



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Point-of-care testy a ultrazvuk
v přednemocniční péči a na urgentním příjmu**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANÁŘSTVÍ

Autorka: Barbora Sýkorová

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Berková

České Budějovice 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem **„Point-of-care testy a ultrazvuk v přednemocniční péči a na urgentním příjmu“** jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 27.04.2024

.....

podpis

Poděkování

Touto formou bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce MUDr. Lence Berkové za věnovaný čas, cenné rady a připomínky. Mé poděkování patří také zaměstnancům Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje a pracovníkům na Oddělení urgentního příjmu Nemocnice České Budějovice, a. s., za jejich ochotu a poskytnutý materiál. V neposlední řadě patří velké poděkování i celé mojí rodině, která mě podporuje při studiích a po celou dobu je mi oporou.

Point-of-care testy a ultrazvuk v přednemocniční péči a na urgentním příjmu

Abstrakt

Tato bakalářská práce podrobně zkoumá, jak zdravotnický personál vnímá využití point-of-care testů (POCT) a ultrazvuku v rámci přednemocniční péče a na oddělení urgentního příjmu. Záměrem je porozumět jejich postojům a názorům na praktičnost, spolehlivost a efektivitu těchto diagnostických metod v obou oblastech péče. Zároveň se zaměřuje na získání hlubšího pochopení jejich zkušeností a hodnocení, aby mohla přispět k optimalizaci poskytování péče mimo nemocniční prostředí a v akutních situacích.

Teoretická část práce detailně popisuje jednotlivé analyzátory point-of-care testování, jejich specifické výhody a nevýhody. Pro zajímavost je zde zmíněn i historický vývoj těchto bedside monitorů. V teoretické části není opomenuta ani point-of-care ultrasonografie, která je zaměřena na její přímou aplikaci v praxi.

Výzkumné šetření práce je věnováno kvalitativnímu výzkumu založenému na polostrukturovaných rozhovorech s odborníky pracujícími v oblasti terénní péče (Zdravotnická záchranná služba, Letecká záchranná služba) a na urgentním příjmu. Z každé jednotlivé oblasti je vždy minimálně jeden ze zástupců lékaře a druhý je zdravotní sestra, popřípadě zdravotnický záchranář.

Průběh rozhovorů zahrnoval 14 otevřených otázek, které byly rozděleny do dvou kategorií. První kategorie obsahovala 4 otázky týkající se identifikačních údajů respondentů, jako je pracoviště, pracovní pozice, úroveň vzdělání a délka praxe. Druhá kategorie zahrnovala 10 otázek zaměřených na postoj respondentů k využívání POCT a POCUS v jejich každodenní praxi. Zajímá nás jejich skutečné využití v situacích, kdy je pro poskytnutí zdravotní péče rychlá a přesná diagnóza klíčová.

Klíčová slova

Přednemocniční péče; oddělení urgentního příjmu; point-of-care testy; bedside monitoring; point-of-care ultrasonografie

Point-of-care tests and ultrasonography in pre-hospital care and on the emergency department

Abstract

This bachelor thesis thoroughly explores how healthcare professionals perceive the utilization of point-of-care tests (POCT) and ultrasound in pre-hospital care and on the emergency department. The aim is to understand their attitudes and opinions on the practicality, reliability, and effectiveness of these diagnostic methods in both areas of care. Additionally, it focuses on gaining a deeper understanding of their experiences and evaluations to contribute to optimizing the provision of care outside hospital settings and in acute situations.

The theoretical part of the thesis provides detailed descriptions of individual point-of-care testing analyzers, their specific advantages and disadvantages. For interest, the historical development of these bedside monitors is also mentioned. The theoretical part does not omit point-of-care ultrasound, which is focused on its direct application in practice.

The research investigation of the thesis is dedicated to qualitative research based on semi-structured interviews with professionals working in the field care (Emergency Medical Services, Air Ambulance Services) and in the Emergency Department. From each area, there is at least one representative who is a physician, and the other is a nurse or a paramedic.

The course of the interviews included 14 open-ended questions, which were divided into two categories. The first category contained 4 questions regarding the identification details of the respondents such as workplace, job position, level of education and length of practice. The second category included 10 questions focused on the respondents' attitudes towards the use of POCT and POCUS in their daily practice. We are interested in their actual use in situations where rapid and accurate diagnosis is crucial for providing healthcare.

Key words

Pre-hospital care; emergency departments; point-of-care testing; bedside monitoring; point-of-care ultrasonography

OBSAH

| | |
|--|----|
| ÚVOD..... | 8 |
| 1 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU..... | 9 |
| 1.1 POINT OF CARE TESTING..... | 9 |
| 1.1.1 Historie a vývoj POCT..... | 10 |
| 1.1.2 Aplikace POCT v přednemocniční péči a na urgentním příjmu..... | 11 |
| 1.1.3 Výhody a nevýhody POCT..... | 11 |
| 1.1.4 POCT zařízení..... | 12 |
| 1.1.5 Imunochromatografické testy..... | 17 |
| 1.1.6 Ostatní specializované testy..... | 19 |
| 1.2 POINT-OF-CARE ULTRAZVUK..... | 20 |
| 1.2.1 Ultrazvukové vyšetření plic..... | 21 |
| 1.2.2 Ultrazvukové vyšetření srdce..... | 22 |
| 1.2.3 Použití ultrazvuku při KPR..... | 22 |
| 1.2.4 Role ultrazvuku při traumatech..... | 23 |
| 2 CÍL PRÁCE..... | 24 |
| 3 METODIKA..... | 25 |
| 3.1 METODIKA PRÁCE..... | 25 |
| 3.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU..... | 25 |
| 4 ROZHOVORY..... | 26 |
| 4.1 ROZHOVOR 1..... | 26 |
| 4.2 ROZHOVOR 2..... | 27 |
| 4.3 ROZHOVOR 3..... | 28 |
| 4.4 ROZHOVOR 4..... | 29 |
| 4.5 ROZHOVOR 5..... | 31 |
| 4.6 ROZHOVOR 6..... | 32 |
| 4.7 ROZHOVOR 7..... | 33 |
| 4.8 ROZHOVOR 8..... | 34 |
| 5 VÝSLEDKY..... | 36 |
| 6 DISKUSE..... | 44 |

| | | |
|---|----------------------|----|
| 7 | ZÁVĚR..... | 48 |
| 8 | ZDROJE | 51 |
| 9 | SEZNAM PŘÍLOH..... | 56 |
| | SEZNAM ZKRATEK | 57 |

Úvod

Úvod bakalářské práce reflektuje význam a aktualitu využití technologií point of care testů (POCT) a ultrazvuku v kontextu přednemocniční a urgentní péče. Tato volba tématu plyne z uvědomění si kritické role, kterou tyto moderní technologie hrají v poskytování rychlé a kvalifikované péče pacientům v kritických situacích.

V posledních letech dochází ke stále rozsáhlejšímu zavádění technologie POCT do zdravotnictví, a to zejména v situacích, kdy rychlé diagnostické výsledky mohou zásadně ovlivnit léčebný postup a zlepšit výsledky péče. POCT zařízení umožňují provádění diagnostických testů a analýz přímo na místě poskytování péče, čímž se minimalizuje časový odstup mezi podezřením na diagnózu a zahájením léčby. Tímto způsobem mohou POCT přispět k rychlejší identifikaci patologických stavů a poskytnutí odpovídající terapeutické intervence.

Dalším významným prvkem v diagnostickém arzenálu je ultrazvuk, který nabízí široké spektrum diagnostických možností jak v PNP, tak na oddělení urgentního příjmu. Mobilní ultrazvuk umožňuje provádění rychlých a důkladných vyšetření přímo na místě události či v nemocničním prostředí, což může umožnit detekci akutních zdravotních problémů, jako jsou srdeční patologie, vnitřní krvácení nebo přítomnost tekutiny v plicích či břiše. Tyto informace mají zásadní význam pro okamžitou diagnostiku a následnou terapii, což může v konečném důsledku zvýšit úspěšnost léčby a zlepšit prognózu pacientů.

Je podstatné zdůraznit, že dostupnost odborné literatury k problematice této bakalářské práce je omezená. To znamená, že není k dispozici dostatek nových studií a zdrojů, které by přímo osvětlovaly danou problematiku. S ohledem na tuto skutečnost bylo nutné obrátit se i ke starším publikacím a zdrojům. I když tyto starší materiály nemusí být aktuální, stále poskytují cenné poznatky a perspektivy, které jsou relevantní pro dané téma.

1 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

1.1 Point of Care testing

Point-of-care testing (POCT) je obecné označení pro diagnostické laboratorní metody prováděné přímo v místě, kde je poskytována zdravotní péče (Polák, 2023). V současné době byl ve zdravotnictví zaznamenán významný nárůst na popularitě i na významu. Tyto metody typickým příkladem technologického rozvoje medicíny, v jehož rámci se přístrojové vybavení posouvá i mimo prostory centrální laboratoře. Můžeme se s nimi setkat jak v ordinacích praktických lékařů, v přednemocniční péči, v nemocnicích, tak i v domácnostech. (Schols et al., 2018)

Využití metod POCT nabízí značnou výhodu ve zkrácení tzv. turn around time (TAT), což je čas od odeslání biologického vzorku do laboratoře po obdržení výsledků diagnostického testu. Tato urychlená odezva má klíčový vliv na proces diagnostiky pacienta, umožňuje rychlé zahájení terapie a může trvat od 6 sekund do 5–10 minut. POCT testy je možné často opakovat, což dává jedinečnou možnost sledovat dynamiku onemocnění a reakce na léčbu na základě změn v naměřených výsledcích. To má zvláštní význam při monitorování efektivity léčby například antibiotiky a umožňuje lékařům rychle reagovat na změny ve zdravotním stavu pacienta. (Polák, 2023)

Diagnostická specifita POCT je kritickým ukazatelem jejich spolehlivosti a přesnosti při rychlé diagnostice pacientů. Tato specifita vyjadřuje schopnost testů přesně identifikovat osoby bez přítomnosti dané nemoci nebo stavu, čímž minimalizuje riziko falešně pozitivních diagnóz (Racek, 2019). Pro dosažení vysoké diagnostické specifičnosti je klíčové nejen kvalitní provedení testů, ale také důkladné školení zdravotnického personálu, správná interpretace výsledků a vhodná aplikace testů v rámci celkové klinické prezentace pacienta.

Senzitivita v rámci POCT je základním faktorem, který určuje schopnost testu spolehlivě identifikovat přítomnost nemoci u pacientů. Vyšší senzitivita znamená menší riziko přehlédnutí skutečného pozitivního výsledku, což je klíčové především v situacích, kdy je rychlá diagnóza nezbytná pro okamžité zahájení léčby. Nicméně je důležité také sledovat falešnou pozitivitu, kdy test identifikuje přítomnost nemoci,

i když ve skutečnosti není přítomna. Oba ukazatele se obvykle uvádějí v procentuálních hodnotách. (Stralen, 2009)

Mezi point-of-care testy spadají zařízení jako stolní analyzátoři, jež jsou určeny k posouzení různých parametrů. Mezi tyto testy patří i široká škála víceúčelových a specializovaných zařízení včetně diagnostických proužků a destiček. (Kazda, 2012)

1.1.1 Historie a vývoj POCT

Point-of-care testy (POCT) mají své kořeny až ve starověku, konkrétně v papyrusových dokumentech z období kolem roku 1550 př. n. l., které ukazují egyptské lékaře používající mravence k diagnostice glykosurie u pacientů s podezřením na cukrovku. Další významný okamžik přišel kolem roku 1850, kdy Jules Maumene vynalezl jednoduchý močový reagenční „proužek“ vyrobený z ovčí vlny a chloru cínatého. Tento proužek byl rovněž používán k detekci cukru v moči u pacientů s diabetem, což představovalo základ pro další vývoj POCT technologií a diagnostických metod v oblasti zdravotnictví. (Clarke et al., 2012)

Jedním z prvních známých POCT testů v první polovině 20. století je nepochybně test gravidity, který byl založen na detekci hormonu lidského chorionického gonadotropinu (hCG) v moči. Gravidní testy se tak staly běžnými a populárními domácími testy. (Chard, 1992)

Později v 80. a 90. letech se objevily rychlotesty pro diagnostiku virových infekcí včetně testů na HIV a hepatitidu. Tyto testy umožnily rychlou detekci a monitorování těchto infekcí. (Dronina et al, 2021)

Ve 21. století s nástupem digitálních technologií a chytrých telefonů se POCT diagnostika stala ještě přístupnější a uživatelsky přívětivější. Mobilní aplikace a zařízení umožňují pacientům a zdravotnickým pracovníkům monitorovat zdravotní parametry kdykoliv a kdekoliv. (Peeling, 2015)

Největší přínos mělo POCT v době pandemie covid-19. Rychlé antigenní testy na detekci infekce se staly klíčovými nástroji pro kontrolu šíření nemoci a umožnily lidem i tzv. selfmonitoring v domácnostech (Song et al, 2021).

1.1.2 Aplikace POCT v přednemocniční péči a na oddělení urgentního příjmu

Využití point-of-care testů v přednemocniční péči představuje revoluci v diagnostice a léčbě na místě události. Zdravotnické týmy, lékaři a záchranáři, využívají tato mobilní diagnostická zařízení k rychlé analýze základních parametrů, jako je například hladina glukózy (Šprongl, 2002). Tato technologie umožňuje okamžité a přesné hodnocení zdravotního stavu pacientů ještě před transportem do nemocnice, což zásadně zvyšuje efektivitu léčby a šance na přežití v kritických situacích (Polák, 2023). V posledních letech došlo k výraznému rozšíření a implementaci POCT v rámci přednemocniční péče. Tím se podstatně rozšiřují možnosti a zlepšuje se celkový výsledek lékařské intervence v přednemocničním prostředí.

Na oddělení urgentního příjmu se vykonávají terapeutické postupy a používá se široká škála diagnostických testů podle symptomatických projevů pacientů. Diagnostika se neustále zdokonaluje, aby byla co nejpřesnější, ale často je třeba pracovat s pracovními diagnózami. Péče o pacienty končí v okamžiku, kdy lékaři určí vhodnou specializaci a péči odpovídající současnému stavu pacienta. Podle závažnosti jeho stavu pak následuje přesun do intenzivní nebo ambulantní péče či na standardní oddělení. Doba sledování pacienta by neměla přesáhnout 24 hodin. Pro zkrácení této doby mohou být využity POCT metody, které urychlují diagnostiku. (Šeblová et al., 2018)

V POCT a jeho aplikaci ve zdravotnických zařízeních probíhají neustálé inovace. Nové technologie přinášejí vylepšení v rychlosti, přesnosti a rozsahu testů provedených přímo na místě. Inovace směřují k většímu propojení těchto zařízení s elektronickými zdravotnickými záznamy, což umožňuje snadnější sdílení výsledků testů a rychlejší integraci informací do celkového léčebného procesu. Navíc se rozvíjejí zařízení, která umožňují multiparametrické testy, což znamená možnost provádět více různých testů z jediného odběru vzorku. Tyto inovace v oblasti POCT na urgentním příjmu neustále posouvají hranice rychlosti, spolehlivosti a efektivity diagnostiky a léčby akutních stavů. (Mahieu et al., 2012)

1.1.3 Výhody a nevýhody POCT

Point-of-care testy poskytují několik klíčových výhod v diagnostice a v péči o pacienty. Jednou z hlavních výhod je snížení již výše zmíněného TAT, což umožňuje rychlejší rozhodování o léčebných postupech (Polák, 2023).

Tato rychlost hraje klíčovou roli zejména v naléhavých a akutních situacích, kde je každá minuta důležitá. Díky své mobilitě jsou testy snadno přenosné a použitelné na jakémkoliv místě, což eliminuje potřebu transportu vzorků, a tak je minimalizováno riziko jejich poškození a ztráty informací při přepravě. Další nepochybnou výhodou je minimalizace administrativy, a tím snížení nátlaku na již přetížený zdravotnický personál. Při odběru biologického vzorku je ve většině případech potřeba malého objemu, což může být výhodné zejména u pediatrických pacientů nebo u těch, kteří mají omezený přístup k odběrovým metodám. Celkově lze očekávat snížení nákladů na léčbu díky rychlejšímu a specifitějšímu zahájení léčby. (Šprongl, 2002)

Point-of-care testy přinášejí řadu výhod, ale existují i některé nevýhody, které je důležité zohlednit. Jednou z nich je potenciální omezenost rozsahu testování, kterou mohou některé POCT mít v porovnání s komplexnějšími laboratorními testy. To může vést k menší přesnosti nebo úplnosti výsledků (Polák, 2023). Další nevýhodou může být vyšší cena některých zařízení POCT a samotných testovacích kazet. Tento faktor může být důležitý zejména v případech, kdy jsou vyžadovány speciální testy, nebo v situacích, kdy je třeba častého opakovaného testování. Dle Šprongla (2002) může být cena analýzy až desetkrát vyšší než v centrálních laboratořích. Některé POCT mohou být také náchylnější k chybám v interpretaci výsledků, což může být způsobeno například nedostatečným školením personálu nebo opomíjením pravidelné údržby (Špaček, 2022).

1.1.4 POCT zařízení

POCT zařízení jsou nejčastěji využívána v rámci diferenciální diagnostiky během akutní péče nebo při sledování průběhu nemoci a účinnosti léčby u pacientů trpících chronickými onemocněními. V dnešní době existuje mnoho technologií a metod, které využíváme jako bedside monitory.

Glukometr

Elektronický přístroj známý jako glukometr má za úkol měřit hladinu glukózy v krvi a provádět tuto analýzu za použití speciálních proužků zvaných biosenzory. Funkce glukometru spočívá v elektrochemické reakci, která se odehrává po aplikaci kapky kapilární krve na testovací proužek. Následně je digitální hodnota hladiny glukózy

zobrazena na displeji zařízení. Glykémie u zdravého člověka je udržována v rozmezí 3,3–5,8 mmol/l nalačno. (Štechová et al., 2016)

Tato technologie je široce využívána v oblasti záchranné služby a urgentních příjmů, kde umožňuje rychlou diagnostiku pacientů v různých zdravotních stavech. Glukometry jsou důležitým nástrojem pro pacienty trpícími Diabetes Mellitus (DM), protože umožňují monitorovat hladinu glukózy. V urgentní medicíně jsou glukometry klíčové při diagnostice nejen u diabetiků, ale také u pacientů v bezvědomí, pacientů s křečovými stavy, cévní mozkovou příhodou a u pacientů, kteří prodělali kardiopulmonální resuscitaci, zde slouží k diferenciální diagnostice. (Šeblová et al., 2018)

Dlouhodobý glykovaný hemoglobin

Kromě měření hladiny glukózy v krvi se v současnosti uplatňuje testování glykovaného hemoglobinu (HbA1c). Toto je látka, která vzniká v těle vázáním glukózy na hemoglobin, červený krevní barvivo. (Lahoda Brodská, 2022)

Hladina HbA1c poskytuje nepřímý ukazatel průměrné hladiny glukózy v krvi za posledních 4–6 týdnů, což odpovídá době života červených krvinek. Tato hodnota nám sice neposkytuje informaci o aktuálních výkyvech hladiny cukru v krvi, ale ukazuje, jak dobře byla cukrovka kompenzována průměrně v uplynulých týdnech. (Strunecká, 2015)

Pro stanovení hodnoty HbA1c stačí provést odběr krve z prstu, což je obvykle prováděno v diabetologických ambulancích. Je důležité si uvědomit, že zjištěné hodnoty jsou klíčovým ukazatelem při dlouhodobém sledování cukrovky a efektivity léčby, proto pro diagnostiku diabetu jsou obvykle relevantní hodnoty do 45 mmol/mol (Lahoda Brodská, 2022). Referenční rozmezí zdravého člověka se pohybuje mezi 20–42 mmol/mol (Strunecká, 2015).

Močové proužky

Diagnostické plastové proužky, na nichž se nacházejí plošky z materiálu, jsou schopny absorpce moči. Obsahují různá testovací pole, která reagují s různými složkami moči, jako je glukóza, bílkoviny, krev, pH, ketony a nitráty. Tyto proužky se používají k rychlému screeningu zdravotního stavu pacienta a jejich výsledky mohou poskytnout informace, které jsou důležité pro diagnózu a sledování

zdravotních problémů zejména v oblasti diagnostiky diabetu, onemocnění ledvin, infekcí močových cest a dalších stavů. (Štern, 2005)

Koagulometr

Jedná se o zařízení specializované na měření dvou klíčových parametrů v oblasti hemokoagulace, konkrétně protrombinového času (PT) a aktivovaného parciálního tromboplastinového času (APTT) (Špaček, 2022). Tyto testy jsou prováděny na základě aplikace biologického vzorku, obvykle kapky krve, do přenosných ručních zařízení. PT je součástí běžného hemokoagulačního vyšetření, což umožňuje získat důležité informace o funkci plazmatického koagulačního systému. Výsledky těchto testů jsou prezentovány ve formě procent, času nebo ve formátu mezinárodního normalizovaného poměru – INR. (Šeblová et al., 2018)

International Normalized Ratio (INR) je standardizovaný způsob měření srážlivosti krve používaný zejména k monitorování pacientů na antikoagulační léčbě, jako je warfarin. INR je klíčový pro zajištění konzistentního hodnocení srážlivosti krve a umožňuje lékařům sledovat, zda dosažení cílové srážlivosti krve odpovídá terapeutickým cílům. Díky tomu pacienti mohou dostávat přesnou a bezpečnou léčbu. Tento test je zásadní pro monitorování léčby antikoagulačními léky, dále pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění a trombotických komplikací. Při antikoagulační léčbě se cílová hodnota pohybuje v rozmezí 2,0–3,0. (Netriová et al., 2013)

Laktátometr

Určení hladiny laktátu je možné buď společně s ABR a elektrolyty, nebo prostřednictvím samostatného POCT zařízení (Šprongl, 2002). Pro odběr využíváme především kapilární krev, kdy je postup obdobný jako například při měření hladiny glykémie. Pro měření hladiny laktátu lze využít i stolní analyzátory, kde provádíme odběr krve venózní nebo arteriální (Kazda, 2012). Normální hodnoty laktátu v klidu se pohybují obvykle pod 2 mmol/l, avšak v intenzivní fázi cvičení mohou stoupat až na 15–20 mmol/l. Vysoké hodnoty laktátu mohou indikovat metabolickou acidózu nebo nedostatek kyslíku, zatímco nízké hodnoty mohou být spojeny s onemocněním jater či nedostatečným přívodem krve do tkání. (Lahoda Brodská, 2022)

ABR a krevní plyny

ABR vyšetření je komplexní diagnostický proces zaměřený na určení aktuálního stavu acidobazické rovnováhy v těle, což je zásadní pro udržení normálního fungování enzymatických a biochemických reakcí. Toto vyšetření, známé také pod pojmem „ASTRUP“, zahrnuje analýzu několika klíčových parametrů v tělních tekutinách, zejména v arteriální krvi (tab. 1). Mezi tyto parametry patří měření pH, které přesně indikuje kyselost nebo alkalitu, parciálních tlaků kyslíku (pO₂) a oxidu uhličitého (pCO₂). Dále zahrnuje měření koncentrace bikarbonátu (HCO₃), který slouží jako důležitý zásobník pro udržení acidobazické rovnováhy. (Kapoor et al., 2014)

Získané výsledky umožňují diagnostikovat aktuální stav pacientovy acidobazické rovnováhy a odhalit poruchy, jako je respirační acidóza, respirační alkalóza, metabolická acidóza nebo metabolická alkalóza (Vacek, 2008). Toto vyšetření je zásadní pro rychlé a přesné stanovení pacientova zdravotního stavu, což má kritický vliv na léčebné rozhodování a diagnostiku poruch dýchání, metabolických poruch a selhání orgánů.

Tabulka 1: Základní parametry ABR a krevních plynů:

| Parametr | Referenční hodnoty |
|------------------|---------------------------|
| pH | 7,36–7,44 |
| pCO ₂ | 4,6–6,0 kPa |
| pO ₂ | 10–13,3 kPa |
| HCO ₃ | 22–26 mmol/l |
| BE | –2,5–2,5 mmol/l |
| SpO ₂ | 94–99% |

Zdroj: (Kazda et al., 2012)

D-dimery

Měření D-dimerů je diagnostický krevní test, jehož účelem je identifikovat hladinu D-dimerů v krevním oběhu. D-dimery jsou fragmenty fibrinu, které vznikají při rozkladu krevních sraženin. Tento test má zvláštní význam v oborech jako kardiologie, cévní chirurgie a pohotovostní medicína, a to zejména

při posuzování rizika trombotických událostí, jako je například podezření na hlubokou žilní trombózu nebo plicní embolii. (Bartůněk et al., 2016)

Princip testu spočívá v tom, že během rozkladu krevní sraženiny, která se vytvořila v cévách, se uvolňují D-dimery do krevního oběhu. Měření hladiny D-dimerů umožňuje lékařům zhodnotit pravděpodobnost přítomnosti čerstvých nebo akutních krevních sraženin v organismu. Důležité je zdůraznit, že zvýšená hladina D-dimerů může být zjištěna i v jiných stavech, které způsobují zvýšený rozklad fibrinu, jako jsou záněty, těhotenství, nádory nebo po chirurgických zákrocích. (Marquardt et al., 2015)

Proto je výsledek testu D-dimerů často prvním krokem při vyhodnocování možných trombotických událostí, ale není dostatečně specifický pro stanovení diagnózy. V případě zvýšené hladiny D-dimerů mohou následovat další vyšetření, jako je ultrazvukové vyšetření žil nebo plicní angiografie, k upřesnění diagnózy.

Hladina troponinu

Za účelem stanovení definitivní diagnózy akutního infarktu myokardu (AIM) slouží biochemické markery nekrózy myokardu jako klíčový prvek. V rutinní péči se obvykle jako první volba používají markery troponinu I (TnI) nebo troponinu T (TnT). Už při nekróze 1 g myokardu lze pozitivní sérovou reakci na troponiny zaznamenat. Tyto markery nejsou významné pouze pro stanovení diagnózy AIM, ale také slouží k určení časného rizika u pacientů s akutním koronárním syndromem (AKS) bez elevace ST úseku. (Šeblová et al., 2018)

Testy na troponin mají klinický význam zejména v pohotovostní medicíně, kde pomáhají lékařům s rychlou diagnózou. POCT tohoto vyšetření se provádí minimálně dvakrát s odstupem několika hodin, aby se sledoval vývoj hladiny troponinu, což umožňuje monitorovat průběh léčby a určit efektivitu terapie (Polák, 2023).

Stanovení CRP

CRP je mimořádně citlivý a specifický ukazatel zánětu reagující velmi rychle na počátek zánětlivého procesu s nárůstem hladiny již za 6–8 hodin. Nejvyšší hodnoty CRP bývají dosaženy během 24–48 hodin. Tento test není pouze indikátorem bakteriální infekce, ale pomáhá také identifikovat virové infekce.

Výsledky CRP mohou být využity pro rozhodování ohledně zahájení léčby antibiotiky. Po vrcholu nemoci rychle klesá, což ho činí důležitým nástrojem pro sledování průběhu zánětu. (Bartůněk et al., 2016)

Normální hodnota CRP v séru u zdravých jedinců je obvykle menší než 1 mg/l, přičemž 90 % zdravé populace má hodnotu CRP pod 3 mg/l. Běžná hranice pro fyziologické hodnoty je 10 mg/l, přičemž hodnoty pod 25 mg/l naznačují spíše virovou infekci a hodnoty nad 50 mg/l naznačují spíše infekci bakteriální. Extrémně vysoké hodnoty okolo 500–1000 mg/l mohou indikovat závažné bakteriální infekce, například sepsi. (Seifert et al., 2020)

Imunochemický test na okultní krvácení

Imunochemický test na okultní krvácení neboli FOB test je diagnostický test, který slouží k detekci drobného množství krve ve stolici, jež není viditelné pouhým okem. Tento test využívá protilátky k identifikaci lidského hemoglobinu, bílkoviny obsažené v krvi, která může indikovat přítomnost krvácení v trávicím systému. Jedná se o neinvazivní a snadno proveditelnou metodu, která se běžně využívá pro screenování a diagnostiku onemocnění trávicího ústrojí, jako je například kolorektální karcinom nebo střevní polypy. Pozitivní výsledek tohoto testu může vést k dalším vyšetřením, například kolonoskopie, která umožňují lékařům posoudit příčinu okultního krvácení a zahájit vhodnou léčbu, pokud je to nutné. (Chrastina, 2009)

1.1.5 Imunochromatografické testy

Imunochromatografické testy jsou diagnostické testy využívané k detekci specifických látek v biologických vzorcích, jako je krev, moč nebo sliny. Tyto testy jsou obvykle rychlé, jednoduché na použití a poskytují výsledky během několika minut až hodin. Jsou založeny na principu interakce mezi antigeny a protilátkami, které způsobují viditelnou změnu barvy nebo signálu, když jsou tyto látky přítomny v testovaném vzorku. (Lode, 2005)

Drogový screening

Ve zdravotnictví se obvykle používají testy, které umožňují rychlou identifikaci přítomnosti určitých látek v těle pacienta. Možnosti zahrnují močové testy, které jsou běžnější a provádějí se pomocí testovacích proužků, ty reagují s chemikáliemi obsaženými v moči a indikují přítomnost určitých drog (Handland et al., 2016).

1.2 Point-of-care ultrazvuk

Point-of-care ultrazvuk (ultrasonografie), zkráceně POCUS, představuje speciální formu využití ultrazvukové diagnostiky v urgentní a intenzivní péči. Tato metoda umožňuje provádět rychlé vyšetření pacientů s akutními příznaky či stavy přímo na lůžku či v rámci naléhavé péče, kdekoliv se pacient nachází (Durila, 2021).

Hlavním cílem není kompletní ultrazvukové vyšetření, ale bezprostřední a cílené zhodnocení stavu, které může ovlivnit okamžitou diagnostiku a léčbu. Rozvoj této metody je především důsledkem technologického pokroku v oblasti přenosných ultrazvukových zařízení. Informace získané z tohoto vyšetření umožňují lékařům rychlou a cílenou reakci na naléhavé potřeby pacienta a volbu optimálních léčebných postupů (Šeblová et al., 2018). Důležitým aspektem je také to, že tato metoda vyšetření není pro pacienta nějak zatěžující, což přispívá k jeho komfortu a snížení stresu v urgentních situacích.

Účelem ultrasonografického vyšetření je získat konkrétní odpovědi na otázky ohledně kritického zdravotního stavu pacienta (Durila, 2021). Základními situacemi, v nichž je rozumné provést POCUS vyšetření v urgentních případech, jsou dušnost, šok a hypotenze, akutní respirační selhání, bolest na hrudi, kolaps, infekce a sepse, akutní bolesti břicha, náhlá zástava oběhu a úrazy. POCUS nabízí plně neinvazivní a bezpečné možnosti, což umožňuje jeho aplikaci kdykoliv a u kohokoli. (Šeblová et al., 2018)

V POCUS vyšetření v urgentní medicíně běžně aplikujeme kompresní ultrasonografii v rozmezí od dvojmístné po rozšířenou (nejčastěji dvojmístnou) a duplexní ultrasonografii s využitím barevného dopplerovského mapování. Tyto typy vyšetření jsou nejen extrémně efektivní, ale také spolehlivé. Studie prokázaly, že po krátkém a snadném školení (v rozsahu několika hodin) jsou schopni tato vyšetření provádět lékaři mimo obor radiologie, zejména intenzivisté, lékaři se specializací v urgentní medicíně, a dokonce i jednotlivci bez lékařského vzdělání. (Pakostová et al., 2019)

Existuje několik typů ultrazvukových sond, z nichž se každá liší konstrukcí a frekvencí vysílaného vlnění. Lineární sondy s vysokou frekvencí (4–12 MHz) jsou vhodné pro povrchová vyšetření, zatímco konvexní sondy s nižší frekvencí (2- 5 MHz) jsou ideální pro zobrazení hlubších struktur, jako jsou břišní orgány.

Mezi další běžně používané testy patří screening ze slin nebo krevní testy, které mohou být v některých situacích vhodnější kvůli upřesnění konkrétní látky.

Tyto testy jsou obvykle prováděny jako součást prvního screeningu nebo při naléhavých situacích, kdy je důležité rychle určit, zda u pacienta došlo k užívání nějakých drog, což může ovlivnit poskytnutou léčbu.

Testy na HIV

Testy na HIV jsou založeny na detekci specifických protilátek, antigenu nebo nukleových kyselin HIV v tělních tekutinách, což umožňuje rychlou a přesnou diagnostiku. POCT pro HIV se staly zvláště důležité, protože umožňují rychlou identifikaci infekce a okamžitý přístup k výsledkům, což může motivovat pacienty ke včasnému vyhledání péče a zahájení antiretrovirové (ART) léčby. Tyto testy také hrají klíčovou roli v prevenci šíření viru, zejména v populacích s vysokým rizikem a v oblastech s omezeným přístupem k laboratořím. (Manoto et al., 2018)

Pozitivní výsledky rychlých testů na HIV nicméně vyžadují potvrzení laboratorními testy pro vyloučení možných falešně pozitivních výsledků.

Těhotenské testy

Těhotenský test, založený na detekci lidského chorionického gonadotropinu (hCG), je diagnostický nástroj pro určení těhotenství. Tento test měří hladinu hCG v moči nebo krvi a je často využíván ženami jako jednoduchý a přístupný způsob potvrzení těhotenství, často se projevuje jako pozitivní výsledek v případě, že hladina hCG dosáhne dostatečného množství (Šprongl, 2002). Tato jednoduchá a bezbolestná metoda se stala běžným nástrojem pro potvrzení těhotenství, avšak je důležité dodat, že přesnost testů může být ovlivněna správností jejich provedení a fází těhotenství, ve které jsou prováděny (Kittnar, 2020).

Testy na covid-19

Antigenní testy na covid-19 jsou diagnostické testy určené k rychlé identifikaci specifických proteinů viru SARS-CoV-2. Tyto testy jsou založeny na detekci antigenních částic viru ve vzorku, obvykle odebraném pomocí stěru z nosu či hltanu. Princip spočívá v interakci vzorku s testovací částicí, která obsahuje protilátky schopné rozpoznat a vázat antigenní struktury viru. Pokud je antigen přítomen, dochází k reakci, jež je viditelná výsledkem testu. Tyto testy poskytují výsledky

během několika minut, což je jejich hlavní výhoda. Nicméně mají nižší citlivost než PCR testy, to znamená, že mohou vykazovat vyšší míru falešně negativních výsledků, a to zejména u osob s nižší koncentrací viru v době odběru vzorku. (Peeling et al., 2021)

Antigenní testy jsou vhodné pro plošný screening, rychlou diagnózu při symptomech a sledování šíření infekce. V případech pozitivních výsledků je doporučeno potvrzení pomocí PCR testu.

1.1.6 *Ostatní specializované testy*

Screeningové testy na alkohol

POCT testy na alkohol jsou ve zdravotnictví důležitým nástrojem pro screening alkoholové konzumace u pacientů. Tyto testy umožňují rychlé a snadné určení přítomnosti alkoholu v těle, obvykle pomocí vzorků moči nebo dechu. Screeningové testy na alkohol jsou často využívány v různých oblastech zdravotnictví včetně přednemocniční péče, na oddělení urgentního příjmu, v psychiatrických zařízeních, léčebnách závislostí nebo všeobecných lékařských praxích (Nešpor et al., 2004).

Přestože POCT testy poskytují okamžité výsledky, mohou být ovlivněny různými faktory, jako je čas od poslední konzumace alkoholu nebo kalibrace použitého zařízení. Používání těchto testů ve zdravotnictví je důležité pro identifikaci pacientů ohrožených nebo postižených alkoholovou závislostí a poskytnutí jim odpovídající péče a podpory.

Cholesterol

Cholesterolové monitory jsou zdravotnická zařízení používaná ke kvantitativnímu stanovení hladiny cholesterolu v krvi. Tyto přístroje využívají různé techniky, jako jsou enzymatické metody, spektrofotometrie nebo elektrochemické senzory, k měření koncentrace cholesterolu včetně celkového cholesterolu, LDL (nízké hustoty lipoproteinů), HDL (vysoké hustoty lipoproteinů) a triglyceridů (Horáček, 2008). Tato data jsou klíčová pro hodnocení rizika srdečních onemocnění a určení vhodných preventivních opatření pro pacienty. Cholesterolové monitory jsou široce používány ve zdravotnických a preventivních programech pro monitorování a řízení hladiny cholesterolu u jednotlivců s vysokým rizikem kardiovaskulárních onemocnění (Wang et al., 2020).

Sektorové sondy s frekvencí 2–4 MHz jsou používány pro vyšetření nitrohručních struktur, jako je srdce, a umožňují zobrazování hlubších struktur. (Durila, 2021)

1.2.1 Ultrazvukové vyšetření plic

Základem plicního ultrazvuku je detekce ultrazvukových artefaktů, jelikož běžná zdravá tkáň nemá schopnost odrazu ultrazvukových vln. Během důkladného zkoumání hrudníku jsou podrobeny analýze čtyři oblasti na obou stranách hrudníku. V situacích vyžadujících okamžitou péči je nicméně možné omezit vyšetření pouze na dvě ventrální oblasti. Při vyšetření také rozlišujeme přítomnost A, B, C linií. (Durila, 2021)

A-profil se vyskytuje nejen ve zdravých plicích, ale také při stavech s nadměrnou vzdušností v hrudníku a plicích, jako jsou pneumotorax, bronchiální astma nebo CHOPN (chronická obstrukční plicní nemoc). A-linie jsou obvykle nahrazeny přítomností B-linií, což znamená, že existuje buď A-profil, nebo B-profil, nikoli oba současně. (Durila, 2021)

B-profil (edematózní plíce/intersticiální plicní syndrom), dříve známý jako „comet-tail artifact“, jsou vertikální hyperechogenní linie, které vycházejí z pleury a prostupují celou obrazovkou bez oslabení, synchronizované s dechovými pohyby. Tyto linie se formují na rozhraní vzdušného (alveoly) a nevzdušného (intersticiium naplněné tekutinou nebo fibrinem) parenchymu plic. (Durila, 2021)

Posledním profilem je C-profil, který indikuje alveolární syndrom s konsolidovanou plící. To znamená, že plicní parenchym je ztuhlý a nevzdušný. V tomto profilu se vyskytují C-linie, jež se neprojevují jako linie, ale spíše jako body. Tento profil se rozděluje do dvou typů. Prvním je pravá konsolidace, kdy jsou plicní sklípky naplněny tekutinou, což může naznačovat bakteriální zánět plic. Druhým typem je falešná konsolidace, kdy jsou plicní sklípky nevzdušné, způsobeno to může být atelektázou. (Durila, 2021)

BLUE (Bedside Lung Ultrasound in Emergency)

BLUE protokol při vyšetření plic, vyvinutý profesorem Lichtensteinem, představuje systematický a efektivní přístup k vyšetření akutně dušného pacienta. Tento odborný postup umožňuje lékařům pomocí ultrazvukového vybavení během krátké doby (zhruba 30 vteřin) identifikovat základní příčiny dušnosti, jako jsou pneumotorax,

plicní edém, pleurální výpotek a bronchiální obstrukce, s vysokou úrovní přesnosti dosahující až 90 %. (Sedlák et al., 2017)

(Přesný algoritmus je zobrazen v příloze 1.)

1.2.2 Ultrazvukové vyšetření srdce

Vyšetření srdce v rámci POCUS nemá za cíl a nemůže plně nahradit komplexní echokardiografické vyšetření, které provádí kardiolog. Nicméně lékař v urgentní péči by měl být schopen zobrazit srdeční oddíly v základních projekcích, včetně parasternální, apikální a subkostální, a zhodnotit přítomnost nebo nepřítomnost významné dilatace srdečních oddílů, těžké systolické dysfunkce obou komor a také přítomnost nebo nepřítomnost perikardiálního výpotku. Jak bylo zmíněno výše, toto vyšetření by mělo poskytnout odpověď na konkrétní klinickou otázku – například zjistit, zda-li je přítomna významná porucha kontraktility levé nebo pravé komory, která má vliv na aktuální stav pacienta. (Monhart, 2023)

FATE (Focus-assessed Transthoracic Echocardiography)

Cílem tohoto vyšetření je identifikovat základní patologické morfologické rysy, vyloučit přítomnost srdeční tamponády, odhalit srdeční vady a mechanické komplikace. Dále se hodnotí velikost jednotlivých srdečních oddílů, tloušťka srdečních stěn, funkce obou srdečních komor a obsah pleurálních dutin. Projekce, které se používají, umožňují získat informace o stavu tekutin v těle, tlaku v plicích a levé komoře a orientační hodnocení pohybu. V některých situacích se provádí ultrazvukové vyšetření plic, známé jako „Lung UltraSound“ (LUS), které pomáhá diagnostikovat edém plic a tekutinu v pleurální dutině a odlišovat ho od ostatních příčin dušnosti. (Pudil, 2020)

Je důležité zdůraznit, že je nezbytné umět interpretovat výsledky těchto vyšetření s ohledem na akutní stav, který může ovlivnit některé echokardiografické parametry, jako jsou krevní tlak, objem tekutin v těle nebo mechanická ventilace. (Pudil, 2020)

1.2.3 Použití ultrazvuku při KPR

Během provádění kardiopulmonální resuscitace (KPR) hraje ultrazvuk klíčovou roli jako pomocný nástroj pro diagnostické a terapeutické úvahy. V průběhu KPR se zaměřujeme na identifikaci příčiny srdeční zástavy, zejména při bezpulsové elektrické aktivitě (PEA). Často se jedná o jednu z příčin zvaných 4T

(tenzní pneumotorax, tamponáda srdeční, trombo-embolie, toxické látky) nebo 4H (hypovolemie, hypoxie, hypo/hyperkalemie, hypotermie), které jsou potenciálně léčitelnými příčinami zástavy oběhu. V této stresující situaci však může být obtížné si vzpomenout na tyto faktory 4T a 4H. Proto se doporučuje hledat příčiny zástavy oběhu jednoduše pomocí známého ABC algoritmu a využitím ultrazvuku. (Durila, 2021)

FEEL (Focused Echocardiographic Evaluation in Life Support)

Protokol k posouzení přítomnosti odstranitelné příčiny srdeční zástavy během kardiopulmonální resuscitace (Šeblová et al., 2018).

(Viz Přílohu 2.)

1.2.4 Role ultrazvuku při traumatech

Při vyšetření pacienta s polytraumatem hraje ultrazvuk klíčovou roli. Toto ultrazvukové vyšetření je zaměřeno na diagnostické nebo screeningové účely s cílem odhalit život ohrožující stavy, jako je krvácení v břišní dutině, perikardu, hemotoraxu nebo pneumotoraxu. (Durila, 2021)

FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)

Základní FAST se zaměřuje na čtyři hlavní oblasti (4P): perhepatickou (Morisonův prostor) – mezi játry a pravou ledvinou; perisplenickou – prostor mezi slezinou a levou ledvinou; pánevní (Douglasův prostor) – prostor při optimálně naplněném močovém měchýři; a perikardiální. Nejčastější lokalizací volné tekutiny v dutině břišní je Morisonův prostor (86 %), následovaný perisplenickým (55 %) a pánevním (43 %) prostorem. (Waldauf, 2013)

EFAST (extended FAST)

EFAST je rozšířenou verzí metody FAST, která zahrnuje i vyšetření hrudníku s cílem identifikovat přítomnost hemotoraxu a pneumotoraxu. Rychlá detekce krve nebo vzduchu v pleurální dutině vede k okamžité změně léčebného postupu, včetně provedení hrudní drenáže. Hodnocení hemotoraxu se provádí umístěním sondy v zadní axilární čáře nad úroveň bránice. (Waldauf, 2013)

Orientačně lze odhadnout objem volné tekutiny v pleurální dutině měřením pleurální separace, kde objem v mililitrech je získán vynásobením maximální separace parietální a viscerální pleury s hodnotou 20 v milimetrech (Balik, 2006).

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je důkladně prozkoumat, jak zdravotnický personál vnímá využití point-of-care testů (POCT) a ultrazvuku v rámci přednemocniční péče a na oddělení urgentního příjmu. Naším záměrem je porozumět jejich postojům a názorům na praktičnost, spolehlivost a efektivitu těchto diagnostických metod v obou oblastech péče. Zaměřujeme se na získání hlubšího pochopení jejich zkušeností a hodnocení, abychom mohli přispět k optimalizaci poskytování péče mimo nemocniční prostředí a v akutních situacích.

Tyto informace by mohly být užitečné pro zlepšení diagnostiky a léčby pacientů, což je zásadní pro poskytování kvalitní a efektivní zdravotnické péče. Na základě zjištění v této práci budou navržena další doporučení pro praxi v této oblasti. Důkladné zhodnocení názorů zdravotnického personálu může vést k lepšímu pochopení jejich potřeb a přispět k vytvoření prostředí, které podporuje nejlepší možnou péči o pacienty.

3 Metodika

3.1 Metodika práce

Metodika výzkumné části bakalářské práce zahrnuje kvalitativní metodu sběru dat pomocí polostrukturovaných rozhovorů. Cílem této metodiky je získat hlubší porozumění postojům a zkušenostem zdravotnických pracovníků ohledně využití point-of-care testů (POCT) a ultrazvuku (POCUS) v přednemocniční péči a na oddělení urgentního příjmu.

Průběh rozhovorů zahrnoval 14 otevřených otázek, které byly rozděleny do dvou kategorií. První kategorie obsahovala 4 otázky týkající se identifikačních údajů respondentů, jako je pracoviště, pracovní pozice, úroveň vzdělání a délka praxe. Druhá kategorie zahrnovala 10 otázek zaměřených na postoj respondentů k využívání POCT a ultrazvuku v jejich každodenní praxi. Tato kategorie se snažila zjistit, jak například zdravotnický personál vnímá výhody a omezení těchto diagnostických metod a jaký mají vliv na rozhodování v rámci přednemocniční péče a urgentního příjmu. Před každým rozhovorem bylo respondentům sděleno, že veškerá získaná data budou zpracována anonymně a že jejich účast je dobrovolná. Dle pravidel ZZS JČK nebyly tyto rozhovory nikterak nahrávány. Výzkumné šetření probíhalo v březnu roku 2024.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Pro výzkumný soubor jsme spolupracovali s vybranými zdravotnickými záchranáři a lékaři pracujícími na Letecké záchranné službě (LZS) a Zdravotnické záchranné službě (ZZS) v Jihočeském kraji a na Oddělení urgentního příjmu Nemocnice České Budějovice, a. s. Do výzkumného souboru bylo zapojeno celkem osm respondentů, přičemž z každého pracoviště PNP byli vybráni dva zástupci a z OUP čtyři. Vždy šlo minimálně o jednoho zdravotnického záchranáře a o jednoho lékaře.

4 Rozhovory

4.1 Rozhovor 1

Prvním dotazovaným respondentem byl zdravotnický záchranář pracující jedenáctým rokem na ZZS a druhým rokem na LZS. Proto mé otázky směřovaly na obě pracoviště (ve výzkumné části je hodnocena pouze zkušenost z LZS).

1. Byl jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámen s oblastí POCT?
 - Při příchodu na ZZS ani na LZS jsem s POCT metodami seznámen nebyl.
2. Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?
 - Na LZS glukometr, ultrazvuk, kapnometrie, alkohol tester.
 - Na ZZS glukometr, ultrazvuk, kapnometrie. Alkohol tester bývá nejčastěji součástí vozu RV. Dříve byly součástí výbavy i močové proužky (cca 5 let) a testy na drogy.
3. Které metody POCT používáte nejčastěji?
 - Rozhodně glukometr pro měření hladiny cukru v těle. Jak na LZS, tak ZZS.
4. Které metody POCT používáte nejméně?
 - Z mé pozice záchranáře bych řekl, že nejspíše ultrazvuk, a to na obou pracovištích.
5. Jaké spatřujete výhody v POCT metodách?
 - Největší výhodou je rozhodně to, že do pár vteřin znám okamžitý stav pacienta, a tak mohu urychleně jednat.
6. Jaké spatřujete nevýhody v POCT metodách?
 - Nevyškolený personál v případě ultrazvuku. Bolest při odběru. V případě vyhodnocení chybného výsledku následně chybná terapie.
7. Myslíte si, že výsledky POCT jsou srovnatelné s výsledky laboratorních testů?
 - Laboratorní testy jsou přesnější.
8. Provádějí se na Vašem pracovišti pravidelné kontroly přístrojů POCT?
 - Jednou do roka probíhá pravidelná kalibrace servisním technikem.

9. Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?
- Myslím, že ve srovnání s náklady v laboratořích je POCT levnější.
10. Které metody POCT byste uvítal na Vašem pracovišti?
- Velmi bych uvítal navrácení testů na drogy a v rámci nedávné epidemiologické situace i antigenní testy.

4.2 Rozhovor 2

Druhým respondentem byl lékař působící na ZZS osm let a na LZS šestým rokem, proto mé otázky směřovaly na obě pracoviště (ve výzkumné části je hodnocena pouze zkušenost z LZS).

1. Byl jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámen s oblastí POCT?
 - Na LZS ano.
 - Na ZZS ano.
2. Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?
 - Na LZS v širším kontextu jako bedside monitoring: glukometr, monitor (EKG, SpO₂, ETCO₂, NIBP, IBP, TT), UZ, detektor CO.
 - Na ZZS obdobné, t. č. vyjma IBP, UZ.
3. Které metody POCT používáte nejčastěji?
 - Na LZS monitor, glukometr.
 - Na ZZS monitor, glukometr.
4. Které metody POCT používáte nejméně?
 - IBP.
5. Jaké spatřujete výhody v metodách POCT?
 - Diagnostika v urgentní medicíně je často nesnadná. Stojí na klinickém vyšetření pacienta. Bedside monitoring, tedy každé relevantní indikované vyšetření, může doplnit kontext a pomoci přesněji zhodnotit stav pacienta.
6. Jaké spatřujete nevýhody v metodách POCT?
 - Občasná nepřesnost, nesprávná syntéza informací, přílišná fixace na čísla.

7. Myslíte si, že výsledky POCT jsou srovnatelné s výsledky laboratorních testů?
 - Pro potřeby UM ano.
8. Provádějí se na Vašem pracovišti pravidelné kontroly přístrojů POCT?
 - Ano .
9. Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?
 - To neumím posoudit.
10. Které POCT metody byste uvítal/a na Vašem pracovišti?
 - Kdyby to bylo v budoucnu technicky možné a vešlo se to do malé krabičky, tak veškeré dostupné metody používané na UP jako např. laboratorní POCT s hodnotami krevních plynů, elektrolytů, metabolitů, HGB, HTK, specifické enzymy, viskoelastické metody, toxikologický screening a podobně. Diagnostické možnosti urgentisty z UP přenesené do PNP dávají ale smysl pouze v situaci, kdy je možné na určité diagnostické závěry reagovat, např. podáváním plné krve atd.

4.3 Rozhovor 3

Další respondentkou byla žena pracující dvacet pět let na pozici zdravotnického záchranáře se specializovanou způsobilostí v oboru Urgentní medicína.

1. Byla jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámena s oblastí POCT?
 - Nebyla. Při mém příchodu na ZZS před 25 lety určitě nebyl tento typ vyšetření nějak více specifikovaný.
2. Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?
 - Myslím, že do tohoto typu vyšetření spadají tyto přístroje: teploměr, glukometr, ultrazvuk, alkohol tester, pulsní oxymetr, kapnometr.
3. Které metody POCT používáte nejčastěji?
 - Určitě glukometr nebo pulsní oxymetr.
4. Které metody POCT používáte nejméně?
 - V této době u nás na oblasti ještě nejsme vybaveni přenosným ultrazvukem, ale brzy by měl dorazit. Každopádně počítám, že je

zde zatím málo lékařů, kteří by s ním uměli pracovat, a proto již teď mohu říct, že z POCT metod bude využíváný nejméně.

5. Jaké spatřujete výhody v POCT metodách?
 - Z mého pohledu je to určitě rychlá diagnostika v místě péče pacienta.
6. Jaké spatřujete nevýhody v POCT metodách?
 - Jsou to pouze orientační ukazatele, se kterými musí člověk umět dále pracovat. V rámci technických závad je nutno na něj 100% nespolehat.
7. Myslíte si, že výsledky POCT jsou srovnatelné s výsledky laboratorních testů?
 - V rámci vyšetření momentálního stavu pacienta a nějaké referenční odchylky je lze brát jako srovnatelné.
8. Provádějí se na Vašem pracovišti pravidelné kontroly přístrojů POCT?
 - Ano, probíhají oficiální kontroly revizorem jednou za rok. Plus běžná kontrola při převzetí služby a jednou týdně při úklidu auta.
9. Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?
 - Myslím, že jsou určitě levnější. Ale jistě by se dal provést výzkum ohledně této otázky.
10. Které metody POCT byste uvítala na Vašem pracovišti?
 - Velmi bych uvítala antigenní testy a testy na chřipku. Také přístroj na měření hladiny laktátu a ABR by mi vůbec nevadil.

4.4 Rozhovor 4

Čtvrtý rozhovor byl proveden s lékařkou pracující na ZZS patnáct let a na urgentním příjmu, kde působí přes jedenáct let.

1. Byla jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámena s oblastí POCT?
 - Při mém nástupu určitě nic takového neproběhlo, ale zhruba před třemi lety bylo školení v Českých Budějovicích s lékařem z Kladna, který mluvil o tomto tématu. Hlavně tedy o užitečnosti ultrazvuku v PNP.
2. Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?

- V rámci posádek ZZS se standartně vozí glukometr, kapnometr. V rámci vozu RV by měl být ještě ultrazvuk, na který stále čekáme, a já u sebe nosím navíc testovací proužky pro detekci krve ve stolici, moči a lze je použít i na zvratky.
3. Které metody POCT používáte nejčastěji?
 - Rozhodně glukometr.
 4. Které metody POCT používáte nejméně?
 - Když nepočítám ultrazvuk, tak nejspíše alkohol tester.
 5. Jaké spatřujete výhody v POCT metodách?
 - Základní rychlá diferenciální diagnostika například při poruchách vědomí.
 6. Jaké spatřujete nevýhody v POCT metodách?
 - Nic mě nenapadá.
 7. Myslíte si, že výsledky POCT jsou srovnatelné s výsledky laboratorních testů?
 - Určitě ano.
 8. Provádějí se na Vašem pracovišti pravidelné kontroly přístrojů POCT?
 - Dojíždí sem revize, ale tyto záležitosti jdou mimo mě, tak nemohu odpovědět.
 9. Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?
 - V rámci veškerých nákladů na laboratoř jsou tato vyšetření rozhodně levnější.
 10. Které metody POCT byste uvítala na Vašem pracovišti?
 - Laktátometr by byl velkým přínosem a určitě antigeny na covid a na chřipku, díky kterým bychom si ušetřili spoustu transportů našich pacientů do nemocnic.

4.5 Rozhovor 5

Můj pátý rozhovor byl se sestřičkou z OUP, která má vystudovaný obor Zdravotnický záchranář. Na této pozici pracuje již sedmým rokem.

1. Byla jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámena s oblastí POCT?
 - Přímo v oblasti POCT jsem proškolená nebyla, ale s přístrojovým vybavením typu glukometr apod. jsem samozřejmě uměla ze školy.
2. Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?
 - Myslím si, že do POCT metod, které máme u nás, patří určitě glukometr, přístroj pro měření hladiny CRP a troponin, analyzátor krevních plynů a minerálů, CoaguChek na INR, alkohol tester, analyzátor močových proužků a ultrazvuk. Při podezření na covid-19 máme možnost pacienta zkontrolovat antigenním testem, stejně tak jako u chřipky.
3. Které metody POCT používáte nejčastěji?
 - Řekla bych, že určitě analyzátor krevních plynů a přístroj na CRP. V době pandemie se ale ve velkém počtu využívaly i antigenní testy.
4. Které metody POCT používáte nejméně?
 - Přístroj na analýzu moči.
5. Jaké spatřujete výhody v metodách POCT?
 - Velkým přínosem této diagnostiky je určitě rychlý výsledek v místě péče. Tato metoda testování je rozhodně méně invazivní pro tělo.
6. Jaké spatřujete nevýhody v metodách POCT?
 - Napadá mě pouze chybné vyhodnocení hodnot a následně chybně určená diagnóza.
7. Myslíte si, že výsledky POCT jsou srovnatelné s výsledky laboratorních testů?
 - Určitě nejsou tak přesné, ale v rámci diferenciální diagnostiky jsou tyto výsledky více než dostačující.
8. Provádějí se na Vašem pracovišti pravidelné kontroly přístrojů POCT?
 - Ano, probíhají zde pravidelné kontroly.

9. Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?
 - Určitě levnější.
10. Které POCT metody byste uvítal/a na Vašem pracovišti?
 - Žádný další přístroj, který bychom zde na UOP mohli využít, mě nenapadá.

4.6 Rozhovor 6

Rozhovor číslo šest byl s lékařem, který slouží na OUP v Českých Budějovicích již osmým rokem.

1. Byl jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámen s oblastí POCT?
 - V oblasti POCT jsem při příchodu do nemocnice seznámen nebyl. Tyto metody bedside monitoringu jsem ale zaregistroval už při svém studiu.
2. Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?
 - Myslím, že zde lze zařadit stolní analyzátor na ABR, CRP a troponin, analyzátor moče, přístroj na INR, glukometr, pulsní oxymetr, alkohol tester, testy na drogy, antigenní testy a testy na chřipku.
3. Které metody POCT používáte nejčastěji?
 - Asi určitě stolní analyzátor na ABR a krevní plyny.
4. Které metody POCT používáte nejméně?
 - Řekl bych, že nejméně využité jsou antigenní testy a testy na chřipku, ale záleží, jaké období chorob zrovna probíhá.
5. Jaké spatřujete výhody v metodách POCT?
 - Samozřejmě největší výhodou je rychlá diagnostika, která je klíčová při hodnocení stavu pacienta. Další velkou výhodou je usnadnění práce jak pro nás lékaře, tak pro zdravotní sestry, díky menší administrativě.
6. Jaké spatřujete nevýhody v metodách POCT?
 - Napadá mě akorát možná poruchovost těchto přístrojů.
7. Myslíte si, že výsledky POCT jsou srovnatelné s výsledky laboratorních testů?

- Myslím, že výsledky laboratorních testů jsou určitě přesnější, ale v rámci diferenciální diagnostiky jsou POCT přístroje naprosto dostačující.
8. Provádějí se na Vašem pracovišti pravidelné kontroly přístrojů POCT?
- Určitě ano. Přiznám se ale, že se o tyto záležitosti moc nezajímám.
9. Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?
- Když vezmu v potaz veškeré náklady laboratoří, tak si myslím, že levnější. Ale je to jen můj odhad.
10. Které POCT metody byste uvítal na Vašem pracovišti?
- V rámci nejakutnější diferenciální diagnostiky je vybavení našeho urgentního příjmu více než dostačující.

4.7 Rozhovor 7

Dalším respondentem byl zdravotnický záchranář z UOP v Českých Budějovicích. Na tomto pracovišti působí již druhým rokem.

1. Byl jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámen s oblastí POCT?
 - Při příchodu na OUP jsem byl informován o veškerém vybavení kolegy, kteří mi i ukázali, jak se co používá. Oficiální školení přístrojového vybavení proběhlo o pár týdnů později přímo staniční sestrou.
2. Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?
 - Analyzátor krevních plynů vč. minerálů, glukometr, přístroj na CRP a troponin, CoaguChek na INR, Draeger, analyzátor močových proužků a ultrazvuk.
3. Které metody POCT používáte nejčastěji?
 - Jednoznačně analyzátor krevních plynů a CoaguChek.
4. Které metody POCT používáte nejméně?
 - Řekl bych, že analyzátor moči.
5. Jaké spatřujete výhody v metodách POCT?
 - Největší výhodu vidím v tom, že během chvíle jsme schopni si zjistit ty nejdůležitější údaje ohledně zdravotního stavu pacienta a díky tomu můžeme dále jednat.

6. Jaké spatřujete nevýhody v metodách POCT?
 - Určitě je důležité si uvědomit, že jsou to stále jen přístroje, na které se nikdy nemůžeme 100 % spolehnout. Už několikrát se nám stalo, že jsme potřebovali vyšetřit pacienta v akutním stavu a zrovna se přístroj kalibroval nebo vůbec nešel.
7. Myslíte si, že výsledky POCT jsou srovnatelné s výsledky laboratorních testů?
 - Myslím, že pro naši potřebu ano. Ale je možné, že v porovnání s výsledky laboratorními dochází k jemným odchýlkám.
8. Provádějí se na Vašem pracovišti pravidelné kontroly přístrojů POCT?
 - Ano, pravidelně k nám dochází servisní technik na kontroly a kalibrace.
9. Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?
 - Asi levnější, ale v tomto ohledu bohužel přehled nemám.
10. Které POCT metody byste uvítal na Vašem pracovišti?
 - Naše pracoviště je v tomto ohledu vybaveno dostatečně, takže mě nic konkrétního nenapadá.

4.8 Rozhovor 8

Poslední respondentkou je lékařka pracující šestým rokem na OUP v Českých Budějovicích.

1. Byla jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámena s oblastí POCT?
 - V této oblasti k žádnému školení ze strany zaměstnavatele nedošlo. V rámci používání ultrazvuku jsem ve svém volnu jezdila za kolegyní radioložkou, která mě naučila jej používat.
2. Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?
 - Stolní analyzátory na ABR, CRP a troponin, analyzátor na moč, přístroj na INR, glukometr, alkohol tester, testy na drogy (amfetamin, metamfetamin, THC, opiáty, kokain), SONO.
3. Které metody POCT používáte nejčastěji?
 - Analyzátor na ABR a CRP, ale i SONO. Při nočních službách se využívá ve velkém a často i alkohol tester.

4. Které metody POCT používáte nejméně?
 - Analyzátor moči.
5. Jaké spatřujete výhody v metodách POCT?
 - Dostupnost a rychlost. Díky těmto přístrojům se urychlí nejen diagnostika, ale i následná léčba.
6. Jaké spatřujete nevýhody v metodách POCT?
 - Nic mě nenapadá.
7. Myslíte si, že výsledky POCT jsou srovnatelné s výsledky laboratorních testů?
 - Pro potřeby urgentní medicíny rozhodně ano.
8. Provádějí se na Vašem pracovišti pravidelné kontroly přístrojů POCT?
 - Určitě ano, ale v tomto ohledu nemám přehled. Tyto záležitosti má na starost vrchní tohoto oddělení.
9. Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?
 - V tomto ohledu nemám přehled.
10. Které POCT metody byste uvítala na Vašem pracovišti?
 - Myslím, že jsme zde vybaveni tak, jak potřebujeme.

5 Výsledky

1. Kategorie – Identifikační údaje

Tabulka č. 1 – Identifikační údaje

| Respondent (R) | Nejvyšší dosažené vzdělání | Délka praxe v oboru (na ZZS/OUP) | Pracoviště | Působíště |
|----------------|----------------------------|----------------------------------|------------|---------------------------------|
| R1 | DiS. | 2 roky/11 let | LZS/ZZS | České Budějovice/ Prachatice |
| R2 | MUDr. | 6 let/8 let | LZS/ZZS | České Budějovice/ Prachatice |
| R3 | Mgr. | 25 let | ZZS | Prachatice |
| R4 | MUDr. | 15 let/11 let | ZZS/OUP | Prachatice |
| R5 | DiS. | 7 let | UOP | České Budějovice |
| R6 | MUDr. | 8 rok | UOP | České Budějovice |
| R7 | Bc. | 2 roky | UOP | České Budějovice |
| R8 | MUDr. | 6 let | UOP | České Budějovice |

Zdroj: vlastní výzkum

(První kategorie obsahuje identifikační údaje respondentů. Respondenti jsou označeni velkým písmenem „R“ a číslem pro lepší orientaci v datech. Do výzkumného souboru bylo zapojeno celkem osm respondentů, přičemž z každého pracoviště PNP byli vybráni dva zástupci a z OUP čtyři. Vždy šlo minimálně o jednoho zdravotnického záchranáře a jednoho lékaře.)

R1 je zdravotnický záchranář s diplomem specialisty, který pracuje na LZS druhým rokem a na ZZS již jedenáctým rokem. Jeho působíštěm je LZS v Českých Budějovicích a ZZS na oblasti Prachatice. R2 je lékař pracující šestým rokem na LZS v Českých Budějovicích a osmým rokem na ZZS v Prachaticích. R3 je zdravotnický záchranář s magisterským titulem. Na ZZS v Prachaticích pracuje již dvacet pět let. R4 je lékař pracující patnáct let na ZZS a jedenáct let na UOP, nyní i v Prachaticích. R5 je diplomovaný specialista v oboru zdravotnický záchranář. Pracuje na UOP v Českých Budějovicích již sedm let. R6 je lékař, který pracuje na UOP v Českých Budějovicích již osmým rokem. R7 je zdravotnický záchranář pracující na UOP v Českých

Budějovicích druhým rokem. Posledním respondentem je lékař z UOP v Českých Budějovicích. Na tomto pracovišti působí již šestým rokem.

2. Kategorie – Proškolení v oblasti POCT

Tabulka č. 2 – Proškolení v oblasti POCT při příchodu na pracoviště

| Respondenti (R) | Školení proběhlo |
|-----------------|------------------|
| R1 | ne |
| R2 | ano |
| R3 | ne |
| R4 | ne |
| R5 | ne |
| R6 | ne |
| R7 | ano |
| R8 | ne |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka číslo 2 mapuje odpovědi respondentů na otázku „Byl/a jste při příchodu na Vaše pracoviště seznámen/a s oblastí POCT?“ Všichni respondenti, až na respondenta číslo 2 a číslo 7, uvedli, že v oblasti POCT metod při příchodu na své pracoviště proškoleni nebyli.

2. Kategorie – Přístrojová vybavenost

Tabulka č. 3 – Přístrojová vybavenost na daném pracovišti

| Respondenti (R) | Pracoviště | Přístrojová vybavenost |
|-----------------|------------|--|
| R1 | LZS | glukometr, monitor, ultrazvuk, kapnometr, alkohol tester |
| R2 | LZS | glukometr, monitor (EKG, SpO2, ETCO2, NIBP, IBP, TT), UZ, detektor CO |
| R3 | ZZS | teploměr, glukometr, ultrazvuk, alkohol tester, pulsní oxymetr, kapnometr |
| R4 | ZZS | glukometr, kapnometr |
| R5 | UOP | glukometr, přístroj na CRP a troponin, analyzátor krevních plynů a minerálů, CoaguChek na INR, |

| | | |
|----|-----|---|
| | | alkohol tester, analyzátor močových proužků, ultrazvuk, antigenní testy a testy na chřipku |
| R6 | UOP | stolní analyzátoři na ABR, CRP a troponin, analyzátor moče, přístroj na INR, glukometr, pulsní oxymetr, alkohol tester, testy na drogy, antigenní testy a testy na chřipku |
| R7 | UOP | analyzátor krevních plynů vč. minerálů, glukometr, přístroj na CRP a troponin, CoaguChek, Draeger, analyzátor močových proužků a ultrazvuk |
| R8 | UOP | stolní analyzátoři na ABR, CRP a troponin, analyzátor na moč, přístroj na INR, glukometr, alkohol tester, testy na drogy (amfetamin, metamfetamin, THC, opiáty, kokain), SONO |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce číslo 3 jsou zaznamenány odpovědi na otázku „*Jaké metody POCT se používají na Vašem pracovišti?*“ Cílem této otázky bylo zjistit, zda mají respondenti přehled, jaké přístroje patří do POCT metod. Všichni respondenti (R1–R8) v této otázce byli relativně dobře orientováni a jejich odpovědi byly většinou správné až na R1 a R2, kteří do svých odpovědí zahrnuli i monitor, jenž obecně ale nelze klasifikovat jako POCT.

2. Kategorie – Nejčastěji používané metody POCT

Tabulka č. 4 – Nejčastěji používané metody POCT na daném pracovišti

| Respondenti (R) | Nejčastěji používané metody POCT |
|-----------------|---|
| R1 | glukometr |
| R2 | monitor, glukometr |
| R3 | glukometr, pulsní oxymetr |
| R4 | glukometr |
| R5 | analyzátor krevních plynů a přístroj na CRP |
| R6 | stolní analyzátor na ABR a krevní plyny |
| R7 | analyzátor krevních plynů a CoaguChek |
| R8 | analyzátor na ABR, CRP, SONO a alkohol tester |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka číslo 4 se zabývá otázkou „Které metody POCT používáte nejčastěji?“ Všichni respondenti z oblasti PNP (R1–R4) se jednoznačně shodují, že nejpoužívanějším přístrojem POCT je glukometr. R2 zařadil navíc monitor. R3 řadí mezi nejpoužívanější POCT přístroj i pulsní oxymetr. Respondenti z UOP (R5–R8) odpověděli, že nejpoužívanější metodou POCT je analyzátor na ABR a krevní plyny. Dle R5 a R8 mezi druhý nejpoužívanější přístroj POCT patří stolní analyzátor na CRP. R7 navíc uvedl i přístroj CoaguChek na měření hladiny INR. Pouze R8 uvedl, že mezi nejčastěji používané metody POCT řadí i ultrazvuk a alkohol tester.

2. Kategorie – Nejméně používané metody POCT

Tabulka č. 5 – Nejméně používané metody POCT na daném pracovišti

| Respondenti (R) | Nejméně používané metody POCT |
|-----------------|------------------------------------|
| R1 | ultrazvuk |
| R2 | IBP |
| R3 | ultrazvuk |
| R4 | alkohol tester |
| R5 | analyzátor moči |
| R6 | antigenní testy a testy na chřipku |
| R7 | analyzátor moči |
| R8 | analyzátor moči |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka číslo 5 se naopak zabývá otázkou „Které metody POCT používáte nejméně?“ Na tuto otázku R1 a R3 odpověděli, že nejméně je využíváný ultrazvuk. Odpověď R2 byla, že IBP. R4 uvedl, že je nejméně využíváný alkohol tester. Na oddělení urgentního příjmu je za R5, R7, R8 nejméně využíváný je analyzátor moči. R6 odpověděl: „Řekl bych, že nejméně využité jsou antigenní testy a testy na chřipku, ale záleží, jaké období chorob zrovna probíhá.“

2. Kategorie – Výhody POCT

Tabulka č. 6 – Výhody metod POCT

| Respondenti (R) | Výhody POCT |
|-----------------|---|
| R1 | rychlá diagnostika |
| R2 | pomoc při hodnocení zdravotního stavu |
| R3 | rychlá diagnostika v místě péče |
| R4 | základní rychlá diferenciální diagnostika |
| R5 | rychlá diagnostika, méně invazivní způsob vyšetření |
| R6 | rychlá diagnostika, méně administrativy |
| R7 | rychlá diagnostika |
| R8 | dostupnost a rychlost |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka číslo 6 mapuje odpovědi na otázku „*Jaké spatřujete výhody v metodách POCT?*“ Odpovědi všech respondentů (R1–R8) byly naprosto shodné v tom, že největší přínosem POCT je rychlá diagnostika v místě péče. R5 navíc odpověděl, že další nepochybnou výhodou je, že tento způsob vyšetření je méně invazivní. R6 uvádí méně administrativy jako další výhodu POCT. Dle R8 je výhodou je dostupnost těchto zařízení.

2. Kategorie – Nevýhody POCT

Tabulka č. 7 – Nevýhody metod POCT

| Respondenti (R) | Nevýhody POCT |
|-----------------|---|
| R1 | nevyškolený personál v případě ultrazvuku, bolest při odběru, porucha přístroje |
| R2 | občasná nepřesnost, nesprávná syntéza informací, přílišná fixace na čísla |
| R3 | nutná znalost zacházení s přístrojem, porucha přístroje |
| R4 | – |
| R5 | porucha přístroje |

| | |
|----|------------------------------|
| R6 | porucha přístroje |
| R7 | ne vždy je přístroj dostupný |
| R8 | – |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce číslo 7 jsou zaznamenány naopak odpovědi ohledně nevýhod POCT metod. R1 odpověděl, že nevýhodou POCT je nevyškolený personál v případě ultrazvuku a bolest při odběru. R3, R5 a R6 se shodují, že nevýhodou je také poruchovost přístroje. Doslova R3 udává: „*Jsou to pouze orientační ukazatele, se kterými musí člověk umět dále pracovat. V rámci technických závad je nutno na něj 100 % nespolehat.*“ R2 řadí mezi nevýhody občasnou nepřesnost, nesprávnou syntézu informací a přílišnou fixaci na čísla. R7 dodává: „*Několikrát se nám stalo, že jsme potřebovali vyšetřit pacienta v akutním stavu a zrovna se přístroj kalibroval nebo vůbec nešel.*“ R4 a R8 na tuto otázku odpověděli, že žádné nevýhody tato metoda testování nemá.

2. Kategorie – Porovnání výsledků POCT

Tabulka č. 8 – Názor na porovnání výsledků POCT s výsledky laboratorních testů

| Respondenti (R) | Porovnání výsledků POCT |
|-----------------|------------------------------------|
| R1 | laboratorní vyšetření je přesnější |
| R2 | výsledky jsou srovnatelné |
| R3 | výsledky jsou srovnatelné |
| R4 | výsledky jsou srovnatelné |
| R5 | laboratorní vyšetření je přesnější |
| R6 | laboratorní vyšetření je přesnější |
| R7 | výsledky jsou srovnatelné |
| R8 | výsledky jsou srovnatelné |

Zdroj: vlastní výzkum

V otázce, zda si dotazovaní myslí, že jsou výsledky POCT srovnatelné s výsledky laboratorních testů, se odpovědi rozcházel. Méně než polovina respondentů, konkrétně tedy R1, R5 a R6, si myslí, že výsledky laboratorních testů jsou přesnější než výsledky POCT metod. Naopak R2, R3, R4, R7 a R8 tvrdí, že výsledky POCT s laboratorními testy

jsou srovnatelné. R7 dodává: „*Myslím, že pro naši potřebu ano. Ale je možné, že v porovnání s výsledky laboratorními dochází k jemným odchylkám.*“

2. Kategorie – Kontroly POCT

Tabulka č. 9 – Pravidelné kontroly POCT na daném pracovišti

| Respondenti (R) | Pravidelné kontroly POCT |
|-----------------|--------------------------|
| R1 | ano |
| R2 | ano |
| R3 | ano |
| R4 | ano |
| R5 | ano |
| R6 | ano |
| R7 | ano |
| R8 | ano |

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka číslo 9 se zabývá otázkou pravidelných kontrol přístrojů POCT na pracovištích dotazovaných. Odpovědi všech respondentů (R1–R8) se jednoznačně shodují. R3 dodává: „*Ano, probíhají oficiální kontroly revizorem jednou za rok. Plus běžná kontrola při každém převzetí služby a jednou týdně se dělají větší kontroly při úklidu auta.*“

2. Kategorie – Ekonomická náročnost POCT

Tabulka č. 10 – Názor na ekonomickou náročnost POCT ve srovnání s laboratorním vyšetřením

| Respondenti (R) | Ekonomická náročnost POCT |
|-----------------|---------------------------|
| R1 | levnější |
| R2 | – |
| R3 | levnější |
| R4 | levnější |
| R5 | levnější |
| R6 | levnější |
| R7 | levnější |
| R8 | – |

Zdroj: vlastní výzkum

V tabulce číslo 10 jsou poznamenány odpovědi na otázku „*Jak si myslíte, že je POCT ekonomicky náročný ve srovnání s testováním v laboratořích?*“ Až na R2 a R8 všichni dotazovaní odpověděli, že metody POCT jsou ve srovnání s laboratorním vyšetřením levnější. R2 společně s R8 sdělili, že na tuto otázku neumí odpovědět.

2. Kategorie – Další POCT

Tabulka č. 11 – *Jaké další POCT přístroje by respondenti uvítali na svém pracovišti*

| Respondenti (R) | Další POCT |
|-----------------|---|
| R1 | testy na drogy, antigenní testy |
| R2 | laboratorní POCT s hodnotami krevních plynů, elektrolytů, metabolitů, HGB, HTK, specifické enzymy, viskoelastické metody, toxikologický screening a podobně |
| R3 | antigenní testy a testy na chřipku, přístroj na měření hladiny laktátu a ABR |
| R4 | laktátometr, antigenní testy a testy chřipku |
| R5 | žádné |
| R6 | žádné |
| R7 | žádné |
| R8 | žádné |

Zdroj: vlastní výzkum

Poslední tabulka zobrazuje odpovědi respondentů na otázku, které POCT metody by uvítali na svém pracovišti. Odpovědi byly velmi rozmanité, nicméně většina dotazovaných, kteří pracují v PNP (R1, R3, R4), se shodují, že by ve výbavě svého pracoviště uvítali antigenní testy. Další často uváděnou odpovědí bylo zařízení POCT pro měření metabolitů, konkrétně pro měření hladiny laktátu (R2, R3, R4). Zástupci z LZS (R1, R2) uvedli, že by pro ně bylo velkým přínosem POCT zařízení pro toxikologický screening – test na drogy. Zástupci ze ZZS zmínili, že by uvítali POCT testy na chřipku (R3, R4). Velkým překvapením byly odpovědi respondentů z OUP, kdy všichni (R5–R8) uvedli, že neví o žádném dalším přístrojovém vybavení, které by jim pomohlo při výkonu jejich zaměstnání.

6 Diskuse

V oblasti urgentní medicíny neustále dochází k pokrokům v technologiích, které zásadním způsobem ovlivňují způsob poskytování péče pacientům. Mezi tyto inovace patří point-of-care testování (POCT) a point-of-care ultrazvuk (POCUS), nabízející rychlé a přesné diagnostické informace přímo u lůžka pacienta. Tyto metody se staly klíčovými nástroji v PNP a OUP, kde každá minuta může rozhodovat o osudu pacienta.

Tato bakalářská práce měla za cíl zmapovat, jak zdravotničtí pracovníci vnímají využití POCT a POCUS v přednemocniční péči a na oddělení urgentního příjmu. Za účelem dosažení stanovených cílů jsme v praktické části práce využili kvalitativní výzkum metodou polostrukturovaných rozhovorů. Výběr respondentů byl pečlivě proveden na různých typech pracovišť, jako je Letecká záchranná služba (LZS), Zdravotnická záchranná služba (ZZS) a oddělení urgentního příjmu (OUP). Rozhovor obsahoval 14 otevřených otázek rozdělených do dvou kategorií. Do výzkumného souboru bylo zapojeno celkem osm respondentů, přičemž z každého pracoviště PNP byli vybráni dva zástupci a z OUP čtyři. Z každého z těchto pracovišť jsme měli možnost mluvit i s lékařem, což přispělo k pestrosti a komplexnosti získaných informací.

První kategorie obsahuje identifikační údaje respondentů. Dotazuje se na délku praxe v oboru (na LZS, ZZS či na OUP), nejvyšší dosažené vzdělání a místo, kde je respondent zaměstnán. Délka praxe v oboru dotazovaných se pohybovala od 2 do 25 let působení. R1 a R2 jsou zaměstnanci LZS v Českých Budějovicích a ZZS na oblastním středisku v Prachaticích. Ze ZZS v Prachaticích jsou i R3 a R4. Za OUP v Českých Budějovicích promluvil R5, R6, R7 a R8. Všechny rozhovory byly provedeny za základě schválených žádostí.

Druhá kategorie zahrnuje deset otázek, které jsou postaveny na základě zkušeností z praxe. První otázka měla za úkol zjistit, zda byli dotazovaní při svém příchodu na pracoviště (LZS, ZZS, OUP) seznámeni v oblasti POCT metod. Kromě dvou respondentů všichni odpověděli, že žádné školení v rámci těchto vyšetřovacích metod ze strany vedení neproběhlo. Tyto odpovědi naznačují nedostatek školení v dané oblasti, což může mít vliv na efektivitu a bezpečnost provádění těchto testů v PNP i na OUP. Je důležité, aby zdravotnický personál získal potřebné znalosti a dovednosti pro správné provedení, a tak mohla být pacientům poskytována kvalitní péče.

Otázkou číslo dva jsme zjišťovali, jak jsou respondenti orientováni v přístrojovém vybavení POCT metod na svém pracovišti. Jejich odpovědi byly převážně správné a naznačují, že mají povědomí o přístrojích zařazených do kategorie POCT. Nicméně R1 a R2 zahrnují do svých odpovědí i monitor, který ale obecně nelze považovat za zařízení používané v rámci POCT.

Otázka číslo tři v této kategorii měla za cíl zjistit, jaké přístroje POCT se využívají nejčastěji. Všichni respondenti z oblasti PNP se jednoznačně shodují, že nejpoužívanějším přístrojem je glukometr. V rámci větší technické vybavenosti respondenti z UOP odpověděli, že nejpoužívanější metodou POCT je analyzátor na ABR a krevní plyny. Mezi druhý nejpoužívanější přístroj řadí stolní analyzátor na CRP. Jeden z respondentů navíc uvedl i přístroj CoaguChek na měření hladiny INR. Pouze R8 uvedl, že mezi nejčastěji používané metody řadí i ultrazvuk a alkohol tester.

Otázka číslo čtyři naopak mapuje nejméně využitě přístroje POCT. I zde byly odpovědi širokospektré. Shodli se zde pouze respondenti R1 a R3 (oblast PNP), kteří uvedli, že nejméně používanou metodou POCT je ultrazvuk. Dle odpovědí z řad respondentů z OUP vyplývá, že zde je nejméně využívaným přístrojem analyzátor moči. Rozmanitost těchto odpovědí naznačuje specifičnost potřeb a profilů pacientů na jednotlivých pracovištích, což ukazuje důležitost přizpůsobení konkrétním klinickým scénářům a potřebám pacienta.

Rozsáhlé využívání těchto diagnostických metod nás přimělo zamyslet se nad jejich výhodami a nevýhodami z pohledu zdravotnických pracovníků. Jak ukázaly odpovědi respondentů, existuje několik klíčových výhod těchto metod, které jsou v očích uživatelů značně významné. Hlavním přínosem je schopnost poskytnout rychlou diagnózu přímo na místě péče, což eliminuje zdlouhavý proces odesílání vzorků do laboratoře a čekání na výsledky. Tím se zkracuje doba, než může být pacientovi poskytnuta adekvátní péče (Polák, 2023). Dále byla zdůrazněna menší invazivita těchto metod v porovnání s tradičními diagnostickými postupy, což může přispět k psychické pohodě pacientů. Další výhodou je snížení administrativní zátěže spojené s prováděním těchto testů, což může uvolnit čas a zdroje pro další úkoly. A konečně větší dostupnost těchto zařízení, což umožňuje rychlejší a efektivnější poskytování zdravotní péče. Na druhou stranu nebyly opomenuty ani nevýhody spojené s používáním těchto metod. V tomto ohledu byla nejvíce zmiňována poruchovost přístrojů, občasná nepřesnost a nesprávná

syntéza informací. I přes to, že někteří uživatelé nepocítují žádné nevýhody, je důležité si být vědom možných rizik spojených s používáním těchto diagnostických metod.

Téma srovnání přesnosti výsledků mezi POCT metodami a laboratorními testy je důležité v kontextu zdravotnické diagnostiky. Z provedených rozhovorů vyplývá, že existuje rozdíl v názorech respondentů ohledně této problematiky. Zatímco někteří respondenti vyjadřují přesvědčení, že laboratorní testy poskytují přesnější výsledky než POCT metody, jiní považují výsledky obou metod za srovnatelné. Tento rozpor může být důsledkem různých faktorů, jako je například typ testů prováděných pomocí jednotlivých metod, kvalita zařízení používaných pro POCT, úroveň odbornosti personálu provádějícího testy a také prostředí, ve kterém jsou testy prováděny – například zda se jedná o nemocnici nebo terén. Je zřejmé, že přesnost výsledků je klíčovým faktorem pro správné diagnostické rozhodnutí a následnou léčbu pacienta. Proto je důležité provádět systematická srovnání obou metod a vyhodnocovat jejich přesnost a spolehlivost v různých situacích a podmínkách.

Na pracovištích respondentů není možné objektivně vyhodnotit ekonomickou náročnost POCT metod, neboť není dostatečně podložena žádnými studiemi. Většina respondentů se nicméně domnívá, že POCT je ekonomicky výhodnější než tradiční laboratorní vyšetření. Tato perspektiva je dána nižšími náklady na provoz a údržbu zařízení, rychlejším získáním výsledků a menší potřebou personálu. Je však důležité zdůraznit, že pro dosažení spolehlivých závěrů by bylo třeba provést další studie a analýzy týkající se ekonomických aspektů těchto diagnostických metod.

V rámci diskuse o preferencích dalšího zařízení POCT na pracovišti je důležité brát zřetel na to, že požadavky respondentů se výrazně liší v závislosti na typu jejich pracoviště. Získaná data naznačují, že většina pracovníků v PNP by ve výbavě svého pracoviště uvítala antigenní testy a testy na chřipku, což by mohlo být strategickým krokem při prevenci šíření infekcí a mohl by se snížit počet transportů pacientů do nemocnic za účelem dalšího vyšetření. Dále je patrná poptávka po zařízeních pro měření metabolitů, zejména hladiny laktátu, což naznačuje potřebu monitorování metabolických funkcí pacientů. Na druhé straně pracovníci LZS zdůrazňují důležitost zařízení pro toxikologické testy na drogy, což odpovídá potřebě rychlého rozhodování v akutních situacích, kdy je nezbytné identifikovat toxické látky v těle pacienta. Respondenti z OUP reagovali na dotaz ohledně přání po dalším zařízení POCT tím, že nevyjádřili zájem

o žádné další vybavení. Toto překvapivé stanovisko lze interpretovat jako důsledek již širokého spektra dostupného vybavení na jejich pracovišti, umožněné finančními zdroji krajské nemocnice v Český Budějovicích. Vzhledem k tomu, že požadavky na další zařízení POCT jsou specifické pro každé pracoviště, je důležité, aby zdravotnická zařízení vyhověla potřebám svých pracovníků. Tyto informace mohou sloužit jako podklad pro strategické plánování investic do vybavení a zlepšení kvality péče o pacienty v různých oblastech zdravotnictví.

Zjištěné výsledky jsou v souladu s dostupnou literaturou, která také zdůrazňuje pozitivní dopady použití POCT a ultrazvuku v PNP a na UOP.

7 Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjistit výhody a reálné využití point-of-care testů (POCT) a ultrazvuku v PNP a na urgentním příjmu. V rámci takto definovaného cíle byly stanoveny tři výzkumné otázky. Výzkumná otázka č. 1: Jaké point-of-care testy využívají zdravotničtí pracovníci v přednemocniční péči a na oddělení urgentního příjmu? Výzkumná otázka č. 2: Jaké výhody point-of-care testů spatřují zdravotničtí pracovníci v přednemocniční péči a na oddělení urgentního příjmu? Výzkumná otázka č. 3: Jak zdravotničtí pracovníci vnímají možnost využití ultrazvuku v přednemocniční péči a na oddělení urgentního příjmu?

Z výsledků vyplývá, že zdravotnický personál je relativně dobře orientován v oblasti POCT metod a má přehled o používaných přístrojích na svých pracovištích. Díky své rychlosti a mobilitě je POCT zvláště prospěšný v rámci přednemocniční péče, kde záchranáři mohou využít přenosné analyzátoři k okamžitému stanovení kritických parametrů, jako je například hladina glukózy. Na oddělení urgentního příjmu pak POCT zařízení zrychlují diagnostický proces, což umožňuje lékařům rychleji rozhodnout o dalším postupu léčby, ať už jde o hospitalizaci, intenzivní péči či ambulantní léčbu. V kontextu urgentního příjmu nabízí POCT nejen rychlost, ale také přesnost, která je nezbytná pro správnou diagnostiku a následnou léčbu. Současná POCT zařízení jsou vybavena pokročilou technologií, která dokáže detekovat a kvantifikovat široké spektrum analytů s přesností srovnatelnou s laboratorními metodami. Tato přesnost je zásadní, neboť při nesprávné diagnostice může dojít k neadekvátní terapii, která může mít pro pacienta fatální následky. Implementace POCT na urgentních příjmech může navíc vést k významnému snížení zatížení nemocničních laboratoří a zefektivnění tzv. workflow personálu. To je způsobeno tím, že mnohé testy, které by jinak vyžadovaly odeslání vzorků do centrální laboratoře s delší čekací dobou, jsou nyní dostupné okamžitě a rovnou v místě péče. Přesto je důležité podotknout, že POCT testování by mělo být vždy používáno jako doplněk, nikoli nahrazení standardní laboratorní diagnostiky, která může poskytnout komplexnější a hlubší analýzu.

Nicméně přicházejí s přínosy POCT a POCUS i určité výzvy, které je třeba řešit. Jednou z hlavních je zajištění správného vzdělání zdravotnického personálu. Interpretace výsledků těchto testů vyžaduje nejen základní znalosti, ale i pokročilé dovednosti a pravidelná školení. Je proto důležité, aby měl zdravotnický personál přístup

ke vzdělávacím programům a možnost pravidelně aktualizovat své znalosti a dovednosti. Průběžné vzdělávání zdravotnického personálu je nezbytné pro udržení jeho kompetencí. S rychlým vývojem technologií a protokolů je důležité, aby byly znalosti personálu pravidelně aktualizovány. To může zahrnovat různé formy vzdělávání, jako jsou workshopy, konference, online kurzy nebo praktická školení.

Další výzvou může být integrace POCT a POCUS do existujících systémů péče. Zavedení nových technologií může vyvolat odpor u personálu zvyklého na tradiční diagnostické postupy. Citlivost a podpora celého týmu, včetně administrativního personálu a managementu, jsou klíčové pro úspěšnou implementaci těchto změn.

Dalším důležitým aspektem je ekonomický dopad. Implementace POCT vyžaduje počáteční investici do zařízení a školení personálu, což může být pro některá zdravotnická zařízení finančně náročné. Avšak při pohledu na dlouhodobé výhody je zřejmé, že se tato investice může mnohonásobně vyplatit. Její návratnost se může projevit nejen ve zvýšení efektivity a rychlosti diagnostiky, ale také v potenciálu snížení hospitalizací a zlepšení výsledků léčby. Ekonomická efektivita přichází i s optimalizací procesů – snížením čekacích dob pro pacienty, zjednodušením logistických procesů a zmenšením potřeby opakovaných návštěv zdravotnického zařízení díky přesnějším a rychlejším výsledkům.

Multidisciplinární spolupráce je základem úspěšného využití POCT. Spojení znalostí a zkušeností různých oborů umožňuje komplexní pohled na pacienta a efektivní řešení obtížných klinických situací. Neurologové, kardiologové, chirurgové a další specialisté spolupracují na diagnostice a léčbě, což přináší pacientům komplexní péči na nejvyšší úrovni. Multidisciplinární spolupráce by měla zahrnovat i radiology, kteří by mohli poskytovat podporu a konzultace v rámci výukových programů. Integrace radiologů do procesu školení by mohla napomoci ke zlepšení kvality a přesnosti ultrazvukových vyšetření prováděných na urgentních příjmech. Tato spolupráce by také mohla přinést nové pohledy na výuku a interpretaci obrazových dat, což by dále zvyšovalo úroveň zdravotní péče.

Nakonec je nezbytné zaměřit se na právní a etické aspekty používání této metody vyšetření. Stanovení jasných směrnic a postupů je klíčové pro zajištění odpovědného a etického přístupu ke každému pacientovi. Zohlednění právních a etických norem

při používání těchto metod posiluje důvěru ve zdravotnický systém a zajišťuje pacientům bezpečnou a kvalitní péči.

Přestože naše studie ukázala pozitivní postoj k využívání POCT a ultrazvuku, bylo identifikováno několik překážek a omezení, které brání jejich plnému využití v praxi. Mezi tyto překážky patří nedostatek odborného výcviku, finanční náročnost pořízení zařízení a nejistota ohledně kvality získaných dat. Navrhuji, aby se další výzkum zaměřil na definování indikací pro jejich použití, optimalizaci školicích programů a posouzení jejich vlivu na klinické výsledky. Výzkum by měl také zahrnovat hodnocení nákladové efektivity a srovnání s tradičními diagnostickými postupy.

Celkově lze konstatovat, že využití technologií point-of-care testů a ultrazvuku má velký potenciál zásadně změnit způsob, jakým poskytujeme přednemocniční a urgentní péči. I když byly cíl i výzkumné otázky této bakalářské práce splněny, je důležité pokračovat v průzkumu a implementaci těchto metod s cílem maximalizovat kvalitu a efektivitu péče poskytované pacientům v akutních situacích.

8 Zdroje

1. BALIK, M., PLASIL, P., WALDAUF, P., PAZOUT, M., OTAHAL, M., 2006. Ultrasound estimation of volume of pleural fluid in mechanically ventilated patients. *J. Intensive Care Med.* 32(2), 318–321.
2. BARTŮŇEK, P., JURÁSKOVÁ, D., HECZKOVÁ, J., NALOS, D., 2016. Diagnostické metody v intenzivní péči. In: *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. 1. Praha: Grada Publishing, s. 120-136. ISBN 978-80-271-9328-8.
3. CLARKE, S.F., FOSTER, J.R., 2012. A history of blood glucose meters and their role in self-monitoring of diabetes mellitus. *Br J Biomed Sci* [online]. [PubMed] [Google Scholar], (69(2), 83-93 [cit. 2023-10-22]. DOI: 22872934. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22872934/>.
4. DRONINA, J., SAMUKAITE-BUBNIENE, U., RAMANAVICIUS, A., 2021. Advances and insights in the diagnosis of viral infections. *Journal of Nanobiotechnology*. (19), Article number: 348.
5. DURILA, M., 2021. *Point of care ultrazvuk u kritických stavů: Point of care ultrasonography in critical care*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3058-0.
6. HADLAND, S.E., LEVY, S., 2016. Objective Testing: Urine and Other Drug Tests. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America* [online]. 25(3), 549-565 [cit. 2023-12-17]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1056499316300256?via%3Dihub>
7. HORÁČEK, J., 2008. Endokrinologie a metabolismus. In: NAVRÁTIL, L. a kolektiv. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, s. 312-313. ISBN 978-80-247-2319-8.
8. CHARD, T., 1 May 1992 n. 1. REVIEW: Pregnancy tests: a review. *Human Reproduction*. 7(5), Pages 701–710.
9. CHRASTINA, J., 2009. Principy testů určených k detekci okultního krvácení do stolice a jejich charakteristika. *Interní medicína pro praxi*. 11(4), 193-196.
10. KAPOOR, D., SRIVASTAVA, M., SINGH, P., 2014. Point of care blood gases with electrolytes and lactates in adult emergencies. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*[online]. Wolters Kluwer -- Medknow Publications, 4(3),

- 216–222 [cit. 2023-11-1].DOI: 10.4103/2229-5151.141411.
Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4200547/>
11. KAZDA, A., 2012. *Kritické stavy: metabolická a laboratorní problematika*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-763-9.
 12. KAZDA, A., JABOR, A., 2012. Poruchy acidboazické rovnováhy, vodního a iontového metabolismu. In: KLENER, P. *Vnitřní lékařství*. Čtvrté, přepracované a doplněné vydání (první elektronické). Praha: Galén, s. 841. ISBN 978-80-7262-857-5.
 13. KITTNAR, O., 2020. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1963-4.
 14. LAHODA BRODSKÁ, H., 2022. Metabolický soubor. In: LAHODA BRODSKÁ, H., KOHOUT, P., KOLEKTIV. *Laboratorní vyšetření v klinické praxi*. 1. Praha: Grada Publishing, s. 95-101. ISBN 978-80-271-3243-0.
 15. MAHIEU, L., MARIEN, A., DE DOOY, J., MAHIEU, H., VAN HOOFF, V., 2012. Implementation of a multi-parameter Point-of-Care-blood test analyzer reduces central laboratory testing and need for blood transfusions in very low birth weight infants. *Clinica Chimica Acta*. 413(1-2), 325-330. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cca.2011.10.027>.
Dostupné také z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009898111005882>
 16. MANOTO, S.L., LUGONGOLO, M., GOVENDER, U., MTHUNZI-KUFA, P., 2018. Point of Care Diagnostics for HIV in Resource Limited Settings: An Overview. *Medicina* [online]. 54(3) [cit. 2023-11-4]. DOI:<https://doi.org/10.3390/medicina54010003>. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1648-9144/54/1/3>
 17. MARQUARDT, Udo a Daniel APAU. Point-of-care D-dimer testing in emergency departments. *Emergency Nurse*. 2015, 23(5), 29-35. ISSN 1354- 5752. DOI: 10.7748/en.23.5.29.e1459
 18. MONHART, Z., 2023. *Vnitřní lékařství* [online]. 2023-6-22, 69(4), 214-221 [cit. 2024-1-31]. DOI: 10.36290/vnl.2023.041. ISSN 0042773X. Dostupné z: <http://casopisvnitrnilekarstvi.cz/doi/10.36290/vnl.2023.041.html>
 19. NEŠPOR, K., KNOR, J., 2004. Alkohol a emergentní medicína. *URGENTNÍ MEDICÍNA* [online]. MEDIPRAX CB, 7(4), 23-25 [cit. 2023-12-17].

ISSN 1212 - 1924.

Dostupné z: https://urgentnimedica.cz/casopisy/UM_2004_04.pdf

20. NETRIOVÁ, J., MELUŠ, V., BALÍKOVÁ, A., WOLFOVÁ, J., KRAJČOVIČOVÁ, Z., 2013. STANOVENIE INR V ODBORNEJ AMBULANCI. *Zdravotnicke listy* [online]. 1(3), 60-67 [cit. 2023-11-6]. ISSN 1339-3022. Dostupné z: https://zl.tnuni.sk/fileadmin/Archiv/2013/Vol.1_No.3_Edicna_seria_LABORATORNA_MEDICINA.pdf#page=60
21. PAKOSTOVÁ, B., ŠKOLEC, R., PAŘÍZEK, T., ČERNÝ, V., 2019. Point of care ultrasonografická diagnostika hluboké žilní trombózy dolních končetin v urgentní medicíně. *Urgentní medicína* [online]. MEDIPRAX CB, 22(4), 20-26 [cit. 2024-1-21]. ISSN 1212–1924. Dostupné z: https://urgentnimedica.cz/casopisy/UM_2019_4.pdf
22. PEELING, R.W., November 2015. Diagnostics in a digital age: an opportunity to strengthen health systems and improve health outcomes. *International Health*. 7(6), Pages 384–389.
23. PEELING, R.W., OLLIARO, P.L., BOERAS, D.I., FONGWEN, N., 2021. Scaling up COVID-19 rapid antigen tests: promises and challenges. *The Lancet Infectious Diseases* [online]. 21(9), 290-295 [cit. 2023-12-17]. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00048-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00048-7). Dostupné z: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(21\)00048-7/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(21)00048-7/fulltext#%20)
24. POLÁK, M., 2023. *Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu*. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3506-6.
25. PUDIL, R., 2020. Echokardiografie v diagnostice akutního srdečního selhání. *INTERVENČNÍ A AKUTNÍ KARDIOLOGIE*. 19(4), 201-202. Dostupné také z: <https://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2020/04/01.pdf>
26. RACEK, J., 2019. *Klinická biochemie* [online]. [cit. 2024-3-6]. Dostupné z: <https://www.vovcr.cz/odz/zdrav/189/page00.html>
27. SEDLÁK, V., KOBLÍŽEK, V., ŠIMEK, R., 2017. Ultrasound examination of the chest in the hands of the clinical physician. *Vnitřní lékařství* [online]. 2017-11-1, 63(11), 900-907 [cit. 2024-1-31]. DOI: 10.36290/vnl.2017.164. ISSN 0042773X. Dostupné z: <http://casopisvnitrnilekarstvi.cz/doi/10.36290/vnl.2017.164.html>

28. SEIFERT, B., SPRINGER, D., RACEK, J., ZIMA, T., 2020. *POCT metody: doporučený diagnostický a terapeutický postup pro všeobecné praktické lékaře 2020*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-88280-20-0.
29. SCHOLS, A.M.R. et al., August 2018. International definition of a point-of-care test in family practice: a modified e-Delphi procedure. *Family Practice*. 35(4), Pages 475–480.
30. SONG, Q. et al., Point-of-care testing detection methods for COVID-19. *Lab Chip*. 2021, (21), 1634-1660.
31. STRUNECKÁ, A., [2015]. *Stop cukrovce*. Petrovice: ALMI. ISBN 978-80-87494-17-2.
32. ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2., doplněné a aktualizované vydání*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0596-0.
33. ŠPAČEK, M., 2022. Základní vyšetření hemostázy. In: LAHODA BRODSKÁ, H., KOHOUT, P., KOLEKTIV. *Laboratorní vyšetření v klinické praxi*. 1. Praha: Grada Publishing, s. 150-151. ISBN 978-80-271-3243-0.
34. ŠPRONGL, L., 2002. POCT-laboratorní diagnostika mimo laboratoř. *Urgentní medicína* [online]. Praha: MEDIPRAX CB, 5(4), 31-33 [cit. 2023-12-2]. ISSN 1212-1924. Dostupné z: https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2002_04.pdf
35. ŠTECHOVÁ, K., [2016]. *Technologie v diabetologii*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-479-1.
36. ŠTERN, P., 2005. *Obecná a klinická biochemie: pro bakalářské obory studia*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1025-6.
37. VACEK, J., 2008. In: *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, s. 166-168. ISBN 978-80-247-2319-8.
38. VAN STRALEN, K.J., STEL, V.S., REITSMA, J.B., DEKKEF, F.W., ZOCCALI, C., JAGER, K.J., 2009. Diagnostic methods I: sensitivity, specificity, and other measures of accuracy. *International Society of Nephrology* [online]. 12(75), 1257-1263 [cit. 2024-4-13].
Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0085253815536521>
39. VON LODE, P., 2005. Point-of-care immunotesting: Approaching the analytical performance of central laboratory methods. *Clinical Biochemistry* [online].

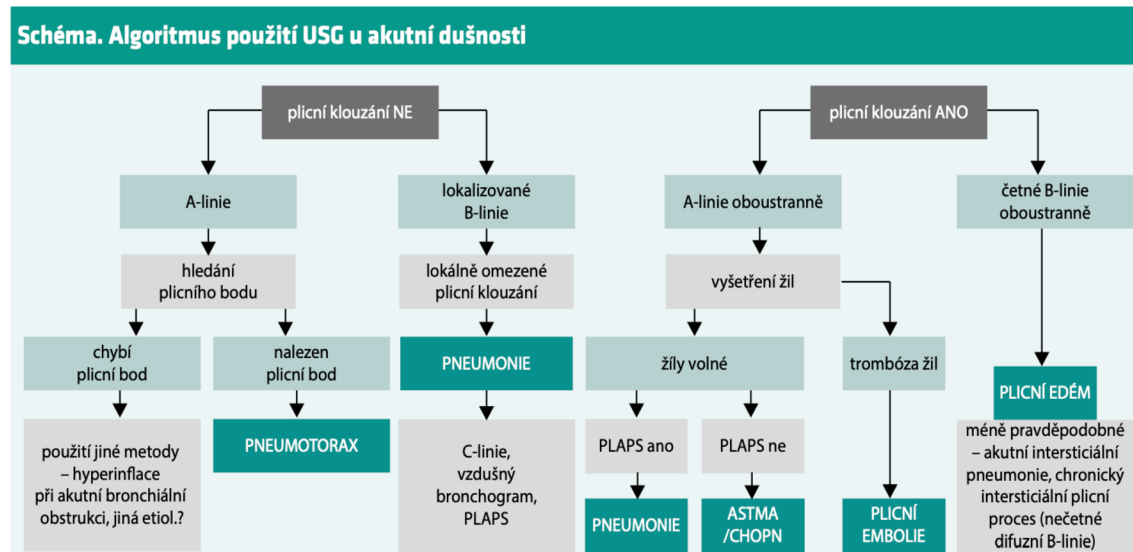
38(7), 591-606 [cit. 2023-12-17].

Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009912005000895>

40. WALDAUF, P., 2013. Aplikace ultrazvuku u příjmu traumat a nejasných šokových stavů (FAST). *Anesteziologie a intenzivní medicína* [online]. 24(5), 332–338 [cit. 2024-1-31]. Dostupné z: <https://www.aimjournal.cz/pdfs/aim/2013/05/06.pdf>
41. WANG, X., HU, L., 2020. Review—Enzymatic Strips for Detection of Serum Total Cholesterol with Point-of-Care Testing (POCT) Devices: Current Status and Future Prospect. *Journal of The Electrochemical Society* [online]. 167(3) [cit. 2023-11-5]. DOI: 0.1149/19457111/ab64bb. Dostupné z: <https://iopscience.iop.org/article/10.1149/1945-7111/ab64bb/meta>

9 Seznam příloh

Příloha 1



(Sedlák et al., 2017)

Příloha 2

| Hodnocený parametr | Popis výsledku vyšetření |
|---|-------------------------------------|
| Srdeční tamponáda | ano – ne |
| Spontánní kontrakce levé komory srdeční | ano – ne |
| Pravá komora srdeční | dilatovaná – normální – zkolabovaná |
| Dolní dutá žíla | normální/dilatovaná – zkolabovaná |

(Šeblová et al., 2018)

Seznam zkratek

| | |
|------------------|--|
| ABR | acidobazická rovnováha |
| AIM | akutní infarkt myokardu |
| AKS | akutní koronární syndrom |
| CRP | C-reaktivní protein |
| APTT | aktivovaný parciální tromboplastinový čas |
| ART | antiretrovirová léčba |
| Bc. | titul z vysoké školy v bakalářském studijním programu |
| BE | metabolická komponenta ABR (<i>base excess</i>) |
| DiS. | diplomovaný specialista |
| DM | diabetes 57elitus |
| EFAST | ultrazvukové vyšetření (<i>extended focused assessment with a sonography for trauma</i>) |
| FAST | ultrazvukové vyšetření (<i>focused assessment with sonography for trauma</i>) |
| FOB | detekce okultního krvácení (<i>fecal occult blood</i>) |
| HbA1c | glykovaný hemoglobin |
| HCG | lidský choriový gonadotropin |
| HCO ₃ | anion hydrogenuhličitanový |
| HDL | lipoprotein o vysoké hustotě (<i>high-density lipoprotein</i>) |
| HGB | hemoglobin |
| HIV | virus lidské imunodeficiency (<i>human immunodeficiency virus</i>) |
| HTK | hematokrit |
| CHOPN | chronická obstrukční plicní nemoc |
| IBP | invazivní měření krevního tlaku (<i>invasive blood pressure</i>) |
| INR | mezinárodní normalizovaný poměr (<i>international normalised ratio</i>) |
| INT | interní oddělení |
| JčK | jihočeský kraj |

| | |
|------------------|--|
| JIP | jednotka intenzivní péče |
| KPR | kardiopulmonální resuscitace |
| LDL | lipoprotein o nízké hustotě (<i>low-density lipoprotein</i>) |
| LZS | letecká záchranná služba |
| Mgr. | titul z vysoké školy v magisterském studijním programu |
| MUDr. | titul z vysoké školy v doktorském studijním programu |
| pCO ₂ | parciální tlak oxidu uhličitého |
| PCR | polymerázové řetězové reakce (<i>polymerase chain reaction</i>) |
| PEA | bezpulsová ekletická aktivita (<i>pulseless electrical activity</i>) |
| pH | potenciál vodíku (<i>potential of hydrogen</i>) |
| PNP | přednemocniční neodkladná péče |
| pO ₂ | parciální tlak kyslíku |
| POCT | point of care testy |
| POCUS | point of care ultrazvuk |
| PT | protrombinový čas (<i>prothrombin time</i>) |
| R | respondent |
| RV | rendez-vous systém |
| SpO ₂ | saturace periferní krve kyslíkem |
| TAT | doba zpracování (<i>turn-around time</i>) |
| TnI | troponin I |
| TnT | troponin T |
| UM | urgentní medicína |
| UOP | oddělení urgentního příjmu |
| UP | urgentní příjem |
| ZZS | zdravotnická záchranná služba |