

23 AUG 1994



EFFECT OF STEVIOSIDE ON RENAL FUNCTIONS IN RAT

PUNTUDIS THONGOUPPAKARN

อภินันทนากการ

๑๓

“ผลกระทบกอลลิค ๖ ชนิด”

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

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

1994

27376

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของสารสเทวิโอไซด์ต่อการทำงานของไตในหนูเพศชาย
ผู้วิจัย พันธุ์ศิษ ทองอุปการ
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สรีรวิทยา)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

วรนุช ฉัตรสุทธิพงษ์, Ph.D.

ชุมพล ผลประมุล, Ph.D.

ชัยวัฒน์ ต่อสกุลแก้ว, Ph.D.

วันที่สำเร็จการศึกษา 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2537

บทคัดย่อ

สเทวิโอไซด์ (stevioside) เป็นสารให้ความหวานที่สกัดได้จากใบของหญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni) ได้มีการศึกษาฤทธิ์ของสเทวิโอไซด์พบว่า มีผลต่อการทำงานของไตและระบบอื่นๆ จึงไม่อาจกล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงการทำงานของไตเกิดจากสเทวิโอไซด์ หรือเป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของระบบอื่นๆ

การศึกษานี้ ได้ทำการฉีดสารละลายสเทวิโอไซด์เข้าโดยตรง ที่เส้นเลือดแดงที่ไปเลี้ยงไตข้างซ้าย (left renal artery) ของหนูเพศชาย เพื่อศึกษาถึงผลโดยตรงของสเทวิโอไซด์ที่มีต่อการทำงานของไต พบว่าการฉีดสเทวิโอไซด์เข้าเส้นเลือดแดงเลี้ยงไตซ้ายด้วยอัตรา 0.8 $\mu\text{g}/\text{min}$ ทำให้เกิดการขับปัสสาวะเพิ่มขึ้นเนื่องมาจากการดูดกลับของน้ำและโซเดียมที่ท่อไตลดลงโดยไม่มีผลเปลี่ยนแปลงทั้งการไหลเวียนเลือด (renal blood flow) และ อัตราการกรอง (glomerular filtration rate)

จากการวัดการดูดกลับของของเหลวที่ท่อไตส่วนต้น (proximal tubular fluid reabsorption) โดยดูจากอัตราขับทิ้งของสารลิเทียม (lithium clearance) พบว่า สเตวิโอไซด์มีผลยับยั้งการดูดกลับของน้ำและโซเดียมที่ท่อไตส่วนต้นในไตทั้งสองข้าง การยับยั้งดังกล่าวเกิดขึ้นที่ไตขวาและน้อยกว่าในไตซ้าย เมื่อเพิ่มปริมาณของสเตวิโอไซด์ที่ฉีดเข้าไปในเส้นเลือดแดง เลี้ยงไตซ้าย เป็น $6.4 \mu\text{g}/\text{min}$ พบว่า สเตวิโอไซด์สามารถเพิ่มการไหลเวียนเลือดในไต ในระยะท้ายของการทดลอง และเพิ่มการขับปัสสาวะมากขึ้นจากที่พบเมื่อฉีดสเตวิโอไซด์ ความเข้มข้น $0.8 \mu\text{g}/\text{min}$

Thesis Title Effect of Stevioside on Renal Functions in Rat.

Name Puntudis Thongouppakarn

Degree Master of Science (Physiology)

Thesis Supervisory Committee

Varanuj Chatsudthipong, Ph.D.

Chumpol Pholpramool, Ph.D.

Chaivat Toskulkao, Ph.D.

Date of Graduation 31 May B.E. 2537 (1994)

ABSTRACT

Stevioside is a sweetening product extracted from leave of Stevia Rebuadiana Bertoni. It was reported to have effects on systemic as well as renal system. Therefore, changes in renal function observed after stevioside administration can not be concluded with certainty whether it is the direct effect of stevioside on renal function or a consequence from systemic change.

By infusing stevioside directly into renal artery of rats in this study, the direct effect of stevioside on renal function could be examined. It was demonstrated that infusion stevioside at the rate of 0.8 $\mu\text{g}/\text{min}$ into renal artery could reduce water and sodium reabsorption in proximal tubule of both kidneys without changing renal hemodynamics and renal filtration rate. These data suggested that stevioside may alter tubular handling of sodium and fluid at the tubular level. To evaluate this

possibility, the proximal tubular water and sodium reabsorption as measured by lithium clearance were determined. It was found that inhibition of water and sodium reabsorption in proximal renal tubule was observed after stevioside administration. The right kidney which was exposed to lower concentration of cross-circulated stevioside, similar responses were observed but with a slower rate than that of the left kidney.

At higher infusion rate of 6.4 $\mu\text{g}/\text{min}$, stevioside was found to increase renal blood flow in addition to inhibitory effect on water and sodium reabsorption in proximal tubule which found at low dose treatment. This increase in renal blood flow occurred at the later period of the experiment, and it might enhance diuresis observed in this group.