โค้งการเจริญเติบโต

ความหมาย

โค้งการเจริญเติบโต (Growth Curve) เป็นกราฟแสดงการเจริญเติบโต ซึ่งได้มาจากการวัดการเติบโตของร่างกายของเด็กเป็นจำนวนมาก โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำมาสร้างเป็นโค้งการเจริญเติบโตของเด็ก

โค้งการเจริญเติบโตนี้อาจจะได้จากการศึกษาแบบติดตามวัดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันเป็นระยะยาว (longitudinal หรือ cohort study) และการวัดเด็กกลุ่มอายุต่าง ๆ ในขณะนั้นเป็นการเก็บข้อมูลแบบตัดขวาง (cross sectional study) โค้งการเจริญเติบโตที่ใช้ในปัจจุบันมักสร้างจากการศึกษาแบบตัดขวาง

ประวัติการศึกษาโค้งการเจริญเติบโต

แลมแบร์ต อดอร์ฟ จาค เกอเตอเลท์ (Lambert Adolphe Jacques Quetelet) นักสถิติชาวเบลเยี่ยม เป็นนักวิจัยคนแรกที่ศึกษาการเจริญเติบโตของเด็กด้านน้ำหนักและส่วนสูง และคำนวณค่าเฉลี่ยมาตรฐานเพื่อใช้เปรียบเทียบการเจริญเติบโตแล้วรายงานในปี ค.ศ.๑๘๓๕ โดยเสนอการใช้คำว่า anthropometry ซึ่งหมายถึง การวัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อประเมินการเจริญเติบโต anthropos มีรากศัพท์จากภาษากรีกแปลว่า คน มนุษย์ metry แปลว่า การวัด ต่อมาได้มีการศึกษาเรื่องนี้กันมากขึ้นและมีการนำค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง ของเด็กที่มีภาวะโภชนาการปกติดีจำนวนมากทั้งเพศหญิงและชาย นำมาสร้างโค้งการเจริญเติบโตในประเทศสหรัฐอเมริกามักนิยมใช้โค้งการเจริญเติบโตของฮาร์วาร์ด (ภาพที่ ๑) ไอโอวาและเวทเซลกริด (Harvard, Lowa and Wetzel grid chart) ได้มาจากการศึกษาเด็กผิวขาวเผ่าคอเคเซียน ในครอบครัวที่มีเศรษฐฐานะปานกลาง ซึ่งทำกันก่อนปี ค.ศ.๑๙๖๐ และต่อมาได้มีการศึกษาอย่างกว้างขวางในเด็กที่มีภาวะโภชนาการดีในเชื้อชาติต่าง ๆ และทุกระดับสังคมและเศรษฐฐานะโดยศูนย์สถิติสุขภาพแห่งชาติ ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเด็ก สำหรับในประเทศไทยได้มีการศึกษาการเจริญเติบโตโดยกลุ่มเพ็ญศรี กาญจนัษฐิติ และคณะ (๑๙๗๓)และ บุรณะ ชวลิตธำรง และคณะ (๑๙๗๘) ได้ผลิตโค้งการเจริญเติบโตของเด็กในกรุงเทพมหานคร และโค้งมาตรฐาน การเจริญเติบโตของเด็กไทยทั่วประเทศ โดยกองโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุขได้รวบรวมจัดทำขึ้น

หลักการทำโค้งการเจริญเติบโต

โค้งการเจริญเติบโตได้มาจากการวัดตัวเด็กปกติในกลุ่มอายุเดียวกันแล้วนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ในการสร้างโค้งการเจริญเติบโตนิยมใช้เป็นค่าเปอร์เซนไตล์ ¼(percentil โดยถือว่าเปอร์เซนไตล์ที่ ๕๐ เป็นค่าที่สูงกว่าเฉลี่ย เกณฑ์ต่ำสุดของการเจริญเติบโตคือเปอร์เซนไตล์ที่ ๓ ดังนั้นถ้าต่ำกว่าเปอร์เซนไตล์ที่ ๓ ถือว่าการเติบโตล้มเหลว (growth failure) หรือขาดอาหาร (malnutrition) เกณฑ์สูงสุดของการเจริญเติบโต คือเปอร์เซนไตล์ที่ ๙๗ ถ้าค่าที่ได้สูงกว่านี้แสดงว่าเติบโตผิดปกติ หรือถ้าเป็นค่าของน้ำหนักตัวแสดงว่าเป็นโรคอ้วน (obesity)

เนื่องจากมีทารกและเด็กจำนวนหนึ่งซึ่งมีการเจริญเติบโตช้าเนื่องจากการขาดอาหาร (protein energy malnutrition = PEM) อาร์ โกเมซ (R.Gomez) และคณะ (๕) จึงได้ดัดแปลงโค้งการเจริญเติบโตเพื่อใช้จัดระดับการขาดอาหารสำหรับใช้ในประเทศที่กำลังพัฒนาดังแสดงไว้ในภาพที่ ๑ เพ็ญศรี กาญจนัษฐิติ และคณะ (๖) ใช้ค่าเฉลี่ยของเด็กไทยปกติ แล้วแปลผลสภาพโภชนาการตามเกณฑ์ของโกเมซ เมื่อวัดน้ำหนักและส่วนสูง ดังนี้

น้ำหนักตัวเป็น ๑๐๐-๘๐% ของ ๕๐ เปอร์เซนไตล์ แสดงว่าภาวะโภชนาการปกติ

น้ำหนักตัวเป็น ๘๕-๗๕% ของ ๕๐ เปอร์เซนไตล์ เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๑ (I PEM)

น้ำหนักตัวเป็น ๗๔-๖๐% ของ ๕๐ เปอร์เซนไตล์ เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๒ (II PEM)

น้ำหนักตัวต่ำกว่า ๖๐% ของ ๕๐ เปอร์เซนไตล์ เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๓ (III PEM)

ส่วนสูงเป็น ๑๐๐-๙๕% ของ ๕๐ เปอร์เซนไตล์ แสดงว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ส่วนสูงเป็น ๙๔-๙๐% ของ ๕๐ เปอร์เซนไตล์ เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๑

ส่วนสูงเป็น ๘๙-๘๕% ของ ๕๐ เปอร์เซนไตล์ เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๒

ส่วนสูงต่ำกว่า ๘๕% ของ ๕๐ เปอร์เซนไตล์ เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๓

ยกตัวอย่างเด็กปกติมีอายุ ๑ ปี น้ำหนักตัวปกติ ๑๐ กิโลกรัม

ถ้าน้ำหนักตัวอยู่ระหว่าง ๗.๕-๘.๕ กิโลกรัม เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๑

ถ้าน้ำหนักตัวอยู่ระหว่าง ๖.๐-๗.๔ กิโลกรัม เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๒

ถ้าน้ำหนักตัวน้อยกว่า ๖.๐ กิโลกรัม เท่ากับขาดอาหารระดับที่ ๓

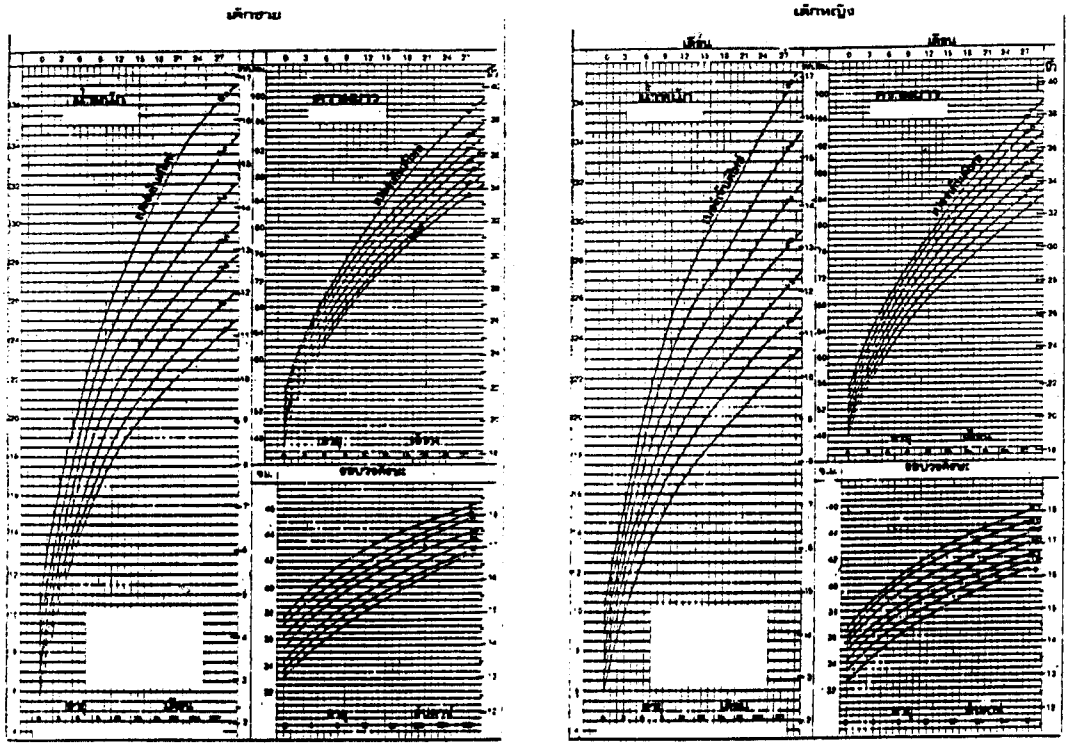
โค้งการเจริญเติบโตมาตรฐานและโค้งระดับการขาดสารอาหารสำหรับทารกและเด็กวัยก่อนเรียนเพศหญิงชายทั้งน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กกรุงเทพมหานคร ได้แสดงไว้ในภาพที่ ๒-๕ และโค้งการเจริญเติบโตของเด็กวัยรุ่นแสดงไว้ในภาพที่ ๖-๗

ประโยชน์ของการใช้โค้งการเจริญเติบโต

๑. ทำให้สามารถติดตามการเจริญเติบโตของทารกและเด็กแต่ละคน และสร้างโค้งการเจริญเติบโตของคนคนนั้น เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับโค้งมาตรฐาน ถ้าพบว่าโค้งต่ำกว่าปกติแสดงว่ามีการเจริญเติบโตช้า ซึ่งจะเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าควรหาสาเหตุและแก้ไขโดยรีบด่วน โดยเฉพาะในระหว่างอายุ ๖ เดือนถึง ๓ ปี ซึ่งเป็นระยะที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคขาดอาหารได้มาก โค้งการเจริญเติบโต ปกตินี้ควรมีไว้ในสมุดสุขภาพของเด็ก โค้งการเจริญเติบโตทารกคนหนึ่งที่เติบโตปกติจนถึงอายุ ๖ เดือน แล้วเกิดเจ็บป่วย โค้งการเจริญเจริญเติบโตจึงต่ำกว่าปกติ ซึ่งบ่งถึงการขาดอาหารระดับที่ ๑ จึงต้องการการแก้ไขด้านอาหารให้การเจริญเติบโตขึ้นมาอยู่ในเกณฑ์ปกติ

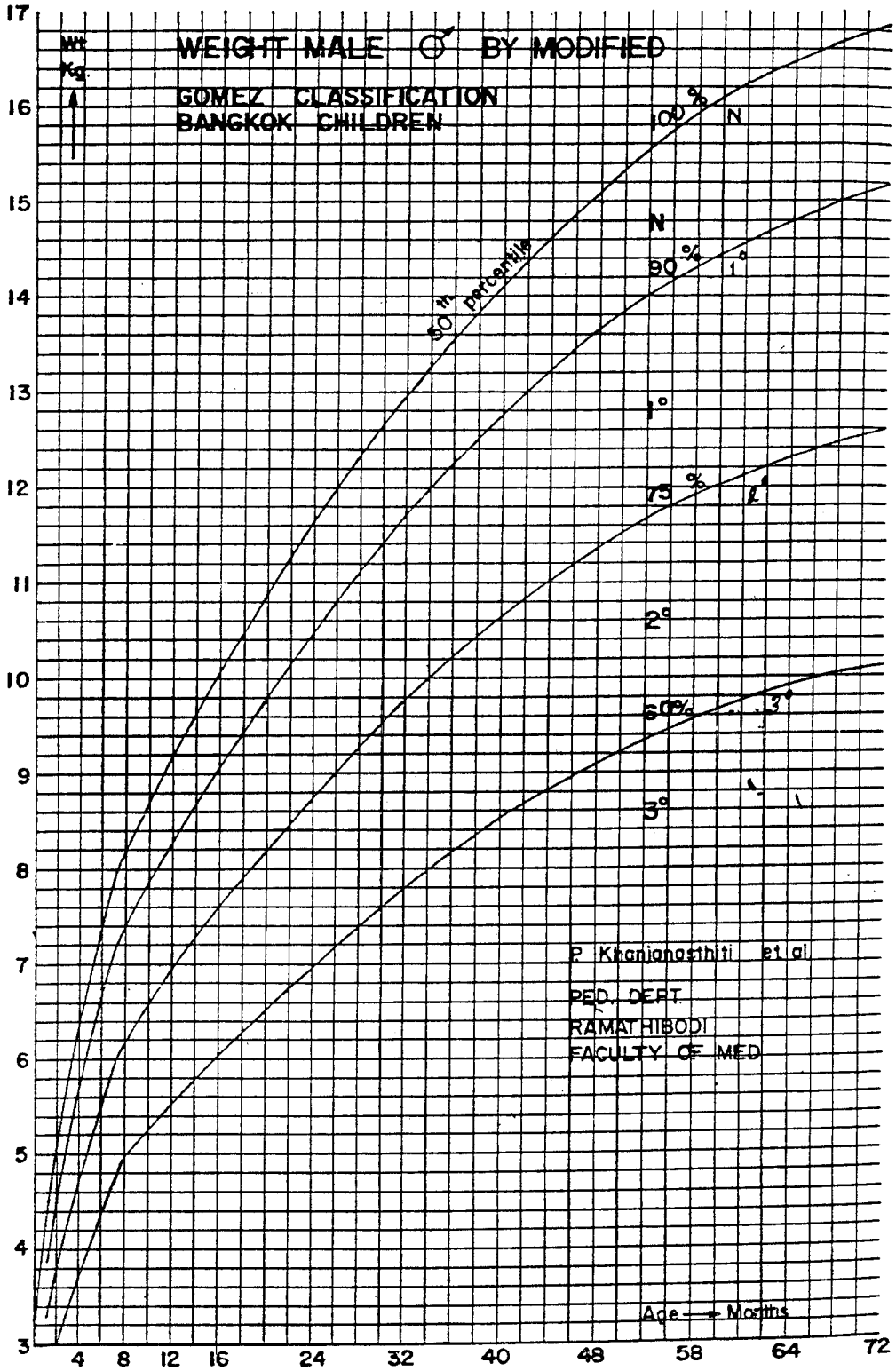
๒. ใช้ในการวินิจฉัยระดับการขาดสารอาหาร เพื่อหาทางพิจารณาแก้ไขต่อไป

๓. ช่วยให้สามารถติดตามการรักษา เช่น ในกรณีที่เกิดภาวะขาดอาหาร โรคไต โรคหัวใจ โรคต่อมไร้ท่อ

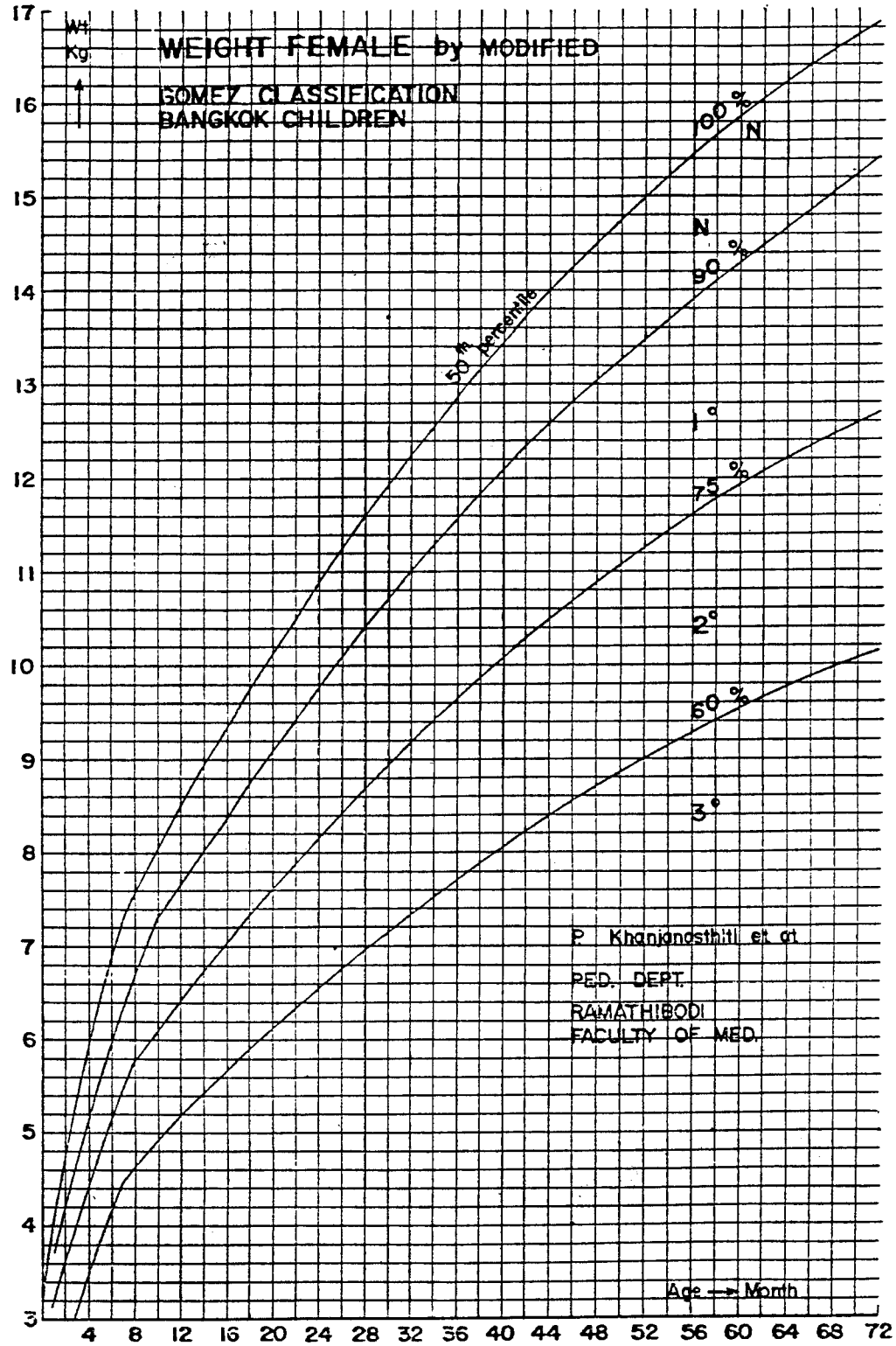


ภาพที่ 1 กราฟแสดงน้ำหนักและความยาว/ส่วนสูง ตามอายุขนิดเปอร์เซ็นต์ไทล์ของเด็กชาย และเด็กหญิง

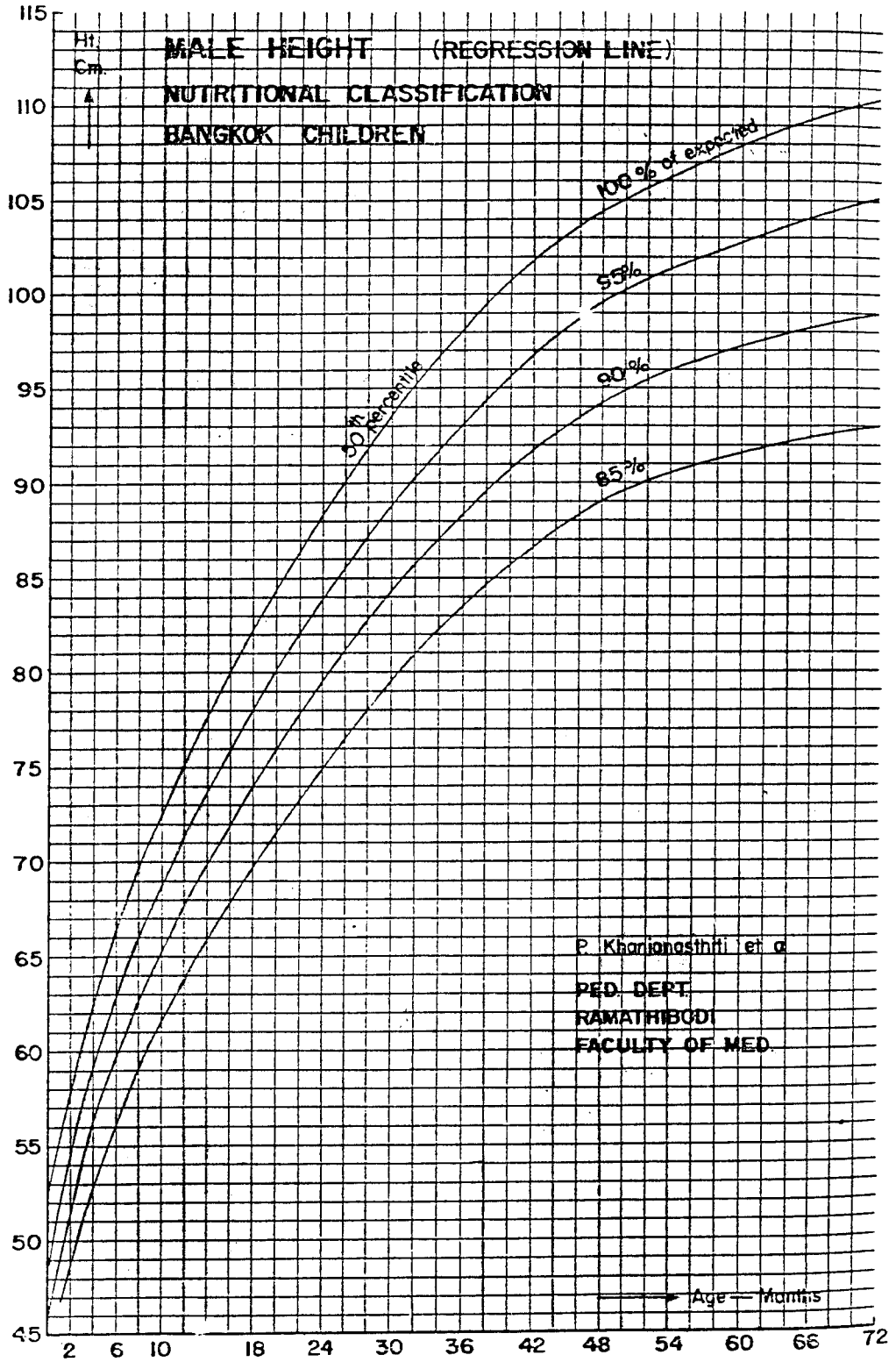
ที่มา : Harold C St.crart, M.D.Dept of Maternal and Child Hearth Havard School of Public Health.



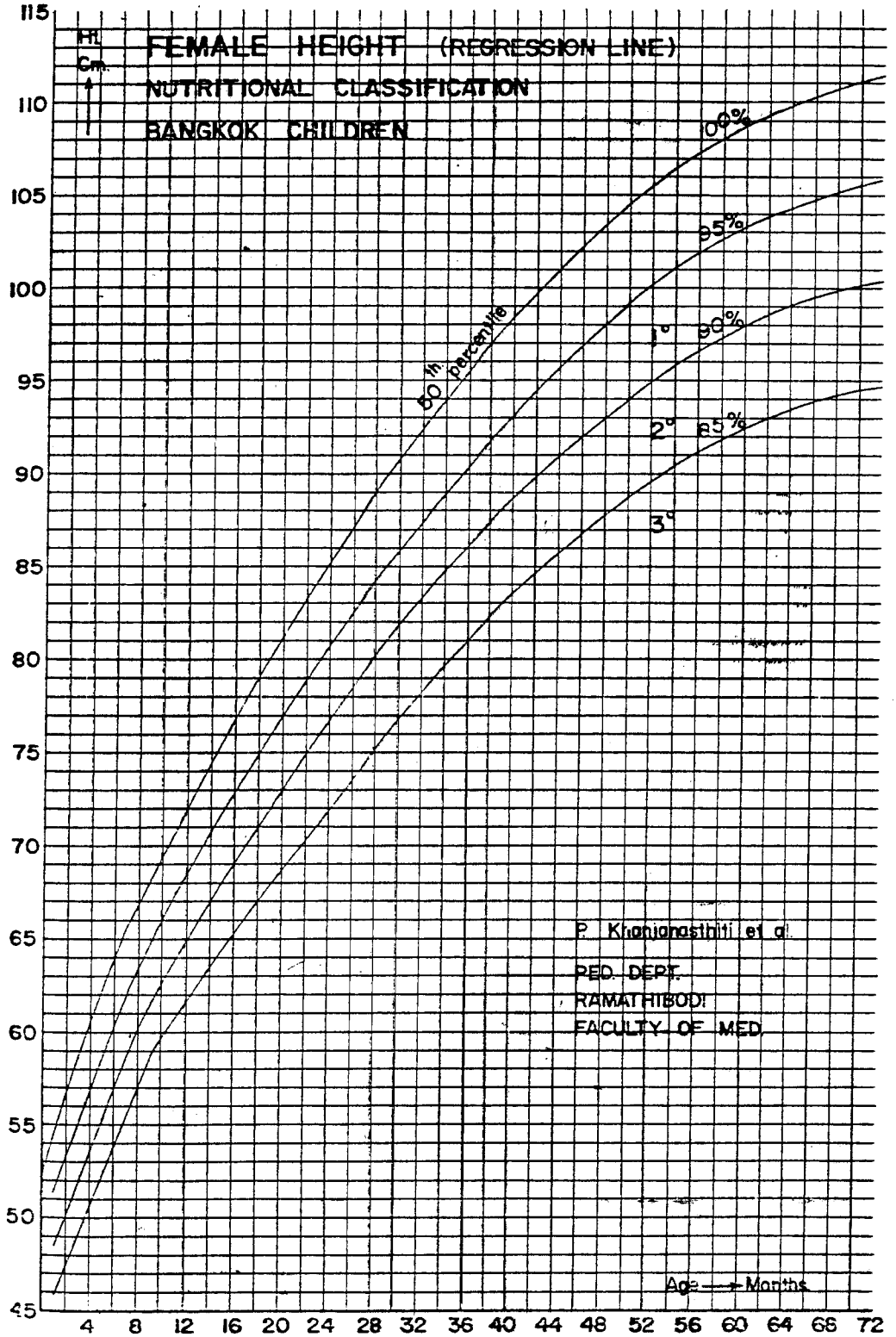
ภาพที่ 2 กราฟแสดงน้ำหนักตัวเด็กชายตามอายุ



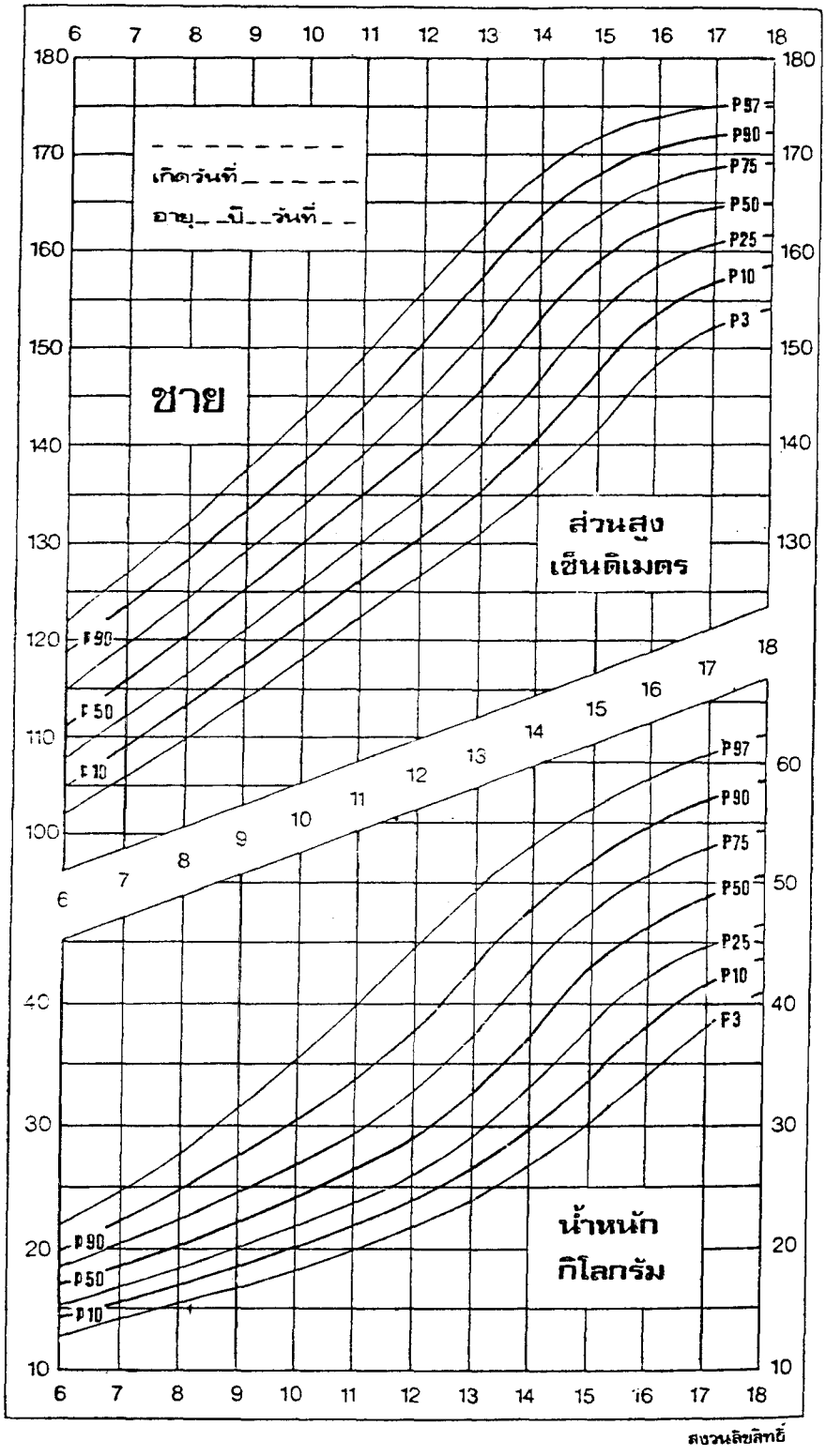
ภาพที่ 3 กราฟแสดงน้ำหนักตัวเด็กหญิงตามอายุ



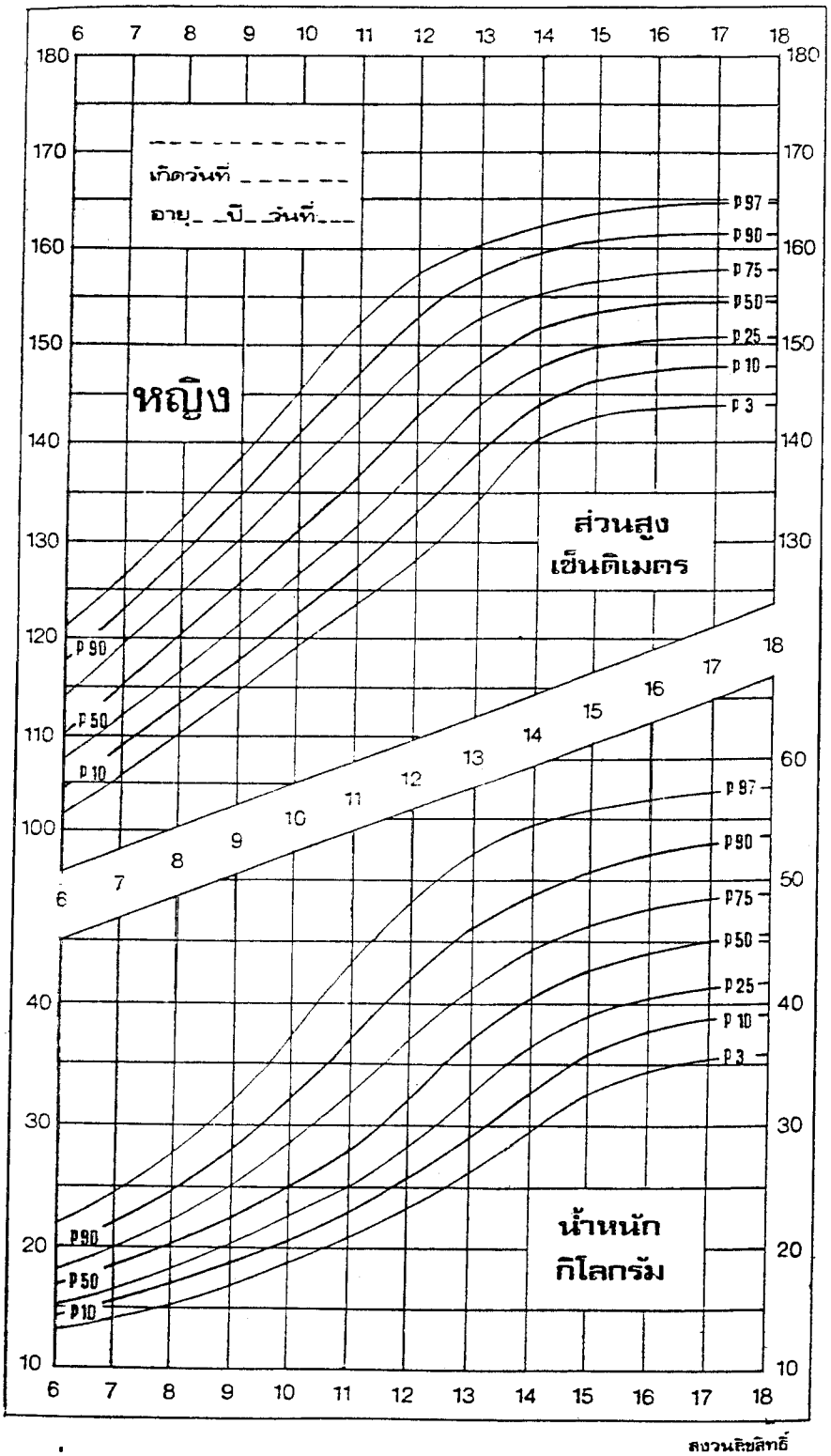
ภาพที่ 4 กราฟแสดงความสูงเด็กชายตามอายุ



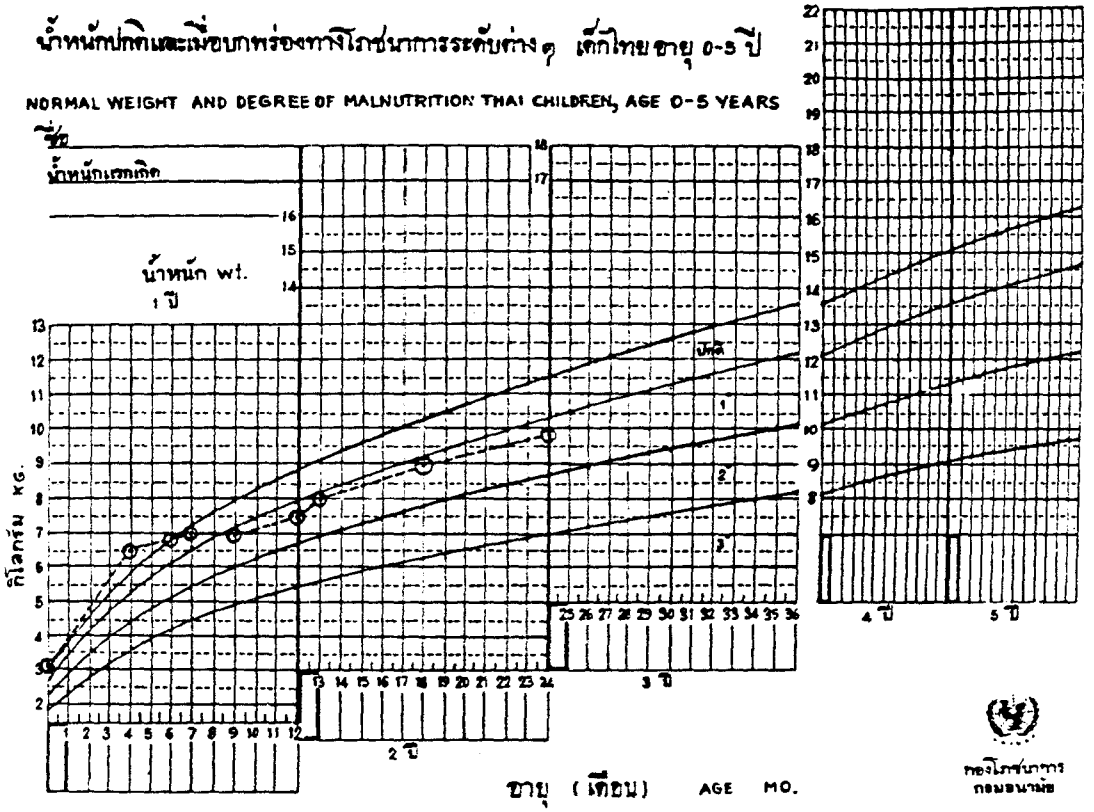
ภาพที่ 5 กราฟแสดงความสูงเด็กหญิงตามอายุ



ภาพที่ 6 กราฟแสดงส่วนสูงและน้ำหนักของเด็กวัยเรียนในกรุงเทพมหานคร-เด็กชาย
สร้างโดย น.พ.บูรณะ ชวลิตธำรง



ภาพที่ 7 กราฟแสดงส่วนสูงและน้ำหนักของเด็กวัยเรียนในกรุงเทพมหานคร-เด็กหญิง สร้างโดย น.พ.บูรณะ ชวลิตธำรง



ภาพที่ 8 การติดตามกราฟน้ำหนัก ทารกมีน้ำหนักปกติ และขนานกับเส้นกราฟมาตรฐานปกติ มาตลอดระยะเวลาแรกเกิด ถึงอายุ 6 เดือน จึงเริ่มชะงักการเจริญเติบโต ระยะ 7 เดือน ทารกป่วยและไม่เพิ่มน้ำหนักเลย จนถึงป่วยอีกด้วยโรคหัดเมื่อ 9 เดือน แล้วมีระดับสภาพโภชนาการอยู่ที่โรคขาดอาหารระดับ 1 และอยู่ในระดับขาดอาหารระดับ 1 จนตลอดถึงอายุ 2 ปี

วันดี วราวิทย์

บรรณานุกรม

ตำรากุมารเวชศาสตร์ เล่ม ๑ มรว.จันทรวิวัทธ์ เกษมสันต์ และบุญชอบ พงษ์พานิช บรรณาธิการ โครงการตำราศิริราช กรุงเทพมหานคร พ.ศ.๒๕๒๒

Lowrey GH. : Growth and Developn ent 7th edition. Yearbook Publisher Chicago, 1973.

Knanjansthiti P, Supachaturas P, Mekanada P, et al Growth of infant and preschool children. J Med Ass Thailand 1973; 56:88 – 100

Chavalittamrong. B and Vathakanon R. : Height and weight of Bangkok children. J Med Ass Thailand 1978; suppl. 2,1 – 29

Gomez F, Ramos GR, Cravioto J and Fank S,: Malnutrition in infancy and childhood with special reference to kwashiorkor. Advance in Pediatr. 1955;7 – 131

Khanjanasthiti P. : The anthropometric nutritional classificaion in Thai infants and preschool children. J Med Ass Thailand 1977; 60 : suppl. 1 – 19