



운율 패턴, 강도, 신호대소음비에 따른 문장 지각 변화

Perception of sentences varying with prosody pattern, sound intensity, and signal-to-noise ratio

장 선 아* · 장 은 주 · 장 재 진

Chang, Son-A · Jang, Eunjoo · Jang, Jaejin

Abstract

This study investigates how perception of easy sentences varies with prosody pattern, sound intensity, and signal-to-noise ratio(SNR) in young adults with normal hearing who were in their 20's. The results showed that the presence of proper prosody pattern in the sentences increased correct perception rate of the target sentences, and that the lower the intensity and SNR, the lower the sentence perception scores. The results also showed that SNR had a greater effect on the sentence perception scores than sound intensity. There was a significant decrease of perception scores starting at the level of 15 dB and +3 SNR for the sentences with prosody pattern, while starting at the level of 18 dB and +6 SNR for the sentences without prosody pattern, ending up with a very poor perception score as sound intensity and SNR gets lower. There was a significant difference in the perception score of the sentences with prosody pattern between 20 year-old group and 21 year or older group in several listening conditions of sound intensity and SNR.

Keywords: sentence perception, prosody, sound intensity, signal-to-noise ratio(SNR)

1. 서론

한국어는 음절수에 따라 발음의 소요시간이 비례하는 음절박자언어다(고병암, 1999). 말산출과 이해는 이러한 말소리의 분절적 요소뿐만 아니라 분절음을 넘어서는 범위에 걸쳐 일어나는 초분절적 요소들(suprasegmental features)에 의해서도 영향을 받는다. 한국어의 지각에 영향을 미치는 초분절적 요소에는 강세, 길이, 리듬, 억양 등의 음 현상들이 있으며(김경란 편역, 1999; 이은경 & 석동일, 2004 재인용), 이러한 초분절적 요소들이 문장에서 실현되는 형태를 운율 패턴(prosody pattern)이라 한다. 즉 운율 패턴은 말소리 산출에 있어서 말의 멜로디 또는 리듬으로 표현되는 초분절적 장치이며 소리의 높이, 크기, 강세에 의해서 결정된다(장병도, 1996).

운율 패턴은 전체 말소리 음운 체계에서 매우 중요한 요소다.

Hass(1974)에 따르면, 대화에서 두드러지게 나타나는 특성이며, 말의 의미 전달에 중요한 정보 역할을 하는 것이 운율 패턴이다(이은경 & 석동일, 2005). 이러한 운율 패턴은 문장 내 각 음절에 부과되는 음높이가 연결되는 곡선 즉 음도의 변화에 의해 알 수 있으며, 의문문과 평서문을 구분하는 문법적 기능, 화자의 의도나 강조점을 표현하는 화용적 기능을 가질 뿐만 아니라 화자의 감정 및 태도의 상태를 전달하는 기능을 수행한다(박상희, 2006). 이렇듯 운율 패턴은 의미의 전달 뿐만 아니라 화자의 감정이나 정서를 반영하고 통사적 변화를 가져온다는 점에서도 중요하다(Crystal, 1986). 즉 운율 패턴은 청자가 언어적인 신호를 이해하도록 단서를 제공해줌과 동시에 화자의 심리적인 상태나 기분을 알려주기 때문에 의사소통에 핵심적인 말의 요소라고 할 수 있다.

Morton & Trehub(2001)은 일반 아동 및 성인을 대상으로 운율

* 우송대학교, parfum0@hanmail.net, 교신저자

Received 9 March 2017; Revised 12 June 2017; Accepted 26 June 2017

의 정서와 구어적 내용의 정서가 불일치하는 경우 아동보다는 성인이 화자의 감정상태 및 의사소통 의도를 파악하기 위해 내용보다 운율의 정서 단서에 의존한다는 점을 알아냈다. Aguert *et al.*(2010)는 상황 맥락의 정서와 운율 패턴이 불일치하는 경우, 9세 아동부터 운율 패턴에 의존하게 된다는 것을 밝힘으로써 성인기에서만 아니라 상당히 어린 연령부터 운율이 대화 상황에서 핵심적인 역할을 한다는 것을 증명하였다. 또한 인공와우를 이식받은 청각장애 아동들의 운율 산출 능력이 향상되었을 때 말명료도가 개선되는 것을 확인할 수 있었다(이은경 & 석동일, 2004, 2005).

일상생활의 대화 상황에서는 문장의 운율뿐만 아니라 여러 가지 청각적 환경이 의사소통에 영향을 미친다. 문장의 지각 능력과 관련 있는 요인으로는 소음의 정도가 대표적이다. 문장의 지각력은 일상생활의 의사소통을 반영하며 일상생활은 다양한 소음의 영향 하에 있으므로, 문장 지각 능력의 측정은 여러 가지 소음 속에서 이루어지는 것이 타당하다. 다양한 소음 속 어음 지각 평가에 사용되는 문장 자극은 단어보다 더 넓은 역동 범위를 나타내며 실질적인 대화 환경을 반영한다는 장점이 있으나 검사가 다소 복잡하고 평가 방법을 표준화하기가 모호하다는 단점이 있다(전슬기, 2011). 박철호 외(2008)는 검사 환경상의 소음과 같은 검사 외적 요인뿐만 아니라 피검자의 어휘력, 인지력 등의 피검자 요인과 문장의 길이, 어휘의 난이도 등 검사 내적 요인들이 문장 지각 검사의 결과에 영향을 미치게 된다는 점을 밝혔다. 이성희 외(2009)는 배경소음의 유형이 정상인의 1음절 단어 지각에 영향을 미친다고 하였다. 이미숙(2011)은 정상 청력, 보청기 사용, 인공와우 착용 아동들을 대상으로 소음이 문장 지각에 미치는 영향을 살펴본 결과, 소음의 증가는 문장 지각력에 유의미하게 부정적인 영향을 미쳤으며 소음이 증가할수록 건청아동들에 비해 보청기와 인공와우 아동들의 수행은 더 떨어지는 양상을 보였다고 하였다.

청력 손실이 의사소통에 미치는 영향을 측정하기 위해서 말소리 지각 능력을 검사할 때, 화자의 말소리는 청자의 가청 범위 (audible hearing range)에 있어야 하며, 일상생활에서 사용되는 형태의 말소리가 사용되어야 한다. 단어 수준의 말소리 자극으로는 운율과 같은 중요한 정보가 전달되지 않으므로 일상생활에서의 듣기 능력을 반영하기 어렵다(Kirk *et al.*, 1995). 문장을 지각하는 능력이 일상생활에서의 말소리 이해 능력을 가장 잘 반영하기 때문에 의료법 상 보청기에서 인공와우로 보장구를 바꾸기 위해서는 반드시 문장 수준의 말지각 검사를 해야 하는 등 우리나라에서도 문장 지각 능력의 중요성이 더욱 강조되어 가고 있다.

문장 지각에 대한 연구에 있어서 소음의 유무에 따른 차이에 대해서는 널리 연구되어 왔으나 문장의 지각에 운율 패턴이 미치는 영향을 살펴본 경우는 거의 없다. 3세 이하 유아들에게 가장 많이 사용되는 문장은 억양이 강조되어 있는 간결한 문장으로, 성인 수준의 문장에 비해 운율 패턴의 영향이 더 클 수 있을 것이다. 또한 쉬운 문장을 검사자극으로 사용하였을 때, 교육이나 학습수준을 배제하고 강도나 소음 등과 같은 청각적인 요인

의 영향을 살펴볼 수 있을 것이다. 따라서 영유아들도 이해할 수 있는 쉬운 문장 자극은 피검자들의 연령에 따라 변화하는 청력의 영향을 살펴보는 데에 적절한 검사 자극이 될 수 있는 근거가 될 수 있겠다. 3세 이하의 유아들에게도 사용될 수 있는 쉬운 기초 문장들을 적절한 운율 패턴을 가진 운율 문장과 문어체와 같은 부자연스러운 운율 패턴을 가진 비운율 문장으로 구분하고 소음이 미치는 영향을 살펴봄으로써 문장 검사에 운율 패턴의 적용 가능성을 더 높이는 데에 일조할 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 문장 지각에 대한 정확한 표현이 가능한 20대 성인을 대상으로 운율 패턴의 유무에 따라 문장 지각에 차이가 있는지, 소리의 강도(dB HL) 및 소음의 정도(SNR)가 문장 지각에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 하였다.

2. 연구 방법

2.1. 문장 자극 및 운율의 적정성 평가

3세 이하 아동들도 쉽게 받아들일 수 있는 기초 문장(장선아 외, 2016)을 사용하였다. 이 문장들은 1-3단어로 이루어진 2-4음절 길이의 기초 어휘로 구성된 총 100개의 문장(예: 안돼, 밥먹어, 주스마셔 등)이며 표준말을 구사하는 여자 화자의 목소리로 녹음되었다.

개발된 문장 자극을 적절한 운율 패턴을 가진 운율 문장과 부자연스럽고 단조로운 운율 패턴을 가진 비운율 문장으로 각각 녹음(총 200 문장)하여 운율의 여부와 운율의 적정성에 대한 평가를 진행하였다. 조용한 방에서 듣기에 편안한 소리 강도로 학부 언어치료 전공생 10명에게 녹음된 문장 자극을 들려주었다. 각 대상에게 운율 문장 100개, 비운율 문장 100개를 들려주고 검사 문장 각각에 대해 운율이 있다/없다와 운율이 있다면·운율이 적절하다/적절하지 않다를 평가하게 하였다. 운율여부의 일치도는 96.6%(SD 0.46), 운율 문장의 운율이 자연스럽다고 평가된 비율이 92%(SD 0.04)로 운율 문장의 경우 운율 패턴의 있고 없음이 분명하고 자연스럽게 들린다는 것을 확인하였다.

2.2. 연구대상

국민보험공단의 순음검사지침에 따라, 250, 500, 1k, 2k, 4k, 8k Hz의 옥타브 주파수에서 15 dB HL 이하의 청력을 보이는 53명(남 7명, 여 46명)의 20대 성인을 정상 청력을 가진 대상으로 선정하였다. 평균 연령은 21세 6개월(범위 19-28, SD 2.22), 20세 이하는 28명(남 4명, 여 24명, 평균연령 20세 2개월), 21세 이상은 25명(남 3명, 여 22명, 평균연령 22세 9개월)이었다. 병역으로 인해 발생할 수 있으며, 순음검사에서는 관찰되지 않고 전기생리적 청각검사로만 확인될 수 있는 청력 문제의 영향을 배제하기 위해 병역 여부를 조사한 결과, 남자 대상자들 중 1명을 제외하고 모두 군미필이었다.

2.3. 연구방법

각 대상자는 방음실에서 청력검사기를 이용하여 헤드폰으로

양이 동시에 제시되는 녹음된 운율 문장과 비운율 문장을 각각 듣고 따라말하기로 반응하도록 하였다. 각 대상자는 강도 변화에 따른 운율 문장, 강도 변화에 따른 비운율 문장, SNR 변화에 따른 운율 문장, SNR 변화에 따른 비운율 문장으로 구성된 총 4개의 검사를 진행했으며 각 세트는 강도 변화에 따라 11개 세트, SNR에 따라 11개 세트로 구성되었다. 각 세트는 100개 검사 자극에서 무작위로 선정한 10개의 문장으로 구성되어, 한 대상자당 총 440문장을 들었다. 강도 변화 조건은 30, 27, 24, 21, 18, 15, 12, 9, 6, 3, 0 dB HL이었으며, 검사 문장이 2-4음절로 매우 짧으므로 어음으로 된 소음보다 지각에 덜 영향을 미치는 백색소음을 사용했으며 검사 문장과 함께 양이로 제시되었다. SNR 변화 조건은 어음신호를 40 dB HL로 고정하고 대상자가 편안하게 들리는 것을 확인한 후 소음을 25 dB HL에서 시작하여 3 dB HL씩 상승시킴으로써 +15, +12, +9, +6, +3, 0, -3, -6, -9, -12, -15 SNR로 조절하였다. 이때 운율의 유무, 강도, 및 SNR의 변화 조건을 무작위로 제시하였다.

각 조건별 문장 지각 점수를 산출하여 투입-산출(Input-Output, IO) 곡선을 구하였다. 조건에 따라 문장지각 능력에 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위하여 SPSS 22.0 프로그램을 사용하여 대응표본 t-검정을 실시하였다.

3. 연구 결과

운율 여부와 함께 소리강도의 감소와 소음의 증가에 따른 문장의 지각에 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 강도와 SNR 변화에 따른 운율 및 비운율 문장의 정반응률을 비교하였을 때, 강도와 SNR 조건 모두에서 운율 문장이 비운율 문장보다 유의미하게(* $p=.014, .022$) 높은 점수를 보였다.

3.1. 문장의 운율 여부와 소리 강도에 따른 문장 지각 비교
소리 강도 조건별로 살펴보았을 때 문장의 제시 강도가 15 dB HL($t=2.232$, * $p=.028$), 6 dB HL($t=2.143$, * $p=.034$), 0 dB HL($t=3.084$, ** $p=.003$)일 때 운율 문장이 비운율 문장에 비하여 문장 지각 정도가 유의미하게 더 높은 것으로 나타났다. 강도 18 dB HL 이상의 조건에서는 운율의 유무에 상관없이 문장 지각의 90% 이상이 유지되었다<그림 1>.

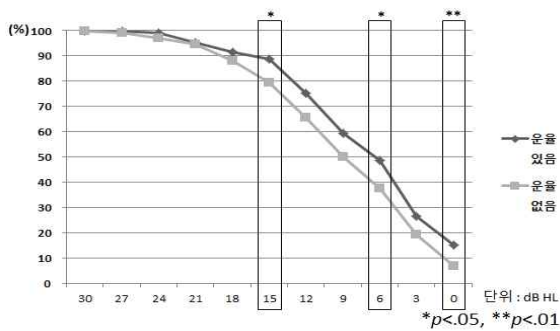


그림 1. 문장의 운율 여부와 소리 강도에 따른 문장 지각 비교
Figure 1. Sentence perception comparison according to the prosody and the sound intensity of the sentences

3.2. 문장의 운율 여부와 SNR 에 따른 문장 지각 비교
대상자들은 SNR 조건이 +9 SNR($t=2.021$, * $p=.046$), 0 SNR($t=2.581$, * $p=.011$), -3 SNR($t=2.698$, ** $p=.008$), -6 SNR($t=3.286$, *** $p=.001$), -9 SNR($t=2.041$, * $p=.044$)일 때 운율에 의해 유의미한 문장 지각 향상을 보였다. -12 SNR 이하에서는 운율의 유무에 상관없이 모두 오반응하였다<그림 2>.

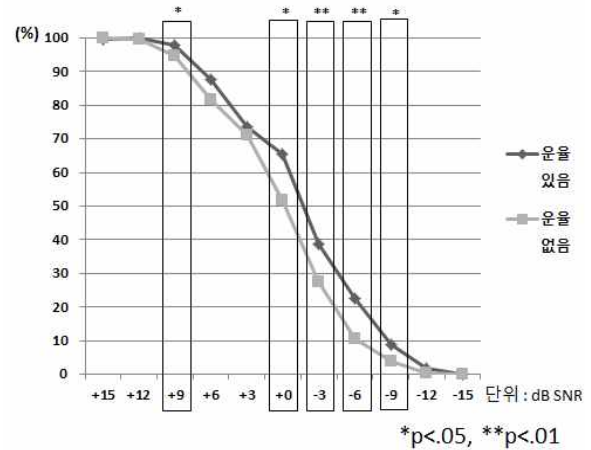


그림 2. 문장의 운율 여부와 SNR에 따른 문장 지각 비교
Figure 2. Sentence perception comparison according to the prosody and the SNR of the sentences

3.3. 운율 문장 지각에 대한 연령 효과-소리강도 변화 비교
운율 문장에 대한 대상을 20세 이하 집단과 21세 이상 집단으로 나누어 분석하였을 때 소리 강도 변화 조건에서 통계적으로 유의미한 차이가 발견되었다($p<.05$). 24 dB HL($t=2.119$, * $p=.039$), 21 dB HL($t=3.332$, ** $p=.002$), 18 dB HL($t=2.386$, * $p=.021$), 15 dB HL($t=2.640$, * $p=.011$), 12 dB HL($t=3.132$, ** $p=.003$)에서 유의한 차이를 나타냈다. 비운율문장의 경우에도 연령 집단 간에 소리 강도에 따른 유의미한 차이가 나타났다(* $p = .043$)<그림 3>.

3.4. 운율 문장 지각에 대한 연령효과-SNR 변화 비교
20세 이하 집단과 21세 이상 집단에서 운율 문장의 SNR 변화 조건에 따른 지각의 차이를 살펴본 결과 유의미한 차이를 보였으나($p < .05$), +6 SNR($t=2.083$, * $p=.042$), -3 SNR($t=2.021$, * $p=.049$)에서만 유의한 차이를 보여 강도 변화와 비교할 때 상대적으로 낮은 유의 수준과 적은 비교쌍에서만 유의미한 차이를 보였다. 비운율 문장에서는 연령집단 간 SNR에 따른 유의미한 차이를 보이지 않았다($p = .47$)<그림 4>.

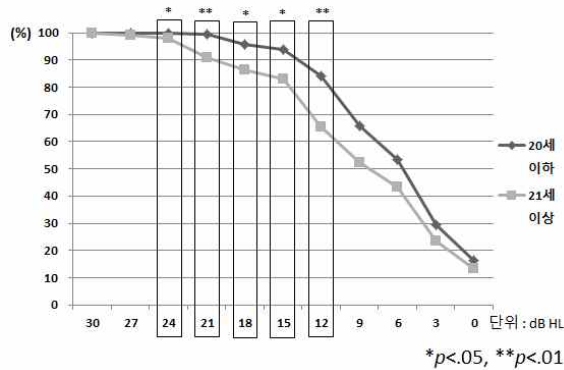


그림 3. 운율 문장 지각에 대한 연령 효과-소리강도 변화 비교
Figure 3. Age effect on prosodic sentence perception according to the sound intensity

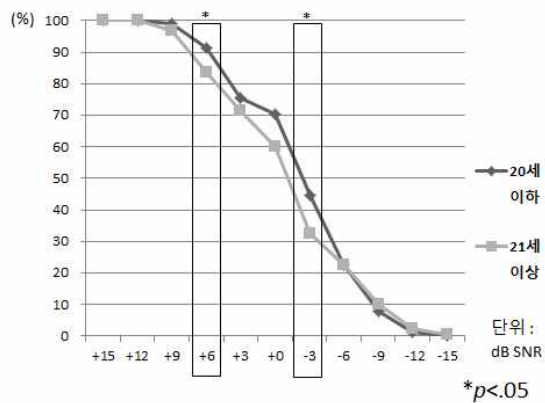


그림 4. 운율 문장 지각에 대한 연령 효과-SNR 변화 비교
Figure 4. Age effect on prosodic sentence perception according to the SNR

4. 논의와 결론

연구 결과, 강도와 SNR이 변화할 때 운율 문장이 비운율 문장에 비해 더 잘 지각되는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 현상은 강도가 청력 역치 수준으로 작아졌을 때(15 dB HL ~ 0 dB HL) 두드러지게 나타났다. SNR 조건의 경우 검사음이 소음보다 충분히 큰 경우(+12 SNR ~ +15 SNR)나 소음이 검사음보다 많이 큰 경우(-12 SNR ~ -15 SNR)에서는 운율이 유의미한 역할을 하지 않지만 검사음과 소음과의 차이가 적을 때(+9 SNR ~ -9 SNR) 운율 효과가 분명하게 나타나는 것을 관찰할 수 있었다.

즉 의사소통 상황에서 청자의 역치에 가까운 작은 소리의 말소리를 듣거나 말소리와 비슷한 강도의 주변 소음을 이겨내고 말소리를 지각하는 데에 운율적 요소가 큰 역할을 할 수 있음을 보여준다. 이는 또한 말소리의 지각적 역치를 문장으로 측정하는 검사의 개발과 시행에 있어서 운율 패턴을 반드시 고려해야 한다는 것을 시사하는 것이다.

정상 청력을 가진 대상자들을 20 세를 기준으로 두 집단으로 나누어 보았을 때 운율과 함께 문장 지각에 소리강도 조건과 SNR 조건이 미치는 영향을 더 확인할 수 있었다. 즉 20 세가 넘

은 집단은 20 세 집단에 비해 소리강도의 저하와 소음의 증가에 의해 유의미하게 저하되는 문장 지각력을 관찰할 수 있었다. 이러한 연령집단 간 차이는 운율문장의 지각에서 더 두드러지게 나타났다.

본 연구를 통해 2-4 음절로 구성된 짧은 문장도 운율의 유무에 따라 지각에 큰 영향을 줄 수 있다는 것을 알 수 있었다. 운율이 있는 문장은 소리강도가 작아지거나 소음이 심해지는 상황에서 말소리 지각하는 데에 유의미하게 이로운 영향을 끼친다. 이러한 현상은 많은 연구자들에 의해 논의되었으나(이은경 & 석동일, 2004, 2005; Kirk *et al.*, 1995; 박상희, 2006) 지각과 관련하여 실험적인 방법으로 증명된 경우는 드물다. 순음이나 단어가 아닌 문장이 어음의 역할을 측정하는 데에 사용된다면 역치가 더 낮아질 가능성이 있으며, 실제 의사소통 환경에서 피검자가 가지는 말소리 지각 능력에 대한 또 다른 정보를 줄 수 있을 것이다. 또한 대부분의 말지각 검사 연구는 소음의 영향에 집중되어 있기 때문에(이미숙, 2011; 이성희 외, 2009) 소음의 영향을 평가하기 위해 사용한 문장 어음자극이 소음 속에서 듣는 능력에 영향을 줄 수 있다는 것이 간과될 수 있는 것이다. 따라서 문장을 이용한 청력검사를 해석할 때는 이러한 다양한 요인들에 대한 고려가 반드시 이루어져야 할 것이다.

임상 청력검사에서 사용하는 dB HL이라는 단위는 20 대이며 정상적인 청력을 가진 것으로 간주되는 성인들의 평균 역치를 기준으로, 물리적 단위인 dB SPL을 인간의 청각심리적인 특성을 반영하여 주파수별로 변환한 단위이다(김진동, 2016). 이러한 근거 하에 많은 연구에서 15 세에서 25 세 전후의 대상들을 정상 청력 대조군으로 사용하며 연령이 증가함에 따라 나타나는 청력 손실에 대한 연구 보고를 하고 있다(Ankur *et al.*, 2013; Brant & Fozard, 1990; 이정학 외, 2003). 대부분 5년 또는 10년을 단위로 집단을 나누고 있으며 연령의 증가에 따른 유의미한 청력 역치의 저하를 보고하고 있다. 본 연구의 결과를 보면 소리강도의 감소에 따른 문장의 지각력이 20 세를 전후로 하여 유의미하게 달라지는 것이 관찰되었다. 이는 대부분의 역치 연구에서 사용되는 순음자극이 아니라 어음자극을 사용한 것이 하나의 원인이 될 수 있을 것이다.

Brant & Fozard(1990)은 연령에 따른 청력 손실을 종단적으로 비교할 때 20 세 단일 연령 집단을 사용하였다. 본 연구의 대상들을 20 세와 20 세 이후로 나누었을 때 나타난 통계적인 지각 능력의 차이는 20 대 초에 이미 진행될 수 있는 청력 손실에 대한 관심을 불러일으킬 수 있는 결과라 생각된다. 또한 흥미로운 점은 SNR 조건에 따른 비운율 문장의 지각에는 연령 집단간의 차이가 사라지는 것이었는데, 이는 소음 속 문장 지각 능력이 보다 중추적 능력을 요구하기 때문일 수 있으며 운율의 부재가 청각적인 부담을 더 크게 가져오기 때문일 수도 있을 것이다. 이 후 이에 대한 후속 연구가 필요하겠다.

일상생활에서 사용하는 대부분의 문장에 운율 패턴이 포함되어 있다는 점을 감안할 때, 실제 듣기 능력에 대한 정보를 얻기 위해 문장 지각 검사나 평가에 사용될 수 있는 ‘운율적 요소를 고려한 다양한 문장’의 개발이 이루어져야 할 것이다. 또한

운율 패턴의 적절성과 소음의 영향을 함께 고려하여 여러 연령대에 걸쳐 사용될 수 있는 문장 검사를 개발하는 것이 필요하다. 이를 통해서 연령대 별로 문장의 운율 패턴이 소리강도와 소음의 영향과 어떠한 관계성을 가지는지 살펴보는 것도 의미 있는 연구가 될 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구는 한국연구재단의 신진연구자지원사업 인문사회분야 과제(NRF-2015S1A5A8012366)의 일부로 시행되었습니다.

참고문헌

Aguert, M., Laval, V., Le Bigot, L., & Bernicot, J. (2010). Understanding expressive speech acts: the role of prosody and situational context in French-speaking 5 to 9 year-olds. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 1629-1641.

Ankur, Dhar, U., & Sood, A. (2013). Effect of age and sex on hearing by pure tone audiometry. *JK Science Journal of Medical Education Research*, 15(4), 189-193.

Brant, L. J., & Fozard, J. L. (1990). Age changes in pure-tone hearing thresholds in a longitudinal study of normal human aging. *Journal of the Acoustic Society of America*, 88(2), 813-820.

Chang, S., Lee, S., Jeong, D., & Ko, H. (2016). Receptive and expressive abilities of 2-3 years-olds to easy sentences by the animation of picture stimuli. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 25(1), 99-109. (장선아·이수연·정다혜·고형주 (2016). 그림자극의 동작성에 따른 2-3 세 아동들의 초기 문장 수용 및 표현 능력. *언어치료연구*, 25(1), 99-109.)

Crystal, D. (1986). Prosodic development. In P. Fletcher & M. Garman (Eds.), *Language acquisition*. (pp. 174-197). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kim, J. (2016). Audiometric calibration of speech audiometer. *Audiology and Speech Research*, 12(3), 127-138. (김진동 (2016). 어음청력검사기의 교정. *청능재활*, 12(3), 127-138.)

Kirk, K. I., Diefendorf, A. O., Pisoni, D. B., & Robbins, A. M. (1995). Assessing speech perception in children. *Research in Spoken Language Processing Progress Reports*, 20(3), 165-198.

Ko, B. (1999). *Basic Theory of Phonology*. Seoul: Hansin munhwasa. (고병암 (1999). *음운론의 기초 이론*. 서울: 한신문화사.)

Lee, E., & Seok, D. (2004). Effects of rhythm training on the effects of strengthening of cochlear implant children. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 13(3), 123-135. (이은경·석동일 (2004). 운율 훈련이 인공와우 이식 아동의 강세 개선 효과에 미치는 연구. *언어치료연구*, 13(3), 123-135.)

Lee, E., & Seok, D. (2005). Effects of rhythm therapy on relaxation and duration improvement of spontaneous speech in children with cochlear implants. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 14(3),

129-146. (이은경·석동일 (2005). 운율치료가 인공와우이식 아동의 발화시 쉽과 지속시간개선에 미치는 효과. *언어치료연구*, 14(3), 129-146.)

Lee, M. (2011). The effect of signal-to-noise ratio on sentence recognition performance in pre-school age children with hearing impairment. *Phonetics and Speech Sciences*, 3(1), 117-123. (이미숙 (2011). 청각장애 유소아의 신호대소음비에 따른 문장인지 능력. *말소리와 음성과학*, 3(1), 117-123.)

Lee, S., Shim, H., Yoon, S., & Lee, K. (2009). Effects of various background noises on speech intelligibility of normal hearing subjects. *Korean Journal of Otolaryngology*, 52(4), 307-311. (이성희·심현준·윤상원·이경원 (2009). 배경소음의 유형이 정상인의 어음인지력에 미치는 영향. *대한이비인후과학회지*, 52(4), 307-311.)

Lee, J., Kim, J., Oh, S., Kim, K., & Cho, S. (2003). Effect of age on hearing thresholds for normal adults. *Korean Journal of Audiology*, 7(1), 15-23. (이정학·김진숙·오상용·김규상·조수진 (2003). 정상 성인의 연령에 따른 청력역치의 변화. *대한청각학회지*, 7(1), 15-23.)

Morton, J. B., & Trehub, S. F. (2001). Children's understanding of Emotion in Speech. *Child Development*, 72, 834-843.

Jang, B. (1996). Eine untersuchung uber koharenz der suprasegmentalen merkmale. *Foreign Language University Language Lecture*, 12, 117-141. (장병도 (1996). 초분절자질의 결속성에 대한 소고. *외대어문론집*, 12, 117-141.)

Jeon, S. (2011). *Study on Word Recognition according to Noise Type and Signal to Noise Ratio of Adults and Children*. M.A. Thesis, Hallym University. (전슬기 (2011). *성인과 아동의 소음유형 및 신호대잡음비에 따른 단어인지도 연구*. 한림대학교 석사학위논문.)

Park, C., Lee, S., Shim, H., Lee, S., Yoon, S., & Lee, K. (2008). Study of the Speech in Noise Test Using a Multi-Talker Babble Noise. *Korean Journal of Audiology*, 12, 10-15. (박철호·이성희·심현준·이승주·윤상원·이경원 (2008). 다화자 잡음을 이용한 소음 환경하에서의 어음청각검사에 대한 연구. *대한청각학회지*, 12, 10-15.)

Park, S. (2006). A study on the rhythm patterns of children with cochlear implants. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 15(4), 1-18. (박상희 (2006). 양이로 듣는 인공와우이식 아동의 운율 패턴에 관한 연구. *언어치료연구*, 15(4), 1-18.)

• **장선아 (Chang, Son-A)** 교신저자
 우송대학교 언어치료청각재활학과
 대전시 동구 동대전로 171
 우송대학교 서캠퍼스 보건의료과학관(W5)
 연구실 404호
 Tel: 042-630-9221 Fax: 042-630-9229
 Email: parfum0@hanmail.net

관심분야: 청각장애, 언어재활

• **장은주 (Jang, Eunjooe)**

우송대학교 보건복지대학원 언어청각재활전공

대전시 동구 동대전로 171

우송대학교 서캠퍼스 보건의료과학관(W5)

Tel: 010-5057-0731

Email: okko1400@naver.com

관심분야: 언어장애, 청각장애

• **장재진 (Jang, Jaemin)**

우송대학교 보건복지대학원 언어청각재활전공

대전시 동구 동대전로 171

우송대학교 서캠퍼스 보건의료과학관(W5)

Tel: 010-8556-7679

Email: onions95@hanmail.net

관심분야: 청각장애, 언어장애