

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Veřejné zdravotnictví B5347

JANA VRTALOVÁ

Studijní obor: Asistent ochrany a podpory veřejného zdraví 5346R007

PŘÍDATNÉ LÁTKY V POTRAVINÁCH

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Luhanová

Plzeň 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů

V Plzni dne 20.3.2014

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování: Děkuji MUDr. Lence Luhanové za odborné vedení práce, poskytování rad a dodané materiální podklady.

Anotace

Příjmení a jméno: Vrtalová Jana

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Přídavné látky v potravinách

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Luhanová

Počet stran: 44, 22

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 47

Klíčová slova: Přídavné látky, aditiva, kofein

Souhrn:

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části – na část teoretickou a praktickou.

V teoretické části jsou stručně popsány přídavné látky v potravinách, jejich charakteristika, použití a legislativa. Blíže a podrobněji se v této práci věnuji kofeinu, jeho chemickému složení, původu, využití, pozitivním i negativním účinkům a v neposlední řadě jeho vlivu na sportovní výkon.

V praktické části je předmětem výzkumu používání kofeinu ve sportu. Týká se názorů sportovců, jejich znalosti a pohledu na kofein a kofeinové doplňky. Výzkum je zaměřen na četnost užívání kofeinu, jeho subjektivní účinky a možnosti zneužívání.

Anotacion

Surname and name: Jana Vrtalová

Department: Department of Paramedical rescue work and Technical studies

Title of thesis: Food additives

Consultant: MUDr. Lenka Luhanová

Number of pages:44, 22

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 47

Key words: Food additives, caffeine

Summary:

The bachelor thesis consists of two parts - theoretical and practical.

The theoretical section briefly describes food additives, their characteristics, use and related legislation. The major focus of the thesis is caffeine and its chemical composition, origins, use, positive as well as negative effects, and last but not least, its impact on sports performance.

The practical section of the work then explores the caffeine use in sports. It is concerned with opinions of athletes - their knowledge and views on caffeine and caffeine supplements. The study investigates the frequency of caffeine consumption and its subjective effects as well as various possibilities of caffeine abuse.

Obsah

ÚVOD	8
1. PŘÍDATNÉ LÁTKY V POTRAVINÁCH	14
1.1 Charakteristika	14
1.2 Legislativa	14
1.3 Podmínky přidání aditiv do potravin	15
1.4 Kontrola přídatných látek ve výrobcích na trhu	15
1.5 Potraviny, do kterých se přídatné láky přidávat nesmějí	15
1.6 Historie	16
2. KOFEIN	16
2.1 Chemické složení kofeinu	17
2.2 Historie	18
2.3 Zdroj kofeinu	19
2.4 Kofein jako aditivum v potravinách	21
2.5 Metody stanovení obsahu kofeinu v potravinách a nápojích	22
2.6 Metabolismus kofeinu	23
2.7 Účinky kofeinu	24
3. KOFEIN A SPORTOVCI	25
3.1 Rozdíl mezi sportem vytrvalostním a sprintem	26
3.2 Faktory ovlivňující sportovní výkon	27
3.3 Dávkování kofeinu	27
3.4 Závislost na kofeinu	28
3.5 Nežádoucí účinky	29
3.6 Kofein jako doping	30
3.7 Smrtelná dávka	32
4. METODIKA PRAKTICKÉHO VÝZKUMU	34

4.1 Hlavní cíl bakalářské práce:	34
4.2 Další cíle bakalářské práce:.....	34
4.3 Hypotézy.....	34
4.4 Vzorek respondentů a distribuce dotazníků	35
DISKUZE	54
ZÁVĚR	56
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZROJŮ	
SEZNAM TABULEK	
SEZNAM GRAFŮ	
SEZNAM PŘÍLOH	
PŘÍLOHY	

ÚVOD

Žijeme v době, kdy nás aditiva v potravinách obklopují ze všech stran. Některá jsou méně či více nebezpečná, některá naopak prospěšná. Po bližším zkoumání etikety potraviny, můžeme zjistit, že obsahuje více takzvaných É-ček, než klasických surovin. Obyvatelstvo si žádá široký sortiment potravin bez ohledu na roční období, a proto se v dnešní době dbá více na konzervanty, než na výživové kvality. É-čka, jak široká veřejnost přídatné látky obecně nazývá, nemusí být vždy jen škodlivá (takové E300 - Kyselina L-askorbová, což je jen jiný název pro vitamín C, nebo E101 – Riboflavin, který známe spíše pod pojmem vitamín B2. Na druhou stranu existují také É-čka, která jsou více než škodlivá, například E250 - Dusitan sodný, E951 – Aspartam, nebo E954 - Sacharin a jeho soli). Aditiva, která jsou pro organismus škodlivá, se snaží stát nějakým způsobem regulovat, avšak je na nás a na našem zdravém rozumu zda É-čka, která jsou klasifikovaná jako nebezpečná a jejich seznam lze jednoduše dohledat na internetu, budeme konzumovat a krmit jimi naše děti, či nikoliv. Jedno známé přísloví říká, každý svého osudu strújce a platí to i v tomto případě. Pokud si budeme stále žádat sezónní potraviny po celý rok, navíc zbarvené do barev přírodě zcela neznámých, nebezpečných přídatných látek se nikdy nezbavíme. Prodejci a výrobci prodávají to, co my si žádáme, proto nezbyvá než si položit otázku, zda mi kola, nebo jiné nekvalitní potraviny stojí za riziko vzniku rakoviny, nebo jiných zdravotních komplikací.

Jak jsem se již zmínila, přídatných látek existuje velké množství a zabývat se v mé práci všemi by nebylo možné. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla zaměřit práci a výzkum na kofein. Kofein není úplně specifická látka a názor na něj je kontroverzní. Někdo říká, že je škodlivý, jiný ho považuje za prospěšný. Pravdu mají v podstatě obě strany. U kofeinu, stejně jako u mnoha dalších látek záleží na množství, formě a na zdravotním stavu uživatele. Kofein v rukou informovaného člověka může mít pozitivní vliv jak na sportovní výkony, tak i během zkouškového období, nebo období jinak psychicky náročného. Na druhou stranu, kofein konzumovaný lidmi ve vysokém množství, bez ohledu na zdravotní stav jedince a primární onemocnění může mít pro jeho uživatele fatální následky.

V teoretické části bych ráda objasnila vše podstatné týkající se kofeinu. Jeho původce, historii zdroje, žádoucí a nežádoucí účinky a v neposlední řadě také smrt s ním spojenou. V praktické části se chystám zaměřit na informovanost lidí o účincích kofeinu, zjistit frekvenci a množství užívání kofeinu a zmapovat tepovou frekvenci a tlak u lidí užívajících kofein a také jak se o

kofeinových doplňcích dozvěděli. Cílovou skupinou po můj výzkum jsou sportovně aktivní lidé.

TEORETICKÁ ČÁST

1. PŘÍDATNÉ LÁTKY V POTRAVINÁCH

1.1 Charakteristika

Přídavné látky neboli aditiva jsou umělé, nebo přírodní látky, které se přidávají do potravin. Hlavním důvodem obohacování potravin o aditiva, je zlepšení kvality a vlastnosti potravin. Tyto vlastnosti jsou například – prodloužení délky trvanlivosti, zvýraznění, změna, nebo zlepšení chuti, barvy, vůně potravin, usnadnění zpracování potravin a mnoho dalších. (1)

Přídavné látky jsou látky, které se zpravidla nepoužívají samostatně ani jako potravina. Do potravin se přidávají při výrobě, balení, přepravě nebo skladování, čímž se samy, nebo jejich vedlejší produkty stávají součástí potravin.

Pro každou přídavnou látku jsou vyhláškou stanoveny druhy potravin, včetně potravin určených pro zvláštní výživu, do kterých lze aditivum přidávat a podmínky jejího použití.

Každá přídavná látka obsažená v potravine, musí být vždy uvedena ve složení potravin. Na obale potravin se uvede vedle názvu, nebo označení přídavné látky číselným kódem také název kategorie, zda se jedná o konzervant, barvivo, nebo emulgátor

(1)

Bezpečnost aditiv se ověřuje mnoha testy. Pro každou přídavnou látku je stanoveno nejvyšší povolené množství.

Kontrolu množství přídavných látek v potravinách provádí Státní zemědělská a potravinářská inspekce. (2)

1.2 Legislativa

Dne 16. 12. 2008 byla schválena čtyři nařízení Evropské unie, týkající se potravinářských aditiv, potravinářských enzymů a látek určených k aromatizaci potravin

1. nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1331/2008, kterým se stanoví jednotné povolovací řízení pro potravinářské přídavné látky, potravinářské enzymy a látky určené k aromatizaci potravin

2. nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1332/2008 o potravinářských enzimech,

3. nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 o potravinářských přídavných látkách,

4. nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1334/2008, o aromatech a některých složkách potravin s aromatickými vlastnostmi, pro použití v potravinách, nebo na jejich povrchu.(1)

1.3 Podmínky přidání aditiv do potravin

Potraviny, v nichž se smí přídatné látky vyskytovat, musí splňovat několik podmínek

- Do potravin se smějí přidávat jen ta aditiva, která jsou povolena.
- Může se přidávat v tom nejmenším možném množství, aby se dosáhlo požadovaného technologického účinku.
- Mohou se přidávat pouze, je-li prokázána technologická potřeba jejich použití a požadovaného účelu není možné dosáhnout jinými prostředky.
- Ke zvýšení datu spotřeby a zlepšení organoleptických vlastností potravin.

(3)

1.4 Kontrola přídatných látek ve výrobcích na trhu

V rámci Evropské unie se zavedl systém rychlého varování pro potraviny a krmiva, neboli Rapid Alert System for Food and Feed - RASFF. Tento systém slouží pro ohlašování rizikových potravin a krmiv, za účelem zamezení jejich uvádění do oběhu, nebo za účelem jejich stažení ze společného evropského trhu.

(1)

1.5 Potraviny, do kterých se přídatné látky přidávat nesmějí

- 1) Do nezpracovaných potravin
- 2) do medu
- 3) do neemulgovaných olejů a tuků živočišného nebo rostlinného původu
- 4) do másla

- 5) do neochuceného pasterovaného a sterilovaného (včetně UHT sterilace) mléka a neochucené plnotučné pasterované smetany (kromě smetany se sníženým obsahem tuku)
 - 6) do neochucených kysaných mléčných výrobků, které nebyly po kvašení tepelně zpracovány
 - 7) do neochuceného podmáslí (kromě sterilovaného podmáslí)
 - 8) do přírodních minerálních vod, pramenitých vod a všech ostatních vod plněných do lahví nebo balených
 - 9) do kávy (kromě ochucené instantní kávy) a kávových extraktů
 - 10) do neochucených čajových lístků
 - 11) do cukru
 - 12) do sušených těstovin, kromě bezlepkových těstovin, nebo těstovin určených pro hypoproteinové diety
- (1)

1.6 Historie

Používání přídatných látek není žádná novinka. Již před naším letopočtem se pomocí nejrůznějších sloučenin uchovávaly potraviny od jedné sklizně do další. Ve 20. století byla objevena řada nových sloučenin, které lze považovat za přídatné látky a jejich cena byla relativně nízká. Příkladem těchto prvních, cíleně vyvíjených přídatných látek, jsou barviva přidávaná do sýrů, emulgátory do margarínů, pekařský prášek do směsí na pečivo a želírující prostředky do džemů.

Během již zmíněného 20. století se dříve konzumované potraviny v původním stavu začaly mnohem více opracovávat a uskladňovat. Jako konkrétní příklad lze uvést konzervace potravin, kdy při nakládání masa byly užívány sůl a sanytr, nebo při konzervaci zeleniny, kyselina octová.

Přídatné látky hrají důležitou a nezbytnou úlohu při zajišťování hygienické nezávadnosti, dostupnosti a širokému sortimentu všech druhů potravin.

(2)

2. KOFEIN

2.1 Chemické složení kofeinu

Z chemického hlediska je kofein alkaloid (4) a přirozeně se nachází v 63 druzích rostlin. Za zmínku stojí kávové, kakaové boby, listy čajovníku, bobule guarany a mnoho dalších

Alkaloidy jsou chemické dusíkaté látky přírodního původu a mají vlastnosti zásady. Vznikají jako produkt metabolismu v některých rostlinách. Alkaloidy mají vzhled bílé krystalické látky, která je nerozpustná ve vodě, ale dobře se rozpouští v nepolárních rozpouštědlech konkrétně v alkoholu, nebo chloroformu. Velmi často se vyskytují jako zásadité soli karboxylových kyselin. (karboxylové kyseliny - jsou organické kyslíkaté sloučeniny obsahující jednu nebo více karboxylových skupin, jsou to slabé až velmi slabé kyseliny). Mají především ochranný význam - odpuzují býložravce a přilákávají opylovače. Mnohé alkaloidy řadíme mezi drogy. Mají hořkou chuť a často omamné účinky, mnoho z nich je vysoce toxických. (5), (6)

Čistý kofein je bílý hebký prášek, nebo lesklé jehličky a má hořkou chuť, je bez zápachu a za vyšší teploty sublimuje.

Chemický název: 3,7-dihydro-1,3,7-trimethyl-1H-purin-2,6-dion

Alternativní názvy: 1,3,7-trimethylxanthin; methyltheobromin; guaranin; thein; tein; kafein

Sumární vzorec: C₈H₁₀N₄O₂

Molární hmotnost: 194,191

Molární objem: 133,3 ± 7,0 cm³

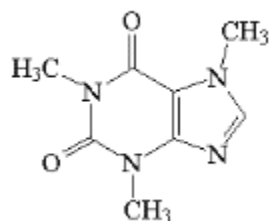
Látkové složení: C(49,48%), H(5,19%), N(28,85%), O(16,48%)

Bod tání: 238°C

Teplota varu: 178°C (prakticky již od 160-165°C)

Hustota: 1,45 ± 0,1 g.cm⁻³

Index lomu: 1,679 ± 0,05 (4), (7)



(8)

2.2 Historie

Lidé užívali kofein již v době kamenné. Už před mnoha lety zjistili, že žvýkání kůry, nebo listů některých druhů rostlin usnadňuje práci, zlepšuje pozornost a oddaluje únavu.

Mezi některými národy je dokonce známo mnoho historek. Například jedna čínská legenda, která vypráví o císaři Shennongovi (vládl 3000 let před naším letopočtem), spadl lístek obsahující kofein do čaje, po jeho vypití na sobě pozoroval stimulační účinky. Další zmínka o kofeinu přišla až v 9. století. V této době panuje velmi známá legenda o pasákovi koz, který pozoroval čilost a noční bdělost na kozách pasoucích se na kávovníku. Poté zkusil sníst několik plodů a pocítil na sobě stejné probuzení a ztrátu únavy jako tomu bylo u koz. V šestnáctém století bylo užívání kofeinu v podobě pití kávy zaznamenáno evropským vyslancem v Egyptě, v této době se také začal užívat na Blízkém východě. Za pradávna, v několika západoafrických zemích, docházelo ke žvýkání kávovníku a čajových listů při období hladomoru, kdy žvýkání pomáhalo odvracet únavu a redukovat pocit hladu. V 17. a 18. století se stalo požívání kofeinu v podobě pití kávy běžnou věcí a hrálo významnou roli ve společenském životě.

V roce 1911 byla v USA díky svému obsahu kofeinu označena kokakola za jednu ze zdravotních hrozeb. Vláda Spojených států Amerických nechala vylít 40 barelů a 20 sudů cocacového sirupu do řeky s prohlášením, že kofein je zdraví škodlivý. Vláda doufala, že odstraní kofein z Coca-coly prohlášeními, že nadměrné užívání Coca-coly, vedlo na dívčí škole k nočním výtržnostem, porušením kolejního řádu a dalším amorálnostem. V roce 1912 soud vynesl rozsudek, který podporuje názor vlády o škodlivosti kofeinu. Po tomto vyjádření musel být kofein uveden na seznam škodlivých látek, na které vzniká závislost a které musejí být uvedeny na etiketě výrobku.

(4)

2.3 Zdroj kofeinu

Zdroje kofeinu jsou především rostliny a keře. Ty produkují kofein jako svou ochranu před hmyzem. Kofein na ně působí jako jakýsi pesticid. Je pro ně hořký a může být i jedovatý. (9) Nejznámější rostlinou obsahující kofein je kávovník arabský, neboli *COFFEA ARABICA*. Je to keř, který se pěstuje v Asii, Jižní a Střední Americe, Africe, Arabském poloostrově a Indonésii. Vyžaduje teplé a vlhké podnebí se stálými teplotami mezi 18-22 °C. Dorůstá do výšky 3 metrů a plody plodí obvykle do 3 let od jeho vysazení. Přiměřeně velké výnosy začne dávat 6 let po vysazení. Produktivita plození trvá kolem 25 – 35 let podle druhu odrůdy a klimatických podmínek. Tvoří 75% celkové produkce kávy.



(10)(11)(12)

Dalším zdrojem kofeinu je keř s názvem kávovník robusta, neboli *Coffea robusta*. První úroda se na něm urodí již dva roky po vysazení a plody průběžně uzrávají po celý rok. Je vysoce odolný proti nemocem a nižším teplotám. Jeho zrna neboli plody jsou o poznání menší než plody kávovníku arabského a jeho kvalita je o mnoho nižší. Ovšem oproti kávovníku arabskému obsahují 2 – 3 vyšší množství kofeinu. V zemích jako je Afrika a Jihovýchodní Asie se dává přednost kávovníku robusta před kávovníkem arabským, kvůli jeho větší plodnosti a nižším požadavkům na půdu a klimatické podmínky.



(10)(13)

Rozdíl mezi kávovými zrnky pocházejícími od kávovníku arabského a od kávovníku robusty



(14)

Z čajovníků je největším zdrojem kofeinu čajovník čínský. Je to keř vysoký 1,5 - 2 metry. Pěstuje se hlavně v Číně, Indii, Indonésii, Japonsku, na Cejloně a v Gruzii. Jeho květy jsou bílé, nebo růžové barvy s jasmínovou vůní. Z jednoho keře lze získat kolem 250 g čerstvých lístků. Podle způsobu jejich dalšího zpracování se vytváří zelený nebo černý čaj. (15)

Dalším zdrojem kofeinu tentokrát z čeledi kakaovníku, je kakaovník pravý. Kakaovník pravý dorůstá výšky 4 – 12 metrů. Ačkoliv kakaovníkové stromy bohatě kvetou, dávají poměrně málo ovoce, poněvadž převážná většina květů opadá a jen malé procento jich dospěje v plody. Nejvíce se pěstuje v pobřežních zemích Mexika, Kostarice a na některých západoindických ostrovech. (16)

Kofein se také vyskytuje v lístcích čaje Maté. Tento strom roste v Brazílii, Paraguayi a Argentině. Může dorůstat až do výšky 14 metrů a však na plantážích se pěstuje do výšky pouhých 5 metrů. Maté je listová drť zelenkavé barvy, zvláštního aróma. Méně kvalitní druhy mají až tmavě hnědou barvu a silnou kouřovou vůni. Název čaje je odvozen z domorodého překladu slova tykev – „mati“, která se používala jako nádoba místo obvyklého čajového šálku. (17)

Jako posledním zdrojem kofeinu stojí za zmínku guarana neboli Paullinia cupana. Guarana je pojmenována po Indiánech kmene Guaraní. Guarana je rostlina a vyskytuje se hlavně v Brazílii a v tropických částech Ekvádoru, Venezuely a Kolumbie, takže v jižní Americe a částečně také v tropických částech Afriky.(18)

2.4 Kofein jako aditivum v potravinách

Kofein se přidává, nebo je přirozenou součástí mnoha potravin. Množství kofeinu, které lze přidávat do potravin je stanoveno vyhláškou 447/2004 Sb, o požadavcích na množství a druhy látek, určených k aromatizaci potravin, podmínky jejich použití, požadavky na jejich zdravotní nezávadnost a podmínky použití chininu a kofeinu. Tato vyhláška se nevztahuje na potraviny, u kterých je kofein přirozenou součástí. (19)

Kofein se přirozeně vyskytuje v kávě, čaji, kakau, čokoládě. Překvapivě je kofein přirozenou součástí slunečnicových semínek. Jako aditivum se kofein velmi často přidává do nejrůznějších nápojů, limonád, pochutin, energetických nápojů. Přidává se dokonce do osvěžovačů dechu, do čokoládové zmrzliny a dokonce je v poměrně vysokém množství obsažen v sušeném hovězím mase. (20). Dále se v hojném množství vyskytuje v mnoha lécích.

Obsah kofeinu v nápojích

Káva a jiné nápoje 170 ml	Množství kofeinu (v mg)
Obyčejná káva	120-150
Filtrovaná káva	80-110
Instantní káva	60-70
Káva bez kofeinu	3-10
Espresso 30 ml	75
Káva s mlékem	70
Cappuccino	70
Káva s likérem	80

Černý čaj	50-60
Zelený čaj	30-40
Kakao	10-30
Čokoládové mléko	10-15
Kakaový prášek (1 g)	40-50
Kola (330 ml)	30-65
RED BULL 250 ml	80

(21)

2.5 Metody stanovení obsahu kofeinu v potravinách a nápojích

Nejčastější a nejrozšířenější metodou stanovení kofeinu v potravinách je plynová chromatografie. Svůj status nejčastější separační metoda si drží již přes třicet let. Tato metoda je velice senzitivní a její výsledky jsou přesné a nezpochybnitelné. K dosažení správných výsledků lze dojít v běžné laboratoři. Metoda spočívá v rozdělování složek mezi dvě fáze. Na fázi mobilní a stacionární. U tohoto typu chromatografie, je mobilní fází takzvaný Nosný plyn. Stacionární fáze u náplňových kolon často bývá pevná látka, nebo vysoko vroucí kapalina nanosená v tenké vrstvě na pevném, inertním nosiči. Kolonou, se stacionární fází prochází stále nosný plyn. Vzorek se vnese do vyhřívaného bloku, kde je vypařen a pomocí nosného plynu transportován do kolony. Složky ze vzorku se sorbují na začátku kolony ve stacionární fází a pak resorbují čerstvým nosným plynem. Nosný plyn unáší složky vzorku postupně ke konci kolony a tento dělicí proces se neustále opakuje. Každá ze složek postupuje kolonou svou vlastní rychlostí, která je dána distribuční konstantou. Po výstupu látek z kolony závisí na růstu distribučních konstant, výsledný grafický záznam se nazývá chromatogram.

(22)

Další často používanou metodou je tenkovrstvá chromatografie.

Princip této metody je velmi podobný principu plynové chromatografie, ovšem stacionární fází je kapalina zachycená v tenké vrstvě a mobilní fází je také kapalná, nikoli plyn jak tomu bylo v chromatografii plynové. Chromatogram se vyvíjí v uzavřené chromatografické komoře. Vzorek se nanese ve formě malé kulaté skvrnky na papír a poté začne mobilní fáze

vzlínat póry papíru. Mobilní fáze spolu s interakcí stacionární fáze unáší dělené látky ze vzorku a ty se více či méně zpožďují

(23)(24)

2.6 Metabolismus kofeinu

Kofein se do lidského těla dostává nejčastěji orálně. Do krve se vstřebává stěnou žaludku a tenkého střeva. Tento proces je poměrně rychlý, v krvi je přítomen přibližně 30 – 45 minut po jeho požití.

Samotný metabolismus kofeinu probíhá v játrech. Na jeho metabolismu se podílí mnoho enzymatických systémů. K těm nejdůležitějším patří enzymy cytochromu, N-acetyltransferáza, xantinoxidáza. Demethylací, neboli odstraněním methylové skupiny –CH₃ a oxidací vznikají tři nejdůležitější metabolity kofeinu.

- Paraxantin

- Teobromin

- Theofylín

Paraxantin tvoří 80 – 85% z celkového produktu metabolismu kofeinu. Jeho působením dochází ke zvýšení lipolýzy, která vede ke zvýšení plazmatických koncentrací glycerolu a volných mastných kyselin.

Teobromin tvoří 12% z celkového objemu kofeinu, jeho funkce je dilatace cév a také zvýšení objemu moči.

Theofylin tvoří 4% z celkového objemu kofeinu, jeho působením dochází k relaxaci hladkého svalstva v bronchu.

(4)(22)(23)

Účinky kofeinu jsou způsobeny několika metabolickými ději. Nejdůležitějšími jsou, inhibice fosfodiesterázy a antagonismus adenosinových receptorů.

Kofein rozpohybuje fosfodiesterázu, což je enzym, který štěpí esterové vazby rozkládající cAMP a ovlivňující několik buněčných dějů. Pomocí kofeinu dochází k ovlivnění regulace cAMP-dependentních proteinových kináz, které jsou zodpovědné za regulaci glykogenu a metabolismu cukrů a tuků. Aktivací těchto enzymů dochází ke zvýšené lipolýze a ta se projevuje zvýšením plazmatických hladin volných mastných kyselin a glycerolu v krvi. Dojde také k nárůstu uvolňování katecholaminů z dřene nadledvin do krve. Další

metabolickou cestou, díky které můžeme pozorovat účinky kofeinu je antagonismus adenosinových receptorů.

Antagonismus adenosinových receptorů, což je vlastně opačná funkce adenosinových receptorů, které za normálních okolností začnou působit na inhibitor nervových signálů a vyvolávají útlum, spánek a ovlivňují imunitní systém a hladké svalstvo. Ovšem pokud jsou tyto děje zpuštěny kofeinem, adenosinové receptory diametrálně změni svou funkci, dochází ke zrychlení nervových signálů, pocitu bdělosti a konstrikcii mozkových cév. Jen malé množství kofeinu je z těla vyloučeno v nezměněné podobě. (4)(24)(25)

2.7 Účinky kofeinu

Hlavním účinkem kofeinu je stimulace centrálního nervového systému. Stimulací centrálního nervového systému dochází k několika fyziologickým efektům v organismu. Požití kofeinu ovlivňuje centrální nervový systém, dýchací systém, krevní oběh a vylučovací systém. Navíc snižuje riziko rozvoje cukrovky a chrání před vznikem demence.

Centrální nervová soustava – Kofein stimuluje centrální nervovou soustavu, oddaluje únavu, pomáhá udržet bdělost, také zbystřuje myšlení a zlepšuje koncentraci. Konzumace kofeinu před spaním může vést k prodloužení doby usínání, snížení kvality spánku a k jeho zkrácení. Zvyšuje se podíl mělkého spánku a ten hluboký se zkracuje. Při dlouhé spánkové deprivaci, kofein dokáže zmírnit pocity únavy, ovšem nedokáže plnohodnotný spánek nahradit.

Vliv na trávicí soustavu – působením kofeinu je žaludeční stěna povzbuzena, ke zvýšení tvorby žaludečních šťáv a enzymu pepsinu. Tento fakt může být hodnocen kladně, jedná-li se o zdravého člověka, stimulace žaludečních šťáv a pepsinu zlepšuje a urychluje trávení, a také podněcuje žlučník k lepšímu vylučování žluče, což může být bráno jako prevence žlučových kamenů. Tyto fyziologické reakce trávicí soustavy na kofein mohou být klasifikovány jako kladné, avšak u lidí, kteří mají začínající, nebo již probíhající gastrickou vředovou chorobu je větší množství žaludečních šťáv zcela nežádoucí a zdravotní stav zhoršující jev.

Krevní oběh – V souvislosti s kofeinem se ve vysoké míře mluvilo o jeho rapidních účincích na zvýšení krevního tlaku, existuje mnoho teorií, které se snaží tento fakt vyvrátit, ovšem stále

nejsou podloženy. Celé tělo, vyjma mozku reaguje dilatací cév, cévy v mozku se naopak stáhnou. Výzkumníci z Hiroshima University v Japonsku se otázkou o rozšiřování cév v těle díky kofeinu hodně zabývali a došli k závěru, že kofein podporuje účinky oxidu dusnatého. Jejich pokusy byly založené na sledování mladých mužů, kterým bylo podáváno 300 mg kofeinu. Poté měřili průtok krve svaly předloktí. Zjistili, že kofein zvýšil průsvit cév v předloktí a následkem toho se zvýšil průtok krve. Zvýšení průtoku krve vysvětlili, jako zesílený účinek oxidu dusného.

Nejnovější výzkumy poukazují na fakt, že účinky kofeinu přímo souvisejí s jeho působením na kontrakci příčně pruhovaného svalstva. Kofein totiž podporuje přenos draslíku z mimobuněčných tělesných tekutin dovnitř buněk svalových vláken, kde podporuje jejich spasmus. Nedílnou vlastností draslíku, je vypuzování vody z těla, a to je jeden z hlavních důvodů proč kofein působí močopudně.

System vylučovací – Jak je obecně známo a již zmíněno ve výše umístěném odstavci, kofein má diuretické, neboli močopudné účinky. Je to dáno faktem, že kofein zvyšuje proudění tekutin ledvinami a tím zvyšuje objem moči.

Dýchací systém – Pod vlivem kofeinu můžeme pozorovat prohloubené dýchání. Tento jev je přímo závislý na množství požitého kofeinu. Kofein působí na nervová centra v horní části míchy, ale při konzumaci běžného množství kofeinu nejsou tyto účinky nijak patrné.

Dále kofein uvolňuje hladké svalstvo a navozuje lehké pocity euforie.

(26)(27)(28)(29)(30)

3. KOFEIN A SPORTOVCI

Kofein stimuluje motoriku při zatížení krátkodobém i dlouhodobém. Kofein zvyšuje oxidaci volných mastných kyselin a tím snižuje odbourávání svalového glykogenu.

(31) Aktivací metabolismu pod vlivem kofeinu dochází k navýšení klidového energetického výdeje. Kofein také navozuje takzvanou lipolýzu, neboli štěpení tuků. To zvyšuje množství spálených tuků jako energetického zdroje pro trénink. Navíc vyvolává termogenní účinky a zvyšuje tělesnou teplotu, čímž rovněž podporuje spalování kalorií.

Existuje mnoho důkazů o tom, že kofein před tréninkem působí pozitivně na vytrvalost, což při posilování znamená více opakování, více sérií a delší tréninkovou jednotku. Podle Jose Antonio z CEO International Society of Sports Nutrition se kofein považuje jako jeden z nejefektivnějších prostředků ke zvýšení výkonu. Navíc jak bylo již v této práci zmíněno, kofein ovlivňuje centrální nervovou soustavu a posunuje hranici bolesti, tím pádem sportovec vydrží běžet déle, nebo vykonat posilovací sérii navíc.

Studie také potvrzují, že kofein může bezprostředně po použití zvýšit sílu. Vědci z University v Nebrasce zjistili, že muži, kteří se věnovali posilování a vzali si hodinu před tréninkem kofeinový doplněk, při tréninku benčpresu s 80 % maximální váhy zvýšili počet vykonaných opakování, nebo zvýšili svůj maximální výkon v benčpresu a to v průměru o 2.5 kg.

Pokud chtějí sportovci nastartovat ukládání glykogenu a zvýšit jeho množství ve svalech, měli by zařadit konzumaci kofeinu společně se sacharidy po tréninku. Tento fakt je ověřen australskými vědci, kteří objevili, že cyklisté (vytrvalci), kteří po výkonu konzumovali nápoj ze sacharidů a kofeinu měli 4 hodiny po tréninku o 66% vyšší hladinu glykogenu ve svalech než sportovci, konzumující po výkonu pouze sacharidy. Rychlejší tvorba glykogenu znamená kratší čas nutný k zotavení a více energie pro příští trénink. Rychlejší tvorba glykogenu je dána tím, že kofein zvyšuje přesun glukózy z krve do svalu. Navíc také zvyšuje aktivitu mnoha enzymů, v souvislosti s rychlostí ukládání glykogenu, stojí za zmínku takzvané signální enzymy, což jsou proteinkinázy a proteinkinázy B.

(32)

3.1 Rozdíl mezi sportem vytrvalostním a sprintem

Sprint výrazně podporuje a vyvolává zmohutnění svalstva a současně představuje ohromný stimul pro metabolismus i pro výkonost dýchací a cévní soustavy. Sprinteři trénují a závodí ve velmi krátkých časových úsecích, kde jednotlivé vysoce intenzivní tréninkové dávky prokládají relativně dlouhými odpočinky, aby se tělo vzpamatovalo a připravilo na další sérii namáhavých činností. Intenzitou a prací, kterou musí odvádět svaly při sprintu, se dá tato činnost přirovnat ke vzpírání. V obou případech totiž tělo vykonává relativně malý počet pohybů při vysokém odporu, což ho následně nutí přizpůsobit se a navýšit svalovou hmotu. Tento druh sportu má velký vliv na metabolismus a enormně zvyšuje energetickou potřebu organismu.

Vytrvalostní sport se diametrálně odlišuje od sprintu.

Vytrvalostní sport je mnohem méně intenzivní než sprint, odpočinky mezi jednotlivými tréninkovými dávkami jsou krátké, nebo nejsou vůbec. Tato aktivita zvyšuje činnost cév, srdce a plic. Jde o sport méně intenzivní a aerobní, což je energie získávána ze sacharidů a tuků za přítomnosti kyslíku. Naopak sprinteři používají jiný energetický systém a to anaerobní. Při tomto druhu energetického systému dochází k získávání energie bez pomoci kyslíku a za vzniku laktátu. Anaerobním tréninkem lze velice efektivně zvyšovat kapacitu plic, srdce a oběhové soustavy, protože nutí tělo zásobovat větším množstvím kyslíkem a krví.

(33)

3.2 Faktory ovlivňující sportovní výkon

1. Maximální spotřeba kyslíku – maximální potenciál produkce energie získávané za pomoci kyslíku. Záleží na výkonu srdce, schopnosti krevního oběhu přenášet kyslík a velikosti plic. Je ovlivnitelná přibližně ze 30%.

2. Ekonomika pohybu – kolik energie potřebujeme na vykonávání určité pohybové činnosti.

3. Anaerobní práh – stav, kdy nastává přechod mezi laktátovým způsobem získávání energie a aerobním. Čím vyšší je anaerobní práh položen, tím se intenzivně dokáže pracovat na energii získané z oxidativního systému.

4. Množství a využívání energetických zásob neboli využívání sacharidů poté tuků, bílkovin.

(34)

3.3 Dávkování kofeinu

Bezpečná jednorázová dávka kofeinu, která má prospěšné účinky na výdrž a vytrvalost ve sportu je 3.1 mg na 1 kilogram tělesné váhy. Pro člověka vážícího 70 kg by velikost jedné dávky měla být okolo 210 mg. Bohužel kofein je látkou návykovou a můžeme jí zařadit mezi měkké drogy. Pokud užíváme kofeinové přípravky často a pravidelně, tělo se na takové množství adaptuje. Pokud chceme opětovně navodit účinky kofeinu, musíme výrazně navýšit jeho množství. Tento stav již můžeme pojmenovat jako kofeinismus, což je vlastně závislost na kofeinu, která je velice podobná jiným závislostem na ostatních drogách.

Po vysazení kofeinu u těchto lidí se můžou objevit abstinenční příznaky, jako jsou bolest hlavy, nervozita, ospalost, vyčerpanost. Těmto příznakům se dá předejít postupným snižováním dávek.

Mnoho sportovců užívá dávky až nadlimitně vysoké, to ovšem pro jejich výkon nemá žádný smysl. Jednorázová dávka kofeinu pohybující se nad 350 mg nemá žádný pozitivní význam. Výkonnost není lepší a navíc při velmi vysokých dávkách může mít kofein dokonce tlumivé účinky na organismus.

(35)

3.4 Závislost na kofeinu

Definice závislosti

Je to skupina fyziologických, behaviorálních a kognitivních fenoménů, v nichž užívání nějaké látky nebo třídy látek má u daného jedince mnohem větší přednost než jiné jednání, kterého si kdysi cenil více. Centrální popisnou charakteristikou syndromu závislosti je touha (často silná, někdy přemáhající) brát psychoaktivní látky (které mohou, avšak nemusí být lékařsky předepsány), alkohol nebo tabák. Návrat k užívání látky po období abstinence často vede k rychlejšímu znovuobjevení jiných rysů syndromu, než je tomu u jedinců, u nichž se závislost nevyskytuje.“ (36, str. 9)

ZÁVISLOST NA KOFEINU

Závislost neboli Kofeinismus patří mezi nejrozšířenější druhy závislostí, které známe.

O závislosti na kofeinu se mluví již mnoho let. Až v roce 1994 se vědcům podařilo sestavit její jasná kritéria a příznaky tak, že může být zařazena do oficiálního mezinárodního seznamu nemocí.

Závislost se podle vědců začne rozvíjet až při konzumaci 100 mg kofeinu za den. Při přerušení přísunu kofeinu se pak nejčastěji objevuje bolest hlavy, únava, depresivní nálada, zhoršení koncentrace, příznaky podobné chřipce jako jsou bolesti svalů, celková nespokojenost, spavost a také nevolnost. U citlivějších jedinců byla popsána úzkost. Tyto

abstinenční příznaky se objevují šest až dvacet čtyři hodin po přerušení dodávky kofeinu a mohou trvat až devět dní.

Zbavit se závislosti na kofeinu není výrazně odlišné, než zbavit se závislosti na jiných drogách. Měli by se začít postupným snižováním dávky kofeinu a to o 50 mg kofeinu. Tento pozvolný pokles mg kofeinu za den by měl potlačit, nebo úplně vyrušit abstinenční příznaky.

(37)

3.5 Nežádoucí účinky

Studie zabývající se tím to tématem došly k závěru, že kofein může být spoličinitelem na onemocnění srdce, protože zrychluje tepovou frekvenci a zvyšuje krevní tlak. Konzumace kofeinu není pro srdce nijak nebezpečná, pokud se jedná o zdravého jedince a střídme množství kofeinových doplňků. Pokud se jedná o člověka s vadou srdce, může toto onemocnění zhoršit.

Ovlivňuje množství vápníku v těle tím, že zvyšuje jeho vylučování. To může vést k osteoporóze. Ukázalo se, že kofein u osteoblastů výrazně zvyšuje aktivitu u receptorů pro glukokortikoidy a tím až několikrát zvyšuje jejich účinek. Nejrizikovější skupinou jsou ženy, v začínajícím, nebo již probíhajícím klimakteriu.

U žen bylo také zjištěno v souvislosti s kofeinem vyšší riziko vzniku cystické mastitidy, nebo mastodynii.

Kofein může snižovat účinnost některých léků, hlavně epileptik.

Dalším nežádoucím účinkem je působení kofeinu jako diuretikum. Hrozí zde nebezpečí dehydratace.

Oproti povzbuzujícím účinkům na lidský organismus kofeinu při správném množství. Větší množství má naopak sedativní účinky.

Při velmi vysokých dávkách může dojít k akutní otravě. Ta se projevuje pocitem úzkosti, bušením srdce, zrychlením tepové frekvence, neklidem, nespavostí, bolestmi hlavy, závratěmi. Mohou se objevit i přeludy, iluze, halucinace a trvalé nucení na močení. Při dlouhodobém požívání většího množství látek s kofeinem vzniká chronická otrava, při které jsou poruchy trávení, nechutenství, nucení na zvracení, trvalý neklid, nesoustředivost,

roztěkanost, nespavost. Často jsou děsivé sny, člověk cítí úzkost. Bývá přítomný třes rukou nebo i celého těla, špatné vidění, záškuby ve svalech. Nálada je stísněná až depresivní, většinou značně úzkostná. Prozatím neověřenou domněnkou je, že chronická otrava kofeinem má na svědomí poruchy a změny povahy a také může přispět k neplodnosti a genetickým změnám.

Dlouhodobá konzumace většího množství kávy může zanechat i nepříznivé následky na tělesném zdraví. Mohou vznikat i žaludeční nebo dvanáctníkové vředy, u lidí trpících vysokým krevním tlakem dochází k jeho zhoršování a vzniká nebezpečí krvácení, například vznik mrtvice

(38)(39)

3.6 Kofein jako doping

Vrcholoví sportovci chtějí dosahovat maximálních výsledků, proto se mnoho z nich uchýlí i k zakázaným prostředkům.

Doping je jev, při němž dochází k porušení jednoho nebo více antidopingových pravidel.

- Přítomnost zakázané látky, jejího metabolitu nebo indikátoru ve vzorku sportovce.
- Použití nebo pokus o použití zakázané látky nebo metody.
- Bezdůvodné odmítnutí nebo nedostavení se k odebrání vzorku.
- Porušení daných požadavků dostupnosti sportovce mimo soutěže.
- Podvádění nebo pokus o podvádění kontroly.
- Držení zakázaných látek a metod.
- Nezákonní obchodování se zakázanými látkami a metodami nebo pokus o ně.
- Podávání nebo pokus o podání zakázané látky sportovci.

(40)

Základní dělení dopingu je následující:

- látky zakázané stále (S0 až S5) a metody (M1 až M3)
- látky zakázané při soutěžích (S6 až S9)
- látky zakázané v určitých sportech (P1 a P2)

Další oblastí látek jsou látky specifické a monitorované.

Specifické látky jsou zakázané látky, které jsou všeobecně dostupné v běžných léčebných přípravcích. Proto za určitých předpokladů může být udělený snížený trest při jejich odhalení v těle (nevědomé užití, užití ne za účelem zvýšit výkon (41)

Monitorované látky nejsou zakázané, ale sleduje se jejich výskyt v odebraných vzorcích a souvislost s výkonem (40)

Kofein patří mezi čtyři nejznámější stimulanty používané ve sportu. Společně s efedrinem, amfetaminy a kokainem.

V této době je již kofein legálně používaným suplementem, ovšem nebylo tomu tak vždy. Až do roku 1972 měl své místo na dopingové listině, poté byl ze seznamu odstraněn. Roku 1984 byl opět zařazen mezi zakázané látky, které se mohou užívat ve velmi malém množství. Aby sportovec neměl problémy s Mezinárodním olympijským výborem, nesměla hodnota kofeinu v moči sportovce přesáhnout hodnotu 12 µg. Od roku 2004 kofein patří mezi povolené monitorované látky.

Na olympijských hrách v roce 1972 v Mnichově byl obviněn vítěz maratonu Frank Shorter z toho, že během závodu pravidelně dostával dekarbonovanou Coca-colu.

Dalším známým případem, je aféra amerického cyklistického týmu na Olympijských hrách v roce 1984 jehož členové užívali kofein ve formě čípků.

V roce 2004 přiznal australský ragbista užívání kofeinu s tím, že má tato látka jednoznačně vliv na jeho výkon.

Před rokem 2004 se vytvořilo mnoho studií o příjmu kofeinu. Po tomto roce se tyto vzorky začaly porovnávat. Výsledky byly získávány na základě vzorků antidopingového výboru.

1. studie: V roce 2004 bylo změřeno 4633 vzorků moče, kde se měřila i koncentrace kofeinu. Průměrná naměřená hodnota byla 1.12 µg/ml. Největší rozdíl v koncentraci látky byl sledován v cyklistice, nejvíce pozitivních vzorků bylo pozorováno u vzpěračů. Každopádně v porovnání s obdobím před rokem 2004 průměrná koncentrace kofeinu v moči klesla, zatím co celkový počet pozitivních vzorků procentuálně stoupl.

(43)

2. studie: Zaměřila se na výskyt kofeinu u elitních sportovců po vyjmutí tohoto simulantu ze seznamu zakázaných látek. Bylo studováno 20 686 vzorků moče mezi lety 2004 – 2008. Pozitivních vzorků (koncentrace nad 0,1 µg/ml kofeinu v moči) bylo 73,8%. 67,3% bylo pod úrovní 5 µg/ml. 0,6% vzorků překročilo hranici 12 µg/ml. Nejvyšší průměrná koncentrace byla zjištěna u triatlonistů 3.3 µg/ml, cyklistů 2.6 µg/ml a veslařů 1.9 µg/ml.

(44)

3. studie: Na základě dotazování britských sportovců (atleti a cyklisté) byl veden výzkum zaměřený na používání kofeinu po roce 2004. 59,9% cyklistů a 32,6% atletů užívalo kofein jako látku zvyšující výkon. Větší užívání bylo sledováno u elitních sportovců. Nejpoužívanější doplňky byly dle dotazování káva, energetické nápoje, farmaceutické přípravky.

(45)

Na základě výše uvedených studií nelze říct, že by se užívání kofeinu po roce 2004 vymklo z kontroly. Průměrné množství v moči u nejužívanějších sportů bylo přibližně 3 µg/ml, což odpovídá spíše nízké dávce před výkonem. Celkově jen malé množství vzorků bylo nad hodnotou 12 µg/ml kofeinu v moči. Teorie o užívání kofeinu jako dopingu z oficiálního hlediska tyto studie nepotvrzují.

3.7 Smrtelná dávka

Stimulancia způsobila smrt mnoha sportovců.

Smrtelná dávka kofeinu je při orálním užití 150 mg/kg, to je pro 100 kg těžkou osobu 15 g. Nejvyšší dávka, kterou člověk přežil, byla 24 gramů. Nejnižší, kterou nepřežil, je 3,2 gramy, ovšem podána nitrožilně.

Tělo sportovce se při dlouhém náročném tréninku, vykonávaném ve vysokých teplotách začne přehřívat. Stimulancia přehřátí urychlují a znásobují. Srdce a další orgány mohou přestat správně pracovat. Vysoká tréninková zátěž, společně s vysokými teplotami v prostředí a použití nadměrných dávek stimulancí mohou znamenat smrt. (46) (47)

PRAKTICKÁ ČÁST

4. METODIKA PRAKTICKÉHO VÝZKUMU

Důvod výběru následujících cílů a hypotéz je prostý. S mými přáteli jsme často diskutovali o účincích různých stimulancií, zda fungují či ne. Proto jsem se v praktické části zaměřila na kofein a jeho vliv na sportovní výkon. Chtěla jsem nastudovat materiály a znát názory ostatních sportovců. Mým důvodem je tedy čistý zájem o věc.

4.1 Hlavní cíl bakalářské práce:

- Zjistit, kolik procent sportovců používá kofein k dosažení lepších sportovních výsledků a uvědomuje si rizika s ním spojené.

4.2 Další cíle bakalářské práce:

- Zjistit, kolik procent sportovně aktivních lidí užívá kofein pravidelně a má sklony k jeho zneužívání.

- Porovnat poměr vytrvalců a sprinterů užívajících kofein

- Zjistit informovanost sportovců o nebezpečí spočívající v užívání kofeinu

4.3 Hypotézy

H1: Domnívám se, že více jak 50% sportovně aktivních lidí používá ke zlepšení svého fyzického výkonu kofein

H2: Domnívám se, že více jak 40% sportovců užívá kofein ve vyšších dávkách, než je pro tělo a fyzický výkon prospěšné.

H3: Domnívám se, že počet vytrvalců užívajících kofein je dvojnásobný, oproti počtu sprinterů užívajících kofein

H4: Domnívám se, že méně než polovina sportovců, je seznámena s negativními účinky kofeinu na jejich zdraví

Metodika výzkumu

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila metodu výzkumu – kvantitativní, informace jsem získala pomocí dotazníků. Po zvážení tématu bakalářské práce a jejich cílů, se mi tato metoda zdála jako nejlepší volbou pro získání všech odpovědí a vyvrácení, či potvrzení hypotéz.

4.4 Vzorek respondentů a distribuce dotazníků

Výběr respondentů byl zaměřen na cílovou skupinu a to na sportovně aktivní lidi. Pro výzkum jsem sestavila dotazník obsahující otázky, které nám dávají odpovědi, na dříve stanovené cíle a potvrzují, či vyvracejí hypotézy.

Dotazník obsahuje 16 otázek, z toho pro výzkum bylo použito pouze otázek 15. Jedna otázka nebyla do praktické části zařazena a to z důvodu její doplňující funkce k otázce předchozí.

Všichni respondenti byli sportovci a to konkrétně - atleti z klubu AK ŠKODA PLZEŇ, studenti Fakulty tělovýchovy a sportu na UK v Praze, běžci účastníci se běžecké ligy RunCzech, cyklisté zaměřeni na silniční cyklistiku a amatérští sportovci.

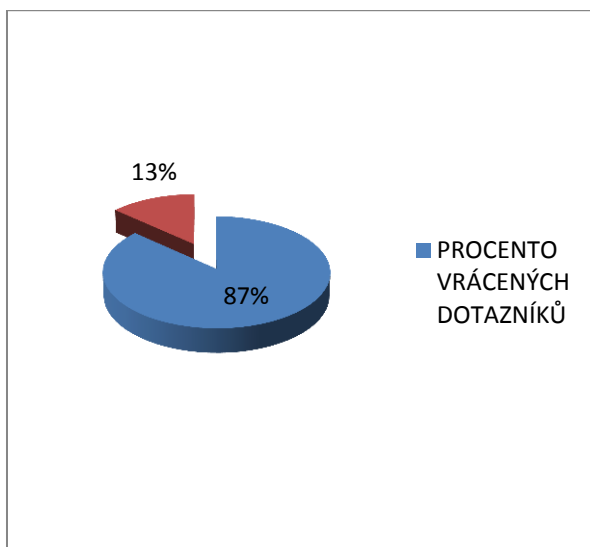
Rozdáno bylo celkem 180 dotazníků, zpět se navrátilo dotazníků 156, z důvodu neúplných odpovědí, nebo chybného vyplnění bylo 46 dotazníků vyřazeno. Pro výzkum bylo použito 110 dotazníků.

NÁVRATNOST DOTAZNÍLŮ

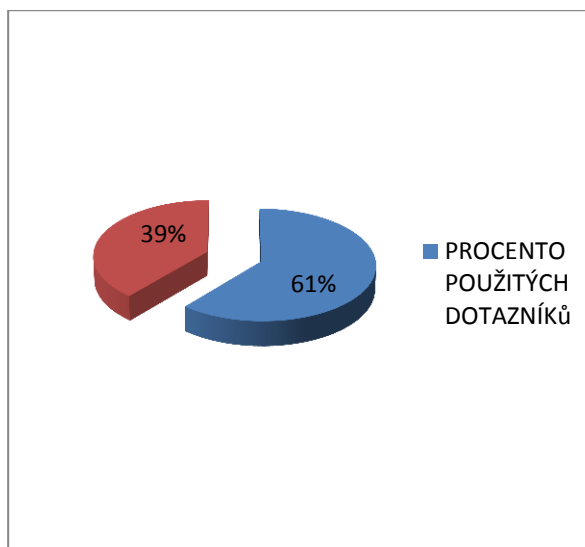
Tabulka č. 1.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
ROZDANÉ DOTAZNÍKY	180	100%
POČET VRÁCENÝCH DOTAZNÍKŮ	156	87%
POUŽITELNÉ DOTAZNÍKY	110	61%

Graf č. 1.



Graf č. 2.



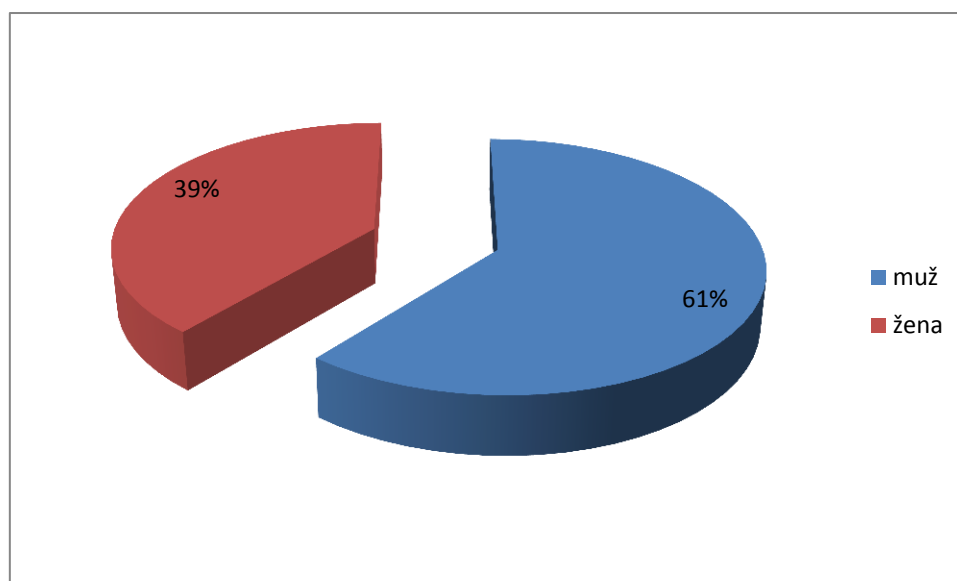
K výzkumu mohlo být použito 61% dotazníků, z celkového počtu dotazníků rozeslaných.

Otázka č. 1. Pohlaví

Tabulka č. 2.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
MUŽ	67	61%
ŽENA	43	39%
SOUČET	110	100%

Graf č. 3



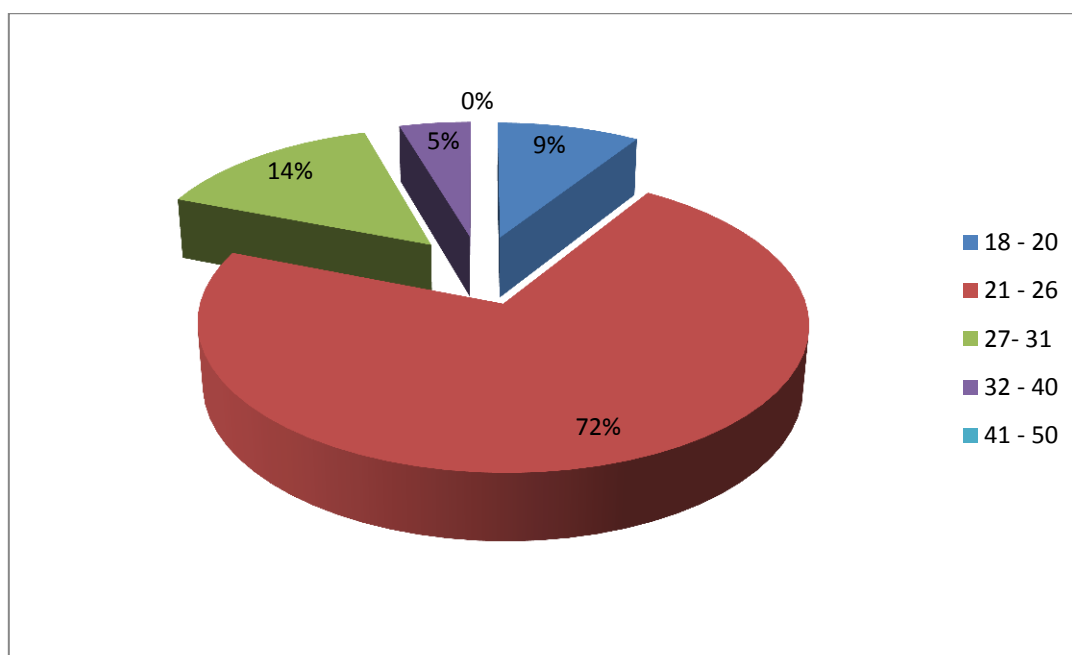
Z prvního grafu je patrné, že se mého výzkumu zúčastnilo 61% mužů a jen 39% žen. Tedy muži tvoří nadpoloviční většinu.

Otázka č. 2. Věk

Tabulka č. 3.

VĚK (od-do)	POČET	VYJÁDRĚNÍ V %
18 - 20	10	9%
21 - 26	79	72%
27- 31	16	14.5%
32 - 40	5	4.5%
41 - 50	0	0%
SOUČET	110	100%

Graf č. 4.



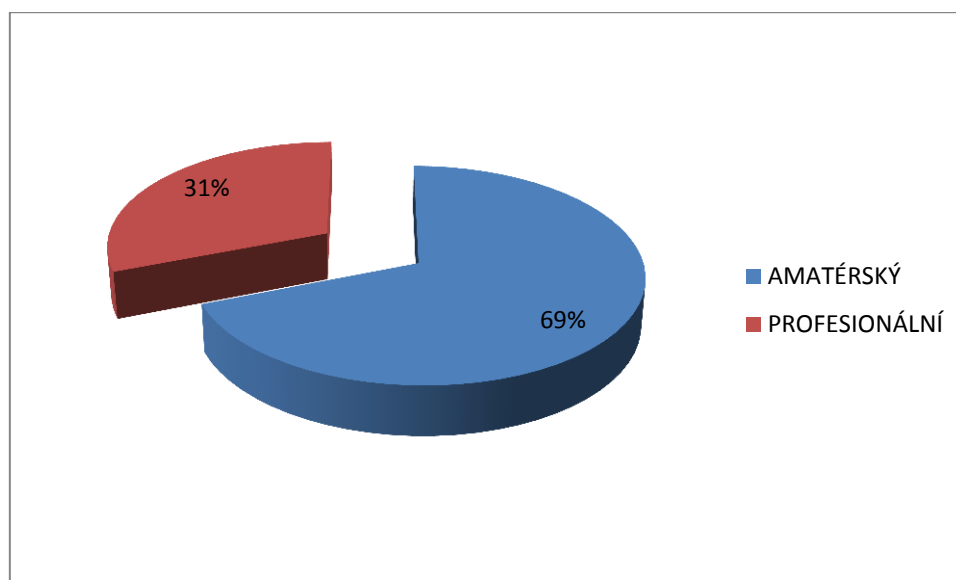
Z odpovědí na otázku číslo 2 je patrné, že nevíce dotazovaných respondentů je ve věku 21 – 26 let.

Otázka č. 3. Sportovec

Tabulka č. 4.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V PROCENTECH
AMATÉRSKÝ	76	69%
PROFESIONÁLNÍ	34	31%
SOUČET	110	100%

Graf č. 5.



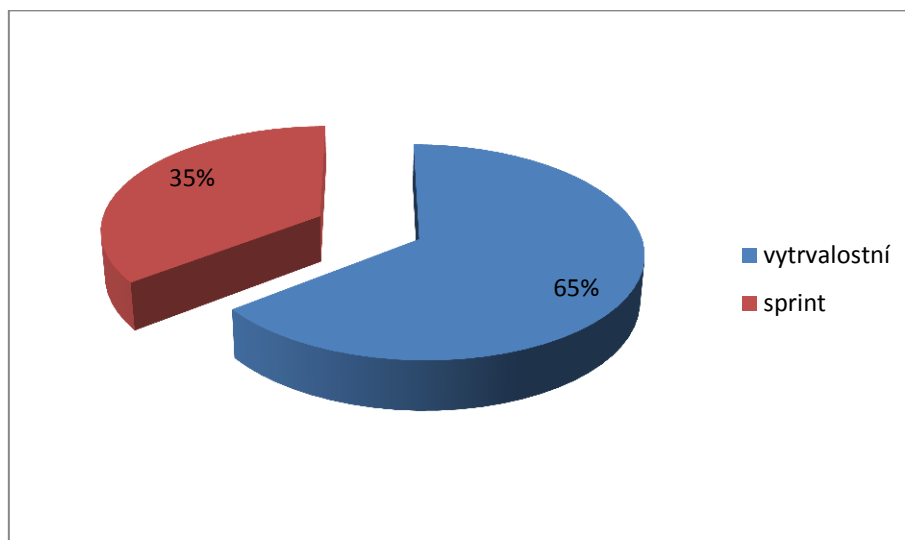
Z otázky číslo 3 vyplývá, že se výzkumu zúčastnilo více amatérských sportovců, než profesionálů a to o 38%.

Otázka č. 4. Druh sportu

Tabulka č. 5.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
VYTRVALOSTNÍ	71	65%
SPRINT	39	35%
SOUČET VYTVALOSTNÍCH SPORTOVců A SPRINTERŮ	110	100%

Graf č. 6.



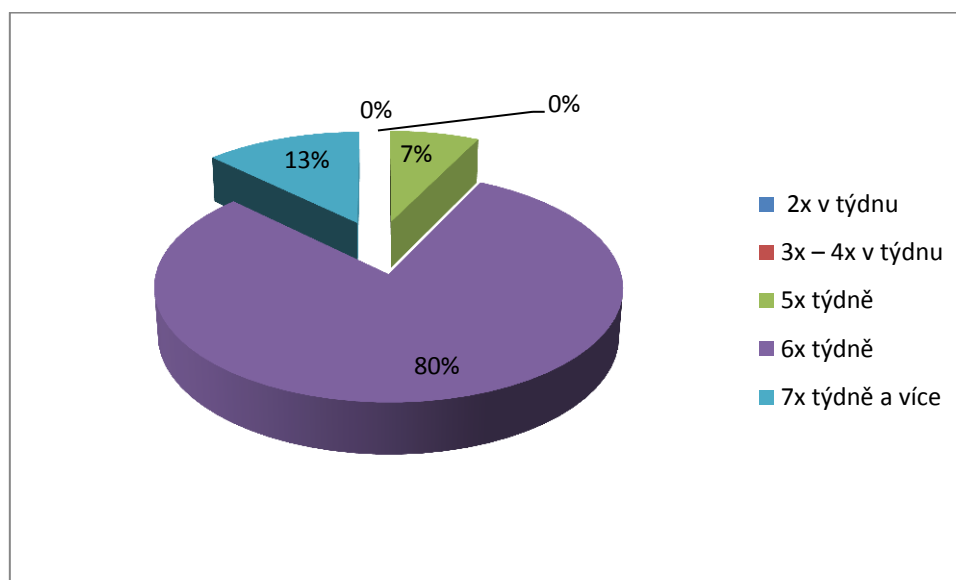
Z grafu číslo 6 je patrné, že vytrvalců účastnících se mého výzkumu je téměř dvojnásobek oproti sprinterům.

Otázka č. 5. Četnost tréninku

Tabulka č. 6.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
2x v týdnu	0	0%
3x – 4x v týdnu	0	0%
5x týdně	8	7%
6x týdně	88	80%
7x týdně a více	14	13%
SOUČET RESPONDENTŮ	110	100%

Graf č. 7.



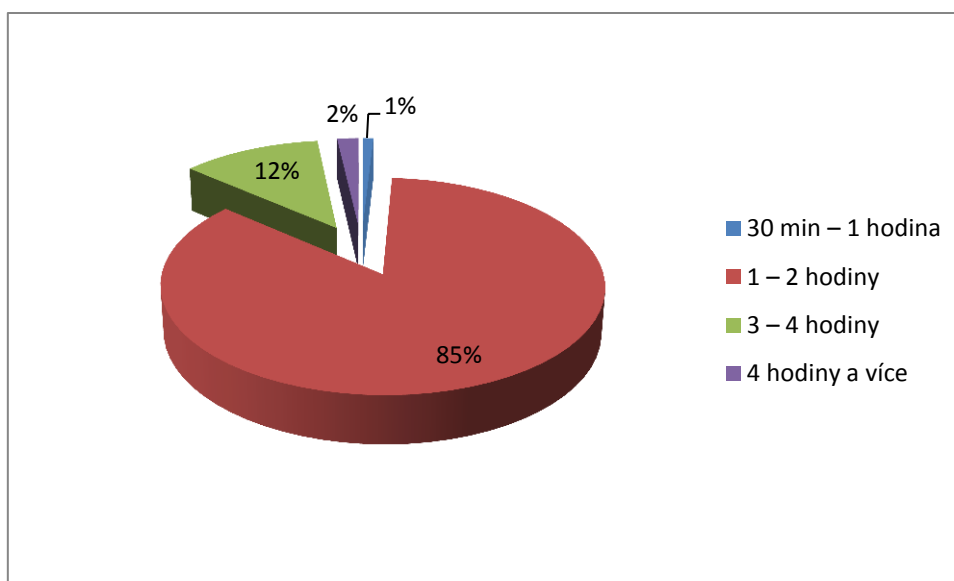
Graf číslo 7 rozkrývá četnost tréninků mých respondentů a ta je z 80% 6x v týdnu.

Otázka č 6. Doba trvání tréninku

Tabulka č. 7.

	POČET	Vyjádření v %
30 min – 1 hodina	1	1%
1 – 2 hodiny	94	85%
3 – 4 hodiny	13	12%
4 hodiny a více	2	2%
SOUČET	110	100%

Graf č. 8.



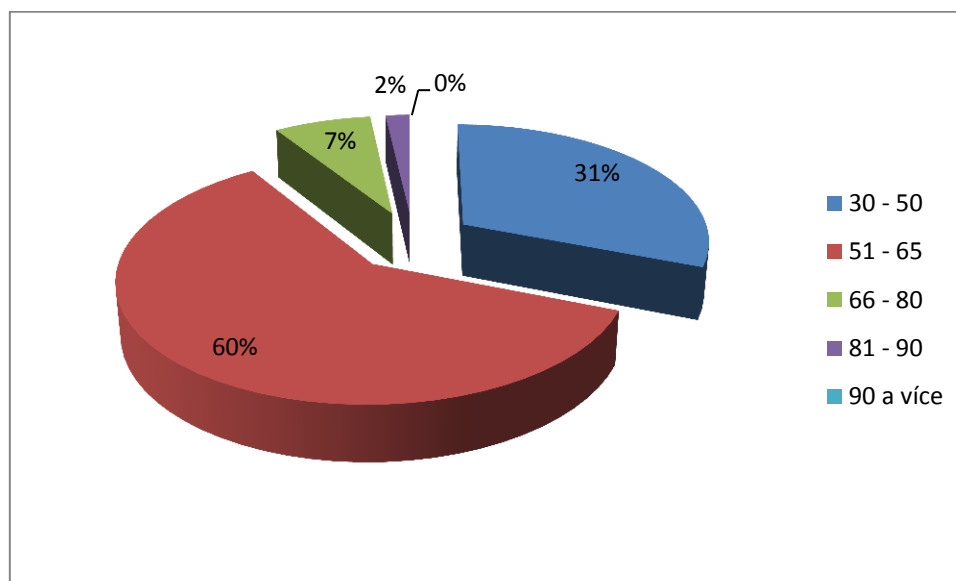
Otázka číslo 6 zjišťuje dobu tréninku a ten u 85% dotazovaných trvá 1-2 hodiny.

Otázka č. 7. Klidová tepová frekvence

Tabulka č. 8.

Pulsů za minutu	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
30 - 50	34	31%
51 - 65	66	60%
66 - 80	8	7%
81 - 90	2	2%
90 a více	0	0%
SOUČET	110	100%

Graf č. 9.



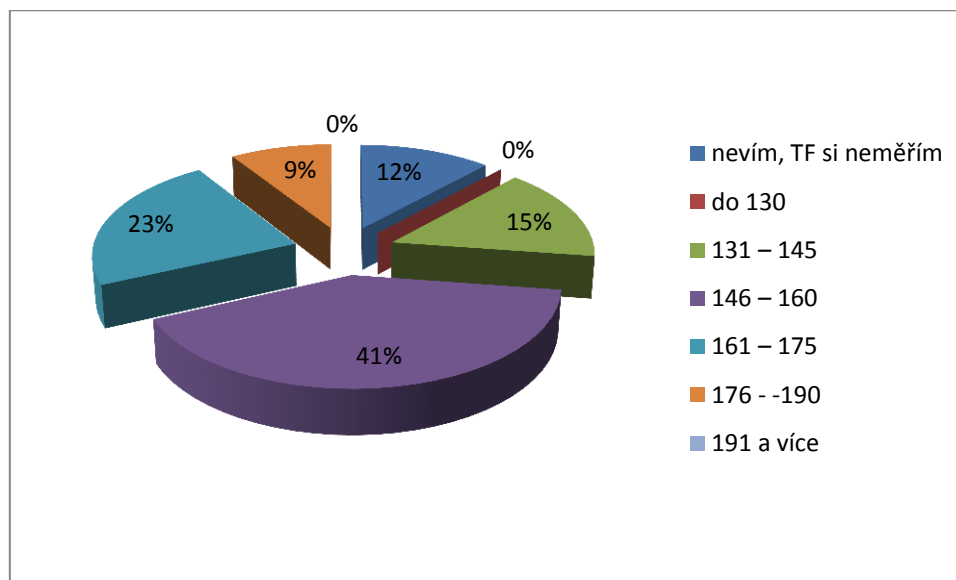
Na otázku, která zjišťuje klidovou tepovou frekvenci, odpovědělo 60% respondentů, že jejich klidová tepová frekvence se pohybuje v rozmezí - 51 – 65 pulsů za minutu a 31% respondentů má klidový puls v rozmezí 30 – 50 pulsů za minutu.

Otázka č. 8. Průměrná tepová frekvence při tréninku

Tabulka č. 9.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
nevím, TF si neměřím	13	12%
do 130	0	0%
131 – 145	17	15%
146 – 160	45	41%
161 – 175	25	23%
176 - -190	10	9%
191 a více	0	0%
SOUČET	110	100%

Graf č. 10.



Otázka číslo 8 se ptá na průměrnou tepovou frekvenci při tréninku. Téměř polovina, konkrétně 41% respondentů má průměrnou tepovou frekvenci při tréninku v rozmezí 146 – 160 pulsů za minutu. K mému překvapení celým 9%, což je 10 respondentů, dosahuje průměrná tepová frekvence při tréninku hodnot 176 – 190 pulsů za minutu. Zajímavostí je, že

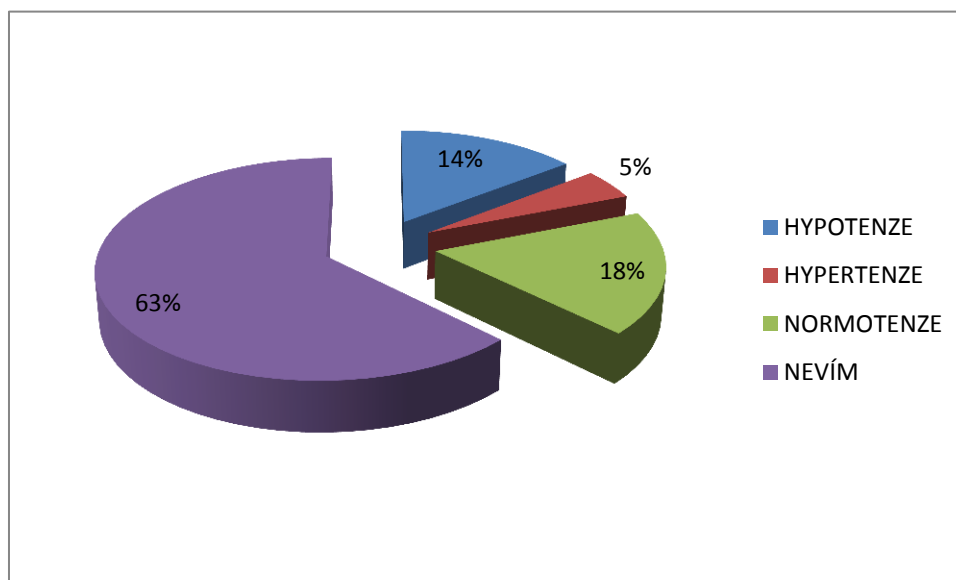
tito respondenti jsou pouze ženy a tento fakt poukazuje na odlišnost fyziologických projevů muže a ženy na zátěž.

Otázka č. 9. Hodnota mého krevního tlaku je přibližně

Tabulka č 10.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
HYPOTENZE	16	14%
HYPERTENZE	5	5%
NORMOTENZE	20	18%
NEVÍM	69	63%
SOUČET	110	100%

Graf č. 11.



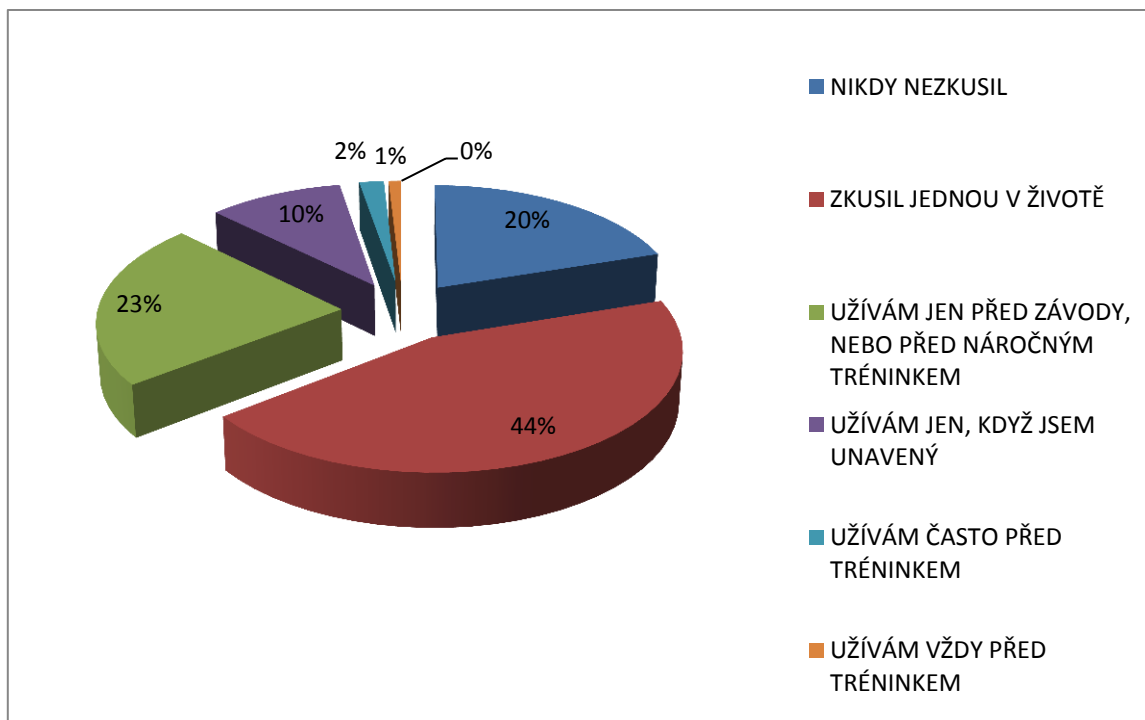
Z grafu číslo 11 je patrné, že nadpoloviční většina sportovců nezná svůj krevní tlak.

Otázka č. 10. Kofeinovou tabletu jsem

Tabulka č. 11.

	POČET	Vyjádření v %
NIKDY NEZKUSIL	22	20%
ZKUSIL JEDNOU V ŽIVOTĚ	49	44%
UŽIVÁM JEN PŘED ZÁVODY, NEBO PŘED NÁROČNÝM TRÉNINKEM	25	23%
UŽIVÁM JEN, KDYŽ JSEM UNAVENÝ	11	10%
UŽIVÁM ČASTO PŘED TRÉNINKEM	2	2%
UŽIVÁM VŽDY PŘED TRÉNINKEM	1	1%
UŽIVÁM, I KDYŽ NETRÉNUJI	0	0%
SOUČET	110	100%

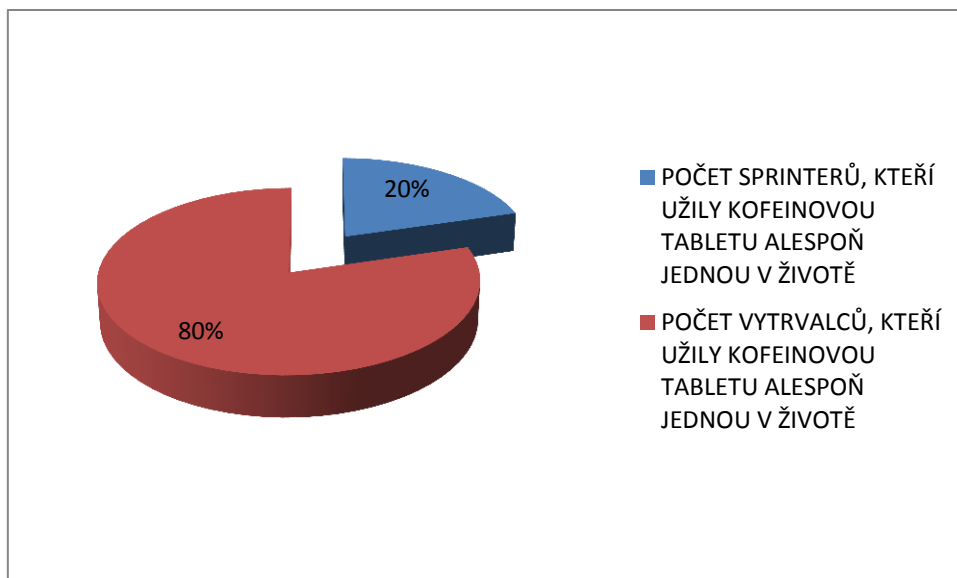
Graf č. 12.



Tabulka č. 12

			POČET	VYJÁDRĚNÍ V %
POČET SPRIŇTEŮ Z CELKOVÉHO POČTU SPORTOVČŮ	39	POČET SPRIŇTERŮ, KTEŘÍ UŽILI KOFEINOVOU TABLETU ALESPŇ JEDNOU V ŽIVOTĚ Z CELKOVÉHO POČTU SPRIŇTERŮ	18	46%
POČET VYTRVALOSTÍCH SPORTOVČŮ Z CELKOVÉHO POČTU	71	POČET VYTRVALCŮ, KTEŘÍ UŽILI KOFEINOVOU TABLETU ALESPŇ JEDNOU V ŽIVOTĚ Z CELKOVÉHO POČTU VYTRVALCŮ	70	98.6%
SOUČET SPRIŇTERŮ A VYTRVALCŮ	110	POČET SPRIŇTERŮ, KTEŘÍ UŽILI KOFEINOVOU TABLETU ALESPŇ JEDNOU V ŽIVOTĚ	18	20%
SOUČET SPRIŇTERŮ A VYTRVALCŮ	110	POČET VYTRVALCŮ, KTEŘÍ UŽILI KOFEINOVOU TABLETU ALESPŇ JEDNOU V ŽIVOTĚ	70	80%

Graf č. 13



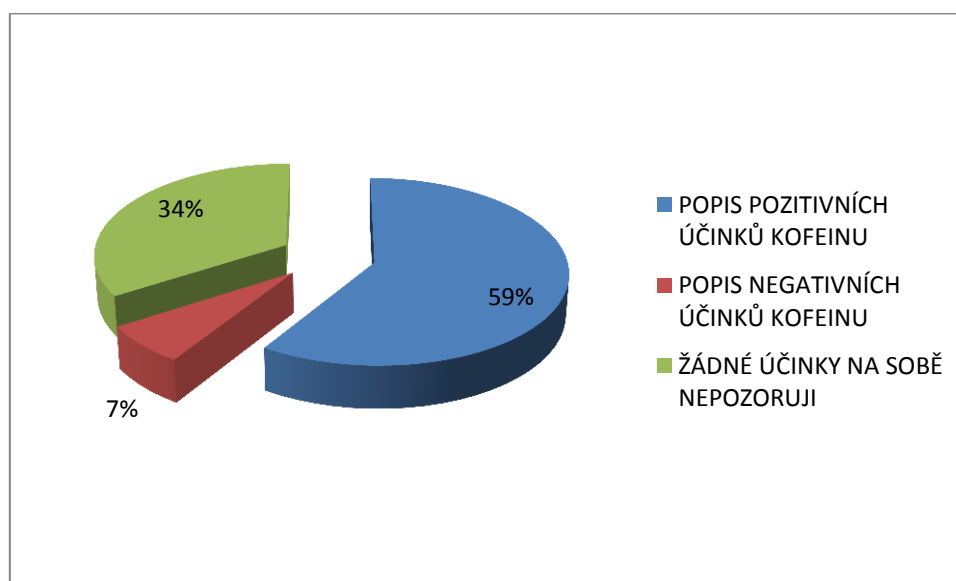
Na otázku číslo 10 odpověděla nadpoloviční většina respondentů, že kofeinovou tabletu nikdy nezkusili, nebo jí vyzkoušeli, ale pouze jednou v životě a pravidelně jí neužívají. Ze sportovců, kteří mají zkušenost s kofeinovými suplementy, bylo 80% vytrvalců.

Otázka č. 11. Jaké účinky kofeinu na sobě pozorují

Tabulka č. 13.

	POČET	VYJÁDRĚNÍ V %
POPIS POZITIVNÍCH ÚČINKŮ KOFEINU	52	59%
POPIS NEGATIVNÍCH ÚČINKŮ KOFEINU	6	7%
ŽÁDNÉ ÚČINKY NA SOBĚ NEPOZORUJI	30	34%
SOUČET RESPONDENTŮ	88	100%

Graf č. 14.



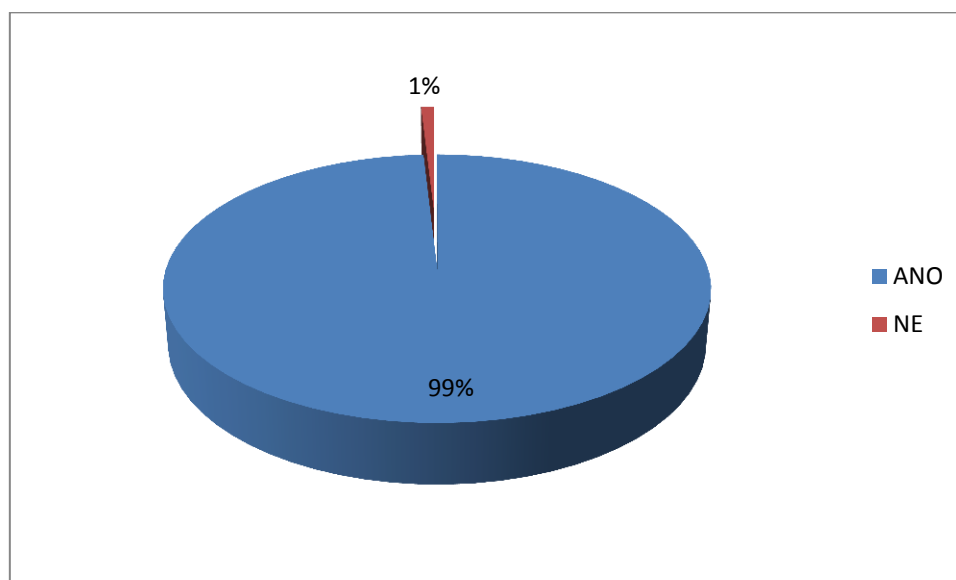
Na otázku číslo 11. Jaké účinky kofeinu na sobě pozorují, odpovědělo pouze 88 respondentů a to z důvodu nezkušenosti ostatních respondentů s kofeinovými doplňky. Odpovídající respondenti v 59% na sobě pozorovali pozitivní účinky kofeinu.

Otázka č. 12. Dokážu si představit trénink bez užití kofeinových doplňků

Tabulka č. 14

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
ANO	109	99%
NE	1	1%
SOUČET	110	100%

Graf. 15.



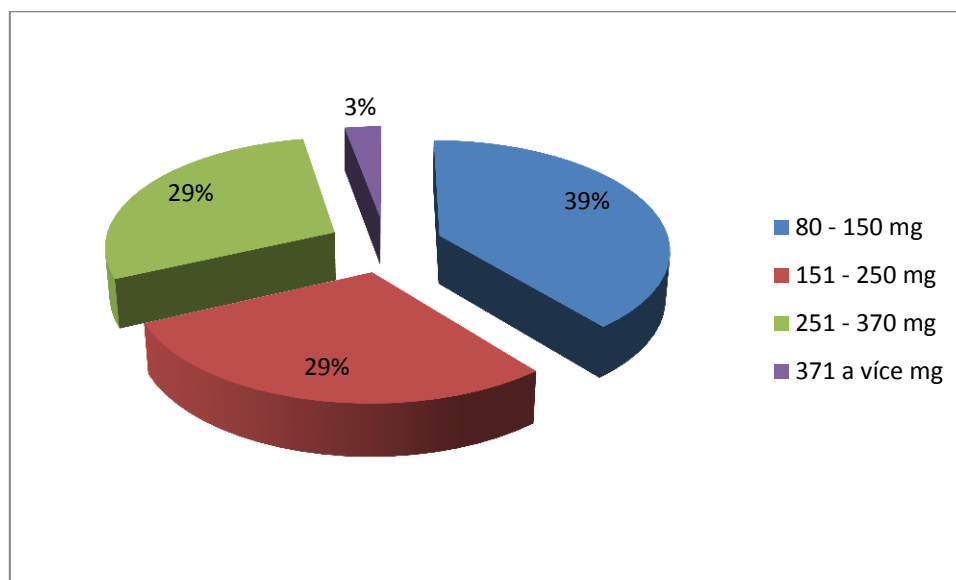
Otázka číslo 12 měla odhalit jisté sklony ke zneužívání a nutnosti užití kofeinu. Jak je patrné na grafu, pouhé 1% dotazovaných si nedokáže představit trénink bez užití kofeinové tablety.

Otázka č. 13. Kolik mg kofeinu užívám na jednu tréninkovou jednotku

Tabulka č. 15.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
80 - 150 mg	27	39%
151 - 250 mg	20	29%
251 - 370 mg	20	29%
371 a více mg	2	3%
SOUČET	69	100%

Graf č. 16.



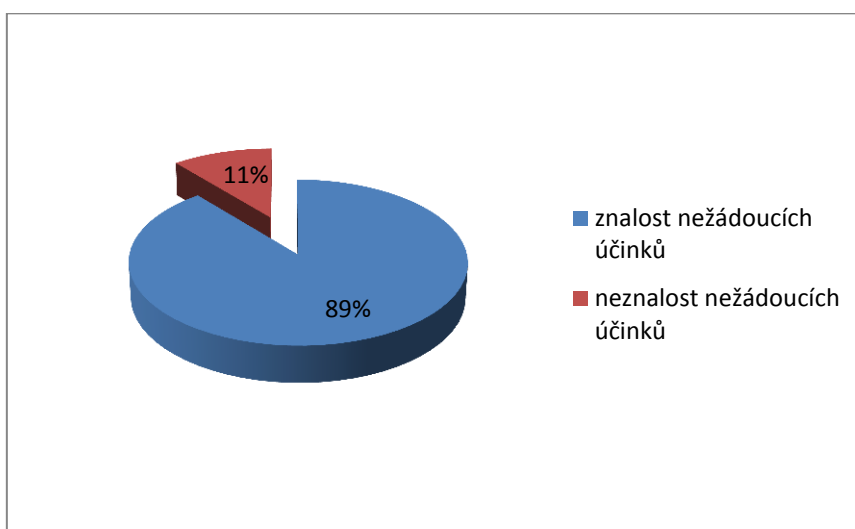
Na otázku číslo 13 odpovědělo pouze 69 respondentů a to z důvodu neužívání kofeinových doplňků ostatními respondenty. Podle otázky číslo 10, deset respondentů odpovědělo na tuto otázku i přes to, že kofeinové tablety vyzkoušeli jednou v životě.

Otázka č. 14. Vyjmenujte alespoň 3 nežádoucí účinky kofeinu na lidský organismus

Tabulka č. 16.

	POČET	VYJÁDRĚNÍ V %
znalost nežádoucích účinků	98	89%
neznalost nežádoucích účinků	12	11%
SOUČET	110	100%

Graf č. 17.



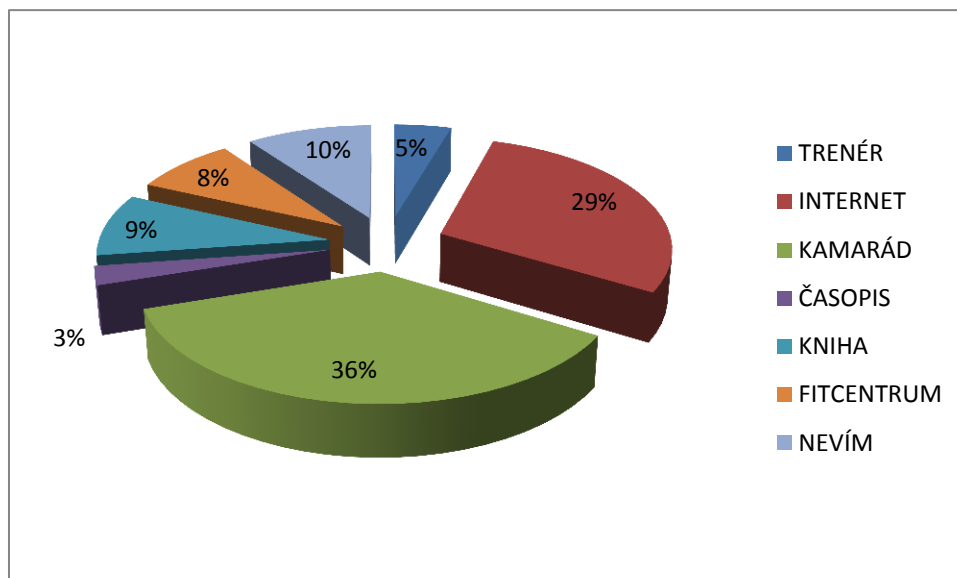
Na otevřenou otázku – Vyjmenujte alespoň 3 nežádoucí účinky kofeinu na lidský organismus, odpovědělo 89% respondentů, 11% dotazovaných napsalo, že nevědí, nebo otázku vyplnily jen z části.

Otázka č. 15. Odkud/ od koho jsem se dozvěděl o kofeinových doplňcích

Tabulka č. 17.

	POČET	VYJÁDŘENÍ V %
TRENÉR	5	5%
INTERNET	32	29%
KAMARÁD	40	36%
ČASOPIS	3	3%
KNIHA	10	9%
FITCENTRUM	9	8%
NEVÍM	11	10%
SOUČET	110	100%

Graf č. 18.



Z této otázky je patrné, že dotazovaní sportovci se nejčastěji o kofeinových doplňcích dozvěděli od kamarádů a z internetu

DISKUZE

V teoretické části je uvedeno mnoho informací o kofeinu. V první části jsou informace všeobecné, postupem práce se zužují jen v úzké téma, směřované ke konkrétní skupině lidí a to ke sportovcům. V praktické části se věnuji vlivu kofeinu na sportovní výkon a informovanosti o dávkování a účincích kofeinu na organismus.

Veškeré informace o účincích kofeinu na organismus získané od sportovců, jsou zcela subjektivní.

Sběr dotazníků jsem prováděla sama. Vzhledem k laxnosti některých respondentů jsem musela přistoupit k menšímu nátlaku, ale i přes několik málo komplikací se mi vrátilo 156 dotazníků. Dotazníky jsem získávala zpět osobním sběrem a pomocí emailu a sociální sítě facebook. Na základě vyhodnocení dotazníků si mohu předem stanové hypotézy potvrdit, či vyvrátit.

H1: Domnívám se, že více jak 50% sportovně aktivních lidí používá ke zlepšení svého fyzického výkonu kofein

Tato hypotéza se mi nepotvrdila, jak je přehledně znázorněno v grafu č. 12, kofeinové doplňky nezkusilo, nebo zkusilo jen jednou v životě 66% respondentů, pouze 3% je užívají často, nebo vždy před tréninkem. V otázce číslo 11. - jaké účinky kofeinu na sobě pozorují, odpovědělo 59% respondentů užívajících kofein, že pozitivní, 34% žádné a pouhé 7% negativní. Musím říct, že mě vyvrácení této hypotézy a navíc takto jednoznačně překvapilo.

H2: Domnívám se, že více jak 40% sportovců užívá kofein ve vyšších dávkách, než je pro tělo a fyzický výkon prospěšné.

Hypotéza č. 2 se rovněž nepotvrdila. 68% respondentů neužívá dávky vyšší, než 250 mg. Podle otázky číslo 13 pouhé 3% sportovců užívá dávky nadlimitně vysoké.

H3: Domnívám se, že počet vytrvalců užívajících kofein je dvojnásobný, oproti počtu sprinterů užívajících kofein

Tato hypotéza se nám potvrdila. Z 88 respondentů, kteří mají zkušenosti s kofeinovými doplňky, bylo 70 sportovců vytrvalostních a pouze 18 sprinterů. Zajímavé je, že pouze jedno procento, což odpovídá jednomu respondentovi, odpovědělo na otázku číslo 11, že užívá kofeinovou tabletu vždy před tréninkem. Tento respondent byl sprinter.

H4: Domnívám se, že méně než polovina sportovců, je seznámena s negativními účinky kofeinu na jejich zdraví

Poslední hypotéza se nám nepotvrdila. Podle otázky číslo 14 měli respondenti vyjmenovat minimálně tři nežádoucí účinky kofeinu. K mému překvapení 89% sportovců bylo schopných vypsát tři a více nežádoucích účinků, pouze 12 respondentů bylo zařazeno do kategorie – neznalost nežádoucích účinků. Z těchto 12 respondentů jen čtyři napsali odpověď, že nevědí, zbylých 8 respondentů mělo alespoň jeden nežádoucí účinek správně.

ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zaměřena na přídatné látky v potravinách. Konkrétně jsme se v práci věnovali kofeinu. Z teoretické části jasně vyplývá, že stále, i po několika tisíciletí, co lidstvo kofein zná, na něj nemá jasný názor. Když si vzpomeneme na kapitolu kofein jako doping, je zde patrné, že ani dopingová komise si není jistá, jak s tímto stimulantem naložit. Po nastudování mnohé literatury k tomuto tématu, jsem se dozvěděla, že mnoho sportovců nedá na kofein dopustit a bere ho jako jeden z nejlepších dostupných povzbuzovatel. Těžko říct, zda u těchto jedinců zapůsobil velice známý jev placebo, nebo jsou jen více vnímaví jedinci, než ti co nepocítují a na svém výkonu nepozorují žádné pozitivní účinky. Já osobně jsem také sportovkyně, mou stěžejní disciplínou je vytrvalostní běh a podle mého subjektivního názoru kofeinové doplňky fungují, mám pocit vyššího množství energie, nižšího prahu bolesti a větší motivovanosti.

Praktická část měla odhalit jisté sklony k závislostem na kofeinu. Když jsem sepisovala hypotézy a dotazník, byla jsem přesvědčena, že sportovci touží po dobrém výkonu a jsou ochotni za to zaplatit i svým zdravím. Po vyhodnocení praktické části jsem došla k závěru, že mé smýšlení bylo zcela chybné. Sportovci z mého okolí spoléhají sami na sebe. Kofeinovými doplňky si pomáhají velmi zřídka a i přesto jsou dobře informovaní o jeho nežádoucích účincích. Závěrem bych ráda řekla, že mě vypracování této práce obohatilo o mnoho informací, jak z oblasti sportu, který tvoří podstatnou část mého života, tak z oblasti výživy, která je pro každého člověka velmi důležitá. Nebezpečných aditiv existují celé seznamy, které jsou přístupné všem. Byla bych ráda, kdyby má práce přinesla větší zájem o aditiva, stejně jako mnoho známých sportovců je schopno „sypat“ do sebe cokoliv, jen aby byly lepší než soupeř, mnoho lidí je schopno sníst cokoliv jen kvůli požitku, který jim dané jídlo přináší, proto budme obezřetní, jaké potraviny konzumujeme.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

1. Informační centrum bezpečnosti potravin. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://bezpecnostpotravin.cz/stranka/informacni-centrum-bezpecnosti-potravin2.aspx>
2. Přídavné látky v potravinách („éčka“, potravinová aditiva). . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.viscojis.cz/teens/index.php?option=com_content&view=article&id=31%3A23&catid=110&Itemid=159
3. BABIČKA, Luboš. Přídavné látky v potravinách: publikace České technologické platformy pro potraviny. 1. vyd. Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny, 67 s. ISBN 978-80-905096-3-4.
4. KOFEIN LEGAL SPEED. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.kofein-kofein.info/>
5. E-ChemBook. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.e-chembook.eu/cz/biochemie/alkaloidy>
6. Karboxylové kyseliny. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: . http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:D7vn_Eu70iwJ:www.e-chembook.eu/cz/organicka-chemie/karboxylove-kyseliny+&cd=3&hl=cs&ct=clnk
7. Ondřej Staněk. DROGY. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.ostan.cz/projekty/drogy/>
8. KOFEIN. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.rect.muni.cz/drogy/POKUS/casti/kofein.htm>
9. Josef Pazdera. . . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.osel.cz/index.php?clanek=6765>
10. Rado Hrdlička. Botaic magazín . . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://magazin.botanic.cz/kofeinove-rostliny/>
11. Svět kávy. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.svetkavy.cz/info_kavovnik.php
12. Coffea arabica. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://hortuscamden.com/plants/view/coffea_arabica_1
13. Robusta (C. canephora) Coffee. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.herbmuseum.ca/content/robusta-c-canephora-coffee>

14. [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.barkingdogcoffee.com/wp-content/uploads/2013/05/arabica_robusta_lg.jpg
15. ROSTLINY, EXTRAKTU, SILICE. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.nutrion.cz/info/detail.php?idzb=155>
16. Užitékové a pamětihodné rostliny cizích zemí. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://botanika.wendys.cz/cizi/rostlina.php?121>
17. Irena Forejtová. Exoticky.cz. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://exoticky.cz/varime/caj-co-neni-cajem-yerba-mate/>
18. GUARANAPLUS. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.guaranaplus.cz/guarana-cz/3-VSE-O-GUARANE>
19. Ministerstvo zemědělství. Potravinu. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: . <http://eagri.cz/public/web/mze/potravinu/legislativa/zakon-o-potravinach/provade-ci-predpisy-mzd/100065031.html>
20. . 12 Surprising Sources of Caffeine. [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.health.com/health/gallery/thumbnails/0,,20313656,00.html>
21. ČERSTVÁ KÁVA. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.kafe.sk/kava-a-zdravie/obsah-kofeinu-v-napojoch-a-pochutinach.html>
22. Kofein. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Kofein>
23. Demethylace. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: Velký lékařský slovník. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/demethylace>
24. Fosfodiesteráza. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/fosfodiesteraza>
25. MACH, Ivan. Doplňky stravy. Vyd. 1. Praha: Svoboda Servis, 2004. ISBN 80-863-2034-0.
26. ATAC spol. s r.o.. Fit pro celý život. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.fitlife.cz/kofein>
27. Účinky kofeinu na člověka. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://blog.wuwej.net/2009/06/06/ucinky-kofeinu-na-cloveka.html>
28. Kofein a zdraví. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.eufic.org/article/cs/nutrition/functional-foods/artid/caffeine-health/>

29. Diseases and Conditions. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-pressure/expert-answers/blood-pressure/faq-20058543>
30. Gandalf. Účinky kofeinu v lidském těle. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.ontola.com/cs/di/vi-nekdo-4-nezadouci-ucinky-kofeinu-na-lidsky-orga>
31. Krofta a kolektiv: Návod pro laboratorní cvičení z Analytické chemie II.
32. VŠCHT, Praha 1997, J. Podehradská, Z. Vozňáková: Plynová chromatografie. 32. LAUREN RUSSELL GRIFFIN. Výsledky hledání The Health Benefits of Caffeine. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.menshealth.com/nutrition/health-benefits-caffeine>
33. ROBERTS, Matt. Začni běhat. V Praze: Slovart, 192 s. ISBN 978-80-7391-803-3.
34. GRASGRUBER, Pavel a Jan CACEK. Sportovní geny. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, 192 s. ISBN 978-802-5118-733.
35. Kofein a jeho užívání ve sportu.. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.sportvital.cz/sport/vyziva-ve-sportu/kofein/kofein-a-jeho-uzivani-ve-sportu/>
36. NEŠPOR, Karel. Návykové chování a závislost: současné poznatky a perspektivy léčby. Vyd. 4., aktualiz. Praha, 2011, 173 s. ISBN 978-807-3679-088.
37. Diagnóza: Závislost na kofeinu. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://ona.idnes.cz/diagnoza-zavislost-na-kofeinu-dep-zdravi.aspx?c=A041109_003716_koureni_pol
38. Kofein – hodný sluha, zlý pán. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.honeybush.cz/kofeinismus/kofein.htm>
39. MACH, Ivan. Doplnky stravy. Vyd. 1. Praha: Svoboda Servis, 2004. ISBN 80-863-2034-0.
40. Antidopingový výbor. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.antidoping.cz/zakazane_prostredky_doping.php
41. PYŠNÝ, Ladislav. Doping: rizika zneužití : zakázané prostředky v kondičním i vrcholovém sportu. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 93 s. ISBN 80-247-1702-6.
42. Hnízdil, J. a kol. Doping aneb zákulisí vrcholového sportu. Grada Publishing, Praha, 2000. ISBN 80-7169-776-1
43. THIEME, Detlef a Peter HEMMERSBACH. Doping in sports. Berlin: Springer, c2010, xiii, 540 p. v. 195. ISBN 978-354-0790-884.
44. Effects of a Caffeine-Containing Energy Drink on Simulated Soccer Performance.

45. Caffeine consumption amongst British athletes following changes to the 2004 WADA prohibited list. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18027309>

46., Jan Kohoutek. Nepřehánějte to s kofeinem. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://kulturstika.ronnie.cz/c-7060-neprehanejte-to-s-kofoinem.html>

47. Zakázané dopingové prostředky. . [online]. 25.3.2014 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://kverek.webpark.cz/atv.html>

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1

Tabulka č. 2

Tabulka č. 3

Tabulka č. 4

Tabulka č. 5

Tabulka č. 6

Tabulka č. 7

Tabulka č. 8

Tabulka č. 9

Tabulka č. 10

Tabulka č. 11

Tabulka č. 12

Tabulka č. 13

Tabulka č. 14

Tabulka č. 15

Tabulka č. 16

Tabulka č. 17

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1

Graf č. 2

Graf č. 3

Graf č. 4

Graf č. 5

Graf č. 6

Graf č. 7

Graf č. 8

Graf č. 9

Graf č. 10

Graf č. 11

Graf č. 12

Graf č. 13

Graf č. 14

Graf č. 15

Graf č. 16

Graf č. 17

Graf č. 18

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Dotazník

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Dotazník

DOTAZNÍK

Vážení sportovci,

Mé jméno je Jana Vrtalová a jsem studentkou Fakulty zdravotnických studií na Západočeské univerzitě v Plzni, obor asistent ochrany a podpory veřejného zdraví. Tento dotazník je zaměřen pro sportovně aktivní lidi

Dotazník je zcela anonymní a získané informace budou použity pouze pro účely bakalářské práce.

Děkuji za pravdivé vyplnění dotazníku a za váš čas a spolupráci.

Na vybranou možnost, nebo doplnění odpovědi prosím použijte barevné označení

1. POHLAVÍ

- a. muž
- b. žena

2. VĚK

3. SPORTOVEC

- a. amatérský
- b. profesionální

4. DRUH SPORTU

- a. vytrvalostní
- b. sprint

5. SPORT, KTERÝM S ZABÝVÁM

6. ČETNOST TRÉNINKU

- a. 2X v týdnu
- b. 3x – 4x v týdnu
- c. 5x týdně
- d. 6x týdně
- e. 7x týdně a více

7. DOBA TRVÁNÍ TRÉNINKU

- a. 30 min – 1 hodina
- b. 1 – 2 hodiny
- c. 3 – 4 hodiny
- d. 4 hodiny a více

8. KLIDOVÁ TEPOVÁ FREKVENCE

9. PRŮMĚRNÁ TEPOVÁ FREKVENCE PŘI TRÉNINKU

- a. nevím, TF si neměřím
- b. do 130
- c. 131 – 145
- d. 146 – 160
- e. 161 – 175
- f. 176 - -190
- g. 191 a více

10. HODNOTA MÉHO KREVNÍHO TLAKU JE PŘIBLIŽNĚ

- a. (doplň)
- b. nevím

11. KOFEINOVOU TABLETU JSEM

- a. nikdy nezkusil

- b. zkusil jednou v životě
- c. užívám jen před závody, nebo před náročným tréninkem
- d. užívám jen, když jsem unavený
- e. užívám často před tréninkem
- f. užívám vždy před tréninkem
- g. užívám, i když netrénuji

12. JAKÉ ÚČINKY KOFEINU NA SOBĚ POZORUJI

13. DOKÁŽU SI PŘEDSTAVIT TRÉNINK BEZ UŽITÍ KOFEINOVÝCH DOPLŇKŮ

- a. ano
- b. ne

14. KOLIK mg KOFEINU UŽÍVÁM NA JEDNU TRÉNINKOVOU JEDNOTKU

- a. 80 – 150 mg
- b. 151 – 250 mg
- c. 251 – 370 mg
- d. 370mg a více

15. VYJMENUJTE ALESPŮŇ 3 NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY KOFEINU NA LIDSKÝ ORGANISMUS

16. ODKUD/ OD KOHO JSEM SE DOZVĚDĚL O KOFEINOVÝCH DOPLŇCÍCH