

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA TĚLESNÉ A SPORTOVNÍ VÝCHOVY

**ROZBOR PŘÍPADŮ NÁHLÉHO ÚMRTÍ VE SPORTU,
JEJICHŽ PŘÍČINOU BYLA PORUCHA KARDIOVASKULÁRNÍHO
SYSTEMU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Martin Průša

Učitelství pro 2. stupeň ZŠ, obor Tv-Ge

Vedoucí práce: MUDr. Jaroslav Novák

Plzeň, 2014

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 15. dubna 2014

.....
vlastnoruční podpis

Tímto bych chtěl poděkovat především panu MUDr. Jaroslavu Novákovi za jeho pomoc, čas a odborné vedení během psaní této diplomové práce. Chtěl bych poděkovat i hráčům fotbalových a futsalových klubů, kteří se podíleli na vyplnění dotazníku.

Obsah

1	ÚVOD	7
2	TEORETICKÁ ČÁST	9
2.1	NÁHLÉ ÚMRTÍ.....	9
2.2	NÁHLÉ ÚMRTÍ A SPORT	10
2.2.1	<i>Preventivní opatření</i>	<i>11</i>
2.2.2	<i>Zpracované studie náhlého úmrtí.....</i>	<i>19</i>
2.3	PŘÍČINY NÁHLÉHO ÚMRTÍ VE SPORTU	21
2.3.1	<i>Kardiovaskulární onemocnění</i>	<i>21</i>
2.4	KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM	31
2.4.1	<i>Srdce (Cor).....</i>	<i>31</i>
2.4.2	<i>Cévní soustava.....</i>	<i>38</i>
3	VYBRANÉ KASUISTIKY	40
4	CÍLE, ÚKOLY A HYPOTÉZY	46
4.1.1	<i>Cíl.....</i>	<i>46</i>
4.1.2	<i>Úkoly.....</i>	<i>46</i>
4.1.3	<i>Hypotézy.....</i>	<i>46</i>
5	METODIKA PRÁCE	47
5.1	METODIKA VÝZKUMU.....	47
5.1.1	<i>Výzkumná metoda.....</i>	<i>47</i>
5.1.2	<i>Dotazník</i>	<i>47</i>
5.2	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU	48
5.3	ZPRACOVÁNÍ DAT	49
6	VÝSLEDKY	50
6.1	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA RESPONDENTŮ	50
6.1.1	<i>Počet respondentů podle fotbalových / futsalových týmů</i>	<i>50</i>
6.1.2	<i>Počet respondentů podle věku</i>	<i>51</i>
6.1.3	<i>Počet respondentů podle počtu pohybové aktivity za týden</i>	<i>52</i>
6.2	VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU	53
6.2.1	<i>Dotazník osobní anamnézy.....</i>	<i>54</i>
6.2.2	<i>Dotazník rodinné anamnézy.....</i>	<i>56</i>
6.2.3	<i>Dotazník osobní a rodinné anamnézy</i>	<i>57</i>

7	DISKUZE	60
8	ZÁVĚR	63
9	SOUHRN.....	65
10	SUMMARY	66
11	SEZNAM LITERATURY	67
12	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	71
13	SEZNAM TABULEK.....	72
14	SEZNAM GRAFŮ	73
15	PŘÍLOHY.....	74

1 ÚVOD

V poslední době se objevilo poměrně hodně případů náhlého úmrtí ve sportu. Jedná se o téma, které poutá velkou pozornost a je zajímavé nejen pro odborníky, ale přitahuje i zájem širší veřejnosti. Zejména se to týká osob, které aktivně provozují sportovní aktivity, tudíž by se samy mohly stát možnými případy náhlého úmrtí ve sportu. Toto téma je v poslední době dosti probírané nejen v médiích, ale i v odborném tisku. Zejména se jedná o případy, které se udály ve vrcholovém sportu, a obvykle jde o určitou anomálii, kterou lékaři odhalí až při samotné pitvě, ale objevují se zde i případy bez zjevné příčiny. V médiích jsou zejména prezentovány případy úmrtí vrcholových sportovců, ale tato problematika se samozřejmě týká i rekreačního a amatérského sportu.

V dnešní době se poměrně často setkáváme s náhlým úmrtím ve sportu ať už v médiích, magazínech nebo denním tisku. V mé práci použiji výběr konkrétních případů náhlého úmrtí, k nimž došlo v posledních pětadvaceti letech. Tyto případy náhlého úmrtí jsem do své práce zakomponoval na základě doporučení společně s MUDr. Jaroslavem Novákem, který mi pomáhal s výběrem těchto kasuistik. V první části těchto případů mně byly poskytnuty pitevní správy, které byly poměrně hodně obsáhlé. Pitvy byly prováděny v odborných pracovištích jednotlivých nemocnic. Ve druhé části jsem informace načerpal od pana MUDr. Jaroslava Nováka, který tyto případy náhlého úmrtí sleduje již delší dobu.

V této práci budou rozebrány možné příčiny náhlého úmrtí ve sportu. Největší pozornost bude věnována úmrtím, jejichž příčinou bylo onemocnění srdce. Právě kardiovaskulární systém je nejčastější příčinou náhlého úmrtí ve sportu. Pokusím se zjistit nejčastější příčiny kardiovaskulárního onemocnění. Budu prezentovat případy, jejichž příčinou byl problém se srdcem, jedná se o příčiny obvykle neúrazové, které jsou pro sportovce méně známé a hůře identifikovatelné. Mezi tyto příčiny budou patřit zejména získané nebo vrozené srdeční vady.

Při pohybové aktivitě nám kardiovaskulární systém dopravuje krví dostatek kyslíku k pracujícím svalům, jestliže tento systém nepracuje ideálně, může dojít postupem času až ke kolapsu sportovce, obvykle je to zapříčiněno srdeční anomálií. Pokusím se zjistit, do jaké míry je sportovec vystaven riziku náhlého srdečního úmrtí. Sportovci i na amatérské

nebo rekreační úrovni pravidelně provádějí pohybovou aktivitu a jejich srdce by mělo být více rezistentní a mnohem lépe připraveno na zátěž než nesportující populace. Zejména bych chtěl, aby tato práce přiblížila a prospěla rekreačním a amatérským sportovcům k větší povědomosti o této problematice. Chtěl bych přiblížit právě těmto sportovcům poznatky z mé práce a poskytnout jim doporučení k prevenci těchto příčin. Pro tyto sportovce jsem připravil strukturovaný dotazník podle Lausannského protokolu, který by měl odhalit možné srdeční vady.

Práci jsem rozdělil na několik kapitol. V teoretické části jsem rozebíral náhlé srdeční úmrtí, příčiny srdečního úmrtí a preventivní opatření pro sportující část populace. Ve druhé části mé práce jsem rozebral případy náhlých úmrtí ve sportu a v poslední části jsem analyzoval, hodnotil a interpretoval výsledky strukturovaného dotazníku. Tato data mně poskytly fotbalové a futsalové týmy, ve kterých hraji nebo jsem v minulosti působil.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 NÁHLÉ ÚMRTÍ

Náhlá smrt je důležitý pojem v soudním lékařství, jelikož právě tato smrt tvoří polovinu všech případů tohoto oboru. Smrt nastává obvykle v krátké době. Zdánlivě zdravý člověk náhle umírá z chorobných důvodů. Tyto důvody mají buď minimální příznaky, nebo indispozice jsou natolik banální, aby jim byla věnována významnější pozornost a indisponovaný vyhledal lékařskou péči. Z tohoto důvodu se postiženému může zdát, že jeho kolaps přijde v době maximální kondice. Prohlízející lékař je obvykle postaven před náročnou úlohu, jelikož nezná anamnézu postiženého a jeho povinností je nařídit pitvu. (Štefan a Hladík, 1988)

Náhlou smrti objasňují zejména patologicko morfologické změny, které postihují zejména jednotlivé orgány a dochází ke změně jejich přirozené funkce. Tyto změny mají největší podíl na náhlém úmrtí. Jednoznačně největší skupinou v patologicko morfologických změnách zaujímají onemocnění kardiovaskulárního systému. Rozsah těchto změn nám určí pitva, která prokáže, jakým způsobem se tato změna projevila a zapříčinila náhlé úmrtí. Teprve samotná pitva nám odhalí, že se jedná o náhlé úmrtí a usmrcený buď to neměl vážnější obtíže, nebo jim nepřikládal patřičný význam. Chorobné změny jsou buď tak zanedbatelné, že ani lékař je nedokáže ihned rozpoznat, nebo mohou být ihned patrné a o to více překvapující, že postižený nepociťoval žádné obtíže. (Smatanová, 2006)

Náhlé úmrtí přichází zcela nečekaně a může potkat jak sportovce tak i nespportovce v jakémkoli časovém období a téměř kdekoli a to v práci, doma, ve veřejné místnosti, v dopravních prostředcích, ale i při nejrůznějších společenských aktivitách. Smrtící dekompenzaci skrytého chorobného stavu navíc stimuluje nadváha, jednorázová námaha, rozrušení, rozčilení, teplotní extrémy, virové epidemie či závislost na drogách. (www.wikiskripta.eu)

Zátěžové faktory, které zvyšují možné riziko náhlého úmrtí, můžeme rozdělit do několika skupin. Jedná se o faktory, které přímo ovlivňují náhlé úmrtí, ale nepovažují se za hlavní symptomy, spíše se jedná o aspekty, které jsou spouštěcími impulzy.

1. **Zvýšená tělesná aktivita** – mezi tyto faktory můžeme zařadit pracovní vyčerpání, náročnou pohybovou aktivitu nebo zvedání těžkého břemene
2. **Zvýšená psychická zátěž** - mezi tyto faktory patří stres, frustrace, hluboké interní zážitky
3. **Klimaticky náročné podmínky** - velké výkyvy teplot, vysoká vlhkost, vysoká i nízká teplota vzduchu, nízká teplota vody při plavání, vysoká nadmořská výška aj.
4. **Zdravotní komplikace** – při kterých dochází ke zhoršení imunitních schopností, jedná se např. onemocnění dýchacích cest, infekční choroby, operační zákrok, ale i nepřiměřená tělesná zátěž, vystavení slunečnímu záření a další
5. **Porušování zdravotního životního stylu** – nedostatek kvalitního spánku a odpočinku, konzumace alkoholu, nikotinu anebo užívání drog a dopingu (Smatanová, 2006)

Klinický obraz nám slouží k určení různého druhu onemocnění, jež mají podobný původ a příznaky. Tento obraz předchází náhlému úmrtí a ukazuje nám indispozici orgánového systému a jeho sníženou funkci. Tuto dobu před smrtí můžeme rozdělit do dvou skupin. Do první kategorie spadá srdeční selhání, které se projevuje bolestmi na hrudi a následnou ztrátou vědomí. Doba trvání je řádově v jednotkách minut. Do druhé skupiny můžeme zařadit krvácení do mozku, které se projevuje bolestí hlavy a následující ztrátou vědomí. Doba trvání je delší a pohybuje se řádově v desítkách minut. (www.wikiskripta.eu)

2.2 NÁHLÉ ÚMRTÍ A SPORT

Náhlé úmrtí ve sportu je označováno jako smrtelná nehoda osoby, která je zdánlivě zdravá. Smrt zasáhne sportovce během sportovního výkonu nebo do 24 hodin po absolvování sportovního utkání.

„Náhlá smrt v souvislosti se sportem je relativně vzácná, avšak nikoli výjimečná. Dochází k ní při vrcholovém i rekreačním sportu. Její příčinou je obvykle strukturální srdeční onemocnění, méně často geneticky podmíněná porucha iontového kanálu vedoucí k některým typickým, většinou familiárně vázaným nemocem. Vyšetřovací metody sportovců mají být proto zaměřeny na možné příznaky těchto onemocnění a v případě potvrzení dané choroby pak mají lékaři příslušným způsobem doporučit vhodné omezení ve sportovní aktivitě. V poslední době se mezi příčinami úmrtí na stadionech objevuje také srdeční komoce, které lze zabránit přiměřenými ochrannými pomůckami.“ (Vančura a Bytešník, 2007)

Sportovec je ve společnosti považován za symbol zdraví a zejména mladý jedinec je vnímán společností jako ikona zdravého životního stylu. Během sportovní aktivity může dojít k tomu, že u relativně zdravé osoby dochází k srdečnímu kolapsu. Pohybová aktivita (PA) má za následek zvýšení rizika náhlého srdečního úmrtí, i přesto že PA má ochranný účinek před onemocněním srdce. Pro zdravého jedince, který nemá vrozenou nebo získanou srdeční vadu, která nevznikne ani úderem nebo nárazem do srdeční krajiny je pohybová aktivita vítaným prostředkem k udržení zdraví a zvýšení své tělesné zdatnosti. Náhlé úmrtí je vyvoláno u osob, u kterých se vyskytlo chronické onemocnění srdce, což obvykle vysvětluje příčinu smrti při sportovní činnosti. (Petr, 2010)

2.2.1 PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ

Preventivní opatření by mělo vést k minimalizaci náhlého úmrtí, jedná se zejména o snížení rizika srdečního selhání. Sportovec, který není zcela zdravotně v pořádku, by se měl vyhýbat tréninkové a závodní pohybové aktivitě (PA) a to i v době rekonvalescence. Toto opatření by se mělo vztahovat hlavně k onemocněním infekčním, a to včetně chřipky, jiné virózy nebo angíny. Pokud by se dotyčný cítil slabý nebo unavený, měl by před návratem k PA vyhledat lékařskou pomoc. Možnou prevencí je komplexní tělovýchovně lékařská prohlídka, která slouží k odhalení vrozených i získaných srdečních vad. Jsou prokázány i případy kdy sportovec prošel komplexní prohlídkou, která neodhalila jeho srdeční onemocnění. (Novotný, 2009)

Díky stále větší medializaci náhlého úmrtí vznikl v Evropě návrh sportovních prohlídek (tzv. pre-participation screening). Tento dokument zpracovávali kardiologové za asistence sportovních lékařů. Došlo k vzniku tzv. Lausanského doporučení, které bylo vytvořeno v roce 2004 a na jeho vypracování se podílel Mezinárodní olympijský výbor (MOV) společně s Mezinárodní fotbalovou federací (FIFA). Toto doporučení se vztahuje na sportovce do 35 let, kdy po provedení rodinné a osobní anamnézy, následuje vyšetření klidového EKG. U rizikových sportovců dochází k specializované prohlídce včetně zátěžového EKG. Obě anamnestická vyšetření budou uvedena v mé práci. Druhý dokument, který se zabývá touto problematikou, je Konsenzuální návrh evropské skupiny sportovní kardiologie z roku 2005, který zpracoval European Heart Journal. Tento návrh se zabývá prohlídkami sportovců od 12 let, které se opakují ve dvouletém cyklu. Sportovci absolvují anamnestické vyšetření, fyzikální vyšetření a klidové EKG. V případě podezření na srdeční vadu je tento návrh doplněn o specializované kardiologické vyšetření. (Radvanský), (Rydlo, Homza a Kodajová)

Prevence
• Komplexní tělovýchovně lékařské vyšetření
• Pravidelná pohybová aktivita
• Poskytnutí první pomoci při nehodě
• Dodržování léčebného režimu při nemoci

Tabulka 1 Prevence náhlého úmrtí

2.2.1.1 Komplexní tělovýchovně lékařské vyšetření

Prohlídka u tělovýchovného lékaře slouží k zjištění celkového zdravotního stavu. Zjistí nám zdravotní problémy, které mohou být příčinou náhlého úmrtí. Pod toto vyšetření spadá anamnestické, antropometrické a klinické lékařské vyšetření. Dalším bodem tohoto vyšetření je zátěžový test včetně EKG a následné vyhodnocení výsledků tělovýchovně lékařského vyšetření.

2.2.1.1.1 Anamnestické vyšetření

Anamnestické vyšetření nám slouží k odhalení varovných symptomů srdečního onemocnění. Mezi tyto symptomy patří například nepravidelné bušení srdce, bolest na

hrudi nebo nepřiměřená dušnost. Podle Lausannského opatření nám anamnestické vyšetření nahrazuje řádnou dokumentaci sportovce. Cílem tohoto opatření je eliminovat možné riziko náhlé srdeční smrti. Toto vyšetření se skládá ze dvou částí - rodinné a osobní anamnézy. (Meško, 2006), (Radvanský)

Rodinná anamnéza sledující podle Americké kardiologové společnosti (AHA) vyšetření přímých rodinných příslušníků do padesátého roku života. Slouží nám k odhalení náhlého úmrtí, onemocnění srdce, infarktu myokardu nebo hypertrofii srdečního svalu a dalších zdravotních problémů, které vedly k srdečnímu selhání či např. kardiologickému výkonu u blízkých příbuzných v relativně mladém věku. (Meško, 2006)

Osobní anamnéza sleduje podle AHA bolesti na hrudi, dušnost, záchvaty, únavu při cvičení, srdeční šelest a arytmií srdce nebo užívání léků, které by mohly mít za následek srdeční selhání. Zjišťuje se také předchozí výskyt kolapsu, ztráty vědomí, křečí, pocitů bušení srdce či bolesti v srdeční krajině při pohybové aktivitě.

2.2.1.1.2 Antropometrické vyšetření

Jedná se o běžné vyšetření lidského těla. Tato prohlídka patří mezi základní vyšetření sportovce, poskytne dotyčným údajům o jeho výšce, váze, BMI, vybraných obvodech lidského těla, somatotypu a procentu tělesného tuku.

BMI (Body Mass Index)

Pomocí jednoduchého výpočtu můžeme lehce zjistit poměr mezi váhou a výškou sportovce a zařadit ho do jedné ze skupin. BMI není zcela objektivní, protože nepočítá se všemi parametry sportovce a nepřihlíží při svém výpočtu například k objemu svalové hmoty či k somatotypu sportovce. Při hodnocení je třeba přihlížet k věku sportovce.

Výpočet:

$$BMI = \frac{\text{tělesná váha (kg)}}{\text{tělesná výška}^2 \text{ (m)}}$$

Hodnoty BMI u dospělých:

BMI	Kategorie	Zdravotní rizika
méně než 18,5	podváha	vysoká
18,5 - 24,9	norma	minimální
25,0 - 29,9	nadváha	nízká až lehce vyšší
30,0 - 34,9	obezita 1. stupně	zvýšená
35,0 - 39,9	obezita 2. stupně (závažná)	vysoká
40,0 a více	obezita 3. stupně (těžká)	velmi vysoká

Tabulka 2 BMI (www.vypocet.cz)

Somatotyp

Rozeznáváme tři typy komponent somatotypu a to endomorfní, ektomorfní a mezomorfní. Endomorf se vyznačuje zaoblenými tvary, větším množstvím tuku, obvod břicha je větší než obvod hrudníku. Ektomorfní typ má dlouhé končetiny, malé množství svaloviny a slabé kosti. Mezomorf se vyznačuje masivní stavbou těla, velkým množstvím svaloviny a obvod hrudníku vystupuje nad obvod břicha.

2.2.1.1.3 Klinické lékařské vyšetření

Při klinickém vyšetření obvykle dochází k většímu sociálnímu kontaktu mezi ošetřujícím lékařem a pacientem. Pod toto vyšetření spadá prvotní rozhovor mezi lékařem a pacientem, při kterém se lékař dozvídá prvotní informace o stavu ošetřovaného. Při této prohlídce lékař dále zkoumá sportovcův stav pohmatem, poslechem, poklepem a pohledem. Lékař během tohoto vyšetření může odhalit svalové dysbalance, skoliózu, kyfózu nebo lordózu, které vedou k vadnému držení těla. Do tohoto vyšetření patří mj. poslech srdečních ozev, vyšetření cévního systému pomocí pohmatu tepenných pulzací a měření krevního tlaku. Součástí vyšetření je skriningové vyšetření moči, vyšetření vitální kapacity plic, posouzení klidového EKG záznamu, vyšetření svalových dysbalancí a další. (Náplava, 2011), (Kardiologie pro sestry, 2013)

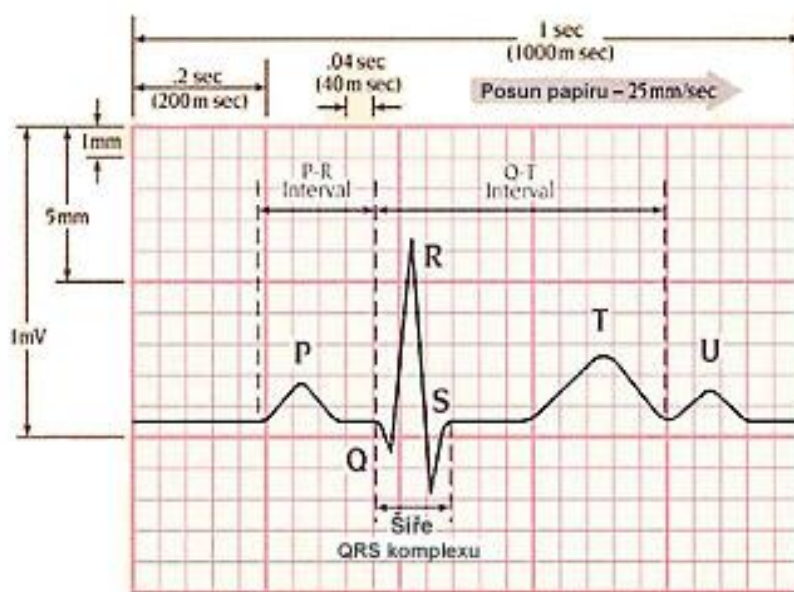
2.2.1.1.4 Zátěžový test včetně zátěžového EKG

Elektrokardiografie (EKG)

EKG nám slouží k zachycení elektrického potenciálu, zdrojem tohoto potenciálu jsou srdeční buňky, které jsou schopné vést a tvořit elektrický vzruch. EKG je měřeno za pomoci elektrod a vodivých kabelů na povrchu těla, zde je elektrický potenciál slabý a tak ho zesiluje přístroj elektrodiagraf a grafická křivka je zaznamenána pomocí elektrodiagramu. Nejčastěji se užívá 12 svodové EKG, elektrody jsou umístěny na hrudníku a končetinách. Na hrudníku je šest unipolárních svodů a monitoruje srdce v horizontální rovině, na končetinách jsou rozmístěny tři bipolární končetinové svody a tři unipolární svody zobrazující srdce ve frontální rovině. Bipolární svody zaznamenávají elektrický potenciál dvěma elektrodami, naopak unipolární svody zachycují potenciál jednou elektrodou. EKG nám slouží k odhalení ischemie, dilatace komor nebo poruch při vedení srdečního rytmu. (Kardiologie pro sestry, 2013), (Kolář, 2009)

EKG křivka

U EKG křivky posuzujeme srdeční rytmus, frekvenci, zaměřujeme se na velikost a směr srdečních vln a kmitů, soustředíme se i na některé úseky mezi kmity a vlnami. (Kolář, 2009)



Obrázek 1 křivka EKG (www.ikem.cz)

Vlna P nám odpovídá depolarizaci sinusového uzlu. Vlna PQ nám udává převod elektrického vzruchu z předsíní na komory. Úsek QRS nám označuje depolarizaci obou srdečních komor, kdy Q a S jsou negativními kmity a R je pozitivní. Vlna T nám značí repolarizaci komor neboli ústup elektrického podráždění. Vlna U se objevuje za vlnou T a dodnes není znám její přesný význam. (Kolář, 2009)

Zátěžové vyšetření

Tento test kombinuje EKG vyšetření nebo jinou metodu zobrazení elektrického potenciálu s fyzickou zátěží organismu. Mezi nejběžněji používané metody zátěžového testu patří bicyklová ergometrie nebo chůze, klus či běh na běhátkovém ergometru. Při zátěžovém testu zaznamenává EKG neustále srdeční elektrickou aktivitu.

U testovaného, který má problémy se srdcem, se vyšetření přerušuje, jestliže testovaný cítí nadměrnou dušnost, bolest na prsou, má abnormální výkyvy krevního tlaku, je vyčerpaný, bledý nebo došlo k neobvyklému nálezu na EKG. Ergometrie je zátěžový test, při kterém dochází ke zvyšování pracovní zátěže. Tato zátěž klade zvýšené nároky na organismus a dochází k růstu minutového objemu srdečního, srdeční frekvence, spotřeby kyslíku a látkové výměny. Maximální ergometrická zátěž je chápána jako výkon, při kterém srdeční frekvence dosáhne svého vrcholu a kdy je dosaženo maximální spotřeby kyslíku (VO₂max). Srdce zdravého jedince na tuto zátěž reaguje rozdílně než srdce choré. U zdravého jedince existuje přímá úměrnost mezi srdeční frekvencí, minutovým objemem srdečním a spotřebou kyslíku. Testování s ISCH mají problémy se vzájemným vztahem mezi těmito parametry. Při nesprávné funkci levé komory srdeční, testování dosahují maximální tepové frekvence při nižší zátěži. (Kolář, 2009), (Kardiologie pro sestry, 2013)

2.2.1.2 Pravidelná pohybová aktivita

Pohybovou aktivitu lze charakterizovat jako jakýkoliv druh tělesného pohybu, který klade na metabolismus vyšší nároky, než je jeho klidová úroveň. Pohybovou aktivitu můžeme rozdělit z hlediska frekvence, intenzity, typu a délky trvání. Pod touto aktivitou si můžeme představit téměř jakoukoliv činnost, ať už se jedná o sport, domácí úklid, práci na zahradě, cvičení v rámci tělesné výchovy nebo transport z místa na místo. (Sigmund a Sigmundová, 2011)

Rozdělení PA podle E. a D. Sigmundových (2011)

- Habituální – běžně prováděná pohybová aktivita
- Organizovaná – je vykonávána ve sportovních nebo tělovýchovných organizacích pod vedením cvičitele
- Neorganizovaná – aktivita prováděna své volně bez edukátora
- Týdenní PA – jakákoliv pohybová aktivita, která je vykonávána po sedmi po sobě jdoucích dnech (Sigmund a Sigmundová, 2011)

Provádění pravidelné pohybové aktivity patří mezi základní součásti zdravého životního stylu, má pozitivní vliv na zdraví jedince a zvyšuje tělesnou zdatnost. Je prokázáno, že pravidelná pohybová aktivita má kladný vliv na kardiovaskulární systém, srdce je při zátěži výkonnější, dochází k redukci množství tuku v těle a naopak zvyšuje množství svalových vláken, snižuje riziko vzniku ISCH, zlepšuje funkci trávicího systému, snižuje riziko předčasného úmrtí a díky produkci endorfinů příznivě ovlivňuje psychiku. (Sigmund a Sigmundová, 2011)

2.2.1.3 Poskytnutí první pomoci při nehodě

Cílem první pomoci je záchrana zdraví a života poškozeného. Při této záchraně by mělo být provedeno takové opatření, které by zajistilo dostatečné uzdravení dotčeného a následky zranění se projeví v co nejmenší míře. (Zeman, 1992)

Fáze první pomoci

- Zajistit podmínky pro poskytnutí první pomoci – postiženého přemístit na bezpečné místo
- Vyšetřit postiženého – zjistit jeho zdravotní stav (stav vědomí, úroveň dýchání, puls)
- Poskytnout první pomoci – rozlišení dle rozsahu zranění a ohrožení životních funkcí

- Přivolat Zdravotnickou záchrannou službu (ZZS) – dispečinku nahlásit průběh, místo, čas nehody a poranění postiženého
- Zajistit trvalý dohled nad nemocným – sledovat postiženého zdravotní stav a vyčkat na příjezd ZZS (Zeman, 1992)

Při první pomoci je nejdůležitější zjistit, zda postižený dýchá nebo nikoliv. Jestliže nedýchá, dochází k ohrožení základních životních funkcí, kyslík není krví dopravován do potřebných orgánů, po několika málo minutách dochází k poškození tkání těchto orgánů, zejména centrálního nervového systému. Dotyčnému musí být proto poskytnuta neodkladná resuscitace. Při velkém množství ztráty krve je potřeba zajistit zástavu tohoto krváčení. Jestliže se nachází zraněný v bezvědomí, je potřeba ho uložit do stabilizované polohy nebo zotavovací polohy. (Tachakra, 1996)

Při náhlém srdečním kolapsu se postižený obvykle nalézá ve stavu bezvědomí. Jedná se o hluboké bezvědomí, při kterém postižený téměř vůbec nereaguje. Čím je stav bezvědomí hlubší, tím je pro dotyčného nebezpečnější. U postiženého je primární potřebou uvolnit dýchací cesty, zaklonit hlavu dotyčnému a přistoupit neodkladně k nepřímé srdeční masáži a umělému dýchání. (Zeman, 1992)

Resuscitace

Při samotné resuscitaci nejprve provedeme 5 umělých vdechů, poté dojde ke stlačení hrudního koše a dýchání z plic do plic. Poměr mezi stlačáním a dýcháním je 30:2. Nádech by měl být dostatečně hluboký. Stlačení hrudního koše by mělo být zhruba do hloubky 5 cm s frekvencí 100 - 120 stlačení za minutu. Postiženému otevřeme ústa, ucpeme nos, předsuneme dolní čelist a provedeme vdech. Tuto masáž srdce provádíme až do doby, než postižený začne samostatně dýchat anebo než dorazí na místo ZZS. Při spontánním dýchání postiženého je potřeba ho uvést do stabilizované polohy, tak aby nedošlo k opětované ztrátě dýchání. (Zeman, 1992)

Ukládání do stabilizované polohy na boku

Jedná se o stabilizovanou polohu pro bezvědomé, u které nepředpokládáme úraz nebo poranění páteře. Postižený leží v poloze na zádech, ruce má v upažení. Při provádění stabilizované polohy nejprve zvedneme pravé koleno dotyčného, chytíme ho za pravou horní a dolní končetinu a převalíme postiženého na levý bok. Upravíme polohu pravé nohy a ruky, abychom zajistili stabilitu postiženého. Poté skloníme hlavu dotyčného, udržujeme ho v teple, bezpečí a čekáme na příjezd ZZS. (Tachakra, 1996)

2.2.1.4 Dodržování léčebného režimu při nemoci

Léčebný režim stanovuje vždy lékař, podle toho jaký druh onemocnění u pacienta vypukl. Pacient by měl vždy dbát na doporučení ošetřujícího lékaře. V průběhu léčebného režimu by neměl dotyčný provádět pohybovou aktivitu a měl by dodržovat ještě více pravidla správné životosprávy.

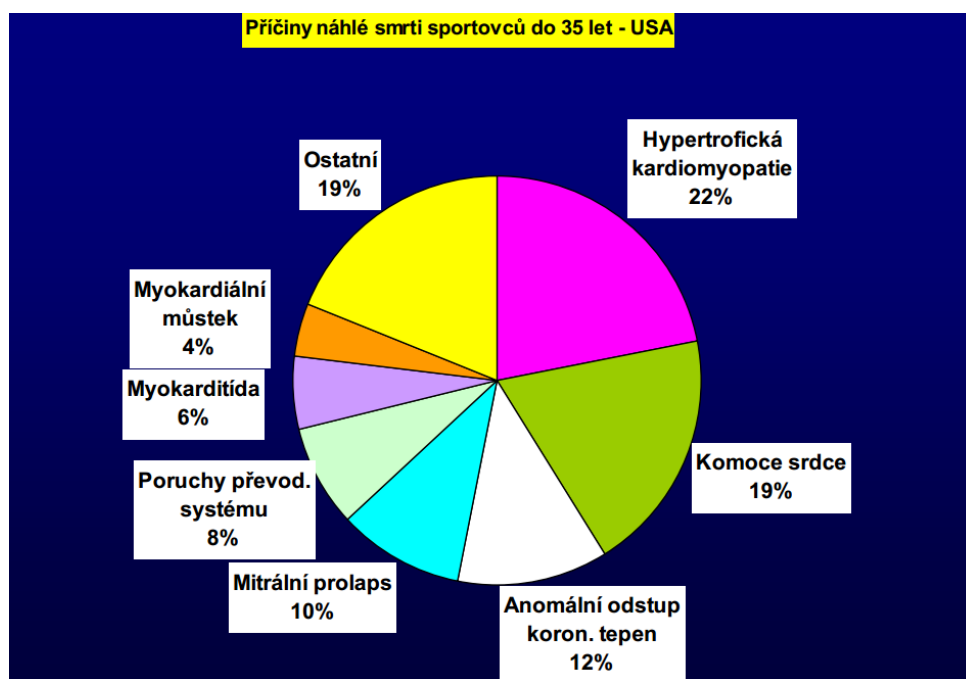
2.2.2 ZPRACOVANÉ STUDIE NÁHLÉHO ÚMRTÍ

Podle studií, které již byly zpracovány, vyplývá, že je více faktorů, které ovlivňují náhlé úmrtí – věk, pohlaví, intenzita pohybové aktivity nebo počasí. Větší podíl náhlé smrti je u mužů než u žen. U mladých sportovců, to jsou sportovci do 35 let svého života, je nejčastější příčinou kardiomyopatie a u sportovců nad 35 let je nečastější příčinou ischemická choroba srdeční, která je také nejčastější příčinou úmrtí u běžné populace. Mladí sportovci, kteří vykonávají pravidelnou pohybovou aktivitu, mají až třikrát větší pravděpodobnost náhlého úmrtí, než jejich méně sportovně aktivní vrstevníci. Alarmující je zejména počet ze všech náhlých úmrtí ve sportu u mladé populace do 18 let, toto číslo sahá až k 40 %. Toto obrovské číslo může být způsobeno stále větším kladením nároků na intenzivnější a objemnější tréninkový proces u mládežnických oddílů. (Meško, 2006), (Rydlo, Homza a Kodajová)

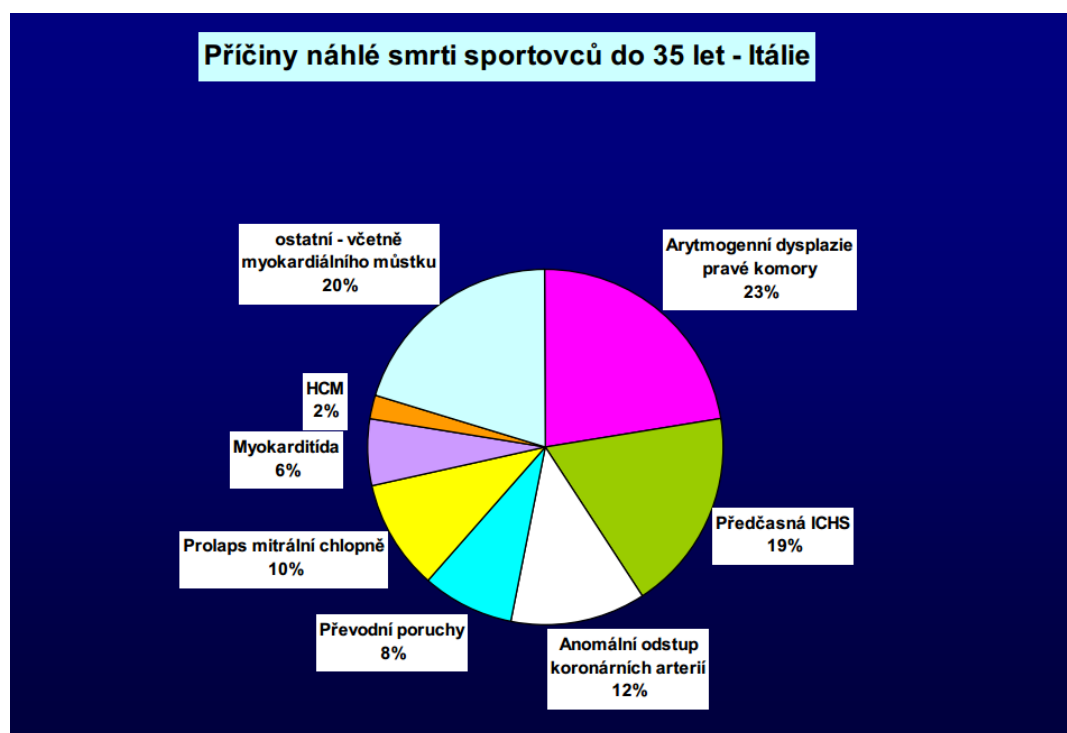
Zatím největší studie ohledně této problematiky byly zpracovány v USA a Itálii. Obě tyto studie byly víceleté a zkoumali miliony sportovců svých zemí. Konkrétní data z italské studie jsou, že za 25 let prozkoumali téměř 3 miliony sportovců. Riziko náhlého úmrtí na počet sportovců se u obou studií liší. Zatímco u té americké je výskyt náhlé

srdeční smrti 1:200 000, tak u italské studie je výskyt náhlého úmrtí zhruba 3x tak pravděpodobnější. Nesoulad mezi studiemi spatřuji v nepoměru náhlé smrti u mužů a žen. V americké studii je riziko náhlé smrti u mužů zhruba 10x větší než u žen, zatímco u italské studie je tento rozdíl 2,5 x nižší. (Radvanský, 2006)

Tyto studie také zpracovaly nejčastější příčiny náhlého srdečního úmrtí pro sportovce do 35 let. Tyto příčiny budou detailně rozebrané a popsané v další části mé práce.



Obrázek 2 Příčiny náhle smrti sportovců do 35 let – USA (Radvanský, 2006)



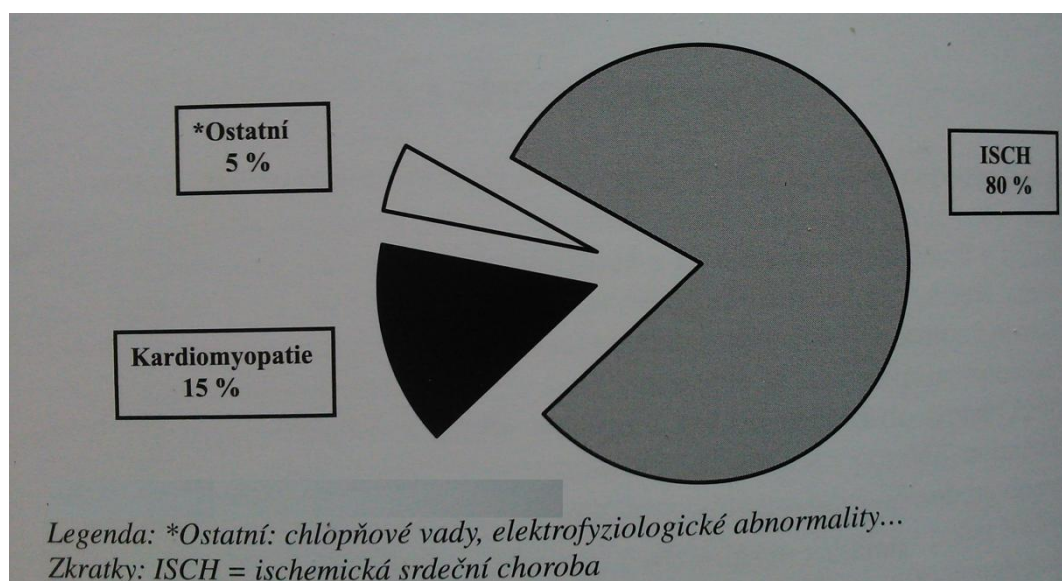
Obrázek 3 Příčiny náhlé smrti sportovců do 35 let – Itálie (Radvanský, 2006)

2.3 PŘÍČINY NÁHLÉHO ÚMRTÍ VE SPORTU

Nejčastější příčinou náhlé smrti ve sportu je srdeční onemocnění a právě tuto problematiku budu rozebírat ve své práci. Mezi další onemocnění, které nejsou až tak významná, patří nemoci CNS, dýchacího systému, trávicího systému a orgánů s vnitřní sekrecí.

2.3.1 KARDIOVASKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ

Příčinami srdeční smrti mohou být různá chronická onemocnění srdce, která oslabují jeho přirozenou funkci. Sportovní výkon vyžaduje intenzivní práci srdce, tzn. pumpovat větší objemy krve pod vyšším tlakem, díky tomuto zvýšenému nároku na srdeční sval může dojít k poruše řízení aktivity srdečních vláken, což vede k selhání srdce. (Novotný, 2009)



Obrázek 4 Příčiny náhlé srdeční smrti (Pleskot, 2012)

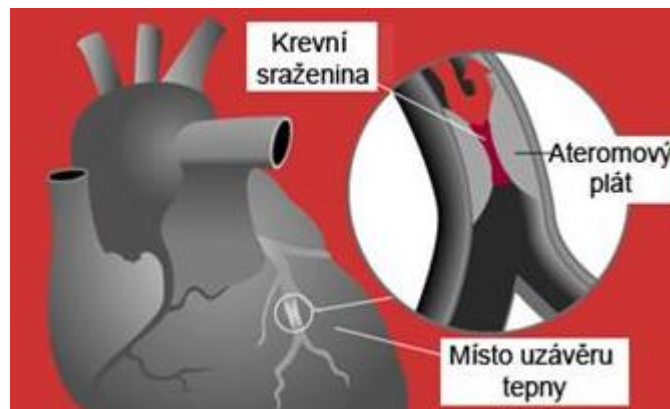
Ischemická choroba srdeční (ISCH)

Jedná se o souhrnný název pro skupinu příbuzných patologických jednotek, které mají společný název ischemie (nedokrevnost) myokardu s jeho hypoxií až anoxií, z nepoměru mezi poptávkou srdečního svalu po okysličené krvi a její dodávkou věnčitými tepnami. Nepoměr poptávky po okysličené krvi nejčastěji způsobuje koronární arterioskleróza. Vedle dalších faktorů se na jejím rozvoji podílejí i další faktory a to zejména způsob života nebo jiné onemocnění. (Bouška a Toupalík, 2007)

Při dlouhotrvající nedokrevnosti dochází k selhávání nejprve pravé a poté levé srdeční komory. Myokard, který je postižen ischemií, je živý, ale dysfunkční a používá se pro něho název „hibernovaný myokard.“ Nejčastějším znakem tohoto myokardu jsou drobné jizvy nebo souvislá jizva. Koronární tepny jsou skleroticky stenózované a dochází ke změně ateromového plátu, nálezem je těžká stenóza u koronárních artérií. Nemocným hrozí vznik akutního infarktu myokardu, náhlá smrt z arytmie nebo srdeční selhání. (Šteiner, 2010)

Nejvíce postiženou skupinou ISCH jsou zejména starší jedinci, ale může postihnout i mladší osoby. Samotnému onemocnění předchází několikaleté období klidu,

postupně se zužují koronární tepny, až dojde k vypuknutí vlastní ISCH. ISCH v tomto stadiu může odhalit zátěžový test. (Šteiner, 2010)



Obrázek 5 ISCH (Humpl, 2008)

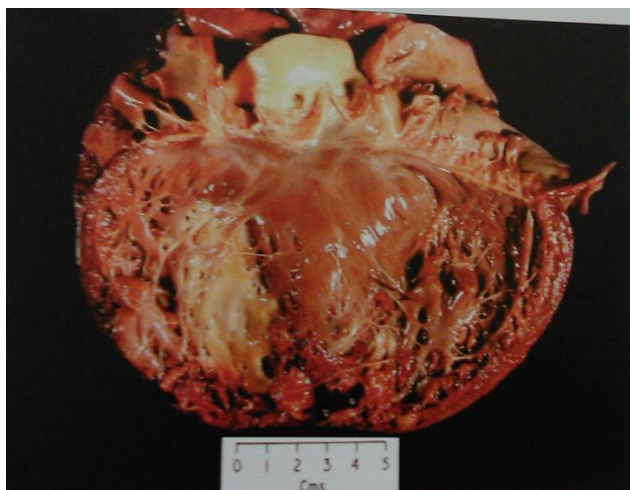
Kardiomyopatie

Jedná se o onemocnění srdeční svaloviny (myokardu). Onemocnění myokardu je spojeno se srdeční poruchou elektrické nebo mechanické funkce. Obvykle se projevuje nepřiměřenou komorovou hypertrofií nebo dilatací. Rozeznáváme několik kardiomyopatií – dilatovaná, hypertrofická, restriktivní, arytmogenní kardiomyopatie pravé komory a dále skupina nezařazených kardiomyopatií, která se označují jako kardiomyopatie specifické. Budu rozebírat pouze kardiomyopatie, které souvisí s náhlým úmrtím. (Šteiner, 2010)

Dilatační kardiomyopatie (DCM)

Dilatační kardiomyopatie je onemocnění myokardu, které je charakterizováno hypertrofií s dilatací obou srdečních komor, obvykle bývá více postižena levá srdeční komora. Jedná se o poruchu systolické funkce, kdy dochází k hypokontraktilitě (snížená smrštitelnost) svalových buněk. Tyto buňky jsou buď hypertrofické, nebo normální, což má za následek dilataci komor a sekundární postižení chlopní. (Bouška a Toupalík, 2007)

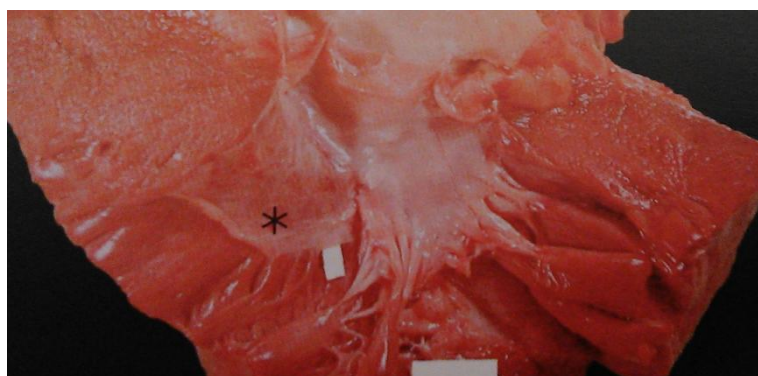
Původ tohoto onemocnění je heterogenní, primárně je poškozen myokard (geneticky, virově, toxicky, metabolicky). Srdce se musí přizpůsobit na tuto zátěž a reaguje dilatací a následnou hypertrofií. Čím je tato zátěž déletrvající, tím je hypertrofie výraznější, což má za následek, že srdce je těžší. Podobně se projevuje řada dalších sekundárních kardiomyopatií. (Bouška a Toupalík, 2007)



Obrázek 6 Dilatační kardiomyopatie (Šteiner, 2010)

Hypertrofická kardiomyopatie (HCM)

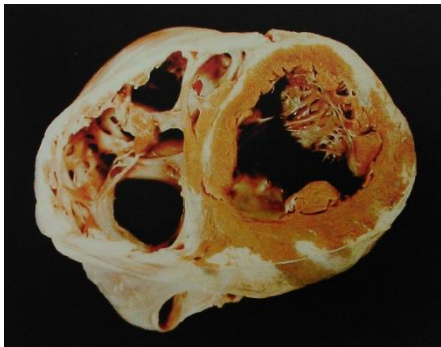
Hypertrofická kardiomyopatie je geneticky podmíněné onemocnění levé nebo pravé srdeční komory. HCM je obvykle asymetrická se subvalvární stenózou aorty, u mladších jedinců je typičtější symetrická bez stenózy. Jedná se o primární onemocnění myokardu. Nejčastěji je hypertrofie difúzní, která postihuje mezikomorové septum, kdy dochází k asymetrickému poměru tloušťky septa k zadní stěně levé komory. Hypertrofická svalovina zužuje průtok traktu levé komory. (Bouška a Toupalík, 2007)



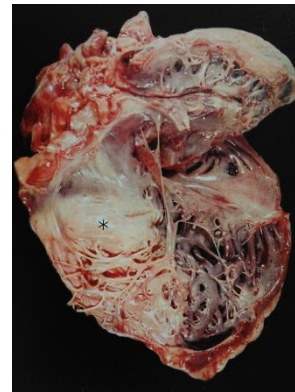
Obrázek 7 Hypertrofická kardiomyopatie (Šteiner, 2010)

Arytmogenní kardiomyopatie (ARMC)

Arytmogenní kardiomyopatie je charakterizována postižením pravé komory, při níž dochází ke změně struktury a zeslabení její stěny. Svalovina pravé komory je nahrazována především tukovou nebo vazivovou tkání, při deletrvajícím postižení může zasáhnout i levou komoru. Onemocnění je nespecifikovatelného původu a obvykle kromě změny struktury na tukovou nebo vazivovou tkáň dochází ve zbylé svalovině k chronickým zánětům buněk. (Šteiner, 2010)



Obrázek 8 Arytmogenní kardiomyopatie - tuková náhrada (Šteiner, 2010)



Obrázek 9 Arytmogenní kardiomyopatie - vazivová náhrada (Šteiner, 2010)

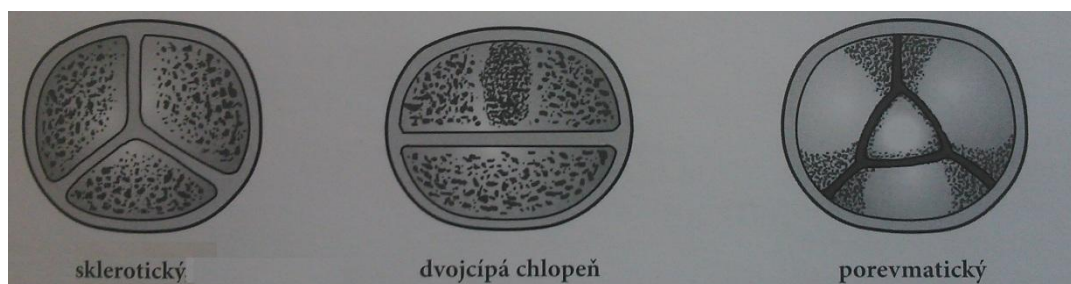
Chlopenní srdeční vady

Nejvýznamnějším onemocněním patřícího do této skupiny je aortální stenóza. U dalších chlopenních vad je riziko náhlé srdeční smrti nižší. Jedná se o mitrální stenózu, aortální insuficienci a prolaps mitrální chlopně.

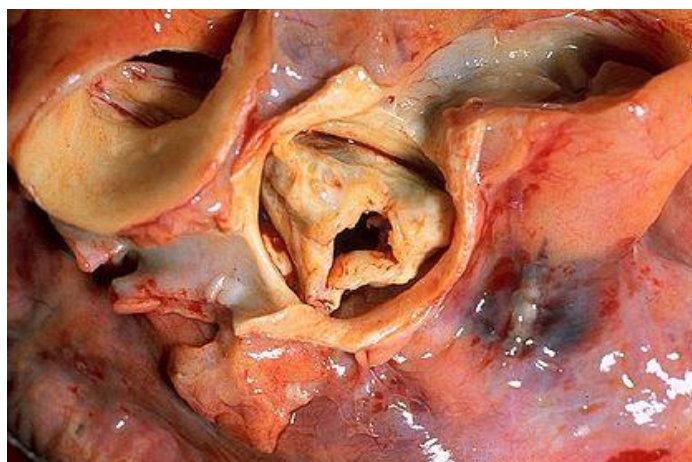
Aortální stenóza

Jedná se o zúžení průtoku krve z levé komory do aorty. To může mít za následek hypertrofii levé komory a následnou ischemii. K té dochází zejména ve spojitosti se zvýšenou tělesnou námahou, projevuje se dušností a anginózní bolestí na prsou. Zúžení může být ve třech rovinách, rozeznáváme subvalvulární stenózu (pod aortální chlopní), valvulární stenózu (na úrovni aortální chlopně) a supra- valvulární (v ascendentní aortě). (Šteiner, 2010)

Nejčastějším typem aortální stenózy je valvulární, při které obvykle nejsou postiženy ostatní chlopně. Z hlediska vzniku této chlopenní vady rozeznáváme tři typy – sklerotická, povermatická a vrozená vada chlopně. U sklerotické vady je chlopeň trojcípá, ale cípy jsou méně pohyblivé, což je způsobeno kalcifikací. U vrozené srdeční vady je chlopeň pouze dvojcípá, zpočátku bez funkčních omezení, postupem času, ale dochází k postižení stejně jako u sklerotické. Povermatická aortální stenóza je ve spojitosti s postižením mitrální chlopně, důvodem stenózy je srůst komisur. (Kučera, 1996)



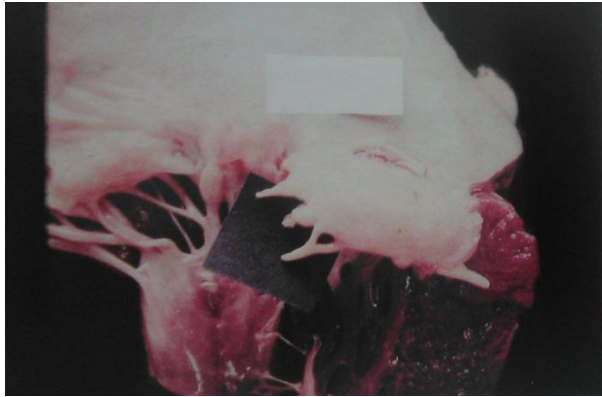
Obrázek 10 Aortální stenóza (Šteiner, 2010)



Obrázek 11 Aortální stenóza (www.wikiskripta.eu)

Prolaps mitrální chlopně

Prolaps lze definovat jako zvětšení cípů mitrální chlopně. Tyto cípy v průběhu srdeční systoly nedokážou odolat tlaku v komoře, což lze označit jako poruchu šlašinek, které vrátí mitrální chlopeň zpět do levé síně. V méně závažných případech není potřeba žádného fyzického omezení, ale vždy je potřeba provést echokardiografické vyšetření. (Vojáček a Kettner, 2012)

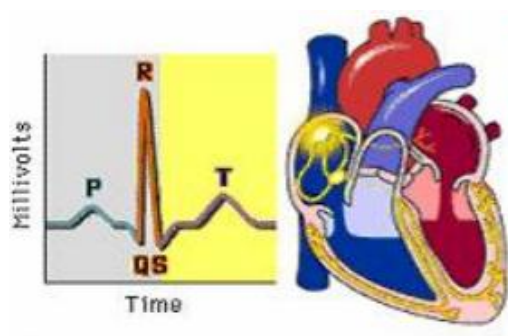


Obrázek 12 Prolaps mitrální chlopně (Šteiner, 2010)

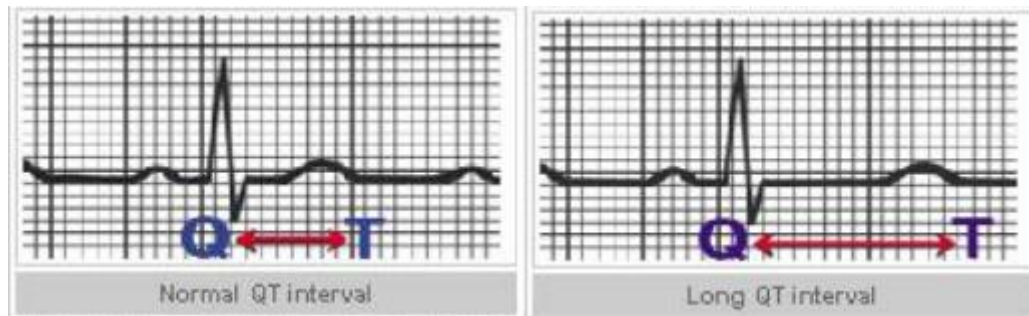
Abnormality repolarizace

Syndrom dlouhého QT úseku (LQTS)

Rozeznáváme dva typy LQTS - vrozený a získaný. Podklad vrozeného syndromu dlouhého QT úseku tvoří genetické mutace, které vedou k poškození především draslíkových iontových membránových kanálků. Toto poškození má za následek zejména prodloužení repolarizace, která se ukáže při elektrokardigramovém (EKG) vyšetření. Rozlišujeme dva typy vrozeného LQTS - Roman – Ward syndrom (RWS) a Jervell – Lange – Nielsen syndrom (JLNS). JLNS bývá častější s doprovodem hluchoty, RWS je naopak bez hluchoty. Získaný LQTS vyvolávají například léky, poruchy výživy nebo cévní mozkové příhody. (Pleskot, 2012)



Obrázek 13 LQTS (Bittnerová)

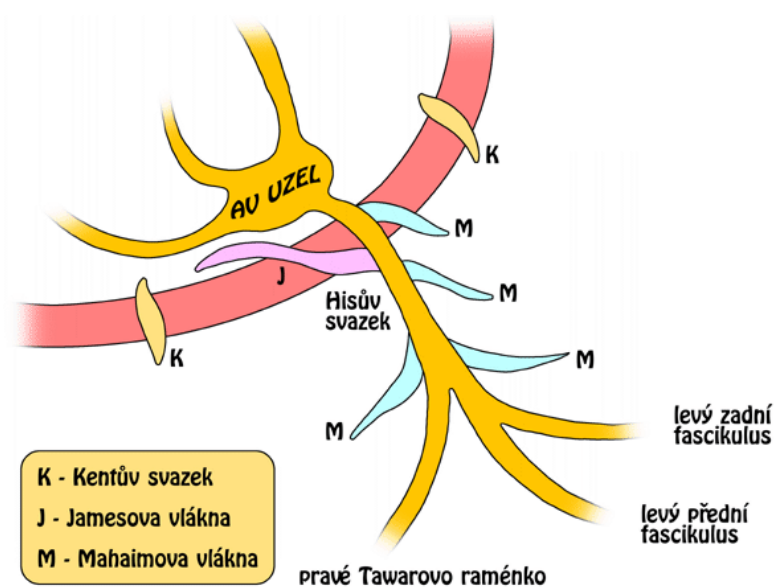


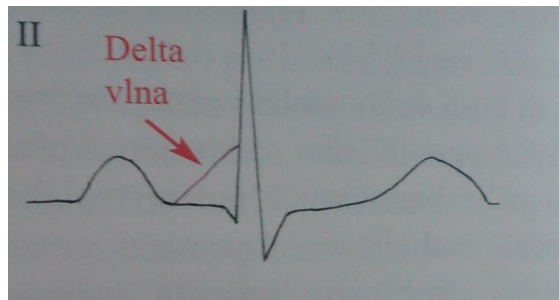
Obrázek 14 LQTS - EKG (Bittnerová)

Abnormality převodního systému

Preexcitační syndrom

Mezi představiteli tohoto syndromu patří Wolff – Parkinson – White (WPWS), Lown – Ganong – Levine (LGLS) a Mahaim typ. WPW je typ poruchy srdeční arytmie, u kterého v převodním systému srdečním nedochází k šíření vzruchu ze síní na komory přes atrioventrikulární uzlík. Vzruch se šíří přes tzv. akcesorní vodivé svazky, které mají za následek předčasnou aktivaci komor. U tohoto syndromu se tyto vodivé svazky nazývají Kentův svazek. (www.wikiskripta.eu)

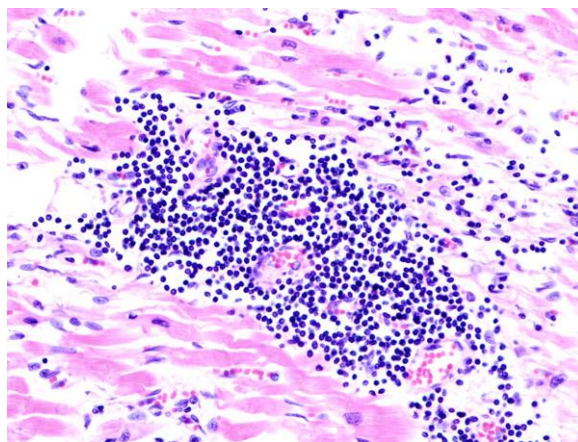
Obrázek 15 Syndrom preexcitace komor (www.wikiskripta.eu)



Obrázek 16 Preexcidační syndrom – EKG (Vojáček a Kettner, 2012)

Myokarditida

Charakteristickým rysem je zánětlivý infiltrát myokardu, spojený s nekrózou nebo degenerací přilehlých kardiomyocytů. Podle příčiny vzniku myokarditidy rozeznáváme tři typy – infekční (virový nebo bakteriální), neinfekční (účinek toxinu) a idiopatický, vznikají z neznámých příčin. Etiologie zánětu odpovídá buněčnému infiltrátu – u virových a toxických se jedná o lymfocytární myokarditidu, u bakteriálního se jedná o neutrofilní myokarditidu a idiopatická je buď eozofilního nebo myogenního původu. (Šteiner, 2010)



Obrázek 17 Virová myokarditida (www.wikiskripta.eu)

Anomální odstup koronárních tepen

Anomální odstup koronárních tepen je vrozená srdeční vada, při níž dochází k anomálnímu odstupu levé a pravé koronární tepny. Koronární artérie vedou do koronárního sinu aorty, ve kterém dochází k odchyškám v ústí jednotlivých koronárních větví. Jedná se odstup artérie z kmene plicnice. (Vojáček a Kettner, 2012)

Komoce srdce

Srdeční komoce vzniká po úderu na hrudník v oblasti srdce. Obvykle se jedná o úder nebo náraz, který se na první pohled od běžného úderu neliší. K nárazu dochází zejména při sportovních hrách nebo jiných kontaktních a úpolových sportech. Obvykle je komoce vyvolána nárazem předmětu či úderem do hrudi postiženého. Postižený v srdeční krajině cítí bolest a je dušný. (Hornof a Král, 1948)

Dochází k nepravidelnému průběhu tepové frekvence, při níž poklesne systolický tlak a zvýší se diastolický. Při nárazu dojde k zhmoždění tkání hrudního koše a popřípadě i myokardu. Při tomto poškození myokardu dochází ke změně v elektrické vodivosti srdce, což způsobuje srdeční arytmií. Mezi nejzávažnější srdeční arytmiie patří komorová fibrilace. Jedná se o zvýšenou tepovou frekvenci, která vede k okamžité oběhové zástavě. (Vítek, 2010)

Do kategorie nárazu nebo úderu spadá ještě srdeční kontuze a vteřinová smrt. Srdeční kontuze je silnější úder, který má za následek okamžité poškození srdečního svalu. Pro kontuzi je typický traumatický infarkt a viditelné změny pouhým okem. Vteřinová smrt, jak už z názvu vyplývá, je okamžité vypovězení funkce srdce, které je způsobeno těžkým nárazem do krajiny srdeční. (Hornof a Král, 1948)

Poškození srdce toxickými látkami

U těchto příčin je srdce poškozeno toxickými látkami, tuto skupinu můžeme vnímat jako dopingovou. Doping můžeme chápat jako porušení jedné nebo více antidopingových zásad, které jsou popsány v Antidopingovém kodexu. Za nejznámější dopingové látky můžeme považovat např. alkohol, drogy, diuretika, androgenní hormony nebo anabolické steroidy. (Novotný, 2011)

Při působení anabolických steroidů na srdeční sval, dochází k hypertrofii svalových buněk, které ovlivňují tloušťku srdečních komor. Anabolika mohou způsobit vznik kardiomyopatie nebo vedou k poruše srdečního rytmu. Androgenní hormony způsobují zvětšenou tvorbu červených krvinek, čímž je krev hustější, což má za následek zvětšené nároky na oběhovou soustavu. (Petr, 2010)

Alkohol je poměrně častou příčinou náhlého úmrtí. Obvykle není náhlá smrt vyvolána toxicitou, ale množstvím vypitých tekutin. U chronických alkoholiků je těžce poškozeno srdce, cévy a játra. Při sportovním výkonu dochází k zástavě srdečního svalu a následně k nepravdělně zrychlené tepové frekvenci a kolísání krevního tlaku. (Tesař, 1947)

2.4 KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM

Kardiovaskulární systém je tvořen dvěma oddíly, které jsou na sobě závislé. Jedná se o srdce, které je ústředním orgánem oběhové soustavy a periferní části, které tvoří tepny, které se dále větví na síť kapilár, dále žíly a mízní cévy. (Holibková a Laichman, 2001)

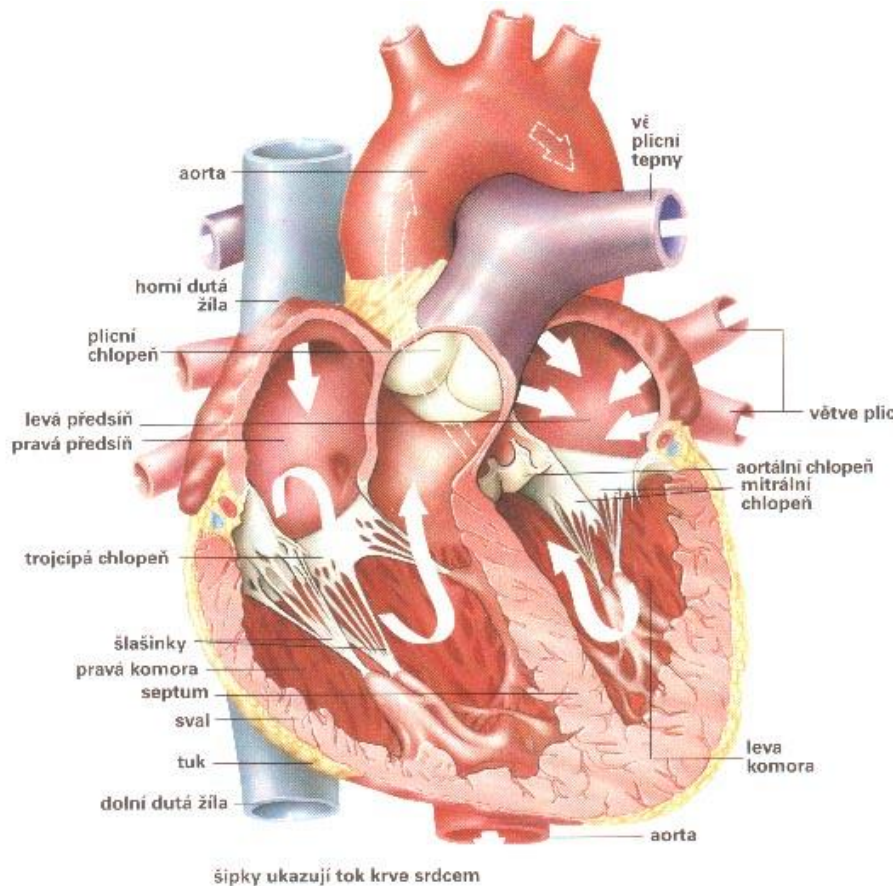
2.4.1 SRDCE (COR)

Srdce je dutý kuželovitý orgán, který je uložen v mezihrudí (prostor mezi hrudní kostí a páteří). Pro srdce tento prostor představuje jakousi bezpečnostní schránku, která chrání tento orgán a tlumí nárazy, které by mohly vést k jeho poškození. Srdce se nachází v oblasti mezi levou a pravou plící, tento prostor se nazývá osrdečník (perikard). Dvě třetiny srdce se nachází vlevo od střední čáry a jedna třetina vpravo od střední čáry. Lidské srdce váží okolo 300 g. Hmotnost srdce je ovlivněna pohlavím, věkem a objemem myokardu. Mužské srdce je těžší než ženské a zvětšuje svůj objem s dlouhodobě vykonanou prací srdeční svaloviny. (Holibková a Laichman, 2001)

2.4.1.1 Stavba srdce

Srdce tvoří apex a baze srdeční, která představuje jakousi základnu a směřuje doprava, dozadu a nahoru. Apex je hrot, který míří dolů, doleva a dozadu. Srdce je rozděleno septem na pravou a levou polovinu. Každá polovina je rozdělena na předsíň a komoru. Předsíň se nachází v horní části a komora v dolní části. Tyto části od sebe odděluje vazivová destička, ve které jsou chlopně. V pravé části je chlopeň trojcípá a v levé chlopeň dvojcípá neboli mitrální. Chlopně jsou i mezi pravou komorou a plicnicí a mezi levou komorou a aortou, které jsou poloměsíčné. Chlopně mají za úkol korigovat průtok krve z předsíní do komor a zabraňovat zpětnému návratu krve z plicnice a aorty.

Do pravé předsíně je přiváděna krev horní a dolní dutou žilou. Z pravé komory vystupuje krev plicnicí, která se dále větví na plicní tepny. Do levé předsíně vedou okysličenou krev čtyři plicní žíly a z levé komory vystupuje aorta neboli srdečnice, která rozvádí okysličenou krev po celém těle. (Holibková a Laichman, 2001)



Obrázek 18 Stavba srdce (www.srdce-cardia.webnode.cz)

2.4.1.2 Tok krve srdcem

Krevní oběh sestává ze dvou částí - mály krevní oběh neboli plicní a velký krevní oběh neboli tělní. Tyto části krevního oběhu na sebe navazují, slouží k okysličení krve a jejímu následnému transportu do jednotlivých orgánů lidského těla. (Merkunová a Orel, 2008)

Malý krevní oběh

Hlavním významem malého krevního oběhu je okysličení krve. Krev vychází z pravé komory plicnicí, která se rozděluje na pravou a levou plicní tepnu. Krev se okysličuje v alveolárních kapilárách a vrací se do levé předsíně plicními žilami. (Merkunová a Orel, 2008)

Velký krevní oběh

Hlavní úkolem velkého krevního oběhu je dodávka okysličené krve tělním orgánům a jednotlivým částem těla. Velký krevní oběh navazuje na malý a začíná v levé předsíni, kdy přes mitrální chlopeň postupuje krev do levé komory a následně do aorty. Aorta se rozděluje na několik tepen a tepének, které vedou okysličenou krev k jednotlivým tělním orgánům. Síť vlásečnic neboli kapilár je spojkou mezi tepnami a žilami, díky tenkým stěnám dochází k průniku látek do tkání. Odkysličená krev se pomocí žilek spojuje v horní a dolní dutou žílu, které vedou krev do pravé předsíně. (Merkunová a Orel, 2008)

2.4.1.3 Stavba srdeční stěny

Srdeční stěnu tvoří tři vrstvy – zevní, střední a vnitřní.

- Vnitřní vrstva – je tvořena srdeční blanou neboli endokardem, který obaluje srdeční dutiny včetně srdečních chlopní.
- Střední vrstva (myokard) – jde o srdeční svalovinu, která je nejmohutnější vrstvou srdečních stěn. Jedná se o speciální typ srdeční svaloviny, který připomíná kosterní neboli příčně pruhovanou svalovinu, ale nelze jí ovládat vůlí. Impulsy pro stahy srdeční svaloviny vznikají přímo v srdci. Stěny komor a síní jsou různě silné, nejmohutnější srdeční svalovina je v levé komoře, ve které jsou kladeny největší nároky na stahy srdeční svaloviny. Srdeční svalovina nám zabezpečuje srdeční revoluci neboli střídání systoly a diastoly a slouží nám k tvorbě a vedení vzruchů.
- Zevní vrstva – je tvořena třemi částmi – epikardem, perikardem a serózní tekutinou. Epikard neboli přísrdečník je tenký vazivový obal, který přechází

v perikard neboli osrdečník. Perikard tvoří pevný vazivový obal kolem srdce, prostor mezi těmito obaly je vyplněn serózní tekutinou, která chrání srdce zejména před úderem do srdeční krajiny a také před třením mezi epikardem a perikardem. (Holibková a Laichman, 2001)

2.4.1.4 Převodní systém srdeční

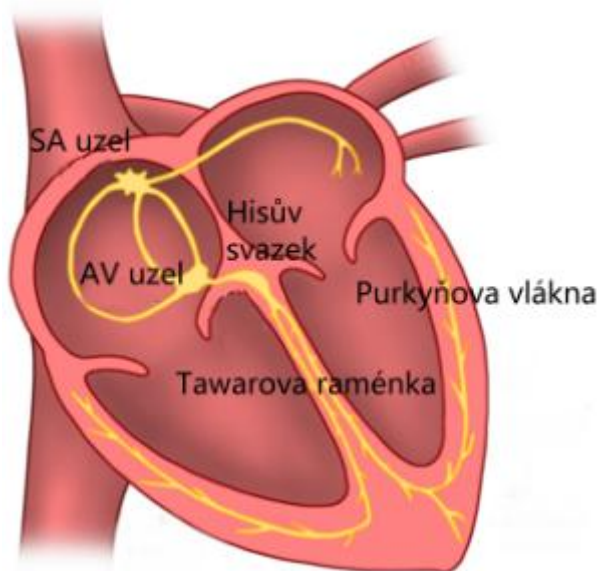
V myokardu, díky svalovým vláknům, dochází ke vzniku a vedení vzruchů, které jsou tvořeny ve speciální srdeční svalovině neboli v převodním systému srdečním. Tkáň této svaloviny je světlejší s větším obsahem glykogenu v cytoplazmě. Vzruchy mají za následek stahy srdeční svaloviny, které si srdce tvoří samo, děj se nazývá srdeční autonomie nebo automacie. Předstěna a komory nejsou od sebe izolovány, a jestliže vznikne impuls, vede ke kontrakci obou komor i předstěny. Převodní srdeční systém je tvořen sinoatriálním uzlíkem, atrioventrikulárním uzlíkem, Hisovým svazkem a Purkyňovými vlákny. (Merkunová a Orel, 2008)

Sinoatriální uzlík neboli sinusový uzlík je v převodním systému srdečním udavatelem rytmu. V tomto uzlíku vznikají impulsy pro podráždění myokardu, které vedou k jeho stahu. Uzlík se nachází u vstupu horní duté žíly do pravé předstěny. Vznik vzruchu je vyvolán změnou iontové vodivosti, ve které se střídají fáze repolarizace a depolarizace. Po repolarizaci v níž membránový potenciál je negativní a jeho hodnota se udává kolem mínus 70 mV, přichází fáze spontánní depolarizace, při níž se zvětšuje membránový potenciál až do vzruchové úrovně. Při této úrovni dochází k podráždění myokardu a vzniklý vzruch se šíří předstěnou myokardem a je veden do atrioventrikulárního uzlíku. Vzruch je vytvářen zhruba sedmdesátkrát za minutu, při zátěži se tato hodnota může zvětšovat až k individuálně rozdílné maximální úrovni. (Sibernagl a Despopoulos, 1984)

Atrioventrikulární uzlík se nachází přibližně na rozhraní mezi pravou předstěnou a komorou, je označován jako sekundární udavatel rytmu. Frekvence vytvořených vzruchů v tomto uzlíku je pomalejší než v sinoatriálním uzlíku, jejich hodnota je kolem 40 – 50 impulsů za minutu. Běžně se tento uzlík neuplatňuje, protože než dojde k samotné depolarizaci, tak vzruch se vytvoří v sinoatriálním uzlíku, který zabrání k dosažení

prahového potenciálu, jež je potřebný k vytvoření vlastního vzruchu. Vzruchy vznikají v tomto uzlíku pouze tehdy, jestliže je vedení ze sinoatriálního uzlíku přerušeno. (Sibernagl a Despopoulos, 1984)

Z atrioventrikulárního uzlíku se vzruch šíří přes Hisův svazek, který prochází septem. Jedná se o jedinou možnost vést vzruchy z předsíní do komor, jelikož vazivová membrána má vlastnosti jako elektrický izolant. Hisův svazek se dále rozvětjuje na pravé a levé Tawarovo raménko, které vedou vzruchy k Purkyňovým vláknům, což je síť jemných vláken, které přivádějí vzruch na pracovní myokard komor a vedou k systole. Purkyňova vlákna se vyznačují nejrychlejším vedením vzruchu. V těchto částech převodního systému srdečního lze také vytvořit vzruchy, ale jejich frekvence je nižší než u atrioventrikulárního uzlíku a tím pádem je tvorba vzruchů nepravděpodobná. (Merkunová a Orel, 2008)



Obrázek 19 Převodní systém srdeční (Vyskočil, 2012)

2.4.1.5 Srdeční revoluce

Při srdeční revoluci dochází ke střídání stahu a uvolnění myokardu. Stah je označován jako systola a relaxace jako diastola. Srdeční revoluce je způsobena převodním systémem srdečním, při podráždění myokardu dojde k vzniku vzruchu, který způsobí stah srdeční svaloviny. Systola je vyvolána depolarizací membránového potenciálu, diastola je

opakem tohoto jevu a je důsledkem repolarizace. Oba tyto děje označujeme jako srdeční cyklus neboli srdeční revoluce. (Merkunová a Orel, 2008)

Průběh srdeční činnosti komor je rozdělen do čtyř částí - napínací a vypuzovací fáze systoly a relaxační a plnicí fáze diastoly. Napínací fáze nastává po diastole komor, při které dochází k zvětšení svalového napětí. Všechny chlopně jsou uzavřeny a tím stoupá tlak v komorách. Jestliže tlak v levé a pravé komoře přesáhne tlak v aortě respektive v plicnici, dochází k otevření poloměsíčitých chlopní a nastává fáze vypuzovací. V této fázi dosahuje tlak v komorách nejvyšších hodnot a krev je vháněna do jednotlivých tepen. Při tomto vypuzování krve se snižuje nitrokomorový tlak, až klesne pod úroveň tlaku v tepnách, poloměsíčité chlopně se uzavírají a nastává fáze relaxační. Tato fáze slouží k uvolnění napětí tlaku v komorách. Při systole se předsíň naplní krví, tlak klesá do úrovně, než se vyrovná tlaku v předsíni a tím dojde k otevření cípatých chlopní a nastává fáze plnění. Komory se plní krví z počátku velice rychle, postupně se rychlost snižuje a tím se zvyšuje tlak v komorách, poté co dojde k vyrovnání tlaků mezi předsíněmi a komorami, uzavřou se cípaté chlopně a nastává další systola. Celý tento děj trvá necelou 1 sekundu, fáze systoly (0,3 s) je kratší než fáze diastoly (0,5 s) a dochází při něm k vypuzení 120 ml krve. V komorách po celou dobu srdečního cyklu zůstává krev a komory se úplně nevyprazdňují. (Sibernagl a Despopoulos, 1984)

2.4.1.6 Srdeční parametry

Srdeční (tepová) frekvence (TF)

Srdeční frekvence nám udává počet stahů srdečního svalu za minutu. Rozeznáváme bazální, klidovou, startovní anebo maximální klidovou srdeční frekvenci. Klidová srdeční frekvence se u běžného člověka pohybuje kolem 60 – 100 stahů za minutu. Jestliže se srdeční frekvence nalézá pod 60 stahy za minutu, je označována jako bradykardie. Toto snížení TF je způsobeno tělesným a psychickým uvolněním, vyskytuje zejména při spánku. V klidovém stavu dosahají těchto hodnot trénovaní jedinci, zejména vytrvalci. Opakem bradykardie je tachykardie, která označuje zvýšenou TF. Tachykardie je způsobena zvýšenými nároky na organismus, ať už při tělesné nebo psychické zátěži. Obvykle je vyvolána pohybovou nebo jinou tělesnou aktivitou. Maximální tepovou

frekvenci lze vypočítat podle věku sportovce. Tento vzorec nepočítá s jinými faktory, které ovlivňují maximální TF, jedním z těchto parametrů je trénovanost jedince.

$$TF_{\max} = 220 - \text{věk (stahů / min)}$$

Krevní tlak (TK)

Krevní tlak je tlaková síla krve na plošnou jednotku cév. Pod tímto tlakem se obvykle rozumí tlak krve ve velkých tepnách, pro které je charakteristické pulsové kolísání tlaku. Rozeznáváme dva typy krevního tlaku a to systolický a diastolický tlak. Systolický tlak představuje tlak v cévách během systoly pravé nebo levé komory. Diastolický tlak nastává v době diastoly, to znamená v době plnění komor. Normální krevní tlak se pohybuje v rozmezí 120 – 130 / 70 – 80 (mm Hg). První údaj udává systolický tlak a druhý označuje diastolický tlak. Při odchylkách od normálního TK rozeznáváme vysoký krevní tlak neboli hypertenzi a nízký krevní tlak neboli hypotenzi. Při hypertenzi je systolický a diastolický tlak vyšší než 140 mm Hg respektive 90 mm Hg. U hypotenze je TK nižší než 100 / 65 mm Hg. (Kolář, 2009)

Tepový objem srdeční (Q_s)

Tepový neboli systolický objem srdeční nám udává množství vypuzené krve do krevního oběhu během jedné systoly. V klidovém stavu se hodnota vypuzené krve pohybuje mezi 60 - 80 ml. Při zátěži může dosahovat hodnot v rozmezí 120 – 150 ml, u trénovaných vytrvalců může být výrazně vyšší. (Havlíčková, 2004)

Minutový objem srdeční (Q)

Minutový objem srdeční nám udává množství krve, které je srdcem přečerpáno za jednu minutu. V klidovém stavu se hodnota pohybuje mezi 4 -5 litry, při zátěži se tento údaj může zvýšit až pětinašobně. U vytrvalců dosahuje rovněž výrazně vyšších hodnot než u netrénovaných osob. (Havlíčková, 2004)

$$Q = Q_s \times TF$$

2.4.2 CÉVNÍ SOUSTAVA

Cévní soustavu tvoří uzavřený systém, ve kterém proudí krev. Cílem tohoto systému je transport živin k jednotlivým orgánům a tkáním lidského těla. Cévy se v určitých částech uzavřené soustavy od sebe liší svými vlastnostmi, tvarem a propustností svých stěn. (Merkunová a Orel, 2008)

2.4.2.1 Tepenná část oběhu

Tepny slouží především k rozvodu okysličené krve, proudí směrem od srdce do tělních orgánů a jejich stěna je pevná a pružná. Tepenná část oběhu začíná aortou v levé srdeční komoře. Dále se větví do čtyř částí - vzestupnou část aorty, aortální oblouk, hrudní část aorty a břišní část aorty. Ze vzestupné aorty ustupují dvě věnčité tepny a zásobují srdce krví. Z aortálního oblouku odstupují tři základní tepny, které zásobují hlavu, krk a horní končetiny. Mezihrudí, jícen, nebo průdušky zásobuje hrudní část aorty. Břišní část aorty zásobuje krví břišní krajinu a dolní končetiny. (Holibková a Laichman, 2001), (Merkunová a Orel, 2008)

2.4.2.2 Žilní část oběhu

Žíly vedou krev na rozdíl od tepen z okrajových částí lidského těla směrem do srdce. Stěna žil má podobnou stavbu jako stěna tepen. Vnitřní vrstva těchto stěn obsahuje žilní chlopně, díky kterým nedochází ke zpětnému toku krve. Žíly se postupně spojují ve větší žíly, žilní kmene a ústí do pravé srdeční předsíně třemi hlavními žilami - horní dutou žílou, která odvádí krev z horní poloviny těla, dolní dutou žílou, která odvádí odkysličenou krev z dolní poloviny těla a venčítým splavem, který odvádí krev z myokardu. (Holibková a Laichman, 2001)

2.4.2.3 Kapiláry

Kapiláry neboli vlasečnice spojují žilky a tepénky, tvoří spojku mezi tepenným a žilním oběhem. Jejich stěna je tenká, tvoří ji pouze vrstva endotelu a jemná vazivová membrána. Síť vlasečnic nám zprostředkovává výměnu látek a dýchacích plynů mezi krví a tkáněmi. Výměnu těchto látek zabezpečuje tkáňový mok. Největší hustota vlasečnic je v tkáních s velkou metabolickou činností. (Merkunová a Orel, 2008)

2.4.2.4 Mízní (lymfatický) systém

Jedná se o jednosměrný systém, který odvádí tkáňový mok z tkání. Postupně je spojován v mízní kapiláry, mízní cévy a mízovody, které vtékají do velkých žil v oblasti srdce. Míza je intravaskulární tekutina, která obsahuje kromě tkáňového moku i tukové částice nebo lymfocyty. Během 24 hodin se vytvoří 2 – 4 litry mízy. (Merkunová a Orel, 2008)

3 VYBRANÉ KASUISTIKY

Vybrané případy náhlých úmrtí neboli kasuistiky uvádím na základě údajů, které mně byly poskytnuty v Ústavu tělovýchovného lékařství, který spadá pod Lékařskou fakultu v Plzni. Pro první tři kasuistiky mně byly poskytnuty pitevní správy. Ve správách byla obsažena jak příčina smrti, tak i policejní vyšetřování náhlého úmrtí. Zbytek případů mně poskytl pan MUDr. Jaroslav Novák, který tyto případy monitoruje již delší dobu.

Kasuistika 1

Dne 24. 2. 2008 se postižený D. P. zúčastnil maratónského závodu na běžkách. V době konání akce bylo závodníkovi 65 let. Dotyčný při absolvování tohoto maratónského běhu, měl již část běžkařské trati za sebou, náhle upadl do běžkařské stopy a ihned zkolaboval. Postižený ležel v bezvědomí v poloze na zádech s krvácením v dutině ústní. V této poloze ho našli jeho přátelé, kteří se s ním zúčastnili běžkařského maratónu. Ihned byla přivolána letecká záchranná pomoc, která provedla na místě resuscitaci postiženého. Dotyčný měl zástavu jak dechové tak i oběhové soustavy a na místě byla konstatována náhlá smrt. Po této události nařídil soudní lékař pitvu, při níž lékař objasnil příčinu úmrtí. Pitevní nález odhalil ložiskové a splývající zvazivovatění svaloviny levé komory srdeční, těžké kornatění věnčitých tepen a zbytnění srdečního svalu. Příčinou smrti bylo selhání srdce při zbytnění a zvazivovatění svaloviny levé komory srdeční. U pravé věnčité tepny byl nález fibrózního plátku s podstatným zúžením průsvitu ve výstelce a plochý tuhý sklerotický plát s podstatným zúžením průsvitu. V sestupné větvi levé věnčité tepny byl nález ve výstelce fibrózní a jeden rozpadlý ateromový sklerotický plát. Tepna byla tímto sklerotickým plátem zúžena na méně než jednu třetinu.

Kasuistika 2

Dne 23. 4. 2007 se postižený V. C. vydal na svojí pravidelnou projížďku na kole, dotyčný poměrně pravidelně prováděl danou pohybovou aktivitu, jezdíval vzdálenosti obvykle nepřesahující padesát kilometrů. Cyklista, kterému v době události bylo 59 let, byl nalezen na travnatém porostu podél silniční komunikace ve svažitém terénu. Postižený ležel na levé straně podél komunikace, měl levou nohu pod kostrou kola a pravou nohu

na kostře, byl v pozici, kdy měl kolo „mezi nohama.“ Bylo zjištěno následným policejním ohledáním místa, že dotyčný měl nastaven nejlehčí převod na svém kole, z toho lze usuzovat, že postižený jel do kopce. Při následné expertíze bylo prokázáno, že nešlo o cizí zavinění, ani jiné poškození jízdního kola a tudíž lékař konstatoval smrt z nejistých příčin. Následně byla provedena pitva postiženého, která určila příčinu smrti. Jednalo se o náhlé úmrtí ve sportu, jejíž příčinou bylo srdeční selhání. Pitevní nález odhalil ložiskové zjizvení v zadní stěně levé komory srdeční, v oblasti hrotů papilárních svalů a těžké postižení věnčitých tepen sklerotickým plátem v levé sestupné větvi.

Kasuistika 3

Dne 3. 7. 2007 se dvašedesátiletý J. N. vydal na ranní běh do místního lesoparku. Dotyčný byl v místním penzionu na letní dovolené, kde se rekreoval. J. N. byl podle svých blízkých přátel a rodiny pravidelným sportovcem. V den smrti si šel zaběhat do místního lesoparku, zde byl nalezen místním dělníkem na křižovatce lesní a polní cesty. Podle dělníka byl nalezený v poloze na zádech bez známek života. Rychlá záchranná služba dorazila na místo události do 20 minut a konstatovala smrt bez známých příčin. Místní lékař nařídil pitvu postiženého. Pitva prokázala, že se jednalo o náhlé úmrtí, jehož příčinou byl akutní infarkt myokardu. Pitevní nález na srdci odhalil arteriosklerózu středního stupně s ložiskovým zúžením věnčitých tepen srdce, ložiskové odumření svaloviny v zadním papilárním svalu levé komory srdeční, disperzní náhradu srdeční svaloviny vazivem a zbytnění srdce. K ložiskovému odumření svaloviny v zadním papilárním svalu došlo v důsledku nedostatečného krevního zásobení srdce ateroskleroticky zúženými věnčitými tepnami při zvýšené tělesné námaze. Mechanismem smrti byla porucha srdečního rytmu.

Kasuistika 4

První měsíc roku 1988 se J. H. zúčastnil basketbalového utkání. Dotyčný hrál profesionální basketbalovou soutěž NBL v USA. Postižený byl sportovcem na vrcholové úrovni, tudíž jeho pohybový aparát byl připraven na pravidelný trénink a vysoké zatížení. Nikdy před touto událostí si J. H. nestěžoval, ani u něho nebyla diagnostikována žádná srdeční nebo jiná vada. V době události bylo postiženému 40 let. Během této události se

dotyčný skácel na palubovku a přes okamžitou resuscitaci záchranné služby, která byla neúspěšná, se nepodařilo tohoto sportovce probrat. Lékař na místě konstatoval náhlou smrt ze zatím neznámých příčin. Pitevní správa prokázala, že příčinou smrti bylo srdeční selhání a to konkrétně fatální arytmie následkem abnormálního koronárního řečiště a srdeční hypertrofie. Pitevní nález na srdci odhalil kardiomyopatii, jejímž následkem byla chronická ischemická myokardiální fibróza souvisící s anomální chybějící levou venčitou tepnou.

Kasuistika 5

Dne 4. 3. roku 1990 se basketbalového amerického šampionátu NCAA zúčastnil M. F., tento hráč byl také zároveň nejlepším střelcem tohoto turnaje. V době události bylo tomuto muži 23 let. Postižený zkolaboval během jednoho z utkání tohoto turnaje a i přes okamžitou resuscitaci záchranné služby, se nepodařilo postiženého oživit a ošetřující lékař konstatoval smrt. Před více než půl rokem od této události muž zkolaboval při basketbalovém utkání a během následujících dvou týdnů podstoupil podrobné vyšetření a medikaci, po této době se opět vrátil ke sportovní činnosti. Dotyčný podstupoval každý týden zátěžový test s přítomností defibrilátoru. Vyšetřovací záznam ukázal, že muž týden před kolapsem vynechal tento zátěžový test. Pitva postiženého prokázala, že příčinou náhlého úmrtí bylo srdeční selhání. Pitevní nález na srdci odhalil idiopatickou kardiomyopatii se zbytkovou intersticiální myokarditidou a myokardiální intersticiální fibrózu s reziduálním intersticiálním chronickým zánětem lehkého až středně těžkého stupně.

Kasuistika 6

Dne 2. 12. roku 2000 se teprve šestnáctiletý hráč L. W. stal obětí náhlého úmrtí ve sportu. Hráč působil v basketbalovém týmu Fernville, který hraje středoškolskou basketbalovou ligu. Během utkání proti týmu Bridgamo, které dospělo až do prodloužení, dotyčný hráč vstřelil vítězný koš svého týmu. Ihned po tomto momentu se na L.W. sesypali spoluhráči a oslavovali s ním vítězství svého klubu. Postupem času jeho spoluhráči zjistili, že nejlepší hráč na palubovce leží zcela bezvládně v pozici na zádech a nachází se v bezvědomí. Nikdo nevěděl proč se L.W. zhroutil, byla přivolána záchranná

služba. Místní se domnívali, že v tělocvičně bylo velké teplo a tak postižený dostával zábaly. Po příjezdu záchranné služby byl L.W. oživován a převezen do místní nemocnice, ale po více než hodinové snaze se lékařům nepodařilo postiženého přivést k životu. Lékař nařídil pitvu, která prokázala, že příčinou náhlého úmrtí bylo srdeční selhání. Pitevní správa odhalila dilatační kardiomyopatii. Hráč si nikdy předtím nestěžoval, ani neměl problémy se srdcem a to za místní basketbalový klub nastřílel přes 1000 bodů. Byl jedním z nejlepších hráčů svého klubu.

Kasuistika 7

Dne 10. 4. 2010 zkolaboval mladý teprve devatenáctiletý fotbalista L. K. přímo na hřišti. L. K. měl již od svého mládí od doktorů zakázáno hrát fotbal, jelikož u něho zjistili srdeční vadu a tím pádem možné problémy spojené s pohybovou nebo jinou fyzickou aktivitou. Dotyčný toto varování nebral příliš v potaz, i přes tento handicap se věnoval fotbalu a hrál divizní soutěž za tým Čelákovic. Při jednom sobotním utkání přišlo pro něho varování, když jeho tým hrál na soupeřově polovině a on jako stoper stál u středové čáry. Bez cizího přičinění se náhle skácel k zemi, přihlížející diváci, spoluhráči, ale i trenér si nejdříve mysleli, že dotyčný hráč zakopl, ale poté co se dlouho nezvedal z trávníku, bylo jasné, že zkolaboval. První pomoc mu poskytli maséři obou zúčastněných týmů a do deseti minut přijela záchranná služba, které se mladíka podařilo dostat z bezprostředního ohrožení na životě, a převezla ho do místní nemocnice. V ní bylo L. K. diagnostikováno, že má zvětšenou aortu. Sám fotbalista popsal, že při kolapsu cítil dušnost a svírání na prsou v oblasti srdeční krajiny. Všem v jeho okolí i jemu samotnému se ulevilo, že tuto událost přežil, ale bude muset brát toto varování v potaz a smířit se s tím, že už nikdy nebude moci hrát fotbal a ani jiný sport na profesionální nebo amatérské úrovni.

Kasuistika 8

Dne 18. 2. roku 2009 dvaceti šestiletá kladivářka K. S. se stala obětí náhlého úmrtí. K. S. byla výbornou kladivářkou a dokonce v 17 letech se stala olympijskou vítězkou v této disciplíně. Při soustředění v Portugalsku na nadcházející sezónu se dotyčné po tréninku v posilovně udělalo nevolno, stěžovala si na bolesti v oblasti lýtkových svalů. Poté se

posadila na lavičku a udělalo se jí lépe, ale i přesto její trenérský tým zavolal záchrannou službu. Při přivolání záchranné služby ještě sama nastoupila do sanitky, ale během převozu do nemocnice v ní zkolabovala a i přes veškerou snahu záchranného týmu se jí nepodařilo probrat. Oživování kladivářky probíhalo ještě přes hodinu v místní nemocnici, ale nakonec resuscitace byla neúspěšná a lékaři byli nuceni konstatovat smrt atletky bez známých příčin. Podle prvních odhadů byla příčinou smrti buď plicní embolie, nebo infarkt. Byla provedena pitva, která prokázala, že příčinou náhlého úmrtí kladivářky bylo srdeční selhání, které zapříčinilo pravděpodobně ucpání plicní tepny.

Kasuistika 9

Dne 24. 3. roku 2009 se maďarský hokejový hráč G. O. stal obětí náhlého úmrtí ve sportu. V době této události bylo sportovci třicet tři let. Hokejista hrál za národní tým, byl velkou osobností maďarského hokeje a krátce před touto událostí pomohl svému týmu k zisku dalšího titulu v maďarské hokejové lize. Dva dny po této události se hráči udělalo nevolno a zkolaboval, byl převezen do místní nemocnice. Lékaři se pokoušeli o resuscitaci hráče, ale dopadla neúspěšně a tak museli konstatovat smrt bez známých příčin. Dotyčný měl problémy se srdcem již dříve a v roce 2004 mu lékaři stanovili slabost srdečního svalu. Dotyčný měl čtyři měsíce pauzu od hokeje, ale po testech ho lékaři opět nechali hrát. Hráč pravidelně podstupoval lékařskou prohlídku, zátěžové testy a speciální vyšetření srdce a vše se zdálo, že je v pořádku. Naposledy toto speciální vyšetření srdce proběhlo měsíc před smrtí dotyčného a neprokázalo žádné odchylky od běžného stavu. Jeho spoluhráči po této tragické události uvedli, že si často stěžoval na únavu, ale to při náročné sezoně profesionálního hráče nikdo nebral v potaz a hráčům to přišlo zcela normální. Po této události byla provedena pitva a ukázalo se, že příčinou úmrtí bylo srdeční selhání a postižený zemřel na infarkt srdečního svalu. Po tomto neštěstí byla pojmenována hala po tomto sportovci v Budapešti a před ní byla postavena jeho socha, na kterou se finančně podíleli zejména fanoušci tragicky zesnulého hráče.

Kasuistika 10

Dne 9. 11. roku 2008 zemřel fotbalový hráč P. Š., který hrál fotbal na amatérské úrovni za místní tým Petřkovic. V době této události bylo postiženému 35 let. Podle

kamarádů a známých byl postižený po kondiční stránce výborně připraven. Byl horlivým sportovcem a provozoval pohybovou aktivitu poměrně pravidelně, často ho jeho kamarádi potkávali nejenom na fotbalovém trávníku, ale i na silničním kole nebo v posilovně. P.Š. měl již dříve potíže se srdcem, lékaři mu diagnostikovali zvětšenou srdeční stěnu a dokonce musel na čas přerušit svojí fotbalovou kariéru. Po čase se opět vrátil ke svému milovanému sportu, ale při jednom z víkendových utkání zkolaboval bez cizího přičinění přímo na fotbalovém hřišti. Diváci a spoluhráči si nejdříve mysleli, že hráč omdlel nebo mu zapadl jazyk. Rozhodčí ihned přerušil zápas a otec postiženého dával svému synovi masáž srdce. Záchranná služba dorazila na místo události do patnácti minut a pokračovala v oživování fotbalisty. Během převozu do nemocnice postižený zemřel. Po této události byla provedena pitva zesnulého, která prokázala, že příčinou úmrtí bylo srdeční selhání a sportovec zemřel na infarkt srdečního svalu.

4 CÍLE, ÚKOLY A HYPOTÉZY

4.1.1 CÍL

Na základě analýzy získaných dat zmapovat fotbalové prostředí, ve kterém se pohybují, a zjistit pomocí sestaveného dotazníku možná rizika náhlého srdečního úmrtí. Do tohoto dotazníku byly zapojeny celkem tři fotbalové kluby a jeden futsalový na amatérské úrovni.

4.1.2 ÚKOLY

- sestavit dotazník, který by zjišťoval možné riziko náhlého srdečního úmrtí u amatérských sportovců
- sběr dat pomocí dotazníku
- stanovit hypotézy
- vyhodnotit dotazník a ověřit pravdivost předpokládaných hypotéz

4.1.3 HYPOTÉZY

H1: Testovaný soubor jsem si rozdělil na dvě věkové skupiny podle věkového mediánu a předpokládám, že věková skupina od 29 - 44 let bude mít v dotazníku osobní anamnézy větší riziko náhlého srdečního úmrtí, než věková skupina od 19 – 28 let.

H2: U testovaného souboru předpokládám, že respondenti, jež uvedli v dotazníku osobní anamnézy alespoň u jedné otázky ANO, budou mít v dotazníku rodinné anamnézy horší výsledky, než respondenti, kteří uvedli u všech otázek osobní anamnézy NE.

5 METODIKA PRÁCE

Ve druhé polovině mé praktické části jsem měl za úkol sestavit, analyzovat a vyhodnotit dotazník, který jsem si upravil podle Lausannského protokolu MOV z roku 2004. Z tohoto protokolu jsem použil oba dotazníky pro osobní a rodinnou anamnézu sportovce, které jsem doplnil o základní informace a uvádím je v přílohách mé práce. Dotazník osobní anamnézy obsahuje celkem 23 povinných odpovědí pro respondenta a má z hlediska rizika náhlého úmrtí větší vypovídající hodnotu, než dotazník rodinné anamnézy. Dotazník rodinné anamnézy obsahuje celkem deset povinných otázek. Respondent má za úkol vybrat jednu ze dvou uzavřených odpovědí a to ANO nebo NE.

5.1 METODIKA VÝZKUMU

5.1.1 VÝZKUMNÁ METODA

Jako výzkumnou metodu v mé práci jsem zvolil metodu dotazníku. Dotazník patří mezi nejrozšířenější formy výzkumné metody. Dotazník se řadí mezi explorativní metody. Metoda je charakterizována tím, že osoba se přímo vyjadřuje a udává informace o sobě. Tato osoba je označována jako respondent. Největší předností této metody je její dostupnost, díky které dokážeme zmapovat velké množství respondentů a získat od nich velké množství informací. Některé průzkumy nelze dělat jinak než za použití explorativní metody. Největším devízou této metody je validita získaných informací. Jestliže respondent při vyplňování dotazníku narazí na citlivější téma, může se takto položené otázky záměrně vyhnout nebo se sám před sebou dělá schopnějším. Dalším problémem je prostředí, ve kterém se respondent nachází. Odpovědi osob mohou být ovlivněni náladou, názory nebo rozšířenou fámou. Některým respondentům může vadit forma dotazování, zejména z toho důvodu, aby co nejlépe dokázali vyjádřit svůj názor k danému tématu. (Pelikán, 2011)

5.1.2 DOTAZNÍK

Dotazník je snad nejrozšířenější pedagogickou výzkumnou technikou. Je používán i v sociologických, demografických a dalších šetřeních zabývajících se člověkem. Podstatou dotazníku je zjištění informací o dotazovaném, jeho postojů a názorů, které respondenta

interesují. U dotazníku je používána metoda písemných odpovědí. Pro moji výzkumnou část jsem použil standardizovaný dotazník z Lausanského protokolu a doplnil jsem ho o základní informace o respondentovi. (Skutil, 2011)

Dotazník má své klady a zápory. Mezi výhody můžeme zařadit snadnou administraci, díky této metodě zmapujeme velké množství respondentů a tím získáme větší množství informací a dat. Získaná data lze plně kvantifikovat a respondenti nemusí uvádět jejich jména, neboli jsou v anonymitě. Tato metoda má i své nevýhody, mezi které patří vlastní nadhodnocení odpovědi u respondenta, nebo se dotazovaný může vyhnout otázce, která je pro něho příliš citlivá. Respondentovi také nemusí vyhovovat forma položených otázek a nastává i případ, že dotazovaný si nemůže v případě uzavřených odpovědí vybrat jednu z předem zvolených možností. Dalším problémem je, že respondent nepochopí položenou otázku a nemůže si nechat dovysvětlit její správné znění. (Skutil, 2011)

Existuje několik druhů dotazníku, které můžeme rozdělit podle typu otázek. V mé práci jsem použil nejjednodušší formu dotazování a to uzavřené neboli dichotomické otázky, u kterých je typická odpověď ANO nebo NE. Dalšími typy otázek jsou otevřené odpovědi, které umožňují respondentovi volně se vyjádřit k položené otázce a jsou bez omezených odpovědí. Následující typ otázek kombinuje obě dvě předchozí varianty, jedná se polouzavřené odpovědi. Respondent si nejdříve vybírá z uzavřených odpovědí, jestliže není spokojen s těmito varianty, má možnost objasnit svoji odpověď. Dvěma posledními typy jsou testovací otázky, které se používají zejména v pedagogickém prostředí a škálovací otázky, při kterých má respondent možnost si vybrat polohu škály na stupnici. (Skutil, 2011)

5.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Zpočátku jsem zamýšlel, že zkoumaným souborem budou pouze fotbalisti fotbalového klubu TJ Blaník Milenovice, za který sám aktivně hraji. Tento fotbalový klub v roce 2014 hraje okresní fotbalovou soutěž II. třídy mužů v Písku v Jihočeském kraji. TJ

Blaník Milenovice byl založen v roce 1971. V současné době má fotbalový klub pouze mužský tým, ale dříve měl Blaník i žákovské výběry, které reprezentovaly tým v okresní soutěži žáků. Největším úspěchem tohoto klubu je postup z čtvrté a třetí třídy mužů do druhé třídy mužů v písecké okresní soutěži. V současné době má tento klub kolem dvaceti hráčů a od osmnácti z nich se mi vrátili vyplněné dotazníky jak pro osobní tak i rodinnou anamnézu.

Do výzkumné části byly zapojeny také týmy, které jsou v úzkém spojení s týmem TJ Blaník Milenovice a to konkrétně TJ Albrechtice nad Vltavou a FK Protivín. V obou těchto týmech jsem sám aktivně působil, a tudíž nebyl pro mě problém předložit hráčům dotazník k vyplnění. Návratnost těchto dotazníků byla vcelku úspěšná. Celkem se mi vrátilo 23 dotazníků z 26 možných.

Pro rozšíření zkoumaného souboru jsem do této výzkumné části zařadil i tým, za nějž hraji futsal. Futsalový tým, který byl založen v roce 2007, nese název SK Svěžíci Žďár. V současnosti hraje okresní futsalovou soutěž v Písku. V tomto týmu jsem získal od sedmi hráčů vyplněné dotazníky, tudíž se celkem výzkumu zúčastnilo 48 hráčů a velikost vzorku je $n = 48$.

5.3 ZPRACOVÁNÍ DAT

Data, která byla nashromážděná díky dotazníkům, jsem musel zpracovat a roztřídit. Dotazník pro osobní anamnézu jsem si roztřídil do třech skupin. Osoby bez žádného nebo minimálního rizika náhlého úmrtí, které odpověděly na všechny otázky NE, tvořily první kategorii. Druhou skupinou byli jedinci se středním rizikem náhlého úmrtí, kteří odpověděli na 1 – 4 odpovědi ANO. Poslední skupinu reprezentovali hráči s vysokým rizikem náhlého úmrtí, kteří odpověděli na 5 a více otázek ANO.

Dotazník pro rodinnou anamnézu jsem roztřídil do 3 kategorií. V první kategorii byly osoby bez žádného nebo minimálního rizika náhlého úmrtí, které neuvěděly ani jednou odpověď ANO. Druhou skupinu tvořili jedinci se středním rizikem náhlého úmrtí, kteří uvedli 1 – 2 odpovědi ANO. Poslední skupinu reprezentovaly osoby s vysokým rizikem náhlého úmrtí, které odpověděly ANO na 3 a více otázek.

6 VÝSLEDKY

V této části budou vyhodnoceny dotazníky, které vyplňovali hráči fotbalových a futsalových klubů na amatérské úrovni. Všichni respondenti, kteří vyplnili dotazník, byli muži. Pokusím se tyto získaná data interpretovat, zhodnotit a dále potvrdit nebo vyvrátit obě stanovené hypotézy. Z celkového počtu třiapadesáti odeslaných dotazníků se mi jich 48 úspěšně vrátilo. Návratnost kompletně vyplněných dotazníků přesáhla 90 %, tudíž ji považuji za poměrně úspěšnou. Mohl jsem díky těmto správně vyplněným dotazníkům vyhodnotit získaná data.

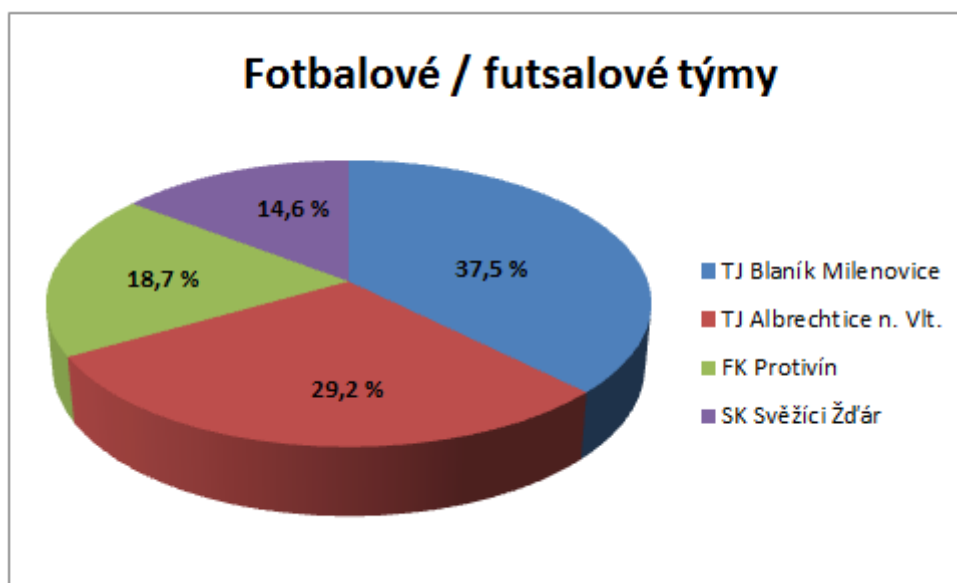
6.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA RESPONDENTŮ

V této části se pokusím nastínit základní informace o respondentech, kteří vyplnili dotazník a poskytli tak informace do mé diplomové práce. Hráče rozdělím podle fotbalového týmu, věkové kategorie a počtem hodin pohybové aktivity za jeden týden. Na základě těchto údajů vytvořím tabulku a graf.

6.1.1 POČET RESPONDENTŮ PODLE FOTBALOVÝCH / FUTSALOVÝCH TÝMŮ

Tým	Počet	Kumulativní četnost	Procenta (%)	Kumulativní relativní četnost (%)
TJ Blaník Milenovice	18	18	37,5	37,5
TJ Albrechtice n. Vlt.	14	32	29,2	66,7
FK Protivín	9	41	18,7	85,4
SK Svěžíci Žďár	7	48	14,6	100

Tabulka 3 Počet respondentů podle fotbalových / futsalových týmů



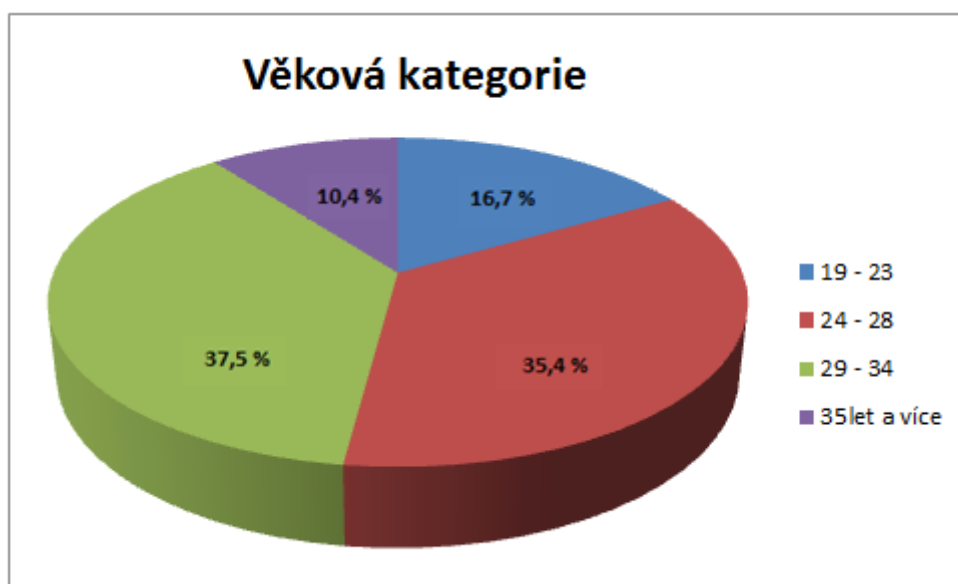
Graf 1 Počet respondentů podle fotbalových / futsalových týmů

Z grafu a tabulky vyplývá, že nejvíce respondentů bylo z týmu TJ Blaník Milenovice (37,5 %) a naopak nejméně z futsalového týmu SK Svěžíci Žďár (14,6 %).

6.1.2 POČET RESPONDENTŮ PODLE VĚKU

Věková kategorie	Počet	Kumulativní četnost	Procenta (%)	Kumulativní relativní četnost (%)
19 - 23	8	8	16,7	16,7
24 - 28	17	25	35,4	52,1
29 - 34	18	43	37,5	89,6
35let a více	5	48	10,4	100

Tabulka 4 Počet respondentů podle věku



Graf 2 Počet respondentů podle věku

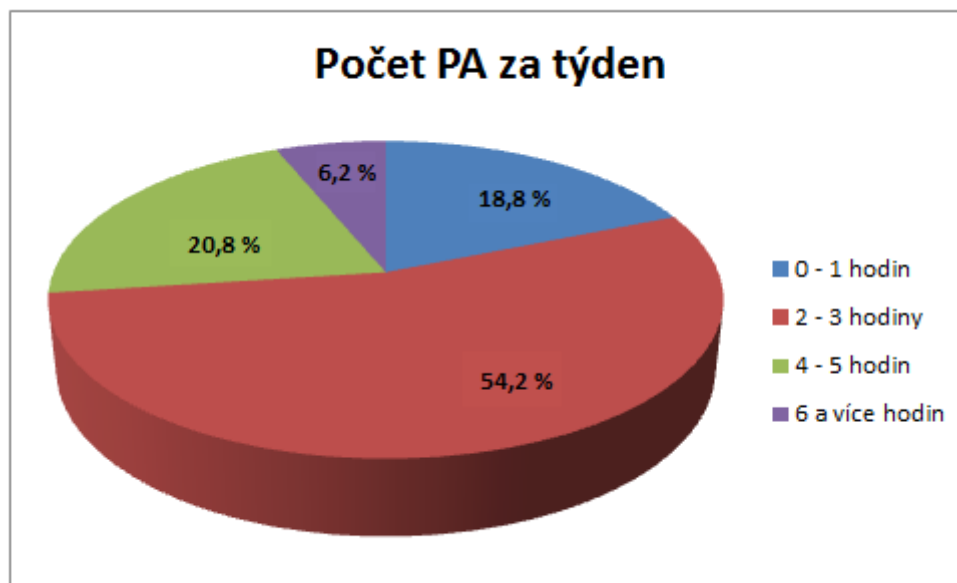
Z grafu a tabulky vyplývá, že nejvíce respondentů bylo ve věkové skupině 29 – 34 let a 24 – 28 let. Naopak nejméně byly zastoupeny okrajové věkové kategorie - 19 – 23 let a 35 a více let, ve které bylo podle očekávání nejméně probandů.

6.1.3 POČET RESPONDENTŮ PODLE POČTU POHYBOVÉ AKTIVITY ZA TÝDEN

Hráči do dotazníku mohli vyplnit jakoukoliv pohybovou aktivitu, kterou pravidelně během jednoho týdne provádí. Pohybová aktivita mohla být nízké, střední ale i vysoké intenzity.

Počet PA za týden	Počet	Kumulativní četnost	Procenta (%)	Kumulativní relativní četnost (%)
0 - 1 hodin	9	9	18,8	18,8
2 - 3 hodiny	26	35	54,2	73
4 - 5 hodin	10	45	20,8	93,8
6 a více hodin	3	48	6,2	100

Tabulka 5 Počet PA za týden



Graf 3 Počet hodin PA za týden

U počtu pohybové aktivity za týden jsem nečekal tak velké číslo v kategorii mezi 2 – 3 hodiny (54,2%). Očekával jsem také větší počet pohybové aktivity za týden u skupiny mezi 4 – 5 hodinami (20,8 %). Z toho vyplývá, že hráči hrající na amatérské úrovni mají trénink ve svém klubu pouze jednou za týden a k tomu víkendový zápas a více se jiné pohybové aktivitě nevěnují. Největší počet PA za týden byl zaznamenán u fotbalistů FK Protivín, kteří mají trénink více než jednou za týden.

U pohybové aktivity jsem spočítal aritmetický průměr a na jednoho respondenta vychází průměrně 2,85 PA / týden. Nejčastěji hráči uvedli, že provozují 2 hodiny PA / týden a to celkem šestnáctkrát. Celková hodnota PA za týden byla u všech respondentů 137 hodin.

$$\bar{x} = \frac{137}{48} = 2,85 \text{ PA / týden}$$

$$\hat{x} = 2 \text{ PA / týden}$$

6.2 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU

Nejdříve vyhodnotím dotazník osobní anamnézy sportovce. Tento dotazník má větší vypovídající hodnotu než dotazník rodinné anamnézy. Hráči, kteří se ocitli ve třetí kategorii, to znamená, že mají velké riziko náhlého srdečního úmrtí, měli by co nejrychleji

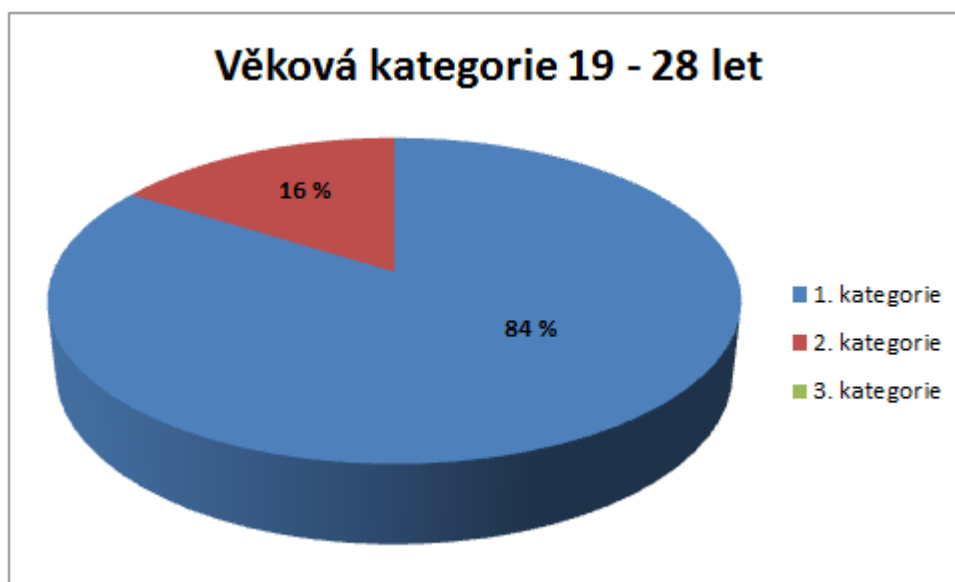
vyhledat tělovýchovného lékaře a podrobit se zátěžovým testům. Tento test odhalí možné srdeční vady a diagnostikuje kardiovaskulární onemocnění.

6.2.1 DOTAZNÍK OSOBNÍ ANAMNÉZY

Věková kategorie 19 – 28 let, n = 25

Riziko náhlého úmrtí	Počet	Kumulativní četnost	Procenta (%)	Kumulativní relativní četnost (%)
1. kategorie	21	21	84	84
2. kategorie	4	25	16	100
3. kategorie	0	0	0	100

Tabulka 6 Věková kategorie 19 - 28 let



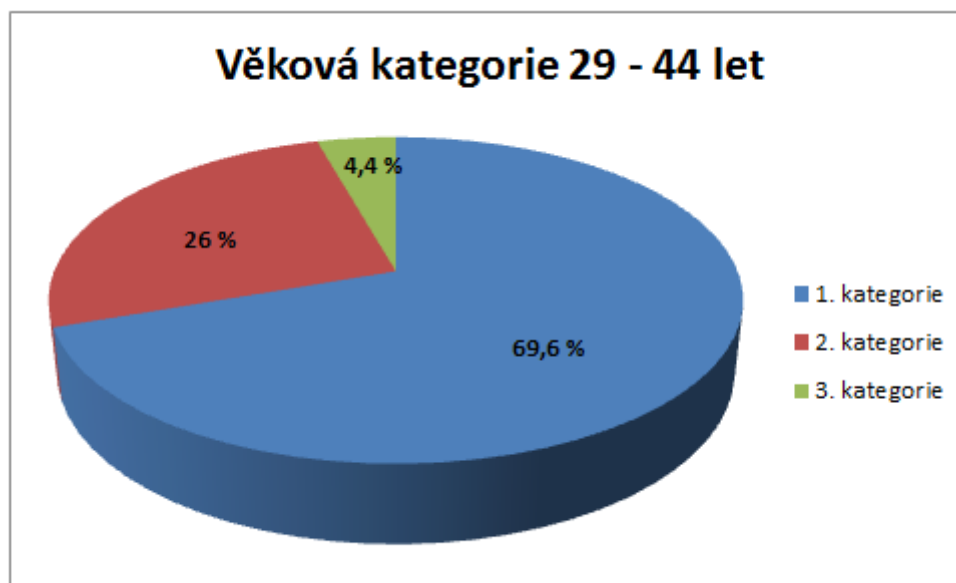
Graf 4 Věková kategorie 19 - 28 let

Celkový počet respondentů v této věkové kategorii byl 25. Nikdo z těchto probandů se nenacházel ve třetí skupině s vysokým rizikem náhlého srdečního úmrtí. Celkově čtyři respondenti se nacházeli ve druhé kategorii (16 %) se středním rizikem náhlého úmrtí, jejich odpovědi se objevovali ve spodní části s méně než třemi pozitivními odpověďmi. Největší počet respondentů se nacházel podle očekávání v první kategorii s nízkým nebo žádným rizikem náhlé srdeční smrti.

Věková kategorie 29 – 44 let, n = 23

Riziko náhlého úmrtí	Počet	Kumulativní četnost	Procenta (%)	Kumulativní relativní četnost (%)
1. kategorie	16	16	69,6	69,6
2. kategorie	6	22	26	95,6
3. kategorie	1	23	4,4	100

Tabulka 7 Věková kategorie 29 - 44 let



Graf 5 Věková kategorie 29 - 44 let

Celkový počet respondentů ve věkové kategorii 29 – 44 let byl 23. Starší hráči podle očekávání a vytyčené hypotézy dopadli hůře než mladší věková kategorie. Ve třetí (4,4 %) nejvíce rizikové kategorii se ocitl jeden respondent, když jeho výsledek byl na spodní hranici pěti pozitivních odpovědí. Tento proband by měl vyhledat sportovního lékaře. Ve druhé kategorii (26 %) bylo celkem šest respondentů, kteří se pohybovali v rozmezí mezi jednou až čtyřmi kladnými odpověďmi. Nejvíce zastoupenou skupinou podle očekávání byla první kategorie (69,6 %) s nízkým nebo žádným rizikem náhlého srdečního úmrtí.

6.2.2 DOTAZNÍK RODINNÉ ANAMNÉZY

Věková kategorie 19 – 28 let, n = 25

Riziko náhlého úmrtí	Počet	Kumulativní četnost	Procenta (%)	Kumulativní relativní četnost (%)
1. kategorie	24	24	96	96
2. kategorie	1	25	4	100
3. kategorie	0	25	0	100

Tabulka 8 Věková kategorie 19 - 28 let



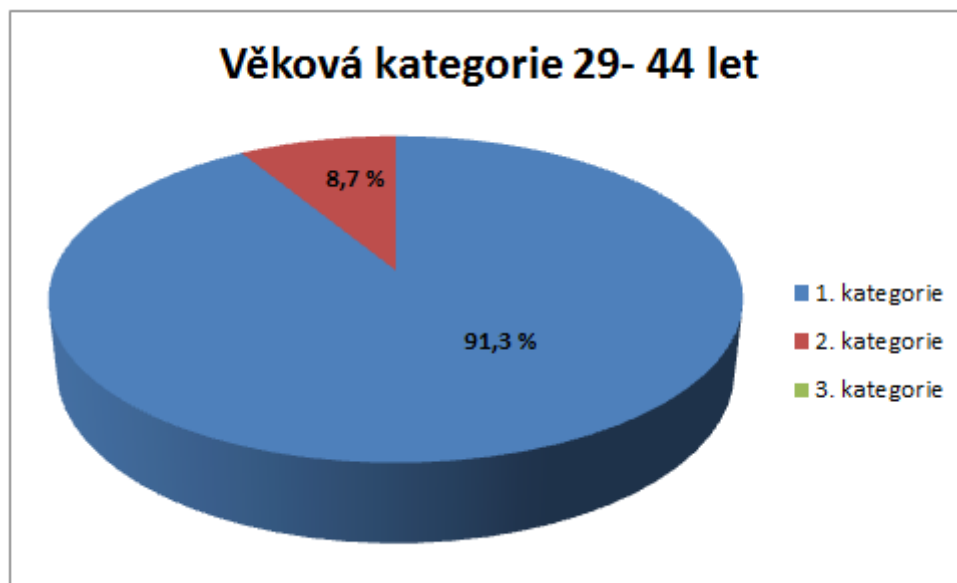
Graf 6 Věková kategorie 19 - 28 let

Drtivá část respondentů podle očekávání spadá do první kategorie (96 %). Pouze jeden proband uvedl více než jednu kladnou odpověď. U otázek, na které respondenti odpovídali, je poměrně málo pravděpodobné, že by se mohl u jejich přímých příbuzných vyskytnout takovýto problém. Spousta respondentů ani neznají nebo nemají přesný přehled o zdravotním stavu svých přímých příbuzných a díky tomu může být tento dotazník rodinné anamnézy zkreslen.

Věková kategorie 29 – 44 let, n = 23

Riziko náhlého úmrtí	Počet	Kumulativní četnost	Procenta (%)	Kumulativní relativní četnost (%)
1. kategorie	21	21	91,3	91,3
2. kategorie	2	23	8,7	100
3. kategorie	0	23	0	100

Tabulka 9 Věková kategorie 29 - 44 let



Graf 7 Věková kategorie 29 - 44 let

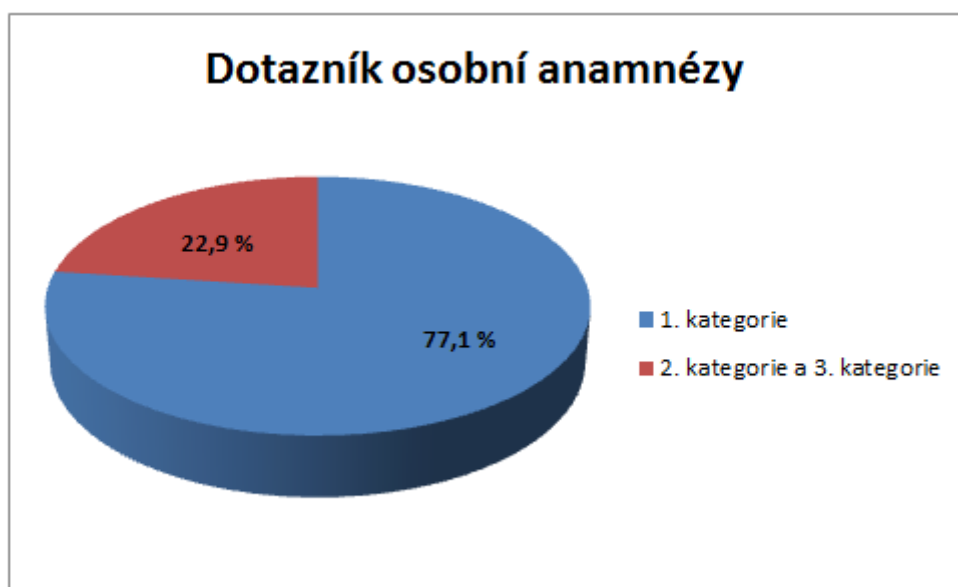
Podle očekávání se v této věkové kategorii většina respondentů nacházela v první skupině (91,3%) a pouze dva probandi se ocitli ve druhé kategorii (8,7%). Důvody proč se drtivá část respondentů nachází v první kategorii, jsem uvedl pod věkovou kategorií 19 - 28 let a tyto příčiny se ani u této skupiny nemění.

6.2.3 DOTAZNÍK OSOBNÍ A RODINNÉ ANAMNÉZY

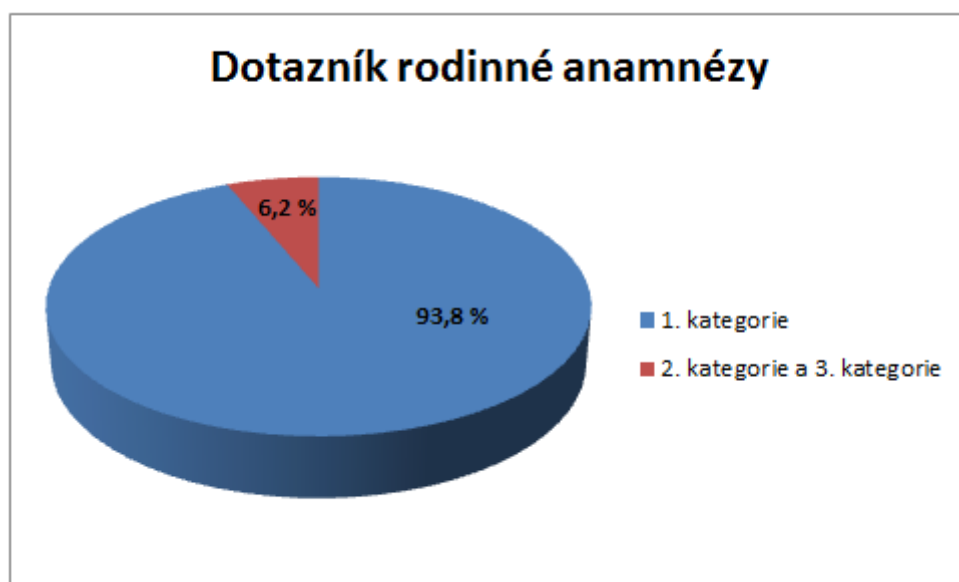
Celkový počet respondentů u dotazníku osobní anamnézy v obou věkových kategoriích se středním nebo vysokým rizikem náhlého srdečního úmrtí byl jedenáct. U dotazníku rodinné anamnézy v obou věkových kategoriích se nenacházel žádný respondent s vysokým rizikem a pouze tři probandi se ocitli ve skupině se středním rizikem náhlého srdečního úmrtí.

Dotazníky	Rizikový respondenti
Dotazník osobní anamnézy	11
Dotazník rodinné anamnézy	3

Tabulka 10 Rizikový respondenti



Graf 8 Dotazník osobní anamnézy



Graf 9 Dotazník rodinné anamnézy

Respondentů, kteří odpověděli alespoň na jednu otázku pozitivně u dotazníku osobní anamnézy, bylo celkem jedenáct. Z těchto jedenácti probandů dva odpověděli pozitivně na otázky z dotazníku o rodinné anamnéze. Jeden respondent, který se nacházel v dotazníku osobní anamnézy v první kategorii, odpověděl pozitivně na minimálně jednu z otázek o rodinné anamnéze. Ve věkové kategorii 29 – 44 let oba dva respondenti vyplnili pozitivně otázky u rodinné i osobní anamnézy. V mladší kategorii se tato shoda nepotvrdila a respondent, který odpověděl pozitivně na otázku u rodinné anamnézy, se při vyplňování dotazníku osobní anamnézy nacházel v kategorii s žádným nebo minimálním rizikem náhlého srdečního úmrtí.

7 DISKUZE

Náhlé úmrtí ve sportu je v posledním období poměrně medializované téma, je zajímavé nejenom pro odbornou veřejnost, ale i pro masovou část populace. Toto téma nepostihuje pouze vrcholový, profesionální sport, o kterém toho bylo publikováno v poslední době mnoho, ale i amatérský nebo rekreační sport. Vrcholový sportovci jsou velice dobře trénovaní a podstupují pravidelné tělovýchovně lékařské vyšetření, které by mělo odhalit možné srdeční vady. U amatérských nebo rekreačních sportovců je výskyt náhlé smrti daleko pravděpodobnější než u profesionálních sportovců, jelikož nejsou tak dobře připravení na tělesnou zátěž, většina z nich nedodržuje zásady správné životosprávy a nejsou pod stálým dohledem lékařského týmu.

Podle několikaletých studií, které byly vypracovány v Itálii a USA, bylo zjištěno, že pravděpodobnost náhlého úmrtí ve sportu není velká, pohybuje se u americké studie 1 : 200 000 a u italské je výskyt náhlého úmrtí třikrát pravděpodobnější. Tento výzkum mapuje několik miliónů sportovců po desítky let, a tudíž údaje z těchto studií mají velkou vypovídající hodnotu. Tyto studie nám udávají nejčastější příčiny náhlého úmrtí. Nejčastějšími příčinami náhlých úmrtí mladých sportovců, kteří se nalézají ve věkové kategorii do 35 let, jsou hypertrofické, dilatační, a arytmogenní kardiomyopatie. U sportovců nad 35 let věku je nejčastější příčina ischemická srdeční choroba.

Každý ze sportovců na jakékoliv úrovni, který by chtěl minimalizovat možné riziko náhlé srdeční smrti, by měl dodržovat preventivní opatření, které uvádím ve své práci. Opatření by mohlo zachránit sportovcův život, uvádím ho pouze v základní formě, v rozšířené formě by do preventivního listu mohla spadat například i analýza DNA. Do tohoto preventivního listu spadá komplexní tělovýchovně lékařské vyšetření, které obsahuje anamnestické, antropometrické, klinické vyšetření a zátěžový test. Na konci této prohlídky provede ošetřující lékař vyhodnocení výsledků zdravotního stavu sportovce.

Právě anamnestické vyšetření podle Lausanského protokolu z roku 2004 jsem použil do své výzkumné části. Aplikoval jsem jak dotazník pro osobní i rodinnou anamnézu, který jsem ještě doplnil o základní informace o sportovci. Cílem tohoto šetření bylo, jestli se u sportovců na amatérské úrovni vyskytuje riziko náhlé srdeční smrti.

Zejména nás zajímal dotazník osobní anamnézy, který má větší vypovídající hodnotu o možném riziku náhlého srdečního úmrtí. Jestliže se respondent nacházel ve třetí kategorii, neboli v kategorii s vysokým rizikem náhlého srdečního úmrtí, měl by vyhledat sportovního lékaře a podrobit se u něho komplexní tělovýchovně lékařské prohlídce, která by mohla objevit možnou srdeční vadu. Dotyčný při pozitivním nálezu, odchylce od běžného stavu, nebo jakékoliv jiné nesrovnalosti, například bolesti na prsou při provádění zátěžového testu, bude poslán na speciální kardiologické vyšetření, které stanoví diagnózu možné vrozené nebo získané srdeční vady.

U pravidelné pohybové aktivity je prokázáno, že má pozitivní vliv na kardiovaskulární systém. Srdce je lépe přizpůsobeno na zvýšenou spotřebu krve při zátěži, dále nám snižuje i riziko vzniku ischemické srdeční choroby. Zdárným příkladem těchto pozitivních účinků pravidelné pohybové aktivity na tělesnou schránku sportovce je J. F. Tento amatérský běžec zemřel při svém každodenním výběhu na srdeční infarkt, ale prokázal, jak pravidelná pohybová aktivita zvýšila jeho průměrnou délku života a o tomto pozitivním účinku byl dlouhodobě přesvědčen. Dotyčný byl již od mládí geneticky náchylný na možné srdeční selhání, jelikož oba jeho rodiče zemřeli na infarkt po čtyřicátém věku života. Lékaři provádějící pitvu podpořili myšlenku J.F. o propojení mezi pravidelnou pohybovou aktivitou a průměrnou délkou života. V mé práci uvádím další případy náhlého úmrtí ať už vrcholových nebo amatérských sportovců. (www.en.wikipedia.org)

Mezi další preventivní opatření patří poskytnutí první pomoci, v mé práci jsem publikoval primární postup provádění první pomoci při bezvědomí dotyčného. U případů náhlého úmrtí sportovec během zápasu zkolabuje a nachází se ve stavu bezvědomí, proto jsem popsal poskytnutí první pomoci právě u tohoto případu. Dalším preventivním opatřením, které se vztahuje k této skupině je včasný zásah ZZS. Tato záchranná služba by měla být přítomna na každém větším stadiónu, na kterém probíhá sportovní klání nebo při konání větších sportovních akcí jako jsou například organizované běžecké závody mimo stadion. Záchranná služba by měla být vybavena lékařskými přístroji a to včetně

defibrilátoru, který je schopen obnovit správnou srdeční funkci. Posledním doporučením v prevenci náhlého úmrtí je dodržování léčebného režimu při nemoci.

Dotazník pro anamnestické vyšetření nám poskytl informace, se kterými jsem mohl pracovat a údaje uvést do své práce. Při zpětné analýze tohoto kroku bych místo anamnestického vyšetření zvolil komplexní tělovýchovně lékařské vyšetření, které má větší vypovídající hodnotu a lépe dokáže odhalit možnou srdeční anomálii. Toto komplexní vyšetření je ale po časové i finanční stránce poměrně náročné a proto jsem přistoupil pouze k variantě anamnestického vyšetření. Určitě by bylo zajímavé provést tuto prohlídku u většího zkoumaného souboru a vyhodnotit výsledky tohoto výzkumu.

Tato studie zkoumala pouze malé množství respondentů, pro účely mé diplomové práce to stačilo, ale dokázal bych si představit daleko rozsáhlejší studii, která by zmapovala český sport za několik let a přesně stanovila největší problémy, které se týkají náhlého úmrtí ve sportu. Tento výzkum nebyl ještě v České republice proveden a myslím si, že by byl vhodným tématem pro odborníky, kteří se touto problematikou zabývají.

Při hledání odborné literatury jsem obvykle neměl problém s tím, najít potřebnou literaturu k tématům mé práce. Jeden z problémů se vyskytl při hledání literatury k preventivním opatřením náhlého srdečního úmrtí, které jsem nikde nenašel a musel jsem tak vytvořit tabulku preventivních opatření. Další problém byl při hledání odborné literatury ke komplexní tělovýchovně lékařské prohlídce, u které jsem nenašel přesný postup konání. Myslím si, že právě tato prohlídka by měla být více publikována, tak aby si běžní občané dokázali představit průběh tohoto vyšetření.

8 ZÁVĚR

Hypotéza č. 1 byla potvrzena

Fotbalisti a futsalisti ve věkové kategorii 19 – 28 dosáhli lepších výsledků v dotazníku osobní anamnézy než věková kategorie 29 – 44 let a tudíž je u nich nižší riziko náhlého srdečního úmrtí.

Hypotéza č. 2 byla potvrzena

Respondenti, kteří uvedli v dotazníku osobní anamnézy alespoň u jedné otázky ANO, dosáhli v dotazníku rodinné anamnézy horších výsledků, než probandi, kteří napsali u všech otázek osobní anamnézy NE.

Ve výzkumné části byly potvrzeny obě dvě stanovené hypotézy. Tento výzkum přinesl očekávané výsledky a většinu údajů z vyplněných dotazníků jsem přepokládal. Zkoumaný soubor nebyl statisticky nikterak velký, a tudíž přesnost rizika náhlého srdečního úmrtí by se zvyšovala s větším počtem respondentů. Pro samotné probandy, ale tento výzkum má již velkou vypovídající hodnotu a sami si zjistí, v jaké rizikové kategorii se nacházejí.

V první části mé výzkumné části jsem popsal výzkumnou metodu, kterou jsem použil do své práce, dále jsem se v této části zabýval zkoumaným souborem a popsal jeho základní charakteristiku. V poslední části této kapitoly jsem popsal, jakým způsobem jsem si roztřídil dotazníky do rizikových kategorií. Tyto kategorie jsem stanovil jak pro dotazník osobní i rodinné anamnézy.

V kapitole výsledky jsem charakterizoval zkoumaný soubor a to podle toho v jakém týmu jednotlivý hráč působí, věkové kategorie, která byla důležitá pro stanovení první hypotézy a počtem hodin pohybové aktivity, které udávají informace, o jak tělesně zdatný soubor se jedná. V druhé části výsledků jsem vyhodnotil dotazníky pro osobní a rodinnou anamnézu. V této části se většina respondentů podle předpokladů nacházela v první kategorii, což znamená s žádným nebo minimálním rizikem náhlého srdečního selhání a pouze malé procento probandů se nacházelo ve více rizikových kategoriích, zejména to platilo u starší věkové kategorie.

Na závěr této kapitoly bych chtěl konstatovat, že cíle a úkoly, které jsem si stanovil pro tuto práci, byly splněny.

9 SOUHRN

V teoretickém východisku mé diplomové práce jsem se zabýval náhlým úmrtí obecně a poté v souvislosti se sportem nebo jinou pohybovou aktivitou. V další části jsem popsal jednotlivá preventivní opatření, kterým by se měl řídit sportovec a minimalizovat tak riziko náhlé srdeční smrti. V této práci byly předloženy i doposud zpracované studie, které se touto problematikou zabývaly. Dále v teoretické části uvádím nejčastější příčiny náhlého srdečního úmrtí. Do této práce jsem vyhledal vybrané kasuistiky, neboli případy náhlých úmrtí, které jsem zvolil podle příčin onemocnění kardiovaskulárního systému. V této části prezentuji případy jak vrcholových tak i amatérských nebo rekreačních sportovců. Ve výzkumné části jsem použil jako výzkumnou metodu dotazník. Tento dotazník obsahoval osobní a rodinnou anamnézu a vycházel z Lausanského protokolu. Výsledky jsem vyhodnotil a data názorně prezentoval v předložených tabulkách a grafech, které jsou uvedeny ve výsledcích mé práce. Podle předpokladů se většina respondentů nacházela v kategorii s žádným nebo minimálním rizikem náhlého srdečního selhání. Pouze malá část ze zkoumaného vzorku se nacházela v kategoriích se středním nebo dokonce vysokým rizikem náhlého srdečního selhání. V těchto kategoriích se častěji objevovali starší jedinci.

10 SUMMARY

The theoretical basis of my thesis I dealt with sudden death in general and then in connection with sport or other physical activity. In the next section, I described various preventive measures, which should be respected by the athlete who wants to minimize the risk of sudden cardiac death. Studies that addressed this issue were presented in this part of the study. Furthermore, in the theoretical part, the most common causes of sudden cardiac death were described. This study sought the selected case reports, or cases of sudden death, which I choose by cause. In this section the cases as of top level and also or recreational athletes could be found. In the research project, I used the questionnaire as a research method. The questionnaire included a personal and family medical history and was based on the Lausanne Protocol. The results were evaluated and graphically presented in tables and graphs that are listed in the results of my work. As it was presumed, most of the respondents had no or minimal risk of sudden cardiac failure, and only small number of them could be considered like „higher risk category“. This was valid more frequently in higher age group.

11 SEZNAM LITERATURY

- 1.) TESAŘ, J. *Základy soudního lékařství pro právníky*. Praha, SPN, 1968, 53s.
- 2.) SMATANOVÁ, M. *Problematika náhlých úmrtí a využití nových především molekulárně genetických analýz*. Ostrava: FN Ostrava, 2006. 95 s. Rigorózní práce.
- 3.) CINGLOVÁ, L. *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství: pro studenty FTVS*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 199 s. ISBN 80-246-0492-2.
- 4.) VANČURA, V. a J. BYTEŠNÍK. *Náhlá smrt a sport*. Kardiologická revue. 2007, roč. 2007, č. 9.
- 5.) ŠTEFAN, J a J HLADÍK. *Soudní lékařství a zdravotnicko-právní otázky*. Praha: Karolinum, 1988, 183 s. ISBN 80-7184-053-X.
- 6.) TESAŘ, J. *O okolnostech, za nichž dochází k náhlé smrti*. Praha: Spolek českých lékařů, 1947, 31 s.
- 7.) ŠPINAR, J. a J. VÍTOVEC. *Ischemická choroba srdeční*. Praha: Grada, 2003, 361 s. ISBN 80-247-0500-1.
- 8.) BOUŠKA, I.; TOUPALÍK P. *Soudně lékařská diagnostika náhlé smrti*. Praha: Karolinum, 2007, 53 s. ISBN 978-80-246-1327-7.
- 9.) ŠTEINER, I. *Kardiopatologie: pro patology i kardiology*. Praha: Galén, 2010, 125 s. ISBN 978-80-7262-672-4.
- 10.) VOJÁČEK, J., J. KETTNER a M. BULVAS. *Klinická kardiologie*. Praha: Nucleus HK, 2012, 1133 s. ISBN 978-80-87009-89-5.
- 11.) PLESKOT, M. *Náhlá srdeční smrt*. Praha: Nucleus HK, 2012, 81 s. ISBN 978-80-87009-90-1.
- 12.) KUČERA, M. *Pohyb v prevenci a terapii: Kapitoly z tělovýchovného lékařství pro studenty fyzioterapie*. Praha: Karolinum, 1996, 196 s. ISBN 978-80-87009-90-1.
- 13.) HORNOF, Z. a J. KRÁL. *Tělovýchovné lékařství: VII. mezinárodní kongres tělovýchovného lékařství v Praze*. Praha: Zdravot. nakl., 1948, 302 s.
- 14.) PETR, V. *Náhlá smrt ve sportu*. Brno: Masarykova Univerzita, 2010, 60 s. Rigorózní práce

- 15.) RYDLO, M., M. HOMZA a M. KODAJOVÁ. *Náhlá smrt ve sportu*. Ostrava: FN Ostrava.
- 16.) RADVANSKÝ, J. *Náhlá smrt ve sportu*. Praha: Klinika tělovýchovného lékařství, 2006.
- 17.) RADVANSKÝ, J. *Sportovní prohlídka jako "preparticipation screening"*. Praha: Klinika tělovýchovného lékařství, 2006.
- 18.) HOLIBKOVÁ, A. a S. LAICHMAN. *Přehled anatomie člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. 140 s. ISBN 80-7067-665-5.
- 19.) MERKUNOVÁ, A. a M. OREL. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory. Vyd. 1*. Praha: Grada, 2008. 302 s. Psyché. ISBN 978-80-247-1521-6.
- 20.) SILBERNAGL, S. a A. DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka. 1. čes. vyd.* Praha: Avicenum, 1984. 321 s.
- 21.) PELIKÁN, J.. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů. 2., nezměň. vyd.* Praha: Karolinum, 2011. 270 s. ISBN 978-80-246-1916-3.
- 22.) SKUTIL, M. a kol. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství. Vyd. 1*. Praha: Portál, 2011. 254 s. ISBN 978-80-7367-778-7.
- 23.) *Kardiologie pro sestry: obrazový průvodce. 1. české vyd.* Praha: Grada, 2013. 248 s. ISBN 978-80-247-4083-6.
- 24.) KOLÁŘ, J. et al. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče. 4., dopl. a přeprac. vyd.* Praha: Galén, 2009. 480 s. ISBN 978-80-7262-604-5.
- 25.) SIGMUND, E a D. SIGMUNDOVÁ. *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže. 1. vyd.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 171 s. ISBN 978-80-244-2811-6.
- 26.) ZEMAN, M. *Základy první pomoci. 1. vyd.* Praha: Karolinum, 1992. 71 s. ISBN 80-7066-570-X.
- 27.) TACHAKRA, S. *Příručka první pomoci. 1. čes. vyd.* Bratislava: Inna, 1996 159 s. ISBN 80-8053-000-9.

- 28.) HAVLÍČKOVÁ, L: et al. *Fyziologie tělesné zátěže I.: obecná část*. Praha: Karolinum, 2004. 203 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-7184-875-1.
- 29.) FEJFAR, Z. a I. PŘEROVSKÝ. *Patofyziologie krevního oběhu*. Praha: Avicenum, 1987. 465 s.
- 30.) VOKURKA, M. a kol. *Praktický slovník medicíny*. 7. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 490 s. ISBN 80-7345-009-7.
- 31.) HROMADOVÁ, D. *Kardiovaskulární onemocnění*. Brno: Neptun, 2004. 190 s.
- 32.) SMATANOVÁ M., DVOŘÁČEK I., DOKOUPIL M.: *Prohlídka těla zemřelého*. Pracovní večer Spolku lékařů ČLK. Ostrava 2003.
- 33.) KUČERA, M. a kol. *Pohyb v prevenci a terapii*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1996. 196 s.
- 34.) BITTNEROVÁ, A. *Syndrom d louhého QT intervalu*. FN Brno.

Internetové zdroje:

- 1.) . NEMOCNICE VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ. *Náhlá srdeční smrt sportovce*. [online]. 2011 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://nemocnicevalmez.agel.cz/ambulance/sportovni/kardiologicka/kardiologicky-program/nahla-srdecni-smrt.html>
- 2.) WikiSkripta. *Náhlé úmrtí*. [online]. 2013 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/N%C3%A1hl%C3%A9%C3%BAmrt%C3%AD>
- 3.) FRANZ, J. *Náhlá úmrtí*. [online]. 2006 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.paramedik.cz/2006/06/25/nahla-umrti/>
- 4.) NOVOTNÝ, J. *Náhlé selhání srdce sportovce*. Kapitoly sportovní medicíny [online]. 2009. vyd. [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/kapitolysportmed/pages/10-selhani-srdce.htm>
- 5.) VITEK, L. Příčiny náhlého úmrtí ve sportu: Srdeční komoce. *Sportvital* [online]. 2010. vyd. [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.sportvital.cz/sport/nahla-umrti-ve-sportu/priciny-nahlych-umrti/priciny-nahleho-umrti-ve-sportu-5-srdecni-komoce/>

- 6.) NOVOTNÝ, J. *DOPING VE SPORTU*. Brno, 2011. Dostupné z: <http://www.fsps.muni.cz/~novotny/Doping.pdf>
- 7.) MEŠKO, D. Náhlé srdečné úmrtie a šport. *Interní medicína pro praxi*. 2006. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2006/02/13.pdf>
- 8.) NÁPLAVA, R. Klinické vyšetření pacienta. *Lunacor* [online]. 2011 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://centrumsrdce.cz/co-ocekavat-kdyz/klinicke-vysetreni-pacienta.html>
- 9.) WikiSkripta. *Aortální stenóza*. [online]. 2013 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Aort%C3%A1ln%C3%AD_sten%C3%B3za
- 10.) HUMPL, L. a L. LANG. První pomoc u onemocnění oběhového systému. *Zdravotnická záchranná služba* [online]. 2008 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.uszsmsk.cz/Default.aspx?clanek=4821>
- 11.) Dutiny srdce. *SRDCE-CARDIA* [online]. 2010 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://srdce-cardia.webnode.cz/album/fotogalerie-dutiny-srdce/srdce-anatomicke-lekarna-1-jpg/>
- 12.) Výpočet BMI. *Vypocet* [online]. [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: http://www.vypocet.cz/bmi?utm_source=bodymassindex.cz&utm_medium=redirect
- 13.) VYSKOČIL, F. Jak vzniká srdeční pulz a jakou roli při tom hrají jednotlivé ionty?. *Přírodovědci* [online]. 2012 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <https://www.prirodovedci.cz/zeptejte-se-prirodovedcu/185>
- 14.) EKG. *IKEM* [online]. 2011 [cit. 2014-04-03]. Dostupné z: <http://www.ikem.cz/www?docid=1003983>
- 15.) Jim Fixx. WIKIPEDIA. [online]. 2014 [cit. 2014-04-04]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Jim_Fixx

12 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 křivka EKG (www.ikem.cz)	15
Obrázek 2 Příčiny náhle smrti sportovců do 35 let – USA (Radvanský, 2006).....	20
Obrázek 3 Příčiny náhle smrti sportovců do 35 let – Itálie (Radvanský, 2006)	21
Obrázek 4 Příčiny náhle srdeční smrti (Pleskot, 2012).....	22
Obrázek 5 ISCH (Humpl, 2008)	23
Obrázek 6 Dilatační kardiomyopatie (Šteiner, 2010).....	24
Obrázek 7 Hypertrofická kardiomyopatie (Šteiner, 2010).....	24
Obrázek 8 Arytmogenní kardiomyopatie - tuková náhrada (Šteiner, 2010)	25
Obrázek 9 Arytmogenní kardiomyopatie - vazivová náhrada (Šteiner, 2010)	25
Obrázek 10 Aortální stenóza (Šteiner, 2010)	26
Obrázek 11 Aortální stenóza (www.wikiskripta.eu).....	26
Obrázek 12 Prolaps mitrální chlopně (Šteiner, 2010)	27
Obrázek 13 LQTS (Bittnerová).....	27
Obrázek 14 LQTS - EKG (Bittnerová)	28
Obrázek 15 Syndrom preexcitace komor (www.wikiskripta.eu).....	28
Obrázek 16 Preexcitací syndrom – EKG (Vojáček a Kettner, 2012).....	29
Obrázek 17 Virová myokarditida (www.wikiskripta.eu).....	29
Obrázek 18 Stavba srdce (www.srdce-cardia.webnode.cz)	32
Obrázek 19 Převodní systém srdeční (Vyskočil, 2012)	35

13 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Prevence náhlého úmrtí.....	12
Tabulka 2 BMI (www.vypocet.cz).....	14
Tabulka 3 Počet respondentů podle fotbalových / futsalových týmů	50
Tabulka 4 Počet respondentů podle věku.....	51
Tabulka 5 Počet PA za týden	52
Tabulka 6 Věková kategorie 19 - 28 let	54
Tabulka 7 Věková kategorie 29 - 44 let	55
Tabulka 8 Věková kategorie 19 - 28 let	56
Tabulka 9 Věková kategorie 29 - 44 let	57
Tabulka 10 Rizikový respondenti	58

14 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Počet respondentů podle fotbalových / futsalových týmů.....	51
Graf 2 Počet respondentů podle věku.....	52
Graf 3 Počet hodin PA za týden	53
Graf 4 Věková kategorie 19 - 28 let	54
Graf 5 Věková kategorie 29 - 44 let	55
Graf 6 Věková kategorie 19 - 28 let	56
Graf 7 Věková kategorie 29 - 44 let	57
Graf 8 Dotazník osobní anamnézy	58
Graf 9 Dotazník rodinné anamnézy.....	58

15 PŘÍLOHY

Dotazník sportovce ke zjištění potenciálně zjištělých nemocí srdce s vysokým rizikem náhlé srdeční smrti. (Podle Lausanského protokolu MOV z r. 2004)

Jméno a příjmení:

Věk:

Váha:

Výška:

Počet hodin PA za týden:

Fotbalový klub:

Osobní anamnéza sportovce

Bylo Vám někdy mdlo nebo měl jste výpadek při cvičení?	ANO	NE
Měl jste někdy svírání na hrudi?	ANO	NE
Vyvolalo běhání někdy svírání na hrudi?	ANO	NE
Měl jste někdy svírání na hrudi, kašel, sípání, které Vám znesnadňovalo sportovní výkon?	ANO	NE
Byl jste někdy léčen nebo hospitalizován pro astma?	ANO	NE
Měl jste někdy záchvat?	ANO	NE
Říkal Vám někdy někdo, že máte epilepsii?	ANO	NE
Říkal Vám někdy někdo, abyste zanechal sportu kvůli zdravotním problémům?	ANO	NE
Říkal Vám někdy někdo, že máte vysoký krevní tlak?	ANO	NE
Říkal Vám někdy někdo, že máte vysoký cholesterol?	ANO	NE
Máte problémy s dýcháním nebo kašlete při nebo po sportovní činnosti?	ANO	NE
Měl jste někdy závrať při anebo po cvičení?	ANO	NE
Měl jste někdy bolest na hrudi při anebo po cvičení?	ANO	NE
Máte nebo měl jste někdy rychlé bušení srdce nebo přeskokování srdce?	ANO	NE
Unavíte se rychleji než Vaší přátele při cvičení?	ANO	NE
Říkal Vám někdy někdo, že máte srdeční šelest?	ANO	NE
Říkal Vám někdy někdo, že máte srdeční arytmií?	ANO	NE
Měl jste někdy nějaký jiný srdeční problém?	ANO	NE
Měl jste těžkou virovou infekci v posledních měsících?	ANO	NE
Říkal Vám někdy někdo, že jste měl revmatickou horečku?	ANO	NE
Máte nějakou alergii?	ANO	NE
Užíváte nyní nějaké léky?	ANO	NE
Užíval jste soustavně nějaké léky v posledních dvou letech?	ANO	NE

Rodinná anamnéza sportovce

Měl někdo ve Vaší rodině ve věku pod 50 let následující problémy:		
Byl léčen na opakované mdloby?	ANO	NE
Měl nevysvětlitelné záchvatové problémy?	ANO	NE
Netopil se někdy při plávaní z nevysvětlitelných příčin?	ANO	NE
Neměl nevysvětlitelnou autonehodu?	ANO	NE
Neměl srdeční transplantaci?	ANO	NE
Neměl implantovaný kardiostimulátor nebo defibrilátor?	ANO	NE
Byl léčen pro nepravidelné srdeční bušení?	ANO	NE
Měl srdeční operace?	ANO	NE
Zažil někdo z Vaší rodiny náhlou srdeční smrt dítěte?	ANO	NE
Říkal někdo někomu z Vaší rodiny, že máte Marfanův syndrom?	ANO	NE

Dotazník by měl být zodpovězen alespoň jednou za dva roky, před začátkem soutěžního období.

Datum:

Podpis: