

## Compression syndrome

รองศาสตราจารย์นายแพทย์วิชัย ชีเจริญ

ผู้ป่วยไฟไหม้น้ำร้อนลวกไฟช็อตสามารถเกิด Compression syndrome ได้ซึ่งมีทั้งแรงกดภายนอก (external compression) และแรงกดภายใน (internal compression) แรงกดภายนอกได้แก่แผลไหม้ระดับ full thickness burn เป็น eschar รอบหน้าอก ลำตัว เป็น circumferential burn จะทำให้ผู้ป่วยหายใจตื้นและเร็ว มีการจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจนเกิดภาวะ respiratory alkalosis เมื่อเกิดรอบแขนขาจะทำให้เกิด compression syndrome เลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อปลายมือปลายเท้าไม่ดีเกิดภาวะขาดเลือด และเนื้อเยื่อเน่าตายได้ การรักษาภาวะที่เกิดขึ้นทั้งสองอย่างนี้ เพียงผ่าตัดทำ escharotomy ก็สามารถแก้ไขปัญหให้กับผู้ป่วยได้แล้ว นอกจากนี้แรงกดยังอาจเกิดจากการพันผ้ายืด (elastic bandage) รัดแน่นเกินไป หรือแรงกดจากเฟือกบริเวณแขนขาทำให้เกิด Volkmann's contracture ได้ ส่วนการกดภายใน (internal compression) หรืออาจเรียกว่า compartment syndrome ซึ่งเกิดจาก crush injury การบาดเจ็บที่หลอดเลือด และบาดแผลไฟช็อตบริเวณแขนขาได้

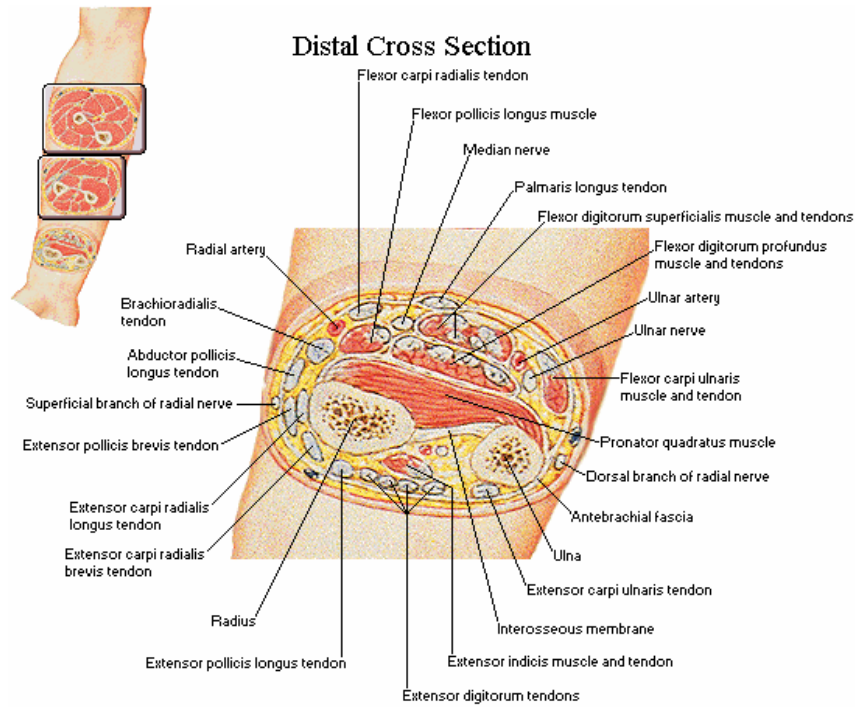
Compartment syndrome เกิดตามหลังการบาดเจ็บที่ทำให้เกิดภาวะ ischemia และมีแรงดันใน Compartment สูงขึ้นจนทำให้เลือดไม่สามารถนำออกซิเจนสู่เซลล์ได้ การ metabolize ของเซลล์ปกติต้องการ oxygen tension 5-7 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งสามารถอยู่ในภาวะปกติได้ เมื่อ capillary perfusion เท่ากับ 25 มิลลิเมตรปรอท ในขณะที่ interstitial pressure เท่ากับ 4-6 มิลลิเมตรปรอท ดังนั้นถ้ามีแรงกดมากกว่า capillary perfusion จะทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนในเนื้อเยื่อ Masten และคณะพบว่าแรงกดใน compartment มากกว่า 30 มิลลิเมตรปรอท ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขภาวะเช่นนี้ เลือดใน capillary ก็จะหยุดไหล หยุดการจ่ายออกซิเจน ในภาวะขาดออกซิเจนนี้จะทำให้เซลล์หลั่งสาร histamine และ serotonin ซึ่งจะทำให้เพิ่ม permeability ของผนังหลอดเลือด มีการ leak ของสารน้ำเข้าไปใน interstitial space มากขึ้น เกิดแรงดันใน compartment มากขึ้นเพิ่มความรุนแรงของการบาดเจ็บ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวด (pain) การนำไฟฟ้าของเส้นประสาทก็ช้าลงเกิดอาการชา (paresthesia) ระดับ pH ในเนื้อเยื่อลดลงเกิดการทำลายเนื้อเยื่อ เกิดการเน่าสลายของกล้ามเนื้อ มีการหลั่งสาร myoglobin เข้ากระแสเลือดผลสุดท้ายเกิดไตวาย เกิดการสูญเสียแขนขา และเสียชีวิตได้

ผลลัพธ์ของการเกิด compartment syndrome ขึ้นกับการให้การวินิจฉัย และเวลาตั้งแต่เกิดการบาดเจ็บจนถึงการผ่าตัดรักษา Borabeck และ Macnab รายงานว่าสามารถรักษาแขนขาไว้ได้เป็นส่วนใหญ่ ถ้าทำ fasciotomy ภายใน 6 ชั่วโมง หลังการบาดเจ็บ การศึกษาของ Masten และคณะก็พบว่า กล้ามเนื้อจะเน่าตายหลังจากมีการขาดเลือดนานเกิน 6 ชั่วโมง

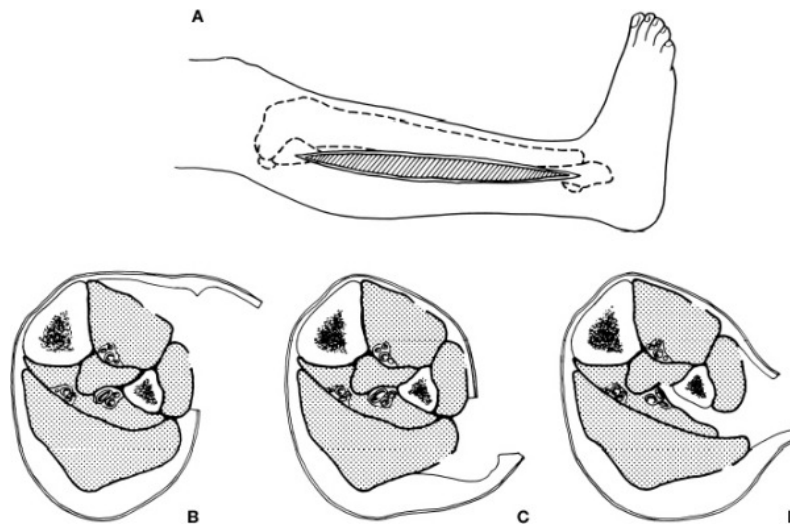
การวินิจฉัยในสมัยก่อนใช้อาการแสดง (sign) ของ 5P ซึ่งได้แก่ pain paresthesia pallor paralysis และ pulseless บางคนอาจเพิ่ม P อีกตัวคือ poikilothermia (cold) แต่อาการแสดงเหล่านี้ไม่สามารถให้การวินิจฉัย compartment syndrome ได้ การที่ผู้ป่วยมี pain และ paresthesia ก็ยังไม่แม่นยำพอที่จะให้การวินิจฉัยได้ การที่ผู้ป่วยมีหรือไม่มีอาการแสดงทั้งสองนี้ก็ไม่สามารถทำให้ศัลยแพทย์ตัดสินใจว่าจะทำ fasciotomy หรือไม่ มีหลายปัจจัยที่ใช้เพื่อให้การวินิจฉัยว่าสงสัยจะมี compartment syndrome หรือไม่ซึ่ง ได้แก่ ความสงสัยเมื่อมีการปวดที่แขนขา บริเวณที่บาดเจ็บ พิจารณาจากกลไกการบาดเจ็บเช่นมีกระดูกแขนขาหัก มีการบาดเจ็บจาก crush injury และ penetrating injury มีการบาดเจ็บที่หลอดเลือดแดง แผลไฟช็อตหรือกรณีที่ผู้ป่วยได้รับยา anticoagulant และเจาะเลือดหรือหรือแทงเข็มให้น้ำเกลือหรือมีการเหยียดข้ออย่างรุนแรง ข้อสรุปคือ เมื่อสงสัยว่ามี compartment syndrome ให้วัดแรงดันใน compartment ถ้ามักกว่า 30 มิลลิเมตรปรอทให้ทำ fasciotomy แนะนำให้วัดแรงดันใน compartment ทุกรายที่สงสัยเพื่อเป็นหลักฐานไว้เสมอ ถึงแม้ว่าจะมีความผิดพลาดจากการวัดเกิดขึ้น เช่น ปลายเข็มแทงเข้าไปในกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น fascia หรือผิด compartment เนื่องจากมีรายงานในสหรัฐอเมริกาถึงการฟ้องร้องแพทย์ 8 ราย ที่ให้การวินิจฉัย compartment syndrome ไม่ได้แล้วผู้ป่วยเกิดข้อแทรกซ้อน บางรายต้องตัดขา บางรายถึงแก่ชีวิต และแพทย์ผู้รักษาต้องจ่ายค่าทดแทนโดยเฉลี่ยรายละ 280,000 USD จากการศึกษาพบว่าทั้ง 8 รายไม่มีการวัด compartment pressure เลย

การทำ Fasciotomy มีหลายวิธีบริเวณแขน สามารถทำ Fasciotomy โดยลงมีดบริเวณผิวหนังในแนว radius และ ulna ตัด fascia ของกล้ามเนื้อ Brachioradialis และกล้ามเนื้อ Flexor carpi ulnaris เพื่อลดแรงดันใน compartment ทั้งสองทำให้เลือดไหลออกในหลอดเลือดแดง radial และ ulna สามารถส่งต่อไปยังปลายมือปลายเท้าได้ (รูปที่ 1) หรือผ่าตัดที่บริเวณ volar surface ของ forearm การทำ fasciotomy บริเวณขา ขอเสนอวิธีของ Davey Borabeck และ Fowler (รูปที่ 2) ซึ่งลงมีดบริเวณกึ่งกลางด้านนอกของขาตลอดความยาวของ fibula ผ่าตัดเลาะไปที่ posterior intermuscular septum ระหว่างกล้ามเนื้อ peroneus longus กับ กล้ามเนื้อ soleus เลาะซิดกระดูก fibula เข้าไปเปิด deep compartment (รูปที่ 3) ที่กล้ามเนื้อ tibialis posterior และเลาะ ใต้ subcutaneous fat บริเวณ anterior เข้าไปตัด fascia ของกล้ามเนื้อ extensor digitorum longus และกล้ามเนื้อ tibialis anterior ก็จะเป็นการ release pressure บริเวณขาได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้เลือดสามารถไปเลี้ยงปลายนิ้วเท้าได้ (รูปที่ 4)

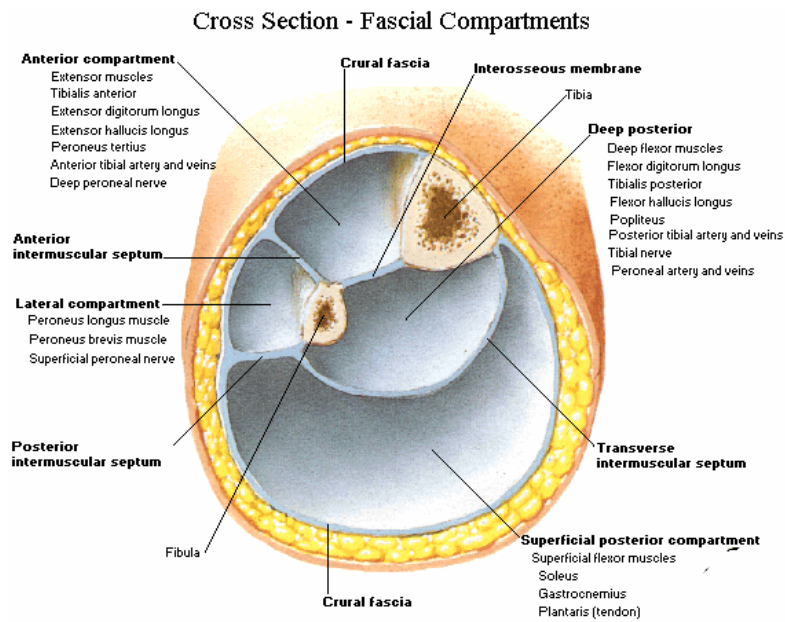
ข้อแทรกซ้อนของการทำ fasciotomy คือ มีแผลอักเสบติดเชื้อ ผู้ป่วยต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น ต้องการการผ่าตัดปิดแผลอีกหลังทำ fasciotomy มีการบาดเจ็บที่เส้นประสาท และเกิด chronic venous insufficiency ได้



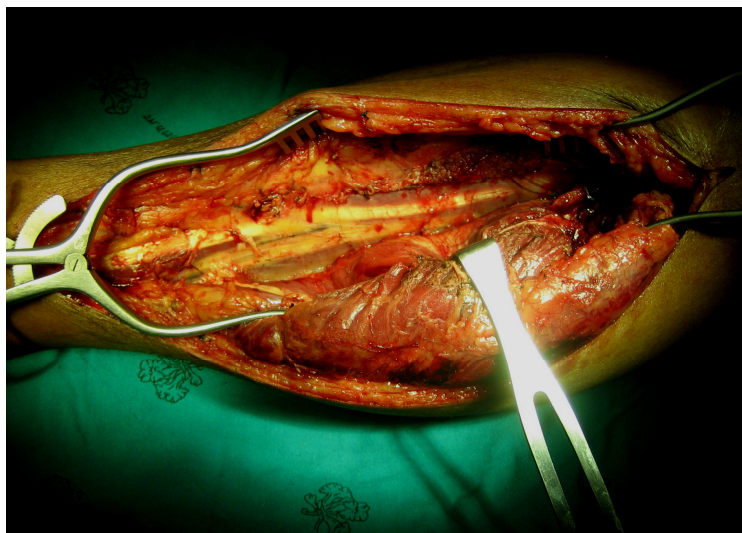
รูปที่ 1 compartment บริเวณ mid forearm



รูปที่ 2 การทำ fasciotomy บริเวณขาโดยวิธีของ Davey Boradex และ Fowler



**รูปที่ 3** Fascial compartments ที่ขา



**รูปที่ 4** การทำ Fasciotomy ที่ขาโดยวิธีของ Davey Borabeck และ Fowler ของหน่วยอุบัติเหตุโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

Reference:

1. Richard Paula. Compartment syndrome, Extremity: eMedicine 2008.
2. Seiler J.G. et.al. Compartment Syndromes of The Upper Extremity : [www.medscape.com](http://www.medscape.com)
3. Ronel D.N. et.al. Forearm Compartment Syndrome: Anatomical Analysis of Surgical Approaches to the Deep Space. Plast. Reconst. Surg. 114(3), 2004, 697-705.