



## KLİNİK ÇALIşMA

# ANI İşITME KAYIPLI HASTALARDA KURTARMA TEDAVİSİ: İNTRATİMPANİK STEROİD

Dr. Derya KAYA<sup>1</sup>, Dr. Funda TÜMKAYA<sup>2</sup>, Dr. Fazıl Necdet ARDIÇ<sup>2</sup>, Dr. Cüneyt Orhan KARA<sup>2</sup>,  
Dr. Bülent Kamil AYKAL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Servergazi Devlet Hastanesi, KBB, Denizli, Türkiye <sup>2</sup>Pamukkale Üniversitesi, KBB, Denizli, Türkiye <sup>3</sup>Devlet Hastanesi, KBB,  
Denizli, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Daha önce sistemik steroid tedavisine cevap vermeyen ve kurtarma tedavisi olarak intratimpanik deksametazon uygulaması yapılan hastaların retrospektif olarak incelenmesi.

**Yöntemler:** Bu çalışmada 2008-2015 yılları arasında ani işitme kaybı (AIK) tanısı konan ve kurtarma tedavisi yapılan (intratimpanik deksametazon) 50 (24 kadın, 26 erkek) olgu incelenmiştir. Tedavi etkinliği saf ses odyometrisi alçak frekans (250,500,1000,2000 Hz) ve yüksek frekans (4000,6000,8000 Hz) ortalamaları, konuşmayı ayırt etme yüzdesine göre değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Tedavi öncesindeki yüksek frekans ortalamaları (68,99 ±30,71) ile intratimpanik (İT) steroid enjeksiyonu sonrası değerler (62,54±33,81) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Tedavi öncesindeki alçak frekans ortalaması (68,17 ±28,41) ile İT steroid enjeksiyon sonrası (56,95 ±30,56) alçak frekans ortalaması arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Sistemik steroid tedavisi sonrasındaki alçak frekans ortalaması ile İT steroid enjeksiyonu alçak frekans ortalaması arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Tedavi ncesi konuşmayı ayırt etme skoru (55,94 ±32,9) ve İT steroid enjeksiyon sonrası (62,45 ±31,21) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Yüksek frekans ortalamalarında 4 ve daha az sayıda İT enjeksiyon yapılan hasta grubuyla, 8 ve üzeri enjeksiyon yapılan hasta grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05).

**Sonuç:** Bizim alışmamızda tüm frekanslarda sistemik steroid tedavisine cevap alınamayan hastalarda intratimpanik steroid tedavisinin etkili olduğu görülmüştür. Bu nedenle sistemik tedavi sonrası intratimpanik tedavinin prognozu olumlu etkilediği düşünülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** İntratimpanik steroid, ani işitme kaybı, kurtarma tedavisi

## A SALVAGE TREATMENT IN PATIENTS WITH SUDDEN HEARING LOSS: INTRATYMPANIC STEROID

### SUMMARY

**Objective:** To analyse patients who were treated with intratympanic 4mg/ml dexamethasone injection after failure of systemic steroid treatment.

**Methods:** Fifty patients (24 female, 26 male) with sudden sensorineural hearing loss and had salvage treatment (intratympanic dexamethasone) between 2008 to 2015 were included. Efficacy of treatment was evaluated by average low frequency level (250,500,1000,2000 Hz), average high frequency level (4000,6000,8000 Hz) and speech discrimination score.

**Results:** The difference between pre-treatment (68.99 ±30.71) and post-treatment (62.54±33.81) high frequency average values was statistically significant (p<0.05). The difference between pre-treatment (68.17 ±28.41) and post-treatment (56.95 ±30.56) low frequency average values was statistically significant (p<0.05). The difference between systemic steroid treatment and intratympanic steroid injection low frequency average values was statistically significant (p<0.05). The difference between pre-treatment (55.94 ±32.9) and post-treatment (62.45 ±31.21) speech discrimination scores were statistically significant (p<0.05). There was statistically significant difference between patients who had 4 or fewer intratympanic injections and 8 or more injections (p<0.05).

**Conclusion:** Our study showed that intratympanic steroid treatment after failure of systemic steroid is effective in all frequencies.

**Keywords:** Intratympanic steroid, sudden hearing loss, salvage treatment

## GİRİş

Ani işitme kaybı sebebi bilinmeyen, ç gn iinde veya daha kısa zamanda aniden gelişen, en az ard arda üç frekansı tutan, 30 dB ve üzerindeki sensorinöral işitme kaybıdır<sup>1</sup>. İdiyopatik olarak adlandırılmakla birlikte viral enfeksiyonlar, vasküler yetmezlik, inflamasyon ve immünolojik faktörler gibi sebeplerin de etyolojide rol oynayabileceği düşünülmektedir<sup>2,3</sup>.

şimdiye kadar tedavide vazoaktif maddeler, antiviraller, vitaminler ve hiperbarik oksijen gibi çeşitli yöntemler kullanılmıştır<sup>4</sup>. Yüksek doz steroidler ani işitme kaybına ilk basamak tedaviyi oluşturur<sup>5</sup>. Fakat hastaların % 30-50 kadarı iki haftalık oral yada intravenöz steroid tedavisine direnç göstermektedir<sup>6</sup>. Ayrıca yüksek doz steroidin yan etkileri klinik kullanımını sınırlandırmaktadır. Özellikle ani işitme kayıplı hastalarda diyabetin ve hipertansiyonun sık görülen bir durum olduğu düşünülürse sistemik tedaviye alternatif tedavi yöntemleri daha da önemli hale gelmektedir.

İletişim kurulacak yazar: Dr. Derya Kaya, Servergazi Devlet Hastanesi, KBB, Denizli, Türkiye, E-mail: kbbderyakaya@gmail.com

Gönderilme tarihi: 20 Haziran 2017, revizyonun gönderildiği tarih: 04 Kasım 2017, yayın için kabul edilme tarihi: 06 Kasım 2017



Ani işitme kayıplı hastalarda intratimpanik steroid uygulaması günümüzde giderek yaygınlaşmaktadır. Çeşitli çalışmalarda başlangıçta sistemik tedavi vermeksizin intratimpanik enjeksiyon uygulama, hem sistemik hem intratimpanik uygulamayı başlangıçta beraber uygulama ya da sistemik tedaviden sonra yanıtız hastalara kurtarma tedavisi olarak intratimpanik enjeksiyon yapma gibi değişik protokollerle intratimpanik enjeksiyon yapılmıştır<sup>7,8</sup>. Güncel çalışmalar neticesinde hâlen intratimpanik enjeksiyon için uygun doz, sıklık, ve tedavi süresi konusunda fikir birliği yoktur<sup>7,8</sup>. Fakat yüksek dozda uygulanan enjeksiyonların daha etkili olduğu gösterilmiştir<sup>8</sup>. İntratimpanik enjeksiyon; orta kulak boşluğuna direk enjeksiyon, ventilasyon tüpünden uygulama ya da microwick gibi çeşitli yöntemlerle yapılabilmektedir<sup>8</sup>.

Bu çalışmada kliniğimizde takip edilen, sistemik steroid uygulamasına cevap vermeyen ve kurtarma tedavisi olarak intratimpanik deksametazon uygulaması yapılan hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. Bu çalışmada sistemik steroid tedavisi alan fakat yeterince fayda göremeyen hastalara intratimpanik deksametazonu kurtarma tedavisi olarak uygulayarak etkinliğini göstermek amaçlanmıştır. İntratimpanik steroid tedavisinin optimal dozu ve tedavinin başlangıç zamanı ve süresi hâlen aydınlatılamamıştır. Başlıca amaçlarımızdan biri de uygun tedavi protokolünü oluşturabilmektir.

## HASTALAR VE YÖNTEM

2008-2015 yılları arasında arasında AİK tanısı konan ve tedavisi yapılan 50 hasta çalışmaya alınmıştır. Kliniğimizde uygulanan sistemik AİK tedavi protokolü ilk gün 250 mgr iv prednisolon ve 24 saatte gidecek şekilde 10 amp. piracetam, 1 amp b vit, 1 amp C vitamini, 1 amp Diazepam, Magnesium sülfat amp (1,5 gr/10 ml) 2 cc 1000 ml serum içerisinde bütün olgulara verildi. Taburcu edilirken 1 mgr/kg prednisolon (14 günde azalan dozlarda), famsiklovir 250 mg 3\*2 (7 gün), lansoprol 15 mg 2\*1 (14 gün) olarak reçete edildi. Tüm tedavinin bitiminde AİK tedavi protokolüne rağmen sensörinöral işitme kaybı devam eden hastalarda intratimpanik deksametazon tedavisine geçildi. Hastalara supin pozisyonda, baş 30-40 derece sağlam tarafa çevrilip timpanik membran posteroinferior-posterosuperior kadran bileşkesinden 4 mg/ml deksametazon 0,3-0,5 ml dental iğne ile orta kulağa verildi. Hastanın 30 dakika kadar bu pozisyonda kalması sağlandı. Başlangıç olarak 3 günde bir, toplam dört kez enjeksiyon yapıldı. Enjeksiyon öncesi ve 4. enjeksiyon sonrası kontrol odyogramlarla işitmenin durumu tespit edildi. 4. enjeksiyondan sonra yapılan odyogramda 10 dB ve

üzeri iyileşme mevcutsa ve hasta henüz eski işitme düzeyine ulaşamamış ise enjeksiyon tedavisine devam edildi. 8. enjeksiyondan sonra tekrar değerlendirme yapılarak enjeksiyon tedavisinin devamına yada kesilmesine karar verildi. Hastanın tedaviye cevap verip vermemesine ve tedaviye uyumu neticesinde yapılan enjeksiyon sayısına göre hastalar 3 gruba ayrıldı; 4 ve daha az enjeksiyon yapılanlar, 4-8 arasında enjeksiyon yapılanlar, 8 ve üzeri enjeksiyon yapılanlar.

7 yıllık süre sonunda bu protokolle tedavi edilen ve takiplerine düzenli olarak gelmiş olan 50 hasta çalışmaya alındı. Tedavi öncesi, sistemik steroid sonrası ve intratimpanik enjeksiyon sonrası işitme testleri ayrı ayrı gruplanarak karşılaştırıldı. Saf ses odyometri sonuçları alçak frekans (250,500,1000,2000) ve yüksek frekans (4000,6000,8000) saf ses eşik ortalamaları kemik yolu değerleri dikkate alınarak hesaplandı beraberinde konuşmayı ayırt etme skoru ayrı olarak değerlendirildi. "Ani İşitme Kayıplı Hastalarda Kurtarma Tedavisi İntratimpanik Steroid" konulu çalışmanın 23.02.2016 tarih ve 04 sayılı kurul toplantısında etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmaya katılan hastalardan onam beyanı alınmıştır.

Veri analizi için IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı kullanıldı. Tanımlayıcı bilgiler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak ifade edildi. Ölçümler arası farklılıkların incelenmesinde Friedman Testi, post hoc olarak Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen olguların % 48 (n=24) 'i kadın % 52 (n=26) sı erkek idi. Olguların yaş ortalaması 49,02 $\pm$ 14,68 (min-max:14-72) olup kadın olguların yaş ortalaması 48,83 (min-max 22-68) erkek olguların yaş ortalaması 50,6 (min-max:14-74) idi. Hastalara yapılan enjeksiyon sayısı ortalaması 5,73  $\pm$  2,78 (min-max:1-12) olarak bulundu. Sekiz hastada (%16) tiz frekanslarda (inen eğri), 12 hastada (%24) pes frekanslarda (çıkan eğri), 30 hastada (%60) ise tüm frekanslarda (Flat eğri) kayıp vardı. 42 hastada (%84) parsiyel; 8 hastada (%16) total işitme kaybı mevcuttu. İşitme kaybından sonra ortalama intratimpanik enjeksiyon başlangıç zamanı 52,59 $\pm$ 101,53 gündür.

Tedavi öncesindeki yüksek frekans ortalaması 68,99  $\pm$  30,71 dB, sistemik steroid tedavisi sonrası yüksek frekans ortalaması 67,44  $\pm$  32,93 dB, İT steroid sonrası yüksek frekans ortalaması 62,54 $\pm$ 33,81 dB olarak bulunmuştur. Yüksek frekans



ortalamalarına bakıldığında tedavi öncesindeki değerlerle İT steroid enjeksiyonu sonrası değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ )(Tablo 1).Tedavi öncesindeki alçak frekans ortalaması  $68,17 \pm 28,41$  dB, sistemik steroid tedavisi sonrası alçak frekans ortalaması  $66,6 \pm 29,48$  dB,İT steroid sonrası alçak frekans ortalaması  $56,95 \pm 30,56$  dB olarak bulunmuştur.Alçak frekans ortalamalarına bakıldığında tedavi öncesindeki değerlerle intratimpanik steroid enjeksiyonu sonrası değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ )(Tablo 1).Sistemik steroid tedavisi sonrasındaki değerler ve intratimpanik steroid enjeksiyonu arasındaki değerler arasındaki fark

anlamlı olarak bulunmuştur( $p<0,05$ ).m olgulara bakıldığında tedavi öncesi konuşmayı ayırt etme skoru  $\%55,94 \pm 32,9$ ,sistemik steroid tedavisi sonrası  $\%57,4 \pm 31,87$ ,İT steroid sonrası  $\%62,45 \pm 31,21$  olarak bulunmuştur.Tedavi ncesi ve İT steroid enjeksiyon sonrası konuşmayı ayırt etme skoru arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ).

Yüksek frekans ortalamalarında 4 ve daha az sayıda İT enjeksiyon yapılan hasta grubuyla(22 hasta),8 ve üzeri enjeksiyon yapılan hasta grubu(14 hasta) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur( $p<0,05$ ).

**Tablo 1.** Sistemik tedavi öncesi ve sonrası, İT enjeksiyon sonrası değerlerin ortalama  $\pm$  standart sapma değerleri ve istatistiksel karşılaştırma sonuçları.

	Pes frekans Ortalaması	Tiz frekans Ortalaması	Konuşmayı ayırt etme skoru
Sistemik tedavi öncesi	$68,17 \pm 28,41$	$68,99 \pm 30,71$	$55,94 \pm 32,9$
Sistemik tedavi sonrası	$66,6 \pm 29,48$	$67,44 \pm 32,93$	$57,4 \pm 31,87$
İT dekzametazon sonrası	$56,95 \pm 30,56$	$62,54 \pm 33,81$	$62,45 \pm 31,21$
1.odyo-3.odyo	$p<0,05$	$p<0,05$	$p<0,05$
1.odyo-2.odyo	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
2.odyo-3.odyo	$p<0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$

## TARTIşMA

Ani işitme kaybı kliniği tam olarak tanımlanmış,ama nedeni ve tedavi protokolleri konusunda henüz bir konsensus oluşturulamamış önemli bir klinik tablodur.Bugüne kadar yaklaşık 60'dan fazla ilaç kombinasyonu tedavide kullanılmıştır. Tedavi olarak oral steroidler,vasodilatrler,vitaminler,antioksidanlar,anti viraller,hiperbarik oksijen ve daha bir çok ilaç kullanılmaktadır. Ancak günümüzde en yaygın preperat hiç şüphesiz kortikosteroidlerdir[9]. Hem sistemik kullanımdaki steroid yan etkileri, hem de daha yüksek perilenf konsantrasyonu oluşturması gerçeğinden hareketle intratimpanik steroid tedavileri gündeme gelmiştir. Chandrasekhar ve ark.özellikle histamin ile desteklenen kobay modelinde intravenöz uygulama ile karşılaştırıldığında daha yüksek perilenf dexametazon konsantrasyonları elde edildiğini bildirmişlerdir[10]. Nomura ve Parnes'in yaptığı alışmalardada bu yüksek perilenf konsantrasyonları gösterilmiştir[11,12].Kortikosteroidlerin kullanılışı

AİK etiolojisinde düşünülen viral, vasküler ve otoimmün hipotezlere dayanmaktadır. Kortikosteroidlerin kullanılış amacı, iç kulakta oluşan inflamasyonun steroidlerle engelleneceği veya geri döndürülebileceği savı üzerine kurulmuştur.

Ani işitme kaybı ile tedavi başlanması arasında geçen zamanın işitme kaybının iyileşmesinde önemli bir faktör olduğu daha önceki çalışmalarda belirtilmiştir. Örneğin, Banerjee ve Parnes ilk 10 gün içinde başlanan intratimpanik steroid enjeksiyonununun 10 günden sonra başlanan tedaviye oranla anlamlı olarak daha etkili olduğunu göstermiştir[13]. Bir başka çalışmada ilk 7 günde başlanan intratimpanik deksametazonun daha geç başlanan tedavi gruplarından daha etkili olduğu bulunmuştur[14]. Rauch ve arkadaşları ilk tedavi yöntemi olarak oral ve intratimpanik steroid tedavisini kıyaslamış, ve intratimpanik tedavinin oral tedavi kadar etkili olduğunu bulmuştur[15]. Bizim alışmamızda intratimpanik enjeksiyon başlangıç zamanı  $52,59 \pm 101,53$  gündür. Çalışmamızda oral steroid tedavisi alıp bir kurtarma tedavisi olarak



hastaların intratimpanik tedaviye yanıtına bakılmıştır. Bir kısım hastanın enjeksiyona başlama süresinin bu kadar uzun olma nedeni hastaların dış merkezde sistemik steroid tedavilerini almaları kliniğimize ise geç dönemde başvurmalarıdır. Tedaviye başlama süresinin uzunluğuna rağmen hastaların tedaviden anlamlı yanıt alması intratimpanik enjeksiyonun etkinliğini destekleyen bir bulgu olduğunu düşündürmektedir.

Arastou S ve ark. çalışmalarında 40 yaşından büyük olma, 70 dB den daha fazla kaybı olma, tedavi başlangıç zamanı ani işitme kaybından 2 haftadan fazla süre geçmesi gibi kötü prognostik faktörleri olan 72 hastayı incelemiştir. Bu hastalardan yarısına oral steroid tedavisi diğer yarısına ise oral ve intratimpanik steroid kombinasyonu uygulanmıştır. İntratimpanik deksametazon (0,4 ml, 4mg/ml) haftada iki defa ve toplamda 4 adet olacak şekilde yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda intratimpanik ve sistemik steroid tedavi kombinasyonunun sadece sistemik tedaviden daha etkili olduğu bulunmuştur [16].

Güncel olarak sistemik kortikosteroidler uygun klinik çalışmalarla etkinliği kanıtlanmış tek tedavi modalitesidir. Wilson ve arkadaşları prospektif randomize çift kör klinik çalışma ile sistemik kortikosteroid tedavisi ile plaseboyu karşılaştırdıklarında belirgin iyileşme farkı tesbit etmişlerdir [5]. Literatürü gözden geçirdiğimizde sistemik steroid ve intratimpanik steroid tedavisini karşılaştıran çalışmaların genellikle hayvan çalışmaları ve az sayıda hastayı içeren serilerde sistemik steroid tedavisine cevap vermeyen hasta gruplarında ITS uygulaması olduğu görülmektedir. Saraç ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptıkları çalışmada 21 sistemik steroid tedavisi alan ve 20 intratimpanik steroid tedavisi alan hasta karşılaştırılmıştır.

İnatimpanik steroid tedavisinin optimal dozu ve tedavinin başlangıç zamanı ve süresi halen aydınlatılamamıştır. Çalışmamızın amaçlarının başında ortak tedavi protokolü oluşturulmasına katkı sağlayabilmektir. Bu çalışmada enjeksiyon sayısını gruplandırdığımızda çıkan sonuçlara göre 8 ve üzerinde olan enjeksiyonun daha etkili olduğu görülmüştür. Bu soruların cevaplanabilmesi için plasebo kontrollü çift kör çalışmaların yapılması gerektiğine inanıyoruz. Fakat bu konuda etik sorunlarla karşılaşmaktadır. Kliniklerin sistemik tedavinin kontrendike olup ITS tedavisinin tek başına verildiği vaka sayıları anlamlı istatistiksel sonuçların oluşmasına çoğu zaman yetmemektedir. Bu nedenle çok merkezli ortak çalışmaların daha faydalı olacağını düşünmekteyiz. Şu andaki mevcut çalışmalar kombine tedavi uygulanmasının prognozu

olumlu anlamda etkileyebileceğini düşündürmektedir.

## SONUÇ

Çalışmamızdaki bulgular ışığında tüm frekanslarda sistemik steroid tedavisine cevap alınamayan hastalarda intratimpanik steroid tedavisinin etkili olduğu görülmüştür. Bu nedenle sistemik tedavi sonrasında uygulanan intratimpanik tedavinin prognozu olumlu etkilediği düşünülmüştür. Sistemik tedaviden tam fayda göremeyen hastaların kurtarma tedavisi olarak kullanılabilirliğini ve yan etkisinin yok denecek kadar az olduğunu düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Haberkamp TJ, Tanyeri HM. Management of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. The American Journal of Otolaryngology 1999; 20:587-595
2. Plaza G, Herráiz C. Intratympanic steroids for treatment of sudden hearing loss after failure of intravenous therapy. Otolaryngol Head Neck Surg 2007;137: 74-8
3. Banerjee A, Parnes LS. Intratympanic corticosteroids for sudden idiopathic sensorineural hearing loss. Otol Neurotol 2005;26:878-81.
4. Topuz E, Yigit O, Cinar U et al. Should hyperbaric oxygen be added to treatment in idiopathic sudden sensorineural hearing loss Eur Arch Otorhinolaryngol 2004;261(7):393-396.
5. Wilson WR, Byl FM, Laird N. The efficacy of steroids in the treatment of idiopathic sudden hearing loss. A double-blind clinical study. Arch Otolaryngol 1980;106:772-6.
6. Plaza G, Herráiz C. Intratympanic steroids for treatment of sudden hearing loss after failure of intravenous therapy. Otolaryngol Head Neck Surg 2007;137: 74-8.
7. Haynes DS, O'Malley M, Cohen S, Watford K, Labadie RF. Intratympanic dexamethasone for sudden sensorineural hearing loss after failure of systemic therapy. Laryngoscope 2007;117:3-15
8. Stachler RJ, Chandrasekhar SS, Archer SM, Rosenfeld RM, Schwartz SR, Barrs DM et al. Clinical practice guideline: sudden hearing loss. Otolaryngol Head Neck Surg 2012;146:1-35.
9. Alexiou C, Arnold W, Fauser C, Schratzenstaller B, Gloddek B, Fuhrmann S, Lamm K. Sudden sensorineural hearing loss: Does application of glucocorticoids make sense? Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2001; 127:253-25
10. Chandrasekhar SS. Intratympanic dexamethasone for sudden sensorineural hearing loss: clinical and laboratory evaluation. Otolaryngol & Neurotology 2001; 22:18-23.
11. Nomura Y. Otolaryngological significance of the round window. Adv Otorhinolaryngol 1984;33:66-72.
12. Parnes LS, Sun AH, Freeman DJ. Corticosteroids pharmacokinetics in the inner ear fluids: an animal study followed by clinical application. Laryngoscope 1999; 109:1-17.



13. Banerjee A, Parnes LS. Intratympanic corticosteroids for sudden idiopathic sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol* 2005;26:878–81.
14. Tsai YJ, Liang JG, Wu WB, Ding YF, Chiang RP, Wu SM. Intratympanic injection with dexamethasone for sudden sensorineural hearing loss. *J Laryngol Otol* 2011;125:133–7.
15. Rauch SD, Halpin CF, Antonelli PJ, Babu S, Carey JP, Gantz BJ et al. Oral vs intratympanic corticosteroid therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss: a randomized trial. *JAMA* 2011;305:2071–9.
16. Arastou S, Tajedini A, Borghei P. Combined Intratympanic and Systemic Steroid Therapy for Poor-Prognosis Sudden Sensorineural Hearing Loss. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology* 2013;25(1):23-28.