

Journal Reading

2013/08/20

Presenter: intern 曾愷梯
Supervisor: VS 陳欣伶



研究背景

- Congestive heart failure是個重要的醫療議題，在美國，CHF是最常見的出院診斷，保險公司也支出相當多的花費在診斷和治療CHF上
- 想要有效率地診斷CHF需要快速精準地區分CHF和其他造成dyspnea的原因
- Acutely decompensated heart failure (ADHF)在急診年長病患中很常見，也是以喘為主訴的病人中常見的死因

研究背景

- ADHF的診斷：PE、plain film、lab studies的可用性有所限制，ADHF的症狀也不甚具特異性且有高度變異性(尤其是合併呼吸疾病如COPD者)
- 欲提升急性期的診斷率，我們需要對ADHF有較高特異性的快速診斷工具 → 及早治療
- EKG常用來幫確診CHF，但comprehensive EKG在急診不易取得且不夠快速，limited bedside cardiac and lung ultrasonography 在急診和ICU已經成為standard tool

研究背景

- 三種point-of-care US modalities
 - Cardiac US: ejection fraction
 - IVC US: intravenous volume status
 - Lung US: interstitial edema單獨使用對於急診acute dyspnea的診斷不夠準確 → combination "triple scan" 可以分辨acute dyspnea的原因

研究目的

- 評估point-of-care US(combination of cardiac, IVC, and lung US) 在acute dyspnea病人中診斷ADHF的準確性
- Secondary analysis: 任兩種modalities的組合和三種併用的
- 比較

研究方法

I. 研究設計

- Prospective
- Convenience sampling 便利抽樣

II. 研究環境

- 都市中的教學三級照護醫院
- 急診來診量每年55000
- 急診住院醫師訓練中心及超音波訓練中心

研究方法

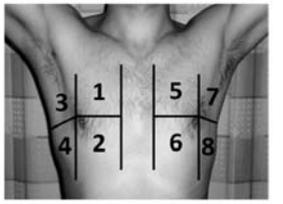
III. 研究樣本

- 成人、來診主訴acute dyspnea
- 看診的attending physician在搜集完病史、做完PE後但在做實驗室檢查前覺得CHF exacerbation 是DD的項目之一
- 臨床懷疑→BNP醫囑→簽同意書
- 五位臨床研究者任一位在急診(但非值班)時收案
- Exclusion: 未成年、不同意參與

研究方法

IV. 超音波評估方式

- 做超音波的醫師(emergency US fellowship trained)對於病患的臨床資訊blind
- 結果: LVEF、IVC最大徑、IVC最小徑、calculated IVC collapsability index (IVC-CI)、B lines的數目(8 thoracic zone)



研究方法

1. 心臟超音波

Limited cardiac US 包括四個標準views: arasternal long-axis, parasternal short-axis, subxyphoid 4-chamber, and apical 4-chamber views

2. IVC超音波

測量位置約在hepatic veins junction遠端2cm處，由epigastric window或藉right intercostal space由hepatic window

Longitudinal image: 量長度; transverse: 確定在IVC中線

最大徑:吐氣時; 最小徑:吸氣時

$VC-CI = (IVCD_{max} - IVC \text{ minimum diameter}) / (IVCD_{max})$

3. 肺部超音波

B lines = comet tail artifact = lung comets

計數: 1)八個thoracic zone中有幾個可見>3 B lines → bilateral B pattern count(BBPC)

2)B lines總數→B-line count (BLC)



Figure 6 – B-lines on lung ultrasound. Although B-lines are seen in normal individuals, the number and intensity of B-lines are directly proportional to the degree of pulmonary, septal, or alveolar edema. Adapted from Lichtenstein et al.^[22]

研究方法

V. Cut-

- LV
- IVC
- BL

VI. 臨床

Characteristic	Total, N = 101	ADHF +, n = 44	ADHF -, n = 57
Demographics			
Mean age (y) (25th-75th interquartile)	62 (53-91)	63 (53-91)	62 (52-88)
Male (N)	52 (51)	25 (56)	27 (47)
Symptoms (N)			
Shortness of breath	101 (100)	44 (100)	57 (100)
Chest pain	31 (31)	11 (25)	20 (35)
Orthopnea	50 (50)	32 (73)	18 (32)
Paroxysmal nocturnal dyspnea	19 (19)	11 (25)	8 (14)
Medical history (N)			
CHF	52 (51)	33 (75)	19 (33)
CCPD	29 (29)	9 (20)	20 (35)
Asthma	19 (19)	5 (11)	14 (25)
Both CHF & CCPD	18 (18)	8 (18)	10 (18)
Diabetes	23 (23)	19 (43)	14 (25)
Tobacco use	32 (32)	13 (30)	19 (33)
Prior myocardial infarction	28 (28)	15 (34)	13 (23)
Renal failure	19 (19)	10 (23)	9 (16)
Physical signs (N)			
Rales	36 (36)	18 (41)	18 (32)
Wheezing	25 (25)	7 (16)	18 (32)
Jugular venous distention	22 (22)	16 (36)	6 (11)
Lower extremity edema	48 (48)	29 (66)	19 (33)
S3/S4 gallop	14 (14)	9 (20)	5 (9)

研究方法

VII. 統計分析

- 診斷: ADHF+ 或 ADHF- → 根據出院診斷
- 由兩個不知道US結果的expert physician一起判斷
- 根據臨床醫師的判斷和三種診斷工具，計算出 sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) → 1/3, 2/3, 3/3

研究結果

- 經過12個月，共有101個病人被收入此研究中
- Mean age: 62, male/female almost equal
- Interrater agreement: $\kappa = 0.97$ (near-perfect)
95CI: 0.94-0.99

Table 3

Detection of ADHF using BBPC alone and in combination with other variables

Variable(s)	Specificity (95% CI)	Sensitivity (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)
≥ 2 B+ zones	91 (83-99)	34 (20-49)	74 (54-94)	65 (54-75)
≥ 2 B+ zones & IVC-CI	97 (92-100)	16 (5.1-27)	78 (51-100)	60 (50-70)
≥ 2 B+ zones & EF	100 (92-100)	23 (10-35)	100 (66-100)	63 (53-73)
All 3	100 (92-100)	16 (7.1-31)	100 (56-100)	61 (50-70)

The specificity of BnF greater than 200 pg/mL was 83% (95% CI, 0.7-92)

討論

- “Point-of-care US is perfectly predictive in making the diagnosis of ADHF in an ED population”
- 在過去二十年中，超音波的臨床角色有很大的轉變。非侵入性的Bedside US能讓我們快速得到想要的答案，不需要讓病人離開急診或暴露於不必要的放射線中
- 在這個研究中，只要limited cardiac US顯示病人有ADHF，就不需要再做其他檢查來確診
 - LVEF + IVC-CI和三種一起做的特異度幾乎一樣好 (98% v.s. 100%)

討論

- 若是如此，B lines的存在與否是否對於診斷還有價值？
 - 若做了重點式心超，B line的計數就非必要。但是某些狀況下B line還是有用的：B line + IVC-CI的特異度也高達97%，當病人的cardiac window不好判讀，B lines + IVC-CI就可為替代方案，因為pleura相對淺層，在超音波下更好看見
- 在此研究中，超音波的特異度非常高，有助於臨床醫師使用正確的治療。但是超音波的敏感度卻相當低 (<50%)
 - 先前研究指出B lines在診斷interstitial edema的敏感度和特異度都很高 → IE並非全都是心因性 → 需多種超音波
 - 先前一篇文章(2009)顯示IVC-CI在診斷ADHF的敏感度高達92% → 病人特性的不同，該篇研究中的病人較acutely ill，此篇病人較少volume overload → sensitivity可能隨疾病嚴重度上升

討論

- B lines的可用性和準確性
 - Volpicelli's protocol採用BBPC，但在急診，CHF造成的pulmonary edema可能不如ICU來得嚴重。此篇研究發現cutoff value應是≥ 1 BBPC (ROC curve analysis)
 - BLC 在ROC curve analysis中有較大的面積，且對臨床醫師來說也許較為省時
 - BLC的特異度和BPPC差不多，但是sensitivity卻高出許多(70% V.S. 34% when used alone)
 - 要求越多B lines，specificity就越高，但相對的要付出降低sensitivity的代價

討論

- 此篇研究最大的好處在於幫助臨床醫師避免因為錯誤診斷而給予錯誤的治療，導致更嚴重的後果。未來的研究方向為更精確的評估哪些特性的acute dyspnea病人能因這種診斷方式受惠
- 雖然此篇研究中未明確測量完成三種超音波所需的時間，但先前的研究顯示重點式心超和B lines計數都可以在五分鐘之內完成

討論

- 限制
 - 研究size有點小 → 需要更大型的研究來修正能作為診斷criteria的cutoff value
 - Diastolic heart failure?
Valvular examination? / regurgitation → IVC-CI
→ 許多EPs沒有特別學這些技能，會讓評估更難以達成，雖然影響sensitivity但不影響specificity
 - Prehospital treatment 是否會影響結果
 - Selection bias? Expectation bias?
 - 缺乏標準的診斷criteria → 高度 interrater agreement

結論

- 對於懷疑有ADHF的急診病患，**LVEF < 45% + IVC-CI < 20%**幾乎即可確診。若併有10條以上的B lines則可以進一步增加診斷的特異度。



Are you sleepy?
There is one
more to go!

IMAGING/CASE REPORT

Dynamic Changes of Common Bile Duct Diameter During an Episode of Biliary Colic, Documented by Ultrasonography

Daniel Jafari, MD, MPH; Alfred B. Cheng, MD; Anthony J. Dean, MD

Common bile duct stones frequently accompany gallstones and can be identified by a variety of imaging modalities. Little is known about the time course of dilatation of the common bile duct after acute obstruction or of normalization after spontaneous passage of an obstructing stone. We describe a case showing rapid fluctuations in common bile duct diameter during 72 hours in a patient presenting with epigastric pain and vomiting. Initial emergency bedside ultrasonography revealed a distended gallbladder, a dilated common bile duct (17 mm), and an obstructing stone. Five hours later, ultrasonography performed in the radiology suite showed a normal common bile duct diameter (4 mm) and no obstructing stone. The patient was admitted, and during the course of hospitalization different imaging modalities reported fluctuations in common bile duct measurements, ranging from 4 mm on computed tomography to 14 mm on endoscopic retrograde cholangiopancreatography. This case demonstrates disappearance of an obstructing stone with normalization of a highly distended common bile duct during 5 hours, highlighting that gallstone disease may be highly dynamic, with the possibility of rapid changes of common bile duct diameter. Emergency physicians, who frequently depend on ultrasonography to diagnose biliary disease, should be wary of the potential for rapid changes of sonographic findings in these patients. [Ann Emerg Med. 2013;62:176-179.]

0196-0644/\$-see front matter
Copyright © 2013 by the American College of Emergency Physicians.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2013.02.004>

研究背景

- 膽道的急性問題是急診常見的病因。最常見的包括急性膽管炎及biliary colic，膽道結石也不少。
- 先前的研究顯示bedside ultrasonography對於診斷總膽管擴張有相當高的特異度，但是敏感度方面差異就很大(0%-60%)
- 目前CBD在超音波下的評估是根據臨床醫師的經驗和訓練，並未被收納在美國急診醫學會guidelines(2008)中的標準檢查

研究背景

- 膽道結石的病程是動態的
 - 石頭可能會從擴張的總膽管掉入腸道中
 - 在疾病發生的24-72小時內，總膽管徑可能是正常的
→ 總膽管徑的量測會隨著病程的不同階段有所不同
→ 可能會影響診斷
 - ◇ 有膽管阻塞的人，可能在做影像檢查前就把石頭排出
 - ◇ 有許多小結石的人可能在得到正常的影像結果後排出一顆把總膽管阻塞的石頭
- ◆ 這個case說明了對於biliary colic的病人，急診床邊echo的CBD measurement是很重要的

CASE REPORT

- 18歲女性， relatively healthy before
- 5AM: epigastric pain and **right upper quadrant pain**
劇痛、stabbing pain、沒有radiation、"waxing and waning pattern"，吸氣和活動會變嚴重
→吃東西後吐三次，沒有血
→隔天8AM於急診求診
→Acetaminophen沒什麼效
→沒有發燒、冷顫、change in bowel habits
- PE: BP132/70, TPR 36.2/71/13
腹部：上腹微痛，**右上腹很痛**，沒有rebounding、guarding、mass，Murphy's sign (-)



CASE REPORT



CASE REPORT

- Day 3
做ERCP
→CBD擴張 (14mm)，stone/air bubble
總膽管擴張
→括約肌切開術：沒有石頭，膽汁排出順暢
- Day 4
Cholecystectomy
→ pathology: GB wall 3-5mm，許多鈣化，cystic dust內有小石頭
✧ Mild chronic cholecystitis
→肝功能慢慢恢復正常，順利出院

討論

- 在72小時內，總膽管徑呈現fluctuation
 - 五小時內由17mm→4mm並且記錄到石頭排出 (先前的研究沒有這麼快的變化)
- 急診對膽道疾病的處理
 1. 病人來診後儘速進行超音波檢查
 2. 若病人的臨床症狀減輕，或是影像學沒有特別發現，臨床醫師要考慮是否是結石已排出
 3. 作者們認為在bedside echo候不需要routine再做其他影像學檢查作為診斷依據，包括radiology ultrasonography

討論

- CBD stone migration 和diameter change的機制尚未明瞭
 - ERCP五天後，可以預期CBD diameter下降35%回到正常值
 - 術前影像顯示正常CBD，有可能在術中發現有石頭，反之亦然
- 此研究中用了多種影像學檢查來量測CBD diameter
 - CT可能會比超音波多1.7mm
 - MRI可能會比超音波多0.5mm
 - ERCP可能會比超音波多1.7-1.9mm
- 此研究中用超音波量測的半徑是整個course中最大者

結論

- 這是一個CBD diameter fluctuation很明顯的膽結石 case
- 膽結石的病程是動態的，即使CBD diameter正常、或是除了bedside echo之外的影像學檢查和bedside echo結果不符合，也別冒然排除biliary obstruction的可能性

感謝聆聽！

