

難聴者に対する脳波計測に基づく客観的聴力評価

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-01-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 扇, 和弘, 清野, 正樹, 岡沢, 秀彦, 山田, 武千代, 山本, 英之, 窪, 誠太 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/7079

福井大学トランスレーショナルリサーチ推進センター平成23年度公募採択型研究費
「学内共同研究等」

難聴者に対する脳波計測に基づく客観的聴力評価

研究代表者： 扇 和弘（医学部・医員）
共同研究者： 清野 正樹（高エネルギー医学研究センター・招聘教授）
岡沢 秀彦（高エネルギー医学研究センター・教授）
山田 武千代（医学部・講師）
山本 英之（医学部・助教）
窪 誠太（医学部・助教）

概 要
<p>現在、難聴者に対し補聴器のフィッティングを行う際には、聴覚閾値および不快閾値を主観的に表現することで行われている。しかし難聴者の多くは高齢者であるため、主観的な不快閾値を適切に表現することが困難である。補聴器のフィッティングに際して、脳波の測定により不快閾値を客観的に推定する方法を新たに考案し、実際の臨床検査としての実用性を検討した。健聴者では、主観的に申告された不快閾値と脳波測定による不快閾値の差は平均誤差が5 dB以下となった。実際に補聴器使用予定の難聴者に対し、簡易型脳波測定ヘッドホンを用いて脳波測定を行いその有用性について検討をおこなった。</p>
<p>関連キーワード 補聴器、不快閾値、脳波、聴力評価</p>

研究の背景および目的

難聴者の聴力改善に補聴器は有効な手段である。補聴器を快適に使用するためには補聴器のフィッティングが適切になされている必要がある。フィッティングは聞こえの評価結果に基づいて行われるが、自身の聞こえ状態を適切に表現できる難聴者は少なく、適切な聴力評価が困難なため補聴器が適正に使用できず購入した補聴器が無駄になるケースが存在する。難聴者が補聴器の使用を断念する原因は聴力の改善が得られないことよりも、周囲の雑音が大きく増幅されることによる不快感が原因であることが多い。しかしながら難聴者の多くは高齢者であるため、検査に対する理解が不良であることが多く適格に不快閾値を測定することが困難な症例が多い。このため不快閾値の客観的な評価手法が求められている。

脳波の一種である聴覚誘発電位は、音刺激に関連して自動的に発生する脳波であり、客観的な評価指標として活用できる可能性がある。共同研究者らは、音の大きさや不快閾値と聴覚誘発電位の

関係を調査し、健聴者における聴覚誘発電位の分析により不快閾値の推定ができる可能性を確認した。

本研究では、前記の健聴者を対象に確認された脳波特性が、難聴者に対しても観察されることを確認するために、難聴者を対象にした探索的臨床試験を実施する。音刺激による不快な感覚を脳波で客観的に定量する方法は報告されていない。

軽度もしくは中等度の難聴者に対して、音刺激に対する脳波反応を計測し、事前に取得した主観報告による不快閾値と脳波解析による不快閾値との一致度合いを評価することを目的とする。これにより健聴者で確認された脳波特性の難聴者における再現性が確認できる。再現性が確認できた場合には、脳波を計測するだけで不快閾値が推定できる可能性が高まり、再調整の少ない精度の高い補聴器フィッティングの実現につながることを期待される。

研究の内容および成果

今回の研究に際して、音刺激の提示と脳波計測のための電極の装着が簡単に行える簡易型脳波計
得られた脳波を脳波計経由でノートパソコンにとりこみ解析した。様々な大きさの音を順に提示し脳波を計測した。評価時間は5分程度であり実際の臨床検査として用いる際にも十分実用的であると考えられた。

周波数、強度が同じ2連発音を提示し、その事象関連電位のN1成分の振幅比を算出した。1発目の音に対する脳波と2発目の音に対する脳波のN1成分を測定し、その変化量を解析した。強大音、即ち大きすぎて不快な音に対しては2発目の音に対するN1成分の振幅比が減衰するとされて

測ヘッドホンを作成した。ノートパソコンから音刺激を出力し、ヘッドホンに内蔵された電極からいる(図1、図2)。

まず健聴者の症例として、共同研究組織であるパナソニック株式会社の社員12名に対し検査をいった。この健聴者を対照した調査では主観的に申告された不快閾値と、脳波測定による客観的な不快閾値の平均誤差が5dB以下となった。

現在、耳鼻咽喉科補聴器外来を受診され検査に対する同意が得られた難聴者に対し、同様に脳波測定による不快閾値の推定を行い、その有効性を検討中である。

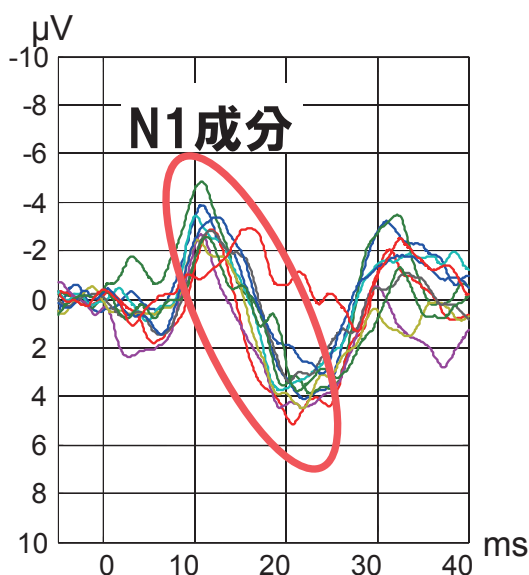


図1. 1発目の音に対する脳波

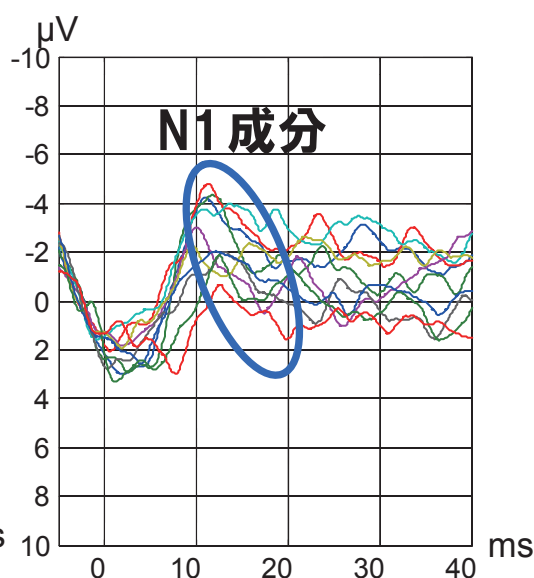


図2. 2発目の音に対する脳波(N1成分が減衰)

本助成による主な発表論文等、特記事項および競争的資金・研究助成への申請・獲得状況

「主な発表論文等」

医学関連学会での発表及び投稿を予定