

# The Thai Journal of Veterinary Medicine

Volume 26  
Issue 4 December, 1996

Article 5

12-1-1996

## ชุดกระดูกข้อเท้าหน้าและข้อเท้าหลังแบบเคลื่อนที่ได้ ของม้า วัวและควาย

เกรียงยศ สัจจเจริญพงษ์

พยัตรา ตันติสิขกร

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjvm>



Part of the [Veterinary Medicine Commons](#)

### Recommended Citation

สัจจเจริญพงษ์, เกรียงยศ and ตันติสิขกร, พยัตรา (1996) "ชุดกระดูกข้อเท้าหน้าและข้อเท้าหลังแบบเคลื่อนที่ได้ ของม้า วัวและควาย," *The Thai Journal of Veterinary Medicine*: Vol. 26: Iss. 4, Article 5.

DOI: <https://doi.org/10.56808/2985-1130.1700>

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjvm/vol26/iss4/5>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in The Thai Journal of Veterinary Medicine by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact [ChulaDC@car.chula.ac.th](mailto:ChulaDC@car.chula.ac.th).

# ชุดกระดูกข้อเท้าหน้าและข้อเท้าหลังแบบเคลื่อนที่ได้ ของม้า วัวและควาย

เกรียงยศ สัจจเจริญพงษ์\*  
พยัตรา ดันตลีปกร\*

## บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะทางด้านกายวิภาคของข้อต่อขาหน้าและขาหลังของม้า วัว และควายนั้นมีความสำคัญต่อการวินิจฉัยโรคกระดูกและงานด้านศัลยกรรม การศึกษาครั้งนี้แทนที่จะศึกษาจากกระดูกที่ยึดติดทั้งตัว ได้มีการพัฒนาโดยแยกกระดูกแต่ละชิ้นอย่างอิสระในแต่ละข้อต่อเพื่อสะดวกในการเคลื่อนกระดูกแต่ละชิ้นและการขนย้าย ข้อเท้าขาน้ำม้าใช้เชือก 5 เส้น ส่วนในวัวและควายใช้เชือก 4 เส้น ข้อเท้าขาหลังใช้เชือก 4 เส้นในสัตว์ทั้ง 3 ชนิด การศึกษาด้วยวิธีนี้จะสามารถเคลื่อนย้ายรูปร่างและตำแหน่งของกระดูกได้อย่างอิสระและช่วยให้เข้าใจเกี่ยวกับข้อต่อได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้มีการทาสีบนกระดูกเพื่อใช้แทนเส้นยึดระหว่างกระดูก

คำสำคัญ : ข้อเท้าหน้า ข้อเท้าหลัง เอ็นยึดระหว่างกระดูก

---

\* ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทนำ

การศึกษากายวิภาคของกระดูกบริเวณข้อเท้าขาคู่หน้าและข้อเท้าขาคู่หลังในม้า วัวและควาย มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีความสำคัญทางด้านศัลยกรรม โดยเฉพาะการฉีดยาเข้าข้อต่อ (Shoemaker *et al.*, 1992) และการวินิจฉัยการแตกหักของกระดูกโดยวิธีรังสีวินิจฉัย (Park *et al.*, 1970; Thrall *et al.*, 1971; Gertsen and Dawson, 1976) ซึ่งจะช่วยวินิจฉัยยืนยันม้าที่เป็น spavin ได้ (Munzer *et al.*, 1984) ผู้ปฏิบัติจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านกายวิภาคของกระดูกเป็นอย่างดี เพื่อมิให้เกิดความผิดพลาดและเกิดผลเสียตามมา นอกจากนี้บริเวณข้อต่อเหล่านี้จะมีเอ็นยึดระหว่างกระดูก ซึ่งอาจเกิดการฉีกขาดได้ (McIlwraith, 1992) การฉีกขาดของเอ็นนี้ด้วยอุบัติเหตุพบได้บ่อยในม้าที่อายุมาก (Boero *et al.*, 1988)

โดยปกติแล้วการศึกษากายวิภาคของกระดูกข้อเท้าขาคู่หน้าและข้อเท้าขาคู่หลังสามารถศึกษาจากรูปภาพและโครงกระดูกที่ได้รับการต่อยึดติดกันแน่น หรือประกอบติดกันเป็นโครงกระดูกเต็มตัว ซึ่งบริเวณข้อต่อจะประกอบไปด้วยกระดูกขนาดต่างๆ หลายชิ้นและถูกยึดติดอยู่กับที่ที่ไม่สามารถที่จะเคลื่อนย้ายตำแหน่งไปมาได้ แต่เมื่อแยกชิ้นกระดูกที่ข้อต่อเหล่านี้ออกจากกันมักสร้างความสับสนให้กับผู้ที่ทำการศึกษา ทำให้การศึกษาข้อต่อเหล่านี้เป็นไปด้วยความยากลำบากและขาดประสิทธิภาพ ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวและส่งเสริมให้การศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงได้นำเสนอวิธีการเตรียมกระดูกข้อต่อในแบบชุดกระดูกข้อเท้าเคลื่อนที่ได้ ซึ่งข้อต่อจะอยู่ในลักษณะที่ถูกตัดตามความเป็นจริงและสามารถเคลื่อนย้ายไปมาแล้วนำกลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิมได้ นอกจากนี้ยังหาสิ่งลงบนกระดูกข้อต่อแสดงตำแหน่งเอ็นยึดระหว่างกระดูกอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการทำชุดกระดูกนี้เพื่อความสะดวกในการศึกษาลักษณะรูปร่างตำแหน่งและการเคลื่อนไหว เคลื่อนย้ายกระดูกข้อเท้าแล้วนำกลับเข้าตำแหน่งที่ถูกต้องตลอดจนสามารถรู้จุดยึดเกาะและแนวทิศทางของเอ็นยึดระหว่างกระดูก โดยผู้ศึกษาสามารถศึกษาได้พร้อมๆ กันทำให้มีความเข้าใจได้อย่างลึกซึ้งและใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบวิชาชีพทางสัตวแพทย์ต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

1. ข้อเท้าขาคู่หน้า ข้อเท้าขาคู่หลังข้างซ้ายและข้างขวาพร้อมโครงสร้างที่ติดต่อกับข้อเท้าของม้า วัวและควาย ชนิดละ 2 ตัว โดยในแต่ละชนิดจะใช้ข้อเท้าขาคู่หน้า 4 ข้อต่อ ข้อเท้าขาคู่หลัง

4 ข้อต่อ รวม 24 ข้อต่อ เชือกสำหรับร้อยกระดูกข้อต่อขาหน้าม้า ข้างละ 5 เส้น และที่เหลืออีกข้างละ 4 เส้น ในสัตว์ทั้ง 3 ชนิด

2. ตัดขาหน้าและขาหลังของม้า วัวและควาย บริเวณเหนือและใต้ข้อเท้าขาหน้าและข้อเท้าขาหลังประมาณ 7 ถึง 10 ซม.

3. นำข้อเท้าที่ตัดเรียบร้อยแล้วมาทำการต้มและชำแหละจนเหลือแต่กระดูก ใส่โซเดียมไฮดรอกไซด์ ประมาณ 5 เกล็ดต่อข้อต่อ 1 อัน เพื่อกัดเนื้อเยื่อ พยายามแยกกระดูกแต่ละชิ้นให้ออกจากกัน หลังจากนั้นนำกระดูกไปตากแดดให้แห้งสนิท

4. ทำการเรียงกระดูกที่แห้งสนิทตามตำแหน่งลักษณะทางกายวิภาค เเจาะรูบนกระดูกตามพื้นผิวด้านบนและด้านล่างของกระดูกแต่ละชิ้น ขนาดของรูที่เจาะควรมีขนาดใหญ่กว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของวัสดุที่ใช้ร้อยเล็กน้อย ตำแหน่งในการเจาะในรูปแบบที่ 1, 2, 3 และ 4

5. ร้อยเชือกผ่านกระดูกตามลำดับ ดังนี้คือ

5.1 ข้อเท้าขาหน้า ม้า ร้อยเชือก 5 เส้น (รูปที่ 1)

เส้นที่ 1 ผ่านกระดูก radius, radial carpal bone, second carpal bone และ second metacarpal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 2 ผ่านกระดูก radius, radial carpal bone, third carpal bone และ third metacarpal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 3 ผ่านกระดูก radius, intermediate carpal bone, third carpal bone และ third metacarpal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 4 ผ่านกระดูก radius, ulnar carpal bone, fourth carpal bone และ third metacarpal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 5 ผ่านกระดูก radius, accessory carpal bone, ulnar carpal bone, fourth carpal bone และ third metacarpal bone ตามลำดับ

5.2 ข้อเท้าขาหน้า วัวและควาย จะมีจำนวนและลักษณะของกระดูกคล้ายคลึงกันร้อยเชือก 4 เส้น (รูปที่ 2)

เส้นที่ 1 ผ่านกระดูก radius, radial carpal bone, fused second และ third carpal bone และ fused third และ fourth metacarpal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 2 ผ่านกระดูก radius, intermediate carpal bone, fourth carpal bone และ fused third และ fourth metacarpal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 3 ผ่านกระดูก radius, ulnar carpal bone, fourth carpal bone และ fused third และ fourth metacarpal bone ตามลำดับ



เส้นที่ 4 ผ่านกระดูก radius, ulnar carpal bone, accessory carpal bone, ulnar carpal bone, fourth carpal bone และ fused third และ fourth metacarpal bone ตามลำดับ

#### 5.3 ข้อเท้าหลัง ม้า ร้อยเชือก 4 เส้น (รูปที่ 3)

เส้นที่ 1 ผ่านกระดูก tibia, tibial tarsal bone, central tarsal bone, third tarsal bone และ third metatarsal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 2 ผ่านกระดูก tibia, tibial tarsal bone และ fibular tarsal bone แล้วผูกเป็นปม

เส้นที่ 3 ผ่านกระดูก tibia, tibial tarsal bone, central tarsal bone, third tarsal bone และ third metatarsal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 4 ผ่านกระดูก tibia, fibular tarsal bone, fourth tarsal bone และ third metatarsal bone ตามลำดับ

#### 5.4 ข้อเท้าหลัง วัวและควาย มีจำนวนและลักษณะของกระดูกคล้ายคลึงกัน ร้อยเชือก 4 เส้น (รูปที่ 4)

เส้นที่ 1 ผ่านกระดูก tibia, tibial tarsal bone, centroquartal bone, fused second และ third tarsal bone และ fused third และ fourth metatarsal bone ตามลำดับ

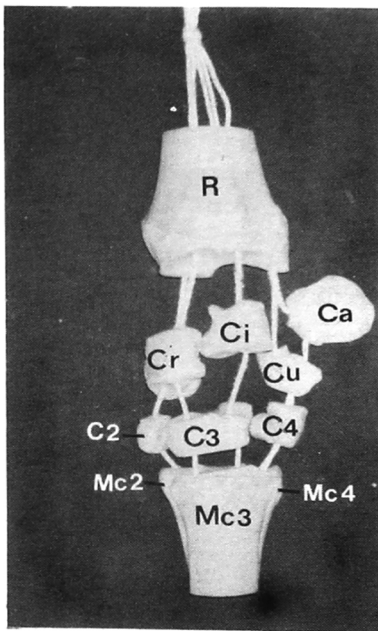
เส้นที่ 2 ผ่านกระดูก tibia, tibial tarsal bone, centroquartal bone และ fused third และ fourth metatarsal bone ตามลำดับ

เส้นที่ 3 ผ่านกระดูก tibia, tibial tarsal bone และ fibular tarsal bone แล้วผูกเป็นปม

เส้นที่ 4 ผ่านกระดูก tibia, lateral malleolus, fibular tarsal bone, centroquartal bone, และ fused third และ fourth metatarsal bone ตามลำดับ

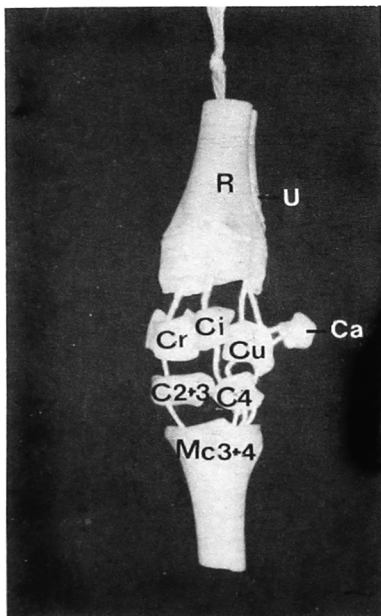
#### 6. ผูกปลายเชือกที่ไพล่ออกมาเข้าด้วยกันทั้งด้านบนและด้านล่าง

7. ทาสีน้ำมันบนกระดูกข้อต่อตามตำแหน่งของเอ็นยึดระหว่างกระดูกโดยใช้สีที่แตกต่างกัน (หมายเหตุเนื่องจากภาพที่ลงในวารสารเป็นภาพขาวดำจึงใช้หมายเลขแทนเอ็นยึดระหว่างกระดูก)



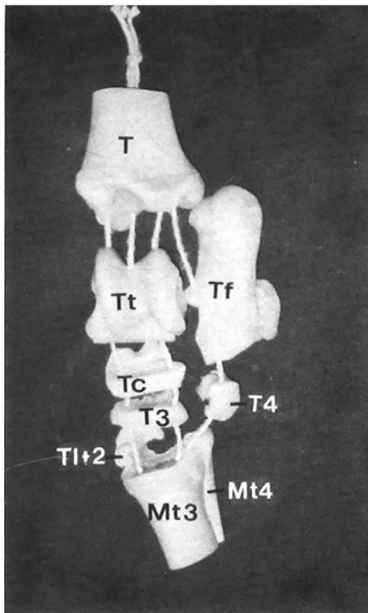
- R = radius
- Cr = radial carpal bone
- Ci = intermediate carpal bone
- Cu = ulnar carpal bone
- Ca = accessory carpal bone
- C2 = second carpal bone
- C3 = third carpal bone
- C4 = fourth carpal bone
- Mc2 = second metacarpal bone
- Mc3 = third metacarpal bone
- Mc4 = fourth metacarpal bone

รูปที่ 1 ตำแหน่งของรูและทิศทางการร้อยเชือกของข้อเท้าหน้าของ ม้า ข้างซ้าย (left carpal joint)



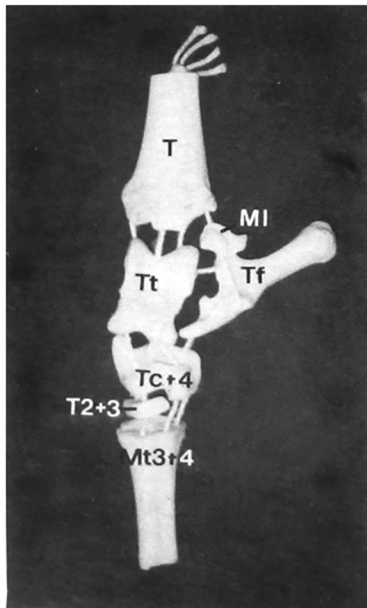
- R = radius
- U = ulna
- Cr = radial carpal bone
- Ci = intermediate carpal bone
- Cu = ulnar carpal bone
- Ca = accessory carpal bone
- C2+3 = fused second and third carpal bone
- C4 = fourth carpal bone
- Mc3+4 = fused third and fourth metacarpal bone

รูปที่ 2 ตำแหน่งของรูและทิศทางการร้อยเชือกข้อเท้าหน้าของ ควาย ข้างซ้าย (left carpal joint)



- T = tibia  
 Tf = fibular tarsal bone  
 Tt = tibial tarsal bone  
 Tc = central tarsal bone  
 T1+2 = fused first and second tarsal bone  
 T3 = third tarsal bone  
 T4 = fourth tarsal bone  
 Mt3 = third metatarsal bone  
 Mt4 = fourth metatarsal bone  
 T1+2 จะถูกยึดติดอยู่กับ Mt3 ด้วยกาว

รูปที่ 3 ตำแหน่งของรูและทิศทางการร้อยเชือกของข้อเท้าขาหลังของ ม้า ข้างซ้าย (left tarsal joint)

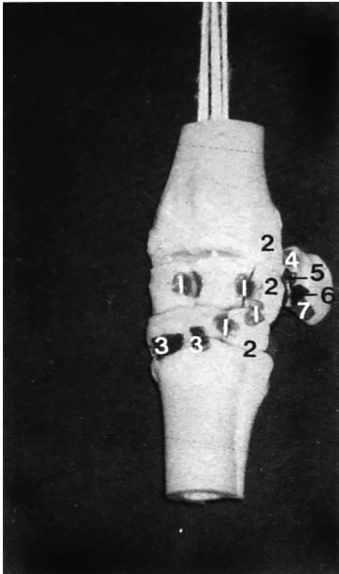


- T = tibia  
 Tt = tibial tarsal bone  
 Tf = fibular tarsal bone  
 Ml = lateral malleolus  
 T2+3 = fused second and third tarsal bone  
 Tc+4 = centroquartal bone  
 Mt3+4 = fused third and fourth metatarsal bone

รูปที่ 4 ตำแหน่งของรูและทิศทางการร้อยเชือกข้อเท้าขาหลังของ ควาย ข้างซ้าย (left tarsal joint)

## ผล

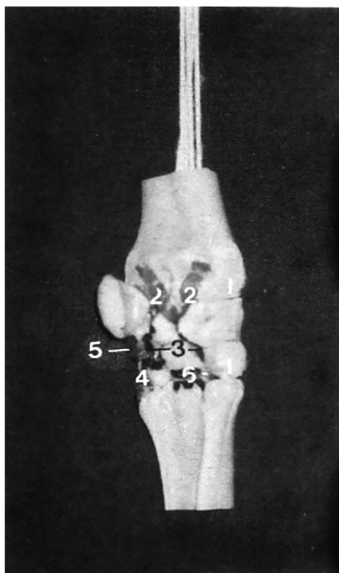
จากการปฏิบัติด้วยวิธีดังกล่าวสามารถแสดงกระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกดังรูปที่ 5 ถึง 12



รายละเอียดของกระดูกที่รูปที่ 1

1. dorsal intercarpal ligament
2. lateral collateral carpal ligament
3. dorsal carpometacarpal ligament
4. accessorioulnar ligament
5. accessoriocarpoulnar ligament
6. accessorioquartal ligament
7. accessoriometacarpal ligament

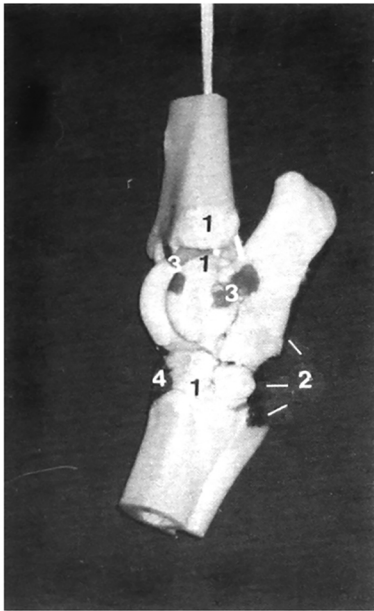
รูปที่ 5 กระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าขาหน้าข้างซ้ายของ ม้า มองจากด้านหน้า (cranial aspect)



รายละเอียดของกระดูกที่รูปที่ 1

1. medial collateral carpal ligament
2. palmar radiocarpal ligament
3. palmar intercarpal ligament
4. accessoriometacarpal ligament
5. accessorioquartal ligament
6. palmar carpometacarpal ligament

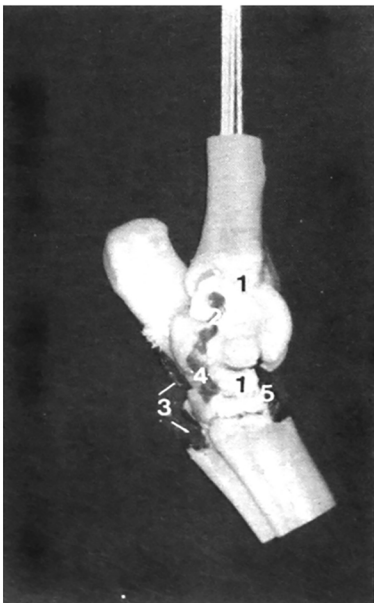
รูปที่ 6 กระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าขาหน้าข้างซ้ายของ ม้า มองจากด้านหลัง (caudal aspect)



1. long lateral collateral ligament
2. long plantar ligament
3. short lateral collateral ligament
4. dorsal tarsal ligament

รายละเอียดของกระดูกที่รูปที่ 3

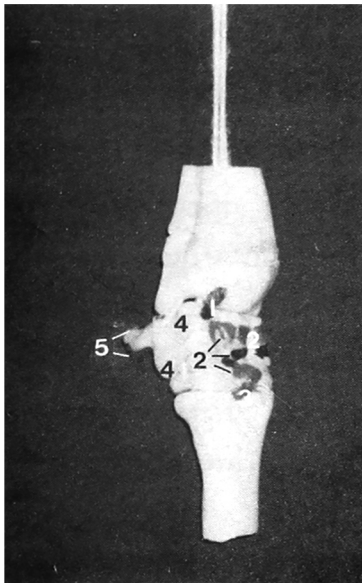
รูปที่ 7 กระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าหลังข้างซ้ายของ ม้า มองจากด้านหน้าไปด้านข้าง (craniolateral aspect)



1. long medial collateral ligament
2. short medial collateral ligament
3. long plantar ligament
4. plantar tarsometatarsal ligament
5. dorsal tarsal ligament

รายละเอียดของกระดูกที่รูปที่ 3

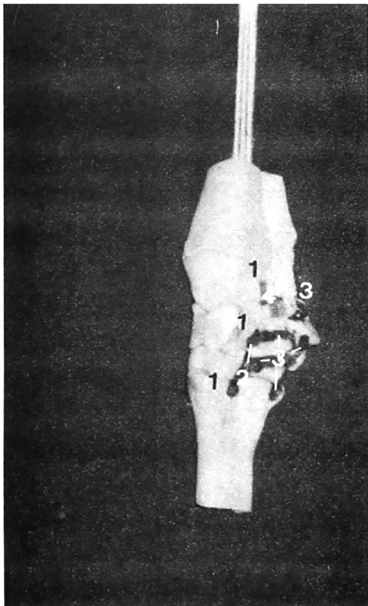
รูปที่ 8 กระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าหลังข้างซ้ายของ ม้า มองจากด้านหลังไปด้านใน (caudomedial aspect)



1. dorsal radiocarpal ligament
2. dorsal intercarpal ligament
3. dorsal carpometacarpal ligament
4. lateral collateral carpal ligament
5. ligament of accessory carpal

รายละเอียดของกระดูกที่รูปที่ 2

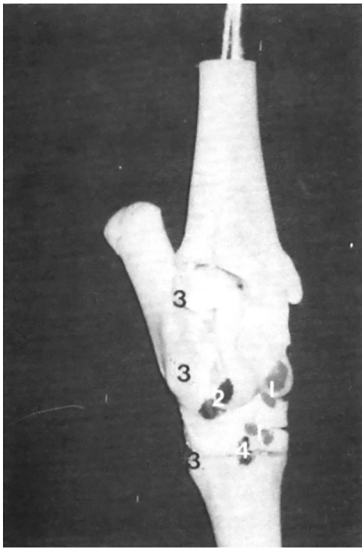
**รูปที่ 9** กระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าขาหน้าข้างขวาของ วัว มองจากด้านหน้าไปด้านข้าง (craniolateral aspect)



1. medial collateral carpal ligament
2. palmar carpometacarpal ligament
3. ligament of accessory carpal
4. palmar radiocarpal ligament

รายละเอียดของกระดูกที่รูปที่ 2

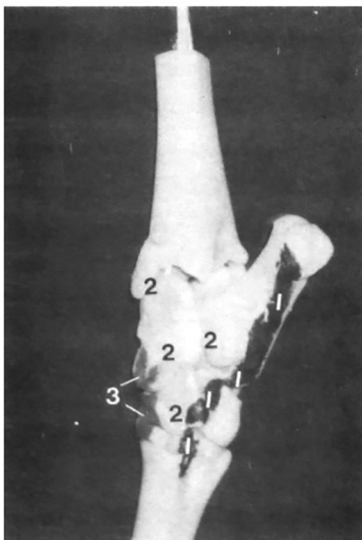
**รูปที่ 10** กระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าขาหน้าข้างขวาของ วัว มองจากด้านหลังไปด้านใน (caudomedial aspect)



1. dorsal tarsal ligament
2. lateral talocalcaneal ligament
3. lateral collateral ligament
4. dorsal tarsometatarsal ligament

รายละเอียดของกระดูกที่รูปที่ 4

**รูปที่ 11** กระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าหลังข้างขวาของ วัว มองจากด้านหน้าไปด้านข้าง (craniolateral aspect)



1. long plantar ligament
2. medial collateral ligament
3. dorsal tarsal ligament

รายละเอียดของกระดูกที่รูปที่ 4

**รูปที่ 12** กระดูกและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าหลังข้างขวาของ วัว มองจากด้านใน (medial aspect)

## วิจารณ์

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าวัสดุที่ใช้ในการร้อยกระดูกที่เหมาะสมที่สุดคือเชือก สำหรับการศึกษาครั้งนี้ได้ลองใช้เอ็นแทนเชือก หลังจากทำการร้อยเสร็จแล้วกระดูกไม่สามารถจัดให้อยู่ในรูปทรงปกติได้ทำให้ลำบากในการศึกษา ขนาดของเชือกที่ใช้ร้อยควรเลือกให้เหมาะสมกับขนาดของกระดูก เส้นผ่านศูนย์กลางของเชือกควรมีขนาดเล็กกว่ารูที่เจาะเล็กน้อยซึ่งจะมีผลให้กระดูกยึดอยู่ในสภาพปกติ แข็งแรงและกระดูกแต่ละชิ้นสามารถเคลื่อนที่ไปมาได้โดยไม่เสียรูปทรงทำให้การศึกษาเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตำแหน่งของรูที่จะเจาะควรทำเครื่องหมายในขณะที่กระดูกอยู่ในลักษณะที่ถูกต้องตามกายวิภาค โดยทำเครื่องหมายทั้งด้านบนและด้านล่างของกระดูกแต่ละชิ้น เพื่อจะได้สะดวกในการเจาะและเป็นไปตามที่ต้องการ เมื่อร้อยเชือกผ่านกระดูกตามวิธีดังกล่าวข้างต้นแล้วทางด้านบนและด้านล่างข้อเท้าขาหน้าของม้าจะมีเชือกผูกติดกันด้านละ 5 เส้น ส่วนของหัวและควายจะมีด้านละ 4 เส้น ซึ่งข้อเท้าขาหน้าในหัวและควายอาจเพิ่มเชือกอีกเส้นหนึ่งเป็น 5 เส้นเท่ากับของม้า โดยเชือกที่เพิ่มจะร้อยผ่านกระดูก radius, intermediate carpal bone, fused second และ third carpal bone และ fused third และ fourth metacarpal bone ตามลำดับ ข้อเท้าขาหลังของม้า หัวและควาย บริเวณด้านบนจะมีเชือกโผล่ออกมา 4 เส้น ด้านล่างมี 3 เส้น โดยที่ปลายของเชือกอีกเส้นหนึ่งจะผูกเป็นปมอยู่ตรง tarsal groove บน fibular tarsal bone เชือกเส้นดังกล่าวจะร้อยผ่านกระดูก tibia, tibial tarsal bone และ fibular tarsal bone ตามลำดับ ตำแหน่งการเจาะและร้อยกระดูกด้วยเชือกดังกล่าวทำให้กระดูกแต่ละชิ้นของข้อต่ออยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ ผิวของกระดูกสัมผัสกันอย่างสมบูรณ์เมื่อดึงกระดูกแยกออกจากกันเพื่อศึกษารูปร่างลักษณะของกระดูกแต่ละชิ้นทำได้ง่าย และเมื่อจับปลายบนของเชือกไว้เพียงด้านเดียวปล่อยส่วนอื่นๆ ห้อยลงกระดูกต่างๆ ของข้อเท้าจะเคลื่อนกลับเข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกต้องตามเดิม สีที่ใช้ทาบนกระดูกแสดงตำแหน่งของเอ็นยึดระหว่างกระดูกเป็นสีน้ำมัน ซึ่งจะสามารถอยู่ได้นาน และสามารถศึกษาเปรียบเทียบตำแหน่งปกติของเอ็นยึดกับการฉีกขาดได้ ตำแหน่งของกระดูกที่ใช้ในการเรียงและเอ็นยึดระหว่างกระดูกบริเวณข้อเท้าขาหน้าและข้อเท้าขาหลังศึกษามาจากโครงกระดูกสัตว์ในภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจากหนังสือของ Getty (1975); Nickel และคณะ (1986)

## สรุป

ชุดกระดูกข้อเท้าขาหน้าและข้อเท้าขาหลังของม้า หัวและควายแบบเคลื่อนที่ได้นี้ ทำให้ศึกษากระดูกข้อเท้าได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งลักษณะรูปร่าง ตำแหน่ง การต่อกันของกระดูก



และเอ็นยึดระหว่างกระดูกโดยข้อเท้าหน้าของม้าใช้เชือกร้อย 5 เส้น และ 4 เส้นในวัวและควาย ส่วนข้อเท้าหลังใช้เชือกร้อย 4 เส้น ในสัตว์ทั้ง 3 ชนิด แล้วใช้สีน้ำมันทาแสดงตำแหน่งของเอ็นยึดระหว่างกระดูก ชุดกระดูกข้อเท้านี้สามารถเคลื่อนย้ายกระดูกได้ตามต้องการและขนเคลื่อนย้ายได้สะดวกเนื่องจากมีขนาดกระทัดรัดเหมาะแก่การนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน การทำศัลยกรรมและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และบุคคลากรภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ทุกท่านที่มีส่วนช่วยในการทำงานครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- Boero M.J., Kneller S.K. and Bake G.J. 1988. Clinical, radiographic, and scientigraphic finding associated with enthesitis of the lateral collateral ligament of the tarsocrural joint in Standardbred racehorses. *Equine Vet. J. (Suppl)* 6:53-59.
- Gertsen K.E. and Dawson H.A. 1976. Saggital fracture of the third carpal bone in a horse. *JAVMA*. 169(6):633-635.
- Getty R. 1975. *Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals*. volume 1. 5<sup>th</sup> ed. R. Getty ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia. p.286-289, 311-316, 355-358, 370-374, 752-753 and 760-762.
- McIlwraith C.W. 1992. Tearing of the medial palmar intercarpal ligament in the equine midcarpal joint. *Equine Vet. J.* 24(5):367-371.
- Munzer B., Fries S. and Hartung K. 1984. Radiography of the tarsal joint of healthy foals. Contribution to the diagnosis of spavin. *Tierarztliche Praxis*. 12(2):211-216. cited by *Veterinary Bulletin*. 1985. 55(9):699.
- Nickel R., Schummer A. and Seiferle E. 1986. The anatomy of the domestic animal. volume 1. Verlag Paul Parey, Berlin. p.184-188 and 209-213.
- Park R.D., Morgan J.P. and O'Brien T. 1970. Chip fracture in the carpus of the horse: A radiographic study of their incidence and location. *JAVMA*. 157(10):1305-1312.

- Shoemaker R.S., Bertone A.L., Martin G.S., McIlwraith C.W., Roberts E.D., Pechman R. and Kearney M.T. 1992. Effects of intra-articular administration of methylprednisolone acetate on normal articular cartilage and on healing of experimentally induced osteochondral defect in horse. *Am. J. Vet. Res.* 53(8):1446-1453.
- Thrall D.E., Lebel J.L. and O'Brien T.R. 1971. A five-year survey of the incidence and location of equine carpal chip fractures. *JAVMA*. 158(8): 1366-1368.

# **Moving Bones for Model Carpal Joints and Tarsal Joints in Horses, Cattle and Buffaloes**

*Kriengyot Sajjarengpong\**

*Payattra Tantilipikara\**

## **Abstract**

The anatomical studies on carpal and tarsal joints of horses, cattle and buffaloes are important for bone disorder diagnosis and surgical works. In the present study, instead of using fixed bone of the whole skeleton, we assembled the bone belonging to each joint separately in order to be movable, portable and relocated. For carpal joints, 5 strings were used in horses and 4 strings were used in cattle and buffaloes. 4 strings were used in the tarsal joints of all the species studied. By using this method, the shape and position of each bone in a carpal or tarsal joint can be moved freely for the better understanding of the joint formation. Coloured marks painted on the bone can represent the ligaments involved.

**Key words :** carpal joints, tarsal joints, ligaments

---

\* Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University