

18 JUL 1995

**THE RISK OF HOSPITAL EMPLOYEE
EXPOSED TO ETHYLENE OXIDE**

PRAPIN BAWORNWICHITKUL

“*การศึกษาวิจัย*”

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(TOXICOLOGY)**

**IN
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1995

TH
๕๑๑๑
๑๙๙๕

32616

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความเสี่ยงของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลที่ได้รับเอทธิลีนออกไซด์

ผู้วิจัย ประพนธ์ บวรวิจิตรกุล

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พิษวิทยา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. วรพันธ์ ศุภพิพัฒน์, Ph.D.

รองศาสตราจารย์ ดร. ดาวรุ่ง กังวานพงศ์, Dr. rer. nat.

รองศาสตราจารย์ สพ. ปัญญา เต็มเจริญ, D.V.M., M.S.

วันที่สำเร็จการศึกษา 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

บทคัดย่อ

เอทธิลีนออกไซด์เป็นสารก่อกลายพันธุ์ และเป็นสารก่อมะเร็งทั้งในสัตว์ทดลองและในคน คนงานที่ได้รับเอทธิลีนออกไซด์ในระหว่างการผลิต หรือการนั่งอุปกรณ์ทางการแพทย์ ย่อมก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ ดังนั้นจึงเป็นที่สนใจว่าผลทางพันธุศาสตร์ในระดับเซลล์ของคนงานที่ได้รับเอทธิลีนออกไซด์ในระหว่างขบวนการนั่งอวัยวะทางการแพทย์จะมีผลเป็นเช่นใด

นำตัวอย่างเลือดจากคนงานที่ได้รับเอทธิลีนออกไซด์จำนวน 8 คน ที่ทำงานในหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อกลาง โรงพยาบาลรามาริบัติ มาศึกษาการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนระหว่างโครมาติดของโครโมโซมเดียวกันโดย เปรียบเทียบผลที่ได้กับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับก๊าซนี้ นอกจากนั้นยังได้มีการเปรียบเทียบเชิงพฤติกรรมส่วนบุคคล เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มเหล้า และการกินยา เป็นต้น

คนงานในห้องปลอดเชื้อนี้มีอายุการทำงานตั้งแต่ 0.25 ปี ถึง 24 ปี ประมาณว่าเวลาที่ได้รับเอทธิลีนออกไซด์เท่ากับ 3.33 นาทีต่อวัน ปริมาณเอทธิลีนออกไซด์ในบรรยากาศของห้องปลอดเชื้อมีค่าประมาณ 1-2 ส่วนในล้านส่วน และเป็น 10 ส่วนในล้านส่วนเมื่อมีการเปิดประตูออกเมื่อการนั่งอวัยวะครบรอบเรียบร้อยแล้ว ปริมาณที่วัดได้นี้มีค่าเกินกว่าค่าที่ สถาบันอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งชาติของอเมริกา ได้กำหนดไว้ คือมีก๊าซเอทธิลีนออกไซด์ได้ไม่เกิน 0.1 ส่วนในล้านส่วนต่อ 8 ชั่วโมงการทำงาน และไม่เกิน 5 ส่วนในล้านส่วนสำหรับการได้รับในเวลา 10 นาทีของการทำงาน

ผลการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนระหว่างโครมาติดของโครโมโซมเดียวกันต่อเซลล์ของคนงานที่ได้รับเอทธิลีนออกไซด์พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุมด้วยความเชื่อมั่น 95% การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนไม่พบว่ามีผลต่อกลุ่มทดลอง ทั้งนี้อาจเนื่องจากจำนวนคนในการทดลองมีจำนวนน้อย สิ่งที่ได้จากการศึกษาคั้งนี้เป็นการบ่งชี้ว่า คนงานในโรงพยาบาลที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเอทธิลีนออกไซด์กลุ่มนี้มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิด

การกลายพันธุ์ และมะเร็งได้ ถ้าเขาเหล่านั้นยังคงได้รับเอทิลีนออกไซด์อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงสมควรที่จะต้องมีการปรับปรุงวิธีการระบายก๊าซออกจากตู้ปลอดเชื้อ และตู้ไคก้าซ และจำเป็นจะต้องมีการตรวจวัด และควบคุมปริมาณเอทิลีนออกไซด์ในบรรยากาศของห้องทำงานอย่างสม่ำเสมอ.



Thesis title The Risk of Hospital Employee Exposed to Ethylene Oxide

Name Prapin Bawornwichitkul

Degree Master of Science (Toxicology)

Thesis Supervisory Committee

Associate Professor Dr. Voranunt Suphiphat, Ph.D.

Associate Professor Dr. Daoroong Kangwanpong, Dr. rer. nat.

Associate Professor Punya Temcharoen, D.V.M., M.S.

Date of Graduation 22 May B.E. 2538 (1995)

ABSTRACT

Ethylene oxide (ETO) is a known mutagen and carcinogen in both experimental animal and in human. Workers exposed to ethylene oxide during its production or sterilization of medical devices may have potential health hazards. Therefore, it is important to assess the hazard occur to the hospital employee exposed to ethylene oxide during the sterilization process of medical supplies and equipments. The cytogenetic assay, namely SCE is the method of choice for monitoring these exposed employee.

Venous blood sample from 8 ethylene oxide exposed employees who worked in Central Sterile Supply Unit, Ramathibodi Hospital, were analysed for sister chromatid exchange (SCE). The results of SCE, personal habits i.e. smoking, drinking, use of drugs etc. were compared to control (non ETO exposed hospital employees).

ETO exposed employee worked in sterilizing unit ranging from 0.25 to 24 years. The average exposure time to ETO was 3.33 minutes/day. ETO in the ambient air of the sterilizing unit was approximately 1-2 ppm while, immediately after opening the chamber was 10 ppm. This value exceeded the limit of NIOSH

(National Institute of Occupational Safety and Health) of 0.1 ppm 8-h time weighted average, and 5 ppm short time exposure limit for 10 minutes.

SCEs per cell of ETO exposed subject was significant difference from control with $p < 0.05$. The influence of cigarette smoking, alcohol intake and caffeine consumption on SCE was not seen in these subjects, which was probably due to the small number of n. In the light of this study, it was suggested that these hospital employees were in great risk to mutagenesis and carcinogenesis if they continue to expose to ETO. Thus, improving techniques of exhausting gas from the sterilizer, and aerator need to be implemented and regularly monitoring of ETO in the working environment is a must.