



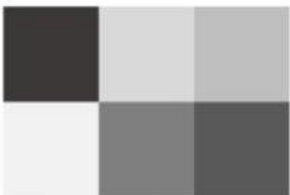
Novinky v POCUS u dětí

MUDr.Petr Vojtíšek



KLINIKA ANESTEZIOLOGIE, PERIOPERAČNÍ A INTENZIVNÍ MEDICÍNY
FAKULTY ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ UNIVERZITY J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
A KRAJSKÉ ZDRAVOTNÍ, a. s. – MASARYKOVY NEMOCNICE V ÚSTÍ NAD LABEM, o. z.





PRACOVNÍ SKUPINA
URGENTNÍ ULTRASONOGRAFIE
Společnost urgentní medicíny a medicíny
katastrof ČLS JEP



Konflikt zájmů



PRACOVNÍ SKUPINA URGENTNÍ ULTRASONOGRAFIE
Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP



PRACOVNÍ SKUPINA
URGENTNÍ ULTRASONOGRAFIE
Společnost urgentní medicíny a medicíny
katastrof ČLS JEP

Curriculum urgentní ultrasonografie pro specialisty v oboru urgentní medicína

AUTOŘI

Škulec R^{1,2,3}, Cmorej PCh⁴, Durila M⁵, Peřan D^{6,7,8}, Rennét O⁹, Večeřa L^{10,11,12}, Vojtíšek P^{2,4}

(1. autor editor, dál podle abecedního pořadí)

Ultrazvuk pro všechny!





Ultrasound in Medicine & Biology

Volume 48, Issue 12, December 2022, Pages 2461-2467



Original Contribution




Training for Pediatric Cardiac and Pulmonary Point of Care Ultrasound in Eastern Uganda

Jessica Schmidt*  , Arthur Chiu*, William Okiror[†], Ilan Kolkowitz[‡], James E. Svenson*, Peter Olupot-Olupot[†]

- Úspěšný program
- **Oblast LRS (limited resource setting)**
- Smíšená skupina lékařů stran zkušeností
- 14lékařů
- Plíce a srdce
- Learning curve

Article

Non-Inferiority of Point-of-Care Ultrasound Compared to Radiography to Diagnose Upper Extremity Fractures in Children

David Troxler ^{1,*} , Carlos Sanchez ², Thierry de Trey ³ , Johannes Mayr ³  and Michael Walther ¹

- ¹ Interdisciplinary Pediatric Emergency Unit, University Children's Hospital Basel, 4057 Basel, Switzerland
 - ² Pediatric Research Center, University Children's Hospital Basel, 4057 Basel, Switzerland
 - ³ Department of Pediatric Surgery, University Children's Hospital Basel, 4057 Basel, Switzerland
- * Correspondence: david.troxler@ukbb.ch



Ultrasound. 2020 May; 28(2): 118–123.

Published online 2020 Feb 4. doi: [10.1177/1742271X20901824](https://doi.org/10.1177/1742271X20901824)

Ultrasound of bone fractures

[Hammad Qadi](#),¹ [Juliet Davidson](#),² [Michael Trauer](#),² and [Richard Beese](#)³

PMCID: PMC7254943

PMID: [32528547](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32528547/)


POCUS a zlomeniny

- Žádná novinka
- **První studie ze zemí, kde je sice dostupná primární péče, ale k definitivnímu ošetření daleko** (Australie, Kanada)
- Odlišení měkkotkáňových poranění od zlomenin
- **Užitečné pro rychlou orientaci, směřování, imobilizaci (!)**
- Vrbový proutek! Komprese (torus)!
- Stáří zlomenin a hojení

Timing	Sonographic findings
7 days	Hypo/anechoic hematoma surrounding the fracture site
10–16 days	Hypoechoic fibrous callus within and around the fracture site
> 20 days	Hyperechoic partially-calcified callus with incomplete acoustic shadow
> 35 days	Hyperechoic calcified callus with complete acoustic shadow

Educational Review | [Open Access](#) | [Published: 13 December 2022](#)

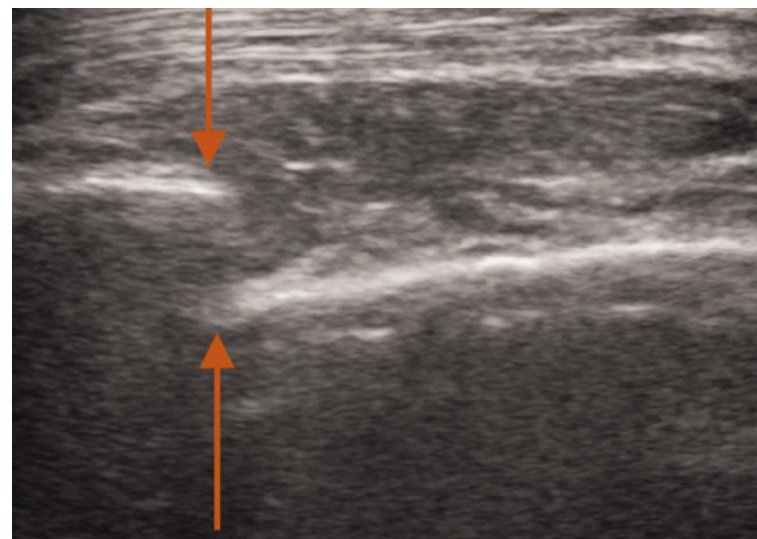
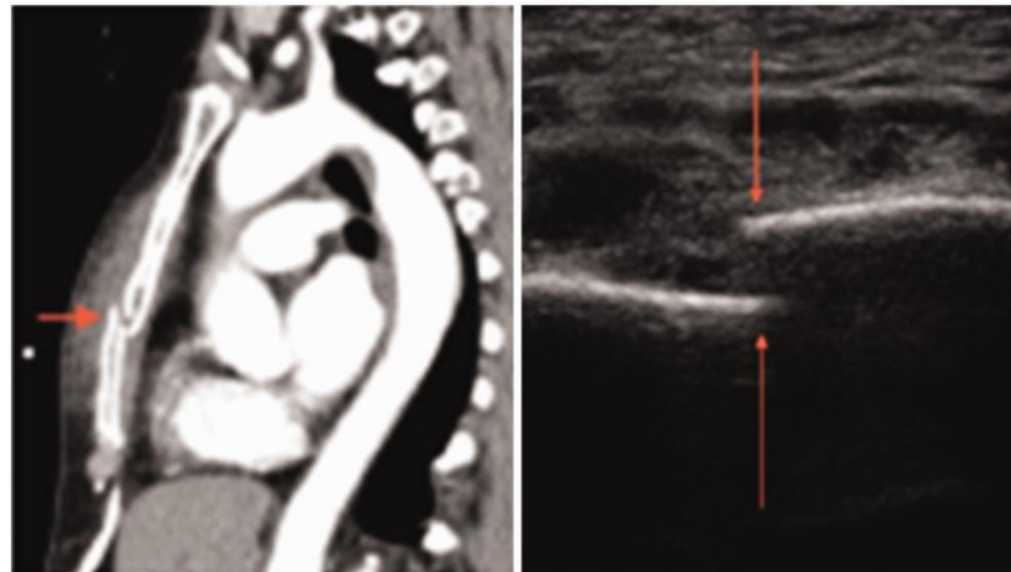
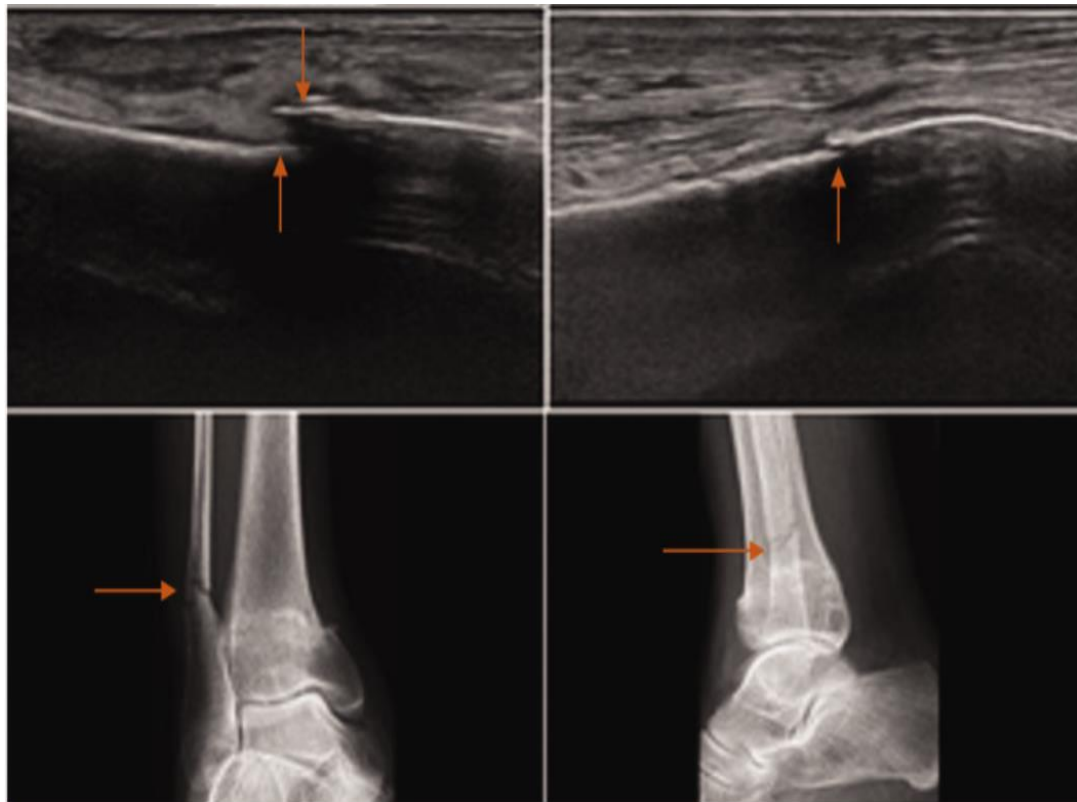
Ultrasound imaging of bone fractures

[Giulio Cocco](#), [Vincenzo Ricci](#), [Michela Villani](#), [Andrea Delli Pizzi](#) , [Jacopo Izzi](#), [Marco Mastandrea](#), [Andrea Boccatonda](#), [Ondřej Naňka](#), [Antonio Corvino](#), [Massimo Caulo](#) & [Jacopo Vecchiet](#)

[Insights into Imaging](#) **13**, Article number: 189 (2022) | [Cite this article](#)

3879 Accesses | **1** Citations | **17** Altmetric | [Metrics](#)

POCUS u zlomenin



Březen 2023

GUIDELINES AND STANDARDS

Recommendations for Cardiac Point-of-Care Ultrasound in Children: A Report from the American Society of Echocardiography*

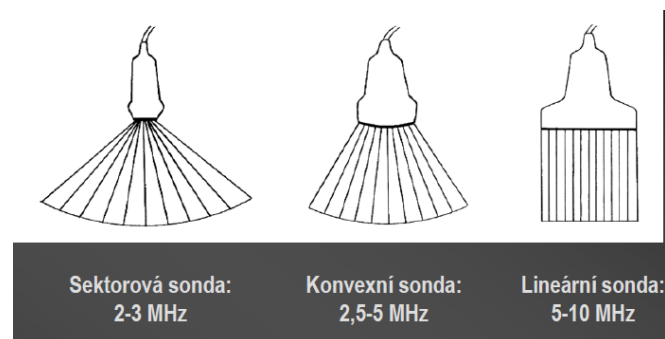


Jimmy C. Lu, MD, FASE, Alan Riley, MD, FASE, Thomas Conlon, MD, Jami C. Levine, MD, Charisse Kwan, MD, Wanda C. Miller-Hance, MD, FASE, Neha Soni-Patel, MEd, RCCS, RDCS, FASE, and Timothy Slesnick, MD, FASE, *Ann Arbor, Michigan; Houston, Texas; Philadelphia, Pennsylvania; Boston, Massachusetts; London, Ontario, Canada; Cleveland, Ohio; and Atlanta, Georgia*

Co obsahují Guidelines?

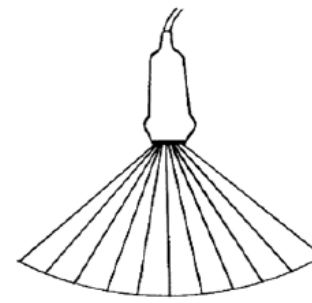
- Rozdíl POCUS a ECHO
- Nepoužívat POCUS k diagnostice VVV srdce
- Důraz na správné sondy (klasická sada ve dvou velikostech EM)
- Doporučuje se využívat standardní projekce
- Důraz na edukaci, curriculum
- V podstatě identický koncept s dospělými

- Cardiac POCUS is a problem-oriented, physiology-based imaging tool performed by noncardiology clinicians to complement other clinical data elements and enhance patient management.

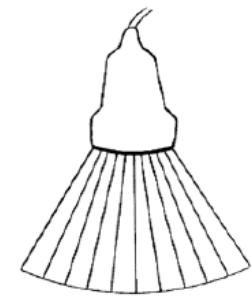


- Cardiac POCUS assessment should be focused on the clinical scenario, to act upon abnormal findings identified. However, a normal cardiac POCUS study is not sufficient to rule out significant cardiac disease.

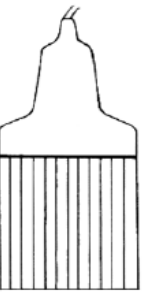
Co je POCUS



Sektorová sonda:
2-3 MHz

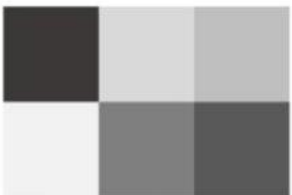


Konvexní sonda:
2,5-5 MHz



Lineární sonda:
5-10 MHz

- Point Of Care UltraSound
- **No numbers, just sound!!!**
- Je to ultrazvukový směr, kdy na základě komplexního vyšetření složeného z dílčích jednoduchých kroků v korelaci s klinickým nálezem získáváme překvapivě velké množství informací o pacientovi a to často s velkou přesností
- **Důležité je pokládat si správné otázky** (~~krvácí do břicha?~~
Má volnou tekutinu v dutině břišní?)
- Znat limity své a metody
- Není to jen záležitost urgentní medicíny



PRACOVNÍ SKUPINA
URGENTNÍ ULTRASONOGRAFIE
Společnost urgentní medicíny a medicíny
katastrof ČLS JEP



PRACOVNÍ SKUPINA URGENTNÍ ULTRASONOGRAFIE
Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP



PRACOVNÍ SKUPINA
URGENTNÍ ULTRASONOGRAFIE
Společnost urgentní medicíny a medicíny
katastrof ČLS JEP



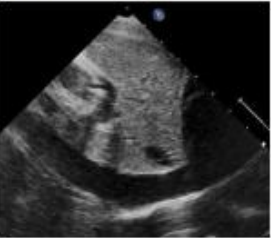



Curriculum urgentní ultrasonografie pro specialisty v oboru urgentní medicína

AUTOŘI

Škulec R^{1,2,3}, Cmorej PCh⁴, Durila M⁵, Peřan D^{6,7,8}, Rennét O⁹, Večeřa L^{10,11,12}, Vojtíšek P^{2,4}

(1. autor editor, dál podle abecedního pořadí)

Table 1 Imaging views for cardiac POCUS

View	Transducer position	Image orientation	Potential goals
<p>Subcostal long axis</p> 	 <p>Subxiphoid, indicator at 3 o'clock (toward left flank)</p>	<p>Centered over crux of the heart, with apex of the heart toward the right side of the screen</p>	<ul style="list-style-type: none">• Assess for pericardial effusion• Overall assessment of biventricular systolic function• Assess for pleural effusion (with increased sector width and depth)
<p>Subcostal IVC</p> 	 <p>Subxiphoid, indicator at 12 o'clock (toward the head)</p>	<p>Centered over the intrahepatic IVC entering the right atrium (displayed on the right side of the screen)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Qualitative assessment of IVC size (measured just below the diaphragm) and hydration status
<p>Parasternal long axis</p> 	 <p>To the left of the sternum, indicator at 10 to 11 o'clock (toward the right shoulder), with patient in left lateral decubitus position if possible</p>	<p>Centered over the mitral valve, with LV apex on the left side of the screen</p>	<ul style="list-style-type: none">• Assessment of LV size and systolic function• Limited assessment of RV size and systolic function• Presence of pericardial effusion, differentiate pericardial vs pleural effusion• Allows color Doppler assessment of mitral or aortic regurgitation

Parasternal short-axis

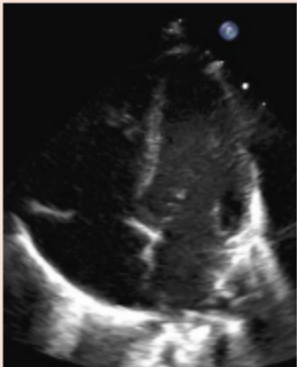


Centered over the LV papillary muscles, including the right ventricle anteriorly

- Assessment of LV size and systolic function
- Assessment of RV size and systolic function
- Assessment of interventricular septal configuration
- Presence of pericardial effusion; presence of RV collapse

To the left of the sternum, indicator at 1 to 2 o'clock (toward the left shoulder), with patient in left lateral decubitus position if possible

Apical four chamber



Centered over the cardiac apex, with the left heart displayed on the right side of the screen; all four chambers of the heart and both atrioventricular valves should be visualized

- Assessment of LV size and systolic function
- Assessment of RV size and systolic function
- Assessment for gross left and/or right atrial dilation
- Presence of pericardial effusion; presence of RV/right atrial collapse
- Allows color Doppler assessment of mitral and tricuspid regurgitation

At the point of maximal impulse, indicator at 3 o'clock (toward the left axilla), with patient in left lateral decubitus position is possible

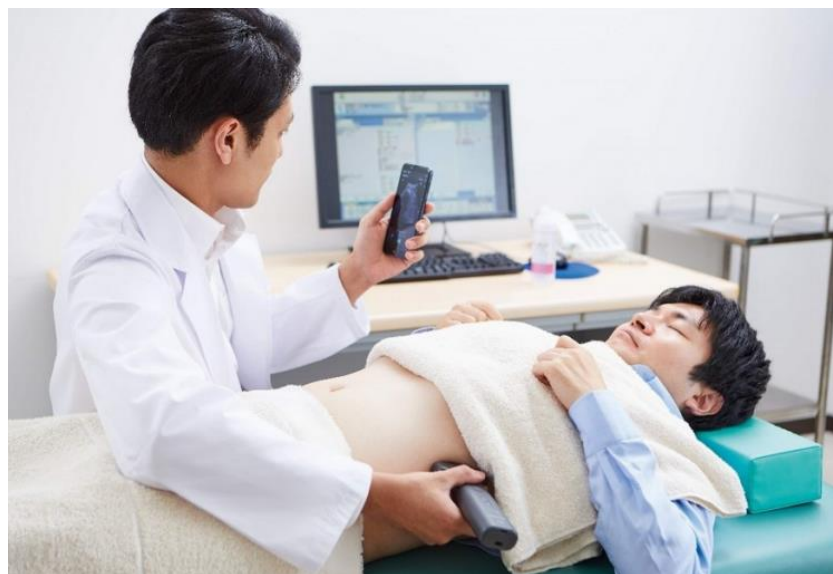
POCUS

- **Obstruktivní šok se selháním PK:** zvětšení a selhání PK (RV:LV ratio >0.6 u starších dětí ≥ 1 u mladších)
- Pohyb interventrikulárního septa směrem doleva (zvýšený tlak v PK)
- TAPSE - norma nad 16mm starší a dospělí, nad 10mm mladší
- **Obstrukční šok s tamponádou:** přítomnost perikardiální efuze a diastolický kolaps PK nebo komprese pravého srdce
- „prázdná LK“ a hypokontraktilita LK

Základní pomůcky pro různě velké pacienty

- Měření srdečních struktur je esenciální pro hodnocení např. srdeční funkce apod.
- Běžné UZ na ambulancích, PNP, ICU neumožňují korelaci s věkem nebo je to VELMI složité a zdlouhavé
- Velikost oddílů a velkých cév progresivně roste
- Hrubě orientačně:
 - $\frac{1}{2}$ normálních hodnot pro dospělé při narození
 - 75% normálních hodnot pro dospělé v 5-ti letech
 - 90% normálních hodnot pro dospělé ve 12-ti letech
- Kde lze indexované hodnoty (CO \rightarrow CI)
- <http://www.mudr.org/web/bsa-povrch-tela>

Novinky v přístrojích pro POCUS



Jak šel čas, Royal infantry ...



Nyní v Ústeckém kraji



Bezdrátová technologie sond

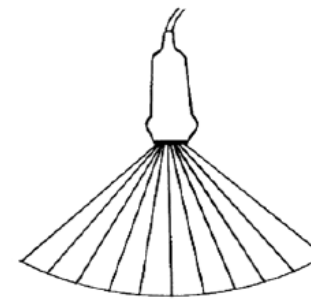
- **Spojené se smartphone**
- Současné telefony mají většinou dostatečně kontrastní display s kvalitním rozlišením – podmínka viditelnosti i při zhoršených světelných podmínkách (! slunce)
- Elektronika miniaturizovaná v sondách
- Nevýhoda dvou spárovaných zařízení (Bluetooth a párování)
- Potenciální výhoda livestream a konzultace s kýmkoliv
- Posouvá možnosti UZ v PNP i v první nemocniční linii

Jak to, že stačí v ZZS takový malý strojek?

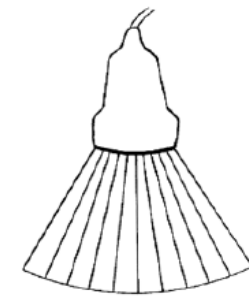


- Důvodem je odlišná filozofie přístupu
- Jednoduché kroky a projekce
- Vyloučit zásadní patologie
- Netřeba (a nevhodné) zabíhat do detailů
- Co lze vyřešit až nemocnici, nech tam, u zbytku jednej rychle a cíleně

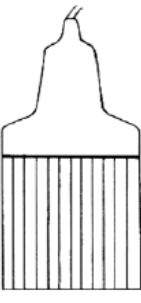
Co je POCUS



Sektorová sonda:
2-3 MHz



Konvexní sonda:
2,5-5 MHz



Lineární sonda:
5-10 MHz

- Point Of Care UltraSound
- **No numbers, just sound!!!**
- Je to ultrazvukový směr, kdy na základě komplexního vyšetření složeného z dílčích jednoduchých kroků v korelaci s klinickým nálezem získáváme překvapivě velké množství informací o pacientovi a to často s velkou přesností
- **Důležité je pokládat si správné otázky** (~~krvácí do břicha?~~
Má volnou tekutinu v dutině břišní?)
- **Znát limity své a metody**
- **Není to jen záležitost urgentní medicíny**

Virtuální realita

- Další level simulace
- Nejdále v kardiovaskulární problematice
- Nyní gynekologie a porodnictví s rychlým vývojem směrem do UM
- Na prosté gumové figuře lze nasimulovat cokoliv, včetně invazí



EMERGING TECHNOLOGY | VOLUME 32, ISSUE 3, P1363-1367, JUNE 2018

[Download Full Issue](#)

Augmented Reality and Ultrasound Education: Initial Experience

Faraz Mahmood, MD [✉](#) • Eitezaz Mahmood, BA • Robert Gregory Dorfman, BA, MSc • ...

Feroze-Udin Mahmood, MD • Stephanie B. Jones, MD • Robina Matyal, MD • [Show all authors](#)

Published: February 13, 2018 • DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2017.12.006> • [Check for updates](#)

Děkuji za pozornost



Petr.vojtisek@kzcr.eu



KLINIKA ANESTEZIOLOGIE, PERIOPERAČNÍ A INTENZIVNÍ MEDICÍNY
FAKULTY ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ UNIVERZITY J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
A KRAJSKÉ ZDRAVOTNÍ, a. s. – MASARYKOVY NEMOCNICE V ÚSTÍ NAD LABEM, o. z.



ZDRAVOTNICKÁ
ZÁCHRANNÁ
SLUŽBA
ÚSTECKÉHO
KRAJE

