

แนวทางการวินิจฉัยและรักษา Liver Abscess

นุสนธิ์	กัลตเจริญ ¹
ศศิประภา	บุญญพิสิฏฐ์ ¹
ประวิทย์	เลิศวีระศิริกุล ¹
อนุชิต	จุฑาทุทิ ¹
จรินทร์	โรจน์บวรวิทยา ¹
พิศาล	ไม้เรียง ¹
อมร	ลีลารัมย์ ²
สมบัติ	ลีลาสุภาศรี ²
พรรณพิศ	สุวรรณกุล ²
บุญมี	สถาปัตยกรรม ²
จุกาเกียรติ	เครีตราชู ³
ลัดดาวัลย์	วัชรคุปต์ ³
จามรี	เชื้อเพชรโสภณ ³
วิบูล	ลัจจะกุล ⁴
ไพศาล	พงษ์ชัยฤทธิ์ ⁴
ฉัตรชัย	สุนทรธรรม ⁴
พลรัตน์	วิไลรัตน์ ⁵
วิทยา	ศรีตมา ⁶

จุดประสงค์ของแนวทางการวินิจฉัยและรักษา Liver abscess มีดังนี้

1. แนวทางนี้ใช้กับผู้ป่วยเฉพาะที่มีภูมิคุ้มกันของร่างกายเป็นปกติ ไม่รวมผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือโรคเอดส์
2. แนวทางนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลทุกระดับ แต่ในการดูแลรักษาผู้ป่วยจำเป็นต้องทราบขีดความสามารถของแต่ละโรงพยาบาล ในกรณีที่ต้องจำเป็นต้องให้การดูแลรักษามากกว่าขีดความสามารถที่มี แนะนำให้ส่งผู้ป่วยรักษาต่อในโรงพยาบาลที่มีความสามารถที่จะดูแลรักษาต่อไปได้

¹ สมาคมแพทย์ระบบทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย

² สมาคมโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย

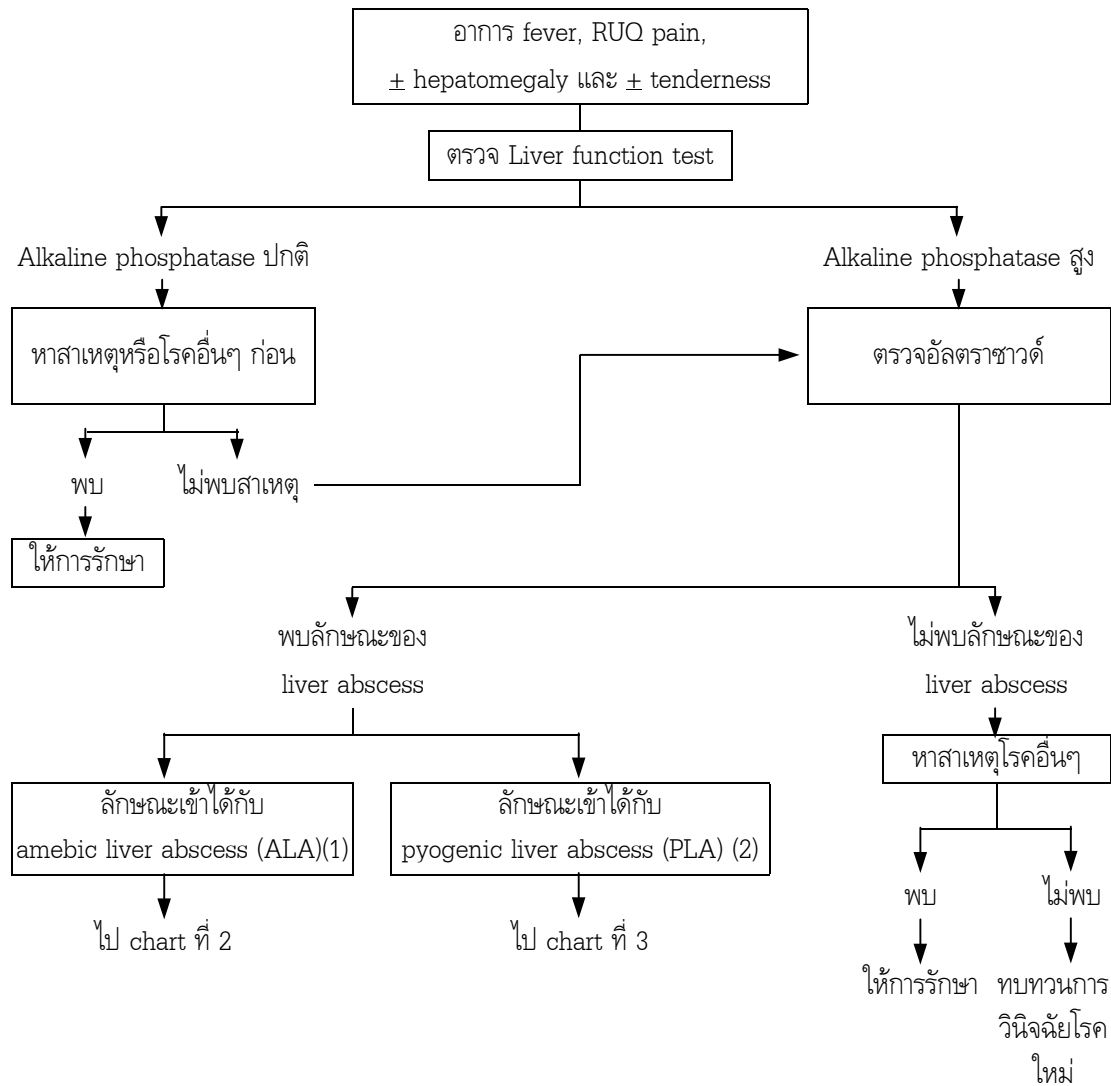
³ ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยและรังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทย

⁴ ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

⁵ คณะเวชศาสตร์เขตร้อน

⁶ ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย

CHART 1



การวินิจฉัยโรค¹⁻⁷

อาการที่สำคัญของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น liver abscess ได้แก่ ไข้ ปวดท้อง ตรวจร่างกายพบตับโตและกดเจ็บ ค่าของ alkaline phosphatase สูงกว่าปกติพบได้มากกว่าร้อยละ 85 ของผู้ป่วย liver abscess การวินิจฉัยโรคต้อง pyogenic abscess ได้บ้างในหลายๆ ราย แต่การแยกโรคจากการตรวจอัลตราซาวด์เพียงอย่างเดียวทำได้ยาก การวินิจฉัยจึงควรอาศัยประวัติ อาการ และอาการแสดงทางคลินิกพร้อมด้วยเสมอ

คำอธิบาย flow charts ของ Guideline Liver Abscess

อาศัยการตรวจอัลตราซาวด์ของตับ ซึ่งมีความแม่นยำมากกว่าร้อยละ 90 ลักษณะทางอัลตราซาวด์ของ liver abscess ที่สำคัญคือ ลักษณะ hypoechoic area ของบริเวณที่มี abscess

แม้ว่าผลการตรวจทางอัลตราซาวด์ อาจ จะพอแยกโรคระหว่าง amebic abscess และ

(1) ลักษณะของอัลตราซาวด์ ของ amebic liver abscess⁷⁻¹²

ลักษณะที่สำคัญของ amebic liver abscess คือ

- ♦ ไม่มี echo wall
- ♦ รูปร่างกลมหรือวงรี

- ♦ เป็นก้อนที่มี hypoecho ขอบเขตชัดเจน และมี low internal echo
- ♦ อยู่ใกล้หรือติดกับขอบตับ
- ♦ มี posterior enhancement (distal sonic enhancement)
- ♦ ลักษณะดังกล่าวพบใน amebic abscess มากกว่าพบใน pyogenic abscess

(2) ลักษณะของอัลตราซาวด์ ของ pyogenic liver abscess ^{7-9, 11-14}

ลักษณะสำคัญของ pyogenic liver abscess แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. Microabscesses

มีขนาดของ abscesses เล็กกว่า 2 ซม. ลักษณะอาจเป็นได้ทั้งก้อน hypoechoic ขอบชัดเจน หรือเป็น ก้อน hypoechoic ที่ขอบเขตไม่ชัดเจน และอาจไม่มี posterior enhancement หรือมีเพียงเล็กน้อย microabscesses ให้ลักษณะทางอัลตราซาวด์ 2 แบบ คือ

1.1 เป็น abscesses เล็กๆ จำนวนมาก กระจายทั่วตับ มักพบใน *Staphylococcal* infection

1.2 เป็น cluster pattern เกิดจาก microabscesses มารวมกันเป็นก้อน มักเป็นจาก

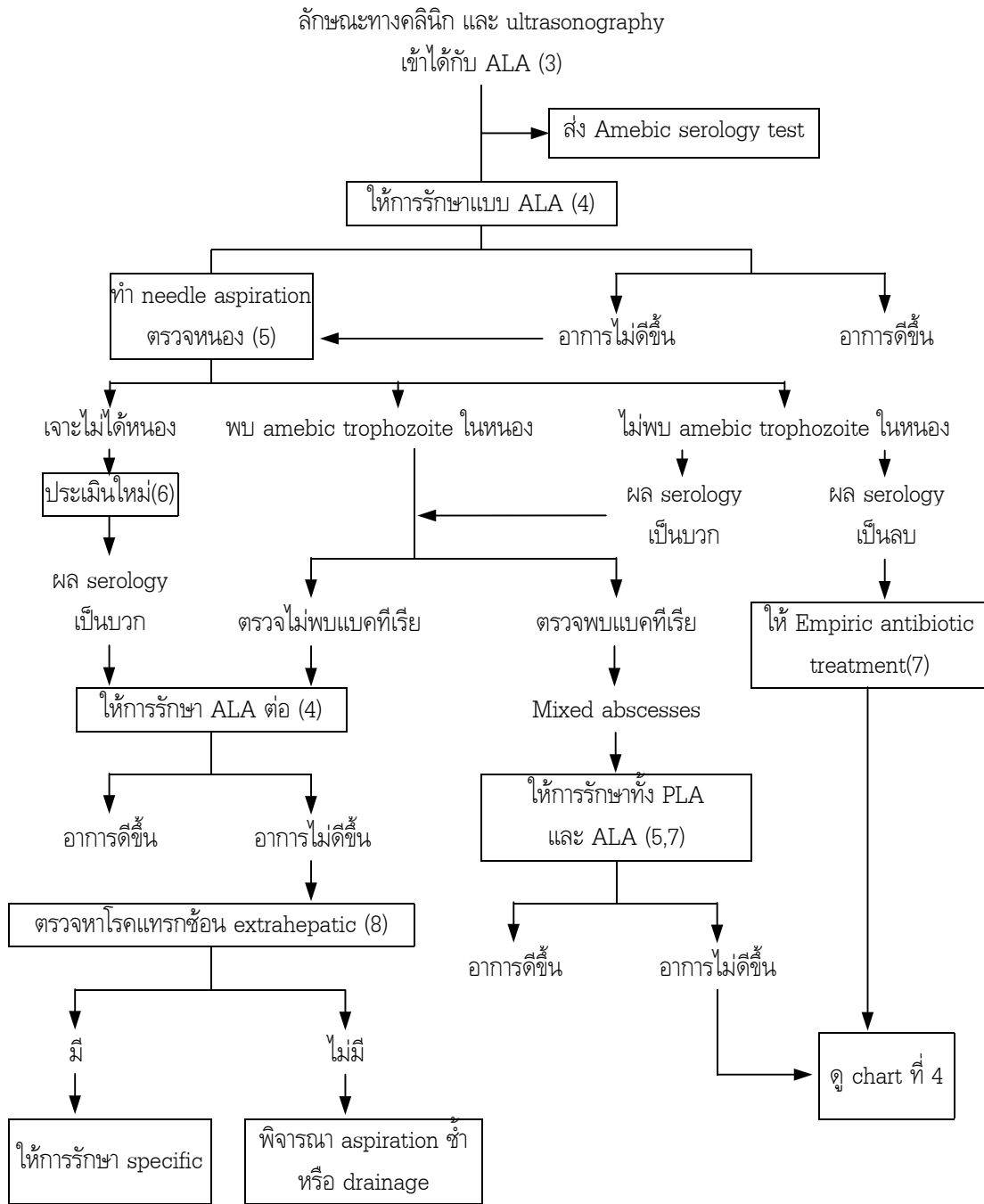
coliform bacteria หรือ enteric organism อื่นๆ หรือเป็นลักษณะคล้ายกับ Swiss' cheese หรือ cart wheel appearance ซึ่งเป็นลักษณะของ *Burkholderia pseudomallei* เป็นต้น

2. Macroabscess

ลักษณะของอัลตราซาวด์ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เป็น ในระยะเริ่มแรกจะเห็นขอบเขตของ abscess ไม่ชัดเจน เห็นเป็นก้อนได้ทั้ง hypoechoic หรือ mild hyperechoic area และมี posterior enhancement ได้บ้าง ต่อมา abscess จะมี liquefaction ซึ่งทำให้ลักษณะทางอัลตราซาวด์เห็นเป็น sonolucent area ขอบเขตชัดเจนมากขึ้นแต่มีขอบขรุขระ ภายในโพรงของ abscess มี internal debris รวมด้วย อาจมี echogenic wall

ลักษณะของ macroabscess นี้ อาจแยกจาก amebic liver abscess ได้ยาก ต้องอาศัยการเจาะดูหนองออกมาตรวจ ในกรณีที่ liver abscess เกิดจากการติดเชื้อจาก gas forming bacteria ก็อาจพบ gas ใน abscess โดยเห็นเป็น linear hyperechoic และมี acoustic shadowing

CHART 2



(3) ลักษณะอาการทางคลินิกแยกโรคระหว่าง amebic กับ pyogenic liver abscess¹⁻⁷

อาการทางคลินิกที่สำคัญ ของ liver abscess คือ มีไข้ ปวดท้องบริเวณตับ และ ตับโต การวินิจฉัยต้อง ตรวจพบ abscess ที่ตับด้วยวิธี อัลตราซาวด์เสมอ

การแยกโรคระหว่าง liver abscess ชนิดต่าง ๆ มีความสำคัญมากเนื่องจาก การสั่งยารักษาโรคของ abscess แต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ตารางที่ 1 เป็นลักษณะทางคลินิกที่สำคัญที่ช่วยในการวินิจฉัยแยกโรคระหว่าง amebic liver abscess และ pyogenic liver abscess

ตารางที่ 1

ลักษณะ	Amebic liver abscess	Pyogenic liver abscess
อายุ	อายุน้อย	อายุมากกว่า
เพศ	ชาย > หญิง	พอ ๆ กัน
ใช้ หนองสีนํ้า	+/-	+++
โรคที่พบร่วมด้วย	พบน้อยมาก	พบบ่อย เช่น โรคตับทางเดินน้ำดี, ติดเชื้อในช่องท้อง, เบาหวาน, มะเร็ง เป็นต้น
Jaundice	พบน้อยมาก	พบบ่อย
Multiple abscesses	พบน้อย	พบบ่อย
Pus	Anchovy, Charcot- Leyden's crystal, necrotic tissue	Greenish-yellow, foul smell และพบ numerous PMNs
Serology สำหรับ E.histolytica	ได้ผลบวก	ได้ผลลบ
เพาะเชื้อแบคทีเรีย	ไม่ขึ้น (ยกเว้น superimposed infection)	เพาะเชื้อขึ้น

(4) ยาที่ใช้รักษา amoebic liver abscess^{15-19, 17-19}

- 4.1 Metronidazole ขนาด วันละ 1200 มก. แบ่งเป็น 2-3 มื้อ เป็นระยะเวลา 7-10 วัน หรือ
- 4.2 Tinidazole หรือ ornidazole วันละ 2 กรัม เป็นระยะเวลา 7-10 วัน

4.3 ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถรับประทานยาได้ อาจให้ metronidazole เป็นชนิดเข้าหลอดเลือดดำ ขนาด 500 มก. ทุก 6-8 ชม. จนกว่าจะรับประทานได้

(5) Needle liver aspiration ใน amoebic liver abscess^{7,15-18,20}

scan ช่วยในขณะที่เจาะ จะทำให้การเจาะประสบความสำเร็จมากขึ้น

1.2 การวินิจฉัยโรคไม่ถูกต้องหรือไม่ ในกรณีนี้แพทย์ควรพิจารณาทบทวนการวินิจฉัยใหม่

7) Empiric antimicrobial therapy:^{1-7,19,21-22}

เนื่องจากเชื้อที่พบเป็นสาเหตุสำคัญของ pyogenic abscess ได้แก่ gram negative bacilli เช่น E.Coli, Klebsella species รองลงมา ได้แก่ gram positive cocci และ anaerobic bacteria

ผู้ป่วยที่ต้องเจาะหนองออกมาตรวจ คือ

- 1. ผู้ป่วยที่มีอาการทางคลินิกไม่สามารถแยกสาเหตุได้ว่าเป็น pyogenic หรือ amoebic
- 2. เจาะเพื่อลดอาการปวดท้องและ/หรืออาการไข้ของผู้ป่วยถ้าผู้ป่วยมีอาการมาก หรือมี abscessขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ left lobe
- 3. ต้องเจาะหนองตรวจในกรณีที่รักษาแล้วอาการไม่ดีขึ้น ใน 72 ชั่วโมง

6) กรณีที่เจาะตับแล้วไม่ได้หนอง

ให้พิจารณาทบทวนวิธีการเจาะตับว่า

- 1.1 เกิดเพราะปัญหาทางด้านเทคนิคการเจาะหรือไม่ บางราย การใช้อัลตราซาวด์หรือ CT

ดังนั้นการให้ยารักษากรณีที่ยังไม่ทราบเชื้อมีดังต่อไปนี้

1.1 ในผู้ป่วยที่มีอาการ mild to moderate sepsis ให้ยาเข้าหลอดเลือดดำ ดังนี้

- ก. Metronidazole + cefotaxime หรือ ceftriaxone
- ข. β lactam / β lactamase inhibitor + Metronidazole

ในผู้ป่วยที่มีอาการ severe sepsis ให้ยาเข้าหลอดเลือดดำ ดังนี้

- ก. Metronidazole + cefotaxime หรือ ceftriaxone + gentamicin
- ข. Metronidazole + ceftazidime (ในอัสานและ/หรือในกรณีที่น่าถึง Melioidosis)
- ค. Quinolones (ยกเว้น Norfloxacin) + Metronidazole

ควรให้ยาชนิดเข้าหลอดเลือดดำ ประมาณ 10-14 วัน เมื่อผู้ป่วยดีขึ้นจึงพิจารณาเปลี่ยนเป็นยารับประทาน ระยะเวลาในการให้ยาประมาณ 4-6 สัปดาห์

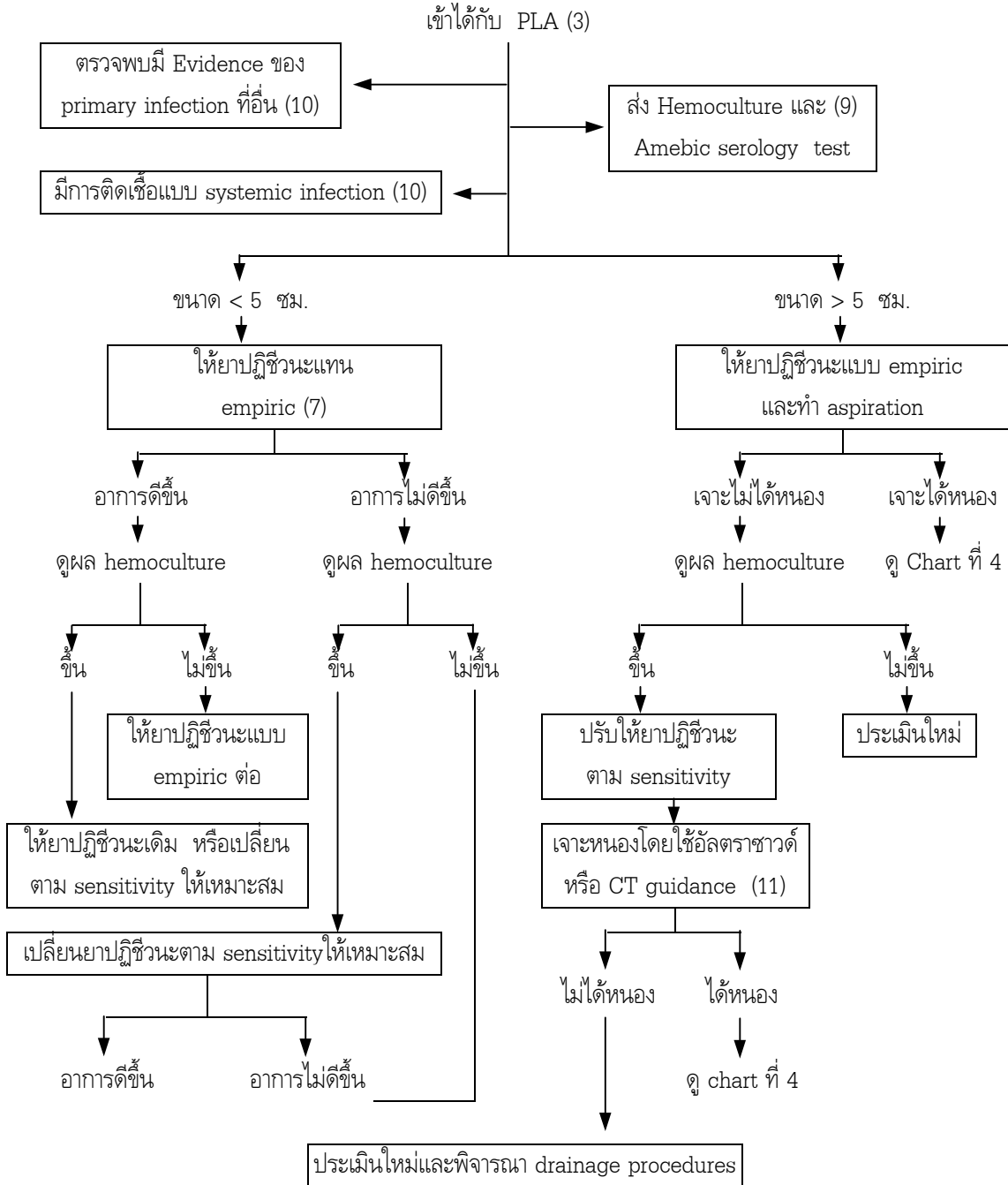
8) โรคแทรกซ้อนทาง extrahepatic ใน amebic liver abscess²³⁻²⁷

ที่พบบ่อย คือ pleural effusion ซึ่งส่วนใหญ่เป็น reactive effusion ไม่จำเป็นต้องมีการรักษาเพิ่มเติมใดๆ แต่ในกรณีที่มีจำนวนมากควรได้รับการเจาะออก ถ้าเป็น empyema ที่เกิดจาก abscess แดกเข้ามาใน pleural space ต้องทำการเจาะหนองออก

โรคแทรกซ้อน extrahepatic อื่นๆ ได้แก่ hepatopleurobronchial fistula, หนองแตกเข้า peritoneal cavity เกิดเป็น peritonitis หรือแตกเข้า pericardium เป็นต้น การรักษาต้องรวดเร็วและต้องพิจารณาเจาะเอาหนองออก หรือถ้ามี peritonitis ต้องทำการผ่าตัดโดยเร็ว

CHART 3

ลักษณะทางคลินิกและผลอัลตราซาวด์ finding



(9) กรณีที่ให้การวินิจฉัยว่า **pyogenic liver abscess** และมี **amebic serology test positive** ให้การรักษาแบบ mixed abscesses โดยรักษาทั้ง amebic และ bacterial infection

(10) มีหลักฐานพบ **primary specific infection** หรือ มี **systemic infection** และมี **liver abscess**

Liver abscess ถ้าเกิดจาก systemic infection ให้รักษาการติดเชื้ออื่นๆ อย่างเหมาะสม

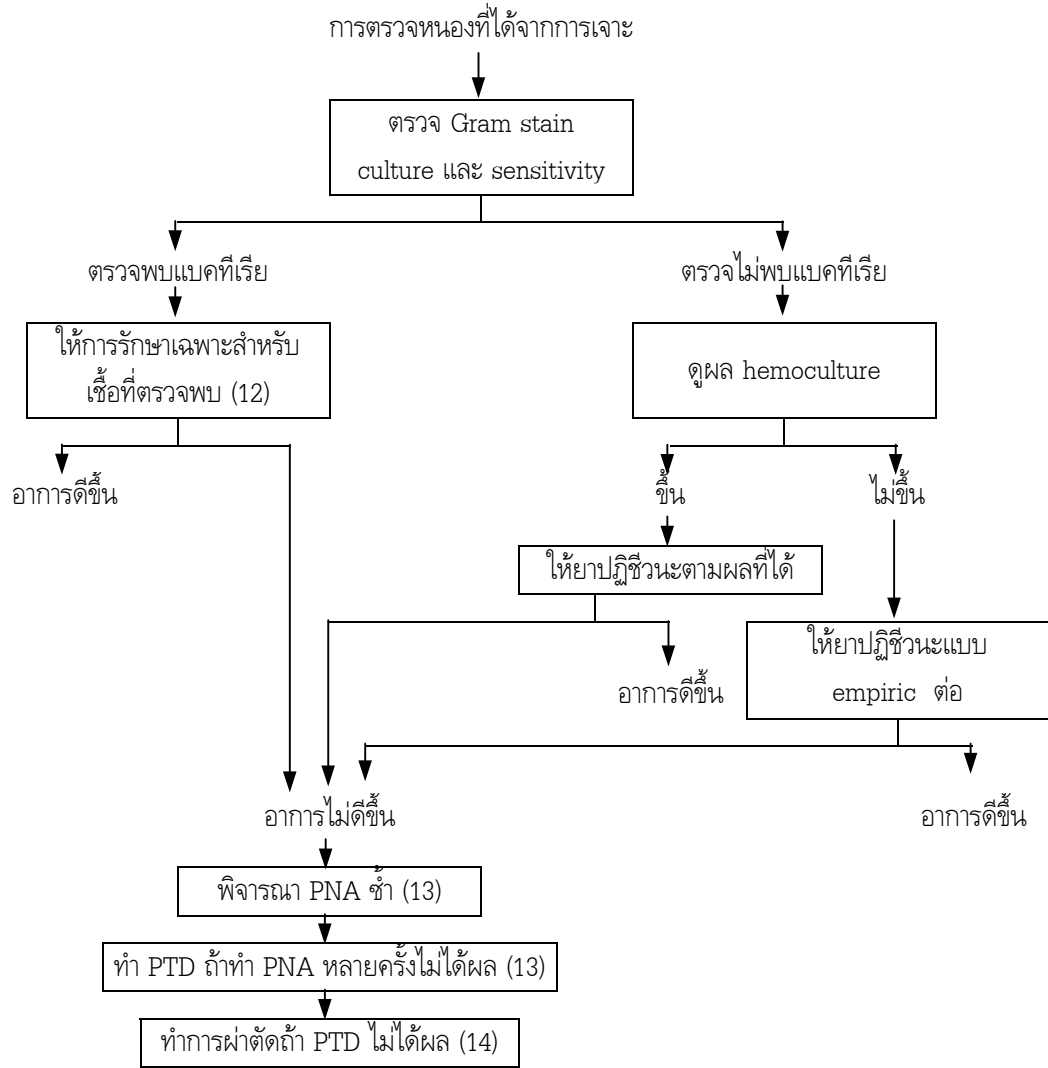
โดยไม่จำเป็นต้องเจาะหนองก่อน การเจาะหนองจะพิจารณาเมื่อรักษาอย่างถูกต้องแล้วอาการไม่ดีขึ้น

อีสาน ต้องนึกถึง liver abscess จากเชื้อตัวนี้ด้วย 5,28,29

ในกรณีผู้ป่วยอยู่ในเขตที่มีการติดเชื้อ

Burkholderia pseudomallei ชุกชุม เช่นภาค

CHART 4



(11) Aspiration under ultrasound หรือ CT scan guidance 8,30-32

การเจาะหนองขนาดเล็ก คือขนาดเท่ากับหรือน้อยกว่า 5 ซม. นั้น ผู้เจาะต้องมีประสบการณ์มากพอสมควร และการเจาะควรใช้อัลตราซาวด์หรือ CT scan เป็นเครื่องมือช่วยหาจุดที่เจาะขณะที่เจาะ ในกรณีที่ผลการตรวจด้วยอัลตราซาวด์ได้ผล

ไม่ชัดเจน หรือดู anatomical landmark ซึ่ง อัลตราซาวด์อาจบอกผลไม่ละเอียด การใช้ CT scan จะมีประโยชน์กว่า

(12) การเลือกใช้ยาเมื่อได้ผลการตรวจจากย้อมแกรม

การเลือกให้ยาปฏิชีวนะหลังจากที่ตรวจหนอง และย้อมเชื้อพบแบคทีเรีย ให้ดูแนวทางการเลือกให้ยาตามตารางต่อไปนี้

Gram positive cocci	Gram negative rods	Mixed organisms
1. PGS ถ้าเห็นเป็น chain	1. β -lactam/ β -lactamase inhibitors	1. β -lactam/ β -lactamase inhibitors
2. Cefazolin หรือ Cloxacillin	2. 2 nd หรือ 3 rd generation cephalosporins	2. 2 nd หรือ 3 rd generation cephalosporins ร่วมกับ Metronidazole หรือ Clindamycin
3. Vancomycin ถ้าแพ้ยา PGS	3. Quinolones (ยกเว้น Norfloxacin)	3. Quinolones (ยกเว้น Norfloxacin) ร่วมกับ Metronidazole หรือ Clindamycin
	4. Cefazidime ร่วมกับ Co-trimoxazole ถ้าสงสัย Melioidosis	

เมื่อได้ผลการเพาะเชื้อและ sensitivity แล้วควรพิจารณาปรับหรือเปลี่ยนยาปฏิชีวนะตามความเหมาะสมต่อไป

(13) การตอบสนองต่อการรักษา และการพิจารณา

เจาะหนองออกซ้ำ^{29, 33-42}

ถ้าอาการผู้ป่วยไม่ดีขึ้นหลังการให้ยารักษาที่เหมาะสมแล้ว 48-72 ชั่วโมง เช่น อาการ sepsis ไม่ดีขึ้น ผู้ป่วยรู้สึกไม่ดีขึ้น ไข้ไม่ลดลง อาการปวด abscess เล็กๆ ที่เหลืออาจไม่จำเป็นต้องเจาะทั้งหมดถ้าผู้ป่วยตอบสนองต่อการรักษาเป็นอย่างดี

ในกรณีที่ทำ PNA ซ้ำหลายครั้งแล้วไม่ได้ผล คือ ต้องเจาะมากกว่า 2-3 ครั้ง และ/หรือ การเจาะแต่ละครั้งไม่สามารถดูดหนองออกมากเท่าที่ต้องการ และ/หรือ ดูดหนองออกแล้วขนาดของ abscess ไม่เล็กลงหรือโตขึ้นและอาการไม่ดีขึ้น ควรพิจารณาทำ Percutaneous Tube Drainage (PTD)

(14) ข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด^{33, 36-37, 40-45}

ข้อบ่งชี้ในการรักษา liver abscess โดยการผ่าตัดมีดังนี้

มากขึ้นหรือไม่ดีขึ้น ควรเจาะเอาหนองออกอีกครั้งหรือหลายครั้ง (Percutaneous Needle Aspiration-PNA) ซึ่งอาจทำทุก 3-5 วันถ้าอาการไม่ดีขึ้น ในกรณีที่ผู้ป่วยมี multiple abscesses แนะนำให้เจาะ abscess ที่ใหญ่ที่สุดก่อน และ

1. เมื่อมีโรคแทรกซ้อนที่รุนแรง เช่น โพรงฝีแตกรั่วเข้าช่องท้อง ช่องเยื่อปอดหรือช่องเยื่อหุ้มหัวใจ

2. กรณีที่ abscess มีขนาดใหญ่ที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาโดยการให้ยาและการทำ PNA หรือ PTD

3. กรณีที่เป็น multiple abscesses ที่อยู่ใน lobe ใด lobe หนึ่งที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาโดยการให้ยา ก็สามารถทำการรักษาด้วยการทำ liver resection

4. กรณีของ amoebic liver abscess ที่มี secondary infection และไม่ตอบสนองต่อการรักษาโดยการให้ยาและการทำ PNA หรือ PTD

5. มีโรคหรือภาวะอื่นๆที่ต้องแก้ไขด้วย การผ่าตัดร่วมด้วย เช่น abscess เกิดร่วมกับ gallstones, common bile duct stone หรือมี การติดเชื้ออื่น ๆ ในช่องท้อง

เอกสารอ้างอิง

1. Kurathong S. Liver abscess: Clinical analysis of 174 cases at at Ramathibodi Hospital. Thai J Intern Med 1982; 2: 101-10
2. Kladchareon N, Teeranut K, Veravuthi N, et al. Liver abscess: a 7 year experience at Chulalongkorn Hospital. Chula Med J 1989; 33: 847-60
3. วิธมา วงศ์พานิช. ผื่นในตับ: การศึกษาผู้ป่วย 62 ราย ที่โรงพยาบาลราชวิถี. วารสารกรมการแพทย์ 2534; 16: 686-93
4. Thamlikitkul V, Yamvong P. Liver abscess: A clinical study of 222 patients. J Med Assoc Thai 1990; 73: 264-8
5. Mairiang P, Boonma P, et al. Liver abscess in Srinagarind Hospital. Srinagarind Med J 1994; 9: 183-8
6. Branum GD, Tyson GS, Branum MA, et al. Hepatic abscess: change in etiology, diagnosis and management. Ann Surg 1990; 212: 655-62
7. Barnes PF, De Cock KM, Reynolds TN, et al. A comparison of amebic and pyogenic abscess of the liver. Medicine 1987; 66: 472-83
8. Ralls PW. Focal inflammatory disease of the liver. Radiol Clin N Amer 1998; 36: 377-89
9. Sriphaya F, Vairojanavong K, Chitrabamrung A. Value of ultrasound in diagnosis of liver abscess. Bull Depart Med Serv 1985; 10: 99-104
10. Ralls PW, Colletti PM, Quinn MF, et al. Sonographic findings in hepatic amebic abscess. Radiol 1982; 145: 123-6
11. Ralls PW, Barnes PF, Radin DR et al. Sonographic features of amebic and pyogenic liver abscesses: A blinded comparison. AJR 1987; 149: 499-501
12. Lumyongsatein B. Ultrasonography of liver abscess in Ratchaburi Hospital. Siriraj Med Gazzett 1993; 45: 454-9
13. Newlin N, Silver TM, Stuck KJ, et al. Ultrasonic features of pyogenic liver abscesses. Radiol 1981; 139: 155-9
14. Vatcharapreechasakul T, Suputtamongkol Y, Dance DAB, et al. *Pseudomonas pseudomallei* liver abscess: A clinical, laboratory and ultrasonographic study. Clin Infect Dis 1992. 412-7
15. Hughes MA, Petri WA. Amebic liver abscess. Infect Clin N Amer 2000; 14: 565-82
16. Thomson JE, Forlenza S. Amebic liver abscess: A therapeutic approach. Rev Infect Dis 1985; 7: 171-9

- 7 Maltz G, Knauer M. Amebic liver abscess: A 15-year experience. *Amer J Gastroenterol* 1991; 86: 704-10
18. Nordestgaard AG, Stapleford L, Worthen N, et al. Contemporary management of amebic liver abscess. *Amer Surg* 1992; 58: 315-20
19. Felice C, Perri GD, Strosselli M, et al. Outcome of hepatic abscesses managed with three different strategies. *Dig Dis Sci* 1992; 37: 240-7
20. Ovartharnporn B, Chongchitnant P. Amebic liver abscess at Songklanagarind Hospital: Analysis of cases. *Songkla Med J* 1988; 6: 1-6
21. White NJ, Dance DAB, Chaowakul W et al. Halving of mortality of severe melioidosis by ceftazidime. *Lancet* 1989; 2: 697-701
22. Simpson AJF, Suputtamongkol Y, Smith MD et al. Comparison of imipenem and ceftazidime as therapy for severe melioidosis. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 381-7
23. Sherlock S, Dooley J. Diseases of the liver and biliary system 10th edition 1997; Blackwell Science Ltd. UK. 501-2
24. Buri R, Viranuvatti V, Harinasuta T. Three cases of pericardial effusion due to rupture of amebic liver abscesses. *Am J Gastroenterol* 1955; 123: 45-54
25. Kubischek KR, Peter J, Nickeson et al. Amebiasis presenting as pleuropulmonary disease. *West J Med* 1985; 142: 203-7
26. Richard J, Wallace IR, Stephen B, et al. Amebic peritonitis following rupture of an amebic liver abscess. *Arch Surg* 1978; 113: 322-5
27. Lynche K, Jensen WA, Kirsch CM, et al. Pleuropulmonary manifestations of hepatic amebiasis. *West J Med* 1990; 153: 275-8
28. Chalwakul W, White NJ, Dance DAB, et al. Melioidosis: A major cause of community acquired septicemia in northeastern Thailand. *J Infect Dis* 1989; 159: 890-9
29. Sookpranee M, Boonma P, Susaengrat W, et al. Multicenter prospective randomized trial comparing ceftazidime plus co-trimoxazole with chloramphenicol plus doxycycline and co-trimoxazole for treatment of severe melioidosis. *Antimicrobial Agent Chemother* 1992; 36: 158-162
30. Vajragupta L. Ultrasonographic diagnosis of hepatobiliary diseases. *Chula Med J* 1996; 40: 305-25
31. Giorgio A, Tarantino L, Marineillo N, et al. Pyogenic liver abscesses: 13 years of experience in percutaneous needle aspiration with US guidance. *Radiology* 1995; 195: 122-4
32. Jeffrey RB Jr, Tolentino CS, Chang FC. CT of small pyogenic hepatic abscesses: The cluster sign. *MJR* 1988; 151: 487

33. Johansen EC, Sifri CD, Madoff LC. Pyogenic liver abscesses. *Infect Dis Clin N Am* 2000; 14: 547-63
34. Maher JA, Reynolds TB, Yellin AE. Successful medical treatment of pyogenic liver abscess. *Gastroenterol* 1979; 77: 616-22
35. Herbert DA, Fogel DA, Rothman J, et al. Pyogenic liver abscess: Successful non-surgical therapy. *Lancet* 1982; 1: 134-6
36. Stain SC, Yellin AE, Donovan AJ, et al. Pyogenic liver abscess. Modern treatment. *Arch Surg* 1991; 126: 991-6
37. Seeto RK, Rockey DC. Pyogenic liver abscess. Changes in etiology, management, and outcome. *Medicine* 1996; 75: 99-113
38. Yu S CH, Lo HG, Kan PS, et al. Pyogenic liver abscess: Treatment with needle aspiration. *Clin Radiol* 1997; 52: 912-6
39. Mcdonald MI, Corey GR, Gallis HA, et al. Single and multiple pyogenic liver abscesses. Natural history, diagnosis and treatment, with emphasis on percutaneous drainage. *Medicine* 1984; 63: 291-302
40. Chu KM, Fan ST, Lai ECS, et al. Pyogenic liver abscess. An audit of experience over the past decade. *Arch Surg* 1996; 131: 148-152
41. Huang CJ, Pitt HA, Lipsett PA, et al. Pyogenic liver abscess. Changing trends over 42 years. *Ann Surg* 1996; 223: 600-9
42. Rajak CL, Gupta S, Jain S, et al. Percutaneous treatment of liver abscesses: Needle aspiration versus catheter drainage. *AJR* 1998. 1035-9
43. Stephen AB, Kieth DL. In: Zinner MJ, ed. *Maingot's Abdominal Operation*, 10th edition, 1997. 1513-34
44. Schwartz IS. Liver. In: Schwartz, ed. *Principle of Surgery*, 6th edition, McGraw-Hill, Inc, New York. 1994. 1326-30
45. Tay KH, Ravintharan T, Hoe MNY, et al. Laparoscopic drainage of liver abscesses. *Brit J Surg* 1998; 85: 330-2