

การวิเคราะห์ภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะ ด้วยรังสีเอ็กซ์ ในเด็กไทย

อายุ 8 - 16 ปี โดยใช้เกณฑ์ของ รีกเกทส์



นายไพฑูรย์ จินดาโรจนกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทันตแพทยศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2525

ISBN 974-561-231-6

007372

I16756344

Ricketts Analysis of Cephalometric Roentgenography

in Thai Children 8 - 16 years

Mr. Paitool Jindarochanakul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Dental Science

Department of Orthodontics

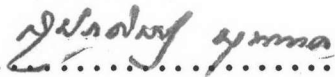
Graduate School

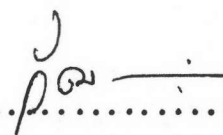
Chulalongkorn University


1982

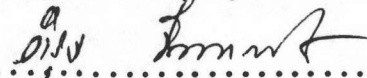
หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวิเคราะห์ภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะ ด้วยรังสีเอ็กซ  
 ในเด็กไทย อายุ 8 - 16 ปี โดยใช้เกณฑ์ของ ริกเกตส์  
 โดย                              นายไพฑูรย์ จินดาโรจนกุล  
 ภาควิชา                            ทันตกรรมจัดฟัน  
 อาจารย์ที่ปรึกษา                รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุรสาลัย  
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม         ดร.อำรุง จันทวานิช

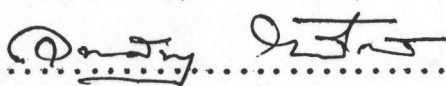
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

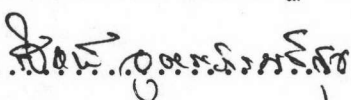
.....  ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ ชุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์  
 .....  ..... ประธานกรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุรสาลัย)

.....  ..... กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คุณหญิงกมลทิพย์ หุตะสิงห์)

.....  ..... กรรมการ  
 (อาจารย์ ดร.อำรุง จันทวานิช)

.....  ..... กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนงค์นาฏ ภักดีณรงค์)

.....  ..... กรรมการ  
 (อาจารย์ ทันตแพทย์ สิงห์ อุตราภิรมย์สุข)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะ ด้วยรังสีเอกซ์ ในเด็กไทย อายุ 8 - 16 ปี โดยใช้เกณฑ์ของริกเกตส์
ชื่อนิสิต	นายไพฑูรย์ จินดาโรจนกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ วัฒนะ มธุรสลัย
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ดร.อำรุง จันทวานิช
ภาควิชา	ทันตกรรมจัดฟัน
ปีการศึกษา	2524



บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาค่ามาตรฐานของลักษณะโครงสร้างใบหน้าเด็กไทย ที่มีอายุ 8 - 16 ปี โดยใช้เกณฑ์ของริกเกตส์ นอกจากนั้นยังสังเกตความแตกต่างและหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะโครงสร้างใบหน้ากับอายุและเพศ การทำนายลักษณะโครงสร้างใบหน้าจากอายุและเพศ รวมทั้งศึกษาความแตกต่างของลักษณะโครงสร้างใบหน้าระหว่างเด็กไทยกับเด็กผิวขาว ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวินิจฉัยและวางแผนการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันให้ได้ผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การเลือกกลุ่มตัวอย่างกระทำแบบ เฉพาะเจาะจงจากนักเรียนโรงเรียนต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการเลือกโรงเรียนแบบจำแนกประเภท กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยเป็นเพศชาย จำนวน 180 คน เพศหญิง จำนวน 180 คน อายุระหว่าง 8 - 16 ปี คุณสมบัติของตัวอย่างจะต้องมีลักษณะการสบของฟันแบบ Class I Angle's Classification มีสุขภาพดี และไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมาก่อน การ

รวบรวมข้อมูลกระทำโดยการถ่ายภาพด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอ็กซ์ แล้วทำการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างใบหน้า โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ของริกเกทส์ นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางการวัดการกระจาย สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติแสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สถิติวิเคราะห์ถดถอยแบบง่าย และสถิติวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้คือ

1. ได้ค่ามาตรฐานของค่าที่แสดงความสัมพันธ์ลักษณะโครงสร้างใบหน้าในเด็กไทยอายุ 8 - 16 ปี ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของริกเกทส์
2. ลักษณะโครงสร้างใบหน้าของเด็กไทย บางลักษณะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทำการวิเคราะห์จำแนกตามเพศและอายุ โดยเพศหญิงมีลักษณะแนวโน้มของขากรรไกรล่างเป็น Class III openbite มากกว่าผู้ชาย และในกรณีที่มีอายุต่างกันมีลักษณะของโครงสร้างใบหน้าบางอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงตามอายุซึ่งได้แก่ Incisor overjet, Incisor overbite, Lower face height, Upper molar position, Mandibular incisor protrusion, Occlusal plane to ramus, Occlusal plane inclination, Upper lip length, Lip embrassure, Facial depth, Maxillary height, Cranial length anterior, Posterior facial height, Porion location Corpus length และ lower incisor extrusion
3. การทำนายลักษณะโครงสร้างจากเพศ ( $X=0, Y=1$ ) และอายุ 8 - 16 ปี ได้ทำการศึกษาในรูปของสมการเส้นตรงในกรณีที่มีความสัมพันธ์กับอายุหรือ เพศเพียงอย่างเดียว หรือเป็นสมการถดถอยพหุคูณ ในกรณีที่มีความสัมพันธ์กับอายุและเพศ ผลของการทำนายจะอยู่ในรูปของสมการต่อไปนี้

Incisor overbite	=	1.48 + 0.07 (Age)	
Upper molar position	=	4.02 + 0.91 (Age)	
Mandibular incisor protrusion	=	2.07 + 0.20 (Age)	
Occlusal plane to ramus	=	7.71 - 0.44 (Age)	
Occlusal plane inclination	=	12.74 + 0.64 (Age)	
Upper lip length	=	21.55 + 0.46 (Age) - 0.91 (Sex)	
Lip embrassure	=	-5.60 + 0.16 (Age)	
Facial depth	=	82.23 + 0.34 (Age) + 0.96 (Sex)	
Maxillary height	=	53.62 + 0.33 (Age)	
Cranial length anterior	=	49.16 + 0.48 (Age) - 2.45 (Sex)	
Posterior facial height	=	41.28 + 1.71 (Age) - 2.04 (Sex)	
Porion location	=	-[32.03 + 0.51 (Age) - 0.98 (Sex)]	
Corpus length	=	47.74 + 1.56 (Age) - 1.43 (Sex)	

4. จากการศึกษาการเจริญเติบโตของลักษณะโครงสร้างใบหน้าในเด็กไทยบาง  
ลักษณะพบที่มีการเปลี่ยนแปลงตามอายุ อัตราการเปลี่ยนแปลงต่อปีเป็นดังนี้

Incisor overbite	มีการเปลี่ยนแปลง	0.07 มม.	ต่อปี
Upper molar position	มีการเปลี่ยนแปลง	0.91 มม.	ต่อปี
Mandibular incisor protrusion	มีการเปลี่ยนแปลง	0.20 มม.	ต่อปี
Occlusal plane to ramus	มีการเปลี่ยนแปลง	-0.44 มม.	ต่อปี
Occlusal plane inclination	มีการเปลี่ยนแปลง	0.64 องศา	ต่อปี
Lip embrassure	มีการเปลี่ยนแปลง	0.16 มม.	ต่อปี

Maxillary height	มีการเปลี่ยนแปลง	0.33	องศา	ต่อปี
Upper lip length	มีการเปลี่ยนแปลง	0.46	มม.	ต่อปี
Facial depth	มีการเปลี่ยนแปลง	0.34	องศา	ต่อปี
Cranial length anterior	มีการเปลี่ยนแปลง	0.48	มม.	ต่อปี
Posterior facial height	มีการเปลี่ยนแปลง	1.71	มม.	ต่อปี
Porion location	มีการเปลี่ยนแปลง	0.51	มม.	ต่อปี
Corpus length	มีการเปลี่ยนแปลง	1.56	มม.	ต่อปี

5. การเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างใบหน้าของเด็กไทยกับเด็กอเมริกัน  
ผิวขาว พบว่ามีลักษณะโครงสร้างของใบหน้าที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน 2 ลักษณะคือ

ก. ฟันหน้าบนและล่างของเด็กไทยจะมีลักษณะที่ยื่นออกไปข้างหน้า  
มากกว่าเด็กอเมริกันผิวขาว โดยสังเกตจากค่า Convexity, Interincisal angle,  
Incisor overjet, mandibular incisor protrusion และ maxillary  
incisor protrusion

ข. เด็กไทยจะมีการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างในแนวตั้งมากกว่า  
เด็กอเมริกันผิวขาว

Thesis Title	Ricketts Analysis of Cephalometric Roentgenography in Thai Children 8 - 16 Years.
Name	Paitool Jindarochanakul
Thesis Advisor	Associate Professor Watana Mathurasai
Thesis Co-Advisor	Amrung Chantavanich Ph.D.,
Department	Orthodontics
Academic Year	1981

#### ABSTRACT

The objectives of this study were of 5 folds. The first objective was to determine cephalometric norms which based on a native Thai children whose age ranging from 8 to 16 years. The second and third objective of the study were to search for the differences and relationship among dentofacial structures, sex and age, so as to predict measurement norms from sex and age. The fourth was to determine the change of growth per year and the last was to search for the different value of cephalometric norms between Thai and Caucasian. The height of this study could be invaluable aids to the practitioner in determining patient abnormality and used as a guideline in diagnosis and ideal treatment planning



The sample were purposively selected comprising 180 male and 180 female students whose age ranging from 8 - 16 years in Bangkok. Those students were selected from schools which were previously stratified by types and levels of education. In determining the cephalometric norms, it was then required that each individual sample was the native Thai, having Angle's Class I relationship, in good health, and untreated up to the time their X-ray films were taken. The lateral cephalograms of 360 samples were used to analyze by means of Ricketts analysis. The data obtained were analyzed by using measure of central tendency, variability, analysis of variance correlation and multiple regression techniques.

The results obtained from this study were summarized as follows :

1. To obtain cephalometric norms for Thai Children whose age ranging from 8 to 16 years.
2. Some cephalometric norms were significantly different by age and sex. The mandible of females were more protrusive than those of males. The cephalometric norms which change due to age were Incisor overbite, Upper molar position, Mandibular incisor protrusion, Occlusal plane to ramus, Occlusal plane inclination, Upper lip length, Lip embrasure, Facial depth, Maxillary height, Incisor overjet, lower incisor extrusion, lower face height.

Posterior facial height, Porion location and Corpus length.

3. Linear regression equations were used to establish a relationship between patient age and measurement norms. In some cases there exist relationships between sex and cephalometric norms. Multiple regression equations were also used to establish a relationship between patient age, sex and measurement norms. The equations which best fit the values of cephalometric norms were as follows.

Incisor overbite	=	1.48 + 0.07 (Age)	
Upper molar position	=	4.02 + 0.91 (Age)	
Mandibular incisor protrusion	=	2.07 + 0.20 (Age)	
Occlusal plane to ramus	=	7.71 + 0.44 (Age)	
Occlusal plane inclination	=	12.74 + 0.64 (Age)	
Upper lip length	=	21.55 + 0.46 (Age) - 0.91 (Sex)	*
Lip embrassure	=	-5.60 + 0.16 (Age)	
Facial depth	=	82.23 + 0.34 (Age) + 0.96 (Sex)	*
Maxillary height	=	53.62 + 0.33 (Age)	
Cranial length anterior	=	49.16 + 0.48 (Age) - 2.45 (Sex)	*
Posterior facial height	=	41.28 + 1.71 (Age) - 2.04 (Sex)	*
Porion location	=	[32.03 + 0.51 (Age) - 0.98 (Sex)]	*
Corpus length	=	47.74 + 1.56 (Age) - 1.43 (Sex)	*

\* Sex : Male = 0 , Female = 1

4. The rate of growth per year for cephalometric norms was found as follows :

Incisor overbite	0.07	mm.	/ year
Upper molar position	0.91	mm.	/ year
Mandibular incisor protrusion	0.20	mm.	/ year
Occlusal plane to ramus	- 0.44	mm.	/ year
Occlusal plane inclination	0.64	degree	/ year
Lip embrassure	0.16	mm.	/ year
Maxillary height	0.33	degree	/ year
Upper lip length	0.46	mm.	/ year
Facial depth	0.34	degree	/ year
Cranial length anterior	0.48	mm.	/ year
Posterior facial height	1.71	mm.	/ year
Porion location	0.51	mm.	/ year
Corpus length	1.56	mm.	/ year

5. The results of Thai norms allowed for a comparison of cephalometric measurement between Thai and American children, one of the major findings was that Thai children appeared to have more protrusive denture than their Caucasian counterparts. This fact was indicated by the norms of convexity, interincisal angle, incisal overjet, mandibular incisor protrusion and maxillary

incisor protrusion. Moreover, the Thai norms for facial axis and lower face height indicated that the Thai children tended to have more vertical mandibular growth pattern than Caucasian.



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้มีพระคุณทุกท่านในด้านต่าง ๆ ผู้มีพระคุณในด้านวิชาการที่ได้ให้ความช่วยเหลืออย่างดีตลอดมา ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ทนตแพทย์ วัฒนะ มธุราลัย , อาจารย์ ดร.อำรุง จันทวานิช, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทนตแพทย์ คุณหญิงกมลทิพย์ หุตะสิงห์, อาจารย์ ทนตแพทย์ สิงห์ อุตตราภิมย์สุข, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทนตแพทย์หญิง อนงค์นาฏ ภักดิ์ธรงค์ และคณาจารย์ภาควิชาทันตกรรมจัดฟันทุกท่าน ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขอขอบคุณ นางสาว ไพรวรรณ จันทพันธ์ นางสาว สำเร็จ เดชพละ ข้าราชการภาควิชารังสีวิทยาทุกท่าน และเพื่อนนิสิตปริญญาโท ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน ตลอดจนท่านอาจารย์ใหญ่และอาจารย์โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยมศึกษาและประถมศึกษา โรงเรียนสายน้ำทิพย์ โรงเรียนราชเทวีศึกษา โรงเรียนพณิชยวิทยลัย และโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย รวมทั้งเด็กนักเรียนโรงเรียนดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยขอภัยที่ไม่สามารถจะกล่าวนามผู้มีพระคุณทั้งหมดนี้ได้

การศึกษาริวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีโดยความสนับสนุนด้านการเงินจากเงินทุนอุดหนุนโครงการวิจัยหรือค้นคว้าเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จากบัณฑิตวิทยาลัย และข้าราชการ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของสถาบันคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ นางสาว กอบกุล ขำแจ่ม ในความช่วยเหลืออย่างดียิ่งที่มีความกรุณาช่วยพิมพ์วิทยานิพนธ์ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ครูบาอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชามาให้ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้กำลังใจจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงไปด้วยดี

ไพฑูรย์ จินดาโรจนกุล



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ช
กิตติกรรมประกาศ .....	ฌ
รายการตารางประกอบ .....	ท
รายการรูปประกอบ .....	ณ
บทที่	
1    บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	5
ประโยชน์ของการวิจัย .....	5
ขอบเขตของการวิจัย .....	6
ข้อตกลงเบื้องต้น .....	6
สมมุติฐานการวิจัย .....	7
ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย .....	7
2    วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง .....	9
ความหมายและความเป็นมา .....	9
วิธีการวิเคราะห์ .....	17
นิยาม .....	18
วิธีการวิเคราะห์ ตาม เกณฑ์ของริกเกทส์ .....	23

สิ่งที่มีอิทธิพลให้เกิดความแตกต่างของลักษณะโครงสร้าง	
ใบหน้า .....	40
1. เชื้อชาติ .....	40
2. กรรมพันธุ์ .....	43
3. สภาวะสิ่งแวดล้อม .....	44
4. อายุ .....	44
5. เพศ .....	45
6. พยาธิสภาพ .....	46
3    ระเบียบการวิจัย .....	48
ประชากร .....	48
กลุ่มตัวอย่าง .....	48
เครื่องมือที่ใช้วิจัย .....	50
การรวบรวมข้อมูล .....	55
การบันทึกข้อมูล .....	55
วิธีการวัด .....	55
ตัวแปรของการวิจัย .....	57
4    ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	58
5    สรุปผลและข้อเสนอแนะ .....	104
เอกสารอ้างอิง .....	128
ภาคผนวก ก. ....	129
ภาคผนวก ข. ....	144
ประวัติ .....	165

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1 - 9	แสดงค่าเฉลี่ยส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานความคลาดเคลื่อน มาตรฐานและสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของระยะทาง ที่แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะโครงสร้างใบหน้าใน เด็กอายุ 8 - 16 ปี เพศหญิง ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของริกเกทส์	59 - 67
10 - 18	แสดงค่าเฉลี่ยส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานความคลาดเคลื่อน มาตรฐานและสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของระยะทาง ที่แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะโครงสร้างใบหน้าใน เด็กอายุ 8 - 16 ปี เพศชาย ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของริกเกทส์	67 - 77
19 - 27	แสดงค่าเฉลี่ยส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานความคลาดเคลื่อน มาตรฐานและสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของระยะทาง ที่แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะโครงสร้างใบหน้าใน เด็กอายุ 8 - 16 ปี เพศชายและหญิง ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ ริกเกทส์ .....	79 - 87
28	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าที่แสดงความ สัมพันธ์ของลักษณะโครงสร้างใบหน้ากับ เพศและอายุ .....	89
29	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าที่แสดงความสัมพันธ์ ของลักษณะโครงสร้างใบหน้ากับอายุและ เพศ .....	92
30	แสดงค่า Upper molar position ในช่วงอายุ 8 - 16 ปี .....	94
31	แสดงการเปรียบเทียบค่าที่แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะโครง สร้างใบหน้าระหว่างเด็กไทยกับเด็กอเมริกันผิวขาว .....	101



ตารางที่

หน้า

32	ค่าที่ใช้แสดงเปรียบเทียบความแตกต่างของการยื่นขอพินของ เด็กอายุ 8 ปี ระหว่างเด็กไทยกับเด็กอเมริกัน .....	100
33	ค่าที่ใช้แสดงเปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญเติบโต ในกระดูกขากรรไกรล่างในแนวดิ่ง .....	103
34	แสดงค่าเฉลี่ย, อัตราการเปลี่ยนแปลงต่อปี และสมการที่ใช้ใน การทำนายของเด็กอายุ 8 ปี .....	117

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1	ภาพวาดแสดงลักษณะใบหน้าแบบต่าง ๆ โดย Durer .....	9
2	Orthometer ซึ่งประดิษฐ์โดย Hellman .....	10
3	แสดงตำแหน่งต่าง ๆ ของโครงสร้างใบหน้า .....	19
4	แสดงวิธีการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของริกเกทส์ .....	30
5	แสดงลักษณะของ ear rods ที่ทำขึ้นใหม่ .....	51
6	แสดงการซ้อนภาพใบหน้าเด็กอายุ 7, 11, 17 ปี และแนวของ cephalometric shield .....	53
7	แสดงลักษณะของ cephalometric shield .....	54
8	แสดง Upper molar position ในแต่ละช่วงอายุ และค่า สัมประสิทธิ์การพยากรณ์ .....	99
9	เปรียบเทียบการยื่นของฟันหน้าในเด็กอายุ 8 ปี ระหว่างเด็กไทย กับเด็กอเมริกันผิวขาว .....	102
10	แสดงเปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญเติบโตของขา กรรไกรล่างในแนวตั้ง อายุ 8 ปี ระหว่างเด็กไทยกับเด็กอเมริกัน ผิวขาว .....	103