

vol.4 テーマ: 耳の検査について

はじめに

フロントライン医療—いわゆる最前線で患者さんに直接接する医療に携わる医療関係者の方々へのニュースレター:

第1号、第2号では感染に関するテーマを取り上げ、第3号は小児の弱視に関するテーマでお届けしてまいりましたが、第4号となるvol.4では、耳にかかわる検査(インピーダンスオージオメトリー)にスポットを当て、そのしくみ、ティンパノグラムの読み方、インピーダンスオージオメーターの活用アドバイスなどをまとめてみました。

インピーダンスオージオメトリーとは

インピーダンスオージオメトリーは、外耳道を密閉し、その空気圧を変化させながら鼓膜で反射される音の強さを測定する検査で滲出性中耳炎の診断などに用いられる。鼓膜に穴が開いている場合は行えない。名称に「オージオメトリー」、すなわち、「聴力検査」と付くものの、この検査は被験者の聴力を測定するものではなく、中耳の抵抗(インピーダンス)を測定する検査である。一定の強さの音を外耳道内に出力し続け、外耳道内の空気圧を、その場の大気圧を基準に-200 [mmH2O] ~ +200 [mmH2O]の間で連続的に変化させ、その時に鼓膜で反射してくる音の強さを検知する。

ティンパノグラムとは

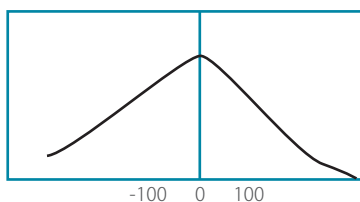
検査結果は、ティンパノグラムと呼ばれるグラフで表現される。空気圧毎に測定された反射音の強さをまとめたグラフである。このティンパノグラムのパターンには、Jerger分類と呼ばれる分類がなされている。外耳道内の空気圧が大気圧と同じである時に、最も抵抗が小さくなる(反射音が一番弱くなる)状態を「A型」と呼び、このパターンが正常型である。A型は、バリエーションも含めて、鼓室(中耳腔)内の空気の圧力が、大気圧と等しくなっていることを示している。これに対して、どの圧力でもほとんど抵抗が変化せず、反射音もほぼ一定となる状態を「B型」と呼び、このパターンは、本来は空気で満たされているはずの鼓室内に液体が溜まっている時に見られ、例えば滲出性中耳炎の多くではこのパターンとなる。

それから、外耳道内の空気圧を-100 [mmH2O] 以下(陰圧)にした時に、最も抵抗が小さくなる状態を「C型」と呼ぶ。C型は、鼓室内の空気の圧力が、大気圧よりも低下していることを示している。例えば、何らかの原因で耳管が狭くなってしまった状態(耳管狭窄症)では、このパターンとなる。なお、まれに滲出性中耳炎でも、このC型を示す例がある。

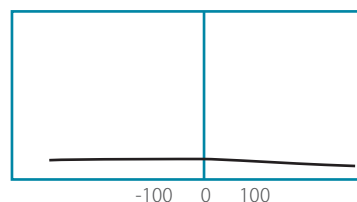
(出典:Wikipedia「インピーダンスオージオメトリー」:(一部改変)

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%A3%E8%81%B4#.E3.82.A4.E3.83.B3.E3.83.94.E3.83.BC.E3.83.80.E3.83.B3.E3.82.B9.E3.82.AA.E3.83.BC.E3.82.B8.E3.82.AA.E3.83.A1.E3.83.88.E3.83.AA.E3.83.BC>

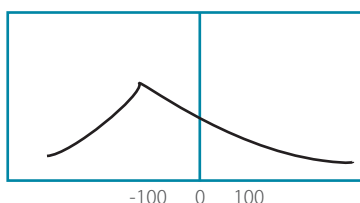
ティンパノグラムの代表的グラフ



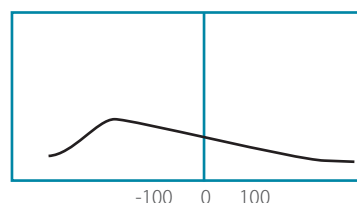
正常な中耳
A型



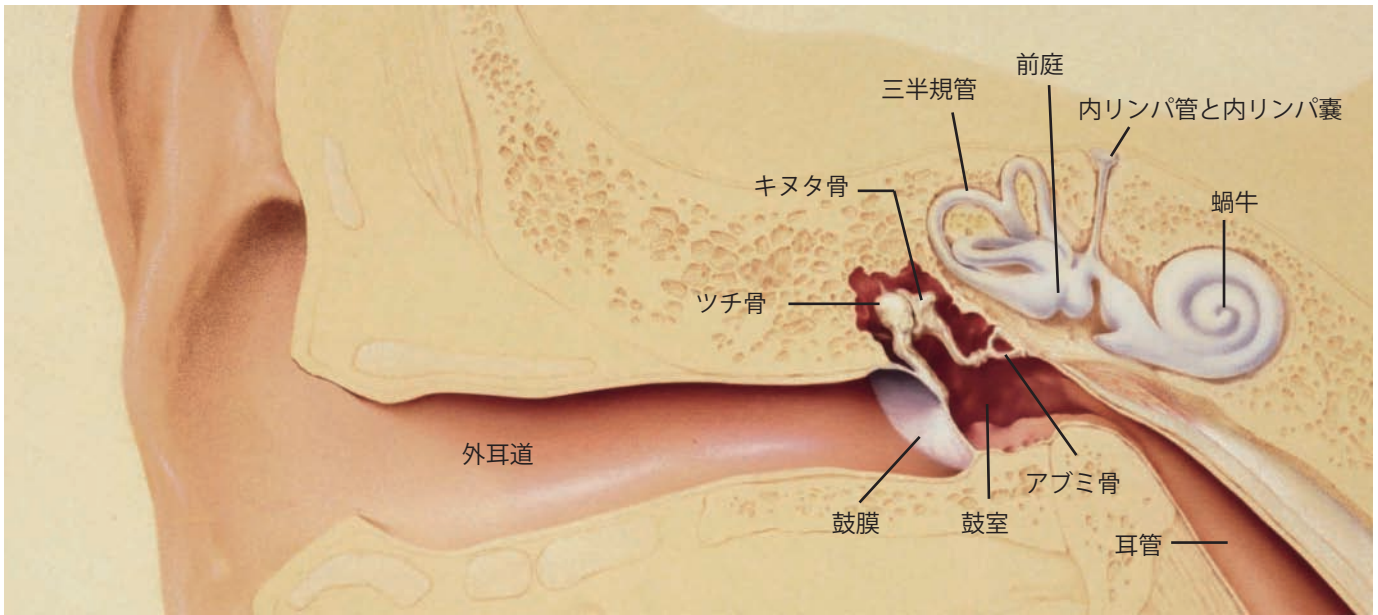
滲出性中耳炎
B型



中耳が陰圧
C1型



中耳が陰圧
C2型



【中耳の病態】

I. 低アドミッタンス（低いピーク値波形）を呈する病態

1. Otitis media with effusion (OME: 滲出性中耳炎)

滲出性中耳炎は中耳に貯留液が溜まった状態で通常強い炎症は伴わない。貯留液は音波による鼓膜の正常な振動を妨げることで伝音性の難聴を引き起こすことがある。OMEが増悪した場合ティンパノグラムは平坦型 (low peak Ya: 低いピーク値波形) となる。OME 中期にはピーク時の高さは正常であるが、ティンパノグラムの勾配 (波形幅) が広がる。

2. 中耳の腫瘍性病変

中耳を侵食する様々な病気はあるが、もっとも一般的な疾患は中耳真珠種である。中耳真珠種は角化上皮が集積したものでしばしば鼓膜のシュラプネル膜 (鼓膜弛緩部) を起源として中耳腔に進展する。その他にコレステリン肉芽腫症、グロームス腫瘍、扁平上皮癌などがある。これらの病態では一般的に平坦なティンパノグラムとなる。

3. Lateral ossicular fixation (耳小骨固着)

Lateral ossicular fixation は鼓室硬化症によって起こるもので、鼓膜、ツチ骨、キヌタ骨、時にアブミ骨を含む慢性中耳炎の合併症である。一般的に固着が外側であればあるほどティンパノグラムの結果に影響する。側方固着は特徴的に low peak Ya (低いピーク値波形) と波形幅が広がる原因となる。

4. Otosclerosis (耳硬化症)

Otosclerosis の病変は Lateral ossicular fixation に比べて鼓室内側での固着 (アブミ骨固着) であるため、ティンパノグラムへの影響は少ない。ティンパノグラムの形状は正常と区別が難しいが、Peak Ya (ピーク値) は正常に比べてやや低く、勾配 (波形幅) が狭くなる。

II. 鼓膜の異常

鼓膜は正常な状態では円錐状の形態で 3 つの層から構成されている。外側には扁平上皮層、内側には粘膜層があり、その間に位置する線維性結合織で構成される鼓膜固有層によって強度が保たれている。鼓膜の大きな穿孔が治癒した時に、その癒痕部は鼓膜固有層が欠如していたり、薄くなっており、再生鼓膜は正常な強度を持つ鼓膜に比べて極めて容易に振動する。そのためティンパノグラムでは hi peak Ya (高いピーク値波形) となる。ただしティンパノグラムの異常な形状はほとんど聴覚には影響せず、それ以上の医学的治療を必要としない。

III. Ossicular disruption (耳小骨連鎖離断)

耳小骨連鎖の離断は部分的損傷から耳小骨の完全な欠損まで様々である。このような状態は慢性炎症による耳小骨びらん、外傷や先天性欠損などによる。耳小骨連鎖離断は一般的に相当な伝音性難聴をもたらす。耳小骨は鼓膜を緊張させることで一定の負荷をかけているので、耳小骨連鎖離断をともなう鼓膜は正常鼓膜と比べて容易に振動伝達に寄与し、その結果 high peak Ya (高いピーク値波形) となる。



監修：上出 洋介 先生
かみで耳鼻咽喉科
クリニック 院長

<http://www.kamide-clinic.com/>