



EARS

İşitsel Konuşma Algısının Değerlendirilmesi

Normatif Veriler

GİRİŞ

Veliler çocuklarının işitme sorunu olduğunu öğrendikten ve çözüm olarak koklear implantı (Kİ) seçtikten sonra, uzmanlara başka velilerin de sıklıkla merak ettiği şeyleri sorarlar. Çocuklarının implant takıldıktan sonra göstereceği işitsel ve dilsel gelişim hakkında bilgi isteyip dil becerisi olarak ne beklenebileceğini merak ederler. Bu noktada güvenilir bilgiye dayalı cevaplar vermek, uygun veli beklentisi yaratma ve elverişli eğitim programını oluşturmak açısından büyük önem taşır. Sonuçta çocuğun gelişim düzeyi normal eğitim sistemine katılıp katılamayacağını da belirler.

Velinin, çocuğunun potansiyeli hakkındaki sorularını yanıtlarken; uzmanların, implanttaki yaş, etiyoloji, işitme kaybının başladığı yaş ve işitme kaybının derecesi gibi etkenleri kayda alması gerekir. Bu etkenler çocuğun genel gelişimi, motor becerileri, hafıza ve cinsiyet, aile genişliği ve velilerin geçmişi gibi sosyal faktörler de devreye girince değerlendirmesi daha karmaşık bir hal alır.

1995 yılında Dianne J. Allum-Mecklenburg odyologlar, kbb uzmanları, psikodilbilimciler, psikologlar ve konuşma terapistleri ile işbirliği içinde; MED-EL tarafından desteklenen kapsamlı bir değerlendirme aracını geliştirme sürecini başlattı. Grup, farklı testleri toplayıp bir araya getirdi, ardından hepsini ortak bir standarda getirmek amacıyla üzerlerinde değişiklikler ve uyarlamalar yaparak farklı dil ve kültürlere uyarlanmasını da kolaylaştırdı. Bu değerlendirme aracına EARS (İşitsel Konuşma Algısının Değerlendirilmesi – Evaluation of Positive Responses to Speech) adı verildi ve 1996'daki ilk sunumundan itibaren 20'den fazla dile uyarlandı. Bu araç 3 – 18 yaş arası çocuklar için uygundur.

Başlıca amaçları:

1. İleri ve çok ileri derecede işitme kaybı olup Kİ kullanan çocuklardaki işitsel algı gelişimini değerlendirmek,
2. Bu çocukların cihaz ayarlarına ve rehabilitasyonuna destek sağlamak,
3. Kİ kullanan çocukların uzun vadeli olarak değerlendirilebilmesi için bir araç sağlamak. Bunlara ek olarak EARS'ın birçok dildeki ve uluslararası nitelikteki algısal testleri; Kİ kullanan çocukların algı becerilerini kendi dillerinde ve farklı dillerde değerlendirmek ve karşılaştırmak amacıyla derlenmiştir.

EARS testleri çocuğun işitme becerisini ölçmekten çok sesleri, sözcükleri ve cümleleri anlama becerisini değerlendirir. Yalnızca çocuğun saptama, ayırt etme, tanımlama, anlama becerilerini ölçmeyi değil, velilerinin ve öğretmenlerinin de çocuğun yapabildiklerine ilişkin anketler aracılığıyla vardığı subjektif yargıları içerdiğinden bütünsel bir yaklaşım içerirler.

EARS değerlendirme aracını kullanan özel kliniklerden elde edilen sonuçlar hâlihazırda yayınlanmış durumdadır. Bunlara göre hem homojen hem heterojen koklear implant kullanıcı gruplarında işitsel algının zamanla geliştiği görülmektedir. Örnek boyutlarının küçük olması sorununun üstesinden gelmek ve daha genelgeçer bir sonuç bildirimini elde etmek için, MED-EL çok sayıda ülkede çok sayıda merkezi kapsayan bir çalışma başlattı. MED-EL'in bu çalışması dil öncesi ve dil sonrası sağır kalan ve farklı yaşlarda implant takılan çocukları içermekteydi. Örnek, boyutunun doğal sonucu olarak, birden fazla engeli olan ve/veya ilave sıkıntıları olan çocukları da kapsadı. Böylesine büyük bir bilgi havuzu (n=765), belki de koklear implant kullanan çocukların genel bir örneğini yansıtarak, aslen heterojen olan bir grubun daha da genellenmesine olanak vermektedir. Bu bilgi havuzunun derinlemesine analizi bize konuşma algısı puanlarının zaman içinde gösterdiği genel artışı irdelemede yardım eder. Son 13 yıldır 15 ülkedeki 35 klinikten toplanan veriler ayrıntılarıyla analiz edilmiş ve normatif bir temel oluşturulmuştur. Bu normatif değerleri bu kılavuzda görebilirsiniz.

NORMATİF BİLGİLERİN AÇIKLANMASI

Normatif tablolar aracılığı ile, beklenen implantasyon yaşına bakarak Kİ takıldıktan belirli bir zaman sonra, belli bir test sonucunun ne getireceğini tahmin edebilirsiniz.

LiP testi ile, implantasyondan sonra farklı yaş gruplarının farklı zamanlardaki ortalama yüzdeleri görülebilir. İmplantasyonda 5 yaşından büyük olan çocuklar LiP testinde maksimum puana implantasyondan 1 yıl sonra ulaştı. İmplantasyonda 3 - 5 yaş arası çocuklar maksimum puana implantasyondan 1,5 yıl sonra ulaştı. En küçük grup (<3 yaş), kendileri için mümkün olan en yüksek değere implantasyondan 2 yıl sonra ulaştı.

Verileri başka açıdan değerlendirmek için şu şekilde soru sorulabilir: Bir çocuğa 1-2 yaşında Kİ takılırsa ve cihazı 6 ay kullanırsa, puanı ne olur? 1. Tabloya bakarsak beklenen puanın %59,5 olduğunu görürüz.

1. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama LiP puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	LiP Ameliyat öncesi (%)	LiP ilk ayar (%)	LiP 1. ay (%)	LiP 3. ay (%)	LiP 6. ay (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	1.2	6.0	8.3	21.4	40.5
1 – 2	2.4	7.1	23.8	42.9	59.5
2 – 3	4.8	11.9	35.7	50.0	66.7
3 – 4	9.5	38.1	47.6	64.3	82.1
4 – 5	14.3	38.1	61.9	83.3	90.5
5 – 6	29.8	45.2	70.2	85.7	92.9
6 – 7	31.0	71.4	86.9	88.1	96.4
>7	51.2	69.0	85.7	95.2	97.6

2. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama LiP puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	LiP 1. yıl (%)	LiP 1,5. yıl (%)	LiP 2. yıl (%)	LiP 3. yıl (%)	LiP 4. yıl (%)	LiP 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	57.14	65.5	100	-	-	-
1 – 2	69.05	94.0	97.6	100	100	100
2 – 3	88.10	97.6	100	100	100	100
3 – 4	95.24	100	100	100	100	100
4 – 5	97.62	100	100	100	100	100
5 – 6	100	100	100	100	100	100
6 – 7	100	100	100	100	100	100
> 7	100	100	100	100	100	100

NORMATİF VERİLER

Dinleme Becerilerinin Gelişimi Profili (LiP)

LiP, Archbold [1] tarafından geliştirilen bir testten uyarlanmıştır. LiP, erken dinleme becerilerinin gelişimini değerlendirir. Bu değerlendirmeye çevresel sesler ve konuşma sesleri de dahildir. Tepkiler “her zaman”, “bazen” ya da “asla” yanıtlarının sıklığına göre kaydedilir. Bu tepkiler testi uygulayan tarafından gözlemlenerek ya da aile veya öğretmenlerin gözlemlerine danışılarak kaydedilebilir.

3. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama LiP puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	LiP Ameliyat öncesi (%)	LiP ilk ayar (%)	LiP 1. ay (%)	LiP 3. ay (%)	LiP 6. ay (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	1.2	6.0	8.3	21.4	40.5
1 – 2	2.4	7.1	23.8	42.9	59.5
2 – 3	4.8	11.9	35.7	50.0	66.7
3 – 4	9.5	38.1	47.6	64.3	82.1
4 – 5	14.3	38.1	61.9	83.3	90.5
5 – 6	29.8	45.2	70.2	85.7	92.9
6 – 7	31.0	71.4	86.9	88.1	96.4
>7	51.2	69.0	85.7	95.2	97.6

4. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama LiP puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	LiP 1. yıl (%)	LiP 1,5. yıl (%)	LiP 2. yıl (%)	LiP 3. yıl (%)	LiP 4. yıl (%)	LiP 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	57.14	65.5	100	-	-	-
1 – 2	69.05	94.0	97.6	100	100	100
2 – 3	88.10	97.6	100	100	100	100
3 – 4	95.24	100	100	100	100	100
4 – 5	97.62	100	100	100	100	100
5 – 6	100	100	100	100	100	100
6 – 7	100	100	100	100	100	100
> 7	100	100	100	100	100	100

Tek, İki ve Üç Heceli Kapalı uçlu Sözcük Testi (MTP)

MTP; Erber ve Alencewiz [2] tarafından hazırlanan MTS'ye dayalıdır. Bu test tek heceli, iki heceli ve çok heceli sözcüklerden oluşur. Test esnasında çocuktan sözcüğü göstermesi/tekrarlaması istenir. Sonuçlar hem doğru hem yanlış saptamaları gösteren bir hata matrisi olarak işlenir. Verilen tepkiler iki şekilde puanlanabilir: doğru olarak tanınan sözcüklerin yüzdesi ve vurgu kalıpları aracılığıyla doğru sınıflandırılan sözcüklerin yüzdesi. Bu nedenle, çocuk bu sözcükleri anlayamasa da sözcük kalıplarını algılama yeteneği değerlendirilebilir. Yanıtlar şu şekilde gruplandırılıp analiz edildi: 3, 6, 12 sözcük ve 3, 6, 12 resimlenmiş sözcük.

5. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 3 resimlenmiş sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 3 resimlenmiş sözcük Ameliyat öncesi (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük ilk ayar (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 1. ay (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 3. ay (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 6. ay (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33
0-1	-	-	-	-	-
1-2	0	0	8,3	8,3	66,6
2-3	0	0	4,1	25,0	79,1
3-4	0	25,0	33,3	66,6	91,6
4-5	33,3	16,6	33,3	58,3	79,1
5-6	37,5	50,0	70,8	75,0	87,5
6-7	54,1	62,5	83,3	100	95,8
>7	66,6	83,3	91,6	100	100

6. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 3 resimlenmiş sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 1. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 1,5. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 2. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 3. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 4. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 5 yıl (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33	33
0 – 1	50	100	-	-	-	-
1 – 2	83,3	100	95,8	100	100	-
2 – 3	100	100	100	100	100	-
3 – 4	100	100	100	100	91,7	100
4 – 5	100	100	100	100	100	100
5 – 6	100	100	100	100	100	-
6 – 7	100	100	100	100	100	100
> 7	100	100	100	100	95,8	100

7. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 3 sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 3 sözcük Ameliyat öncesi (%)	MTP 3 sözcük ilk ayar (%)	MTP 3 sözcük 1. ay (%)	MTP 3 sözcük 3. ay (%)	MTP 3 sözcük 6.ay (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33
0 – 1	-	-	-	-	-
1 – 2	0	0	8,3	8,3	66,6
2 – 3	0	0	4,1	25,0	75,0
3 – 4	0	25,0	33,3	66,6	91,6
4 – 5	33,3	16,6	33,3	58,3	66,6
5 – 6	37,5	50,0	70,8	75,0	87,5
6 – 7	54,1	62,5	83,3	100	87,5
> 7	58,3	75,0	83,3	91,6	100

8. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 3 sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 1. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 1,5. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 2. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 3. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 4. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 5 yıl (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33	33
0 – 1	50	100	-	-	-	-
1 – 2	83,3	100	95,8	100	100	-
2 – 3	100	100	100	100	100	-
3 – 4	100	100	100	100	91,7	100
4 – 5	100	100	100	100	100	100
5 – 6	100	100	100	100	100	-
6 – 7	100	100	100	100	100	100
> 7	100	100	100	100	95,8	100

9. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 6 resimlenmiş sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 6 resimlenmiş sözcük Ameliyat öncesi (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük ilk ayar (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 1. ay (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 3. ay (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 6. ay (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	91,6
2-3	0	50,0	61,1	77,7	88,8
3-4	22,2	52,7	88,8	94,4	88,8
4-5	77,7	83,3	63,8	94,4	88,8
5-6	86,1	83,3	83,3	94,4	94,4
6-7	83,3	72,2	88,8	94,4	94,4
>7	77,7	83,3	83,3	94,4	94,4

10. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 6 resimlenmiş sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 1. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 1,5. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 2. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 3. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 4. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33	33
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	100	100	100	100	100	-
2 – 3	100	100	100	100	100	-
3 – 4	94,4	100	94,4	100	94,4	100
4 – 5	100	91,7	100	100	100	100
5 – 6	100	88,9	100	100	100	-
6 – 7	100	100	100	100	100	83,3
> 7	100	100	94,4	100	77,8	100

11. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 6 sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 6 sözcük Ameliyat öncesi (%)	MTP 6 sözcük ilk ayar (%)	MTP 6 sözcük 1. ay (%)	MTP 6 sözcük 3. ay (%)	MTP 6 sözcük 6.ay (%)
Tesadüf puanı	16	16	16	16	16
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	66,6
2-3	0	38,8	27,7	66,6	91,6
3-4	38,8	47,2	83,3	77,7	72,2
4-5	77,7	75,0	61,1	88,8	80,5
5-6	75,0	77,7	63,8	80,5	88,8
6-7	55,5	61,1	83,3	77,7	83,3
>7	61,1	61,1	61,1	83,3	88,8

12. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 6 sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 1. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 1,5. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 2. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 3. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 4. yıl (%)	MTP 6 resimlenmiş sözcük 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	16	16	16	16	16	16
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	100	100	100	100	100	-
2 – 3	100	100	100	100	100	-
3 – 4	91,7	83,3	94,4	100	72,2	100
4 – 5	100	88,9	100	100	100	100
5 – 6	97,2	88,9	100	94,4	100	-
6 – 7	88,9	91,7	94,4	100	100	83,3
> 7	94,4	100	88,9	100	77,8	100

13. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 12 resimlenmiş sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 12 resimlenmiş sözcük Ameliyat öncesi (%)	MTP 12 resimlenmiş sözcük ilk ayar (%)	MTP 12 resimlenmiş sözcük 1. ay (%)	MTP 12 resimlenmiş sözcük 3. ay (%)	MTP 12 resimlenmiş sözcük 6. ay (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	87,5	100
2-3	0	66,6	62,5	100	100
3-4	20,8	37,5	81,2	91,6	91,6
4-5	85,4	84,3	83,3	95,8	95,8
5-6	41,6	70,8	91,6	100	93,7
6-7	75	70,8	91,6	95,8	100
>7	75	83,3	91,6	95,8	95,8

14. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 12 resimlenmiş sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 12 resimlenmiş sözcük 1. yıl (%)	MTP12 resimlenmiş sözcük 1,5. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 2. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 3. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 4. yıl (%)	MTP 3 resimlenmiş sözcük 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33	33
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	100	100	100	100	100	-
2 – 3	100	100	100	100	97,9	-
3 – 4	91,7	100	100	100	97,9	100
4 – 5	95,8	100	100	100	100	100
5 – 6	95,8	93,8	100	100	100	100
6 – 7	100	100	100	97,9	89,6	54,2
> 7	95,8	95,8	95,8	95,8	100	100

15 Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 12 resimlenmiş sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 12 sözcük Ameliyat öncesi (%)	MTP 12 sözcük ilk ayar (%)	MTP 12 sözcük 1. ay (%)	MTP 12 sözcük 3. ay (%)	MTP 12 sözcük 6. ay (%)
Tesadüf puanı	8	8	8	8	8
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	87,5
2-3	0	-	27,0	45,8	100
3-4	6,2	33,3	70,8	41,6	83,3
4-5	85,4	-	75,0	95,8	91,6
5-6	29,1	45,8	70,8	83,3	85,4
6-7	45,8	50,0	83,3	91,6	91,6
>7	50,0	54,1	75,0	85,4	91,6

16. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 12 resimlenmiş sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MTP 12 sözcük 1. yıl (%)	MTP 12 sözcük 1,5. yıl (%)	MTP 12 sözcük 2. yıl (%)	MTP 12 sözcük 3. yıl (%)	MTP 12 sözcük 4. yıl (%)	MTP 12 sözcük 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	8	8	8	8	8	8
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	100	91,7	100	100	97,9	100
2 – 3	100	100	100	100	100	95,8
3 – 4	91,7	100	100	100	93,8	100
4 – 5	91,7	100	100	100	100	100
5 – 6	87,5	91,7	100	100	100	100
6 – 7	95,8	95,8	97,9	95,8	83,3	54,2
> 7	87,5	91,7	95,8	91,7	100	100

Tek Heceli Kapalı uçlu Sözcük Testi

Bu tek heceli test Schneider et al [3] tarafından hazırlanmıştır. Bu testte çocuğun becerisine ve sözcüklerle aşinalığına bağlı olarak iki sözcük listesi (biri dört sözcüklü, diğeri 12 sözcüklü olmak üzere) kullanılabilir. Test, diline göre iki heceli veya tek heceli olabilir. Çünkü örneğin İtalyanca, anlamlı tek heceli sözcükler bakımından kısırdır.

17. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama Kapalı uçlu 4 Sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu 4 Sözcük Ameliyat öncesi (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük ilk ayar (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 1. ay (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 3. ay (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 6. ay (%)
Tesadüf puanı	25	25	25	25	25
0-1	-	-	-	-	-
1-2	0	0	8,3	8,3	66,6
2-3	0	0	4,1	25	75
3-4	0	25	33,3	66,6	91,6
4-5	33,3	16,6	33,3	58,3	66,6
5-6	37,5	50	70,8	75	87,5
6-7	54,1	62,5	83,3	100	87,5
>7	58,3	75	83,3	91,6	100

18. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama Kapalı uçlu 4 Sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 1. yıl (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 1,5. yıl (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 2. yıl (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 3. yıl (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 4. yıl (%)	Kapalı uçlu 4 Sözcük 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	25	25	25	25	25	25
0 – 1	50	100	-	-	-	-
1 – 2	83,3	100	95,8	100	100	-
2 – 3	100	100	100	100	100	-
3 – 4	100	100	100	100	91,6	100
4 – 5	100	100	100	100	100	100
5 – 6	100	100	100	100	100	-
6 – 7	100	100	100	100	100	100
> 7	100	100	100	100	95,8	100

19. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama Kapalı uçlu 12 Sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu 12 Sözcük Ameliyat öncesi (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük ilk ayar (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 1. ay (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 3. ay (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 6. ay (%)
Tesadüf puanı	8	8	8	8	8
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	-
2-3	-	-	-	79,1	95,8
3-4	45,8	-	79,1	91,6	75
4-5	70,8	-	66,6	81,2	85,4
5-6	-	20,8	-	66,6	93,7
6-7	54,1	64,5	97,9	91,6	83,3
>7	58,3	37,5	58,3	66,6	85,4

20. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama Kapalı uçlu 12 Sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 1. yıl (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 1,5. yıl (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 2. yıl (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 3. yıl (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 4. yıl (%)	Kapalı uçlu 12 Sözcük 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	8	8	8	8	8	8
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	100	93,7	100	100	95,8	100
2 – 3	95,8	95,8	100	95,8	100	-
3 – 4	87,5	100	97,9	95,8	91,6	100
4 – 5	93,7	100	95,8	100	100	100
5 – 6	75	87,5	95,8	83,3	87,5	97,9
6 – 7	91,6	100	91,6	87,5	93,75	62,5
> 7	83,3	85,4	87,5	87,5	79,1	79,1

Tyler Holstad Kapalı Uçlu Cümle Testi

Bu test Tyler ve Holstad'dan [4] uyarlanmıştır. Test, üç avantajı nedeniyle EARS'a dahil edilmiştir: 1) Cümle düzeyinde olduğundan daha gerçekçidir, çünkü doğal konuşma hızlı bir şekilde gerçekleşir. Eşsöyleyiş (koartikülasyon) sözcük sınırlarının belirsiz olmasına yol açar ve bu da dinleyicinin sürekli olarak konuşmayla ilgili kararlar vermesini gerektirir. 2) Tekrarlanan sunumlarla ilgili öğrenme etkileri en aza iner; çünkü çocuklar her birinin alternatifini biliyordur. 3) Test; sözcük bilgisi, dil ve bilişsel olgunlaşmadan bağımsızdır. Yine de orijinal iki aşamalı halinden dört aşamalı hale getirilmiştir. Bunun nedeni ilk bulguların, iki aşama arasındaki bellek ve dilsel beceri farkının çok fazla olduğunu ortaya koymasıdır.

21. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama A Düzey Matris puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu Cümle A Ameliyat öncesi (%)	Kapalı uçlu Cümle A ilk ayar (%)	Kapalı uçlu Cümle A 1. ay (%)	Kapalı uçlu Cümle A 3. ay (%)	Kapalı uçlu Cümle A 6. ay (%)
Tesadüf puanı	50	50	50	50	50
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	-
2-3	-	-	-	-	10,8
3-4	-	83,3	-	70	71,6
4-5	30	-	-	65	69,1
5-6	21,6	36,6	-	61,6	71,6
6-7	40	-	100	88,3	76,6
>7	81,6	85	73,3	75	76,6

22. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama A Düzey Matris puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu Cümle A 1. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle A 1,5. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle A 2. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle A 3. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle A 4 yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle A 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	50	50	50	50	50	50
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	60,8	78,3	56,6	89,1	70	-
2 – 3	53,3	86,6	90	95	100	-
3 – 4	81,6	85	90	96,6	100	91,6
4 – 5	74,1	80	86,6	93,3	100	-
5 – 6	76,6	88,3	93,3	91,6	90	96,6
6 – 7	88,3	87,5	88,3	84,1	85	83,3
> 7	83,3	85	83,3	93,3	90	100

23. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama B1 Düzey Matris puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu Cümle B1 Ameliyat öncesi (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 ilk ayar (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 1. ay (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 3. ay (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 6. ay (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	-
2-3	-	-	-	-	-
3-4	-	-	-	-	100
4-5	-	-	-	81,1	86,6
5-6	-	-	-	100	92,7
6-7	-	-	98,8	88,8	52,2
>7	93,3	97,7	88,8	94,4	93,3

24. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama B1 Düzey Matris puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu Cümle B1 1. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 1,5. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 2. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 3. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 4. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B1 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33	33
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	-	-	72,2	-	93,3	100
2 – 3	-	55	90	100	100	-
3 – 4	96,1	78,3	82,2	88,8	93,8	97,7
4 – 5	98,8	93,3	88,8	87,7	96,6	100
5 – 6	81,1	88,8	96,1	94,4	90	93,3
6 – 7	77,7	83,3	84,4	90	100	-
> 7	86,6	87,7	82,7	83,3	86,1	100

25. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama B2 Düzey Matris puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu Cümle B2 Ameliyat öncesi (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 ilk ayar (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 1. ay (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 3. ay (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 6. ay (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	-
2-3	-	-	-	-	-
3-4	-	-	-	-	95,8
4-5	-	-	-	-	80
5-6	-	-	-	-	100
6-7	-	-	84,1	78,3	100
>7	92,9	75	61,6	82,5	87,5

26. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama B2 Düzey Matris puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu Cümle B2 1.yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 1,5. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 2. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 3. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 4. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle B2 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	33	33	33	33	33	33
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	-	-	-	-	-	-
2 – 3	-	-	-	97,0	-	-
3 – 4	-	-	41,2	72,5	86,6	98,3
4 – 5	81,6	-	92,0	100	100	-
5 – 6	78,3	-	90	85	88,3	87,5
6 – 7	100	-	96,6	96,2	100	-
> 7	90,4	-	89,1	88,3	83,3	100

27. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama C Düzey Matris puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu Cümle C Ameliyat öncesi (%)	Kapalı uçlu Cümle C ilk ayar (%)	Kapalı uçlu Cümle C 1. ay (%)	Kapalı uçlu Cümle C 3. ay (%)	Kapalı uçlu Cümle C 6. ay (%)
Tesadüf puanı	25	25	25	25	25
0-1	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	-
2-3	-	-	-	-	-
3-4	-	-	-	-	-
4-5	-	-	-	-	70
5-6	-	-	-	-	97,5
6-7	-	-	97,5	-	100
>7	87,5	77,0	51,6	90,4	93,3

28. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama C Düzey Matris puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Kapalı uçlu Cümle C 1. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle C 1,5. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle C 2. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle C 3. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle C 4. yıl (%)	Kapalı uçlu Cümle C 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	25	25	25	25	25	25
0 – 1	-	-	-	-	-	-
1 – 2	-	-	-	-	-	-
2 – 3	-	-	49,1	81,6	-	-
3 – 4	-	-	98,3	-	-	96,2
4 – 5	95	87,5	75,4	86,6	100	-
5 – 6	92,5	100	85,8	83,3	92,5	82,5
6 – 7	100	100	76,6	94,1	100	-
> 7	90,8	95,4	98,3	97,9	100	100

Tek Heceli Açık Uçlu Sözcük Testi

Schneider et al [5] ayrıca açık uçlu tek heceli sözcük testini geliştirdi. Bu test, her biri on sözcükten oluşan iki listeden oluşur. Sözcükler ünsüz-ünlü-ünsüz yapısındadır ve listeler fonem dağılımı bakımından eşittir. EARS setindeki kapalı dizi tek heceli listesinde yer alan sözcüklerin hiçbiri bu sözcükler arasında yoktur. İki tür puan elde edilir: biri, sayıları doğru olarak tanımlanan fonemler için; diğeri, sayıları doğru bilinen sözcükler için.

29. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama Açık uçlu Sözcükler: Fonem puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Açık uçlu fonem Ameliyat öncesi (%)	Açık uçlu fonem ilk ayar (%)	Açık uçlu fonem 1. ay (%)	Açık uçlu fonem 3. ay (%)	Açık uçlu fonem 6. ay (%)
Tesadüf puanı	9	9	9	9	9
0 – 1	-	-	-	-	-
1 – 2	0	-	-	3,3	38,7
2 – 3	0	-	0	0	31,6
3 – 4	0	60	14	20	46,6
4 – 5	0	-	10	28	36,3
5 – 6	0	-	25,8	33,3	45
6 – 7	0	63,7	56,6	50	46,6
> 7	0	31,2	38	40	60

30. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama Açık uçlu Sözcükler: Fonem puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Açık uçlu sözcük fonem 1. yıl (%)	Açık uçlu sözcük fonem 1,5. yıl (%)	Açık uçlu sözcük fonem 2. yıl (%)	Açık uçlu sözcük fonem 3. yıl (%)	Açık uçlu sözcük fonem 4. yıl (%)	Açık uçlu sözcük fonem 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	9	9	9	9	9	9
0 – 1	-	100	96,6	-	-	-
1 – 2	66,2	70	84,1	77,5	73,3	100
2 – 3	65	70	85,4	85,8	95,8	-
3 – 4	63,3	73,3	73,3	82,9	90	90
4 – 5	60	68,75	81,2	91,2	90	93,3
5 – 6	63,3	63,3	76,6	76,6	73,3	93,3
6 – 7	70	80	77,0	87,5	60,8	52,5
> 7	64,1	61,6	70	73,3	70	77,0

31. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama Açık uçlu Sözcükler: Sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Açık uçlu sözcük Ameliyat öncesi (%)	Açık uçlu sözcük ilk ayar (%)	Açık uçlu sözcük 1. ay (%)	Açık uçlu sözcük 3. ay (%)	Açık uçlu sözcük 6. ay (%)
Tesadüf puanı	0	0	0	0	0
0 – 1	-	-	-	-	-
1 – 2	-	-	-	0	0
2 – 3	0	-	0	0	0
3 – 4	25	30	0	0	0
4 – 5	0	-	0	0	0
5 – 6	0	-	0	0	10
6 – 7	10	25	0	0	10
> 7	10	0	10	10	25

32. Tablo : Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama Açık uçlu Sözcükler: Sözcük puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Açık uçlu sözcük - sözcük 1. yıl (%)	Açık uçlu sözcük - sözcük 1,5. yıl (%)	Açık uçlu sözcük - sözcük 2. yıl (%)	Açık uçlu sözcük - sözcük 3. yıl (%)	Açık uçlu sözcük - sözcük 4. yıl (%)	Açık uçlu sözcük - sözcük 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	0	0	0	0	0	0
0 – 1	-	100	90	-	-	-
1 – 2	30	40	60	50	40	100
2 – 3	20	30	60	65	85	-
3 – 4	10	40	30	50	80	80
4 – 5	20	40	50	75	80	80
5 – 6	30	30	40	40	60	80
6 – 7	30	40	45	75	35	35
> 7	30	30	40	45	70	60

Glendonald İşitsel Tarama Prosedürü (GASP)

Glendonald İşitsel Tarama Prosedürü'nü (GASP) Erber [6] geliştirmiştir. Bu test, Kİ kullanan çocuklara zaten uygulanmış olması avantajından dolayı EARS'a dahil edilmiştir. Ayrıca yalnız tek tip cümle yapısı (sorular) kullanılır. Çocuklar aynı test içinde farklı cümle yapılarıyla (sorular, emir cümleleri veya düz cümleler) karşılaşınca kafaları karışabileceğinden, tek tipli olması ile yararlı bir testtir. Çocuklardan ya soruyu tekrarlaması ya da yanıtlanması istenir.

33. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama GASP puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Açık uçlu Cümle Ameliyat öncesi (%)	Açık uçlu Cümle ilk ayar (%)	Açık uçlu Cümle 1. ay (%)	Açık uçlu Cümle 3. ay (%)	Açık uçlu Cümle 6. ay (%)
Tesadüf puanı	0	0	0	0	0
0 – 1	-	-	-	-	-
1 – 2	-	-	-	-	0
2 – 3	0	-	-	0	10
3 – 4	20	30	0	60	0
4 – 5	0	-	0	0	10
5 – 6	0	-	-	40	15
6 – 7	-	45	70	40	40
> 7	40	20	50	50	60

34. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki GASP puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	Açık uçlu Cümle 1.yıl (%)	Açık uçlu Cümle 1,5. yıl (%)	Açık uçlu Cümle 2. yıl (%)	Açık uçlu Cümle 3. yıl (%)	Açık uçlu Cümle 4. yıl (%)	Açık uçlu Cümle 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	0	0	0	0	0	0
0 – 1	-	30	60	-	-	-
1 – 2	50	40	40	60	95	90
2 – 3	20	40	60	80	100	-
3 – 4	30	35	50	65	90	95
4 – 5	20	40	45	75	90	100
5 – 6	10	20	55	60	90	80
6 – 7	30	30	40	75	80	40
> 7	50	55	60	70	95	70

İşitsel Girdilerin Anlamlandırılması Ölçeği (MAIS)

MAIS [7] günlük yaşantıdaki durumlarda konuşmaları ne kadar anladığını ölçmek için geliştirilmiştir. Bu teste gerek duyulmasının nedeni, çocuğun yapılandırılmış işitsel testlerdeki performansı ile doğal ortamdaki dinleme davranışları arasında çoğu zaman çelişki fark edilmesidir. MAIS, çocuğunu gün içinde karşılaşılabileceği her türlü sesi ne kadar anlamlandırabildiğini değerlendirmek için hazırlanmıştır. Cihaz kullanma alışkanlığı, cihazın ne kadar benimsendiği ve gün içinde karşılaşılan çeşitlere seslere verilen tepkiler hakkında bilgi sağlar. Sonuçlar hiçbir zaman; bazen ya da her zaman şeklinde puanlanır. Çalışma, velilere ve öğretmenlere sorular yöneltilerek yapılır ve puanlar alınan yanıtlara göre verilir.

35. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MTP 12 resimlenmiş sözcük puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MAIS Veli Ameliyat öncesi (%)	MAIS Veli ilk ayar (%)	MAIS Veli 1. ay (%)	MAIS Veli 3. ay (%)	MAIS Veli 6. ay (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	-	-	-	52,5	71,2
1 – 2	5		30	50	68,7
2 – 3	10	38,75	27,5	57,5	72,5
3 – 4	10		40	62,5	72,5
4 – 5	12,5	31,25	40	60	82,5
5 – 6	20	65	51,2	68,7	80
6 – 7	10		32,5	72,	78,7
> 7	37,5	17,5	67,5	80	80

36. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki MAIS Veli Ölçeği puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MAIS Veli 1. yıl (%)	MAIS Veli 1,5. yıl (%)	MAIS Veli 2. yıl (%)	MAIS Veli 3. yıl (%)	MAIS Veli 4. yıl (%)	MAIS Veli 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	100	100	-	-	-	-
1 – 2	77,5	86,2	82,5	100	92,5	90
2 – 3	87,5	87,5	93,7	92,5	91,2	97,5
3 – 4	83,7	85	92,5	97,5	96,2	87,5
4 – 5	82,5	90	97,5	97,5	100	-
5 – 6	85	92,5	95	90	92,5	92,5
6 – 7	87,5	82,5	95	98,75	100	100
> 7	87,5	82,5	85	92,5	92,5	91,2

37. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MAIS Öğretmen Ölçeği puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MAIS Öğretmen Ameliyat öncesi (%)	MAIS Öğretmen ilk ayar (%)	MAIS Öğretmen 1. ay (%)	MAIS Öğretmen 3. ay (%)	MAIS Öğretmen 6. ay (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	-	-	-	-	72,5
1 – 2	15	-	35	38,7	60
2 – 3	10	-	10	30	55
3 – 4	10	-	43,7	40	65
4 – 5	12,5	-	17,5	51,2	60
5 – 6	25	-	16,2	55	68,7
6 – 7	5	-	8,75	57,5	56,2
> 7	30	32,5	32,5	61,2	67,5

38. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki MAIS Öğretmen Ölçeği puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MAIS Öğretmen 1. yıl (%)	MAIS Öğretmen 1,5. yıl (%)	MAIS Öğretmen 2. yıl (%)	MAIS Öğretmen 3. yıl (%)	MAIS Öğretmen 4. yıl (%)	MAIS Öğretmen 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	92,5	95	-	-	-	-
1 – 2	75	80	85	87,5	90	80
2 – 3	75	83,7	83,7	82,5	85	-
3 – 4	72,5	82,5	80	87,5	92,5	87,5
4 – 5	70	87,5	85	100	100	-
5 – 6	82,5	72,5	71,2	90	83,7	100
6 – 7	70	76,2	83,7	-	-	-
> 7	75	75	77,5	87,5	88,7	88,7

Konuşmanın Anlamlı Kullanımı Ölçeği (MUSS)

MUSS; Robbins ve Osberger [8] tarafından, velilerle görüşme şeklinde yapılmak üzere hazırlanmıştır. Bu nedenle değerlendirme işlemi daha kolay olmaktadır. Çocuğun farklı doğal bağlamlarda konuşma kullanımını değerlendirmek için tasarlanmıştır. Ölçekte sözlü dilin şu üç kısmını inceleyen 10 soru mevcuttur: 1) konuşmanın istemli kontrolü, 2) sadece konuşmanın kullanımı, 3) çocuğun, kendi söylediklerinin dinleyici tarafından daha iyi anlaşılması için konuşmasında değişiklikler yapma becerisi. Bu çalışmada velilerden ve öğretmenlerden MUSS'u kullanarak çocukları değerlendirmeleri istendi.

39. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalama MUSS Veli Ölçeği puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MUSS Veli Ameliyat öncesi (%)	MUSS Veli İlk ayar (%)	MUSS Veli 1. ay (%)	MUSS Veli 3. ay (%)	MUSS Veli 6. ay (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	-	-	-	-	-
1 – 2	20	-	20	27,5	40
2 – 3	17,5	0	21,2	27,5	38,7
3 – 4	21,2	-	22,5	30	40
4 – 5	20	46,2	21,2	40	47,5
5 – 6	22,5	15	32,5	42,5	47,5
6 – 7	18,7	-	28,7	45	52,5
> 7	65	62,5	65	72,5	75

40. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki MUSS Veli Ölçeği puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MUSS Veli 1. yıl (%)	MUSS Veli 1,5. yıl (%)	MUSS Veli 2. yıl (%)	MUSS Veli 3. yıl (%)	MUSS Veli 4. yıl (%)	MUSS Veli 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	85	82,5	-	-	-	-
1 – 2	52,5	77,5	78,7	87,5	92,5	-
2 – 3	56,2	67,5	77,5	88,7	97,5	-
3 – 4	45	67,5	82,5	86,2	92,5	87,5
4 – 5	57,5	80	86,2	87,5	91,2	-
5 – 6	55	62,5	76,2	82,5	85	95
6 – 7	60	55	70	42,5	95	95
> 7	75	77,5	86,25	87,5	91,2	82,5

41. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki ortalam MUSS Öğretmen Ölçeği puanları (Ameliyat öncesi test döneminden implantasyondan sonraki 6 aya kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MUSS Öğretmen Ameliyat öncesi (%)	MUSS Öğretmen İlk ayar (%)	MUSS Öğretmen 1. ay (%)	MUSS Öğretmen 3. ay (%)	MUSS Öğretmen 6. ay (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	-	-	-	-	-
1 – 2	12,5	-	13,7	20	32,5
2 – 3	7,5	-	12,5	22,5	25
3 – 4	15	-	26,2	28,7	30
4 – 5	21,2	-	42,5	30	50
5 – 6	37,5	-	17,5	32,5	45
6 – 7	32,5	-	22,5	32,5	26,2
> 7	62,5	-	57,5	70	70

42. Tablo: Aynı yaştaki çocuklardan oluşan gruplara implant takılmasından 1-5 yıl sonraki MUSS Öğretmen Ölçeği puanları (implantasyondan sonra 1 yıldan 5 yıla kadar)

İmplantasyonun yapıldığı zamanki yaş grupları (yıl)	MUSS Öğretmen 1. yıl (%)	MUSS Öğretmen 1,5. yıl (%)	MUSS Öğretmen 2. yıl (%)	MUSS Öğretmen 3. yıl (%)	MUSS Öğretmen 4. yıl (%)	MUSS Öğretmen 5. yıl (%)
Tesadüf puanı	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
0 – 1	80	90	-	-	-	-
1 – 2	60	51,2	58,7	75	75	-
2 – 3	52,5	67,5	62,5	81,2	87,5	-
3 – 4	52,5	67,5	77,5	88,7	77,5	77,5
4 – 5	52,5	72,5	80	93,7	100	-
5 – 6	62,5	61,2	62,5	75	75	87,5
6 – 7	67,5	45	56,2	-	-	-
> 7	80	75	67,5	91,25	83,7	80

SONUÇ

EARS değerlendirme aracının amacı Kİ kullanan çocukların zaman içindeki işitsel algı gelişimini izlemektir. Araç, çocukları kendi dillerinde ve farklı dillerde değerlendirebilir. 3–18 yaş arası farklı dilsel ve işitsel becerilere sahip çocuklar için uygundur. Uzmanlar norm tablolarını kullanarak bir çocuğun, koklear implantı ile kaydetmesi beklenen işitsel gelişme derecesini tahmin edebilir. Listelenen puanlara göre çocuğun eğitimsel ihtiyaçlarına ve gelişimine ilişkin kararlar verilebilir. Bu veriler ölçüt olarak alınabilir ve veli danışmanlığında yararlı olabilir.

TEŞEKKÜRLER

MED-EL ekibi aşağıda belirtilen kliniklerdeki personele EARS® çalışmasına katkılarından dolayı, özellikle de normatif veri sağlamak amacıyla ailelerin katılımını sağlamalarından ötürü teşekkürü borç bilir:

- Kantonsspital Aarau, Aarau, İsviçre
- Halil Avcı Duyma Engelliler Merkezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye
- University Hospital Antwerp, Department of Otolaryngology, Antwerp, Belçika
- HNO-Klinik Kantonsspital Basel, Abteilung fuer Empirische Audiologie und Neurothologie, Basel, İsviçre
- Inselspital Bern, Universitaets HNO-Klinik, Bern, İsviçre
- Charité Universitaetsmedizin Berlin, HNO-Klinik, Berlin, Almanya
- Clinica Rivas, Centro Medico Otorologico, Bogota, Kolombiya
- Allgemeines Regionalkrankenhaus Bozen, Bozen, İtalya
- Yorkshire Cochlear Implant Service, Bradford Royal Infirmary, Bradford, İngiltere
- The Princess of Wales Hospital, Audiology Department, Bridgend, İngiltere
- Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Datteln, Almanya
- Landeszentrum fuer HoergeschaeDIGte, Dornbirn, Avusturya
- Klinikum der Johann Wolfgang Goethe Universitaet, Klinik fuer HNO, Frankfurt, Almanya
- Universitaetsklinikum Freiburg, Phoniatrie / Paedaudiologie, Freiburg, Almanya
- Cochlear Implant Centrum Rhein-Main Friedberg, Friedberg, Almanya
- Hospital San Cecilio, ENT-Department, Granada, İspanya
- Universitaetsklinik Innsbruck, Klinik fuer Hoer-, Stimm- und Sprachstoerungen, Innsbruck, Avusturya
- Sağlık Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Bozyaka, İzmir, Türkiye
- Universitaetsklinik Mainz, Klinik fuer Kommunikationsstoerungen, Mainz, Almanya
- Allgemeines Krankenhaus Meran, Meran, İtalya
- Ludwig Maximilians Universitaet Muenchen, Klinik und Poliklinik fuer HNO, Klinikum Großhadern, Münih, Almanya
- Clinique Mutualiste "La Sagesse", Oto-rhino-laryngologie, Rennes, Fransa
- Landeskrankenhaus Salzburg, HNO-Abteilung, Salzburg, Avusturya
- University Hospital Tzaritza Joanna, Sofya, Bulgaristan
- St. Petersburg ENT and Speech Research Institute, Department of Speech and Voice Physiology and Pathology, St. Petersburg, Rusya
- Karolinska Institutet, Department of Audiology, Stockholm, İsveç
- Institute of Physiology and Pathology of Hearing, Varşova, Polonya
- Universitaetsklinik Wuerzburg, Klinik und Poliklinik fuer HNO-Krankheiten, Wuerzburg, Almanya
- Polyclinic for the Rehabilitation of Listening and Speech SUVAG, Zagreb, Hırvatistan

REFERANSLAR

- [1] Archbold S. Organisation of the Nottingham Paediatric Cochlear Implant Programme. *Central East Eur J* 1996;1(1): 20-27.
- [2] Erber NP, Alencewicz CM. Audiologic evaluation of deaf children, *JSHD* 1976;XLI: 256-267.
- [3] Schneider A, Leyrer M, Pilkington MC, Allum D. Monosyllable Closed-Set Test. Innsbruck: MED-EL, 1996.
- [4] Tyler RS, Holstad BA. A closed-set speech perception test for hearing-impaired children. Iowa City: Department of Otolaryngology, 1976.
- [5] Schneider A, Leyrer M, Pilkington MC, Allum D. Monosyllable Open-Set Test. Innsbruck: MED-EL, 1995.
- [6] Erber NP. Auditory Training. Washington DC: Alexander Graham Bell Association for the Deaf, 1982.
- [7] Robbins AM, Renshaw JJ, Berry SW. Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearingimpaired children. *Am J Otol* 1991;12(suppl):114-150.
- [8] Robbins AM, Osberger MJ. Meaningful use of speech scale. Indianapolis: Indiana University School of Medicine, 1992.

BİBLİYOGRAFYA

- Allum J., Greisiger R., Straubhaar S., and Carpenter M. Auditory perception and speech identification in children with cochlear implants tested with the EARS Protocol. *British Journal of Audiology* 34 (5):293-303, 2000.
- Hamzavi J., Baumgartner W., Egelierler B., Franz P., Schenk B., and Gstöttner W. Follow up of cochlear implanted handicapped children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 56 (2):169-174, 2000.
- Szuchnik J., Skarzynski H., Geremek A., and Zawadzki R. Results of total deafness treatment in young pre- and postlingually deafened children. *Scand Audiol* 30 (supp 52):42-44, 2001.
- Gstöttner W., Hamzavi J., Egelierler B., and Baumgartner W. Speech perception performance in prelingually deaf children with cochlear implants. *Acta Otolaryngol* 120:209-213, 2000.
- Baumgartner W., Pok S, Egelierler B., Franz B., Gstöttner W., and Hamzavi J. The role of age in pediatric cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 62:223-228, 2002.
- Sainz M., Skarzynski H., Allum J., Helms J., Rivas A., Martin J., Zorowka P., Phillips L., Delauney J., Brockmeier S., Kompis M., Korolewa I., Albegger K., Zwirner P., Van De Heyning P., and D'Haese P. Assessment of auditory skills in 140 cochlear implant children using the EARS Protocol. *ORL* 65:91-96, 2003.
- Anderson I., Weichbold V., D'Haese P., Szuchnik J., Sainz M., Martin J., Shehata-Dieler W., and Phillips L. Cochlear implantation in children under the age of two-what do the outcomes show us? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 68: 425-431,2004.
- Weichbold V., Anderson I., and D'Haese P. Validation of three adaptations of the Meaningful Auditory Integration Scale(MAIS) to German, English and Polish. *International Journal of Audiology* 43:156-161, 2004.
- Anderson I., Weichbold V., and D'Haese P. Three year following up of children with open set speech recognition who use the MED-EL cochlear implant system. *Cochlear Implants International - An Interdisciplinary Journal* 5 (2):45-57, 2004.
- Tsiakpini L., Esser B., and D'Haese P. Greek adaptation of EARS test battery. *Logoped Phoniatr Vocol* 29:51-55, 2004.
- Anderson I., Pitterl M., Skarzynski H., Evans R., Godey B., Sainz M., and D'Haese P. Long term data on children implanted with a short electrode array. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 69:157-164, 2005.
- Anderson I., Martin J., Costa A., Jamieson L., Bailey E., Plant G., and Pitterl M. Validation of the Common Objects Token (COT) Test for children with cochlear implants. *Deafness and Education International* 7 (3):154-170, 2005.
- Ullah Z., Mukhtar N., Khan M., Ahsan M., and Shah S. Evaluation of auditory perception skills development in profoundly deaf children following cochlear implantation – preliminary report. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2008: 20(1): 94-97