



Henryk Skarżyński

Joanna Szuchnik

Małgorzata Mueller-Malesińska



# Implanty ślimakowe - rehabilitacja

Henryk Skarżyński  
Joanna Szuchnik  
Małgorzata Mueller-Malesińska

# **Implanty ślimakowe**

## **- rehabilitacja**

**Stowarzyszenie Przyjaciół  
Osób Niestyszających i Niedosłyszących**

Warszawa 2004

Autorzy: prof. dr hab. n. med. Henryk Skarżyński  
dr n. med. Joanna Szuchnik  
dr n. med. Małgorzata Mueller-Malesińska

Współautorzy: lek. med. Anna Geremek  
dr inż. Artur Lorens  
lek. med. Anna Piotrowska  
dr n. med. Maria Posłuszna-Owczarz  
Elwira Ludwikowska

Redakcja: dr. n. med. Joanna Szuchnik  
mgr Joanna Zagrodzka  
mgr Aneta Olkowska

Skład i przygotowanie do druku: Anna-Maria Siwińska

Wydano na zlecenie Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu

Nakład: 300 egz.

Wydawca: Stowarzyszenie Przyjaciół Osób  
Niesłyszących i Niedosłyszących  
„Człowiek-Człowiekowi”  
01-943 Warszawa, ul. Pstrowskiego 1  
tel./fax: (0 22) 834 09 02

Współwydawca: Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu

ISBN: 83-89087-22-7

© Stowarzyszenie Przyjaciół Osób Niesłyszących i Niedosłyszących  
„Człowiek-Człowiekowi”

# Spis treści

---

1. Wstęp .....	5
2. Idea implantu ślimakowego – budowa i zasada działania systemu implantu .....	7
3. Historia implantu ślimakowego .....	14
4. Przegląd programów implantów ślimakowych na świecie .....	22
5. Polski program implantów ślimakowych .....	46
6. Kryteria kwalifikacyjne do operacji wszczepienia implantu i ich ewolucja .....	51
7. Etapy rehabilitacji po wszczepieniu implantu ślimakowego .....	56
8. Narzędzia badawcze stosowane do oceny realizacji programu .....	72
9. Profil umiejętności słuchowych .....	90
10. Różnorodne formy działalności rehabilitacyjnej .....	112
11. Wskazówki rehabilitacyjno-edukacyjne dla osób z wszczepami ślimakowymi .....	120
12. Podsumowanie .....	140
13. Literatura .....	145

# Wstęp

---

Tylko ten człowiek, który kiedyś posiadał zmysł słuchu, a później go utracił, może właściwie ocenić jego znaczenie w życiu codziennym. Słuch jest jednym z najważniejszych zmysłów, jakim natura obdarowała człowieka. Z możliwością słyszenia łączy się nabywanie umiejętności mówienia, nawiązywania kontaktu słownego z innymi ludźmi, rozwój mowy wewnętrznej, inteligencji oraz procesy myślenia abstrakcyjnego. Utrata słuchu, stopniowa czy nagła, wiąże się zawsze z ogromnym wstrząsem psychicznym, któremu towarzyszy lęk o przyszłość. Wtedy człowiekowi trudno spojrzeć racjonalnie na swój problem. Właśnie w takiej sytuacji ważne jest nauczenie go akceptacji tego, co nieuniknione, oraz umiejętności wykorzystania tego, co możliwe.

Całkowita głuchota czy głęboki niedosłuch od wczesnego dzieciństwa lub od urodzenia, a więc powstały przed wykształceniem mowy, zwane głuchotą prelingwalną, oznaczają dla dziecka pozbawienie właściwego wszystkim osobom słyszającym kontaktu z otoczeniem i zahamowanie rozwoju intelektualnego poprzez ograniczenie dopływu informacji. Dlatego też każda nowa możliwość leczenia głuchoty zarówno tej wczesnej, jak i nabytej później, już po wykształceniu mowy jest przyjmowana z ogromnym entuzjazmem i nadzieją na wyrwanie człowieka pozbawionego możliwości słyszenia ze świata ciszy. Wprowadzenie wszczepów ślimakowych do leczenia osób z całkowitą głuchotą stworzyło realną szansę przywrócenia ich do pełnego uczestnictwa w życiu społecznym. Obecnie bezdyskusyjne jest stwierdzenie, że wszczepy ślimakowe stanowią jedyną szansę na leczenie całkowitej głuchoty i głębokiego niedosłuchu. Powstały one w efekcie zbiorowego wysiłku lekarzy, inżynierów i innych naukowców. Jesteśmy świadkami rozwoju najbardziej nowoczesnych technologii. Zdajemy sobie sprawę, że to, czym obecnie dysponujemy, będzie

stale udoskonalane. Dlatego też, aby w tych zmianach uczestniczyć, by zarówno informacje o nowych osiągnięciach w tej dziedzinie, jak i rezultaty przeprowadzonych badań były dla nas osiągalne, niezbędny jest dalszy ogromny wysiłek wielu specjalistów oraz stały kontakt z nauką światową.

W monografii przedstawiono ideę wszczepów ślimakowych – biomedycznych urządzeń o zaawansowanej technologii, które są wykorzystywane na całym świecie przez dziesiątki tysięcy osób dorosłych i dzieci. Umożliwiają one odbiór dźwięków ludziom z bardzo głębokim, obustronnym, zmysłowo-nerwowym uszkodzeniem słuchu. Technika ta wykorzystuje fakt, że prawie wszystkie osoby dorosłe i dzieci z głębokim, zmysłowo-nerwowym uszkodzeniem słuchu posiadają zachowane włókna nerwowe słuchu, które można wykryć w specjalistycznych badaniach, a następnie pobudzać elektrycznie. Podano kryteria kwalifikacyjne do operacji wszczepienia implantu oraz przedstawiono ich ewolucję. Monografia zawiera także krótką historię implantu ślimakowego oraz przegląd programów implantów ślimakowych na świecie z uwzględnieniem rozwoju polskiego programu wszczepów ślimakowych.

Percepcja słuchowa, jaką zapewnia wszczep ślimakowy, jest bazą do wszelkich poczynań rehabilitacyjnych. W monografii opisano możliwości rozwoju i badania poszczególnych umiejętności słuchowych uzyskanych dzięki zastosowaniu wszczepu ślimakowego i następnej rehabilitacji. Program rehabilitacji, którego etapy są związane z odbudowaniem utraconej percepcji w przypadku osób z postlingwalną utratą słuchu oraz jej tworzeniem u pacjentów z prelingwalną utratą słuchu, zawiera w sobie procedurę sprawdzania efektów rehabilitacji za pomocą różnych testów percepcyjnych. Opisano zestaw testów stosowanych w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu wraz z podaniem przykładowych profili umiejętności słuchowych wybranych pacjentów – przedstawicieli grup prezentujących określony typ głuchoty.

# Literatura

---

Allum D. J. (red.) [1996]. *Cochlear implant rehabilitation in children and adults*. Whurr Publishers Ltd, London, Whurr Publishers Ltd.

Allum J. H. J., Greisiger R., Straubhaar S., Carpenter M. G. [2000]. *Auditory perception and speech identification in children with cochlear implants tested with the EARS protocol*. *British Journal of Audiology* 34, 293–303.

Anderson I., Weichbold V., D'Haese P., Szuchnik J., Sainz M., Martin J., Shehata Dieles W., Phillips L. [2004]. *Cochlear Implantation in children under the age of two – what do the outcomes show us?* *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68, 425–431.

Archbold S. [1996]. *Organizacja programu wszczepów ślimakowych u dzieci w Nottingham*. „Audiofonologia” t. 8, 107–119.

Archbold S., Lutman M. E., Marshall D. H. [1996]. *Skala osiągnięć słuchowych*. „Audiofonologia”, t. 8, 99–107.

Baumgartner W. D., Pok S. M., Egelierler B., Franz P., Gstoettner W., Hamzavi J. [2002]. *The role of age in pediatric cochlear implantation*. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 62, 223–228.

Boothroyd A. [1985]. *Residual Hearing and the Problem of Carry-over in the Speech of the Deaf*. *ASHA Reports*, 15, 8–14.

Bredberg G., Linström B., Löppönen., Beltrama .A., Gstöttner W., Skarżyński H. [1998]. *A new approach for the treatment of ossified cochleas*. *Central and East European Journal of Oto-Rhino-Laryngology and Head Neck Surgery*, t. III, 2, 264–266.

Clark G. M., Cowan R. S. C., Dowell R. C. (red.) [1997]. *Cochlear implantation for infants and children*. San Diego. London: Singular Publishing Group, Inc.

Demenko G., Rychter L., Pruszewicz A., Szyfter W., Woźnica B. [1996]. *Testy do badania Słuchowej Percepcji Mowy (TBSPM) dla Dzieci z Implantami Ślimakowymi*. „Otolaryngologia Polska”, tom L, 6, 628–632.

Erber N. P. [1982]. *Auditory Training*. A. G. Bell Association for the Deaf, Washington DC.

Flexer C. [1994]. *Facilitating Hearing and Listening in Young Children*. San Diego, California: Singular Publishing Group, Inc.

Gall V., Matejuk-Studzińska E., Skarżyński H., Kochanek K. [1995]. *Elektroaudiogram – test promontorialny dla dzieci*. *Biuletyn Cochlear Center w Warszawie*, 1, 192–193.

- Geremek A., Klasek O., Hofman J., Sobotko L., Skarżyński H. [1994]. *Elektrostymulacja pozaślimakowych struktur drogi słuchowej*. „Otolaryngologia Polska”, 48, supl. 15, 62–69.
- Geremek A., Skarżyński H., Mueller-Malesińska M., Góralówna M., Szuchnik J. [1994]. *Selection criteria and results of rehabilitation in children with prelingual deafness*. International Cochlear Implant, Speech and Hearing Symposium Melbourne. Book of Abstracts, 89.
- Geremek A., Skarżyński H., Szuchnik J., Posłuszna-Owczarz M., Lorens A., Zawadzki R. [1999]. *Aktualne kryteria do operacji wszczepienia implantu ślimakowego*. „Otolaryngologia Polska”, Supplement 30, t. LIII, 110–112.
- Geremek A., Szuchnik J., Skarżyński H. [2002]. *Efekty programu wszczepienia implantów ślimakowych u dzieci z dodatkowymi deficytami*. „Audiolofonologia”, t. 22, 193–197.
- Grabias S. (red.) [1994]. *Głuchota a język*. Lublin, UMCS.
- Gstoettner W. K., Hamzavi J., Egelierler B., Baumgartner W. D. [2000]. *Speech Perception Performance in Prelingually Deaf Children with Cochlear Implants*. Acta Otolaryngol 120, 209–213.
- Harrison R. V. [2001]. *Age-related tonotopic map plasticity in the control auditory pathways*. Scan. Audiol. Suppl. 53, 8–14.
- Harrison R. V., Panesar J., El-Hakim H., Abdoek M., Mount R. J., Pepsin B. [2001]. *The Effects of age of cochlear implantation on speech perception in prelingually deaf children*. Scan. Audiol. Suppl. 53, 73–78.
- House W. F. [1996]. *Cochlear implants; it's time to re-thing*. Central and East European Journal of Oto-Rhino-Laryngology and Head Neck Surgery, I, 84–102.
- Kirk K., Miyamoto R., Lento C., Yang E., O'Neil T. [2001]. *Effects of age at implantation in early-implanted children*. Cochlear Implants in Children, Los Angeles.
- Kochanek K., Skarżyński H. [1995]. *Przydatność rejestracji ABR w procesie kwalifikacji do wszczepów ślimakowych*. Biuletyn Cochlear Center w Warszawie, 181.
- Kosmalowa J., Szuchnik J. [2000]. *Funkcjonowanie szkolne pacjentów implantowanych objętych programem EARS*. „Audiofonologia”, t. 18, 43–48.
- Krakowiak K. [1998]. *W sprawie kształcenia języka dzieci i młodzieży z uszkodzonym słuchem*. Wyd. UMCS Lublin.
- Krakowiak K., Panasiuk M. [1992]. *Umiejętności komunikacyjne dziecka z uszkodzonym słuchem*. Wyd. UMCS Lublin.
- Kurkowski Z. M. [1998]. *Słuch a mowa w aspekcie rozwojowym w normie i patologii*. „Kosmos”, t. 47, nr 3 (240), 289–296.
- Lindner G. [1976]. *Podstawy audiologii pedagogicznej*. Warszawa, PWN.
- Ling D. [1990]. *Foundations of Spoken Language in Hearing Impaired Children*. Washington DC, AG Bell Association for the Deaf.



Ling D. [1976]. *Speech and the Hearing Impaired Child: Theory and Practice*. Washington DC, AG Bell Association for the Deaf.

Lorens A., Geremek A., Walkowiak A., Skarżyński H. [2000]. *Residual acoustic hearing in the ear before and after cochlear implantation*. Proceedings of 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery, t. I, 135–138, editors: Klaus Jahnke, Markus Fischer; Monduzzi Editore, Italy.

Lorens A., Piotrowska A. [2003]. *Pierwsze dopasowanie systemu implantu ślimakowego u dzieci*. „Słyszę”, 1 (63), 20–21.

Lorens A., Piotrowska A., Śliwa L., Walkowiak A., Skarżyński H., Wąsowski A. [2002]. *Application of Stapedius Muscle Reflex Measurement in Cochlear Implant Speech Processor Fitting*. N. Callaos et al (red): Proceedings of the 6th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics Vol. XVIII, Orlando, USA, 502–504.

Lorens A., Skarżyński H., Piotrowska A., Walkowiak A., Śliwa L. [2003]. *Objective methods of post-operative tests in cochlear implant patients*. International Congress Series, Elsevier, Volume/Issue 1240C, 379–383.

Lorens A., Śliwa L., Walkowiak A. [1999]. *Principle of speech processor fitting in the programme of rehabilitation of children after cochlear implantation*. New Medicine, vol. 3, 33–35.

Lorens A., Śliwa L., Walkowiak A. [1999]. *Zasady ustawiania procesora mowy w programie rehabilitacji dziecka po wszczępieniu implantu ślimakowego*. „Audiofonologia”, t. 15, 151–156.

Lorens A., Walkowiak A., Czyżewski A., Skarżyński H. [2000]. *Psychophysical measurements in cochlear implant patients*. Proceedings of 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery, t. I, 131–134, editors: Klaus Jahnke, Markus Fischer; Monduzzi Editore, Italy.

Lorens A., Walkowiak A., Piotrowska A., Skarżyński H., Anderson I. [2004]. *ESRT and MCL correlations in experienced paediatric cochlear implant users*. Cochlear Implants International, 5 (1), 28–37.

Mueller-Malesińska M. [1998]. *Program rehabilitacji chorych po wszczępieniu implantu ślimakowego*. „Otolaryngologia Polska”, t. LII nr 3, 367–370.

Mueller-Malesińska M., Słodownik-Rycaj E., Posłuszna-Owczarż M., Geremek A., Szuchnik J., Skarżyński H. [1997]. *Opieka lekarska, psychologiczna, pedagogiczna, logopedyczna nad dziećmi po wszczępieniu implantu ślimakowego*. „Otolaryngologia Polska”, t. L, Supplement 22, 186–192.

Nowak-Czerwińska M. [1994]. *Test słuchowego różnicowania głosek (TSRG) w: Mowa głósna i pismo*. Materiały z Konferencji Naukowej Sekcji Logopedycznej Towarzystwa Kultury Języka, Białystok, 10–12.

Perier O. [1991]. *Biologiczne konsekwencje wczesnej deprywacji słuchowej*. „Biuletyn Audiofonologii”, t. III nr 1–4, 5–17.

Piotrowska A., Lorens A. [2002]. *Implanty ślimakowe – zanim zostanie podjęta decyzja o operacji*. „Słyszę”, 1 (51), 24–26.

Piotrowska A., Lorens A., Szuchnik J., Wojewódzka B., Kosmalowa J., Skarżyński H. [2001]. *Procedura przedoperacyjna kwalifikacji do wszczęcia implantu ślimakowego stosowana w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu w Warszawie*. „Audiofonologia”, t. 20, 43–50.

Postulszna-Owczarz M., Bogucka G., Polańska-Fryś D., Skarżyński H. [1996]. *Realizacja przedoperacyjnych oczekiwań pacjentów implantowanych a efektywność rehabilitacji*. „Audiofonologia”, t. 8, 119–125.

Pruszewicz A., Demenko G., Richter L., Wika T. [1994]. *Nowe listy artykulacyjne do badań audiometrycznych*. „Otolaryngologia Polska”, t. 48, 1, 50–62.

Pujol R., Uziel A. [1994]. *Rozwój układu słuchowego u człowieka*. „Audiofonologia”, t. 6, 23–43.

Robbins A. M., Kirk K. I. [1996]. *Speech Perception Assessment and Performance in Pediatric Cochlear Implant Users*. Seminars in Hearing, Vol 17, 4, 353–369.

Robbins A. M. [1990]. *Developing Meaningful Auditory Integration in Children with Cochlear Implants*. Volta Review, Vol 92, 7, 361–370.

Sainz M., Skarżyński H., Allum J., Helms J., Rivas A., Martin J., Zorowka P., Phillips L., Delauney J., Brockmeyer S., Kompis M., Korolewa I., Albegger K., Zwirner P., Van De Heyning P., D'haese P. [2003]. *Assessment of Auditory Skills in 140 Cochlear Implant Children Using the EARS Protocol*. ORL 65, 91–96.

Shugar G. W., Smoczyńska M. (red.) [1980]. *Badania nad rozwojem języka dziecka*. Warszawa, PWN.

Skarżyński H. [1994]. *Idea implantu ślimakowego*. „Otolaryngologia Polska”, Tom XLVIII Suplement Nr 15, 9–12.

Skarżyński H. [1994]. *Wszczep ślimakowy u osoby dorosłej z głuchotą prelingwalną*. „Otolaryngologia Polska”, 48, supl. 15, 86–91.

Skarżyński H. [1995]. *Implant Nadziei. Pytania i Odpowiedzi*. Wyd. Fundacja Rozwoju Medycyny, Warszawa.

Skarżyński H. [1998]. *Możliwość leczenia całkowitej głuchoty za pomocą implantów ślimakowych i pniowych*. „Kosmos”, 47, 3, 261–270.

Skarżyński H. [1999]. *Wszczepy ślimakowe – stan obecny i perspektywy*. „Otolaryngologia Polska”, Suplement 30, t. LIII, 45–50.

Skarżyński H., Geremek A., Mueller-Malesińska M., Klasek O., Piotrowski J. [1994]. *Wskazania do wszczepów ślimakowych u dzieci X Dni Otolaryngologii Dziecięcej. Augustów 1993*. „Otolaryngologia Polska”, 48, supl. 18, 154–157.

Skarżyński H., Geremek A., Szuchnik J., Kosmalowa J., Lorens A., Michałowska E. [2000]. *Warsaw Cochlear Implant Program from 1992 to 1999*. 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery „Past–Present–Future”, (red. Jahnke K., Fisher M.) Monduzzi Editore, Berlin, 163–166.

Skarżyński H., Geremek A., Szuchnik J., Postulszna-Owczarz M., Lorens A., Michałowska E. [1997]. *Patiens Selection protocol for cochlear Implantation*. Central and East European Journal Oto-Rhino-Laryngology and Head and Neck Surgery, II, Nr. 3/4, 120–126.

Skarżyński H., Góralówna M., Janczewski G., Geremek A. [1993]. *Wybrane problemy w stosowaniu implantów ślimakowych*. „Otolaryngologia Polska”, 47, 3, 217.

Skarżyński H., Janczewski G. [1996]. *Cochlear implant in ossified cochleas: surgical problems, first results*. Central and East European Journal Oto-Rhino-Laryngology and Head and Neck Surgery, t. I, 1, 42–46.

Skarżyński H., Janczewski G., Geremek A., Niemczyk K., Klasek O., Kochanek K. [1993]. *Pierwszy wszczep ślimakowy w Polsce*. „Otolaryngologia Polska”, 47 (5) 427–434.

Skarżyński H., Janczewski G., Niemczyk K., Geremek A. [1993]. *Wszczepy ślimakowe – stan wiedzy, perspektywy, wskazania do stosowania*. „Otolaryngologia Polska”, 47 (5) 444–451.

Skarżyński H., Lorens A., D'Haese P., Walkowiak A., Piotrowska A., Śliwa L., Anderson I. [2002]. *Preservation of residual hearing in children and post-lingually deafened adults after cochlear implantation, an initial study*. Journal for Oto-Rhino-Laryngology and Related Specialities, 64, (4), 247–253.

Skarżyński H., Lorens A., Piotrowska A. [2003]. *A new method of partial deafness treatment*. Medical Science Monitor, 9 (4), 20–24.

Skarżyński H., Piotrowska A. [2001]. *Implanty ślimakowe – aktualna procedura postępowania diagnostycznego*. „Bliżej życia. Materiały dla rodziców dzieci i młodzieży z wadą słuchu”, J. Kobosko (red.), Warszawa, Stowarzyszenie Przyjaciół Osób Niesłyszących i Niedosłyszących „Człowiek-Człowiekowi”, 64–69.

Skarżyński H., Piotrowska A., Lorens A. et al. [2003]. *Application of electric-acoustic stimulation in patients with profound hearing loss-case study*. International Congress Series, Elsevier, Volume/Issue 1240 C, 291–295.

Skarżyński H., Piotrowska A., Lorens A., Szuchnik J., Walkowiak A., Śliwa L., Szkiełkowska A., Kochanek K. [2003]. *Application of electric-acoustic stimulation in patients with profound hearing loss-case study*. International Congress Series, Elsevier, 291–295.

Skarżyński H., Szuchnik J., Lorens A., Zawadzki R. [2000]. *First Auditory brainstem implantation in Poland: auditory perception results over 12 months*. The Journal of Laryngology & Otology., 114, Sup. 27, 44–45.

Skarżyński H., Śliwa L., Szuchnik J., Lorens A., Senderski A., Zawadzki R., [1999]. *Auditory skills development in a patient provided with auditory brainstem implant*. Acta Neurologiae Experimentalis, 59, 3, 228.

Szuchnik J. [2002]. *Ocena percepcji słuchowej pacjentów korzystających z jednokanałowych wszczepów ślimakowych – wyniki odległe*. „Audiofonologia”, t. 22, 163–170.

Szuchnik J. [2003]. *Różne drogi rozwoju słuchowego dzieci z implantami ślimakowymi – wybrane przypadki*. „Audiofonologia”, t. 24, 145–156.

- Szuchnik J., Iskra L., Słodownik-Rycaj E., Święcicka A., Skarżyński H. [1996]. *Proces nabywania oraz pomiar umiętności słuchowych u pacjentów implantowanych w kolejnych etapach rehabilitacji*. „Audiofonologia”, t. 8, 129–142.
- Szuchnik J., Lorens A., Skarżyński H., Behr R., Zawadzki R. [2002]. *Ocena logopedyczna pacjentów korzystających z implantów słuchowych pnia mózgu*. „Audiofonologia”, t. 22, 155–162.
- Szuchnik J., Skarżyński H., Geremek A., Zawadzki R. [2000]. *Results of total deafness treatment in young pre- and postlingually deafened children*. Scandinavian Audiology, 29, 52.
- Szuchnik J., Skarżyński H., Geremek A., Zawadzki R. [2001]. *Results of total deafness treatment in young pre- and postlingually deafened children*. Scand Audiology 30: Suppl 52, 42–44.
- Szuchnik J., Skarżyński H., Lorens A., Zawadzki R. [2000]. *First Auditory brainstem implantation in Poland: auditory perception results over 12 months*. The Journal of Laryngology & Otology, 114, Suppl. 27, 44–45.
- Szuchnik J., Skarżyński H., Święcicka A., Wojewódzka B., Michałowska E. [2000]. *Individual auditory skill profile as an original method of demonstrating auditory skill development*. Advances Oto-Rhino-Laryngol. Basel. Karger, 57.
- Szuchnik J., Święcicka A., Geremek A., Skarżyński H. [1998]. *Two years auditory speech perception results of prelingually deafened teenagers*. Central and East European Journal Oto-Rhino-Laryngology and Head and Neck Surgery, III, 3/4, 340–344.
- Szuchnik J., Święcicka A., Lorens A., Skarżyński H. [1998]. *The Polish patients' experience with the Combi-40 multichannel cochlear implant system*. Central and East European Journal Oto-Rhino-Laryngology and Head and Neck Surgery, III, 3/4, 330–333.
- Szuchnik J., Święcicka A., Piotrowska A. [2002]. *Rozwój słuchowy dzieci z implantem ślimakowym – wyniki wstępne*. „Audiofonologia”, t. 21, 79–89.
- Święcicka A., Szuchnik J., Piotrowska A. [2001]. *Ocena efektów rehabilitacji w grupie najmłodszych użytkowników implantów COMBI 40+ w Warszawskim Programie Implantów Ślimakowych – doniesienie wstępne*. „Audiofonologia”, 19, 93–101.
- Tyler R. S. (red.) [1993]. *Cochlear Implants*. Sudiological Foundations, Singular Publishing Group, Inc. San Diego, California.
- Walkowiak A., Lorens A., Piotrowska A., Śliwa L., Skarżyński H. [2001]. *Intraoperative objective methods of examination of hearing system electrical characteristics*. Structures-Waves-Biomedical Engineering, 10, 159–165.
- Waltzman S. B., Cohen N. L. (red.) [2000]. *Cochlear Implants*. New York, Stuttgart: Thieme.
- Wilson B. S. [1997]. *The future of cochlear implants*. British J. Audiol. 31, 205–225.
- Wysocki J. [1995]. *Anatomia topograficzna kości skroniowej i ucha wewnętrznego dla potrzeb operacyjnego zakładania wszczepów wewnątrzślimakowych*. Praca doktorska, Akademia Medyczna, Warszawa.

---

Wysocki J., Skarżyński H. [1997]. *Studies on the position of the electrode of the intracochlear implant in relation to temporal bone structures in various operative approaches*. Central and East European Journal Oto-Rhino-Laryngology and Head Neck Surgery, II, 1/2, 15–21.

Wysocki J., Skarżyński H. [1998]. *Anatomical conditions in children and adults*. „Otolaryngologia Polska”, 52 (6), 689–694.

Yoshinaga-Itano Ch., Sedey A. L., Coulter D. K, Mehl A. L. [1998]. *Language of Early- and Later-identified Children with Hearing Loss*. „Pediatrics”, 102, 5, 1161–1171.

Zalewska M. [1990]. *Funkcje słuchowe u dzieci głuchych*. Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Zarębina M. [1965]. *Kształtowanie się systemu językowego dziecka*. Wrocław, Ossolineum.