

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการศึกษารูปร่างลักษณะของกระดูกคอชั้นที่ 2,3 และ 4 ตามลำดับ ในเด็กไทยอายุ 8-16 ปี ผู้วิจัยได้นำภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกะโหลกศีรษะของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 342 คน (ชาย 172 คน หญิง 170 คน) ซึ่งมียุกระดูกเท่ากันหรือแตกต่างจากอายุกระดูกมาตรฐานของคนไทยไม่เกิน 12 เดือน มาลอกรายละเอียดของกระดูกคอทั้ง 3 ชั้นลงบนกระดาษอะซีเตต ซ้อนทับภาพวาดของกระดูกคอแต่ละชั้นบนแกนอ้างอิง x และ y ซึ่งกำหนดจากระนาบที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดของกระดูกแต่ละชั้น กล่าวคือ

กระดูกคอชั้นที่ 2 : แกน x คือ เส้นที่ลากผ่านจุดยอดสุดของขอบล่างของกระดูก
แกน y คือ เส้นที่ลากผ่านจุดเว้าสุดของขอบล่างของกระดูก หรือจุดกึ่งกลางของขอบล่างในกรณีที่ยอบล่างเป็นเส้นตรง

กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 :

แกน x คือ เส้นที่ลากผ่านจุดยอดสุดของขอบล่างของกระดูก

แกน y คือ เส้นสัมผัสของหน้าสุดของกระดูก

รูปร่างลักษณะโดยเฉลี่ยของกระดูก แต่ละชั้นในแต่ละรายอายุของแต่ละเพศแสดงในรูปที่ 32 และ 33 อนึ่ง เพื่อให้ได้ภาพถ่ายรังสีเอกซ์มาตรฐานซึ่งแสดงรูปร่างลักษณะของกระดูกคอชั้นที่ 2,3 และ 4 ผู้วิจัยได้คัดเรียงภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกะโหลกศีรษะ ซึ่งมีกระดูกคอชั้นที่ 2,3 และ 4 ปรากฏอยู่ในแต่ละรายอายุของแต่ละเพศ เรียงตามลำดับพัฒนาการของกระดูกคอทั้งสามชั้นจากน้อยไปหามาก ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ซึ่งอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางของแต่ละชุดที่คัดเรียง นำไปถ่ายเป็นภาพขาวดำขนาดเท่าของจริง เพื่อใช้เป็นตัวแกนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ที่แสดงรูปร่างลักษณะของกระดูกคอชั้นที่ 2,3 และ 4 ของเพศชายหญิงแต่ละรายอายุ พร้อมทั้ง

8 ปี	9 ปี	10 ปี	11 ปี	12 ปี	13 ปี	14 ปี	15 ปี	16 ปี

รูปที่ 32 ภาพวาดรูปร่างลักษณะโดยเฉลี่ยของกระดูกอ่อนที่ 2, 3 และ 4 ซึ่งได้จากการซ้อนทับของ

กระดูกคอแต่ละชิ้นในเพศชายอายุ 8-16 ปี

8 ปี	
9 ปี	
10 ปี	
11 ปี	
12 ปี	
13 ปี	
14 ปี	
15 ปี	
16 ปี	

รูปที่ 33 ภาพวาดรูปร่างลักษณะโดยเฉลี่ยของกระดูกข้อที่ 2,3 และ 4 ซึ่งได้จากการซ้อนภาพของกระดูกแต่ละชิ้นในเพศหญิงอายุ 8-16 ปี

อายุกระดูกซึ่งอ้างอิงจากอายุกระดูกมาตรฐานของคนไทย จากรูปที่ 34 ถึงรูปที่ 51

การเจริญเติบโตของกระดูกของแต่ละรายอายุมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เพศชาย :-



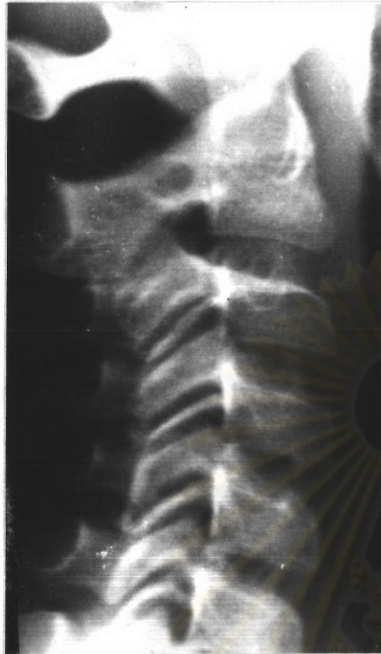
กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเป็นเส้นตรง
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีขอบล่างเป็นเส้น
ตรงและขอบบนทางด้านหน้า
บนไม่เป็นมุมฉาก รูปร่าง
คล้ายรูปสามเหลี่ยม

รูปที่ 34 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 8 ปี มีอายุกระดูก
72 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเริ่มเว้าเล็กน้อย
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีขอบล่างเป็นเส้น
ตรง และขอบบนทางด้าน
หน้าหักเป็นมุมฉาก รูปร่าง
รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

รูปที่ 35 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 9 ปี มีอายุกระดูก
84 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามากขึ้นเห็นชัดเจน
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4

มีขอบล่างเป็นเส้นตรง และ
ขอบบนทางด้านหน้าหักเป็นมุมฉาก
รูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

รูปที่ 36 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 10 ปี มีอายุกระดูก
108 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น
กระดูกคอชั้นที่ 3 มีขอบล่างเริ่มเว้าแต่ไม่มาก
เท่าชั้นที่ 2

กระดูกคอชั้นที่ 4 เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมี
ขอบล่างเป็นเส้นตรง

รูปที่ 37 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 11 ปี มีอายุกระดูก
120 เดือน



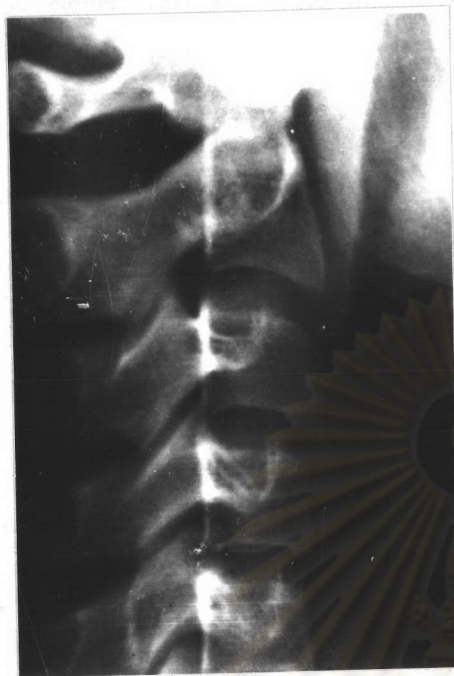
- กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้าและมุมของขอบ
ล่างด้านหน้าเป็นมุมแหลม
- กระดูกคอชั้นที่ 3 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น และรูป
ร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- กระดูกคอชั้นที่ 4 มีขอบล่างเริ่มเว้าและรูปร่าง
เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า

รูปที่ 38 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 12 ปี มีอายุกระดูก
144 เดือน



- กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น
- กระดูกคอชั้นที่ 3 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น และมี
รูปร่างใกล้เคียงกับสี่เหลี่ยม
จัตุรัสมากขึ้น มุมทงมุมเห็น
ชัดเจน
- กระดูกคอชั้นที่ 4 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น และ
เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมากขึ้น

รูปที่ 39 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 13 ปี มีอายุกระดูก
156 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น และมี
ส่วนย่อยของขอบล่างทางด้าน
หน้ามากขึ้น ส่วนย่อยนี้ทำให้
เกิดมุมมนขึ้น

กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
และมีขอบล่างเว้า มุมทุกมุม
เป็นมุมฉาก

รูปที่ 40 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 14 ปี มีอายุกระดูก
168 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น เนื่องจาก
จากส่วนของขอบล่างทางด้าน
หลังเริ่มย่อย

กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีขอบบนทางด้านหน้า
เริ่มเป็นมุมมน ส่วนขอบล่างยัง
คงเว้าอยู่

รูปที่ 41 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 15 ปี มีอายุกระดูก
192 เดือน

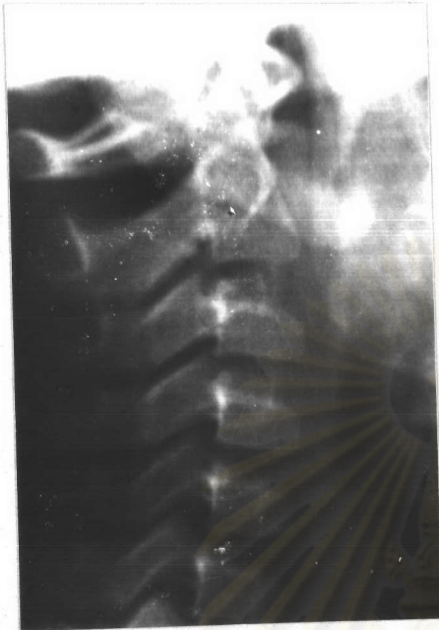


กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามาก เนื่องจาก
ทางด้านหน้าและด้านหลังย่อ
ลงมากขึ้น
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีการเจริญของขอบบน
ทางด้านหลังสูงขึ้น

รูปที่ 42 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศชายอายุ 16 ปี มีอายุกระดูก
204 เดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เพศหญิง :-



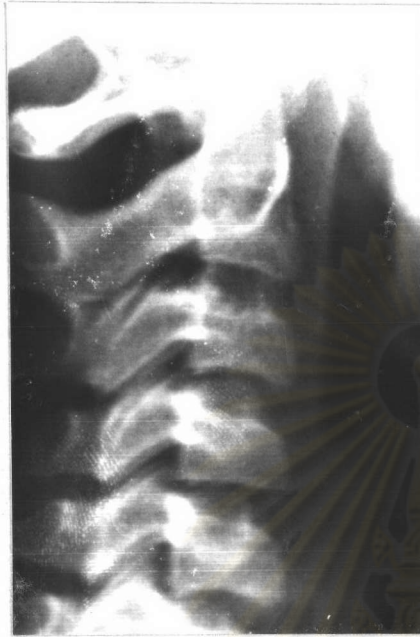
กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้าเล็กน้อย
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีขอบล่างเป็นเส้นตรง
และมีรูปร่างคล้ายรูปสามเหลี่ยม

รูปที่ 43 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 8 ปี มีอายุกระดูก
94 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีขอบล่างเป็นเส้นตรง
และมีขอบบนทางด้านหน้าเป็น
มุมฉาก มีรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยม
ผืนผ้า

รูปที่ 44 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 9 ปี มีอายุกระดูก
105 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น
 กระดูกคอชั้นที่ 3 มีขอบล่างเริ่มเว้า เล็กน้อย
 กระดูกคอชั้นที่ 4 มีขอบล่างเป็นเส้นตรง รูปร่าง
 ของกระดูกคอชั้นที่ 3 และ ชั้นที่ 4
 เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

รูปที่ 45 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 10 ปี มีอายุกระดูก
 113 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้ามากขึ้น
 กระดูกคอชั้นที่ 3 มีขอบล่างเว้า
 กระดูกคอชั้นที่ 4 มีขอบล่างเริ่มเว้า เว้าน้อย
 กว่ากระดูกคอชั้นที่ 2 และ 3
 รูปร่างของกระดูกคอชั้นที่ 3
 และ 4 เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

รูปที่ 46 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 11 ปี มีอายุกระดูก
 128 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างทางด้านหน้าเป็นมุมมน และขอบล่างเว้าพอ ๆ กับขอบล่างของกระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก

รูปที่ 47 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 12 ปี มีอายุกระดูก 136 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างทางด้านหน้าย้อยมากขึ้น ทำให้เห็นความเว้าให้มากขึ้น
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีขอบล่างเว้า มุมทุกมุมเป็นมุมฉากเห็นชัดเจน และรูปร่างใกล้เคียงสี่เหลี่ยมจัตุรัสมากขึ้น

รูปที่ 48 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 13 ปี มีอายุกระดูก 148 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้า และมีส่วนย่อย
ทางด้านหน้าเช่นกัน
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
เริ่มมีมุมทุกมุมมน

รูปที่ 49 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 14 ปี มีอายุกระดูก
154 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้า เนื่องจากมีส่วน
ย่อยของขอบล่างทางด้านหน้า
และด้านหลังและบริเวณขอบด้าน
หน้าของส่วนย่อยจะมนกลม
กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีขอบล่างเว้าเช่นกัน
และขอบด้านหน้าโค้งมนคล้าย
กระดูกคอชั้นที่ 2

รูปที่ 50 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 15 ปี มีอายุกระดูก
161 เดือน



กระดูกคอชั้นที่ 2 มีขอบล่างเว้า เนื่องจากมีส่วน
ย่อยของขอบล่างทั้งด้านหน้าและ
ด้านหลัง จนยื่นเว้ามาหากันใน
บางราย

กระดูกคอชั้นที่ 3 และ 4 มีการเจริญของขอบบน
ทางด้านหน้าสูงขึ้น ส่วนขอบล่าง
เว้าเช่นกัน

รูปที่ 51 ตัวแทนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกระดูกคอในเพศหญิงอายุ 16 ปี มีอายุกระดูก
175 เดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุกระดูกซึ่งอ่านได้จากกระดูกมือ และกระดูกคอ กระทำโดยนำภาพด้านข้างของกระดูกคอที่ปรากฏในภาพถ่ายรังสีเอกซ์ด้านข้างของกะโหลกศีรษะของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 100 คน (ชาย 50 คน หญิง 50 คน) มาเปรียบเทียบกับภาพถ่ายของกระดูกคอซึ่งหาได้จากข้อ 1. พิจารณารูปร่างลักษณะและความคล้ายคลึงของกระดูกคอชั้นที่ 2, 3 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนกับภาพมาตรฐาน (ตารางที่ 8, 9) โดยผู้วิจัยทราบเฉพาะเพศของกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น และกลุ่มตัวอย่างต้องอยู่ในช่วงอายุ 8-16 ปี

หลังจากนั้นจึงอ่านอายุกระดูกจากภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกมือ โดยเปรียบเทียบกับภาพมาตรฐานกระดูกมือของคนไทย⁽¹⁾ (ตารางที่ 8, 9)

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกระดูกซึ่งประเมินได้จากกระดูกมือและกระดูกคอ วิเคราะห์โดยใช้ Pearson Product Moment Correlation เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่าอายุกระดูกซึ่งประเมินจากกระดูกคอและกระดูกมือมีความสัมพันธ์กันสูงทั้งเพศชายและเพศหญิง กล่าวคือในเพศชายมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .933 ในเพศหญิงมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .833 (ศึกษารายละเอียดในภาคผนวก)

3. การพิจารณาความแตกต่างระหว่างอายุกระดูกที่ประเมินจากกระดูกมือและกระดูกคอ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ Student t-test ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่า อายุกระดูกที่อ่านได้จากกระดูกมือและกระดูกคอไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ศึกษารายละเอียดในภาคผนวก)



เลขที่	อายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจาก กระดูกคอ	อายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจาก กระดูกมือ	เลขที่	อายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจาก กระดูกคอ	อายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจาก กระดูกมือ
1	156	168	26	120	156
2	120	120	27	144	156
3	72	84	28	144	144
4	72	72	29	108	156
5	72	72	30	120	120
6	84	72	31	108	120
7	120	84	32	144	84
8	120	108	33	144	144
9	120	72	34	108	108
10	120	120	35	108	108
11	108	108	36	84	72
12	108	108	37	120	120
13	84	120	38	168	192
14	72	84	39	204	168
15	84	72	40	168	168
16	84	72	41	156	168
17	72	84	42	168	168
18	108	84	43	192	192
19	72	72	44	168	192
20	84	84	45	156	168
21	84	72	46	192	204
22	84	108	47	144	168
23	120	84	48	168	204
24	72	156	49	108	84
25	144	144	50	204	204

ตารางที่ 8 แสดงอายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจากกระดูกคอและกระดูกมือของกลุ่ม

ตัวอย่างชาย 50 คน

เลขที่	อายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจาก กระดูกคอ	อายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจาก กระดูกมือ	เลขที่	อายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจาก กระดูกคอ	อายุกระดูก(เดือน) ที่ประเมินจาก กระดูกมือ
1	113	105	26	175	175
2	113	94	27	161	154
3	113	128	28	154	154
4	94	94	29	175	175
5	94	94	30	175	175
6	113	128	31	136	175
7	105	94	32	175	175
8	94	94	33	175	175
9	94	94	34	175	175
10	105	94	35	161	161
11	113	94	36	161	175
12	113	113	37	161	175
13	113	105	38	161	156
14	128	113	39	148	148
15	105	113	40	175	175
16	105	113	41	128	128
17	154	175	42	128	156
18	148	148	43	175	156
19	161	161	44	175	175
20	161	161	45	105	105
21	175	175	46	113	113
22	175	148	47	94	105
23	175	175	48	94	105
24	161	175	49	105	94
25	105	94	50	105	105

ตารางที่ 9 แสดงอายุกระดูก (เดือน) ที่ประเมินจากกระดูกคอและกระดูกมือของกลุ่ม
ตัวอย่างหญิง 50 คน