

Role UZ v managementu septického pacienta na UP

Colours of Sepsis, Ostrava, leden 2017

MUDr. Milan Kocián

MUDr. Petr Příbyl

Oddělení urgentního příjmu, FN Olomouc

Konflikt zájmů

- Lektor UZ kurzů Visual Medicine (Olomouc)
- Fanatik využití UZ v medicíně

Management septického pacienta

- Včasná diagnostika sepse a určení její příčiny (fokusu)
- Nasazení správných antibiotik
- Hemodynamická optimalizace
- Optimalizace ventilace

- Zajištění pacienta s pomocí UZ navigace

POCUS

SEPSE = emergentní stav (SSC 2016)

HRA O ČAS

Včasná identifikace sepsy a příčiny

- Pneumonie
- Urogenitální infekce
- Intraabdominální infekce (cholecystitis, cholangitis, apendicitis, divertikulitis, peritonitis, kolitis, pankreatitis)
- Infekce ran, měkkých tkání, kloubů
- Neuroinfekce
- Katéetrová infekce
- Sinusitis
- jiná



POCUS

Včasná identifikace příčiny sepsy

Infection. 2015 Feb;43(1):1-11. doi: 10.1007/s15010-014-0673-6. Epub 2014 Aug 11.

Sepsis outside intensive care unit: the other side of the coin.

Mearelli F et al.

- Biomarkery sepse + **použití POCUS** (VCI, LV/RV, LUS,)
- Jejich kombinace zvyšuje záchyt sepse
- Pouze 7% lékařů ED v USA (2005) aplikovalo EGDT
- **Hodina zpoždění v atb th. zvyšuje mortalitu o 8%** (Kumar A et al., Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. Crit Care Med. 2006;34(6):1589–96)
- **30% septických pac. v ED nedostali antibiotika** (Filbin MR, Arias SA, Camargo CA Jr, Barche A, Pallin DJ. Sepsis visits and antibiotic utilization in U.S. Emergency departments. Crit Care Med 2013 Nov 6. [Epub ahead of print].)

Intern Emerg Med. 2016 May 28.

Accuracy of point of care ultrasound to identify the source of infection in septic patients: a prospective study.

Cortellaro F. et al

- Anamnéza a fyzikální vyšetření společné, poté POCUS a paralelně klasický algoritmus zobrazovacích vyšetření
- Srovnání výsledků POCUS, klasického vyšetřovacího algoritmu a diagnózy při propuštění

Accuracy of point of care ultrasound to identify the source of infection in septic patients: a prospective study.

Cortellaro F. et al

- **POCUS**-implemented diagnosis had a **sensitivity of 73 %** (95 % CI 66-79 %), a **specificity of 95 %** (95 % CI 77-99 %), and an accuracy of 75 %. Clinical impression after the initial clinical assessment (To) had a sensitivity of 48 % (CI 95 % 41-55 %) and a specificity of 86 % (CI 95 % 66-95 %). POCUS improved the sensitivity of the initial clinical impression by 25 %. **POCUS-implemented diagnoses were always obtained within 10 min.**
- Instead the septic source was identified within 1 h in only 21.9 % , within 3 h in 52.8 % and within 6 h in % with a standard work-up.
- celkově identifikován zdroj sepse v 89%, 11% Sepsis of unknow origin

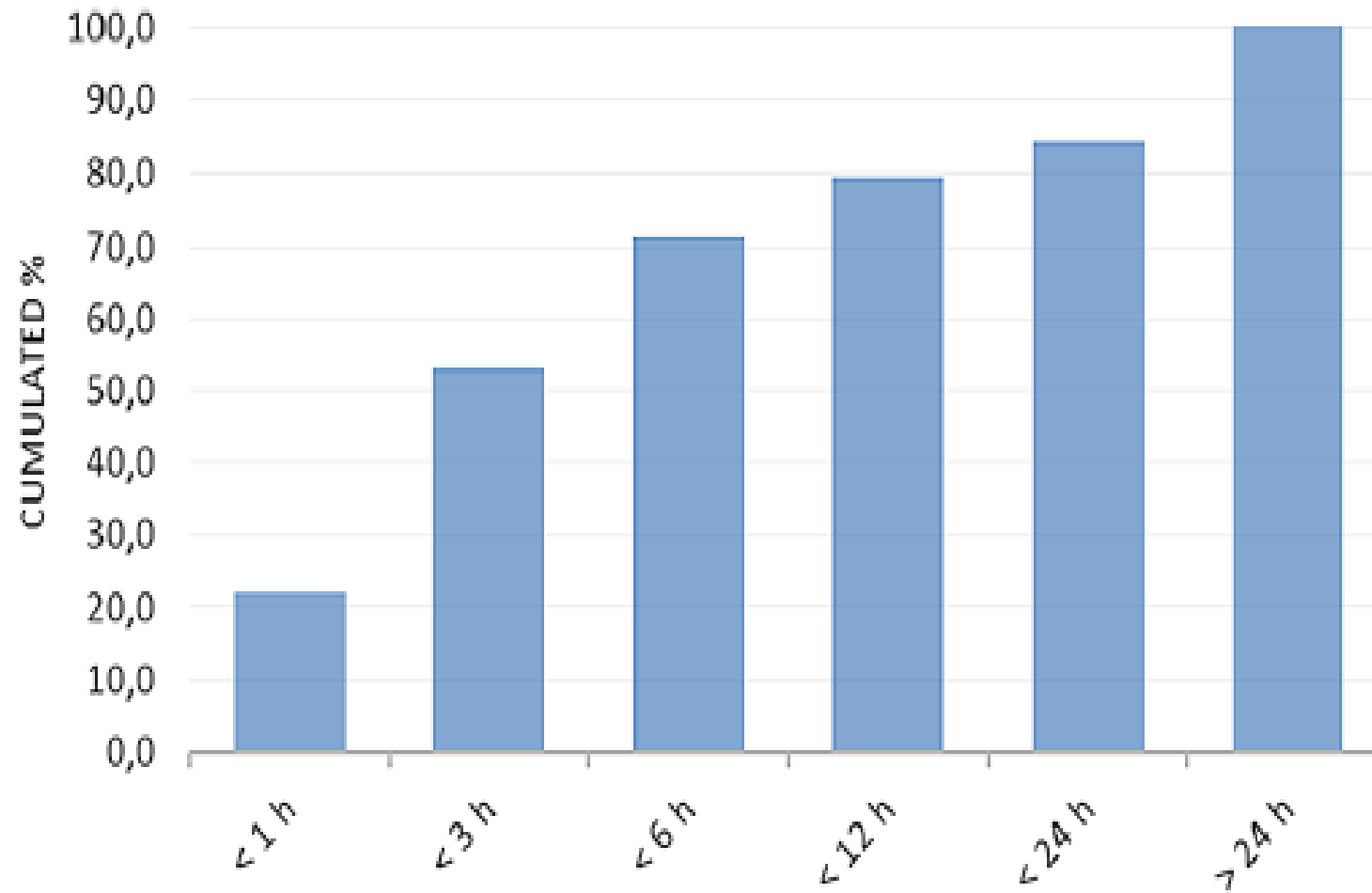


Fig. 1 Time to diagnosis with the standard work-up. Cumulative percentage of identified diagnosis grouped by time intervals

Table 1 Identified septic sources

	No.	%
Respiratory infections	79	39.5
<u>Pneumonia</u>	79	39.5
Abdominal infections	39	19.5
Cholecystitis	13	6.5
Cholangitis	11	5.5
Appendicitis	6	3.0
Diverticulitis	6	3.0
Intra-abdominal abscesses	3	1.5
Urosepsis	46	23.0
Urinary tract infections (UTI)	29	14.5
Hydronephrosis/Pyelonephritis	17	8.5
Endocarditis	2	1.0
Joint abscesses	1	0.5
Musculoskeletal abscesses	2	1.0
Hepatic abscesses	1	0.5
Meningitis	2	1.0
Other	6	3.0
Total identified	178	89.0
Unidentified septic source	22	11.0
Total	200	100.0

Table 3 Sensitivity of POCUS diagnosis vs final diagnosis (standard reference) grouped by anatomic district

Anatomic district	Sens \pm SD	95 % CI
Respiratory infections	0.97 \pm 0.03	0.93–1.00
Abdominal infections	0.79 \pm 0.13	0.67–0.92
Urosepsis	0.33 \pm 0.14	0.19–0.46
Endocarditis ^a	0.50 \pm 0.69	0.00–1.00
Joint abscesses ^a	1.00 \pm 0.00	1.00–1.00
Musculoskeletal abscesses ^a	1.00 \pm 0.00	1.00–1.00
Other	0.33 \pm 0.31	0.03–0.64

Sens sensitivity, *SD* standard deviation, *CI* confidence interval

^a Inadequate sub-sample size

Descriptive POCUS findings					
Anatomic district	Normal findings	Pathological findings			
<i>Lung</i>			(2) Liver		
Anterolateral and posterior scans (two anterior, two lateral, one posterior)			Convex 3.5–5 MHz probe		
Convex 3.5–5 MHz probe/linear 5–7 mHz probe			Hepatic abscess		
Sub-pleural lung consolidation, presenting a tissutal pattern with dynamic air or multiple hyper-echogenic spots	No	Yes	Ascites (primary PBS)	No	Yes
Focal interstitial syndrome	No	Yes	(3) Diverticula		
Presence of pleural fluid	No	Yes	Convex 3.5–5 MHz probe/linear 5–7 mHz probe		
<i>Heart</i>			Presence of diverticula		
Parasternal view (long and short axis), apical view, subcostal view (4-chambers)			Wall thickness >3 mm		
Sector 2–2.5 MHz probe			Inflammatory peri-colonic fat		
Presence of vegetation on the valve surface	No	Yes	Presence of abscesses		
<i>Abdomen</i>			Peri-colonic free fluid		
(1) Gallbladder and biliary duct			(4) Appendix		
Convex 3.5–5 MHz probe			Convex 3.5–5 MHz probe/linear 5–7 mHz probe		
Wall thickness >4 mm	No	Yes	Total diameter on cross section >6 mm or Wall thickness >3 mm		
Pericholecystic fluid	No	Yes	Non compressible-appendix		
Gallstones/sludge	No	Yes	Inflammatory peri-appendiceal fat		
Echographic murphy sign	No	Yes	Presence of abscesses		
Common bile duct >5 mm	No	Yes	Peri-appendiceal free fluid		
			(5) Abdominal-muscle abscesses		
			Convex 3.5–5 MHz probe		
			Presence of abscesses		
			(6) Kidney		
			Convex 3.5–5 MHz probe		
			Hydronephrosis		
			Presence of renal abscess		
			Urethorolithyasis		
			Joints		
			Linear 5–7 mHz probe		
			Intra-articular fluid		

Crit Care Med. 2007 May;35(5 Suppl):S262-7.

Point-of-care ultrasound: Infection control in the intensive care unit.

Lichtenstein DA

- **whole body ultrasound**
- **FUSO (fewer of unknow sonographic origin)**
- Pozor na UZ jako vektor infekce!

Point-of-care ultrasound: Infection control in the intensive care unit.

Lichtenstein DA

- **Plicní ultrazvuk** v diagnostice pneumonií
- Posouzení **pleurálního výpotku**, bezpečná punkce (**senzitivita dg.výpotku UZ 93%, rtg 39%**) – výhoda bezpečné punkce ještě relativně malých výpotků před nasazení antibiotik a tím vyšší dg. výtěžnost než kultivace později odebraného vzorku již pod clonou antibiotik
- **Nitrobřišní infekce** : Cholecystitis, peritonitis, perforace GIT, kolitis, střevní ischemie, abscesy jater, sleziny, patologie v děloze (retence placenty, zaniklé těhotenství), pankreatitis
- Infekce měkkých tkání, kloubů, srdečních chlopní, perikarditida + perikardiocentéza
- Infikovaná venózní trombóza
- Maxilární sinusitida, bakteriální meningitida

Ann Emerg Med. 2012;60:346-358.

Effect of Bedside Ultrasonography on the Certainty of Physician Clinical Decisionmaking for Septic Patients in the Emergency Department

Samir A. Haydar et al.

- UZ VCI (diametr a variace, kinetika levé komory)
- Praktikovali rezidenti s minimální praxí (2+1h teorie a 25 UZ vyšetření – VCI, kontraktilita LV)
- Vyhnutí se striktnímu EGDT protokolu (CŽK, ScvO₂, transfuze)
- UZ dokáže odhadnout CŽT neinvazivně

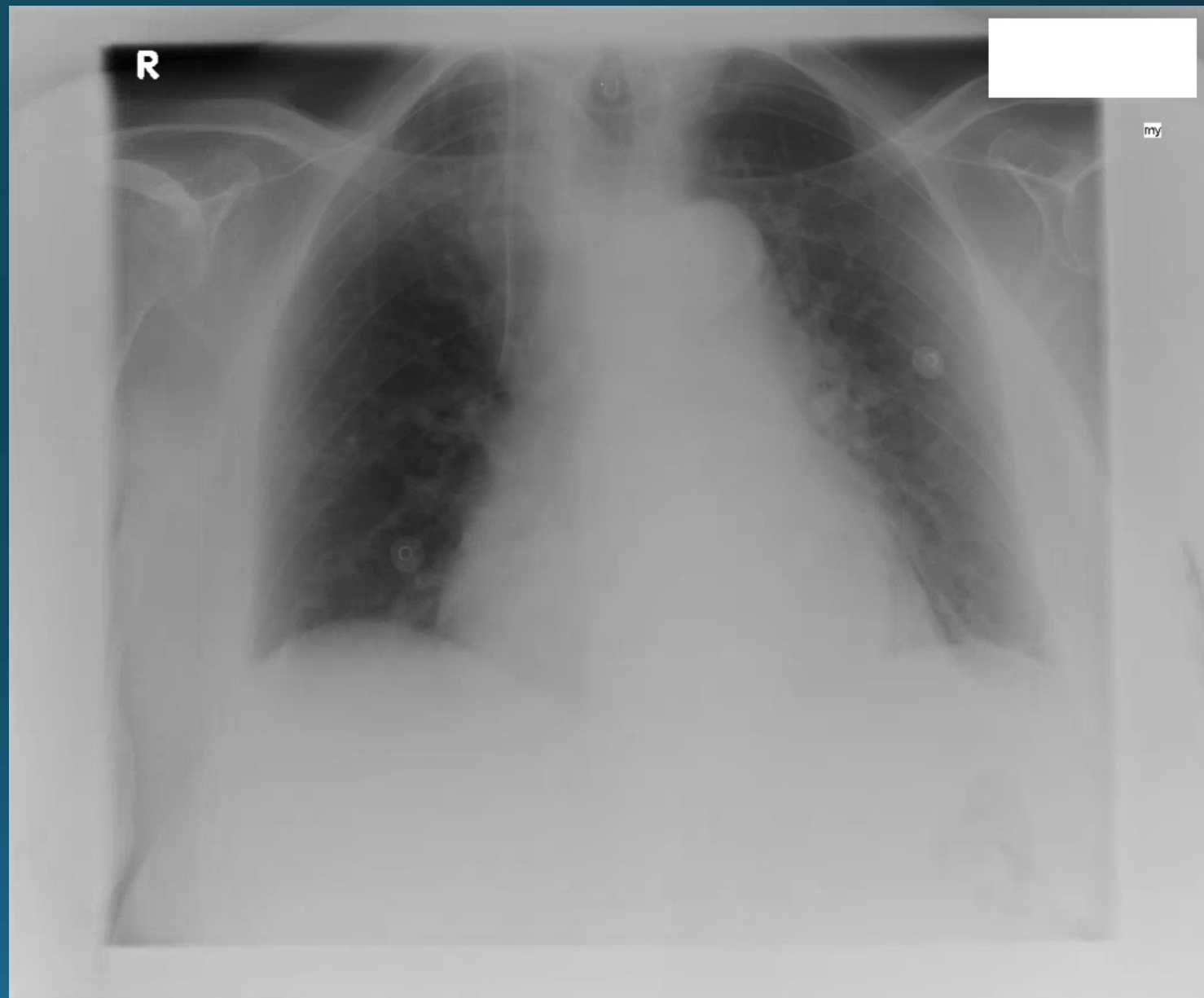
Effect of Bedside Ultrasonography on the Certainty of Physician Clinical Decisionmaking for Septic Patients in the Emergency Department

Samir A. Haydar et al.

- **Identifikace jiného důvodu** pro změnu vitálních funkcí oproti závěru klinickému vyšetření (**17%** [95% CI 8% to 25%])
- **Změna v plánu zajištění intervencí** (**27%** [95% CI 17% to 37%]).
- UZ vedl k rozhodnutí o nezajištění CŽK (14%, 95% CI 6-21%), o zajištění CŽK (8% [95% CI 2% to 14%]), o monitoraci CŽT (5% [95% CI 0.3% to 11%]) či ScvO₂ (8% [95% CI 2% to 14%])
- **Změna v tekutinové terapii** (**45%** [95% CI 33% to 56%])
- Změna ve vazopresorické léčbě (7% 95% CI 1% to 13%)
- Změna v hemoterapii (1% [95% CI 1% to 4%])
- **Celková změna v managementu pacienta** (dg, intervence, terapie) (**53%** [95% CI 41% to 64%])
- 10% „minimální nebo žádný,, efekt na dg a terapeutický postup
- **Pocit dg. a th. jistoty lékaře stoupl v 71%**

1. Pneumonie

- Příčina sepse v 39,5%



Chest. 2008 Jul;134(1):117-25. doi: 10.1378/chest.07-2800. Epub 2008 Apr 10.

Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol.

Lichtenstein DA, Mezière GA.

- Anterior alveolar consolidations, anterior diffuse B lines with abolished lung sliding, anterior asymmetric interstitial patterns, posterior consolidations or effusions without anterior diffuse B lines **indicated pneumonia (n=83) with 89% sensitivity and 94% specificity.**

Anesthesiology. 2004 Jan;100(1):9-15.

Comparative diagnostic performances of **auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography** in acute respiratory distress syndrome (**ARDS**).

Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, Cluzel P, Grenier P, Rouby JJ.

Dg.accuracy (%)	Auskultace	Rtg	UZ
Pleurální výpotek	61	47	93
Alveolární konsolidace	36	75	97
Intersticiální syndrom	55	72	95

Interobserver agreement for the ultrasound findings as assessed by the kappa statistic was satisfactory: 0.74, 0.77, and 0.73 for detection of alveolar-interstitial syndrome, alveolar consolidation, and pleural effusion, respectively.

High Discordance of Chest X-ray and CT for Detection of Pulmonary Opacities in ED Patients: Implications for Diagnosing Pneumonia

Wesley H. et al.

- Only 43.5% of patients with opacities on CT had opacities noted on CXR
- CXR findings interpreted as pulmonary opacities were frequently not reproduced on concurrent CT
- 26.9% of patients with a CXR interpreted as having pulmonary opacities had opacities recognized on CT.
- These findings suggest CXR results cannot independently rule-in or rule-out pneumonia
- Patients with a presentation highly suspicious for bacterial pneumonia but without pulmonary opacities visualized on CXR may benefit from further diagnostic testing, close observation, or empiric antibiotic therapy to prevent patient harm from unrecognized pneumonia.
- Similarly, patients with nonspecific CXR opacities but without clinical features suggestive of pulmonary infection should not be reflexively diagnosed with pneumonia and treated with

Accuracy of lung ultrasound for the diagnosis of consolidations when compared to chest computed tomography.

Nazerian P et al.

- vyšetření LUS pacientů podstupující CT vyšetření pro nejasný klinický nálezn suspektní z pneumonie
- cíleno na diagnostiku konsolidací, ne fokálního IS
- CT zlatý standart
- **LUS senzitivita 82.8%** (95% CI 73.2%-90%), **specificita 95.5%** (95% CI 91.5%-97.9%)
- Pokud **byla i pleuritická bolest** (lepší zacílení UZ), pak **senzitivita 91.7%** (95% CI 61.5%-98.6%) and **specificity to 97.4%** (95% CI 86.5%-99.6%)
- **Srovnání s rtg S+P** (u většiny AP + boční projekce !!, u supinních jen AP) :
 - LUS senzitivita (**81.4%**, 95% CI 70.7%-89.7%) vs. Rtg (**64.3%**, 95% CI 51.9%-75.4%) (P<.05),
specificita (**94.2%**, 95% CI 88.4%-97.6%) vs. Rtg (**90%**, 95% CI 83.2%-94.7%)
- **Nízká variabilita mezi vyšetřujícími** (velký i minimální tréning) $k=0,831$
- LUS proveditelné u všech pac., 7.4% nešlo dorzálně, pouze anterolaterální
- **Falešně pozit. v 3.1%** (1/3 = Ca plic, 1/3 atelektázy bez infekce, 1/3 fibrotické pruhy) , **Falešně negat. v 5.3%**
(1/5 u pacientů bez možností dorzálního vyšetření, 1/3 mělo infiltraci hluboko v parenchymu bez pleurální lokalizace)

Respir Res. 2014 Apr 23;15:50. doi: 10.1186/1465-9921-15-50.

Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis.

Chavez MA et al.

- sensitivity and specificity for the diagnosis of pneumonia using LUS were **94%** (95% CI, 92%-96%) and **96%** (94%-97%), respectively;

CONCLUSIONS:

- Our meta-analysis supports that LUS, when conducted by highly-skilled sonographers, performs well for the diagnosis of pneumonia.
- **General practitioners and Emergency Medicine physicians should be encouraged to learn LUS since it appears to be an established diagnostic tool in the hands of experienced physicians.**

Lung ultrasound for diagnosis of pneumonia in emergency department.

Pagano A et al.

- 105 pacientů s klinickými příznaky pneumonie (horečka, kašel, produkce sputa, pleuritická bolest, dušnost, poslechové oslabení nebo chropy), 68 pac. mělo skutečně pneumonii
- LUS lékařem ED: Dg. Pneumonie = konsolidace s air bronchogramem nebo fokální IS
- **LUS: Sensitivita 98,5% a specificita 64.9%**
- **Rtg S+P: Sensitivita 73.5% a specificita 59,5%**
- 48 pac. konsolidace, 19 pac. fokální IS
- 13pac. (falešně pozit. – 3 tumor, 1 plicní infarkt, 2 atelektáza při kongestivním SS, 7 COPD) – srovnáváno ale s dg. při propuštění !!!!
- 1 pac. falešně negat.– pneumonie u pac. s leukémií (zde diagnostické CT i Rtg)

Performance comparison of lung ultrasound and chest x-ray for the diagnosis of pneumonia in the ED.

[Bourcier JE et al.](#)

Table 2

Respective performance of lung ultrasonography and chest x-ray for the diagnosis of acute pneumonia according to the delay from the onset of clinical signs

	Positive sonography	Positive chest x-ray	<i>P</i>
Signs <24 h, n = 44	43 (76%)	13 (23%)	< .001
Signs >24 h, n = 79	74 (93%)	61 (77%)	.003

Immediate versus delayed integrated point-of-care-ultrasonography to manage acute dyspnea in the emergency department.

Pirozzi C et al.

- Zařazení POCUS ihned do prvního kontaktu s pacientem je daleko přesnější než jeho zařazení až po zaléčení a prvních rtg vyšetřeniích
- Problémem jsou nejspíše souběžné dg., kvalita vyšetřujícího lékaře a vymizení některých UZ znaků léčbou

Diagnostic accuracy of lung ultrasonography combined with procalcitonin for the diagnosis of pneumonia: a pilot study

Peiman Nazerian et al.

Diagnostic performance of lung ultrasonography, chest radiograph and procalcitonin for the diagnosis of pneumonia

	Sens % (95% CI)	Spec % (95% CI)	PPV % (95% CI)	NPV % (95% CI)	+LR % (95% CI)	-LR (95% CI)
LUS	85.2 (73.8–93)	88 (77.8–94.7)	86.7 (75.4–94)	86.8 (76.3–93.7)	7.14 (3.70–13.79)	0.17 (0.09–0.31)
CXR	60.7 (47.3–72.9)	88.1 (77.8–94.7)	82.2 (67.9–92)	71.1 (60.1–80.5)	5.08 (2.57–10.04)	0.45 (0.32–0.62)
PCT \geq 0.25	73.8 (61–84.2)	47.8 (35.4–60.3)	56.2 (44.7–67.3)	66.7 (51.6–79.6)	1.41 (1.07–1.86)	0.55 (0.34–0.90)

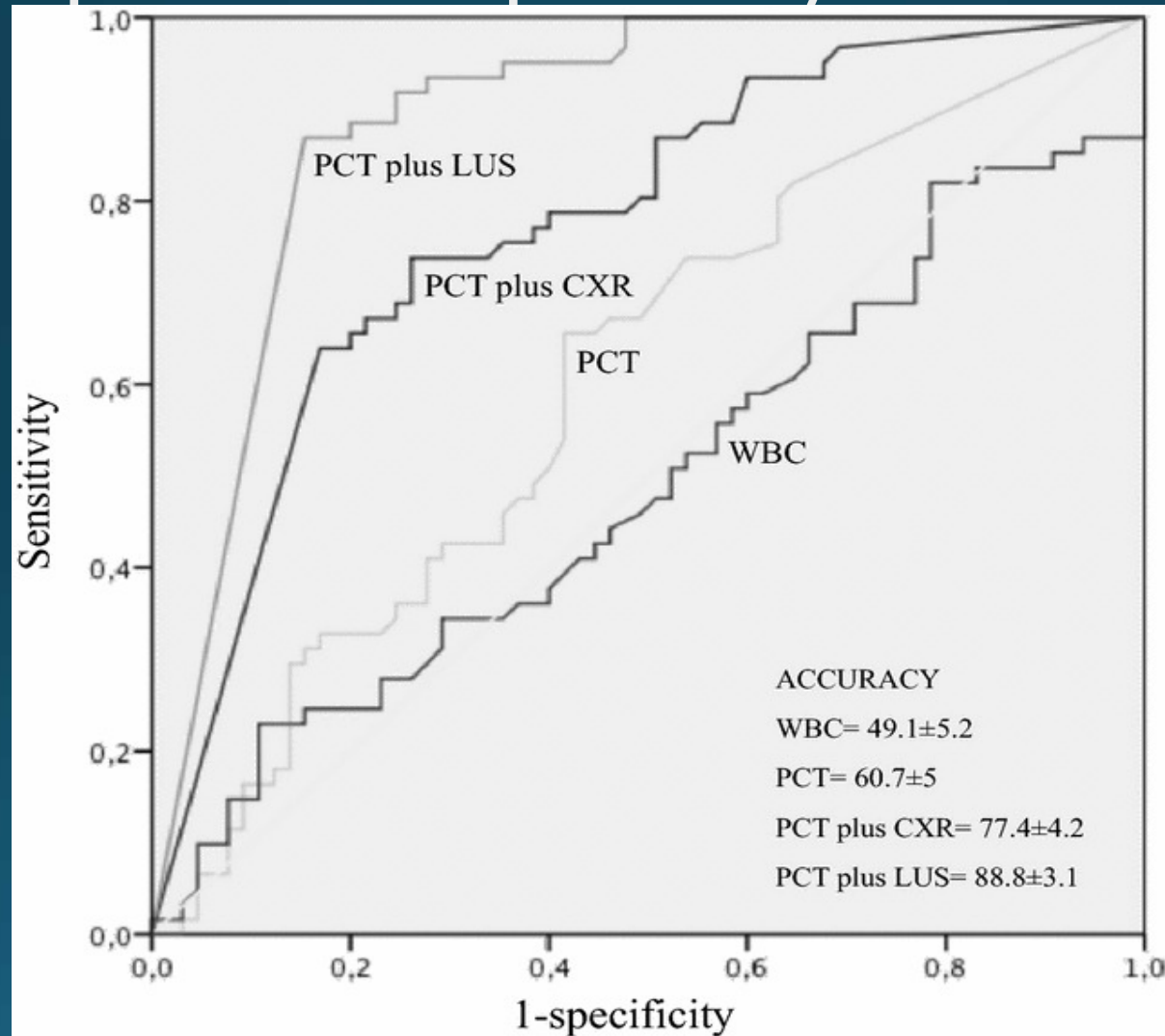
Diagnostic performance of lung ultrasonography and chest radiograph combined with procalcitonin for the diagnosis of pneumonia

	Sens % (95% CI)	Spec % (95% CI)	PPV % (95% CI)	NPV % (95% CI)	+LR (95% CI)	-LR (95% CI)
Positive LUS or PCT \geq 0.25	96.7 (88.6–99.5)	53.7 (41.1–66)	65.6 (54.8–75.3)	94.7 (82.2–99.2)	2.09 (1.61–2.72)	0.06 (0.02–0.24)
Positive LUS and PCT $>$ 0.5	32.8 (21.3–46)	94 (85.4–98.3)	83.3 (62.6–95.1)	60.6 (50.5–70)	5.49 (1.99–15.17)	0.71 (0.59–0.86)
Positive CXR or PCT \geq 0.25	80.3 (68.1–89.4)	50.7 (38.2–63.2)	59.8 (48.3–70.4)	73.9 (58.9–85.7)	1.63 (1.2–2.1)	0.39 (0.22–0.68)
Positive CXR and PCT $>$ 0.5	24.6 (14.5–37.3)	98.5 (91.9–99.7)	93.7 (69.7–98.9)	58.9 (49.2–68.1)	16.48 (2.24–121.05)	0.77 (0.66–0.89)

[Crit Ultrasound J.](#) 2016; 8: 17.

Diagnostic accuracy of lung ultrasonography combined with procalcitonin for the diagnosis of pneumonia: a pilot study

[Peiman Nazerian et al.](#)



Am J Emerg Med. 2009 May;27(4):379-84. doi: 10.1016/j.ajem.2008.03.009.

Evaluation of lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in the ED.

Parlamento S

- Studied 49 patients
- Pneumonia was confirmed in 32 cases (65.3%)
- In this group we had 31 (96.9%) positive lung US and 24 (75%) positive CXR
- In 8 (25%) cases, lung US was positive with a negative CXR
- In this group, CT scan always confirmed the US results

Chest. 2012 Oct;142(4):965-72.

Lung ultrasound in the diagnosis and follow-up of community-acquired pneumonia: a prospective, multicenter, diagnostic accuracy study.

Reissig A et al.

- LUS revealed a **sensitivity of 93.4%** (95% CI, 89.2%-96.3%), **specificity of 97.7%** (95% CI, 93.4%-99.6%)
- 97.6% (205 of 211) of patients with CAP showed breath-dependent motion of infiltrates
- 86.7% (183 of 211) an air bronchogram
- 76.5% (156 of 204) blurred margins (shred sign)
- and 54.4% (105 of 193) a basal pleural effusion
- **about 8% of pneumonic lesions are not detectable by LUS**

Respiration. 2014;87(3):179-89. doi: 10.1159/000357449. Epub 2014 Jan 28.

Lung ultrasound in community-acquired pneumonia and in interstitial lung diseases.

Reissig A, Copetti R.

- U dětí rtg S+P jen u těžkých hospitalizovaných a komplikujících pneumonií
- až 80% dětí se suspektní CAP není dg. potvrzena radiologicky - jsou antibiotika vždy vhodná ?

Kazuistika (leden 2017)

- Pacientka 91 let
- Hypertenze, ICHS, stp. AIM, stp. CABG, hyperlipidémie, perm.FiSi
- Dobrý funkční status před nynějším onemocněním, soběstačná

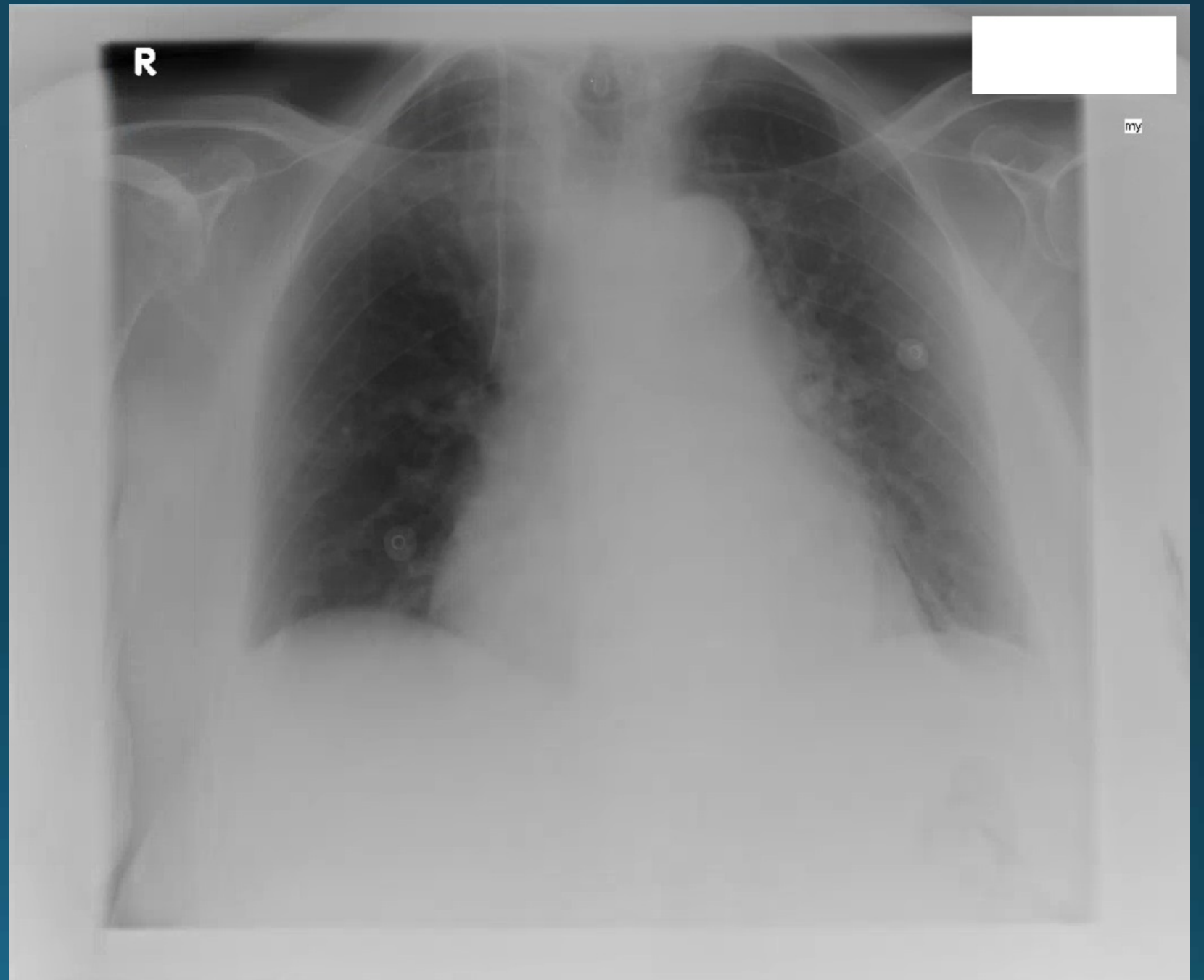
- Před 5 dny uklouzla a spadla na hrudník
- Diagnostikována fraktura sternu a dvou žeber, bez PNO
- Nasazena analgetická léčba, v dobrém stavu propuštěna 3.den do domácího léčení

Kazuistika

- 5.den přijata na ED pro dušnost
- Při vědomí, desorientace, neurologicky bez lateralizace
- Afebrilní
- Klinicky zahleněná, inspirační chropy vlevo laterobazálně, neodkašle
- SpO₂ 96% bez O₂ podpory, TK 130/70, P 111, FiSi
- Lab. Leukocyty 11 tis, CRP 30, PCT 0.4 , jinak bez patologie

Kazuistika

- Rtg S+P negativní
- Na ED POCUS – LUS



Kazuistika

- POCUS diagnostikována pneumonie v dolním laloku levé plíce
- Bronchoskopie:
 - hnisavé sputum oboustranně v lobárních bronších
 - vlevo v segmentech pro dolní lalok hojně hnisavé vazké sputum
 - odběr bronchiálního aspirátu na MiBi vyšetření, laváž periferie FR
- Nasazena empiricky antibiotická léčba

Kazuistika

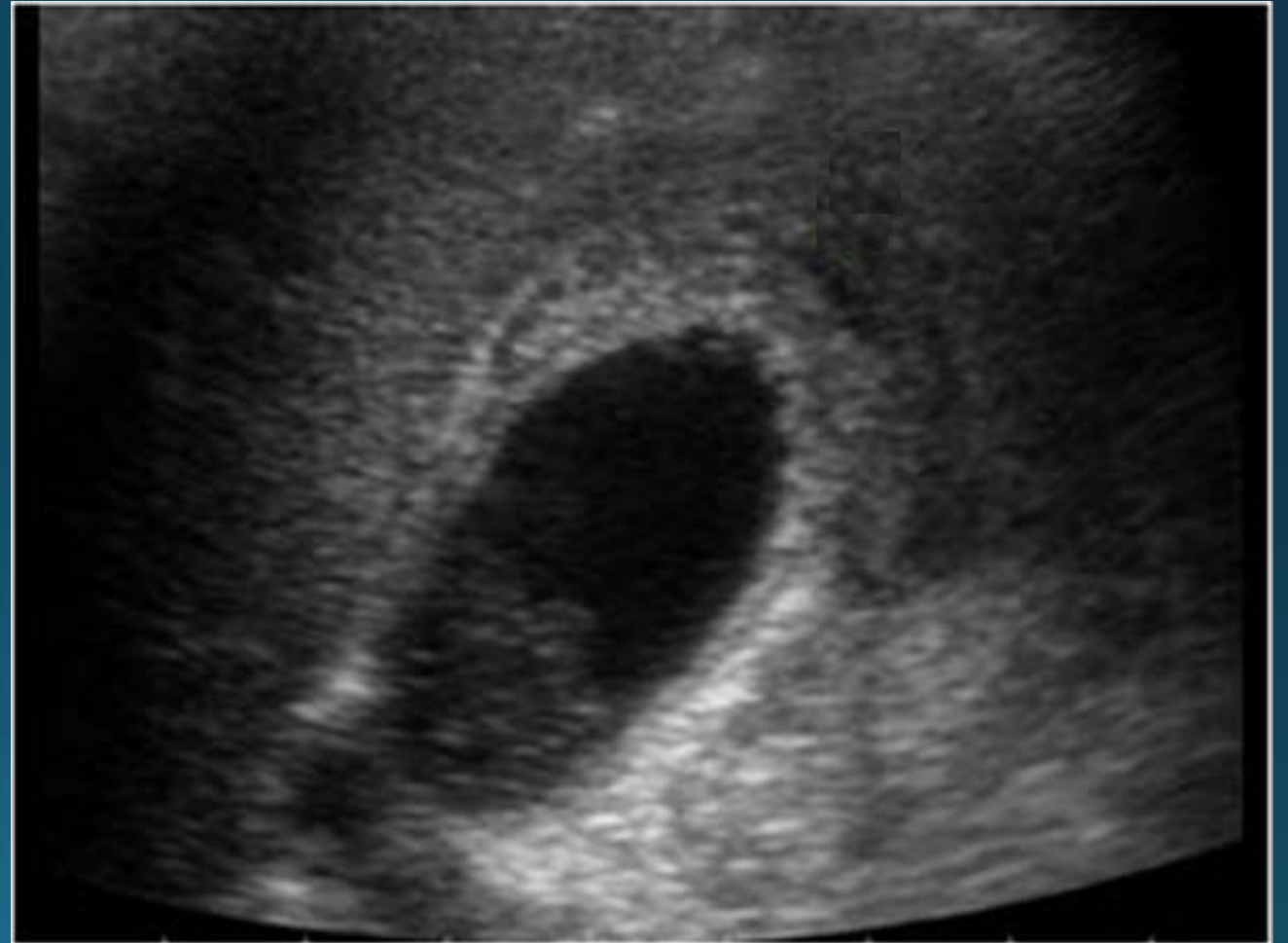
další den

- Pacientka klinicky zlepšena, již nezahleněna, odkašle
- Poslechově vlevo laterobazálně bronchiální dýchání
- SpO₂ 96% bez O₂ podpory
- Oběh stabilní

- PCT 15.4 ng/ml, CRP 180 mg/l, leukocyty 10 tis

3. Intraabdominální zdroj sepse

- Příčina sepse v 23%
- Cholecystitis, cholangitis
- Apendicitis
- Diverticulitis
- Perforační NPB
- Ischemická NPB
- Pankreatitis



The role of US examination in the management of acute abdomen.

Mazzei MA et al.

- Primární je vyloučení chirurgické diagnózy.
- Otázka, kdo potřebuje chirurgickou léčbu a zda je nutno operovat ?
- CT modalita volby, ale **UZ je primární zobrazovací technika**, CT pak až při diagnostických nejasnostech (klinika vs negat. UZ nebo non-diagnostický UZ)
- (CT-after-US approach)
- Tři skupiny pacientů – rozdílný diagnostický přístup !
 - dětské akutní břicho
 - ženské akutní břicho
 - mužské akutní břicho

The role of US examination in the management of acute abdomen.

Mazzei MA et al.

- UZ nabízí reálné dynamické zobrazení – střevní motilita, změny s polohou, toky krve, korelace s bodem maximální bolestivosti, využití Valsalvova manévru při vyšetření hernií,...
- Nekompresibilita je známkou patologie (metoda postupné komprese)
- Transvaginální vyš. i k dg. hluboko uložené apendicitidy, ileitidy, zánětů sigmatu či rekta

The role of US examination in the management of acute abdomen.

[Mazzei MA et al.](#)

- Děti – dg. V závislosti na věku
 - APPE senzitivita 85% a specificita 90%
 - Mesenteriální lymfadenitis
 - Střevní obstrukce
 - Intususcepce
 - Pankreatitis, hepatobiliární onemocnění
 - Renální kolika při lithiase
 - GU (ovar.nebo test.torze, ruptura ovar.cysty, GEU)
- Dospělí – APPE, CHCE, divertikulitis, obstrukce střeva, perforace střeva, cévní akutní dg. /AAA,disekce, ischemie/

Crit Ultrasound J. 2013 Jul 15;5 Suppl 1:S6. doi: 10.1186/2036-7902-5-S1-S6. Epub 2013 Jul 15.

The role of US examination in the management of acute abdomen.

Mazzei MA et al.

- Pravý horní kvadrant: UZ
- Dolní kvadranty : CT /USA/, UZ /Evropa/
- Levý horní kvadrant : nejasná doporučení /CT,UZ/ + endoskopie

- Ženy: GEU, zánět v malé pánvi gynekologické etiologie , hemorhagická ovariální cysta, torze ovaria
- Staří pacienti CAVE: močové infekce, perforace, ischemické onemocnění střeva, aortální okluze , Lerichevův sy

Ultrasonography in the emergency department

Micah R. Whitson* and Paul H. Mayo, Whitson and Mayo

- POCUS je povinný v rámci vzdělávacího programu EM v USA, program od r.1990
- Trauma, časně těhotenství, abdominální aorta, srdce, žlučové cesty, močový trakt, intervence, hluboká žilní trombóza, oční, měkké tkáně, muskuloskeletální UZ

Intestinal Ischemia: US-CT findings correlations

Reginelli et al.

- Metodou volby je CT-Ag, UZ může ale hrát roli v primární dg. u pac. kontraindikovaných ke kontrastnímu vyš.
- **Přímé známky**: tromby/emboly v SMA, IMA, SMV, tok v SMA
- **Nepřímé známky**: poruchy pasáže (spastický reflex, hypotonický střevní reflex, paralýza), otok stěny, tekutina v kličkách a volné dutině bř., ev. Doppler stěny kolon k odlišení infekční a ischemické etiologie, ev. známky ischemie parenchymatózních orgánů (játra, slezina, ledviny)
- Odlišení uzávěru art., ven., non-okluzivní ischemie, ischemicko/reperfuzního poranění, ischemická kolitida
- Rozdílné CT a UZ nálezy v časté, intermediální a pozdní fázi

Accuracy of abdominal ultrasound for the **diagnosis of pneumoperitoneum** in patients with acute abdominal pain: a pilot study.

Nazerian P et al.

- **Accuracy of abdominal US was 88.6 %** (95 % CI 79.4-92.4 %) with a sensitivity of 95.5 % (95 % CI 86.3-99.2 %) and a specificity of 81.8 % (95 % CI 72.6-85.5 %)
- Accuracy of a "**2 scan-fast exam**" (= epigastrium a pravé hypochondrium) (87.5 %, 95 % CI 77.9-92.4 %) **was similar to global exam.** (= obě hypochondria, epigastrium, střední mesogastrium a pravé hypochondrium v poloze na levém boku po dobu min.2 minut) !!
- **Sensitivity of abdominal radiography (72.2 %, 95 % CI 54.8-85.7 %) was lower than that of abdominal US**
- **Accuracy** (68.2 %, 95 % CI 51.4-80.9 %) of junior reviewers evaluating US was **lower than senior reviewers.**

A specific sign of pneumoperitoneum on sonography: enhancement of the peritoneal stripe.

Muradali D

- We injected 300 ml of degassed water into the peritoneal cavity of a 15-kg anesthetized *pig*.
- Sonographic images were obtained of the anterior peritoneal area after intraperitoneal injection of a single bubble, a series of bubbles, and, subsequently, a 10-ml bolus of air.
- Later, abdominal sonography was performed in nine **patients who had undergone laparoscopy**.
- Close attention was paid to the anterior peritoneal area and signs of free air observed in the animal model. Ten healthy volunteers functioned as a control group.
- On sonography, **enhancement of the peritoneal stripe alone or with reflection artifacts involving the peritoneal stripe is an accurate sign of pneumoperitoneum.**

Sonography of small bowel perforation.

Kuzmich S

- Odkrytí nejen dg. pneumoperitonea, ale i příčiny perforace
- UZ není primární metodou volby v dg. pneumoperitonea, ale **některé známky při vyšetření pro předpokládanou jinou patologii mohou vézt k jeho diagnóze**
 - Klasické pneumoperitoneum
 - Kryté perforace tenkého střeva (např. Meckel), duodena
 - Perforovaná intestinální tbc (dif.dg. terminální ileitis u rizikové populace)
 - Cizí těleso ve střevě ev. již s tlakovou nekrózou a perforací
 - Tumory střeva (hl non-Hodgkinův lymfom)

Perforated pyloroduodenal peptic ulcer and sonography.

Kuzmich S et al.

- CT diagnostická modalita volby
- Ale role UZ při suspekci na jinou příčinu NPB indikovanou k sono vyšetření (APPE, CHCE, pankreatitis, pyelonefritis)
- Časně kryté perforace přední stěny duodena a malé kurvatury žaludkem kryté omentem, žlučníkem, levým jaterním lalokem
- Při detekci pneumoperitonea ultrazvukem vhodné zaměřit se následně na oblast distálního žaludku, pyloru a proximálního duodena
- Při vhodné technice lze zachytit UZ i malá bublinka volného plynu
- Perforace poskytují charakteristické UZ obrazy – přímé i nepřímé známky perforace (pneumoperitoneum, volný vzduch a tekutina okolo ztlustělé stěny/ přímá vizualizace vředu)

Emerg (Tehran). 2016 Spring;4(2):101-5.

Ultrasound and Perforated Viscus; Dirty Fluid, Dirty Shadows, and Peritoneal Enhancement.

Shokoohi H et al.

- The discovery of unexplained abdominal free fluid should prompt further abdominal scanning to look for the presence of pneumoperitoneum, which would indicate the diagnosis of perforated viscus.
- US will help optimizing acute abdomen patients management as well as expedite early operation.
- This utility **could be easily integrated into the abdominal scanning of the ED patient with abdominal pain.**

Gastrointestinal perforation: ultrasonographic diagnosis

Coppolino F et al.

- It is important to **identify location and cause of the perforation** correctly for appropriate management and surgical planning
- Subsequently, stomach or duodenal perforation would result in supramesocoli compartment gas and distal small and large bowel perforation in inframesocolic compartment gas.
- Second and third parts of the duodenum, ascending and descending colon and middle third of rectum are retroperitoneal and fixed; therefore, they may present with **gas within the retroperitoneal compartment**, usually the **anterior pararenal space**
- sonography may be useful to **determine not only the presence, but the cause of the pneumoperitoneum too**

Gastrointestinal perforation: ultrasonographic diagnosis

[Coppolino F et al.](#)

Table 1 Direct and indirect signs of gastrointestinal perforation at Ultrasonography

DIRECT SIGNS	<i>Pneumoperitoneum</i>	<ul style="list-style-type: none">• Increased echogenicity of peritoneal stripe• Step between air in costophrenic sinus and abdominal gas reflex
	<i>Pneumoretroperitoneum</i>	<ul style="list-style-type: none">• Air around duodenum and the head of the pancreas• Vanishing vessels• Renal rind sign
INDIRECT SIGNS		<ul style="list-style-type: none">• Intraperitoneal free fluid• Air bubbles in ascitic fluid• Thickened bowel loop• Bowel or gallbladder thickened wall with ileus

Utility of point-of-care biliary ultrasound in the evaluation of emergency patients with isolated acute **non-traumatic epigastric pain**.

Adhikari S et al.

- multi-center prospective observational study of adult patients presenting to the ED with isolated **acute non-traumatic epigastric pain**
- UZ břicha první dg. modalitou k detekci žlučových kamenů
- Fyzikální a laboratorní vyšetření často směrodatné k dg.lithiasy, bez UZ často mylná dg. gastritidy, GER, VCHGD
- **Senzitivita POCUS v detekci cholelithiasy 89.8%, specificita 88%**
- **Senzitivita POCUS v detekci cholecystitidy 87%, specificita 82%** - podobné jako UZ vyšetření provedeno radiologem
- **100% souhlas mezi výsledky ED-lékaře a RDG-lékaře** (ED-lékaři mají POCUS jako součást curricula, ne jako akreditovaný kurz a pod.)
- U 67% pac. s cholelithiasou nebyl po fyzik. a lab. vyš.primárně oš.lékařem indikován UZ! - někteří by se tedy zřejmě vrátili zpět s komplikací (..sepsí)

Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of **acute calculous cholecystitis**: review of the literature

Antonio Pinto et al.

- **US** is currently considered the **preferred initial imaging technique** for patients who are clinically suspected of having acute calculous cholecystitis.
- Forty percent of patients with acute cholecystitis develop complications (hydrops, emfyzematózní CHCE, gangrenózní CHCE, perforace krytá/otevřená do peritoneální dutiny), 20% pac s klinicky suspektní cholecystitidou mají jinou dg. nevyžadující chirurgické řešení
- **Ultrasound has the best sensitivity and specificity for evaluating patients with suspected gallstones**

- **Critical Ultrasound Journal** 2013, 5(Suppl 1):S2
- Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of **acute appendicitis** in adult patients: review of the literature
- **Pinto** et al.

Abstract

Background: Ultrasound is a widely used technique in the diagnosis of acute appendicitis; nevertheless, its utilization still remains controversial.

Methods: The accuracy of the Ultrasound technique in the diagnosis of acute appendicitis in the adult patient, as shown in the literature, was searched for.

Results: The gold standard for the diagnosis of appendicitis still remains pathologic confirmation after appendectomy. In the published literature, graded-compression Ultrasound has shown an extremely variable diagnostic accuracy in the diagnosis of acute appendicitis (sensitivity range from 44% to 100%; specificity range from 47% to 99%). This is due to many reasons, including lack of operator skill, increased bowel gas content, obesity, anatomic variants, and limitations to explore patients with previous laparotomies.

Conclusions: Graded-compression Ultrasound still remains our first-line method in patients referred with clinically suspected acute appendicitis; nevertheless, due to variable diagnostic accuracy, individual skill is requested not only to perform a successful exam, but also in order to triage those equivocal cases that, subsequently, will have to undergo assessment by means of Computed Tomography.

Acute appendicitis Ultrasound, Abdomen (US), Abdominal Pain

- *Critical Ultrasound Journal* 2013, 5(Suppl 1):S2

- **Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis in adult patients: review of the literature**

- Pinto et al.

- “**graded compression**” technique with linear high-frequency transducer

- **US is inferior to CT as to sensitivity**; due to its low negative predictive value for appendicitis, **it may not be as useful for excluding appendicitis.**

- Ve studiích senzitivity okolo 86%, specificity 81-90%

- Velká variabilita vizualizace apendixu (22-98%) – **výrazná závislost na zkušenostech vyšetřujícího**

- Most of the false-negative diagnoses at US result from nonvisualization of the appendix or from inflammation limited to the appendiceal tip

- **While positive ultrasound findings have a relatively high positive-predictive value,** identification of a normal appendix is sometimes difficult.

Sigmoid diverticulitis: US findings.

Mazzei MA et al.

- **US and CT** are both useful in diagnosis of diverticulitis, and **their sensibility and specificity are similar**
- In most **uncomplicated cases** the experienced sonographer may quickly confirm a diagnosis guided by the clinical signs
- **CT** scanning is essential for investigating **complicated diverticular disease** especially where there are diffuse signs and clinical suspicion of secondary peritonitis

[Crit Ultrasound J.](#) 2013 Jul 15;5 Suppl 1:S5. doi: 10.1186/2036-7902-5-S1-S5. Epub 2013 Jul 15.

Sigmoid diverticulitis: US findings.

Mazzei MA et al.

- Detekce prosté nebo komplikované divertikulitidy
- Diferenciální diagnostika jiné příčiny bolesti LLQ:
- **Výhody UZ**
 - Dostupnost, rychlost
 - Dynamické vyšetření (peristaltika, krevní toky)
 - Korelace UZ nálezů s místem maximální bolestivosti
 - Absence radiace (premenopauzální ženy)

UZ obraz nekomplikované divertikulitidy:

- Ztenčení stěny divertiklu (absence lamina muscularis propria)
- Zesílení stěny střeva, zvýšené prokrvení stěny střeva (Doppler)
- Akustický stín (Fekalolith, vzduch)
- Zesílený hyperdenzní perikolický tuk

AJR Am J Roentgenol. 2006 Jul;187(1):185-90.

Sonography of inguinal region **hernias**.

Jamadar DA et al.

Understanding healthy inguinal anatomy is essential for diagnosing inguinal region hernias.

Sonography can diagnose and differentiate between various inguinal region hernias

3. Urogenitální seprese

- Příčina seprese v 19,5%
- Vyloučení **obstrukce močových cest** ultrazvukem je etablovanou metodou v medicíně
- Dg. **pyelonefritidy** ev. jejich komplikací
- Senzitivita UZ v dg. Uroseprese nízká (33%)

4. Infikovaná žilní trombóza

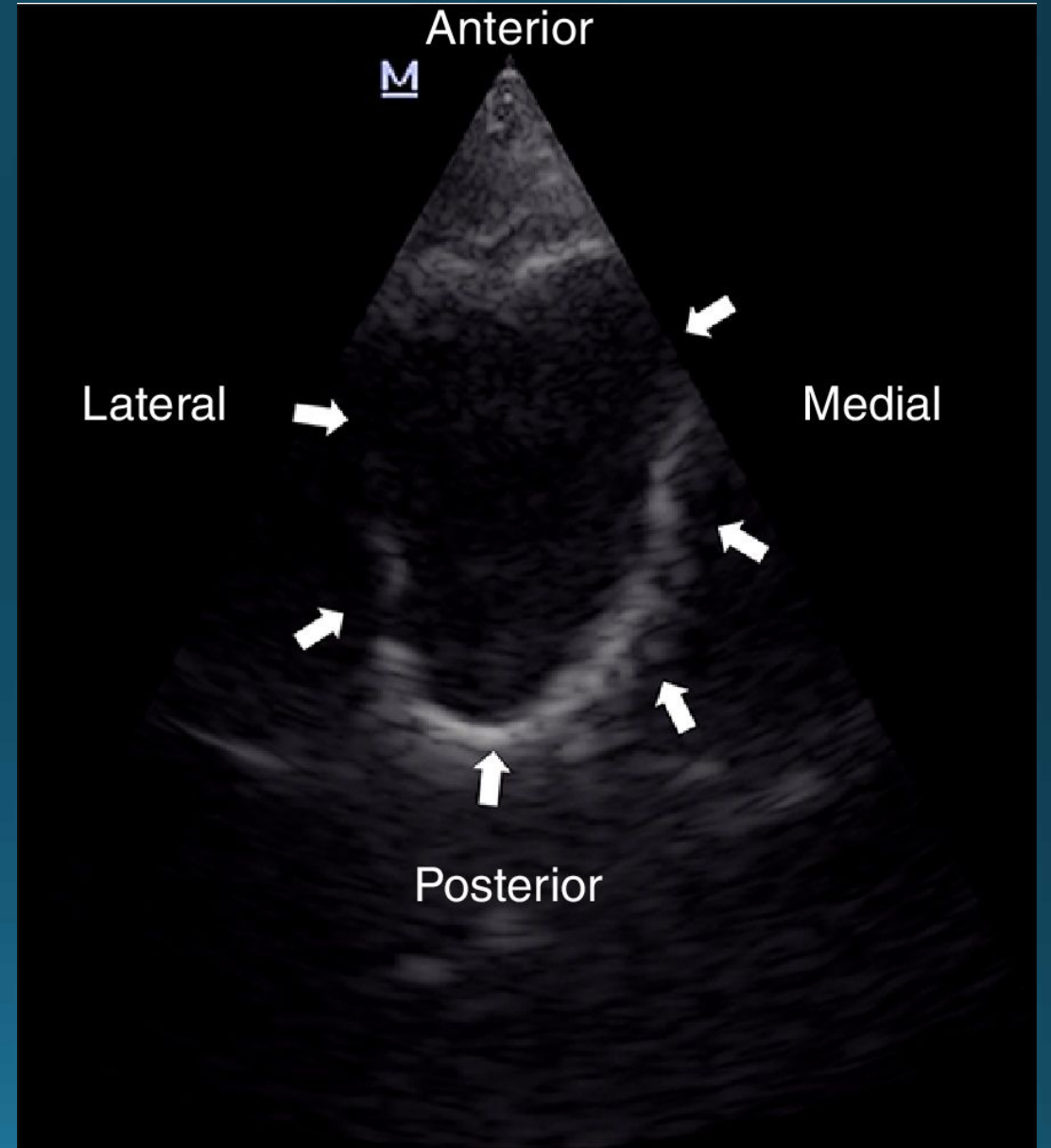
Crit Ultrasound J. 2012; 4(Suppl 1): A3

Ultrasound detection of septic jugular vein thrombosis

Nina Kobilica,¹ A Bergauer,¹ and V Flis

- Diagnosis of **Lemierre's syndrome (infected VJI thrombosis)** is simple with Doppler ultrasonography but it mostly requires a high degree of clinical suspicion.
- It has been suggested that bedside ultrasound of the internal jugular vein in ED before other radiologic imaging, may lead to rapid diagnosis and treatment of Lemierre syndrome.

4. Sinusitis



Intensive Care Med. 1998 Oct;24(10):1057-61.

The "sinusogram", a real-time ultrasound sign of **maxillary sinusitis**.

Lichtenstein D

- For the diagnosis of radiologic **maxillary sinusitis** (total opacity or air-fluid level within the maxillary cavity), the sensitivity was 67 % and the specificity 87 %.
- For the diagnosis of total opacity (versus absence of total opacity, which includes fluid level), the sensitivity was 100% and the specificity 86%.
- **When the "sinusogram" was complete, the specificity was 100% for the diagnosis of total opacity.**

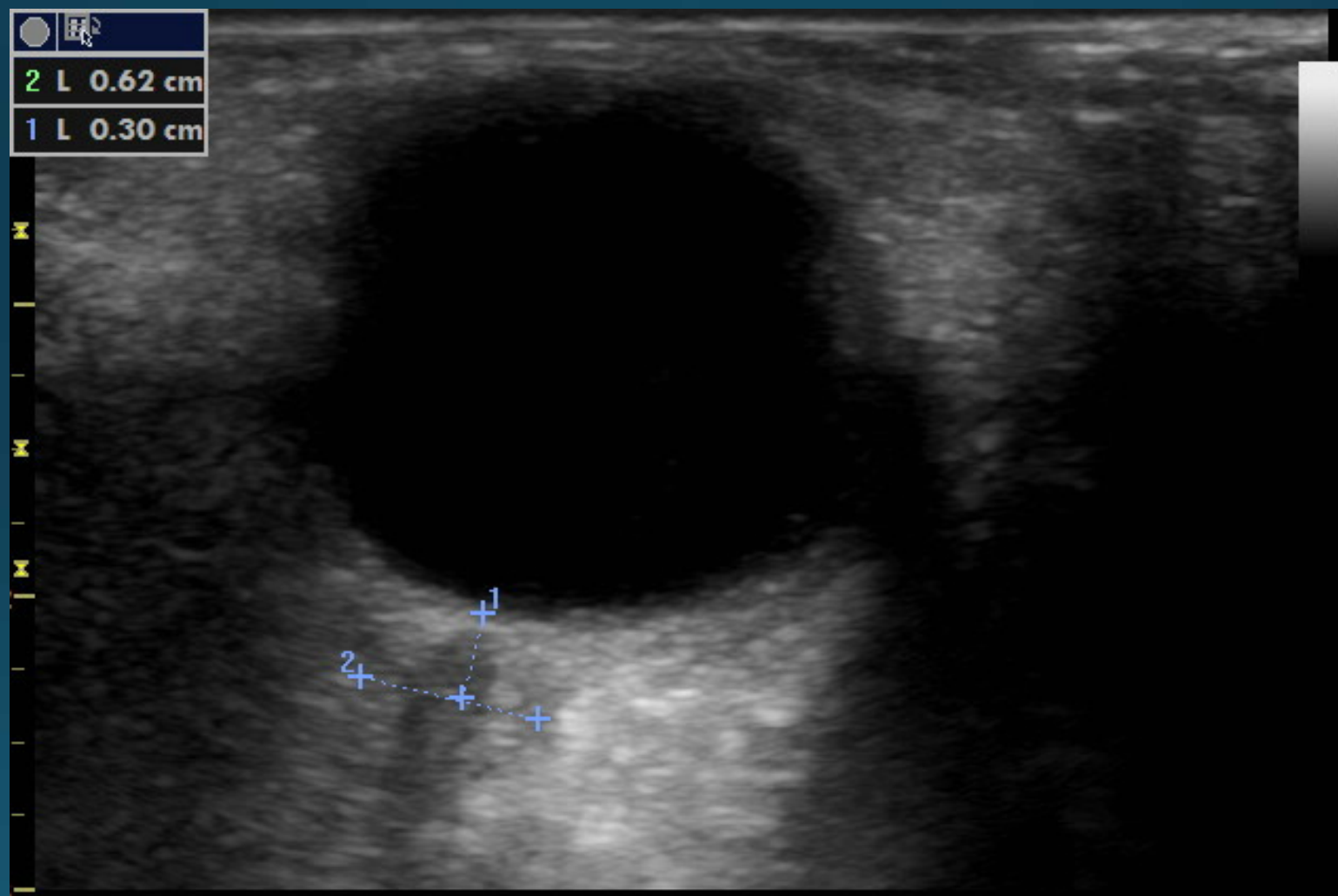
Crit Care Med. 2001 Jul;29(7):1337-42.

Comparison of B-mode ultrasound and computed tomography in the diagnosis of **maxillary sinusitis** in mechanically ventilated patients.

Hilbert G et al.

- Sensibility, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of **B-mode ultrasound compared with CT were**, respectively: **100%** (95% confidence intervals [95% CI] = 94.9-100.0), **96.7%** (95% CI = 82.8-99.9), **98.6%** (95% CI = 92.4-99.9), and **100%** (95% CI = 88.1-100).
- B-mode ultrasound may be **proposed first-line in a ventilated patient with suspicion of maxillary sinusitis.**

5. Infekce CNS



Acad Emerg Med. 2003 Apr;10(4):376-81.

Elevated intracranial pressure detected by bedside emergency ultrasonography of the optic nerve sheath.

Blaivas M¹, Theodoro D, Sierzenski PR

Intensive Care Med. 2011 Jul;37(7):1059-68. doi: 10.1007/s00134-011-2224-2. Epub 2011 Apr 20.

Ultrasonography of optic nerve sheath diameter for detection of **raised intracranial pressure**: a systematic review and meta-analysis.

Dubourg J¹, Javouhey E, Geeraerts T, Messerer M, Kassai B

- For **detection of raised intracranial pressure**, pooled **sensitivity was 0.90** [95% confidence interval (CI) 0.80-0.95; p for heterogeneity, p (het) = 0.09], pooled **specificity was 0.85** (95% CI 0.73-0.93, p (het) = 0.13), and the pooled diagnostic odds ratio was 51 (95% CI 22-121). The area under the summary receiver-operating characteristic (SROC) curve was 0.94 (95% CI 0.91-0.96).

Ultrasonographic measured optic nerve sheath diameter as an accurate and quick monitor for changes in **intracranial pressure**.

Maissan IM et al.

- Therefore, the authors researched whether ONSD and ICP simultaneously change during tracheal manipulation in patients in the intensive care unit (ICU) who have suffered a traumatic brain injury (TBI).
- In all patients ICP **increased above 20 mm Hg** during manipulation of the trachea, and this increase was **directly associated with a dilation of the ONSD of > 5.0 mm**. After tracheal manipulation stopped, ICP as well as ONSD decreased immediately to baseline levels.

Can sonographic measurement of optic nerve sheath diameter be used to detect raised intracranial pressure in patients with **tuberculous meningitis**? A prospective observational study.

[Sangani SV¹](#), [Parikh S¹](#).

- The upper limit of normal ONSD was 4.37 mm in control group. Those patients with TBME had a mean ONSD of 5.81 mm (SD 0.42).
- These results confirm that **patients with tuberculosis meningitis have an ONSD in excess of the control data** ($P < 0.001$).

6. Intervence s navigací UZ

Arch Intern Med. 2010 Feb 22;170(4):332-9. doi: 10.1001/archinternmed.2009.548.

Pneumothorax following **thoracentesis**: a systematic review and meta-analysis.

Gordon CE¹, Feller-Kopman D, Balk EM, Smetana GW

- Ultrasonography use was associated with **significantly lower risk of pneumothorax (odds ratio [OR], 0.3; 95% CI, 0.2-0.7)**.
- Fluidothorax zaslaný k mikrobiologické diagnostice může být rozhodujícím materiálem v určení etiologického agens

Med Clin (Barc). 1993 Apr 17;100(15):567-70.

Transthoracic aspiration puncture with ultrafine needle in high risk community acquired pneumonia.

Zalacaín R et al.

- The sensitivity of ATP was 36% and increased to 54.6% in cases previously untreated with antibiotics. Specificity was 96.4%.
- The sensitivity of blood culture was 8% and sputum 13.6%.
- ATP was well tolerated in 97.9% with complication in only 4 (4.3%).
- The results of ATP led to changes in treatment in 23.1% of the cases with definitive diagnosis of pneumonia

Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jan 9;1:CD006962. doi: 10.1002/14651858.CD006962.pub2.

Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal **jugular vein catheterization**.

Brass P et al.

- We conclude that **two-dimensional ultrasound offers gains in safety and quality when compared with an anatomical landmark technique**

Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for **subclavian or femoral vein catheterization**.

Brass P et al.

- We conclude that two-dimensional ultrasound **offers small gains in safety and quality when compared with an anatomical landmark technique** for **subclavian** (arterial puncture, haematoma formation) **or femoral vein** (success on the first attempt) **cannulation** for central vein catheterization.
- Data on insertion by inexperienced or experienced users, or on patients at high risk for complications, are lacking.

Volba antibiotika dle UZ nálezů ?

Am J Trop Med Hyg. 2016 Jan;94(1):8-21. doi: 10.4269/ajtmh.15-0421. Epub 2015 Sep 28.

Point-of-Care Ultrasound Assessment of **Tropical Infectious Diseases**--A Review of Applications and Perspectives.

Bélard S¹, Tamarozzi F², Bustinduy AL², Wallrauch C², Grobusch MP², Kuhn W², Brunetti E², Joekes E², Heller T².

Infection. 2016 Apr;44(2):243-6. doi: 10.1007/s15010-015-0865-8. Epub 2015 Dec 11.

Miliary tuberculosis: sonographic pattern in chest ultrasound.

Hunter L¹, Bélard S², Janssen S³, van Hoving DJ⁴, Heller T⁵.

J Ultrasound. 2015 Feb 12;19(3):217-21. doi: 10.1007/s40477-015-0155-4. eCollection 2016.

Case report: role of bedside ultrasonography in early diagnosis of **myonecrosis** rapidly developed in deep soft tissue infections.

Testa A¹, Giannuzzi R², De Biasio V³.

Crit Care. 2012; 16(Suppl 1): P86

Lung ultrasound can differentiate *Pneumocystis jiroveci* versus other etiologies among critically ill AIDS patients with pneumonia

A Japiassu et al.

Crit Ultrasound J. 2014 May 20;6(1):6. doi: 10.1186/2036-7902-6-6. eCollection 2014.

Lung ultrasound imaging in avian influenza A (H7N9) respiratory failure.

Tsai NW

- subpleural consolidations associated or not with local pleural effusion
- In addition, numerous, confluent, or coalescing B-lines leading to 'white lung' with corresponding pleural line thickening are associated with ARD
- Extension or reduction of lesions observed with ultrasound was also correlated respectively with clinical worsening or improvement.

Mymensingh Med J. 2012 Oct;21(4):583-7.

Ultrasonographic evaluation of morphologic pattern of amoebic liver abscess.

Debnath MR, Debnath CR, Rahman SI, Mahmuduzzaman M.

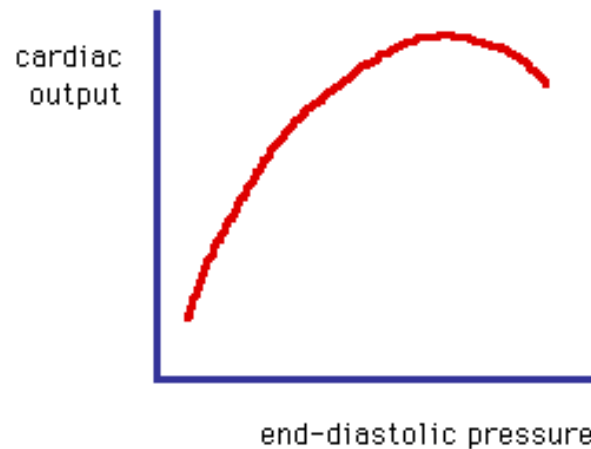
Sonographic "Bull's Eye" pattern of multiple liver lesions: atypical presentation of pyogenic abscesses.

Torres US, Grassi PG, Portela-Oliveira E, Gual F, Braojos FD, Criado DA.

Hemodynamická optimalizace pomocí UZ



Frank-Starling law



Initial resuscitation guided by the Surviving Sepsis

Bouferrache K et al.

- Srovnání hemodynamických intervencí v prvních hodinách příjmu pacienta v septickém šoku na UPV
- TEE 0-3h + kontrola po intervenci vs. SSC guidelines
- transesophageal echocardiography and Surviving Sepsis Campaign approaches were **concordant to manage fluid loading in 32 of 46 patients (70%)**
- echocardiography led to the absence of blood volume expansion in the remaining 30% patients who all had a central venous pressure <12 mm Hg /ale colapsibility index SVC pod 36%/.
- Cuf-off value pro CŽT bylo 8mmHg

Initial resuscitation guided by the Surviving Sepsis

Bouferrache K et al.

- Inotropes were prescribed based on transesophageal echocardiography assessment in 30% patients (vstupní CI 1.7 (1.4-2.1) l/min/m², LVFAC 24 (18-37)%), but would have been decided in only 9% patients according to Surviving Sepsis Campaign guidelines
- Only 21,4% patients with transesophageal echocardiography documented left ventricular systolic dysfunction had a central venous oxygen saturation <70%.
- Podáním inotropik došlo k vzestupu CI o 18% (z 1.7 na 2.4 ml/kg/m², LVFAC z 24 na 48%), poklesu CVP (z 15mmHg na 9mmHg) a dokonce k poklesu HR (119 – 102 /min), dobutamin 6.3ug/kg/min nebo adrenalin 0.475 ug/kg/min
- Pacienti, kteří obdrželi tekutiny (SVC collapsibility index nad 36%) měli CVP 8mmHg (žádný nad 12mmHg) a ScvO₂ 81 (74-87)% !! , po tekutinové th. Vzestup CI z 2.1 na 2.5%, ScvO₂ klesla na 79%

Crit Care Med. 2012 Oct;40(10):2821-7.

Initial resuscitation guided by the Surviving Sepsis

Bouferrache K et al.

Závěr: pacienti v septickém šoku na UPV dostali méně tekutin a více inotropik než by dostali dle SSC

Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016.

Rhodes, Andrew MB BS, MD(Res) (Co-chair); Evans, Laura E. MD, MSc, FCCM (Co-chair); Alhazzani, Waleed MD, MSc, FRCPC (methodology chair);

A. INITIAL RESUSCITATION

2. We recommend that, in the resuscitation from sepsis induced hypoperfusion, at least 30 mL/kg of IV crystalloid fluid be given within the first 3 hours (strong recommendation, low quality of evidence).

3. We recommend that, following initial fluid resuscitation, additional fluids be guided by frequent reassessment of hemodynamic status.

Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016.

Rhodes, Andrew MB BS, MD(Res) (Co-chair); Evans, Laura E. MD, MSc, FCCM (Co-chair); Alhazzani, Waleed MD, MSc, FRCPC (methodology chair);

A. INITIAL RESUSCITATION

- Reassessment should include a thorough clinical examination and evaluation of available physiologic variables (heart rate, blood pressure, arterial oxygen saturation, respiratory rate, temperature, urine output, and others, as available) **as well as other noninvasive or invasive monitoring, as available**
- **We recommend further hemodynamic assessment (such as assessing cardiac function) to determine the type of shock if the clinical examination does not lead to a clear diagnosis**

Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016.

Rhodes, Andrew MB BS, MD(Res) (Co-chair); Evans, Laura E. MD, MSc, FCCM (Co-chair); Alhazzani, Waleed MD, MSc, FRCPC (methodology chair);

A. INITIAL RESUSCITATION

- We suggest that **dynamic over static variables** be used to predict fluid responsiveness, where available - with **functional hemodynamic measurements**
- We suggest that all patients requiring vasopressors have an arterial catheter placed as soon as practical if resources are available
- Complication rates may be lower if an **ultrasound-guided technique** is used

Advanced Hemodynamic Management in Patients with Septic Shock.

[Saugel B et al.](#)

- „Komplexní syndrom jako je septický šok potřebuje multimodální diagnostický a terapeutický přístup,,
- „**Goal-directed hemodynamic management**,,
 - Diagnostika septického šoku –fyzikální vyšetření je nespolehlivé ([J Crit Care.](#) 2011 Aug;26(4):402-10. doi: 10.1016/j.jcrc.2010.11.001. Epub 2011 Jan 26., Physical examination, central venous pressure, and chest radiography for the prediction of transpulmonary thermodilution-derived hemodynamic parameters in critically ill patients: a prospective trial. [Saugel B¹](#), et all.)
 - **Posouzení stavu hemodynamiky** (preload, kontraktilita, afterload) **a identifikace terapeutických konfliktů** – např. septický šok s ARDS – cíl normovolémie
 - Cílená léčba jednotlivých patofyziologických determinant oběhu

Echocardiography in the sepsis syndromes

Gabriele Via et al

- Diagnóza septického šoku
- Hemodynamická monitorace
- Vyloučení intrakardiálního zdroje sepse

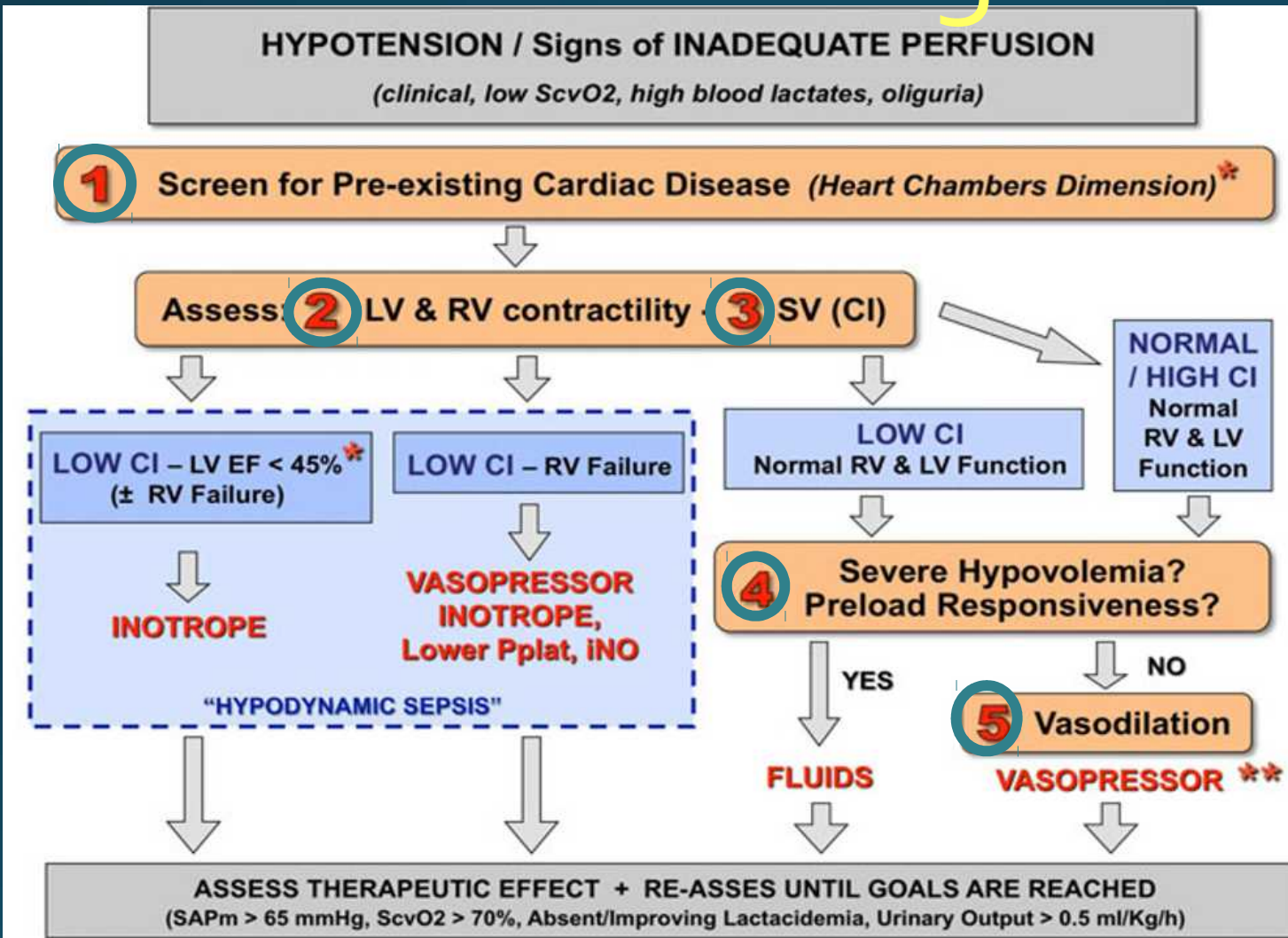
Echocardiography in the sepsis syndromes

Gabriele Via et al

Septická kardiomyopatie

- až v 60% pacientů v septickém šoku
- zotavení trvá cca 7-10 dnů
- dysfunkce RV – až u 33% pac. – současně s LV nebo izolovaně
- dilatace a dysfunkce, hlavně u ARDS (demaskování napojením na UPV)
- dopad na nastavení UPV a terapii vasopresory, ev. indikace k NO

Distributivní šok – algoritmus léčby



* Dilatace LV nebo LA
Hypertrofie LV
Dilatace RA
Hypertrofie a dilatace RV

* When LV Chronic/Acute Dysfunction is detected, **LV Filling Pressures assessment** is mandatory

** Upon institution/titration of Vasoconstrictors, always re-assess LV function

Echocardiography in the sepsis syndromes
Gabriele Via • Susanna Price • Enrico Storti
Crit Ultrasound J (2011) 3:71–85

Heart 84:3-4

Role of TEE in infective endocarditis

Flachskampf FA, Daniel WG (2000)

- Centrální role echokardiografie v dg. IE a jejich komplikací
- Vysoké podezření u septických pac. s chlopenními náhradami, implantovanými elektrodami, signifikantními chlopenními vadami a u pac. na ICU s bakteriemií bez jasného zdroje

Take home messages

- POCUS zvyšuje diagnostickou přesnost
- POCUS urychluje diagnostický proces a umožňuje časnější a cílenější léčbu
- POCUS snižuje riziko komplikací invazivních metod

Take home questions

- Proč nepoužíváme rutinně UZ plic v diagnostice pneumonií a spoléháme se na méně validní metodu ?
- Proč nepoužíváme UZ břicha primárně k diagnostice pneumoperitonea a spoléháme se často na prostý snímek břicha ?
- Proč zatěžujeme pacienty radiací, když existují bezpečnější a šetrnější metody s dostatečnou senzitivitou a specificitou ?
- Podle čeho řídíme léčbu tekutinami a katecholaminy v prvních (často pro pacienta rozhodujících) hodinách ?

Závěr

- Plošné zvládnutí a zavedení těchto metod do běžné klinické praxe může mít výrazně pozitivní dopad na
 - morbiditu a mortalitu našich pacientů,
 - vézt ke zkrácení diagnostiky i následné léčby,
 - velkým finančním úsporám a
 - výraznější spokojenosti celého zdravotnického personálu.
- Předpokladem je však zajištění kvalitní certifikované edukace v POCUS v ČR.

Děkuji za pozornost

milan.kocian@post.cz