

研究概要報告書

資料 - 2

(/)

研究題名	先天性および後天性難聴（児）の音源定位能力に関する比較研究	報告書作成者	加我君孝
研究従事者	加我君孝・瀬藤光利		
研究目的	<p>両側に補聴器を使用している難聴の小児、成人、老人を対象として音源定位能力を調べ、両側に補聴器を使用することの意義を研究することによって、何故、われわれは耳が2つあるかを明らかにする。</p> <p>特に、今回は先天性両側外耳道閉鎖症例に対して、両側骨導補聴器を装用させることに意義があるか調べることにした。従事、このような患者には片側の骨導補聴器を装用させることが世界的に行われ、ステレオヒアリング、すなわち音源定位能力やカクテルパーティ効果については無視されてきた。両側外耳道閉鎖症例に対し、音源定位能力の有無を調べ、両側骨導補聴器の装用が有効であるか否か、研究する。</p>		

研究概要報告書

(/)

<p>研究内容</p>	<p>両側小耳症外耳道閉鎖症例に対し、両側に骨導端子を用いることで骨導による両耳聴が成立するか否かを明らかにすることを目的とした。</p> <p>対象 先天性小耳症、外耳道閉鎖症例12例。年齢は7歳から21歳。全例、側頭骨CT検査で外耳道が骨性に閉鎖していることが明らかにされた。健康な成人（20歳～30歳）10例を対象とした。</p> <p>方法 音源定位検査にはリオン社製方向感検査装置TD-01を用いた。骨導レシーバーはオーディオメーターの骨導検査に使用されるものを2個、左右別々に音刺激を与える目的で使用した。骨導レシーバーは乳突部に圧着させた。音刺激は500Hzバンドノイズを用いた。正常者には気導レシーバーでも同じ音刺激を与えて調べた。方向感は時間差と音圧差の両方を調べた。音圧は基本的に40dBを用いた。それでも大きく感じる場合は、30～40dBの範囲内で実施した。</p> <p>結果 a. 正常者 骨導では音圧差は5.5 ± 2.3 dB、時間差は171.7 ± 72.3 μsec、気導では音圧差は5.5 ± 2.1、時間差は186.7 ± 0.1であった。正常者では骨導と気導に有意差を認めなかった。 b. 両側小耳症 外耳道閉鎖症例、骨導では音圧差は半数の症例では1標準偏差内にあり、他の半分は3標準偏差内にあった。ただし1例が測定限界を超えた。一方、時間差では5例が1標準偏差内にあり、1例が3標準偏差内にあったが、4例が測定限界を超えていた。なお、測定限界は音圧差では25dB、時間差では2000 μsecである。</p> <p>考察 われわれが研究対象とした症例は、現在まで1個の骨導補聴器を使用して成長し、両耳機能については全く経験がない。このことは両耳機能の聴覚伝導路がそれまで使用されなかったことによる機能の低下が生じているか、注目に値するところである。今回の研究では、音圧差に対しては域値がやや上昇している例も認められるが概ね可能で、両耳聴が成立していることが明らかとなった。音圧差は成人の脳障害症例で片側の聴覚伝導路が損傷されていても成立することから、多くの手がかりがあるために良好な結果が得られたのであろう。 しかし、時間差はわれわれの症例では半数が全く正常に音源定位ができ、他の半分は著しく域値が上昇していた。この結果は年齢が大きいと正常で、小さいと域値が上昇する傾向にあり、両耳機能の成熟が正常例より遅いことを示唆している。1例のみ、18歳以上でも音源定位の成立しない例があることがわかった。 従来、両側外耳道閉鎖症例には1個の骨導補聴器しか世界中で用いてこなかったが、本研究は片耳装用でなく両耳装用をすべきであることを強く示唆している。早期の両耳装用が聴覚伝導の発育と両耳機能の発達を促すものと期待される。現在の骨導補聴器を両耳装用することの問題点は、骨導レシーバーが大きいこと、電池の消耗が激しいこと、両側の装着方法が難しいことなどが技術的な問題である。医学的には2～3歳の早期に骨導補聴器を両耳装用した場合の、両耳聴の発達がどの程度に到達するか注目される。 以上、今回の研究で両側小耳症、外耳道閉鎖症例の研究を通し、骨導による両耳聴能力の発達という重要な問題について、解明の手掛かりを得ることが出来た。同時に幾つもの問題も明らかとなったため、長期追跡研究が必要である。</p>
-------------	--

説 明 書

(/)

研究対象：両側小耳症外耳道閉鎖症例。いずれも片耳の骨導補聴器しか使用したことがない。リオン社製の方向感検査装置は、レーザー法で音源定位検査が可能である。時間差と音圧差を別々に評価が可能である。左右の乳突部に骨導レーザーを置くようにした。

方向感覚は聴空間における音源の位置を認知する音源定位 (sound localization) と、実験的に両耳のヘッドホンにより同一音源を聴取することによって頭蓋内に生じる音像を認知する音像定位 (sound lateralization) に分けることが出来る。

音源定位検査には無響室を必要とするが、音像定位検査は任意に両耳間の時間差と強度差を変化させることができ、臨床検査として有用である。音像定位検査として方向感自動記録装置が東京警察病院の佐藤恒正博士により新たに開発され、身近なものとなった。これは自己オージオメトリーの原理を利用してコンピュータ化したものである。

方向感覚に関する因子には1200 Hz以下の低周波数帯域では時間差が、高周波数帯域では強度差がその定位に関係する。音像低位検査では、両耳間に時間差と強度差のない時は音像は正中に存在し、この音像は音が早く到達する耳側または強い耳側に偏倚する。この音像偏倚を認知出来る最小弁別域値を音像移動弁別域値という。中枢聴覚伝導路の病巣診断には鋭敏な500 Hzの帯域雑音を用い、快適レベルの域値上40 dB SLにする。正常例では時間差は20～40 μ sec (実在角度で1～2°)、強度差では2～3 dBが弁別域値となる。

音像定位検査による筆者らの聴覚伝導路損傷例の研究では、時間差の弁別域値は、上オリーブ核レベルの損傷で中等度上昇し、片側の聴皮質の損傷では正常かボーダーラインで、両側の聴皮質の損傷では著しく上昇した。しかし、音圧差はそれに反して、いずれの損傷でも正常か軽度の域値上昇を呈するのみであった。即ち、時間差と音圧差の音源定位は脳内の情報処理過程が異なる部分が多いと思われる。前者は一次聴覚伝導路、後者は二次聴覚伝導路に対する依存度が高い可能性がある。本研究では両耳聴未経験の両側小耳症、外耳道閉鎖症例に対して、両耳聴機能の有無について研究する。

(注： フローチャート図、ブロック図、構成図、写真、データ表、グラフ等 研究内容の補足説明に御使用下さい)

様式-10