

**GENERALIZED ESTIMATING EQUATION MODELS  
FOR GROWTH PATTERN  
OF HILL TRIBE AND LOWLAND CHILDREN  
AGED UNDER 18 MONTHS IN MAE CHAN DISTRICT,  
CHIANG RAI PROVINCE, THAILAND**

**ORANUCH NAMP AISAN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (BIOSTATISTICS)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2007**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การใช้ GENERALIZED ESTIMATING EQUATION MODELS เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของเด็กชาวเขาและเด็กพื้นราบอายุต่ำกว่า 18 เดือนในอำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ประเทศไทย (GENERALIZED ESTIMATING EQUATION MODELS FOR GROWTH PATTERN OF HILLTRIBE AND LOWLAND CHILDREN AGED UNDER 18 MONTHS IN MAE CHAN DISTRICT, CHIANG RAI PROVINCE, THAILAND)

อรุณฯ นำไพศาล 4836022 PHBS/M

วท.ม. (ชีวสถิติ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ชูเกียรติ วิวัฒน์วงศ์เกษม, Ph.D.(Statistics), ธวัชชัย วรพงศธร, Ph.D.(Research Design & Statistics in Education), ภาวดี เต็มเจริญ, ศด. (โภชนาการสาธารณสุข)

#### บทคัดย่อ

โรคเรื้อรังที่เกิดขึ้นในช่วงชีวิตของคนเรา เช่น โรคอ้วน โรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคทางเดินหายใจ มีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากลักษณะเมื่อแรกคลอดและการเจริญเติบโตในวัยเด็ก ดัชนีชี้วัดการเจริญเติบโตในเด็กนั้นมีหลายตัวซึ่งในการศึกษานี้ได้ใช้น้ำหนักตามอายุ (Weight for Age) ความยาวลำตัวตามอายุ (Length for Age) ความยาวรอบศีรษะตามอายุ (Head Circumference for Age) Ponderal Index และ Overall Growth Index วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อสร้างโมเดลการเจริญเติบโตของเด็กชาวเขาและพื้นราบ อายุต่ำกว่า 18 เดือนในอำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลด้วย Generalized Estimating Equation (GEE) และระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตนั้น ซึ่งการศึกษานี้เป็นการติดตามแบบระยะยาว ด้วยการเก็บข้อมูลย้อนหลังในเด็กที่คลอดในโรงพยาบาลแม่จัน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2544 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2547 โดยจะเก็บข้อมูลจากเด็กแต่ละคนที่มาชั่งน้ำหนัก วัดความยาวลำตัวและความยาวรอบศีรษะในช่วงแรกคลอดจนถึงอายุ 18 เดือนตามตารางการรับวัคซีน จำนวนตัวอย่างที่ได้ คือเด็กทั้งหมดจำนวน 1,028 คน ซึ่งเป็นเด็กพื้นราบ 715 คนและเด็กชาวเขา 313 คน

จากผลการวิเคราะห์ด้วย Multivariate GEE Analysis พบว่าการเจริญเติบโตของเด็กชาวเขาและพื้นราบไม่แตกต่างกัน ส่วนน้ำหนักตามอายุ ความยาวลำตัวตามอายุ ความยาวรอบศีรษะตามอายุและ Ponderal Index จะลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ Overall Growth Index จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตามอายุ ได้แก่ น้ำหนักแรกคลอด ความยาวลำตัวแรกคลอด ความยาวรอบศีรษะแรกคลอดและลำดับการตั้งครรภ์ สำหรับน้ำหนักแรกคลอดและลำดับการตั้งครรภ์ยังมีผลต่อความยาวลำตัวตามอายุอีกด้วย ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อความยาวรอบศีรษะตามอายุ ได้แก่ น้ำหนักแรกคลอด ความยาวรอบศีรษะแรกคลอดและวิธีการคลอด ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ ponderal index ได้แก่ ลำดับบุตรและสถานภาพเอชไอวีของแม่ นอกจากนี้เพศของเด็ก น้ำหนักแรกคลอดและความรอบศีรษะแรกคลอดยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ overall growth index ด้วย สรุปได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเด็กที่พบ ในการศึกษานี้ได้แก่ เพศของเด็ก น้ำหนักแรกคลอด ความยาวลำตัวแรกคลอด ความยาวรอบศีรษะแรกคลอด ลำดับการตั้งครรภ์ ลำดับบุตร วิธีการคลอดและสถานภาพเอชไอวีของแม่

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาอื่นๆ ได้พบว่ายังมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลถึงการเจริญเติบโตของเด็ก ได้แก่ ปัจจัยก่อนคลอด การดื่มนมแม่หรือนมผสม การรับประทานอาหารหรือสารอาหารที่ได้รับ ความสูงและน้ำหนักก่อนตั้งครรภ์ของแม่ ขนาดตัวของพ่อแม่ การศึกษาและอาชีพของพ่อแม่ สถานภาพเอชไอวีของเด็กที่คลอดจากแม่ที่ติดเชื้อเอชไอวี ความผิดปกติหรืออาการเจ็บป่วยของเด็กขณะเจริญเติบโต เป็นต้น หากการศึกษาต่อไปในอนาคตสามารถรวมเอาปัจจัยต่างๆ ดังกล่าวเพื่อสร้างโมเดลการเจริญเติบโตของเด็ก ก็อาจจะอธิบายได้ชัดเจนมากขึ้น

GENERALIZED ESTIMATING EQUATION MODELS FOR GROWTH PATTERN OF HILLTRIBE AND LOWLAND CHILDREN AGED UNDER 18 MONTHS IN MAE CHAN DISTRICT, CHIANG RAI PROVINCE, THAILAND

ORANUCH NAMPAISAN 4836022 PHBS/M  
M.Sc. (BIostatistics)

THESIS ADVISORS: CHUKIAT VIWATWONGKASEM, Ph.D.(Statistics), THAVATCHAI VORAPONGSATHORN, Ph.D.(Research Design & Statistics in Education), PARADEE TEMCHAROEN, Dr.P.H. (Public Health Nutrition)

ABSTRACT

Etiologic factors related to newborn characteristics and growth in early childhood accumulate over a lifetime and are involved in many chronic diseases such as obesity, coronary heart disease and respiratory disease. Therefore, the purposes of this study were to construct Generalized Estimating Equation (GEE) models for growth patterns of hilltribe and lowland children aged under 18 months in Mae Chan District, Chiang Rai Province, Thailand. Additionally, the factors that affected growth patterns were identified. A longitudinal retrospective cohort of children who were born in Mae Chan Hospital during January 1, 2001 to December 31, 2004 was recruited. The individuals were routinely measured repeatedly from a routine immunization schedule over an 18 month period. The sample consisted of 1,028 children, 715 lowland and 313 hilltribe children. Weight for age, length for age, head circumference for age, ponderal index, and overall growth index were indices of child growth in this study.

The results showed that growth compared between hilltribe and lowland children was not different. Weight for age, length for age, head circumference for age, and ponderal index decreased over time, whereas the overall growth index increased as the children grew. Furthermore, birth weight, birth length, birth head circumference positively correlated to weight for age, while pregnancy order negatively correlated to weight for age. Birth weight positively correlated to length for age, while pregnancy order negatively correlated to length for age. Birth weight, birth head circumference and cesarean section positively correlated to head circumference for age. Maternal HIV status and children order correlated to ponderal index. Lastly, being male, birth weight, and birth circumference correlated to the overall growth index. In summary, the factors correlated to children's growth that were found in this study were gender, birth weight, birth length, birth head circumference, pregnancy order, children order, delivery method, and maternal HIV status.

However, other studies have indicated other factors related to growth in children e.g. pre-birth factors, type of milk intake (breast or formula milk), food and nutrition intake, length and pre-pregnancy weight of mother, parental size, maternal education and occupation, HIV status of children born to HIV-infected mothers, illness or disease, etc. These factors should be further studied to explain child growth in similar populations.

KEY WORDS: GENERALIZED ESTIMATING EQUATION / GEE / LONGITUDINAL RETROSPECTIVE COHORT STUDY / GROWTH PATTERN / LOWLAND CHILDREN / HILLTRIBE CHILDREN