



IAPO-Interamerican Association of
Pediatric Otorhinolaryngology

Otimização do Aprendizado – O Papel Vital do Otorrinolaringologista

Robert J. Ruben

O aprendizado ideal depende de uma comunicação ótima, sendo que esta depende da capacidade de comunicação do estudante – audição, voz, fala e linguagem. Todas estas funções são de responsabilidade da Otorrinolaringologia.

Durante o último século, a base econômica mundial da sociedade sofreu uma evolução drástica. Há 100 anos, o trabalho braçal e a força muscular eram a base econômica da sociedade¹. Hoje, a comunicação é responsável por quase toda a produtividade que tem como base a habilidade do trabalhador em se comunicar, isto é, a habilidade de usar e compreender a linguagem; isto inclui a comunicação de pessoa para pessoa, como no segmento de prestação de serviços, mas cada vez mais envolve a comunicação com e entre computadores, em todos os setores da economia moderna. Esta transformação econômica tem conseqüências médicas. Quando o trabalho braçal era o motor econômico, a Medicina sob a bandeira da Saúde Pública, pesquisava e realizava programas e intervenções para a prevenção da desnutrição e das infecções. Isto foi realizado principalmente através de excelentes programas de nutrição e saneamento, necessários para a otimização da saúde física na economia de trabalho braçal. Hoje, a Medicina, e especificamente a Otorrinolaringologia, deve pesquisar e realizar intervenções para evitar e prevenir os distúrbios de comunicação, bem como para otimizar tais habilidades. Os distúrbios de comunicação envolvendo a audição, voz, fala e linguagem são as principais conseqüências dos problemas que acometem os sistemas de órgãos que incluem o ouvido, o nariz e a garganta.

Todos os distúrbios de comunicação prejudicam muito o aprendizado, a aquisição de novos conhecimentos, comportamentos, habilidades, valores, preferências, entendimento, e a síntese de tipos diferentes de informação. O aprendizado como um processo é caracterizado pelo aumento do conhecimento com o passar do tempo e depende da expressão e da recepção da linguagem.

O fenômeno do período crítico de máxima sensibilidade, construído na base biológica da linguagem, é um tempo onde há uma habilidade ótima para a aquisição dos princípios básicos para que uma linguagem completa possa se desenvolver a partir deles². Um dos primeiros investigadores a observar e documentar este fenômeno de um “período sensível” foi o otorrinolaringologista, Jean-Marc Gaspard Itard, em seus relatos de 1801 e 1807 sobre uma criança abandonada que chamamos de Victor^{3,4}. O relato de Itard e de muitos outros fornece evidências para o princípio de que a privação precoce de estímulos de linguagem resulta em uma função lin-

güística reduzida e, conseqüentemente, em comunicação e habilidade cognitiva prejudicadas^{5,6}.

A prevalência dos distúrbios de comunicação – auditivos, de voz, de fala e de linguagem – em crianças, foi documentada durante a segunda metade do último século. Não há nenhum índice global uma vez que as definições variam muito. Além disso, os relatos diferem em relação a como os dados foram adicionados e a estrutura social dentro da qual eles foram agregados. A **perda auditiva** é o distúrbio de comunicação com mais informações disponíveis, podendo servir como modelo para examinar estes três outros problemas (**voz, fala e linguagem**). Para a audição os parâmetros são os limiares de audibilidade, a natureza da amostra da população, e a sociedade onde os dados foram obtidos. A perda auditiva permanente na infância em países industrializados apresenta uma prevalência de 3,1 em cada 1.000⁷ a 3,4 em cada 1.000⁸ com diferenças significativas entre grupos étnicos, sociais e geográficos dentro de cada país. As crianças em países em desenvolvimento apresentam uma prevalência de perda auditiva permanente com uma média de 7,6 em cada 1.000⁹ ou duas vezes a taxa daqueles que vivem em países industrializados. Estes números não incluem perda auditiva unilateral, perda auditiva de 20 – 30dB ou perda de 40dB ou as perdas flutuantes da oíte média com efusão (OME). A perda auditiva da OME é bem estudada. Dois relatos de perda auditiva da OME de sociedades diferentes, Nigéria¹⁰ e Índia¹¹, apresentam uma prevalência de perda auditiva de >20dB como 109/1000 (10,9%) e 119/1000(11,9%). O relato nigeriano demonstra a grande disparidade na prevalência da OME entre ricos e pobres com uma prevalência 2,7 vezes maior em crianças pobres do que nas de comunidades mais ricas. As perdas auditivas também foram correlacionadas com a classe econômica: quanto mais pobre for a comunidade, pior será a perda auditiva. Geralmente a prevalência da perda auditiva é de aproximadamente 3 - 8 crianças em cada 1.000 com uma perda auditiva permanente (0,3 a 0,8%) e 100 a 200 em cada 1.000 (10% a 20%) com uma perda auditiva não permanente da OME, dependendo da comunidade na qual vive a criança.

As mesmas variáveis estão presentes nos dados de prevalência para **distúrbios da voz, da fala e da linguagem**. Há uma prevalência estimada na infância para **distúrbios da voz** que varia entre 60 - 70 crianças em cada 1.000 (6% - 7%)¹¹⁻¹⁴; **distúrbios da fala** de 70 - 90 crianças em cada 1.000 (7% - 9%)¹⁵⁻¹⁷. Os **distúrbios de linguagem** estariam presentes entre 20 crianças em cada 1.000 a até 80 crianças em cada 1.000 (2% a 8%) com uma prevalência média de 59,5 crianças em cada 1.000 (5,95%)¹⁸. Parece que entre **130 - 140 crianças em cada 1.000** (13% - 14%) avaliadas têm pelo menos **um distúrbio de comunicação**¹⁹. **A carga da doença é maior em países em desenvolvimento e nas crianças que vivem na pobreza.**

Efeitos de doenças auditivas, da voz, da fala e da linguagem na comunicação
Estes distúrbios de comunicação têm um efeito muito negativo no aprendizado, na socialização e na eventual produtividade da criança^{1,20-23}. As crianças em idade pré-escolar com atrasos na fala e/ou na linguagem estão em risco elevado para problemas no aprendizado²⁴ como exemplificado pelas habilidades de leitura^{25,26}, linguagem escrita²⁷, baixo rendimento acadêmico^{28,29} e valores mais baixos de

QI²⁶. As crianças com perdas auditivas apresentam problemas de linguagem proporcionais à sua perda³⁰⁻³⁴. Foi descoberto que crianças com perdas dos limiares de audição entre 40 - 80dB apresentam quocientes de linguagem de 40%³⁰ e as crianças com perdas entre 20 - 40dB apresentam quocientes de linguagem de 80%^{33;35;36}. O aprendizado também é reduzido a partir das perdas associadas com a OME^{10;37;38} e perdas auditivas unilaterais^{41;42}. Estas deficiências de aprendizado são exacerbadas pelos fatores extrínsecos de pobreza⁴³⁻⁴⁵ e/ou estímulo lingüístico inadequado^{46;47}.

Triagem - Há amplas evidências de que quando mais cedo for identificado um distúrbio de comunicação, melhor será o resultado do tratamento. Isto é muito bem documentado em inúmeros estudos de intervenções iniciais e tardias de crianças com prejuízos auditivos tais como o relato de 1998 de Yoshinaga-Itano *et al*⁴⁸, o relato de 2000 de Moeller *et al*⁴⁹ e o relato de 2007 de Bubbico *et al*⁵⁰ para perdas auditivas graves a profundas e os relatos de Wake *et al*^{33;34} para perdas auditivas de moderadas a graves.

A necessidade de uma detecção precoce da perda auditiva foi reconhecida logo no início do século 20 e desde então, os danos auditivos na infância são o principal foco de triagem na Otorrinolaringologia. Desde o início do século 20, houve uma preocupação com a audição das crianças em idade escolar, mas não havia nenhum método preciso para a avaliação auditiva. O principal avanço no diagnóstico e no tratamento dos distúrbios auditivos das crianças foi o desenvolvimento do primeiro audiômetro de tubo à vácuo comercial, o Western Electric I desenvolvido pela Fletcher^{51;52}, introduzido no mercado como uma ferramenta clínica por E.P. Fowler Jr. e R.L. Wengel em 1922⁵³. Esta ferramenta foi usada para testar objetivamente a audição de crianças em idade escolar e resultou no artigo “Three million deafened school children”⁵⁴ (Três milhões de crianças surdas em idade escolar) publicado em 1928 o qual foi o principal estímulo para o estabelecimento de programas de rastreamento auditivo para crianças mais jovens na metade do século 20.

O primeiro rastreamento experimental de uma coorte de uma grande população de recém-nascidos (n = 1.388) para a perda auditiva foi realizado no “Johns Hopkins Medical Hospital” em Baltimore de 1959 a 1962⁵⁵. Em 1965⁵⁶, J. Hardy sugeriu, aparentemente pela primeira vez, o uso de um registro de alto risco para detectar bebês com perda auditiva. Esta abordagem de baixa tecnologia não realizada naquela época, mas com uma história subsequente significativa, consistia de um questionário que poderia ser preenchido e compilado por um técnico. Downs e Sterritt⁵⁷, percebendo que o berçário permitia uma acessibilidade quase universal, realizaram um estudo piloto de rastreamento em recém-nascidos em um hospital no Colorado, usando um estímulo auditivo e a observação da resposta do bebê. Enquanto o estudo de Downs demonstrou que o rastreamento com o audiômetro e a observação poderiam ser viáveis, o uso de avaliações subjetivas da reação de bebês ao som não obteve sensibilidade e especificidade. Esta abordagem foi pouco usada, como observado no relatório do Comitê de Rastreamento de Perdas Auditivas em Recém-nascidos e Fetos de 1971⁵⁸. Seguindo este relatório, a estratégia para a detecção inicial mudou de um protocolo tecnológica e profis-

sionalmente intenso para um registro de alto risco, com base nas etiologias da perda auditiva de início precoce ou até mesmo congênicas, como eram entendidas naquela época⁵⁹. O uso de registro de alto risco identificava cerca de metade dos recém-nascidos acometidos⁶⁰. No final da década de 80 e no início da década de 90, foi desenvolvida uma tecnologia eficiente - Emissões otoacústicas – para a triagem auditiva de recém-nascidos. Em um grande estudo, o teste de Emissões otoacústicas foi usado para a triagem de 1.850 recém-nascidos. Foi descoberto que ele é tanto sensível quanto específico⁶¹. Estes e outros estudos levaram a um estabelecimento global de programas de triagem de bebês e recém-nascidos com base na fisiologia da cóclea. Desde então, o desenvolvimento do teste genético para a perda auditiva fornece o potencial para um diagnóstico etiológico no momento da detecção audiométrica, bem como a possibilidade para prever o início tardio do distúrbio⁶². A criança com perda auditiva é identificada por diferentes profissionais e técnicos em diferentes países, mas é basicamente diagnosticada e tratada pelo otorrinolaringologista.

Atualmente não há nenhum programa de rastreamento universal para a voz, a fala e/ou a linguagem. A identificação destas crianças não é organizada e conta com a consciência dos pais, dos provedores de cuidados de saúde, professores e outros. Como muitas destas crianças são examinadas por otorrinolaringologistas para determinar se o atraso da fala da criança e/ou a fala ininteligível são devidas à perda auditiva, o otorrinolaringologista pode e também deve usar uma dentre várias ferramentas precisas e eficientes para avaliar a fala e a linguagem^{17,63-65} tais como o “*Early Language Milestones Screen*”[©] (triagem com base nos marcos iniciais de linguagem)⁶⁶⁻⁶⁸. Estes instrumentos de triagem são aplicáveis desde o nascimento até os três anos de idade ou mais. Eles também são usados para monitorar os resultados das intervenções que auxiliam o desenvolvimento da linguagem da criança.

Intervenções e Resultados - O otorrinolaringologista pode praticar intervenções para melhorar o quadro, uma vez que o distúrbio seja reconhecido, e assim otimizar o aprendizado. Cada distúrbio de comunicação apresenta uma variedade de modalidades eficazes de tratamento ou cura, sendo que todas elas podem reduzir os déficits de linguagem e de aprendizado. Uma vez que a perda auditiva seja diagnosticada por meio de uma avaliação audiométrica e/ou exame otoscópico, ela pode ser tratada com eficácia com o uso de tubos de timpanostomia, adenoidectomia, timpanoplastia, implantes cocleares, aparelhos auditivos ancorados no osso, aparelhos auditivos tradicionais, sistemas de amplificação FM na sala de aula, etc.

Os distúrbios da voz são diagnosticados pela observação direta com um nasofaringoscópio de fibra óptica e/ou uma análise computadorizada da voz. Uma vez que o diagnóstico é feito, uma terapia apropriada, ou uma terapia de voz e/ou uma microcirurgia da laringe devem ser realizadas. Os distúrbios da fala são diagnosticados pela análise computadorizada da voz, nasofaringoscopia, especialmente para a insuficiência velofaríngea – fala hiponasal – e são corrigidos com a terapia da fala e/ou com uma cirurgia apropriada. Todo este cuidado médico é da competência do otorrinolaringologista.

A otimização do aprendizado requer muito mais do que apenas fornecer um cuidado ou tratamento físico adequado. A eficiência da intervenção para favorecer o aprendizado deve ser mensurada, documentada e relatada ao otorrinolaringologista a fim de que ela possa ser avaliada e modificada, caso for necessário. É necessário que haja uma comunicação entre a escola e o otorrinolaringologista – entre a educação e a medicina. Atualmente, estes dois são domínios muito distintos quase sem nenhuma estrutura permanente de troca de informações. Para o século 21 – a Era da Comunicação – a troca de informações e experiências é essencial para a mudança do velho paradigma do isolamento profissional. Deve haver uma transferência de informações adequadas da escola (da sala de aula) de cada criança com um distúrbio de comunicação para o otorrinolaringologista que estiver tratando daquela criança e vice versa. A escola deve relatar o progresso educacional de cada aluno com distúrbio de comunicação. Se isto for inadequado, então o otorrinolaringologista deve rever as intervenções para que possa determinar a sua eficiência. Um exemplo seria uma criança com uma perda auditiva unilateral que tenha um sistema FM na sala de aula. Vamos imaginar que as habilidades de leitura e de linguagem desta criança estejam abaixo da expectativa. Este fato deverá ser relatado ao otorrinolaringologista. Várias causas então devem ser investigadas, incluindo uma perda auditiva no ouvido melhor, perda auditiva no ouvido afetado, falta de adequação do professor ou da criança, equipamento de FM danificado, etc. O defeito deve ser retificado ou a criança deverá receber um tratamento adicional. A criança deverá ter um acompanhamento contínuo para que seja determinado se suas habilidades de leitura e linguagem realmente melhoraram. Este cenário apresenta várias formas de retorno que otimizariam o aprendizado da criança acometida.

Outro exemplo: apresentou-se uma criança com disfonia grave (rouquidão) que não podia participar das atividades orais em sala de aula e, conseqüentemente, encontrava-se com baixo rendimento escolar. Vamos imaginar que esta criança estivesse em terapia de voz, mas a terapia não fosse eficiente. Este fato poderia ocorrer devido à falta de aderência à terapia ou mesmo a uma patologia na laringe, tão extensa, que a terapia da voz não fosse capaz de superar o problema. O otorrinolaringologista teria esta informação e, assim, uma microlaringoscopia seria realizada para corrigir o distúrbio cirurgicamente, permitindo que a criança participasse das atividades orais em classe e com isso melhoraria o aprendizado. Uma outra situação para exemplificar: encontramos, em uma triagem de linguagem, uma criança com dois anos de idade com perda auditiva de 35dB devido à OME, apresentando um notável atraso de linguagem expressiva e receptiva. Os tubos de ventilação são colocados e a criança atinge um nível de audição muito próximo ao normal nos meses subsequentes. A linguagem da criança é reavaliada usando novamente a triagem da linguagem. Um possível resultado é que a linguagem receptiva e expressiva melhore e a criança agora tenha uma função lingüística adequada à sua faixa etária. Neste caso a intervenção otimizaria o aprendizado. Mas há e pode haver outros resultados: a audição agora esteja normal, mas a função de linguagem melhore apenas um pouco ou nem chegue a melhorar absolutamente nada, ou até mesmo piore. Cada um destes resultados exige investigações

adicionais para determinar a causa da deficiência da linguagem, a qual poderia ser uma forma específica de distúrbio, autismo, ou alguma forma de atraso no desenvolvimento. Esta abordagem permite que a criança tenha um diagnóstico e uma intervenção corretos para a otimização do aprendizado.

Conclusões - As crianças de hoje serão os responsáveis pela economia do futuro com base na comunicação. Há uma mudança mundial na idade das populações, em que há menos jovens e as pessoas estão vivendo mais. Esta população que está envelhecendo⁶⁹ está presente em maior quantidade nas sociedades mais ricas da Europa Ocidental, América do Norte e Oceania e, em menor número, nos países em desenvolvimento. Em 2050 haverá menos trabalhadores com idade entre 20 e 65 anos para dar suporte àqueles com menos de 20 e mais de 65 anos de idade. Cada trabalhador terá de ser muito mais eficiente, economicamente falando, para garantir o mesmo padrão de vida para aquela população em 2050 como era em 2009. À medida que a economia sedimentar-se cada vez mais tendo como base a comunicação, será necessário que cada trabalhador tenha ótimas habilidades de comunicação para seu aprendizado. O otorrinolaringologista tem a tarefa de otimizar estas habilidades por meio dos cuidados aos distúrbios de comunicação das crianças.

Referências bibliográficas

1. R. J. Ruben, "Redefining the Survival of the Fittest: Communication Disorders in the 21st Century," *Laryngoscope* 110, no. 2 Pt 1 (2000): 241-245.
2. R. J. Ruben and I. Rapin, "Plasticity of the Developing Auditory System," *Ann.Otol.Rhinol.Laryngol.* 89, no. 4 Pt 1 (1980): 303-311.
3. Itard JMG, *De L' Education d'un homme sauvage ou des premiers développements physiques et moraux dy jeune sauvage d l'Aveyron* (Paris: Chez Gouson fils rue Taranne, 1801).
4. Itard EM, *Rapport fait à son le Ministre de L'Intérieur, sur les nouveaux développemens et l'état actuel du sauvage de l'Aveyon* (Paris: De L'Imprimerie Impériale, 1807).
5. H. Neville and D. Bavelier, "Human Brain Plasticity: Evidence From Sensory Deprivation and Altered Language Experience," *Prog.Brain Res.*2002.;138.:177.-88. 138 (2002): 177-188.
6. Rymer R, *Genie: a Scientific Tragedy* (New York: Harper Collins, 1993).
7. S. Mehra, R. D. Eavey, and D. G. Keamy, Jr., "The Epidemiology of Hearing Impairment in the United States: Newborns, Children, and Adolescents," *Otolaryngol.Head Neck Surg.* 140, no. 4 (2009): 461-472.
8. J. Bamford et al., "Current Practice, Accuracy, Effectiveness and Cost-Effectiveness of the School Entry Hearing Screen," *Health Technol.Assess.* 11, no. 32 (2007): 1-iv.
9. Davis, A. and Hind, S. The impact of hearing impairment: a global health problem. *Int.J.Ped. Otorhinolaryngol.* 49, S51-S54. 1999. Ref Type: Journal (Full)

10. F. Olatoke et al., "The Prevalence of Hearing Loss Among Schoolchildren With Chronic Suppurative Otitis Media in Nigeria, and Its Effect on Academic Performance Hearing Impairment and Otitis Media in a Rural Primary School in South India," *Ear Nose Throat J* 2008.Dec.;87.(12.):E19. 87, no. 12 (2008): E19-8.
11. Annie Jacob et al., "Hearing Impairment and Otitis Media in a Rural Primary School in South India," *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 39, no. 2 (1997): 133-138.
12. Kilic M. Akif et al., "The Prevalence of Vocal Fold Nodules in School Age Children Epidemiological Study on Vocal Disorders in Paediatric Age The Prevalence of Childhood Dysphonia: a Cross-Sectional Study Prevalence of Voice Disorders in African American and European American Preschoolers The Prevalence of Stuttering, Voice, and Speech-Sound Disorders in Primary School Students in Australia," *Int.J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2004.Apr;68.(4):409.-12. 68, no. 4 (2004): 409-412.
13. H. A. Leeper et al., "Otorhinolaryngologic Screening of Children With Vocal Quality Disturbances," *Int.J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2, no. 2 (1980): 123-131.
14. M. Powell, M. D. Filter, and B. Williams, "A Longitudinal Study of the Prevalence of Voice Disorders in Children From a Rural School Division," *J. Commun. Disord.* 22, no. 5 (1989): 375-382.
15. "Statistics on Voice, Speech, and Language,"
16. J. H. Beitchman et al., "Prevalence of Speech and Language Disorders in 5-Year-Old Kindergarten Children in the Ottawa-Carleton Region," *J. Speech Hear. Disord.* 51, no. 2 (1986): 98-110.
17. H. D. Nelson et al., "Screening for Speech and Language Delay in Preschool Children: Systematic Evidence Review for the US Preventive Services Task Force," *Pediatrics* 117, no. 2 (2006): e298-e319.
18. J. Law, Z. Garrett, and C. Nye, "Speech and Language Therapy Interventions for Children With Primary Speech and Language Delay or Disorder," *Cochrane Database Syst. Rev.*, no. 3 (2003): CD004110.
19. S. McLeod and D. H. McKinnon, "Prevalence of Communication Disorders Compared With Other Learning Needs in 14,500 Primary and Secondary School Students," *Int.J. Lang. Commun. Disord.* 42 Suppl 1 (2007): 37-59.
20. "Economic Costs Associated With Mental Retardation, Cerebral Palsy, Hearing Loss, and Vision Impairment--United States, 2003," *MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 53, no. 3 (2004): 57-59.
21. Bureau of Labor Statistics. *Occupational Outlook Handbook*. 1998. Ref Type: Generic
22. R. Punch et al., "Career and Workplace Experiences of Australian University Graduates Who Are Deaf or Hard of Hearing Hearing, Deaf, and Hard-of-Hearing Israeli Adolescents' Evaluations of Deaf Men and Deaf Women's Occupational Competence Predicting Career Development in Hard-of-Hearing Adolescents in Australia Screening Infants for Hearing Loss--an Economic Evaluation," *J. Deaf Stud. Deaf Educ.* 2007.Fall.;12.(4):504.-17 12, no. 4 (2007): 504-517.

23. U.S.Census Bureau. Americans with Disabilities:1994 -94, Table 8. 2002. Ref Type: Generic
24. A. S. Bashir and A. Scavuzzo, "Children With Language Disorders: Natural History and Academic Success," *J Learn.Disabil.* 25, no. 1 (1992): 53-65.
25. H. W. Catts et al., "A Longitudinal Investigation of Reading Outcomes in Children With Language Impairments," *J Speech Lang Hear.Res.* 45, no. 6 (2002): 1142-1157.
26. P. A. Silva, S. Williams, and R. McGee, "A Longitudinal Study of Children With Developmental Language Delay at Age Three: Later Intelligence, Reading and Behaviour Problems," *Dev.Med Child Neurol.* 29, no. 5 (1987): 630-640.
27. D. V. Bishop and B. Clarkson, "Written Language As a Window into Residual Language Deficits: a Study of Children With Persistent and Residual Speech and Language Impairments," *Cortex* 39, no. 2 (2003): 215-237.
28. S. Felsenfeld, P. A. Broen, and M. McGue, "A 28-Year Follow-Up of Adults With a History of Moderate Phonological Disorder: Educational and Occupational Results," *J Speech Hear.Res.* 37, no. 6 (1994): 1341-1353.
29. A. R. Young et al., "Young Adult Academic Outcomes in a Longitudinal Sample of Early Identified Language Impaired and Control Children," *J Child Psychol.Psychiatry* 43, no. 5 (2002): 635-645.
30. R. J. Ruben et al., "Moderate to Severe Sensorineural Hearing Impaired Child: Analysis of Etiology, Intervention, and Outcome," *Laryngoscope* 92, no. 1 (1982): 38-46.
31. R. J. Ruben, "Language Screening As a Factor in the Management of the Pediatric Otolaryngic Patient. Effectiveness and Efficiency," *Arch Otolaryngol.Head Neck Surg.* 117, no. 9 (1991): 1021-1025.
32. B. R. Vohr et al., "Results of Newborn Screening for Hearing Loss: Effects on the Family in the First 2 Years of Life. Hearing Loss - an Underestimated Public Health Problem," *Arch.Pediatr.Adolesc.Med* 2008.Mar.;162.(3) :205.-11 162, no. 3 (2008): 205-211.
33. M. Wake et al., "Outcomes of Children With Mild-Profound Congenital Hearing Loss at 7 to 8 Years: a Population Study," *Ear Hear.* 25, no. 1 (2004): 1-8.
34. M. Wake et al., "Hearing Impairment: a Population Study of Age at Diagnosis, Severity, and Language Outcomes at 7-8 Years," *Arch.Dis.Child* 90, no. 3 (2005): 238-244.
35. R. J. Ruben, "Language Quotient in Children With 20 to 40 Db PTA", (1985).
36. T. Sugiuchi et al., "[The Development of Language and Problems in 30 Mild, Moderate, and Moderately Severe Hearing-Impaired Children]," *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 104, no. 12 (2001): 1126-1134.
37. R. J. Ruben, I. F. Wallace, and J. Gravel, "Long-Term Communication Deficiencies in Children With Otitis Media During Their First Year of Life," *Acta Otolaryngol.* 117, no. 2 (1997): 206-207.
38. J. S. Gravel, I. F. Wallace, and R. J. Ruben, "Early Otitis Media and Later Educational Risk," *Acta Otolaryngol.* 115, no. 2 (1995): 279-281.
39. K. E. Bennett and M. P. Haggard, "Behaviour and Cognitive Outcomes From Middle Ear Disease," *Arch Dis.Child* 80, no. 1 (1999): 28-35.

40. K. E. Bennett et al., "Behaviour and Developmental Effects of Otitis Media With Effusion into the Teens," *Arch Dis Child* 85, no. 2 (2001): 91-95.
41. J. E. Lieu, "Speech-Language and Educational Consequences of Unilateral Hearing Loss in Children," *Arch Otolaryngol. Head Neck Surg.* 130, no. 5 (2004): 524-530.
42. F. H. Bess and A. M. Tharpe, "Unilateral Hearing Impairment in Children," *Pediatrics* 74, no. 2 (1984): 206-216.
43. M. Gissler et al., "Social Class Differences in Health Until the Age of Seven Years Among the Finnish 1987 Birth Cohort," *Soc.Sci.Med* 46, no. 12 (1998): 1543-1552.
44. R. Schonweiler, "[Synopsis of Results With 1,300 Children With Language Developmental Delay From the Etiopathogenetic, Audiologic and Speech Pathology Viewpoint]," *Folia Phoniatr.Logop.* 46, no. 1 (1994): 18-26.
45. L. A. Castagno and L. Lavinsky, "Otitis Media in Children: Seasonal Changes and Socioeconomic Level," *Int.J.Pediatr.Otorhinolaryngol.* 62, no. 2 (2002): 129-134.
46. I. F. Wallace et al., "Otitis Media, Communication Style of Primary Caregivers, and Language Skills of 2 Year Olds: a Preliminary Report," *J Dev. Behav.Pediatr.* 17, no. 1 (1996): 27-35.
47. H. M. Feldman et al., "Parent-Reported Language Skills in Relation to Otitis Media During the First 3 Years of Life," *J Speech Lang Hear.Res.* 46, no. 2 (2003): 273-287.
48. C. Yoshinaga-Itano et al., "Language of Early- and Later-Identified Children With Hearing Loss," *Pediatrics* 102, no. 5 (1998): 1161-1171.
49. M. P. Moeller, "Early Intervention and Language Development in Children Who Are Deaf and Hard of Hearing," *Pediatrics* 106, no. 3 (2000): E43.
50. L. Bubbico et al., "Early Hearing Detection and Intervention in Children With Prelingual Deafness, Effects on Language Development," *Minerva Pediatr.* 59, no. 4 (2007): 307-313.
51. Flechter H and Wengel RL. The frequency sensitivity of normal ears. *Physiol Rev* 19, 553. 1922. Ref Type: Journal (Full)
52. Fowler EP and Wengel RL. Audiometric methods and their applications. *Transactions of the American Laryngological, Rhinological and Otolological Society* 28, 98-132. 1922. Ref Type: Journal (Full)
53. Fowler EP and Wengel RL. Presentation of a new instrument for determining the amount and character of auditory sensation. *Trans Am Otol Soc* 16, 105-103. 1922. Ref Type: Journal (Full)
54. Fowler EP and Flechter H. Three million deafened school children. *Arch Otolaryngol.* 87, 1877-1882. 1928. Ref Type: Journal (Full)
55. W. G. HARDY et al., "Auditory Screening of Infants," *Ann.Otol Rhinol. Laryngol* 71 (1962): 759-766.

56. The Young Deaf Child: Identification and Management. Proceedings of a conference held in Toronto, Canada, 8-9 October 1964. Davis.H. The Young Deaf Child: Identification and Management. Proceedings of a conference held in Toronto, Canada, 8-9 October 1964. Acta Oto-Laryngol.(Stockh.) Suppl. 206, 1-256. 1965. Ref Type: Journal (Full)
57. Downs MP and Sterritt GM, "Identification Audiometry for Neonates: A Preliminary Report," The Journal of Auditory Research 4 (1964): 69-80.
58. "Committee on Fetus and Newborn. Joint Statement on Neonatal Screening for Hearing Impairment," Pediatrics 47, no. 6 (1971): 1085.
59. Black FO and others, Congenital deafness: a new approach to early detection through a high risk register (Denver: Colorado Associated University Press, 1971).
60. "Early Identification of Hearing Impairment in Infants and Young Children," NIH Consens.Statement 11, no. 1 (1993): 1-24.
61. White KR, Vohr BR, and Behrens TR. "Universal Newborn Hearing Screening Using Transient Evoked Otoacoustic Emissions: Results of the Rhode Island Hearing Assessment Project," Semin Hearing 14 (1993): 18-29.
62. C. C. Morton and W. E. Nance, "Newborn Hearing Screening--a Silent Revolution," N.Engl.J Med 354, no. 20 (2006): 2151-2164.
63. V. Burden et al., "The Cambridge Language and Speech Project (CLASP). I .Detection of Language Difficulties at 36 to 39 Months," Dev.Med Child Neurol. 38, no. 7 (1996): 613-631.
64. J. Law et al., "The Feasibility of Universal Screening for Primary Speech and Language Delay: Findings From a Systematic Review of the Literature," Dev. Med Child Neurol. 42, no. 3 (2000): 190-200.
65. H. M. van Agt et al., "Detecting Language Problems: Accuracy of Five Language Screening Instruments in Preschool Children Co-Occurrence of Developmental Delays in a Screening Study of 4-Year- Old Finnish Children The Feasibility of Universal Screening for Primary Speech and Language Delay: Findings From a Systematic Review of the Literature," Dev.Med Child Neurol.2007.Feb.;49. (2):117.-22.; discussion.84. 49, no. 2 (2007): 117-122.
66. J. Coplan et al., "Validation of an Early Language Milestone Scale in a High-Risk Population," Pediatrics 70, no. 5 (1982): 677-683.
67. R. J. Ruben, "Language Screening As a Factor in the Management of the Pediatric Otolaryngologic Patient. Effectiveness and Efficiency," Arch. Otolaryngol.Head Neck Surg. 117, no. 9 (1991): 1021-1025.
68. R. L. Schum et al., "Language Screening in the Pediatric Office Setting Early Language Milestone Scale and Language Screening of Young Children [See Comments]," Pediatr.Clin.North Am.2007.Jun.; 54.(3):425.-36., v. 54, no. 3 (2007): 425-36, v.
69. U.S.Census Bureau, "World Population Trends,"