

人体に於ける電気災害に由る聴器障碍例に就て

岡山大学医学部耳鼻咽喉科教室 (指導：小田大吉前教授)
主任：高原滋夫教授

医学士 上塚萬壽男

〔昭和30年2月15日受稿〕

人体が電撃を受けるのは、落雷によつて感電した場合と人工的電流に接触した場合であつて、かゝる場合に屢々耳鳴、難聴、平衡機能障碍を招来するものである。然し落雷による場合は気圧の激変のための器械的作用や激烈なる音響作用の影響が加つて純粹の電流作用のみに由るものとは認め難いが、人工的電流による場合は電流作用により発現せる症状と認め得る。

この電気災害の発来に當つては二つの様式がある。その一つは災害直後より自覚され数時間乃至数日にして症状の消退するもので直後障碍とも言うべく、之は多くの電気災害に認められるものである。他の一つは災害後数日乃至数年を経て初めて自覚されるもので、後障碍(又は遅発障碍)と称せられるものである。前者はその症状の経過時間短かくして他の激烈なる一般症状により隠蔽さるゝ事多く、後者は発現の遅発性なる事により或は所謂外傷性神経症又は他の原因の聴器疾患とも混同され易く、為に電気災害の耳科学的検討は稍々ともすれば等閑視さるゝの傾向にありたるが如し。隅々本災害を観察せる臨床家は (Eschweiler, Eulenburg, Nager, Calicetti, Lasius, Ranzi, Panse, Klestadt, Jellinek, Eyebald, Forschner, Petzal, Calamida, Perwitzschky, Haarman, Moog), 剖検例を持たざりしたため、電流による聴器自身の病変の推定さるゝにも拘らず、一般電気病理学上の電流による中枢神経病変に関する剖検例及び動物実験を基礎として、その侵襲部位を中枢神経に求めている。然るに電流によつて聴器自身も変化を受くるものである事は、脇田, Runge, 小田, Wittmaack, 南等の基礎的研究を初め浜野, Porta, Shapurov の高電圧電

流による聴器病変の研究よりも明らかである。此処に於て自分は過去に電気災害の経験を有する人達に就て災害当時の状態を問診し、現在の聴器機能を耳科学的に調査せんと欲しておつた所、幸に四例の電気災害経験者に遭遇し得たので茲にその大要を報告したい。

症 例

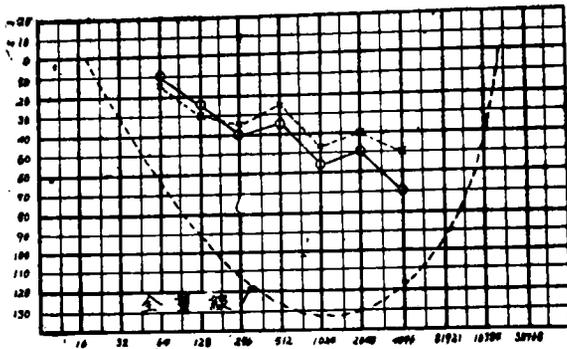
第一例 山〇, 65才男, 電気工事人。

既往に著患を知らず。5年前A C300Voltで右手より足に感電す。約20分間意識不明。覚醒後右耳閉塞感と共に眩暈感あり歩行に際しては右側に倒れ易かつたが、翌日には之等の症状が全く消失した。災害後約一年頃より時々両側(殊に右側)に耳鳴を来したが暫時にして軽快した。又この頃より次第に右耳にて電話を聴取する事が困難となり左耳に受話器を当てゝ電話を聴取する性癖となつた。

現在の所見: 両側鼓膜には軽度の混濁を認むる外に異状なし。鼻腔, 鼻咽腔, 咽頭正常。耳管狭窄なし。特発性眼震なし。歩行及び指示検査に異常を認めず。18°Cの水5ccを外聴道に注入して温度性眼震を見るに右側注入に際しては潜伏期20秒眼震期50秒, 左側注入に際しては潜伏期18秒眼震期55秒。「オーディオメーター」及びc²音叉を以て聴力検査を行うに第1図の如き成績を得た。

即ち第一例は視診上聴器に異状なく前庭機能も正常であるが、聴力はc²より高音部に於て低下し殊に右側に於て著しく且両側共c⁶は聴取不能なり。之をBunchによる60年代の生理的聴覚保有者52名に就いての平均値(聴力損失 C 15db, c²20db, c¹23db, c²28db, c³25db, c⁴36db, c⁵45db, c⁶50db)と比較すれば、第一例は高音部に於ける聴力低下の極

めて顕著なるを知る。



第二例 ○本, 50才男, 電気工事人。

既往症に特記すべきものなし。約15年前より4回電撃を経験す (AC 3300 Volt 3回, AC 60000 Volt 1回, 電流通過経路は凡て手より足)。何れの場合も災害後数分乃至数十分間意識不明に陥り, 数日間入院加療又は自宅に於て就寝を余儀なくされた。又何れの場合も災害後の意識不明期より覚醒した時には耳に閉塞感 (外聴道に水を注入した如き感), 耳鳴, 眩暈感を自覚したが, これ等症状は1~2日にして消退した。現在は聴覚又は平衡機能に異常を自覚せず。

現在の所見: 視診上聴器に異常なし。耳管狭窄なし。前庭機能検査を行うに正常なり。「オーチオメーター」を以て聴力検査を行い (聴力損失C 右25db左15db, c 右20db左10db, c¹右15db左15db, c²右15db左0db, c³右10db左5db, c⁴右5db左25db, c⁵右55db左50db, c⁶右50db左45db), 之を Bunch による50年代の生理的聴覚保有者85名に就いての平均値 (聴力損失 C20db, c18db, c¹22db, c²22db, c³18db, c⁴28db, c⁵32db, c⁶33db) と比較すれば, 第二例の聴力は殆んど正常に近きものと認むべきである。

第三例 福○, 20才男, 電気工事助手。

2年前AC 3300 Volt で右手より足に感電す。約20分間意識不明, 覚醒後聴力障害又は平衡機能障害を自覚せず。

現在の所見: 視診上聴器に異常を認めず。前庭機能及び聴力正常。

第四例 田○, 28才男, 電気技師。

3年前AC 3300 Volt に感電す。暫時意識

不明であつたが, 覚醒後耳症状を自覚せず。

現在の所見: 視診上聴器に異常を認めず。前庭機能及び聴力共に正常。

考 按

爾て人体が電撃を受ける場合を見るに, その多くは手に電源が触れ足より射出した場合又は手より手に電流が流れた場合等が多いが, この場合電流経路は必ずしも最短距離をとるものではなく電流の一部は聴器を侵し所謂遠達障害なる現象を呈する事も可能である。之は身体内に於ける各組織の種々なる抵抗に関係しているものであつて, 抵抗の最も大なるは皮膚 (Jellinek), 頭蓋骨 (Panse) であり, Dohlmann の測定によると側頭骨の抵抗も亦非常に高く, 最も抵抗の少ないと見做る内聴道を介する経路に於ても人体では2000~3000 Ohmの抵抗がある。従つて此処に述べた4例の電気災害例中第三例, 第四例は電流が聴器に所謂遠達障害を起さなかつた場合であり, 第一例, 第二例は聴器に遠達障害を来し, 電気災害直後障害として聴覚並に平衡機能障害を惹起したものである。特に興味あるのは第一例であつて, 電気災害直後障害を来し, 之が治癒した1年後に次第に難聴を再現した事実である。災害5年後の本症は鼓膜及び耳管に異常を認めざる点並にその難聴が Bunch の年令別平均聴力より著しく増悪している点よりして, 之を単純なる老人性難聴と認め難く電気災害後障害に因する難聴と認むべきであらう。

「オーチオグラム」により聴力障害の類型を見るに Crowe, Guild, Polvogt 及び小田の所謂“高音障害の漸減型” (The Gradual High-Tone Loss Case) に属すと称すべく, 徒等によればこの類型の聴力障害患者の聴器病変の特徴は蝸牛基礎回転に於ける神経組織の局所的萎縮が最も著明であると述べているが, 然りとすれば本例の病変は聴神経組織に存する事を疑い得べけん。

自分はこれ等症例に暗示を得, 動物実験を施行し電気災害による聴器病変の組織学的検

素を行つた。即ち 100Volt 乃至110,000Volt の直流及び交流電源を以て動物実験を施行し、電気災害の直後障碍を推定するに足る組織的变化を内耳の聴斑、聴櫛、前庭及び螺旋神経節に認めたが、これ等の変化は時日の経過と共に正常に復するものが多く、極めて少数例に於て後障害とも見るべき螺旋神経節細胞の

荒廃を認めるの成績を得た（上塚：電気災害による聴器病変の実験的研究参照）。

斯くて、之等四例の臨床例は自分の実験成績と相俟つて、電気災害による聴器機能障碍の本態釈明に寄与するものありと考う。

文献は電気災害による聴器障碍の実験的研究（上塚万寿男）に譲る。

Department of Oto-Rhino-Laryngology, Okayama University Medical School.

(Director: Prof. Dr. S. Takahara)

On Cases of Human Auditory Disturbances Caused by
Electric Disorders.

By

Masao Uetsuka.

There are two types in human auditory disturbances owing to electric disasters, one of which is what one may call immediate injury, appearing on the heel of those disasters; the other, used to appear days or months after disaster, and often spoken of as after injury. The author have had chance to take a survey of 4 cases that suffered violent electric disaster.

1) 65 years-old male; has become victim to A. C. 300V. immediately after the event, felt right-ear tinnitus, slight vertigo and tendency to fall down on the right side. Though he could recover in a few days from symptoms, a tinnitus as well as difficult-hearing of right ear began a year afterward. By examination, it has been proved that his right ear had a marked auditory disability in the area higher than c^2 and complete deaf at c^6 .

2) 50 years-old male ; experienced 4 electric shocks, i. e.,

A. C. 3. 300V. 3 times ; A. C. 60. 000V. once.

In every time, he felt an obstruction feeling of ear, tinnitus, as well as vertigo after the disaster. These symptoms disappeared spontaneously in a few days, and at present he enjoys normal hearing.

3) 20 years-old male ; struck with A. C. 3. 300V.

No otologic symptoms felt after the accident. At present, his hearing is normal.

4) 28 years-old male ; struck with A. C. 3. 300V.

No sensible disorder happened. At present, normal hearing.

Cases 1) and 2) may be said as immediate injuries due to electric disaster, and Case 1) may be considered to have induced after injury besides.