

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

David Ulrich

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Srdeční monitorace na urgentním příjmu – literární přehled

Bakalářská práce

2023

David Ulrich

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **David Ulrich**
Osobní číslo: **Z18126**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**
Téma práce: **Srdeční monitorace na urgentním příjmu – literární přehled**
Téma práce anglicky: **Cardiac Monitoring in the Emergency Department**
Zadávací katedra: **Katedra klinických oborů**

Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace průzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BULÍKOVÁ, Táňa. EKG pro záchranáře nekardiology. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5307-2.
KETTNER, Jiří a Josef KAUTZNER. Akutní kardiologie. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-271-3096-2.
KÖLBEL, František. Praktická kardiologie. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1962-0.
POLÁK, Martin. Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2016. ISBN 978-80-204-3939-0.
ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jan Pospíchal, Ph.D.**
Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **4. května 2023**

doc. Ing. Jana Holá, Ph.D. v.r.
děkanka

L.S.

Mgr. Zuzana Červenková, Ph.D. v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 6. března 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem „Srdeční monitorace na urgentním příjmu - literární přehled“ jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách

a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 1.5. 2023

David Ulrich v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych vyjádřit své upřímné poděkování vedoucímu mé práce, Mgr. Janu Pospíchalovi, Ph.D., za jeho rady, ochotu a přístupnost během tvorby této práce.

ANOTACE

Tato práce se zaměřuje na srdeční monitoraci na urgentním příjmu. V teoretické části je podrobně popsáno fungování srdce, jeho patologie, srdeční monitorace a principy urgentního příjmu.

V praktické části, která se skládá z rešerše, se práce soustředí na poznatky a problematiku ze studií týkajících se monitorace srdce na urgentním příjmu a jejího přínosu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Urgentní příjem, srdeční monitorace, elektrokardiogram, srdeční onemocnění

TITLE

Cardiac monitoring in the emergency department - literature review.

ANNOTATION

This study focuses on cardiac monitoring in the emergency department. The theoretical part provides a comprehensive overview of heart function, its pathologies, cardiac monitoring, and the principles of emergency department.

In the practical part, consisting of a literature review, the study concentrates on findings from research related to heart monitoring in the emergency department and its benefits.

KEYWORDS

Emergency department, cardiac monitoring, electrocardiogram, cardiac disease

OBSAH

Úvod.....	1
1 Cíle a metody práce	3
1.1 Cíl práce	3
1.2 Metody k dosažení cíle.....	3
Teoretická část	4
2 Srdce	4
2.1 Anatomie srdce.....	4
1. Perikard.....	5
2. Myokard.....	5
3. Endokard.....	6
2.2 Kardiomyocyty.....	6
2.3 Srdeční chlopně	6
2.4 Koronární tepny	7
2.5 Metabolismus myokardu.....	7
2.6 Srdeční cyklus	8
2.7 Převodní systém srdce.....	8
2.8 Srdeční frekvence.....	9
2.8.1 Mechanismy ovlivňující srdeční frekvenci.....	9
3 Srdeční monitorace na urgentním příjmu	10
3.1 Hodnotící škály	10
3.1.1 HEART skóre	10
3.1.2 GRACE.....	10
3.1.3 TIMI.....	11
3.2 EKG.....	11
3.2.1 Popis křivky EKG.....	12
3.2.2 Obecné informace a shrnutí pro EKG.....	13

3.3	Oxymetrie.....	13
3.3.1	Pulsní oxymetrie	13
3.3.2	Invazivní měření saturace kyslíkem	14
3.4	Měření biomarkerů.....	14
3.5	Echokardiografie	15
4	Urgentní příjem.....	17
4.1	Struktura urgentního příjmu.....	17
	Recepce:.....	17
	Místo kontaktu:	18
	Ambulantní část:	18
	Expektační část:	18
	Crash Room:	18
	Heliport:	18
4.2	Triage pacientů na UP	19
4.2.1	Kritéria třídění:	19
5	Srdeční arytmie	21
5.1	Palpitace	21
5.2	Sinusová bradykardie	21
5.3	Sinusová tachykardie	22
5.4	Extrasystoly.....	22
5.5	Raménkové blokády.....	22
5.5.1	Blokáda pravého Tawarova raménka	22
5.5.2	Blokáda levého Tawarova raménka.....	23
5.6	Fibrilace síní.....	23
5.7	Flutter síní	23
5.8	AV blokády	24
	První stupeň AV blokády.....	24

Druhý stupeň AV blokády	24
Třetí stupeň AV blokády.....	24
5.9 Adam-stokesův záchvat	24
5.10 Komorová tachykardie	25
6 Kardiovaskulární onemocnění	26
6.1 Akutní koronární syndrom	26
6.2 Ischemická choroba srdeční	26
6.3 Infarkt myokardu.....	26
6.4 Angina pectoris	27
6.5 Kardiomyopatie.....	27
6.6 Vrozené srdeční vady	27
6.7 Infekční a zánětlivá onemocnění srdce	28
7 Metodika rešeršní části bakalářské práce.....	29
7.1 Studie č.1:.....	35
A 0-Hour/1-Hour Protocol for Safe, Early Discharge of Chest Pain Patients	35
7.2 Studie č. 2:.....	38
Emergency Physicians' Perceptions and Decision-making Processes Regarding Patients Presenting with Palpitations.....	38
7.3 Studie č. 3:.....	42
Untapped Potential for Emergency Department Observation Unit Use: A National Hospital Ambulatory Medical Care Survey (NHAMCS) Study.....	42
7.4 Studie č. 4:.....	45
Comparison of Various Clinical Risk Assessment Tools in Predicting Major Adverse Cardiac Events in Patients Presenting in Emergency Department with Undifferentiated Cardiac Chest Pain.....	45
7.5 Studie č. 5:.....	48
Echocardiography in the Evaluation of Chest Pain in the Emergency Department.	48
7.6 Studie č.6.....	51

7.7	Studie č.7.....	54
	Prospective Validation and Comparative Analysis of Coronary Risk Stratification Strategies Among Emergency Department Patients With Chest Pain.....	54
7.8	Studie č.8:.....	57
	Effect of Implementation of HEART Chest Pain Protocol on Emergency Department Disposition, Testing and Cost.....	57
8	Diskuze	59
9	Závěr	61
10	Použitá literatura	63
10.1	Zdroje	63
10.2	Studie.....	66

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 Srdce, autor: Servier Medical Art	4
Obrázek 2 Vývojový diagram zahrnutých studií.	33
Tabulka 1. Triage pacientů zdroj: autor.....	20
Tabulka 2 Klíčová slova při výběru v databázi PubMed, zdroj: autor	31
Tabulka 3 Zařazovací kritéria, zdroj: autor	32
Tabulka 4 Zahrnuté studie, zdroj: autor.....	34
Tabulka 5 - studie č.1, zdroj: autor.	37
Tabulka 6- studie č.2, zdroj: autor	41
Tabulka 7 studie č.3, zdroj autor.....	44
Tabulka 8 Studie č.4 zdroj: autor.....	47
Tabulka 9 studie č.5, zdroj autor.....	50
Tabulka 10 Studie č. 6, zdroj: autor.....	53
Tabulka 11 Studie č. 7, zdroj: autor.....	56
Tabulka 12 Studie č.8, zdroj: autor.....	58

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ACE - Angiotenzin konvertující enzym

AV - Atrioventrikulární

EKG – Elektrokardiogram

EDOU - Emergency Department Observation Units

FiS – Fibrilace síní

GRACE - Global Registry of Acute Coronary Events

HEART - History, ECG, Age, Risk factors, Troponin

ICD - Implantabilní kardioverter-defibrilátor

ISCH – Ischémie myokardu

KVO – kardiovaskulární onemocnění

MACE - Hlavní nepříznivé kardiovaskulární události

MRI – Magnetická rezonance

RLB - Raménková levá blokáda

SA - Sinoatriální

SaO₂ - Arteriální saturace kyslíku

SpO₂ - Periferní saturace kyslíku

SvO₂ - Smíšená venózní saturace kyslíku

TEE - Transesofageální echokardiografie

TIMI - Thrombolysis in Myocardial Infarction

TTE - Transthorakální echokardiografie

UP – Urgentní příjem

VT - Ventrikulární tachykardie

ÚVOD

Oddělení urgentního příjmu je vysoce exponovaný sektor zdravotnictví s multidisciplinárním přístupem. Zde jsou léčeni pacienti s akutním ohrožením života nebo selháním životně důležitých funkcí. Hlavním cílem péče je rychlá diagnostika a léčba akutních stavů pacientů napříč všemi lékařskými obory. Péče je zaměřena na neodkladnou resuscitaci a léčbu kriticky nemocných všech klinických oborů. Na urgentním příjmu je klíčovou činností rychlé rozpoznávání a zahájení léčby akutních stavů. Srdeční sledování na urgentním příjmu hraje zásadní roli v diagnostice a terapii pacientů s problémy souvisejícími s kardiovaskulárním systémem (Černá, 2017).

Každoročně se do pohotovostních oddělení dostaví více než 8 milionů pacientů s bolestí na hrudi nebo příznaky naznačující akutní koronární syndrom, což představuje druhý nejčastější důvod návštěvy pohotovosti pro dospělé. Kardiovaskulární pohotovostní případy tvoří zhruba 10 % všech návštěv. Lékaři a zdravotníci na urgentním příjmu musí rychle rozlišovat mezi život ohrožujícími stavy a stavy, které přímé ohrožení života nepředstavují, a správně určit, jaký postup léčby povede k optimálním výsledkům pro pacienta. Strategie srdeční monitorace, včetně 12svodového elektrokardiogramu a přístrojů pro monitorování u lůžka, umožňují lékařům detekovat arytmie, kardiální ischemii a měření dalších srdečních patologií v reálném čase.

Sestry a záchranáři urgentních oddělení jsou často prvními poskytovateli péče, kteří hodnotí pacienty přicházející na recepci urgentního příjmu, a proto mají zásadní roli při určování naléhavosti zahájení srdeční monitorace pro určování rizik pacientů přijatých na toto oddělení. Zdravotníci potřebují průběžné vzdělávání a školení na přístrojích, protože technologie srdeční monitorace se rychle vyvíjejí, aby vyhověly požadavkům na složitou péči o pacienty (Zègre-hemsey a kol., 2016).

V úvodu této bakalářské práce bych rád představil srdce jako fascinující a složitý orgán, který neúnavně pracuje pro nás každý den, 24 hodin denně. Ačkoli srdce je nezbytné a odolné, může být také zasaženo různými onemocněními a poruchami. V následujících kapitolách se zaměříme na podrobný popis srdce, jeho struktury, funkce a možných patologií, kterým může čelit. Dále se budeme zabývat monitoračními zařízeními, která nám umožňují sledovat a detekovat tyto patologie, a tím pádem lépe porozumět a léčit kardiovaskulární problémy pacientů. V práci prozkoumáme různé metody srdeční monitorace a jejich důležitost pro diagnostiku a terapii kardiovaskulárních onemocnění. Mezi teorií nesmí chybět představení

fungování oddělení urgentní péče, které hraje klíčovou roli v rychlé a efektivní diagnostice a léčbě pacientů s kardiovaskulárními problémy. Vysvětlím, jakým způsobem jsou pacienti na urgentním příjmu tříděni a vyšetřováni. Tato bakalářská práce si klade za cíl poskytnout čtenáři ucelený pohled na srdce jako orgán, jeho patologie a metody monitorace, které nám pomáhají lépe porozumět a léčit kardiovaskulární onemocnění.

V rešeršní části se soustředím na analýzu literatury, která se týká studií zaměřených na srdeční monitoraci na urgentním příjmu. Hlavním cílem bylo prozkoumat výzkumy, které se věnují přínosům srdeční monitorace v prostředí urgentní péče. Byl stanoven konkrétní cíl, na jehož základě byla formulována rešeršní otázka, která následně sloužila jako vodítko při hledání relevantních studií.

1 CÍLE A METODY PRÁCE

1.1 Cíl práce

- Hlavním cílem této práce je objasnit fungování procesu srdeční monitorace na urgentním příjmu.
- Cílem teoretické části práce je poskytnout přehled o anatomii a fyziologii srdce, srdečních patologiích, monitorování srdce a popsat fungování urgentního příjmu.
- Cílem rešeršní část práce je zhodnocení přínosů srdeční monitorace na urgentním příjmu na základě dostupných studií.

1.2 Metody k dosažení cíle

Metodika rešerše bakalářské práce je dle přístupu Joanna Briggs Institute (JBI) a využívá tzv. JBI systematického přístupu ke zpracování rešerše literatury. Tento přístup je založen na metodě systematického přehledu literatury, který slouží ke shrnutí a syntéze dostupných důkazů k určitému tématu.

TEORETICKÁ ČÁST

2 SRDCE

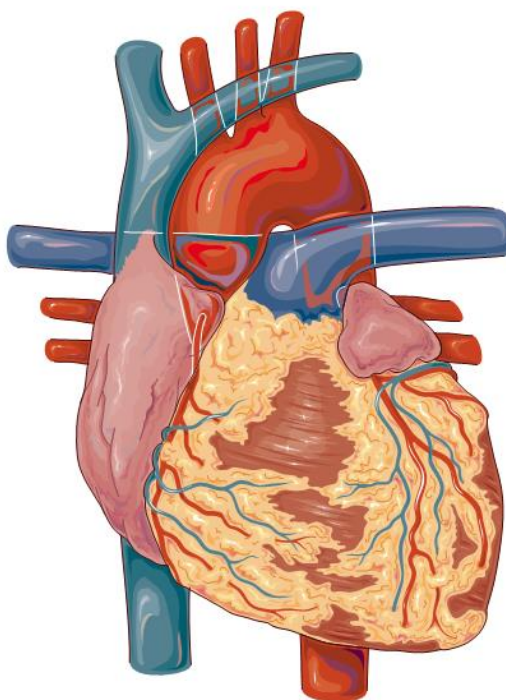
Lidské srdce je velké asi jako pěst, bije přibližně 100 000krát denně a do celého těla přečerpá přibližně 8000 litrů krve. To odpovídá měsíčnímu přečerpání krve z malého plaveckého bazénu.

Srdce je prvním orgánem, který vzniká během embryonálního vývoje, a začíná bít již několik týdnů po početí. To znamená, že srdce je pro naše přežití životně důležité od samého počátku našeho života.

Srdce je sval a jako každý sval potřebuje cvičení, aby zůstalo zdravé. Pravidelné aerobní cvičení, jako je běh, jízda na kole nebo plavání, může zlepšit zdraví srdce a snížit riziko srdečních onemocnění (Watson, 2009).

Srdce je v mnoha kulturách také symbolem lásky a emocí. Fráze jako "srdce mi poskočilo" nebo "ukradl jsi mi srdce" používáme k popisu intenzity našich citů a tvar srdce se stal synonymem pro lásku a romantiku (Wells, 2013).

2.1 Anatomie srdce



© Servier Medical Art

Obrázek 1 Srdce, autor: Servier Medical Art, zdroj: <https://www.stefajir.cz/files/srdce.png>

Srdce je klíčovým orgánem lidského těla, který se nachází v levém horním rohu hrudníku mezi plícemi a za hrudní kostí a slouží jako hlavní pumpa pro krevní oběh v těle. Jeho váha se pohybuje mezi 230g až 340g. Anatomie srdce zahrnuje několik částí, které spolu pracují, aby udržovaly neustálý tok krve a zajišťovaly dodávání živin a kyslíku do těla. Tyto části zahrnují atria, ventrikuly, aortu, plicní tepnu, žíly a tepny, které přenášejí krev z a do srdce. Srdce je rozděleno na dvě poloviny, z nichž každá má vlastní síň a komoru. Pravá část srdce přijímá odkysličenou krev z těla a pumpuje ji do plic, kde se okysličuje. Levá strana srdce přijímá okysličenou krev z plic a pumpuje ji do zbytku těla. Obě strany srdce jsou odděleny svalovou stěnou zvanou přepážka (Dancy,2016).

Atria jsou dvě síně srdce, které přijímají krev z těla a pumpují ji do ventrikulů. Ventrikuly jsou dvě hlavní komory srdce, které pumpují krev do aorty a plicní tepny, aby se dostala do celého těla. Aorta a plicní tepna jsou hlavní tepny, které odvádějí krev z ventrikulů a distribuují ji do celého těla. Žíly pak přenášejí krev zpět do srdce, aby se mohla opět pročistit a zásobit tělo živinami a kyslíkem. Tyto části srdce musí spolupracovat a udržovat správný krevní oběh, aby bylo zajištěno optimální zdraví a funkce těla (Čihák,2016).

Vedle těchto hlavních částí má srdce také svalovou stěnu, která se skládá z vrstev myokardu. Tyto svalové vrstvy se stahují a roztahují, což způsobuje kontrakce srdce a umožňuje pumpování krve. Srdce také obsahuje speciální nervová vlákna, která řídí rytmus a frekvenci srdečních kontrakcí, a krevní cévy, které přenášejí krev do a z orgánu. Tyto části srdce spolu pracují, aby udržovaly neustálý krevní oběh a zajišťovaly, že tělo je dodáváno potřebnými živinami a kyslíkem (Dancy,2016), (Čihák,2016).

Srdce se skládá z několika vrstev, které tvoří celkovou stavbu orgánu. Z vnější strany k vnitřní se jedná o následující vrstvy:

1. **Perikard** - zevní vrstva, tvořená dvou vrstvou srdcovou blánou. Slouží jako ochrana a fixace srdce v hrudní dutině a zabraňuje jeho nadměrnému roztažení během kontrakcí. Prostor mezi oběma vrstvami osrdečníku je vyplněn malým množstvím tekutiny, která pomáhá snižovat tření a umožňuje srdci snadněji bít.
2. **Myokard** - střední vrstva, tvořená srdečním svalstvem. Je nejtlustší ze všech tří vrstev, tvoří přibližně dvě třetiny celkové srdeční stěny. Tato vrstva je zodpovědná za stah srdce a čerpání krve do cévního oběhu.

3. **Endokard** - vnitřní vrstva srdce, tvořená endotelovým epitelem. Tato vrstva obklopuje srdce ze všech stran a umožňuje plynulý tok krve při kontrakci srdce. Endokard je nejtenčí ze tří vrstev, které tvoří srdce, ale je velmi důležitou součástí. (Čihák,2016), (Bulava, 2017),

2.2 Kardiomyocyty

Kardiomyocyty představují specializované svalové buňky tvořící většinu myokardu. Díky svým specifickým vlastnostem se mohou synchronizovaně stahovat a uvolňovat, což vytváří rytmické kontrakce nezbytné pro správné fungování srdce. Jejich příčně pruhovaný vzhled je způsoben uspořádáním kontraktilních proteinů, jako jsou aktin a myozin, které tvoří opakující se jednotky nazývané sarkomery. Tyto jednotky buňkám dodávají charakteristický pruhovaný vzhled pozorovatelný pod mikroskopem. Kardiomyocyty disponují schopností generovat elektrické impulzy a přizpůsobovat se změnám zátěže. Jsou metabolicky velmi aktivní a pro své správné fungování neustále potřebují přísun kyslíku a živin (Čihák, 2016).

2.3 Srdeční chlopně

Srdeční chlopně jsou klíčové struktury v srdci, které umožňují průchod krve pouze v jednom směru. V lidském srdci se nacházejí čtyři srdeční chlopně: trikuspidální(trojcípá) chlopeň, mitrální chlopeň, plicní chlopeň a aortální chlopeň.

Trikuspidální a mitrální chlopeň se nacházejí mezi síněmi a komorami srdce. Trikuspidální chlopeň se skládá ze tří cípů, zatímco mitrální chlopeň má dva cípy. Tyto chlopně umožňují průchod krve z síní do komor během srdeční relaxace, kdy jsou chlopně otevřené, a zabraňují zpětnému toku krve během srdeční kontrakce, kdy jsou chlopně uzavřené (Neužil a kol., 2022)

Plicní a aortální chlopeň jsou umístěny na východním konci srdce. Plicní chlopeň odděluje pravou komoru od plicní tepny, zatímco aortální chlopeň se nachází mezi levou komorou a aortou. Tyto chlopně jsou taktéž tvořeny třemi cípy a zajišťují průchod krve pouze v jednom směru, zabraňují zpětnému toku krve do srdce.

Poruchy srdečních chlopní mohou být způsobeny různými faktory, jako jsou vrozené vady, záněty nebo degenerativní změny. To může vést k srdečním onemocněním, jako jsou srdeční arytmie, selhání srdce nebo infarkt myokardu (Čihák, 2016).

2.4 Koronární tepny

Koronární řečiště je soustava tepen, která zajišťuje dodávku kyslíku a živin do srdce. Hlavní koronární tepny jsou levá a pravá koronární tepna (LAD a RCA), které se dále dělí na další menší větve (Čihák, 2016), (Štejfa, 2007).

Levá koronární tepna (LAD) je větší z obou hlavních koronárních tepen a zásobuje především levou stranu srdce. Dělí se na anteriorní interventrikulární tepnu (LAD, která zásobuje přední stěnu levé komory) a na odbočky pro levé síně, levý průduškový kmen a další menší větve (Štejfa, 2007).

Pravá koronární tepna (RCA) zásobuje především pravou stranu srdce, ale také část levé komory a interventrikulární septum. RCA se dále dělí na větve pro pravou síň, zadní stěnu levé komory, kmen dolní duté žíly a další menší větve (Štejfa, 2007).

Tyto tepny jsou kriticky důležité pro správnou funkci srdce, protože jejich zúžení nebo uzavření může vést ke snížení průtoku krve a může způsobit srdeční infarkt (Štejfa, 2007).

V koronárním řečišti se mohou vyskytnout různé problémy, jako je například ateroskleróza, což je postupné ukládání tukových plaků na stěnách tepen, což může vést k zúžení tepen a omezení průtoku krve. Tento stav může být asymptomatický, ale může také způsobit bolest na hrudi a dokonce srdeční infarkt. V některých případech mohou být problémy s koronárním řečištěm řešeny chirurgickým zákrokem, jako je bypassová operace nebo angioplastika (Čihák, 2016).

Koronární řečiště je také důležité pro diagnostiku a léčbu srdečních onemocnění. Pro zobrazení koronárního řečiště se využívá koronární angiografie, což je invazivní zákrok, při kterém se do tepen vstříkují kontrastní látka a poté se provede rentgenové snímání. Tato technika umožňuje lékařům vidět zúžení a uzavření tepen v koronárním řečišti a určit, jaké léčebné postupy jsou potřebné (Čihák, 2016).

2.5 Metabolismus myokardu

Metabolismus myokardu zahrnuje řadu biochemických procesů, které zajišťují energetické potřeby srdce. Hlavní zdrojem energie pro myokard je oxidace mastných kyselin, které tvoří přibližně 60-70 % energie pro srdeční sval. Zbýlých 30-40 % energie je získáváno z oxidace glukózy. Proces oxidace mastných kyselin a glukózy probíhá v mitochondriích, které jsou obsaženy v buňkách myokardu. Kyslík, který je nezbytný pro oxidaci těchto substrátů, je dodáván krví (Kettner a Kautzner, 2021).

Metabolismus myokardu také může být ovlivněn léky, jako jsou beta-blokátory a inhibitory ACE, které snižují energetické nároky srdce (Kettner a Kautzner, 2021).

2.6 Srdeční cyklus

Srdeční cyklus představuje sled událostí, jež proběhnou během jediného srdečního stahu. Tento cyklus se skládá ze dvou etap: systoly a diastoly.

V průběhu systoly se srdeční sval stahuje a vypuzuje krev do cévního systému. Systola má dvě fáze - atriální a ventrikulární. Atriální systola zahrnuje stahování síní a vytlačení krve do komor, zatímco ventrikulární systola nastává, když se komory stahují a tlačí krev do arteriálního oběhu (Petřenek, 2019), (Čihák, 2016).

Během diastoly se srdeční sval uvolňuje a odpočívá, čímž umožňuje naplnění síní a následně komor krví. Diastola se rozděluje na rychlou a pomalou fázi. V rámci rychlé diastoly srdce rychleji uvolňuje a umožňuje tak rychlý návrat krve do srdce. Pomalá diastola naopak probíhá pomaleji, což umožňuje úplné naplnění síní a komor krví (Čihák, 2016).

Pro zachování efektivního oběhu krve v těle je nezbytné správné fungování srdečního cyklu. Poruchy v průběhu srdečního cyklu mohou vést k různým kardiálním chorobám, jako jsou srdeční arytmie či srdeční selhání. (Petřenek, 2019); (Čihák, 2016).

2.7 Převodní systém srdce

Funkce převodního systému srdce spočívá v řízení správné elektrické aktivity srdce. Tento systém se opírá o vznik a šíření signálů, což umožňuje srdečním svalům pracovat synchronizovaně. Srdeční automacie je schopnost srdce generovat tyto signály samostatně a periodicky. Frekvence vzniku těchto signálů se označuje jako rytmicita. Převodní systém srdce je specializovaná tkáň umístěná v síních a komorách, jejímž úkolem je vytvářet a přenášet elektrické impulzy do pracovní svaloviny síní a komor. Tím pádem není potřeba nervového řízení pro rytmickou činnost srdce, a nervy přicházející do srdce pouze ovlivňují tuto funkci tak, že ji buď zrychlují nebo zpomalují (Čihák, 2016).

Převodní systém srdce se skládá z několika důležitých struktur, které spolupracují při řízení a koordinaci kontrakcí srdce. Tyto struktury zahrnují sinoatriální (SA) uzel, atrioventrikulární (AV) uzel, Purkyňova vlákna a Hisův svazek. SA uzel je považován za převodní centrum srdce a generuje elektrický impuls, který je přenášen na atria a vyvolá jejich kontrakci. AV uzel, který se nachází mezi atrií a ventrikulou(komorou), zpomaluje přenos impulsu a umožňuje atriím dokončit svou kontrakci, než se impuls přenesení na komory. Purkyňova vlákna a Hisův

svazek pak přenáší impuls do ventrikulů, aby vyvolaly jejich kontrakci a pumpování krve do těla. Tyto struktury pracují jako tým a udržují správné fungování srdce a koordinaci kontrakcí, což je klíčové pro udržení zdraví a stability těla. Převodní systém srdce má také schopnost reagovat na různé fyziologické podmínky, jako je například stres, změny v krevním tlaku nebo nedostatek kyslíku, a regulovat tak frekvenci a rytmus srdečních kontrakcí. Pokud dojde k poruše v převodním systému srdce, může dojít k abnormálnímu srdečnímu rytmu, jako je například fibrilace síní nebo tachykardie. (Kachlík, 2018), (Bulava, 2017), (Kettner a Kautzner, 2021).

2.8 Srdeční frekvence

Srdeční frekvence je regulována nervovým systémem, který ovládá srdeční funkci a přizpůsobuje ji aktuálním potřebám těla. V normálním stavu se srdeční frekvence pohybuje mezi 60 a 100 úderů za minutu (AHS, 2015).

2.8.1 Mechanismy ovlivňující srdeční frekvenci.

Existují tři hlavní mechanismy, které ovlivňují srdeční frekvenci:

- **Automatizmus sinusového uzlu:** Srdeční buňky se mohou spontánně depolarizovat a vytvořit elektrický impuls, který vyvolá kontrakci srdce. Sinusový uzel, umístěný v horní části pravé síně, je primárním zdrojem těchto impulsů a má nejvyšší frekvenci spontánní depolarizace, což zajišťuje, že sinusový uzel řídí srdeční frekvenci.
- **Ovlivnění sympatikem a parasympatikem:** Sympatická a parasympatická nervová vlákna ovlivňují srdeční frekvenci prostřednictvím neurotransmiterů, jako jsou noradrenalin a acetylcholin. Sympatikus zvyšuje srdeční frekvenci a kontraktilitu srdce, zatímco parasympatikus snižuje srdeční frekvenci a snižuje kontraktilitu srdce.
- **Vliv iontů:** Ionty, jako jsou vápník a draslík, hrají roli v regulaci srdečního rytmu. Přítomnost vápníku způsobuje kontrakci srdce, zatímco přítomnost draslíku pomáhá udržovat srdeční buňky v klidovém stavu. Tyto mechanismy spolu pracují a ovlivňují srdeční frekvenci a rytmus (Kölbel, 2011).

3 SRDEČNÍ MONITORACE NA URGENTNÍM PŘIJMU

Monitorace srdce na urgentním příjmu je velmi důležitou součástí péče o pacienta s podezřením na srdeční onemocnění. Jedním z nejčastěji používaných nástrojů pro monitorování srdce je elektrokardiogram (EKG). EKG umožňuje zaznamenávat elektrické aktivity srdce a monitorovat různé srdeční rytmy a arytmie. Dalším důležitým nástrojem je pulzní oxymetr, který měří hladinu kyslíku v krvi a srdeční tep. Tyto nástroje umožňují rychlé a efektivní hodnocení stavu srdce pacienta.

3.1 Hodnotící škály

HEART, GRACE a TIMI skóre jsou široce používané klinické nástroje na urgentním příjmu, které umožňují rychle a efektivně určit riziko pacientů s podezřením na srdeční onemocnění. Tyto nástroje umožňují lékařům přizpůsobit léčbu a sledování pacientům na základě jejich individuálního rizika a zlepšit celkovou kvalitu a efektivitu péče.

3.1.1 HEART skóre

HEART skóre je klinický nástroj používaný k hodnocení rizika pacientů s akutní bolestí na hrudi, který zahrnuje pět komponent: historii pacienta, výsledek EKG, věk, rizikové faktory a naměřený troponin (Ganovská a spol., 2015).

HEART skóre se pohybuje od 0 do 10, přičemž nižší skóre (0–3) znamená nízké riziko, střední skóre (4–6) znamená mírné riziko a vyšší skóre (7–10) znamená vysoké riziko. Tento nástroj je užitečný na urgentním příjmu, protože umožňuje rychlé a efektivní rozlišení pacientů s nízkým rizikem, kteří mohou být bezpečně propuštěni, od těch se středním a vysokým rizikem, kteří vyžadují další vyšetření a léčbu (Ganovská a spol., 2015).

3.1.2 GRACE

GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) skóre je klinický nástroj používaný k hodnocení rizika pacientů s podezřením na akutní koronární syndrom. GRACE skóre bere v úvahu několik proměnných, jako jsou věk, srdeční frekvence, systolický krevní tlak, kreatinin, **Killip třída** (klasifikace používaná k hodnocení závažnosti srdečního selhání u pacientů s infarktem myokardu), kardiogenní šok, ST změny v EKG a pozitivní srdeční biomarkery. Skóre se pohybuje od 0 do 263, přičemž vyšší skóre značí vyšší riziko úmrtí v průběhu 6 měsíců. GRACE skóre je užitečné na urgentním příjmu, protože pomáhá lékařům identifikovat pacienty s vyšším rizikem a poskytnout jim adekvátní léčbu (Ganovská a spol., 2015).

3.1.3 TIMI

TIMI (Thrombolysis in Myocardial Infarction) skóre je klinický nástroj používaný k hodnocení rizika pacientů s nestabilní angínou pectoris nebo non-ST infarktem myokardu (NSTEMI). TIMI skóre zahrnuje sedm proměnných: věk nad 65 let, přítomnost aterosklerotických onemocnění, přítomnost anginy pectoris v posledních 24 hodinách, významné ST změny v EKG, užívání aspirinu v posledních 7 dnech, pozitivní srdeční biomarkery a známé rizikové faktory pro kardiovaskulární onemocnění. Skóre se pohybuje od 0 do 7, přičemž vyšší skóre značí vyšší riziko vážných komplikací nebo úmrtí (Ganovská a spol., 2015).

3.2 EKG

Elektrokardiografie zkráceně EKG je jedním z hlavních neinvazivních diagnostických postupů v oblasti kardiologie. Při této metodě se využívá elektrokardiografu, který slouží k zaznamenání bioelektrických potenciálů srdečních buněk. Nicméně, jelikož tento potenciál je na povrchu těla velmi slabý, musí být signál přístrojem zesílen. Výstupem z EKG vyšetření je elektrokardiogram, což je grafická křivka, která zachycuje elektrickou aktivitu srdce (Kolář, 2009).

Toto neinvazivní a bezpečné vyšetření se běžně používá v nemocnicích a zdravotnické záchranné službě k rychlé a přesné diagnostice problémů souvisejících se srdcem. Díky schopnosti odhalit abnormality a nepravidelnosti srdečního rytmu je EKG klíčovým diagnostickým nástrojem na urgentním příjmu. Je standardním postupem a nezbytným vyšetřením u pacientů, kteří pociťují bolest na hrudi, bušení srdce nebo jiné příznaky související se srdcem (Bulíková, 2018), (Haberl, 2012).

EKG je záznam elektrické aktivity srdce, která se měří pomocí čtyř končetinových svodů a šesti hrudních svodů. Končetinové svody jsou lineární vodiče, které se umísťují na pravou a levou horní končetinu, levou dolní končetinu a pravou dolní končetinu. Tyto svody registrují elektrickou aktivitu srdce ve frontální rovině. Hrudní svody zahrnují V1 umístěnou na IV. mezižebří parasternálně vpravo, V2 umístěnou na IV. mezižebří parasternálně vlevo, V3 umístěnou mezi V2 a V4, V4 umístěnou na levou medioklavikulární čáru, V5 umístěnou na přední axilární čáru a V6 umístěnou na levou střední axilární čáru Tyto hrudní svody sledují změny potenciálu v transverzální rovině. Končetinové a hrudní svody mají různé umístění, což umožňuje získat komplexní pohled na elektrickou aktivitu srdce v různých rovinách.

Končetinové svody měří elektrickou aktivitu ve frontální rovině. Tento přístup umožňuje získat podrobnější informace o funkci srdce (Bulíková, 2018), (Haberl, 2012), (Kolář, 2009).

EKG se provádí pod dohledem lékaře nebo zdravotnického pracovníka. Celý proces trvá jen několik minut a je bezbolestný.

Lékař nebo zdravotnický pracovník interpretuje výsledky EKG a určuje, zda je srdeční rytmus normální a zda nejsou přítomny žádné abnormality. Tyto informace pak lékař použije k rozhodnutí o dalším postupu v léčbě pacienta (Boyle, 2021).

EKG se může provádět jednou nebo opakovaně, v závislosti na potřebách pacienta a léčby, kterou dostává. Je to jedna z nejdůležitějších diagnostických metod pro monitorování srdce, a tak je důležité, aby bylo provedeno správně a interpretováno odborníkem (Boyle, 2021).

3.2.1 Popis křivky EKG

Základními částmi EKG křivky jsou P vlna, QRS komplex a T vlna. P vlna reprezentuje depolarizaci síní a následnou kontrakci. QRS komplex zobrazuje depolarizaci a kontrakci ventrikulů. T vlna pak reprezentuje repolarizaci komor (Bulíková, 2015),

Dalšími prvky na EKG křivce jsou intervaly, jako je PR interval (od začátku P vlny do začátku QRS komplexu), QT interval (od začátku Q vlny do konce T vlny) a ST segment (od konce S vlny do začátku T vlny). Tyto prvky se mohou měnit v závislosti na typu srdeční arytmie a stavu pacienta (Bulíková, 2018), (Haberl, 2012).

P vlna trvá zpravidla jen 0,08 až 0,12 sekundy a je důležitá pro stanovení stavu síní. P vlna ukazuje, že síně se depolarizují a následně kontrahují (Bulíková, 2018), (Haberl, 2012).

QRS komplex je nejširší a nejvýznamnější část EKG křivky a trvá obvykle méně než 0,12 s. Reprezentuje depolarizaci a kontrakci komor. Tento komplex je důležitý pro stanovení rytmu a frekvence srdce (Bulíková, 2018), (Haberl, 2012).

T vlna obvykle trvá 0,10 až 0,25 sekundy a vypovídá o repolarizaci ventrikulů. T vlna je důležitá pro stanovení normálního nebo abnormálního repolarizačního procesu (Bulíková, 2018), (Haberl, 2012).

PR interval trvá zpravidla mezi 0,12 a 0,2 sekundami a ukazuje, jak dlouho trvá, než se impuls dostane z síní do komor. Tento interval je důležitý pro stanovení funkce síní a vodivého systému srdce (Bulíková, 2018), (Haberl, 2012).

Obvyklá délka QT intervalu je mezi 0,3 až 0,44 sekundami a tento interval indikuje dobu, po kterou se srdce "resetuje" po srdečním cyklu. Správná délka QT intervalu je důležitá pro udržení elektrické stability srdce a detekování případných srdečních problémů. Tedy, interval QT vyjadřuje dobu, kterou potřebují srdeční komory k obnovení své elektrické aktivity po srdečním cyklu a jeho správná délka má velký význam pro správnou funkci srdce a diagnostiku srdečních problémů (Haberl, 2012).

ST segment zobrazuje přestávku mezi QRS komplexem a T vlnou a trvá zpravidla několik set milisekund. ST segment je důležitý pro stanovení ischemie nebo infarktu myokardu (Bulíková, 2015), (Boyle, 2021).

3.2.2 Obecné informace a shrnutí pro EKG

- **P** vlna musí být pozitivní ve II. končetinovém svodu a ve V1 v hrudním svodu.(může být negativní ve III. Končetinovém svodu a ve V1 v hrudním svodu.)
- **PQ**- do 0,2 s – nad se jedná o blokádu, komorovou tachykardii, extrasystoly.
- **ST**- má být izoelektrický, elevace značí STEMI(Infarkt myokardu s ST elevací),perikarditidu.
- **T**- kromě aVR je vždy pozitivní (někdy i III. a V1)
 - Koronární **T** (hluboké negativní) může značit ischemii myokardu.
 - Vysoké **T** (může být ukazatelem infarktu myokardu)
- Patologické **Q** – projev nekrózy. Depolarizace nemůže pokračovat v poškozené tkáni (Bulíková, 2018), (Haberl, 2012).

3.3 Oxymetrie

Oxymetrie je neinvazivní způsob měření saturace kyslíku v krvi (SpO₂), který se používá během klinických procedur a léčby v nemocnicích i mimo ně. Oxymetrický senzor se umísťuje na prst pacienta, kde světelný zdroj emituje světlo s dvěma vlnovými délkami. Část světla projde tkáněmi, kde se absorbuje hemoglobinem, zatímco část se odráží zpět k senzoru. Detektor pak měří množství absorbovaného světla a vypočítá SpO₂. Oxymetrie je rychlá, snadná a bezbolestná metoda, která umožňuje okamžité monitorování kyslíkové saturace pacienta a detekci hypoxémie (Klaus, 2022).

3.3.1 Pulsní oxymetrie

Pulsní oxymetrie (SpO₂) je neinvazivní metoda, která umožňuje nepřetržitě monitorovat saturaci arteriální krve kyslíkem (SaO₂) u pacientů. Metoda spočívá v umístění senzoru na prstu, uši, čele nebo jiných místech, který vysílá a zachytává světelné vlny pro výpočet SaO₂.

Senzor spočívá na principu získávání informace o množství absorbovaného světla, které je ovlivněno krevním oběhem a okysličením. Pulsní oxymetrie se používá při monitorování vitálních funkcí pacientů v kritickém stavu a během chirurgických zákroků. Při monitorování se sleduje nejenom hodnota SpO₂, ale také křivka pulsního oxymetru, která umožňuje vyhodnotit rytmus srdečního tepu (Klaus, 2022).

Procentuální hodnota SpO₂, což je míra nasycení kyslíkem v krvi, se považuje za fyziologickou, pokud je mezi 95 a 100 procenty. Je důležité si uvědomit, že tato hodnota může být ovlivněna změnami parciálního tlaku kyslíku, i když samotný tlak nelze přímo změřit. SpO₂ nezobrazuje výměnu plynů, pouze nasycení kyslíkem v těle. Kromě toho, přístroje používané k měření SpO₂, také zobrazují číselnou hodnotu pulsu pacienta (Šeblová a Knor, 2013), (Klaus, 2022).

Pokud pacient trpí anémií, může být hodnota saturace falešně pozitivní, protože malý počet červených krvinek může být významněji nasycen kyslíkem. Kromě toho mohou být hodnoty SpO₂ falešně zvýšeny interferencí z okolním světlem, nebo může dojít k optickému zkratu, pokud senzor není správně připevněn k pokožce, což může vést k falešně nízkým hodnotám SpO₂ (Šeblová a Knor, 2013).

3.3.2 Invazivní měření saturace kyslíkem

Při invazivním měření saturace kyslíku v krvi se využívá speciálního katétru, který se zavádí do žíly a umisťuje se do plicní tepny. V této oblasti je hodnota saturace hemoglobinu kyslíkem (SvO₂) typicky nižší než v arteriální krvi, protože část kyslíku byla odevzdána tkáním. K měření se používá Swan-Ganzův katétr, který obsahuje optická vlákna a LED diody. Jedno vlákno vysílá světlo, které se odraží od krve a pomocí druhého vlákna je odražené světlo zachyceno fotodiodou. Tento druh měření může být využíván jako doplněk k invazivnímu měření krevního tlaku (Recco, 2022)

3.4 Měření biomarkerů

Biomarkery lze měřit pomocí krve. Na urgentním příjmu se nejčastěji měří hladiny troponinů, což jsou proteiny uvolňované při poškození srdečního svalu. Vyšší hladina troponinů může značit infarkt myokardu nebo jiné poškození. Existují dva hlavní typy troponinu, které se měří v souvislosti s kardiovaskulárními událostmi: troponin T (cTnT) a troponin I (cTnI) (Jabor, 2020).

Troponin T (cTnT):

Normální: Méně než 10 ng/L.

Patologické: Hodnoty vyšší než 10 ng/L.

Troponin I (cTnI):

Normální: Méně než 30 ng/L.

Patologické: Hodnoty vyšší než 30 ng/L.

Dále se mohou měřit hladiny BNP (B typu natriuretického peptidu), což je hormon produkováný srdečním svalovým vláknem při zvýšeném tlaku v srdci. Vyšší hladiny BNP mohou naznačovat srdeční selhání. Tyto biomarkery mohou pomoci lékařům rychleji diagnostikovat srdeční problémy a rozhodnout se pro další léčbu (Jabor, 2020).

3.5 Echokardiografie

Echokardiografie je neinvazivní, cenově přijatelná a mnohokrát použitelná ultrazvuková metoda, která hraje klíčovou roli v oblasti kardiologie. Po fyzikálním vyšetření a elektrokardiogramu je echokardiografie nezbytným nástrojem pro vstupní kardiologické vyšetření pacientů. Tato technika je navíc velmi užitečná pro další monitorování pacientů přijatých na urgentní příjem, což umožňuje lékařům sledovat změny v srdci a případně upravit léčbu. Echokardiografie je díky své neinvazivnosti a opakovatelnosti ideální volbou pro průběžné sledování srdečního zdraví pacientů (Kettner a Kautzner, 2021).

Echokardiografie je důležitá pro diagnostiku a sledování různých srdečních problémů, včetně hemodynamické nestability, bolesti na hrudi, hrudního traumatu, dušnosti, po KPR, systémových onemocnění, endokarditidy, léčby srdečních onemocnění, plicní hypertenze, preoperativního hodnocení, sportovců a kongenitálních srdečních vad (Adámková, 2016).

Tato metoda nabízí široké spektrum využití v diagnostice a sledování srdečních onemocnění díky své neinvazivnosti a opakovatelnosti. Je důležitým nástrojem pro lékaře při poskytování optimální péče o pacienty s různými srdečními stavy a potřebami. Echokardiografie tak zaujímá klíčové místo v kardiologickém vyšetření a průběžném monitorování srdečního zdraví pacientů (Adámková, 2016).

Echokardiografie je založena na použití ultrazvukových vln pro zobrazování srdečního svalu, chlopní a dalších srdečních struktur. Existují různé typy echokardiografie, které nabízejí rozdílné úrovně detailu a perspektiv:

TTE je běžná, neinvazivní echokardiografie, kde se ultrazvukový snímač umístí na hrudník pacienta. TEE získává detailnější obrazy zaváděním snímače do jícnu pacienta. Zátěžová echokardiografie hodnotí srdeční výkon během fyzického nebo farmakologického zatížení. 3D echokardiografie poskytuje trojrozměrné obrazy srdečních struktur, což je užitečné při hodnocení chlopenních vad a nádorů. Dopplerovská echokardiografie měří rychlost a směr průtoku krve, což pomáhá diagnostikovat chlopenní stenózu, regurgitaci a další abnormality průtoku krve. (Sarti a Lorini, 2019), (Wilkenhoff a Kruck, 2022).

4 URGENTNÍ PŘÍJEM

Urgentní příjem (UP) je specializované pracoviště, které poskytuje nepřetržitou péči pro pacienty s náhlým a vážným zdravotním postižením a s ohrožením života. Jeho hlavním účelem je poskytnout pacientům intenzivní akutní péči a specializovanou ambulantní péči, aby se minimalizovalo riziko trvalých následků nebo dokonce úmrtí (Šeblová a Knor, 2018).

Když pacient dorazí na urgentní příjem, je nejprve vyšetřen lékařem se specializací v oboru urgentní medicíny. Lékaři mají dostatečné znalosti a zkušenosti pro řešení většiny neodkladných a akutních stavů, ale pokud je to potřeba, mohou se také obrátit na specialisty z jiných oborů (Šeblová a Knor, 2018), (Polák, 2016).

Pacienti jsou v průběhu pobytu na urgentním příjmu průběžně monitorováni. Pokud je to nutné, jsou přeloženi na jiné pracoviště poskytovatele akutní péče, jako jsou lůžka na jednotce intenzivní péče, operační sál nebo standardní oddělení. Pokud už není potřeba nemocniční pomoci, pacienti jsou propuštěni do domů nebo k ambulantnímu lékaři pro další péči.

Je třeba zdůraznit, že práce na urgentním příjmu je velmi náročná a vyžaduje velkou odbornost a zkušenosti. Lékaři a sestry na urgentním příjmu pracují pod velkým tlakem, aby poskytli co nejrychlejší a nejefektivnější péči pro své pacienty. Proto je velmi důležité, aby bylo urgentnímu příjmu poskytnuto dostatečné finanční a personální zabezpečení (Šeblová a Knor, 2018), (Polák, 2016).

Urgentní příjmy se dělí na dva typy podle rozsahu a kvality péče, kterou jsou schopny poskytnout. Urgentní příjem prvního typu je vybaven pro péči o pacienty s nejtěžšími a nejkompexnějšími stavy, jako jsou těžká traumata, infarkty, mrtvice nebo otravy. Má k dispozici specializované oddělení a vyškolený personál. Urgentní příjem druhého typu je určen pro péči o pacienty s méně závažnými stavy, jako jsou poranění končetin, záněty nebo alergické reakce. Má k dispozici základní diagnostické a terapeutické prostředky. V České republice je urgentní příjem prvního typu minimálně jeden na kraj a urgentní příjem druhého typu minimálně jeden na okres (MZCR, b. r.), (Polák, 2016).

4.1 Struktura urgentního příjmu.

Recepce: Recepce slouží jako první kontakt mezi pacienty a personálem poskytovatele zdravotních služeb. Trvale je zde přítomná zdravotní sestra nebo zdravotnický záchranář. (Šeblová a Knor, 2018), (Polák, 2016).

Místo kontaktu: Jedná se o specializované pracoviště poskytovatele akutní lůžkové péče s nepřetržitým provozem, které přijímá výzvy od zdravotnického operačního střediska nebo pomocného operačního střediska ke zajištění přijetí pacienta. Trvale sleduje počet volných akutních lůžek poskytovatele a koordinuje převzetí pacienta mezi poskytovatelem zdravotnické záchranné služby a cílovým poskytovatelem akutní lůžkové péče (Šeblová a Knor, 2018), (Polák, 2016).

Ambulantní část: Tato část poskytuje zdravotní péči pacientům, kteří netrpí vážným onemocněním a jejich zdravotní stav není ohrožen na životě (Šeblová a Knor, 2018), (Polák, 2016).

Expektační část: Ta poskytuje prostor pro krátkodobou hospitalizaci pacientů s účelem diagnostického vyšetření, léčby na krátkou dobu nebo čekání na výsledky diagnostických testů. Tato část nemocnice je určena k observaci pacientů, kteří nevyžadují intenzivní nebo akutní péči a jsou stabilizováni po primárním ošetření. Expektační část umožňuje také uvolnit lůžka v jiných částech nemocnice a zefektivnit využití zdrojů poskytovatele zdravotních služeb (Šeblová a Knor, 2018), (Polák, 2016).

Crash Room: Zásahová část, známá také jako crash room, slouží k okamžité a vysokokvalitní péči o pacienty s vážným postižením zdraví a ohrožením života. Toto pracoviště poskytuje rychlou a účinnou lékařskou pomoc v situacích, kdy každá vteřina hraje rozhodující roli. Zásahová část je vybavena nejmodernějším zdravotnickým zařízením a zdravotnickým personálem s nejvyšší odbornou kvalifikací (Šeblová a Knor, 2018), (Polák, 2016).

Heliport: Je vhodné, aby jednotliví poskytovatelé zdravotních služeb a složky Integrovaného záchranného systému spolupracovali mezi sebou. K tomu může přispět dostupnost heliportu nebo helipadu pro přistávání vrtulníků, což je v souladu s národním předpisem L14H. L14H je zkratka pro příslušnou část národního předpisu týkajícího se "Letových operací v rámci zdravotnického zabezpečení" v České republice. Jedná se o předpis, který určuje standardy a požadavky na lety vrtulníků v rámci zdravotnické záchranné služby. Mezi další požadavky patří například stanovení přistávacích ploch a bezpečnostních opatření pro přistávání vrtulníků (VěštníkMZ,ČR, 2015).

V České republice fungují urgentní příjmy v každé větší nemocnici a jsou otevřeny 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Pacienti na urgentním příjmu jsou vyšetřeni podle stupně naléhavosti,

takzvaným triage systémem. Pacienti s nejzávažnějšími stavy jsou vyšetřeni jako první, zatímco pacienti s méně naléhavými stavy mohou být vyšetřeni později (MZCR, b. r.).

Pacienti mohou přijít na urgentní příjem buď sami, nebo je mohou přivést záchranářské složky (Šeblová a Knor, 2018).

Za péči na urgentním příjmu se platí podle typu a rozsahu poskytnutých zdravotních služeb a podle toho, zda je pacient pojištěn u některé z českých zdravotních pojišťoven (bioMérieux, b. r.).

Pokud je pacient pojištěn, má nárok na úhradu péče ze zdravotního pojištění v rámci stanovených limitů a podmínek. Pokud není pacient pojištěn nebo je cizinec bez evropské kartičky zdravotního pojištění, musí si péči uhradit sám (bioMérieux, b. r.).

4.2 Triage pacientů na UP

Po přijetí pacienta na UP provádí personál triáž a na základě závažnosti rozhoduje o prioritě ošetření. Sesterský tým musí být kvalifikovaný, aby správně poskytoval informace a položil relevantní otázky týkající se akutních příznaků, alergií, užívání léků, minulých nemocí a posledního jídla pacienta. Pořadí ošetření nezávisí na době příchodu, ale na závažnosti příznaků, kterou určuje triáž inspirovaná válečnou medicínou (Polák, 2016).

Podle diskriminátorů lze určit do jaké skupiny pacienta s obtížemi zařadit. 5. skupina je neurgentní, doba čekání je až 4 hodiny, nebo podle náporu na UP. Tento pacient může přijít další den (Polák, 2016).

4.2.1 Kritéria třídění:

- Věk pacienta: Věk pacienta může ovlivnit závažnost příznaků a komplikací.
- Typ a závažnost příznaků: Příznaky, jako jsou bolest na hrudi, krvácení, otoky a další, mohou být ukazatelem závažnosti stavu pacienta.
- Přítomnost komplikací: Pokud má pacient komplikace, jako jsou infekce, krvácení nebo otoky, mohou být tyto komplikace neodkladným důvodem pro neodkladnou péči.
- Další faktory, jako je stav pacienta, jeho obtížný dýchací nebo kardiovaskulární systém.

Tabulka 1. Triage pacientů zdroj: autor

Skupina	Barva	Čas ošetření
Emergentní	Červená	Ihned
Velmi urgentní	Oranžová	Do 15 minut
Urgentní	Žlutá	Do 30 minut
Standart	Zelená	Do 1 hodiny
Neurgentní	Modrá	2-4 hodiny

Jako příklad můžeme uvést bolest břicha. To samo o sobě tolik neříká, ale když k tomu přidáme přidružené symptomy, tak už lze začít třídit.

1. Pacient s bolestí břicha + šok + dušnost, dostane barvu červenou, což znamená ihned.
2. Pacient zvracející krev má silnou bolest břicha, která vystřeluje do zad, dostane barvu oranžovou. Bude potřebovat vyšetřit nejpozději do 10 minut.
3. Pacient s mírnou bolestí břicha bez dalších symptomů dostane zelenou a počká si až 1 hodinu.

Pacient by neměl čekat déle než několik minut na třídění po příchodu na UP, protože pracoviště je velmi dynamické. Například, pacient přišel kvůli bolestem zad a byl zařazen do zelené skupiny, ale po hodinovém čekání se jeho stav výrazně zhoršil, zvrací, má potíže s dýcháním a stěžuje si na bolest na hrudi. To znamená, že se jeho kategorie naléhavosti okamžitě přesune z 4. skupiny do 2. skupiny (Polák, 2016).

Po posouzení stavu pacienta je na vedoucím lékaři UP, aby rozhodl o dalším postupu. Existuje několik možností, jako je ponechat pacienta na pozorování, převést ho na standardní oddělení, přesunout do jednotky intenzivní péče, přenést do specializovaného zdravotnického zařízení, předat ho do ambulantní péče nebo v případě úmrtí ho nepřijmout (Polák, 2016).

V současné době je třídění také důležité pro identifikaci a izolaci pacientů se suspektním nebo potvrzeným COVID-19.

5 SRDEČNÍ ARYTMIE

Srdeční arytmie jsou poruchy srdečního rytmu, které mohou být způsobeny různými faktory, jako jsou stres, únava, přílišné pití alkoholu nebo kávy, nebo dokonce některé léky. Na urgentním příjmu jsou arytmie často zjištěny jako náhodný nálezn při rutinním EKG nebo při vyšetření pacienta (Vícha, 2018).

Mezi nejčastější arytmie, které mohou být zjištěny na urgentním příjmu, patří fibrilace síní, při které se síně srdce stahují nekoordinovaně a nepravidelně, a tachykardie, což je rychlý srdeční tep nad 100 úderů za minutu. Tyto arytmie mohou být asymptomatické, nebo mohou způsobovat neobvyklé srdeční (Vícha, 2018).

Arytmie se mohou projevit různými příznaky, jako jsou palpitace, dušnost, únava a slabost. Palpitace mohou být nejen projevem tachykardie, ale také extrasystol nebo jiných srdečních poruch. Pokud se arytmie neřeší, může dojít k sekundárním problémům, jako je srdeční selhání, ischemie myokardu nebo tromboembolie (Vícha, 2018).

5.1 Palpitace

Palpitace jsou pocity nepravidelných, rychlých nebo silných srdečních tepů, které člověk vnímá ve své hrudi, krku nebo krkavici. Někdy mohou být způsobeny zdravotními problémy, jako jsou, zatímco jindy mohou být způsobeny stresem, úzkostí, nadměrným cvičením, nadměrnou konzumací kofeinu nebo alkoholu či užíváním některých léků (Bureš a kol., 2014), (Bennet, 2014).

Nejsou obvykle závažné a často nevyžadují lékařskou péči. Nicméně, pokud palpitace přetrvávají, zhoršují se nebo jsou doprovázeny dalšími příznaky, jako jsou závratě, mdloby, zácpa nebo dušnost, měla by být vyhledána lékařská pomoc, protože mohou být příznakem vážnějšího zdravotního stavu (Bureš a kol., 2014), (Bennet, 2014).

5.2 Sinusová bradykardie

Sinusová bradykardie je srdeční arytmii, která se vyznačuje pomalým srdečním tepem, tedy méně než 60 tepů za minutu. Je způsobena zpomalením srdečního rytmu v sinoatriálním uzlu. Sinusová bradykardie může být fyziologická, například u sportovců nebo u lidí v klidovém stavu. Nicméně může být také patologická a způsobena různými faktory, jako jsou onemocnění srdečního svalu, poruchy štítné žlázy nebo užívání určitých léků. U některých pacientů může vést k projevům, jako jsou závratě, nevolnost, nebo synkopa (mdloby), zvláště pokud se srdeční tep dále zpomaluje (Bennet, 2014).

5.3 Sinusová tachykardie

Sinusová tachykardie je srdeční arytmie, která se projevuje zrychleným srdečním tepem nad 100 úderů za minutu, který však stále vychází ze sinusového uzlu. Příčiny sinusové tachykardie mohou být různé, jako je například nadměrná stimulace sympatického nervového systému, dehydratace, horečka, stres nebo hypoxie. Sinusová tachykardie může být také příznakem srdečního onemocnění, jako je například srdeční selhání, ischemická choroba srdeční nebo hypertrofická kardiomyopatie (Bulíková, 2015), (Bennett, 2014).

U pacientů s mírnou sinusovou tachykardií není obvykle nutná léčba, protože srdeční rytmus se během několika minut nebo hodin obvykle normalizuje. V případech, kdy tachykardie způsobuje pacientovi významné příznaky, může být nutná farmakoterapie nebo chirurgický zákrok k odstranění příčiny arytmie (Bulíková, 2015), (Bennett, 2014).

5.4 Extrasystoly

Extrasystoly jsou nepravidelné srdeční arytmie, které vznikají při předčasném srdečním stahu z jiné oblasti srdce než ze SA uzlu. Tyto arytmie mohou způsobovat nepohodlí a nepravidelný rytmus srdečních tepů. Příznaky zahrnují pocit vynechání srdečního tepu a tlak na hrudi. Většina extrasystol není nebezpečná a nevyžaduje léčbu, ale v některých případech mohou být potřeba farmakoterapie nebo kardioverze (Bulíková, 2015).

5.5 Raménkové blokády

Jedná se o poruchu vedení impulsů od atria do komor srdce, která může být způsobena poruchou vedení v pravé nebo levé Raménkové větvi. Toto onemocnění může být asymptomatické nebo může způsobovat symptomy, jako jsou závratě, únava a dušnost.

Často se setkáváme s různými druhy blokády raménkového systému Tawarova, jako je blokáda pravého raménka, levého raménka, levé přední hemiblokáda a levé zadní hemiblokáda. Pokud dojde k úplné blokádě raménka, způsobuje to rozšíření komplexu QRS nad 0,12 sekundy. U blokády pravého raménka se vyskytuje sekundární kmit R ve svodu V1, což způsobuje, že QRS má tvar M ve svodu V1. Při blokádě levého raménka se QRS komplex nemá tvar M ve svodu V1, ale místo toho se vyskytuje rozštěpený komplex QRS v levokomorových svodech, především v obrazu M ve svodu V6 (Bennett, 2014).

5.5.1 Blokáda pravého Tawarova raménka

Je stav, při kterém dochází k narušení přenosu elektrického signálu v pravém Tawarově raménku, což vede k zpomalení šíření elektrického impulsu a následnému rozšíření QRS

komplexu na EKG. Na EKG je typickým znakem sekundární kmit R ve svodu V1 a široký QRS komplex ve svodech V1 a V2. Může být doprovázen plicní embolizací (Bulíková, 2015), (Bennett, 2014).

5.5.2 Blokáda levého Tawarova raménka

Raménková levá blokáda (RLB) se projevuje na EKG jako prodloužený QRS komplex (nad 120 ms), což znamená, že se srdeční impulz zpozdí při průchodu levou raménkovou větví. To může být doprovázeno změnou tvaru komplexu QRS, jako je například široký a asymetrický komplex R. Na EKG může být také pozorována nekompletní blokáda, což znamená, že průchod signálu je zpožděn pouze v určité části levé raménkové větve. Může znamenat infarkt myokardu s ST elevacemi. Na EKG se projevuje písmenem „M“ v QRS komplexu ve svodech V1 a V6 (Bulíková, 2015) (Bennett, 2014).

5.6 Fibrilace síní

Fibrilace síní (FiS) je nejčastější typ srdeční arytmie a charakterizuje se nepravidelným a chaotickým srdečním rytmem. FiS vzniká v důsledku nekoordinovaných kontrakcí síní, což vede ke snížení efektivity srdečního výdeje a může způsobit krevní sraženiny, což zvyšuje riziko mrtvice (Česká kardiologická společnost, 2016).

Příznaky fibrilace síní mohou zahrnovat rychlý nebo nepravidelný srdeční tep, únavu, dušnost, závratě a bolest na hrudi. FiS může být asymptomatická, tedy bez příznaků, a může být objevena náhodně při lékařské prohlídce nebo během EKG- kde chybí vlny P (Bulíková, 2015), (Česká kardiologická společnost, 2016).

5.7 Flutter síní

Kmitání typická pro síňový flutter připomínají tvar zubů pily, což je nejvíce zřetelné ve svodech II, III a aVF. Negativní složka vlny F má pozvolný pokles a následuje rychlý nárůst, což tvoří charakteristický obraz. Ve svodu V1 se nacházejí ostré pozitivní vlny F, zatímco negativní vlny jsou v svodech V5 a V6. Ve svodu I je síňová aktivita téměř nezaznamatelná a někdy to platí i pro svody V5 a V6 P (Bulíková, 2015), (Haberl, 2012).

Při síňového flutteru je obvyklá frekvence komor přibližně 150/min, zatímco frekvence síňových kmitů činí často kolem 300/min.

Příčiny síňového flutteru mohou zahrnovat srdeční onemocnění, záněty, abnormality srdečních chlopní, nadměrnou konzumaci alkoholu, stres nebo použití stimulantů.

Léčba síniového flutteru zahrnuje farmakologické metody, jako je podání antiarytmik, které pomáhají stabilizovat srdeční rytmus, nebo antikoagulanty, které redukuje riziko vzniku krevních sraženin. V některých případech může být provedena elektrokardioverze (Beckerman, 2022), (Bulíková, 2015), (Haberl, 2012).

5.8 AV blokády

AV blokády jsou srdeční arytmii, při které dochází k narušení vedení srdečního impulsu mezi síněmi a komorami srdce. AV blokády mohou být rozděleny do tří stupňů podle závažnosti poruchy vedení (Česká kardiologická společnost, 2015).

První stupeň AV blokády se vyskytuje, když dochází k mírnému zpomalení vedení srdečního impulsu, ale většina impulzů se stále dostává z atria do komor. Tento typ blokády je obvykle asymptomatický a nemusí vyžadovat léčbu (Česká kardiologická společnost, 2015).

Druhý stupeň AV blokády může být buď Mobitz typu I nebo typu II. Mobitz typu I se projevuje postupným zpomalením vedení srdečního impulsu, které nakonec způsobí vypadnutí některých impulzů. Mobitz typu II se projevuje náhodným vypadnutím impulzů bez předchozího zpomalení vedení. Druhý stupeň AV blokády může být symptomatický a může vyžadovat léčbu, jako je například zavedení kardiostimulátoru (Česká kardiologická společnost, 2015).

Třetí stupeň AV blokády, také nazývaný kompletní blok, se vyskytuje, když žádné srdeční impulsy z atria nedosáhnou komor. Tento typ blokády může být nebezpečný a může vést k úplné zástavě srdce. Léčba obvykle zahrnuje zavedení kardiostimulátoru (Česká kardiologická společnost, 2015).

5.9 Adam-stokesův záchvat

Tento syndrom, také známý jako kardiální synkopa, je krátkodobá porucha vědomí způsobená poruchami srdečního rytmu, které dočasně naruší pumpovací schopnost srdce. Tento stav se projevuje epizodami náhlého a krátkého bezvědomí, následovanými rychlým návratem vědomí bez trvalých následků. Na EKG se projevuje výpadkem QRS komplexu s následnou asystolií, ale při zachovalé akci síní. Léčba závisí na přesné příčině poruchy rytmu, s implantací kardiostimulátoru nebo kardioverter-defibrilátoru (ICD) jako možnými řešeními (MedicineNet, b. r.).

5.10 Komorová tachykardie

Komorová tachykardie (VT) je charakterizována rychlými a rytmickými stahy srdečních komor s frekvencí větší než 100 úderů za minutu. Jedná se o vážný stav, který může vést k náhlé srdeční smrti. Diagnóza VT se stanoví na základě EKG. Komorová tachykardie se projevuje širokým QRS komplexem. QRS komplex zvětšuje na více než 120 ms (Táborský a kol., 2015).

Léčba VT zahrnuje akutní a chronickou terapii. Při akutním záchvatu VT je nezbytná rychlá a účinná resuscitace, přičemž první volbou je elektroverze, tj. náhlé a synchronizované vypuštění elektrického výboje přes srdeční svaly. V chronické fázi může být indikována farmakoterapie, ablace, implantace kardiostimulátoru nebo implantace ICD (Táborský a kol., 2015).

6 KARDIOVASKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ

Kardiovaskulární onemocnění představují širokou skupinu patologických stavů, které postihují srdce a cévy. Jedná se o celosvětově nejčastější příčinu úmrtí a invalidity, a proto je velmi důležité prozkoumat jejich příčiny, příznaky, diagnostiku a léčbu. Zvýšené povědomí o kardiovaskulárních onemocněních a jejich prevence může významně snížit jejich zátěž a zlepšit kvalitu života pacientů postižených těmito chorobami.

6.1 Akutní koronární syndrom

Akutní koronární syndrom (AKS) je stav, který vzniká v důsledku nedostatečného prokrvení srdce. Jedná se o stav, který zahrnuje několik typů onemocnění srdce, jako jsou nestabilní angina pectoris, non-ST elevační infarkt myokardu (NSTEMI) a ST elevační infarkt myokardu (STEMI). Všechny tyto stavy jsou způsobeny nepravidelným průtokem krve do srdce a mohou vést k poškození srdce, pokud nejsou včas diagnostikovány a léčeny (Bureš a kol., 2014).

6.2 Ischemická choroba srdeční

Ischemická choroba srdeční (ISCH) je onemocnění způsobené sníženým přísunem krve a kyslíku do srdečního svalu. Toto snížení je důsledkem zúžení nebo ucpání koronárních tepen, které zásobují srdce krví. Hlavní příčinou zúžení koronárních tepen je ateroskleróza, což je proces, při kterém se na stěnách tepen hromadí tuky, cholesterol a další látky, a tím vytvářejí plaky. Tyto plaky mohou způsobit zánět a zúžení tepen, což omezuje průtok krve. Ischemická choroba srdeční může vést k angině pectoris, infarktu myokardu nebo srdečnímu selhání (Bureš a kol., 2014).

6.3 Infarkt myokardu

Infarkt myokardu (IM) je akutní stav, při kterém dochází k nekróze (odumření) části srdečního svalu způsobené nedostatečným přísunem kyslíku a živin. Tento nedostatek je většinou způsoben ucpáním jedné nebo více koronárních tepen krevní sraženinou, která se tvoří na poškozeném aterosklerotickém plátu (Bureš a kol., 2014).

Může se projevovat různými příznaky, jako je silná bolest na hrudi, dušnost, nevolnost, závrať, pocení nebo mdloby (Bureš a kol., 2014).

EKG je základní diagnostický nástroj, na kterém mohou být vidět následující změny:

- Zvýšení ST úseku (ST elevace): Toto je nejtypičtější znak.

- Negativní T vlny a tvorba patologických Q vln – ta se tvoří v důsledku nekrózy srdečního svalu a může být trvalým nálezem na EKG po infarktu.
- Deprese ST úseku a inverze T vlny (Bureš a kol., 2014).

6.4 Angina pectoris

Angina pectoris je stav když srdce není dostatečně prokrveno a nedostává dostatek kyslíku. Projev je se bolestí na hrudi. Tato bolest může být popsána jako tlaková, stlačující nebo pálení a často se šíří do ramen, krku, čelisti nebo zápěstí (Bureš a kol., 2014).

Tento stav může být vyvolán fyzickou aktivitou, emocionálním stresem, těžkým jídlem, kouřením nebo vystavením chladu (Bureš a kol., 2014).

Existují dva typy anginy pectoris: stabilní a nestabilní. Stabilní angina pectoris se objevuje při určité úrovni fyzické aktivity a obvykle odezní po odpočinku. Nestabilní angina pectoris je vážnější a může se objevit i v klidu. Může být předzvěstí srdečního infarktu (Bureš a kol., 2014).

6.5 Kardiomyopatie

Jsou onemocnění srdce, která jsou charakterizována abnormalitami srdečního svalu. Tyto abnormality mohou zahrnovat zesílení, ztenčení, rozšíření nebo ztuhnutí srdeční stěny, což způsobuje poruchy srdeční funkce (Bureš a kol., 2014).

- Dilatační kardiomyopatie - je charakterizována zvětšením srdce a zhoršenou srdeční pumpovací funkcí
- Hypertrofická kardiomyopatie - je charakterizována zesílením srdce a ztížením průtoku krve z srdce. Tento stav je často způsoben genetickou vadou
- Restriktivní kardiomyopatie – jedná se o ztuhnutí srdeční stěny, což ztěžuje vstřebávání a vypuzování krve. (Bureš a kol., 2014).

6.6 Vrozené srdeční vady

Infekční a zánětlivá onemocnění srdce, zahrnující endokarditidu, myokarditidu a perikarditidu, jsou způsobeny různými faktory, jako jsou bakterie, viry, autoimunitní reakce nebo toxiny. (Bureš a kol., 2014).

6.7 Infekční a zánětlivá onemocnění srdce

Endokarditida, myokarditida a perikarditida společně se nazývají infekční a zánětlivá onemocnění srdce. Endokarditida je zánět vnitřní výstelky srdce (endokardu) a srdečních chlopní, zpravidla způsobený infekcí bakterií nebo jinými mikroorganismy. Myokarditida je zánět srdečního svalu (myokardu), který může být způsoben virovou infekcí, autoimunitním onemocněním nebo expozicí toxinům. Perikarditida je zánět perikardu, vnějšího obalu srdce, a může být způsoben infekcí, autoimunitním onemocněním, poraněním srdce nebo jinými příčinami. Tyto stavy mohou vést ke komplikacím, jako jsou srdeční selhání, arytmie, šok nebo náhlá srdeční smrt. Léčba se obvykle zaměřuje na odstranění příčiny, snižování zánětu a léčbu komplikací (Bureš a kol., 2014).

7 METODIKA REŠERŠNÍ ČÁSTI BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cíl: Zhodnotit přínosy srdečního monitorovacího zařízení dostupného na urgentním příjmu

Rešeršní otázka: Jaký přínos má srdeční monitorace používaná na urgentním příjmu.

Při rešerši bakalářské práce metodikou dle přístupu Joanna Briggs Institute (JBI) se využívá tzv. JBI systematického přístupu ke zpracování literatury. Tento přístup je založen na metodě systematického přehledu literatury, který slouží ke shrnutí a syntéze dostupných důkazů k určitému tématu.

JBI poskytuje výzkumníkům, odborníkům a studentům zdravotnictví metodologii a zdroje pro systematické recenze, kritické zhodnocení a interpretaci výsledků výzkumu. Tento přístup umožňuje tvorbu kvalitních bakalářských, diplomových a doktorských prací, které jsou založeny na nejnovějších a nejspolehlivějších důkazech.

Přístup k vyhledávání byl založen na výběru klíčových slov, která lze nalézt na následující stránce. Kromě toho, správně formulovaná otázka pro rešerši je klíčová pro nalezení relevantních informací v cílených databázích.

V rámci této práce jsem vytvořil rešeršní otázku pomocí akronymu PICO od Klugara (2015).

Akronym **PICO** je nástroj pro formulaci rešeršních otázek, který se často používá v kvalitativním výzkumu a systematických přehledech. PICO se skládá ze tří složek: **Populace (P)**, **jev nebo zájem (I)** a **kontext (Co)**.

Populace (P): Populace se vztahuje na skupinu lidí, na kterou se výzkum zaměřuje. Mohou to být pacienti s konkrétním zdravotním stavem, zdravotníci nebo komunity. Může se jednat také o **Problém (P)**

Jev nebo zájem (I): Jev nebo zájem odkazuje na konkrétní aspekt, který výzkum zkoumá. Může se jednat o intervence, postupy, zkušenosti, postoje nebo jiné relevantní oblasti.

Kontext (Co): Kontext se týká prostředí nebo situace, ve které se výzkum odehrává. Mohou to být zdravotnická zařízení, školní prostředí, domácí péče nebo jiné specifické prostředí.

Při použití akronymu PICO se výzkumníci snaží jasně a stručně formulovat otázku rešerše, která jim umožní účinně vyhledávat relevantní literaturu a informace.

Při vyhledávání studií pro mou bakalářskou práci jsem využil **Booleovských operátorů**, abych optimalizoval své vyhledávání a získal relevantní zdroje. Tyto operátory mi pomohly

kombinovat klíčová slova a fráze, čímž jsem zúžil nebo rozšířil své vyhledávání podle potřeby.

Nejprve jsem určil klíčová slova a fráze spojené s mým tématem. Poté jsem začal používat Booleovské operátory AND, OR a NOT, abych je kombinoval a vytvořil efektivní vyhledávací dotazy.

Použitím operátoru AND jsem kombinoval klíčová slova, která se musela objevit ve výsledcích, což mi pomohlo zúžit vyhledávání na nejrelevantnější zdroje. Například, pokud jsem chtěl získat studie o stresu a spánku, zadám do vyhledávače "stres" AND "spánek".

Operátor OR jsem použil pro spojení synonym nebo souvisejících klíčových slov, čímž jsem rozšířil vyhledávání a zahrnul více možných zdrojů

Operátor NOT slouží k vyloučení některých klíčových slov, která by mohla vést k nežádoucím nebo nerelevantním výsledkům.

Klíčová slova: emergency department, emergency room, ED, Ambulance, urgent care, acute care, ECG, ECG monitoring electrocardiogram, cardiac monitoring, heart monitoring, echocardiography, patients, Cardiac, cardiac arrest, heart disease, cardiac disease, arrhythmia

Při vyhledávání v databázi PubMed jsem použil za každým klíčovým slovem zkratku v závorce „[tiab]“. To mi zjednodušilo vyhledávání a rapidně snížilo počet relevantních i nerelevantních studií. Tato zkratka znamená: ti- titul a ab-abstrakt. Znamená to, že v názvu nebo v abstraktu musí být již zmíněná klíčová slova. Tímto krokem se počet studií snížil z 4,895 na 395.

Nastavil omezení na stáří studií na maximálně 10 let z důvodu, aby byly zahrnuty pouze ty, které jsou relevantní a aktuální v souvislosti s dnešními standardy a postupy v oblasti zdravotní péče. Tímto krokem chci zajistit, že informace a závěry získané z těchto studií co nejlépe odpovídají současným poznatkům a trendům v medicíně. Po prostudování názvu a abstraktu jsem vyloučil 367 studií, které nebyly relevantní a vhodné pro moji rešerši. U zbylých 28 jsem prostudoval plný-text a po pečlivém prostudování plných textů různých studií jsem zvolil 8 z nich, které se ukázaly být nejvíce relevantní vzhledem k mému výzkumnému tématu. Tyto vybrané studie poskytovaly důležité informace, vhléd a inovativní přístupy.

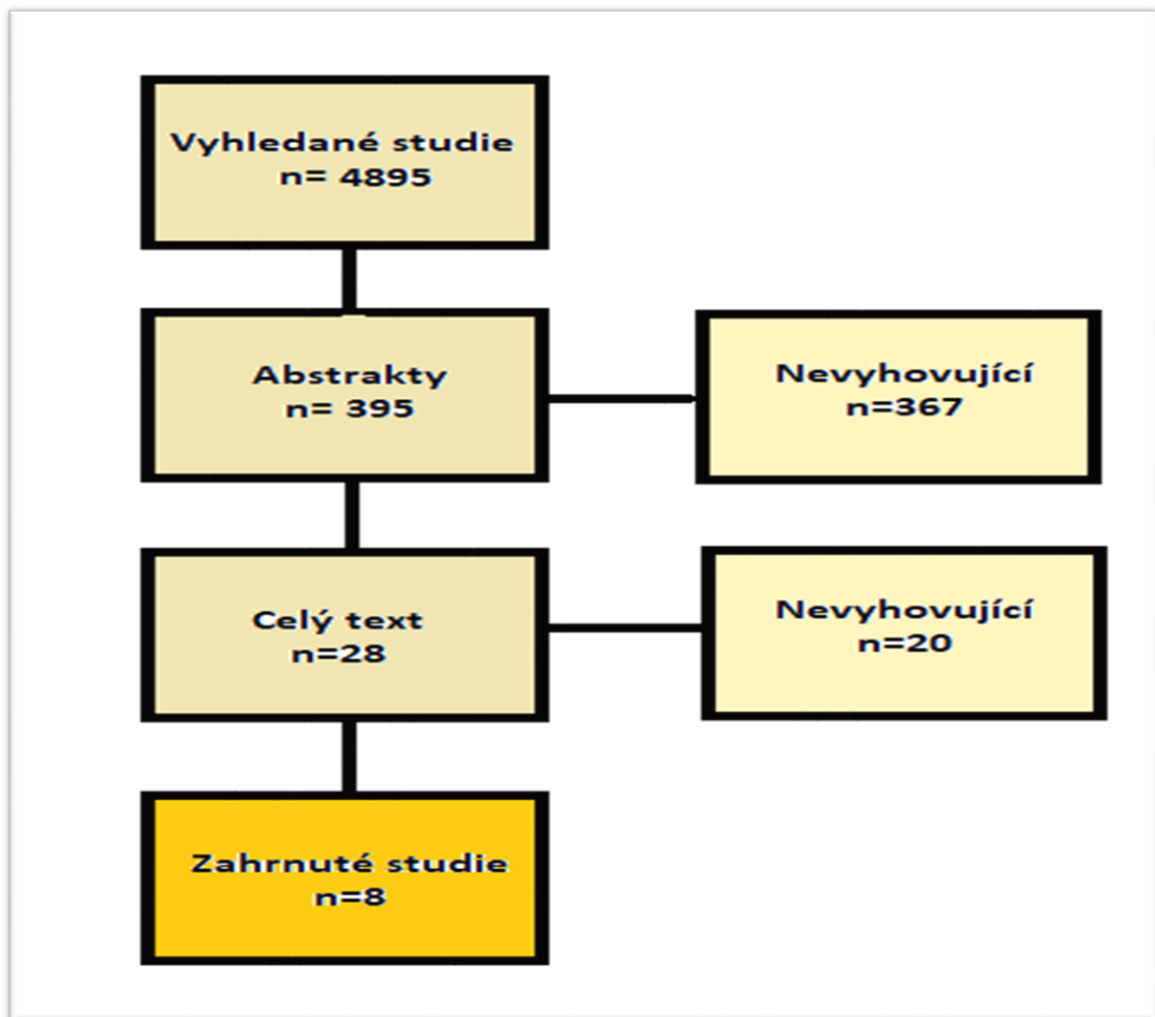
Tabulka 2 Klíčová slova při výběru v databázi PubMed, zdroj: autor

	PICo	Keywords	Number of results	Filter HUMAN
1	Population/Problem			
2		Cardiac[tiab]	115,579	13,589
3		cardiac arrest[tiab]	5,636	1,030
4		heart disease[tiab]	98,429	3,110
5		Cardiac disease [tiab]	92,049	263
6		arythmia[tiab]	14,485	12
7		2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6	129,671	15,917
8	Intervetion			
9		echocardiography[tiab]	14,435	2,573
10		electrocardiogram[tiab]	10,644	1,013
11		cardiac monitoring[tiab]	8,774	53
12		heart monitoring[tiab]	7,255	11
13		ECG monitoring[tiab]	1,617	94
14		ECG[tiab]	10,597	1,467
15		9 OR 10 OR 11 OR 12 OR 13 OR 14	30,788	4,553
16	Context			
17		emergency department[tiab]	42,015	3,090
18		emergency room[tiab]	15,364	414
19		ED[tiab]	116,000	2,210
20		Ambulance[tiab]	1,456	279
21		urgent care[tiab]	11,566	76
22		acute care[tiab]	39,770	542
23		17 OR 18 OR 19 OR 20 OR 21 OR 22	234,038	4,826
24		7 AND 15 AND 23	4,895	395

Tabulka 3 Zařazovací kritéria, zdroj: autor

Číslo kritéria	Kritérium	Vyřazovací kritéria	Zařazovací kritéria
1	Problem/Population	Pacienti s jiným než kardiálními symptomy.	Pacienti s příznaky KVO/AKS.
2		Pacienti mladší 18 let	Pacienti starší 18 let.
3	Intervention	Pacienti, u kterých není indikována srdeční monitorace, např. kvůli jiným závažným zdravotním problémům	Pacienti, u kterých je indikována srdeční monitorace
4		Srdeční monitorace na jiném oddělení než UP.	Srdeční monitorace na UP.
5	Context	Jiné oddělení než je UP.	Urgentní příjem.

Obrázek 2 Vývojový diagram zahrnutých studií.



Tabulka 4 Zahrnuté studie, zdroj: autor

Číslo.	Název	Autor(rok)	Stát
1.	A 0-Hour/1-Hour Protocol for Safe, Early Discharge of Chest Pain Patients	Arash Mokhtari MD, PhD, Bertil Lindahl MD, PhD, Alexandru Schiopu MD, PhD, Troels Yndigegn MD, Ardavan Khoshnood MD, Patrik Gilje MD, PhD, Ulf Ekelund MD, PhD (2017)	Sweden
2.	Emergency Physicians' Perceptions and Decision-making Processes Regarding Patients Presenting with Palpitations	Marc A Probst, Hemal K Kanzaria, Jerome R Hoffman, William R Mower, Roya S Moheimani, Benjamin C Sun, Denise D Quigley (2015)	The United States of America
3.	Untapped Potential for Emergency Department Observation Unit Use: A National Hospital Ambulatory Medical Care Survey (NHAMCS) Study.	Angelo Navas, Billy Guzman, Almuftaba Hassan, Joseph B Borawski, Dean Harrison, Pratik Manandhar, Alaatin Erkanli, Alexander T Limkakeng Jr. (2015)	The United States of America
4.	Comparison of Various Clinical Risk Assessment Tools in Predicting Major Adverse Cardiac Events in Patients Presenting in Emergency Department with Undifferentiated Cardiac Chest Pain	Karim Bakhsh, Tamkeen Pervez, Muhammad Nadeem Ashraf*, Muhammad HamzaRizwan, Nayab Chaudhary, MuhammadSaddam Hussain (2021)	Pakistan
5.	Echocardiography in the Evaluation of Chest Pain in the Emergency Department.	Mustafa Z. Mahmoud (2017)	Saudi Arabia
6.	Comparison of usual care and the HEART score for effectively and safely discharging patients with low-risk chest pain in the emergency department: would the score always help?	Guangmei Wang, Wen Zheng, Shuo Wu, Jingjing Ma, He Zhang, Jiaqi Zheng, Jiali Wang, Feng Xu, Yuguo Chen (2019)	China
7.	Prospective Validation and Comparative Analysis of Coronary Risk Stratification Strategies Among Emergency Department Patients With Chest Pain	Dustin G Mark, Jie Huang , Mamata V Kene , Dana R Sax , Dale M Cotton , James S Lin , Sean C Bouvet , Uli K Chettipally , Megan L Anderson , Ian D McLachlan, Laura E Simon, Judy Shan, Adina S Rauchwerger , David R Vinson Dustin W Ballard, Mary E Reed (2021)	The United States of America
8.	Effect of Implementation of HEART Chest Pain Protocol on Emergency Department Disposition, Testing and Cost	William E Bylund , Peter M Cole, Michael L Lloyd, Anastasia A Mercer , Amanda K Osit, Sarah W Hussain, Matthew W Lawrence, Micah J Gasparly (2021)	The United States of America

7.1 Studie č.1:

A 0-Hour/1-Hour Protocol for Safe, Early Discharge of Chest Pain Patients

Tato studie se zaměřuje na hodnocení diagnostické přesnosti 0-hodinové/1-hodinové strategie hs-cTnT v kombinaci s upraveným protokolem ADAPT-ADP pro vyloučení MACE během 30 dnů.

ADAPT-ADP: je urychlený diagnostický protokol pro posouzení pacientů se symptomy bolesti na hrudi pomocí tropininů. Vznikl jako součást výzkumu v oblasti diagnostiky a léčby kardiálních onemocnění. Jeho cílem je rychle a přesně identifikovat pacienty s nízkým rizikem AKS, kteří mohou být bezpečně propuštěni z UP. V rámci tohoto protokolu se kombinuje TIMI skóre s EKG a hodnotami hs-cTn na začátku a po 2 hodinách.

MACE: jsou hlavní nepříznivé kardiální příhody, které zahrnují různé závažné srdeční události. Jako je AIM, angina pectoris, arytmie, AKS

Cílem je rychle a bezpečně vyloučit tyto pacienty z dalších zdravotních vyšetření a snížit tak zatížení pohotovostních oddělení a nemocnic a související náklady na zdravotní péči.

Metodika: Studie probíhala od února 2013 do dubna 2014 na UP Skåne University Hospital v Lundu, což je terciární(vysoce specializované) zdravotnické zařízení. Pacienti byli zařazeni do studie, pokud byli starší 18 let, měli bolest na hrudi netraumatického původu a byl u nich vyšetřován hladiny hs-cTnT. Byli vyloučeni pacienti se STEMI, hemolýzou nebo chybějícími údaji potřebnými pro výpočet ADP. Klinická data byla sbírána pomocí vlastního formuláře a byla zaznamenána TIMI skóre, přítomnost kardiálních rizikových faktorů a předchozí koronární stenózy. Hladiny hs-cTnT byly měřeny na začátku a po jedné hodině, přičemž byly použity časovače pro přesné načasování odběrů vzorků.

Indexový test hodnotil 0-hodinovou/1-hodinovou strategii hs-cTnT jako součást modifikovaného ADAPT-ADP protokolu. Pacienti byli považováni za velmi nízké riziko, pokud splňovali následující kritéria: upravené TIMI skóre ≤ 1 , žádné známky akutní ischemie na EKG a buď 0-hodinový hs-cTnT < 5 ng/L nebo 0-hodinový hs-cTnT < 12 ng/L s nárůstem < 3 ng/L během 1 hodiny.

Studie se snažila zjistit, zda tato kombinace může přesněji a rychleji identifikovat pacienty s nízkým rizikem akutního koronárního syndromu, což by mohlo vést ke zlepšení řízení těchto pacientů v akutních situacích. Cílem studie bylo zjistit, jak přesně dokáže kombinace

modifikovaného ADAPT-ADP a 0-hodinové/1-hodinové strategie hs-cTnT identifikovat pacienty s nízkým rizikem MACE.

Výsledek: Studie zahrnovala 1 167 pacientů, z nichž 1 020 bylo zařazeno do konečné analýzy. U 119 pacientů (11,7%) došlo k MACE během 30 dnů. Studie zkoumala diagnostickou přesnost ADP s využitím strategie 0-hodinové/1-hodinové hladiny troponinu T s vysokou citlivostí (hs-cTnT). ADP identifikoval 432 (42,4%) pacientů s velmi nízkým rizikem, s vynikající negativní prediktivní hodnotou (NPV) a negativním poměrem pravděpodobnosti. Pouze 0,5% ADP-negativních pacientů mělo 30denní MACE.

Diskuze: V této studii byla kombinována 0-hodinová/1-hodinová hs-cTnT strategie s EKG a adaptovaným TIMI skóre, což umožnilo identifikovat pacienty s akutní bolestí na hrudi s pouhým 0,5% rizikem 30denního MACE. Tento protokol by tak mohl umožnit bezpečnéčasné propuštění až 40% pacientů s bolestí na hrudi z pohotovostního oddělení.

Dřívější studie nezhodnotily výkon kompletní 0-hodinové/1-hodinové hs-cTnT strategie ve spojení s klinickým hodnocením rizika. Tato studie je první, která tuto kombinaci hodnotí a ukazuje, že tento přístup je bezpečný.

Výsledky naznačují, že tento zrychlený diagnostický protokol (ADP) má potenciál snížit zatížení pohotovostních oddělení a zdravotnických nákladů, protože umožňuje identifikovat až 40% pacientů pro bezpečné propuštění bez dalšího testování.

Tabulka 5 - studie č.1, zdroj: autor.

Číslo	Otázka	Výsledek	Komentář
1.	1. Je vzorek pacientů reprezentativní vzhledem k dané populaci?	Nejasné	Je potřeba provést další studie na širších a reprezentativnějších vzorcích.
2.	2. Jsou pacienti v tom samém bodě z hlediska jejich podmínek/nemoci?	Ano	Všichni navštívili pohotovost s akutní bolestí na hrudi
3.	3. Byla systematická chyba minimalizována ve vztahu k výběru případů a kontrol?	Nejasné	Studie nezahrnuje kontrolní skupinu pro srovnání.
4.	4. Jsou zavádějící faktory identifikované a jsou stanovené strategie, jak s nimi naložit?	Ano	
5	5. Jsou výsledky hodnoceny za použití objektivních kritérií?	Ano	Studie použila kombinaci adaptovaného TIMI skóre.
6.	6. Je sledování participantů prováděno dostatečně dlouhou dobu?	Ano	30 dnů.
7.	7. Jsou výstupy participantů, kteří nedokončili, popsány a zahrnuty do analýzy?	Ne	

7.2 Studie č. 2:

Emergency Physicians' Perceptions and Decision-making Processes Regarding Patients Presenting with Palpitations

Palpitace představují běžnou stížnost na pohotovosti, tvořící více než 0,5% všech návštěv pohotovosti. Avšak výzkum zaměřený na tento problém z pohledu urgentní péče je omezený. V důsledku toho existuje značná variabilita v testování a hospitalizaci pacientů s palpitacemi a významné využití zdrojů s nejistým prospěchem pro pacienty. Pro zlepšení péče o tyto pacienty je třeba porozumět rozhodovacím procesům pohotovostních lékařů, kteří se o ně starají. V této studii se zaměřujeme na popis vnímání a rozhodovacích procesů pohotovostních lékařů při hodnocení pacientů s hlavní stížností palpitace. Výsledky mohou sloužit k vytváření hypotéz pro následující kvantitativní studie a informovat návrh budoucích intervencí.

Metodika: Studie byla založena na polostrukturovaných rozhovorech s 21 lékaři urgentní medicíny z různých oblastí Spojených států. Rozhovory proběhly během čtyřměsíčního období v létě 2013, trvaly 20 až 60 minut a byly nahrávány. Bylo osloveno celkem 27 urgentistů, z nichž 21 souhlasilo s účastí.

Rozhovory se zaměřovaly na klinický přístup lékařů k pacientům s hlavní stížností palpitace, zahrnovaly otázky týkající se klíčových klinických faktorů, testování, léčby, dispozice a následné péče. Pro analýzu dat byla použita tematická analýza pomocí zakotvené teorie, což je metodologie používaná ve společenských vědách, která zahrnuje objevení nových hypotéz prostřednictvím systematické analýzy kvalitativních dat. Tři autoři společně vyvinuli společný postoj ohledně kódování a dva z nich následně kódovali každý rozhovor. Hodnocení mezi-kódérské spolehlivosti dosáhlo **Fleiss' kappy** 0,69, což ukazuje silnou shodu mezi hodnotiteli. (Fleiss' kappa je statistická metoda, která se používá k měření míry shody mezi více než dvěma kódéry. Kappa hodnota 0,69 ukazuje silnou shodu mezi hodnotiteli, což znamená, že byli schopni dosáhnout vysoké míry shody při hodnocení výsledků a mohou být považováni za spolehlivé, což zvyšuje důvěryhodnost výsledků této studie.)

Výsledek: Lékaři považovali stížnost na bušení srdce za běžný příznak, přičemž většina z nich vnímala tento příznak jako nízké nebo velmi nízké riziko.

Byly identifikovány 4 hlavní témata:

1. Vrstvení rizika: Lékaři rozdělovali pacienty do kategorií podle rizika (vysoké, střední, nízké) na základě faktorů, jako je věk, anamnéza, vzhled pacienta, životní znaky a některá vyšetření v pohotovosti.
2. Diagnostická kategorizace: Lékaři se pokoušeli určit, zda má příznak bušení srdce organický nebo funkční původ, a odlišit mezi psychiatrickými a kardiologickými příčinami.
3. Algoritmické řízení: Někteří lékaři používali podmíněný algoritmický přístup, kdy určité klíčové nálezy určovaly způsob léčby pacienta.
4. Intuitivní úsudek: Někteří lékaři uvedli, že jejich přístup k bušení srdce je někdy jedinečný pro konkrétní pacienta a používají intuitivní úsudek k řízení léčby.

Klíčové klinické faktory zahrnovaly trvání a frekvenci příznaků, klíčové přidružené příznaky historii srdečních arytmií nebo srdečních onemocnění a užívání stimulantů nebo podobných látek. Důležitými složkami fyzikálního vyšetření byly celkový vzhled, životní znaky, zvuky srdce a palpaci na periférii.

V otázce rozhodnutí o přijetí nebo propuštění pacienta byly identifikovány čtyři hlavní témata:

1. Přítomnost/nepřítomnost vážné diagnózy zjištěné na UP.
2. Vnímaná potřeba dalšího hodnocení nebo zásahu: Například kardiologická konzultace, sledování nebo léčba, které nelze provést v prostředí UP.
3. Výsledek sledování a testů: Lékaři brali v úvahu výsledky vyšetření, jako jsou EKG, laboratorní testy a rentgenové snímky.
4. Sociální faktory: Sociální aspekty, jako je třeba opora rodiny, pojištění a další.

Studie také ukázala, že lékaři považovali přístup multidisciplinárního týmu, který zahrnuje třeba kardiologa, za důležitý, zejména u pacientů s vysokým rizikem nebo nejasným příčinám. V této studii nebyly prezentovány konkrétní měřené hodnoty, protože se zaměřila na rozhovory s lékaři urgentní péče a jejich zkušenosti.

Diskuze: Studie zdůraznila, že i když bušení srdce je poměrně běžným příznakem při návštěvě na urgentním příjmu, v literatuře o urgentní medicíně je o tomto tématu málo informací. Výzkum byl proveden pomocí polostrukturovaných rozhovorů s lékaři pohotovostní péče, aby bylo možné generovat hypotézy pro další kvantitativní práci.

Výsledky studie mohou sloužit jako základ pro vývoj klinických algoritmů nebo objektivních metod pro určování rizik, které by zlepšily léčbu pacientů s kardiálními. To by mohlo vést k rychlejšímu a přesnějšímu určení příčin, lepšímu řízení pacientů s potenciálně závažnými srdečními onemocněními a ke snížení zbytečných testů a hospitalizací.

Tabulka 6- studie č.2, zdroj: autor

Číslo	Otázka	Výsledek	Komentář
1.	1. Je vzorek pacientů reprezentativní vzhledem k dané populaci?	Ne	Zahrnuje 21 lékařů.
2.	2. Jsou pacienti v tom samém bodě z hlediska jejich podmínek/nemoci?	/	Jedná se o přístupy a rozhodovací procesy lékařů na UP.
3.	3. Byla systematická chyba minimalizována ve vztahu k výběru případů a kontrol?	Nejasné	
4.	4. Jsou zavádějící faktory identifikované a jsou stanovené strategie, jak s nimi naložit?	Ano	
5	5. Jsou výsledky hodnoceny za použití objektivních kritérií?	/	Jedná se o kvalitativní studii.
6.	6. Je sledování participantů prováděno dostatečně dlouhou dobu?	/	dlouhodobé sledování účastníků není v tomto kontextu nezbytné.
7.	7. Jsou výstupy participantů, kteří nedokončili, popsány a zahrnuty do analýzy?	Ne	27 lékařů osloveno a 21 lékařů souhlasili s účastí.

7.3 Studie č. 3:

Untapped Potential for Emergency Department Observation Unit Use: A National Hospital Ambulatory Medical Care Survey (NHAMCS) Study.

Studie se zaměřuje na problematiku pacientů s bolestí na hrudi, kteří přicházejí na pohotovostní oddělení. Hlavním cílem je správné a rychlé určení rizika, aby bylo možné identifikovat potenciálně život ohrožující stavy, jako je akutní koronární syndrom. Přestože byly vyvinuty objektivní metody a nástroje pro podporu rozhodování, 2–4 % pacientů s AKS je nesprávně propuštěno z pohotovostního oddělení. Studie také poukazuje na výhody použití urgentních pozorovacích jednotek (EDOU) pro rychlejší a efektivnější řešení těchto problémů. EDOU (Emergency Department Observation Units) jsou jednotky, které se zaměřují na péči s cílem rychle propustit pacienta zpět domů do 24 hodin. Tyto jednotky se používají od 80. let a mají za cíl snížit přeplnění pohotovostních oddělení, zlepšit péči o pacienty a snížit náklady. Při srovnání s českým systémem bychom mohli EDOU považovat za období expektačních lůžek na urgentním příjmu. Tyto jednotky se zaměřují na krátkodobé sledování pacientů, kteří vyžadují další vyšetření a pozorování, ale ne nutně dlouhodobou hospitalizaci.

Metodika: Studie je založena na průřezové analýze dat z National Hospital Ambulatory Medical Care Survey (NHAMCS) z let 2011–2015. Do analýzy byly zahrnuty návštěvy pacientů s příznaky AKS, kteří podstoupili EKG a byly zjištěny srdeční markery, a poté byli hospitalizováni. Byli vyloučeni pacienti s diagnózou infarktu myokardu, srdeční zástavy, srdečního selhání nebo nestabilní anginy pectoris, pacienti přijatí na jednotku intenzivní péče, pacienti se srdečním zákrokem nebo intubací, a pacienti hospitalizovaní po původním pobytu na pohotovosti. Analýza dat byla provedena pomocí softwaru SAS verze 9.4

Výsledek : V letech 2011-2015 bylo v USA odhadem 675 883 000 návštěv na pohotovostních odděleních. Z nich bylo 14 353 000 pacientů s příznaky AKS, kteří podstoupili EKG a měli vyšetřeny srdeční markery, přijato do nemocnice. Bylo zjištěno, že 1 883 000 návštěv by mohlo být vhodných pro pozorovací služby.

Z těchto návštěv bylo 987 000 (52,4 %) mužů a 1 318 000 (70,0 %) osob označených jako běloši. Dále bylo 739 000 (39,2 %) a 234 000 (12,4 %) návštěv hrazených Medicare a Medicaid. (Medicare a Medicaid jsou dva různé veřejné zdravotní pojištění v USA, které poskytují zdravotní péči a krytí nákladů na léčbu pro různé skupiny obyvatelstva.)

Většina těchto hospitalizací vhodných pro pozorovací služby se nacházela v jižních Spojených státech.

Při srovnání návštěv na pohotovosti vedoucích k hospitalizacím vhodným pro expektační lůžka s celkovým podílem návštěv na pohotovosti se tento typ hospitalizace vyskytoval proporcionálně mírně častěji u žen, pacientů s Medicare a na Středozápadě a Jihu USA. Tyto druhy přijetí se vyskytovaly méně často u pacientů s Medicaid a v severovýchodní a západní části USA.

Diskuze: Studie zdůrazňuje, že bolest na hrudi je druhým nejčastějším důvodem návštěv pohotovosti v USA. EDOU mohou být užitečné pro stratifikaci rizik u pacientů se symptomy AKS, také mohou snížit náklady na zdravotní péči a pomoci zranitelným pacientům s běžnými kardiálními problémy vyhnout se zbytečným hospitalizacím. Studie zjišťuje, že EDOU pro AKS jsou nedostatečně využívány a více než polovina hospitalizací vhodných pro pozorování byla hrazena prostřednictvím Medicare a Medicaid.

Tato studie je první, která na základě celostátně reprezentativního vzorku hodnotí míru využití EDOU pro bolest na hrudi. Přestože se počet EDOU zvyšuje, stále existuje prostor pro další expanzi. EDOU také přispívají ke snížení nákladů, s odhadovanou úsporou 124 dolarů na pacienta pro návštěvy pohotovosti s bolestí na hrudi.

Hlavní význam této studie pro srdeční monitoraci na urgentním příjmu spočívá v tom, že upozorňuje na potřebu systematických celostátních snah o podporu implementace EDOU pro hodnocení pacientů se symptomy AKS.

Tabulka 7 studie č.3, zdroj autor.

Číslo	Otázka	Výsledek	Komentář
1.	1. Je vzorek pacientů reprezentativní vzhledem k dané populaci?	Ano	Data z (NHAMCS) z let 2011-2015.
2.	2. Jsou pacienti v tom samém bodě z hlediska jejich podmínek/nemoci?	Ano	Ačkoli se stupeň závažnosti příznaků AKS může u různých pacientů lišit, všichni pacienti byli ve fázi, kdy bylo nutné další vyšetření a pozorování.
3.	3. Byla systematická chyba minimalizována ve vztahu k výběru případů a kontrol?	Nejasné	vzhledem k průřezovému charakteru studie může být obtížné úplně eliminovat systematickou chybu.
4.	4. Jsou zavádějící faktory identifikované a jsou stanovené strategie, jak s nimi naložit?	Ano	vyloučení pacientů s jasnou diagnózou nebo hospitalizací po původním pobytu na pohotovosti může pomoci snížit potenciální zavádějící faktory.
5.	5. Jsou výsledky hodnoceny za použití objektivních kritérií?	Ano	
6.	6. Je sledování participantů prováděno dostatečně dlouhou dobu?	Ano	2011-2015.
7.	7. Jsou výstupy participantů, kteří nedokončili, popsány a zahrnuty do analýzy?	Nejasné	Studie to neuvádí.

7.4 Studie č. 4:

Comparison of Various Clinical Risk Assessment Tools in Predicting Major Adverse Cardiac Events in Patients Presenting in Emergency Department with Undifferentiated Cardiac Chest Pain

Tato studie se zaměřuje na porovnání tří široce používaných hodnotících nástrojů - HEART, GRACE a TIMI - pro MACE u pacientů s nerozlišenou koronární bolestí na hrudi, kteří navštívili urgentní příjem v Pákistánu. Studie zdůrazňuje důležitost rychlého rozpoznání pacientů s nekardiální bolestí na hrudi

Metodika: Do studie byli zahrnuti pacienti starší 18 let s nerozlišenou srdeční bolestí na hrudi a nekonečnými EKG nálezy při příchodu, pomocí nepravděpodobnostního vzorkování. Byli vyloučeni pacienti s zjevnými EKG změnami naznačujícími akutní koronární syndrom, bolestí na hrudi spojenou s akutním zraněním a bolestí na hrudi s přednemocniční zástavou srdce. Pro každého pacienta byly spočítány skóre GRACE, HEART a TIMI na základě shromážděných údajů. Subjektivní aspekty zaznamenal lékař pohotovostního oddělení v reálném čase. Byl stanoven počet pacientů s nízkým rizikem podle každého skóre a byl porovnán při pevně stanovené úrovni citlivosti nejméně 95 %. Po šesti týdnech bylo provedeno telefonické sledování pacientů, aby se zjistil vývoj hlavních nepříznivých kardiovaskulárních událostí. Statistická analýza byla provedena pomocí programu SPSS-20.0. Kvantitativní proměnné byly vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka a kvalitativní proměnné jako frekvence a procenta. Tři skóre byla porovnána analýzou křivek Receiver Operating Characteristic a výpočtem plochy pod křivkou a příslušných 95% konfidenčních intervalů.

Výsledek: Ve studii bylo celkem 237 pacientů, z nichž 11 bylo ztraceno při sledování, takže ve finální analýze zůstalo 226 pacientů. Během šesti týdnů se u 52 (23,0%) pacientů vyvinulo celkem 77 hlavních nepříznivých kardiovaskulárních událostí MACE. Přímé porovnání skóre HEART, TIMI a GRACE u 226 pacientů s nerozlišenou srdeční bolestí na hrudi ukázalo, že při stejné úrovni bezpečnosti pro všechny pacienty s AKS byl počet pacientů s nízkým rizikem rozpoznáných pomocí skóre HEART 101 (44,6%) vyšší než u skóre GRACE 49 (21,6%) a TIMI 66 (29,2%).

AUC (plocha pod křivkou) je statistická metoda, která se používá k vyhodnocení účinnosti diagnostického testu. AUC se pohybuje v rozmezí od 0 do 1, přičemž hodnota blíže k 1 značí lepší predikční schopnost testu nebo modelu.

Ve studii byly srovnávány tři skóre (HEART, TIMI a GRACE) pro predikci rizika MACE u pacientů s nerozlišenou kardiální bolestí na hrudi. Výsledky ukázaly, že skóre HEART mělo nejvyšší AUC 0,76 (95% CI: 0,74-0,78), což značí lepší predikční schopnost než skóre TIMI s AUC 0,66 (95% CI: 0,64-0,68) a skóre GRACE s AUC 0,62 (95% CI: 0,60-0,68). Statisticky významné rozdíly v AUC mezi těmito skóre naznačují, že skóre HEART je v tomto kontextu nejspolehlivější a nejlepší pro predikci rizika MACE.

Diskuze: Podle závěru HEART scóre je nejbezpečnější a nejúčinnější v identifikaci vyššího podílu pacientů s nízkorizikovým AKS, přičemž se přehledně pouze nepatrný počet MACE. V posledním desetiletí proběhlo několik studií srovnávajících tyto nástroje pro určení rizika, které dospěly k podobným výsledkům.

Skóre HEART je především vhodnější pro pacienty s nejasnou bolestí na hrudi, zatímco skóre GRACE a TIMI byly vyvinuty pro vysoce rizikové pacienty s dříve diagnostikovaným AKS. Skóre HEART je tedy cennější pro hodnocení rizika u nízkorizikových pacientů s AKS.

Vliv této studie na srdeční monitoraci na urgentním příjmu spočívá ve zdůraznění výhod skóre HEART jako rychlého, snadného, účinného a bezpečného nástroje pro hodnocení rizika u pacientů s nerozlišenou bolestí na hrudi. Toto zjištění by mohlo vést ke zlepšení léčby těchto pacientů a snížení zbytečných diagnostických a terapeutických zásahů.

Tabulka 8 Studie č.4 zdroj: autor

Číslo	Otázka	Výsledek	Komentář
1.	1. Je vzorek pacientů reprezentativní vzhledem k dané populaci?	Nejasné	Vzorek obsahuje pouze 226 pacientů.
2.	2. Jsou pacienti v tom samém bodě z hlediska jejich podmínek/nemoci?	Ano	Studie se zaměřuje na pacienty s nerozlišenou srdeční bolestí na hrudi.
3.	3. Byla systematická chyba minimalizována ve vztahu k výběru případů a kontrol?	Ano	
4.	4. Jsou zavádějící faktory identifikované a jsou stanovené strategie, jak s nimi naložit?	Nejasné	
5	5. Jsou výsledky hodnoceny za použití objektivních kritérií?	Ano	Výsledky jsou hodnoceny pomocí objektivních kritérií, jako je analýza křivek Receiver Operating Characteristic (ROC) a výpočet plochy pod křivkou (AUC).
6.	6. Je sledování participantů prováděno dostatečně dlouhou dobu?	Ano	6 týdnů.
7.	7. Jsou výstupy participantů, kteří nedokončili, popsány a zahrnuty do analýzy?	Ne	11 analýz se ztratilo

7.5 Studie č. 5:

Echocardiography in the Evaluation of Chest Pain in the Emergency Department.

Tato studie se zabývá diagnostikou bolesti na hrudi, která je jedním z nejčastějších důvodů návštěv pohotovosti. Lékaři čelí výzvě rychle identifikovat pacienty, kteří potřebují naléhavou péči, a ty s méně závažnými příčinami. V průběhu let bylo prozkoumáno mnoho diagnostických strategií, včetně dvourozměrné transthorakální echokardiografie (2D-TTE). Tato metoda je bezpečná, bezbolestná a rychlá, poskytuje důležité informace a může změnit léčbu u 80% pacientů. 2D-TTE se může použít jako počáteční zobrazovací metoda při podezření na aortální disekci, ale má nízkou negativní prediktivní hodnotu. Omezení TTE mohou být překonána pomocí transjednáni echokardiografie (TOE). U pacientů s akutní bolestí na hrudi by měla být při 2D-TTE vyšetření věnována zvláštní pozornost dilataci aortálního kořene, aortální regurgitaci a perikardiálnímu výpotku. Pokud nelze disekci přímo vizualizovat, jsou nutné další zobrazovací techniky.

Metodika: V této prospektivní kohortové studii bylo mezi srpnem 2014 a říjnem 2016 zahrnuto celkem 250 pacientů s bolestí na hrudi. Pacienti byli vyšetřeni na pohotovosti a byly provedeny anamnéza, fyzikální vyšetření, EKG a 2D-TTE. Pacienti s negativními nálezy byli propuštěni a později podstoupili stresové testy, zatímco ti s pozitivními nálezy byli hospitalizováni. Kardiolog zhodnotil demografické údaje a rizikové faktory pacientů.

Pacienti s bolestí na hrudi byli rozděleni do tří skupin podle rizikových faktorů: vysoké riziko, střední riziko a nízké riziko srdečních událostí. 2D-TTE bylo provedeno pomocí ultrazvukové jednotky HI vision Avius (Hitachi) ihned po příchodu pacientů na pohotovost.

Výsledky 2D-TTE byly považovány za pozitivní, pokud byla prokázána ischemická choroba srdeční, nebo neischemická choroba srdeční. Negativní byly výsledky, kdy nebyly zjištěny poruchy segmentálního pohybu stěny nebo jiné neischemické události. Ke kontrole správnosti echokardiografických diagnóz IHD a NIHD z ED byly použity klinické nálezy z fyzikálního vyšetření, EKG, kardiací CT angiografie a MRI.

Výsledek: Tato studie se zaměřila na 250 pacientů s bolestí na hrudi, kteří byli přijati na pohotovost mezi srpnem 2014 a říjnem 2016. Věk pacientů se pohyboval od 18 do 80 let (průměrný věk $67 \pm 2,4$ let), 110 (44%) bylo mužů a 140 (56%) žen. Nejčastějšími rizikovými faktory kardiovaskulárních onemocnění byl vysoký krevní tlak (150, 60%) a diabetes mellitus (128, 51,2%).

Ze 250 pacientů s bolestí na hrudi bylo 163 (65,2%) pacientů zařazeno do skupiny s vysokým rizikem kardiovaskulárních událostí, 26 (10,4%) do skupiny se středním rizikem a 61 (24,4%) do skupiny s nízkým rizikem.

U pacientů s bolestí na hrudi byly nejčastěji zjištěny následující klinické příznaky: tlak, pocit plnosti nebo tísně na hrudi (200, 80%) a dušnost (183, 73,2%). Nejméně časté byly studené poty (23, 9,2%) a nevolnost/zvracení (18, 7,2%).

U všech pacientů byla provedena dvoudimenzionální transtorakální echokardiografie. Z 250 pacientů mělo 170 (68%) pozitivní nález na 2D-TTE. Pozitivní nálezy byly zjištěny u 147 (86,5%) pacientů ve skupině s vysokým rizikem, u 13 (7,6%) pacientů ve skupině se středním rizikem a u 10 (5,9%) pacientů ve skupině s nízkým rizikem.

2D-TTE měla citlivost 85,86% (95% interval spolehlivosti (CI): 80,21% až 90,39%) a specificitu 100% (95% CI: 93,15% až 100%) pro detekci ischemických a neischemických srdečních onemocnění. Pozitivní prediktivní hodnota (PPV) byla 100% (95% CI: 97,85% až 100%) a negativní prediktivní hodnota (NPV) 65% (95% CI: 53,52

Studie prokázala, že 2D-TTE je efektivní diagnostický nástroj pro detekci srdečních onemocnění u pacientů s bolestí na hrudi, s vysokou citlivostí a specificitou. Výsledky ukazují, že pacienti s vysokým rizikem kardiovaskulárních událostí mají častěji ischemická srdeční onemocnění, zatímco neischemická srdeční onemocnění jsou častější u pacientů se středním a nízkým rizikem. Tato studie podporuje použití 2D-TTE jako důležitého diagnostického nástroje pro hodnocení pacientů s bolestí na hrudi. Ve světle těchto poznatků by měli lékaři zvážit začlenění 2D-TTE do standardního vyšetření pacientů s bolestí na hrudi pro přesnější diagnostiku a lepší zdravotní péči.

Studie naznačuje, že 2D-TTE může zlepšit diagnostiku a léčbu srdečních onemocnění, snížit morbiditu a mortalitu a zvýšit důvěru lékařů ve své diagnózy. Echokardiografie měla také vyšší citlivost než EKG při predikci kardiálních událostí u pacientů s bolestí na hrudi.

Tabulka 9 studie č.5, zdroj autor

Číslo	Otázka	Výsledek	Komentář
1.	1. Je vzorek pacientů reprezentativní vzhledem k dané populaci?	Nejasné	Vzorek obsahuje malé množství pacientů (250), bylo by vhodné provést další studie.
2.	2. Jsou pacienti v tom samém bodě z hlediska jejich podmínek/nemoci?	Ne	Pacienti jsou rozděleny do 3 skupin (vysoké riziko, střední riziko a nízké riziko).
3.	3. Byla systematická chyba minimalizována ve vztahu k výběru případů a kontrol?	Nejasné	
4.	4. Jsou zavádějící faktory identifikované a jsou stanovené strategie, jak s nimi naložit?	Nejasné	Zavádějící faktory, jako je životní styl pacientů, nebyly v této studii zohledněny.
5	5. Jsou výsledky hodnoceny za použití objektivních kritérií?	Ano	
6.	6. Je sledování participantů prováděno dostatečně dlouhou dobu?	Ano	2 roky a 2 měsíce. Pro krátkodobé cíle, jako je hodnocení diagnostické účinnosti 2D-TTE, může být toto období považováno za dostatečné.
7.	7. Jsou výstupy participantů, kteří nedokončili, popsány a zahrnuty do analýzy?	Nejasné	Neuvedeno.

7.6 Studie č.6.

Comparison of usual care and the HEART score for effectively and safely discharging patients with low-risk chest pain in the emergency department: would the score always help?

Tato studie se zabývá problematikou akutních bolestí na hrudi, které patří mezi nejčastější důvody návštěvy pohotovostních oddělení. Identifikace pacientů s AKS je diagnosticky obtížná a špatné rozhodnutí ohledně hospitalizace či propuštění může mít vážné následky. Současné směrnice doporučují použití strukturovaných nástrojů pro určení rizika, jako je skóre HEART. Nicméně, běžné rozhodování o triáži je založeno na komplexní strategii vytvořené individuálně každým lékařem, která zahrnuje dynamické změny v různých aspektech pacientova zdravotního stavu. Studie si klade za cíl porovnat účinnost a bezpečnost běžné péče s potenciálně použitelným skóre HEART a přístupem k identifikaci pacientů pro přímé propuštění v terciární nemocnici.

Metodika: Jedná se o retrospektivní analýzu prospektivního observačního souboru pacientů s akutními, netraumatickými bolestmi na hrudi nebo příznaky AKS, kteří byli hospitalizováni na pohotovostním oddělení nemocnice Qilu mezi srpnem 2015 a zářím 2017. Data byla sbírána standardizovaným způsobem a zahrnovala všechny prvky HEART skóre. Po vyhodnocení pohotovostního oddělení byli pacienti rozděleni do kategorií 1) Propuštěn 2) Nepropuštěn. Primárním výstupem byly MACE do 30 dnů od nástupu na UP. Byla hodnocena diagnostická přesnost a statistická analýza různých strategií.

Každý pacient byl léčen standartní péčí a zpětně byl hodnocen jako nízké nebo vysoké riziko podle potenciálně použitého HEART skóre (≤ 3 nebo > 3). U standartní péče bylo zohledněno klinické rozhodnutí lékařů. Pro výpočet HEART skóre bylo použito pět prvků: anamnéza, EKG, věk, rizikové faktory a troponin. Pacienti s HEART skóre od 0 do 3 byli považováni za nízké riziko MACE a byli považováni za vhodné pro přímé propuštění z pohotovostního oddělení bez dalšího diagnostického testování.

Výsledek: Celkem bylo do analýzy zahrnuto 2185 pacientů. Standartní přístup posoudil 42,4% (926) pacientů jako nízkorizikové a připravených k propuštění bez dalších testů. Použití HEART skóre identifikovalo 24,0% (524) pacientů jako nízkorizikové. Rozdíl mezi těmito procenty byl statisticky významný ($P < .001$). Specifičnost běžné péče při identifikaci událostí byla lepší než u HEART skóre (0,577 vs. 0,317; $P < .001$). Běžná péče vykázala 2,2% (20/926) míru MACE propuštěných pacientů, zatímco u pacientů s nízkým HEART skóre by

byla míra MACE 5,2% (27/524; P = .002). Citlivost běžné péče byla 0,967 a HEART skóre 0,956 (P = .311). Významný rozdíl byl zjištěn v negativní prediktivní hodnotě (NPV) mezi běžnou péčí (0,978) a HEART skóre (0,948; P = .003).

Z výsledků studie vyplývá, že běžná péče měla lepší specifčnost a NPV než HEART skóre při identifikaci nízkorizikových pacientů s bolestí na hrudi.

Diskuze: Studie ukázala, že pouhý klinický úsudek není dostatečný pro identifikaci pacientů, které je možné bezpečně propustit z pohotovosti. Standartní přístup v této studii kombinovala klinické projevy se vstupním EKG a hladinami. Výsledky ukázaly, že účinnost standartního přístupu byla lepší než skóre HEART.

Tabulka 10 Studie č. 6, zdroj: autor

Číslo	Otázka	Výsledek	Komentář
1.	1. Je vzorek pacientů reprezentativní vzhledem k dané populaci?	Nejasné	Vzorek je sice velký(2185 pacientů), ale jedná se o jedinou nemocnici.
2.	2. Jsou pacienti v tom samém bodě z hlediska jejich podmínek/nemoci?	Ano	
3.	3. Byla systematická chyba minimalizována ve vztahu k výběru případů a kontrol?	Ano	Studie je retrospektivní analýza prospektivního observačního souboru pacientů a tento přístup může pomoci minimalizovat chyby.
4.	4. Jsou zavádějící faktory identifikované a jsou stanovené strategie, jak s nimi naložit?	Ano	
5	5. Jsou výsledky hodnoceny za použití objektivních kritérií?	Ano	Studie hodnotí výsledky pomocí objektivních kritérií, jako jsou specifická citlivost, MACE do 30 dnů od nástupu na UP a negativní prediktivní hodnota.
6.	6. Je sledování participantů prováděno dostatečně dlouhou dobu?	Ano	
7.	7. Jsou výstupy participantů, kteří nedokončili, popsány a zahrnuty do analýzy?	Nejasné	Studie to nezmiňuje.

7.7 Studie č.7

Prospective Validation and Comparative Analysis of Coronary Risk Stratification Strategies Among Emergency Department Patients With Chest Pain

Tato studie se zabývá zlepšením rozlišování pacientů s bolestí na hrudi a nízkým rizikem akutního koronárního syndromu na urgentních příjmech. Jelikož bylo zjištěno, že přítomnost AKS je u většiny pacientů s bolestí na hrudi nepravděpodobná, byl vytvořen algoritmus RISTRA-AKS (cílem je poskytnout lépe odstupňovaný rizikový přístup, který pomáhá identifikovat pacienty s nízkým, středním a vysokým rizikem AKS, což umožňuje přesnější a efektivnější řízení péče na UP), který kombinuje prvky skóre HEART a EDACS a hodnoty vrcholného troponinu pro lepší predikci rizika MACE v průběhu 60 dnů. Cílem studie je validovat algoritmus RISTRA-ACS, a porovnat jeho diagnostický výkon s jinými rizikovými skóre a přístupy založenými pouze na troponinu či lékařském úsudku.

Metodika: Tato prospektivní kohortová studie zahrnovala pacienty představené mezi 1. lednem 2018 a 31. prosincem 2019 na 13 UP v Kaiser Permanente severní Kalifornii. Cílem bylo zkoumat dopad nového koronárního rizikového algoritmu (RISTRA-ACS) na dospělé pacienty s bolestmi na hrudi a měřením hladiny troponinu na UP. Lékaři byli předem poučeni o RISTRA-ACS a průběžně připomínáni jeho možností. Pro zahrnutí do analýzy museli pacienti splňovat následující kritéria: věk ≥ 18 let, měření sérového troponinu do 6 hodin od příchodu na UP.

Výsledek: Ve studii bylo analyzováno 17 249 použití systému RISTRA-ACS eCDS (je elektronický klinický rozhodovací systém, navržený pro rychlou a efektivní identifikaci pacientů s nízkým rizikem komplikací při podezření na AKS) celkových 1 603 448 návštěv na UP. Bylo zjištěno, že 13 192 případů splňuje kritéria pro zařazení do studie.

Výsledky ukázaly, že celkově 3,7 % pacientů mělo vážnou srdeční událost MACE a 3,3 % mělo MACE s vyloučením koronární revaskularizace. Naproti tomu mezi pacienty, kteří nebyly v programu RISTRA-ACS eCDS, byl podíl MACE vyšší.

Porovnání přístupů ke strategiím "vyloučení rizika" ukázalo, že RISTRA-AKS, HEART a lékařský odhad pro AKS měly nejvyšší citlivosti pro 60denní MACE (rozmezí 96,7 % – 97,6 %), přičemž RISTRA-AKS a HEART měly nejnižší negativní pravděpodobnostní poměry (0,06 a 0,07).

Výsledky také ukázaly, že RISTRA-AKS má lepší výkonnost než jiné metody hodnocení rizika, jako je HEART Score nebo lékařský odhad. Tento systém může lékařům pomoci při rozhodování o tom, zda je bezpečné propustit pacienta domů nebo zda je nutná další diagnostika či hospitalizace.

Diskuze: Je zřejmé, že RISTRA-AKS eCDS přináší mnoho výhod ve srovnání s HEART Scorem a má významný dopad na srdeční monitoraci na urgentním příjmu. RISTRA-ACS eCDS je vnímán jako přesnější a efektivnější nástroj v identifikaci pacientů s nízkým rizikem komplikací, což pomáhá zdravotnickým pracovníkům lépe rozhodovat o léčbě a postupu léčby pacientů s podezřením na akutní koronární syndrom. Pomáhá zefektivnit zdravotní péči, což může vést ke snížení nákladů a zatížení na zdravotnický systém.

Tabulka 11 Studie č. 7, zdroj: autor

Číslo	Otázka	Výsledek	Komentář
1.	1. Je vzorek pacientů reprezentativní vzhledem k dané populaci?	Ano	Studie zahrnovala pacienty z 13 urgentních příjmů (UP) v Kaiser Permanente severní Kalifornii, což je dostatečně rozsáhlý vzorek a zeměpisně rozmanitý, aby byl považován za reprezentativní pro danou populaci.
2.	2. Jsou pacienti v tom samém bodě z hlediska jejich podmínek/nemoci?	Ano	Všichni pacienti ve studii měli bolest na hrudi a měření sérového troponinu do 6 hodin od příchodu na UP.
3.	3. Byla systematická chyba minimalizována ve vztahu k výběru případů a kontrol?	Ano	
4.	4. Jsou zavádějící faktory identifikované a jsou stanovené strategie, jak s nimi naložit?	Ano	
5	5. Jsou výsledky hodnoceny za použití objektivních kritérií?	Ano	Jedná se o citlivost a negativní pravděpodobnostní poměr.
6.	6. Je sledování participantů prováděno dostatečně dlouhou dobu?	Ano	60 dnů.
7.	7. Jsou výstupy participantů, kteří nedokončili, popsány a zahrnuty do analýzy?	Nejasné	Studie nezmiňuje.

7.8 Studie č.8:

Effect of Implementation of HEART Chest Pain Protocol on Emergency Department Disposition, Testing and Cost

Studie se zabývá dopadem zavedení protokolu HEART skóre na pacienty s bolestmi na hrudi a pacienty s atypickými příznaky, kteří přicházejí na urgentní příjem, kvůli podezření na akutní koronární syndrom.

Metodika: Tato studie byla retrospektivní analýza lékařských záznamů, která porovnávala dva šestiměsíční období před a po zavedení protokolu založeného na HEART skóre. Zdravotní záznamy byly shromažďovány pro pacienty ve věku 30-89 let, kteří měli v pohotovosti provedený test troponinu a EKG. Byly analyzovány prvních 900 záznamů v každé skupině a výsledky byly porovnány před a po zavedení protokolu. Hlavním výsledkem bylo rozhodnutí o přijetí nebo propuštění pacientů, sekundárními výsledky zahrnovaly dobu strávenou v pohotovosti, počet provedených zátěžových testů, počet kardiokatetrizací a míru závažných kardiálních událostí.

Výsledky: Ty ukázaly, že po zavedení protokolu založeného na HEART skóre došlo k nárůstu propuštění z nemocnice a ke snížení přijetí pro kardiologické vyšetření. Délka pobytu v ED byla o 17 minut kratší. Odhadovaná úspora nákladů pro nemocniční systém činila více než 4,5 milionu dolarů ročně.

Diskuze: Tato studie přináší důkazy o účinnosti a úsporách nákladů spojených s použitím protokolu založeného na HEART skóre pro srdeční monitoraci na urgentním příjmu.

Tabulka 12 Studie č.8, zdroj: autor

Číslo	Otázka	Výsledek	Komentář
1.	1. Je vzorek pacientů reprezentativní vzhledem k dané populaci?	Částečně	pacienti ve věku 30-89 let
2.	2. Jsou pacienti v tom samém bodě z hlediska jejich podmínek/nemoci?	Ano	
3.	3. Byla systematická chyba minimalizována ve vztahu k výběru případů a kontrol?	Ano	retrospektivní analýza, což minimalizuje chyby.
4.	4. Jsou zavádějící faktory identifikované a jsou stanovené strategie, jak s nimi naložit?	Ano	
5	5. Jsou výsledky hodnoceny za použití objektivních kritérií?	Ano	
6.	6. Je sledování participantů prováděno dostatečně dlouhou dobu?	Nejasné	Dvě šestiměsíční období před a po zavedení protokolu. Dlouhodobé sledování by mohlo poskytnout více informací o dlouhodobých účincích a úsporách nákladů.
7.	7. Jsou výstupy participantů, kteří nedokončili, popsány a zahrnuty do analýzy?	Ne	

8 DISKUZE

Bakalářská práce se zaměřuje na klíčový aspekt kardiologie a urgentní péče, konkrétně na srdeční monitoraci na urgentním příjmu. Hlavním cílem mojí práce bylo zhodnotit přínosy srdečních monitorovacích postupů. Abych dosáhl co největšího rozsahu na toto téma a poskytl ucelený přehled významu srdeční monitorace, zaměřili jsme se na analýzu a hodnocení různých studií, které se zabývaly touto problematikou.

Jedním z klíčových zjištění bylo, že kombinace 0-hodinové/1-hodinové hs-cTnT strategie s EKG a adaptovaným TIMI skóre (Mokhtari, 2017) může být účinným nástrojem pro bezpečné časné propuštění pacientů s bolestí na hrudi z UP. Díky tomu by mohlo dojít ke snížení zatížení pohotovostních oddělení a zdravotnických nákladů. Ve studii Probst (2015) se zdůraznilo, že rychlejší a přesnější určení příčin palpitací by mohlo vést k lepšímu řízení pacientů s potenciálně závažnými srdečními onemocněními a ke snížení zbytečných testů a hospitalizací. V tomto kontextu se navrhuje vývoj klinických algoritmů nebo objektivních metod pro určování rizik.

Studie Bakhsh (2015) a Bylund (2021) zdůraznily výhody HEART skóre jako rychlého, snadného, účinného a bezpečného nástroje pro hodnocení rizika u pacientů s nerozlišenou bolestí na hrudi. Toto zjištění by mohlo vést ke zlepšení léčby těchto pacientů a snížení zbytečných diagnostických a terapeutických zásahů. Na druhou stranu, studie Wang (2019) zjišťuje, že účinnost použití standardního přístupu byla lepší než skóre HEART, což naznačuje, že bychom měli být opatrní při zobecňování výsledků jednotlivých studií a měli bychom zohlednit regionální a kulturní rozdíly při hodnocení rizika pacientů s AKS.

Navas (2015) zdůrazňuje důležitost expektačních lůžek pro stratifikaci rizik u pacientů se symptomy akutního koronárního syndromu. Expektační lůžka mohou snížit náklady na zdravotní péči a pomoci pacientům s běžnými kardiálními problémy vyhnout se zbytečným hospitalizacím. Tato studie je první, která na základě celostátně reprezentativního vzorku hodnotí míru využití expektační lůžka s monitorací pacientů pro bolest na hrudi, a upozorňuje na potřebu systematických celostátních snah o podporu implementace expektačních lůžek pro hodnocení pacientů se symptomy AKS.

Mahmoud (2017) podporuje použití dvourozměrné transtorakální echokardiografie (2D-TTE) jako důležitého diagnostického nástroje pro hodnocení pacientů s bolestí na hrudi. Tato studie naznačuje, že 2D-TTE může zlepšit diagnostiku a léčbu srdečních onemocnění, snížit

morbiditu a mortalitu a zvýšit důvěru lékařů ve své diagnózy. Echokardiografie měla také vyšší citlivost než EKG při predikci kardiálních událostí u pacientů na urgentním příjmu.

Význam RISTRA-AKS eCDS ve srovnání s HEART Scorem je zdůrazněn ve studii Mark (2021). RISTRA-AKS eCDS je vnímán jako přesnější a efektivnější nástroj v identifikaci pacientů s nízkým rizikem komplikací, což pomáhá zdravotnickým pracovníkům lépe rozhodovat o léčbě a postupu léčby pacientů s podezřením na akutní koronární syndrom. Tato studie zdůrazňuje, že RISTRA-ACS eCDS pomáhá zefektivnit zdravotní péči, což může vést ke snížení nákladů a zatížení na zdravotnický systém.

Tyto studie přinášejí důležité informace, které mohou vést ke zlepšení diagnostiky, léčby a péče o pacienty s bolestí na hrudi na urgentním příjmu. Pro dosažení optimálních výsledků je důležité, aby zdravotníci a lékaři byli seznámeni s nejnovějšími výzkumnými poznatky a implementovali je do své klinické praxe.

Význam srdeční monitorace na urgentním příjmu se nemůže přehlédnout, protože správná diagnostika a včasná léčba mohou mít významný dopad na záchranu životů a zlepšení kvality života pacientů s kardiálními problémy. Implementace různých strategií, algoritmů a nástrojů, které byly představeny v těchto studiích, by mohla přispět k lepšímu hodnocení a řízení pacientů, snížení zbytečných testů a hospitalizací, optimalizaci využití zdrojů a snížení nákladů na zdravotní péči.

Nicméně je třeba zdůraznit, že výsledky jednotlivých studií by měly být interpretovány s ohledem na regionální, kulturní a zdravotnické rozdíly.

Dále by mělo být zdůrazněno, že výzkum v oblasti srdeční monitorace a péče o pacienty s kardiálními problémy je stále v plném proudu. Budoucí studie by měly být zaměřeny na identifikaci nových a účinných nástrojů, technologií a postupů, které by mohly dále zlepšit diagnostiku a léčbu těchto pacientů. Navíc by měl být kladen důraz na kontinuální vzdělávání zdravotních pracovníků a zvyšování povědomí o důležitosti srdeční monitorace mezi veřejností.

Shrnutím a analýzou různých studií v oblasti jsem ukázal, že srdeční monitorace a použití efektivních nástrojů a postupů mohou vést ke zlepšení výsledků a snížení nákladů na zdravotní péči.

9 ZÁVĚR

V závěrečné části mé bakalářské práce bych rád shrnul klíčové myšlenky a závěry, které byly prezentovány. Na počátku jsem se zaměřil na teoretickou část, které by čtenářům pomohla lépe porozumět problematice. Začal jsem s anatomickým popisem srdce, jeho funkčností, strukturou, převodním systémem, fyziologií a dalšími souvisejícími tématy. Bylo důležité zmínit srdeční komplikace, jako jsou kardiovaskulární onemocnění a srdeční arytmie, které mohou vážně ohrozit naše zdraví.

Dále jsem se věnoval fungování urgentního příjmu, jeho organizaci a procesu tiráže pacientů. Podrobně jsem se zabýval monitorovacími srdečními zařízeními. Teoretická část byla podle mých nastavených cílů zpracována.

V praktické, rešeršní části jsem si stanovil cíl a rešeršní otázku, podle které jsem postupoval. Pomocí metodologie Joanna Briggs Institute jsem vybral relevantní studie a každou z nich jsem zpracoval, zhodnotil a přidal k ní diskusi. Cílem bylo přiblížit čtenářům proces srdeční monitorace, který není jen o EKG přístrojích, ale zahrnuje mnohem složitější procesy.

Tato oblast je známa již více než 100 let, což je patrné zejména díky průkopnické práci nositele Nobelovy ceny za fyziologii a medicínu, Willema Einthovena. Avšak i přes dosavadní pokrok, je stále nezbytné provádět nové studie, inovace a zlepšování diagnostiky.

V budoucnu je důležité se na tuto problematiku nadále zaměřovat a vyvíjet nové metody a přístupy. Pokrok v oblasti srdeční monitorace může vést ke zlepšení péče a zachraňování životů mnoha lidí. Je nezbytné, abychom našli lepší způsoby diagnostiky a léčby srdečních onemocnění a komplikací, které by mohly přinést větší prospěch a účinnost pro pacienty i zdravotnické pracovníky.

Je třeba rozvíjet spolupráci mezi odborníky z různých oborů, včetně lékařů, vědců, technologů a inženýrů, aby bylo dosaženo co největšího pokroku a inovací v oblasti srdeční monitorace. Mezidisciplinární přístup může být klíčový pro dosažení významných úspěchů, které povedou k lepší péči o pacienty a ke snížení celkového počtu úmrtí způsobených srdečními problémy.

Vzhledem k rychlému vývoji technologií je důležité, abychom se neustále adaptovali na nové trendy a výsledky výzkumu. Budoucnost srdeční monitorace bude pravděpodobně zahrnovat větší využití digitálních technologií a telemedicíny, které by mohly zásadně zlepšit monitorování, diagnostiku a léčbu srdečních onemocnění.

V konečném důsledku máme odpovědnost vůči pacientům, zdravotnickým pracovníkům a celé společnosti, abychom neustále hledali lepší způsoby prevence, diagnostiky a léčby srdečních komplikací. Tato bakalářská práce je příkladem úsilí o zlepšení našeho porozumění v této oblasti a o povzbuzení dalšího výzkumu a inovací, které mohou mít trvalý dopad na zdraví a kvalitu života mnoha lidí.

10 POUŽITÁ LITERATURA

10.1 Zdroje

ADÁMKOVÁ, Věra. Hodnocení vybraných metod v kardiologii a angiologii pro praxi. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5763-6.

AMERICAN HEART ASSOCIATION, [AHS], American Heart Association. All About Heart Rate [online]. 31.7.2015 [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/the-facts-about-high-blood-pressure/all-about-heart-rate-pulse>

BENNETT, David H. Srdeční arytmie: praktické poznámky k interpretaci a léčbě. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5134-4.

BECKERMAN, James. Atrial flutter [online]. 2022 [cit. 9.2.2023]. In: WebMD LLC 2022. Dostupné z: <https://www.webmd.com/heart-disease/atrial-fibrillation/atrial-flutter>

BIOMÉRIEUX. Management pacientů na oddělení urgentního příjmu [online]. bioMérieux Česká republika [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <https://www.biomerieux.cz/klinicka-diagnostika/r3esení/management-pacientu-na-oddeleni-urgentního-prijmu>

BULAVA, A., 2017. Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 224 s. ISBN 978-80-271-0468-0.

BULÍKOVÁ, Táňa. EKG pro záchranáře nekardiology. Přeložil Ludmila MÍČOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5307-2.

BUREŠ, Jan, Jiří HORÁČEK a Jaroslav MALÝ. Vnitřní lékařství. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-749-2145-2.

ČERNÁ, Stanislava. Monitorace pacienta na urgentním příjmu. Jihlava, 2017. 64 s. Bakalářská práce. Vysoká škola polytechnická Jihlava, katedra zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Radka Křížková

ČIHÁK, Radomír. Anatomie 3. 3., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.

DANCY, J. (2016). The Anatomy of the Heart. CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN: 978-1530334023.

- GANOVSKÁ, E, S LITTNEROVÁ, J ŠPINAR a J PAŘENICA. Skórovací systémy u pacientů s akutním koronárním syndromem. Kardiologická revue – Interní medicína - Číslo 2/2015 [online]. Brno, 2015 [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2015-2/skorovaci-systemy-u-pacientu-s-akutnim-koronarnim-syndromem-52099>
- HABERL, Ralph. EKG do kapsy. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4192-5.
- JABOR, Antonín, Janka FRANEKOVÁ a Zdenek KUBÍČEK. Principy interpretace laboratorních testů. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-1272-2.
- KAUTZNER, Josef a OSMANČÍK, Pavel. Doporučené postupy ESC 2016 pro léčbu fibrilace síní. [online]. Dostupné z: https://www.kardio.cz.cz/data/upload/doporucene_postupy/2016/Doporucene_postupy_ESC_2016_pro_lecbu_fibrilace_sini.pdf [cit. 2023-04-24].
- KACHLÍK, D. Anatomie pro nelékařské zdravotnické obory. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-4058-7.
- KETTNER, Jiří a Josef KAUTZNER. Akutní kardiologie. 3., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3096-2.
- KOLÁŘ, Jiří. Kardiologie pro sestry intenzivní péče. 4., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-604-5.
- KÖLBEL, František. Praktická kardiologie. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1962-0.
- MEDICINENET. Adams-Stokes disease: Definition [online]. MedicineNet, [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: https://www.medicinenet.com/adams-stokes_disease/definition.htm
- KLAUS, Torp D., ed. Pulse Oximetry [online]. 2022. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470348/>
- Ministerstvo zdravotnictví a zdravotní pojišťovny vytvořily mapu urgentních příjmů [online]. MZCR, [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/tiskove-centrum-mz/ministerstvo-zdravotnictvi-a-zdravotni-pojistovny-vytvorily-mapu-urgentnich-prijmu/>
- NEUŽIL, Petr, OŠTÁDAL, Petr a MAREŠOVÁ, Zita. Praktický průvodce současnou kardiologií. Praha: EEZY, 2022. ISBN 978-80-908638-2-8.

PETŘEK, Josef. *Základy fyziologie člověka pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2208-0.

POLÁK, Martin. *Urgentní příjem: nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2016. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3939-0.

RECCO, Dominic P. *Invasive and noninvasive cardiovascular monitoring options for cardiac surgery* [online]. 2022. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9390282/?report=reader>

SARTI, Armando a F. Luca LORINI. *Textbook of Echocardiography for Intensivists and Emergency Physicians* [online]. 07 June 2019. Springer Cham, 2019 [cit. 2023-03-07]. ISBN 978-3-319-99891-6.

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 9788027105960.

ŠTEJFA, Miloš. *Kardiologie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1385-4.

TÁBORSKÝ, M. a kol. *Komorové tachykardie: Doporučení České kardiologické společnosti pro diagnostiku a léčbu* (2015). Dostupné z: <https://www.kardio.cz/data/clanek/703/dokumenty/final-taborsky-komorove-tachykardie-guidelines-esc-2015.pdf>

VĚŠTNÍK MZ ČR. *Věštník ministerstva zdravotnictví: Urgentní příjem v ČR* [online]. 2015. [cit.2022-10-13] Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/10111/36116/V%C4%9Bstn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8CR%204-2015.pdf>

VÍCHA, Marek Mudr, ed. *Arytmie u mladých dospělých: Kardiologická revue* [online]. 2018. [cit. 2023-04-30] Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/en/journals/cardiology-review/2018-2-3/arytmie-u-mladych-dospelych-105109>

WATSON, Stephanie. *Amazing Facts About Heart Health and Heart Disease* [online]. 2009. [cit. 2023-04-30] Dostupné z: <https://www.webmd.com/heart/features/amazing-facts-about-heart-health-and-heart-disease>

WELLS, F. (2013). The Heart of Leonardo. London: Royal Society of Medicine Press. ISBN 978-14471-4530-1.

WILKENSHOFF, Ursula a Irmtraut KRUCK. Příručka echokardiografie: překlad 6. vydání. Přeložil Tereza LEPŠÍ. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN- 978-80-271-2592-0.

ZÈGRE-HEMSEY, Jessica K., J. Lee GARVEY a Mary G. CAREY. Cardiac Monitoring in the Emergency Department. Critical Care Nursing Clinics of North America [online]. 2016, 28(3), 331-345 [cit. 2023-04-11]. ISSN 08995885. Dostupné z: doi:10.1016/j.cnc.2016.04.009

ZDRAVOTNICKÝ DENÍK. Ministerstvo zveřejní metodiku k urgentním příjmům [MZMKUP] [online]. ZDRAVOTNICKÝ DENÍK - Nejpřehlednější průvodce naším zdravotnictvím, 2020, [cit. 2023-01-13]. Dostupné z: <https://www.zdravotnickydenik.cz/2020/08/ministerstvo-zverejnilo-metodiku-k-urgentnim-prijmum/>

10.2 Studie

BAKHS, Karim et al. Comparison of Various Clinical Risk Assessment Tools in Predicting Major Adverse Cardiac Events in Patients Presenting in Emergency Department with Undifferentiated Cardiac Chest Pain. Pakistan Armed Forces Medical Journal [online]. 2023, roč. 73, č. 1, s. 10-14. Dostupné z: <https://doi.org/10.51253/pafmj.v73i1.8602> [cit. 2023-04-24]. ISSN 0030-9648.

BYLUND, William E. et al. Effect of Implementation of HEART Chest Pain Protocol on Emergency Department Disposition, Testing and Cost. Western Journal of Emergency Medicine [online]. 2020, roč. 21, č. 6, s. 1371-1376. Dostupné z: <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.9.48903> [cit. 2023-04-24]. ISSN 1936-900X.

MAHMOUD, Mustafa Z. Echocardiography in the Evaluation of Chest Pain in the Emergency Department. Polish Journal of Radiology [online]. 2018, roč. 83, s. e314-e322. Dostupné z: <https://doi.org/10.12659/PJR.904031> [cit. 2023-04-24]. ISSN 1733-134X.

MARK, Dustin G. et al. Prospective Validation and Comparative Analysis of Coronary Risk Stratification Strategies Among Emergency Department Patients With Chest Pain. Journal of the American Heart Association [online]. 2021, roč. 10, č. 24, e020082. Dostupné z: <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.020082> [cit. 2023-04-24]. ISSN 2047-9980.

MOKHTARI, Arash et al. A 0-Hour/1-Hour Protocol for Safe, Early Discharge of Chest Pain Patients. *Academic Emergency Medicine* [online]. 2017, roč. 24, č. 5, s. 586-594. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/acem.13224> [cit. 2023-04-24]. ISSN 1069-6563.

NAVAS, Angelo et al. Untapped Potential for Emergency Department Observation Unit Use: A National Hospital Ambulatory Medical Care Survey (NHAMCS) Study. *Western Journal of Emergency Medicine* [online]. 2022, roč. 23, č. 2, s. 330-336. Dostupné z: <https://doi.org/10.5811/westjem.2021.8.52231> [cit. 2023-04-24]. ISSN 1936-900X.

PROBST, Marc A. et al. Emergency Physicians' Perceptions and Decision-making Processes Regarding Patients Presenting with Palpitations. *The Journal of Emergency Medicine* [online]. 2015, roč. 49, č. 3, s. 236-243. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2015.02.013> [cit. 2023-04-24]. ISSN 0736-4679.

WANG, Guangmei et al. Comparison of usual care and the HEART score for effectively and safely discharging patients with low-risk chest pain in the emergency department: would the score always help? *Clinical Cardiology* [online]. 2018, roč. 41, č. 7, s. 920-926. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/clc.23325> [cit. 2023-04-24]. ISSN 0160-9289.