17]</sup>

Bu çalışmada kliniğimize periferik fasiyal paralizi ile başvuran ve Bell paralizisi tanısı konan hastalarda fasiyal kanal dehissans oranlarının normal bireylerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde Mayıs 2011 - Haziran 2012 tarihleri arasında periferik fasiyal paralizi nedeniyle başvuran etyolojide herhangi bir faktör saptanmayan 45 hasta (22 erkek, 23 kadın; ort. yaş 48.9±17.8 yıl; dağılım 12-85 yıl) Bell paralizi olarak kabul edilerek çalışmaya dahil edildi. Hastaların ayrıntılı kulak burun boğaz muayenesi ve hematolojik incelemeleri yapıldı. Serolojik testler ile enfeksiyöz nedenler ekarte edildi. Bilgisayarlı tomografi (BT) ve magnetik rezonans gibi radyolojik görüntülemeler ile diğer etyolojik faktörler dışlandı. Çalışma için spiral BT kullanıldı (General Electric, Medical Systems, Milwaukee, USA). Bilgisayarlı tomografi 120 kVp. 130 mAmp'de sırtüstü pozisyonda kontrast içermeden temporal kemiği saracak şekilde çekildi. Kesitler 0.5 mm aralıklarla 1 mm'lik kalınlıkta alındı. Radyolojik görüntülemeler aynı radyolog tarafından değerlendirildi. Fasiyal kanalın timpanik segmentinde görülen dehissans kaydedildi. Çalışmaya katılan tüm hastaların yaş, cinsiyet, paralizi tarafı, paralizi olan tarafta dehissans varlığı, karşı tarafta dehissans varlığı kaydedildi.

Kontrol grubu olarak herhangi bir orta kulak patolojisi bulunmayan ve daha önce geçirilmiş fasiyal paralizi öyküsü olmayan başka nedenlerle temporal kemik görüntülemesi yapılan 50 hasta (23 erkek, 27 kadın; ort. yaş 43.2±15.0 yıl; dağılım 17-75 yıl) çalışmaya dahil edildi. Kontrol grubunun yaş ortalaması, cinsiyet oranları, dehissans varlığı kaydedildi.

İki grubun yaş ve cinsiyet uyumluluğuna istatistiksel olarak bakıldı. Çalışma grubu ile

**Tablo 1.** Çalışma grubu verileri (n=45)

	Sayı	Yüzde
Taraf		
Sağ	23	51.1
Sol	22	48.9
Paralizi tarafında açıklık		
Yok	24	53.3
Var	21	46.7
İki taraflı		
Hayır	35	77.8
Evet	10	22.2
Herhangi bir tarafta açıklık		
Yok	20	44.4
Var	25	55.6

kontrol grubu arasında fasial kanal dehissans varlığı açısından fark olup olmadığı araştırıldı.

### İstatistiksel yöntem

İstatistiksel analizler Windows için IBM SPSS 21.0 versiyon paket programı (IBM Corporation, Armonk, New York, USA) kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma veya median [minimum-maksimum] ile kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde ile özetlendi. İki grup arasında sayısal değişkenler bakımından farklılık olup olmadığı parametrik test koşullarının sağlanması durumunda bağımsız gruplarda t testi ile, sağlanmaması durumunda ise Mann-Whitney U testi ile incelendi. Kategorik değişkenler bakımından gruplar arasında farklılık olup olmadığı ki kare testi ile değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak alındı.

### BULGULAR

Çalışmaya alınan 45 hastanın 12'sinde (%26.6) hipertansiyon 10'unda (%22.2) diabetes mellitus vardı. Hastaların 23'ünde (%51.1) paralizi

sağ tarafta, 22'sinde (%48.9) ise sol taraftaydı. Çalışma grubundaki 45 hastanın 25'inde (%55.6) (sağ ya da sol) herhangi bir fasial kanalda dehissans saptandı, 21'inde (%46.7) ise paralizi tarafındaki fasial kanalda dehissans saptandı, hastaların 10'unda da (%22.2) iki taraflı fasial kanalda dehissans vardı (Tablo 1).

Kontrol grubunda 21 hastada (%42) herhangi bir fasial kanalda dehissans saptandı. Kontrol grubunda bulunan dehissansların hiçbiri iki taraflı değildi. Dehissans bulunan 21 hastanın 12'si kadın (%44.4), dokuzu (%39.1) erkekti.

Çalışma grubu ile kontrol grubu yaş ve cinsiyet yönünden karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ( $p$  değerleri sırasıyla  $p=0.111$ ,  $p=0.940$ ). Fasial kanal dehissans oranları karşılaştırıldığında kontrol grubundaki fasial kanal dehissans oranı %42, çalışma grubunda paralizi tarafındaki fasial kanal dehissans oranı %46.7 bulundu. Çalışma grubunda daha yüksek oranda fasial kanal dehissansı bulunmasına rağmen iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p=0.802$ ). Çalışma grubunda 10 hastada iki taraflı fasial kanalda dehissans saptanırken kontrol grubunda hiçbir hastada fasial kanalda iki taraflı dehissans saptanmadı. İki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.001$ ) (Tablo 2).

### TARTIŞMA

Bell paralizisi herhangi bir neden olmadan görülen akut periferik fasial sinir parazi ya da paralizisidir. Periferik fasial paralizilerin yaklaşık %70'i Bell paralizisi olarak kabul edilir.<sup>[6,18]</sup> En çok viral etyolojiden süphelenirse de günümüzde Bell paralizisinin kesin nedeni bilinmemektedir.<sup>[19]</sup>

**Tablo 2.** Çalışma ve kontrol grubunun karşılaştırması

	Çalışma grubu (n=45)			Kontrol grubu (n=50)			<i>p</i>
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş (yıl)			48.9±17.8			43.2±15.0	0.111
Cinsiyet							
Kadın	23	51.1		27	54		0.940
Erkek	22	48.9		23	46		
Dehissans	21	46.7		21	42		0.802

Ort.±SS: Ortalama  $\pm$  standart sapma.

Bell paralizisi insidansı için literatürde değişik oranlar bildirilmiştir. Peitersen<sup>[6]</sup> tarafından yapılan çalışmada Bell paralizisinin her yıl 100.000'de 32 kişide görüldüğü bildirilirken Rowland ve ark.nın<sup>[20]</sup> çalışmasında bu oran 100.000'de 20.2 kişi olarak bildirilmiştir.

Bell paralizili hastalarda cinsiyetler arasında görülme sıklığı açısından herhangi bir fark gözlenmemiştir.<sup>[4,6,20]</sup> Bizim çalışmamızda da Bell paralizili hasta grubunda cinsiyetler arasında (23 kadın, 22 erkek) istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Paralizinin yeri açısından yüzün sağ ve sol taraf tutulumu arasında istatistiksel olarak fark bildirilmemiştir.<sup>[4,6,21]</sup> Bu çalışmada da paralizinin yeri açısından yüzün her iki tarafı arasında (sağ %51.1, sol %48.9) anlamlı bir fark bulunamadı.

Peitersen<sup>[6]</sup> tarafından 2500 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada Bell paralizili hastaların %6.8'inde daha önce aynı tarafta ya da karşı tarafta geçirilmiş Bell paralizisi öyküsü tanımlanırken, yine aynı çalışmada %4.1 oranında ailesel Bell paralizisi tanımlanmıştır. Ghiora ve Winter<sup>[22]</sup> tarafından hazırlanan bir derlemede ise nöks oranları %4.5-15 olarak bildirilmiştir. Bell paralizinin ailesel sıklığı ve nöks görülme sıklığı yüksekliği etyolojide genetik faktörlerin rol oynayabileceğini düşündürmektedir ancak bu fikri destekleyen herhangi bir kanıt bulunmamaktadır.<sup>[6]</sup>

Bell paralizili hastalarda meatal foramen ve labirentin segmentin orta kısmında fallop kanalının çapı ölçülmüş ve Bell paralizili hastalarda paralizili tarafta daha dar bulunmuştur.<sup>[23]</sup> Bir başka çalışmada Bell paralizili hastalarda fasiyal kanal ve fasiyal sinirin ortalama çapları timpanik ve mastoid segmentlerde kontrol grubundan anlamlı olarak küçük bulunmuştur. Aynı çalışmada fasiyal kanalın en dar parçası kontrol grubunda ve Bell paralizi grubunda sırasıyla labirentin segment ve timpanik segment olarak bulunmuştur.<sup>[24]</sup>

Fasiyal kanal fetal yaşamda otik kapsülün enkontral ossifikasyonu ile şekillenir. Doğuştan fallop kanalı dehissansı fasiyal siniri çevreleyen kanalın gelişimsel defektidir,<sup>[13,25]</sup> bu defektlerin follop kanalının tamamlanmasını engelleyen bir takım genetik faktörlerle bağlantılı olabileceği bildirilmiştir.<sup>[14,26]</sup> Yapılan anatomik ve klinik çalışmalarda fasiyal kanalda %30-65.7 oranında

dehissans bildirilmiştir.<sup>[14-16]</sup> Bizim çalışmamızda çalışma grubunda %55.6 oranında (sağ ya da sol) herhangi bir fasiyal kanalda dehissans saptandı. Yine çalışma grubunda paralizili taraftaki fasiyal kanalda dehissans oranı ise %46.7 iken, kontrol grubundaki dehissans oranı %42 olarak bulundu. Çalışma grubunda paralizili tarafta daha yüksek oranda fasiyal kanalda dehissans bulunmasına rağmen kontrol grubu ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.802). Ancak çalışma grubunda %22.2 (n=10) oranında iki taraflı fasiyal kanalda da dehissans görülürken kontrol grubunda fasiyal kanalda iki taraflı dehissansa rastlanmadı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.001).

Sonuç olarak, bu çalışmada Bell paralizili hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da kontrol grubuna göre daha fazla oranda fasiyal kanalda dehissans bulundu. Aynı zamanda iki taraflı fasiyal kanal dehissans oranları ise kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulundu. Bell paralizili hastalarda fasiyal kanal gelişim defektinin kontrol grubundan daha yüksek bulunması bu defektlerin siniri enflamatuvar olaylara duyarlı hale gelmesine neden olabileceğini düşündürmektedir. Ancak bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

#### **Çıkar çakışması beyanı**

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

#### **Finansman**

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

#### **KAYNAKLAR**

1. Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R, et al. Clinical practice guideline: Bell's Palsy executive summary. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;149:656-63.
2. Gildea DH. Clinical practice. Bell's Palsy. *N Engl J Med* 2004;351:1323-31.
3. Kim YH, Choi IJ, Kim HM, Ban JH, Cho CH, Ahn JH. Bilateral simultaneous facial nerve palsy: clinical analysis in seven cases. *Otol Neurotol* 2008;29:397-400.
4. Adour KK, Byl FM, Hilsinger RL Jr, Kahn ZM, Sheldon MI. The true nature of Bell's palsy: analysis of 1,000 consecutive patients. *Laryngoscope* 1978;88:787-801.
5. Hauser WA, Karnes WE, Annis J, Kurland LT. Incidence and prognosis of Bell's palsy in the population of Rochester, Minnesota. *Mayo Clin Proc* 1971;46:258-64.

6. Peitersen E. Bell's palsy: the spontaneous course of 2,500 peripheral facial nerve palsies of different etiologies. *Acta Otolaryngol Suppl* 2002;549:4-30.
7. Bibas T, Jiang D, Gleeson J. Disorders of the facial nerve. In: Gleeson M, editor. *Scott- Brown's Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 7th ed. London: Edward Arnold; 2008. p. 3883-6.
8. Adour KK, Bell DN, Hilsinger RL Jr. Herpes simplex virus in idiopathic facial paralysis (Bell palsy). *JAMA* 1975;233:527-30.
9. Murakami S, Mizobuchi M, Nakashiro Y, Doi T, Hato N, Yanagihara N. Bell palsy and herpes simplex virus: identification of viral DNA in endoneurial fluid and muscle. *Ann Intern Med* 1996;124:27-30.
10. Engström M, Berg T, Stjernquist-Desatnik A, Axelsson S, Pitkäranta A, Hultcrantz M, et al. Prednisolone and valaciclovir in Bell's palsy: a randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial. *Lancet Neurol* 2008;7:993-1000.
11. Fatterpekar GM, Mukherji SK, Alley J, Lin Y, Castillo M. Hypoplasia of the bony canal for the cochlear nerve in patients with congenital sensorineural hearing loss: initial observations. *Radiology* 2000;215:243-6.
12. Gasser RF, May M. Embryonic development. In: May M, Schaitkin BM, editors. *The facial nerve*. 2nd ed. New York: Thieme; 2000. p. 1-17.
13. Baxter A. Dehiscence of the Fallopian canal. An anatomical study. *J Laryngol Otol* 1971;85:587-94.
14. Moreano EH, Paparella MM, Zelterman D, Goycoolea MV. Prevalence of facial canal dehiscence and of persistent stapedia artery in the human middle ear: a report of 1000 temporal bones. *Laryngoscope* 1994;104:309-20.
15. Nomiya S, Cureoglu S, Kariya S, Morita N, Nomiya R, Nishizaki K, et al. Histopathological incidence of facial canal dehiscence in otosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011;268:1267-71.
16. Jahrsdoerfer RA. The facial nerve in congenital middle ear malformations. *Laryngoscope* 1981;91:1217-25.
17. Romo LV, Curtin HD. Anomalous facial nerve canal with cochlear malformations. *AJNR Am J Neuroradiol* 2001;22:838-44.
18. Yanagihara N, Yumoto E, Shibahara T. Familial Bell's palsy: analysis of 25 families. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1988;137:8-10.
19. Peitersen E. Natural history of Bell's palsy. *Acta Otolaryngol Suppl* 1992;492:122-4.
20. Rowlands S, Hooper R, Hughes R, Burney P. The epidemiology and treatment of Bell's palsy in the UK. *Eur J Neurol* 2002;9:63-7.
21. Devriese PP, Schumacher T, Scheide A, de Jongh RH, Houtkoper JM. Incidence, prognosis and recovery of Bell's palsy. A survey of about 1000 patients (1974-1983). *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1990;15:15-27.
22. Ghiora A, Winter ST. The conservative treatment of Bell's palsy. A review of the literature, 1939-1960. *Am J Phys Med* 1962;41:213-27.
23. Kefalidis G, Riga M, Argyropoulou P, Katotomichelakis M, Gouveris C, Prassopoulos P, et al. Is the width of the labyrinthine portion of the fallopian tube implicated in the pathophysiology of Bell's palsy?: a prospective clinical study using computed tomography. *Laryngoscope* 2010;120:1203-7.
24. Vianna M, Adams M, Schachern P, Lazarini PR, Paparella MM, Cureoglu S. Differences in the diameter of facial nerve and facial canal in bell's palsy--a 3-dimensional temporal bone study. *Otol Neurotol* 2014;35:514-8.
25. Proctor B, Nager GT. The facial canal: normal anatomy, variations and anomalies. I. Normal anatomy of the facial canal. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1982;97:33-44.
26. Kaplan J. Congenital dehiscence of the fallopian canal in middle ear surgery. *Arch Otolaryngol* 1960;72:197-200.