

## Gehoorsiftingsresultate van 'n Groep Kleurlingleerlinge

Santie Meyer, M(Log) (Pretoria)  
 Marina Hurter, B(Log) (Pretoria)  
 Felicity van Rensburg, BA(Log) (Pretoria)  
*Departement Spraakheelkunde en Oudiologie,  
 Universiteit van Pretoria.*

### OPSOMMING

*Gehoorsifting wat bestaan het uit suiwerton- en immitansiesiftingsprosedures is uitgevoer op 201 Graad I-leerlinge in twee laerskole in die Kleurlingwoonbuurt, Eersterust. 15,7% van die ore wat getoets is, het nie voldoen aan die kriteria vir gehoor binne normale perke nie. Daar is gevind dat 2% sensories neurale gehoorverliese en 13,6% middeloortoestande vertoon. Die kinders uit die lae sosio-ekonomiese omgewing vertoon 'n geringe verhoogde voorkoms van middeloorprobleme volgens die immitansiesiftingstoetse. As gevolg van die stremmende effek van selfs 'n geringe of fluktuierende gehoorverlies op opvoedkundige vordering, word gereelde audiologiese dienste vir die skole aanbeveel.*

### ABSTRACT

*Auditory screening consisting of pure tone and immittance screening tests was carried out on 201 Grade I pupils from two primary schools in the Coloured residential area of Eersterust. 15,7% of the ears tested did not comply with the criteria of hearing within the normal ranges. It was found that 2% exhibited sensory neural hearing losses while 13,6% displayed middle ear pathologies. Immittance screening showed a slightly higher incidence of middle ear pathology in the lower socio-economic group than in the higher socio-economic group. In view of the negative effect that even a slight or fluctuating hearing loss can have on school achievement it is recommended that audiological services be rendered regularly to these schools.*

"The ultimate goal in every country must be to act against all major causes of avoidable deafness. The first requirement ... is to identify ... communities that have an unacceptable amount of deafness." (Wilson, 1985, p. 3.)

In Suid-Afrika is daar nog maar net 'n begin gemaak om bogenoemde doelstelling te bereik, naamlik om hoërisikogemeenskappe te identifiseer. So is byvoorbeeld 'n besonder hoë voorkoms van oor- en gehoorprobleme (22,5%) reeds by 'n groep Kleurlinglaerskoolkinders ouer as 10 jaar geïdentifiseer (Pretorius, 1984). Die resultate is verklaar na aanleiding van die algemene lae sosio-ekonomiese status (Pretorius, 1984) by dié groep kinders en al die faktore wat hiermee verband hou, byvoorbeeld maatskaplike probleme, ontoereikende mediese dienste, oorbevolking in huisvesting, onvoldoende verhitting tydens wintermaande (Klein, 1978; Van der Walt, 1983) en afwesigheid van gereelde gehoorsiftingsprogramme by die skole (Pretorius, 1984).

Bogenoemde ouderdomsgroep (ouer as 10 jaar) toon gewoonlik 'n laer voorkoms van oor- en gehoorprobleme as jonger kinders (Klein, 1978). Dit is egter juis by die jonger kinders waar die teenwoordigheid van selfs 'n geringe of fluktuierende gehoorverlies 'n nadelige effek op die kind se spraak- en taalontwikkeling kan hê (Teele, Klein en Rosner, 1981; Bess, 1985).

Die nadelige effek van selfs 'n geringe sensories neurale gehoorverlies tydens die taalaanleerperiode sowel as die effek op skolastiese prestasie is al deeglik beskryf (Northern en Downs, 1984; Bess, 1985). Terselfdertyd kry die negatiewe effek van middeloorpatologie toenemend meer aan-

dag in die literatuur (Bess, 1985). Middeloorpatologie veroorsaak nie net verlaagde sensitiwiteit en dus verminderde stimulasie nie, maar in sommige gevalle ook foutiewe klankwaarneming. Dit volg dus logies dat daar by dié kinders onvoldoende taal- en persepsieontwikkeling plaasvind (Van der Walt, 1983). Dit veroorsaak uiteraard swak taalgebruik, 'n arm taalkennis en in sommige gevalle onbevredigende sosialisering (Teele et al. 1981).

Veral in lae sosio-ekonomiese omstandighede word dié probleme geaksentueer waar middeloorpatologie in wisselwerking tree met faktore soos wanvoeding, sosiokulturele ongelykheid, lae motivering en swak algemene gesondheid (Lewis, 1976).

In 'n samelewing wat toenemend meer staat maak op kommunikasie en prestasie is dit raadsaam om alle omstandighede nodig vir linguïstiese, intellektuele en sosiale ontwikkeling optimaal te hou. Alle kinders behoort geregtig te wees op vermoëns wat nie beperk is deur ouditiewe deprivasie nie (Ruben, 1985).

Deur die vroeë identifikasie van kinders met gehoorverliese kan tydigte hulpverlening die opvoedkundige en kognitiewe gevolge van gehoorverlies voorkom of verminder. Op dieselfde wyse kan die ekonomiese gevolge van 'n gehoorverlies beperk word. Indien die probleme ongeïdentifiseer bly, moet die kind soms in spesiale onderwys geplaas word. Dit het groot finansiële implikasies vir die staat. Net so sou 'n verlies aan mannekrag-inkomste as gevolg van onvoldoende beroepsopleiding van die gehoorgestremde finansiële implikasies vir die staat inhou (Northern en Downs, 1984).

In hierdie studie is gepoog om die voorkoms van oor- en gehoorprobleme by Graad I-leerlinge wat uit 'n lae sosio-ekonomiese omgewing kom, sowel as 'n groep wat uit 'n hoër sosio-ekonomiese omgewing kom, te bepaal. In beide gevalle is daar nie gereelde oudiologiese dienste vir die skole beskikbaar nie. Dit is dus nie bekend of die populasie 'n hoërisikogroep vir gehoorverlies is nie.

#### EKSPERIMENT:

##### PROEFPERSONE:

Vir die doel van hierdie studie is twee laerskole in die Kleurlingwoonbuurt, Eersterust, geselekteer. In beide skole is al die Graad I-leerlinge getoets.

Die een groep van 78 kinders was in 'n laerskool in 'n beter sosio-ekonomiese area. Die tweede groep van 123 kinders was in 'n laerskool in 'n lae sosio-ekonomiese omgewing waar 'n groot aantal ouers werkloos was. Die sosio-ekonomiese groepe is dus op grond van geografiese ligging verdeel waar een gebied hoofsaaklik sub-ekonomiese behuising gehad het en die ander 'n relatief meer gegoede area was waar baksteenhuise meer voorgekom het.

##### APPARAAT:

'n Oorondersoek is deur middel van 'n otoskoop uitgevoer. 'n Madsen Model TBN60 oudiometer sowel as 'n Maico Model MA-17 oudiometer is gebruik vir die suiwerstoetsingstoetse. Die oudiometer is voor die aanvang van die studie volgens ISO 1964 standaard geyk en daaglik psigoakoesties nagegaan. Die impedansoudiometriese siftingsprosedures is deur middel van 'n American Electro-medics timpanometer 85 AR uitgevoer.

##### TOETSOMGEWING:

Klankdigte fasiliteite was nie by die skole beskikbaar vir suiwerstoetsingsoudiometrie nie. Vertrekke weg van die klaskameraktiwiteit is vir dié doel geselekteer. Klankpeilmettings is deur middel van 'n Brüel en Kjaer klankpeilmeter 2203 en oktafilter 16B by oktaafrekwensies gemaak, en dit het binne die toelaatbare norme vir suiwerstoetsing geval (ANSI S3.6-1969 soos aangehaal deur Bess en McConnell, 1981).

##### TOETSAFNEMERS:

Die oorondersoek en oudiometriese siftingsprosedures is deur 3 oudioloë van die Departement Spraakheelkunde en Oudiologie, Universiteit van Pretoria, uitgevoer. 'n Standaardtoetsprosedure is vooraf bepaal ten einde verskille in tegnieke te voorkom (Northern en Downs, 1984).

##### PROSEDURE:

#### 1. Dataversameling:

Die volgende prosedures, soos voorgestel deur ASHA, naamlik *Guidelines for Identification Audiometry* (1975 in Ross en Giolas, 1978) en *Middle Ear Screening Criteria* (1978 in Bess en McConnell, 1981) is ten opsigte van elke kind gevolg.

- 'n otoskopie is uitgevoer met die doel om oormatige oorwas en otoree te identifiseer met die oog op suksesvolle uitvoering van siftingsimpedansoudiometrie.
- die siftingsimmitansiemetings het daarna gevolg en het 'n akoestiese refleks by 100 Hz en timpanometrie ingesluit.
- hierna is die kind onderwerp aan die suiwerstoetsingstoets. Suiwertone is by 1000, 2000 en 4000 Hz aangebied.

Volgens Northern en Downs (1984) is hierdie prosedure voldoende om middelloorpatologie en sensories neurale verliese in kinders te identifiseer.

#### 2. Dataverwerking:

Vir die verwerking van die rou data is die toetsgegewens wat by elke kind verkry is, afsonderlik in tabelvorm uiteengesit. In die tabel is daar teenoor elke oor van elke kind aangedui of die toets geslaagd was of gefaal het. Die volgende kriteria vir slaag en faal is vir die suiwertoon- en immitansiesiftingsstoetse onderskeidelik toegepas.

##### — Suiwerstoetsingstoetse:

Ten einde die toetse te slaag, moes die kind repondeer by 20 dB GP by 100 en 2000 Hz en by 25 dB by 400 Hz in albei ore (ASHA, 1975 in Ross en Giolas, 1978). Indien daar nie 'n respons by enige van bogenoemde intensiteite ontlok kon word nie, het die kind nie die toets geslaag nie, en is 'n drempel vir die frekwensie bepaal en aangeteken.

##### — Immitansiesiftingsstoetse:

Slaag/faal-kriteria soos voorgestel deur ASHA (1978 in Bess & McConnell, 1981), is gebruik. Om die toets te slaag, moes 'n ipsilaterale akoestiese refleks teenwoordig wees by 1000 Hz teen 105 dB KDP, asook 'n timpanogram met 'n normale middelloordruk ( $\pm 50$  mm H<sub>2</sub>O) of met 'n geringe positiewe (+50 tot +100 mm H<sub>2</sub>O) of negatiewe (-50 tot -200 mm H<sub>2</sub>O) middelloordruk.

Wanneer die middelloordruk afwykend is en die akoestiese reflekse teenwoordig of die middelloordruk normaal of gering positief of negatief of abnormaal is en die akoestiese reflekse afwesig is, slaag die persoon nie die toets nie (ASHA 1978 in Bess en McConnell, 1981).

##### — Statistiese berekeninge:

'n Steekproefproporsie is vir 'n populasieproporsie gebruik waar  $S = \sqrt{\frac{px(1-p)}{n}}$  (binomiale distribusie) om te bepaal of daar betekenisvolle verskille tussen groepe voorkom.

#### RESULTATE:

In tabel 1 word 'n aanduiding gegee van die aantal kinders en ore wat albei siftingsstoetse geslaag het.

Uit tabel 1 blyk dit dat van die 201 kinders wat getoets is 76,6% op beide toetse slaag en 7,7% slegs in een oor aan al die vereistes voldoen. 84,3% van die ore van die kinders het dus tydens toetsing gehoordrempels binne normale perke en normale middelloorfunksionering getoon, terwyl 15,7% een of albei van die toetse gefaal het.

Tabel 1: Aantal kinders (en ore) wat albei siftingstoetse slaag

	HOËR SOSIO-EKONOMIESE OMGEWING			LAE SOSIO-EKONOMIESE OMGEWING			TOTAAL		
	Kinders	Ore	%Ore	Kinders	Ore	%Ore	Kinders	Ore	%Ore
	N = 78	N = 156		N = 123	N = 246		N = 201	N = 402	
Aantal kinders waarvan beide ore toetsing slaag	62	124	79,5%	92	184	74,8%	154	308	76,6%
Slegs een oor slaag toetsing	12	12	7,7%	19	19	7,7%	31	31	7,7%
TOTAAL		136	87,1%		203	82,5%		339	84,3%

Alhoewel daar by die skool in die hoër sosio-ekonomiese omgewing 'n effens hoër slaagsyfer is as by die een in die lae sosio-ekonomiese omgewing, is die verskil gering (87,1% en 82,5% respektiewelik).

Hierdie betreklik hoë slaagsyfer, selfs by die kinders in die lae sosio-ekonomiese omgewing, is onverwags, aangesien studies op kinders van lae sosio-ekonomiese populasies (Fay, 1972) en in lae-inkomstegroepe (Northern en Downs, 1984) dikwels 'n faalsyfer hoër as 15,7% toon.

Ten einde nou die aard van die oor- en gehoorprobleme wat by die kinders van die studie voorgekom het, uit te lig, word die afwykende resultate van die gehoorsiftingsprogram aan die hand van afsonderlike tabelle bespreek.

Uit tabel 2 blyk dit dat slegs 2,2% van die ore wat getoets is die suiwerstoetsingstoets faal, maar die immitansiesiftingsstoets slaag. Verder het 7 ore 'n geringe, een oor 'n gemiddelde en een oor 'n totale gehoorverlies vertoon.

Tabel 2: Aantal ore wat die suiwerstoetsingstoets faal, maar die immitansiesiftingsstoets slaag

GRAAD VAN SUIWERTOONGEHOORVERLIES	LAE SOSIO-EKONOMIESE OMGEWING (N=246)	HOËR SOSIO-EKONOMIESE OMGEWING (N=156)	TOTAAL (N=402)
Geringe gehoorverlies (26-40 dB)	5	2	7
Gemiddelde gehoorverlies (42-55 dB)	1	0	1
Totale gehoorverlies (96 dB +)	0	1	1
Totale aantal ore %	2,4%	1,9%	2,2%

Omdat die immitansieresultate in dié gevalle normaal was, word die afleiding gemaak dat dié afnames in gehoor te wyte is aan sensories neurale aantasting (FitzZaland en Zink, 1984).

Die resultate by kinders in 'n hoër en in 'n lae sosio-ekonomiese omgewing verskil nie betekenisvol van mekaar op die 95% vlak van betekenis nie ( $p = 1,92\% \pm 2,16\%$  en  $p = 2,44 \pm 1,93\%$ ). Verder vergelyk dit goed met die voorkoms in

ander kinderpopulasies (2 1/2%) en is ook laer as die voorkomssyfer in 'n lae sosio-ekonomiese populasie — "Inner City" kinders, nl. 19% (Fay 1972; Doster, 1972, aangehaal deur Northern en Downs, 1984).

In tabel 3 word die aantal ore in beide die hoër en die lae sosio-ekonomiese omgewing ten opsigte van die afwykende immitansiesiftingsresultate aangedui.

Uit tabel 3 blyk dit dat 11,9% van die ore 'n middeloortoe-stand vertoon wat nie hul suiwerstoetsingseffektiviteit beïnvloed nie. Dit is verder opvallend dat daar meer afwykende resultate in die lae sosio-ekonomiese omgewing as in die hoër sosio-ekonomiese omgewing voorkom — 13,8% teenoor 8,9%. Die verskil is egter nie betekenisvol op die 95% vlak van betekenis nie ( $p = 13,82\% \pm 4,31\%$  en  $p = 8,97\% \pm 4,49\%$ ).

Wat verder in die resultate in tabel 3 opval, is dat die grootste aantal ore wat die sifting gefaal het, normale tipe A-timpanogramme, normale STD's, maar afwesige akoestiese refleksie vertoon. Uit die 402 ore is dit 7,5%.

Die resultate is in ooreenstemming met die 30,4% ore met soortgelyke resultate in FitzZaland en Zink (1984) se data. Die verklaring hiervoor is nie duidelik nie, maar daar kan gespekuleer word dat die refleks sensitief is in die identifikasie van subkliniese toestande (FitzZaland en Zink, 1984) of dat die refleksboog nog nie ten volle ontwikkel is nie (Jerger, 1970). Veral in laasgenoemde geval word die effektiwiteit van die insluiting van die akoestiese refleksie in die siftingsbattery bevraagteken.

In die geval van tipe B- en C-timpanogramme, maar normale suiwerstoetsingresultate, vertoon die kinders met ander woorde nie gehoorverlies nie, maar wel 'n middeloortoe-stand (Jerger en Hayes, 1980). Die relatief hoë voorkoms van dié tipe resultate is al by dié ouderdomsgroep en jonger kinders opgeteken (Jerger en Hayes, 1980) en word hoofsaaklik aan buis van Eustachius disfunksie of otitis media toegeskryf (Jerger, 1970).

Die resultate moet egter in samehang met tabel 4 gesien word.

In tabel 4 word die aantal ore met spesifieke timpanogram en akoestieserefleksresultate vir beide die hoër en lae sosio-ekonomiese omgewings uiteengesit.

Tabel 3. Afwykende immitansiesiftingsresultate maar normale suiwerstoetsresultate

TIMPANOGRAM	AKOESTIESE REFLEKS	HOËR SOSIO-EKONOMIESE GROEP (N = 156)		LAE SOSIO-EKONOMIESE GROEP (N = 246)		TOTAAL (N = 402)	
		AANTAL ORE	%	AANTAL ORE	%	AANTAL ORE	%
A	Afwesig	7	4,5	23	9,3	30	7,5
B	Afwesig	4	2,6	9	3,7	13	3,2
C <sub>1</sub>	Afwesig	2	1,3	0	0	2	0,5
C <sub>2</sub>	Teenwoordig	1	0,6	1	0,4	2	0,5
C <sub>2</sub>	Afwesig	0	0	1	0,4	1	0,24
	TOTAAL	14	8,9%	34	13,8%	48	11,9%

A = Normale timpanogram met immitansiepiek by of naby 0 daPa

B = Plat met geen duidelike piek

C<sub>1</sub> = Geringe negatiewe middelloordruk (-50 tot -200 daPa)

C<sub>2</sub> = Negatiewe middelloordruk (kleiner as -200 daPa)

Tabel 4. Afwykende immitansie- en suiwerstoetsresultate

TIMPANOGRAM	AKOESTIESE REFLEKS	HOËR SOSIO-EKONOMIESE OMGEWING (N = 156)		LAE SOSIO-EKONOMIESE OMGEWING (N = 246)		TOTAAL (N = 402)
		AANTAL ORE	%	AANTAL ORE	%	%
B	Afwesig	4	2,56	2	0,8	1,49
As	Afwesig	0	0	1	0,4	0,24
	TOTAAL	4	2,56	3	1,2	1,74

As = 'n Timpanogram met verlaagde amplitude met 'n immitansiepiek by of naby 0 daPa

B = Plat met geen duidelike piek

Uit tabel 4 blyk dit dat 1,74% van die 402 ore wat getoets is, op beide die suiwerstoets- en impedansietoets uitval. In dié geval is die verskil tussen die hoër en laer sosio-ekonomiese omgewings onbeduidend klein ( $p = 2,56\% \pm 2,48\%$  en  $p = 1,22\% \pm 1,37\%$ ).

Wat verder in die resultate van tabel 4 opval, is dat die grootste aantal ore (6 uit 7) tipe B-timpanogramme en afwesige akoestiese reflekse vertoon. Uit vorige navorsing kan daar voorspel word dat hierdie middellooreffusie vertoon (Bluestone, Beery & Paradise, 1973; Orchik, Dunn & McNutt, 1978) en waarskynlik nie so vinnig sal normaliseer as dié met tipe C-timpanogramme nie (Fiellau-Nikolajsen en Lous, 1979). Dit is ook moontlik dat hierdie kinders 'n gemengde gehoorverlies kan hê (FitzZaland en Zink, 1984).

Wanneer die resultate van tabel 3 en 4 gesamentlik bestudeer word, blyk dit dat daar uit die totale populasie 13,6% (tabel 3 = 11,9% en tabel 4 = 1,74%) moontlike gevalle van middelloorpatologie teenwoordig is (Jerger, 1970).

Aangesien dié bevindings nie gekontroleer is met 'n otoskopiese ondersoek deur 'n Oor-, Neus- en Keelarts nie, en daar ook nie 'n opvolgsiftingsstoets uitgevoer is om vals positiewe resultate te verminder nie (Fiellau-Nikolajsen en Lous, 1979), is hierdie syfer waarskynlik effens kleiner.

Wanneer hierdie resultate egter vergelyk word met ander hoërisikokinderpopulasies, blyk dit egter dat daar nie 'n kommerwekkende hoë voorkoms van oor- of gehoorprobleme is nie. Die % middelloorpatologie (of % prevalensiesyfers) wat in vergelykbare studies berig word, is in heelwat gevalle meer as in hierdie studie, byvoorbeeld: ouer Kleurlingkinders : 22,5% (Pretorius, 1984)

Meksikaanse kinders : 32% (Berruecos, 1981)  
en kinders in Kuwait : 31% (Al-Fadala en Holmquist, 1984)

Wanneer dit egter vergelyk word met Amerikaanse 4- tot 6-jariges se voorkoms van slegs 3,5% middelloorprobleme, is dit hoog, en blyk dit duidelik dat meer aandag aan gehoor-konservering by hierdie groep kinders gegee moet word.

#### GEVOLGTREKKING

Uit die resultate van hierdie studie blyk dit dus dat daar 'n relatiewe hoë voorkoms (15,7%) van middelloorprobleme en moontlike sensories neurale gehoorverliese aanwesig is. Alhoewel al die kinders wat op die gehoorsiftingsstoets uitgeval het, slegs in 'n geringe mate gehoorgestrem is, is daar al meer bewyse dat juis dié kinders, spraak-, taal-, kognitiewe en skolastiese probleme ondervind (Bess, 1985). By die groep word die kind met middelloorpatologie met en sonder gehoorverlies, die kind met 'n unilaterale sensories neurale verlies, sowel as die kind met geringe bilaterale sensories neurale verliese (Bess, 1985) ingesluit.

Om dus te voorkom dat die sowat 16% kinders nie hul volle potensiaal kan bereik nie, is audiologiese dienste in die gebied noodsaaklik.

Soos bewys deur verskeie ander studies oor gehoorsiftingsprosedures by kinders (onder andere Orchik en Herdman, 1974) blyk dit ook uit hierdie studie dat 'n kombinasie van suiwerstoets- en immitansiesiftingsstoets meer sensitief is vir die identifisering van oor- en gehoorprobleme as die toepassing van slegs suiwerstoetsingstoets.

Opsommend het hierdie studie 'n bydrae gelewer om hoërisikogemeenskappe vir oor- en gehoorprobleme in Suid-Afrika te help identifiseer. 'n Verdere verantwoordelikheid rus op alle belanghebbendes om dié inligting verder uit te brei en na aanleiding van die bevindings praktiese en koste-effektiewe oplossings vir die probleme te formuleer (Wilson, 1985).

#### ERKENNING

Hierdie studie vorm deel van die "Eersterus Projek" van die Departement Spraakheelkunde en Oudiologie wat deur die Universiteit van Pretoria befonds word.

#### VERWYSINGS

- Al-Fadala, S., en Holmquist, J. Otoscopy and Tympanometry in Screening for Middle Ear Disorders in Children. *Scandinavian Audiology*, 13, 297-299, 1984.
- Berruecos, P. Identification of Hearing Problems in Children using Impedance Measurements. In R. Penha, en P. de N. Pizarro, (Reds.) *Acoustic Impedance Measurements*. Lissabon: Universidade Nova de Lisboa, 1981.
- Bess, F.H. The Minimally Hearing Impaired Child. *Ear and Hearing*, 6, 43-47, 1985.
- Bess, F.H., en McConnell, F.E. *Audiology, Education and the Hearing Impaired Child*. Londen: The C.V. Mosby Company, 1981.
- Bluestone, C.D., Beery, Q.C., en Paradise, J.L. Audiometry and Tympanometry in Relation to Middle Ear Effusions in Children. *Laryngoscope*, 83, 594-604, 1973.
- Fay, T.H. Audiologic and Otologic Screening of Disadvantaged Children. In A. Glorig en K. Gerwin (Reds.) *Otitis Media*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas, 1972.
- Fiellau-Nikolajsen, M., en Lous J. Prospective Tympanometry in 3 Year Old Children. *Archives of Otolaryngology*, 105, 461-466, 1979.
- FitzZaland, R.E., en Zink, G.D. A Comparative Study of Hearing Screening Procedures. *Ear and Hearing*, 5, (4), 205-210, 1984.
- Jerger, J. Clinical Experience with Impedance Audiometry. *Archives of Otolaryngology*, 92, 311-324, 1970.
- Jerger, J., en Hayes, D. Diagnostic Applications of Impedance Audiometry: Middle Ear Disorder; Sensori-Neural Disorder. In J. Jerger en J. Northern (Reds.) *Clinical Impedance Audiometry (2nd ed.)*. Acton, M.A.: American Electromedics, 1980.
- Klein, J.O. Epidemiology of Otitis Media. In E.R. Harford, F.H. Bess, C.D. Bluestone en J.O. Klein (Reds.) *Impedance Screening for Middle Ear Disease in Children*. New York: Grune & Stratton, 1978.
- Lewis, N. Otitis Media and Linguistic Incompetence. *Archives of Otolaryngology*, 102, 387-390, 1976.
- Northern, J.L., en Downs, M.P. *Hearing in Children*. Baltimore, Maryland: The Williams & Wilkins Company, 1984.
- Orchik, D.J., Dunn J.W., en McNutt, L. Tympanometry as a Predictor of Middle Ear Effusion. *Archives of Otolaryngology*, 104, 4-6, 1987.
- Orchik, D.J., en Herdman, S. Impedance Audiometry as a Screening Device With School Age Children. *The Journal of Auditory Research*, 14, 283-286, 1974.
- Pretorius, A. *Aard en Voorkoms van Gehoorpatologieë in 'n Laerskool vir Normaalhorende Kleurlingkinders*. Ongepubliseerde B Log-verhandeling. Universiteit van Pretoria, 1984.
- Ross, N., en Giolas, T. (Reds.) *Auditory Management of Hearing-Impaired Children*. Baltimore: University Park Press, 1978.
- Ruben, R.J. Recurrent Middle Ear Effusion Affects Preschool Language and Learning. *Audiology in Practice*, 1, (3), 5, 1985.
- Teele, D.W., Klein, J.O., en Rosner, B. Effects of Persistent Middle Ear Effusion (PMEE) in Development of Speech and Language. *Pediatric Research*, 15, 623, 1981.
- Van der Walt, M. *Sekere Ouditiewe Spraakpersepsie-vermoëns by Kinders, Tydens 'n Episode van Otitis Media Teenoor 'n Tydperk Vry van die Siektetoestand*. Ongepubliseerde M Log-verhandeling, Universiteit van Pretoria, 1983.
- Wilson, J. Deafness in Developing Countries. *Archives of Otolaryngology*, 111, 2-9, 1985.

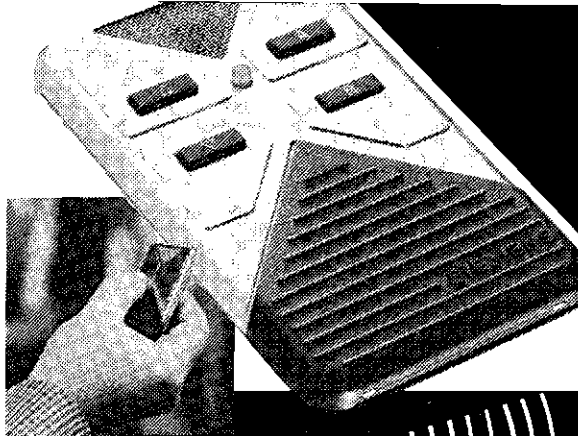
# TELOS®

## A remote-control unit for in-the-ear hearing-aids

An ultrasound transmitter for remote control of in-the-ear aids, now available for the Siemens "Cosmea" miniature aid.

Weighing merely 40 grams, in credit card format, it allows the user to adjust volume and tone inconspicuously.

Telos from Siemens is the first of its kind world-wide.



REPUBLIC  
**HEARING**  
**INSTRUMENTS (PTY) LTD**  
A Siemens Company

For more information write to: P.O. BOX 1032 Parklands 2121

NAME: \_\_\_\_\_

ADDRESS: \_\_\_\_\_

CODE: \_\_\_\_\_ TELEPHONE: \_\_\_\_\_ S TIMES 2/R

Telephone		Springs	(011) 56-2617
Johannesburg	(011) 29-6359	Boksburg	(011) 52-3929
Rosebank	(011) 880-3310	Roodepoort	(011) 679-1155
Bloemfontein	(051) 8-1111	Pretoria	(012) 26-7874

## TELOS

Professional service — backed by Siemens technology

Creative Consultants 2