

内耳 BAROTRAUMA — 臨床症例および実験成績 —

柳田 則之* 坂堂 正生* 横井 久*

外界の急激な圧変化により、主に中耳に障害を来すことは知られているが、最近、航空機や潜水の発達に伴って、内耳障害も増加の傾向にある。

私共は、急激な気圧変化により生じた急性感音難聴を5症例経験したので、これら症例を報告すると共に、モルモットにおける内耳 barotrauma の実験と合せて、その成因について検討した。

症例 1 40歳 男 自衛官、昭和53年5月25日、ヘリコプターで約3,000mまで上昇した所、突然両側の難聴を来し、着地後耳鳴もひどくなった。めまいはない、第3病日に当科を受診、両耳とも水平型難聴(5分法で、平均右48dB、左62dBの損失)で補充現象(+), 低分子デキストラン、Vitamin B群、ATPの点滴と、Vitamin B群、CoQ₁₀、Vasodilatorの内服で、第14病日には、右著明回復、左回復を認めたが、その後は聴力固定した。

症例 2 28歳 男 会社員、昭和51年7月22日、23日両日、7~8mの素もぐりを行う。25日起床時、右耳鳴耳閉塞感を伴って難聴に気付く。めまいはない。7月28日(第4病日)当科受診、水平型難聴(平均52dBの損失)で補充現象(+), 症例1と同様な点滴・内服の治療にて、第12病日には平常に回復した。

症例 3 25歳 男 自衛官、昭和53年7月30日、素もぐり中(10数m)軽度の右難聴耳鳴耳閉塞感あり、8月1日・2日と8,400mの飛行をした所、症状がひどくなり、自覚的には、右耳ではほとんど聞えなくなり、8月4日(第6病日)当科受診、めまいはない。水平型難聴(平均62dBの損失)で経過中、補充現象(+), ハイドロコチゾンを含む点滴と内服にて第16病日には聴力は正常に治癒した。

症例 4 39歳 男 漁業、昭和55年7月20日、5m位の深さの素もぐりを約20回くり返した時、突然右難聴を訴えた。耳鳴めまいはなかった。近医にて治療していたが聴力は変化せず、8月8日(第20病日)当科受診、水平型難聴(平均44dBの損失)を認め、ハイドロコチゾンを含む点滴・内服による治療を続けるも聴力の回復はみられず、9月10日(第53病日)に鼓室試験開放術を施行したが、内耳窓膜の破裂は認められなかった。しかし術後聴力は多少改善した。

症例 5 33歳 男 会社員、昭和56年7月11日、素もぐりをくり返し、翌日も素もぐりを行った所、左耳の空気抜きが出来ずに耳痛を来し、海面に浮上した所、左耳鳴難聴に気付いた。めまいはない、7月17日に近医受診して注射と内服を受け、翌日の18日(第6病日)当科へ紹介されて来た。水平型難聴(平均75dBの損失)で、ハイドロコチゾンを含む点滴・内服の治療を行い、第30病日には聴力は著明回復した。経過中の検査で補充現象(+)である。

以上、5病例を表1にまとめた。症例1のみ両側性、他の4例は一側性である。難聴の程度は種々であるが、いずれも水平型難聴の範ちゅうに属し、補充現象(+)で内耳性難聴と考えられる。前庭症状はなく、また温度性眼振検査でもcpは認められなかった。症例1は飛行中、症例2・4・5は素もぐりにより、また症例3は潜水により軽度の障害を来した後、飛行により更に悪化したものと思われるが、5症例とも素もぐりや飛行は今回が初めてではなく、以前より経験している。治療は、突発性難聴と同様に点滴・内服を行ったが、早期では充分聴力回復が望める。この気圧外傷による内耳障害の原因については、主として内耳の出血や血行障害によるものと、内耳窓膜破裂によるとする二つの説があげられ、手術により内耳窓膜破

*名古屋大学耳鼻咽喉科学教室

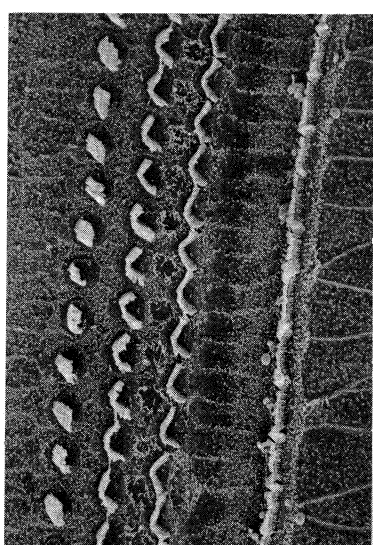
表 1

症 例	年 齢	性	原 因	初 発 時	来 院 病 日	鼓膜 所見	難 聴			予* 後 庭状	
							型	程 度 (5分法)	補 充 現 象		
1	40	♂	ヘリコプ ター飛行	飛 行 中 (3000m)	3	正常 正常	右水平 左水平	48dB 62	+ +	回復 不変	-
2	28	♂	素もぐり (7~8m)	2 日 後	4	正常	左水平 (谷)	52	+	治癒	-
3	25	♂	素もぐり 飛 行	素もぐり中 (10数m) 飛 行 (8400m)	6	やや 発赤	右水平	62	+	治癒	-
4	39	♂	素もぐり	素もぐり中 (5 m)	20	やや 混濁	右水平	44	+	回復	-
5	33	♂	素もぐり	素もぐり中 (5-6m)	6	やや 発赤	左水平	75	+	著明 回復	-

*予後の判定は厚生省班会議の突発性難聴の規準によって行った



左耳
聴毛の障害が著しい



右耳(予め鼓膜穿孔を作成)
聴毛の障害はほとんどない

図 1 モルモットにおける実験
2ATA → 1ATA 2分で減圧
条件負荷直後に断頭第III回転 (×1000)

裂を確認している報告もみられている。

私共はモルモットを用いて、実験用高気圧 chamber 内で急激な気圧変化による barotrauma 実験を行い、主としてコルチ器の走査電頭的観察を行った。

気圧変化が急激な程、また加圧よりも減圧による方が蝸牛有毛細胞の障害はひどく、また有毛細胞の障害は条件負荷直後よりみられる。中耳骨胞粘膜の発赤充血は強くみられ、鼓室階内の出血もしばしばみられたが、中耳粘膜の充血がそれ程みられないものでも有毛細胞に高度な障害がみられることがある。内毛細胞より外毛細胞の障害の方がひどい。正円窓膜破裂の認められた例はあるが、鼓膜穿孔は認められなかった。正円窓膜破裂のあるものではコルチ器の障害もひどいものが多い。

予め、鼓膜穿孔を作成して急激な減圧を行った場合には、コルチ器の障害は極めて軽微であった(図1参照)。

以上からみて、耳管の調節能力を越えた急激な圧変化時には、圧力の変化が内耳窓を經由して直接伝達されることにより、内耳膜の急激な移動等の物理的な作用が基底板・ライスネル膜を中心に

強い衝撃を与え、有毛細胞を障害すると推定される。

正円窓膜破裂、内耳血行障害もちろんみられているものもあるが、これらは直接の原因というより、むしろ随伴症状であろうと思われる。

しかしながら、これらの所見が持続すれば蝸牛内の生理機能に大きな影響を及ぼし、コルチ器の障害もひどくなることが推察される。

【参 考 文 献】

- 1) Beasley, JW: Inner ear damage due to barotrauma. Wisc. Med. J. 73:143-145, 1974.
- 2) Freeman, P. et al: Rupture of the round window membrane in inner ear barotrauma. Arch. otolaryng. 95:556-563, 1972.
- 3) Lamkin, R. et al: Experimental aural barotrauma. Acta otolaryng. suppl. 335:2-24, 1975.
- 4) 坂堂正生, 柳田則之, 横井久: 内耳 BAROTRAUMA の走査電頭的研究(蝸牛有毛細胞聴毛の障害を中心に), 日耳鼻 85: 941-950, 1982.
- 5) 北村久雄ほか: すもぐり後に発症した内耳障害, 耳鼻臨床72: 1193-1202, 1979.