

乳 幼 児 聴 力 検 査 の 工 夫

土橋信明¹⁾ 川城信子¹⁾ 古賀慶次郎²⁾

【要約】：3歳児の聴力検査法として古賀らが考案した「純音オージオメータ併用型Peep Show Test」および、主に3歳未満の乳幼児を対象とした「インファントオージオメータを利用した簡易聴力検査」を臨床試用し、いずれも良好な結果を得た。耳鼻咽喉科三歳児健診あるいはより早期の聴覚スクリーニングにこれらの検査法が有用であると考えられた。

見出し語：乳幼児聴力検査、純音オージオメータ併用型Peep Show Test、
インファントオージオメータ、三歳児健診

1. はじめに

耳鼻咽喉科三歳児健診の実施に伴い、一般の耳鼻咽喉科施設においても3歳児の聴力検査を行なう機会が増加しているものと考えられるが、3歳児の発育・発達状態は個人差が大きく、聴力検査を通常の純音オージオメータで行なうことが可能である例は必ずしも多くはないと思われる。純音聴力検査が施行不能の場合には、Peep Show TestやCORでの検査、あるいはABRによって聴力を評価することになるが、これら乳幼児用聴力検査機器の全てを備えることが各施設において可能であるとは限らない。昨年度の本研究班において古賀らが報告した永島医科器械製の簡易聴覚検査装置は、従来より用いられている永島製Infant AudiometerからPeep Show

Testの部分のみを取り出して簡易・小型化したもので、純音オージオメータと併用することを前提に作製されており、検査音は純音オージオメータの装置を利用する。応答は純音オージオメータの応答ボタンに代わって本装置のPeep Show Test型の応答ボタンを用いるが、この応答ボタンは本装置に附属するフットスイッチに連動しており、フットスイッチを押している間は応答ボタンを押すことによりマジックミラーの内側の人形を見ることが出来、フットスイッチを押していない時は応答ボタンを押しても何も見ることが出来ない仕組みになっている。したがって、純音オージオメータの検査音出力中に同時に検者が本装置のフットスイッチを押しておくことで、被検者が応答ボタンを押せば

1) 国立小児病院耳鼻咽喉科、2) 慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科

マジックミラーの内側の人形を見ることが出来、検査音が出力されていない時には検者がフットスイッチを押さず、したがって応答ボタンを押しても何も見えないようにして、Peep Show Testの要領で聴力検査を行なうことになる。本装置を利用することにより、これまで困難な場合もあった3歳児の聴力検査を、左右別に気骨導で検査することが容易となるものと考えられる。今回、この3歳児健診のために開発された簡易聴覚検査装置、純音オーディオメータ併用型Peep Show Testを実際に臨床試用した結果につき報告する。

一方、聴覚障害児の早期発見のためには、現在行われている3歳児での耳鼻咽喉科健診より早い時期に聴覚のスクリーニングを行う必要があるとも考えられる。実際、1歳6カ月健診への耳鼻咽喉科の参加も検討されているようであるが、乳幼児の聴覚健診を実効あるものにするためには、より信頼性が高く簡便な乳幼児の聴覚検査方法を確立することが必要不可欠となる。リオン製のインファントオーディオメータは、0.5kHz、1.0kHz、2.0kHz、3.0kHzの各周波数において、50dBから10dBステップで80dBまで後方より音を聞かせ、その検査音に対する乳幼児の反応から聴覚域値を判定する乳幼児聴覚検査法であるが、本検査法は上記の目的に合致する聴覚検査法の一つと考えられるので、このインファントオーディオメータを用いた乳幼児の聴覚検査の臨床試用を行い、その有効性につき検討した結果についても合わせて報告する。

2. 対象と方法

1) 純音オーディオメータ併用型Peep Show Test

1994年3月から5月の3カ月間、本装置の試用を行なった。通常、5歳以上では高度の難聴がある等の特殊な例を除き純音聴力検査が可能であり、逆に2歳未満ではPeep Show Testは通常不可能であることから、対象はこの期間に聴力検査を施行した症例のうち、2歳以上5歳未満の症例56例とした。また、1993年12月から1994年2月の3カ月間に聴力検査を行なった2歳以上5歳未満の症例42例をコントロールとし、コントロール・試用の両期間中の各年齢群において可能であった聴力検査法について比較し、純音オーディオメータ併用型Peep Show Testの有用性につき検討した。なお、今回の対象およびコントロールには、高度難聴例から聴力正常例までが全て含まれており、聴力検査は原則として純音聴力検査あるいは今回試用した純音オーディオメータ併用型Peep Show Testから行ない、これらが施行不能の場合に、順に通常のPeep Show Test、CORを行なって聴力の評価を行った。

2) インファントオーディオメータを用いた乳幼児聴覚検査

当院では通常、難聴の疑いあるいは言葉の遅れ、発音の異常等の聴覚症状を訴えて受診した乳幼児に対しては、初診時に簡易聴力検査を行い、その後必要に応じてCORあるいはPeep Show Test、聴性脳幹反応（以下ABRと略）を行い患児の聴覚域値を測定している。これらの症例のうち、簡易聴力検査としてインファントオーディオメータを用いた聴覚検査を行い、かつ後日ABRによって他覚的に聴力域値を測定し得た症例71例134耳を対象とした。年齢は生後1

カ月から6歳4カ月に分布していたが、大部分の症例は3歳未満であった。
インファントオーディオメータによる簡易聴力検査は、原則として初診時に診察室で行い、0.5kHz、1.0kHz、2.0kHz、3.0kHzの各周波数において、50dBから10dBステップで80dBまで、後方より音を聞かせて音に対する反応の有無を検査した。なお、一部の症例では旧型のインファントオーディオメータを使用し、1.0kHz、3.0kHzの2周波数で60および90dBの音で検査を行った。ABRは、原則としてトリクロリールを用いた睡眠下で、90dB、70dB、50dB、30dB、20dBの各刺激音に対する反応を検査して域値を決定した。

3. 結 果

1) 純音オーディオメータ併用型Peep Show Test (表1)

3歳未満の症例では、コントロールおよび試用の両期間とも、Play Audioが施行可能であった1例を除く全例、聴力正常例も難聴例も含め、

CORのみが施行可能であった。
3歳6カ月以上の症例の多くは、純音聴力検査あるいは純音オーディオメータ併用型Peep Show Testが施行可能であり、これらが施行不能の症例には難聴を伴う例が多く含まれていた。
3歳から3歳5カ月の症例では、コントロール期間中の4例（聴力正常2例、難聴2例）はCORのみ施行可能であったが、試用期間中には、全症例の5割、聴力正常例の約6割で純音オーディオメータ併用型Peep Show Testが施行可能であった。
また、コントロール・試用の両期間にそれぞれ聴力検査を施行した11症例（いずれも難聴を伴う症例）においても、約半数の症例で純音オーディオメータ併用型Peep Show Testが可能となり、試用期間においてもなお3歳未満であった4例を除けば7例中5例、約70%の症例で純音オーディオメータ併用型Peep Show Testが可能であり、2回の検査の間に成長したことを考慮しても、良好な結果であると考えられた。

表1：純音オーディオメータ併用型Peep Show Testの臨床試用

		対 照 期 間				試 用 期 間			
施行聴力検査法		COR	PST	PTA	PA	COR	PST	純音聴力検査併用型 Peep Show Test	PTA
年 齢	2.00-2.05	○○○ ●●●●●				○○○○○ ● ○			
	2.06-2.11	○ ●●●● ●●●●●			●	○ ●●●●●			
	3.00-3.05	○○ ●●				○ ●●●	○○	○○○○○ ●	
	3.06-3.11	●●●	●●	○○		○○ ●	○	○○○○ ●	
	4.00-4.05	●●		○○○○		○ ●		○○○○○○○○○ ●●●	
	4.06-4.11			○○○○○ ● ○		●		○○○○○ ●	○

○：聴力正常例
●：中等度以上の難聴または精神発達遅滞例

2) インファントオーディオメータを用いた乳幼児聴覚検査

ABRの結果、聴力域値が20dB～30dBで正常聴力と判定されたものは27例49耳、聴力域値が50dB～70dBで中等度難聴と判定されたものは16例22耳、聴力域値が90dBあるいは90dB無反応で高度難聴と判定されたものはそれぞれ13例18耳、23例45耳であった。

ABRが90dBで無反応の23例45耳の初診時のインファントオーディオメータの結果は、3.0kHzでは、20例39耳で80または90dBで無反応との結果であった。検査が不十分の1例2耳を除く22例43耳の高度難聴耳のうち、初診時にインファントオーディオメータで正しく判定されていた割合は39耳/43耳=90.7%であり、逆に正しく判定できなかった割合、すなわち偽陰性率は9.3%という結果であった。なお、ほとんどの症例は3.0kHz以外の周波数においても80または90dBで無反応であった。

ABRの域値が90dBであった13例18耳の初診時のインファントオーディオメータの結果は、3.0kHzでは、10例14耳が80または90dBで無反応、1例2耳が80dBで反応あり、残りの2例2耳は検査が不十分で、3.0kHzについては、初診時のインファントオーディオメータでほとんどが正しく判定されていたものと考えられた。また、3.0kHz以外の周波数におけるインファントオーディオメータの結果は、多くの症例で何れかの周波数において80ないし90dBで反応を認めており、ABRが90dB無反応の群と大きく異なっていた。

ABRの域値が50dB～70dBで中等度難聴と判

定された16例22耳の初診時のインファントオーディオメータの結果は、3.0kHzでは、9例11耳で60～80dBで反応あり、7例9耳で80または90dBで反応なし、2例2耳で3kHzの検査未施行との結果であった。0.5～2.0kHzの周波数におけるインファントオーディオメータの結果は、3kHzで反応を認めた例の多くは同様の反応を認め、3kHzで反応を認めなかった例では5例6耳でやはり反応を認めなかったが、2例3耳では3kHzを除く周波数で50～70dBで反応を認めていた。

ABRの域値が20dB～30dBで正常聴力と判定された27例49耳の初診時のインファントオーディオメータの結果は、3.0kHzでは、14例23耳で80dBで反応なし、6例8耳で80dBで反応あり、7例11耳で50または60dBで反応あり、5例7耳では3kHzでの検査未施行あるいは不十分であった。0.5～2.0kHzの周波数におけるインファントオーディオメータの結果を含めて考えると、特に生後6カ月以下の症例で80dBでの反応を認めない、あるいは80dBしか反応を認めない例が多く、それ以降の症例では3kHzを除き比較的インファントオーディオメータの反応は良好であると考えられた。

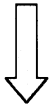
4. 考 察

一般に3歳児では純音聴力検査が可能であるとも言われているが、当院のこれまでの経験では、限られた時間のなかで検査を行なう場合には、3歳児での純音聴力検査には困難を伴うことも多かった。今回の純音オーディオメータ併用型Peep Show Testの試用は聴力正常例のみを対象としたものではなく、聴力検査を必要とする

ような何らかの聴覚症状を認めるあるいは疑われる症例を対象としたものであるため、結果の判断には慎重であるべきだが、3歳未満の症例ではコントロール・試用の両期間を通じほとんどの例でCORまでしか施行出来ず、3歳以上の症例においても、特に難聴を伴う症例では全体の発達・発育が遅れる傾向が認められることから、コントロール期間中には通常の純音聴力検査が施行不能である例が多く認められた。一方、純音オーディオメータ併用型Peep Show Test試用期間中には、本装置を用いた聴力検査の応答に遊びの要素が加わることにより、小児の検査に対する興味を引きつけ、短時間の練習で最後まで飽きることな検査を行なうことが可能であるとの印象が得られた。実際、特に3歳から3歳5カ月までの症例および難聴を伴う症例において、これまで困難であった左右別・気骨導での聴力

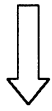
検査が比較的容易に施行可能となり、純音オーディオメータ併用型Peep Show Testが小児の聴力検査法として有用であると考えられた。

一方、インファントオーディオメータを用いた乳幼児聴覚検査の結果から、難聴児に対するインファントオーディオメータを用いた聴覚スクリーニングが有効であると考えられた。しかしながら、初診時のインファントオーディオメータを用いた聴覚検査により聴力正常と判定され、結果としてその後にABRを施行しなかった症例が今回の検討では除外されているため、今後聴力正常者を対象としたインファントオーディオメータの有効性につき検討する必要があるものと考えられる。また、インファントオーディオメータを用いた聴覚スクリーニングのためには、短時間で検査できるように周波数や音圧をさらに絞り込む必要があるものと考えらる。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



【要約】:3 歳児の聴力検査法として古賀らが考案した「純音オーディオメータ併用型 PeepShowTest」および、主に3歳未満の乳幼児を対象とした「インファントオーディオメータを利用した簡易聴力検査」を臨床試用し、いずれも良好な結果を得た。耳鼻咽喉科三歳児健診あるいはより早期の聴覚スクリーニングにこれらの検査法が有用であると考えられた。