

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ทุนวิจัย กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

รายงานผลการวิจัย

การศึกษากภาพ 3 มิติ ในผู้ป่วยไทยกลุ่มหนึ่ง

: ส่วนที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและเพศหญิงช่วงอายุ 11-20 ปี และการหาค่าสหสัมพันธ์ของโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้า

: ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจระหว่างเพศชายและหญิง 3 กลุ่มในช่วงอายุ 21-50 ปี

R/F\_2559\_003\_01\_63

โดย

หัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. ศิริมา เพ็ชดาชัย

นักวิจัย รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. ศิริมา เพ็ชดาชัย (ผู้วิจัยหลัก)  
อาจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. วรรณภรณ์ ชื่นชมพูนุท (ผู้วิจัยร่วม)

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8 มกราคม 2560

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ที่คัดเลือกงานวิจัยนี้เพื่อให้ได้รับจัดสรรทุนงบประมาณมาดำเนินการศึกษาข้อมูล ให้เป็นประโยชน์แก่วงการทันตกรรมต่อไปในอนาคต

รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. ศิริมา เพ็ชรดาชัย  
(ผู้วิจัยหลัก)

อาจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. วรณาภรณ์ ชื่นชมพูนุท  
(ผู้วิจัยร่วม)

8 มกราคม 2560

### คำนำ

การถ่ายภาพรังสี 3 มิติ ของโครงสร้างกระดูกใบหน้าและขากรรไกร ได้ริเริ่มนำเข้ามาใช้ในทางทันตกรรมของประเทศไทย ประมาณสิบปีเศษมาแล้ว โดยภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นอกเหนือจากโครงสร้างกระดูกดังกล่าวแล้ว ยังสามารถครอบคลุมถึงทางเดินหายใจในผู้ป่วยอีกด้วย การศึกษาทางด้านปริมาตรของทางเดินหายใจ และค่าสหสัมพันธ์ของโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้าผู้ป่วยไทย ยังค่อนข้างมีจำนวนน้อย ดังนั้นผู้วิจัยหลักซึ่งสังกัดภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน และผู้วิจัยร่วมซึ่งสังกัดภาควิชารังสีวิทยา จึงร่วมมือกันวิเคราะห์และศึกษา ในเนื้อหาดังกล่าวในหลากหลายมุมมอง ผู้วิจัยหวังว่า ผลงานชิ้นนี้จะเป็นแนวทางให้มีการศึกษาอย่างกว้างขวางต่อไปในอนาคต

รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. ศิริมา เพ็ชรดาชัย

(ผู้วิจัยหลัก)

อาจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. วรณภรณ์ ชื่นชมพูนุท

(ผู้วิจัยร่วม)

8 มกราคม 2560

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาภาพ 3 มิติ ในผู้ป่วยไทยกลุ่มหนึ่ง

: ส่วนที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชาย และเพศหญิง ช่วงอายุ 11-20 ปี และการหาค่าสหสัมพันธ์ของโครงสร้าง กะโหลกศีรษะและใบหน้า

ชื่อผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. ศิริมา เพ็ชรดาชัย (ผู้วิจัยหลัก)

อาจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. วรณภรณ์ ชื่นชมพูนุท (ผู้วิจัยร่วม)

เดือนและปีที่ทำวิจัยเสร็จ สิงหาคม 2559

### บทคัดย่อ (ตอนที่ 1)

ปริมาตรทางเดินหายใจจะวัดได้จากภาพรังสี 3 มิติ เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการรักษา โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่อาจมีความเสี่ยงของสภาวะขาดอากาศในขณะนอนหลับ

วัตถุประสงค์ เพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจระหว่างเพศหญิงและชาย ในช่วงอายุ 11 ถึง 20 ปี และหาค่าสหสัมพันธ์ของโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้า จากตัวแปรที่ใช้คัดเลือกตำแหน่งกัม-เงย และโครงสร้างกระดูกที่ปกติทั้งแนวราบและตั้ง

วิธีการ หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจจากเพศชาย 14 คน เพศหญิง 9 คน ด้วย independent t-test และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรโดยคัดเลือกมาจากค่าตัวแปรที่กล่าวมา

ผลการวิจัย ไม่พบความแตกต่างของปริมาตรระหว่างเพศชายและเพศหญิง ( $p < 0.05$ ) ได้ค่าเฉลี่ยรวม  $9.91 \pm 4.02$  ซม.<sup>3</sup> และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรที่กล่าวแล้ว คือ SNCV<sub>2</sub> กับ PPCV<sub>2</sub> สำหรับตำแหน่งกัม-เงย, SNMP and PPMP สำหรับโครงสร้างในแนวตั้ง, ANB and APP-BPP สำหรับโครงสร้างในแนวราบ ล้วนมีความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ข้อสรุป เพศชายและเพศหญิง มีปริมาตรทางเดินหายใจไม่แตกต่างกัน และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรโครงสร้างกระดูกทุกค่ามีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

Project Title Comparison means of airway volume between males and females, from 11 to 20 years old and correlation of craniofacial structures.

Names of the investigators Associate Professor Dr. Sirima Petdachai (Main researcher)

Lecturer Dr. Vannaporn Chuenchompoonut (Co researcher)

Year August, 2016

#### Abstract (Part 1)

Obtaining airway volume from 3D Cone Beam Computerized Tomography (CBCT) could help treatment planning, especially those who are at risk of sleep apnea.

Purposes: To find the statistical significant difference of mean airway volumes between males and females, from 11 to 20 years, and to find correlation of craniofacial structures in skeletal Class I both in the horizontal and vertical relationship in the accepted head position.

Methods: Mean airway volumes of 14 males and 9 females were compared by independent *t-test*. Correlation among variables was analyzed.

Results: No statistical significant difference of mean airway volumes was found between males and females ( $p < 0.05$ ) and the total airway volume was  $9.91 \pm 4.02 \text{ cm}^3$ .

Craniofacial structures revealed significant correlation among variables between  $\text{SNCV}_2$  and  $\text{PPCV}_2$  for head position,  $\text{SNMP}$  and  $\text{PPMP}$  for vertical relationship,  $\text{ANB}$  and  $\text{APP-BPP}$  for horizontal relationship ( $p < 0.01$ ).

Conclusion: Males and females, aged 11 to 20 years, had similar airway volume.

Significant correlation was shown among craniofacial structures ( $p < 0.01$ ).

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาภาพ 3 มิติ ในผู้ป่วยไทยกลุ่มหนึ่ง

: ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจระหว่างเพศชาย และหญิง 3 กลุ่มในช่วงอายุ 21-50 ปี

ชื่อผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. ศิริมา เพ็ชรดาชัย (ผู้วิจัยหลัก)

อาจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. วรณภรณ์ ชื่นชมพูนุท (ผู้วิจัยร่วม)

เดือนและปีที่ทำวิจัยเสร็จ

สิงหาคม 2559

### บทคัดย่อ (ตอนที่ 2)

ปริมาตรทางเดินหายใจมีแนวโน้มลดลงหลังจากวัย 50 ปี แต่จะคงที่ก่อนหน้านั้นตั้งแต่อายุ 20 ปี การลดลงดังกล่าวอาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อสภาวะขาดอากาศหายใจขณะหลับ

วัตถุประสงค์ เพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจระหว่างเพศชาย กลุ่ม 1 ถึง 3 และหญิง กลุ่ม 4 ถึง 6 จำแนกตามกลุ่มอายุช่วงละ 10 ปี ตั้งแต่ 21 ถึง 50 ปี และเพื่อหาค่าสหสัมพันธ์ของปริมาตรกับค่าตัวแปร PPCV<sub>2</sub>, PPMP และ APP-BPP แยกตามกลุ่ม 1 ถึง 6 จำนวน 9, 13, 16, 14, 21 และ 26 คน ตามลำดับ ตลอดจนกลุ่มเพศชายล้วน (38 คน) เพศหญิงล้วน (61 คน) และรวมกลุ่มชายและหญิงด้วยกัน (99 คน)

วิธีการ หาค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ แล้ววิเคราะห์หาความแตกต่างของ 6 กลุ่มด้วยสถิติ One-Way ANOVA และหาค่าสหสัมพันธ์ของปริมาตรกับตัวแปรที่กล่าวแล้ว

ผลการวิจัย เพศชายกลุ่ม 1 มีค่าปริมาตรมากกว่ากลุ่ม 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในเพศหญิงทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน และมีค่าใกล้เคียงกับเพศชายกลุ่ม 1 ( $p < 0.10$  and  $p < 0.05$ ) ส่วนค่าสหสัมพันธ์ ( $p < 0.01$ ) ระหว่างปริมาตรกับ PPCV<sub>2</sub> และ PPMP เป็นเชิงบวกระดับมาก และค่อนข้างมาก ส่วน APP-BPP เป็นเชิงลบระดับค่อนข้างมาก

ข้อสรุป เพศชายมีแนวโน้มของปริมาตรทางเดินหายใจลดลง เมื่ออายุมากขึ้น ค่าสหสัมพันธ์ของปริมาตรเป็นเชิงบวกกับตัวแปรแนวตั้ง แต่เป็นเชิงลบกับตัวแปรแนวราบ

Project Title Comparison means of airway volume among 3 age groups, males and females, from 21 to 50 years old.

Names of the investigators Associate Professor Dr. Sirima Petdachai (Main researcher)

Lecturer Dr. Vannaporn Chuenchompoonut (Co researcher)

Year August, 2016

### Abstract (Part 2)

Airway volumes remain stable from 21 to 50 years old, but tend to decrease after that. This may affect patients who are suspected of sleep apnea.

Purposes: To find differences of mean volumes at each 10-year interval from 21 to 50 years among males (groups one to three) and females (groups four to six) and to find correlation of volumes and craniofacial structures.

Methods: Mean volumes of groups one to six (sample size: 9, 13, 16, 14, 21, 26) were compared by One-Way ANOVA. Correlation among six groups, all-male (38 samples), all-female (61 samples) and total (99 samples) was analyzed.

Results: Group one males had more volume than groups two and three significantly, while females did not ( $p < 0.10$  and  $p < 0.05$ ). Mean volumes revealed positively moderate to high correlation ( $p < 0.01$ ) of PPCV<sub>2</sub> and PPMP, while negatively for APP-BPP.

Conclusion: Male airway volumes decreased from 21 to 50 years. Positive correlation of volumes was shown for vertical relationship, while negative for horizontal relationship.

หน้าหัวเรื่อง	i
กิตติกรรมประกาศ	ii
คำนำ	iii
บทคัดย่อภาษาไทย ตอนที่ 1	iv
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ตอนที่ 1	v
บทคัดย่อภาษาไทย ตอนที่ 2	vi
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ตอนที่ 2	vii
สารบัญ	viii
<b>ตอนที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	10
ขอบเขตของการวิจัย	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
การสำรวจแนวความคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
วิธีการวิจัย	13
ผลการวิจัย	16
การอภิปรายผล	26
ข้อสรุป	28
ข้อเสนอแนะ	28
<b>ตอนที่ 2 บทนำ</b>	<b>29</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	29
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	31
ขอบเขตของการวิจัย	31
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	31
การสำรวจแนวความคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
วิธีการวิจัย	33
ผลการวิจัย	36
การอภิปรายผล	69
ข้อสรุป	71
ข้อเสนอแนะ	71
รายการอ้างอิง	72



ภาคผนวก

76

**ตอนที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและเพศหญิงช่วงอายุ 11-20 ปี และการหาค่าสหสัมพันธ์ของโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้า

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการที่ผู้วิจัยหลักได้ทำงานด้านทันตกรรมจัดฟันมาเป็นเวลานาน ในการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากผู้ป่วย ก่อนที่จะเริ่มให้การรักษาทางด้านจัดฟันนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะ เพื่อนำมาวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างกระดูกใบหน้าและขากรรไกรในผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งโครงสร้างกระดูก จะเป็นส่วนของเนื้อเยื่อแข็ง อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยยังมีความสนใจในส่วนของเนื้อเยื่ออ่อนที่เป็นทางเดินหายใจอีกด้วย ซึ่งจะสามารถศึกษาได้จากภาพรังสี 3 มิติ ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะหาค่าเฉลี่ยของปริมาตรทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรปกติ จากฐานข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมากขึ้น การถ่ายภาพรังสีจึงมิได้จำกัดแค่ภาพรังสี 2 มิติ แต่ยังมีการคิดค้นและพัฒนาเครื่องถ่ายภาพรังสี 3 มิติ จาก Cone Beam Computed Tomography (CBCT) เพื่อให้ทันตแพทย์สามารถที่จะมองเห็นโครงสร้างต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น เพื่อลดปัญหาการบังหรือซ้อนทับกันในบางบริเวณของภาพรังสี 2 มิติ นอกจากประโยชน์ดังกล่าวแล้ว การหาปริมาตรทางเดินหายใจจาก CBCT ยังเป็นผลพลอยได้ที่นำมาวิเคราะห์ เพื่อการวินิจฉัยและวางแผนการรักษาได้ครอบคลุมมากขึ้น

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลทั้งภาพรังสี 2 มิติ และภาพ 3 มิติที่มีอยู่ในภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีอยู่หลากหลายและมากมายเหล่านี้ ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะศึกษา เปรียบเทียบความแตกต่างที่อาจพบได้ในข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งผู้วิจัยขอแยกประเด็นที่จะศึกษาดังนี้

ในด้านประเด็นของภาพรังสีกะโหลกศีรษะที่จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการศึกษาถึงปริมาตรของทางเดินหายใจจากภาพ 3 มิติ ณ ขณะนี้ ในประเทศไทย ยังไม่มีข้อมูลเบื้องต้นที่สำรวจในฐานข้อมูลขนาดใหญ่จำนวนมากหลายพันราย เช่นนี้มาก่อน ดังนั้น การศึกษาเรื่องนี้จึงเป็นผลงานชิ้นแรกที่จะบุกเบิกให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในวงการทันตกรรมที่เกี่ยวข้องเฉพาะกับปริมาตรทางเดินหายใจ ไม่ใช่แต่เพียงศึกษาเรื่องขนาดของทางเดินหายใจเท่านั้น ความสนใจที่จะศึกษาเรื่องปริมาตรทางเดินหายใจในปัจจุบันมีมากขึ้น เพราะมีความเกี่ยวข้องกับสภาวะการนอนหลับไม่เพียงพอ ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ สภาวะดังกล่าวมีโอกาสนำไปสู่สภาวะการขาดอากาศในขณะนอนหลับ (Sleep Apnea) ซึ่งมีความรุนแรงในระดับต่างกัน ตั้งแต่ขั้นน้อยไปจนถึงหยุดหายใจบางช่วง ซึ่งถ้ารุนแรงที่สุด อาจเกิดการเสียชีวิตโดยที่ผู้ป่วยไม่รู้ตัว ผู้วิจัยจึงมุ่งหวังว่าถ้า

สามารถหาค่าเฉลี่ยของปริมาตรทางเดินหายใจในกลุ่มผู้ป่วยที่ยังมีการเจริญเติบโตจนถึงอายุ 20 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่ผู้ป่วยมักจะมาพบทันตแพทย์จัดฟันเพื่อรับการรักษา ผู้ป่วยเหล่านี้จะมีทั้งเพศชายและหญิง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าน่าจะมีค่าความแตกต่างกันของปริมาตรทางเดินหายใจในแต่ละเพศด้วย ก็น่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์อีกทางหนึ่งด้วย

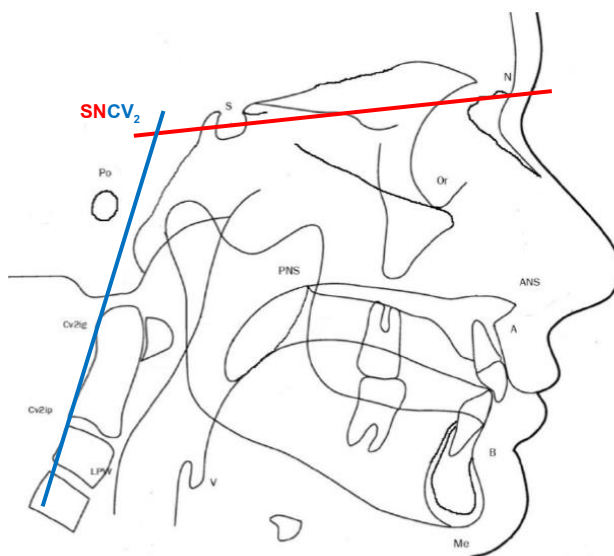
อนึ่ง ในการรวบรวมข้อมูลจากเครื่อง CBCT ในผู้ป่วยที่มีอายุไม่เกิน 20 ปีนั้น ในเบื้องต้นที่ผู้วิจัยได้ทำการสืบค้น พบว่ามีผู้ป่วยจำนวนไม่มากนัก ที่จำเป็นต้องได้รับการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเครื่อง CBCT อาจเนื่องจากว่ามีค่าใช้จ่ายสูง หรือทันตแพทย์คิดว่ามีทางเลือกอื่นสำหรับผู้ป่วยกลุ่มเด็กที่มีอายุน้อย ไม่มีข้อบ่งชี้ที่จำกัดเฉพาะลงไปว่าจำเป็นต้องถ่ายด้วยเครื่อง CBCT เท่านั้น จึงมักพบว่าส่วนใหญ่จะเป็นผู้ป่วยที่มีฟันเกินหรือฟันฝัง ที่บังเอิญตรวจพบจากการถ่ายภาพรังสีปกติ ซึ่งจำเป็นต้องให้การรักษาเพื่อแก้ไขปัญหาฟันฝังเหล่านั้น อาจจะต้องมีการผ่าตัดเพื่อนำฟันฝังออกไป เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อฟันและอวัยวะข้างเคียง หรืออาจจะต้องมีการจัดฟันร่วมด้วย เพื่อแก้ไขปัญหาคางหรือการเรียงตัวของฟัน หรือการสบฟันที่ผิดปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะสำรวจข้อมูลจากผู้ป่วยที่ถ่าย CBCT ในช่วงอายุ 11-20 ปี ซึ่งมักจะเป็นช่วงที่ผู้ป่วยต้องการมาพบทันตแพทย์เพื่อการจัดฟัน ก่อนที่ทันตแพทย์จัดฟันจะวางแผนการรักษา จำเป็นที่จะต้องส่งถ่ายภาพรังสีเพื่อการวินิจฉัยในผู้ป่วยทุกราย เปรียบเสมือนเป็นการตรวจเบื้องต้น เมื่อทันตแพทย์พบว่ามีฟันเกินที่ไม่ขึ้นมาในช่องปาก หรือฟันฝัง ที่วินิจฉัยจากภาพรังสีปกติ ก็จะต้องมีการส่งถ่าย CBCT เพื่อวินิจฉัยเพิ่มเติมว่ามีกระบวนการของฟันฝังต่อรากฟันซี่ข้างเคียง หรือเกิดเป็นถุงน้ำของฟันฝัง ส่งผลเสียหายตามมาประการใดหรือไม่ เป็นต้น ผู้วิจัยก็จะคัดเลือกผู้ป่วยเหล่านี้มาแบ่งกลุ่มเป็นชายและหญิง หลังจากนั้นผู้วิจัยจะหาค่าเฉลี่ยของปริมาตรทางเดินหายใจ เพื่อนำมาหาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเพศชายและหญิง

ทันตแพทย์จัดฟันสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเรื่องทางเดินหายใจ เพื่อนำมาประกอบในการตัดสินใจวางแผนการรักษาได้มากขึ้น ถึงแม้การศึกษาครั้งนี้จะเป็นการสำรวจเบื้องต้น แต่นับเป็นก้าวใหม่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในอนาคต เพื่อให้เป็นงานวิจัยที่ประกอบไปด้วยข้อมูลที่มากขึ้น เพิ่มความสมบูรณ์แบบให้แก่งานวิจัยต่อเนื่องไป จากรากฐานของการศึกษาในครั้งนี้ อนึ่ง คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นับเป็นผู้ริเริ่มนำการถ่ายภาพด้วยเครื่อง CBCT เข้ามาใช้ในวงการทันตแพทย์ของไทย จึงสมควรที่ผู้วิจัยจะริเริ่มงานวิจัยที่สอดคล้องกับฐานข้อมูลที่มีจำนวนมากเหล่านี้ ให้พัฒนาเป็นตัวอย่างแก่กลุ่มนักวิจัยทั้งหลายสืบไป

การหาค่าเฉลี่ยของปริมาตรทางเดินหายใจ ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกระดูกใบหน้าและขากรรไกรปกติทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง จากผู้ป่วยชายและหญิงที่มีอายุ 11-20 ปี เพื่อดูความแตกต่างของปริมาตรทางเดินหายใจ ในช่วงที่ผู้ป่วยยังมีการเจริญเติบโตจากผู้ป่วยที่ส่งถ่าย CBCT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มีสมมติฐานดังนี้ คือ

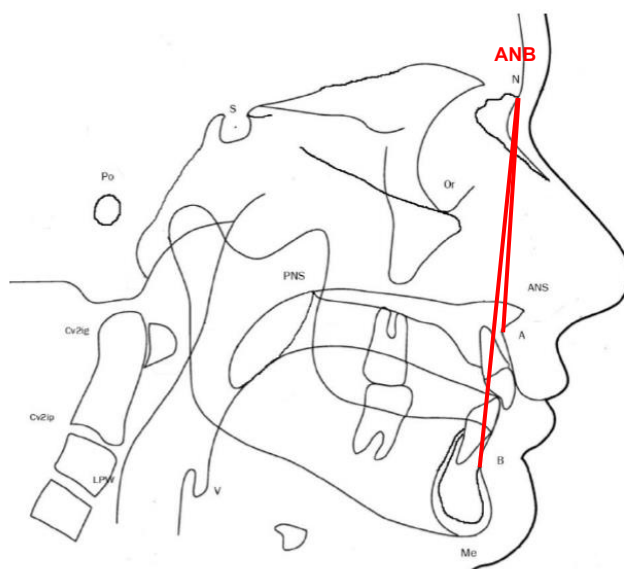
มีความแตกต่างของปริมาตรทางเดินหายใจ ในเพศชายและเพศหญิง ในช่วงอายุ 11-20 ปี

ทางด้านการแยกประเภทของผู้ป่วยนั้น เบื้องต้นจะสำรวจขนาดของต่อมอะดีนอยด์ที่มองเห็นจากภาพรังสีด้านข้าง ว่าถ้ามีการบวมโต ก็จะคัดผู้ป่วยเหล่านี้ออกไปก่อน โดยอ้างอิงจากงานวิจัยของผู้ที่ศึกษามาก่อนหน้านี้<sup>(1-5)</sup> ดังนั้นจะเหลือเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีปัญหาของระบบทางเดินหายใจ ต่อจากนั้น จะมีการวัดค่ามุมก้ม เงย ของตำแหน่งศีรษะ เพื่อดูว่าค่ามุมของเส้น Sella Nasion (SN) ที่ทำกับเส้นสัมผัสขอบหลังของกระดูกต้นคอชั้นที่ 2 หรือ second Cervical Vertebra (CV<sub>2</sub>) เรียกว่า Craniocervical angle หรือ SNCV<sub>2</sub> มีค่าอยู่ในช่วง 90-110 องศา จากงานวิจัยที่ผ่านมา<sup>(6-10)</sup> ได้ศึกษาว่าถ้ามุม SNCV<sub>2</sub> อยู่ในช่วงดังกล่าว จะทำให้ผลของการหาปริมาตรของทางเดินหายใจ เป็นที่ยอมรับได้ ซึ่งการศึกษาเหล่านี้ กระทำในหลายเชื้อชาติ จึงน่าจะใช้ค่าดังกล่าวได้ทุกเชื้อชาติ ดังนั้น ผู้วิจัยจะคัดผู้ป่วยที่มีค่ามุมนอกเหนือจากช่วง 90-110

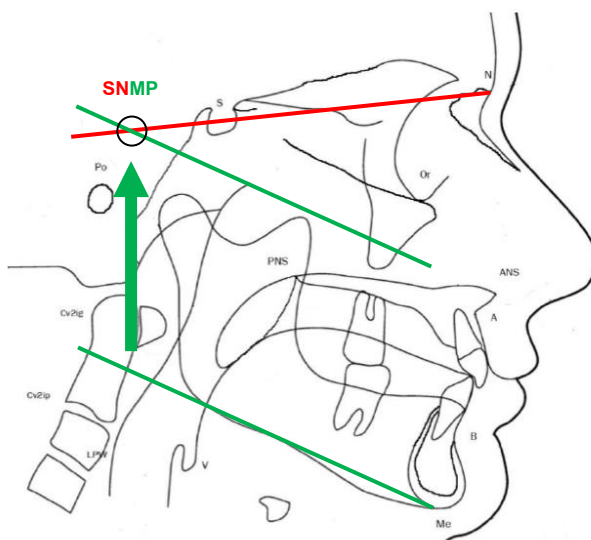


องศา ออกไปจากการสำรวจในครั้งนี้

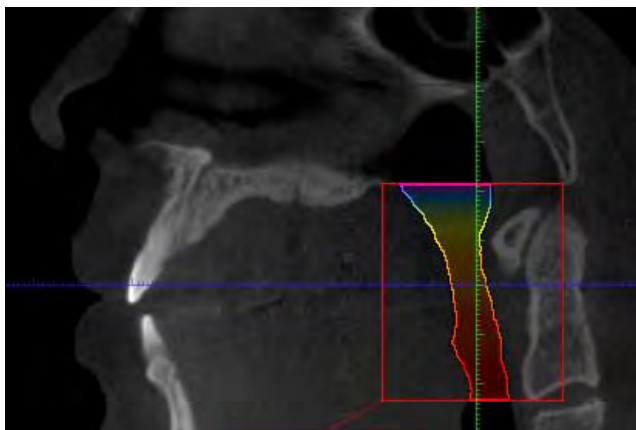
ต่อจากนั้นจะมีการแยกผู้ป่วย ตามค่ามุมจากจุด A (subspinale), N และ B (submentale) หรือมุม ANB เพื่อจำแนกผู้ป่วยตามโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวราบ โดยที่ค่าปกติของมุม ANB ของภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีค่า  $4 \pm 2$  องศา ดังนั้นจะตัดไว้เฉพาะผู้ป่วยที่มีการสบฟันปกติ มีค่ามุม ANB ตั้งแต่ 2.00 ถึง 6.00 องศาเท่านั้น



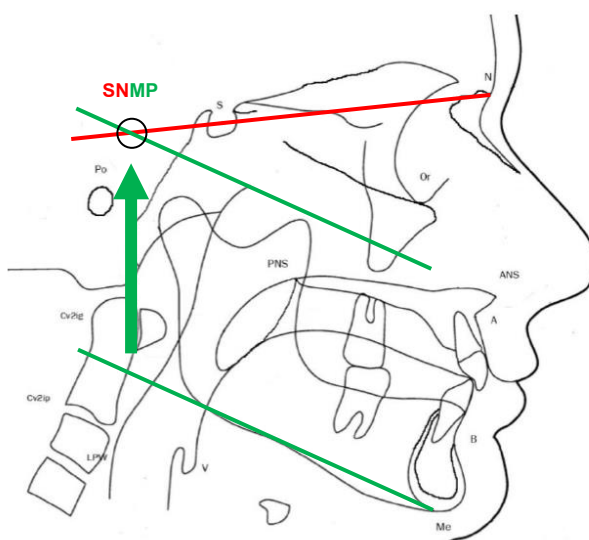
หลังจากนั้น เป็นการจำแนกโครงสร้างในแนวตั้งของผู้ป่วยปกติ โดยใช้ค่ามุมที่เกิดจากเส้น SN ทำกับระนาบขากรรไกรล่าง (เรียกว่า Mandibular Plane หรือ MP) ที่เรียกว่ามุม SNMP จากระนาบอ้างอิงที่ดำเนินรอยตามตำราของ Sassouni and Sotereanos<sup>(11)</sup> ที่ลากเส้นจาก Me ขนานกับเส้นที่สัมผัสกับขอบล่างของขากรรไกรล่าง ผู้วิจัยจะวัดค่ามุม SNMP ดังกล่าวตามค่ามาตรฐานคือ  $34 \pm 6$  องศา (ถึงแม้ว่าค่าดังกล่าวจะใช้ระนาบ SNGoGn ก็ตาม เนื่องจากค่าของ SNMP ใกล้เคียงกันมาก และไม่มีตารางค่า SNMP นี้ ในคนไทยโดยตรง จึงอนุโลมใช้แทนกันได้) แล้วคัดผู้ป่วยที่มีค่า SNMP ตั้งแต่ 28.00 ถึง 40.00 องศา ไว้เพื่อการวิจัยในครั้งนี้



สำหรับการหาปริมาตรทางเดินหายใจนั้น ได้มีการกำหนดขอบเขตไว้ต่าง ๆ กัน ตามงานวิจัยที่มีผู้ศึกษาไว้หลายราย<sup>(12-15)</sup> จากการรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยสรุปว่า จะมีการหาปริมาตรทางเดินหายใจ จากขอบเขตดังต่อไปนี้



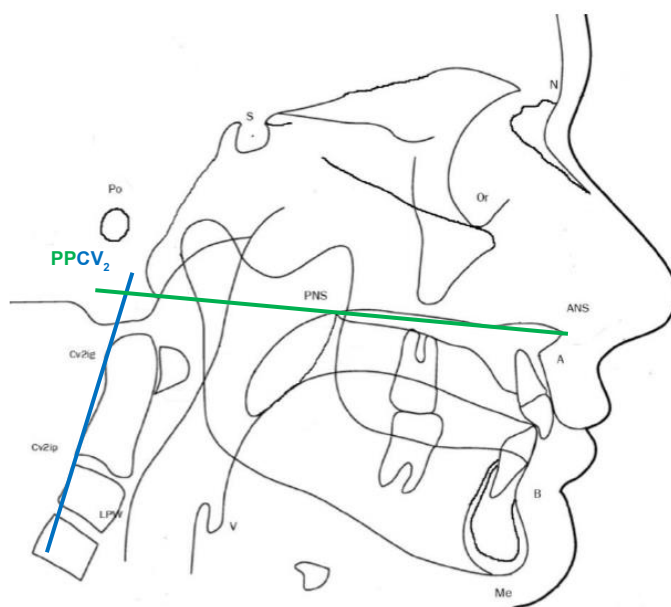
- ด้านบน ใช้เส้นที่ลากเชื่อมต่อระหว่างจุด Anterior Nasal Spine (ANS) มายัง Posterior Nasal Spine (PNS) มายังด้านหลังให้ตัดกับขอบหลังของทางเดินหายใจ
- ด้านล่าง ใช้เส้นที่ลากขนานกับแนวระนาบ ANS-PNS โดยผ่านจุด CV<sub>2</sub> ที่เป็นขอบล่างด้านหน้าสุดของกระดูกคอชั้นที่ 2 ลากมาตัดกับขอบหลังของทางเดินหายใจ
- ขอบด้านหน้า และขอบด้านหลัง ใช้เส้นประ ตามขอบเขตช่องอากาศของทางเดิน



หายใจ

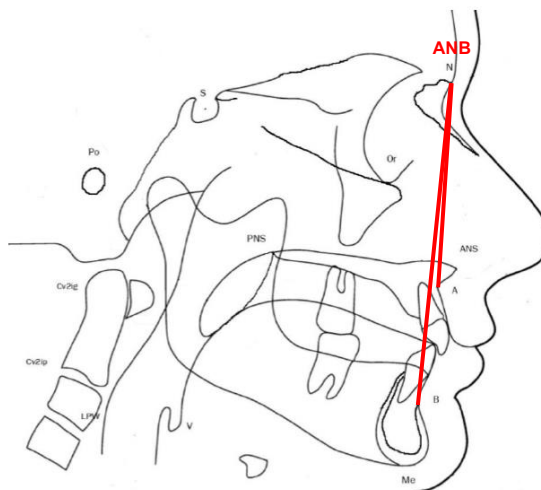
ทางด้านการคัดเลือกและแยกประเภทของผู้ป่วยนั้น เนื่องจากเบื้องต้น ข้อมูลที่ได้จะเป็นภาพรังสี 3 มิติ จากเครื่อง CBCT ดังนั้น จะต้องมีการแปลงข้อมูลให้เป็นภาพรังสี 2 มิติ เพื่อคัดแยกผู้ป่วยที่มีต่อมอะดีนอยด์ผิดปกติออกไปก่อนทุกราย เพื่อจะได้ไม่ส่งผลต่อการนำมาหาค่าปริมาตรทางเดินหายใจ อย่างไรก็ตาม ทางด้านการวัดตำแหน่งกัม เยของศีรษะนั้น เนื่องจากภาพรังสี 3 มิติ ไม่ได้ครอบคลุมถึงจุด S และ N การหาค่ามุม  $SNCV_2$  จึงเป็นไปได้ยาก

แต่ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากงานวิจัยของผู้อื่นก่อนหน้านี้ ว่าระนาบขากรรไกรบนที่เชื่อมจุด ANS PNS หรือที่เรียกว่า Palatal Plane (PP) เป็นระนาบอ้างอิงที่เป็นกระดูกซึ่งเชื่อมต่อกับฐานกะโหลกศีรษะและค่อนข้างคงที่ แต่โดยทั่วไปมักใช้ระนาบอ้างอิง SN หรือระนาบอ้างอิง Frankfort Horizontal (FH) ที่เชื่อมต่อกับจุด Porion กับ Orbitale (ระหว่างขอบบนของรูหูกับขอบล่างของเบ้าตา) ดังนั้นจึงมีผู้วิจัยบางราย<sup>(16, 17)</sup> ที่ใช้ระนาบ PP อ้างอิงกับจุดต่างๆ และกล่าวว่าระนาบ PP เป็นระนาบที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อยเมื่อเทียบกับระนาบ MP หรือเมื่อเทียบกับระนาบ Occlusal Plane ที่เป็นระนาบบดเคี้ยว (OP) ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงที่มีการเจริญเติบโต เมื่อเป็นเช่นนี้ ผู้วิจัยจึงได้มีแนวความคิดที่จะหาค่าเฉลี่ยของ Palatocervical angle ( $PPCV_2$ ) เพื่อเข้ามาแทนค่า  $SNCV_2$  โดยจะศึกษาจากภาพรังสี 2 มิติ ในผู้ป่วยที่กล่าวถึงในตอนต้น และผู้ป่วยเหล่านี้ มีค่า  $SNCV_2$  อยู่ระหว่าง 90 ถึง 110 องศา (ที่จะทำให้ค่าการคำนวณปริมาตรทางเดินหายใจอยู่ในขอบเขตที่นำมาใช้ทำการวิจัยได้) เมื่อได้ค่าน้อยสุดจนถึงมากที่สุดของมุม  $PPCV_2$  ในผู้ป่วยเหล่านั้น ก็จะนำมาใช้กับผู้ป่วยในตอนต้นที่ 1 และ 2 ที่แปลงภาพรังสี 2 มิติมาจากข้อมูล 3 มิติ แล้วคัดผู้ป่วยที่มีค่ามุม  $PPCV_2$  นอกเหนือจากช่วงค่าพิสัย ที่ผู้วิจัยคำนวณมาได้ ออกไปจากกลุ่มเสียก่อน ก็จะได้เฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่มีมุมกัม เย ของใบหน้าที่ต้องการ ซึ่งค่ามุม  $PPCV_2$  นี้ อาจนำมาใช้เป็นค่าพิสัย เพื่อการศึกษาในกรณีที่ต้องแปลงภาพรังสี 2 มิติได้อีกด้วย

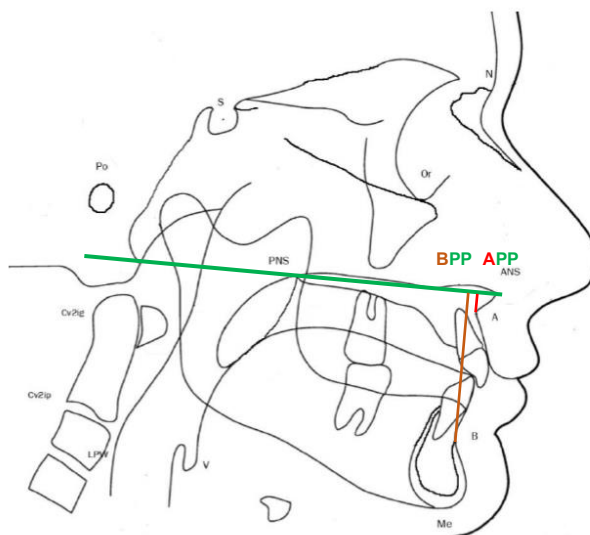




หลังจากการคัดเลือกผู้ป่วยให้มีตำแหน่งศีรษะก้ม เงามที่เหมาะสม ก็ต้องจำแนกผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวราบที่แตกต่างกันให้เหลือแต่ผู้ป่วยที่มีโครงสร้างปกติในแนวราบ ซึ่งกำหนดจากค่ามุม ANB



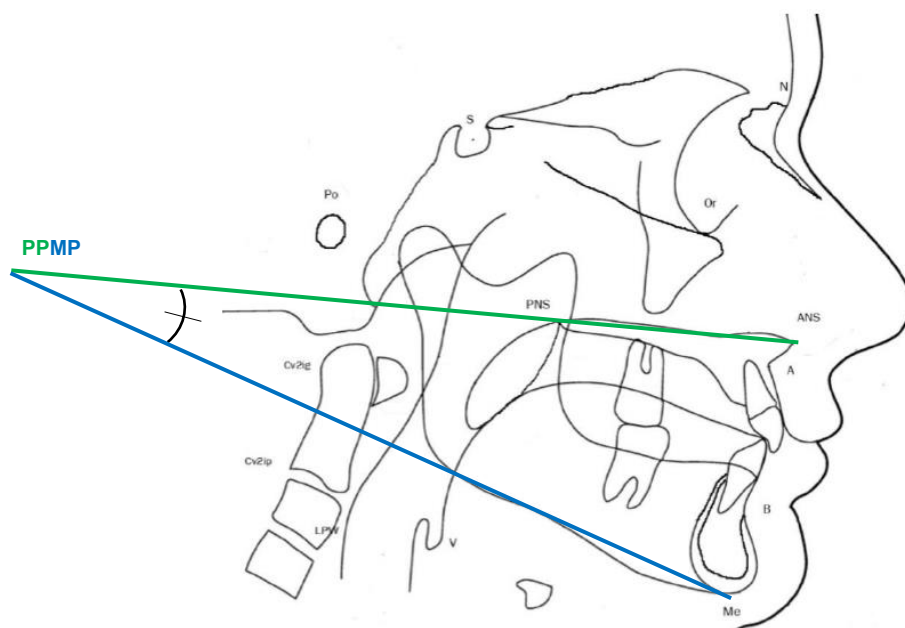
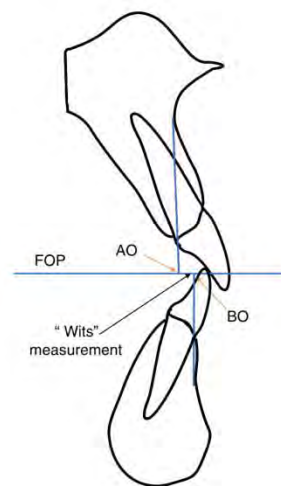
แต่การศึกษาในส่วนนี้ การหาค่ามุม ANB เป็นไปได้ยาก เนื่องจากภาพ 2 มิติ ที่แปลงมาจากข้อมูล 3 มิติ นั้นไม่ครอบคลุมไปจนถึงจุด N ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้จุด A และ B ที่ตั้งฉากกับ PP แล้ววัดระยะที่ต่างกันของจุด A และ B ในแนวราบที่ตั้งฉากกับ PP เรียกว่า ระยะห่าง APP-BPP ตามการศึกษาของ Italia และ Bhatia<sup>(17)</sup> ที่กล่าวว่าระยะดังกล่าว มีค่าสัมพันธ์สูงใกล้เคียงกับการใช้ค่ามุม ANB และค่า Wits Analysis (ระยะห่างของจุด A และ B ที่วัดมาตั้งฉากกับระนาบ OP)



การหาค่า APP-BPP ดังกล่าว ผู้วิจัยจะทำการศึกษาจากกลุ่มผู้ป่วยที่ถ่ายภาพรังสี 2 มิติ ที่มีค่ามุม ANB อยู่ในช่วงปกติ คือ 2 ถึง 6 องศา แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย เป็น มิลลิเมตร เพื่อใช้ค่าดังกล่าวมาจำแนกโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวราบโดยให้ผู้ป่วยที่มีโครงสร้างแนวราบปกติ มีความสัมพันธ์เป็นชนิดที่ 1 มีค่า APP-BPP อยู่ในช่วงที่หาได้

ผู้วิจัยคิดว่า ค่าเฉลี่ย APP-BPP ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ น่าจะนำมาใช้ประโยชน์กับการศึกษาต่อไปในอนาคตได้ เนื่องจากยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาเพื่อวัดค่าดังกล่าวมาก่อนหน้านี้

เมื่อจำแนกผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรแตกต่างกันในแนวราบได้แล้ว ลำดับต่อมาคือการจำแนกในแนวตั้ง ซึ่งเดิมใช้ค่ามุม SNMP แต่ในตอนนี้ เนื่องจากภาพรังสี 2 มิติที่แปลงมาจากภาพ 3 มิติ ไม่ครอบคลุมถึงระนาบ SN หรือ FH ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้ระนาบ PP ที่ทำมุมกับระนาบ MP ซึ่งได้มีการหาค่านี้ไว้โดย มหาวิทยาลัย Eastman ใช้ค่า  $27 \pm 4$  องศา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากค่านี้เป็นค่าที่หาได้จากชาวยุโรป แต่ในกลุ่มชาวไทยนั้น จากการรายงานของผู้วิจัยรายหนึ่ง<sup>(18)</sup> ยังไม่พบว่ามีค่าเฉลี่ยในชาวไทย ผู้วิจัยจึงวางแผนว่าจะเลือกผู้ป่วย ที่มีค่า SNMP อยู่ในช่วงปกติ คือ 28-40 องศา มาวัดค่า PPMP เพื่อใช้เป็นค่าเฉลี่ยในการจำแนกโครงสร้างกระดูกขากรรไกรของผู้ป่วยที่มีภาพรังสี 2 มิติ ที่แปลงมาจาก 3 มิติ



ในการศึกษาตอนนี้ กำหนดให้ผู้ป่วยที่สบปกติ มีค่า PPMP อยู่ในช่วงที่ศึกษาได้

เพื่อเป็นการทดสอบความน่าเชื่อถือได้ของผู้วัด จะมีการสุ่มตัวอย่างผู้ป่วยมา 15-20 ราย เพื่อวัดค่า PPCV2, PPMP, APP-BPP บนภาพ 2 มิติที่สร้างจากข้อมูลสามมิติ และ ค่าปริมาตรทางเดินหายใจ โดยการใช้โปรแกรม Romexis version 4.0.0 หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ จึงนำมาวัดซ้ำโดยการสุ่มในผู้วัดคนเดิม เพื่อหาความแตกต่างของการวัด 2 ครั้ง แล้วใช้ค่าสถิติ Intra-class Correlation Coefficient (ICC) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือของผู้วัด<sup>(19)</sup>

เมื่อคัดเลือกผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรและใบหน้าปกติทั้งในแนวราบและแนวตั้งได้แล้ว จึงหาค่าปริมาตรทางเดินหายใจของผู้ป่วยแต่ละราย หลังจากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับระหว่างเพศชายและหญิง ในช่วงอายุ 11-20 ปี เพื่อหาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย independent *t*-test ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาค่าเฉลี่ย และค่าพิสัยของมุม PPCV<sub>2</sub> และค่าสหสัมพันธ์ของ PPCV2 กับ SNCV2 ในช่วงอายุ 11-20 ปี
2. เพื่อหาค่าเฉลี่ยระยะ APP-BPP และค่าสหสัมพันธ์ ของ APP-BPP กับมุม ANB ในช่วงอายุ 11-20 ปี
3. เพื่อหาค่าเฉลี่ยมุม PPMP และค่าสหสัมพันธ์ ของ PPMP กับ SNMP ในช่วงอายุ 11-20 ปี
4. เพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจระหว่างเพศชายและหญิง ในช่วงอายุ 11-20 ปี

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาผู้ป่วยที่มารับการถ่ายภาพรังสีที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มีอายุ 11-20 ปี
2. ผู้ป่วยต้องไม่เคยได้รับอุบัติเหตุที่มีผลต่อการเจริญเติบโตบริเวณโครงสร้างใบหน้าและขากรรไกร
3. ผู้ป่วยต้องไม่เคยได้รับการผ่าตัดขากรรไกรมาก่อน
4. ผู้ป่วยเป็นชาวไทย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้เผยแพร่ผลงานในสิ่งตีพิมพ์ ในการวิจัยหัวข้อที่จะสำรวจข้อมูลด้านทางเดินหายใจ ที่อาจมีความสัมพันธ์กับผู้ป่วยที่ยังมีการเจริญเติบโต ที่ศึกษาจากภาพรังสี 3 มิติ โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานจากภาพรังสี 2 มิติ ผู้วิจัยคาดหวังว่าอาจจะสามารถหาค่าเฉลี่ยจากกลุ่มผู้ป่วยที่สำรวจ แล้วนำมาอ้างอิงใช้เป็นค่าเฉลี่ยในชาวไทยกลุ่มหนึ่ง เพื่อเป็นแนวทางศึกษาโครงสร้างขากรรไกร ด้านเนื้อเยื่ออ่อนกับทางเดินหายใจ ในแง่ของปริมาตรทางเดินหายใจ อันจะเป็นพื้นฐานให้ผู้วิจัยรายอื่นได้ใช้ศึกษาเพิ่มเติม นอกจากนี้ ยังใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ที่อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงปริมาตรทางเดินหายใจให้เหมาะสม และยังเป็นการอำนวยความสะดวกต่อผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องทางเดินหายใจอุดตัน และนำไปสู่ภาวะนอนกรน ภาวะอดนอน และภาวะขาดอากาศหายใจชั่วคราวในขณะที่หลับเป็นต้น

### การสำรวจแนวความคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยต้องการสำรวจผู้ป่วยเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ซึ่งอาจมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาของใบหน้าและการสบฟันของมนุษย์<sup>(20)</sup> ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับทางเดินหายใจในเด็กและการเปลี่ยนแปลงในผู้ใหญ่ที่มีความจำเป็นในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน และการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด สำหรับโครงสร้างกระดูกที่รองรับทางเดินหายใจนี้ ประกอบด้วยฐานกะโหลกศีรษะ กระดูกสันหลังส่วนคอ กระดูกจมูก กระดูกขากรรไกร และกระดูกไฮออยด์ จากงานวิจัยของ Schendel และคณะ<sup>(21)</sup> โดยใช้ภาพรังสีที่ถ่ายโดยเทคนิค CBCT ในผู้ป่วยที่ไม่ต้องมีการผ่าตัดขากรรไกรร่วมด้วย อายุ 6 ถึง 60 ปี จำนวน 1,300 ราย โดยวิเคราะห์หาขนาดและปริมาตรของทางเดินหายใจจากหลายมุมมอง พบว่าการเจริญเติบโต และพัฒนาการของทางเดินหายใจ แบ่งออกเป็น 3 ช่วงอายุ โดยช่วงแรกจะมีการเจริญอย่างรวดเร็วตั้งแต่อายุ 6 ถึง 20 ปี หลังจากนั้น การเจริญจะช้าลงจนกระทั่งหลังอายุ 50 ปี ทางเดินหายใจจะมีขนาดลดลงอย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับความยาวของทางเดินหายใจ ก็จะมีรูปแบบการเจริญเติบโตเป็น 3 ช่วงอายุเช่นกัน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความสำคัญในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในผู้ป่วยที่ยังมีการเจริญเติบโต และอาจมีการรักษาด้วยการผ่าตัดขากรรไกรร่วมด้วย

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่อาจมีผลต่อลักษณะของทางเดินหายใจ กล่าวคือ ลักษณะโครงสร้างขากรรไกรในแนวหน้าหลัง และแนวตั้ง, ลักษณะนิสัยการหายใจทาง

ปากและตำแหน่งของคีรีระ ตำแหน่งของกระดูกไฮออยด์ และความแตกต่างระหว่างเพศชาย และหญิง เป็นต้น

จากการศึกษาของ EI และคณะ<sup>(14)</sup> พบว่าผู้ป่วยที่มีโครงสร้างขากรรไกรชนิดที่ 1 และ 3 มีขนาดของทางเดินหายใจใหญ่กว่าผู้ป่วยชนิดที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ โดยชนิดที่ 1 จะมีช่องทางเดินหายใจทางจมูกใหญ่ที่สุด และชนิดที่ 3 จะมี Oropharynx ใหญ่ที่สุด เมื่อพิจารณาตำแหน่งของขากรรไกรล่าง พบว่าตำแหน่งที่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับกะโหลกคีรีระนั้น ส่งผลต่อขนาดและปริมาตรของ Oropharynx โดยผู้ป่วยที่มีตำแหน่งของขากรรไกรล่างถอยหลัง จะมีปริมาตรของ Oropharynx ที่ค่อนข้างน้อยด้วย และปริมาตรของ Oropharynx airway ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างขากรรไกรชนิดที่ 2 ก็จะมีขนาดเล็กกว่าชนิดที่ 1 และ 3 ด้วยเช่นกัน

ทางด้านโครงสร้างขากรรไกรในแนวตั้งที่ต่างกัน มีการศึกษาของ Joseph และ คณะ<sup>(22)</sup> ได้เปรียบเทียบขนาดของ Oropharynx, Nasopharynx และ hypopharynx ในผู้ป่วยที่มีใบหน้าแบบสบเปิดจำนวน 27 คน และสบปกติจำนวน 23 คน จากภาพรังสีด้านข้าง พบว่าโดยรวมแล้วช่องทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่สบเปิดจะแคบกว่าอย่างมีนัยสำคัญ เพราะขากรรไกรล่างจะหมุนถอยหลังลงไปทางด้านล่าง จึงทำให้ฐานของลิ้นอยู่ในตำแหน่งไปด้านล่างและข้างหลังมากกว่าปกติ นอกจากนี้ยังพบว่าทางเดินหายใจที่แคบในเด็กที่มีการสบเปิดนั้น อาจส่งผลให้เกิดภาวะการอุดตันทางเดินหายใจเมื่อมีอายุมากขึ้นได้

ในด้านของตำแหน่งกระดูกไฮออยด์นั้น จะเห็นว่ามีความสัมพันธ์ที่สำคัญในการคงขนาดของทางเดินหายใจส่วนบน จากการศึกษาของ Adamidis และ Spyropoulos<sup>(23)</sup> ในปี 1992 พบว่าการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของกระดูกไฮออยด์ มีแนวโน้มที่จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของขากรรไกรล่าง โดยในผู้ป่วยที่มีการสบฟันชนิดที่ 2 จะพบตำแหน่งของกระดูกไฮออยด์อยู่ค่อนข้างมาทางด้านหลัง นอกจากนี้ Archilleos และคณะ<sup>(24)</sup> พบว่าในการผ่าตัดเพื่อเลื่อนขากรรไกรล่างมาทางด้านหน้า จะทำให้ตำแหน่งของกระดูกไฮออยด์อยู่มาทางด้านหน้ามากขึ้น และส่งผลให้ช่องทางเดินหายใจกว้างขึ้น แต่ถ้าผ่าตัดแล้วเลื่อนขากรรไกรล่างถอยหลัง ก็จะทำให้ช่องเดินหายใจแคบลง

กล่าวโดยสรุปแล้ว ประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับช่องทางเดินหายใจ จะทำให้ทันตแพทย์จัดฟันตระหนักถึงการวางแผนการรักษาที่ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการรักษาที่จะส่งผลกระทบต่อทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่มีแนวโน้มของทางเดินหายใจที่ค่อนข้างเล็กอยู่แล้ว ซึ่งจะพบได้ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันชนิดที่ 2 และ/หรือมีการสบเปิดร่วมด้วย นั่นคือตำแหน่งของขากรรไกรล่างที่ถอยหลังมากกว่าปกติ และทางเดินหายใจที่แคบ ในผู้ป่วยที่มีการสบเปิด อาจนำไปสู่ภาวะการอุดตันของทางเดินหายใจได้ง่ายกว่าผู้ป่วยชนิดอื่น นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จาก

การศึกษาคั้งนี้ น่าจะนำมาเป็นพื้นฐานของค่าปริมาตรทางเดินหายใจ และค่าอื่นที่เกี่ยวข้องในผู้ป่วยชาวไทย ในช่วงที่ยังมีการเจริญเติบโต เพื่อใช้เป็นค่าเฉลี่ยของคนไทยได้ด้วยอีกทางหนึ่งเช่นกัน เนื่องจากผู้วิจัยจะพยายามรวบรวมข้อมูลให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้อย่างเต็มความสามารถ ที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์ในการศึกษาคั้งนี้ต่อวงการทันตแพทย์ผู้เกี่ยวข้อง และต่อผู้ป่วยที่มารับการรักษา

### วิธีการวิจัย

1. สํารวจข้อมูล และเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลย้อนหลังของภาพรังสีศีรษะด้านข้าง ซึ่งทางผู้วิจัยหลักและผู้วิจัยร่วม พบว่ามีฐานข้อมูลของผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 20 ปี อยู่ประมาณ 1,500 รายขึ้นไปในการศึกษาย้อนหลัง
2. คัดผู้ป่วยที่มีต่อมอะดีนอยด์ผิดปกติ ออกจากฐานข้อมูล
3. คัดผู้ป่วยที่มีค่ามุม SNCV<sub>2</sub> ต่ำกว่า 90.00 องศา หรือมากกว่า 110.00 องศาออกไป
4. แยกผู้ป่วยเป็นเพศชายและหญิง ที่กลุ่มอายุ 11-20 ปี
5. หาค่ามุม ANB แล้วคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่มีการสบฟันแนวราบเป็นชนิดที่ 1 สบปกติ
6. หาค่ามุม SNMP แล้วคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่มีการสบฟันแนวตั้งปกติ

หลังจากนี้ คาดว่าจะมีผู้ป่วยที่ได้รับการคัดเลือกจากจำนวนทั้งหมด 1,500 รายเหลือตามที่มีคุณสมบัติของการศึกษาคั้งนี้ประมาณ 500 ราย ดังตารางแสดงจำนวนดังนี้

**ตารางที่ 1** แสดงจำนวนผู้ป่วยเพศชายและหญิง ที่มีโครงสร้างขากรรไกรแนวราบและแนวตั้งที่ปกติ

เพศ	จำนวนผู้ป่วย
ชาย	178
หญิง	322
รวม	500

วัดค่ามุม PPCV<sub>2</sub> จากผู้ป่วยที่ถ่ายภาพรังสีศีรษะด้านข้าง ที่มีค่า SNCV<sub>2</sub> อยู่ในช่วง 90<sup>0</sup>-110<sup>0</sup> นำมาแสดงดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 2** ตารางแสดงค่ามุม PPCV<sub>2</sub> ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNCV<sub>2</sub> อยู่ในช่วง 90 ถึง 110 องศา

เพศ	ค่ามุม PPCV <sub>2</sub> (องศา)		
	ค่าน้อยสุด	ค่ามากที่สุด	ค่าเฉลี่ย ± SD
ชาย	78.65	104.15	91.59+/-5.57
หญิง	76.23	103.96	91.22+/-5.47
รวม	76.23	104.15	91.36+/-5.51

- คัดเลือกผู้ป่วยที่ถ่ายด้วยเครื่อง CBCT ช่วงอายุ 11-20 ปี ทั้งชายและหญิงมาแปลงเป็นภาพ 2 มิติ ทำการคัดผู้ป่วยที่มีต่อมอะดีโนยด์ผิดปกติออกจากกลุ่ม แล้วจึงวัดค่ามุม PPCV<sub>2</sub> ตามตารางที่ 3 เพื่อจำแนกผู้ป่วยที่มีตำแหน่งศีรษะก้ม เงย อยู่ในช่วงที่กำหนด นำมาศึกษาต่อไป
- จากผู้ป่วยในข้อ 7 นำมาหาค่าระยะทาง APP-BPP ที่มีค่ามุม ANB ปกติ ตามตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 3** ตารางแสดงค่าระยะทาง APP-BPP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า ANB อยู่ในช่วง 2 ถึง 6 องศา

เพศ	ค่าระยะทาง APP-BPP (มม.)		
	ค่าน้อยสุด	ค่ามากที่สุด	ค่าเฉลี่ย ± SD
ชาย	0.17	10.84	5.54+/-2.61
หญิง	0	10.51	5.01+/-2.49
รวม	0	10.84	5.2+/-2.54

9. นำผู้ป่วยจากข้อ 8 มาวัดค่า APP-BPP ให้อยู่ในช่วงปกติ
10. นำผู้ป่วยจากข้อ 7 มาวัดค่า PPMP โดยเป็นผู้ป่วยที่มีค่ามุม SNMP ปกติ ตามตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4** ตารางแสดงค่ามุม PPMP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNMP อยู่ในช่วง 28 ถึง 40 องศา

เพศ	ค่ามุม PPMP (องศา)			N
	ค่าน้อยสุด	ค่ามากที่สุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	
ชาย	16.69	33.29	25.16 $\pm$ -3.63	175
หญิง	16.66	34.23	25.28 $\pm$ -3.86	325
รวม	16.66	34.23	25.24 $\pm$ -3.78	500

11. สุ่มเลือกผู้ป่วยมา 15-20 ราย เพื่อวัดปริมาตรทางเดินหายใจ แล้วเว้นระยะห่าง 1 สัปดาห์ นำมาวัดซ้ำอีกครั้งโดยการสุ่ม เพื่อหาความน่าเชื่อถือของผู้วัดคนเดิม โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ ICC
12. ทำการวัดปริมาตรทางเดินหายใจของผู้ป่วยเพศชายและหญิงที่ถ่ายด้วยเครื่อง CBCT ในช่วงอายุ 11-20 ปี หาค่าเฉลี่ยแล้วนำมาเปรียบเทียบ เพื่อหาความแตกต่างด้วย independent *t-test* ตามตารางดังนี้

**ตารางที่ 5** แสดงการหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและหญิง และค่าเฉลี่ยรวม ที่ถ่ายด้วยเครื่อง CBCT ในช่วงอายุ 11-20 ปี

เพศ	ค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ (mm <sup>2</sup> ) ( M $\pm$ SD )
ชาย	10.64 $\pm$ 4.73
หญิง	8.77 $\pm$ 2.39
รวม	9.91 $\pm$ 4.02

หมายเหตุ  $p < 0.05$



13. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และหาค่า Correlation ด้วย Program SPSS version 22
14. สรุปผล จากข้อมูลทั้งหมดที่ได้
15. เขียนงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมส่งตีพิมพ์

### ผลการวิจัย

**ตารางที่ 1 (ซ้ำ)** แสดงจำนวนผู้ป่วยเพศชายและหญิง ที่มีค่ามุม SNCV<sub>2</sub> 90-120 องศา

เพศ	จำนวนผู้ป่วย
ชาย	178
หญิง	322
รวม	500

ตารางนี้ แสดงให้เห็นว่ามีจำนวนผู้ป่วยเพศหญิง มากกว่าเพศชายประมาณสองเท่า จากจำนวนรวมทั้งหมด 500 คน

**ตารางที่ 2 (ซ้ำ)** ตารางแสดงค่ามุม PPCV<sub>2</sub> ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNCV<sub>2</sub> อยู่ในช่วง 90 ถึง 110 องศา

เพศ	ค่ามุม PPCV <sub>2</sub> (องศา)		
	ค่าน้อยสุด	ค่ามากที่สุด	ค่าเฉลี่ย ± SD
ชาย	78.65	104.15	91.59+/-5.57
หญิง	76.23	103.96	91.22+/-5.47
รวม	76.23	104.15	91.36+/-5.51

ตารางนี้ แสดงให้เห็นว่า ค่ามุม PPCV<sub>2</sub> ในเพศชายและหญิงใกล้เคียงกันมาก

**ตารางที่ 2-1** ตารางแสดงค่า SNCV<sub>2</sub> and PPCV<sub>2</sub> ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNCV<sub>2</sub> อยู่ในช่วง 90 ถึง 110 องศา

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PPCV(deg)	500	76.23	104.15	91.3653	5.51448
SNCV(deg)	500	89.66	110.41	100.9392	5.27077

ตารางนี้ แสดงให้เห็นว่า ทั้งค่าน้อยสุด ค่ามากที่สุด และค่าเฉลี่ยของมุม PPCV<sub>2</sub> จะน้อยกว่ามุม SNCV<sub>2</sub>

**ตารางที่ 2-2** ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ ของ SNCV<sub>2</sub> กับ PPCV<sub>2</sub> ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNCV<sub>2</sub> อยู่ในช่วง 90 ถึง 110 องศา

Value	PPCV <sub>2</sub> (91.36 ± 5.51 deg)
	Correlation
SNCV <sub>2</sub> (100.94 ± 5.27 deg)	.819**

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางนี้ แสดงว่าค่า SNCV<sub>2</sub> และ PPCV<sub>2</sub> มีความสัมพันธ์กันมาก ถึง 0.819 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ในทั้งสองเพศ

**ตารางที่ 3 (ซ้ำ)** ตารางแสดงค่าระยะทาง APP-BPP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า ANB อยู่ในช่วง 2 ถึง 6 องศา

เพศ	ค่าระยะทาง APP-BPP (มม.)		
	ค่าน้อยสุด	ค่ามากที่สุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD
ชาย	0.17	10.84	5.54 $\pm$ 2.61
หญิง	0	10.51	5.01 $\pm$ 2.49
รวม	0	10.84	5.2 $\pm$ 2.54

ตารางนี้ แสดงให้เห็นว่า เพศชาย และเพศหญิง มีค่าระยะ APP-BPP ใกล้เคียงกันมาก

**ตารางที่ 3-1** ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ ของ ANB กับ APP-BPP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า ANB อยู่ในช่วง 2 ถึง 6 องศา

Value	APP-BPP (5.2 $\pm$ 2.54 mm)
	Correlation
ANB (4.0 $\pm$ 1.29 deg)	.594 **

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางนี้ แสดงว่าค่ามุม ANB และค่าระยะทาง APP-BPP มีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

**ตารางที่ 4 (ซ้ำ)** ตารางแสดงค่ามุม PPMP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNMP อยู่ในช่วง 28 ถึง 40 องศา

เพศ	ค่ามุม PPMP (องศา)			N
	ค่าน้อยสุด	ค่ามากที่สุด	ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	
ชาย	16.69	33.29	25.16 $\pm$ -3.63	175
หญิง	16.66	34.23	25.28 $\pm$ -3.86	325
รวม	16.66	34.23	25.24 $\pm$ -3.78	500

ตารางนี้ แสดงว่าค่ามุม PPMP ใกล้เคียงกันทั้งสองเพศ และมีค่าน้อยกว่าค่ามุม SNMP

**ตารางที่ 4-1** ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ ของ SNMP กับ PPMP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNMP อยู่ในช่วง 28 ถึง 40 องศา

Value	PPMP (25.24 $\pm$ -3.78 deg)
	Correlation
SNMP (34.23 $\pm$ -3.47 deg)	.608**

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางนี้ แสดงค่ามุม SNMP และ PPMP มีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

**ตาราง 5a** Average values of the intra-class correlation coefficient (ICC) for intra-observer reliability for the measurements of PPCV2, PPMP and APP-BPP.

	PPCV2	PPMP	APP-BPP	Average
Intra-observer	0.9501	0.8980	0.9592	0.9358

**ตาราง 5b** Average values of the intra-class correlation coefficient (ICC) for intra- and inter-observer reliability.

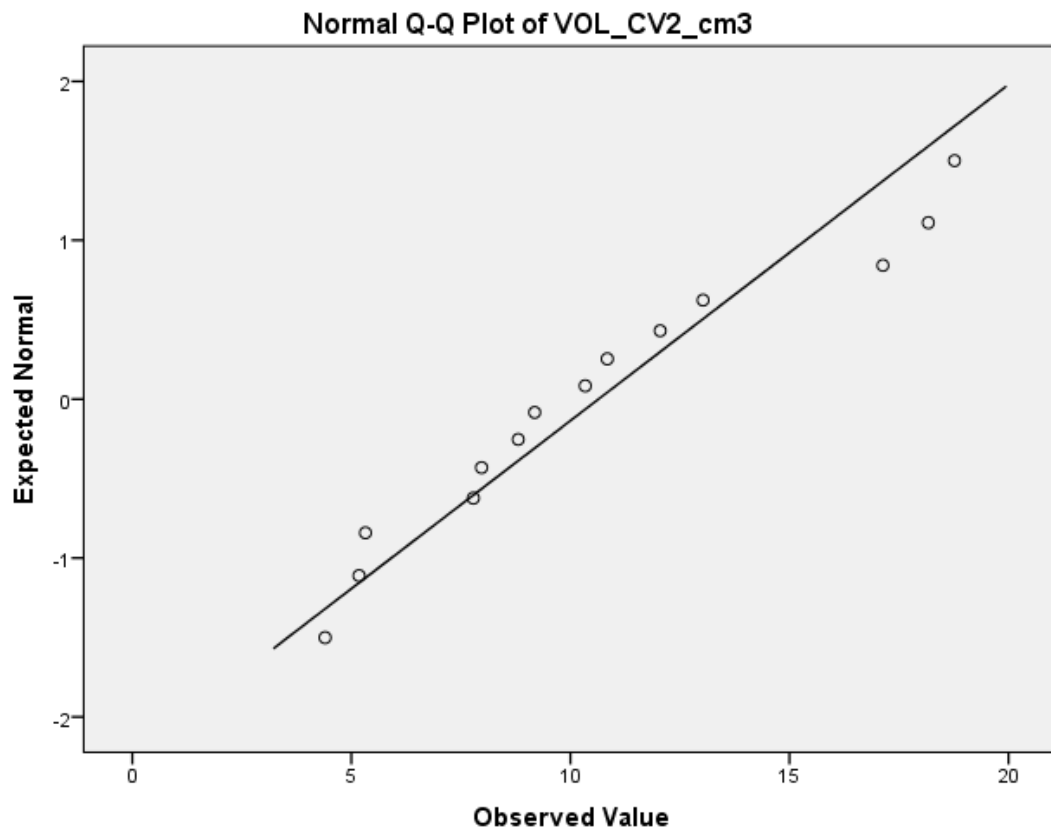
ICC	Area Side	Area CV <sub>2</sub>	Area Least	Area Front	Vol-CV <sub>2</sub>	Average
Intra-observer 1	0.986	0.998	0.992	0.888	0.992	0.9712
Intra-observer 2	0.985	0.998	0.994	0.996	0.990	0.9926
Inter-observer	0.974	0.998	0.990	0.862	0.989	0.9626

**ตาราง 5-1** แสดงการหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชาย และหญิง และค่าเฉลี่ยรวม ที่ถ่ายด้วยเครื่อง CBCT ในช่วงอายุ 11-20 ปี

เพศ	ค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ (cm <sup>3</sup> ) ( M ± SD )
ชาย	10.64 ± 4.73
หญิง	8.77 ± 2.39
รวม	9.91 ± 4.02

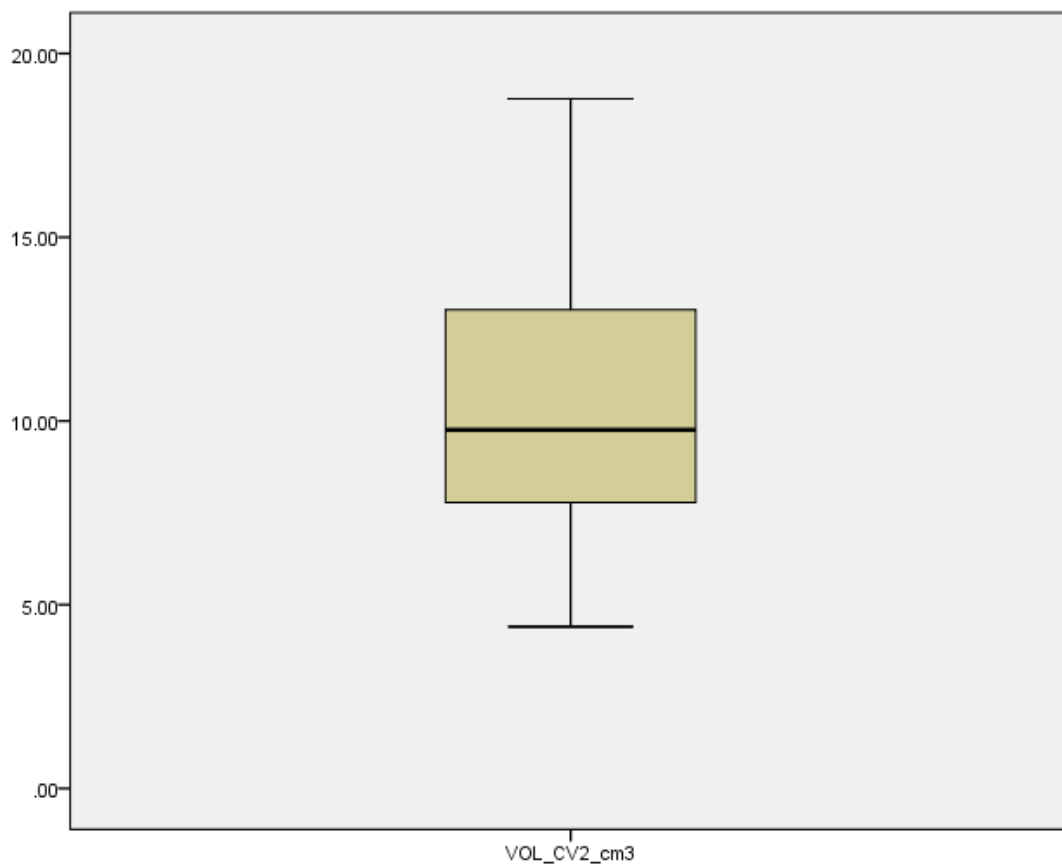
หมายเหตุ p value = 1.095

ตารางนี้ แสดงว่า เพศชายมีค่าปริมาตรทางเดินหายใจมากกว่าเพศหญิง แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



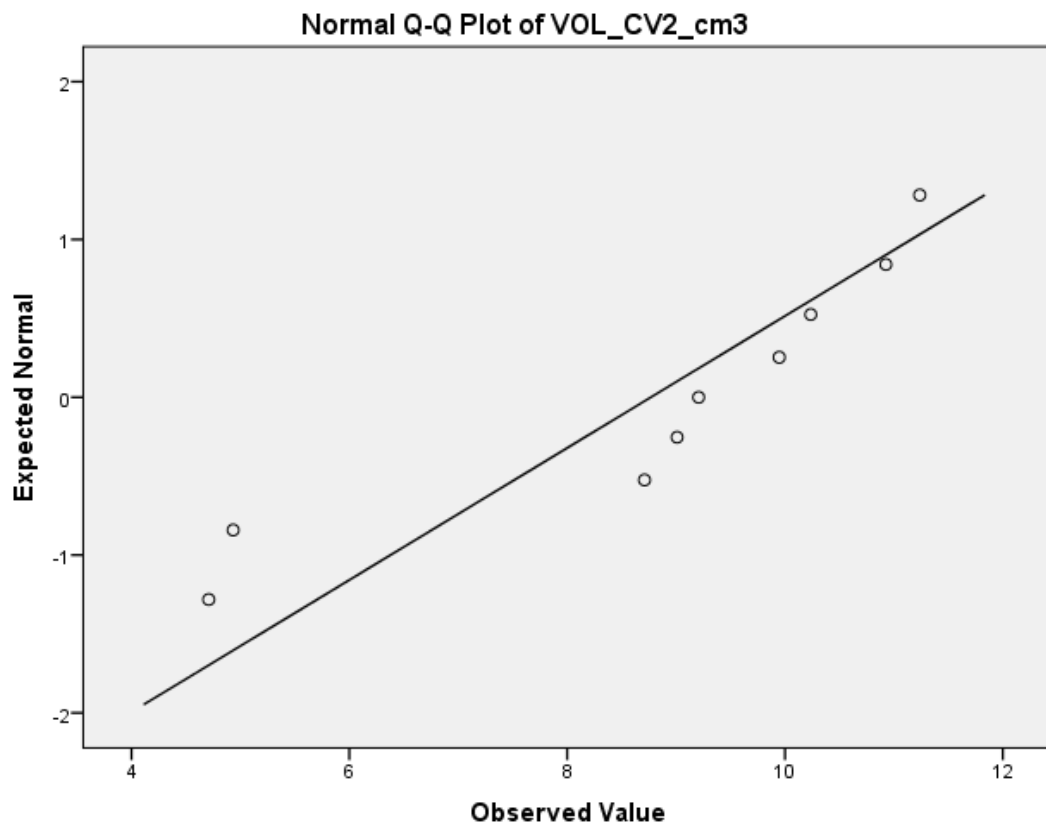
**รูปที่ 1** แสดง QQ Plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย เพื่อทดสอบ Normality

จากกราฟในรูปที่ 1 แสดงว่าข้อมูลค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย มีลักษณะปกติ สามารถนำมาวิเคราะห์ค่าสถิติ *independent t-test* ได้



**รูปที่ 2** กราฟ BOX plot แสดงค่าน้อยสุด, ค่าควอไทล์ที่1, ค่ามัธยฐาน, ค่าควอไทล์ที่3 และค่ามากที่สุดของปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย

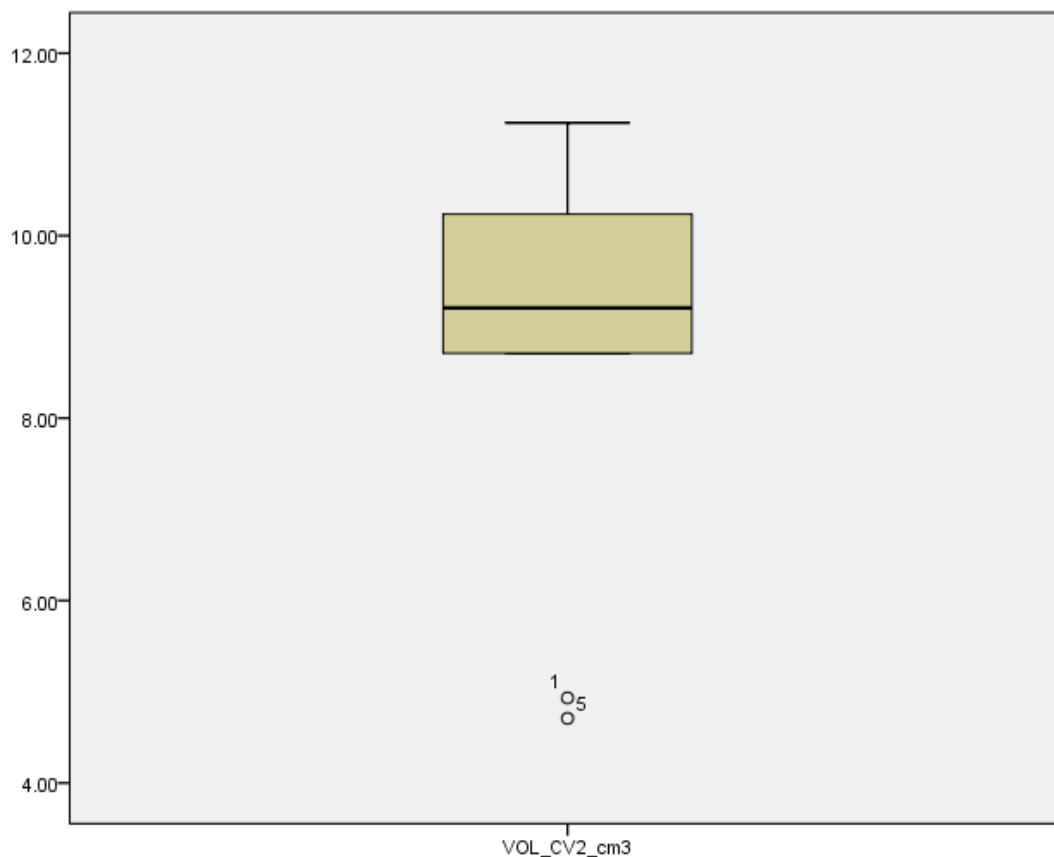
กราฟในรูปที่ 2 นี้ แสดงให้เห็นว่า จำนวนคนประมาณสองในสามที่มีค่าปริมาตรทางเดินหายใจมากกว่าค่ามัธยฐาน จะตกอยู่เหนือค่ามัธยฐาน



**รูปที่ 3** แสดง QQ plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง เพื่อทดสอบ Normality

จากกราฟในรูปที่3 แสดงว่าข้อมูลค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิงมีลักษณะปกติ สามารถนำมาวิเคราะห์ค่าสถิติ *independent t-test* ได้

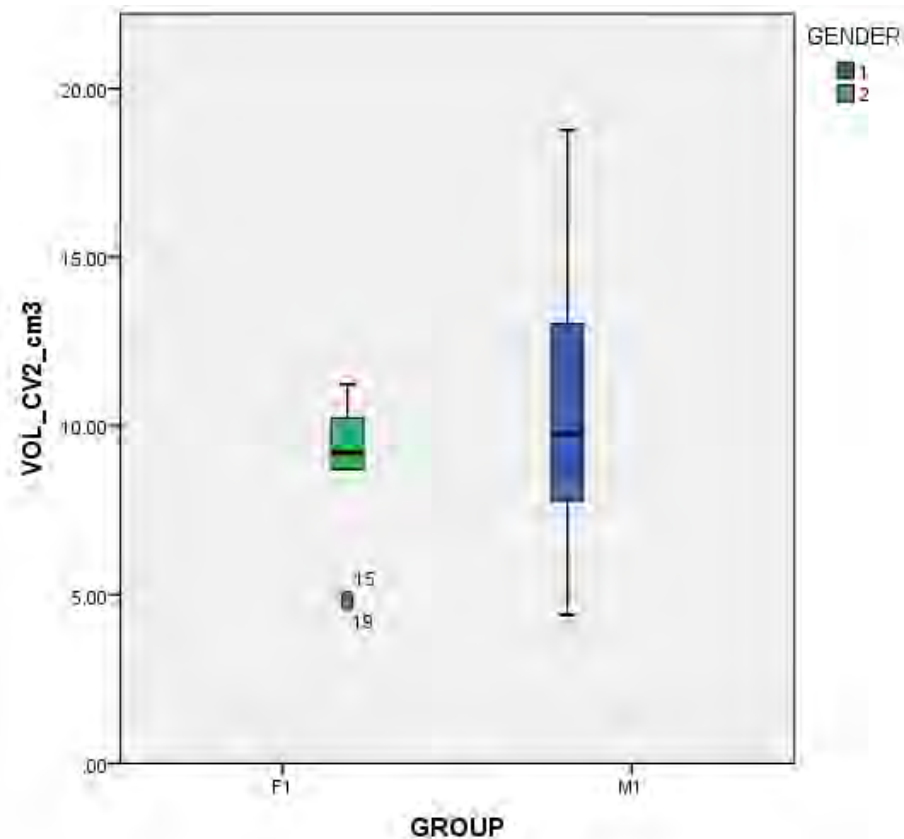




**รูปที่ 4** กราฟ BOX plot แสดงค่าน้อยสุด, ค่าควอไทล์ที่1, ค่ามัธยฐาน, ค่าควอไทล์ที่3 และค่ามากที่สุดของปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง

กราฟในรูปที่ 4 นี้ แสดงให้เห็นว่า ประมาณสองในสามของจำนวนคนที่มีค่าปริมาตรทางเดินหายใจมากกว่าค่ามัธยฐาน จะตกอยู่เหนือค่ามัธยฐาน

G Graph



**รูปที่ 5** แสดงการเปรียบเทียบ BOX plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย (สีน้ำเงิน แต้งยาว ทางขวา) และเพศหญิง (สีเขียว แต้งสั้น ทางซ้าย)

จากกราฟในรูปนี้ แสดงให้เห็นว่า ถ้าพิจารณาจากค่ามัธยฐาน ในเพศชาย และ เพศหญิง จะมีการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจ เป็นสัดส่วนประมาณสองในสาม ที่อยู่เหนือค่ามัธยฐาน และเพศชาย มีการกระจายมากกว่าเพศหญิง

## การอภิปรายผล

จากการศึกษาตำแหน่งกัมเมยของศีรษะ<sup>(6-10)</sup> ว่ามีผลต่อปริมาตรของทางเดินหายใจ โดยมีการกำหนดค่า SNCV<sub>2</sub> ว่าควรอยู่ในช่วง 90 ถึง 110 องศา แต่ในกรณีที่การถ่ายภาพ CBCT ไม่ครอบคลุมถึงฐานกะโหลกศีรษะที่จะใช้ระนาบ SN อ้างอิงได้ ยังไม่มีการนำค่า PPCV<sub>2</sub> มาใช้ แต่อย่างใด งานวิจัยชิ้นนี้ จึงเป็นผู้บุกเบิกให้สามารถใช้ค่า PPCV<sub>2</sub> แทนค่า SNCV<sub>2</sub> ได้ เพื่อให้ผู้วิจัยอื่นได้นำผลนี้ไปใช้ประโยชน์ได้เช่นกันด้วยความเชื่อมั่นอย่างเต็มที่ เมื่อได้ทดสอบค่าสหสัมพันธ์ พบว่ามีความสัมพันธ์กันมาก (0.819) ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 โดยพบว่าค่า PPCV<sub>2</sub> ควรอยู่ในช่วง 76.23 ถึง 104.15 องศา

ลำดับต่อมาที่งานวิจัยนี้ ได้นำเสนอการหาค่าระยะทาง APP-BPP เพื่อใช้แทนค่ามุม ANB ในการหาความสัมพันธ์ของโครงสร้างกระดูกขากรรไกรบนและล่างในแนวราบ ว่าควรอยู่ในช่วง  $5.2 \pm 2.54$  มม. การใช้ค่าดังกล่าวมีค่าสหสัมพันธ์ ที่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 สอดคล้องกับการศึกษาของ Italia และ Bhatia<sup>(17)</sup>

เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของโครงสร้างกระดูกขากรรไกรบนและล่างในแนวตั้ง การนำค่ามุม PPMP มาใช้แทนค่ามุม SNMP ในการศึกษาของชาวไทย<sup>(25,26)</sup> พบว่ามีค่า  $20.9 \pm 5.2$  และ  $22.1 \pm 4.4$  องศา ตามลำดับ ซึ่งจะน้อยกว่าค่ามุมที่ได้จากการศึกษานี้ (  $25.24 \pm 3.78$  องศา ) สาเหตุของความแตกต่างดังกล่าวอาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาก่อนหน้าค่อนข้างมีค่ามุม SNMP ที่น้อยกว่างานวิจัยนี้ (  $29.5 \pm 5.6$  และ  $31.4 \pm 4.5$  องศา ) ซึ่งมีค่า  $34 \pm 6$  องศา จึงทำให้ค่า PPMP ของการศึกษานี้ได้ค่ามากกว่า อย่างไรก็ตาม ถ้าเปรียบเทียบกับค่ามุม PPMP ของมหาวิทยาลัย Eastman (  $27 \pm 4$  องศา ) ก็นับว่ายังน้อยกว่า กล่าวโดยรวมค่ามุม PPMP มีค่าปานกลางเมื่อเทียบกับการศึกษาอื่นๆ ที่ผ่านมา

ก่อนที่จะวัดค่า PPCV<sub>2</sub>, PPMP, APP-BPP บนภาพ 2 มิติที่สร้างจากข้อมูลสามมิติ และปริมาตรทางเดินหายใจตามขอบเขตที่กล่าวมาแล้ว งานวิจัยนี้ได้ทดสอบความน่าเชื่อถือของผู้วัด ได้ค่า Reliability จากการประเมินด้วย ICC สูงเกิน 0.9 (0.9358 และ 0.9626, ตามลำดับ) แสดงว่ามีความคลาดเคลื่อนน้อยมากจากผู้วัด

หลังจากที่คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้มีลักษณะโครงสร้างกระดูกที่ปกติทั้งในแนวราบและแนวตั้ง ในช่วงอายุ 11 ถึง 20 ปี พบว่ามีเพศชาย 14 คน และเพศหญิง 9 คน จากฐานข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวมมาและผ่านการคัดเลือก แล้วนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ พบว่าเพศชายมีค่าเฉลี่ยมากกว่าเพศหญิง โดยมีค่า  $10.64 \pm 4.73$  ซม.<sup>3</sup> เมื่อเทียบกับเพศหญิงที่มีค่า  $8.77 \pm 2.39$  ซม.<sup>3</sup> ด้วยค่า  $p = 1.095$  ดังนั้น ถ้าพิจารณาจากระดับความเชื่อมั่นที่ 95% จะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เราสามารถนำค่าเฉลี่ยเพศชายและหญิง มาหาค่าเฉลี่ยรวม ได้ค่า  $9.91 \pm 4.02$  ซม.<sup>3</sup>

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนตัวอย่างในเพศชายและเพศหญิงที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว ถึงแม้จะมีจำนวนไม่มากนัก แต่ถ้าคำนวณจากสูตรเพื่อหาจำนวนตัวอย่างของ Ott และ Longnecker<sup>(27)</sup> โดย

$$n = \frac{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)(Z_\alpha + Z_\beta)^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

ใช้ค่าของ Lenza และคณะ<sup>(28)</sup> ได้ดังนี้

เมื่อแทนค่าในสูตร จะได้ตัวเลขดังนี้ (ที่ระดับนัยสำคัญ  $p < 0.05$ )

$$n = (1.1^2 + 0.5^2) (1.96 + 1.282)^2 / (2.9 - 0.5)^2 = 2.7$$

ดังนั้น จำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้ คือประมาณ 3 คน ส่วนงานวิจัยนี้มีเพศหญิงจำนวน 9 คน เพศชาย 14 คน ซึ่งมากกว่าค่าที่ได้จากสูตรดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าอาจมีการตั้งข้อสังเกตจากข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ ว่าถ้านำไปแทนค่าในสูตรดังกล่าว อาจให้ค่าที่แตกต่างจากงานของ Lenza และคณะ<sup>(28)</sup> เนื่องจากค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มากกว่า ทำให้ได้ค่า  $n$  เป็น 84 ดังนั้น งานวิจัยชิ้นนี้อาจเป็นแนวทางเบื้องต้น ที่เรียกว่าเป็นการนำร่อง เพื่อนำไปสู่งานวิจัยที่ก้าวหน้ากว่านี้ในอนาคต

จากการเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Abdelkarim<sup>(12)</sup> ในกลุ่มอายุ 16 ถึง 35 ปี เพศชาย 23 คน และเพศหญิง 23 คน โครงสร้างแนวราบปกติ ขอบเขตเช่นเดียวกัน จะมีค่าปริมาตรเฉลี่ย  $10.247 \pm 4.138$  ซม.<sup>3</sup> ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับกลุ่มเพศชายของการศึกษานี้ ( $10.64 \pm 4.73$  ซม.<sup>3</sup>) แต่มากกว่างานของ EI และ Palomo<sup>(14)</sup> ที่ขอบเขตเดียวกัน แต่ศึกษาในกลุ่มอายุ 14-18 ปี จำนวน 46 คน มีโครงสร้างแนวราบปกติ พบว่าได้ค่าปริมาตรเฉลี่ย  $7.763 \pm 2.784$  ซม.<sup>3</sup> อาจเป็นไปได้ว่า มีช่วงอายุที่ค่อนข้างแคบ คือเพียง 4 ปี และอยู่ในช่วงวัยรุ่น จึงทำให้พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยดังกล่าว

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยของ Alves และคณะ<sup>(30)</sup> ในปี 2012 กับงานของ Kim และคณะ<sup>(31)</sup> ในปี 2010 ที่ใช้ขอบเขตด้านบนเดียวกัน คือจาก PNS ลากขนานกับระนาบ FH และขอบเขตด้านล่างอยู่ที่ปลายบนสุดของ Epiglottis โดย Alves วัดค่าปริมาตรเฉลี่ยในเด็กอายุ 8 ถึง 10 ปี ประกอบไปด้วยเด็กชาย 14 คน และเด็กหญิง 12 คน ได้ค่า  $7.588 \pm 1.892$  ซม.<sup>3</sup> ส่วนงานของ Kim วัดในกลุ่มอายุเฉลี่ย  $11.19 \pm 1.28$  ปี โดยมีเด็กชาย 7 คน และเด็กหญิง 7 คน ได้ค่ารวม  $4.859$  ซม.<sup>3</sup> โดยแยกเป็น ทางเดินหายใจส่วนกลาง มีค่า  $1.581 \pm 0.509$  ซม.<sup>3</sup> และทางเดินหายใจ ส่วนล่าง มีค่า  $3.278 \pm 1.101$  ซม.<sup>3</sup> (แต่ไม่ได้บอกค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเมื่อรวม 2 กลุ่มเข้าด้วยกัน) ค่าที่ได้จะน้อยกว่าค่าเฉลี่ยปริมาตรของการศึกษานี้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกลุ่ม

อายุในงานของ Alves เป็นเด็กที่ยังไม่มีการเจริญเติบโตเต็มที่ จากช่วงอายุที่ไม่เกิน 10 ปี ส่วนงานของ Kim ก็มีจำนวนตัวอย่างค่อนข้างน้อยและกลุ่มอายุมีค่าเฉลี่ยไม่เกิน 12 ปี นับว่ากลุ่มตัวอย่างยังคงอยู่ในช่วงเด็ก ที่ยังไม่เข้าสู่วัยรุ่น ทำให้การเจริญเติบโตของร่างกายน่าจะน้อยเมื่อเทียบกับตัวอย่างที่มีอายุ 11 ถึง 20 ปีของงานวิจัยนี้ จึงทำให้พัฒนาการของร่างกายรวมถึงทางเดินหายใจน้อยกว่าวัยรุ่นถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้นของ ชี้นำสังเกตอีกประการหนึ่งคือ งานวิจัยของ Alves มีการควบคุมค่ามุลม  $SNCV_2$  ให้อยู่ในช่วง 90 ถึง 110 องศา ส่วนงานของ Kim มิได้มีการระบุถึงตำแหน่งกัม-เงย มีแต่การใช้ค่า FH เป็นการวัดตำแหน่งของผู้ป่วยเท่านั้น ซึ่งความแตกต่างนี้อาจนำไปสู่ค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจที่แตกต่างกันได้

### ข้อสรุป

ค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชายและหญิง กลุ่มอายุ 11 ถึง 20 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่าเฉลี่ยรวม  $9.91 \pm 4.02$  ซม.<sup>3</sup> นอกจากนี้ ค่าสหสัมพันธ์ของมุลม  $SNCV_2$  และ  $PPCV_2$  แสดงถึงความสัมพันธ์ที่สูงมาก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.819 ด้วยพิสัยของค่ามุลม  $PPCV_2$  76.23 ถึง 104.15 องศา ส่วนค่าเฉลี่ยของระยะ APP-BPP คือ  $5.2 \pm 2.54$  มม. และมุลม PPMP มีค่าเฉลี่ย  $25.24 \pm 3.78$  องศา ด้วยค่าสหสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ทุกตัวแปร ดังนั้น จึงสามารถใช้ค่ามุลม  $PPCV_2$ , ระยะ APP-BPP และมุลม PPMP แทนค่า  $SNCV_2$ , มุลม ANB และมุลม SNMP ได้ด้วยความเชื่อมั่นที่ระดับ 99%

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการถ่ายภาพรังสี 3 มิติ ยังมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง จึงอาจทำให้ผู้ป่วยหลายรายไม่สามารถเข้ารับบริการถ่ายภาพดังกล่าวได้ ถ้าในอนาคต หน่วยงานมีงบประมาณเพียงพอ ควรจะมีการสนับสนุนด้านค่าบริการการถ่ายภาพรังสี 3 มิติแก่ผู้ป่วยที่มีความจำเป็น เหมาะสม แต่ขาดแคลนทุนทรัพย์ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการศึกษาวิจัย ค้นคว้าในหลายๆด้าน ให้ทัดเทียมกับประเทศที่ก้าวหน้า ซึ่งมีฐานข้อมูลทางด้านนี้เพียงพอต่อการทำวิจัย ทำให้สามารถผลิตผลงานวิจัยได้ในหลายรูปแบบ ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคต

ปัญหาที่เกิดขึ้น สืบเนื่องมาจากจำนวนข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ได้กับงานวิจัยนี้มีจำนวนน้อยกว่าที่คาดไว้ เพราะภาพรังสี 3 มิติที่จะนำมาใช้ได้ ต้องครอบคลุมลักษณะทางกายวิภาค ด้านบน ด้านหลัง และด้านหน้า อย่างเพียงพอต่อการคัดเลือก ประกอบกับการศึกษาย้อนหลังครั้งนี้ ได้มีการกำหนดช่วงอายุ 11 ปีจนถึง 20 ปี และแยกเพศชายและหญิงด้วย จึงนับเป็นงานวิจัยนาร่อง ที่จะเป็พื้นฐานต่อไปในอนาคต

## ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจระหว่างเพศชายและหญิง 3 กลุ่ม ในช่วงอายุ 21-50 ปี

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นอกจากความคิดพื้นฐานที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาในผู้ป่วยที่มารับการถ่ายภาพรังสี 2 มิติ และ 3 มิติ ที่ภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในช่วงอายุ 11-20 ปี ดังที่ได้กล่าวไว้ในรายละเอียดของตอนที่ 1 แล้ว ผู้วิจัยยังต้องการสำรวจข้อมูลเรื่องปริมาตรของทางเดินหายใจ จากผู้ป่วยที่มาถ่ายภาพรังสี 3 มิติ โดยเครื่อง CBCT ที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรปกติทั้งแนวราบและแนวดิ่ง โดยการเลือกข้อมูลจากผู้ป่วยเพศหญิงและชายที่มีอายุ ตั้งแต่ 21 ถึง 50 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ อายุ 21-30, 31-40 และ 41-50 ปี นำมาหาค่าปริมาตรทางเดินหายใจแต่ละราย ได้ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มย่อย เพื่อทดสอบสมมติฐาน ว่ามีความแตกต่างของปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและเพศหญิง ในวัยผู้ใหญ่เมื่อพิจารณาจำแนกตามกลุ่มอายุ จำนวน 6 กลุ่ม

เหตุผลของการเลือกผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 21 ถึง 50 ปี เนื่องจากเมื่อผู้ป่วยหมดการเจริญเติบโตแล้วที่อายุไม่เกิน 20 ปี มีผู้ศึกษา<sup>(21)</sup>ว่าปริมาตรของทางเดินหายใจค่อนข้างจะคงที่ทั้งในเพศชายและเพศหญิง แล้วความคงที่ของปริมาตรดังกล่าวจะคงอยู่จนถึงอายุประมาณ 50 ปี ก็จะมีเริ่มมีการลดลงของปริมาตรทางเดินหายใจอย่างเห็นได้ชัด อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าว ได้สำรวจในผู้ป่วยชาวคอเคเซียน ซึ่งอาจมีความแตกต่างทางด้านเชื้อชาติถ้าเปรียบเทียบกับในคนไทย ซึ่งเป็นเชื้อชาติมองโกลอยด์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะคัดเลือกผู้ป่วยในช่วงอายุดังกล่าว โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ช่วงละประมาณ 10 ปี เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความแตกต่างตามสมมติฐานที่ได้วางไว้ ว่าผลการศึกษาของชาวไทย จะเหมือนหรือแตกต่างจากชาวต่างชาติ

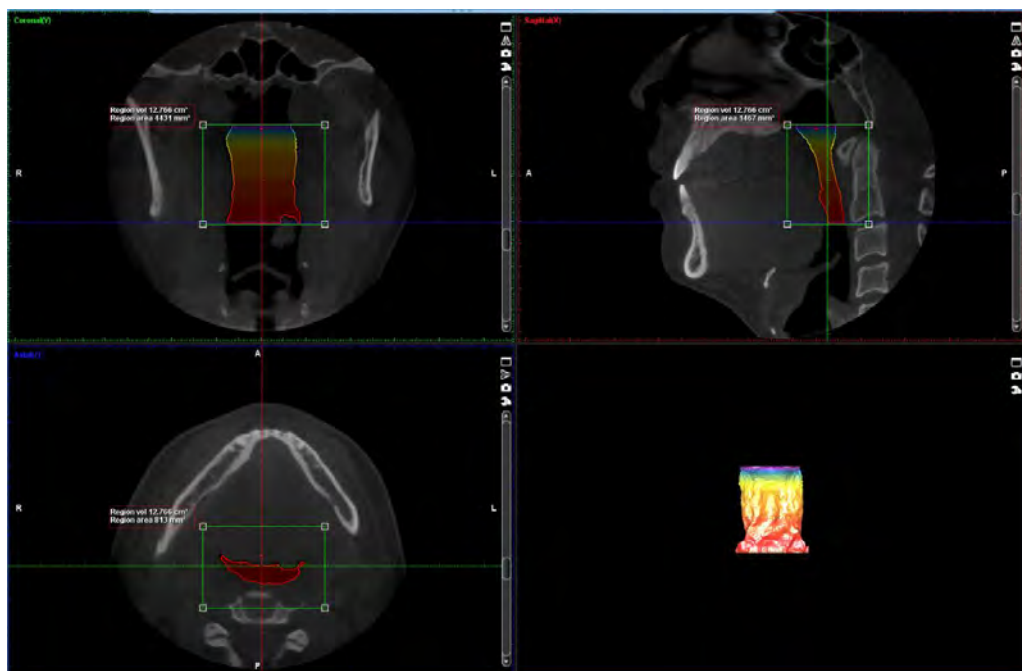
อนึ่ง ผู้วิจัยคาดหวังว่าเมื่อได้ค่าเฉลี่ยของปริมาตรทางเดินหายใจในแต่ละกลุ่มอายุ จะสามารถนำมาใช้ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรปกติ เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาในฐานข้อมูลผู้ป่วยขนาดใหญ่ในประเทศไทยมาก่อนหน้านี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาในผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันโดยเฉพาะผู้ที่ต้องได้รับการผ่าตัดขากรรไกรร่วมกับการจัดฟัน อาจมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรทางเดินหายใจ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้ในผู้ป่วยแต่ละรายแตกต่างกันไป ถึงแม้จะเป็นผลโดยอ้อม เช่นการรบกวนการนอนหลับสนิทในตอนกลางคืน ทำให้มีการขาดอากาศหายใจในขณะที่นอนหลับ อาจจะขาดอากาศช่วงสั้นๆ หรืออาจเป็นช่วงที่ยาวขึ้น จนมีผลทำให้คุณภาพการนอนของผู้ป่วยบางรายเป็นไปในทางที่ไม่ค่อยดี ส่งผลต่อการประกอบอาชีพในตอนกลางวัน โดยเฉพาะผู้

ที่ต้องทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร อาจมีอาการหลับโดยไม่รู้สึกรู้ตัวเป็นบางช่วง แล้วก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ประกอบอาชีพ หรือบุคคลข้างเคียง ถ้ามีการขยับเขยื้อนพาหนะแล้วเกิดอุบัติเหตุโดยไม่รู้ตัวเป็นต้น

ทางด้าน การคัดเลือกและแยกประเภทของผู้ป่วยนั้น เนื่องจากเบื้องต้น ข้อมูลที่ได้จะเป็นภาพรังสี 3 มิติ จากเครื่อง CBCT ดังนั้น จะต้องมีการแปลงข้อมูลให้เป็นภาพ 2 มิติ เพื่อคัดแยกผู้ป่วยที่มีต่อมอะดีนอยด์ผิดปกติออกไปก่อน เพื่อไม่ให้ส่งผลต่อการนำมาหาค่าปริมาตรทางเดินหายใจ เช่นเดียวกับการศึกษาในตอนต้นที่ 1 สำหรับผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ นำมาหาค่า PPCV<sub>2</sub> , APP-BPP และ PPMP เช่นเดียวกัน ทำให้เราสามารถเลือกมาเฉพาะผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรปกติ ทั้งในแนวตั้งและแนวราบ แล้วจำแนกผู้ป่วยออกเป็นเพศชายและหญิง แบ่งตามกลุ่มอายุย่อยออกเป็น 3 กลุ่ม

เมื่อจำแนกผู้ป่วยเป็นกลุ่มย่อยแล้ว ก็จะมีการสุ่มตัวอย่างภาพรังสี 3 มิติ ของผู้ป่วยมา 15-20 ราย เพื่อวัดค่าปริมาตรทางเดินหายใจ หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ จะนำมาวัดซ้ำโดยการสุ่มในผู้วัดคนเดิม เพื่อหาค่าความน่าเชื่อถือได้ของผู้วัดคนเดิม โดยใช้ค่าสถิติ ICC และหาความน่าเชื่อถือระหว่างผู้วัด 2 คนด้วย ICC เช่นกัน

เมื่อทดสอบความน่าเชื่อถือได้ของผู้วัดแล้ว ก็จะได้หาปริมาตรทางเดินหายใจของผู้ป่วยแต่ละราย โดยการใส่โปรแกรม Romexis version 4.0.0 เพื่อหาปริมาตรจากขอบเขตเช่นเดียวกับในตอนต้นที่ 1 ตามกลุ่มย่อยที่ได้จำแนกไว้แล้ว ดังที่กล่าวมา แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป



### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในวัยผู้ใหญ่ เมื่อพิจารณาจำแนกตามกลุ่มอายุ คือ
 

กลุ่มที่ 1 เพศชายอายุ 21-30 ปี	กลุ่มที่ 2 เพศชายอายุ 31-40 ปี
กลุ่มที่ 3 เพศชายอายุ 41-50 ปี	กลุ่มที่ 4 เพศหญิงอายุ 21-30 ปี
กลุ่มที่ 5 เพศหญิงอายุ 31-40 ปี	กลุ่มที่ 6 เพศหญิงอายุ 41-50 ปี
2. เพื่อหาค่าเฉลี่ย และค่าสหสัมพันธ์ ของปริมาตรทางเดินหายใจกับค่าตัวแปร PPCV<sub>2</sub>, PPMP และ APP-BPP จำแนกตามกลุ่มดังนี้
 

กลุ่มที่ 1-6 เช่นเดียวกันกับหัวข้อแรก แยกเพศชาย หรือหญิง
กลุ่มที่ 7 เพศชาย อายุ 21-50 ปี
กลุ่มที่ 8 เพศหญิง อายุ 21-50 ปี
กลุ่มที่ 9 ทั้งเพศชายและหญิง อายุ 21-50 ปี

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาผู้ป่วยที่มารับการถ่ายภาพรังสีที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยเครื่อง CBCT ที่มีอายุตั้งแต่ 21 ถึง 50 ปี
2. ผู้ป่วยต้องไม่เคยได้รับอุบัติเหตุที่มีผลต่อการเจริญเติบโตบริเวณโครงสร้างใบหน้าและขากรรไกร
3. ผู้ป่วยต้องไม่เคยได้รับการผ่าตัดขากรรไกรมาก่อน
4. ผู้ป่วยเป็นชาวไทย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้เผยแพร่ผลงานในสิ่งตีพิมพ์ ในการวิจัยหัวข้อที่จะสำรวจข้อมูลด้านปริมาตรทางเดินหายใจ ที่อาจมีความสัมพันธ์กับผู้ป่วยทั่วไปที่หมดการเจริญเติบโต ที่ศึกษาจากภาพรังสี 3 มิติ โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานจากภาพรังสี 2 มิติ ผู้วิจัยคาดหวังว่าอาจจะสามารถหาค่าเฉลี่ยจากกลุ่มผู้ป่วยที่สำรวจ แล้วนำมาอ้างอิงใช้เป็นค่าเฉลี่ยในชาวไทยกลุ่มหนึ่ง เพื่อเป็นแนวทางศึกษาโครงสร้างขากรรไกร ด้านเนื้อเยื่ออ่อนกับทางเดินหายใจ ในแง่ของปริมาตรช่องทางเดินหายใจ อันจะเป็นพื้นฐานให้ผู้วิจัยรายอื่นได้ใช้ศึกษาเพิ่มเติม นอกจากนี้ ยังใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ที่อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงปริมาตรทางเดินหายใจให้เหมาะสม และยังเป็นการอำนวยความสะดวกต่อผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องทางเดิน



หายใจอุดตัน ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะนอนกรน ภาวะอดนอน และภาวะขาดอากาศหายใจชั่วคราว ในขณะที่หลับเป็นต้น

### การสำรวจแนวความคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจปริมาตรทางเดินหายใจ ในผู้ป่วยที่หมดการเจริญเติบโต หรือในวัยผู้ใหญ่ นั้น ได้มีการศึกษากันในหลายช่วงอายุ อาทิเช่นช่วง 18-30 ปี<sup>(31)</sup>, ช่วงอายุ 20-39 ปี<sup>(32)</sup> หรือช่วงอายุ 23-35 ปี<sup>(33)</sup> โดยมีการกำหนดขอบเขตที่คล้ายคลึงกัน ยกตัวอย่างเช่นงานวิจัยของ Mahrous และคณะ<sup>(32)</sup> ที่เลือกช่วงอายุและขอบเขตเช่นเดียวกับผู้วิจัยในครั้งนี้ โดยที่เป็นการศึกษาในชาวอียิปต์ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรแนวราบแตกต่างกันเป็นชนิดที่ 1, 2 และ 3 ชนิดละ 10 ราย และสรุปว่าในผู้ป่วยที่สบฟันชนิดที่ 1 มีปริมาตรทางเดินหายใจมากที่สุด และไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรทางเดินหายใจกับอายุหรือเพศของผู้ป่วยแต่อย่างใด

ในปี 2013 Swennen และคณะ<sup>(33)</sup> ได้กล่าวว่ามีการใช้ค่าสถิติ ICC เพื่อหาความน่าเชื่อถือในผู้วิจัยคนเดียวกัน เช่นเดียวกับ Alsufyani และคณะ<sup>(34)</sup> ในการหาปริมาตรทางเดินหายใจจากผู้ป่วย 40 ราย โดยใช้โปรแกรม ดอลฟิน ในขณะที่ในปี 2009, Swennen และคณะ<sup>(33)</sup> อีกเช่นกัน ได้ศึกษาบทความปริทัศน์ว่ามีการใช้ CBCT เพื่อการจัดฟันประมาณ 16% เพื่อใช้ประโยชน์ในหลายๆด้าน รวมถึง การวิเคราะห์ภาพ 3 มิติของทางเดินหายใจส่วนบนในวัยรุ่นอีกด้วย

นอกจากนี้ Alves และคณะ<sup>(30)</sup> ในปี 2012, Kim และคณะ<sup>(31)</sup> ในปี 2010 และ Claudino และคณะ<sup>(36)</sup> ในปี 2013 ได้ศึกษาปริมาตรและพื้นที่ทางเดินหายใจ โดยศึกษาในเด็ก 50 ราย กลุ่มอายุ 8-10ปี, เด็ก 27 ราย กลุ่มอายุ 9-13 ปี และในกลุ่มวัยรุ่น 54 ราย กลุ่มอายุ 13-20 ปี ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างของโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวราบ ผลการศึกษาต่างพบว่ามีความแตกต่างของปริมาตรและพื้นที่ทางเดินหายใจ ตามลักษณะโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวราบทั้งสิ้น

ถ้ากล่าวถึงมิติของทางเดินหายใจทั้งด้านขนาดและความยาว ได้มีการศึกษาของ Schendel และคณะ<sup>(21)</sup> ในปี 2012 ว่ามิติดังกล่าวจะเพิ่มตั้งแต่วัยเด็กจนถึงอายุ 20 ปี และค่อนข้างคงที่จนกระทั่งอายุ 50 ปี ต่อจากนั้นจะมีการลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งในการศึกษาของเขา ได้เลือกกลุ่มอายุ 6-60 ปี จำนวน 1,300 ราย แล้วคัดเลือกมาศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาปริมาตรทางเดินหายใจและส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น เขาจึงคิดว่าข้อมูลที่ได้จากการศึกษาของเขา น่าจะเป็นแหล่งอ้างอิงมาตรฐานในการช่วยให้มีความเข้าใจเบื้องต้นเรื่องระบบทางเดินหายใจ ซึ่งน่าจะมีส่วนช่วยในการวางแผนการรักษาให้เหมาะสมต่อไป

ได้มีการศึกษาของ Grauer และคณะ<sup>(37)</sup> ในปี 2009 ในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอายุ 17-46 ปี จำนวน 62 ราย ที่มีความแตกต่างของโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวราบและแนวตั้ง พบว่าปริมาตรทางเดินหายใจส่วนล่าง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในแนวราบ ระหว่างผู้ป่วยที่มีคางยื่น และคางหลุบ และมีความสัมพันธ์กับขนาดของใบหน้า และเพศที่แตกต่างกัน แต่ไม่พบความแตกต่างในแนวตั้ง ในขณะที่รูปร่างทางเดินหายใจ (ไม่ใช่ปริมาตร) มีความแตกต่างในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างแนวตั้งต่างกัน ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Claudino และคณะ<sup>(36)</sup> ในปี 2013 ในผู้ป่วย 46 ราย ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีโครงสร้างในแนวราบที่แตกต่างกัน พบว่าปริมาตรทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่มีคางหลุบ จะน้อยกว่าผู้ป่วยคางยื่น และมีความสัมพันธ์ในทางกลับกัน กับค่ามุม ANB นั่นคือถ้ามุม ANB ยิ่งมาก ค่าปริมาตรจะยิ่งน้อยลง หรือในทางตรงกันข้ามด้วยเช่นกัน คือถ้าค่ามุม ANB ยิ่งน้อย ค่าปริมาตรก็จะยิ่งเพิ่มขึ้นนั่นเอง

นอกจากนี้ จากการศึกษาของ Wang และคณะ<sup>(38)</sup> ในปี 2014 ในผู้ป่วยที่มีคางหลุบ 64 ราย ที่เป็นผู้ใหญ่ หมุดการเจริญเติบโตแล้ว ช่วงอายุ 20-35 ปี ที่มีความแตกต่างของโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวตั้ง พบว่าในผู้ป่วยที่มีการสบเปิด จะมีปริมาตรน้อยกว่าในกลุ่มอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Claudino<sup>(36)</sup> ในกลุ่มวัยรุ่น ถึงแม้การศึกษาของ Wang จะเป็นการศึกษาในวัยผู้ใหญ่ก็ตาม

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาในครั้งนี้ ว่ายังไม่เคยมีการสำรวจจากฐานข้อมูลของกลุ่มผู้ป่วยย้อนหลังที่มารับการถ่ายภาพรังสี เป็นจำนวนมากถึง 4,000 ราย ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลภาพรังสี 3 มิติ จากเครื่อง CBCT ที่ใช้เฉพาะในทางทันตกรรม ไม่ใช่ทางการแพทย์ ดังนั้นการสำรวจข้อมูลในการศึกษานี้ จะอำนวยความสะดวกอันกว้างขวาง ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างแท้จริง ให้แก่วงการทันตแพทย์ เนื่องจากภาพรังสี 3 มิติ ที่กล่าวนี้ จะต้องใช้เครื่องถ่ายภาพรังสีเฉพาะที่ค่อนข้างมีราคาแพงและค่าใช้จ่ายสูง การรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในคลินิกทันตกรรมทั่วไป จึงเป็นไปได้ยาก ผู้วิจัยจึงต้องการบุกเบิกสร้างงานวิจัยในครั้งนี้อย่างเต็มความสามารถ เพื่อเป็นการหาข้อมูลอย่างหลากหลาย ในการเป็นแนวทางให้แก่ทันตแพทย์และผู้ป่วยได้นำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมต่อไปในอนาคต

## วิธีการวิจัย

1. สำรวจข้อมูล และเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลย้อนหลังของภาพรังสี 3 มิติ ในกลุ่มผู้ป่วยชายและหญิง อายุตั้งแต่ 21 ถึง 50 ปี จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่ามีไม่น้อยกว่า 400 ราย

2. แปลงข้อมูลเป็นภาพ 2 มิติ
3. คัดผู้ป่วยที่มีต่อมอะดีนอยด์ผิดปกติ ออกจากฐานข้อมูล
4. คัดผู้ป่วยที่มีค่ามุม PPCV<sub>2</sub> นอกเหนือจากค่าปกติ (ตามตารางในตอน 1) ออกไปจากการศึกษาครั้งนี้
5. แยกผู้ป่วยออกเป็นเพศชาย และหญิงแล้วแบ่งตามอายุเป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อายุ 21-30 ปี, กลุ่มที่ 2 อายุ 31-40 ปี และกลุ่มที่ 3 อายุ 41-50 ปี
6. คัดผู้ป่วยที่มีระยะทาง APP-BPP และค่ามุม PPMP อยู่ในช่วงปกติ (ตามตารางในตอน 1) เก็บไว้ศึกษา

หลังจากนั้น คาดว่าจะมีผู้ป่วยที่ได้รับการคัดเลือกจากจำนวนผู้ป่วยที่ถ่ายด้วยเครื่อง CBCT ราว 4,000 ราย เหลือประมาณ 180-200 ราย ที่มีคุณสมบัติที่ต้องการตามการศึกษาครั้งนี้ ดังตารางแสดงจำนวนต่อไปนี้

**ตารางที่ 1** แสดงจำนวนผู้ป่วยเพศชายและหญิง ที่มีโครงสร้างขากรรไกรในแนวราบและแนวตั้งปกติ จำแนกตามกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน

ช่วงอายุ	จำนวนผู้ป่วย	
	ชาย	หญิง
กลุ่มที่ 1 อายุ 21-30 ปี	9	14
กลุ่มที่ 2 อายุ 31-40 ปี	13	21
กลุ่มที่ 3 อายุ 41-50 ปี	16	16

7. สุ่มเลือกผู้ป่วยมา 15-20 คน ทำการวัดปริมาตรทางเดินหายใจ ด้วยโปรแกรม Romexis โดยใช้ขอบเขตเช่นเดียวกับขอบเขตของปริมาตร ในตอนที่ 1 ด้านบนและล่าง หลังจากนั้น เว้นระยะห่าง 1 สัปดาห์ นำมาวัดซ้ำอีกครั้งโดยการสุ่ม เพื่อหาความน่าเชื่อถือของผู้วัดคนเดิม โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ ICC และหาความน่าเชื่อถือระหว่างผู้วัด 2 คน ด้วย ICC เช่นกัน
8. ทำการวัดปริมาตรทางเดินหายใจ และบันทึกค่าตัวแปร PPCV<sub>2</sub> , PPMP และ APP-BPP ของผู้ป่วยทั้งหมด ที่ได้แบ่งเป็นกลุ่มย่อยต่างๆ แล้วหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่ม เพื่อนำมาหาค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยสถิติ One-Way ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่น  $p < 0.10$  และ  $p < 0.05$  และหาค่าสหสัมพันธ์ตามตารางย่อยต่างๆ รวมถึงกราฟย่อยด้วย

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและหญิง ที่มีโครงสร้าง  
ขากรรไกรในแนวราบและแนวตั้งปกติ จำแนกตามกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน

กลุ่มอายุ	เพศ	ค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ (cm <sup>3</sup> )
		( M ± SD )
กลุ่มที่ 1	ชาย	11.31 ± 2.96
กลุ่มที่ 2	ชาย	8.68 ± 2.38
กลุ่มที่ 3	ชาย	8.09 ± 2.63
กลุ่มที่ 4	หญิง	10.19 ± 4.19
กลุ่มที่ 5	หญิง	11.09 ± 2.67
กลุ่มที่ 6	หญิง	10.63 ± 4.05

9. วิเคราะห์ข้อมูล ด้วย Program SPSS version 22
10. สรุปผล จากข้อมูลทั้งหมด
11. เขียนงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมส่งตีพิมพ์

## ผลการวิจัย

**ตารางที่ 1** แสดงจำนวนผู้ป่วยเพศชายและหญิง ที่มีโครงสร้างขากรรไกรในแนวราบและแนวตั้งปกติ จำแนกตามกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน

ช่วงอายุ	จำนวนผู้ป่วย	
	ชาย	หญิง
กลุ่มที่ 1 อายุ 21-30 ปี	9	14
กลุ่มที่ 2 อายุ 31-40 ปี	13	21
กลุ่มที่ 3 อายุ 41-50 ปี	16	16

**ตารางที่ 2** แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและหญิง ที่มีโครงสร้างขากรรไกรในแนวราบและแนวตั้งปกติ จำแนกตามกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน

กลุ่มอายุ	เพศ	ค่าเฉลี่ยปริมาตร (cm <sup>3</sup> ) ( M ± SD )	0.10		0.05	
			Significant Level		Significant Level	
กลุ่มที่ 1	ชาย	11.31 ± 2.96	*		**	
กลุ่มที่ 2	ชาย	8.68 ± 2.38	*	+		++
กลุ่มที่ 3	ชาย	8.09 ± 2.63			#	** ## ^^
กลุ่มที่ 4	หญิง	10.19 ± 4.19			#	
กลุ่มที่ 5	หญิง	11.09 ± 2.67				++ ##
กลุ่มที่ 6	หญิง	10.63 ± 4.05		+		^^

\* + #: significantly different at the p<0.10 level.

\*\* ++ ## ^^: significantly different at the p<0.05 level.

ตารางนี้ แสดงค่าปริมาตรน้อยสุดในเพศชายกลุ่ม 3 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับทุกกลุ่ม ยกเว้นเพศชายกลุ่ม 2

ส่วนเพศหญิงกลุ่ม 4 มีค่าน้อยสุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับเพศชายกลุ่ม 3 เท่านั้น (p<0.10)

**ตารางที่ 2-1** สรุปความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและหญิง ที่มีโครงสร้างขากรรไกรในแนวราบและแนวตั้งปกติ จำแนกตามกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05

Groups	Sig. Level 0.10	Sig. Level 0.05
1 vs. 2	✓	-
1 vs. 3	✓	✓
2 vs. 5	✓	✓
2 vs. 6	✓	-
3 vs. 4	✓	-
3 vs. 5	✓	✓
3 vs. 6	✓	✓

ตารางนี้ แสดงว่าที่ระดับนัยสำคัญทั้ง 0.10 และ 0.05 จะไม่พบความแตกต่างระหว่าง กลุ่มเพศหญิง 4, 5 และ 6 นั่นคือปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิงค่อนข้างคงที่ แม้จะอายุมากขึ้น

**ตารางที่ 3** แสดงการหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชาย และหญิง ในแต่ละช่วงอายุ จำนวน 6 กลุ่ม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 ด้วย LSD test

(I) newgroup	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
				Lower Bound	Upper Bound	
1	2	2.63020	1.43840	0.071*	-.2262	5.4866
	3	3.22658 <sup>†</sup>	1.38213	0.022**	.4819	5.9712
	4	1.12625	1.41723	.429	-1.6881	3.9406
	5	.21906	1.32157	.869	-2.4053	2.8434
	6	.67800	1.28288	.598	-1.8695	3.2256
2	1	-2.63020	1.43840	0.071*	-5.4866	.2262
	3	.59638	1.23859	.631	-1.8632	3.0560
	4	-1.50395	1.27764	.242	-4.0411	1.0332
	5	-2.41114 <sup>†</sup>	1.17063	0.042**	-4.7358	-.0865
	6	-1.95219	1.12677	0.086*	-4.1897	.2853
3	1	-3.22658 <sup>†</sup>	1.38213	0.022**	-5.9712	-.4819
	2	-.59638	1.23859	.631	-3.0560	1.8632
	4	-2.10033	1.21394	0.087*	-4.5110	.3103
	5	-3.00752 <sup>†</sup>	1.10076	0.008**	-5.1934	-.8216
	6	-2.54857 <sup>†</sup>	1.05400	0.018**	-4.6416	-.4555
4	1	-1.12625	1.41723	.429	-3.9406	1.6881
	2	1.50395	1.27764	.242	-1.0332	4.0411
	3	2.10033	1.21394	0.087*	-.3103	4.5110
	5	-.90719	1.14451	.430	-3.1800	1.3656
	6	-.44824	1.09961	.684	-2.6319	1.7354
5	1	-.21906	1.32157	.869	-2.8434	2.4053
	2	2.41114 <sup>†</sup>	1.17063	0.042**	.0865	4.7358
	3	3.00752 <sup>†</sup>	1.10076	0.008**	.8216	5.1934
	4	.90719	1.14451	.430	-1.3656	3.1800
	6	.45894	.97323	.638	-1.4737	2.3916
6	1	-.67800	1.28288	.598	-3.2256	1.8695
	2	1.95219	1.12677	0.086*	-.2853	4.1897
	3	2.54857 <sup>†</sup>	1.05400	0.018**	.4555	4.6416
	4	.44824	1.09961	.684	-1.7354	2.6319
	5	-.45894	.97323	.638	-2.3916	1.4737

\* The mean difference is significant at the 0.10 level.

\*\* The mean difference is significant at the 0.05 level.

**ตารางที่ 4** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยชาย กลุ่ม 1

	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	11.3129	2.96198	9
PPCV2	92.2017	7.26737	9
PPMP	26.1000	2.64306	9
APP_BPP	4.8811	1.22089	9

**ตารางที่ 5** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยชาย กลุ่ม 1

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	.215	.077	-.488
	Sig. (2-tailed)		.579	.843	.183
	N	9	9	9	9
PPCV2	Pearson Correlation	.215	1	-.104	.016
	Sig. (2-tailed)	.579		.790	.968
	N	9	9	9	9
PPMP	Pearson Correlation	.077	-.104	1	-.207
	Sig. (2-tailed)	.843	.790		.593
	N	9	9	9	9
APP_BPP	Pearson Correlation	-.488	.016	-.207	1
	Sig. (2-tailed)	.183	.968	.593	
	N	9	9	9	9

ตารางนี้ แสดงว่าค่า ปริมาตร และ APP\_BPP มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างมาก ในเชิงลบ



**ตารางที่ 6** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยชาย กลุ่ม 2

	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	8.6827	2.38489	13
PPCV2	92.9465	5.80859	13
PPMP	24.7592	2.31711	13
APP_BPP	5.2846	1.51566	13

**ตารางที่ 7** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยชาย กลุ่ม 2

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	.064	.518	-.050
	Sig. (2-tailed)		.836	.070	.872
	N	13	13	13	13
PPCV2	Pearson Correlation	.064	1	.495	-.325
	Sig. (2-tailed)	.836		.085	.278
	N	13	13	13	13
PPMP	Pearson Correlation	.518	.495	1	-.467
	Sig. (2-tailed)	.070	.085		.108
	N	13	13	13	13
APP_BPP	Pearson Correlation	-.050	-.325	-.467	1
	Sig. (2-tailed)	.872	.278	.108	
	N	13	13	13	13

ตารางนี้ แสดงว่าค่า ปริมาตร และ PPMP มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างมาก ในเชิงบวก

**ตารางที่ 8** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยชาย กลุ่ม 3

	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	8.0863	2.63374	16
PPCV2	93.8987	5.41034	16
PPMP	23.9394	2.49169	16
APP_BPP	5.2331	1.18244	16

**ตารางที่ 9** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยชาย กลุ่ม 3

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	-.165	-.134	-.226
	Sig. (2-tailed)		.542	.619	.399
	N	16	16	16	16
PPCV2	Pearson Correlation	-.165	1	.012	-.002
	Sig. (2-tailed)	.542		.965	.993
	N	16	16	16	16
PPMP	Pearson Correlation	-.134	.012	1	.636**
	Sig. (2-tailed)	.619	.965		.008
	N	16	16	16	16
APP_BPP	Pearson Correlation	-.226	-.002	.636**	1
	Sig. (2-tailed)	.399	.993	.008	
	N	16	16	16	16

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางนี้ แสดงว่าค่า ปริมาตร กับ PPCV2, PPMP และ APP\_BPP แทบจะไม่มี ความสัมพันธ์กัน ส่วน APP-BPP กับ PPMP มีความสัมพันธ์กันมาก ในเชิงบวก

**ตารางที่ 10** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยหญิง กลุ่ม 4

	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	10.1866	4.19357	14
PPCV2	88.8950	6.66249	14
PPMP	24.6879	2.82787	14
APP_BPP	4.9721	1.36994	14

**ตารางที่ 11** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยหญิง กลุ่ม 4

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	.648*	.112	.320
	Sig. (2-tailed)		.012	.702	.264
	N	14	14	14	14
PPCV2	Pearson Correlation	.648*	1	.366	.545*
	Sig. (2-tailed)	.012		.199	.044
	N	14	14	14	14
PPMP	Pearson Correlation	.112	.366	1	.562*
	Sig. (2-tailed)	.702	.199		.037
	N	14	14	14	14
APP_BPP	Pearson Correlation	.320	.545*	.562*	1
	Sig. (2-tailed)	.264	.044	.037	
	N	14	14	14	14

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางนี้ แสดงว่าค่าปริมาตร กับ PPCV2 มีความสัมพันธ์กันมาก ในเชิงบวก, PPCV2 กับ APP\_BPP และ PPMP กับ APP\_BPP มีความสัมพันธ์กันมาก ในเชิงบวก

**ตารางที่ 12** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยหญิง กลุ่ม 5

	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	11.0938	2.67079	21
PPCV2	92.0078	7.42778	21
PPMP	24.6705	2.59161	21
APP_BPP	4.2900	1.13268	21

**ตารางที่ 13** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยหญิง กลุ่ม 5

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	.147	-.015	.016
	Sig. (2-tailed)		.525	.949	.946
	N	21	21	21	21
PPCV2	Pearson Correlation	.147	1	.262	.098
	Sig. (2-tailed)	.525		.251	.673
	N	21	21	21	21
PPMP	Pearson Correlation	-.015	.262	1	-.110
	Sig. (2-tailed)	.949	.251		.636
	N	21	21	21	21
APP_BPP	Pearson Correlation	.016	.098	-.110	1
	Sig. (2-tailed)	.946	.673	.636	
	N	21	21	21	21

ตารางนี้ แสดงว่าค่าปริมาตร ไม่มีความสัมพันธ์กันกับตัวแปรอื่นๆ

**ตารางที่ 14** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยหญิง กลุ่ม 6

	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	10.6349	4.04739	26
PPCV2	91.3687	6.00522	26
PPMP	26.3258	2.42652	26
APP_BPP	5.4954	1.53619	26

**ตารางที่ 15** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยหญิง กลุ่ม 6

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	-.031	.248	.096
	Sig. (2-tailed)		.880	.221	.639
	N	26	26	26	26
PPCV2	Pearson Correlation	-.031	1	-.007	.126
	Sig. (2-tailed)	.880		.971	.539
	N	26	26	26	26
PPMP	Pearson Correlation	.248	-.007	1	.279
	Sig. (2-tailed)	.221	.971		.168
	N	26	26	26	26
APP_BPP	Pearson Correlation	.096	.126	.279	1
	Sig. (2-tailed)	.639	.539	.168	
	N	26	26	26	26

ตารางนี้ แสดงว่าค่าปริมาตร ไม่มีความสัมพันธ์กันกับตัวแปรอื่นๆ

**ตารางที่ 16** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยชาย กลุ่ม 1, 2, 3

	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	9.0545	2.87198	38
PPCV2	93.1710	5.89102	38
PPMP	24.7316	2.54869	38
APP_BPP	5.1674	1.28871	38

**ตารางที่ 17** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยชาย กลุ่ม 1, 2, 3

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	-.028	.243	-.250
	Sig. (2-tailed)		.868	.141	.130
	N	38	38	38	38
PPCV2	Pearson Correlation	-.028	1	.081	-.109
	Sig. (2-tailed)	.868		.627	.516
	N	38	38	38	38
PPMP	Pearson Correlation	.243	.081	1	-.010
	Sig. (2-tailed)	.141	.627		.952
	N	38	38	38	38
APP_BPP	Pearson Correlation	-.250	-.109	-.010	1
	Sig. (2-tailed)	.130	.516	.952	
	N	38	38	38	38

ตารางนี้ แสดงว่าค่า volume กับ APP\_BPP มีความสัมพันธ์เชิงลบกันเล็กน้อย

**ตารางที่ 18** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยหญิง กลุ่ม 4, 5, 6

	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	10.6900	3.62369	61
PPCV2	91.0210	6.66949	61
PPMP	25.3800	2.66466	61
APP_BPP	4.9603	1.44876	61

**ตารางที่ 19** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยหญิง กลุ่ม 4, 5, 6

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	.205	.127	.106
	Sig. (2-tailed)		.112	.328	.417
	N	61	61	61	61
PPCV2	Pearson Correlation	.205	1	.190	.174
	Sig. (2-tailed)	.112		.143	.180
	N	61	61	61	61
PPMP	Pearson Correlation	.127	.190	1	.306*
	Sig. (2-tailed)	.328	.143		.016
	N	61	61	61	61
APP_BPP	Pearson Correlation	.106	.174	.306*	1
	Sig. (2-tailed)	.417	.180	.016	
	N	61	61	61	61

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางนี้ แสดงว่าค่าปริมาตร กับ PPCV2 มีความสัมพันธ์กันเล็กน้อย ในเชิงบวก, PPMP กับ APP\_BPP มีความสัมพันธ์กันปานกลาง ในเชิงบวก

**ตารางที่ 20** ตารางแสดงค่า Descriptive statistics ในผู้ป่วยชายและหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6

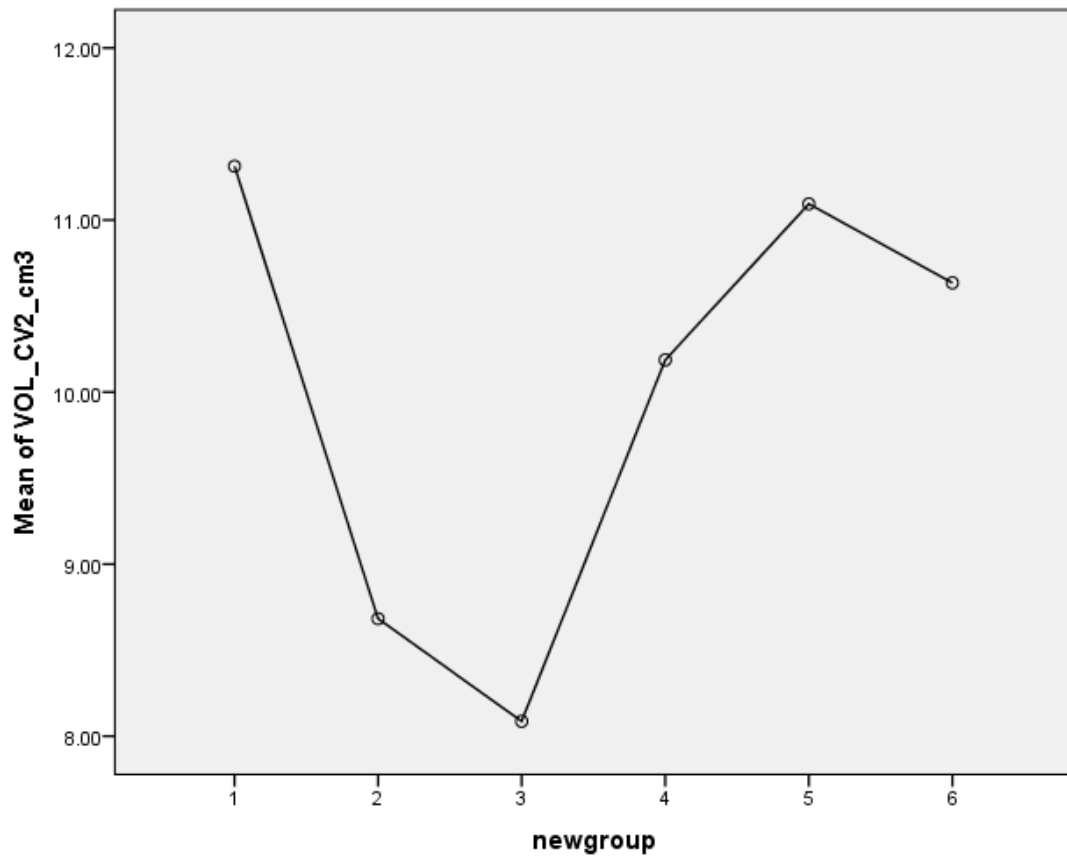
	Mean	Std. Deviation	N
VOL_CV2_cm3	10.0622	3.43404	99
PPCV2	91.8462	6.43747	99
PPMP	25.1311	2.62681	99
APP_BPP	5.0398	1.38648	99

**ตารางที่ 21** ตารางแสดงค่า สหสัมพันธ์ ในผู้ป่วยชายและหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6

		VOL_CV2_cm3	PPCV2	PPMP	APP_BPP
VOL_CV2_cm3	Pearson Correlation	1	.091	.186	-.019
	Sig. (2-tailed)		.368	.065	.852
	N	99	99	99	99
PPCV2	Pearson Correlation	.091	1	.130	.092
	Sig. (2-tailed)	.368		.201	.364
	N	99	99	99	99
PPMP	Pearson Correlation	.186	.130	1	.186
	Sig. (2-tailed)	.065	.201		.065
	N	99	99	99	99
APP_BPP	Pearson Correlation	-.019	.092	.186	1
	Sig. (2-tailed)	.852	.364	.065	
	N	99	99	99	99

ตารางนี้ แสดงว่าค่า ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน

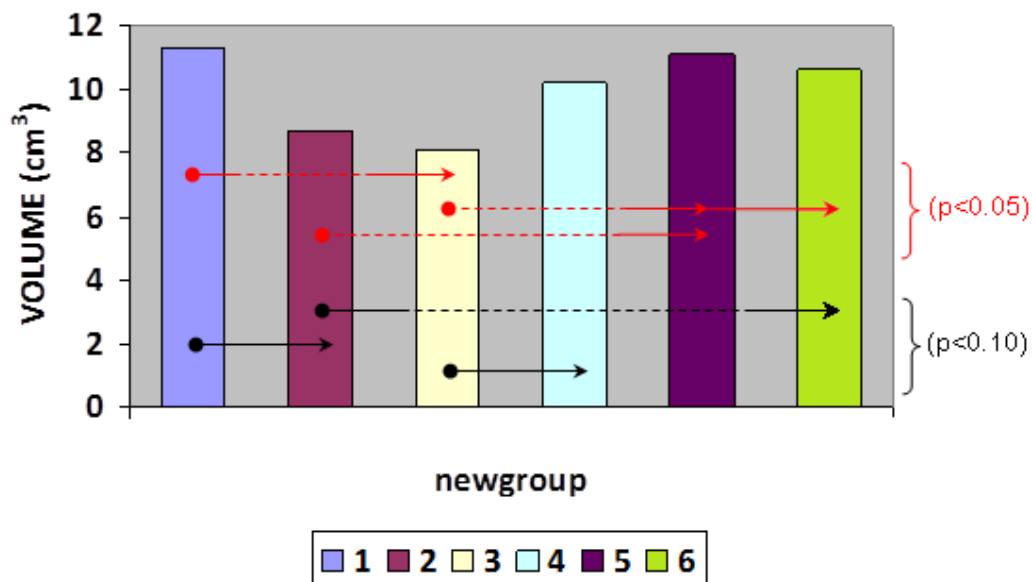




**รูปที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจของชาย หญิง ในกลุ่มช่วงอายุต่างกัน ดังนี้

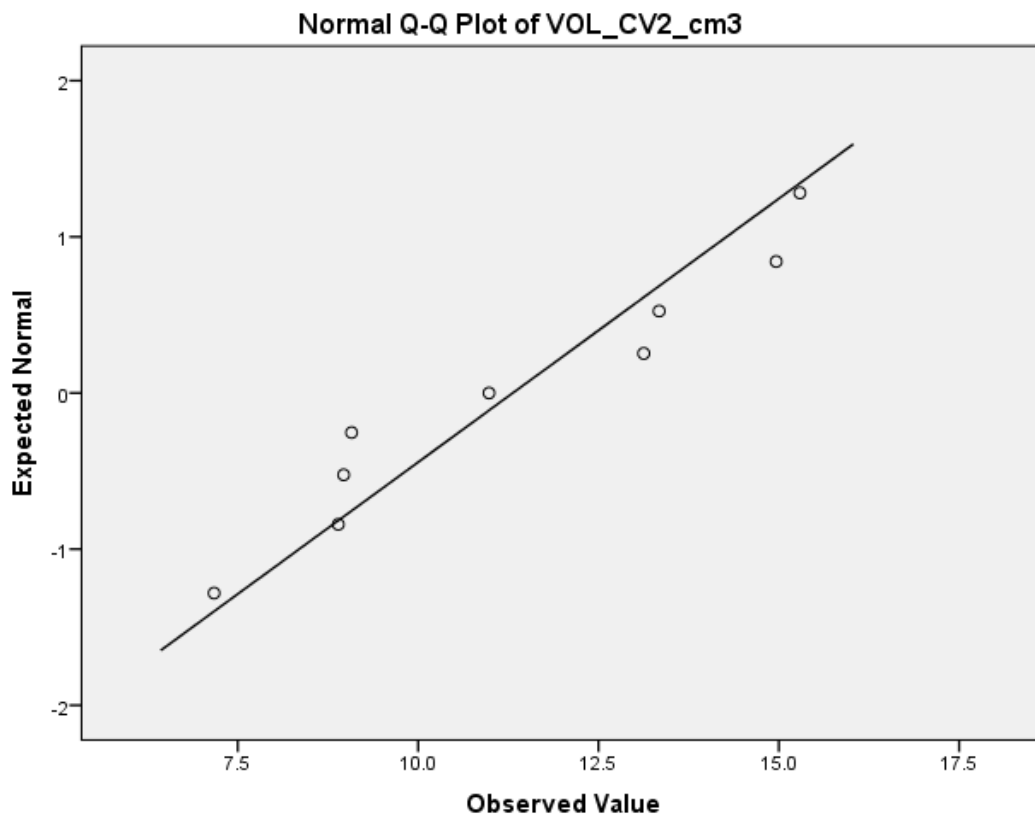
- กลุ่มที่ 1 ชาย อายุ 21-30 ปี
- กลุ่มที่ 2 ชาย อายุ 31-40 ปี
- กลุ่มที่ 3 ชาย อายุ 41-50 ปี
- กลุ่มที่ 4 หญิง อายุ 21-30 ปี
- กลุ่มที่ 5 หญิง อายุ 31-40 ปี
- กลุ่มที่ 6 หญิง อายุ 41-50 ปี

รูปนี้ แสดงว่าค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชายกลุ่ม 1 มีค่ามากที่สุด ตามด้วยเพศหญิงกลุ่ม 5, 6, 4, เพศชายกลุ่ม 2 และ 3



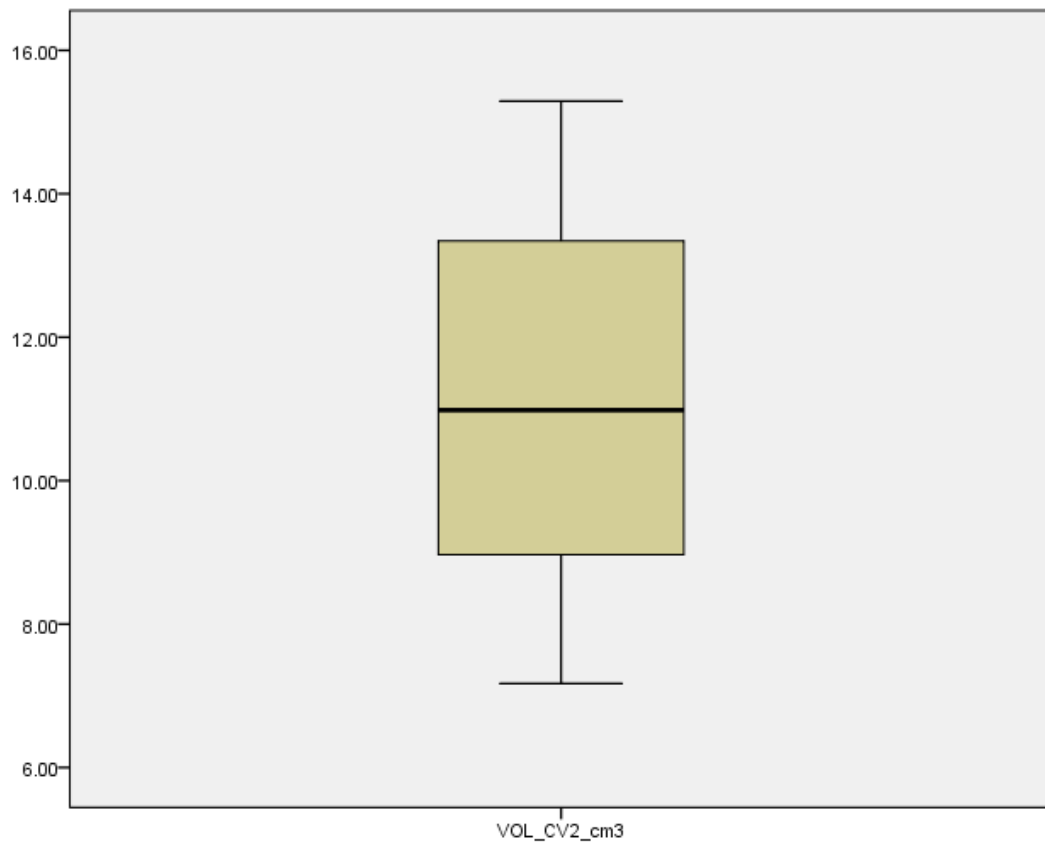
**รูปที่ 2** กราฟแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$  และ  $p < 0.10$ ) ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจใน 6 กลุ่ม

กราฟนี้ แสดงแนวโน้มปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น สังเกตจากกราฟแท่ง 3 แถวแรก ที่มีความสูงในแกนตั้งลดลงตามลำดับ แต่ในทางตรงกันข้าม เพศหญิง จะมีความสูงของกราฟแท่ง 3 แถวหลังค่อนข้างคงที่ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเลย นอกจากนี้เมื่อสังเกตจากหัวลูกศรที่เป็นค่าตั้งต้นเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ใดคู่หนึ่ง จะไม่พบว่าเริ่มมีหัวลูกศรในเพศหญิงเลยทั้ง 3 กลุ่ม แต่กลับปรากฏในเพศชายทุกกลุ่ม ทั้งในระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05



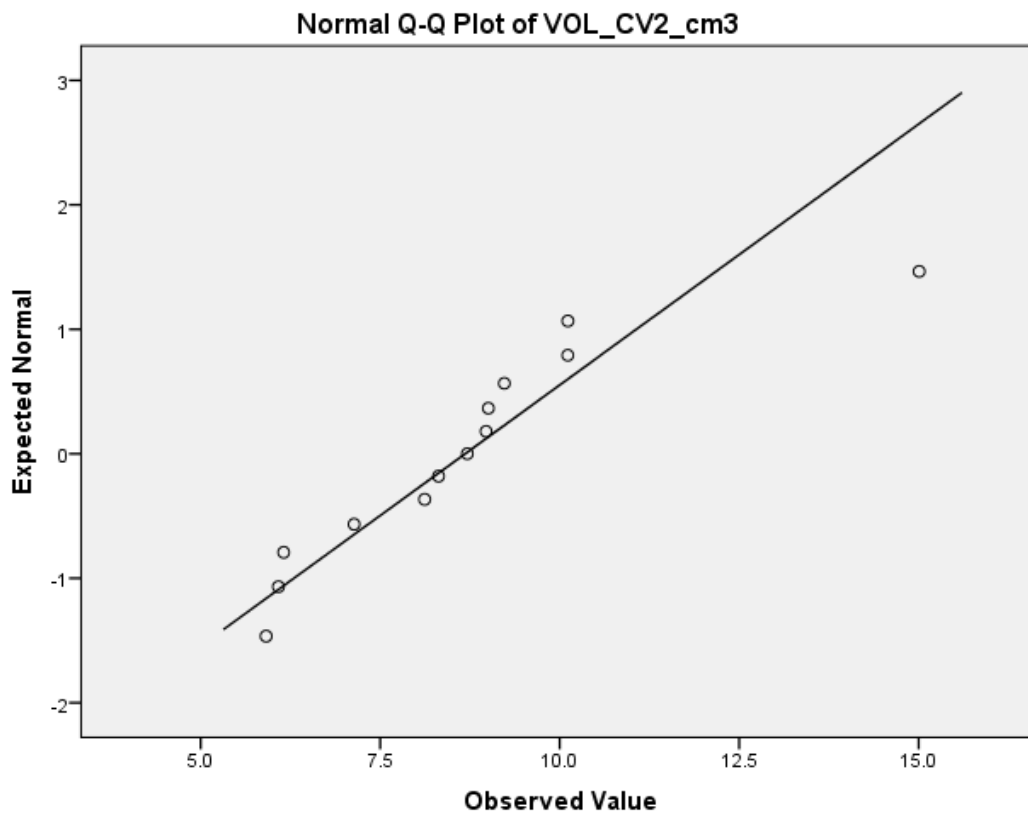
**รูปที่ 3** แสดง QQ Plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจใน กลุ่ม 1 เพศชาย

จากกราฟในรูปนี้ แสดงว่าข้อมูลค่าปริมาตรทางเดินหายใจมีลักษณะปกติ สามารถนำมาวิเคราะห์ค่าสถิติ One-Way ANOVA ได้



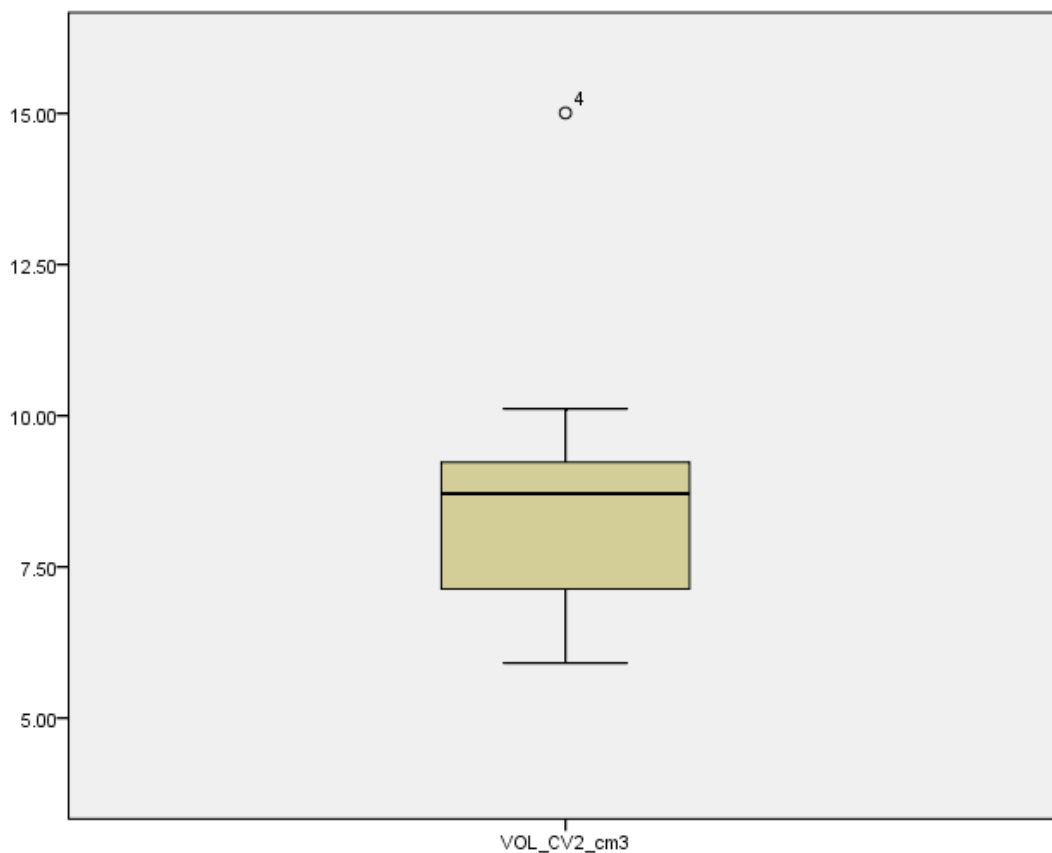
**รูปที่ 4** กราฟ BOX Plot แสดงค่าน้อยสุด, ค่าควอไทล์ที่ 1, ค่ามัธยฐาน, ค่าควอไทล์ที่ 3 และค่ามากที่สุดของปริมาตรทางเดินหายใจในกลุ่ม 1 เพศชาย

กราฟนี้ แสดงว่า ประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนคนที่มีปริมาตรทางเดินหายใจมากกว่าค่ามัธยฐาน จะตกอยู่เหนือค่ามัธยฐาน



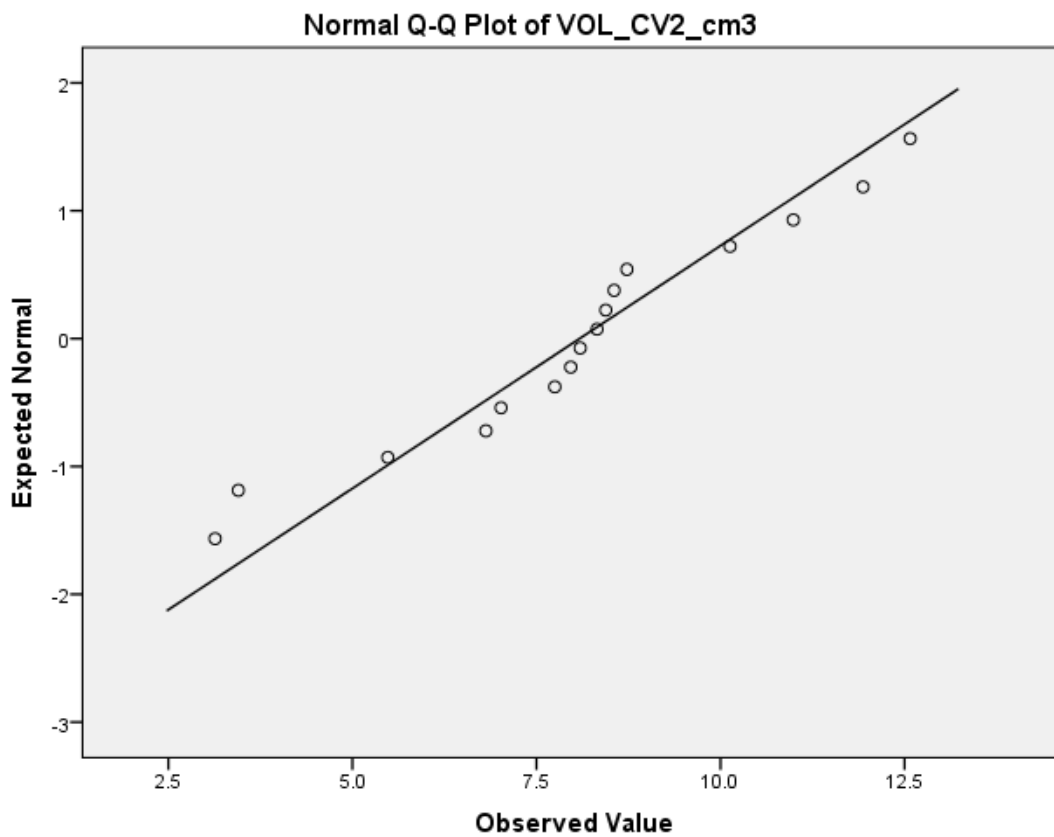
**รูปที่ 5** แสดง QQ Plot ในกลุ่ม 2 เพศชาย

จากกราฟในรูปนี้ มีความหมายเช่นเดียวกับรูปที่ 3



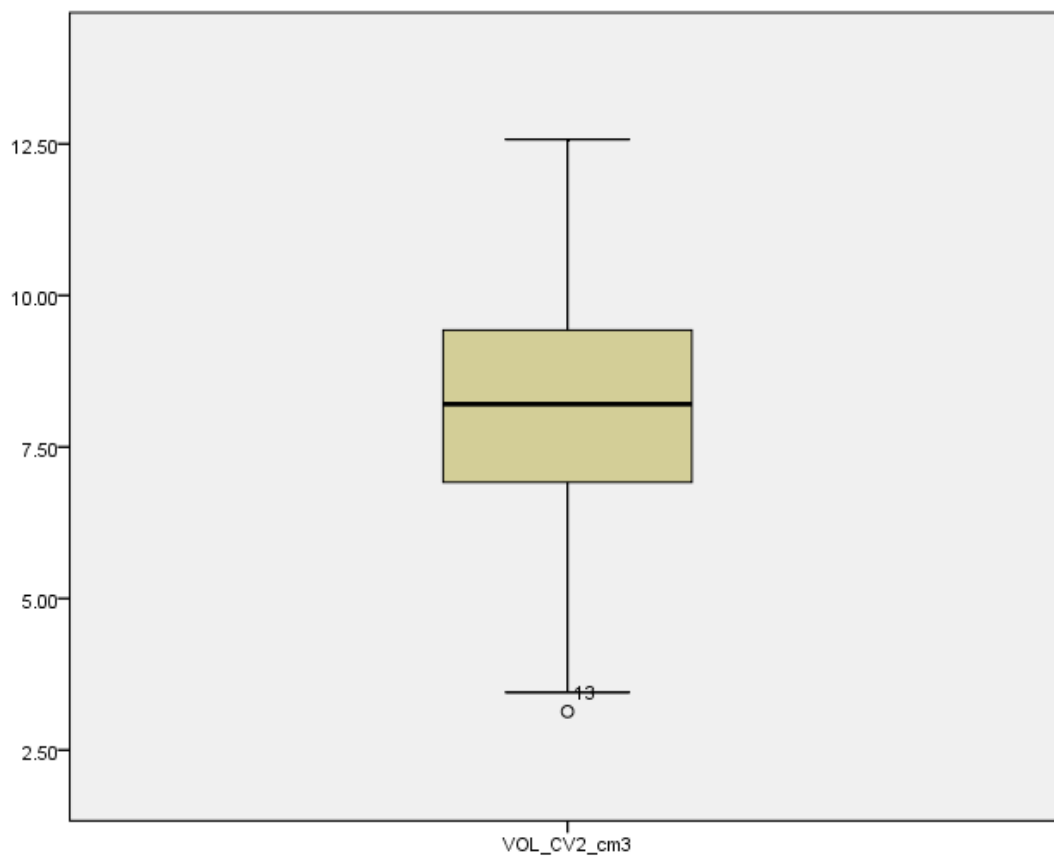
**รูปที่ 6** กราฟ BOX Plot ในกลุ่ม 2 เพศชาย

กราฟนี้ แสดงว่า ประมาณสามในสี่ ของจำนวนคนที่มีปริมาตรทางเดินหายใจน้อยกว่าค่ามัธยฐาน ตกอยู่ใต้ค่ามัธยฐาน



รูปที่ 7 แสดง QQ Plot ในกลุ่ม 3 เพศชาย

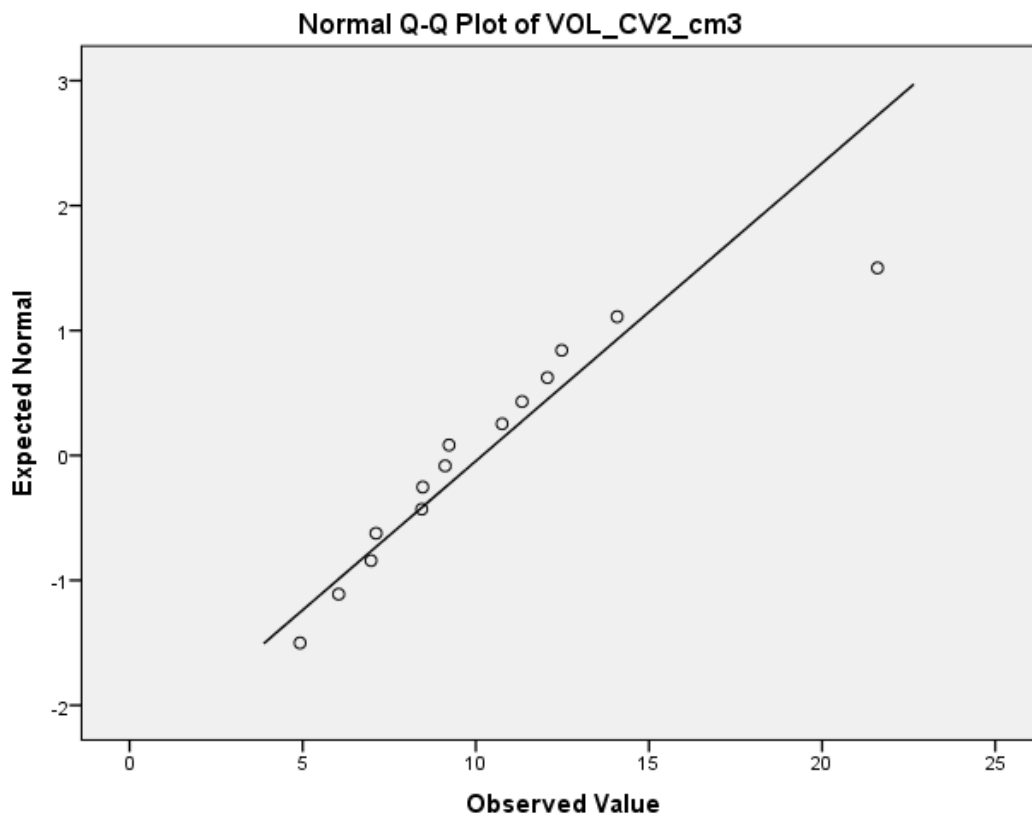
จากกราฟในรูปนี้ มีความหมายเช่นเดียวกับรูปที่ 3



**รูปที่ 8** กราฟ BOX Plot ในกลุ่ม 3 เพศชาย

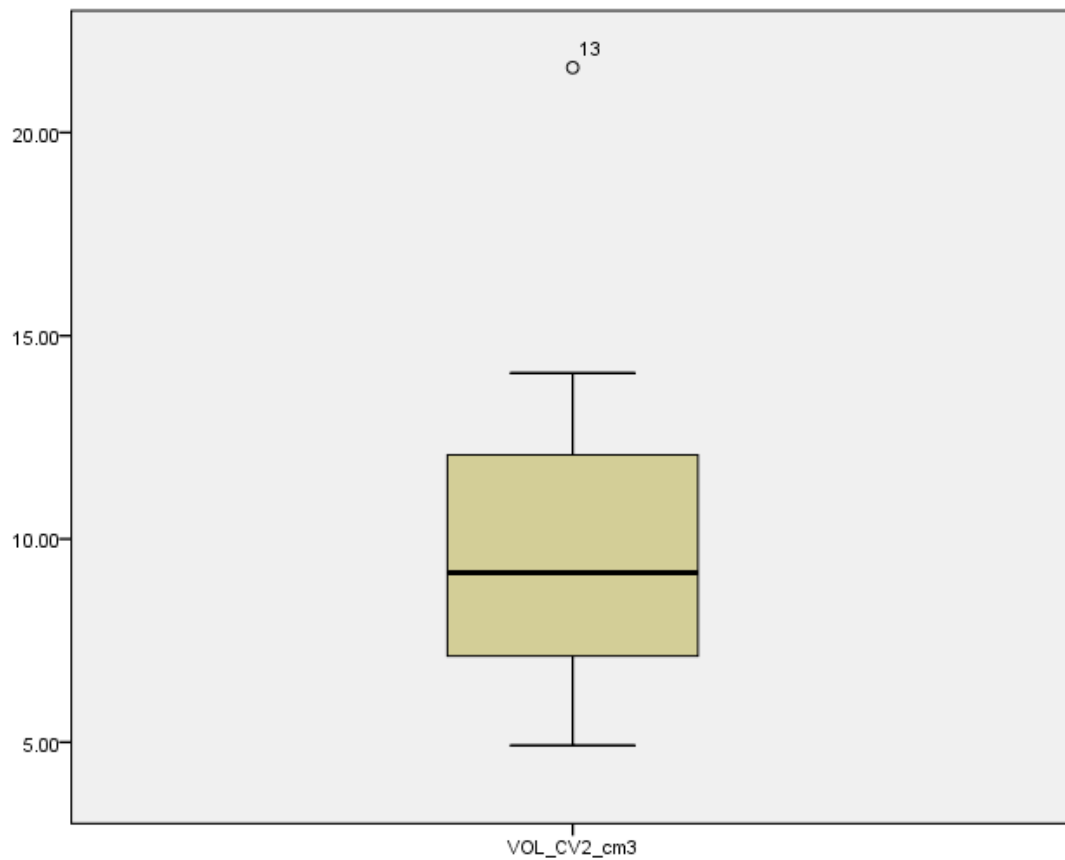
กราฟนี้ ความหมายเช่นเดียวกับกลุ่ม 1 เพศชาย





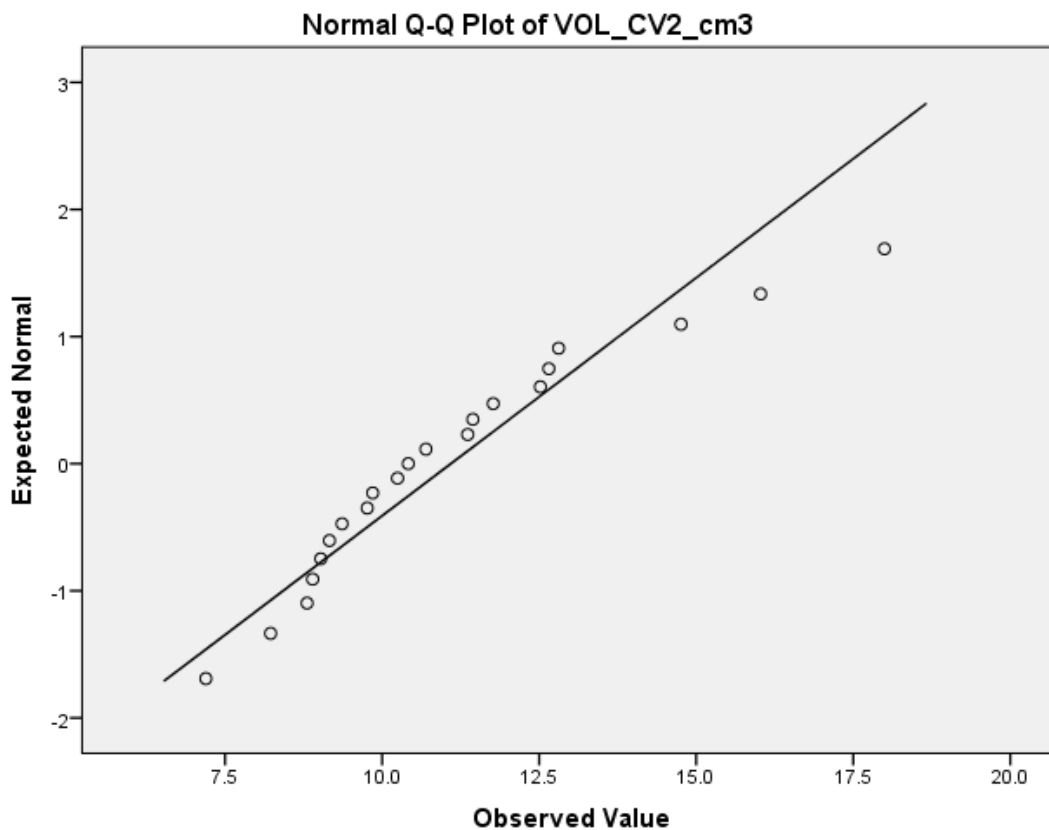
**รูปที่ 9** แสดง QQ Plot ในกลุ่ม 4 เพศหญิง

จากกราฟในรูปนี้ มีความหมายเช่นเดียวกับรูปที่ 3



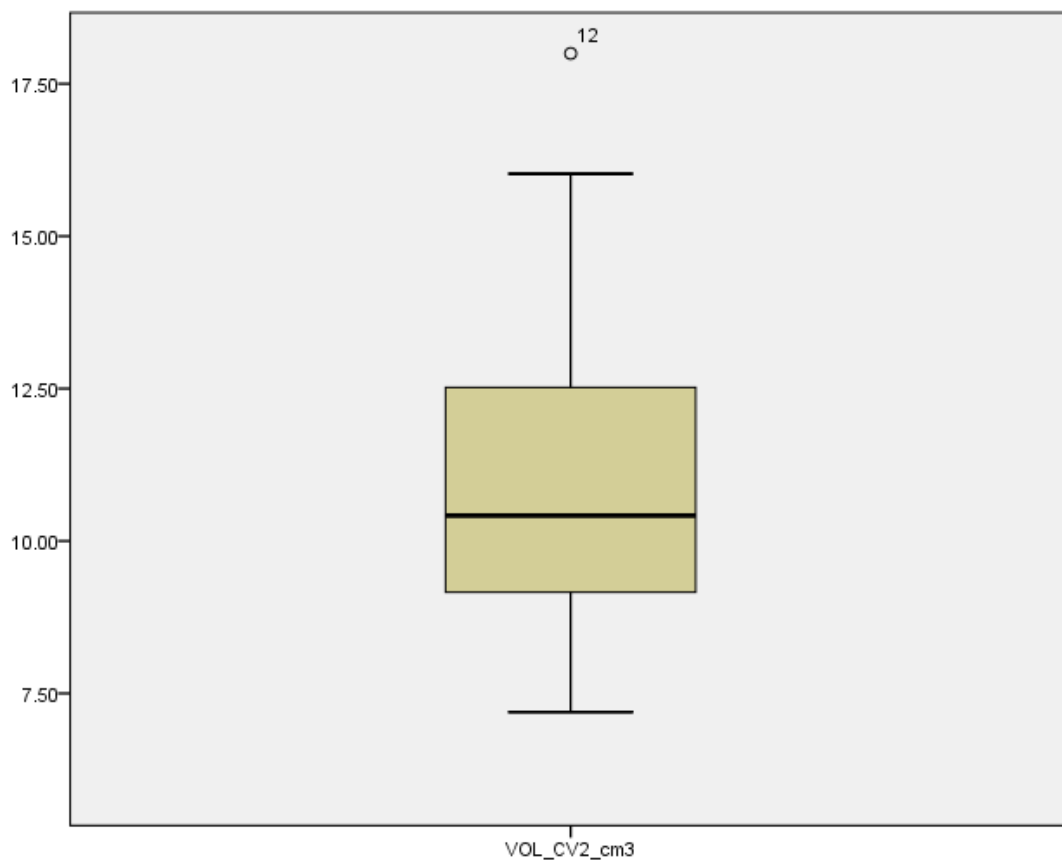
**รูปที่ 10** กราฟ BOX Plot ในกลุ่ม 4 เพศหญิง

กราฟนี้ ความหมายเช่นเดียวกับกลุ่ม 1 เพศชาย



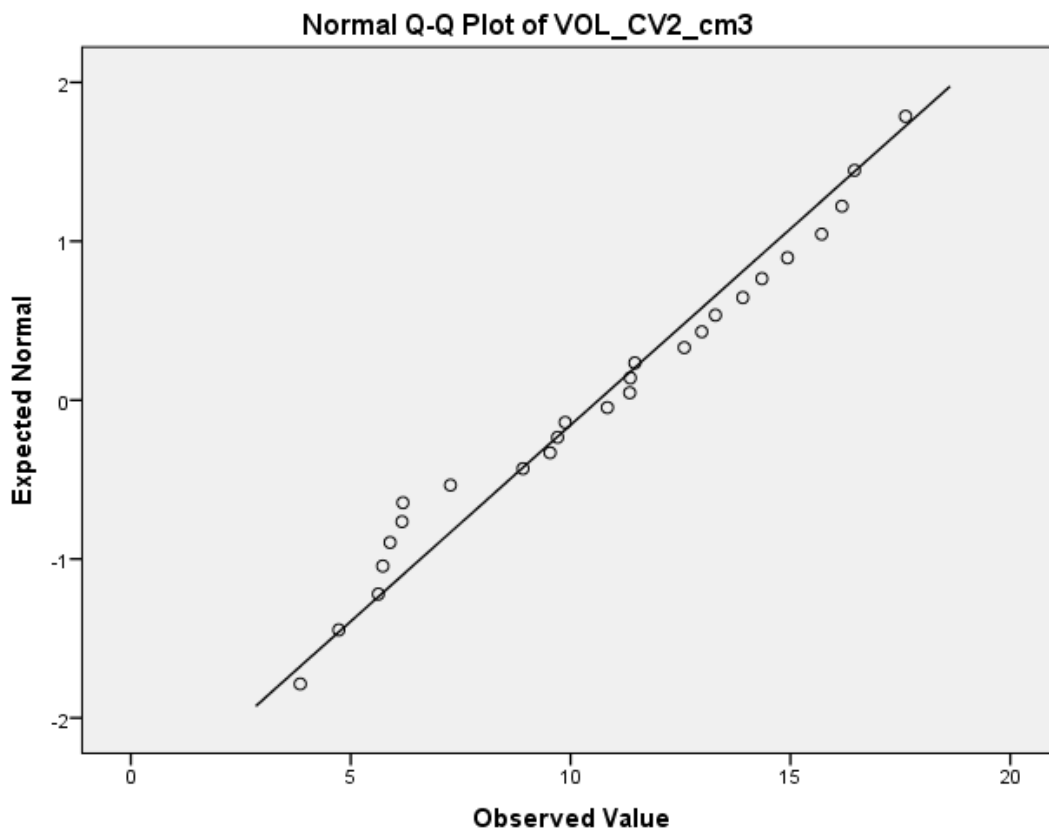
**รูปที่ 11** แสดง QQ Plot ในกลุ่ม 5 เพศหญิง

จากกราฟในรูปนี้ มีความหมายเช่นเดียวกับรูปที่ 3



**รูปที่ 12** กราฟ BOX Plot ในกลุ่ม 5 เพศหญิง

กราฟนี้ ความหมายเช่นเดียวกับกลุ่ม 4 เพศหญิง



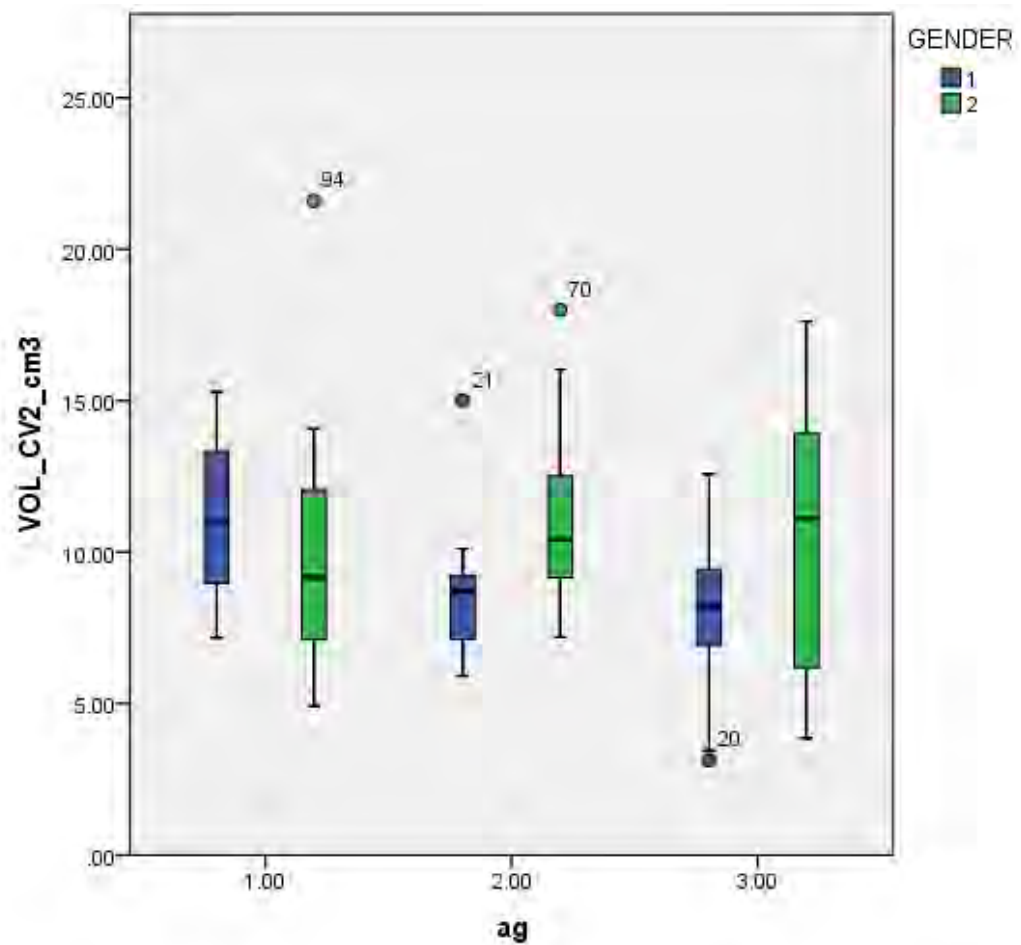
**รูปที่ 13** แสดง QQ Plot ในกลุ่ม 6 เพศหญิง

จากกราฟในรูปนี้ มีความหมายเช่นเดียวกับรูปที่ 3



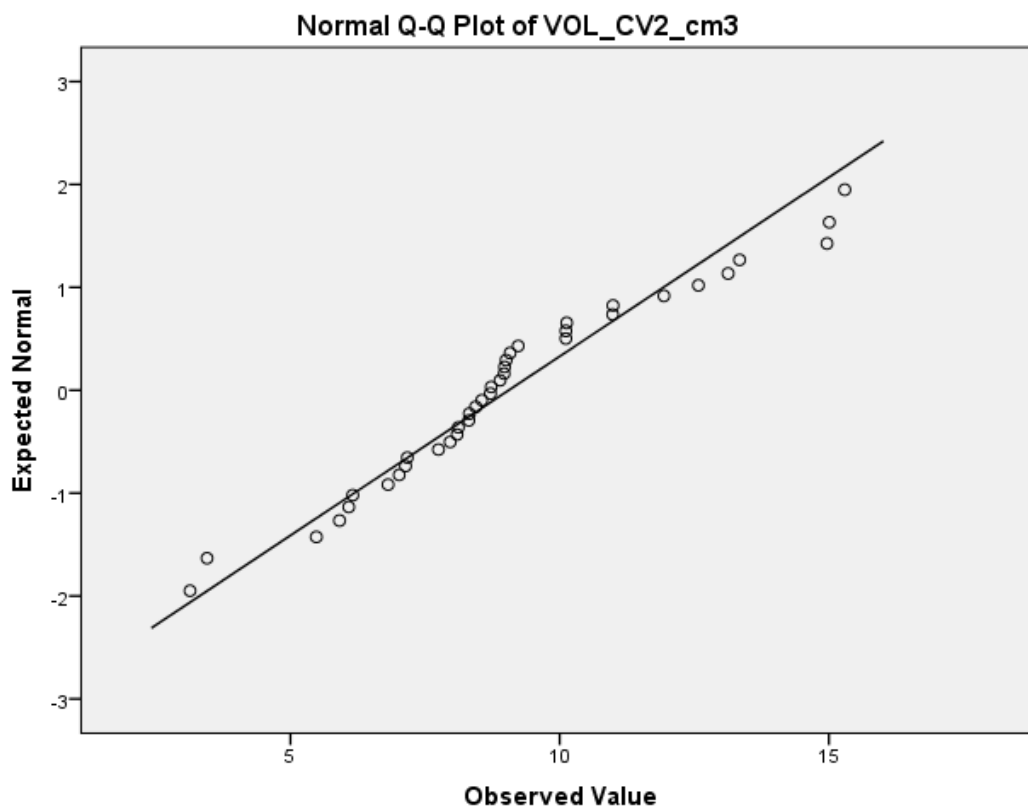
**รูปที่ 14** กราฟ BOX Plot ในกลุ่ม 6 เพศหญิง

กราฟนี้ แสดงว่าประมาณหนึ่งในสามของผู้ที่มีปริมาตรทางเดินหายใจมากกว่าค่ามัธยฐาน ตกลงอยู่เหนือค่ามัธยฐาน



**รูปที่ 15** แสดงการเปรียบเทียบ BOX Plot 3 คู่ ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย (สีน้ำเงิน แท่งซ้ายของแต่ละคู่) และเพศหญิง (สีเขียว แท่งขวาของแต่ละคู่)

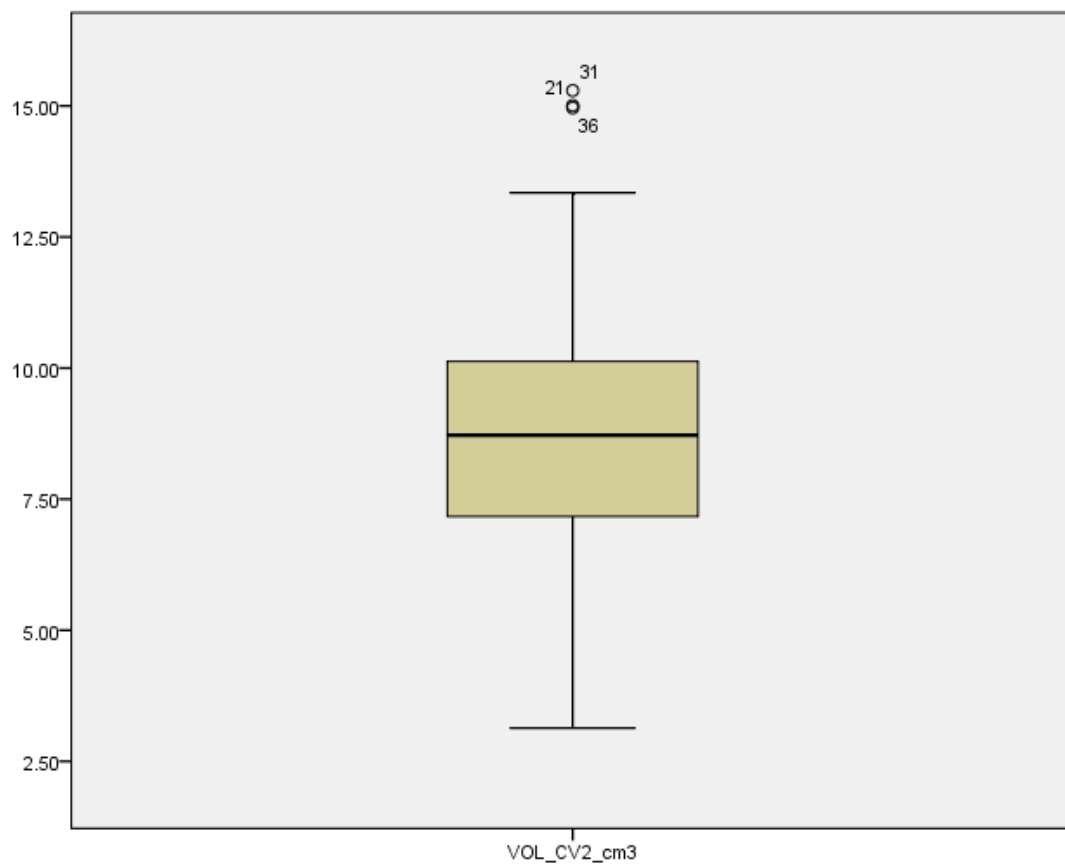
จากกราฟนี้ แสดงให้เห็นว่า ค่ามัธยฐานในเพศชายมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งจะตรงข้ามกับในเพศหญิงที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น



**รูปที่ 16** แสดง QQ Plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 1, 2, 3 จำนวน 38 คน เพื่อทดสอบ Normality

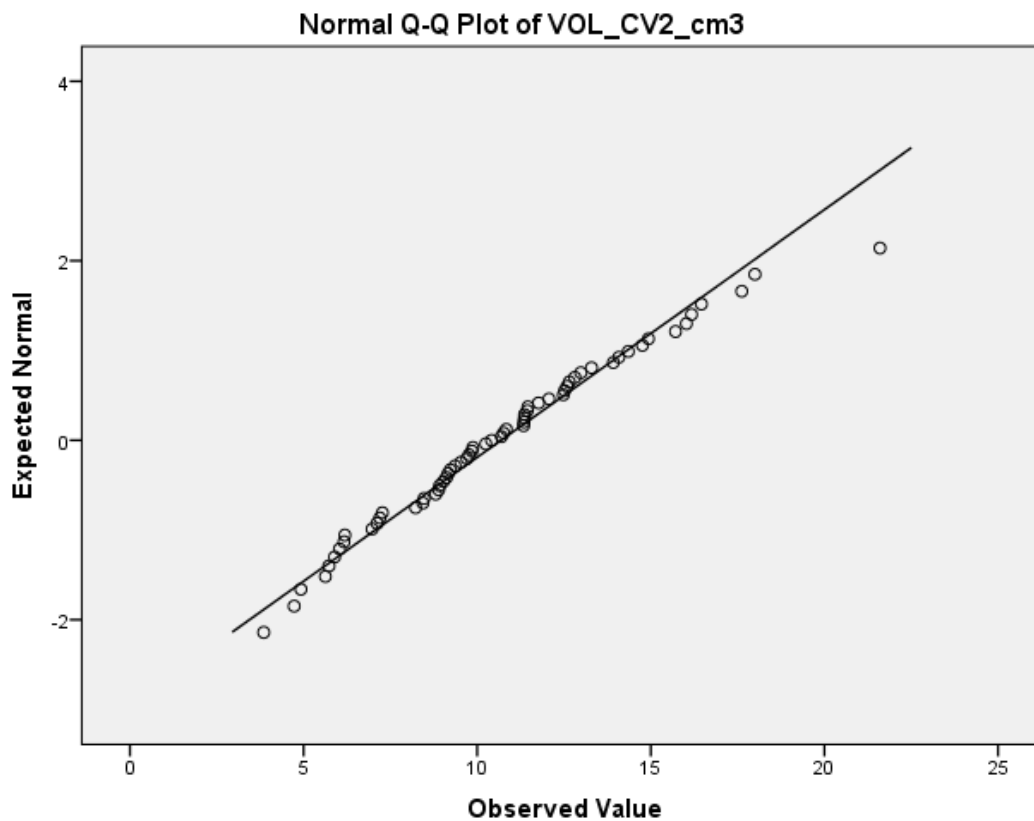
จากกราฟนี้ แสดงว่าข้อมูลค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 1, 2, 3 มีลักษณะปกติ สามารถนำมาวิเคราะห์ค่าสถิติ One-Way ANOVA ได้





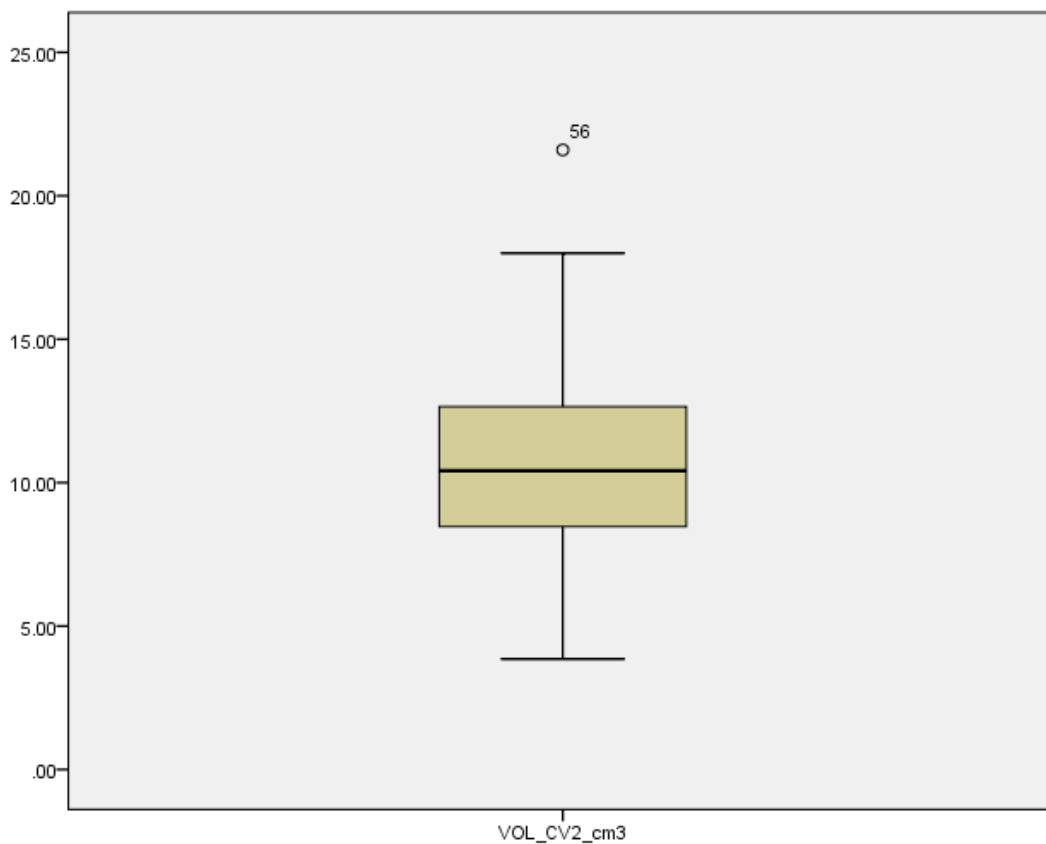
**รูปที่ 17** กราฟ BOX plot แสดงค่าน้อยสุด, ค่าควอไทล์ที่1, ค่ามัธยฐาน, ค่าควอไทล์ที่3 และค่ามากที่สุดของปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 1, 2, 3

กราฟในรูปที่ 17 นี้ แสดงให้เห็นว่า ประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนคนที่มีค่าปริมาตรทางเดินหายใจมากกว่าค่ามัธยฐาน จะตกอยู่เหนือค่ามัธยฐาน



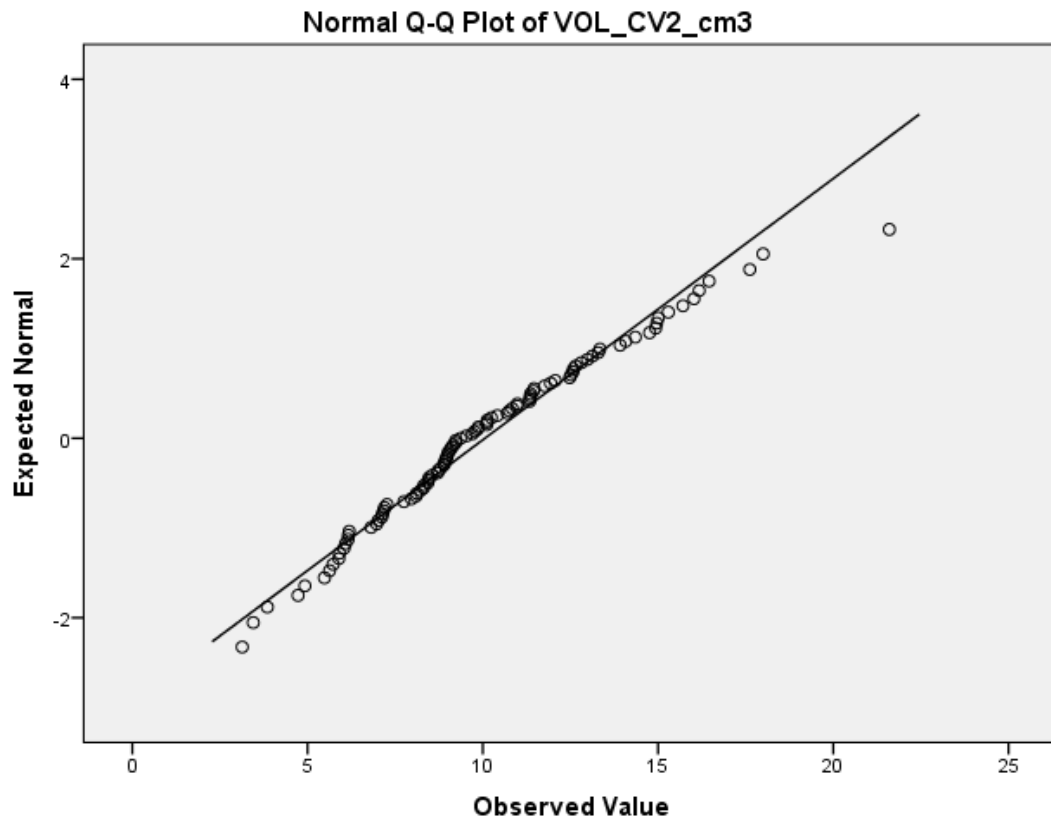
**รูปที่ 18** แสดง QQ Plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 4, 5, 6 จำนวน 61 คน เพื่อทดสอบ Normality

จากกราฟนี้ แสดงว่าข้อมูลค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 4, 5, 6 มีลักษณะปกติ สามารถนำมาวิเคราะห์ค่าสถิติ One-Way ANOVA ได้



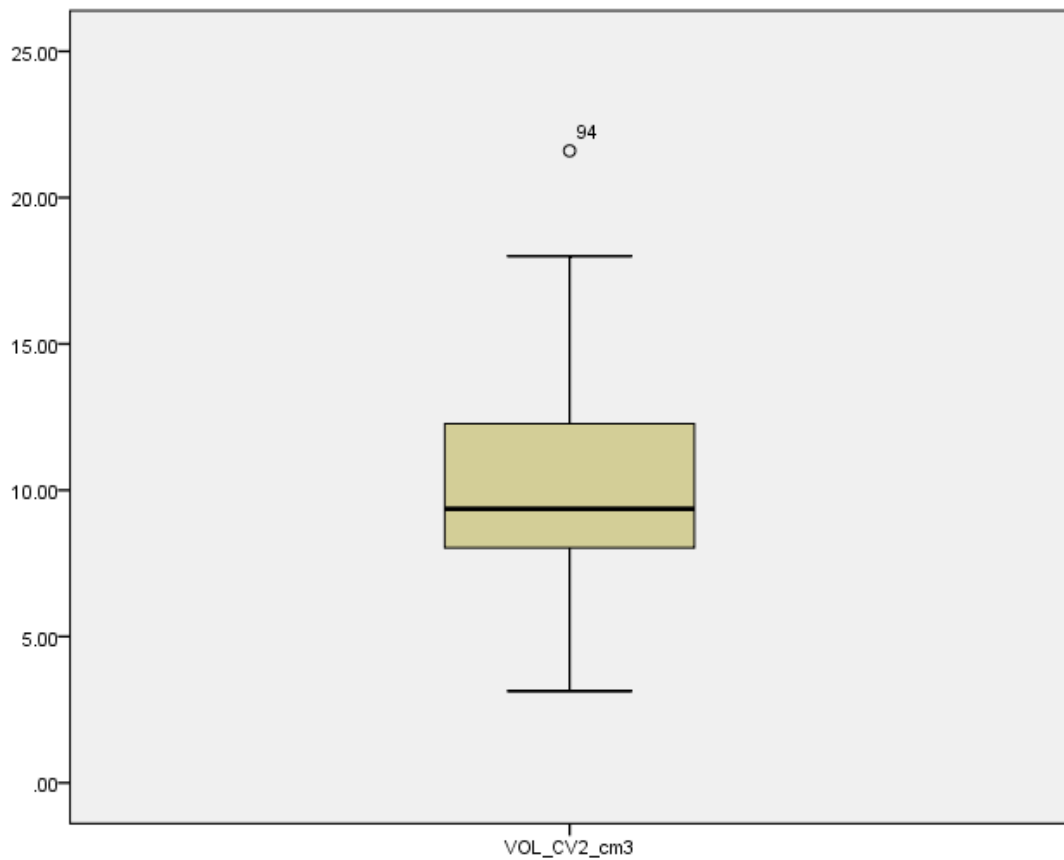
**รูปที่ 19** กราฟ BOX plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 4, 5, 6

กราฟในรูปที่ 19 นี้ แสดงให้เห็นว่า ประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนคนที่มีค่าปริมาตรทางเดินหายใจมากกว่าค่ามัธยฐาน จะตกอยู่เหนือค่ามัธยฐาน



**รูปที่ 20** แสดง QQ Plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชายและหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6 จำนวน 99 คน เพื่อทดสอบ Normality

จากกราฟนี้ แสดงว่าข้อมูลค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชายและหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6 มีลักษณะปกติ สามารถนำมาวิเคราะห์ค่าสถิติ One-Way ANOVA ได้



**รูปที่ 21** กราฟ BOX plot ของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชายและหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6

กราฟในรูปที่ 21 นี้ แสดงให้เห็นว่า จำนวนคนประมาณสองในสามที่มีค่าปริมาตรทางเดินหายใจมากกว่าค่ามัธยฐาน จะตกอยู่เหนือค่ามัธยฐาน

## การอภิปรายผล

จากงานวิจัยของ Celikoglu และคณะ<sup>(29)</sup> รวมถึงงานของ Mahrous และคณะ<sup>(32)</sup> ตลอดจนงานของ Swennen<sup>(33)</sup> ที่ครอบคลุมช่วงอายุ 18 ถึง 39 ปี กล่าวว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรทางเดินหายใจ กับอายุหรือเพศ ซึ่งจะแตกต่างจากงานวิจัยนี้ ที่พบว่า เพศชาย กลุ่ม 1 ต่างจากกลุ่ม 2 และกลุ่ม 3 แสดงว่ากลุ่มอายุมีผลต่อปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย นอกจากนี้ เพศชายยังแตกต่างจากเพศหญิง จากผลที่ว่าเพศชายกลุ่ม 3 แตกต่างจากเพศหญิงกลุ่ม 4, 5 และ 6 หรือเพศชายกลุ่ม 2 แตกต่างจากเพศหญิงกลุ่ม 5 และ 6 สาเหตุอาจเนื่องมาจากว่างานวิจัยที่กล่าวมาแล้ว มีจำนวนตัวอย่างที่ค่อนข้างน้อยคือเพียง 10 คน ที่มีโครงสร้างกระดูกขากรรไกรแนวราบแบบที่ 1 และไม่ได้มีการแยกความแตกต่างของโครงสร้างในแนวดิ่ง ในขณะที่งานวิจัยนี้ จำแนกทั้งแนวราบและดิ่งว่าต้องปกติ และมีจำนวนรวมในเพศชาย 38 คน และเพศหญิง 61 คน

เมื่อเปรียบเทียบกับงานของ Alves และคณะ<sup>(30)</sup> ในปี 2012, Kim และคณะ<sup>(31)</sup> ในปี 2010 และ Claudino และคณะ<sup>(36)</sup> ในปี 2013 ที่ศึกษาเฉพาะในกลุ่มตัวอย่างที่อายุไม่เกิน 20 ปี ไม่แยกเพศ ที่พบว่าโครงสร้างกระดูกขากรรไกรแนวราบที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อพื้นที่และปริมาตรของทางเดินหายใจ ในงานวิจัยนี้ ศึกษาในผู้ป่วยอายุ 21 ปีขึ้นไป ที่มีโครงสร้างแนวราบปกติ เป็นช่วงเวลาต่อเนื่องจากการศึกษาดังกล่าว ก็ยังคงพบความแตกต่างของปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย ทั้ง 3 ช่วงกลุ่มอายุที่ต่างกัน แต่ไม่พบในเพศหญิง

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Schendel และคณะ<sup>(21)</sup> ในปี 2012 ที่พบว่า มิติของทางเดินหายใจจะค่อนข้างคงที่ ตั้งแต่อายุ 21 ถึง 50 ปี งานวิจัยนี้ จะสอดคล้องในเพศหญิง แต่แตกต่างในเพศชาย ที่มีแนวโน้มว่าปริมาตรทางเดินหายใจจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น อาจเป็นได้ว่า เชื้อชาติน่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องที่ทำให้เกิดความแตกต่างดังกล่าว เพราะงานวิจัยนี้ ศึกษาในคนเอเชีย แต่งานของ Schendel ศึกษาในชาวผิวขาว

สำหรับงานวิจัยของ Grauer และคณะ<sup>(37)</sup> ในปี 2009 ที่มีช่วงอายุใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้ คือ 17 ถึง 46 ปี แต่จำนวนน้อยกว่า คือ 62 ราย และศึกษาในโครงสร้างกระดูกขากรรไกรที่แตกต่างกันทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง และคล้ายคลึงกับงานของ Claudino และคณะ<sup>(36)</sup> ในปี 2013 ในผู้ป่วย 46 ราย ว่าปริมาตรแตกต่างกันในแนวราบ ก็อาจใช้เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาต่อไปในอนาคตของงานวิจัยนี้ ในการรวบรวมข้อมูลที่มีความแตกต่างกันทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง

เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย จะมีค่าลดลงจาก  $11.3 \pm 2.96$  เป็น  $8.68 \pm 2.38$  และ  $8.09 \pm 2.63$  ลูกบาศก์เซนติเมตร ( $\text{cm}^3$ ) ในกลุ่ม 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิง พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาตรมากที่สุดอยู่ในกลุ่มอายุ 31 ถึง 40 ปี ( $11.09 \pm 2.67 \text{ cm}^3$ ) ตามด้วยกลุ่มอายุ 41-50 ปี ( $10.64 \pm 4.05 \text{ cm}^3$ ) และกลุ่มอายุ 21-30 ปี ( $10.19 \pm$

4.19 cm<sup>3</sup>) แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าในเพศหญิง ทุกกลุ่มอายุ มีปริมาตรทางเดินหายใจที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน (10.69 ± 3.62 cm<sup>3</sup>) และเมื่ออายุมากขึ้น (ช่วงอายุ 31-50 ปี) ค่าเฉลี่ยปริมาตรจะมากกว่าในเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในช่วงอายุ 41-50 ปี

นอกจากจะศึกษาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ยทางด้านปริมาตรแล้ว งานวิจัยนี้ ยังต้องการหาค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตรทางเดินหายใจกับค่าตัวแปร APP-BPP มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างมากในเชิงลบ กล่าวคือปริมาตรจะเพิ่มขึ้น เมื่อค่าระยะทาง APP-BPP ลดลง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือจุด B ค่อนข้างจะอยู่ในตำแหน่งมาทางด้านหน้ามากกว่าจุด A แสดงว่าในคนไข้คางยื่น ก็จะเปิดโอกาสให้ปริมาตรมากขึ้นกว่าในคนไข้ที่มีตำแหน่งคางถอยไปด้านหลัง ผลดังกล่าวล้วนสอดคล้องกับงานวิจัยของ Alves และคณะ<sup>(30)</sup>, Kim และคณะ<sup>(31)</sup> ตลอดจน Claudino และคณะ<sup>(36)</sup> ทั้งสิ้น ส่วนในเพศชาย กลุ่ม 2 จะพบว่าปริมาตรมากขึ้น เมื่อค่ามุม PPMP มากขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้ เป็นไปในทางตรงกันข้าม กับงานของ Claudino และคณะ<sup>(36)</sup> รวมถึงของ Wang และคณะ<sup>(38)</sup> ดังนั้น การพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ร่วมกับการพิจารณาโครงสร้างในแนวดิ่ง อาจส่งผลในภาพรวมต่อปริมาตรทางเดินหายใจที่แตกต่างกันได้เช่นกัน เช่นปัจจัยทางด้านอายุ เพศ หรือลักษณะนิสัยของผู้ป่วย เช่นการนอนหายใจทางปาก มักพบในผู้ป่วยที่มีฟันสบเปิด อาจเป็นช่องทางให้มวลอากาศผ่านเข้าสู่ปอดได้มากยิ่งขึ้น เป็นต้น แต่แนวโน้มในเพศชาย กลุ่ม 3 ไม่เด่นชัดเท่ากับในเพศชาย กลุ่ม 2

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในเพศหญิง กลุ่ม 4 พบว่าปริมาตรทางเดินหายใจกับ PPCV<sub>2</sub> มีความสัมพันธ์กันมาก แสดงว่าถ้าผู้ป่วยเงยหน้า นั่นคือค่ามุม PPCV<sub>2</sub> จะมากขึ้น ก็ส่งผลให้ปริมาตรทางเดินหายใจมากขึ้นด้วย ดังนั้นการคัดเลือกตัวอย่างให้มีมุมก้ม-เงยของศีรษะที่เหมาะสม ย่อมจะเป็นการจำกัดตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อ ปริมาตรทางเดินหายใจให้อยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้อีกทางหนึ่งด้วย นอกจากนี้ การนำเสนอให้ใช้ค่า PPCV<sub>2</sub> จากการศึกษาครั้งนี้ นับว่าเป็นตัวแปรที่ยังไม่มีผู้ใดหาค่าสหสัมพันธ์กับมุม SNCV<sub>2</sub> มาก่อน<sup>(6-10)</sup> การศึกษานี้จึงเปิดโอกาสให้มีการใช้ข้อมูล 3 มิติ ในทางทันตกรรมได้กว้างขวางมากขึ้น ซึ่งปกติค่อนข้างจำกัด Field of View (FOV) ในวงแคบเพียงแค่นอเหนือ ในบริเวณโดยรอบช่องปาก อาจจะไม่ครอบคลุมถึงบริเวณกะโหลกศีรษะในผู้ป่วยส่วนใหญ่เท่าใดนัก อนึ่ง การหาค่าสถิติเพื่อมาวิเคราะห์ จากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ มีการตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลว่ามีลักษณะปกติ สมารถนำมาใช้คำนวณเพื่อวิเคราะห์หาค่าสถิติ ทำให้ผลการศึกษาเป็นที่น่าเชื่อถือได้ว่าผ่านขั้นตอนการทดสอบทางสถิติมาอย่างถูกต้องในทุกกลุ่มตัวอย่าง ทั้งเพศชายและเพศหญิง ดังแสดงจากกราฟ QQ plot และมีการเพิ่มเติมรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละกลุ่มย่อยด้วยกราฟ Box plot ในส่วนของผลการวิจัย และมีตารางสนับสนุนที่มาของข้อมูล แสดงเพิ่มเติมในภาคผนวกอีกด้วย

### ข้อสรุป

ค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจของกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จะแตกต่างกันในระหว่างกลุ่ม 1 กับ 2 และกลุ่ม 1 กับ 3 แต่ไม่แตกต่างในเพศหญิงด้วยกัน ส่วนเพศชายกลุ่ม 1 จะมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับเพศหญิงทุกกลุ่ม และมากกว่าเพศชายกลุ่ม 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญ แนวโน้มปริมาตรจะลดลงในเพศชายเมื่ออายุมากขึ้น แต่คงที่ในเพศหญิง นอกจากนี้ค่าสหสัมพันธ์ในเพศชายระหว่างปริมาตรทางเดินหายใจ กับค่าระยะ APP-BPP เป็นเชิงลบในกลุ่ม 1, กับค่ามุม PPMP เป็นเชิงบวกค่อนข้างมากในกลุ่ม 2 และกับค่ามุม PPCV<sub>2</sub> ในเพศหญิงกลุ่ม 4 เป็นเชิงบวกในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการถ่ายภาพรังสี 3 มิติ ยังมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง จึงอาจทำให้ผู้ป่วยหลายรายไม่สามารถเข้ารับการถ่ายภาพดังกล่าวได้ ถ้าในอนาคต หน่วยงานมีงบประมาณเพียงพอ ควรจะมีการสนับสนุนด้านค่าบริการการถ่ายภาพรังสี 3 มิติแก่ผู้ป่วยที่มีความจำเป็น เหมาะสม แต่ขาดแคลนทุนทรัพย์ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการศึกษาวิจัย ค้นคว้าในหลายๆด้าน ให้ทัดเทียมกับประเทศที่ก้าวหน้า ซึ่งมีฐานข้อมูลทางด้านนี้เพียงพอต่อการทำวิจัย ทำให้สามารถผลิตผลงานวิจัยได้ในหลายรูปแบบ ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคต

ปัญหาที่เกิดขึ้น สืบเนื่องมาจากจำนวนข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ได้กับงานวิจัยมีจำนวนน้อยกว่าที่คาดไว้ เพราะภาพรังสี 3 มิติที่จะนำมาใช้ได้ ต้องครอบคลุมลักษณะทางกายวิภาค ด้านบน ด้านหลัง และด้านหน้า อย่างเพียงพอต่อการคัดเลือก ประกอบกับการศึกษาย้อนหลังครั้งนี้ ได้มีการกำหนดช่วงอายุ 21 ปีจนถึง 50 ปี ออกเป็น 3 กลุ่มย่อย และแยกเพศชายและหญิงด้วย จึงนับเป็นงานวิจัยนำร่อง ที่จะ เป็นพื้นฐานต่อไปในอนาคต



## รายการอ้างอิง

1. Major MP, Flores-Mir C, Major PW. Assessment of lateral cephalometric diagnosis of adenoid hypertrophy and posterior upper airway obstruction: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130(6):700-8.
2. Fujioka M, Young LW, Girdany BR. Radiographic evaluation of adenoidal size in children: adenoidal-nasopharyngeal ratio. *Am J Roentgenol* 1979;133(3):401-4.
3. Vig PS, Spalding PM, Lints RR. Sensitivity and specificity of diagnostic tests for impaired nasal respiration. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99(4):354-60.
4. Mlynarek A, Tewfik MA, Hagr A, Manoukian JJ, Schloss MD, Tewfik TL, Choi-Rosen J. Lateral neck radiography versus direct video rhinoscopy in assessing adenoid size. *J Otolaryngol* 2004;33(6):360-5.
5. Saedi B, Sadeghi M, Mojtahed M, Mahboubi H. Diagnostic efficacy of different methods in the assessment of adenoid hypertrophy. *Am J Otolaryngol* 2011;32(2):147-51.
6. Hellsing E. Changes in the pharyngeal airway in relation to extension of the head. *Eur J Orthod* 1989;11(4):359-65.
7. Muto T, Takeda S, Kanazawa M, Yamazaki A, Fujiwara Y, Mizoguchi I. The effect of head posture on the pharyngeal airway space (PAS). *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31(6):579-83.
8. Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *Eur J Orthod* 2002;24(5):447-56.
9. Muto T, Yamazaki A, Takeda S, Kawakami J, Tsuji Y, Shibata T, Mizoguchi I. Relationship between the pharyngeal airway space and craniofacial morphology, taking into account head posture. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;35(2):132-6.
10. Alves PV, Zhao L, O'Gara M, Patel PK, Bolognese AM. Three-dimensional cephalometric study of upper airway space in skeletal class II and III healthy patients. *J Craniofac Surg* 2008;19(6):1497-507.

11. Sassouni V, Sotereanos GC. Diagnosis and treatment of dentofacial abnormalities. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas; 1974.
12. Abdelkarim A. A cone beam CT evaluation of oropharyngeal airway space and its relationship to mandibular position and dentocraniofacial morphology. *Journal of the World Federation of Orthodontists* 2012;1(2):e55–e59.
13. Mattos CT, Cruz CV, da Matta TCS, Pereira L de A, Solon-de-Mello P de A, Ruellas AC deO, Sant'anna EF. Reliability of upper airway linear, area, and volumetric measurements in cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145(2):188-97.
14. El H, Palomo JM. Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139(6):e511-21.
15. Oh KM, Hong JS, Kim YJ, Cevitanes LS, Park YH. Three-dimensional analysis of pharyngeal airway form in children with anteroposterior facial patterns. *Angle Orthod* 2011;81(6):1075-82.
16. Tanaka EM, Sato S. Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134(5):602.e1-11.
17. Italia S, Bhatia AF. Palatal plane and their comparison with "Angle ANB" and "Wits appraisal": A Cephalometric study. *J Ahmedabad Dent Col Hosp* 2011;2(1):22-26.
18. Tawinburanuwong S, Limpanichkul W. Orthodontic treatment of the dental openbite in an adult : A Case report. *KK Dent J* 2004;7(1):34-48.
19. MedCalc Software bvba. [homepage on the Internet]. Intraclass correlation coefficient.; 2014.[cited 2014 Aug 20]. Available from:  
<http://www.medcalc.org/manual/intraclasscorrelation.php>
20. Holmberg H, Linder Aronson S. Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1979;76:479.

21. Schendel SA, Jacobson R, Khalessi S. Airway growth and development: a computerized 3-dimensional analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:2174-83.
22. Joseph AA, Elbaum J, Cisneros GJ, Eisig SB. A Cephalometric Comparative Study of the Soft Tissue Airway Dimensions in Persons with Hyperdivergent and Normodivergent Facial Patterns. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:135-9.
23. Adamidis IP, Spyropoulos MN. Hyoid bone position and orientation in Class I and Class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:308-12.
24. Archilleos S, Krogstad O, Lyberg T. Surgical mandibular advancement and changes in uvuloglossopharyngeal morphology and head posture: a short- and long-term cephalometric study in males. *Eur J Orthod* 2000;22:367-81, 383-94.
25. Suchato W, Chaiwat J. Cephalometric evaluation of the dentofacial complex of Thai adults. *J Dent Assoc Thai* 1984;34(5):233-42.
26. Chaiworawitkul M. Cephalometric Norms of Northern Thais. *J Thai Assoc Orthod* 2008;7:1-7.
27. Ott RL, Longnecker M. *An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis*. 6th Ed. Canada. Brooks/Cole, Cengage Learning, Texas A&M University, Macmillan Publishing Solutions 2010. P 324.
28. Lenza MG, Lenza MM, Dalstra M, Melsen B, Cattaneo PM. An analysis of different approaches to the assessment of upper airway morphology: a CBCT study. *Orthod Craniofac Res* 2010;13:96-105.
29. Celikoglu M, Bayram M, Sekerci AE, Buyuk SK, Toy E. Comparison of pharyngeal airway volume among different vertical skeletal patterns: A cone-beam computed tomography study. *Angle Orthod* 2014 Mar 4. [Epub ahead of print]

30. Alves M Jr, Franzotti ES, Baratieri C, Nunes LKF, Nojima LI, Ruellas ACO. Evaluation of pharyngeal airway space amongst different skeletal patterns. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41(7):814-9.
31. Kim YJ, Hong JS, Hwang YI, Park YH. Three-dimensional analysis of pharyngeal airway in preadolescent children with different anteroposterior skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(3):306.e1-11,306-7.
32. Mahrous A, Fata M, El Azm KA, Shaban A. Survey of the Air Way Volume in Adult Egyptians in Different Classes of Occlusion Utilizing CBCT. *Egypt J Plast Reconstr Surg* 2013;37(1):57-61.
33. Guijarro-Martínez R, Swennen GRJ. Three-dimensional cone beam computed tomography definition of the anatomical subregions of the upper airway: a validation study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:1140-9.
34. Alsufyani NA, Flores-Mir C, Major PW. Three-dimensional segmentation of the upper airway using cone beam CT: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41(4):276-84.
35. De Vos W, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38(6):609-25.
36. Claudino LV, Mattos CT, Ruellas ACO, Sant' Anna EF. Pharyngeal airway characterization in adolescents related to facial skeletal pattern: a preliminary study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143(6):799-809.
37. Grauer D, Cevitanes LSH, Styner MA, Ackerman JL, Proffit WR. Pharyngeal airway volume and shape from cone-beam computed tomography: relationship to facial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136(6):805-14.
38. Wang T, Yang Z, Yang F, Zhang M, Zhao J, Chen J, Li Y. A three dimensional study of upper airway in adult skeletal Class II patients with different vertical growth patterns. *PLoS One*. 2014;9(4):e95544.

**ภาคผนวก****ตอนที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและเพศหญิง

ช่วงอายุ 11-20 ปี และการหาค่าสหสัมพันธ์ของโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้า

**ตารางที่ 1-1-1** แสดงรายละเอียดผู้ป่วยเพศชายและหญิง ที่มีค่ามุม SNCV<sub>2</sub> 89.45 ถึง 110.44

องศา

Age	1 = Male	PPCV	SNCV
	2 = Female		
5	1	90.16	93.66
7	1	101.06	110.20
7	2	84.62	95.18
7	1	99.55	101.56
7	2	95.28	107.74
8	2	93.46	101.03
8	2	82.49	96.31
8	2	95.98	107.67
8	2	94.24	106.00
8	1	92.87	101.15
8	1	94.67	102.95
8	2	79.83	91.76
8	2	97.43	105.88
8	2	84.16	90.49
8	2	90.72	102.75
8	2	92.15	101.17
8	2	95.55	107.50
8	1	94.72	102.51
9	1	88.58	96.45
9	1	92.98	99.79
9	1	83.30	90.56
9	2	97.02	108.08
9	2	100.75	109.93

---

9	2	81.10	92.08
9	2	90.41	99.19
9	1	97.41	108.51
9	2	96.99	101.45
9	2	100.06	104.50
9	1	89.56	100.17
9	2	93.42	98.71
9	2	94.92	105.73
9	2	87.62	100.76
9	2	97.79	103.91
9	2	95.99	106.33
9	1	99.20	100.88
9	1	92.29	100.49
9	2	91.03	101.30
9	2	92.64	104.61
9	2	87.93	98.89
9	1	98.10	102.39
9	1	91.30	102.97
10	2	88.04	96.23
10	2	93.54	100.88
10	1	85.23	97.27
10	1	93.71	106.73
10	1	78.65	92.01
10	2	87.01	97.93
10	2	88.78	103.70
10	2	91.40	98.57
10	2	94.79	103.37
10	2	90.51	97.90
10	1	92.97	105.15
10	1	97.56	109.49
10	2	91.25	99.75
10	2	97.26	110.35

---

---

10	2	88.42	98.22
10	2	79.44	92.32
10	1	95.67	105.99
10	1	88.04	95.29
10	2	89.94	97.08
10	2	88.11	97.30
10	1	104.15	109.46
10	2	88.29	100.09
10	1	85.04	96.59
10	2	84.58	95.29
10	2	93.94	100.10
10	1	84.07	97.25
10	2	94.77	97.99
10	1	86.95	97.13
10	2	100.01	107.34
10	1	94.56	107.34
10	1	86.63	105.33
10	1	95.25	107.27
10	1	86.00	95.56
10	1	79.87	91.50
10	2	82.25	92.12
11	2	92.33	105.25
11	2	82.96	92.05
11	1	85.18	93.44
11	2	87.65	99.65
11	2	101.12	106.96
11	1	94.17	101.70
11	2	92.51	104.40
11	1	94.26	103.48
11	1	86.83	91.92
11	1	84.74	98.39
11	1	96.42	105.64

---

---

11	2	92.62	102.92
11	1	88.81	96.56
11	2	86.27	102.52
11	1	95.52	103.80
11	2	93.05	103.85
11	2	94.49	102.71
11	1	86.58	101.52
11	2	92.21	103.02
11	1	95.68	103.57
11	1	92.16	94.84
11	1	91.06	93.38
11	1	99.61	109.73
11	2	91.58	100.36
11	1	95.97	108.02
11	1	99.41	108.96
11	2	88.20	102.60
11	2	84.71	93.69
11	1	98.44	104.43
11	2	93.66	104.13
11	1	78.92	92.27
11	1	86.06	93.81
11	1	96.06	104.61
11	2	88.19	93.98
11	2	100.25	108.05
11	1	90.11	102.06
11	2	97.00	106.66
11	2	95.18	108.85
11	2	86.79	92.86
11	1	87.40	95.00
11	1	84.50	94.25
11	2	96.15	103.98
11	1	91.49	103.80

---



---

11	1	97.03	107.56
11	2	88.51	102.39
11	2	94.42	102.24
11	2	82.05	94.03
11	1	84.76	94.22
11	1	86.75	97.89
11	1	101.75	103.00
11	1	90.43	95.45
12	2	90.67	100.90
12	2	88.12	94.06
12	1	87.29	99.16
12	1	85.66	95.11
12	1	94.40	104.57
12	1	96.05	107.48
12	1	87.82	99.30
12	2	100.75	105.93
12	2	86.81	92.22
12	2	85.95	95.47
12	2	98.01	105.03
12	1	94.43	108.37
12	2	91.46	103.52
12	2	98.31	105.27
12	1	80.40	91.04
12	2	99.53	108.92
12	1	86.62	95.11
12	1	83.45	91.00
12	2	98.95	101.32
12	2	84.27	96.29
12	2	99.14	108.67
12	2	91.67	103.23
12	1	85.80	92.69
12	2	83.87	95.51

---

---

12	1	82.56	90.58
12	2	88.12	102.83
12	2	95.83	110.09
12	2	97.51	108.69
12	2	88.81	97.93
12	2	84.82	92.50
12	2	92.00	102.94
12	2	99.32	102.44
12	2	90.72	104.36
12	2	80.21	93.15
12	2	91.64	100.09
12	2	89.40	103.05
12	2	85.41	94.54
12	2	88.85	92.97
12	2	90.78	101.90
12	2	89.14	99.79
12	2	83.14	92.36
12	2	88.06	101.91
12	2	100.83	106.99
13	2	93.01	106.77
13	1	90.79	97.90
13	1	79.03	90.47
13	2	98.00	103.27
13	2	92.32	95.11
13	2	92.61	104.90
13	2	97.94	107.96
13	1	90.33	104.50
13	2	91.83	99.17
13	2	85.94	97.38
13	1	98.03	108.29
13	1	94.40	108.20
13	2	96.23	110.01

---

---

13	2	84.20	89.82
13	2	99.04	107.09
13	2	76.23	91.38
13	2	102.05	108.08
13	2	87.40	98.85
13	1	96.57	110.30
13	2	83.60	94.84
13	1	86.00	93.57
13	2	80.63	89.66
13	2	83.94	89.88
13	2	81.52	89.73
13	1	96.64	104.33
13	2	91.78	100.17
13	2	94.05	101.21
13	2	88.37	97.82
13	2	91.61	102.08
13	2	86.44	96.26
13	2	94.17	99.10
13	1	83.70	91.55
13	1	81.75	89.96
13	2	90.03	101.84
13	2	93.72	103.73
13	1	89.71	102.48
13	2	89.67	101.65
13	2	94.95	100.82
13	1	89.25	100.00
13	1	94.76	107.95
13	1	88.23	96.01
13	2	88.19	97.60
13	2	93.03	99.72
13	2	90.73	97.95
13	1	94.17	106.92

---

---

13	1	97.68	107.67
13	2	83.97	91.78
13	2	95.06	103.17
13	1	91.73	105.51
13	2	91.24	99.20
13	2	95.13	100.65
13	2	95.48	105.46
13	2	83.69	94.79
13	2	94.46	102.74
13	1	96.60	106.68
13	1	88.38	94.61
13	2	85.53	94.96
13	1	101.98	106.39
13	2	86.76	103.49
14	1	86.04	96.16
14	1	90.60	104.54
14	2	81.00	101.15
14	2	88.60	100.14
14	1	79.00	89.79
14	2	91.88	104.28
14	2	98.19	102.58
14	1	88.05	95.82
14	1	103.36	110.30
14	1	86.73	94.74
14	2	88.92	95.22
14	2	93.33	102.13
14	1	99.27	104.59
14	2	83.10	91.19
14	1	96.21	104.13
14	2	93.51	96.13
14	2	84.00	91.14
14	2	99.28	106.99

---

---

14	2	94.59	100.71
14	2	89.46	102.81
14	2	95.88	106.39
14	1	98.24	108.93
14	2	96.36	105.89
14	2	82.82	92.31
14	2	86.94	100.86
14	2	80.52	93.57
14	1	90.73	104.70
14	1	91.09	104.12
14	1	83.08	90.23
14	1	89.04	104.15
14	1	90.67	100.59
14	2	90.31	101.27
14	2	92.86	108.13
14	1	100.74	105.14
14	2	96.93	104.67
14	2	82.71	101.35
14	2	96.82	105.48
14	2	93.83	104.56
14	2	92.54	102.08
14	1	96.37	107.34
14	1	91.34	102.85
14	2	91.12	103.62
14	2	99.35	107.97
14	1	95.94	104.56
14	2	92.61	103.47
14	2	86.88	93.90
14	2	93.89	101.82
14	2	91.69	97.71
14	2	91.82	107.97
14	2	89.05	105.03

---

---

14	2	92.34	101.19
14	2	88.74	97.59
14	2	86.95	94.97
14	1	87.39	97.21
15	1	96.38	107.78
15	2	92.26	107.10
15	2	87.23	95.06
15	1	88.58	102.79
15	2	96.39	106.83
15	2	100.78	108.76
15	2	87.11	93.53
15	2	91.85	101.75
15	2	89.48	96.74
15	2	89.99	104.28
15	1	93.43	107.89
15	2	98.82	109.49
15	2	83.75	94.96
15	2	85.12	99.75
15	2	94.99	105.89
15	2	89.26	91.50
15	2	84.49	95.75
15	1	89.45	100.57
15	1	94.49	98.91
15	2	89.66	101.71
15	1	99.90	110.03
15	2	88.19	100.10
15	2	83.79	98.79
15	1	97.53	103.67
15	2	86.82	97.07
15	2	94.93	105.46
15	1	88.17	100.04
15	1	90.68	105.66

---

---

15	2	86.87	93.73
15	1	94.56	100.57
15	1	94.11	99.29
15	1	95.37	103.11
15	1	95.20	101.46
16	2	89.05	100.39
16	2	96.95	106.01
16	1	88.89	99.66
16	2	98.48	104.80
16	2	92.79	100.67
16	1	87.50	101.40
16	2	87.14	98.97
16	2	101.81	104.13
16	2	101.69	109.91
16	1	101.21	106.84
16	1	98.62	103.29
16	2	91.52	94.04
16	2	89.50	103.96
16	2	91.00	98.62
16	2	100.38	107.86
16	2	84.27	97.49
16	2	76.57	90.36
16	1	86.43	102.63
16	2	85.07	94.23
16	2	89.87	98.47
16	2	85.67	91.98
16	1	96.50	107.78
16	2	93.03	103.17
16	2	96.76	103.28
16	1	89.79	98.06
16	2	91.77	103.97
16	1	96.81	104.05

---

---

16	2	87.59	97.88
16	2	89.12	98.60
16	2	98.36	109.68
16	2	85.19	94.04
16	1	97.87	98.29
17	2	84.14	98.10
17	2	97.17	103.62
17	2	95.38	110.22
17	1	82.77	95.59
17	1	95.94	104.50
17	2	103.96	108.58
17	2	90.89	100.45
17	1	96.57	103.81
17	2	88.15	98.75
17	2	92.38	106.24
17	1	95.34	107.96
17	2	88.69	99.45
17	2	77.74	92.90
17	1	83.82	91.49
17	1	90.62	98.50
17	1	88.48	93.83
17	2	86.64	97.90
17	2	102.97	110.06
17	2	93.77	103.10
17	2	82.59	95.82
17	2	100.03	107.52
17	2	97.27	102.26
17	2	92.65	102.85
17	1	95.72	109.90
17	2	87.14	96.25
17	2	90.25	96.72
17	2	103.69	110.24

---



---

17	2	96.50	107.72
17	1	84.91	104.91
17	2	94.59	108.15
17	2	90.85	100.01
17	2	87.56	99.41
17	2	99.36	108.19
17	1	91.86	99.56
17	1	93.24	108.24
17	2	90.49	98.50
17	1	95.08	99.33
18	1	94.99	100.02
18	1	85.72	100.54
18	2	98.72	107.55
18	2	96.42	107.18
18	1	89.47	102.49
18	2	91.40	97.17
18	2	95.62	102.97
18	1	93.72	105.27
18	2	81.73	90.31
18	2	95.10	104.75
18	1	90.79	97.03
18	1	93.04	105.52
18	2	84.12	96.02
18	2	91.67	101.46
18	1	82.61	92.70
18	2	98.52	106.58
18	2	99.40	106.43
18	2	92.69	96.30
18	2	94.06	99.34
18	2	95.48	107.51
18	2	97.11	105.82
18	2	94.73	102.77

---

---

18	1	86.50	90.09
18	2	91.08	102.02
18	1	93.34	102.02
18	2	92.00	107.88
18	1	102.02	105.71
18	2	87.43	99.70
18	1	93.84	102.38
18	1	89.08	101.42
18	2	89.99	102.39
18	1	88.11	104.57
18	2	90.99	93.78
18	2	82.52	94.93
18	1	90.73	98.92
18	2	96.46	103.47
18	2	90.19	98.62
18	2	95.99	100.85
18	2	89.09	102.53
18	1	95.52	103.61
19	1	100.47	108.93
19	2	81.99	93.31
19	2	88.82	97.70
19	2	95.85	108.28
19	2	88.93	95.41
19	2	84.53	95.08
19	1	93.52	99.95
19	1	83.99	96.30
19	2	82.83	97.78
19	2	82.07	91.53
19	1	90.59	98.27
19	2	100.15	103.79
19	1	86.52	95.31
19	1	94.43	100.06

---

---

19	1	87.35	102.00
19	2	84.89	97.39
19	2	88.10	98.93
19	2	88.10	98.93
19	1	95.85	101.03
19	1	88.10	94.34
19	2	78.87	90.13
19	1	100.08	105.98
19	2	82.74	99.95
19	2	87.07	97.96
19	1	82.85	101.77
19	2	95.46	110.41
19	2	96.30	105.69
19	2	99.99	108.01
19	2	90.83	97.15
19	1	86.94	97.27
19	1	97.73	108.03
19	2	90.52	102.17
19	2	90.70	101.67
19	2	90.48	102.72
19	2	84.15	93.91
19	2	99.03	106.33
19	1	96.61	103.02
19	1	90.10	99.20
20	2	88.89	99.64
20	2	95.43	105.56
20	1	94.29	102.25
20	2	93.07	103.35
20	2	93.66	100.66
20	2	93.14	106.79
20	2	90.01	97.54
20	2	94.48	102.39

---

---

20	2	84.20	91.66
20	2	93.59	105.23
20	1	91.57	104.72
20	2	93.40	104.13
20	1	100.98	105.11
20	2	86.78	92.08
20	2	94.86	110.10
20	2	97.64	105.31
20	2	95.94	104.05
20	2	91.40	100.29
20	1	94.85	103.81
20	2	94.16	100.88
20	1	90.45	100.63
20	2	88.89	96.13
20	1	91.67	104.31
20	2	90.28	103.26
20	2	94.13	99.55
20	2	95.94	104.54
20	1	93.93	100.99
20	2	97.67	101.75
20	2	94.48	102.61
20	2	86.37	93.81
20	2	87.29	96.83
20	2	100.27	105.53
20	2	92.12	104.45
20	2	93.95	106.92
20	2	93.03	103.75
21	2	84.78	91.46
21	2	87.93	97.70

---

**ตารางที่ 1-2-1** ตารางแสดงค่า Descriptive Statistics of SNCV<sub>2</sub> and PPCV<sub>2</sub> ในผู้ป่วยชาย และหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNCV<sub>2</sub> อยู่ในช่วง 90 ถึง 110 องศา

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PPCV (deg)	500	76.23	104.15	91.3653	5.51448
SNCV (deg)	500	89.66	110.41	100.9392	5.27077
Valid N (listwise)	500				

**ตารางที่ 1-2-2** ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ ของ SNCV<sub>2</sub> กับ PPCV<sub>2</sub> ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNCV<sub>2</sub> อยู่ในช่วง 90 ถึง 110 องศา

Correlations			
		PPCV	SNCV
PPCV	Pearson Correlation	1	.819**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	500	500
SNCV	Pearson Correlation	.819**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	500	500

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**ตารางที่ 1-3-1** ตารางแสดงรายละเอียดค่าระยะทาง APP-BPP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า ANB อยู่ในช่วง 1.45 ถึง 6.44 องศา

AGE	GENDER	ANB	APP_BPP
-----	--------	-----	---------

---

11	2	6.43	10.51
11	1	5.89	8.77
11	2	4.12	8.33
11	1	3.8	2.37
11	2	4.69	4.28
11	1	5.45	8.22
11	2	4.81	3.34
11	2	1.92	2.45
11	2	3.52	5.82
11	1	1.79	1.37
11	1	4.88	6.16
11	2	5.15	7.44
11	1	3.09	8.55
12	2	2.14	0.32
12	1	6.25	9.91
12	2	5.13	7.86
12	2	2.34	6.81
12	1	3.32	5.88
12	1	3.33	5.71
12	2	2.79	2.46
12	1	3.78	0.78
12	2	5.76	3.38
12	1	2.42	4.04
12	1	4.72	5.97
12	1	2.83	4.62
12	2	5.15	5.67
12	1	4.55	7.05
12	2	3.62	5.19
12	2	4.62	6.2
12	2	4.07	7.95
12	2	2.22	0
12	1	6.02	6.75

---

---

12	1	6.21	7.86
12	2	4.52	6.38
12	1	4.42	6.92
12	2	1.66	2.95
12	2	6.1	3.46
13	2	4.47	2.57
13	2	1.99	2.56
13	2	4.11	5.51
13	1	5.95	7.96
13	1	4.83	8.63
13	2	2.57	4.67
13	1	3.07	2.25
13	2	3.12	2.83
13	2	4.09	5.07
13	1	5.03	8.56
13	1	4.98	8.01
13	2	5.62	4.87
13	1	2.2	4.8
13	1	2.14	5.52
13	1	4.22	2.33
13	2	1.91	0.97
13	1	4.68	8.65
13	2	6.11	6.54
13	1	6.06	6.16
13	2	3.51	3.03
13	1	6.24	8.47
13	2	5.48	7.34
13	2	2.08	5.96
13	1	6.01	8.55
13	2	3.83	8.12
13	1	3.62	2.5
13	2	4.47	6.67

---

---

13	2	4.61	7.96
13	1	5.69	8.72
13	1	2.86	4.45
13	2	3.7	5.11
13	2	5.25	5.13
14	2	3.94	6.03
14	2	5.19	5.98
14	1	2.8	0.17
14	2	6.09	9.81
14	1	5.14	4.28
14	2	6.36	9.1
14	1	4.81	7.7
14	2	3.41	4.68
14	2	3.11	0.51
14	2	1.61	1.54
14	1	3.8	10.37
14	1	4.35	7.28
14	1	4.71	4.53
14	2	3.32	6.84
14	2	5.58	9.49
14	2	5.86	6.87
14	2	2.83	1.03
14	2	2.74	1.97
14	2	5.02	7.1
14	2	4.79	9.07
14	2	4.37	5.61
14	2	1.85	0.2
14	2	3.47	4.75
14	2	2.89	2.5
14	1	4.36	1.49
14	2	3.35	5.21
14	2	3.98	3.15

---



---

14	2	3.29	4.62
15	1	2.86	2.65
15	1	5.34	8.23
15	1	3.52	4.38
15	1	2.12	3.31
15	2	1.64	1.41
15	2	3.99	1.16
15	2	2.71	4.1
15	1	4.47	6.17
15	1	4.24	5.39
15	2	1.89	3.47
15	1	3.75	2.89
15	1	5.26	4.42
15	1	2.17	1.46
15	1	5.7	6.3
15	2	5.24	3.78
15	2	2.22	5.81
15	2	5.02	7.77
15	1	4.9	7.09
15	1	3.47	3.72
15	1	3.6	6.11
15	1	3.68	5.64
15	1	5.45	6.99
15	1	3.74	5.38
15	2	4.38	3.17
15	2	5.52	8.64
15	2	5.06	5.55
15	2	4.8	8.12
15	1	6.17	9.41
15	1	1.81	0.38
15	1	2.1	3.91
15	2	2.03	1.47

---

---

15	2	3.57	3.34
15	2	4.71	3.55
15	2	3.53	4.2
15	2	1.74	3.41
15	2	5.27	3.79
15	2	3.95	4.42
16	1	3.45	8.46
16	2	4.79	5.39
16	1	4.47	4.66
16	1	5.14	7.95
16	2	2.29	5.59
16	2	3.63	2.83
16	2	5.81	7.56
16	1	1.61	4.45
16	2	1.97	7.53
16	2	1.53	1.29
16	2	5.43	4.1
16	2	4.09	5.39
16	2	4.43	5.99
16	2	5.85	8.08
16	1	4.16	9.24
16	2	3.34	0.26
16	2	4.57	4.64
16	1	4.88	6.44
16	2	5.64	4.83
16	1	4.16	9.06
16	2	4.68	5.31
16	2	5.96	7.09
16	2	4.1	1.76
16	2	5.81	7.76
16	1	4.05	1.83
16	2	1.88	3.55

---

---

16	1	3.84	3.47
16	1	3.73	7.54
16	2	5.2	6.07
16	2	6.34	6.67
16	2	3.74	0.33
16	2	3.99	7.14
16	1	1.81	0.43
16	2	5.68	7.51
16	2	2.69	4.87
16	2	4.55	7.39
17	1	4.06	1.89
17	2	5.17	6.77
17	2	2.62	4.19
17	1	4.99	8.21
17	1	5.53	10.84
17	2	2.14	3.73
17	2	2.21	1.03
17	2	4.71	7.7
17	2	2.45	3.08
17	1	3.8	7.59
17	2	3.22	4.37
17	2	4.22	4.28
17	2	5.54	9.75
17	1	4.17	5.95
17	2	2.26	6.35
17	2	5.7	7.69
17	2	3.87	4.87
17	1	5.14	7.02
17	2	6.23	7.9
17	2	5.04	4.87
17	2	5.42	7.09
17	2	4.77	6.61

---

---

17	2	3.54	3.57
17	1	4.98	6.5
17	1	2.18	1.96
17	2	3.42	3.91
17	1	5.1	6.18
17	2	3.85	6.42
17	1	1.57	5.45
17	2	4.82	3.59
17	2	4.08	4.94
17	2	3.87	4.92
18	1	4.07	5.03
18	2	4.27	3.14
18	1	4.8	6.36
18	1	4.65	10.65
18	2	4.09	7.57
18	1	2.69	8.21
18	2	3.14	2.88
18	1	5.68	4.1
18	1	3.57	7.06
18	2	3.72	4.73
18	2	5.34	9.75
18	1	4.4	2.05
18	1	4.82	5.21
18	2	3.58	8.23
18	1	1.51	3.34
18	2	1.54	4.7
18	2	1.89	1.46
18	2	5.14	7.73
18	2	2.15	2.71
18	2	2.98	1.67
18	2	3.63	3.68
18	2	4.39	6.95

---

---

18	2	5.21	8.85
18	2	5.3	7.14
18	2	3.16	1.48
18	2	3.28	0.77
18	1	3.08	1.6
18	1	3.44	6.62
18	2	1.83	0.86
18	1	4.13	5.69
18	2	5.53	7.71
18	2	3.05	7.44
18	2	3.53	6.86
18	2	6.22	6.17
18	1	4.98	6.85
18	2	5.4	6.86
18	1	5.18	6.16
18	2	3.43	2.18
18	2	2.1	9.42
18	1	2.51	4.17
19	2	5.17	8.21
19	2	2.75	0.82
19	1	4.32	6.42
19	2	2.63	4.12
19	2	4.92	7.89
19	2	4.46	7.95
19	2	5.3	5.13
19	2	3.88	5.69
19	2	2	0.3
19	2	3.09	8.59
19	2	4.21	2.89
19	2	5.78	9.75
19	1	3.27	1.5
19	2	5.44	7.19

---

---

19	1	3.92	2.89
19	2	4.42	3.46
19	2	5.66	4.04
19	2	1.75	4.84
19	2	4.89	6.97
19	2	5.37	4.49
19	2	6.38	7.76
19	1	3.84	2.82
19	2	3.34	6.72
19	1	4.89	3.6
19	2	4	5.52
19	2	3	1.07
19	2	3.28	6.23
19	2	2.54	5.71
19	1	2.68	3.81
19	2	5.07	8.11
19	2	4.92	3.59
19	1	4.6	7.86
19	2	3.88	3.92
20	2	4.77	5.91
20	2	2.44	3.85
20	1	5.54	10.33
20	2	2.89	3.5
20	2	2.9	0.78
20	2	1.68	0.43
20	2	1.83	3.21
20	2	4.98	3.85
20	1	4.64	5.13
20	2	5.65	6.33
20	2	2.56	5.96
20	2	5.01	8.21
20	2	4.02	6.03

---

20	2	5.04	3.43
20	2	2.49	2.58
20	2	2.15	1.25
20	2	3.53	7.07
20	1	2.79	2.25
20	2	2.57	3.59
20	1	3.41	3.02
20	2	3.65	2.48
20	1	2.86	3.76
20	2	2.85	2.07
20	2	3.26	7.12
20	2	2.37	2.39
20	2	5.17	9.21

**ตารางที่ 1-3-2** ตารางแสดงค่า Descriptive Statistics of ANB and APP-BPP ในผู้ป่วยชาย และหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า ANB ปกติ

<b>Descriptive Statistics</b>			
	Mean	Std. Deviation	N
ANB (deg)	3.9957	1.28637	301
APP_BPP(mm)	5.1973	2.54126	301

**ตารางที่ 1-3-3** ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ ของ ANB กับ APP-BPP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า ANB ปกติ

<b>Correlations</b>			
		ANB	APP_BPP
ANB	Pearson Correlation	1	.594**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	301	301

APP_BPP	Pearson Correlation	.594**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	301	301

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**ตารางที่ 1-4-1** ตารางแสดงรายละเอียดค่ามม PPMP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNMP อยู่ในช่วง 27.45 ถึง 40.44 องศา

AGE	GENDER	SNMP1	SNMP2	PPMP1	PPMP2	PPMP_avg	SNMP-avg
6	2	32.23	32.23	20.99	20.99	20.99	32.23
6	1	33.11	31.78	22.27	23.09	22.68	32.45
6	2	37.26	35.24	28.32	30.28	29.3	36.25
7	1	31.53	31.53	19.63	19.63	19.63	31.53
7	2	39.23	38.25	32.35	33.85	33.1	38.74
8	2	38.78	38.78	26.53	26.53	26.53	38.78
8	1	33.27	33.27	29.27	29.27	29.27	33.27
8	1	37.79	34.18	23.87	27.72	25.8	35.99
8	1	35.62	33.9	24.79	26.46	25.63	34.76
8	1	33.5	33.5	24.01	24.01	24.01	33.5
8	2	38.04	37.25	22.16	23.28	22.72	37.65
8	2	39.13	38.34	27.99	28.68	28.34	38.74
9	2	35.81	35.81	23.92	23.92	23.92	35.81
9	2	37.3	31.9	25.89	31.38	28.64	34.6
9	2	40.74	38.39	30.45	32.2	31.33	39.57
9	1	38.3	35.48	25.27	28.11	26.69	36.89
9	2	36.98	34.08	29.11	32.09	30.6	35.53
9	1	36.57	35.89	27.98	28.42	28.2	36.23
9	2	33.39	28.51	25.73	30.59	28.16	30.95
10	2	26.83	29.36	24.07	21.5	22.79	28.1
10	2	32.81	28.33	19.86	24.31	22.09	30.57
10	1	39.44	39.44	31.75	31.75	31.75	39.44



---

10	1	33.85	33.85	21.73	21.73	21.73	33.85
10	1	29.29	29.29	21.71	21.71	21.71	29.29
10	2	32.65	31.45	21.43	22.5	21.97	32.05
10	2	39.08	36.99	22.84	24.65	23.75	38.04
11	2	31.98	31.98	23.66	23.66	23.66	31.98
11	1	29.9	27.56	16.46	19.13	17.8	28.73
11	1	36.54	36.54	25.52	25.52	25.52	36.54
11	2	39.73	37.31	25.36	27.71	26.54	38.52
11	1	34.52	34.52	20.06	20.06	20.06	34.52
11	2	37.69	35.79	26.69	29.01	27.85	36.74
11	2	40.1	40.1	33.21	33.21	33.21	40.1
11	1	35.31	30.81	21.12	25.64	23.38	33.06
11	1	32.81	29.36	19.65	23.31	21.48	31.09
11	2	34.63	32.8	20.05	21.99	21.02	33.72
11	1	36.29	35.04	20.89	22.53	21.71	35.67
11	2	28.74	27.33	20.39	21.86	21.13	28.04
11	2	35.83	35.83	23.57	23.57	23.57	35.83
11	2	36.25	31.98	21.13	25.4	23.27	34.12
11	1	42.75	37.71	30.45	35.37	32.91	40.23
11	2	35.15	35.15	25.18	25.18	25.18	35.15
11	2	40.41	36.88	29.98	33.75	31.87	38.65
11	1	36.48	36.48	30.53	30.53	30.53	36.48
11	1	28.76	27.24	21.96	23.59	22.78	28
11	1	32.44	32.44	24.18	24.18	24.18	32.44
11	2	38.31	33.96	22.32	26.1	24.21	36.14
11	2	31.03	28.97	26.43	28.35	27.39	30
11	2	31.5	29.27	23.88	25.98	24.93	30.39
11	1	34.22	33.14	28.59	29.68	29.14	33.68
12	2	30.78	30.78	27.57	27.57	27.57	30.78
12	2	34.93	34.93	19.98	19.98	19.98	34.93
12	1	39.92	39.92	25.59	25.59	25.59	39.92
12	1	32.28	29.55	19.38	22	20.69	30.92

---

---

12	2	40.41	38.06	26.24	28.67	27.46	39.24
12	2	38.74	38.74	28.91	28.91	28.91	38.74
12	2	33.36	33.36	27.59	27.59	27.59	33.36
12	1	36.02	34.79	24.58	25.98	25.28	35.41
12	2	38.63	36.29	29.7	32.04	30.87	37.46
12	1	32.64	32.64	24.12	24.12	24.12	32.64
12	2	37.51	34.94	22.56	25.15	23.86	36.23
12	1	40.41	38.96	23.29	24.79	24.04	39.69
12	2	37.05	34.45	21.17	23.99	22.58	35.75
12	1	36.81	36.86	28.82	28.82	28.82	36.84
12	1	35.01	33.17	20.96	22.95	21.96	34.09
12	1	31.06	31.06	26.35	26.35	26.35	31.06
12	2	33.69	31.38	23.86	26.45	25.16	32.54
12	2	35.78	33.82	22.58	24.42	23.5	34.8
12	1	33.71	28.73	22.56	26.95	24.76	31.22
12	2	36.03	36.03	27.63	27.63	27.63	36.03
12	1	38.62	36.05	27.96	30.74	29.35	37.34
12	2	40.22	38.93	28.66	29.99	29.33	39.58
12	2	35.92	32.8	21.78	24.52	23.15	34.36
12	2	31.35	29.63	18.91	20.9	19.91	30.49
12	2	30.35	27.48	21.21	24.35	22.78	28.92
12	2	27.93	27.93	26.29	26.29	26.29	27.93
12	2	35.92	36.41	27.53	26.62	27.08	36.17
12	2	31.17	31.92	22.13	22.04	22.09	31.55
12	2	31.64	31.64	24.33	24.33	24.33	31.64
12	2	34.44	34.44	26.02	26.02	26.02	34.44
12	1	38.41	38.66	27.7	27.7	27.7	38.54
12	2	38.39	30.74	19.41	26.81	23.11	34.57
12	2	29.26	26.41	16.08	19.64	17.86	27.84
12	1	34.52	34.52	23.52	23.52	23.52	34.52
12	2	39.8	38.18	28.37	30.17	29.27	38.99
12	1	37.91	34.87	23.44	26.3	24.87	36.39

---

---

12	2	32.14	29.36	21.43	24.32	22.88	30.75
12	2	35.41	35.41	18.84	18.84	18.84	35.41
13	2	36.87	36.87	22.03	22.03	22.03	36.87
13	2	30.09	27.79	17.83	20.48	19.16	28.94
13	1	36.87	36.87	24.45	24.45	24.45	36.87
13	2	35.37	35.37	24.21	24.21	24.21	35.37
13	2	37.36	34.62	26.63	29.33	27.98	35.99
13	1	37.04	35.27	23.44	24.83	24.14	36.16
13	1	32.65	32.65	28.7	28.7	28.7	32.65
13	2	37.49	34.72	24.87	27.7	26.29	36.11
13	2	34.68	33.73	20.59	21.56	21.08	34.21
13	1	38.07	38.07	33.29	33.29	33.29	38.07
13	2	37.71	37.71	26.36	26.36	26.36	37.71
13	2	33.8	32.41	24.93	26.18	25.56	33.11
13	1	40.28	40.28	32.28	32.28	32.28	40.28
13	1	35.88	33.57	27.7	30.13	28.92	34.73
13	2	37.36	37.36	26.95	26.95	26.95	37.36
13	1	33.35	31.15	19.86	21.83	20.85	32.25
13	1	29.34	30.74	29.44	28.39	28.92	30.04
13	1	34.93	32.66	24.01	26.26	25.14	33.8
13	2	30.45	28.46	18.52	20.53	19.53	29.46
13	1	37.61	36.12	29.07	30.46	29.77	36.87
13	2	34.21	32.9	28.4	29.7	29.05	33.56
13	2	33.05	33.05	23.93	23.93	23.93	33.05
13	2	35.98	34.08	20.44	21.68	21.06	35.03
13	2	29.56	27.95	19.78	21.5	20.64	28.76
13	1	35.65	34.71	25.2	26.09	25.65	35.18
13	2	33.8	33.8	24.96	24.96	24.96	33.8
13	2	36.26	36.26	29.25	29.25	29.25	36.26
13	1	35.19	34.09	26.33	27.43	26.88	34.64
13	2	37.48	32.1	19.98	25.63	22.81	34.79
13	2	33.11	33.11	33.11	33.11	33.11	33.11

---

---

13	2	39.68	36.83	26.63	29.26	27.95	38.26
13	1	35.03	35.03	25.76	25.76	25.76	35.03
13	1	33.91	30.92	21.81	24.62	23.22	32.42
13	2	37.6	35.34	23.47	25.79	24.63	36.47
13	1	29.81	29.81	19.59	19.59	19.59	29.81
13	1	29.72	28.08	23.04	24.64	23.84	28.9
13	2	37.02	37.02	28.75	28.75	28.75	37.02
13	1	27.58	27.58	24.59	24.59	24.59	27.58
13	2	30.17	30.17	21.81	21.81	21.81	30.17
13	2	35.05	33.76	23.94	25.42	24.68	34.41
13	2	34.14	34.14	25	25	25	34.14
13	2	41.6	37.84	29.58	33.42	31.5	39.72
13	2	40.78	36.32	29.28	33.78	31.53	38.55
13	1	35.88	35.88	25	25	25	35.88
13	1	33.27	31.1	26.69	28.87	27.78	32.19
13	2	39.44	37.64	25.21	27.08	26.15	38.54
14	2	33.3	31.63	22.69	24.36	23.53	32.47
14	2	35.3	35.3	29.25	29.25	29.25	35.3
14	1	30.36	28.1	20	22.04	21.02	29.23
14	2	41.61	38.32	31.59	34.69	33.14	39.97
14	2	36.06	36.06	23.97	23.97	23.97	36.06
14	2	36.37	32.69	25.35	28.93	27.14	34.53
14	1	35.62	33.23	20.59	22.87	21.73	34.43
14	1	37.35	34.94	26.17	28.42	27.3	36.15
14	2	32.95	28.94	23.65	27.25	25.45	30.95
14	1	41.35	39.8	30.69	32.16	31.43	40.58
14	1	33.74	33.74	24.86	24.86	24.86	33.74
14	2	41.21	36.42	23.79	28.4	26.1	38.82
14	1	37.71	37.71	30.6	30.6	30.6	37.71
14	2	34.88	34.89	24.22	24.22	24.22	34.89
14	2	33.25	33.3	21.25	21.25	21.25	33.28
14	2	29.9	31.02	20.79	19.54	20.17	30.46

---

---

14	1	34.69	34.69	32.72	32.72	32.72	34.69
14	1	37.32	33.79	25.55	28.67	27.11	35.56
14	1	29.19	26.95	16.38	18.61	17.5	28.07
14	1	30.59	29.12	20.61	22.34	21.48	29.86
14	2	34.18	33.11	17.95	18.99	18.47	33.65
14	2	32.57	32.57	25.84	25.84	25.84	32.57
14	2	36.74	34.94	26.45	28.25	27.35	35.84
14	2	39.53	36.48	22.9	25.98	24.44	38.01
14	2	30.85	30.85	22.58	22.58	22.58	30.85
14	2	38.88	36.36	27.68	29.98	28.83	37.62
14	2	30.72	30.72	16.96	16.96	16.96	30.72
14	2	34.17	34.17	30.54	30.54	30.54	34.17
14	2	33.58	33.58	28.46	28.46	28.46	33.58
14	2	28.74	26.36	23.02	25.58	24.3	27.55
14	2	34.87	29.63	22.33	27.74	25.04	32.25
14	2	32.08	31.06	23.19	23.46	23.33	31.57
14	2	37.65	35.87	25.36	27.17	26.27	36.76
14	1	32.19	27.56	17.89	22.66	20.28	29.88
14	2	31.61	31.61	17.3	17.3	17.3	31.61
14	2	30.96	29.46	22.27	23.7	22.99	30.21
14	2	31.63	27.78	14.98	19.18	17.08	29.71
14	1	32.75	26.05	15.29	21.73	18.51	29.4
14	2	37.42	34	23.25	26.54	24.9	35.71
14	2	26.31	32.06	20.68	14.78	17.73	29.19
14	2	33.56	33.56	24.21	24.21	24.21	33.56
15	2	35.21	33.1	23.99	25.84	24.92	34.16
15	1	34.74	34.74	27.44	27.44	27.44	34.74
15	2	34.29	33.39	25.06	25.98	25.52	33.84
15	1	34.72	33.15	28.51	30.13	29.32	33.94
15	1	37.11	33.33	22.12	25.61	23.87	35.22
15	1	29.35	29.35	21.67	21.67	21.67	29.35
15	2	38.7	35.36	25.02	28.48	26.75	37.03

---

---

15	2	37.11	32.9	17.49	21.84	19.67	35.01
15	2	31.16	31.16	18.44	18.44	18.44	31.16
15	2	31.51	31.51	22.21	22.21	22.21	31.51
15	1	33.27	32.01	27.11	28.58	27.85	32.64
15	1	37.57	35.1	24.24	26.82	25.53	36.34
15	2	38.97	37.67	26.24	27.56	26.9	38.32
15	2	42.04	36.83	27.11	32.15	29.63	39.44
15	1	39.62	39.85	30.1	30.86	30.48	39.74
15	1	35.39	34.28	20.99	22.78	21.89	34.84
15	1	39.14	36.66	24.12	25.96	25.04	37.9
15	1	28.72	26.32	22.11	24.62	23.37	27.52
15	2	40.45	38.85	28.36	29.98	29.17	39.65
15	1	40.97	36.7	27.03	31.37	29.2	38.84
15	2	32.81	32.81	23.17	23.17	23.17	32.81
15	2	39.64	37.78	31.11	32.89	32	38.71
15	2	33.75	33.75	28.04	28.04	28.04	33.75
15	2	40.08	34.28	24.6	30.55	27.58	37.18
15	1	31.3	28.23	18.99	22.13	20.56	29.77
15	1	29.12	29.12	27.63	27.63	27.63	29.12
15	2	39.64	36.7	29.04	31.82	30.43	38.17
15	1	36.77	32.31	24.08	28.63	26.36	34.54
15	1	41.68	39.02	24.05	26.61	25.33	40.35
15	1	31.28	31.28	23.2	23.2	23.2	31.28
15	1	31.34	27.9	18.54	22.42	20.48	29.62
15	2	30.65	27.42	20.4	23.33	21.87	29.04
15	1	39.52	38.74	26.83	27.48	27.16	39.13
15	2	34.57	33.17	23.9	25.14	24.52	33.87
15	2	38.42	36.53	22.35	24.27	23.31	37.48
15	1	37.37	37.37	33	33	33	37.37
15	2	31.4	31.4	22.52	22.52	22.52	31.4
15	2	35.83	35.83	31.83	31.83	31.83	35.83
15	2	41.08	38.48	29	31.7	30.35	39.78

---

---

15	2	39.85	38.19	26.8	28.64	27.72	39.02
15	2	39.66	37.96	28.48	29.99	29.24	38.81
15	1	36.05	34.68	28.1	29.68	28.89	35.37
15	1	40	36.67	25.59	28.47	27.03	38.34
15	1	31.8	30.64	20.68	22.05	21.37	31.22
15	1	38.59	37.15	23.64	24.97	24.31	37.87
15	2	39.39	38.09	31.12	32.42	31.77	38.74
15	2	33.55	32.26	23.34	24.45	23.9	32.91
15	2	37.61	35.91	24.36	26.14	25.25	36.76
15	2	34.95	34.95	26.42	26.42	26.42	34.95
15	2	39.2	37.3	24.89	26.83	25.86	38.25
16	1	31.65	31.65	31.65	31.65	31.65	31.65
16	1	29.85	27.63	19.63	21.75	20.69	28.74
16	1	38.37	37.98	31.86	32.52	32.19	38.18
16	1	35.28	33.96	28.96	30.3	29.63	34.62
16	1	37.41	37.41	28.55	28.55	28.55	37.41
16	2	38.07	34.38	24.89	28.47	26.68	36.23
16	2	36.41	34.16	21.15	23.43	22.29	35.29
16	2	37.81	36.66	26.65	28.05	27.35	37.24
16	1	35.1	35.1	27.11	27.11	27.11	35.1
16	1	39.04	36.85	23.9	25.95	24.93	37.95
16	2	36.11	34.74	27.18	28.66	27.92	35.43
16	2	33.71	33.71	27.99	27.99	27.99	33.71
16	2	37.05	37.05	22.45	22.45	22.45	37.05
16	2	33.84	32.57	26.28	27.37	26.83	33.21
16	1	34.61	31.85	24.53	27.45	25.99	33.23
16	1	36.25	36.25	26.48	26.48	26.48	36.25
16	2	36.91	35.17	29.92	31.95	30.94	36.04
16	2	35.01	31.32	21.83	25.33	23.58	33.17
16	2	43.2	35.08	21.03	28.98	25.01	39.14
16	2	44.93	36.03	22.1	30.9	26.5	40.48
16	2	41.56	38.5	30.29	33.24	31.77	40.03

---

---

16	1	35.46	30.67	18.15	23.19	20.67	33.07
16	2	37.66	35.37	26.06	28.16	27.11	36.52
16	2	30.36	26.43	17.75	21.74	19.75	28.4
16	1	31.08	27.98	15.61	18.94	17.28	29.53
16	1	39.78	39.78	30.61	30.61	30.61	39.78
16	1	34.1	30.95	20.56	24.04	22.3	32.53
16	1	34.28	27.91	18.46	24.82	21.64	31.1
16	2	29.04	26.88	16.03	18.48	17.26	27.96
16	2	40.1	38.89	28.09	29.28	28.69	39.5
16	2	32.26	28.79	20.02	23.34	21.68	30.53
16	1	32.17	29.65	26.71	29.07	27.89	30.91
16	2	40.52	39.34	18.66	20.05	19.36	39.93
16	2	35.64	32.3	22.22	25.59	23.91	33.97
16	2	35	31.64	21.65	25.19	23.42	33.32
16	2	28.64	27.13	17.21	18.52	17.87	27.89
16	1	38.61	35.81	26.92	29.59	28.26	37.21
16	2	38.27	37.04	29.16	30.46	29.81	37.66
16	2	34.64	34.64	28.51	28.51	28.51	34.64
16	2	35.46	35.46	21.01	21.01	21.01	35.46
16	1	38.61	31.02	20.05	27.59	23.82	34.82
16	2	39.26	39.26	26.72	26.72	26.72	39.26
16	2	38.63	37.14	25.09	26.86	25.98	37.89
16	2	27.47	27.47	22.38	22.38	22.38	27.47
16	1	31.87	29.25	23.93	26.48	25.21	30.56
16	1	32.75	30.08	20.41	23.39	21.9	31.42
16	2	41.46	39.03	27.39	29.54	28.47	40.25
16	1	32.27	29.63	18.46	21.12	19.79	30.95
16	1	28.96	27.33	16.04	17.34	16.69	28.15
16	1	30.85	30.85	23.85	23.85	23.85	30.85
16	2	37.32	36.27	28.08	28.93	28.51	36.8
16	2	40.27	37.6	27.86	30.77	29.32	38.94
16	2	33.55	31.97	21.99	23.68	22.84	32.76

---



---

16	1	35.15	34.75	27.02	27.68	27.35	34.95
16	2	29.68	26.26	18.03	21.56	19.8	27.97
16	2	32.71	28.37	19.88	24.07	21.98	30.54
16	1	28.9	28.9	23.05	23.05	23.05	28.9
16	2	35.83	32.04	21.08	25.13	23.11	33.94
16	2	29.27	26.23	17.31	20.19	18.75	27.75
16	2	37.64	34.82	25.97	28.95	27.46	36.23
16	1	40.75	39.98	26.8	27.6	27.2	40.37
16	2	34.58	33.41	26.05	27.16	26.61	34
16	2	41.11	35.95	28.82	33.61	31.22	38.53
16	2	37.75	35.16	25.92	28.46	27.19	36.46
17	1	38.21	38.21	32.19	32.19	32.19	38.21
17	1	31.19	28.11	18.47	21.35	19.91	29.65
17	1	30.74	26.41	23.69	28.23	25.96	28.58
17	1	28.06	28.06	17.42	17.42	17.42	28.06
17	2	31.61	31.61	23.07	23.07	23.07	31.61
17	2	36.01	36.01	26.48	26.48	26.48	36.01
17	2	30.51	30.51	22.05	22.05	22.05	30.51
17	1	39.24	37.39	26.96	29.08	28.02	38.32
17	2	33.77	30.78	25.97	29.02	27.5	32.28
17	2	33.25	31.1	24.85	27.48	26.17	32.18
17	2	41.91	38.66	28.84	32.3	30.57	40.29
17	2	35.61	33.29	22.87	25.15	24.01	34.45
17	2	39.51	33.07	19.71	26.22	22.97	36.29
17	2	36.52	36.52	28.87	28.87	28.87	36.52
17	2	32.5	30.09	24.25	26.51	25.38	31.3
17	1	35.09	35.09	25.55	25.55	25.55	35.09
17	2	30.89	30.89	23.61	23.61	23.61	30.89
17	2	40	40	23.96	23.96	23.96	40
17	2	29.8	29.8	27.48	27.48	27.48	29.8
17	1	33.09	30.07	17.67	20.78	19.23	31.58
17	1	39.61	38.45	26.67	27.88	27.28	39.03

---

---

17	1	35	29.88	19.26	24.1	21.68	32.44
17	1	30.93	30.93	24.6	24.6	24.6	30.93
17	2	31.09	26.67	23.03	27.62	25.33	28.88
17	2	41.26	38.55	29.44	32.33	30.89	39.91
17	1	31.77	28.82	25.03	27.86	26.45	30.3
17	2	39.45	35.72	25.83	29.63	27.73	37.59
17	2	40.37	37.65	27.55	30.69	29.12	39.01
17	2	39.43	37.69	27.21	29.22	28.22	38.56
17	2	34.02	33.5	22.86	22.96	22.91	33.76
17	2	36.4	34.55	22.71	24.48	23.6	35.48
17	1	40.42	40.42	27.83	27.83	27.83	40.42
17	2	39.19	34.62	22.09	26.72	24.41	36.91
17	2	38.08	39.64	28.57	27.05	27.81	38.86
17	2	33.1	25.04	20.35	28.32	24.34	29.07
17	2	33.59	30.14	22.22	25.73	23.98	31.87
17	2	39.76	36.1	26.27	29.94	28.11	37.93
17	2	40.33	37.87	28.15	30.58	29.37	39.1
17	2	39.96	38.22	26.55	28.13	27.34	39.09
17	1	34.92	34.58	25.35	25.79	25.57	34.75
17	2	35.62	33.4	20.87	23.41	22.14	34.51
17	1	34.44	31.53	21.27	24.11	22.69	32.99
17	1	33.19	26.89	17.6	24.06	20.83	30.04
17	2	38.69	36.68	27.89	30.14	29.02	37.69
17	1	34.46	28.7	20.99	26.58	23.79	31.58
17	1	38.47	35.18	26.06	29.37	27.72	36.83
17	2	34.34	31.6	23.06	25.86	24.46	32.97
17	2	33.89	32.07	22.83	24.94	23.89	32.98
17	2	32.49	30.09	16.8	18.88	17.84	31.29
17	1	36.1	32.01	23.49	27.45	25.47	34.06
17	2	35.49	33.18	28.68	30.74	29.71	34.34
17	2	30.78	27.73	21.03	24.47	22.75	29.26
17	1	33.27	32.13	25.79	26.87	26.33	32.7

---

---

17	2	33.73	32.71	32.31	33.51	32.91	33.22
17	1	32.33	30.46	20.96	22.8	21.88	31.4
17	2	35.68	32.22	21.31	24.84	23.08	33.95
17	2	33.09	31.23	28	29.87	28.94	32.16
17	2	37.95	34	24.23	28.01	26.12	35.98
18	2	35.08	34.57	24.66	25.45	25.06	34.83
18	1	33.29	28.36	17.27	21.78	19.53	30.83
18	2	38.99	37.99	24.07	24.97	24.52	38.49
18	2	38.75	37.78	30.27	31.68	30.98	38.27
18	1	34.5	30.96	20.23	23.94	22.09	32.73
18	2	30.58	28.28	15.8	17.72	16.76	29.43
18	1	34.18	33.38	24.34	25.24	24.79	33.78
18	2	39.74	36.64	22.59	25.53	24.06	38.19
18	2	40.94	38.92	31.32	33.18	32.25	39.93
18	1	44.01	44.01	31.88	31.88	31.88	44.01
18	1	30.48	26.39	21.98	25.98	23.98	28.44
18	1	40.15	40.15	29.03	29.03	29.03	40.15
18	2	37.44	37.44	31.13	31.13	31.13	37.44
18	1	34.7	34.7	27.13	27.13	27.13	34.7
18	1	36.79	36.79	21.9	21.9	21.9	36.79
18	2	45.19	40.15	29.31	34.26	31.79	42.67
18	2	37.61	37.61	29.84	29.84	29.84	37.61
18	1	40	35.67	19.73	23.84	21.79	37.84
18	2	30.93	30.93	27.19	27.19	27.19	30.93
18	1	35.01	35.56	21.56	21.05	21.31	35.29
18	1	38.99	34.88	25.24	29.39	27.32	36.94
18	2	36.08	32.75	25.06	28.17	26.62	34.42
18	1	31.44	28.51	28.51	31.39	29.95	29.98
18	2	28.85	28.85	21.46	21.46	21.46	28.85
18	2	33.64	33.46	26.73	26.73	26.73	33.55
18	2	31.47	28.87	18.89	21.68	20.29	30.17
18	2	34.71	34.71	24.39	24.39	24.39	34.71

---

---

18	2	37.88	34.33	24.67	28.16	26.42	36.11
18	2	37.64	35.64	27.96	30.4	29.18	36.64
18	2	29.18	29.18	23.98	23.98	23.98	29.18
18	2	38.31	38.31	25.21	25.21	25.21	38.31
18	2	34.79	33.07	23.19	24.85	24.02	33.93
18	2	29.91	29.91	18.39	18.39	18.39	29.91
18	2	29.62	27.8	22.49	24.53	23.51	28.71
18	2	29.21	27.4	18.66	20.31	19.49	28.31
18	1	31.65	29.61	17.87	19.81	18.84	30.63
18	1	39.79	37.39	25.66	27.8	26.73	38.59
18	2	38.21	35.8	29.87	32.27	31.07	37.01
18	1	29.64	27.58	20.68	22.94	21.81	28.61
18	2	35.54	33.36	26.17	28.51	27.34	34.45
18	2	38.86	36.46	23.2	25.56	24.38	37.66
18	2	38.4	36.6	30.54	32.67	31.61	37.5
18	1	41.21	38.16	24.75	27.8	26.28	39.69
18	2	32.17	28.36	16.92	20.58	18.75	30.27
18	2	32.89	28.95	22.2	26.18	24.19	30.92
18	2	35.34	33.25	25.66	27.71	26.69	34.3
18	1	31.75	31.75	21.14	21.14	21.14	31.75
18	2	31.97	27.96	15.99	19.89	17.94	29.97
18	2	36.78	34.73	24.2	25.76	24.98	35.76
18	1	33	33	23.64	23.64	23.64	33
18	2	33.29	31.86	26.69	28.27	27.48	32.58
18	2	36.94	36.94	31.23	31.23	31.23	36.94
18	2	38.23	38.23	32.47	32.47	32.47	38.23
18	2	32.67	34.78	25.28	23.1	24.19	33.73
18	2	42.02	36.94	23.35	28.41	25.88	39.48
18	1	37.22	33.47	21.5	25.19	23.35	35.35
18	2	39.03	34.04	26.22	31.46	28.84	36.54
18	2	39.47	39.47	33.35	33.35	33.35	39.47
19	2	40.85	39.78	29.61	30.43	30.02	40.32

---

---

19	2	28.04	28.04	20.27	20.27	20.27	28.04
19	1	37.7	35.02	21.26	23.93	22.6	36.36
19	1	37.68	34.86	28.92	31.68	30.3	36.27
19	2	34.32	31.13	26.67	29.99	28.33	32.73
19	2	37.42	36.06	29.78	31.19	30.49	36.74
19	2	36.35	34.93	28.8	30.41	29.61	35.64
19	2	39.73	34.8	26.81	32.13	29.47	37.27
19	2	32.43	30.63	22.2	23.88	23.04	31.53
19	2	39.36	40.02	29.89	29.02	29.46	39.69
19	2	37.48	34.77	23.7	26.54	25.12	36.13
19	2	31.52	32.36	23.73	22.82	23.28	31.94
19	2	40.08	38.32	30.6	32.37	31.49	39.2
19	2	39.28	37.31	22.41	24.23	23.32	38.3
19	2	39.16	34.72	20.76	25.25	23.01	36.94
19	2	37.58	35.97	24.96	26.25	25.61	36.78
19	2	39.51	36.82	29.37	31.82	30.6	38.17
19	1	31.64	29.85	24.89	26.64	25.77	30.75
19	2	33.8	26.12	16.21	24	20.11	29.96
19	1	38.18	37.32	23.82	24.96	24.39	37.75
19	2	34.05	32.92	21.2	22.37	21.79	33.49
19	1	39.59	39.59	29.11	29.11	29.11	39.59
19	2	40.56	35.71	23.87	28.74	26.31	38.14
19	2	33.65	30.23	18.72	22.5	20.61	31.94
19	2	40.55	38.14	23.17	25.36	24.27	39.35
19	2	31.66	28.86	28.92	31.39	30.16	30.26
19	1	38.87	34.58	27.56	32.09	29.83	36.73
19	2	39.31	37.51	22.75	24.64	23.7	38.41
19	2	31.47	29.17	20.3	22.73	21.52	30.32
19	1	33.18	28.98	21.93	25.74	23.84	31.08
19	2	33.48	31.8	20.96	22.56	21.76	32.64
19	2	31.08	28.58	21.17	23.91	22.54	29.83
19	1	31.29	29.42	19.77	21.19	20.48	30.36

---

---

19	2	39.18	36.91	26.27	28.29	27.28	38.05
19	1	30.28	28.23	16.83	18.62	17.73	29.26
19	2	39.7	39.7	25.49	25.49	25.49	39.7
19	2	36.47	34.33	19.85	22.16	21.01	35.4
19	2	30.84	30.83	20.19	20.19	20.19	30.84
19	2	30.56	28.34	22.72	25.14	23.93	29.45
19	2	27.67	26.96	16.31	17.36	16.84	27.32
19	1	32.91	32.21	29.24	30.22	29.73	32.56
19	2	32.22	28.1	14.57	18.74	16.66	30.16
19	2	36.81	36.59	28.71	29.28	29	36.7
19	2	29.34	28.19	23.82	24.77	24.3	28.77
19	2	33.86	32.23	29.8	31.97	30.89	33.05
19	2	33.83	29.84	20.8	25.1	22.95	31.84
19	2	33.96	28.61	19.91	25.27	22.59	31.29
19	2	36.38	32.45	17.34	20.73	19.04	34.42
19	1	33.77	31.78	22.37	24.86	23.62	32.78
20	2	31.69	31.69	19.85	19.85	19.85	31.69
20	2	44.56	42.89	30.1	31.77	30.94	43.73
20	2	31.96	31.96	25.18	25.18	25.18	31.96
20	1	38.18	38.18	26.54	26.54	26.54	38.18
20	2	35.26	31.51	20.06	23.85	21.96	33.39
20	2	33.69	30.79	19.28	22.23	20.76	32.24
20	2	35.53	33.7	20.88	22.76	21.82	34.62
20	2	32.02	28.55	16.39	19.75	18.07	30.29
20	2	33.28	28.2	18.65	23.58	21.12	30.74
20	2	33.97	30.59	23.6	26.79	25.2	32.28
20	1	33.7	32.81	25.65	26.83	26.24	33.26
20	2	29.9	26.64	17.38	20.79	19.09	28.27
20	2	38.4	37.15	25.62	27.31	26.47	37.78
20	2	37.16	33	21.28	25.18	23.23	35.08
20	2	36.15	34	30.12	31.99	31.06	35.08
20	2	40.12	38.03	27.74	29.63	28.69	39.08

---

---

20	2	35.31	30.67	23.24	27.9	25.57	32.99
20	1	31.06	30.02	23.05	24.04	23.55	30.54
20	2	39.45	37.51	30.32	32.13	31.23	38.48
20	2	28.6	28.6	17.97	17.97	17.97	28.6
20	2	37.49	35.83	27.73	29.39	28.56	36.66
20	1	32.24	29.87	21.65	23.61	22.63	31.06
20	2	34.43	34.43	24.86	24.86	24.86	34.43
20	2	30.61	25.43	18.56	23.62	21.09	28.02
20	2	35.49	33.14	20.94	23.01	21.98	34.32
20	2	36.16	29.85	26.79	33.19	29.99	33.01
20	1	26.18	23.86	17.82	19.75	18.79	25.02
20	2	32.29	29.55	22.45	25.4	23.93	30.92
20	1	29.6	29.6	22.21	22.21	22.21	29.6
20	2	29.41	27.97	16.51	18.04	17.28	28.69
20	2	30.33	27.79	20.87	23.46	22.17	29.06
20	2	32.82	31.29	20.76	21.97	21.37	32.06
20	1	31.55	28.7	21.98	24.84	23.41	30.13
20	2	35.08	33.71	22.19	23.65	22.92	34.4
20	2	30.86	30.86	24.08	24.08	24.08	30.86
20	1	28.64	26.71	23.17	25.16	24.17	27.68
20	2	30.85	29.99	24.4	25.16	24.78	30.42
20	1	39.81	38.68	27.31	28.31	27.81	39.25
20	2	32.46	31.64	24.85	25.32	25.09	32.05
20	2	37	34.82	31.38	33.25	32.32	35.91
20	2	32.64	32.64	23.26	23.26	23.26	32.64
20	2	30.04	30.04	17.93	17.93	17.93	30.04
20	2	35.26	31.33	20.34	24.55	22.45	33.3
20	1	30.84	28.1	26.22	29.15	27.69	29.47
20	2	39.55	39.55	30.86	30.86	30.86	39.55
20	2	31.27	31.27	25.82	25.82	25.82	31.27

---

**ตารางที่ 1-4-2** ตารางแสดงค่า Descriptive Statistics ของมูม PPMP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNMP อยู่ในช่วง 28 ถึง 40 องศา

<b>Descriptive Statistics</b>			
	Mean	Std. Deviation	N
AVG_PPMP_value	25.2395	3.77780	500
AVG_SNMP_value	34.2251	3.46723	500

**ตารางที่ 1-4-3** ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ ของ SNMP กับ PPMP ในผู้ป่วยชายและหญิงที่วัดมาจากกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า SNMP อยู่ในช่วง 28 ถึง 40 องศา

<b>Correlations</b>			
		AVG_PPMP_value	AVG_SNMP_value
AVG_PPMP_value	Pearson Correlation	1	.608**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	500	500
AVG_SNMP_value	Pearson Correlation	.608**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	500	500

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**ตาราง 1-5-1** แสดงค่า Descriptive Statistics เพศชาย ในช่วงอายุ 11-20 ปี

<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
AGE	14	12	19	16.21	2.486
VOL_CV2_cm <sup>3</sup>	14	4.4	18.77	10.6407	4.72796
PPCV2	14	84.27	101.89	94.1983	5.12911
PPMP	14	22.84	29.39	26.1114	2.04201
APP_BPP	14	2.79	7.45	5.2129	1.21544
Valid N (listwise)	14				



**ตาราง 1-5-2** แสดงค่า Descriptive Statistics เพศหญิง ในช่วงอายุ 11-20 ปี

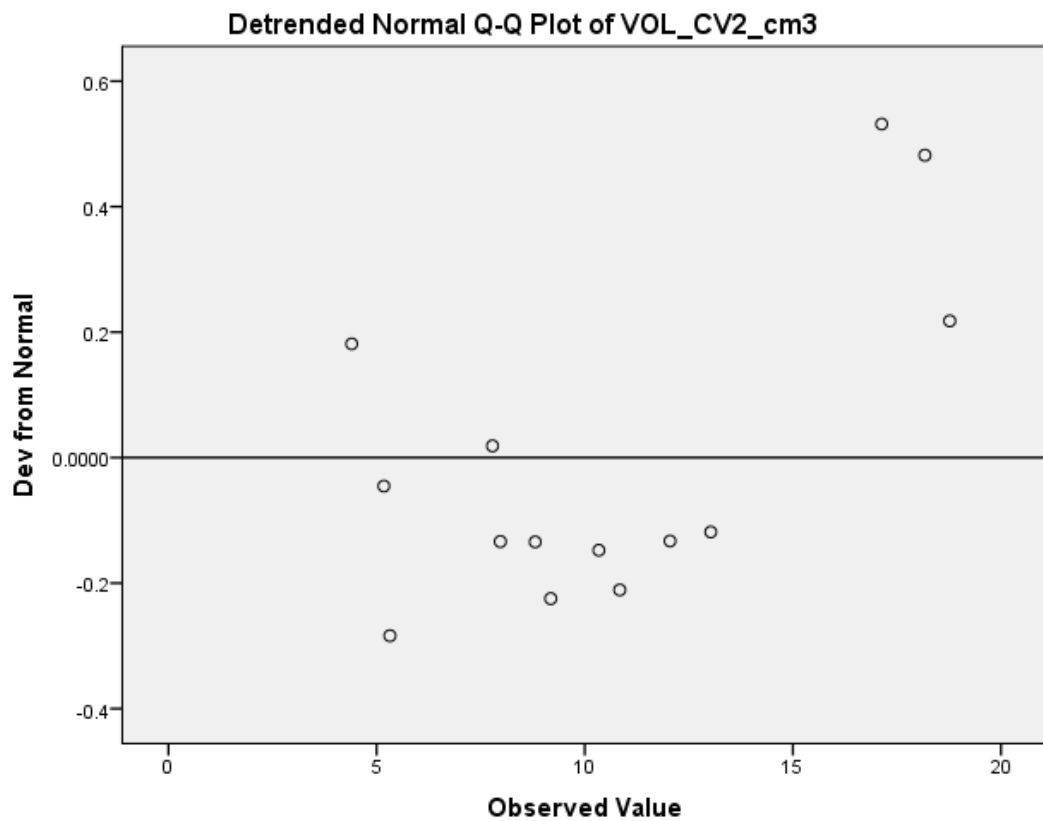
<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
AGE	9	12	20	15	3.27900
VOL_CV2_cm3	9	4.71	11.24	8.7682	2.39100
PPCV2	9	80.36	102.95	91.3256	7.26002
PPMP	9	24.63	29.26	27.4411	1.71469
APP_BPP	9	3.67	7.42	5.6567	1.37303
Valid N (listwise)	9				

**ตาราง 1-5-3** แสดงค่า Descriptive Statistics เพศชายและหญิง ในช่วงอายุ 11-20 ปี

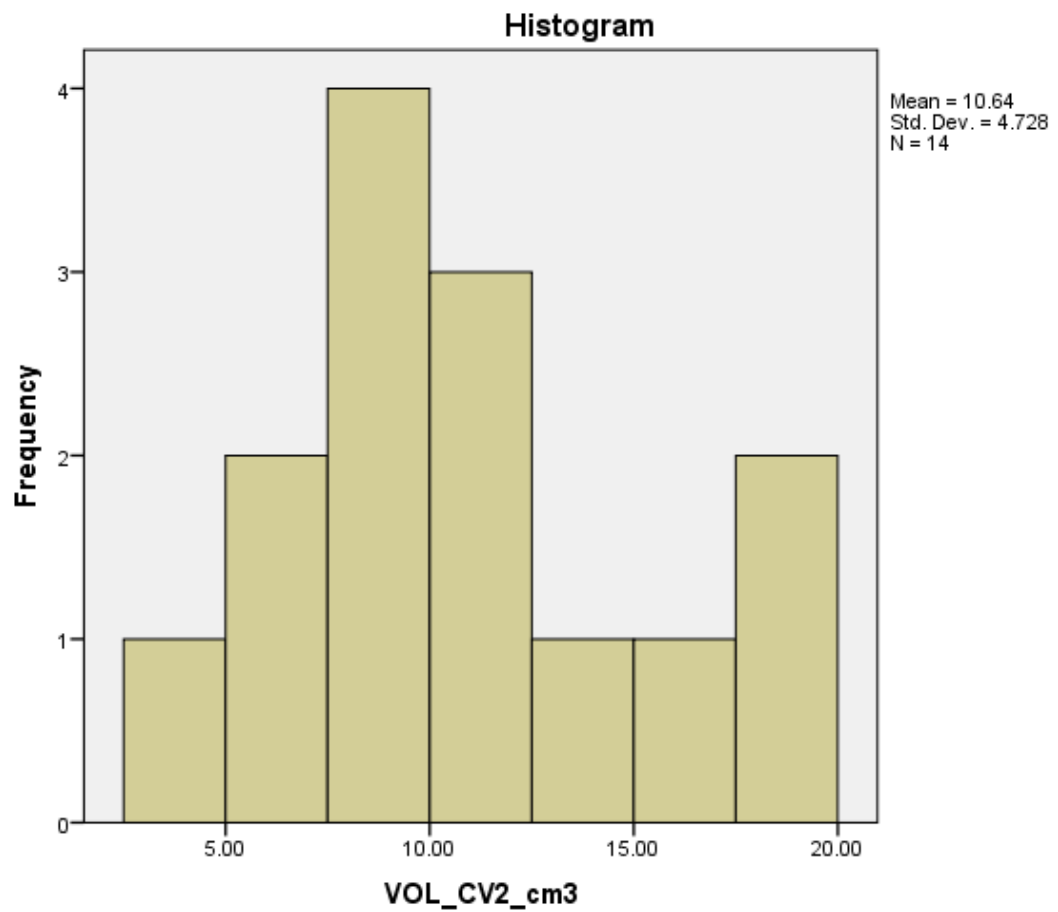
<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
AGE	23	12	20	15.74	2.816
VOL_CV2_cm3	23	4.40	18.77	9.9080	4.02007
PPCV2	23	80.36	102.95	93.0742	6.06358
PPMP	23	22.84	29.39	26.6317	1.99334
APP_BPP	23	2.79	7.45	5.3865	1.26789
Valid N (listwise)	23				

**ภาคผนวก**

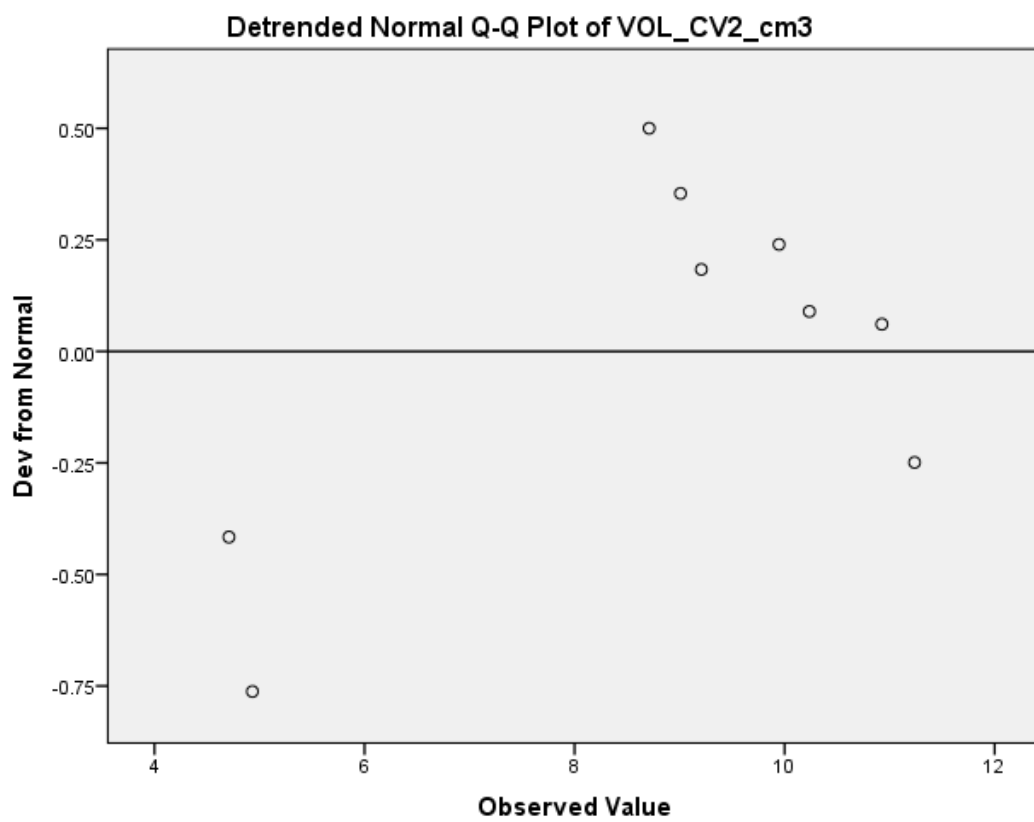
**ตอนที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ ระหว่างเพศชายและเพศหญิง  
ช่วงอายุ 11-20 ปี และการหาค่าสหสัมพันธ์ของโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้า (รูป)



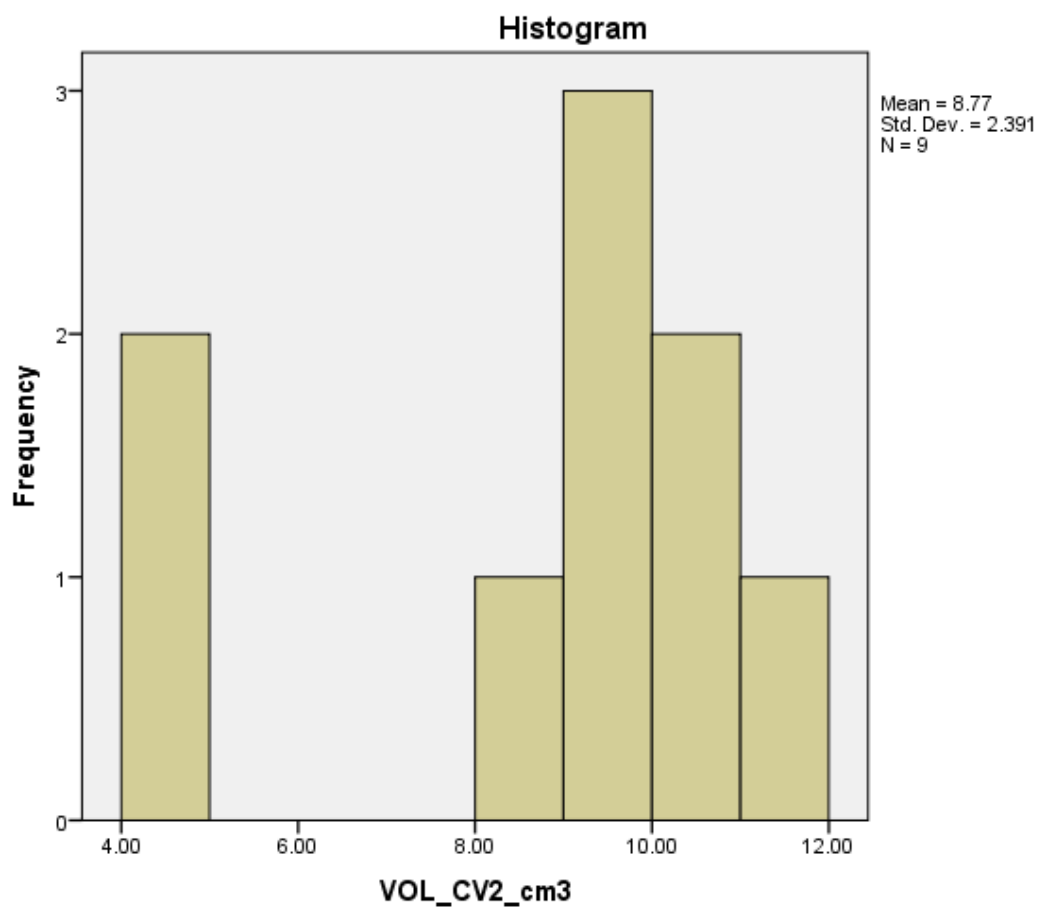
**รูปที่ 1-1** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย โดย Detrended Normal Q-Q Plot



**รูปที่ 1-2** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย โดย Histogram



**รูปที่ 1-3** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง โดย Detrended Normal Q-Q Plot



**รูปที่ 1-4** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง โดย Histogram

จบภาคผนวก ตอนที่ 1

**ภาคผนวก**

**ตอนที่ 2** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจระหว่างเพศชายและหญิง 3 กลุ่ม  
ในช่วงอายุ 21-50 ปี (ตาราง)

**ตารางที่ 2-1** Details of male and female samples in groups 1 to 6 for a total number of 99.

AGE	GENDER	AREA_mm	VOL_cv2	PPCV	PPMP	ABPP	Gr_number
39	1	1027	6.08	89.09	22.49	5.03	2
41	1	1483	7.02	86.47	26.36	5.37	3
42	1	760	3.45	97	22.87	4.78	3
37	1	2093	10.11	94.56	27.57	6.44	2
21	1	2023	13.34	99.44	29.26	3.22	1
37	1	1024	8.71	82.67	25.8	5.33	2
22	1	1450	8.97	93.64	28.74	6.33	1
50	1	1276	7.97	89.15	28.57	7.11	3
45	1	1279	6.81	100.69	29.17	6.73	3
42	1	2174	10.99	102.66	24.13	5.34	3
30	1	2138	13.13	91.48	27.27	2.81	1
48	1	1523	7.75	91.86	22.98	5.89	3
49	1	1609	8.55	98.92	25.92	5.89	3
48	1	1787	8.09	98.72	23.72	3.91	3
23	1	2065	7.17	91.99	27.77	6.23	1
47	1	1785	11.94	93.08	22.14	5.67	3
45	1	1366	12.58	86.78	23.59	3.44	3
49	1	1834	5.48	89.97	22.19	5.34	3
47	1	1191	8.32	86.48	24.76	6.45	3
44	1	791	3.14	97.17	23.48	5.45	3
38	1	2321	15.01	97.28	28.24	2.78	2
43	1	1903	10.13	89.16	21.11	3.89	3
36	1	1655	10.11	89.94	26	5.43	2
25	1	1656	8.89	82.52	25.06	4.34	1
38	1	1359	8.12	89.7	21.55	5.36	2

---

33	1	1724	8.98	89.56	22.3	7.2	2
41	1	1613	8.44	96.82	21.16	2.89	3
29	1	2086	10.98	84.15	24.13	5.27	1
35	1	1214	6.16	87.93	21.75	4.95	2
49	1	1589	8.73	97.46	20.88	5.58	3
30	1	2268	15.29	102.69	23.71	5.32	1
36	1	1735	7.14	99.77	27.66	2.86	2
34	1	1139	5.91	103.16	25.99	3.43	2
33	1	1644	8.31	96.32	24.12	6.56	2
33	1	1771	9.01	89.6	23.83	5.85	2
22	1	1750	14.96	84.93	27.55	4.97	1
38	1	1394	9.23	98.72	24.57	7.48	2
30	1	1457	9.08	98.98	21.41	5.44	1
27	2	1694	8.47	79.04	24.38	2.72	4
36	2	3770	9.76	99.1	23.73	2.77	5
29	2	1533	11.34	81.56	21.2	3.45	4
34	2	1362	8.89	84.2	25.06	2.56	5
40	2	1609	12.81	88.65	21.48	6.79	5
33	2	1337	9.36	97.33	22.27	3.56	5
47	2	1702	9.7	83.74	24.47	3.12	6
48	2	1030	6.19	91.34	24.58	3.45	6
44	2	2033	16.46	93.35	27.92	3.33	6
39	2	1227	8.81	97.3	22.22	4	5
31	2	1076	9.02	83.59	23.74	4.89	5
29	2	1239	6.97	82.58	24.97	4.14	4
41	2	849	5.63	89.83	29.44	6.34	6
33	2	1321	9.16	94.37	23.27	5.52	5
43	2	1239	9.53	85.16	27.37	7.46	6
22	2	1163	10.76	84.86	22.03	3.89	4
35	2	1247	7.19	91.71	29.4	5.45	5
40	2	1733	12.52	94.65	26.25	4.68	5
35	2	1727	10.42	103.7	28.3	3	5

---

---

29	2	1439	8.44	85.94	26.88	5.03	4
24	2	2048	4.92	91.18	29.36	5.68	4
50	2	1974	3.85	94.76	26.52	6.58	6
45	2	1166	6.17	95.86	27.17	5.39	6
45	2	1783	16.17	87.69	29.23	6	6
41	2	1658	13.29	88.39	28.02	7.37	6
49	2	1305	12.98	96.71	23.13	6.4	6
44	2	1039	11.36	83.79	21.87	4	6
21	2	1247	9.23	87.03	21.8	4.78	4
23	2	1289	7.12	84.94	24.82	6.79	4
36	2	873	14.76	83.84	24.74	2.56	5
43	2	1485	14.93	80.76	29.31	6.22	6
40	2	1060	18	103.33	28.02	3.9	5
29	2	1137	6.04	88.13	22.49	4.02	4
49	2	1062	5.73	93.74	24.96	4.46	6
35	2	1500	10.25	82.42	29.11	3.78	5
42	2	1229	8.92	100.21	22.32	5.33	6
46	2	1818	15.71	102.81	29.43	7.19	6
47	2	1345	11.46	89.87	28.78	6.34	6
44	2	1741	12.59	84.92	23.41	4.84	6
37	2	1584	10.7	80.67	22.28	3.78	5
35	2	1647	11.77	90.78	21.47	3.91	5
41	2	1707	10.84	96.27	28.16	6.71	6
45	2	1637	5.89	83.89	22.06	7.01	6
29	2	1802	9.11	94.69	26.96	5.13	4
50	2	1858	13.92	94.66	26.23	7.44	6
31	2	2244	16.03	94.43	24.49	4.66	5
41	2	1178	4.73	97.41	26.26	3.11	6
46	2	1562	11.35	87.56	27.9	5.06	6
26	2	2010	14.08	91.43	28.28	6.89	4
35	2	1887	11.44	92.34	24.23	5.22	5
40	2	1616	8.23	86.08	24.81	3.47	5

---



42	2	1164	7.27	96.61	25.24	5.21	6
33	2	1807	11.36	102.09	24.09	5.67	5
46	2	2525	17.62	93.59	25.19	2.86	6
28	2	1763	12.48	96.56	21.22	3.86	4
26	2	2276	21.6	103.81	28.16	6.45	4
24	2	1514	12.07	92.78	23.08	6.78	4
49	2	1902	14.35	98.86	26.39	7.5	6
42	2	1349	9.88	83.81	29.11	4.16	6
37	2	1437	9.85	99.21	27.95	5.25	5
37	2	1722	12.65	82.37	21.17	4.67	5

**ตารางที่ 2-2** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย  
กลุ่ม 1

#### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

**ตารางที่ 2-3** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย กลุ่ม 1

<b>Descriptives</b>			
		Statisti	
		c	Std. Error
VOL_CV2_cm		11.312	
3	Mean	9	0.98733
95% Confidence Interval for			
	Mean	Lower Bound	9.0361
			13.589
		Upper Bound	7
			11.321
	5% Trimmed Mean	9	
	Median	10.983	
	Variance	8.773	
		2.9619	
	Std. Deviation	8	
	Minimum	7.17	
	Maximum	15.29	
	Range	8.12	
	Interquartile Range	5.22	
	Skewness	0.103	0.717
	Kurtosis	-1.648	1.4

**ตารางที่ 2-4** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย กลุ่ม 1

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	.219	9		.912	9	.331

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**ตารางที่ 2-5** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย กลุ่ม 2

<b>Case Processing Summary</b>						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	13	86.7%	2	13.3%	15	100.0%

**ตารางที่ 2-6** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย กลุ่ม 2

<b>Descriptives</b>			
		Statistic	Std. Error
VOL_CV2_cm3	Mean	8.6827	.66145
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	7.2415	
	Upper Bound	10.1239	
	5% Trimmed Mean	8.4853	
	Median	8.7130	
	Variance	5.688	
	Std. Deviation	2.38489	
	Minimum	5.91	
	Maximum	15.01	
	Range	9.10	
	Interquartile Range	3.03	
	Skewness	1.453	.616
	Kurtosis	3.572	1.191

**ตารางที่ 2-7** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย กลุ่ม 2

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	.197	13	.176	.859	13	.038

a. Lilliefors Significance Correction

**ตารางที่ 2-8** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย  
กลุ่ม 3

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	16	100.00%	0	0.00%	16	100.00%

**ตารางที่ 2-9** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย  
กลุ่ม 3

Descriptives			
		Statistic	Std. Error
VOL_CV2_cm3	Mean	8.0863	0.65843
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6.6829
		Upper Bound	9.4897
	5% Trimmed Mean	8.112	
	Median	8.208	
	Variance	6.937	
	Std. Deviation	2.63374	
	Minimum	3.14	
	Maximum	12.58	
	Range	9.44	
	Interquartile Range	2.91	
	Skewness	-0.255	0.564
	Kurtosis	0.074	1.091

**ตารางที่ 2-10** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย กลุ่ม 3

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	0.154	16	.200*	0.953	16	0.536

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**ตารางที่ 2-11** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 4

	Case Processing Summary					
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	14	100.0%	0	0.0%	14	100.0%

**ตารางที่ 2-12** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 4

		Statistic	Std. Error
VOL_CV2_cm3	Mean	10.1866	1.12078
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	7.7653	
	Upper Bound	12.6079	
	5% Trimmed Mean	9.8452	
	Median	9.169	
	Variance	17.586	
	Std. Deviation	4.19357	
	Minimum	4.92	
	Maximum	21.6	
	Range	16.68	
	Interquartile Range	5.09	
	Skewness	1.55	0.597
	Kurtosis	3.486	1.154

**ตารางที่ 2-13** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 4

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	0.162	14	.200*	0.882	14	0.062

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**ตารางที่ 2-14** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง  
กลุ่ม 5

#### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	21	100.0%	0	0.0%	21	100.0%

**ตารางที่ 2-15** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศ  
หญิง กลุ่ม 5

#### Descriptives

		Statistic	Std. Error
VOL_CV2_cm3	Mean	11.0938	.58281
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	9.8781	
	Upper Bound	12.3096	
	5% Trimmed Mean	10.9295	
	Median	10.4160	
	Variance	7.133	
	Std. Deviation	2.67079	
	Minimum	7.19	
	Maximum	18.00	
	Range	10.80	
	Interquartile Range	3.49	
	Skewness	1.097	.501



Kurtosis

1.084

.972

**ตารางที่ 2-16** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 5

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	.130	21		.920	21	.088

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**ตารางที่ 2-17** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 6

	Case Processing Summary					
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	26	100.00%	0	0.00%	26	100.00%

**ตารางที่ 2-18** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 6

			<b>Descriptives</b>	
			Statistic	Std. Error
VOL_CV2_cm3	Mean		10.6349	.79376
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.0001	
		Upper Bound	12.2697	
	5% Trimmed Mean		10.6274	
	Median		11.0910	
	Variance		16.381	
	Std. Deviation		4.04739	
	Minimum		3.85	
	Maximum		17.62	
	Range		13.77	
	Interquartile Range		7.84	
	Skewness		-.030	.456
	Kurtosis		-1.150	.887

**ตารางที่ 2-19** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 6

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	.133	26		.955	26	.308

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**ตารางที่ 2-20** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย  
กลุ่ม 1, 2, 3

<b>Case Processing Summary</b>						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	38	100.0%	0	0.0%	38	100.0%

**ตารางที่ 2-21** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ  
เพศชาย กลุ่ม1, 2, 3

<b>Descriptives</b>			
		Statistic	Std. Error
VOL_CV2_cm3	Mean	9.0545	.46590
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	8.1105
		Upper Bound	9.9985
	5% Trimmed Mean	9.0360	
	Median	8.7205	
	Variance	8.248	
	Std. Deviation	2.87198	
	Minimum	3.14	
	Maximum	15.29	
	Range	12.16	
	Interquartile Range	3.18	
	Skewness	.411	.383
	Kurtosis	.270	.750

**ตารางที่ 2-22** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย กลุ่ม 1, 2, 3

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	.160	38	.015	.955	38	.132

a. Lilliefors Significance Correction

**ตารางที่ 2-23** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 4, 5, 6

<b>Case Processing Summary</b>						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	61	100.0%	0	0.0%	61	100.0%

**ตารางที่ 2-24** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 4, 5, 6

		<b>Descriptives</b>	
		Statistic	Std. Error
VOL_CV2_cm3	Mean	10.6900	.46397
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	9.7619	
	Upper Bound	11.6181	
	5% Trimmed Mean	10.5696	
	Median	10.4160	
	Variance	13.131	
	Std. Deviation	3.62369	
	Minimum	3.85	
	Maximum	21.60	
	Range	17.75	
	Interquartile Range	4.28	
	Skewness	.494	.306
	Kurtosis	.303	.604

**ตารางที่ 2-25** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศหญิง กลุ่ม 4, 5, 6

	<b>Tests of Normality</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	.071	61	.200*	.980	61	.413

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**ตารางที่ 2-26** แสดงค่า Descriptive Statistics ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย และหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VOL_CV2_cm3	99	100.0%	0	0.0%	99	100.0%

**ตารางที่ 2-27** แสดงค่า Descriptive Normality test ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชาย และหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6

Descriptives			
		Statistic	Std. Error
VOL_CV2_cm3	Mean	10.0622	.34513
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.3773
		Upper Bound	10.7472
	5% Trimmed Mean	9.9583	
	Median	9.3630	
	Variance	11.793	
	Std. Deviation	3.43404	
	Minimum	3.14	
	Maximum	21.60	
	Range	18.46	
	Interquartile Range	4.51	
	Skewness	.577	.243
	Kurtosis	.475	.481

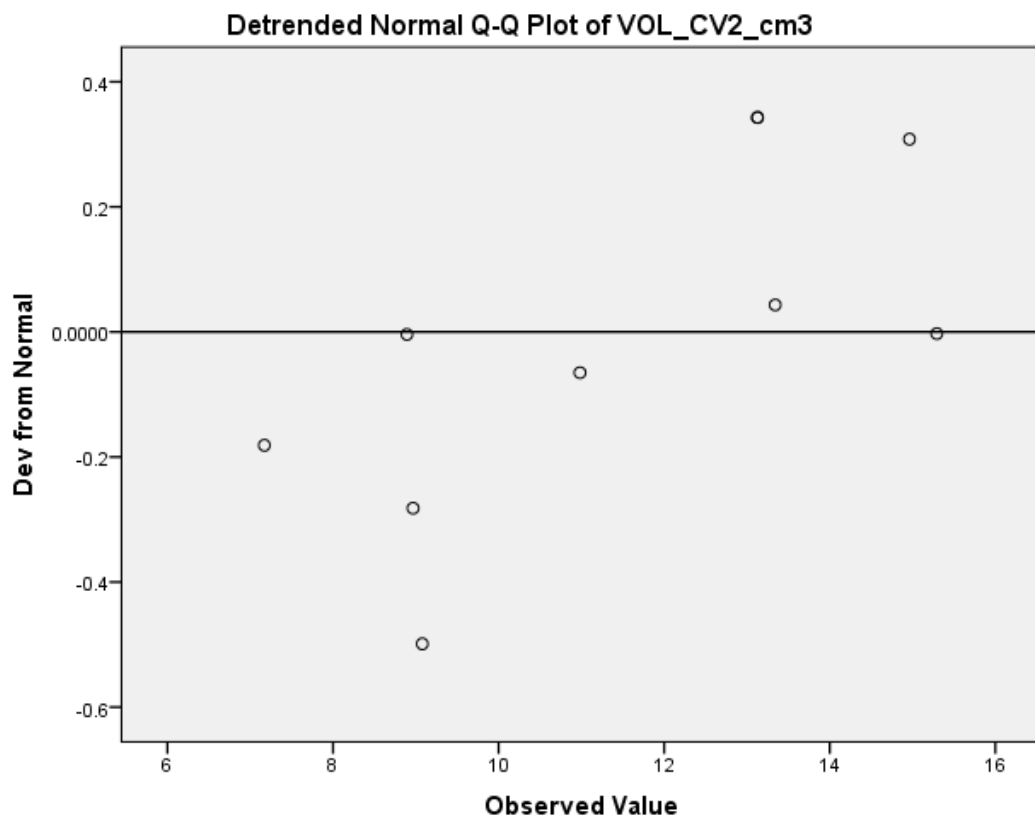
**ตารางที่ 2-28** แสดงค่า Test of Normality ของค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจ เพศชายและหญิง  
กลุ่ม 1 ถึง 6

	<b>Tests of Normality</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOL_CV2_cm3	.091	99	.043	.977	99	.080

a. Lilliefors Significance Correction

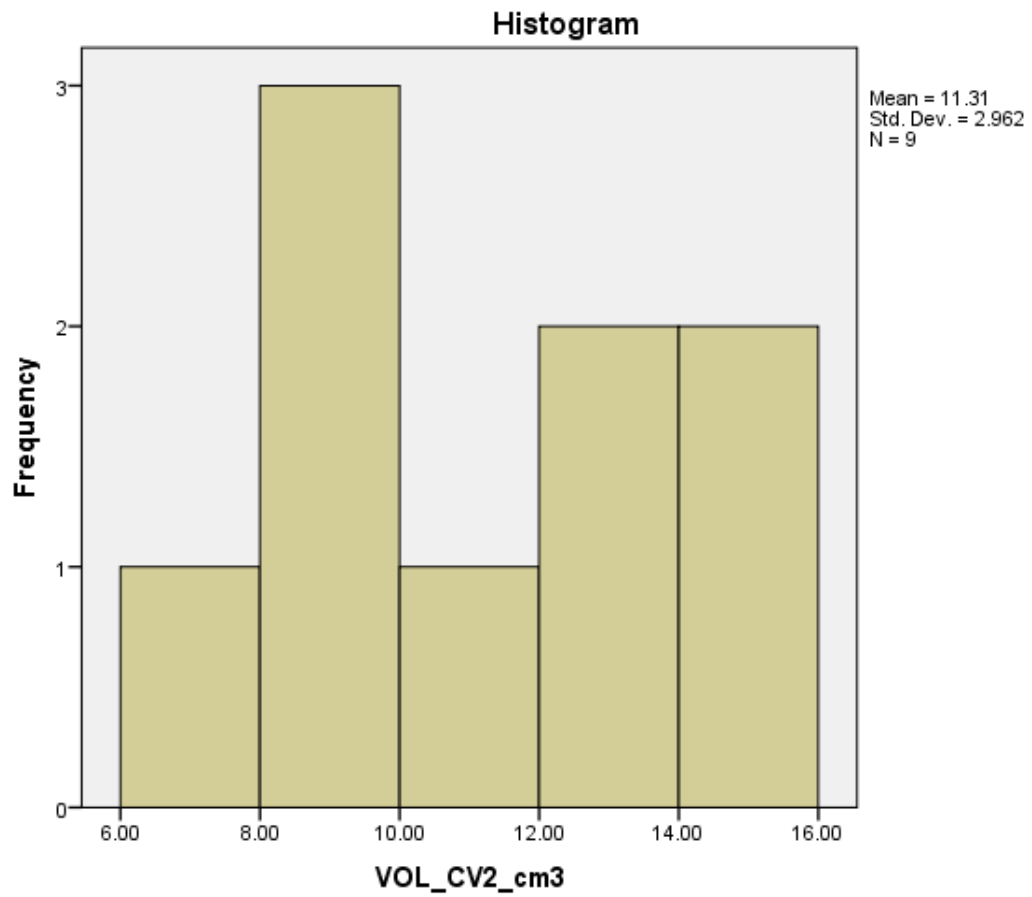
ภาคผนวก

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรทางเดินหายใจระหว่างเพศชายและหญิง 3 กลุ่ม  
ในชว่รงอายุ 21-50 ปี (รูป)

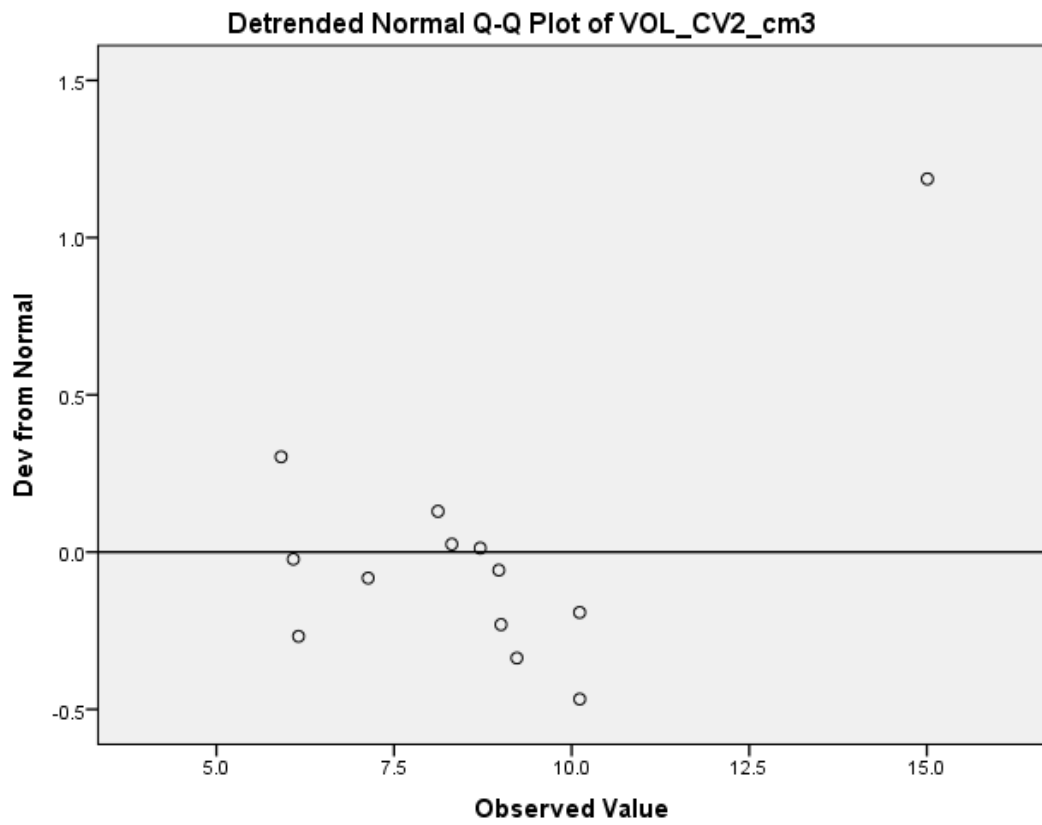


รูปที่ 2-1 แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม1 โดย Detrended Normal Q-Q Plot

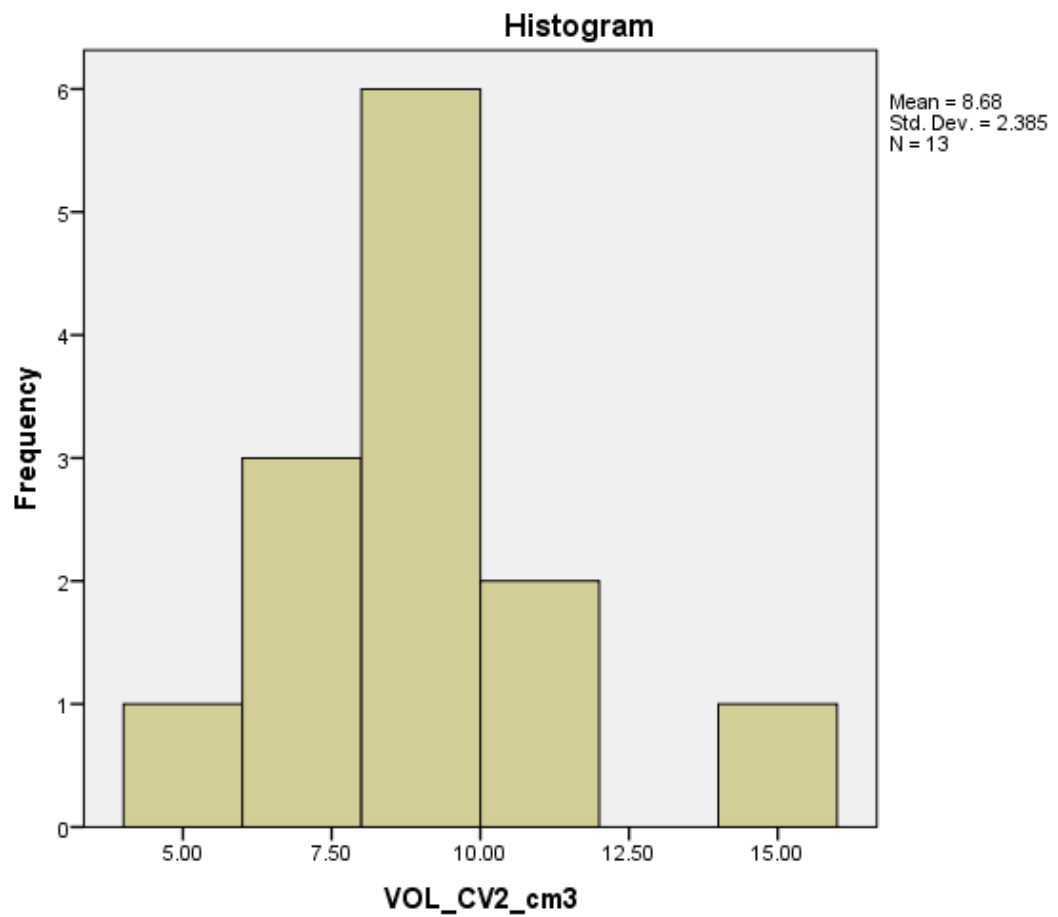




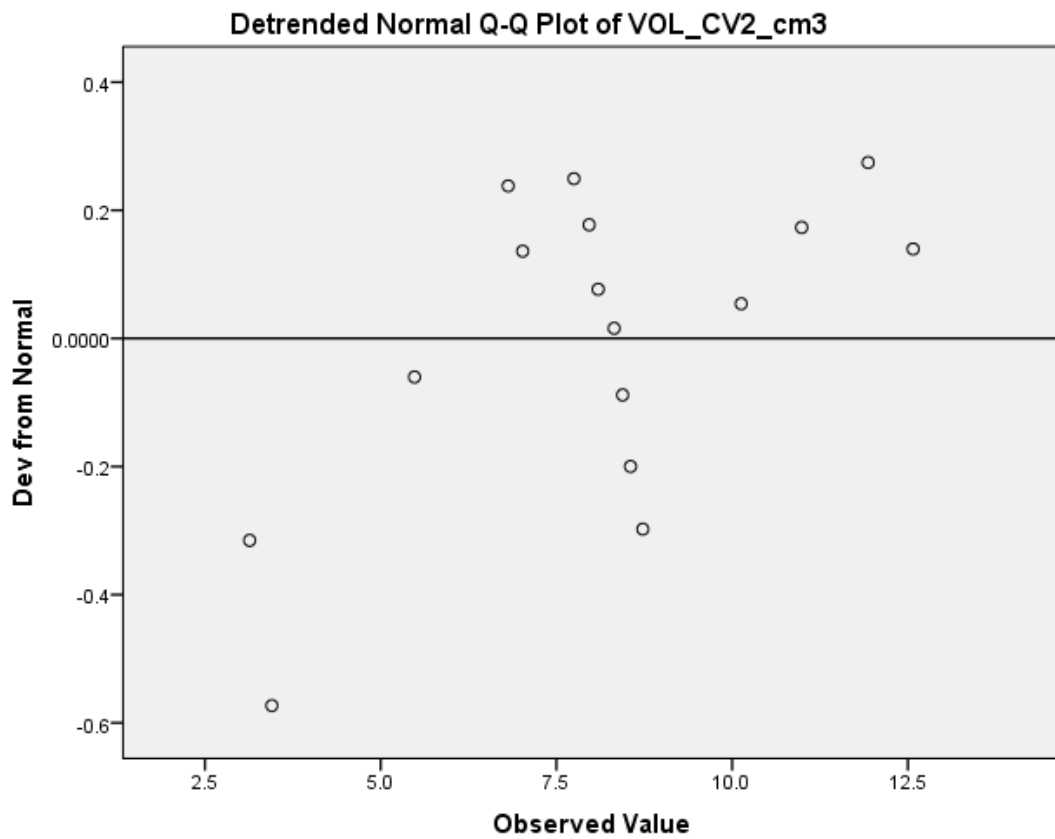
**รูปที่ 2-2** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 1 โดย Histogram



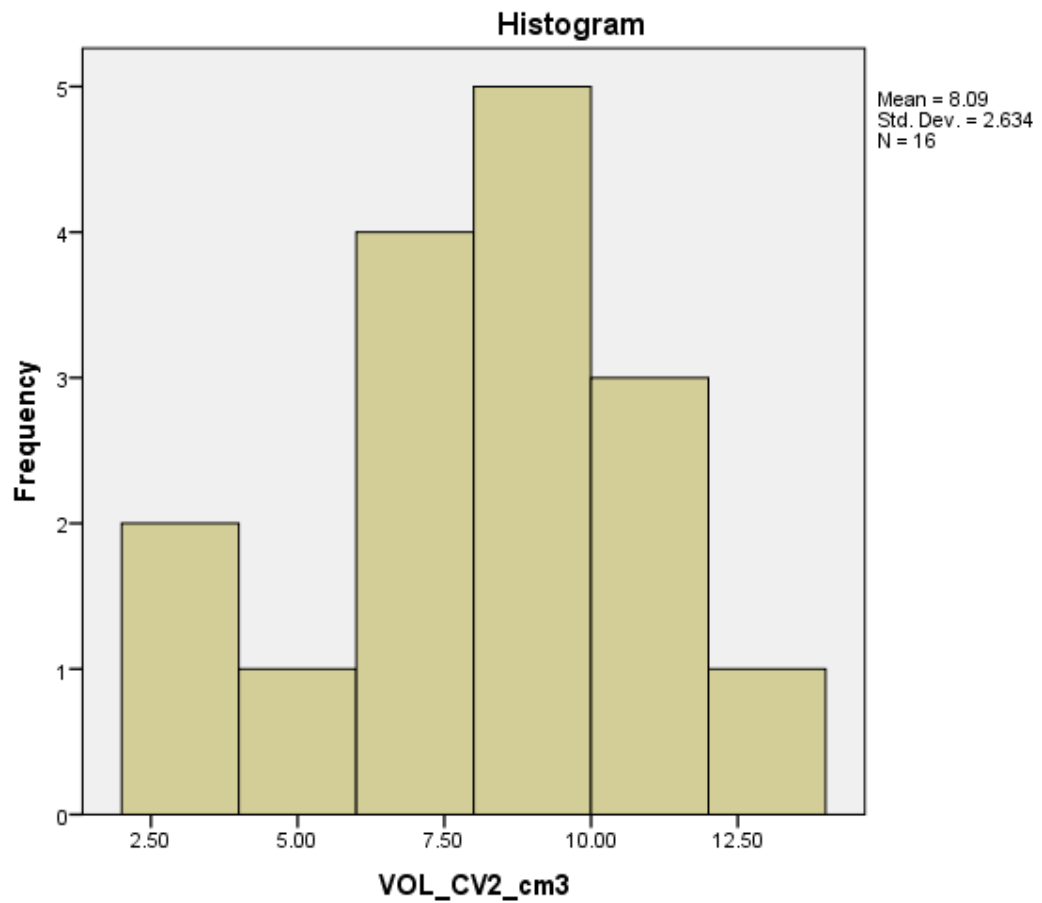
**รูปที่ 2-3** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 2 โดย Detrended Normal Q-Q Plot



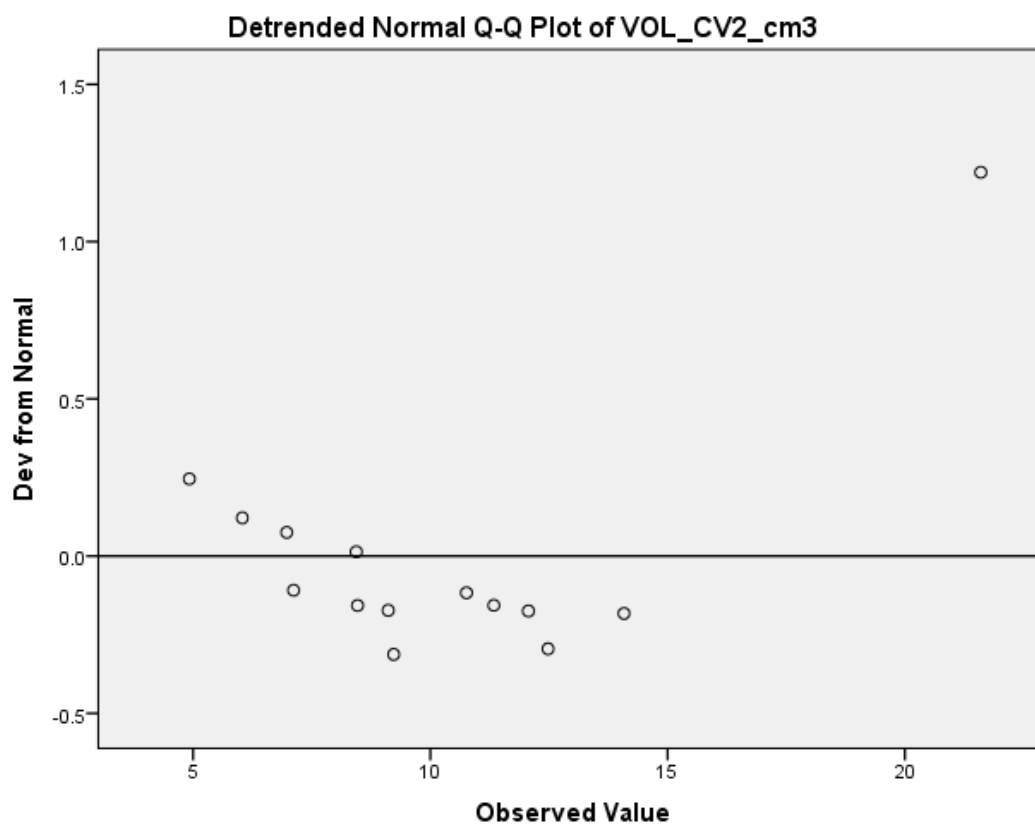
**รูปที่ 2-4** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 2 โดย Histogram



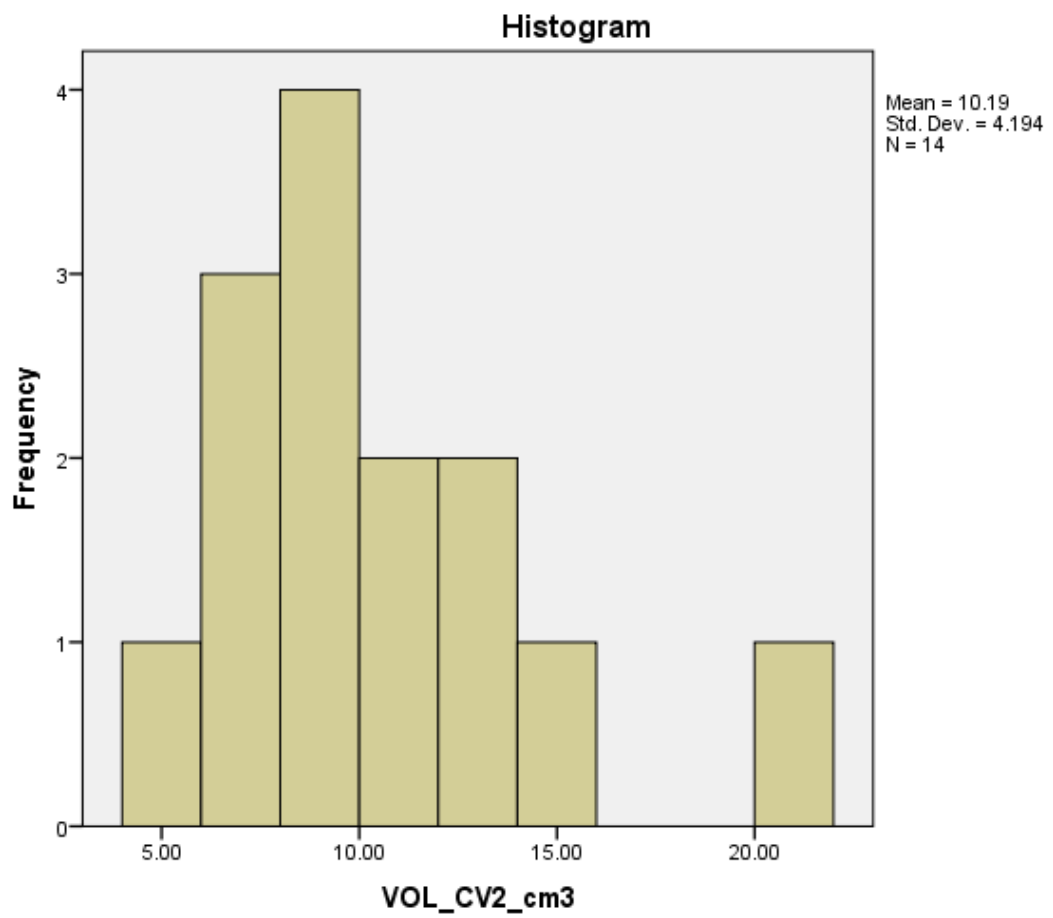
**รูปที่ 2-5** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 3 โดย Detrended Normal Q-Q Plot



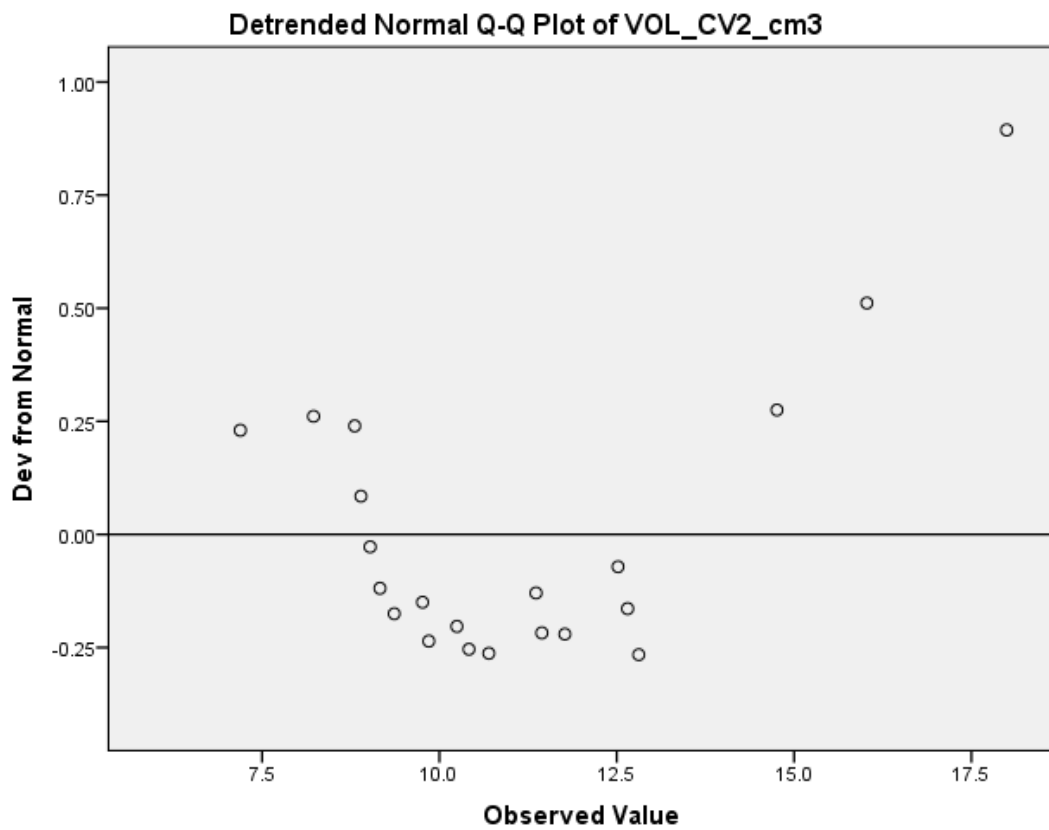
**รูปที่ 2-6** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 3 โดย Histogram



**รูปที่ 2-7** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม4 โดย Detrended Normal Q-Q Plot

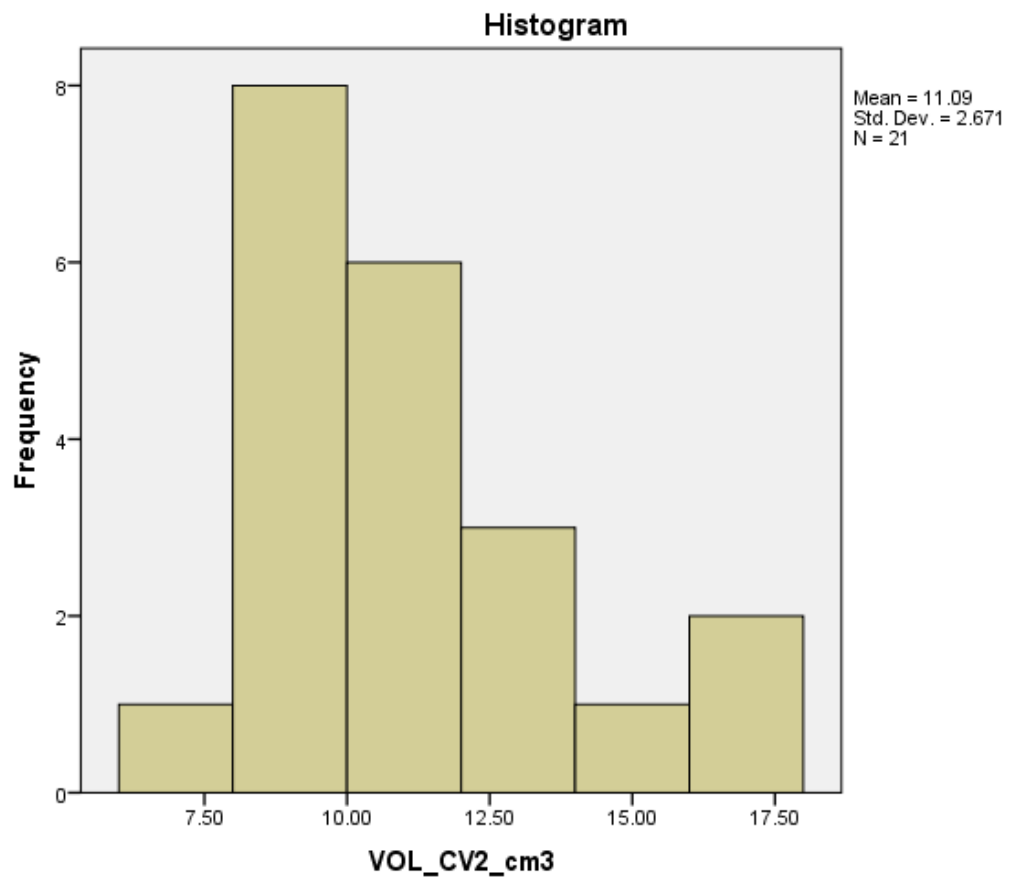


**รูปที่ 2-8** แสดงการกระจายของค่าปริมาณทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 4 โดย Histogram

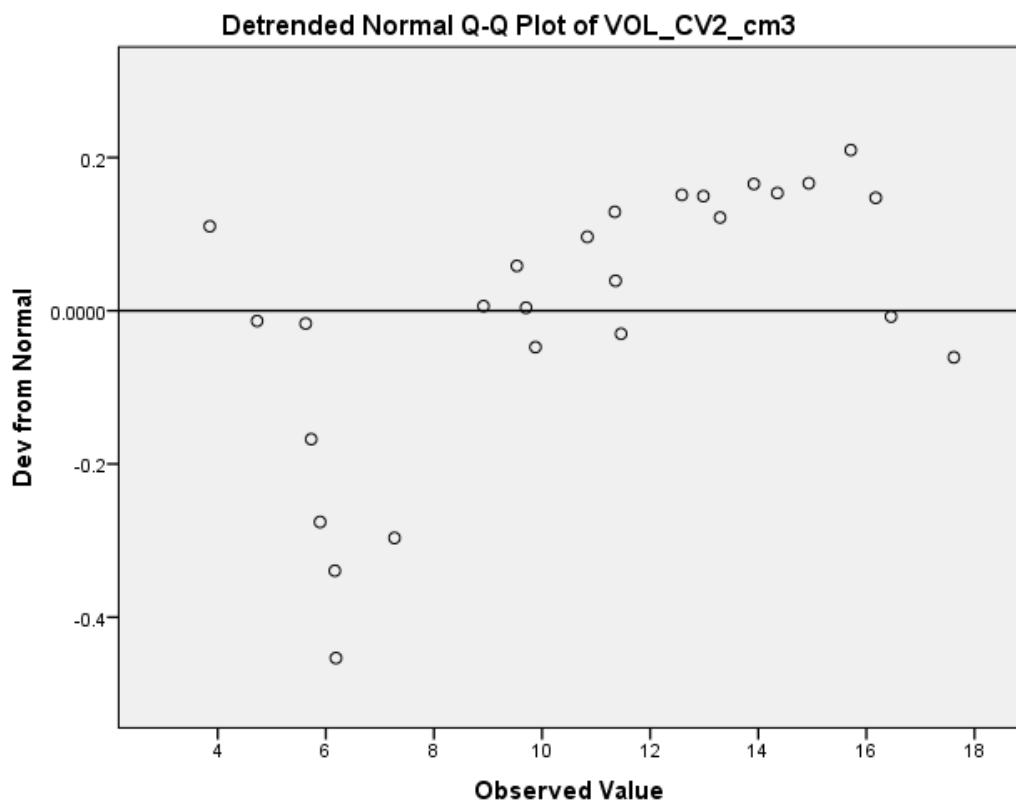


**รูปที่ 2-9** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 5 โดย Detrended Normal Q-Q Plot

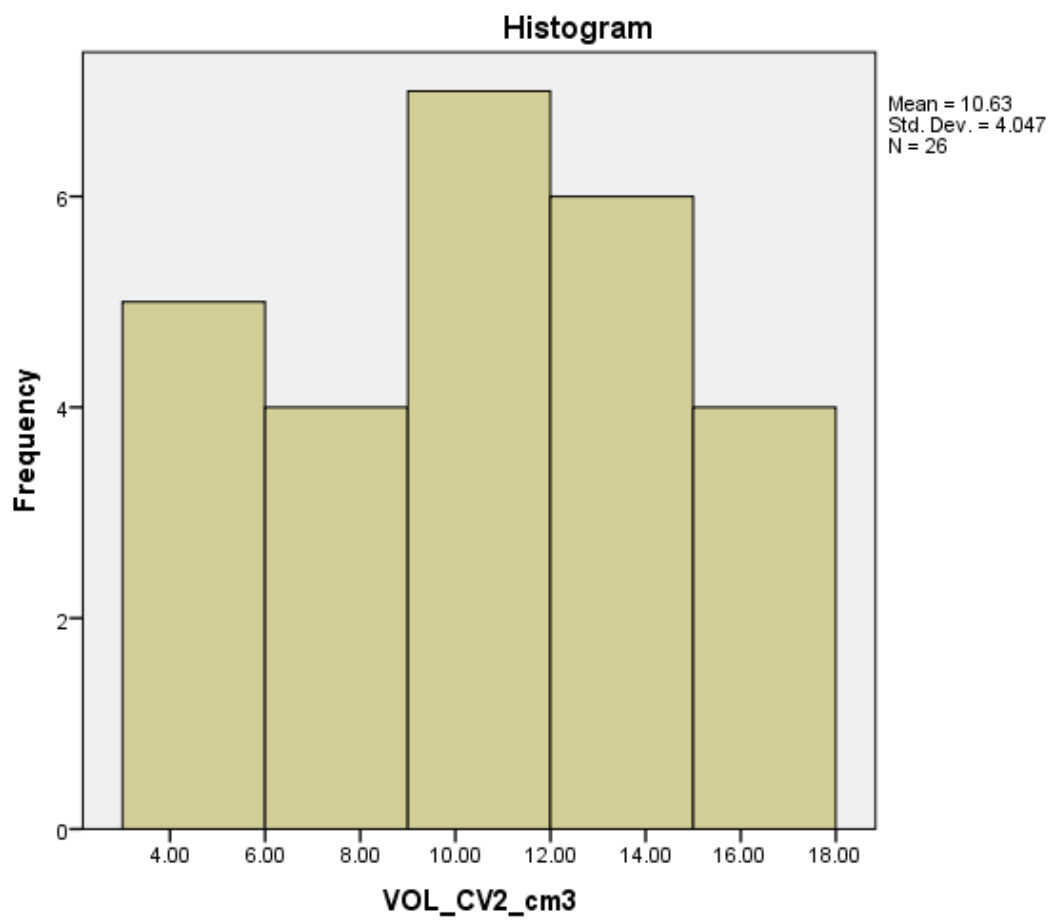




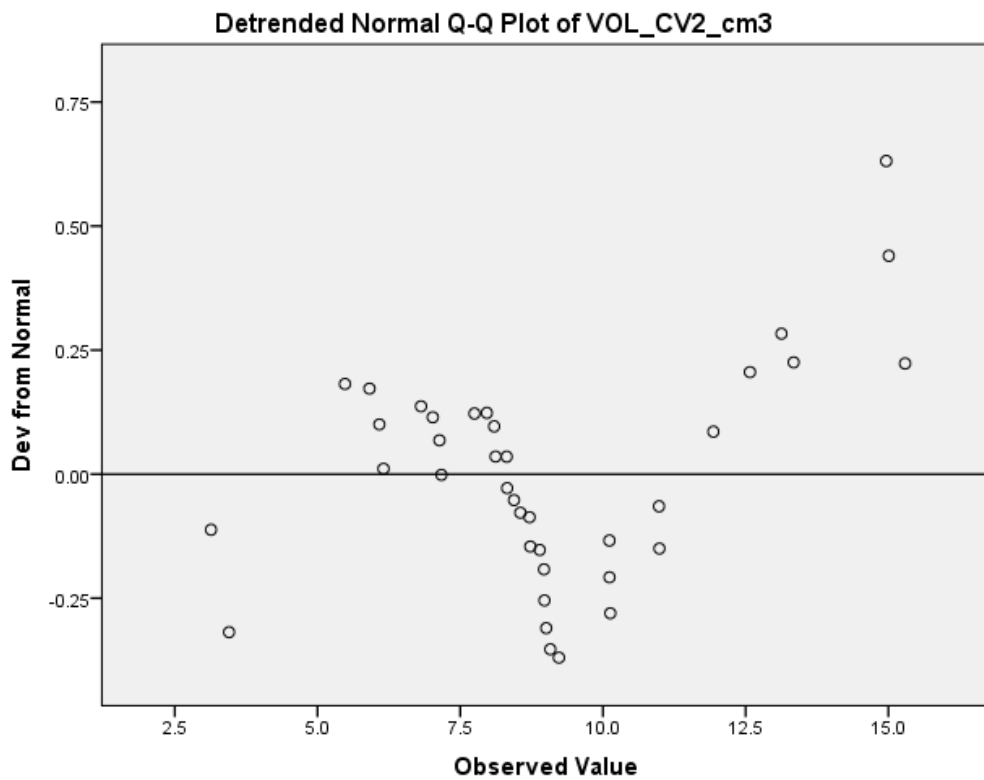
**รูปที่ 2-10** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 5 โดย Histogram



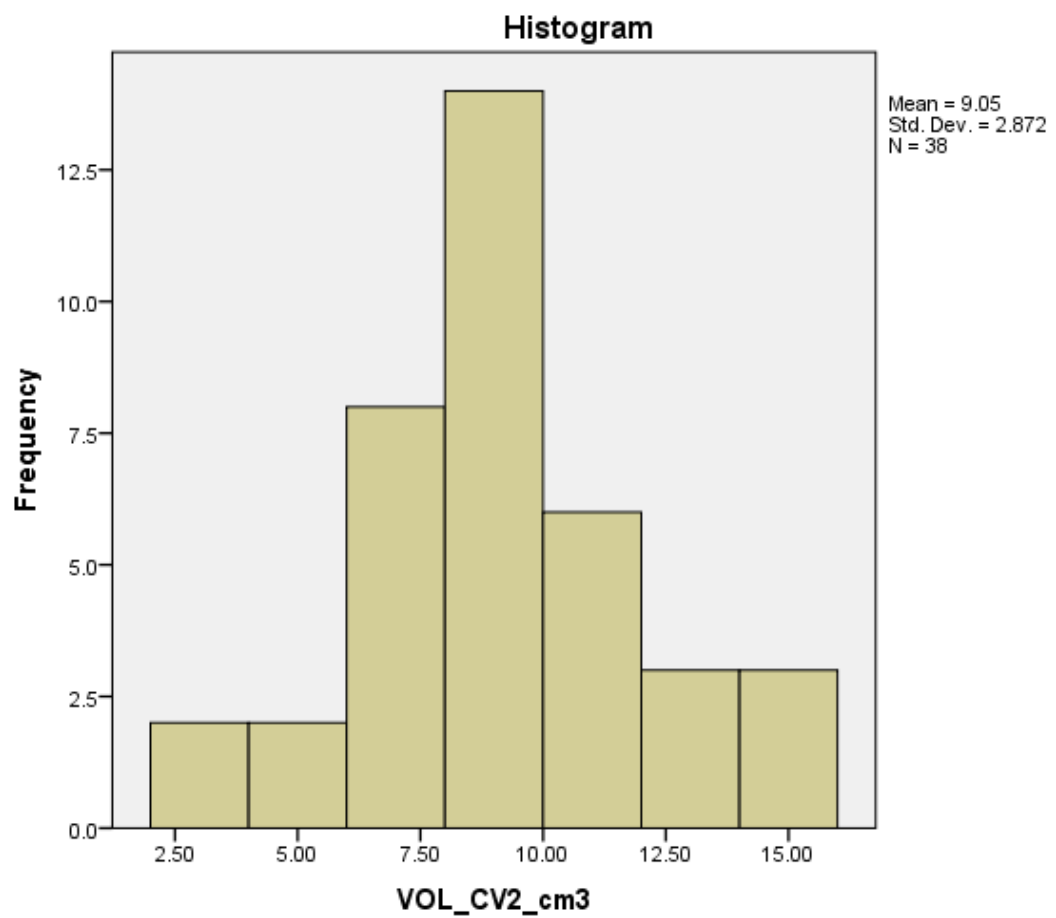
**รูปที่ 2-11** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 6 โดย Detrended Normal Q-Q Plot



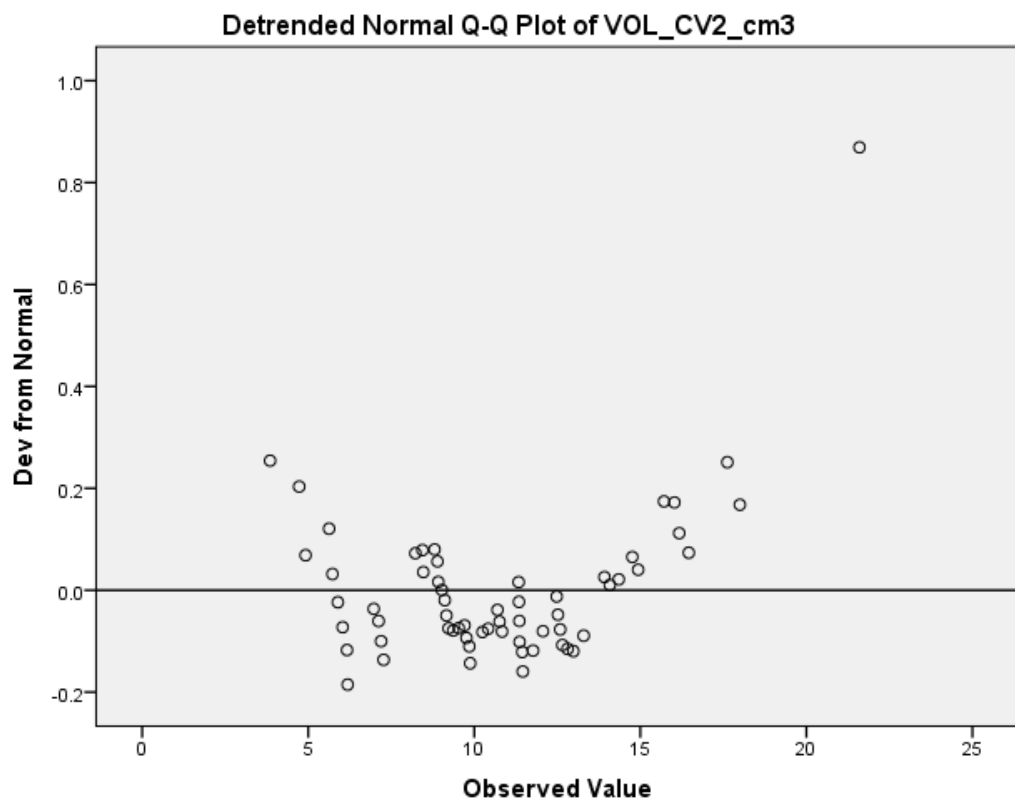
**รูปที่ 2-12** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 6 โดย Histogram



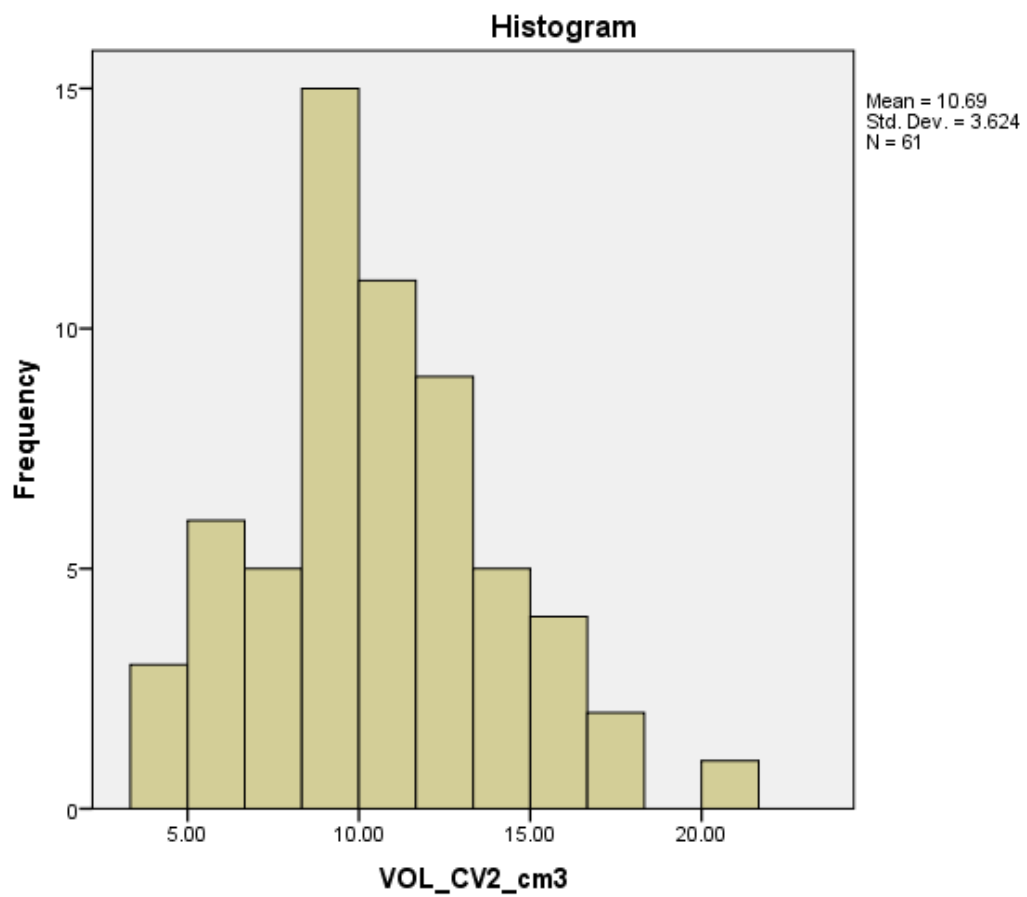
**รูปที่ 2-13** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 1, 2 และ 3 โดย Detrended Normal Q-Q Plot



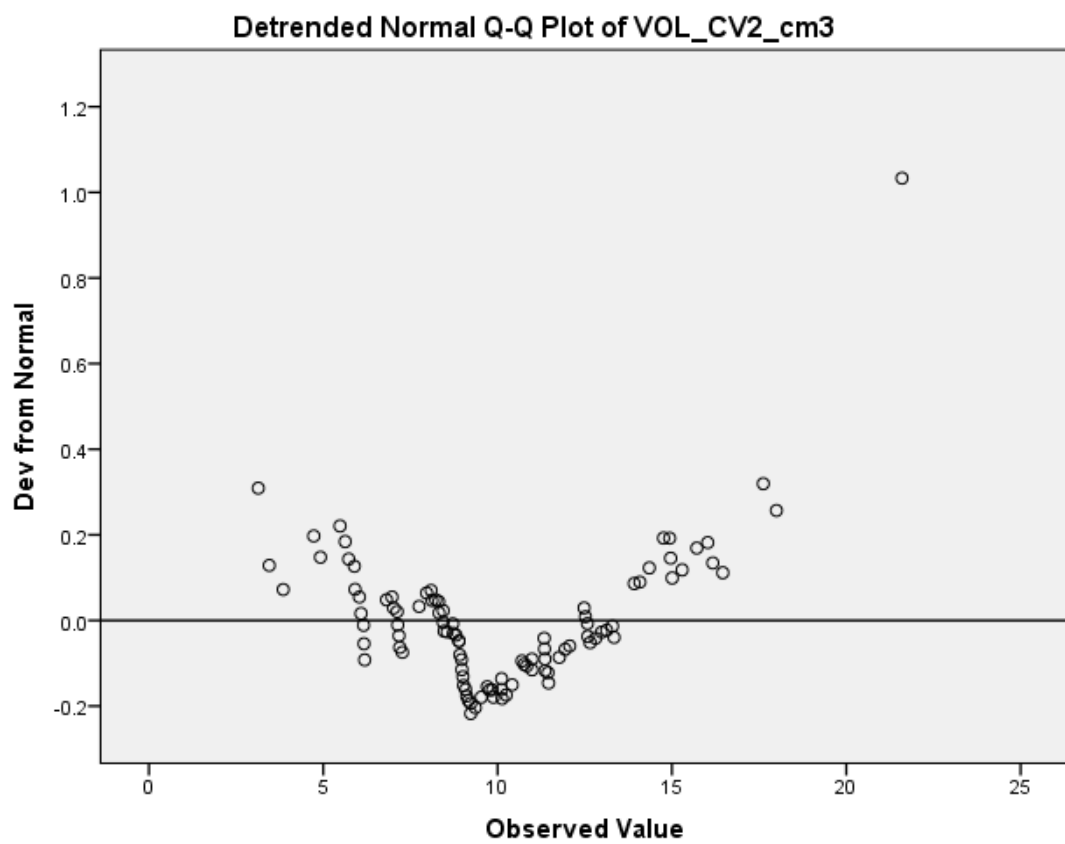
**รูปที่ 2-14** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย กลุ่ม 1, 2 และ 3 โดย Histogram



**รูปที่ 2-15** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 4, 5 และ 6 โดย Detrended Normal Q-Q Plot

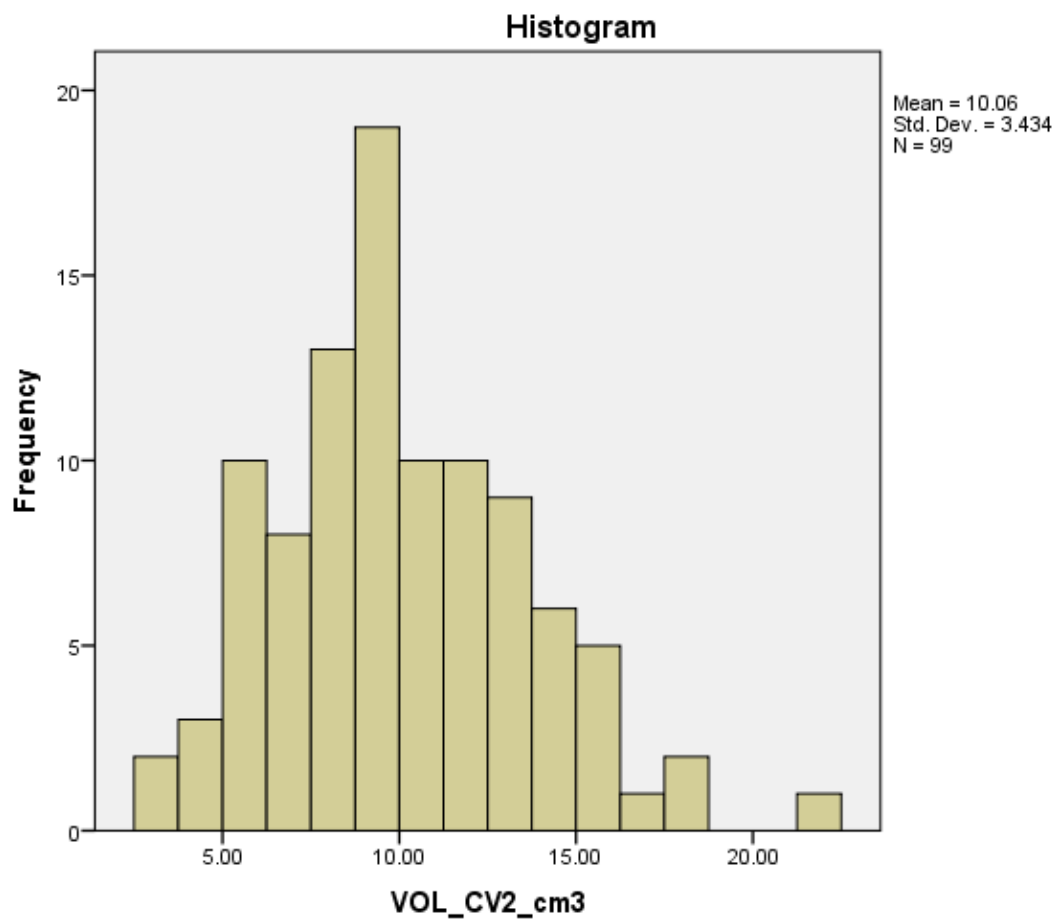


**รูปที่ 2-16** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศหญิง กลุ่ม 4, 5 และ 6 โดย Histogram



**รูปที่ 2-17** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย และหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6 โดย Detrended Normal Q-Q Plot





**รูปที่ 2-18** แสดงการกระจายของค่าปริมาตรทางเดินหายใจในเพศชาย และหญิง กลุ่ม 1 ถึง 6 โดย Histogram