

Kazimierz Niemczyk^{1,2}, Henryk Skarżyński^{1,2},
Antoni Bruzgielewicz¹

¹ Klinika Otolaryngologii Akademii Medycznej
Warszawa

² Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu
Warszawa

Próby stroikowe – historia i terażniejszość

Tuning fork tests – historical aspects and temporary applications

Słowa kluczowe: próby stroikowe, historia, próba Webera, próba Rinne'a

Key words: tuning fork tests, Weber test, Rinne test

Streszczenie

Próby stroikowe towarzyszyły nam od początków otologii. Pomimo wielu zastrzeżeń próby te stały się przydatną metodą w warunkach ambulatoryjnych w diagnostyce różnicowej przewodzeniowego i odbiorczego upośledzenia słuchu. Autorzy przedstawiają historyczne aspekty odkrycia i zastosowania próby Webera i próby Rinne'a.

Summary

Tuning fork tests have accompanied us from the beginning of otology. In spite of many objections those tests have proved themselves to be useful in ambulatory conditions for differential diagnosis between conduction and perception deafness. The authors present historical aspects of discovery and clinical application of the Weber test and the Rinne test.

WSTĘP

Mimo ogromnego rozwoju technik audiometrycznych w ostatnich dziesięcioleciach próby stroikowe nie utraciły swojego znaczenia. Nadal są stosowane w warunkach ambulatoryjnych i we wszystkich przypadkach nagłych, w których nie można wykonać audiogramu tonalnego. Podstawową zaletą jest ich prostota, szybkość i możliwość wykonania w każdych warunkach. Zanim

próby stroikowe osiągnęły współczesny wymiar przeszły długą i pasjonującą historię, która liczy ponad 150 lat. Stało się to możliwe dzięki wcześniejszym odkryciom w dziedzinie anatomii i fizjologii słyszenia.

Odkrycie przewodnictwa kostnego przypisuje się Profesorowi Giovanni Felippo Ingrassia anatomowi z Padwy w 1546 r. Stwierdził on, że drgający instrument przyłożony do zębów jest słyszalny. Zostało to określone objawem Ingrassia'ego [Politzer 1981]. Kilka lat później podobne spostrzeżenia poczynił Girolamo Cardano. Jeszcze w tym samym wieku Hieronimus Capivacci, lekarz z Padwy próbował przypisać wartość diagnostyczną przewodnictwu kostnemu. Uważał on, że gdy dźwięk instrumentu muzycznego przyłożonego do zębów jest odbierany przez chore ucho, to istnieje choroba błony bębenkowej. Gdy ucho nie słyszy w ogóle, choroba dotyczy nerwu. W 1684 r. Gunther Christoph Schellhammer stwierdził, że podobnie jak strunowe instrumenty muzyczne, drogą kostną może być słyszalny zwykły widelec, w którym wywołano vibracje.

Okolo 1771 r. John Shore muzyk Króla Anglii grający na trąbce i lutni, wynalazł stroiki i zastosował je do celów muzycznych [Feldmann 1970].

Pierwsze próby badania słuchu przy użyciu stroików przypisuje się Sir Charlesowi Wheatstonowi. Potwierdził on za pomocą stroików tzw. fenomen okluzji, czyli lateralizację dźwięku do ucha z zamkniętym przewodem słuchowym, który był opisany pierwotnie w 1827 roku przez Tourtualę przy użyciu zegarka [Wheatstone 1827]. Dalsze badania nad zastosowaniem stroików w diagnostyce uszkodzeń słuchu prowadziło w XIX i w XX w. wielu znakomych badaczy. Opisano ponad piętnaście testów stroikowych, które nazwano od nazwiska odkrywcy (Teal, Stenger, Callahan, Chimani-Moos, Wollaston, Schwabach, Pomeroy, Bing, Rinne, Lervis, Frederici, Weber, Escat, Gelle, Runge, Beagley). Jedynie 5 z nich (próba Webera, Rinne'a, Schwabacha, Binga i Gelle'a) wymieniane są w klasycznych podręcznikach audiologii. Dwie z nich – próba Webera i Rinne'a są stosowane rutynowo w praktyce klinicznej.

TEST WEBERA

Ernst Heinrich Weber (1795-1878) był profesorem anatomii i fizjologii w Lipsku. Był najstarszym z trzech braci znakomych naukowców tej epoki. Pracował on wspólnie z Wilhelmem, który był fizykiem. Trzeci z braci, Edward zajmował się fizjologią człowieka, odkrywając wpływ nerwu błędnego na czynność serca.

Ernst Weber opisał efekt okluzji i objaw lateralizacji przewodnictwa kostnego przy zastosowaniu stroików. Opis ten oparł na serii doświadczeń przeprowadzonych wspólnie z Wilhelmem i opublikowanych w 1925 r.

W pracy „De pulsu resorptione, auditu et tactu” opublikowanej po łacinie w 1834 r. znajduje się następujący opis: „Jeżeli obydwie uszy zatkane są ręką swój własny głos jest lepiej słyszalny niż z otwartymi uszami. Jeżeli jedno ucho jest zatkane ręką swój głos jest lepiej słyszany w tym uchu. Jeżeli stroik jest przyłożony do zębów, które są zamknięte tak ściśle jak to możliwe, i uszy są zatkane, jest on słyszalny głośniejszy niż przy uszach otwartych. Jednakże jeżeli jeden przewód słuchowy zewnętrzny jest otwarty a drugi zamknięty, dźwięk stroika jest lepiej słyszalny w uchu zamkniętym” Mimo tak znakomych obserwacji Ernst Weber nie przeprowadził systematycznych badań nad zastosowaniem klinicznym i różnicowaniem upośledzenia słuchu. Nigdy bowiem nie interesował się praktyką medyczną. Niemniej jednak uważał, że jego odkrycie może być przydatne w przyszłości do diagnostyki chorób ucha.

Dopiero jedenaście lat później, po badaniach Jean Pierre Bonnafonta (1805-1885) doktora w armii francuskiej wprowadzono test Webera do praktyki klinicznej, a jego nazwa pozostała związana z nazwiskami pierwszych jej odkrywców.

TEST RINNE'A

Heinrich Adolf Rinne (1819-1868), praktykant z Göttingen, przedstawił w 1855 r. wyniki swoich doświadczeń publikując „Contributions to the Physiology of the Human Ear.” Eksperyment, który może być łatwo przeprowadzony, pokazuje jak wiele słabsze jest przewodnictwo poprzez czaszkę od prawidłowego przewodnictwa przez powietrze, błonę bębenkową i łańcuch kosteczek słuchowych.

Do praktyki klinicznej test ten został wprowadzony dopiero po 30 latach w następstwie publikacji Dagobarta Schwabacha (1842-1908) komentującego wartość eksperymentów Rinne'a [Schwabach 1885]. Dalszy wkład do praktycznego zastosowania próby Rinne'a miał Friedrich Bezold (1842-1908). Mierzył on czas wybrzmienia dla przewodnictwa kostnego i powietrznego oraz wprowadził określenie testu Rinne'a „pozytywny” (dodatni) i „negatywny” (ujemny). Ta terminologia przetrwała do dnia dzisiejszego.

Akceptacja prób stroikowych przez otologów nie była pełna przez długi czas. Mimo to, już w drugiej połowie XIX wieku weszły szeroko do praktyki klinicznej. Dla wielu z nich pozostawały kontrowersyjne. Charakterystyczne są opinie różnych otologów, dla których problem ten nie był jednoznaczny.

Schwartz w 1864 r. napisał na temat testów: „...konfabulacje, kompletnie bez naukowego uzasadnienia” [Schwartz 1864].

„Jeszcze nie widziałem ani nie słyszałem, pisze McBride w 1900 r., żeby eksperymenty Webera lub Rinne'a miały znaczenie w przypadkach wątpliwych diagnostycznie ...Testy te często prowadzą do przeciwnych wyników” [McBride 1900].

W 1971 roku Sheehy napisał: „Może się wydawać że testy stroikowe wyszły z mody, jednakże nie straciły swojego znaczenia klinicznego. Powinny być rutynowo stosowane przez otologów. Stanowią część sztuki medycznej stosowanej w otologii” [Sheehy i in. 1971].

To ostatnie stwierdzenie pozostaje jak najbardziej aktualne, gdyż próby stroikowe są nadal stosowane nie tylko w ambulatorium, ale również w praktyce klinicznej.

Bibliografia

- Guerrier Y., Mounier-Kuhn P., 1986: Histoire des maladies de l'oreille, du nez et de la gorge. Les Editions Roger Dacosta, Paris.
- Feldmann H., 1970: A history of audiology. A comprehensive report and bibliography from the earliest beginnings to the present. Translations of the Beltone Institute for Hearing Research. 22:17.
- Matthew N. B. S., Jackler R. K. J., 1993: Early history of tuning-fork tests. Am. J. Otol. 14, 100-105.
- McBride P., 1900: Diseases of the throat, nose and ear. Philadelphia: P. Blakiston & Son, 443.
- Politzer A., 1981: History of Otology. Vol. 1. 1907: English translation, Milstein S. Phoenix: Columella Press.
- Schwabach D., 1885: On the value of Rinne's experiment for the diagnosis of the diseases of the hearing apparatus. Ztschr. f. Ohrenh. 14, 61-148
- Schwartz H., 1864: Die wissenschaftliche Entwicklung der Ohrenheilkunde. Arch. Ohrenheilk. 1:90.
- Sheehy J. L., Gardner G. Jr, Hambley W. M., 1971: Tuning fork tests in modern otology. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 94: 132-138.
- Wheatstone C., 1827: Experiments on audition. Journal of Science Literature and Art.