

청각 재활의 개요

울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실

정종우 · 광민영

Perspectives in Auditory Rehabilitation

Jong Woo Chung, MD and Min Young Kwak, MD

Department of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery, Asan Medical Center,
University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

서 론

청각은 중요한 감각으로 인식되어 왔다. 다른 사람들과 언어로 소통하며 정보를 전달하거나 음악을 들으며 서로의 정서를 공유하는 것은 삶을 풍요롭게 만든다. 소리를 지각한다는 것은 청각적인 능력 그 이상으로 의미가 있다. 과거 청각 손실에 대한 사회적 인식은 무관심하거나 부정적이기도 했으며 청각 장애인들은 수화라는 특수한 의사 소통을 하며 건청인들과 분리된 사회 집단을 형성하였다. 하지만 더 잘 들을 수 있는 청각 보조 기구들의 발달과 난청에 대한 사회 인식의 변화는 청각 재활의 영역에 많은 변화를 가져다 주었다.

2000년대 초 국내 신생아 청각선별검사의 도입 이후 난청의 조기 진단과 치료의 연계가 적극적으로 이루어질 수 있도록 하고 있다. 또한 여러 가지 정보 매체들과 국민 소득 및 교육 수준이 높아지면서 난청은 관리가 필요한 중요한 증상으로 인식됨에 따라 적극적으로 치료하고 예방하는데 힘쓰고 있다. 인구 고령화 사회의 중심이 된 세대의 교체 역시 노인성 난청에 대한 관심을 더 갖게 된 배경이기도 한다.

한국보건사회연구원이 발표한 2014년 장애인 실태조사에 따르면 추정 청각장애인수는 31만 명으로 인구 1,000명당 6.5명의 유병율을 보였다. 청각 장애인 중 65세 이상(63%)의 비율이 다른 장애에 비해 높은 것으로 나타났다. 장애로 등록되지 않은 난청인구를 고려한다면 고령 사회에 따른 난청인 증가는 지역사회 및 국가 사회의 모든 영역에 영향을 미치는 문제라고 볼 수 있다. 세계보건기구(World Health Organization)에서는 “수명이 연장되고 있는 만큼 그 연장된 수명에 생명을 더해야 한다.”는 활동적 노화(active aging)을 위한 건강 유지와 증진의 중요함을 부각시켜 왔으며 이는 곧 청각재활이 더 이상 개인에 국한된 문제가 아니라 중요한 국가적 건강 사업이라는 의미를 가진다.

소음성 난청은 노화와 관련된 난청 다음으로 유병률이 높은 난청 유형이다. 국민건강보험공단 통계에 따르면, 청력 상실로 인한 소음성 난청의 유병률이 2005년도에서 2008년도 사이에 40.6% 증가한 것으로 나타났다. 특히 청소년층(15~19살)에서는 그 증가폭이(78.2%) 보다 높게 나타났다. 기계 산업의 발달에 따른 직업 및 생활 소음을 비롯하여 스마트폰과 개인 음향기기 사용 시간이 늘어나면서 연령과 관계없이 발생하고 있는 것으로 볼 수 있다. 소음성 난청이 5~10년에 걸쳐 진행되는 것을 고려한다면 미래의 소음성 난청 환자들의 비율은 더 심각해질 수 있다고 보여진다. 소음성 난청의 경우 개인적인 감수성의 차이가 있으며 비가역적인 손상이 대

교신저자 : 정종우, 05505 서울 송파구 올림픽로43길 88
울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실
전화 : (02) 3010-3718 · 전송 : (02) 489-2773
E-mail : jwchung@amc.seoul.kr

부분이기 때문에 회복시킬 방법이 없다는 것이 큰 문제이다. 따라서 소음성 난청에 대한 조기 진단과 예방을 통하여 관리해야 한다. 또한 소음 노출은 노인성 난청의 위험 요인으로 될 수 있는데 오랜 시간 동안 소음에 노출된 채로 인지하지 못하다가 수십년 후 청력 소실이 발생한 뒤에야 알게 되는 경우가 있다.

이외에도 청각 손실은 다양한 이유와 형태로 발생할 수 있다. 따라서 그 대상과 원인에 따라서 체계적이며 전문적인 청각 재활이 필수적이다. 더불어 청력 재활의 방법과 내용들은 보다 구체화 되고 발전하고 있기 때문에 정확한 지식을 습득하여 환자 맞춤형의 청각 재활이 이루어져야 한다. 또한 장기적인 관점에서 난청 환자를 대상으로 한 교육과 관리가 이루어질 수 있도록 해야 한다.

청력재활의 방법

보청기

보청기는 대표적인 청력 재활도구로서 일반적으로 좋은 쪽 청력이 35 dBHL 이상이면 보청기 착용 대상자로 선정할 수 있다. 하지만 40 dB 이하의 환자들은 난청에 대해 불편감을 못 느끼는 경우가 많다고 알려져 있으며 또한 환자의 주관적인 필요성과 보청기 착용에 대한 의지 역시 보청기 대상자를 결정하는 데 중요한 요인이라고 할 수 있다. 어음명료도 검사 역시 보청기의 증폭 효과를 예측할 수 있는 좋은 지표로서 70% 이상이면 보청기의 만족도가 양호한 편이나 50% 미만인 경우에는 보청기 착용을 하더라도 의사소통이 어려울 수 있다.¹⁾

일반적으로 수평형의 중고도 난청의 환자에서 보청기 착용시 만족도가 가장 높다. 하지만 대부분의 감각 신경성 난청 환자들은 고음역 청력 저하의 형태를 갖는 경우가 많다. 보청기를 통한 고주파수 대역의 증폭은 오히려 어음인지에는 효과가 적으며 특히 소음환경에서의 어음 인지도는 감소되는 경우도 있다. 이러한 현상때문에 내유모세포나 나선신경절 세포 손상에 의한 와우 소실영역(cochlear dead region)의 존재할 가능성을 고려해야 한다.²⁾

최근 보청기는 새로운 증폭 방식이 도입되고 음질 개선을 위하여 다양한 시도들이 적용되고 있다. 현재 보

청기는 광역가청범위압축 증폭기(wide dynamic range compression, WDRC)를 이용한 방식으로 주파수 스펙트럼 압축하여 큰소리를 역동범위 안에 집어넣는 방식을 사용하고 있다. 여기서 각 채널 별로 압축 역치와 비율을 난청 환자의 청력에 적합한 주파수 반응곡선과 보청기출력을 제공할 수 있도록 조절한다. 디지털 보청기 기술의 개발과 다양한 소리처리 방식의 적용으로 기존 보청기의 단점들이 보완되고 있다. 보청기 착용시 문제점 중 하나인 피드백 발생은 고음역 이득을 선택적으로 감소시키거나 피드백 소거 알고리즘(feedback cancellation algorithm)을 적용시켜 과거에 비해 비교적 쉽게 조절이 가능하다. 또한 저음삭제나 고음통과필터(high pass filter) 등의 주파수 조절기가 적용된 디지털 보청기를 통해 외이도를 막게 되면서 발생하는 폐쇄효과(occlusion effect)를 조절할 수 있다. 여러 개의 마이크로폰을 이용하여 주변의 소음을 줄이는 알고리즘을 통한 다채널 방향성 보청기들은 소음 환경에서 어음 명료도를 높일 수 있는 신호대 잡음비(signal-to-noise ratio, SNR) 향상에 도움을 주고 있다.

보청기의 사용과 관련된 문제들로는 기계사용에 대한 부정적 인식, 높은 경제적 부담이 있다. 따라서 보청기에 대한 부적절한 처방과 관리는 오히려 보청기에 대한 거부감만 증가시키게 된다. 따라서 보청기를 통한 적절한 청각재활을 위해서는 보청기 사용의 긍정적인 측면에 대한 사회적 홍보와 환자 개개인의 청각학적 특성과 심리 사회적 요인을 고려한 적절한 보청기 상담 및 처방이 필요하다. 또한 환자가 청력 손실의 발생기전, 보청기의 원리, 또 보청기 재활의 한계점 등에 대해 충분히 이해하고 적응해 나갈 수 있도록 지속적인 지지를 제공하는 것이 바람직하다.

보청기의 선택에는 고려해야 할 여러 가지 요인들이 있는데 보청기 기기 자체의 미용상 문제, 조작 편의성, 이득 및 출력, 방향성, 전화가 호환성 등이 있다. 외관상 가장 좋은 보청기는 귓속형(CIC)과 작은 귀바퀴형(Mini-BTE) 보청기로 최근 외이도 삽입형 보청기도 개발되었으나 아직 사용은 제한적이다. CIC 보청기는 크기가 작은 반면 조절이 쉽지 않고 배터리 교환, 제거의 편리성 면에서는 불편할 수 있어 소아나 노인, 세밀한 조작이 힘든 환자에게는 어려울 수 있다. BTE 보청기의

경우 외이도에서 마이크로폰이 멀리 위치하고 수신기와 배터리가 크기 때문에 큰 이득과 높은 출력을 얻을 수 있다. 또한 전화기 호환성을 높일 수 있는 telocoil mode를 쉽게 사용할 수 있다. CROS(contralateral routing of signal) 보청기는 일측의 난청 혹은 비대칭 난청의 경우 사용하는 방식이다. 마이크로폰은 난청 귀에, 수화기는 정상청력의 귀에 설치하여 난청 귀 쪽에서 들리는 소리를 정상 귀 쪽으로 보내서 들을 수 있도록 해준다. Bi-CROS는 양측 난청이 있는 경우로서 마이크로폰은 좀 더 나쁜 쪽에 좋은 쪽에 수화기와 보청기를 같이 위치시켜 소리를 들리게 해준다.¹⁾

이식형 청각기기 : 골도 이식 보청기와 중이 이식기

보청기는 귀를 막은 상태에서 소리를 크게 하는 것이기 때문에 음향피드백(acoustic feedback), 폐쇄효과(occlusion), 주파수 왜곡(spectral distortion), 소리 방향성 확보 등의 본질적인 문제 외에도 보청기 착용 자체의 문제로 이통, 외관상의 문제, 이구 전색, 염증 등의 불편감이 예상될 수 있다. 또한 중고도 이상의 난청이 진행된 경우 소리 증폭을 통해 얻을 수 있는 이득에 한계가 있고 오히려 과도한 증폭으로 불쾌감이 더 커질 수 있다. 이식형 보청기는 이어몰드가 필요 없으며 소리를 증폭하는 것이 아니라 진동하는 것이기 때문에 폐쇄효과의 문제를 일차적으로 해결할 수 있다. 이식형 보청기는 크게 두가지로 분류할 수 있는데 골이식형 보청기와 능동형 중이 이식기로 나눌 수 있다. 초기에 머리띠나 안경형의 골도보청기가 먼저 개발되었으나 보다 외관상의 문제를 극복한 골전도 보청기가 개발되었다. 대표적인 이식형 골전도 보청기는 Cochlear사의 Bone anchored hearing aids(BAHA)이다. 두개골에 직접 기기를 부착하여 청력 개선을 도모하는 것으로 피부를 관통하여 외부로 기기가 노출되어 있는 피부관통형(percutaneous)이다. 같은 방식으로 상용되는 기기로 Oticon사의 ponto가 있다. BAHA attract나 Sophonos, Bonebridge는 피부 안쪽에 이식된 자석과 바깥의 자석을 부착시키는 경피형(transcutaneous)으로 개발된 이식기들이다. 국내 사용 규정에 따르면 수술하고자 하는 청력이 65 dB HL보다 좋아야 하며 어음명료도가 65% 이상이어야 한다. 5세 이상의 소아에게는 적용이 불가하다. 또

한 일측성 고도 난청이나 혼합성 난청의 경우에도 이식형 골도보청기를 고려할 수 있다. 다만 이때는 반대측의 골도청력이 30 dB HL보다 좋아야 효과를 기대할 수 있다.

중이 이식기는 이소골을 진동시켜 소리를 전달해주는 청각재활 장치이다. 기존의 PORP나 TORP같은 인공 이소골 이식기들과 구별하기 위해 능동적(active) 중이 이식기라고 명명하고 있다. 국내에 도입된 전자기장 방식의 인공 중이 이식기로 Vibrant Soundbridge(VSB; Med-El Corporation, Innsbruck, Austria)가 있다. 보통 침골의 장돌기에 연결하도록 고안된 진동자(vibrator, FMT)가 미세한 자석 구조를 포함하고 있어, 전기 정보가 전달되면서 발생하는 자기장의 영향을 받아 진동하여 내이로 소리를 전달하게 된다. 국내 보험 급여 적용증은 중고도의 감각신경성 난청으로 500 Hz에서 55 dB 이하를 보이며, 어음명료도가 50% 이상인 경우에 시도된다. 중이의 해부학적 구조에 문제가 없어야 하며 1개월 이상 보청기 착용에도 불구하고 재활 효과가 제한적이거나 지속적인 보청기 착용이 어려울 때 적용된다. 보통 침골에 자극할 경우 25~30 dB의 이득이 기대되며 등골 및 정원창에 자극했을 때 각각 30~35 dB, 30~55 dB까지 이득이 보고되고 있다. 중이이식기는 보청기에 비해 고주파수 영역에 보다 이득을 줄 수 있고 어음감별력에서도 기존 보청기 보다 우수한 결과를 보인다는 점에서 ski slope 형태의 감각신경성 난청 환자에게 도움이 될 수 있다. 중이 이식 술은 전통적 보청기의 폐쇄 효과나 음향 피드백(acoustic feedback) 등의 단점에서 자유로울 수 있고, 보청기보다 더 정상 생리 구조에 가까운 구조로 되어 있다는 장점이 있다. 하지만 공통적으로 중이의 어느 구조를 자극하여도 500 Hz 이하의 저주파 증폭이 어렵다는 단점이 있다. 이는 FMT의 무게 효과 때문으로 생각된다.^{3,4)}

인공와우

인공와우 기술의 발전과 여러 증례의 축적으로 이식술 효과가 다양한 범위 내에서 증명되면서 수술 적응증은 점점 넓어지고 있다. 현재 세계적으로 널리 이용되는 이식기는 Nucleus, ABC, MedEL 사의 제품이 있으며, FDA에서 시술이 공인된 인공와우 선별 대상은 인

공와우 회사별로 조금씩 다른 기준을 가지고 있다. 일반적으로 소아는 12개월에서 17세의 경우 양측 심도(90 dBHL) 이상의 감각신경성 난청, 18세 이상에서는 양측 고도(70 dB) 이상의 난청 환자로서 최소한 3개월 이상 보청기 착용에도 청능 발달 및 언어 능력에 진전이 없는 경우에 인공와우를 적용할 수 있다. Nucleus사의 경우에만 18세 이상의 대상에서 FDA공인 범위가 중등도(41 dB 이상) 난청까지 확대되어 있는데 보통 중등도의 저주파수 영역의 난청과 고도에서 심도의 고주파수 난청을 보이는 경우에 인공와우 적용을 고려한다. EAS(electric acoustic stimulation)은 전기와 음향 자극을 동시에 제공하는 방식으로 남아있는 저주파수 영역의 청력은 보청기로 자극하고, 고주파수 대역의 청력은 전기적인 자극을 제공한다.⁵⁾ 어음인지도 및 소음환경에서의 어음인지도, 소리 방향성, 그리고 음악 청취 등에서 기존의 인공와우 이식술보다 효과적인 것으로 보고되고 있다. FDA 기준에 따르면 EAS는 18세 이상의 성인으로 일측 이식만 가능하다. 양측 고음역대의 심도 난청으로서 500 Hz 이하의 주파수에서 양이 모두 60 dB HL보다 높아야하며 2 kHz 이상에서는 60 dB HL인 경우 적용을 고려할 수 있다. EAS는 수술 중 잔청의 보존이 필수적이므로 전극 삽입시 와우의 물리적인 손상 및 이차적 와우내 섬유화, 드릴에 의한 음향 외상, 추후 잔청의 악화 등 역시 고려해야 될 부분들이다.⁶⁾

인공와우 수술 후 3~4주경에 외부기기를 장착하면서 와우 내부의 각전극의 T-level과 C-level을 설정하는 맵핑(mapping)을 시작하게 된다. 어음처리기를 통해 전기 신호로 변환되는 외부 소리 강도의 범위는 보통 25~65 dB SPL이며 T-level과 C-level을 설정하여 어음 처리기에 입력하면 25 dB SPL의 소리는 T-level의 전류량으로 65 dB SPL 이상의 소리는 C-level의 전류량으로 변환되어 내부기기로 전달된다.

인공와우의 양이청 효과는 여러 연구들을 통해 증명된 바 있지만 양이 이득, 소음환경하 소리신호 구별, 소리위치 파악, 머리 그림 효과(head shadow effect), 양이 소음 감쇄(biaural squelch), 양이 합산(biaural summation)을 통한 어음 인지력 상승을 기대할 수 있다. 이 외에도 소음 속에서의 어음명료도 증가, 소리의 질적 향상, 신호대잡음비 향상, 평형감각의 증진, 이명 억제 등의 장

점이 널리 알려지면서 세계적으로 양이 인공와우 시술이 점진적으로 도입되는 추세이다.

인공와우 이식은 긴 수술 시간, 전신마취의 부담, 술 후 합병증에 따른 외과적 문제가 있을 수 있다. 이식기에 의한 합병증 빈도는 매우 낮은 편이지만 이식기 노출 및 오작동, 뇌척수액 누출, 이식기 알레르기 반응, 환부 감염, 피판괴사, 등이 있다. 또한 인공와우의 한계점은 미래 치료를 위한 보존이 어렵다는 점이다. 인공와우는 보통 와우내 손상이나 섬유화를 동반한 지연 반응에 의해 잔존청력의 소실을 가져온다. 감각신경성 난청에 대한 미래의 치료로서 내이유모세포(inner ear hair cell)의 재생에 대한 많은 연구가 진행되고 있으며 내이유모세포 이식, 유전자 치료 등의 기술을 비롯하여 예견하지 못하는 다른 치료들이 포함될 수 있다. 그러므로 인공 와우 이식기 들은 공통적으로 외상, 자석 등에 대한 안전성이 확보되는 재질이 개발되어야 하고 또한 소형화를 통한 완전이식형 기기가 가능한 방향으로 발전되어야 할 것이다.

소아 난청의 청각재활

신생아 및 영아의 난청 조기 진단과 중재는 1개월 이내 선별검사가 시행되어 3개월 내 난청 여부를 확인하고, 생후 6개월 이내 청각 재활을 시작해야 한다는 1-3-6 원칙을 따르고 있다. 신생아 난청 선별검사에서 난청의 정의는 청성뇌간반응에서 클릭음을 이용할 경우 기도역치가 35 dB nHL 이상, tone pip 또는 tone burst 음을 이용할 경우 기도역치가 40 dB nHL 이상으로 정하고 있다. 난청으로 진단되면 바로 6개월 이내에 보청기 및 언어치료로 재활을 시작하고 심도난청에 해당되는 환아들은 2세 이전에 인공와우 수술로 조기 재활 치료를 받는 것이 언어발달에 좋은 영향을 미친다고 알려져 있다.

소아의 보청기 사용에는 여러가지를 고려해야 되는데 소아의 경우 지속적으로 성장하기 때문에 BTE type의 보청기가 사용되며 유소아에서 가능한 정확한 청각 역치값을 얻기 위해서는 행동검사(behavioral test)와 전기생리학적 검사를 병행한다. 소아의 경우 실이 측정을 시행하지 않으면 실제 역치값에 대한 적당한 출력이 되고 있는지 확인하기 어렵기 때문에 RECD(real ear to coupler difference)값을 사용한다. 소아의 보청기 평가는 주

관적인 수행능력에 대한 파악, 보호자에 대한 심리 상담 등도 함께 이루어져야 한다. 또한 소아 청소년들의 교실 소음하에 보청기 사용시 말소리 분별력에 대한 평가도 이루어져야 하는데 FM system이나 방향성 마이크론 사용 등이 고려될 수 있다.¹⁾

12개월 미만의 어린 소아에게 인공와우의 효과에 대한 여러 보고들이 있으며 12개월 미만의 영유아에서 인공와우 수술을 시행할 경우 언어 및 청능 발달의 효과적이라는 연구들이 보고되고 있다. 하지만 너무 어린 영유아들의 경우 난청 진단 자체의 정확성을 입증하기가 힘들고, 작은 두개골 크기, 안면신경 및 반고리관의 해부학적 주행, 얇은 피부층 등과 관련되어 수술 자체의 위험성을 고려해볼 때 가능하다면 12개월 이상의 영유아에게 인공와우를 적용하는 것이 안전하다. 그러나 시급히 수술을 시행해야 하는 경우에는 시행할 수 있다. 인공와우 이식 유소아들의 언어 능력은 개인별로 큰 차이를 보이지만 기본적으로 난청의 발생시기와 기간, 난청의 정도, 수술시행 연령, 수술 전의 잔존청력(residual hearing), 인공와우 사용 기간, 의사 소통 방식 등에 영향을 받는다.⁷⁾

언어치료

소아의 청각 재활은 단순히 듣는 것 외에도 언어 발달이라는 과제를 안고 있다.

말초 청각 기관의 발달은 출생 전후로 발달이 이루어지며 끊임없는 외부 소리 자극을 통해 청각 신경 경로 및 청각 피질의 발달과 성숙이 이루어진다. 또한 아동의 언어 발달은 완전한 언어체계에 얼마나 많이 오랫동안 노출되었느냐에 달려있다. 초기의 많은 양의 언어 자극은 언어 발음, 수용, 표현 등에 매우 중요하다고 할 수 있다. 청각장애 소아들에게 청각 재활의 조기 진단과 조기 중재는 결과에 따라 단순히 소리를 잘 듣는지의 여부가 아닌 언어와 의사소통능력, 학습 능력으로 연결되며 궁극적으로 학령기 이후에는 사회적응의 어려움, 직업선택의 제한 등으로 이어진다.

청능재활(aural rehabilitation)은 크게 청능훈련(auditory training), 언어리딩(speech reading), 언어치료(speech therapy), 교육, 상담으로 구성되어 있다.⁸⁾ 청능훈련(auditory training)은 크게 소리의 감지(detection)

와 변별(discrimination) 그리고 인지(identification)와 이해(comprehension)의 단계로 이루어진다. 소리 감지는 이득을 볼 수 없는 자음 소리를 들려주며 소리 유무를 인식하는 것이며, 변별은 단어와 문장의 길이 구별, 소리의 장단 높낮이 구별을 목표로 한다. 소리 확인은 음소적으로 구분이 쉬운 단어 및 문장에서 어려운 단어 및 문장으로 확대하여 구별하는 것으로 자신이 들은 말 소리를 closed set에서 구분하고 모방하는지를 본다. 소리 이해는 생활 속의 용어를 이해하고 일상 회화의 이야기를 이해하는 것, 긴 문장으로 이루어진 질문에 대답하는 것으로 구성이 되어 있다. 정상 유아들의 언어발달이 자연스럽게 모방과 반복을 통해 습득되는 것처럼 난청 아동들도 단지 청각적 손실로 인해 청각적 자극의 처리 능력에 제한이 있을 뿐 영유아의 언어발달의 습득 과정의 측면에서 큰 차이는 없다. 언어 치료(speech therapy)는 수용언어와 표현언어 영역으로 나뉜다. 수용 언어 재활로 그림이나 경험 또는 일상생활의 상황 속에서 어휘를 습득해 나가면서 개념과 의미를 이해한다. 더 나아가 조음기관 활용, 발성의 질과 같은 표현 언어 영역에 대한 피드백을 제공하게 된다.

언어 발달에 중요한 영유아 시기에 소리 노출은 언어 발달에 영향을 주지만 성인이 된 이후에도 지속적인 언어에 대한 노출과 훈련을 받게 되면 성인의 신경 체계에서도 뇌가소성(plasticity)가 발생할 수 있다. 한가지 언어를 사용하는 성인이 외국어를 지속적으로 듣고 사용하는 연습하다 보면, 새로운 외국어에 대한 인지와 생산이 자연스럽게 이루어질 있는 것처럼 청각 및 언어 신경과 관련된 중추 가소성은 전 생애에 걸쳐서 발현하는 기능이다.⁹⁾ 따라서 언어습득기 이후 발생한 청력 저하로 오랜 기간 동안 다른 방식으로 의사소통을 해왔던 난청인 역시 새로운 청각재활 시스템을 통해 들어오는 청각 신호를 반복적으로 받고 이 정보들에 대하여 피드백을 주는 훈련 과정을 거치면 새로운 방식의 언어 습득과 산출이 가능해 질 수 있다. 난청인들은 보청기나 인공와우를 통해 소리를 듣는 능력은 향상시킬 수 있으나, 언어 이해하는 능력은 보장구의 착용만으로는 향상시킬 수 없다. 감각신경성 난청인을 대상으로 청능훈련을 함께 시행했을 때 어음 인지능력, 소음하 어음 인지도가 향상되었으며 새로운 보장구에 대한 적응과 높은

만족도를 기대할 수 있다. 언어습득기 이후의 성인 난청 치료는 난청 기간, 난청 이후 의사소통 방식 등 난청 자체의 요인들과 환자 개인의 필요성, 학습능력, 이해능력, 성격 등의 개인적 요인들이 함께 영향을 주기 때문에 수준에 따른 차별화된 청능 훈련과 언어치료가 요구된다.

노인성 난청의 경우 새로운 청각재활기기 적용 후의 청능 훈련이 노년기의 삶의 질 향상을 위해 긍정적인 효과를 보인다는 의견과, 중추 청각 신경의 노화, 전반적인 인지 능력 감퇴로 젊은 난청 환자에 비해 떨어질 것이라는 상반된 견해를 보이고 있다. 하지만 고령화 사회에서는 청력저하를 가지고 있지 않더라도 노인들에 대한 인지-언어 능력의 노화에 대한 관심이 많아지면서 이러한 기능에 대한 중재의 필요성이 조명되고 있다. 노인들의 인지-언어적 중재 방식은 소리내어 읽기, 일기쓰기 등과 같이 피드백을 기반으로 한 훈련(training)이나 일상생활에서의 참여(engagement)를 통하여 이루어지는데 이러한 중재가 의사소통 뿐만이 아니라, 다양한 활동에서의 기능적인 측면, 동기유발, 사회적 참여를 촉진시킨다고 알려져 있다. 따라서 노인 난청인들의 노화된 중추신경계의 언어처리능력까지 함께 고려한 차별적인 청능재활 시스템을 개발하는 것이 앞으로 청능재활에서 기대해 볼 수 있는 영역이다.¹⁰⁾ 청각장애는 이비인후과 의사, 언어치료사, 청능사, 특수교사와 같은 전문가들의 다학적인 접근이 요구된다. 따라서 각 전문가 집단 간의 의사소통과 서로의 영역에 대한 이해는 청각 장애의 진단 및 치료 과정에서 가장 중요하게 생각해야 될 부분이다.

정리 및 결론

기술 공학의 발달과 함께 여러 종류의 청각 재활 기들이 소개되고 있으며 청각 재활에 대한 사회적 인식

도 적극적으로 변하고 있다. 난청의 원인과 형태, 대상별 특징, 환경학적인 요소 등을 고려하여 정확하게 진단하고 청각 재활을 위한 체계적인 치료 계획을 세울 수 있도록 해야 한다. 또한 발전된 청각 재활에 관한 새로운 지식과 정보에 대하여 적극적으로 수용하고 적용할 수 있도록 힘써야 할 것이다.

중심 단어 : 청각재활.

REFERENCES

- 1) Cho YB, Cho HH, Cho CH, Jun BC, Choi J, Cho YS, et al. *Current Opinion on Hearing Aid, 2nd ed Seoul; Sejong Press;2017.*
- 2) Moore CJ. *Dead Regions in the Cochlea: Diagnosis, Perceptual Consequences, and Implications for the Fitting of Hearing Aids. Trends Amplif 2001;5(1):1-34.*
- 3) Kahue CN, Carlson ML, Daugherty JA, Haynes DS, Glasscock ME 3rd. *Middle ear implants for rehabilitation of sensorineural hearing loss: a systematic review of FDA approved devices. Otol Neurotol 2014;35(7):1228-37.*
- 4) Luers JC, Hüttenbrink KB, Zahnert T, Bornitz M, Beutner D. *Vibroplasty for mixed and conductive hearing loss. Otol Neurotol 2013;34(6):1005-12.*
- 5) Gifford RH. *Who is a cochlear implant candidate? Hear J 2011;64(6):16-22.*
- 6) Pillsbury HC, Dillon MT, Buchman CA, Staecker H, Prentiss SM, Ruckenstein MJ, Bigelow DC. *Multicenter US Clinical Trial With an Electric-Acoustic Stimulation (EAS) System in Adults: Final Outcomes. Otol Neurotol 2018;39(3):299-305.*
- 7) Geers AE, Nicholas JG. *Enduring advantages of early cochlear implantation for spoken language development. J Speech Lang Hear Res 2013;56(2):643-55.*
- 8) Pomaville FM, Kladopoulos CN. *The effects of behavioral speech therapy on speech sound production with adults who have cochlear implants. J Speech Lang Hear Res 2013; 56(2):531-41.*
- 9) Stine-Morrow EA, Payne BR, Roberts BW, Kramer AF, Morrow DG, Payne L, et al. *Training versus engagement as paths to cognitive enrichment with aging. Psycho-logy and Aging 2014;29(4):891-906.*
- 10) Wallin A, Kettunen P, Johansson PM, Jonsdottir IH, Nilsson C, Nilsson M, et al. *Cognitive medicine-a new approach in health care science. BMC Psychiatry 2018;18 (1):42.*