

UNIVERSITAS ANDALAS

**KORELASI PERUBAHAN KADAR KATALASE DAN AMBANG  
DENGAR PENDERITA TUMOR GANAS  
KEPALA DAN LEHER YANG MENDAPAT  
KEMOTERAPI CISPLATIN**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Spesialis Telinga  
Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher**

**(Sp.T.H.T.B.K.L)**

**MUHAMMAD REKO DANUWIRYA**

**1850310203**

**Pembimbing :**

1. dr. Rossy Rosalinda, Sp.T.H.T.B.K.L, Subsp. N.O. (K), FICS
2. Dr. dr. Sukri Rahman, Sp.T.H.T.B.K.L, Subsp. Onko. (K), FACS, FFSTEd

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS  
TELINGA HIDUNG TENGGOROK BEDAH KEPALA DAN LEHER  
PADANG  
2024**

## ABSTRAK

### KORELASI PERUBAHAN KADAR KATALASE DAN AMBANG DENGAR PENDERITA TUMOR GANAS KEPALA DAN LEHER YANG MENDAPAT KEMOTERAPI CISPLATIN

Muhammad Reko Danuwirya

Bagian Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas  
Andalas/ RSUP Dr. M. Djamil Padang

**Latar Belakang:** Cisplatin merupakan salah satu pilihan regimen kemoterapi yang digunakan untuk tumor ganas kepala leher. Cisplatin bersifat poten dalam menghambat proliferasi, invasi dan metastasis dari sel tumor. Cisplatin bekerja pada sel tumor melalui mekanisme perusakan DNA dan mekanisme *reactive oxygen species* (ROS) yang menyebabkan kematian sel sehingga meningkatkan kejadian ototoksisitas. Enzim Katalase merupakan enzim antioksidan yang merubah hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen. Enzim Katalase merupakan enzim antioksidan endogen yang bekerja di peroksisom sel. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi perubahan kadar Katalase dan ambang dengar penderita tumor ganas kepala leher yang mendapat kemoterapi Cisplatin. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest one group design* pada penderita tumor ganas kepala leher yang mendapat kemoterapi Cisplatin dengan dosis 75 mg/m<sup>2</sup>. Sebelum dilakukan kemoterapi dilakukan pemeriksaan audiometri nada murni dan pengambilan sampel darah sebagai data awal. Dua minggu sesudah kemoterapi, dilakukan pemeriksaan audiometri nada murni dan pengambilan sampel darah kembali. Data dianalisis secara statistik dengan program komputer dan dinyatakan bermakna jika  $p < 0,05$ . **Hasil:** Pada penelitian ini didapatkan penurunan kadar Katalase sesudah diberikan kemoterapi Cisplatin dengan signifikansi  $p < 0,05$ . Terdapat peningkatan nilai ambang dengar hantaran tulang pada frekuensi 250, 500, dan 8000 Hz sesudah kemoterapi dengan signifikansi  $p < 0,05$ . Terdapat korelasi negatif lemah antara perubahan kadar katalase dan ambang dengar pada frekuensi 250 Hz, 1000 Hz dan 2000 Hz, korelasi negatif sedang pada frekuensi 500 Hz dan 4000 Hz. Pada frekuensi 8000 Hz didapatkan korelasi negatif sedang dengan signifikansi  $p < 0,05$ . **Kesimpulan:** Pemeriksaan Kadar Katalase berkorelasi negatif terhadap ambang dengar pada frekuensi 8000 Hz dan bermakna secara statistik. Pemeriksaan kadar Katalase dapat dijadikan prediktor untuk menilai stres oksidatif pada kejadian ototoksisitas penderita tumor ganas kepala dan leher yang mendapatkan kemoterapi Cisplatin sebagai pertimbangan pemberian terapi antioksidan

**Kata Kunci:** Katalase, Cisplatin, *Reactive Oxygen Species*, Ototoksik

ABSTRACT

**CORRELATION OF CHANGES IN CATALASE LEVELS AND HEARING  
THRESHOLD IN PATIENTS WITH MALIGNANT HEAD AND NECK  
TUMORS WHO RECEIVED  
CISPLATIN CHEMOTHERAPY**

**Muhammad Reko Danuwirya**

*Department of Otorhinolaryngology Head & Neck Surgery Faculty Medicine of Andalas  
University / Dr. M. Djamil General Hospital Padang*

**Background:** Cisplatin is one of the chemotherapy regimen options used for malignant head and neck tumors. Cisplatin is potent in inhibiting proliferation, invasion and metastasis of tumor cells. Cisplatin works on tumor cells through DNA damage mechanisms and reactive oxygen species (ROS) mechanisms which cause cell death thereby increasing the incidence of ototoxicity. The catalase enzyme is an antioxidant enzyme that converts hydrogen peroxide into water and oxygen. The catalase enzyme is an endogenous antioxidant enzyme that works in cell peroxisomes. **Objective:** This study aims to determine the correlation between changes in catalase levels and hearing thresholds in patients with malignant head and neck tumors who received Cisplatin chemotherapy. **Method:** This study used a pretest-posttest one group design in patients with malignant head and neck tumors who received Cisplatin chemotherapy at a dose of 75 mg/m<sup>2</sup>. Before chemotherapy, a pure tone audiometry examination is carried out and blood samples are taken as initial data. Two weeks after chemotherapy, a pure tone audiometry examination was performed and blood samples were taken again. Data were analyzed statistically with a computer program and declared significant if  $p < 0.05$ . **Results:** In this study, a decrease in catalase levels was found after being given Cisplatin chemotherapy with a significance of  $p < 0.05$ . There was an increase in bone conduction hearing threshold values at frequencies of 250, 500, and 8000 Hz after chemotherapy with a significance of  $p < 0.05$ . There was a weak negative correlation between changes in catalase levels and hearing threshold at frequencies of 250 Hz, 1000 Hz and 2000 Hz, moderate negative correlation at frequencies of 500 Hz and 4000 Hz. At a frequency of 8000 Hz, a moderate negative correlation was obtained with a significance of  $p < 0.05$ . **Conclusion:** Catalase levels were negatively correlated with hearing threshold at a frequency of 8000 Hz and were statistically significant. Examination of catalase levels can be used as a predictor to assess oxidative stress in the incidence of ototoxicity in patients with malignant head and neck tumors who receive Cisplatin chemotherapy as a consideration for providing antioxidant therapy.

**Keyword :** Catalase, Cisplatin, Reactive Oxygen Species, Ototoxic