SCINTIGRAPHIC STUDIES TO EVALUATE GASTRIC FUNCTIONS

ATCHARA PROMDAUNG 5036371 RAMP/M

M.Sc. (MEDICAL PHYSICS)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: CHANIKA SRITARA, M.D., M.Sc. (NUCLEAR MEDICINE), M.Sc. (CLINICAL EPIDEMIOLOGY), CHIRAPORN TOCHAROENCHAI, Ph.D. (BIOMEDICAL ENGINEERING).

ABSTRACT

The objectives of this research were to study gastric emptying and gastric antral contractions through scintigraphy to check gastric emptying times in normal people among 20 Thai volunteers (10 males and 10 females in the age range of 25-64 years), who signed and agreed to participate in the study. After eating standard food (one No.1 egg, stirred and blended with 10-milliliters plain water, 5 milliliters of vegetable oil and 1mCi of ^{99m}Tc-Phytate, cooked in a microwave oven, 100 grams of steamed rice and 100 milliliters of plain water) for 10 minutes, six periodical pictures of each standing volunteer's stomach were taken in a 4 hour timeframe. The gastric emptying time in to the small intestine until the stomach emptied, was analyzed using nonlinear regression. The nonlinear regression was applied to fit the data of the food remaining in the stomach at each period with a modified power exponential function of Siegel to derive k and β values. The derived k and β were used to calculate the lag phase time and half emptying time through the maximum slope tangent Couturier method. In terms of the gastric antral contraction, data were analyzed using a Fourier transform to find the frequency and amplitude of gastric antral contractions. Findings from the study of the lag phase time and half emptying time in normal people using the cut-off value at percentiles at 2.5 and 97.5 were in the range of 5.56-38.37 and 50.49-87.48 minutes, respectively. The average frequency of gastric antral contractions in normal people at the 62nd, 92nd, and 122nd minutes were 3.2 ± 0.2, 3.1 ± 0.2, and 3.1 ± 0.2 cycles / min, respectively. Findings from the study of the amplitude, collected at the 62nd, 92nd, and 122nd minutes in normal people were in the range of 0.16–2.62, 0.17-3.51, and 0.35-1.99, respectively.

KEY WORDS: SCINTIGRAPHY / SOLID GASTRIC EMPTYING / GASTRIC ANTRAL MOTILITY

113 pages

การศึกษาการทำงานของกระเพาะอาหารโดยใช้วิธีการทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์
SCINTIGRAPHIC STUDIES TO EVALUATE GASTRIC FUNCTIONS

อัจฉรา พรหมด้วง 5036371 RAMP/M

วท.ม. (ฟิสิกส์การแพทย์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ชนิกา ศรีธรา, M.Sc. (NUCLEAR MEDICINE), M.Sc. (CLINICAL EPIDEMIOLOGY), จิราภรณ์ โตเจริญชัย, Ph.D. (BIOMEDICAL ENGINEERING)

บทคัดย่อ

วัตถุประสง ค์ของการ วิจัยเพื่อ ศึกษา การย่อยอาหารแข็งใน กระเพาะ อาหาร และการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารส่วนแอนทรัมโดยวิธีการ Scintigraphy ในอาสาสมัครปกติชาวไทย และหาเวลาที่ใช้ในการย่อยอาหารแข็งในคนปกติ มีอาสาสมัคร 20 ราย (เพศชาย 10 ราย และหญิง 10 ราย ช่วงอายุ 25-64 ปี) ลงนามยินยอมเข้าร่วมในการศึกษานี้ หลังจาก อาสาสมัคร รับประทาน อาหารมาตรฐาน (ไข่ไก่เบอร์ 1 จำนวน 1 ฟอง ตีผสมกับน้ำเปล่า 10 มิลลิลิตร น้ำมันพืช 5 มิลลิลิตร และสารรังสี ^{99m}Tc-Phytate 1 mCi แล้วทำให้สุกด้วยการอบในเตาไมโครเวฟ, ข้าวสวย 100 กรัม และน้ำเปล่า 100 มิลลิลิตร) เสร็จภายในเวลา 10 นาที เริ่มทำการถ่ ายภาพกระเพาะอาหาร ทันทีในท่ายืน โดยถ่ายภาพกระเพาะอาหารเป็นช่วงๆ จนถึง 4 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลเวลาที่กระเพาะส่งอาหารเข้าไปยังลำไส้เล็กจนกระทั่งกระเพาะอาหารว่าง ด้วยการวิเคราะห์ความถดถอยไม่เชิงเส้นเพื่อทำการ fit ข้อมูลสัดส่วนอาหารที่เหลืออยู่ในกระเพาะในแต่ละช่วงเวลา ด้วย modified power exponential function ของ Siegel และใช้หาค่าพารามิเตอร์ของสมการ จากนั้นนำค่าพารามิเตอร์ที่ได้ไปใช้ในการคำนวณเวลาในการย่อยอาหารและเวลาที่อาหารผ่านกระเพาะไปได้ครึ่งหนึ่งด้วยวิธีของ Couturier สำหรับการศึกษาการเคลื่อนไหวของแอนทรัม วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการทำ Fourier transform เพื่อหาความถี่ และความแรงในการบีบตัวของแอนทรัม ผลการศึกษาเวลาที่ใช้ในการย่อยอาหารและเวลาที่อาหารผ่านกระเพาะไปได้ครึ่งหนึ่งในคนปกติโดย ใช้จุดตัด ณ เปอร์เซ็นไทล์ที่ 2.5 และ 97.5 ค่าที่ได้อยู่ในช่วงระหว่าง 5.56 - 38.37 และ 50.49-87.48 นาทีตามลำดับ สำหรับค่าความถี่เฉลี่ยในการบีบตัวของแอนทรัมของ คนปกติ ซึ่งทำการเก็บข้อมูลในนาทีที่ 62, 92 และ 122 มีค่าเท่ากับ 3.2 ± 0.2 , 3.1 ± 0.2 และ 3.1 ± 0.2 รอบ/นาทีตามลำดับ และความแรงในการบีบตัวของแอนทรัม ในนาทีที่ 62, 92 และ 122 อยู่ในช่วงระหว่าง 0.16-2.62, 0.17-3.51 และ 0.35-1.99 ตามลำดับ

113 หน้า