

□ **APPENDIX** □

Appendix 1. Considerations for selecting hearing aid between RIC and CHA types: physical characteristics

	RIC(외이도내수화기)	CHA(귓속형 보청기)
Cosmetics(미관)	<ul style="list-style-type: none"> - 미관 상 좋음 - 보청기몸체를 귓바퀴 뒤쪽 즉, 외이도 외부에 착용하기 노출을 걱정하는 경우가 있음 - 보청기몸체와 수화기를 연결하는 가는 전선이 타인에게 노출되는 것을 꺼려하는 경우가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - CIC, IIC: 미관 상 좋음 - ITE 및 ITC의 경우는 미관 상 싫어하는 경우가 있음
Hearing aid wearing (보청기의 착용)	<ul style="list-style-type: none"> - 편안한 착용감 - 손의 움직임이 둔한 경우 보청기몸체를 귓바퀴 뒤에 걸고, 수화기를 외이도 내 정확한 위치에 넣는 것에 어려움이 있음 - 마스크 착용 시 마스크 줄이 보청기 착용에 영향을 줄 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 비교적 편안한 착용감 - 손의 움직임이 둔한 경우 착용에 어려움이 있음 - 마스크 착용 시 마스크 줄이 보청기 착용에 영향을 주지 않음
Small size of ear canal (작은 외이도 직경)	<ul style="list-style-type: none"> - 수화기를 정확한 위치에 삽입하는 데 어려움이 있어서 일정한 이득과 음압을 제공하는 데 어려움이 있을 수 있음 - 이어돔의 일그러짐으로 인한 폐쇄효과의 제거에 어려움이 있음 - 폐쇄형 또는 이중 이어돔을 사용하는 경우 폐쇄효과의 해결에 어려움을 줄 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 항상 일정한 위치에 보청기를 삽입하여 일정한 이득과 음압을 제공할 수 있음 - 작은 환기구로 인해 폐쇄효과의 해결에 어려움을 줄 수 있음 - 폐쇄효과는 보청기를 딱 차게 그리고 깊게 삽입하여 폐쇄효과 해결이 가능

RIC: receiver in-the-canal, CHA: custom hearing aid, CIC: completely in-the-canal, IIC: invisible in-the-canal, ITE: in-the-ear, ITC: in-the-canal

Appendix 2. Considerations for selecting hearing aid between RIC and CHA types: acoustic and electroacoustic characteristics

	RIC(외이도내수화기)	CHA(귓속형 보청기)
Occlusion effect (폐쇄효과)	<ul style="list-style-type: none"> - 오픈 이어돔을 사용하는 경우 폐쇄효과의 해결에 효과적임 - 이어돔이 일그러지는 경우 환기구의 변형으로 인해 폐쇄효과의 해결에 어려움이 있음 - 청력역치의 상승으로 인해 폐쇄형 또는 이중 이어돔을 사용하는 경우 폐쇄효과의 해결에 어려움이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 작은 직경의 환기구로 인해 폐쇄효과의 해결에 어려움이 있음 - 보청기몸체(hearing aid shell)를 딱 차게 그리고 깊게 삽입하여 폐쇄효과를 해결할 수 있음
Acoustic feedback (음향피드백)	<ul style="list-style-type: none"> - 수화기와 마이크론의 간격이 멀어서 음향피드백의 발생확률이 낮아짐 - 개방형 이어돔의 경우는 큰 직경의 환기구로 인해 음향피드백의 발생확률이 높아짐 - 음향피드백의 발생을 막기 위해 폐쇄형 또는 이중 이어돔을 사용하면 폐쇄효과가 증가할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 수화기와 마이크론의 간격이 가까워서 음향피드백의 발생확률이 높아짐 - 보청기몸체의 작은 직경의 환기구로 인해 음향피드백의 발생확률이 낮아짐
Frequency response curve(주파수반응곡선)	<ul style="list-style-type: none"> - 저/고주파수의 이득을 제공하는 데 어려움이 있음 - 음질, 어음인지도, 만족도 등에 영향을 줄 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 보청기적합공식에서 산출한 주파수반응곡선을 제공하는 데 유리함
Speech perception in noise(소음 하 어음청취 능력)	<ul style="list-style-type: none"> - 큰 환기구로 인해 소음 하에서의 어음인지능력이 저하될 수 있음 - 저주파수 대역의 청력역치가 좋은 경우 주변의 소음이 어음의 인지에 악영향을 줄 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - RIC에 비해 주변 소음의 영향이 적음 - 저주파수의 청력역치가 좋더라도 어음의 인지에 있어서 소음의 영향이 적음
Directional microphone(방향마이크로폰)	<ul style="list-style-type: none"> - 두 개의 마이크로폰에서 음입구(inlet) 간의 거리 확보가 가능하여 방향마이크로폰의 내장이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - CIC 또는 IIC의 경우 두 개의 마이크로폰에서 음입구 간의 간격 확보가 어려워 방향마이크로폰의 내장이 어려움 - ITE 또는 ITC의 경우는 방향마이크로폰의 내장이 선택적으로 가능 - 귓바퀴가 방향마이크로폰의 역할을 할 수 있음
Applicable hearing threshold level(적용 가능 청력역치)	<ul style="list-style-type: none"> - 중·고주파수 대역의 청력역치가 60~70 dB HL 이상인 경우 음향피드백의 영향으로 사용에 제한이 있음 - 음향피드백의 영향으로 폐쇄형 또는 이중 이어돔을 사용하는 경우 폐쇄효과의 해결이 어려울 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 청력역치가 높은 경우에도 사용이 가능 - 형태가 작은 CIC의 경우 RECD를 활용하면 심한 청력손실자도 착용이 가능

RIC: receiver in-the-canal, CHA: custom hearing aid, CIC: completely in-the-canal, IIC: invisible in-the-canal, ITE: in-the-ear, ITC: in-the-canal, RECD: real-ear to coupler difference