

RINGKASAN

HASIL PEMERIKSAAN *TRANSIENT EVOKED OTOACOUSTIC EMISSIONS* PADA PENDERITA TULI SENSORINEURAL RINGAN AKIBAT KEBISINGAN DI PABRIK BESI BAJA (Bakti Surarso, Artono, 2005,58 Halaman)

Gangguan pendengaran akibat bising (GPAB) atau *Noise Induced Hearing Loss (NIHL)* adalah tuli sensorineural dimana terjadi kerusakan sel rambut luar koklea yang diakibatkan oleh karena paparan suara bising terus menerus dalam jangka waktu yang lama. GPAB sering ditemukan pada pekerja industri di negara berkembang dan negara maju dengan sistem konservasi pendengaran yang belum dilaksanakan dengan baik. Diagnosis GPAB ditegakkan berdasarkan pada anamnesis, riwayat pekerjaan, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan pendengaran. Pemeriksaan pendengaran pada GPAB dengan menggunakan audiometri nada murni (ANM) memiliki subyektivitas yang tinggi oleh karena hasil pemeriksaan tergantung dari tempat pemeriksaan, alat (audiometer), pemeriksa, serta motivasi, tingkat intelegensia, pendidikan, kerjasama dan konsentrasi dari subyek yang diperiksa. Pemeriksaan dengan menggunakan ANM hanya mengetahui ambang pendengaran secara kuantitatif serta lokasi ketulian. Sejauh ini belum diketahui fungsi sel rambut luar koklea. Pemeriksaan TEOAEs dipergunakan untuk mengetahui fungsi sel rambut luar koklea.

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui fungsi sel rambut luar koklea pada penderita tuli sensorineural ringan akibat kebisingan. Sedangkan tujuan khusus penelitian ini adalah (1) Mendapatkan hasil rerata *wave reproducibility* pada ambang pendengaran penderita tuli sensorineural ringan akibat kebisingan di masing masing frekuensi, (2) Mendapatkan perbedaan rerata ambang pendengaran penderita tuli sensorineural ringan akibat kebisingan yang memiliki hasil TEOAEs positif dan negatif pada masing masing frekuensi, (3) Mendapatkan hubungan antara ambang pendengaran penderita tuli sensorineural ringan akibat kebisingan dengan *wave reproducibility* pada masing masing frekuensi.

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan menggunakan rancangan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di pabrik besi baja di Sidoarjo Jawa Timur dan Bagian Audiologi SMF THT RSUD Dr. Soetomo Surabaya dari bulan Maret 2005 sampai sampel terpenuhi. Sampel penelitian adalah karyawan pabrik yang memenuhi kriteria penelitian. Besar sampel minimal 27 orang. Sampel diambil secara *consecutive sampling*. Diagnosis tuli sensorineural ringan akibat kebisingan ditegakkan bila terjadi paparan bising dengan intensitas diatas nilai ambang batas dan waktu yang diperkenankan. Pada pemeriksaan audiometri nada murni ditemukan penurunan ambang pendengaran sebesar 21 – 40 dB yang diperoleh dari rata-rata pada frekuensi 500, 1000, 2000, 4000 Hz. Hasil pemeriksaan TEOAEs adalah gambaran gelombang yang muncul setelah telinga diberikan rangsangan. Hasil pemeriksaan yang dinilai adalah jumlah gelombang yang terulang (*wave reproducibility*) dalam satuan %. Rerata *wave reproducibility* adalah rerata jumlah *wave reproducibility* pada setiap ambang pendengaran di masing-masing frekuensi. TEOAEs dianggap positif, bila *wave reproducibility* \geq 70 %, dan TEOAEs dianggap negatif, bila *wave reproducibility* $<$ 70 %.

Hasil pemeriksaan terhadap 27 penderita didapatkan, TEOAEs positif pada 39 telinga (72,2 %). Sedangkan sebanyak 15 (27,8 %) telinga TEOAEs negatif. Pada ambang pendengaran 10 – 20 dB seluruh gelombang TEOAEs muncul (*wave reproducibility* \geq 70 %), ambang pendengaran 20 – 40 dB gelombang TEOAEs yang muncul bervariasi, sedangkan ambang pendengaran $>$ 40 dB di frekuensi 4000 Hz gelombang TEOAEs tidak muncul. Setelah dilakukan uji statistik didapatkan perbedaan bermakna antara ambang pendengaran penderita tuli sensorineural ringan yang memiliki hasil TEOAEs positif dan negatif pada masing masing frekuensi ($p < 0,05$) dan terdapat hubungan negatif antara ambang pendengaran dengan *wave reproducibility* pada masing masing frekuensi ($p < 0,05$).

(Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, No. Kontrak: 129/J03.2/PG/2005 Mei 2005)

SUMMARY

Noise induced hearing loss (NIHL) is a sensorineural hearing loss as a result of chronic exposure due to excessive noise. NIHL could damage cochlear outer hair cell. NIHL mostly found in the developing countries and industrial countries which have no hearing conservation programs. The diagnosis of NIHL is based on clinical history, occupational history, physical examinations and hearing examinations. Pure tone audiometri (PTA) is highly subjective because the result depends on a lot of things, such as the test room, equipment (audiometer), operator and also motivation, education, intelegent, cooperation and concentration of the patient. Hearing threshold and the site of lesion could be detected by PTA, but it could not evaluate cochlear outer hair cell. The conditions of cochlear outer hair cell could be detected by transient evoked otoacoustic emissions (TEOAEs).

The objectives of this study was to obtain cochlear outer hair cell function from slight sensorineural hearing loss due to noise induced hearing loss.

A cross sectional study of 27 steel factory workers in Sidoarjo, East-Java was conducted during the period of March 2005 until complete sample. The study covered interview, examinations of the ear, nose and throat, pure tone audiometry test, tympanometry test and also TEOAEs. Negative TEOAEs when *wave reproducibility* $\geq 70\%$, and negative TEOAEs when *wave reproducibility* $< 70\%$.

The following resulted :

1. Twenty seven point eight percent from fifty five factory worker ears with slight sensorineural NIHL had bad condition cochlear outer hair cell.
2. Hearing threshold 10 - 20 dB in every frequency had TEOAEs positive results (good condition cochlear outer hair cell) , hearing threshold $> 20 - 40$ dB in every frequency had more variation TEOAEs results and TEOAEs negatif on hearing threshold over 40 dB at 4000 Hz (bad condition cochlear outer hair cell).
3. There was significant difference hearing threshold in every frequency between TEOAEs positif and negative ($p < 0,05$).

4. There was negatif correlation between hearing threshold in every frequency with wave reproducibility (the wave reproducibility would be decreased if the hearing threshold increased).

