

การเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างในแต่ละรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1, 2 และ 3 โดยใช้ภาพรังสีพานอรามิก

พริษฐ์ ชาญฤทธิสิน¹ วิลาวัลย์ วีระอาชกุล² สุภาพร คงสมบูรณ์^{3,*}

บทความวิจัย

บทคัดย่อ

ตำแหน่งรูขากรกรไกรล่าง มีการเปลี่ยนแปลงตาม อายุ เพศ เชื้อชาติ และลักษณะกระดูกขากรกรไกร การทราบตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างก่อนทำการหัตถการศัลยกรรมช่องปาก สามารถช่วยลดอุบัติการณ์อันตรายหรือภาวะแทรกซ้อนได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างในแต่ละรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า โดยเปรียบเทียบระหว่างเพศ และหาความสัมพันธ์ของรูขากรกรไกรล่างกับมุมโกเนียล ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวางย้อนหลัง ด้วยการวิเคราะห์ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างและภาพรังสีพานอรามิก จำนวน 91 คน พบว่า ตำแหน่งรูขากรกรไกรล่างและรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า ในเพศชายมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เพศหญิง ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรกรไกรล่างถึงขอบหน้าขากรกรไกรล่างส่วนท้าย (M-A) และระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรกรไกรล่างถึงขอบหลังขากรกรไกรล่างส่วนท้าย (M-P) ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระยะ M-A ในรูปแบบที่ 1 และ 3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และระยะ M-P ในรูปแบบที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้พบว่า ความสัมพันธ์ของระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรกรไกรล่างถึงระนาบบดเคี้ยว (M-O) กับมุมโกเนียล ในรูปแบบที่ 3 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทางตรงข้ามกัน ($B = -1.31$, $p < 0.05$) สรุปการศึกษา เพศหญิง รูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 จะมีระยะ M-A มากกว่าแบบที่ 2 และ 3 การศึกษาหาเทคนิคสกัดกั้นเส้นประสาทเบ้าฟันล่างให้ประสบผลสำเร็จ ต้องสอดเข็มเข้าไปลึกกว่าแบบที่ 2 และ 3

คำไชรหัส: ลักษณะกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า/รูขากรกรไกรล่าง/ มุม โกเนียล/ ภาพรังสีพานอรามิก/ ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง

Received: April 13, 2024

Revised: Jul 23, 2024

Accepted: Jul 30, 2024

บทนำ

รูขากรกรไกรล่าง (Mandibular foramen) เป็นตำแหน่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับหัตถการในงานศัลยกรรมช่องปากและกระดูกขากรกรไกร เช่น การฉีดยาชาด้วยเทคนิคสกัดกั้นเส้นประสาทเบ้าฟันล่าง (Inferior alveolar nerve block) และการผ่าตัดกระดูกขากรกรไกร เป็นต้น จากการศึกษาพบว่าอัตราการฉีดยาชาด้วยเทคนิคสกัดกั้นเส้นประสาทเบ้าฟันล่างล้มเหลว ประมาณร้อยละ 20-25^{1,2} สาเหตุเกิดจาก ความหลากหลายทางกายวิภาค และเทคนิคที่ผิดพลาด การทราบตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างก่อนทำการหัตถการศัลยกรรมช่อง

ปาก สามารถช่วยลดอุบัติการณ์ในการเกิดอันตรายหรือภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดได้

รูขากรกรไกรล่าง เป็นกายวิภาคที่ไม่สามารถดูหรือคลำได้โดยตรงจากในช่องปาก ต้องอาศัยภาพรังสี ช่วยประเมินตำแหน่งรูขากรกรไกรล่าง โดยภาพรังสีพานอรามิก (Panoramic radiograph) เป็นภาพรังสีที่ใช้บ่อยในงานทันตกรรม เนื่องจากแสดงลักษณะกายวิภาคโดยรวมของทั้งกระดูกขากรกรไกรบนและล่าง จึงนิยมใช้ภาพรังสีพานอรามิกสำหรับการตรวจเบื้องต้น ประกอบการวินิจฉัยและวางแผนการรักษา³ อีกทั้ง

¹ ทันตแพทย์ประจำบ้าน สาขาวิชาศัลยกรรมช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² สาขาวิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

³ สาขาวิชาศัลยกรรมช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

* ผู้ประพันธ์บทความ

ค่าใช้จ่ายไม่สูง ทำให้เข้าถึงได้ง่าย แตกต่างกับภาพรังสีเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed tomography) ที่ให้รายละเอียดของกายวิภาคได้ละเอียดและชัดเจนกว่า อีกทั้งสามารถสร้างภาพ 3 มิติจำลองรูปร่างกระดูกขากรรไกรได้ แต่มีข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่าย มีการศึกษาการประเมินตำแหน่งรูขากรรไกรจากภาพรังสีพานอรามิกเปรียบเทียบกับการวัดในขากรรไกรล่างจริง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁴ และมีความบิดเบือนของภาพรังสี (Radiographic distortion) ประมาณร้อยละ 0.9⁵ นอกจากนี้สามารถใช้ภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างและภาพรังสีพานอรามิก ในการศึกษาวัดมุมโกเนียล (Gonial angle) ซึ่งมีหลายการศึกษาที่แสดงการเปรียบเทียบการวัดมุมโกเนียล ระหว่างการวัดจากภาพรังสีพานอรามิกและภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁶⁻⁸ ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าการวัดมุมโกเนียลจากภาพรังสีพานอรามิกหรือภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างสามารถเชื่อถือได้ทั้งสองกรณี

ปัจจัยที่มีผลต่อตำแหน่งของรูขากรรไกรล่าง มีหลายปัจจัย เช่น อายุ เพศ เชื้อชาติ^{9,10} และจากการศึกษาของ Kajan และคณะ¹¹ ในปี 2019 และการศึกษาของ Park และ Lee¹² ในปี 2015 ศึกษาเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างกับรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบ แสดงให้เห็นว่า รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของรูขากรรไกรล่าง นอกจากนี้การศึกษาของ Nonprasert และคณะ¹³ ในปี 2019 ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งรูขากรรไกรล่างกับมุมโกเนียล พบว่ามุมโกเนียลและระยะทางในแนวราบจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างถึงขอบด้านหน้าของขากรรไกรล่างส่วนท้าย พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในเพศชายและเพศหญิง โดยมีความสัมพันธ์กันในทางตรงข้าม

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า เชื้อชาติ เพศ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อตำแหน่งรูขากรรไกรล่าง ซึ่งยังไม่มีการศึกษาตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างเปรียบเทียบกับรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าในประชากรชาวไทย รวมทั้งการศึกษาที่ผ่านมา มีเพียงการศึกษาที่แสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างกับมุมโกเนียล แต่ยังไม่มีการศึกษาที่แสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างกับมุมโกเนียล ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างกับรูปแบบของ

กระดูกขากรรไกรและใบหน้า โดยเปรียบเทียบระหว่างเพศและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งรูขากรรไกรล่างและมุมโกเนียล ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในการศึกษานี้คือ ผู้ป่วยเชื้อชาติไทยที่มีรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 1, 2 และ 3 ที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน หรือทันตกรรมจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดกระดูกขากรรไกร ณ คลินิกทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่าง 1 มกราคม 2561 ถึง 31 พฤษภาคม 2564 คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ 27 ราย โดยใช้สูตรการคำนวณ และอ้างอิงจากการศึกษาของ Kajan และคณะ¹¹ ในปี 2019 ดังนี้

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

จากการศึกษานี้เลือกผู้ป่วยทั้งหมดที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดกลุ่มละ 30 คน

เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกเข้าการศึกษา

1. อายุระหว่าง 18 ปี ถึง 50 ปี
2. มีภาพรังสีพานอรามิกและภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง ก่อนเริ่มการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน
3. ผู้ป่วยมีฟันกรามน้อยล่างอย่างน้อย 1 ซี่ และฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งหรือฟันกรามล่างซี่ที่สองอย่างน้อย 1 ซี่ ในกระดูกขากรรไกรข้างเดียวกัน

เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกรับการศึกษา

1. ผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดกระดูกขากรรไกร
2. ผู้ป่วยที่มีใบหน้าไม่สมมาตร (Facial asymmetry) หรือมีโรคความพิการบนใบหน้าและกะโหลกศีรษะ (Craniofacial deformity)
3. ผู้ป่วยที่เคยมีการแตกหักของกระดูกขากรรไกรบนหรือล่าง
4. ผู้ป่วยที่เคยรับการรักษาจัดฟันมาก่อน
5. ผู้ป่วยที่มีฟันกรามน้อยล่างหรือฟันกรามล่างโยกหรืออื่น และทำให้ระนาบดัดเคี้ยวผิดปกติ

6. ภาพรังสีเพดานออรามิกหรือภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง ที่ไม่สามารถระบุตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างได้ หรือมีการบิดศีรษะ หรือภาพรังสีเงาขาวซ้อนทับในภาพรังสี

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย เวชระเบียนผู้ป่วย คอมพิวเตอร์ โปรแกรมอ่านภาพรังสี INFINITT version 3.0.11.5_B5P0 (INFINITT Healthcare Co., Seoul, South Korea) ภาพรังสีเพดานออรามิกและภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างที่ถ่ายด้วยเครื่องถ่ายภาพ Orthophos XG; D3352 (Sirona Dental Systems GmbH., Fabrikstrasse 31, Germany) ถ่ายด้วยวิธีการมาตรฐานเดียวกัน เป็นภาพรังสีที่มีคุณภาพดี ศีรษะอยู่ในตำแหน่งที่เป็นธรรมชาติ อุปกรณ์จัดตำแหน่งศีรษะของผู้ป่วย (Cephalostat) อยู่แนวเดียวกับเส้นระนาบแนวนอนแฟรงก์ฟอร์ต (Frankfort horizontal plane) และผู้ป่วยต้องไม่ใส่อุปกรณ์ หรือเครื่องประดับขณะถ่ายภาพรังสีบริเวณศีรษะและใบหน้า

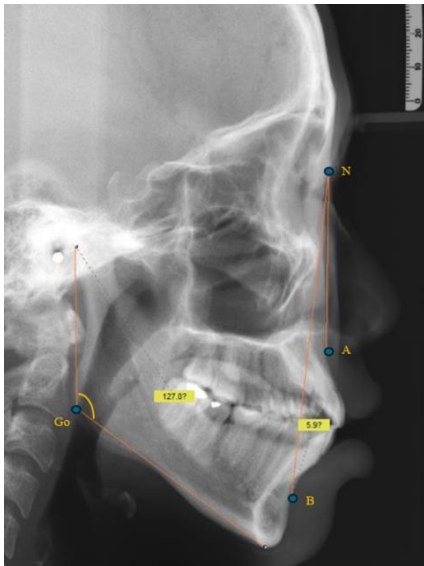
การพิจารณาทางจริยธรรม ผ่านการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE642176

การเก็บข้อมูล บันทึกข้อมูลจากเวชระเบียนเฉพาะส่วนสำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ เช่น เพศ อายุ เป็นต้น ทั้งนี้จะมีการปกปิดข้อมูลอันเป็นความลับของผู้ป่วย ด้วยการใส่รหัสอ้างอิง ผู้วิจัยเพียงคนเดียวเป็นผู้กำหนดจุดการวัด และเส้น/ระนาบ บนภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้างและภาพรังสีเพดานออรามิก ภาพรังสีปรับกำลังขยายให้ได้สัดส่วน 1:1 ทำการวัดค่าพารามิเตอร์ในระบบดิจิทัล และบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลวิจัย (ตารางที่ 1 รูปที่ 1 และ 2) ข้อมูลการวัดระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างไปถึงตำแหน่งที่กำหนดทั้งหมด ทำการวัดระยะในขากรรไกรล่างทั้งสองข้าง และนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นตัวแทนของระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างไปถึงตำแหน่งที่กำหนด ในผู้ป่วย 1 คน

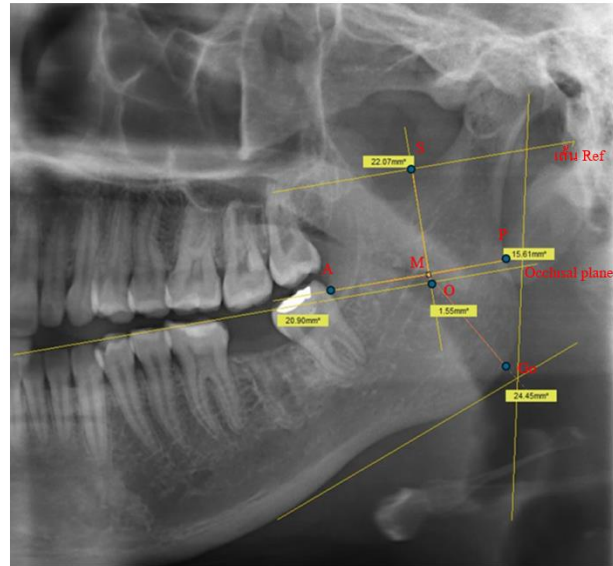
ตารางที่ 1 กำหนดรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าบนภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง และกำหนดจุด-เส้นบนภาพรังสีเพดานออรามิก

Table 1 Classify skeletal patterns on lateral cephalometric radiograph & panoramic landmarks and planes on panoramic radiograph

รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า	พิจารณาจากมุม ANB ในภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง (ตามการศึกษาของ Sutthiprapaporn และคณะ ในปี 2020)
แบบที่ 1	ค่า ANB อยู่ในช่วง 0.5 – 5.5 องศา
แบบที่ 2	ค่า ANB มากกว่า 5.5 องศา
แบบที่ 3	ค่า ANB น้อยกว่า 0.5 องศา
ตัวย่อ/สัญลักษณ์จุดกำหนดบนภาพรังสีเพดานออรามิก	อธิบายการกำหนดตำแหน่ง
เส้น Ref	เส้นตรงที่ลากผ่าน/สัมผัส ขอบล่างของส่วนเว้ากระดูกขากรรไกรล่าง และขนานกับเส้นระนาบดัดเคี้ยว (occlusal plane)
M	จุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่าง
A	จุดตัดที่เกิดจากการลากเส้นแนวนอนสมมติผ่านจุด M ตัดกับขอบหน้ากระดูกขากรรไกรส่วนท้าย และขนานกับเส้น Ref.
P	จุดตัดที่เกิดจากการลากเส้นแนวนอนสมมติผ่านจุด M ตัดกับขอบหลังกระดูกขากรรไกรส่วนท้าย และขนานกับเส้น Ref.
S	จุดตัดที่เกิดจากการลากเส้นแนวตั้งสมมติผ่านจุด M ตัดกับส่วนเว้ากระดูกขากรรไกร และตั้งฉากกับเส้น Ref.
O	จุดตัดที่เกิดจากการลากเส้นแนวตั้งสมมติผ่านจุด M ตัดกับเส้นระนาบดัดเคี้ยวตั้งฉากกับเส้น Ref.
Go	จุดต่ำสุดและหลังสุดบนมุมของขากรรไกร หากได้จากการลากเส้นแบ่งครึ่งมุม ซึ่งเกิดจากการลากเส้นสัมผัสด้านหลังเริ่มแรกของขากรรไกรล่าง กับเส้นสัมผัสขอบล่างของขากรรไกรล่าง
Occlusal plane	เส้นที่ลากผ่านยอดฟัน (cusp tip) ฟันกรามน้อยล่างซี่ข้างน้อย 1 ซี่ และลากผ่านยอดฟันด้านไกลกลาง ของฟันกรามล่างซี่แรก และ/หรือฟันกรามล่างซี่ที่ 2
M-A	ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างถึงขอบหน้ากระดูกขากรรไกรล่างส่วนท้าย
M-P	ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างถึงขอบหลังกระดูกขากรรไกรล่างส่วนท้าย
M-S	ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างถึงส่วนเว้ากระดูกขากรรไกรส่วนล่างท้าย
M-O	ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างถึงเส้นระนาบดัดเคี้ยว
M-Go	ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรถึงมุมโกเนียล



รูปที่ 1 แสดงการกำหนดจุดในภาพรังสีวัดศีรษะด้านข้าง
Figure 1 Cephalometric landmarks



รูปที่ 2 แสดงการกำหนดจุดในภาพรังสีพานอรามิก
Figure 2 Panoramic landmarks

การตรวจสอบคุณภาพของการวัด ผู้วิจัยเพียงคนเดียวเป็นผู้วัดค่าก่อนการวัดค่าจะสุ่มภาพรังสีมาวัดซ้ำ ปรับมาตรฐานในการกำหนดจุดและวัดระยะ กับผู้เชี่ยวชาญ ศัลยแพทย์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล เพื่อประเมินหาความถูกต้อง (Validity) แล้วนำไปทดสอบทางสถิติเพื่อหาความแม่นยำตรง (Accuracy) ได้เท่ากับ ร้อยละ 84.50 และประเมินความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยกำหนดจุดการวัดและระนาบ ทำซ้ำอีก 1 ครั้ง เว้นระยะห่างกัน 2 สัปดาห์ นำภาพรังสีมาซ้อนทับกัน ทุกจุดต้องตรงกันหรือคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 1 มิลลิเมตร แล้วนำไปทดสอบทางสถิติเพื่อหาความเที่ยง (Precision) ได้เท่ากับ ร้อยละ 87

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอส รุ่นที่ 28 (IBM® SPSS® version 28.0, Armonk, NY, USA) ใช้สถิติเชิงพรรณนา ในการวิเคราะห์อายุ เพศ เป็นต้น และใช้สถิติเชิงอนุมาน เพื่อประเมินค่าทดสอบสมมติฐานของการวิจัย และใช้หาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา สถิติที่ใช้ในการศึกษานี้ เช่น การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และการทดสอบคลัสคาล-วัลลิส (Kruskal-Wallis test) เพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างกับรูปแบบขากรรไกรและไบหน้า สถิติการทดสอบค่าทีแบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent T-test) และวิธีการทดสอบของแมน-วิทนี ยู (Mann-Whitney U

test) เพื่อเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างกับเพศ และสถิติเชิงวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุ (Multiple linear regression) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างกับมุมโกเนียล ในแต่ละรูปแบบของกระดูกขากรรไกรและไบหน้า

ผล

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 91 คน อายุ 18-50 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยทั้งหมด 24 ปี พบว่าเป็นเพศชายจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 32.97 และเพศหญิงจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 67.03 ค่ามุมโกเนียลเฉลี่ย 123.91 องศา มุมโกเนียลในรูปแบบกระดูกขากรรไกรและไบหน้าแบบที่ 1 เฉลี่ย 123.16 องศา แบบที่ 2 เฉลี่ย 124.73 องศา และแบบที่ 3 เฉลี่ย 123.86 องศา เมื่อพิจารณามุมโกเนียลเฉลี่ยแยกตามเพศ พบว่าเพศหญิง มีมุมโกเนียลเฉลี่ยมากกว่าเพศชาย ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรรไกรและไบหน้า และมุมโกเนียลในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรรไกรและไบหน้า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.72$) (ตารางที่ 2)

การเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรรไกรล่าง ในแต่ละรูปแบบของกระดูกขากรรไกรและไบหน้า วัดระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างไปยังตำแหน่งที่กำหนดทั้งหมด 5 ระยะ ในภาพรังสีพานอรามิก คือ ระยะ M-A ระยะ M-S ระยะ M-O ระยะ M-Go และระยะ M-P พบว่า ทั้ง 5 ระยะ มี

ความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า ($p>0.05$) (ตารางที่ 3) จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า เพศ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อตำแหน่งของรูขากรรไกรล่าง จึงได้ทำการทดสอบในการศึกษานี้ว่า เพศมีผลต่อตำแหน่งรูขากรรไกรล่างหรือไม่

การเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างกับเพศ ศึกษาเปรียบเทียบระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างไปยังตำแหน่งที่กำหนดทั้งหมด 5 ระยะ ระหว่างเพศชายและเพศหญิง พบว่า ระยะ M-A ระยะ M-S ระยะ M-Go และระยะ M-P มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างเพศชายและเพศหญิง ($p<0.05$) โดยในเพศชายจะมีระยะที่มากกว่าเพศหญิงทั้งหมด ยกเว้น ระยะ M-O มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.32$) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 ข้อมูลเพศ ค่าอายุเฉลี่ย และค่ามุมโกเนียลเฉลี่ย ในแต่ละรูปแบบของกระดูกขากรรไกรและใบหน้า

Table 2 Demographic data: gender, average age and average gonial angle in different skeletal patterns

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวนทั้งหมด	รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า						p-value (One-way ANOVA)
		แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3		
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
เพศ จำนวน (ร้อยละ)	91 (100) ชาย 30 (32.97) หญิง 61 (67.03)	7 (7.69)	24 (26.37)	12 (13.19)	18 (19.78)	11 (12.09)	19 (20.88)	
อายุเฉลี่ย (ปี)	24.00±7.18	25.00±8.00	22.75±5.32	22.92±6.36	25.67±8.59	23.55±7.70	24.58±7.10	
ค่ามุมโกเนียล เฉลี่ย (องศา)	123.91±7.55	122.47±11.04	123.36±6.45	120.02±7.25	127.88±6.87	120.51±6.44	125.81±7.31	
		123.16±7.51		124.73±7.94		123.86±7.36		0.72

ตารางที่ 3 แสดงเปรียบเทียบระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างถึงตำแหน่งที่กำหนด กับรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า

Table 3 The distances from the mandibular foramen to the landmarks in different skeletal patterns

	รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า				p-value (One-way ANOVA)
	ทั้งหมด	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
M-A (มิลลิเมตร)	21.19±3.02	21.76±2.91	21.08±2.86	20.71±3.29	0.39
M-S (มิลลิเมตร)	21.34±3.63	20.70±3.66	20.79±2.70	22.56±4.18	0.08
M-O (มิลลิเมตร)	4.74±3.42	4.25±3.90	4.30±3.52	5.68±2.64	0.19
	Mean ± SD	Median ± interquartile range	Median ± interquartile range	Median ± interquartile range	p-value (Kruskal Wallis test)
M-P (มิลลิเมตร)	15.84±2.83	15.58±2.39	14.19±3.53	16.56±4.32	0.05
M-Go (มิลลิเมตร)	28.26±4.64	28.16±3.01	28.34±6.12	27.22±6.16	0.63

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรรไกรล่างถึงตำแหน่งที่กำหนด กับเพศ

Table 4 The distances from the mandibular foramen to the landmarks according to gender

	ทั้งหมด	ชาย	หญิง	p-value (Independent T-test)
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
M-A (มิลลิเมตร)	21.19±3.02	22.32±2.89	20.64±2.95	0.01*
M-O (มิลลิเมตร)	4.74±3.42	5.87±4.04	4.18±2.96	0.32
M-S (มิลลิเมตร)	21.34±3.63	22.82±4.05	20.61±3.20	0.01*
	Mean ± SD	Median ± interquartile range	Median ± interquartile range	p-value (Mann Whitney U test)
M-P (มิลลิเมตร)	15.84±2.83	16.77±.09	15.24±3.53	0.01*
M-Go (มิลลิเมตร)	28.26±4.64	31.49±5.19	26.91±4.38	<0.001*

* = มีนัยสำคัญทางสถิติ $p<0.05$

การเปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรไกรล่างกับรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าจำแนกตามเพศ เพศชาย ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรไกรล่างไปยังตำแหน่งที่กำหนดทั้งหมด 5 ระยะ กับรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) (ตารางที่ 5) แต่เพศหญิง พบว่า ระยะ M-A และระยะ M-P มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เพศหญิง ระยะ M-A ในรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 มีระยะมากที่สุด (21.88 มิลลิเมตร) รองลงมาคือแบบที่ 2 (20.08 มิลลิเมตร) และแบบที่ 3 (19.58 มิลลิเมตร) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบเชิงคู่ตามรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า พบว่าระยะนี้ ในรูปแบบกระดูก

ขากรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 และ 3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.03$) โดยมีค่า mean difference เท่ากับ 2.30 มิลลิเมตร และระยะ M-P ในรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 มีระยะมากที่สุด (15.75 มิลลิเมตร) รองลงมาคือแบบที่ 3 (15.49 มิลลิเมตร) และแบบที่ 2 (13.78 มิลลิเมตร) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบเชิงคู่ตามรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า พบว่าระยะนี้ในรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.027$) โดยมีค่า mean difference เท่ากับ 1.72 มิลลิเมตร ระยะ M-O, ระยะ M-Go และระยะ M-S มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) (ตารางที่ 6, 7)

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรไกรล่างถึงตำแหน่งที่กำหนด กับรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า ในเพศชาย

Table 5 The distances from the mandibular foramen to the landmarks in different skeletal patterns among males

เพศชาย	Mean $\pm$ SD			p-value (One-way ANOVA)
	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	
M-A (มิลลิเมตร)	21.36 $\pm$ 2.46	22.58 $\pm$ 2.56	22.64 $\pm$ 3.54	0.62
M-O (มิลลิเมตร)	6.69 $\pm$ 5.05	5.06 $\pm$ 4.43	6.23 $\pm$ 2.99	0.67
M-S (มิลลิเมตร)	21.38 $\pm$ 4.61	21.50 $\pm$ 3.04	25.17 $\pm$ 3.86	0.05
M-P (มิลลิเมตร)	15.71 $\pm$ 2.98	16.34 $\pm$ 2.71	18.37 $\pm$ 3.00	0.12
M-Go (มิลลิเมตร)	31.88 $\pm$ 3.83	32.47 $\pm$ 5.85	31.83 $\pm$ 4.57	0.94

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรไกรล่างถึงตำแหน่งที่กำหนด กับรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าในเพศหญิง และเปรียบเทียบเชิงคู่ตามรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า

Table 6 The distances from the mandibular foramen to the landmarks in different skeletal patterns among females, along with pairwise comparisons based on skeletal patterns

เพศหญิง	Mean $\pm$ SD			p-value ^a	Significant (p-value) ^b		
	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3		Class 1 / Class 2 (Mean difference)	Class 1 / Class 3 (Mean difference)	Class 2 / Class 3 (Mean difference)
M-A (มิลลิเมตร)	21.88 $\pm$ 3.07	20.08 $\pm$ 2.66	19.58 $\pm$ 2.61	0.023*	0.14 (1.80)	0.03* (2.30*)	1.00 (0.50)
M-O (มิลลิเมตร)	3.54 $\pm$ 3.28	3.79 $\pm$ 2.78	5.36 $\pm$ 2.43	0.11	1.00 (0.25)	0.14 (1.82)	0.31 (1.57)
M-S (มิลลิเมตร)	20.50 $\pm$ 3.43	20.32 $\pm$ 2.41	21.04 $\pm$ 3.64	0.78	1.00 (0.18)	1.00 (0.54)	1.00 (0.72)
M-Go (มิลลิเมตร)	27.46 $\pm$ 3.15	26.30 $\pm$ 2.24	25.09 $\pm$ 4.07	0.07	0.79 (1.15)	0.06 (2.37)	0.77 (1.22)

a = ใช้สถิติ One-way ANOVA, b = ใช้สถิติ Bonferroni test, * = มีนัยสำคัญทางสถิติ $p<0.05$

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรไกรล่างถึงตำแหน่งที่กำหนด กับรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าในเพศหญิง และเปรียบเทียบเชิงคู่ตามรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า

Table 7 The distances from the mandibular foramen to the landmarks in different skeletal patterns among females, along with pairwise comparisons based on skeletal patterns

เพศหญิง	Median $\pm$ interquartile range (Mean $\pm$ SD)			p-value ^a	Significant (p-value) ^b		
	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3		Class 1 / Class 2 (Mean difference)	Class 1 / Class 3 (Mean difference)	Class 2 / Class 3 (Mean difference)
M-P (มิลลิเมตร)	15.75 $\pm$ 2.32 (15.81 $\pm$ 2.13)	13.78 $\pm$ 2.43 (14.09 $\pm$ 1.99)	15.49 $\pm$ 4.14 (15.81 $\pm$ 3.31)	0.025*	0.027* (1.72*)	1.00 (0)	0.13 (1.72)

a = ใช้สถิติ Kruskal Wallis test, b = ใช้สถิติ Bonferroni correction for multiple test, * = มีนัยสำคัญทางสถิติ $p<0.05$

ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งรูขากรไกรล่าง (ระนาบแนวนอน: ระยะ M-A และ ระนาบแนวตั้ง: ระยะ M-O) กับมุมโกเนียล ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า ในรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าที่ 1 และ 2 ความสัมพันธ์ระนาบแนวนอนระหว่างระยะ M-A กับมุมโกเนียล และความสัมพันธ์ระนาบแนวตั้งระหว่างระยะ M-O กับมุมโกเนียล มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าที่ 3 ความสัมพันธ์ระนาบแนวนอนระหว่างระยะ M-A กับมุมโกเนียล มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.67$)

แต่ความสัมพันธ์ระนาบแนวตั้งระยะ M-O กับมุมโกเนียล มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกัน ($B = -1.18$, $p = 0.02$) กล่าวคือ มุมโกเนียลมีองศาที่มากขึ้น ระยะ M-O จะมีระยะที่น้อยลง ส่วนเพศกับระยะ M-A และระยะ M-O กับมุมโกเนียล มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เฉพาะรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าที่ 2 เท่านั้น ส่วนรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้าที่ 1 และ 3 ความสัมพันธ์นี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) (ตารางที่ 8, 9)

ตารางที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ระนาบแนวนอน ระหว่างระยะ M-A กับมุมโกเนียล ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า

Table 8 The correlation between the horizontal distance (M-A) and the gonial angle in each skeletal patterns

แนวราบ	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig (p-value)
	B	Std. Error	Beta		
รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 (R² = 0.06)					
ค่าคงที่	134.45	11.49		11.70	<0.001*
เพศ	1.22	3.25	0.07	0.37	0.71
M-A	-0.62	0.47	-0.24	-1.30	0.20
รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 2 (R² = 0.27)					
ค่าคงที่	124.53	13.45		9.26	<0.001*
เพศ	6.63	2.91	0.42	2.28	0.03*
M-A	-0.49	0.51	-0.18	-0.97	0.34
รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 3 (R² = 0.13)					
ค่าคงที่	111.90	9.04		12.38	<0.001*
เพศ	5.12	2.73	0.34	1.87	0.07
M-A	0.17	0.41	0.08	0.43	0.67

* = มีนัยสำคัญทางสถิติ p-value < 0.05, ตัวแปรต้น: ระยะ M-A, ตัวแปรตาม: มุมโกเนียล

ตารางที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระนาบแนวตั้ง ระหว่างระยะ M-O กับมุมโกเนียล ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรไกรและใบหน้า

Table 9 The correlation between the vertical distance (M-O) and the gonial angle in each skeletal patterns

แนวตั้ง	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig (p-value)
	B	Std. Error	Beta		
รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 (R ² = 0.06)					
ค่าคงที่	126.30	6.98		18.10	<0.001*
เพศ	-0.62	3.45	-0.03	-0.18	0.86
M-O	-0.48	0.38	-0.25	-1.27	0.21
รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 2 (R ² = 0.28)					
ค่าคงที่	109.38	4.95		22.08	<0.001*
เพศ	8.42	2.64	0.53	3.19	0.004*
M-O	0.44	0.37	0.19	1.17	0.25
รูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 3 (R ² = 0.30)					
ค่าคงที่	123.57	5.25		23.55	<0.001*
เพศ	4.27	2.46	0.28	1.74	0.09
M-O	-1.18	0.46	-0.42	-2.58	0.02*

บทวิจารณ์

การศึกษานี้เปรียบเทียบตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างกับรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า โดยเปรียบเทียบระหว่างเพศ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งรูขากรกรไกรล่างและมุมโกเนียล ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า เพื่อหาตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างเบื้องต้น โดยอาศัยรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า รวมทั้งมุมโกเนียล การหาตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างให้ได้ก่อนทำหัตถการ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง ที่สามารถช่วยลดอุบัติการณ์ในการเกิดผลข้างเคียงจากการทำหัตถการได้

การเปรียบเทียบหาตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่าง ในแต่ละรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า พบว่าระยะ M-A ระยะ M-S ระยะ M-O ระยะ M-Go และระยะ M-P ทั้ง 5 ระยะ มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แตกต่างจากการศึกษาของ Kajan และคณะ ในปี 2019 ศึกษาในประชากรชาวอิหร่าน โดยใช้ภาพรังสีพานอรามิก และการศึกษาของ Park และ Lee ในปี 2015 ศึกษาในประชากรชาวเกาหลี โดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ พบว่าในแนวราบ ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรกรไกรล่างไปยังตำแหน่งที่กำหนดในแนวราบ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในแนวตั้งระยะจากรูขากรกรไกรล่างไปยังตำแหน่งที่กำหนดในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างสัมพันธ์กับระนาบการบดเคี้ยวอย่างมีนัยสำคัญ^{11, 12} ซึ่งในการศึกษาของ Kajan และคณะ ในปี 2019 พบว่าระยะ M-O มากที่สุด ในรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 3 รองลงมาคือแบบที่ 1 และน้อยที่สุด ในแบบที่ 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 12.30 ± 3.86 มิลลิเมตร 10.27 ± 2.23 มิลลิเมตร และ 8.18 ± 2.52 มิลลิเมตร ตามลำดับ¹¹ ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ Park และ Lee ในปี 2015 พบว่ารูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 และ 2 ตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างต่ำกว่าระนาบการบดเคี้ยว ประมาณ 0.01 มิลลิเมตร 0.03 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 3 รูขากรกรไกรล่างสูงกว่าระนาบการบดเคี้ยวประมาณ 2.79 มิลลิเมตร¹² ผลของการศึกษาที่แตกต่างกันนี้ เชื่อชาติเป็นปัจจัยที่ทำให้ผลการศึกษาดังกล่าวแตกต่างกันได้ เนื่องจาก เชื่อชาติเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีผลต่อตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่าง ซึ่งในการศึกษานี้ทำการศึกษาเฉพาะประชากรไทย

เพศ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่าง ในการศึกษานี้ เพศชาย ระยะจากจุดกึ่งกลางของรูขากรกรไกรล่างไปยังตำแหน่งที่กำหนดทั้งหมด ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เพศหญิง ระยะ M-A ในรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 และ 3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะ M-P ในรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Park และ Lee ในปี 2015 ที่พบว่าทั้งเพศชายและหญิง ตำแหน่งรูขากรกรไกรล่างในแนวราบและแนวตั้งมีความแตกต่างกัน ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า เพศชาย ระยะ M-S มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 กับ 2 (22.29 มิลลิเมตร และ 19.70 มิลลิเมตร ตามลำดับ) และแบบที่ 1 กับ 3 (22.29 มิลลิเมตร และ 19.62 มิลลิเมตร ตามลำดับ) ระยะ M-O มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 กับ 3 (0.73 มิลลิเมตร และ 3.56 มิลลิเมตร ตามลำดับ) และแบบที่ 2 กับ 3 (0.70 มิลลิเมตร และ 3.56 มิลลิเมตร ตามลำดับ) ส่วนในเพศหญิง ระยะ M-S มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 กับ 3 (21.05 มิลลิเมตร และ 18.31 มิลลิเมตร ตามลำดับ) และแบบที่ 2 กับ 3 (20.95 มิลลิเมตร และ 18.31 มิลลิเมตร ตามลำดับ) และระยะ M-O มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างรูปแบบของกระดูกขากรกรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 กับ 3 (-0.73 มิลลิเมตร และ 1.78 มิลลิเมตร ตามลำดับ) และแบบที่ 2 กับ 3 (-0.46 มิลลิเมตร และ 1.78 มิลลิเมตร ตามลำดับ)¹² จากผลการศึกษานี้ ในเพศหญิง ระยะ M-A นี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการหาตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่าง เพื่อที่จะนิยามาเทคนิคสกัดกันเส้นประสาทเข้าฟันล่าง และหาตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างเพื่อผ่าตัดกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า โดยค่า mean difference ของระยะ M-A ระหว่างรูปแบบใบหน้าแบบที่ 1 มากกว่า 3 เท่ากับ 2.3 มิลลิเมตร ดังนั้นการนิยามาในผู้ป่วยที่มีรูปแบบใบหน้าแบบที่ 1 ควรสอดเข็มยาชาเข้าไปลึกมากกว่า ผู้ป่วยที่มีรูปแบบใบหน้าแบบที่ 3 รวมทั้งการหาตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างในแนวราบเพื่อผ่าตัดกระดูกขากรกรไกรและใบหน้า ตำแหน่งของรูขากรกรไกรล่างในแนวราบแบบที่ 3 จะ

อยู่หน้ากว่าแบบที่ 1 และระยะ M-P ค่า mean difference ระหว่างรูปแบบใบหน้าแบบที่ 1 มากกว่า 2 เท่ากับ 1.72 มิลลิเมตร ซึ่งระยะ M-P ในรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 2 มีระยะที่น้อยที่สุด ดังนั้นเมื่อพิจารณาเทคนิคสกัดกั้นเส้นประสาทเบ้าฟันล่าง ต้องระมัดระวังไม่สอดเข็มลึกจนเกินไป เพราะมีโอกาสทำให้เส้นประสาทสมองเส้นที่ 7 (Facial nerve) บาดเจ็บได้ และเมื่อพิจารณาระยะ M-A กับ M-P รวมกัน เป็นระยะความกว้างของกระดูกขากรรไกรล่างส่วนท้าย (Width of ramus of mandible) พบว่ารูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 มีระยะความกว้างของกระดูกขากรรไกรล่างส่วนท้ายมากที่สุด ซึ่งข้อมูลส่วนนี้สามารถนำไปเป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาในอนาคตได้

การศึกษาที่ผ่านมาของ Gabriel ในปี 1958 Singh และคณะ ในปี 2015 และ Nonprasert และคณะ ในปี 2019 ศึกษาหาความสัมพันธ์ของตำแหน่งรูขากรรไกรล่างกับมุมโกเนียล¹³⁻¹⁵ แต่ในการศึกษานี้จะเป็นการศึกษาที่ละเอียดมากขึ้น โดยศึกษาหาความสัมพันธ์ของตำแหน่งรูขากรรไกรล่างและมุมโกเนียล ในระนาบแนวตั้งและระนาบแนวนอน ในแต่ละรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า โดยผลของศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 3 โดยมีความสัมพันธ์ในระนาบแนวตั้ง ระยะ M-O กับมุมโกเนียล ในทางตรงข้ามกัน ($B = -1.18$, $p = 0.02$) แตกต่างจากการศึกษาของ Gabriel ในปี 1958¹⁴ และการศึกษาของ Singh และคณะ ในปี 2015¹⁵ พบว่า มุมโกเนียลมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับระยะของรูขากรรไกรล่างถึงกับขอบด้านล่างขากรรไกรล่างส่วนท้าย ส่วนความสัมพันธ์ในแนวราบในการศึกษานี้ ระยะ M-A กับมุมโกเนียล ในรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 1, 2 และ 3 มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แตกต่างจากการศึกษาของ Gabriel ในปี 1958 มุมโกเนียลมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับระยะ M-P¹⁴ และแตกต่างจากการศึกษาของ Nonprasert และคณะ ในปี 2019 ความสัมพันธ์ระหว่างมุมโกเนียลและระยะ M-A พบว่ามีความสัมพันธ์กันทางตรงกันข้าม¹³ ผลของการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า เฉพาะรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 3 เท่านั้น ที่ระยะ M-O มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับมุมโกเนียล กล่าวคือ เมื่อมุมโกเนียลเพิ่มขึ้น ระยะ M-O จะมีระยะที่ลดลง

บทสรุป

ภาพรังสีพานอรามิกเป็นเครื่องมือที่ช่วยประเมินตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างได้ โดยในเพศหญิงรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 1 จะมีระยะ M-A และความกว้างของกระดูกขากรรไกรล่างส่วนท้ายมากกว่าแบบที่ 2 และ 3 ดังนั้นการพิจารณาเทคนิคสกัดกั้นเส้นประสาทเบ้าฟันล่างให้ประสบความสำเร็จ ต้องสอดเข็มเข้าไปลึกกว่าแบบที่ 2 และ 3 เพศชายตำแหน่งของรูขากรรไกรล่างและรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ และจากความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกันของ ระยะ M-O กับมุมโกเนียล ในรูปแบบกระดูกขากรรไกรและใบหน้าแบบที่ 3 สามารถทำนายตำแหน่งรูขากรรไกรล่างเบื้องต้นในรูปแบบใบหน้าแบบที่ 3 ได้ว่า เมื่อมีมุมโกเนียลมาก ตำแหน่งรูขากรรไกรล่างอยู่ห่างจากระนาบคดเคี้ยวน้อย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่คลินิกทันตกรรม ทันตกรรมจัดฟัน และคลินิกศัลยกรรมช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล รวมถึงคณาจารย์สาขาวิชาศัลยกรรมช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับคำแนะนำและการสนับสนุนในการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

1. Khalil H. A basic review on the inferior alveolar nerve block techniques. *Anesth Essays Res* 2014;8(1):3-8.
2. Shalini R, RaviVarman C, Manoranjitham R, Veeramuthu M. Morphometric study on mandibular foramen and incidence of accessory mandibular foramen in mandibles of south Indian population and its clinical implications in inferior alveolar nerve block. *Anat Cell Biol* 2016; 49(4):241-8.
3. Kaffe I, Ardekian L, Gelerenter I, Taicher S. Location of the mandibular foramen in panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;78(5):662-9.

4. Kositbowornchai S, Siritapetawee M, Damrongrungruang T, Khongkankong W, Chatrchaiwiwatana S, Khamanarong K, et al. Shape of the lingula and its localization by panoramic radiograph versus dry mandibular measurement. *Surg Radiol Anat* 2007;29(8):689-94.
5. da Fontoura RA, Vasconcellos HA, Campos AES. Morphologic basis for the intraoral vertical ramus osteotomy: anatomic and radiographic localization of the mandibular foramen. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60(6):660-5.
6. Bhullar MK, Uppal AS, Kochhar GK, Chachra S, Kochhar AS. Comparison of gonial angle determination from cephalograms and orthopantomogram. *Indian J Dent* 2014;5(3):123.
7. Radhakrishnan PD, Varma NKS, Ajith VV. Dilemma of gonial angle measurement: Panoramic radiograph or lateral cephalogram. *Imaging Sci Dent* 2017;47(2):93-7.
8. Zangouei-Booshehri M, Aghili H-A, Abasi M, Ezoddini-Ardakani F. Agreement between panoramic and lateral cephalometric radiographs for measuring the gonial angle. *Iran J Radiol* 2012;9(4):178.
9. Alves N, Deana NF. Morphometric study of mandibular foramen in macerated skulls to contribute to the development of sagittal split ramus osteotomy (SSRO) technique. *Surg Radiol Anat* 2014;36(9):839-45.
10. Hwang T, Hsu S, Huang Q, Guo M. Age changes in location of mandibular foramen. *Zhonghua Ya Yi Xue Hui Za Zhi* 1990;9(3):98-103.
11. Kajan ZD, Sigaroudi AK, Khosravifard N, Farsam N. Comparison of the Mandibular Foramen Position Among Different Skeletal Classes Using Panoramic Radiographs. *Iran J Orthod* 2019;14(1):1-6.
12. Park HS, Lee JH. A comparative study on the location of the mandibular foramen in CBCT of normal occlusion and skeletal class II and III malocclusion. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2015;37(1):25.
13. Nonprasert T, Hirunnopcharoen T, Limmonthol S, Tuamsuk P, Sutthiprapaporn P, Weraarchakul W, et al. The correlation between the location of mandibular foramen and the gonial angle. *Khon Kaen Dent J* 2019;22(1):43-52.
14. Gabriel AC. Some anatomical features of the mandible. *J Anat* 1958;92(4):580.
15. Singh S, Mishra S, Kumar P, Sinha P. Sushobhana; Passey, J. & Singh, R. Location of mandibular foramen in correlation with the gonial angle in indian population: A morphometric study for surgical practices. *Int J Anat Res* 2015;3(3):1345-50.
16. Sutthiprapaporn P, Pisek A, Manosudprasit M, Pisek P, Phaoseree N, Manosudprasit A. Establishing Esthetic Lateral Cephalometric Values for Thai Adults after Orthodontic Treatment. *Khon Kaen Dent J* 2020;23(2):31-41.

ผู้ประพันธ์บทความ

สุภาพร คงสมบูรณ์

สาขาวิชาศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ : 043 202 405 #45152

โทรสาร : 043 202 862

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ : supaporn_kong@yahoo.com

Comparison of the Mandibular Foramen Position in Panoramic Radiographs in Skeletal Class I, II and III

Chanritisen P¹ Weraarchakul W² Kongsomboon S^{3,*}

Research Article

Abstract

The position of the mandibular foramen can vary depending on age, gender, ethnicity, and skeletal patterns. Knowing the position of the mandibular foramen before performing oral surgery procedures can help reduce the incidence of complications or adverse events. The purpose of the study was to compare the position of the mandibular foramen and investigate its correlation with the gonial angle across different skeletal patterns. This was a retrospective analytical cross-sectional study. All data (91 subjects) were collected and analyzed from lateral cephalometric and panoramic radiographs. Statistical analysis revealed no significant difference in mandibular foramen position among skeletal classes I, II, and III in males ($p > 0.05$). However, in females, a significant relationship was observed. Specifically, in skeletal class I, the distance from the mandibular foramen to the anterior ramus (M-A) was greater than in class III ($p < 0.05$), and distance from the mandibular foramen to the posterior border of the ramus (M-P) was greater than in class II ($p < 0.05$). Furthermore, a negative correlation between the distance from the mandibular foramen to the occlusal plane (M-O) and the gonial angle was found in skeletal class III ($B = -1.31$, $p < 0.05$). In conclusion, for females with skeletal Class I, the M-A distance is greater compared to Class II and III. Successful outcomes in inferior alveolar nerve blocks require deeper needle insertion compared to Class II and III.

Keywords: Skeletal patterns/ Mandibular foramen/ Gonial angle/ Panoramic radiograph/ Lateral cephalometric radiograph

Corresponding Author

Supaporn Kongsomboon

Department of Oral and Maxillofacial Surgery,

Faculty of Dentistry, Khon Kaen University,

Amphur Muang, Khon Kaen.

Tel. : +66 43 202 405 #45152

Fax : +66 43 202 862

E-mail : supaporn_kong@yahoo.com

¹ Resident training programs in Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, Khon Kaen.

² Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, Khon Kaen.

³ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, Khon Kaen.

* Corresponding Author