

zkušenosti vyšetřujícího atd.). Pro minimalizaci vzniku chybného závěru ultrazukového vyšetření je doporučeno dodržování principů ABCD, viz tabulka 2 (13, 15). Naši zkušenost s adaptací výuky emergentní echokardiografie představujeme v následujícím textu.

Výuka emergentní echokardiografie ve FNHK

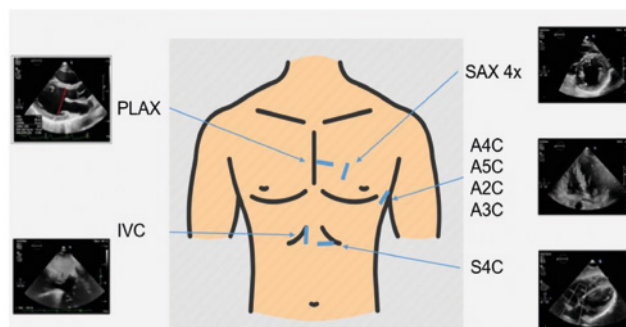
Z iniciativy lékařů oddělení neinvazivní kardiologie I. interní kardiolo-angiologické kliniky a lékařů Kliniky urgentní medicíny FN Hradec Králové byl v roce 2020 zahájen pilotní výukový program cíleného ultrazukového vyšetření srdce lékařem bez kardiologické atestace. Jako rozsah edukace echokardiografického vyšetření byl zvolen protokol BSE úroveň 1, který byl pro naše potřeby rozšířen o dvoudutinovou apikální projekci, třídutinovou apikální projekci, měření gradientu na trikuspidální chlopni a rozměr ascendentní aorty, viz obrázek 1 (16). Rozšíření původního protokolu bylo provedeno ve snaze o posílení erudice a získání komplexnějšího vyšetření stran regionálních poruch kinetiky, aortální disekce a stanovení plicní hypertenze tak, aby lékař mohl dle potřeby základní vyšetření rozšířit o modality potřebné ke zhodnocení nejčastějších závažných stavů očekávaných na urgentním příjmu. Vzdělávací program probíhá v následujících krocích:

Úvodní kurz cílené echokardiografie, teoretická příprava

Úvodní tříhodinový seminář, kde je frekventant seznámen s principem cíleného ultrazukového vyšetření a požadovaným rozsahem FOCUS. Součástí teoretické přípravy je i prezentace možných patologických nálezů UZ plic a jejich zasazení do kontextu celkového vyšetřovacího protokolu. Pro teoretickou přípravu je doporučována základní učebnice echokardiografie (např. S. Kaddoura: Echo Made

Easy). Následně si praktikant pod vedením lékaře erudovaného v echokardiografii osvojuje práci s ultrazukovým přístrojem včetně optimalizace nastavení pro ideální zobrazení projekcí, archivace jednotlivých záznamů atd.

Obr. 1. Protokol cíleného ultrazukového vyšetření srdce ve FNHK



Projekce	Hodnocení
PLAX	Velikost LK, rozměr LK v endiastole, velikost PK, funkce LK, celková/regionální, aortální chlopeč (morfologie, pohyb cípů, doppler), mitrální chlopeč (morfologie, pohyb cípů, doppler), perikardiální výpotek, šíře ascendentní aorty
SAX	Funkce LK regionální/celková, aortální chlopeč doppler (insuficience), mitrální chlopeč doppler (insuficience)
A4CH	Velikost LK a funkce (celková/regionální). Velikost PK a funkce (TAPSE), velikost LS a PS, mitrální chlopeč (morfologie, pohyb cípů, doppler), trikuspidální chlopeč (morfologie, pohyb cípů, morfologie), gradient na trikuspidální chlopni, perikardiální výpotek
A5CH	Charakter aortální chlopeč
A2CH	Regionální kinetika LK, mitrální chlopeč (morfologie, pohyb cípů), mitrální chlopeč (pohyb, doppler), perikardiální výpotek
A3CH	Regionální kinetika LK, aortální chlopeč (pohyb cípů), mitrální chlopeč (pohyb, doppler), perikardiální výpotek
S4CH	Velikost komor, hypertrofie volné stěny PK, zhodnocení interarterního septa (defekt, aneurysma), perikardiální výpotek
IVC	Rozměr (< 21 mm) a reakce na hluboký nádech
UZ hrudníku	B-linie (intersticiální plicní syndrom) ano/ne – bilaterálně/unilaterálně, pleurální výpotek

A2CH – Apical two chamber view; A3CH – Apical three chamber view; A4CH – Apical four chamber view; A5CH – Apical five chamber view; PLAX – Parasternal long axis; IVC – Interior vena cava; SAX – Parasternal short axis; S4CH – Subcostal four chamber view; LK – levá komora; PK – pravá komora
Převzato z (16)

Tab. 2. Princip bezpečného POCUS vyšetření

Point-of-care-Ultrasound Bezpečný ABCD přístup	
A – Awareness otevřená mysl	Nepodléhat rutině
B – Be Suspicious být podezřívavý	Ověřuj UZ nález v kontextu klinického a dalšího paraklinického vyšetření
C – Comprehensivness komplexnost	Pokusit se o co nekomplexnější vyšetření
D Double R – Record, Review nahraj, reviduj	Vyšetření zaznamenat a zkontrolovat (supervidovat)

Volně převzato z (15)

Tab. 1. Kategorie ultrazukového vyšetření srdce

	UAPE	FOCUS	CEE	Komplexní ECHO
Diagnostická očekávání	Rozšíření fyzikálního vyšetření „UZ stetoskop“	Odpověď na konkrétní klinickou otázku, princip ano/ne (např. přítomnost perikardiálního výpotku)	UZ vyšetření dle definovaného protokolu, diferenciální diagnostika orientační kvantifikace nálezů	Komplexní zhodnocení včetně definitivní kvantifikace nálezů
Kvantifikace nálezů	Ne	Ano/ne	Ano	Ano
Indikace	Fyzikální vyšetření	Klinická suspekce	Klinická suspekce, diferenciální diagnostika	Diferenciální diagnostika, definitivní diagnostika
Dokumentace	Bez obrazové dokumentace, nález je zapsán jako součást fyzikálního vyšetření	Formální zápis +/- Obrazová dokumentace +/-	Archivace obrazové dokumentace, standardizovaný zápis	Archivace obrazové dokumentace, standardizovaný zápis
Časová náročnost výuky	Dny – týdny	Týdny – měsíce	Měsíce	Roky

CEE – critical care echocardiography; FOCUS – focused cardiac ultrasound; UAPE – ultrasound assisted physical examination

Volně převzato z (14)