

ИСКУСТВА И НОВИНИ ОД СВЕТОТ

ГЛАСОВЕН РАЗВОЈ КАКО ГЛАВЕН
ПРЕДУСЛОВ КАЈ РАНОТО СТЕКНУВАЊЕ
СПОСОБНОСТ ЗА ЈАЗИК И ГОВОР

Компаративни истражувања и анализи кај деца со нормален слух и кај деца со нарушен слух

*Мариан ХОЛМ¹
Сабине ФРИШМУТ²*

Laufener Strasse 15, D - 79114 Freiburg¹
Nägelesee Strasse 30, D - 79102 Freiburg²

Резиме

Целта на ова истражување е очигледен позитивен гласовен развој кај предговорните глуви деца, кои биле подложени на кохлеарен имплант на рана возраст. Прикажаното испитување ги споредува гласовните говорни искази од три деца со пречки во слухот и две деца со нормален слух на возраст од 10 месеци до 5 години. Споредбата на случајните гласовни искази беше спроведена со сонаграмски анализи. Спознавањето на сопствениот глас и туѓите гласови е основен предуслов за континуиран развој на детскиот глас од плач до говор. Во овој развој посебна важна улога играат супрасегменталните фактори како ритмика, динамика и мелодика.

Адреса за кореспонденција:

Мариан ХОЛМ
Paedaudiological speech therapist
Laufener Strasse 15
D - 79114 Freiburg

Сабине ФРИШМУТ

Phoneticien
Nägelesee Strasse 30
D - 79102 Freiburg
Германија

world experience and current events

VOCAL DEVELOPMENT AS A MAIN
CONDITION IN EARLY SPEECH AND
LANGUAGE ACQUISITION

Comparative observations and analyses of children with normal hearing and children with hearing impairment

*Marianne HOLM¹
Sabine FRISCHMUTH²*

Laufener Strasse 15, D - 79114 Freiburg¹
Nägelesee Strasse 30, D - 79102 Freiburg²

Abstract

The objective of this research is the evident positive vocal development in pre-lingual deaf children, who underwent a Cochlea Implantation in early age. The presented research compares the vocal speech expressions of three hearing impaired children and two children with normal hearing from 10 months to 5 years. Comparisons of the spontaneous vocal expressions were conducted by sonagraphic analyses. The awareness of the own voice as well as the voices of others is essential for the child's continuous vocal development from crying to speech. Supra-segmental factors, such as rhythm, dynamics and melody play a very important role in this development.

Corresponding Address:

Marianne HOLM
Paedaudiological speech therapist
Laufener Strasse 15
D - 79114 Freiburg

Sabine FRISCHMUTH

Phoneticien
Nägelesee Strasse 30
D - 79102 Freiburg
Germany

1. Вовед

Стручната литература не посветува многу внимание на гласот на децата со нарушен слух. Исто така, во литературата мошне малку може да се најде и за гласовниот развој кај дете со нормален слух. Интересот на повеќето автори е фокусиран на плачот на доенчињата и патолошките форми на развојот на гласот. Неодамна се објавија материјали за раната комуникација родител-дете и интеракцијата која вклучува вокализација и нејзината врска со развојот на говорот.

1.1 Педагошки испитувања

Опсежните испитувања на RIEDER (1963) на „предговорните, гласовни искази“ на дете со нормален слух даваат детален преглед за многустраните гласовни форми на изразување во првата година на животот и укажуваат на истовременото и променливото „издиференцирање на постојната состојба и гласовниот исказ“. Тој тврди дека „говорниот глас се етаблира со првиот изговорен збор“.

JACOBS (1968) се занимавал со „проблемот на гугањето и плачењето како предговорни гласовни изразувања кај децата со нормален слух и кај деца со пречки во слухот“. Тој не можел да забележи никакви разлики во врска со плачењето, како и кај „првите звуци“. Уште повеќе се зголемува разликата меѓу децата со нормален слух и пречки во слухот во суштинскиот период на гугање.

1.2 Медицински испитувања

SEDLACKOVA и SEDLACEK (1971) не можеле да утврдат значителни разлики при оценувањето на гласовите кај децата со нормален слух и малите глуви деца во првата година од животот. Исто така, гласовите на глувите деца не се разликуваат и во првите гласовни искази кои повеќе се производ на случајност. Меѓутоа, во периодот меѓу втората и четвртата година, тие може да бидат значителна промена во гласовите во сонаграмските студии.

1. Introduction

Professional literature does not pay much attention to the voice of hearing impaired children. Furthermore, the literature only provides little information on the vocal development of children with normal hearing. The interest of most authors is focused on the cry of infants and the pathological forms of vocal development. Recently, there have been publications on the early parent-child communication and interaction which include vocalization and its relation to speech development.

1.1 Pedagogic researches

The complex RIEDER researches (1963) of the “pre-lingual, vocal expressions” of a child with normal hearing provide a detailed review of the multiple vocal forms of expression in the first year and indicate the simultaneous and variable “differentiation of current emotions and vocal expressions”. He states that “the individual voice is established with the first spoken word”.

JACOBS (1968) studied the “problem of babbling and crying as pre-lingual vocal expressions in children with normal hearing and children with hearing impairment”. He could not notice any differences in relation to crying as well as in “initially produced sounds”. But in the crucial babbling period the difference is increasing between children with normal hearing and children with hearing impairment.

1.2 Medical researches

SEDLACKOVA and SEDLACEK (1971) could not determine any difference in evaluating the voices of children with normal hearing and deaf children in the first year. The voices of deaf children also do not differ in the first vocal expressions, which are more a random product. But in the period between the second and fourth year of age, they could prove significant change in the voices in sonographic studies.

NADOLECZNY претпостави, а FROESCHELS (1931) покажа дека: Супрасегменталните фактори - ритам, динамика и мелодија - претставуваат носители на значење уште од најраниот период до периодот пред изговарање на првиот збор.

SEEMAN (1965) укажал на извонредното значење на супрасегменталните фактори кои ги нарекол „музички говорни елементи“ како „подвижни функции и втемелени во афективните основи на говорот“. Заради тоа, акцентирањето на зборот за секое дете кое започнува да говори има поголемо значење отколку самата артикулација.

LOEHLE (1990) ја нагласи врската меѓу плачењето и раниот говор. „Гласот и говорот се тесно функционално поврзани и тие претставуваат пар за вербална комуникација“. При тоа, посебно значење се дава на аудитивното спознавање на сегменталните фактори, а особено на супрасегменталните фактори.

1.3 Лингвистички истражувања

JACOBSON (1941/69) и LENNEBERG (1967) увиделе во предговорните гласовни продукции еден чисто физиолошки феномен во смисла на функционален тренинг на артикулаторните органи без обзир на социјалната и лингвистичката околина.

OLLER (1980) укажува на структурниот и функционалниот континуитет во развојот на првите гласовни искази во првите вербални форми со значење. Понатаму, EILERS и OLLER (1994) ја нагласуваат појавата на канонично гугање што значи еден важен показател во развојот на говорот: Силабичен стадиум. Тие, исто така, утврдиле дека е мошне тешко да се разликува вокализациското поведение на децата со нормален слух и децата со пречки во слухот во првата половина на првата година на животот, односно пред почетокот на каноничното гугање. Бебињата што слушаат почнуваат со гугање меѓу 5 и 11 месеци. Глупите деца покажуваат продолжена претсилабичен стадиум дури и стопирање на вокализацијата.

NADOLECZNY supposed and FROESCHELS (1931) described: The supra-segmental factors - rhythm, dynamics and melody – are carriers of meaning since early childhood and before words occur.

SEEMAN (1965) indicated an extraordinary significance of the supra-segmental factors which he called “musical speech elements” as “driving functions and fundamental in the affective basis of speech”. Therefore accenting the word has a greater meaning for a child who starts to speak than articulation.

LOEHLE (1990) pointed out the correlation between crying and early speech. “Voice and speech are closely functionally connected and they represent a tandem for verbal communication”. In this context, special significance is given to the auditory perception of the segmental and especially of the supra-segmental factors.

1.3 Linguistic researches

JACOBSON (1941/69) and LENNEBERG (1967) assumed the pre-lingual vocal productions as a purely physiological phenomenon serving as a functional training of the articulatory organs, regardless to the social and linguistic environment.

OLLER (1980) states the structural and functional continuity in the development of the first vocal expressions to the first verbal meaningful forms. Furthermore, EILERS and OLLER (1994) emphasize the occurrence of canonical babbling which means an important milestone in speech development: the syllable stage. They also determined that it is very difficult to differentiate vocal behavior of children with normal hearing and children with hearing impairment in the first half of the first year, i.e. before the beginning of the canonical babbling. Hearing infants begin to babble between the age of 5 to 11 months. Deaf children show an extended pre-syllabic phase or even stop vocalizing.

1.4 Развојно-психолошки истражувања

Со оглед на тоа што создавањето на говорот „почнува уште во лулка“, М и Н. PAPOUSEK (1989) испитувале со микроаналитички методи и го докажале значењето на предговорната комуникација. Тие собрале богат материјал со податоци за „развојот на интерактивниот гласовен репертоар“ меѓу вториот и петнаесеттиот месец на животот. Совпаѓајќи се со американската стручна литература, особено OLLER (1980), М. PAPOUSEK (1994) ги опишуваат стадиумите во кои едно дете, едно по друго гради претсилабички, силабички и ранолексички типови на вокализација.

VINTER (1994) посветил големо внимание на првите слогови и појавата на мелодички шеми кај вокалните искази на глувите деца по нивното опремување со слушни помагала. Таа ја истакна зависноста на гласовниот развој и од аспект на акустичка информација.

2. Преиспитување на проблемот и методологијата

Од 1991 година постои интердисциплинарна соработка меѓу S. Frischmuth како фонетичар, М. Holm, педаудиолошки говорен терапевт и професорот Е. Loehle, доктор по медицина, шеф на одделот за педаудиологија/фонијатрија на Универзитетската болница ОРЛ Фрајбург / Германија. Повод беше изненадувачки природниот гласовно-говорен развој на глуво родените деца и деца на кои правовремено е вграден кохлеарен-имплантат. Тие го споредија развојот на овие деца со децата со оштетен слух, кои биле обезбедени со слушни помагала и децата со нормален слух.

Приложената студија се занимава со значењето на гласот во детскиот говорен развој и развојот на јазикот. Заради тоа избравме три деца со пречки во слухот со различен степен на оштетувања на слухот (глувост, остаток на слух и висок степен на оштетување на слух) и две деца со нормален слух на возраст од 10 месеци до 5 години (LOEHLE, HOLM и FRISCHMUTH 1998).

Постојат различни пристапи за класификација на оштетувањата на слухот:

1.4 Developmental-psychological researches

Regarding the fact that speech acquisition begins “in the cradle”, M. and H. PAPOUSEK (1989) conducted examinations with micro-analytic methods and proved the meaning of the pre-lingual communication. They gathered rich material with data regarding the “development of the interactive vocal repertoire” between the second and fifteenth month of the child’s life. In compliance with the American literature, especially OLLER (1980) M. PAPOUSEK (1994) describes the child’s stages; step by step; building pre-syllabic, syllabic and early lexical types of vocalization.

VINTER (1994) paid great attention to the onset of first syllables and on the emergence of melodic patterns in vocal productions of young deaf children after the fitting of hearing aids. She remarked the dependence of vocal development and from the extent of acoustic information.

2. Presentation of the problem and method

Since 1991, there is an interdisciplinary cooperation between S. Frischmuth, as a phonetician, M. Holm, pedaudiological speech therapist and Professor E. Loehle, MD, Head of the Department Pedaudiology/Phoniatrics at the University Hospital ORL, Freiburg / Germany. The occasion was the surprisingly natural development of voice and speech in deaf born children, early provided with Cochlear implant. They compared the development in these children with hearing impaired children, early provided with hearing aids and children with normal hearing.

The presented study examines the significance of the voice in the children’s speech and language development. We chose three children with different levels of hearing loss (deafness, residual hearing and severe hearing loss) and two children with normal hearing at the age of ten months to five years (LOEHLE, HOLM and FRISCHMUTH 1998).

There are different approaches to the classification of hearing loss:

- Просечните аудиолошки податоци, претставени од Bureau International d'Audiophonologie (LAFON 1985).
- подобрување на слухот со споредба на степени со помагало или без помагало (со слушни помагала) (OSBERGER 1993)
- Подобрување со слушни помагала, со цел да се забележи прозодијата и фонологијата (HOLM, FRISCHMUTH, VINTER 1998)

2.1 Извештаи од случаи

J. D. - нормален слух

J. C. - нормален слух

S. H. – висок степен на загубен слух при раѓање - BIAP I/95 dB; OSBERGER: Gold; LOEHLE: Група А рано обезбедување со слушни помагала на возраст од 6 месеци, значително подобрување на слухот со целосна перцепција на супра-сегменталните и сегменталните фактори

S. C. - со остаток на слух од раѓање (BIAP II/108 dB; OSBERGER: Silver; LOEHLE Група Б-В), обезбедување со слушни помагала на возраст од 12 месеци, мало подобрување на слухот со слаба перцепција на ритам и динамика - CI на возраст од 12 години и 9 месеци.

A. C. - глувост од раѓање (BIAP III/118 dB, OSBERGER: Bronze, LOEHLE Група Д), обезбедување со слушни помагала на возраст од 12 месеци, без подобрување на слухот, поради тоа тренинг со вибратор SIEMENS мини фонатор (GUBERINA, HOLM) - CI на возраст од 2 години и 2 месеци.

Потпирајќи се на PAPOUSEK (1994), VINTER (1994) и SZAGUN (1980) ги класифициравме исказите на овие деца според следните стадиуми на говорен развој:

Силабичен стадиум - Вежбање универзална „минимална ритмичка единица“

Поврзување согласка-самогласка = „каноничко гугање“

Вежбање прозодија на мајчиниот говор

Стадиум на еден збор - Вежбање на фонологијата на мајчиниот говор

• the average of audiological data proposed by the Bureau International d'Audiophonologie (LAFON 1985).

• the auditory gain by comparison of unaided and aided thresholds (with hearing aids) (OSBERGER 1993)

• the gain with hearing aids in order to perception of prosody and phonology (HOLM, FRISCHMUTH, VINTER 1998)

2.1 Case reports

J. D. - normal hearing

J. S. - normal hearing

S. H. - severe hearing loss from birth - BIAP I/95 dB; OSBERGER: Gold; LOEHLE: Group A early fitting of hearing aids at the age of 6 months, good hearing gain with complete perception of supra-segmental und segmental factors

S. S. - with residual hearing from birth (BIAP II/108 dB; OSBERGER: Silver; LOEHLE Group B-C), fitting of hearing aids at the age of 12 months, little hearing gain with poor perception of rhythm and dynamic - CI at the age of 2 years and nine months.

A. S. - deafness from birth (BIAP III/118 dB, OSBERGER: Bronze; LOEHLE Group D), fitting of hearing aids at the age of 12 months, without any gain, due to this reason training with vibrator SIEMENS-Mini-Phonator (GUBERINA, HOLM) - CI –at the age of 2 years and 2 months.

Having in consideration PAPOUSEK (1994), VINTER (1994) and SZAGUN (1980), we classified the expressions of these children according to the following stages of speech development:

Syllabic stage – practising of universal "minimal rhythmic unit"

consonant-vowel-association = "canonical babbling"

practising of the prosody of the mother tongue

One-word-stage - practising of the phonology of the mother tongue

Стадиум со два збора - Вежбање синтаксички структури - „Пивот граматика“

Резултатите ги ставаме во релација со подоцнежните постигнати говорни способности на децата. Сакаме да ја нагласиме заемната зависност на способноста на слушање и создавањето гласови. Доволен степен на способности за слушање се главен предуслов за развој на природен и индивидуален глас.

Претставување на резултатите

3.1 Силабичниот стадиум се карактеризира со постојана асоцијација согласка - самогласка, со навремена ритмичка регуларност (PAPOUSEK), наречена „канонично гугање“ (OLLER, 1980). Ова треба да се појави меѓу петтиот и единаесеттиот месец кај детето со нормален слух.

Спротивно на спонтаните звучни изрази на децата, има обиди за гугање и говор кај дете со остаток на слух, започнувањето со слушање и создавање говорни звуци на возраст од три години, за време на терапијата. Во овој случај, слоговите не значат: „канонично гугање“, но неопходна е функционална обука соодветна за деца, која ќе биде со цел постигнување говор и артикулација. Пред сè, тоа овде ја одразува радоста при играта со сопствениот глас, кога С. С. го имитира каноничното гугање на својот помал брат со нормален слух, со поддршка на терапевт.

3.1.1 Стадиум од еден збор се протега од првите протозборови со идиосинкратско значење до реченици од еден збор со емоционално приспособена интонација.

Детето со висок степен на губиток на слух Х. С., како и детето со нормален слух Ј. С. на возраст од приближно 18 месеци, не покажа, нагласен стадиум од еден збор: Реченицата од еден збор со емоционално приспособена интонација (на воздигнување, посакување итн.) скоро истовремено се појави со реченицата со два збора.

3.1.2 Стадиумот од два збора го маркира влезот во синтаксот со почетни редовни поредувања на зборовите (SZAGUN 1980).

Two-word-stage - practising of syntactical structures - „Pivot-Grammar“

The results were related to the later achieved speech abilities of these children. We want to point out the interdependence of hearing abilities and vocal productions. Sufficient hearing abilities are a main condition to develop a natural and individual voice.

Presentation of the results

3.1 The syllabic stage is characterized by a constant consonant-vocal-association with a timely rhythmical regularity (PAPOUSEK), called “canonical babbling” (OLLER, 1980). This should occur between the 5 and the 11 month in the child with normal hearing.

Opposite to the spontaneous sound expressions of young children, there are the efforts for babbling and speech in a child with residual hearing, starting to listen and to produce speech sounds at the age of three, during the therapy. Syllables here do not mean: “canonical babbling”, but it is a necessary functional training adequate for children and dedicated to achievement of speech and articulation. Above all, here we have an expression of joy on the own voice during the play, when

S. S. imitates the canonical babbling of her baby-brother with normal hearing, supported by the therapist.

3.1.1 The one-word stage includes the period from the first proto-words with idiosyncratic meaning to sentences of one word with emotionally adjusted intonation.

The child with severe hearing loss H. S., as well as the child with normal hearing J. S. at the age of approximately 18 months, did not show, an emphasized one-word-stage: The one-word-sentence with emotionally adjusted intonation (exhaling, wishing, etc) and the two-word-sentence appeared almost at the same time.

3.1.2 The two-word stage marks the entrance into the syntax with initial regular orderings of words (SZAGUN 1980).

Следната документација го покажува натамошниот развој на децата кои веќе ги опишавме во претходните стадиуми:

С. Х., сега две години и еден месец, има разбирање на говорот соодветно на неговата возраст и голем активен речник. Тој одговара на прашањето на неговиот татко. „што е тоа посебно на еден кабриолет“, со двозборната комбинација: „нема покрив“.

А. С., сега е на возраст од три години и два месеци и пред 10 месеци слуша со СИ. Таа ги користи конструкциите од два збора за да даде негација на прашањето дали нацртала вода.

С. С., сега е на возраст од 4 години и осум месеци и има искуство со слухот со помош на СИ од една година и десет месеци. Таа не разви двозборни комбинации во смисла на Пивот-граматика. Патот на ова дете кон синтаксот се протегна низ мелодиски контури на слушнатиот говор, сепак повеќе во смисла на една имитација на прозодичката-фонематска структура на говорот на возрасните. На прашањето каде е топката, таа одговара со „до де топка!“. Нејзиниот брат Ј. С., кој е со нормален слух сега е на возраст од една година и единаесет месеци и јасно во стадиум на двозборни комбинации. Тој спонтано одговара со „до топка“ (двете деца зборуваат дијалект)!

4. Заклучок

Спознавањето на сопствениот глас и туѓите гласови е основен предуслов за континуиран развој на детскиот глас од плач до говор. Кај детето со нормален слух истовремено се развиваат гласот, говорот и јазикот, како што покажуваат и трудовите за предвербалниот развој на PAPOUSEK (1994). Тука посебно важна улога играат супрасегменталните фактори: ритмика, динамика и мелодика како први носители на значење. Во предвербалната фаза детето сè повеќе станува продуцент.

Зголемената физиолошка способност му овозможува на детето да создаде минимални ритмички единици, силабичкиот стадиум на канонично гугање (OLLER 1980) кој е основа на сите живи јазици и го означува влезот во мелодиските шеми на мајчиниот јазик.

The following documentation presents the future development of children who were described in the previous stages:

S.H. now is two years and one month old, he understands speech adequate to his age, and he has a great active vocabulary. He responds to his father's question "what is special on a convertible car?" with a two-word-combination: "no roof".

A. S. now is three years and two months, and received IC before 10 months. She uses the two word constructions in order to negate the question whether she has drawn water.

S. S. now at the age of 4 years and eight months, and hearing experience of 1 year and 10 months with CI. She did not develop two-word-combinations in context of Pivot-grammar. The way of this child towards syntax went through melodic contours of the heard speech, still, more in a sense of imitation of the prosodic-phonemic structure of adult speech. On the question "where is the ball", she responds with "there the ball!" Her brother J. S. who has normal hearing, now is one year and 11 months, and he is clearly in the two-word stage. He spontaneously responds with "there ball"! (both children speak dialect).

4. Conclusion

The perception of the own voice, as well as the voices of others is a main condition for continuous development of the child's voice from crying to speech. Children with normal hearing simultaneously develop voice, speech and language as presented by the studies of the preverbal development by PAPOUSEK (1994). In this context, the suprasegmental factors play an important role: Rhythm, dynamics and melody, as first carriers of meaning. The child's role as producer is increasing in the preverbal stage. Increasing physiological competence enables the child to produce minimal rhythmic units, the syllabic stage of canonical babbling (OLLER 1980) which is the basis of all living languages and signifies the entrance into the melodic patterns of the mother tongue.

Со зголемената артикулаторна способност, како и посложените форми на нагласување и интонација, детето постигнува стадиум од еден збор и стадиум од два збора, важни пресвртни точки во развојот на говорот и јазикот.

Дури и децата со висок степен на загубен слух, со остаток на слух и глувите деца, можат да ги постигнат овие три стадиуми под услов тие да располагаат со соодветна техничка помош, слушни помагала или кохлеарен имплантант (LEHNHARDT; BERTRAM 1991), што е можно порано (LOEHLE, HOLM и FRISCHMUTH 1998). Сите деца споменати во оваа студија развија индивидуални гласови, соодветни на нивните индивидуални инструменти. Нивните гласови одвај се разликуваат од тие со нормален слух. Нивниот говор е означен од прозодичките карактеристики на нивниот мајчин говор. Тие имаат пристап кон покомлексен синтакс и радост за пеење.

Литература / References

1. Eilers R, Dk Oller. *Infant vocalization, and the early diagnosis of severe hearing impairment*. Mosby-Year-Book Inc. from the Mailman Center for Child Development and the University of Miami, Florida, 1994.
2. Froeschels E. *Lehrbuch der Sprachheilkunde*, Franz Deutike Verlag, Leipzig, Berlin, 1931.
3. Guberina, P. Y. *Gospednetic. Audition et articulation a la lumiere de la methode verbo-tonale*. Int. AAss. of Logopedics and Phoniatrics, Proceedings of the XII th Int. Speech and Voice Therapy Conference, Padua, 1962.
4. Holm M. *Vibratorische Sprachvermittlung in der Frühspracherziehung resthöriger und gehörloser Kleinkinder*. Hörgeschädigtenpädagogik 4. Julius Groos Verlag, Heidelberg, 1987.
5. Holm M, Frischmuth S, and Vinter S. *Hearing aids or cochlear implant? – Criteria for evaluating the hearing abilities of deaf children aged 1 – 2 Years – An introductory paper*. Journal of the British Association of Teachers of the Deaf 22/3 (p. 9 – 17), Manchester, 1998.
6. Jacobs F. *Beiträge zum Problem des Schreiens und Lallens als vorsprachliche stimmliche Äußerungen bei hörenden und hörgeschädigten Kleinkindern*. Wiss. Hausarbeit, PH Heidelberg, 1968.
7. Jakobson R. *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze*, Almqvist and Wiksell, Upsalla, 1941/1969.
8. Lafon J C. *Les enfants déficients auditifs*, Masson, Paris, 1985.
9. Lehnhardt E. Bertram B. (Hrsg) *Rehabilitation von Cochlear-Implant-Kindern*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1991).
10. Lenneberg E H. *Biologische Grundlagen der Sprache*, Suhrkamp, Frankfurt, 1967.
11. Loehle E. *Schreien und frühkindliche Sprachentwicklung*. In: Th. Hellbrügge, *Der unruhige Säugling*. In: Sozialpädiatrie, Bd.13, Hansisches Verlagskontor, Lübeck, 1989.
12. Loehle E. Holm M. and Frischmuth S. *Voraussetzungen für den Spracherwerb bei hörgeschädigten Kleinkindern*. Sozialpädiatrie in Praxis und Klinik, Verlag Kirchheim, Mainz, 1998.
13. Oller Dk. *The emergence of the sounds of speech in infancy*. In: GH. Yeni-Komishian, JF. Kavanagh & CA. Ferguson (Eds), *Child Phonology, Vol.1: Production*, Academic Press, New York, 1980.
14. Osberger MJ. *Speech intelligibility of children with cochlear implants, tactile aids or hearing aids*. Journal of Speech and Hearing Research, 36 (suppl.), 186 – 203, 1993.
15. Papousek M. *Vom ersten Schrei zum ersten Wort*. Huber, Bern, 1994.
16. Rieder O. *Die vorsprachlichen stimmlichen Äußerungen*. Phil. Diss. Universität Heidelberg, 1963.
17. Sedlacek K. *Le timbre de la voix des enfants sourds*. In: Lafon, J. C.: (Ed.) *La surdité du premier age*, Besancon, 1971.
18. Sedlackova E. *Les émissions vocales des enfants sourds a l'anlyse spectrographique*. In: Lafon, J. C.: (Ed.) *La surdité du premier age*, Besancon, 1971.
19. Szagun G. *Sprachentwicklung beim Kind. Urban and Schwarzenberg*, München, Wien, Baltimore, 1980.
20. Vinter S. *L'Emergence du Language de l'Enfant Deficient Auditif: Des Premiers Sons aux Premiers Mots*, Masson, Paris, 1994.
21. Zwirner E u K. *Grundfragen der phonometrischen Linguistik*, S.Karger Verlag, Basel, 1982.