

เฮโรอีน : พยาธิสภาพและโรคแทรกซ้อนถึงตาย  
รายงานผู้ตาย 2 รายจากโลหิตติดเชื้อสเตฟิโลคอคคัส  
ออเรียส จากการเสพติดเฮโรอีน

ประยงค์ มุลลออ\*

**Moola-or P. Heroin ; pathologic aspects and fatal infective complications : a report 2 cases of staphylococcus septicemias in heroin addict. Chula Med J 1989 Aug; 33(8): 627-635**

*Two cases of death on arrival due to heroin addiction are reported. Both had the same previous history of fever and chill for a few days, but only case one had a definite one year history of intravenous heroin addiction. They died from staphylococcal septicemia; their hearts were the main target organs.*

*The first was a classical case of intravenous heroin addiction with opiates found in his bile. The second had no history, physical only autopsy findings to support his addiction other than that opiates were found in his bile as well as liver.*

Reprint request : Moola-or P, Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. November 23, 1989.

เฮโรอินเป็นสารเสพติดที่ใช้กันอย่างกว้างขวางมากตัวหนึ่งในปัจจุบัน Heroin มีชื่อทางเคมีว่า Diacetyl morphine ซึ่งเป็น semisynthetic ของ opium มีผลร้ายต่อระบบประสาทส่วนกลาง ระบบหัวใจและระบบทางเดินอาหาร<sup>(1)</sup>

เฮโรอินเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง ไม่ว่าจะเป็นการรับประทาน, สูด, ดม, สูบ. (sniffing, smoking) หรือโดยการฉีดเข้าเส้นเลือดหรือทางใต้ผิวหนัง จะถูกดูดซึมได้อย่างดีทุกทาง แล้วไปสะสมที่กล้ามเนื้อ ตับ ไต ลำไส้ ปอด ม้าม สมอง และรก (placenta)

เฮโรอินฉีดเข้าเส้นเลือด จะถูก hydrolyse เป็น 6 MAM (6 monoacetyl morphine) และ morphine ตามลำดับ ซึ่งจะตรวจพบในปัสสาวะภายหลังฉีดภายใน 6 นาที และยังคงตรวจพบมอร์ฟีนในน้ำดีได้หลายวัน<sup>(2,3)</sup>

มอร์ฟีนมี initial half - life เป็นเวลา 1.9-3 ชม. และ prolonged half - life ถึง 10-44 ชั่วโมง ซึ่งจะอธิบายว่าทำไมเราจึงตรวจพบมอร์ฟีนได้ภายหลังที่คนใช้รอดอยู่ได้หลายวัน acute morphine overdose จะมีมอร์ฟีนอยู่ที่ตับและไตมากกว่า  $100 \mu\text{g/g}$  และในเลือดถึง  $30 \mu\text{g/ml}$ . ซึ่งโดยปกติเลือดจะเป็นชีววัตถุที่จะพบเฮโรอินหรือ metabolites ได้น้อยมาก

การจะให้คำวินิจฉัยว่าตายจาก acute narcotism หรือจาก direct complication ของการติดยาเสพติด ก็โดยอาศัยการตรวจพยาธิสภาพทั้ง gross และ microscopic ซึ่งการตรวจศพโดยละเอียดและตรวจวิเคราะห์หาสารพิษซึ่งการหาสารพิษนี้อาจจะไม่ได้ผลทุกรายไป<sup>(4-6)</sup>

การตายที่เป็นผลโดยตรงต่อเฮโรอินนี้พบได้น้อย โดยการกดต่อ medulla ทำให้เกิด respiratory failure และ pulmonary edema ซึ่งทำไมจึงเกิด pulmonary edema นั้นอธิบายไม่ได้ แต่พบว่าเป็นสาเหตุของการตายโดย Violence อาทิ Suicide, Homicide or Accident และ Fatal infective complication ซึ่งอาจจะถือว่าเป็น natural diseases เสียเป็นส่วนใหญ่

รายงานผู้ตายทั้ง 2 รายนี้ เข้ามาโรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ว่า ตายผิดธรรมชาติ โดยตายทันทีที่มาถึงโรงพยาบาล ซึ่งถือว่าเป็นการตายโดยไม่ปรากฏสาเหตุแน่ชัด ผลของการตรวจศพเป็น Fatal infective complication ของเฮโรอิน ดังนี้

### รายที่ 1

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 21 ปี ประวัติว่า ฉีดเฮโรอินเข้าเส้นมาปีเศษ มาตายทันทีที่มาถึงโรงพยาบาลด้วยประวัติว่ามีไข้หนาวสั่นมา 3 วัน ไอและมีเสมหะมา 1 คืน

รายงานการตรวจศพ กระทำหลังตาย 14 ชม.

ตรวจศพภายนอก เป็นชายไทยเติบโตสมอายุ มีรอยสักที่หน้าอก หัวไหล่และแขนทั้งสองข้าง เส้นเลือดบริเวณแขนและข้อพับมีร่องรอยของการอักเสบเก่า ๆ ทั้งสองข้าง จมูกและปากมีฟองสีขาวละเอียดอยู่เต็ม (frothy fluid)

สภาพศพภายใน

สมองหนัก 1,440 กรัม ผิวนอกมีลักษณะบวมน้ำและคั่งเลือดร่วมกับการอักเสบของเยื่อหุ้มสมอง โดยมีเซลล์อักเสบเป็นลิมโฟไซต์ (ตามรูปที่ 1)

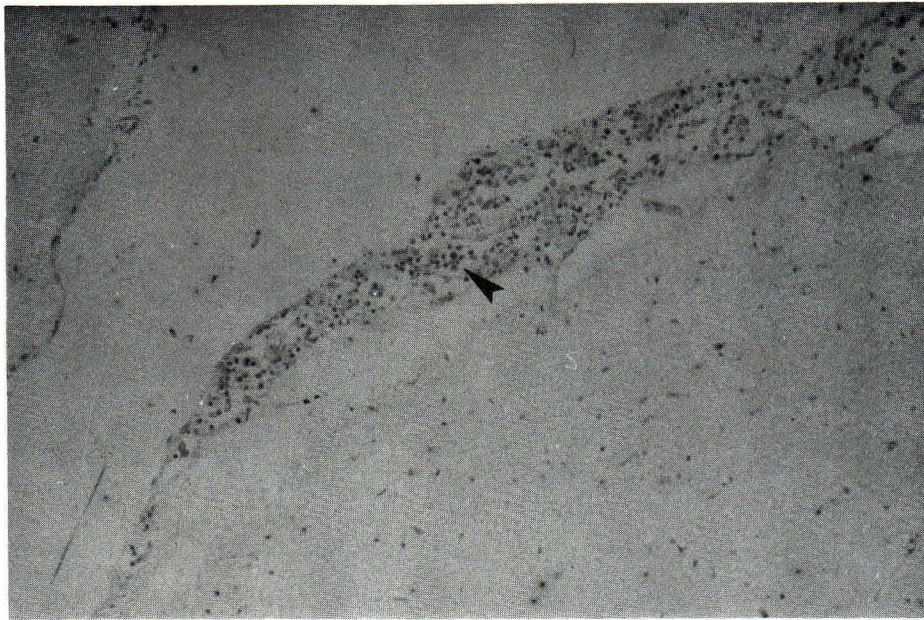
หัวใจหนัก 350 กรัม ลิ้นหัวใจ Tricuspid มีลักษณะอักเสบเฉียบพลัน กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบร่วมกับการอักเสบเยื่อหุ้มหัวใจ (ตามรูปที่ 2)

ปอดหนัก 1,950 กรัม มีการอักเสบของเยื่อหุ้มปอดและเนื้อปอดอักเสบอย่างมากทั้งสองข้าง (ตามรูปที่ 3)

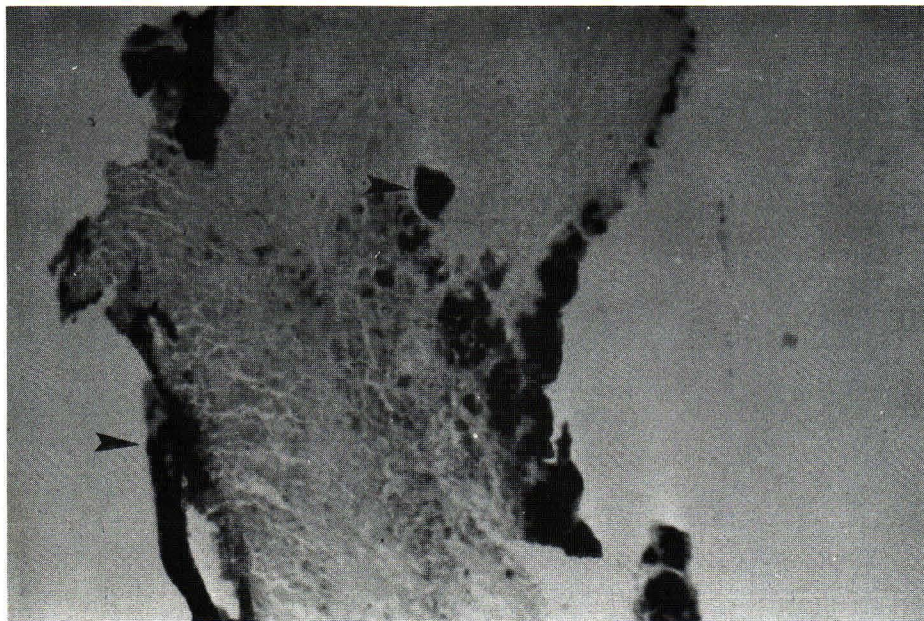
การเพาะเลี้ยงเชื้อจากเนื้อปอด, ลิ้นหัวใจที่อักเสบและเลือดชิ้นเป็น Staphylo-coccus aureus

ตับหนัก 2,075 กรัม มีลักษณะของการอักเสบ (Hepatitis) โดยทั่วไป (ตามรูปที่ 4) และม้ามมีลักษณะ hyperplasia และต่อมหมวกไต และตับอ่อนมีลักษณะของการอักเสบ โดยทั่ว ๆ ไป โดยมี round cells infiltration.

และผลของการวิเคราะห์หาสารพิษไม่พบแอลกอฮอล์ในเลือด และไม่พบยาในกลุ่มแก้ไอ, แก้ปวด, แก้อักเสบ, ยาแก้ลมประสาท, และยากันชัก ฯลฯ แต่พบ opiate ในน้ำดี



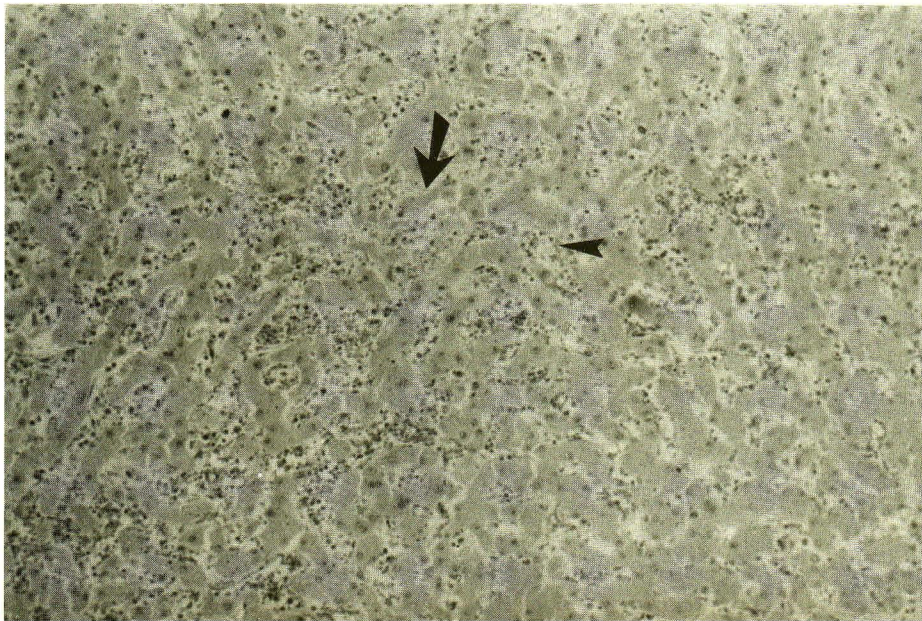
**Figure 1.** Brain (case 1) Show meningitis; round cells infiltration (arrow head) (H & E  $\times$  100).



**Figure 2.** Heart (case 1) Shows Vegetation on Tricuspid valve arrow heads point at colony of bacteria. (H & E  $\times$  100).



**Figure 3.** Lung (case 1) Shows bronchopneumonia; cells infiltration are Polys, & abscess (arrow head points at colony of bacteria) (H & E  $\times$  100)



**Figure 4.** Liver (case 1) Shows round cells infiltration in sinusoids (arrow head), distorted hepatocytes (arrow) (H & E  $\times$  100).

## รายที่ 2

ผู้ป่วยชาวไทย อายุ 41 ปี มา ร.พ. ด้วยอาการเป็นไข้มา 3 วัน แล้วไม่รู้สึกรู้ตัว ผู้ตายตายทันทีที่มาถึงโรงพยาบาล ไม่ได้ประวัติติดยา

รายงานตรวจศพ กระทำภายหลังตาย 23 ชม.

สภาพศพภายนอก ตรวจไม่พบบาดแผลหรือร่องรอยฉีดยาที่เส้นเลือดหรือที่ผิวหนังฯ ไม่มีรอยสัก

สภาพศพภายใน สมองหนัก 1,600 กรัม มีลักษณะบวมน้ำและคั่งเลือด พร้อมทั้งมีเลือดออกใต้เยื่อหุ้มสมองชั้น "อแรดน้อยด์" โดยทั่ว ๆ ไป และมีก้อนเลือดคั่งภายในเนื้อสมองซีกซ้ายและพอนส์เป็นหย่อม ๆ บางส่วนของเลือดแตก

ออกสู่ช่องน้ำไขสันหลังออกสู่ชั้นใต้เยื่อหุ้มสมองและมีการเลื่อนกดของแกนสมอง (Herniations of cerebellar tonsils)

หัวใจ หนัก 460 กรัม มีลักษณะของหัวใจโตปานกลาง ผนังห้องหัวใจล่างซ้ายหนามาก (L.V) หนา 2.2 ซม. ห้องหัวใจล่างขวา (R.V) ก็หนา 0.8 ซม. ลิ้นหัวใจเอออดิกวัดได้ 8.5 ซม. ไมทรัล 10 ซม. ไทรดส์ปิด 10 ซม. และพูลโมนารี 7.5 ซม. แต่ต่ำจากลิ้นหัวใจพูลโมนารี 1.5 ซม. ผนังห้องหัวใจล่างขวาหนาและตีบเข้าหากันจนเป็นวงแคบ (slit-like space) ซึ่งรูนี้แคบแบนมากและแข็งจากการอักเสบ (รูปที่ 5 แสดงลักษณะทางกล้องจุลทรรศน์)



**Figure 5.** Heart (case 2) Shows area of abscess; myocardial necrosis, cellular infiltration are (arrow head) Polys and colony of bacteria (arrow) (H & E × 100).

ปอดทั้งสองข้างหนัก 2,000 กรัม มีลักษณะบวมน้ำและคั่งเลือดอย่างมาก มี air trapped (รูปที่ 6) และการอักเสบปอดบวมในบางแห่งเป็นบริเวณกว้าง (pneumonia, extensive)

ตับ หนัก 2,040 กรัม มีลักษณะของการอักเสบโดยทั่วไปและมี colony ของ bacteria ใน central vein. (รูปที่ 7)

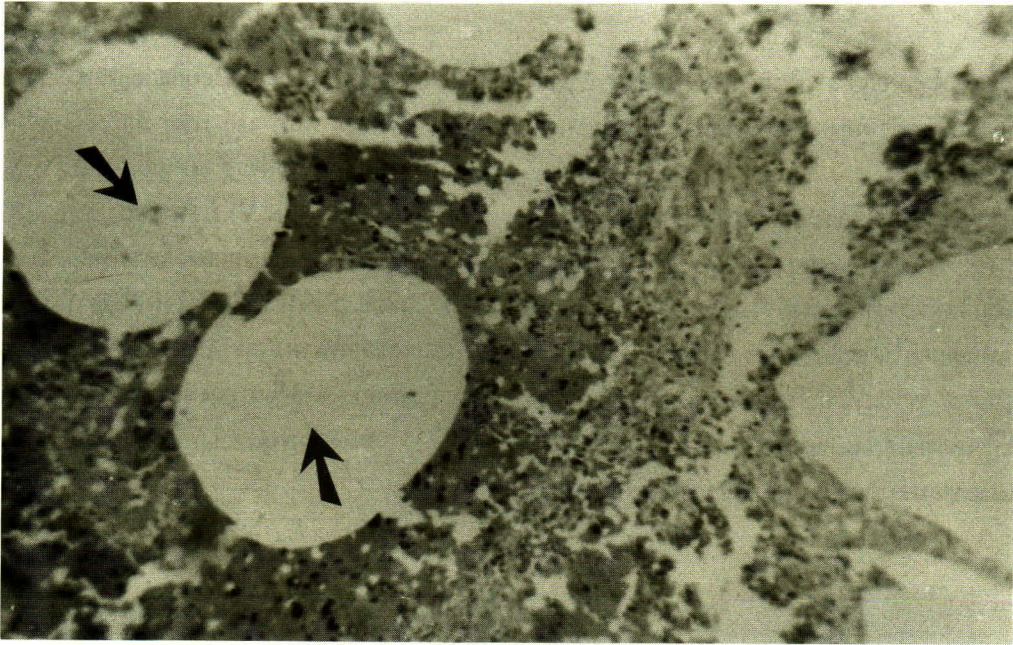
ไต หนักข้างละ 120 และ 200 กรัม ตามลำดับ มีลักษณะของการตายของผิวนอกของไต (cortical necrosis) และ abscess โดยทั่ว ๆ ไป โดยตรงกลางเป็น Colony ของแบคทีเรีย ม้าม หนัก 220 กรัม ไตเล็กน้อย มีจุดเลือดออกใน

เยื่อบุอวัยวะโดยทั่ว ๆ ไป

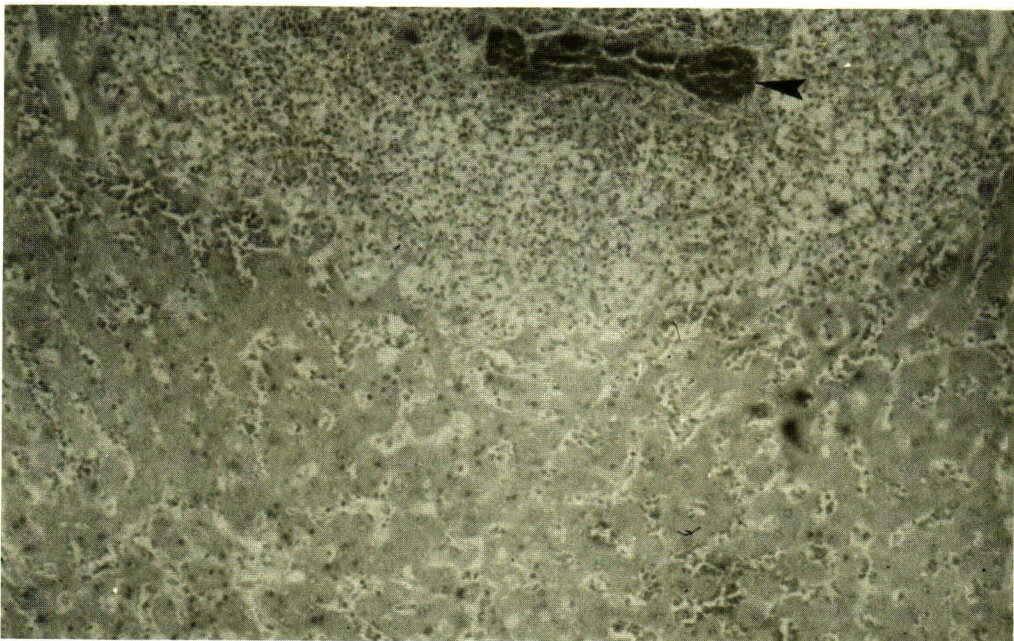
ผลของการเพาะเชื้อจากเลือดและปอด ขึ้นเป็น Staphylococcus aureus

อวัยวะอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติ นอกจากแผลในกระเพาะอาหารซึ่งมีเลือดออกและจุดเลือดออกในไส้ตรง (rectum) 2-3 จุด

ผลการวิเคราะห์ไม่พบแอลกอฮอล์ในเลือดและไม่พบยาแก้ปวด, แก้อักเสบ, ยาแก้ลมประสาท, ยานอนหลับ และยากันชักในตับและไต แต่พบ Opiates ในน้ำดีและในตับ



**Figure 6.** Lung (case 2) Shows a areas of hemorrhages; red blood cells in alveoli and air trapped (arrow) (H & E  $\times$  100)



**Figure 7.** Liver (case 2) Shows distorted hepatocytes, colony of bacteria in central vein (arrow head) (H & E  $\times$  100).

## วิจารณ์

เฮโรอินหรือที่ชาวบ้านอาจจะเรียกว่า ผงขาว เนื่องจากมีลักษณะเป็นผงสีขาว มีความบริสุทธิ์ตามขนาดของราคาแพงมาก ความบริสุทธิ์ก็มากหรือใช้สารเจือปนน้อยขนาดของเนื้อเฮโรอินก็แตกต่างกัน<sup>(6)</sup> ซึ่งอาจจะปนแป้งหรือใยสังเคราะห์ ฯลฯ หรือในบางครั้งอาจจะใช้สารอื่นเป็นตัวละลายหรือเป็นตัวผสมอยู่ด้วยในการฉีด เช่น ควินิน ฯลฯ และหรือคนใช้ตั้งใจใช้ร่วมกับการเสพยาตัวอื่น ๆ เช่น กลุ่มยากล่อมประสาท (Benzodiazepine), alcohol ฯลฯ แต่การใช้ยาเสพติดมากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไปจะทำให้มีผลร่วม (synergistic effect) เช่น เฮโรอินจำนวนน้อยร่วมกับแอลกอฮอล์จำนวนไม่มากแต่จะทำให้เป็นอันตรายมาก

การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพซึ่งเป็นผลจากการใช้เฮโรอินโดยตรง พบได้ตั้งแต่ตำแหน่งที่ฉีด (ผิวหนังหรือเยื่อจมูก)<sup>(4,5)</sup> ปอด ตับ และไต และต่อมหน้าเหลือง

**ตำแหน่งที่ฉีด** คือผิวหนัง ถ้าใช้ฉีดจะเป็นการเข้าเส้นเลือดหรือเข้าใต้ผิวหนังจะเป็นตั้งแต่รอยเลือดออกใหม่ ๆ จนกระทั่งเป็นแผลเป็น ในคนใช้บางรายจะชอนรอยฉีดไว้ตามรอยสักตามผิวหนัง เพื่อชอนไม่ให้ผู้อื่นเห็น ดังผู้ป่วยในรายงานรายที่ 1 ซึ่งพบอาการอักเสบของหลอดเลือดเรื้อรังแข็งโดยตลอด แต่ไม่พบร่องรอยอะไรเลยในรายที่ 2

**ปอด** โดยทั่วไปจะมีขนาดใหญ่มาก น้ำหนักจะประมาณ 1,100-2,000 กรัม โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ระยะแรก คือ 3-12 ชม.แรก จะมี congestion, edema มี macrophages หรือ aspirate material ในถุงลมเล็ก ๆ ฯลฯ ซึ่งเรียกว่า Necrotic lungs<sup>(7-10)</sup> ฯลฯ

ระยะหลัง หลัง 24 ชม. จากได้รับเฮโรอิน จะมีการอักเสบอย่างหนักของเนื้อปอด โดยทั่ว ๆ ไป ในระยะแรกเป็น lobar pneumonia ซึ่งปลอดเชื้อและตามมาด้วย bronchopneumonia ในภายหลัง ซึ่งเป็น infective complication.

ในรายงานผู้ตายทั้งสองรายนี้ ปอดอยู่ในภาวะปสลายระยะแรกติดต่อกับระยะหลัง (ดังรูป 3 และ 6 ตามลำดับ)

**ตับ** มีรายงานพบ ตั้งแต่ cellular exudates บริเวณ portal areas ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็น lymphocyte และพบ polynoid อาจจะมี fibrous tissue และ bile duct มากขึ้น<sup>(8,10,11)</sup>

ในรายงานนี้ ผู้ตายมีตับอักเสบเรื้อรัง ในรายแรกและรายที่ 2 เป็นลักษณะของการอักเสบแบบ septic emboli ต่อมน้ำเหลือง มีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ต่อมที่บริเวณรักแร้ ซึ่งรับน้ำเหลืองจากแขนที่ฉีดซึ่งในรายแรกโตทั้งสอง

ข้าง และต่อมน้ำเหลืองบริเวณใกล้ตับ (hepatic และ subphrenic l.n.) จะโต โดยมี hyperplasia<sup>(6-12)</sup> ซึ่งพบในรายงานทั้งรายแรก และรายที่ 2

**ม้าม** มีลักษณะของ hyperplasia ในรายแรกอย่างมาก และเล็กน้อยในรายที่ 2 (400 และ 200 กรัม ตามลำดับ) ซึ่งตรงกับรายงานของ Kringsholm<sup>(12)</sup> ว่าควรจะมีน้ำหนักเกิน 200 กรัม

นอกจากนี้ก็จะพบว่าเป็นผลโดยอ้อม หรือผลแทรกซ้อนจากการใช้ยาเสพติดโดยการฉีดซึ่งไม่ปลอดเชื้อ ซึ่งคนที่ฉีดยาเสพติดนี้ไม่มีความรูปร่างนี้หรือไม่สนใจ โดยอาจจะใช้ตั้งแต่หลอดฉีดที่ทำขึ้นเองง่าย ๆ เช่น จากหลอด dropper ซึ่งใช้หลอดตา หรือใช้เข็มฉีดยาที่ใช้ซ้ำซากโดยไม่มีการคำนึงถึงความสะอาด

**การติดเชื้อ** ซึ่งพบมากที่สุดคือ การอักเสบเฉียบพลันของลิ้นหัวใจ Tricuspid ซึ่งพบในรายแรกและรองลงมาคือไมทรอล และเอออดิก ตามลำดับ แต่ในรายที่ 2 ของรายงานนี้ พบการอักเสบของกล้ามเนื้อหัวใจอย่างมากจนกระทั่งผนังของห้องหัวใจล่างขวาต่ำจากลิ้นหัวใจพูลโมนารี ตีบเป็น slit-like space ซึ่งแข็งและแคบมาก ซึ่งยังไม่เคยพบในรายงานใดมาก่อน โดยไม่มีการอักเสบของลิ้นหัวใจเลย

organism ที่พบทั้งสองรายเป็น Staphylococcus aureus ซึ่งตรงกับในรายงานอื่น ๆ และในตำรา<sup>(11-15)</sup> นอกจากนี้ Rho<sup>(11)</sup> ยังรายงานพบการติดเชื้อซึ่งเป็นเหตุตายโดยตรง เช่น บาดทะยัก ตับอักเสบชนิดบี วัณโรคปอด ปอดอักเสบชนิดอื่น ๆ มาเลเรีย ฯลฯ

ในผู้ตายรายที่ 1 ของรายงานนี้พบการอักเสบในอวัยวะอื่น ๆ อาทิ สมอ ตับอ่อน และต่อมหมวกไต ซึ่งคาดว่าเป็นผลของ septicemia ส่วนการเลือดออกในเนื้อสมองและอวัยวะอื่น ๆ ในรายที่ 2 ของรายงานนี้ นั้นน่าจะเป็นผลมาจากโลหิตเชื้อและมี Disseminated intravascular-clotting.

นอกจากนี้ ตับอักเสบชนิด B ซึ่งเป็นผลจากการใช้หลอดฉีดยาร่วมกันในหมู่พวกติดยาเสพติด ก็พบได้ถึง 30%<sup>(16)</sup> ซึ่งการแยกแยะระหว่าง hepatitis ชนิดอื่น ๆ กับชนิด B แยกไม่ได้ทางพยาธิสภาพของตับ แต่จะแยกได้โดยอาศัย HBs Ag เท่านั้น

อีกโรคหนึ่ง โรคซึ่งกำลังพบมากขึ้นในปัจจุบัน คือ โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง (AIDS) ก็พบได้มากในหมู่พวกติดยาเสพติด ซึ่งใช้เข็มร่วมกัน การเจาะเลือดหา anti HTLV3 หรือ anti-HIV ก็น่าจะต้องกระทำ<sup>(12)</sup> แต่ในรายทั้ง 2 นี้ไม่ได้ทำ

อนึ่ง การหาระดับของสารเฮโรอีนนี้ ปัจจุบันนี้รายงานว่าสามารถจะกระทำโดยใช้ชีวิตฤๅที่ได้จากศพ เช่น น้ำดี, ตับ, ไต, ปอด และต่อมเหงื่อ โดยอาศัย gasliquid chromatography, RIA. (radioimmunoassay), EMIT (enzyme immunoassay or, Spectrofluorometry, และ Thin layer chromatography<sup>(13,17-20)</sup>)

นอกจากนี้ยังพบว่าในพวกติดยาเสพติดเฮโรอีนยังมีภาวะ erythrocytosis และมี Hb A<sub>1</sub> เพิ่มขึ้น<sup>(21)</sup>

ดังนั้นคนไข้ที่ไม่ได้ให้ประวัติติดยาเสพติด แต่เมื่อตรวจแล้วพบพยาธิสภาพตามอวัยวะต่าง ๆ หรืออวัยวะหนึ่งใดดังกล่าวมาแล้ว จึงควรนึกถึงเฮโรอีนและส่งชีวิตฤๅวิเคราะห์หาสาเหตุดังกล่าว เพราะใน routine analysis จะไม่มีการวิเคราะห์หา opiate group

## สรุป

รายงานการตรวจศพผู้ตายที่ตายทันทีที่มาถึงโรง-

พยาบาล 2 ราย รายที่ 1 มีประวัติแน่ชัดว่าฉีดเฮโรอีนมาปีเศษ อีกรายไม่ทราบประวัติเสพติด ทั้งสองรายมีประวัติว่ามีไข้หนาวสั่นก่อนมาโรงพยาบาล ซึ่งจากการตรวจศพทั้งสองรายพบว่าเป็นโลหิตติดเชื้อโดยเชื้อ Staphylococcus aureus โดยที่มีหัวใจเป็นอวัยวะสำคัญที่มีพยาธิสภาพทำให้ตาย

รายแรกเป็น Classical case ของ heroin addict ซึ่งตายจากการติดเชื้อ โดยได้ประวัติและตรวจพบแน่นอนว่าเป็นการฉีดเฮโรอีนเข้าเส้นเลือด

รายที่ 2 เป็นการที่ติดเชื้อใน heroin addict โดยที่ผู้ตายได้เฮโรอีนทางใดไม่แน่ชัด เพราะการเสพเฮโรอีนนี้ได้หลายทางดังกล่าวมาแล้ว การอักเสบของผนังห้องหัวใจข้างขวาข้างเป็นไปอย่างมากทำให้ตีบ ซึ่งยังไม่เคยพบในรายงานใดมาก่อน

พบสารโอปิอิดในน้ำดีในตับรายแรก และในน้ำดีและตับในศพรายที่ 2 ภายหลังตายตามลำดับ

## อ้างอิง

1. Easom JM, Lovejoy FH. Opiates. In: Hadad LM, Winchester JF. eds. Clinical Management of Poisoning and Drugs Overdoses, Philadelphia: W.B. Saunders, 1983. 424 - 32
2. Garriot JC, Sturmer WQ. Morphine concentrations and Survival periods in acute heroin fatalities. N Engl J Med 1973 Dec 13; 289(24):1276-8
3. Elliott HW, Parker KD, Crin M, Wright BS, Nomof N. Action and metabolism of heroin administered by continuous intravenous infusion in man. Clin Pharm Thera 1971 Jan-Oct; 12 (5) : 806 - 14
4. Helpem M. Fatalities From narcotic addition in New York City: incidence, circumstances, and pathologic findings. Hum Pathol 1972 Mar; 3 (1) : 13 - 21
5. Buckall AB, Robertson JR. Deaths of heroin users in general practice population. J Roy Coll Gen Prac 1986 Mar; 36 (284) : 120 - 2
6. Huber DH, Stivers RR, Howard LB. Heroin-overdose deaths in Atlanta : an epidemic. JAMA 1974 Apr 15; 228 (3) : 319 - 22
7. Siegel H. Human pulmonary pathology associated with narcotic and other addictive drugs. Hum Pathol 1972 Mar; 3 (1) : 55 - 66
8. Frand Ur, Shim CS, Williams M Jr. Heroin - induced pulmonary edema. Sequential studies of pulmonary function. Ann Intern Med 1972 Jul; 77(1) : 29 - 35
9. Siegel H, Helpem M, Ehrenreich T. The diagnosis of death from intravenous narcotism. J Forensic Sci 1966 Jan; 11(1) : 1 - 16
10. Richards RG, Reed D, Cravey RH. Death From intravenously administered narcotics: a studies of 114 cases. J Forensic Sci 1976 Jul; 21(3) : 467 - 82
11. Rho YM. Infections as fatal complications of narcotism NY State J Med 1972 Apr 1; 72(7) : 827 - 30
12. Kringsholm B, Christoffersen P. Spleen and portal lymphnode pathology in fatal drug addiction. Forensic Sci Int 1984 Aug; 25(4) : 233 - 44
13. Spiehler VR, Reed RH, Carvey RH, Wilcox WP, Shaw RF, Holland S. Comparison of morphine by radioimmunoassay: enzyme immunoassay and spectrofluorometry. J Forensic Sci 1975 Oct; 20(4) : 647 - 55
14. Shield WM, Sande MA. Endocarditis and intravascular Infection. In: Mandell GL, Douglas RG, Benett JE. eds. Principle and Practice of Infectious Diseases: Cardiovascular infection. New York: John Wiley & Sons, 1979. 504 - 30
15. Pelletier RL, Jr. Petersdorf RG. Infective endocarditis, In: Braunwald E, Laselbacher KJ, Petersdorf A



- B, eds. "Harrison"'s Principle of Internal Medicine. 11<sup>th</sup>ed. New York: McGraw Hill, 1987. 970-75
16. Robinson WS. Hepatitis B virus and the Delta agent. In: Mandell GL, Douglas RG, Benett JE. Principle and Practice of Infections Diseases. New York; John Wiley & Sons, 1979. 1002-33
17. Nagamura GR, Way EL. Determination of morphine and codeine in post-mortem specimen. *Analy Chem* 1975 Apr; 47(4) : 775-8.
18. Nakamura GR, UKita T. Paper chromatography study of in vitro and invivo hydrolysis of heroin in blood. *J Pharm Sci* 1967 Feb; 56 (2) : 294-5
19. Christopoulos GN, Kirch ER. Isolation and identification of morphine from postmorteum specimen tissues. *J Chromatogr* 1977 Mar 1; 65: 507-19
20. Nakamura GR, Choi JH. Morphine in lymph nodes of heroin users. *J Forensic Sci* 1983 Jan; 28(1) : 249-50
21. Dello Russo P , Ceriello A, Passariello N, Giugliano D. Hemoglobin AI in addicts. *Ann Intern Med* 1982 Apr; 96(4) : 536