

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra pedagogiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Kofein, jeho účinky na zdraví a jeho konzumace mezi žáky vybraných
středních škol

Caffeine, its effects on health and its consumption among students of
selected secondary schools

Eva Kovaničová

Vedoucí práce: Ing. Bc. Alena Váchová, Ph.D.

Studijní program: Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů pro základní školy
a střední školy

Studijní obor: NPG-VZ

2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Kofein, jeho účinky na zdraví a jeho konzumace mezi žáky vybraných středních škol vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Místo a datum odevzdání práce

.....

Podpis

Především chci poděkovat paní Ing. Váchové, vedoucí mé práce, za množství času, které věnovala konzultacím mé práce, za její usměrňování, cenné rady, pomoc a pohled zvenčí, který mi pomohl dívat se na svou práci trochu objektivněji.

Mé poděkování patří i pedagogům tří škol, kteří se uvolili zprostředkovat vyplnění dotazníků jejich žáky.

Také děkuji své rodině za trpělivost a pochopení, jaké měli pro mé psaní diplomové práce.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce nese název „Kofein, jeho účinky na zdraví a jeho konzumace mezi žáky vybraných středních škol“. Ve své diplomové práci jsem chtěla odpovědět na otázku, kolik studentů vybraných středních škol se spoléhá na povzbuzující účinky kofeinu při svém studiu a jak na ně kofein působí. Klíčovým úkolem diplomové práce bylo zjistit, na jaké úrovni jsou znalosti a vědomosti žáků prvních a posledních ročníků vybraných středních škol v oblasti poživatin a nápojů s obsahem kofeinu, kolik relevantních informací mají o vlivu kofeinu na zdraví a chování. Rovněž jsem zjišťovala, jaké množství a jaké druhy kofeinových produktů žáci nejčastěji konzumují. Jako výzkumný nástroj pro získání těchto informací je využit dotazník. Analýzou a komparací dat docházím k zajímavým výsledkům, které naznačují vysokou spotřebu nápojů a poživatin s obsahem kofeinu a ukazují na nedostatek znalostí o kofeinu. V závěru praktické části přicházím s doporučením na vyučovací hodinu v rámci Výchovy ke zdraví, která by byla věnována nejen kofeinu, jeho zdrojům a produktům kofein obsahujícím, ale především konzumaci kofeinu mladými lidmi, riziku závislosti a prevenci.

KLÍČOVÁ SLOVA

Kofein, účinky, zdraví, historie, žáci

ABSTRACT

This diploma thesis carries the title "Caffeine, its effects on health and its consumption among students of selected secondary schools". In my diploma thesis, I am interested in how many students of selected secondary schools rely on stimulating effects of caffeine during their studies and how caffeine influences them. The key task of the diploma thesis is to find out at what level the knowledge of students of the first and final years of selected secondary schools are in the area of caffeine drinks and beverages, how much relevant information they have about caffeine influence on health and behaviour. Also, how many and what types of caffeine products the pupils most often consume. A questionnaire is used as a research tool to obtain this information. By analysing and comparing the data, I get interesting results that indicate a high consumption of beverages and caffeine-containing foods and show a lack of knowledge about caffeine. At the end of the practical part, I come up with a recommendation for a lesson in Health education, which should be devoted not only to caffeine, its sources and products containing caffeine, but also to its consumption by young people, the risk of addiction and prevention.

KEYWORDS

Coffeine, effects, health, history, students

Obsah

Úvod.....	7
1. Základní vymezení pojmů	8
1.1. Mechanismus účinku.....	9
1.2. Kofein a zdraví.....	10
1.3. Pozitivní účinky kofeinu	11
1.3.1. Kofein a sport.....	12
1.3.2. Kofein a paměť	13
1.3.3. Další možné příznivé působení kofeinu.....	13
1.3.4. Negativní účinky kofeinu	14
1.3.5. Kofein a spánek.....	15
1.3.6. Kofein a urgentní inkontinence	17
1.3.7. Kofein a jeho vliv na krevní tlak s kardiovaskulární onemocnění	17
1.3.8. Kofein a rakovina.....	18
1.3.9. Mastodynie.....	18
1.3.10. Kofein a těhotenství, mutagenní účinky.....	19
1.4. Kofein a psychika (Poruchy duševní a poruchy chování způsobené užíváním psychoaktivních látek (F10–F19))	20
1.5. Závislost na kofeinu	21
1.6. Další možné negativní působení kofeinu	21
1.7. Citlivost na kofein.....	22
2. Zdroje kofeinu	22
2.1. Kávovník a káva.....	23
2.1.1. Zelená káva	26
2.1.2. Institut kávy.....	27
2.1.3. Káva a národnosti.....	27
2.1.4. Spotřeba kávy v Čechách	28
2.1.5. Zajímavosti o kávě	29
2.2. Cola-cola	30
2.3. Energetické nápoje	31
2.3.1. Energetické nápoje a reklama	32
2.4. Čaj	33
2.4.1. Účinky pití čaje na lidský organismus	34
2.4.2. Čaj a současnost	35
2.5. Maté	35

2.6.	Kakao a čokoláda	35
2.7.	Kofeinové výživové doplňky	36
2.8.	Guarana a Yoco.....	37
3.	Mládež a výchova ke zdraví v současné škole	37
4.	Praktická část, výzkumné šetření	39
4.1.	Realizace kvantitativního výzkumného šetření.....	39
4.2.	Cíle, otázky a předpoklady.....	39
4.2.1.	Dotazníkové šetření.....	40
4.2.2.	Spolupráce se školami.....	41
4.3.	Výsledky výzkumu.....	42
4.3.1.	Zpracování dotazníků.....	42
4.3.2.	Vyhodnocení dotazníků	42
5.	Pedagogický výstup.....	62
6.	Závěr.....	66
7.	Seznam vybraných použitých zdrojů:.....	69
8.	Seznam příloh	73

Úvod

Autoři publikací věnujících se kofeinu a všemu, co s kofeinem souvisí, nejsou zajedno v tom, jestli kofein více škodí, nebo pomáhá. Proti zařazování kofeinu a výrobků z něj mezi zdraví prospěšné a užitečné látky vznášejí námitky kritici, kteří tvrdí, podpoření experimentálními studiemi, že kofein je látka zdraví škodlivá a lidé by se měli vyhýbat její každodenní konzumaci. Dopátrat se pravdy v tomto případě není jednoduché, většina prováděných studií přináší sporné výsledky i proto, že užívání prostředků obsahujících kofein bývá spojeno s dalšími faktory jako je kouření, alkohol, nadměrná konzumace cukru (cukr do kávy, zákusek ke kávě, šlehačka...).

Ve spojení s mládeží a adolescenty se naskytá otázka vhodnosti kofeinových přípravků ještě naléhavěji. Jsou důvodem vzestupné tendence jejich užívání u mladých vysoké nároky společnosti, chyba v socializačním procesu nebo tento trend jednoduše patří k době a není to nic závažného? Znájí mladí rizika, která plynou z nadměrného užívání kofeinových přípravků, znají nežádoucí účinky, ví, co pijí?

Mám za to, že nikdy v historii školství nebylo využíváno při učení tolik povzbuzujících prostředků jako dnes. Kromě staré známé Coca-Coly jsou to také energetické nápoje, káva na různé způsoby a stále populárnější kofeinové tabletky. Stojí za tím neustále se zvyšující nároky vzdělávacího systému na žáky, nebo jen pohodlnost a snadný přístup k těmto poživatinám? Jaké nebezpečí hrozí při jejich neúměrném požívání? Tyto otázky jsem se pokusila rozebrat a zodpovědět při psaní diplomové práce, kde se v teoretické části zabývám historií kofeinu, dále zdroji této látky, množstvím kofeinu v jednotlivých poživatinách a také jeho účinky na psychiku i fyzické zdraví. V praktické části jsem se pokusila za pomoci dotazníkové metody zjistit, co žáci prvních a posledních ročníků vybraných středních škol o kofeinu vědí, kolik relevantních informací mají a jaké jsou jejich vědomosti o působení této látky na zdraví a chování lidí. Zjišťovala jsem rovněž, kolik produktů s obsahem kofeinu konzumují a v jaké formě a jaký je rozdíl v množství přijatého kofeinu mezi prvním a posledním ročníkem vybrané střední školy. V dotazníku jsem položila i otázku, s jejíž pomocí jsem chtěla zjistit, jestli se po užití kofeinových nápojů objevují u respondentů nějaké nežádoucí účinky. Získaná data jsem zkompletovala, analyzovala, uspořádala do tabulek a grafů a vyvodila z nich závěry a pedagogický výstup. Věřím, že moje práce bude přínosem pro pedagogy vyučující předmět Výchova ke zdraví a že poukáže na nutnost věnovat kofeinu a přípravkům z něho čas a prostor ve vzdělávání.

1. Základní vymezení pojmů

Kofein

Vzorec: $C_8H_{10}N_4O_2$

Hustota: 1,23 g/cm³

Molární hmotnost: 194,19 g/mol

Teplota varu: 178 °C

IUPAC ID: 1,3,7-Trimethylpurine-2,6-dione

CAS ID: 58-08-2

Přestože patří kofein mezi často zkoumané složky potravy, dosavadní vědecké poznatky nejsou úplné, tedy stále o něm nevíme vše, co bychom mohli. Kofein je xanthanový alkaloid patřící k metylxantinům, ze kterých má největší účinek zvyšující vyšší nervovou činnost, povzbuzující účinky na centrální nervovou soustavu. Je přírodním pesticidem ochraňujícím rostlinu před škodlivým hmyzem. Nachází se v různých rostlinách, jako jsou např. kávové a kakaové boby, čajové listy, guaninové plody, kolové ořechy, nejčastěji *Coffea arabica* a *Coffea canephora*. Jelikož arabika je často napadána listovou rzí a robusta, jak se canphore říká, je kávou slabší kvality, velmi perspektivní se jeví zkřížení těchto dvou rostlin, jehož výsledkem je arabusta. Kofein je krystalický bílý prášek bez zápachu a s hořkou chutí. Přidává se do osvěžujících nápojů i do léků, jak volně prodejných, tak na lékařský předpis. Ve velkém se dnes syntetizuje. Poprvé byl izolován z kávy Rungem v roce 1820 a synteticky byl připraven poprvé v roce 1895 Fischerem. Průmyslově se získává z odpadových surovin čaje, kávy, kakaových slupek a při výrobě kávy bez kofeinu. Většina světové produkce kofeinu, přicházející na trh, je vyrobena synteticky z theobrominu nebo z theophyllinu (Žáček, 1981).

Vybrané historické mezníky

- R. 2737 před n. l.: Číňané začali připravovat čaj z čajových lístků;
- 575 n. l.: Káva objevená v Africe;
- 11. století: Arabi konzumují kávu;
- 1519: Aztéci seznámili Španělské dobyvatele s čokoládou;
- po r. 1880: První kofein obsahující nealkoholické nápoje (Patočka, 2006).

1.1. Mechanismus účinku

Kofein působí na principu blokování adenosinového receptoru, látky, která se přirozeně vyskytuje v organismu a kterou organismus produkuje před spánkem nebo při únavě. Adenosin vzniká během postupného rozkladu ATP při zvýšené potřebě energie štěpení makroergních vazeb např. při hypoxii či intenzivní zátěži. Takto vytvořená látka se potom váže na receptory mozkových buněk a působí jako inhibitor uvolňování neurotransmiterů nezávisle na jejich excitační nebo inhibiční funkci. Jelikož má kofein podobnou strukturu, váže se na tytéž receptory, čímž blokuje adenosinu přístup a nedovoluje mu tlumit nervovou aktivitu v takové míře. Také při tom stahuje mozkové cévy (které adenosin naopak rozšiřuje) a spouští postupný proces, jehož následkem je zvýšená produkce adrenalinu. Zvýšením koncentrace dopaminu navozuje na chvíli pocit štěstí a spokojenosti (Pendell, 2005).

Koncentrace adenosinových receptorů v mozku je proměnlivá, vysoké koncentrace jsou například v molekulární vrstvě malého mozečku a hipokampu, nízké naopak v hypotalamu nebo v bílé hmotě v mozečku. Proto může mít jakýkoli střet kofeinu s adenosinem rozdílný efekt v různých oblastech mozku. Zajímavé je, že stálý příjem kofeinu u krys způsobuje nárůst hmoty adenosinových receptorů v mozku. Adenosin kromě jiného omezuje srážlivost krve a zpomaluje odbourávání tuků. Opačný účinek byl zaznamenán u prášků, které obsahovaly kofein smíšený s efedrinem (Pendell, 2005). „Kofein také brání neuronům, ovlivňujícím vylučování teplotu regulujících hormonů podvěsku mozkového v hypotalamu, a tím napodobuje účinky tepla. Tělo prostřednictvím podvěsku mozkového odpovídá snižováním tělesné teploty. Účinky žláz s vnitřní sekrecí na mozek se zdají být závislé na dávkování, a jsou poněkud nelineární. Malé dávky nemají žádný účinek, zatímco velké dávky mají účinky podobné stresu. Neuroendokrinní účinky můžou být u lidí měřeny při dávce 500 mg, ale začínají mizet na okolním hormonálním pozadí při poklesu kofeinu na 250 mg. Stav se různí v závislosti na toleranci, vyčerpání, rychlosti metabolismu, enzymatické rovnováze, i na kombinovaných účincích ostatních drog, včetně jídla. Na motorickou stimulaci má kofein dvojfázový vliv. Při nízkých dávkách snižuje pohybovou aktivitu, při vyšších ji naopak zvyšuje. Nízké dávky se proto využívají při léčbě ADHD (Pendell, 2005, str. 45-46).

Dle evropské směrnice 2002/67/ES musí být přítomnost kofeinu na nápojích, které ho obsahují více než 150 mg/l, zřetelně vyznačená na etiketě. Toto pravidlo se vztahuje na některé nealkoholické a energetické nápoje, ne však na čaj, kávu a podobné výrobky, kde se předpokládá, že spotřebitelé vědí, že tyto nápoje jsou významným zdrojem kofeinu a že jeho obsah v nápoji závisí na způsobu přípravy (doba extrakce). Legislativa jednotlivých členských států EU je v souladu s touto směrnicí (Chýlková, 2013).

1.2. Kofein a zdraví

Z hlediska zdravotních účinků je nejvýznamnější, v jaké kombinaci je kofein konzumován. Je rozdíl mezi Coca-Colou, ve které je kromě kofeinu velké množství cukru a jiných zdraví škodlivých látek, a například čajem, který je čistě přírodním produktem neobsahujícím žádná barviva či konzervační látky a pokud je konzumován bez mléka či cukru, tak ani žádnou kalorickou hodnotu. Černý a zelený čaj dále obsahuje fluoridy, které pozitivně působí na zubní sklovinu, polyfenolické antioxidační látky působící proti volným radikálům, rutin a další zdraví prospěšné látky, a kromě toho se kofein z čaje vstřebává postupně, na rozdíl od kofeinu v kávě (Neal, 2010).

Pokud jde o kávu, zde se objevují poněkud kontroverzní postoje a názory. V každém případě pokusy s EEG ukázaly, že zdánlivě neškodný faktor jako kofein v kávě může narušovat nízkofrekvenční spánek, v němž se tvoří v mozku paměťové stopy vjemů daného dne. Kofein zabraňuje jejich ukládání do dlouhodobé paměti (Neal, 2010).

V lékařství má kofein nezastupitelné místo. Čistý kofein, který získáváme především při dekofeinizaci kávy, se stává součástí antipyretických a analgetických směsí, v podobě tabletek či kapslí je čistý kofein rovněž využíván především žáky a studenty pro svoje stimulační účinky (Oreyová, 2014).

Kofein je obsažen ve volně prodejných lécích jako je např. Alnagon neo (80 mg), Ataralgin (70 mg) a v neposlední řadě je součástí oblíbeného prášku Coldrex (35 mg). Kofein může nežádoucím způsobem ovlivnit účinek některých léků, např. antiepileptik. Smrtelná dávka kofeinu činí 5 až 10 g, závisí na hmotnosti konzumenta a jeho návyku na kofein apod. (Grundmann, 2011).

Jelikož má kofein vliv i na vegetativní centrum mozkového kmene, především na dýchací centrum, využívá se v terapeutické péči na podporu dýchání nedonošených dětí (Kraus, 2014).

V klinické obezitologii jsou známé a využívané tzv. Elsinorské prášky. Tato kombinace kofeinu (min. 50 mg v jednom prášku) a efedrinu (20 mg) působí jako nesespecifické termogenní farmakum. Tlumením chuti k jídlu za současného zvýšení energetického výdeje zabraňuje poklesu energetického výdeje v průběhu léčby nízkoenergetickými dietami. Po užití těchto pilulek bylo prokázáno zvýšení oxidace tuku nalačno i v průběhu aerobního cvičení. Při dlouhodobém užívání může dojít k nežádoucím účinkům jako je zrychlení tepové frekvence, přechodné zvýšení systolického krevního tlaku, palpitace, psychická agitovanost, nespavost, závratě, sucho v ústech. I když závislost na ně vzniká vzácně, má užívání těchto pilulek mnoho omezení. Vydávají se individuálně na recept, míchají se v lékárně. Nesmí se podávat déle než tři měsíce, nesmějí se podávat pacientům se srdečními poruchami a chorobami, epilepsií, psychickými poruchami a glaukomem, nezletilým dětem a těhotným ženám. Kontraindikací jsou rovněž těžké poruchy jaterních a ledvinových funkcí (Hainer, 2011).

Někteří terapeuti využívají ke zlepšení imunitního systému kávový klystýr. Tato procedura má v řadách zdravotnických odborníků své odpůrce, ale i příznivce. Klystýr působí na principu příznivého působení kávy na enzym glutathion S-transferázu (GST), který zvyšuje vstřebávání glutathionu až o 700 procent – aktivuje glutathion k vázání toxinů a jejich následnému vylučování z těla. Kromě detoxikace pročišťuje trávicí trakt i tlusté střevo při zachování střevní flóry, přispívá rovněž k udržení zdravé peristaltiky. Kofein je spojen i s úlevou od bolesti, je používán i jako podpůrná léčba nejen při rakovině (Oreyová, 2014).

1.3. Pozitivní účinky kofeinu

Známé jsou jeho stimulační účinky při vyčerpání organismu, zlepšuje soustředění a paměť. Pomáhá také při nízkém krevním tlaku (Kunová, 2011).

Při vhodném dávkování se mu připisuje pozitivní efekt v prevenci snižování kognitivní kapacity, obzvláště, když je konzumován se sacharidy. Bývá také spojován se zvýšenou

fyzickou výdrž, se zlepšeným spalováním tuků a sacharidů, což také zvyšuje výkon a odolnost organismu (Skolnik, 2011).

1.3.1. Kofein a sport

Do roku 2004 byl kofein považován za doping, pokud jeho koncentrace v moči překročila 12 mikrogramů v jednom mililitru moči. Tohoto množství je možné dosáhnout vypitím dvou až tří šálků kávy. Kofein je u národní vysokoškolské atletické asociace znovu na seznamu zakázaných drog, ale jen tehdy, je-li jeho koncentrace vyšší než 15 µg/ml. Zvýšení hladiny povzbuzujícího hormonu adrenalinu v krevní plazmě dříve navádělo k víře, že kofein povzbuzuje CNS a stimuluje metabolismus tuků. Výzkumem se však přišlo na to, že jeho povzbuzující účinek souvisí s přímým působením na kosterní svalstvo a na jeho kontrakci (Mach, 2012). „Kofein totiž podporuje přenos draslíku z mimobuněčných tělesných tekutin dovnitř buněk svalových vláken, kde přispívá k jejich smrštivosti. Draslík současně vypuzuje vodu z těla, a proto káva působí močopudně“ (Mach, 2012, str. 143).

Co se týče výkonu, výzkumné studie potvrzují jeho zlepšení po podání kofeinu o 11 %. Doporučené množství činí ovšem přibližně 3 mg kofeinu na 1 kg tělesné váhy. Je nutno postupovat obezřetně a s rozumem, protože nadměrné množství nejen že nezvýší výkon, ale může způsobit i svalový stres. Kofein může rovněž zvyšovat nervozitu a úzkost sportovců před závodem. Nedoporučuje se pít kávu při nadměrné únavě, v takovém případě je lepší si radši odpočinout a nenutit se do dalšího tréninku či výkonu (Mach, 2012).

Není jisté, zda má pití kávy stejný účinek jako čistý kofein. Studie dvou vědců Tryce a Haymesse (1995) ukazují, že plazmatická hladina kofeinu se po příjmu kofeinu nebo kávy při stejné hmotnosti zvyšuje. Nicméně zvýšení účinku na volné mastné kyseliny a adrenalin lze měřit pouze po suplementaci kofeinem. Autoři dospěli k závěru, že mnohé doprovodné látky kávy mají vliv na účinek kofeinu a že kofein nemusí být jedinou bioaktivní látkou v kávě (Kraus, 2014).

Graham a jeho skupina (1998) zkoumali na devíti trénovaných běžcích působení kofeinu rozpuštěného ve vodě, působení kávy s kofeinem, kávy bez kofeinu, a kávy bez kofeinu, do níž byl kofein dodatečně přidán. Zjistilo se, že adrenalin svou koncentraci výrazně zvýšil jen v případě dávek kofeinu rozpuštěného ve vodě. Také zlepšený výkon

(při 85 % VO₂¹ max až do vyčerpání) měla pouze skupina s kofeinem, ale nezlepšila se skupina, která užila kávu. Z této studie je také patrné, že výkon není zvýšen ani přidavkem kofeinu do kávy bez kofeinu, i když je koncentrace v krvi podobná. Lze tedy dospět k závěru, že složky kávy ovlivňují aktivitu kofeinu, nebo ji dokonce potlačují (Kraus, 2014).

1.3.2. Kofein a paměť

Zajímavé pokusy dělali vědci v oblasti ukládání do paměti a vybavení z ní. Chtěli vědět, jaký podíl má kofein na zlepšení paměťových procesů. O jistém pozitivním působení se přesvědčil výzkumný tým psychiatrů v čele s V. Riedelem, který pracoval na univerzitě v holandském Limburgu. Vybral lidi v plné fyzické i intelektuální síle od 25 do 37 let, kterým nejprve bez újmy na zdraví snížil uměle intelektové schopnosti, a to alkaloidem skopolaminem. O něm se ví, že vyvolává přechodnou poruchu paměti tím, že narušuje spojení mezi nervovými vlákny v mozku. Nejprve byla testována paměť krátkodobá, pak dlouhodobá. V testu na krátkodobou paměť šlo o memorování přečtených slov, kterých bylo 15 a objevovala se ve dvouvteřinových intervalech na obrazovce. Zkoušený je měl nahlas přečíst a pak opakovat ta, která si zapamatoval. Pak byla stejná slova každému promítnuta ještě čtyřikrát. Po dvacetiminutové pauze následovalo zkoušení dlouhodobější paměti. Před podáním skopolaminu si pamatovaly sledované osoby téměř všechny čísla, v průměru 14, 5, po něm to bylo již jenom 11, 6. Po vypití kávy před testem s množstvím kofeinu 200 mg se paměť částečně zlepšila, a to v průměru na 13, 1 slov. Podobné výsledky vykazovaly i testy na prodlouženou paměť (Krejčí, 2000).

1.3.3. Další možné příznivé působení kofeinu

Připisují se mu euforizační účinky a dále se odborníci shodnou na preventivním působení kofeinu na Alzheimerovu a Parkinsonovu chorobu (Koolman, Röhm, 2012). Pokud jde o užívání kofeinu jako antagonismu alkoholu, zde jsou klinické nálezy sporné (Koolman, Röhm, 2012).

¹ Biologický ukazatel maximální vydané energie

Vědci bádající v oblasti lidských pocitů ověřovali, jaké subjektivně vnímané účinky kávy jsou respondenty udávány jako pozitivní. Nejčastějšími odpovědi byly:

- Dobrá nálada, pocity euforie,
- zvýšená energie a aktivita,
- čilost, bdělost,
- zvýšená schopnost koncentrace,
- chuť něco dělat, činorodost,
- hovornost,
- představitost,
- lepší výkonnost,
- nižší potřeba spánku (Krejčí, 2000).

K těmto pozitivním pocitům docházelo většinou při nízkých dávkách kofeinu, do 200 mg (Krejčí, 2010).

Morrison & Long (1977) experimentálně zjistili, že přiměřené dávky kofeinu mírně zlepšují noční vidění. Po konzumaci 100 mg kofeinu (cca jeden šálek kávy) nastalo zlepšení citlivosti průměrně o 0,04 logaritmické jednotky jasů, po konzumaci 300 mg kofeinu to bylo zlepšení o 0,075 jednotek. Tyto rozdíly v citlivosti jsou však měřitelné až v tyčinkové fázi adaptační křivky. Zlepšení citlivosti je v určitém směru individuální, závisí pravděpodobně na míře vyvinuté tolerance organismu na kofein (Begeni, 2015).

1.3.4. Negativní účinky kofeinu

Informace o negativních účincích kofeinu nacházíme v různých epidemiologických studiích. Jejich základem jsou otázky a odpovědi, vyšetření, zkoumání stanovených diagnóz. Například pacientů v nemocnici na oddělení chorob srdce a cév se zkoumající ptají na to, zda pili kávu nebo jiné nápoje a potraviny s obsahem kofeinu, kolik a jak dlouho. Kontrolní skupinu tvoří běžní obyvatelé bez srdečních potíží a diagnóz. Pokud bude z výsledků studie vyplývat vyšší spotřeba kofeinových produktů s vyšším množstvím symptomů u pacientů, pak je to důvod k zamyšlení a k dalšímu zkoumání účinků (Krejčí, 2000).

Další možností jsou longitudinální výzkumy dostatečného reprezentativního vzorku lidí, smíšené populace skládající se jak ze silných konzumentů kávy, tak i ze slabých a abstinentů. Dlouhodobě se u nich sleduje, zda se objevilo onemocnění, na které se studie zaměřila, např. ischemická srdeční choroba nebo infarkt, a hledají se rozdíly mezi silnými a slabými konzumenty kávy a abstinenty (Krejčí, 2000).

V závěrečných vyjádřeních se často používá termín relativní riziko. Představuje pravděpodobnost, s jakou můžeme onemocnět sledovanou chorobou, když budeme pít nebo užívat kofein v určitém množství a formě. Toto riziko se vyjadřuje indexem pravděpodobnosti. Když je například při určitém množství kofeinu riziko dvojnásobné, pak se používá index 2. Když je poloviční, index 0,5. Musíme myslet na to, že výsledky mohou být zkresleny faktory jako je věk, pohlaví, hmotnost, další onemocnění, životní styl zahrnující fyzickou aktivitu, kouření, jídlo (Krejčí, 2000).

1.3.5. Kofein a spánek

Studie prokazují relativně zřejmě fakt, že kofein se svými stimulačními účinky působí i na snižování ospalosti. Kofein a poruchy spánku jsou uváděny do spojitosti ve všech výzkumech. Spánek nastupuje opožděně, trvá kratší dobu, je neklidný. Člověk se často převaluje, na rozdíl od alkoholu má kofein negativní vliv na fázi hlubokého spánku théta. Fázi REM nijak významněji neovlivňuje. Účinky kávy na spánek jsou poměrně málo ovlivněny individuálními rozdíly (dávkování, příjem potravy, momentální situace). Během jedné studie všichni zkoumaní, kteří vypili kávu s kofeinem, zaznamenali potíže se spánkem, ať už měli návyk na kávu, nebo ne, a naopak z těch, kteří dostali placebo nebo kávu bez kofeinu, nevedl nikdo problémy se spánkem (Pendell, 2005).

V některých studiích byly zkoumány rozdílné reakce na kávu především u dvou typů osobností, a to u extrovertů a introvertů. Jedna teorie zastává hypotézu, že chování je určováno aktivací mozkové kůry. Její pozitivní vliv na efektivnost chování působí jen do určité míry, pak už efektivnost tohoto chování snižuje. Extroverti s nižší hladinou aktivace mozkové kůry proto vnímají kávu jako povzbuzující a mají po jejím užití lepší výsledky v chování než introverti s vyšší hladinou aktivace mozkové kůry (Pendell, 2005).

Blokováním tlumivého účinku adenosinu a tím snižováním homeostatického tlaku současně zkracuje 3 a 4 NREM spánek. Burke se spolupracovníky z laboratoře K.P. Wrighta také zajímalo, zda kofein podávaný tři hodiny před spánkem neovlivní rovněž biologické hodiny. V rámci pokusu podávali dobrovolníkům tři hodiny před pravidelným usínáním kofein odpovídající jeho dávce ve dvojitém expresu a zjišťovali možný fázový posun jejich hodin. Za vhodného ukazovatele si vybrali rytmus hormonu melatoninu v krvi či ve slinách. Ten se vytváří se v šišince na začátku a konci subjektivní noci jedince. „Po podání kofeinu se následující den zpozdil večerní nárůst melatoninu v průměru o 40 minut ve srovnání s nárůstem po podání placebo. To znamená, že po kofeinu se zpozdily centrální hodiny, a to téměř o tři čtvrtě hodiny.“ (Illnerová, 2016, str. 102)

Když bylo podání kofeinu spojeno s osvětlením (tři hodiny před pravidelným usínáním při osvětlení 3000 lux), opozdil se nárůst melatoninu a tím i nástup spánku v průměru o 105 minut. Závěr plynoucí z těchto pokusů byl, že: „Účinek kofeinu a světla na centrální cirkadiánní² hodiny by se mohl počítat“ (Illnerová, 2016, str. 102) a druhý závěr byl ten, že se potvrdil dvojitý účinek kofeinu podaného ve večerních hodinách, který nejenže snižuje homeostatický tlak na spánek, ale i zpožďuje cirkadiánní hodiny. A toto se odehrává také přes adenosinové receptory (Illnerová, 2016).

„Burke a jeho kolektiv hledal mechanismus působení kofeinu na lidských buňkách osteosarkomu specifického druhu, které mají vysokou koncentraci adenosinových receptorů. Když přidali k buňkám v živném roztoku kofein, perioda oscilací (měřená na cirkadiánním rytmu v zapínání a vypínání hodinového genu *Bmal1*) se prodlužovala, a hodiny buněk se tudíž zpožďovaly. Pro toto zpožďování byly důležité zejména A1 adenosinové receptory. Kofein se na ně vázal a odblokoval tak útlum tvorby signální molekuly cyklického adenosinmonofosfátu (cAMP), způsobený vazbou adenosinu na receptory, rytmus cAMP může být součástí vnitřního chodu hodin. Kofein podaný ve večerních hodinách tedy nejen snižuje homeostatický tlak na spánek, ale i zpožďuje cirkadiánní hodiny. Oba tyto účinky kofeinu se zřejmě odehrávají přes adenosinové receptory. Dosud však nevíme, zda podání kofeinu v jinou, než večerní dobu by také fázově posunulo cirkadiánní hodiny. Kofein, a především světlo ve večerní době tedy ovlivňují lidský cirkadiánní systém, a tudíž i spánek.“ (Illnerová, 2016, str. 102).

² týkající se změn fyziologických funkcí organismů s přibližně denní periodou

1.3.6. Kofein a urgentní inkontinence

Urinační inkontinence je spontánní mimovolné unikání moči spojené s náhlým pocitem nucení na močení. Ve studii prováděné za účelem zjištění existence souvislosti mezi příjmem kofeinu a urinační inkontinencí u žen byly pro statistické srovnání ženy rozděleny do tří skupin na základě příjmu kofeinu: minimální (<100 mg / den), střední (100 až 400 mg / den) a vysoký (> 400 mg / den). 131 žen si vedlo mikčnický deník, do kterého si zapisovalo příjem tekutin a kofeinu. Výsledky ukázaly statisticky významnou souvislost mezi vysokým příjmem kofeinu a urgentní inkontinencí, jelikož nejvyšší nestabilitu detruzoru (urinační inkontinenci) vykazovala kontrolní skupina s vysokým příjmem kofeinu (484 +/- 123 mg / den). U žen s minimálním příjmem kofeinu nedosahovala studie statisticky významných výsledků (Arya a kol., 2000).

1.3.7. Kofein a jeho vliv na krevní tlak s kardiovaskulární onemocnění

Škodlivý vliv kofeinu na rozvoj kardiovaskulárních onemocnění nebyl jednoznačně prokázán, avšak prokazatelně zhoršuje rizikové faktory.

Karatzis (2005) sledoval reakci centrálního a periferního TK v době³ 30, 60, 90 a 120 minut po podání pravé kávy a dekofeinované kávy u lidí s krevním tlakem v normě, průměrného věku 29 +/-3,2 let. Centrální TK byl měřen neinvazivně metodou aplanační tonometrie, periferní TK detekcí Korotkovových ozev na brachiální arterii. Po podání pravé kávy došlo ke zvýšení STK⁴ z 96,2 +/-9,9 mm Hg na 101, 1 a DTK⁵ z 72,6 +/- 9,4 mm Hg na 76,5 +/-9 mm Hg již za 30 minut od požití kávy a zvýšení přetrvávalo přibližně 3 hodiny. Na periférii se statisticky významně zvýšila pouze hodnota DTK. U dekofeinované kávy nebyly zaznamenány žádné významné změny TK (Homolka a kol., 2010).

Někteří vědci se zabývají významem věku na reakci TK na kofein. V této souvislosti byl vědkyní Maoz (1998) sledován bezprostřední efekt kofeinu u léčených hypertoniků. Ta zjistila zvýšení STK i DTK po orálním požití 250 mg kofeinu (58 +/-10,4 let), přičemž

³ Tlak krve

⁴ Systolický tlak krve

⁵ Diastolický krevní tlak

maximální hodnoty bylo dosaženo za dvě hodiny po jeho podání. U mladších osob (44,5+-15,8) byly výsledky nejednoznačné (Homolka a kol., 2010).

1.3.8. Kofein a rakovina

V případě rakoviny se významné publikace shodnou na tom, že dosud nebyla prokázána žádná souvislost mezi příjmem kofeinu a jakoukoli formou tohoto onemocnění. Při existující rakovině se kofein využívá především u dětí na tišení bolesti (Kolektiv autorů, 2006).

„Kofein kombinovaný s nesteroidními antirevmatiky může při některých problémech zlepšit analgezií např. při bolestech hlavy a úst při rakovině nebo chemoterapii. Některé výzkumy uvádějí, že dětem s rakovinovými bolestmi pomáhá i samotný kofein.“ (Kolektiv autorů, 2006, str. 228)

1.3.9. Mastodynie⁶

Prozkoumán byl i vliv kofeinu na pohlavní orgány. Byla provedena studie o účinku metylxantinů přímo z potravy. Konkrétně kofein nepřímo zvyšuje stimulací katecholaminů hladiny cyklického adenosin monofosfátu (cAMP), který má vliv na chorobné bujení prsu. Podobný účinek jako metylxantiny mají nikotin, tyramin a stres. Stimulace adenylát-cyklázové aktivity v prsu hraje důležitou roli při zvýšení hladiny intracelulárního cAMP, který vede k symptomatologii mastodynie a fybrocystickým změnám v prsu (Weiss, 2010).

Kofein je metabolizován v játrech izoenzymem CYP1A2 na více než 25 různých látek, které jsou posléze vyloučeny močí. Poločas vstřebání kofeinu je u dětí 2,5 hodiny, u dospělých jsou to zhruba 3 až 4 hodiny, u těhotných a hormonální antikoncepci užívajících žen je vstřebávání značně zpomaleno. Zrychlený metabolismus je naopak u kuřáků (Patočka, 2006).

„Z farmakologického hlediska kofein způsobuje zvýšení hladiny katecholaminů a reninu v krevním oběhu. V mozku snižuje předčasné uvolňování serotoninu do synaptické štěrbin. Dochází jak ke snížení syntézy norepinefrinu, tak i ke zvýšení jeho

⁶ bolest v oblasti prsní žlázy bez patologické příčiny

obratu. Zvýšení hladiny norepinefrinu a epinefrinu v krvi a moči může pocházet ze sekrece nadledvinek a sympatických nervů. Tento nárůst není pozorován u návykových uživatelů.“ (Pendell, 2005, str. 44)

Kofein ovlivňuje také dopamin transmitter v mozku. V první fázi se objeví počáteční zvýšení hladiny dopaminu, a pak následuje rychlý pokles. Důvod není jasný (Pendell, 2005).

1.3.10. Kofein a těhotenství, mutagenní účinky

Káva, čaj nebo Coca-Cola jsou s velikou sociální akceptací konzumované také v období těhotenství. S pokračujícím těhotenstvím se prodlužuje doba odbourání kofeinu v játrech na 5 hodin, ve třetím trimestru se může jednat již o 10 až 18 hodin. Jelikož kofein prochází lehce placentou a plod je nedostatečně zásoben enzymy potřebnými k odbourání kofeinu, u dětí dochází ke kumulaci kofeinu a jeho poločas rozkladu bývá i více dní. Pozorování ultrazvukem, která byla vedena před a po příjmu této drogy, prokázala také její negativní dopad na před a postnatální spánkový rytmus a kvalitu spaní (Sabersky, 2009).

Konzumace nápojů s obsahem kofeinu je tedy u těhotných a kojících žen doporučována výrazně omezit, protože ke zvyšování krevního tlaku a zrychlení pulzu dochází nejen u matky, ale především u dítěte. To způsobuje jeho přílišnou čilost a již v děloze se u něj projevuje hyperaktivita (Sabersky, 2009).

Klinická pozorování vycházející z pokusů na zvířatech v USA prokázaly mutagenní a teratogenní účinky příliš vysokých dávek kofeinu. Epidemiologické studie s různě vysokými dávkami přísunu kofeinu u těhotných žen jsou nicméně ve svých výpovědích rozporuplné. Na jedné straně je hlášeno zvýšené množství samovolných potratů, mrtvých a předčasně narozených plodů a také nízká hmotnost narozených dětí. Na straně druhé jsou tato zjištění zpochybňována, když jsou brány v úvahu další faktory jako kouření nebo socioekonomické deficity. I přes toto zpochybnění vedly předložené závěry ke smazání kofeinu ze seznamu zdravotně nezávadných drog americkým úřadem pro kontrolu potravin a léčiv (Husslein a kol., 2004).

1.4.Kofein a psychika (Poruchy duševní a poruchy chování způsobené užíváním psychoaktivních látek (F10–F19))

Kofein jako látka stimulující organismus je zařazena i do mezinárodní klasifikace nemocí v oddílu F10 až F19 jako psychoaktivní látka, jejíž užívání může také vést k duševním poruchám a k poruchám chování. Konkrétně jí patří sektor F15, který zahrnuje poruchy duševní a poruchy chování způsobené užíváním jiných stimulancií včetně kofeinu (MKN 10).

Většina lidí snáší kofein bez potíží, avšak u jistého procenta lidí trpících určitými typy úzkosti, mezi ně patří například panická porucha, úzkost z výkonu nebo sociální úzkost, zvyšuje jeho konzumace riziko propuknutí projevů úzkosti a záchvatu paniky. V těchto případech je lepší se kofeinu úplně vzdát. Taktéž může způsobovat specifický druh úzkostných poruch a poruch spánku, přičemž nadměrný příjem může vyvolávat příznaky ve spektru od nervozity po tachykardii nebo srdeční arytmii. Pokud se konzumuje v pozdních hodinách, může narušit i spánkové cykly. V mnoha případech přispělo vyloučení kofeinu k zmírnění úzkosti či ke zlepšení spánkového cyklu (Nardi a kol., 2009).

Co se týče pocitů, při zkoumání se vědci dotazovali na pocity při konzumaci většího množství kofeinu. Při podání kofeinu v množství nad 200 mg do 800 mg již respondenti udávali pocity jako:

- podrážděnost,
- nervozita a neklid,
- anxiozita,
- podrážděný žaludek,
- silné bušení srdce,
- nesoustředěná mysl (Krejčí, 2000).

K těmto příznakům docházelo již při nadměrném příjmu kofeinu, představujícím čtyři až osm šálků kávy (Krejčí 2000).

1.5. Závislost na kofeinu

Tato závislost se projevuje přibližně u 30 % konzumentů, a to vzestupem tolerance, bažením nebo neschopností snížit denní dávku. Nadměrná konzumace kofeinu s sebou přináší psychické důsledky jako afektivní poruchy, poruchy příjmu potravy, častější konzum hypnotik a anxiolytik následkem nespavosti a ataků nedefinované úzkosti. K somatickým účinkům patří zvyšování krevního tlaku, zrychlení pulzu, arytmie, karcinogenní účinky a také je zde vyšší riziko ischemické srdeční choroby. K závislosti inklinují osoby s neustálou potřebou pracovat na plný výkon a ke kofeinu se často přidružuje tabák, alkohol nebo nadměrný příjem cukru. Abstinenční syndrom sebou nese dysforii, lehkou vznětlivost, ospalost, hyperaktivitu, zvýšený svalový tonus (Hosák, 2015).

Odvykáací stav je skupina projevů organismu různého stupně závažnosti, vyskytující se při absolutním nebo relativním odvykání od psychoaktivní látky po jejím dlouhotrvajícím užívání. Průběh odvykáacího stavu závisí na typu psychoaktivní látky a dávce, která byla užita bezprostředně před zastavením nebo redukcí užívání. Odvykáací stav u kávy se může projevovat křečemi či bolestmi hlavy, únavou, nechutenstvím, mírnými depresemi. Může trvat jeden až pět dní. Důležité je pít hodně vody a bylinkových čajů, pohyb na čerstvém vzduchu a zaměnit pozitivní zážitek z pití kávy např. za koupi nějaké hezké věci nebo návštěvu divadla či kina (Diehl a kol., 2009).

1.6. Další možné negativní působení kofeinu

Studie o kofeinu často končí spornými závěry, jelikož jsou především součástí výzkumů o kávě, za jejíž účinky zdaleka není odpovědný jen kofein, ale i další látky, které káva obsahuje. Na druhé straně je působení kofeinu v organismu těmito složkami ovlivňováno a na scéně jsou i další faktory životního stylu jako stres či deprese, které je nutno brát v úvahu, když chceme zajistit relevantnost výzkumů. Například chlorogenové kyseliny interagují s kofeinem, což má za následek urychlování jeho pohlcování a zpomalování jeho vylučování. Také je možné, že chlorogenové sloučeniny mohou i za urychlené vyměšování a průjem související s příjmem kávy. Nexantinové sloučeniny obsažené v kávě zase stimulují žlučník. Káva rovněž podporuje vylučování

žaludečních kyselin a pepsinu. Není jisté, která konkrétní složka kávy to přesně způsobuje, ale je známo, že káva bez kofeinu je účinná jen o něco méně (Pendell, 2005). **Osteoporóza** je onemocnění, které je rovněž vyvoláváno kofeinem. Jeho dlouhodobý nadměrný příjem postupně odbourává vápník z kostí, který se pak vylučuje močí (Mach, 2012).

1.7. Citlivost na kofein

Citlivost na kofein nebo jeho nesnášenlivost může mít více důvodů, ale obecně je známo, že větší citlivostí se vyznačují lidé, kteří konzumují kofeinové produkty jen svátečně, někdy tuto citlivost mohou působit geny, zpomalený metabolismus, antikoncepční tabletky nebo jiné léky užívané k léčebným účelům. Jedinci, kteří zjistili, že jim kofein nedělá dobře a nechtějí se svého oblíbeného nápoje vzdát, mají možnost pít bezkofeinovou kávu. K odstranění kofeinu z bobů dochází dvěma způsoby. Jedním je vylouhování vodou a druhý probíhá po napaření za pomoci organických rozpouštědel. Opětovným napařováním a sušením jsou pak zůstatky rozpouštědel odstraňovány. I po dekofeinizaci jisté množství alkaloidu v zelených zrnech zůstává, a to přibližně 0, 1 až 0, 3 procent (Pössl, 2010).

2. Zdroje kofeinu

Z následující tabulky můžeme vidět, jak i různé druhy kávy mají rozdílné množství kofeinu na stejné množství nápoje.

Tabulka č. 1 Obsah kofeinu v nápojích

100 ml nápoje	Mg kofeinu
Překapávaná káva	130
Espresso	100
Turecká káva	80
Instantní káva	60
Čerstvý čaj	45
Energetický nápoj	32
Ledový čaj	30
Instantní čaj	20
Kakao	6

(Pössl, 2010, str. 77)

2.1. Kávovník a káva

Nejznámějším zdrojem kofeinu je káva. Pije se horká nebo studená, pražená v různých stupních od bledé až po tmavě hnědou barvu. Také její konzistence je proměnlivá a je ochucována a míchána se vším možným od mléka, cukru, skořice přes kardamom, hřebíček, kakao, muškátový oříšek, fenykl a mnoho dalších ingrediencí (Oreyová 2014).

Historie kávy má dobrodružný nádech. K objevu vonných vlastností kávového zrna upražením se váže historka z 15. století. Chudý Arab při svém putování Etiopií se zastavil unavený a ospalý u houštiny keřů, aby si trochu odpočinul a uvařil hrst rýže. K rozdělání ohně pokácel strom, jehož větve byly plné suchých bobulí. Připravil si na ohni jídlo, pojedl, a přitom zacítil příjemnou vůni napolo spálených bobulí, ze kterých pak několik sebral a rozdrtil mezi kameny. Pak je nasypal do vody v hliněné nádobě, kterou hřál na ohništi. Voda v nádobě se hnědě zbarvila a příjemně voněla. Po ochutnání a vypití nápoje se poutníkovi po chvíli vrátila nebývalá svěžest a síla, kterou přičítal nalezeným záhadným bobulím. Sebral zbylé nalezené bobule a šel dál do Adenu, kde se svým objevem nadšeně obeznámil své okolí (Žáček, 1981).

Jiná historka vypráví o etiopských pastevcích, jejichž kozy nápadně ožívaly po spasení plodů kávovníku. Nejvěrohodnější, a především nejlogičtější jsou zprávy o tom, že afričtí domorodci věděli již od pradávna, co kolem nich roste a znali účinky kávových plodů, které žvýkali pro povzbuzení (Krejčí, 2000).

Naše slovo káva je odvozeno od arabského slova qahwah, které Arabové původně používali pro označení vína. Kávová zrna nejdříve žvýkali, a pak přišli na to, že se dají rozdrtit a zalít vroucí vodou a připravit si tak lahodný nápoj. První kávové plantáže se objevily v Jemenu již v 15. století. Po zjištění, že pití kávy zahání spánek a povzbuzuje duševní činnost, už pak nic nebránilo tomu, aby obchodníci a poutníci dopravili kávu do Mekky a ta pak pronikla do všech částí islámského světa. Začaly vznikat první kavárny, kde muži při kávě diskutovali o politice v příjemné atmosféře hudby a tance. U žen byla káva také v oblibě, a protože nesměly vycházet na veřejnost, pily ji doma se svými družkami (Norman, 2004).

Do Evropy se káva dostala v 17. století, jako první ji dovezli Benátčané. Byla popisována jako hořký černý nápoj, který v létě osvěžuje a v zimě zahřívá, a zpočátku se prodávala v lékárnách. Postupně oblíba kávy stoupala a kavárny se postupně rozmnožily do dalších států a měst. Arabové měli monopol na obchod s kávou přes 100 let, pak se podařilo Holanďanům přenést semínka do svých kolonií a ve druhé polovině 18. století se z těchto plantáží posílalo do Amsterdamu přes 1400 kg kávy ročně. Koncem 19. století už byla poptávka po kávě tak velká, že se její pěstování rychle rozšířilo do všech evropských kolonií v tropické Africe (Norman, 2004).

Spotřeba kávy se značně zvýšila během americké občanské války, kdy v roce 1899 vynalezl japonský lékárník instantní kávu, aby bylo jednodušší ji dopravovat k americkým vojákům. Za první světové války vysoká poptávka a chudoba způsobily, že se začalo přecházet na náhražky kávy jako melta, cikorka nebo špaldová káva, které jsou paradoxně plné vitamínů a minerálů, takže jsou v současnosti opět oblíbené. Stojí ještě za zmínku, že se káva v poválečných létech používala i jako platidlo (Alcraft, 2008).

Káva je v současnosti nerozšířenějším nápojem a druhou největší obchodní komoditou na světě po ropě. Pěstuje v hojném počtu variací v Brazílii, na Jávě, Sumatře, Cejlonu, ve Střední Americe apod. Keř je 2-2,5 m vysoký, má tmavozelené, kožovité listy a bílé, po jasmínu vonící květy. Kvete např. v Sao Paulo třikrát v roce, od srpna do října. 7-10 měsíců po odkvětu uzrávají původně zelené plody podobné třešním, žloutnou, červenají

a zbarví se až temně fialově. Surová káva je téměř bez pachu, chuť má trpkou, připomínající poněkud boby (Koblic, 1937).

Zelená káva obsahuje kromě kofeinu také vodu, tuk, cukry, bílkoviny, vlákniny, kofein, dále kyselinu chlorogenovou, pentozany, alkaloid trigonellin a minerální látky. Kofein se nenachází jenom v semenech, ale také v květech, listech a větvičkách kávovníku (Kohout, 2014).

Největším světovým producentem kávy je Brazílie s průměrem 36 milionů žoků sklizně ročně. Ve Vietnamu, který je rovněž klíčovým producentem, se sklizeň odhaduje na 18 milionů žoků. Sklizeň na kávových farmách v Brazílii prochází výkyvy a každý druhý rok se sklízí větší objem kávy arabika. Tato čísla poukazují mimo jiné na to, že produkce kávy je hlavním zdrojem obživy pro obrovské množství lidí. Obliba kávy se zvyšuje i v České republice, kde se podle společnosti Tchibo v roce 2016 v průměru vypilo 379 šálků na osobu. Proti předchozímu roku to byl nárůst o 2,4 procenta (Žáček, 1981).

Sběr a zpracování kávy tvoří největší část z výsledné ceny za zelenou kávu. Doba sklizně záleží na zeměpisné poloze. V zemích okolo rovníku, kde je velmi stabilní klima, se káva sklízí během celého roku. Kávy z nižších poloh jsou levnější, ale ne tak kvalitní. Ve vyšších polohách zrají kávové plody pomaleji, proto mají různé látky (například cukry) více času na vstřebání do zrn. Celá sklizeň v různých polohách trvá okolo 6-8 týdnů. Existuje několik možností, jak kávové třešinky z keřů posbírat. Výběrovou kávu sbírají zemědělci hlavně ručním způsobem. Sběrání jednotlivých plodů trvá déle než u ostatních metod sběru. Proto je takto sbíraná káva dražší, ale je samozřejmě i o to kvalitnější (Veselá, 2010).

Další zpracování má veliký vliv na chuť i na cenu kávy. Jsou známé tři základní metody, a to suchá, promývaná a polo-promývaná. Každý druh zpracování je jinak náročný (Veselá, 2010).

Suchý způsob úpravy spočívá v oprání plodů, jejich rozprostření v slabých vrstvách na dlážděných dvorcích, kde se suší na slunci a denně se přehazují. Večer se zakrývají, aby nezvlhly a nezačaly fermentovat. Když se obal scvrkne, vylupují se semena v loupačkách. Vyloupaná semena se pak čistí a v separátorech třídí na obchodní typy (Koblic, 1937).

Sušení trvá měsíc, na některých plantážích urychlují jeho proces mechanické sušičky. Suchá zrna jsou pak vyloupena ze slupky, převážně pomocí loupacího stroje.

Mokrý zpracování je náročnější, ale ve výsledku přináší mnohem kvalitnější kávu, tato metoda je využívána především pro arabiku. Během zpracování dochází v několika fázích šetrným způsobem k výběru těch nejkvalitnějších zrn. Po omytí vodou dochází k selekci lehkých a nedozrálých plodů od těžkých a dozrálých. Pak následuje odstranění vrchní slupky a části dužiny a zrna pak putují do tzv. kvasných nádrží, kde dochází k fermentaci. Proces trvá přibližně 36 hodin a pak je potřeba zrna co nejrychleji usušit, aby nedošlo k jejich znehodnocení. Následné sušení a uskladnění probíhá stejně jako u suchého způsobu. Polopromyté zpracování zahrnuje jenom první fázi mokrého způsobu, a to mytí a selekci plodů, loupání, poté následuje sušení s obracením (Veselá, 2010).

Pražení kávy probíhalo zpočátku zcela jednoduchým způsobem. Opraná se vysypala do bubnu, který se otáčel nad topeništěm, nebo se pražila na krytých pánvích s lopatkovými míchadly (Žáček, 1981).

Dnes je pražení kávy složitý proces, který vyžaduje velké zkušenosti a vědomosti. Pražič musí absolvovat dlouhodobý trénink a praxi, jelikož každá káva potřebuje jinou teplotu a jinou délku pražení, teplota se navíc mění i v průběhu pražení. Pražič u každé kávy nejdříve upraží zkušební malé množství, většinou tři různé vzorky podle stupně pražení. V malé pražičce trvá tento proces zhruba 8-12 minut. Pak dochází k degustaci, kde se rozeberou chutě všech vzorků a vybere ten nejlepší. K němu se stanoví další specifikace, které jdou na velké pražičce nastavit. Podle toho se potom praží větší množství kávy, hledá se ideální postup teploty a času. V moderní době proces pražení hlídají počítače. Přesto je lidský element v tomto procesu nepostradatelný. Pražič v průběhu celého pražení kávu hlídá, vyndává vzorky a eventuálně podle potřeby přizpůsobuje teplotu, množství vzduchu, rychlost točení bubnu a délku pražení (Veselá, 2010).

2.1.1. Zelená káva

Je to káva nepražená, která obsahuje látky prospěšné našemu zdraví, jež se jinak pražením ztrácejí. Jednou z nejznámějších těchto prospěšných látek je kyselina chlorigenová, kterou řadíme mezi antioxidanty a společně s kofeinem, jenž je obsažen

ve větším množství v zelené než v pražené kávě, napomáhá snižovat vstřebávání cukru, čímž brání přeměně jeho nadbytku v těle na tuk. Tím má pozitivní vliv na hubnutí, protože tento tuk obklopuje vnitřní orgány a jeho hromadění zvyšuje riziko nejen obezity, ale také cukrovky či kardiovaskulárních chorob. Této kyselině jsou rovněž připisovány baktericidní vlastnosti. Pokud však chceme zhubnout, nestačí pouze jíst tobolky, hubnutí by mělo probíhat v celkovém hubnoucím programu spolu s dietou a přiměřenou pohybovou aktivitou (Andrt, 2013).

Extrakt ze zelené kávy je možné zakoupit ve formě prášku, tobolek či tabletek. Nejsou známé žádné vedlejší účinky zelené kávy jako takové, avšak samotný kofein může mít negativní vliv na lidi citlivé na kofein. Proto by tito lidé neměli užívat ani doplňky stravy s obsahem výtažku ze zelené kávy. Nedoporučuje se proto užívání přípravku těhotným a kojícím ženám, dětem do 16 let, osobám s vážnějšími srdečními či cévními chorobami, s vysokým krevním tlakem nebo u pacientů s diabetem (Andrt, 2013).

2.1.2. Institut kávy

Vznikl jako nezávislá aktivita, jejímž smyslem je osvětově působit jak na laickou, tak i odbornou, zejména lékařskou, veřejnost, a to v oblasti konzumace kávy, její výroby, způsobu užívání a účinků na lidský organismus. Zakladateli a garanty institutu jsou přední tuzemský gastroenterolog a nutričníista doc. MUDr. Pavel Kohout, PhD. (Fakultní Thomayerova nemocnice) a slovenský odborník v oblasti poradenství pro obezitu, výživu a zdravý životný styl MUDr. Peter Minárik (Onkologický ústav sv. Alžběty v Bratislavě). Mezi partnery Institutu kávy patří Mezinárodní kávová organizace (ICO – International Coffee Organization), která má v současnosti 74 členů, z toho 44 exportujících zemí a 30 importujících (Kohout, 2014).

2.1.3. Káva a národnosti

Dospělí v Evropě konzumují denně v průměru 200 mg (100–400 mg) kofeinu, hlavně formou kávy a čaje, ale také v nealkoholických nápojích (včetně tzv. „energetických“). Příjem kofeinu významně ovlivňují kulturní návyky. V severských evropských zemích se konzumuje káva a nápoje z ní ve velkém množství. Průměrného příjmu kofeinu 400 mg na den dosahují Dáni, Fini nebo Norové. Děti, mladiství a lidé nekonzumující

kávu přijímají kofein hlavně prostřednictvím čaje a nealkoholických nápojů (Chýlková, 2013).

Co se týče různých národů a jejich konzumace kávy, všude se můžeme setkat s určitými tradicemi nebo zvláštnostmi. Například na Islandu platí všude zažitý systém, že pokud si zaplatíte první šálek kávy, další v jakémkoli množství jsou zdarma, pokud má konzument chuť a výdrž. V Německu zase například za časů panování Fridricha Velikého tento panovník vedl proti pití kávy boj, jelikož jeho oblíbeným nápojem bylo pivo a on chtěl podporovat jeho spotřebu. Zákazníky kaváren v arabských zemích a Turecku jsou většinou muži a chlapci, kromě popíjení kávy nebo čaje se tady věnují i šachu, kouření vodní dýmky či sledování televize. Na blízkém východě také backgammonu, jedné z nejstarších stolních her, vzdáleně podobné hře „Člověče, nezlob se“. Ve Francii jsou rozšířená bistra, které připomínají něco mezi kavárnami a restauracemi a kde francouzští intelektuálové ke kávě rádi ochutnají malé jídlo nebo zákusek (Oreyová, 2014).

Nizozemsko je příznačné a jedinečné tím, že ke kávě vám na některých místech legálně prodají marihuanu. Tuto možnost máte i na některých místech v Dánsku. V Etiopii se do kávy přidává sůl (Oreyová, 2014).

2.1.4. Spotřeba kávy v Čechách

Deník Mladá Fronta Dnes poskytl 12. 4. 2017 exkluzivní výsledky průzkumu poradenské společnosti KPMG o nákupním chování Čechů. Předmětem článku byla tentokrát káva. Na prvním místě se umístila káva instantní, kterou kupují dvě třetiny Čechů. Druhé místo obsadila káva mletá, kterou kupuje polovina Čechů, přičemž je předpoklad, že je konzumována v podobě turecké kávy. Pak následuje káva zrnková a po ní kapsle. Podle společnosti Nielsen bylo za kávu v minulém roce utraceno v obchodních řetězcích 6,3 miliardy korun. Výzkum se také zabýval tím, jaký vliv má rostoucí finanční příjem na volbu druhu kávy u konzumentů. Z průzkumu vyplynulo, že osoby s nižším příjmem preferují kávu instantní, s rostoucím příjmem stoupá také preference zrnkové kávy a kvality, kterou přináší možnost si kávu semlít těsně před použitím, a tak uchovat co nejvíc z jejího aroma. Cena kvalitního kávového automatu na zrnkovou kávu se počítá v řádech desetitisíců, takže ne každý je ochoten nebo schopen do něho investovat (Brož, 2017).

Z průzkumu dále vyplývá, že osoby s nejvyšším příjmem dávají přednost kapslím, o jejich rizicích se však v současnosti vedou dalekosáhlé diskuse (Brož, 2017).

Paradoxně je spotřeba zrnkové kávy vysoká i u lidí s nejnižšími příjmy (do 6000 korun), přičemž tato káva je nejnižší kvality, mletá na jednoduchých kávových mlýncích. V posledních letech se také rozšiřují skupiny tzv. laických odborníků na kávu, kteří se o ni intenzivně zajímají, navštěvují kávové kurzy a zkoušejí různé způsoby přípravy kávy. Ti investují do kávy výběrové, prodávané ve značkových obchodech, pěstované ve specifických oblastech. Tato kultura kvalitní kávy se rozvíjí především ve velkoměstech. Z výzkumu vyplynulo překvapivé zjištění, že ani tito odborníci nejeví velký zájem o kávu s certifikací Fairtrade, která garantuje, že pěstitelé dostali řádně zapláceno. Poptávka po této kávě je na rozdíl od zahraničí jen pět procent (Brož, 2017).

2.1.5. Zajímavosti o kávě

Pro extravagantní a bohaté lidi je tu káva cibetková. Tato bezkonkurenčně nejdražší káva se praží až poté, co projde ještě v zeleném stavu trávicím ústrojím malé kunovité šelmy – cibetky, která žije v Indonésii. Jelikož pokusy s chovem cibetek v zajetí a následným příkrmováním kávovými zrny selhaly, lidé jsou nuceni sbírat trus v jejich přirozeném prostředí, a tak se průměrná roční produkce této kávy pohybuje kolem 200 kilogramů. Cena za kilogram je cca 600 \$, což už samo o sobě vypovídá o tom, že si šálek této kávy může dopřát skutečně jen málokdo (Pössl, 2010).

Další zajímavostí je čtení a předpovídání budoucnosti z kávové sedliny, kterému se věnuje určitá část milovníků tohoto nápoje. Je to však možné jenom u kávy turecké, ve které se jako v jediné sedlina dělá (Pössl, 2010).

Neméně zajímavé je spojení kávy a charity v kavárnách, které zaměstnávají postižené. Jsou to speciální tréninkové kavárny, kde pracují lidé s různým postižením, především mentálním postižením lehkého stupně. Mezi takové kavárny patří třeba Vesmírná kavárna, Café na půl cesty nebo Café Martin, kde jsou zaměstnaní žáci odborného učiliště Prahy 6 s více vadami. Návštěvníkům je zde nabídnuta kvalitní káva, vlastnoručně vyrobené dorty nebo bagety. Součástí kavárny jsou také pracovní vzdělávací programy, které připravují lidi s postižením na pracovní život a na začleňování do většinové společnosti. Zřizovateli jsou většinou občanská sdružení (Peška, 2013).

2.2. Cola-cola

Coca-cola je světoznámá ochranná známka pro sycený osvěžující nápoj obsahující kromě jiného také kofein. Poprvé se prodával v lékárně Jacobs' Pharmacy dne 8. května 1886. V tomto roce se prodávalo devět nápojů denně. Kolové semeno obsahuje nejméně 1,5 % bezvodého kofeinu a theobrominu. Odvrácenou stranou tohoto nápoje jsou četná zdravotní rizika, vyplývající jak z vysokého množství cukru, tak i kyseliny fosforečné (Drotárová, 2015).

- Má se za to, že Coca Cola dráždí sliznici žaludku.
- Tělo se brání neutralizaci tohoto podráždění tak, že použije vápník z krve.
- Vápník spotřebovaný z krve je nahrazen vápníkem z kostí.
- Je důležité jej nějak nahradit, aby nedošlo k oslabení svalových a mozkových funkcí.
- Také kyselina fosforečná obsažená v Cole způsobuje ztrátu vápníku v těle.
- Cola vytváří předpoklady pro vznik rakoviny jícnu.
- Sycené nápoje jako Cola způsobují reflux – žaludeční kyselina vystupuje nahoru.

Bývalý lékárník pod pseudonymem Niraj provozuje autorský blog, na kterém uveřejnil vlastní příspěvek o tom, co se děje v lidském organismu po vypití malé plechovky colového nápoje. Jeho infografiku přinesl Daily Mail. Popis infografiky:

V prvních 10 minutách se do těla dostává 10 lžiček cukru, které obsahuje jedna plechovka (100 % doporučené denní dávky). Normální reakce organismu by byla vše vyzvrátit (tento výrok je oponenty označován jako čirá spekulace), čemuž však zabraňuje kyselina fosforečná, jež snižuje sladkou chuť a pomáhá udržet nápoj v žaludku. Po dvaceti minutách je hladina cukru v krvi na vrcholu, tělo na to reaguje vyplavením velkého množství hormonu inzulínu (Dvořáková, 2015).⁷

Po 40 minutách je kofein již absorbován, zorničky se rozšiřují, krevní tlak stoupá, tělo (zejména pak játra) odpovídá dalším uvolňováním cukru do tělního oběhu. Organismus zvyšuje produkci dopaminu, který stimuluje nervové receptory v mozku – označované

⁷ Originální zdroj: Niraj Naik, 2015. Dostupné na www: <http://www.dailymail.co.uk/femail/food/article-3178341/What-Coca-Cola-REALLY-does-body-just-hour.html>

také jako centra slasti. Autor studie tvrdí, že podobné pocity zažívá člověk závislý na heroinu těsně po aplikaci své dávky (Dvořáková, 2015)⁸.

Po 60 minutách se kyselina fosforečná váže na vápník, hořčík a zinek ve spodní části střev, čímž se zásadně podporuje funkce metabolismu. To je umocněno vysokými dávkami cukru a umělých sladidel, které zvyšují vylučování vápníku z kostí. Po více než hodině začnou působit močopudné vlastnosti kofeinu. To způsobuje, že člověk vyloučí navázaný vápník, hořčík a zinek, látky, které si původně tělo ukládalo pro kosti a další zdravotně důležité metabolické procesy. Společně s nimi odchází z těla i sodík, voda a další elektrolyty. Po první hodině od vypití nápoje začínají z těla vyprchávat slastné pocity a organismus postrádá nedávno přijatý cukr. Člověk může vykazovat podrážděnost, únavu. To, co se právě odehrálo v lidském těle, je složitý chemický proces, pro běžné fungování nepřirozený, a jak popisuje lékárník, pravidelná konzumace těchto nápojů ve větším množství (je tu poměrně vysoké riziko závislosti) vede ke zvyšování krevního tlaku, k srdečním onemocněním, diabetu a obezitě a nevyplývají z něho vlastně žádná pozitiva (Dvořáková, 2015)⁹.

Alla Allredová, odbornice na výživu z nutriCentre.com, to potvrzuje: „Tato fakta jsou možná šokující, ale jsou dobrým důvodem, proč přestat s pitím takových nápojů.“ Zároveň upozornila na to, že před časem odborníci snížili doporučenou denní dávku cukru z 10 lžiček na 7,5 (Dvořáková, 2015).¹⁰

2.3. Energetické nápoje

Pojem „Energy drink“ je podle výrobce označením pro nápoje, které mají na organismus povzbuzující, vzpružující účinky. V konzumním světě jsou tyto nápoje všudypřítomné. Jenom třeba v „Energy drink magazin“ se nachází seznam tří sta šedesáti tří různých produktů. V žádném z nich nechybějí dvě látky s největším podílem, a to kofein a taurin. Výrobce udává koncentraci kofeinu 32 mg/100 ml v Red Bullu, taurin se tu nachází v množství asi čtyři procenta, což je přibližně 400 mg na 100

⁸ Originální zdroj: Niraj Naik, 2015. Dostupné na www: <http://www.dailymail.co.uk/femail/food/article-3178341/What-Coca-Cola-REALLY-does-body-just-hour.html>

⁹ Originální zdroj: Niraj Naik, 2015. Dostupné na www: <http://www.dailymail.co.uk/femail/food/article-3178341/What-Coca-Cola-REALLY-does-body-just-hour.html>

¹⁰ Originální zdroj: Niraj Naik, 2015. Dostupné na www: <http://www.dailymail.co.uk/femail/food/article-3178341/What-Coca-Cola-REALLY-does-body-just-hour.html>

ml (Gansel, Czirfusz, 2015).

Energetické nápoje jsou mezi mladými lidmi v současnosti oblíbené pro kombinaci chuti a účinku. Jak už napovídá název, účinek těchto nápojů spočívá především ve zvýšení energie, což způsobuje spojení cukru a kofeinu. Například v Red Bullu je přibližně stejné množství kofeinu jako ve čtvrtlitrovém šálku kávy (Nancy, 2014).

Podle průzkumů konzumuje energetické nápoje 30 % až 50 % dětí a dospívajících. Tyto nápoje mají vysoký obsah a neregulované množství kofeinu a často vyvolávají vážné nežádoucí účinky především u dětí a mládeže se záchvaty, cukrovkou, srdečními abnormalitami, výkyvy nálady a poruchami chování nebo u lidí, kteří užívají určité druhy léků (Reissig, 2009).

Podceňování rizika nadměrného pití těchto nápojů může snadno vést k předávkování, které je spojeno se svalovým třesem, vysokou srdeční frekvencí. Předávkované osoby často končí na pohotovosti (Nancy, 2014).

2.3.1. Energetické nápoje a reklama

Jelikož je mládež všeobecně lehce ovlivnitelná, propagace těchto nápojů je zaměřena právě na tuto věkovou kategorii. Reklama ve vytipovaných médiích propaguje energetické nápoje na pozadí bezstarostného životního stylu, jehož spouštěčem je právě nový, osvěžující a chuť do života přinášející energetický nápoj primárně určený pro teenagery. Silný manipulační nádech dostává propagace ve spojení se „seriózními“ články, ve kterých se vyjadřuje známá celebrita v teenagerovském věku o tom, jak jí nově na trh uvedený energetický drink usnadňuje fungování během náročného dne, nesmí chybět obrázky této známé osoby s nápojem v ruce (Ftorek, 2010).

Energetické nápoje se pijí proto, že podáváme stále větší výkony a často se snažíme překonat své meze. Z toho pak plyne únava. Tělo nám tak dává vědět, že něco není v pořádku. Místo toho, abychom tento signál řešili a odpočinuli si, snažíme se únavu překonat. Pijeme několikrát denně silnou kávu nebo si dáme energetický nápoj. A v energetických nápojích je denní dávka kofeinu hodně často překračována. Kofein bychom podle doktorky Navrátilové měli tělu nabízet jen v přirozené formě, např. v kávě (Ježek, 2016).

Nebezpečí energetických nápojů spočívá v tom, že ve skutečnosti neodstraňují únavu, ale pouze potlačují její příznaky (což je např. ztráta koncentrace, nervozita nebo bolest

hlavy). Po vypití nápoje si tedy na chvíli pomůžeme, ale únavu jen odsuneme do pozadí. V energetických drincích také bývá obsažen např. taurin a podobné látky, které mají vliv na centrální nervovou soustavu. Po odeznění těchto účinků je člověk daleko unavenější a potřebuje v každém případě odpočinek – když se ho organismu nedostane, hrozí vyčerpání organismu a mikrosnání. Existuje rovněž jisté nebezpečí závislosti, zvláště u mladších lidí (Ježek, 2016).

Čím se zdravě posílit? Nejlepším přírodním energetickým nápojem je odpočinek. Relaxace, čerstvý vzduch, pitný režim složený z bylinných čajů, minerálních vod, ale třeba i vody s citronem (Ježek, 2016).

2.4. Čaj

Jisté množství kofeinu obsahuje i čaj. Počátky pití tohoto nápoje jsou spojené s četnými legendami. Podle jedné z nich se již v třetím tisíciletí čínský císař Šan-nung, který byl i filozofem a spisovatelem, vydal do lesní krajiny, aby tam v klidu meditoval. Jak byl tak pohroužen do svých myšlenek, vítr z nedalekého keře strhl pár suchých lístků, které spadly do kotlíku s vařící se vodou. Zakrátko vanula ve vzduchu neznámá a lahodná vůně, která vytrhla císaře z rozjímání, a když se z odvaru napil, keř s listy a čaj byl pak dlouhou dobu mimořádnou záležitostí čínského dvora. V Číně pak dosáhla pěstitelská kultura vysoké úrovně a tato země pak měla po tisíciletí monopol na pěstování a prodej čaje (Dufek, 1992).

Všechny druhy čaje pochází ze stejné rostliny, a to čajovníku. Rozdíl je především ve způsobu zpracování, také podnebí, půda a nadmořská výška se podepisují na výsledném produktu, jeho chuti a vůni. Na základě zpracování rozdělujeme čaje na zelené, polozelené a černé. U černého čaje jsou lístky na několik hodin vystavené zavařování a oxidaci, což je důvodem jejich ztmavnutí. U čajů polozelených, nazývaných oolongy, se čajové lístky nechávají zavařovat na přímém slunci, aby se pak ve válcovitých bambusových koších protřásaly. Tím se naruší jejich okraje, které pak oxidují rychleji než střed lístku, a tak vzniká jejich hnědozelené zbarvení, které závisí na délce oxidace a blíží se buď zelenému nebo černému čaji. U zelených čajů zůstanou lístky v různých odstínech zelené, což je způsobeno tím, že při jejich zpracování nedochází k oxidaci a jen k částečnému anebo žádnému zavařování (Pössl, 2010).

Jelikož do Ruska byl z Číny čaj převážně velbloudy slisovaný v cihlách, jeho kvalita byla nesrovnatelně vyšší než kvalita čaje dováženého loděmi. Průměrně trvala cesta 10 měsíců, v jejichž průběhu se nedokonale zabalený čaj vlhkým prostředím a nasáním cizích pachů postupně znehodnocoval (Dufek, 1992).

2.4.1. Účinky pití čaje na lidský organismus

Účinek kofeinu v čaji je mírnější než v kávě, protože se pomaleji uvolňuje a vstřebává a je ho zde obsaženo menší množství. Nebezpečí předávkování organismu kofeinem tedy nehrozí, protože by nastalo teprve po vypití 30 šálků za den, což zřejmě nikdo nevypije (Dufek, 1992).

Před nějakou dobou převládal názor, že čaj obsahuje jinou látku než káva, a tak kofein z čaje nazývali tein. Největší množství kofeinu nalzáme v černém čaji z Assámu v Indii, a to přibližně 6, 2 %. Také délka louhování je důležitým faktorem pro obsah kofeinu v nápoji. Zhruba po 50 vteřinách se vylouhuje asi 45 % kofeinu, po další minutě je to asi 70 % (Pössl, 2010).

Kromě kofeinu čaj obsahuje téměř sto třicet chemických látek, ze kterých nejvýznamnější jsou katechiny. Přítomnost kofeinu mírně povzbuzuje centrální nervstvo (zrychlení duševních pochodů), dále působí na kosterní svalstvo, srdce a cévy, jakož i na krevní tlak. Mimo to má příznivý dietetický účinek. Zvláštní účinek mají v čaji třísloviny. Přítomnost éterických olejů v čaji způsobuje v některých případech po požití většího množství jistou euforii. Povzbuzující účinky čaje dosahují po 40 minutách vrcholu a po dalších 20 minutách mizí bez následků (Dufek, 1992).

Vědci projevíli značný zájem i o zkoumání vlivu čaje na rakovinu. Protektivní účinky se projevíly v řadě pokusů prováděných ve zkušence na jaterních buňkách, a to především účinek flavonoidů zeleného čaje proti toxickým účinkům nitrosaminů, oxidantů vdechovaných s cigaretovým kouřem. Pití zeleného čaje mělo také pozitivní vliv na lymfocyty, kde došlo k zmírnění mutagenního účinku kouření. U myší, které byly ozářeny UV světlem, došlo také k snížení rakoviny kůže po požití čaje. Černý čaj je ochránil více než zelený (Krejčí, 2010).

2.4.2. Čaj a současnost

V současné době světová produkce čaje překročila dva miliony tun ročně a je známo mnoho způsobů jeho přípravy. Do Evropy byl dovezen první čaj roku 1601 do Amsterdamu a Holandsko se tak nadlouho stalo hlavním střediskem obchodu s čajem (Dufek, 1992).

Jelikož si Čína zachovávala prvenství v pěstování čaje až do 19. století, bylo to zboží velmi vzácné a pití čaje bylo nákladné. Pak se začal pěstovat i v Indii, a tak se pomalu dostával z aristokratických domovů k běžnému občanovi (Dufek, 1992).

2.5. Maté

Po kávě a čaji je maté nebo odborně *Ilex paraguariensis* největším zdrojem kofeinu. Bylo konzumováno již dávno před příchodem Španělů v dnešní jižní Brazílii, Argentině a Paraguayi. V těchto zemích má rostlina přirozený původ. Jedná se o zvláštní druh palmy, který byl na základě svých účinků v polovině šestnáctého století zkulturnován a pěstován jezuity. Usušené listy se louhují v horké vodě, a tak vzniká nápoj na způsob čaje. V současnosti se přidává především do bylinných smíšených čajů a je stále oblíbenější mezi žáky a studenty. Množství kofeinu v dávce nelze přesně určit, je podmíněno množstvím kofeinu v různých palmách, které se také liší. V jednom šálku se pohybuje od 25 do 100 mg, což je podobné jako slabší káva nebo čaj. Na základě různých studií jsou mu kromě těch, které způsobuje obsažený kofein, připisovány také pozitivní účinky při léčení jistých druhů nádorů a při snižování cholesterolu. Touto dobou je produkováno přibližně 250 000 tun sušených listů maté, což je přibližně 3000 tun kofeinu (Beiglböck, 2016).

2.6. Kakao a čokoláda

I když obsahují kakaové boby jen minimální množství kofeinu, patří k nejčastějším poživatinám. Kakao má, podobně jako káva a čaj, původ v dalekých krajích a rovněž obsahuje látky působící povzbudivě na organismus. První známky o kakau se dochovaly

v bájích Aztéků a Tolteků, které se zmiňují o kakau jako o vznešené plodině a o nápoji z kaka, který byl nezbytnou součástí náboženských obřadů (Dufek, 1992).

Výroba kakaového prášku v současnosti probíhá tak, že vyčištěné boby postupují do předpražicího zařízení a pak se drtí na drticím stroji. Drť se pak proudem vzduchu zbavuje slupek a klíčků. Předpražením a dále pak pražením kakaové drti při stejné teplotě 105 °C dochází k chemickým a fyzikálním změnám, především k ustálení barvy a ukončení tvorby aromatických látek. Syrové boby mají světlou barvu, fermentací boby tmavnou a po upražení mají výraznou hnědou barvu. Pro zlepšení aromatu kakaového prášku, zlepšení smáčivosti a stability suspenze ve vodě se provádí u kakaového prášku alkalizace. K tomu se užívá krystalických uhličitů nebo jejich roztoků (Čopíková 2014).

Z kakaových bobů se vyrábí nejen kakao jako nápoj, ale i čokoláda. Po odstranění slupek a klíčků se drcené boby upraží a mletím zjemní na kakaovou hmotu. Třením se zvyšuje teplota kakaové hmoty a uvolňuje se kakaové máslo. Postupně vzniká tekutá, dobře zpracovatelná hmota, která se snadno mísí s cukrem a dalšími přísadami. Mísením s cukrem vzniká čokoládová hmota, která má konzistenci podobnou cihlářské hlíně. Válcováním, které je zároveň ochlazováním, získáváme sypké vločky. V další fázi již probíhá intenzivní míchání a provzdušňování čokoládové hmoty za teploty 60 až 80 °C trvající do 24 hodin. Odparují se přitom nižší organické kyseliny vzniklé fermentací bobů a čokoláda získává své typické aroma a chuť. Aby pak získala čokoláda jemnou, homogenní strukturu a rozplývavou chuť, přistupuje se k její temperaci. To probíhá ve třech stádiích a vede k odstranění nestabilních krystalů kakaového másla. Pak se můžou tvarovat tabulky čokolády, bonbony, nebo duté figurky. Takto vytvarovaná čokoláda prochází určitou vibrací na uvolnění bublinek vzduchu z čokolády a ochlazuje se na 10 °C. Při ochlazení kakaové máslo zmenšuje svůj objem, co je pak důvodem toho, že čokoládu lze lehce vyklopit z formy. Spotřeba čokolády v České republice je přibližně 5 kg na osobu ročně (Čopíková 2015)

2.7. Kofeinové výživové doplňky

Kofeinové výživové doplňky se staly hitem posledních let. V podobě tablet nebo kapslí je lze zakoupit v každé lékárně nebo obchodě s doplňky stravy. Jelikož nejčastějšími kupujícími jsou středoškolští a vysokoškolští studenti, poptávka je větší v e-shopech na

internetu díky mnohem příznivějším cenám. Bez problémů lze koupit kofein v čisté krystalické formě například na stránkách cisty-kofein.cz. Tady je možné dokonce koupit kofein po kilech s nápisem: „Prodáváno jako chemická látka, nikoli jako potravinový doplněk!“ Před konzumací kofeinu v takovéto formě lékaři svorně vztyčují varovný prst. K dostání jsou i energetické žvýkačky s obsahem kofeinu a také kofeinové bonbóny (Kořínek, 2011).

Preventivní užívání kofeinových tablet nemusí být vždy zdravotně nezávadné. Jejich občasné užití při některých stresových situacích jako učení na zkoušku nebo při dlouhé jízdě autem je přípustné, ale je třeba upozornit, že účinky kofeinu na organismus jsou individuální a mohou působit protichůdně. Někoho nabudí, někoho utlumí (Kořínek, 2011).

2.8. Guarana a Yoco

Guarana (*Paullinia cupana*) pochází z Amazonie a je to jistý druh liány. Její vědecký název pochází od objevitele botanika C. F. Paulliniho. Ten žil na přelomu 16. a 17. století a zasloužil se o objevení a podrobné popsání této rostliny. Osvěžující nápoj z guarany, podobný kolovým nápojům, je především v Jižní Americe velice oblíbený u konzumentů pro svoje povzbuzující účinky, za něž vděčí kofeinu. Ten se v semenech nachází ve dvoj až trojnásobném množství, než má stejné množství kávových bobů. Díky tomu byla v 19. století také oblíbenou přísadou do léků. V současnosti ji můžeme zakoupit v lékárnách v podobě kapslí, přičemž mnozí konzumenti často ani nevědí, že s jejím užitím přijímají tolik kofeinu, protože ten je podobně jako kofein v čaji pomalu vstřebáván, a proto není jeho účinek tak znatelný (Beiglböck, 2016).

3. Mládež a výchova ke zdraví v současné škole

Přestože výchova ke zdraví patřila k explicitně vymezeným cílům vzdělávání na základních školách už od roku 1995, zjišťujeme na základě výsledků četných výzkumných šetření u dětí a dospívajících, že problémy, k jejichž řešení by měla tato výchova přispívat, přetrvávají, případně se ještě prohlubují. Patří sem i nutriční návyky a postoje k návykovým látkám a k rizikům vzniku závislosti. Cenné výsledky přinesla studie realizovaná na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze, která zkoumala kromě jiného i tyto aspekty. Bylo to právě v období zavádění výchovy ke zdraví do

Rámcového vzdělávacího programu. Na základě komparativní analýzy zjištěných dat byly odhaleny rozpory mezi snahou o pozitivní působení školy v těchto oblastech a mezi působením dalších faktorů, jimiž škola nezáměrně nutriční chování dětí nevhodně determinuje. Když to vztáhneme na kofeinové produkty, patří sem třeba i automaty na kávu, colové výrobky v nápojových automatech, lehce dostupné nápoje s obsahem kofeinu v kantýnách a ve školních bufetech (Fialová, Marádová a kol., 2015).

4. Praktická část, výzkumné šetření

V praktické části diplomové práce se za pomoci kvantitativního dotazníkového šetření pokusím potvrdit nebo vyvrátit hypotézy vytvořené na základě všeobecných předpokladů. Zajímá mě, kolik studentů vybraných středních škol se spoléhá na povzbuzující účinky kofeinu při svém studiu, jak na ně kofein působí. Klíčovým úkolem diplomové práce je zjistit, na jaké úrovni jsou znalosti a vědomosti žáků prvních a posledních ročníků vybraných středních škol v oblasti poživatin a nápojů s obsahem kofeinu, kolik relevantních informací mají o vlivu kofeinu na zdraví. Také v jakém množství a jaké druhy kofeinových produktů žáci konzumují.

Za pomoci dotazníkového šetření jsem se pokusila přispět novými informacemi k dosavadnímu zjištění o účincích konzumace výrobků s kofeinem u žáků vybraných středních škol. Odpovědi respondentů jsem zaznamenala do tabulek a grafů. Ke zpracování získaných údajů byly použity matematicko-statistické metody jako třídění, sumarizace, procentuální výpočty. Záměrně používám pojmy jako kofeinové produkty nebo poživatiny, protože zahrnují do studie nejen nápoje, ale i kofeinové tabletky nebo bonbóny, které jsou mezi mládeží stále oblíbenější.

4.1. Realizace kvantitativního výzkumného šetření

Těžiskem praktické části je výzkumné šetření za pomoci dotazníkové metody v písemné formě. Dotazník jsem předložila žákům tří škol: státního gymnázia U Libeňského zámku (46 žáků), soukromého gymnázia v Malešicích (16 žáků) a Středního odborného učiliště stavebního a zahradního Jarov (43 žáků).

4.2. Cíle, otázky a předpoklady

Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit úroveň informací a orientovanost žáků vybraných středních škol v oblasti stimulační látky zvané kofein.

Dílejší cíle tvoří tyto body:

Výzkumný cíl 1: Zjistit, na jaké úrovni jsou znalosti žáků o kofeinu a produktech kofein obsahujících.

Výzkumný cíl 2.: Určení frekvence užívání a množství konzumovaných nápojů s obsahem kofeinu.

Výzkumný cíl 3: Rozdíl v konzumaci kofeinových produktů mezi prvním a posledním ročníkem.

Výzkumný cíl 4: Zjistit, jaký je rozdíl ve znalostech o kofeinu mezi žáky gymnázií a středního odborného učiliště.

Stanovení otázek:

Výzkumná otázka č. 1: Jaké jsou znalosti žáků o kofeinu?

Výzkumná otázka č. 2: Jak často konzumují žáci nápoje a produkty s kofeinem?

Výzkumná otázka č. 3: Jaký je rozdíl v množství konzumovaných kofeinových produktů mezi žáky prvního a posledního ročníku střední školy?

Výzkumná otázka č. 4: Jaký je rozdíl ve znalostech o kofeinu mezi žáky gymnázií a středního odborného učiliště?

Stanovení předpokladů

Předpoklad č. 1: Minimálně 60 % žáků disponuje dostatečnými znalostmi o látkách s obsahem kofeinu.

Předpoklad č. 2: Minimálně 60 % žáků středních škol konzumuje produkty s obsahem kofeinu.

Předpoklad č. 3: Žáci posledních ročníků středních škol konzumují minimálně o 15 % více produktů obsahujících kofein než žáci prvních ročníků.

Předpoklad č. 4: Žáci gymnázií mají o 15 % větší znalosti o kofeinu než žáci odborného učiliště.

4.2.1. Dotazníkové šetření

Výzkumným nástrojem byl dotazník v písemné formě, který byl předán žákům prvních a posledních ročníků vybraných středních škol v průběhu března a dubna, a to jak osobně, tak i zprostředkovaně přes vyučující, kteří se nabídli dotazníky vytisknout a nechat ve třídě žáky vyplnit. Já jsem si je následně po vzájemné dohodě vyzvedla. Nevznikly tedy nadlimitní časové ani organizační nároky k získání dat.

Dotazník byl sestaven ze dvou identifikačních otázek, nutných k rozřazení žáků do základních výzkumných skupin jako jsou školy a ročníky z důvodu možného rozdílného vlivu na odpovědi, z důvodu vyhodnocení stanovených dílčích cílů a kvůli genderovému rozřazení. Dalších devatenáct otázek již bylo zaměřeno na konkrétní cíle výzkumného šetření.

Většina otázek byla s výběrem jedné či více možných odpovědí, jedna s možností doplnění své vlastní odpovědi. Dvě otázky byly otevřené.

4.2.2. Spolupráce se školami

O spolupráci jsem poprosila mailem vybrané školy. Nejlépe se mi spolupracovalo s gymnáziem, jejichž vyučující reagovali rychle a vyšli mi okamžitě vstříc. V pražském humanitním gymnáziu v Malešicích jsem rozdávala dotazníky sama, ředitelka byla velmi milá a ochotná, dětem vysvětlila situaci a dala mi volné pole působnosti. Pražské humanitní gymnázium je soukromé gymnázium, kde se platí školné od 30 000 do 37 000 českých korun, dle formy studia. Na výběr je osmileté studium v denní formě, čtyřleté denní forma a čtyřleté studium v kombinované formě. Díky možnosti čerpat inspiraci z prověřených vzdělávacích systémů v USA, Kanadě či Norsku v této škole zavádějí nejnovější výukové metody. Jelikož se jedná o soukromé gymnázium s malým počtem žáků (přibližně 100), byl menší i počet dotazníků – získala jsem devět vyplněných dotazníků z prvního a sedm ze čtvrtého ročníku. Žáci byli osloveni na začátku hodiny, vyplnění dotazníku trvalo přibližně 10 až 15 minut. Oslovení respondenti věnovali dotazníkům dostatečnou pozornost a nebáli se zeptat, když jim nebylo něco v dotazníku jasné. Také učitelé velmi ochotní, nevadilo jim, že ubírám čas z jejich hodiny a ke konci mne poprosili, abych jim po zpracování poslala končené výsledky výzkumného šetření.

Zástupkyně ředitele gymnázia U libeňského zámku sama v mailu nabídla, že dotazníky vytiskne a rozdá, což mě potěšilo. Gymnázium bylo založeno již v roce 1909, je tedy jedním z nejstarších v Praze. Má kapacitu 570 žáků. Je fakultní školou Pedagogické fakulty UK, má všeobecné zaměření, přičemž od 3. ročníku se mohou žáci pomocí volitelných předmětů specificky zaměřit na obory jako informatika a matematika, jazyky, společenskovedné nebo přírodovědné předměty. Škola má také svůj pěvecký sbor a divadelní kroužek.

Bez problémů mi vyšla vstříc rovněž Střední odborná škola stavební a zahradnická na Jarově, jejíž ředitel mi také nabídl, že dotazníky žákům rozdá a pak si po ně můžu přijít, zpracování však trvalo o něco déle z důvodu velikonočních svátků. Jednalo se o učební obory skupiny „E“ s výučním listem, které jsou k dispozici i žákům speciálních a praktických základních škol. Dotazník nakonec vyplnilo 43 žáků různých oborů prvních a posledních ročníků. Tato střední odborná škola zajišťuje výuku ve velkém množství řemeslných oborů jako je instalatér, klempíř, kominík, malíř, pokrývač, tesař, truhlář, zedník, rovněž v oboru zahradnická výroba. Nabízí výuku ve čtyřletých studijních a tříletých učebních oborech. Žáci mají možnost navázat na tříleté učební obory nástavbovým studiem zakončeným maturitou, kterou lze získat také v rámci tříletého dálkového studia určeného především pro vzdělávání pracujících. Pro mimopražské uchazeče o studium je tu možnost ubytování v domově mládeže, celodenního stravování. Žáci i pedagogové vítají možnost kulturního a sportovního vyžití – bazén, posilovna či tenisové kurty. V areálu školy je také praktický a zubní lékař, knihovna a klubovny.

4.3. Výsledky výzkumu

Výsledky dotazníku jsou zpracovány do tabulek a grafů. Volné odpovědi jsou vyhodnoceny dle shodného vyjádření. Ke zpracování jsem použila sumarizaci, procentuální dělení a zprůměrování.

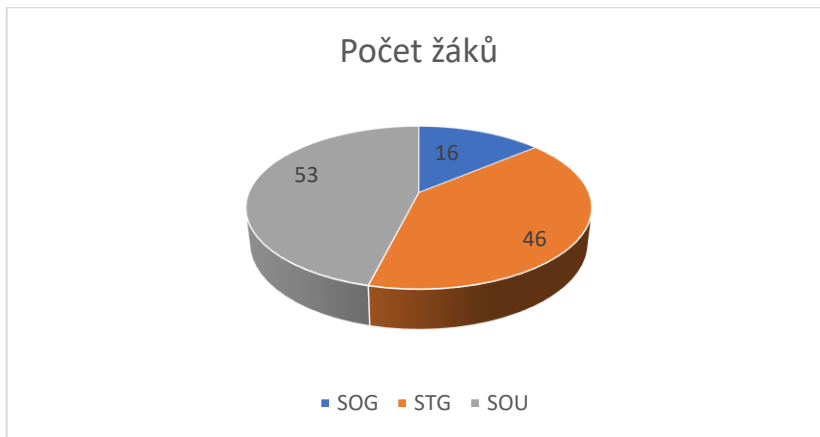
4.3.1. Zpracování dotazníků

Dotazník vyplnilo 105 žáků, 16 (15,2 %) ze soukromého gymnázia v Malešicích (SOG) 46 (43,8 %) ze státního gymnázia U Libeňského zámku (STG) a 43 (41 %) ze Středního odborného učiliště stavebního a zahradnického na Jarově (SOU). Vyplněné dotazníky jsem zaznamenala, sečetla odpovědi, které jsem pak zanesla do tabulek určených jako podklad pro analýzu, vznik grafů, vyhodnocení výzkumného šetření.

4.3.2. Vyhodnocení dotazníků

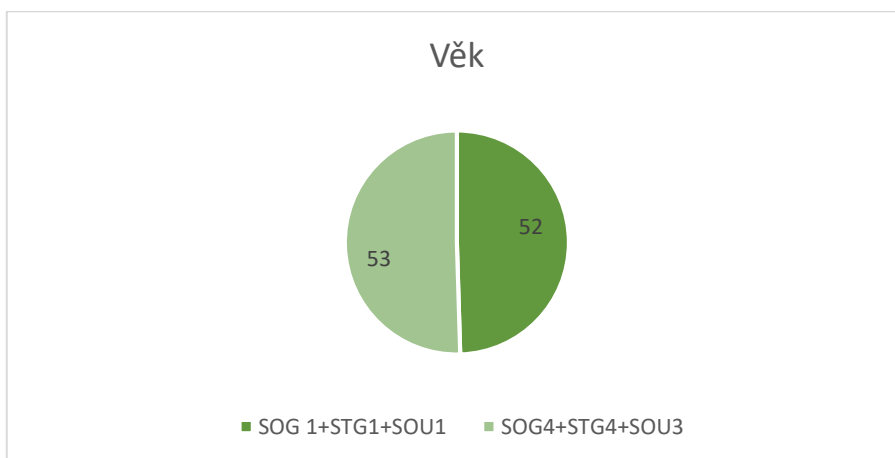
Graf č. 1: Počet žáků jednotlivých škol

N = 105



Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkově 105 žáků, z toho bylo 16 žáků se soukromého gymnázia, 46 žáků ze státního gymnázia a 43 žáků ze středního odborného učiliště.

Graf. č. 2: Váš věk

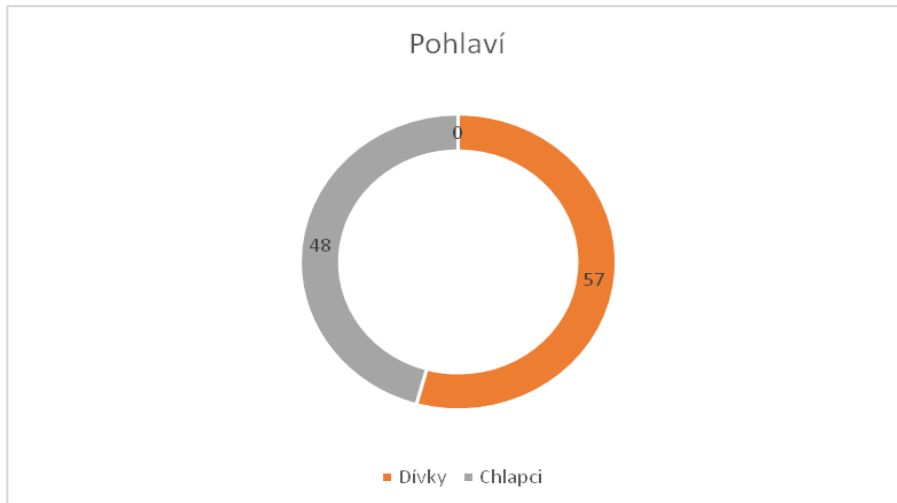


Ve věku 15-16 let bylo 52 (49,5 %) žáků, kteří navštěvovali první ročníky, ve věku 17-19 let 53 (50,5 %) žáků posledních ročníků. Soukromé gymnázium v Malešicích má jen kolem 100 žáků, v prvním ročníku bylo přítomných a ochotných spolupracovat 9 žáků, v posledním čtvrtém ročníku to bylo 7 žáků. Státní gymnázium U Libeňského zámku jako škola s nejvyšším počtem žáků ze tří zúčastněných škol přispěla nejvyšším počtem vyplněných dotazníků (46), z toho 21 žáků navštěvovalo první ročník a 25 jich bylo vyplněno žáky posledních ročníků. 23 respondentů ze středního odborného učiliště bylo z prvních ročníků, 20 učňů bylo ze třetích ročníků různých oborů.

Otázka č. 2: Jste:

Graf č. 3: Pohlaví respondentů

N = 105

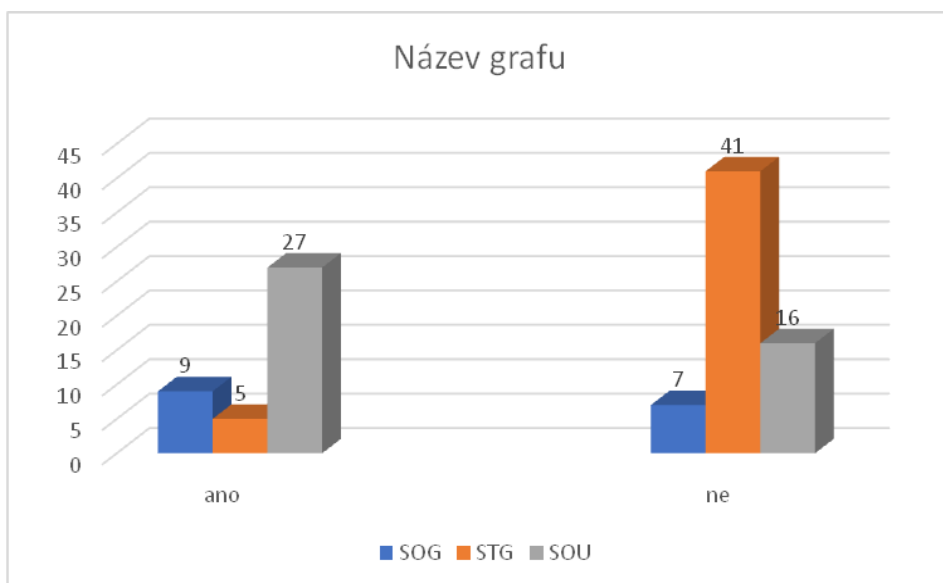


Dívek bylo celkově 57 (54,3 %), chlapců 48 (45,7 %).

Otázka č. 3: Učili jste se ve škole o kofeinu?

Graf č. 4 znázorňuje absolutní hodnoty odpovědí na otázku, zda se o kofeinu učili ve škole.

N = 105



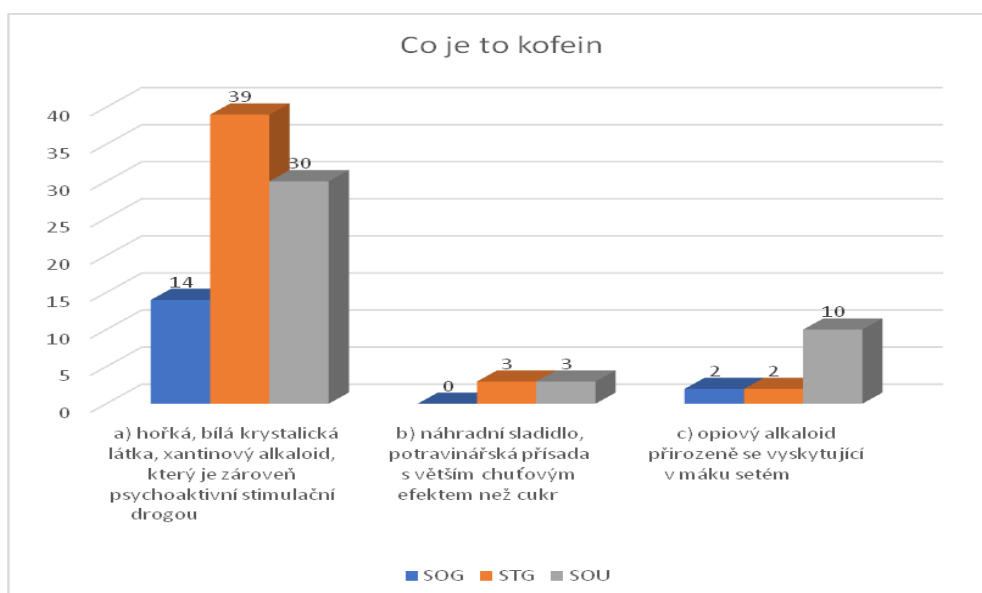
Třetí otázkou v dotazníku jsem mířila ke zjištění, jakou úlohu sehrává škola v informovanosti žáků ohledně kofeinu, zda základní nebo střední škola nějaké informace poskytuje. Otázka mi sloužila k lepší orientaci a byla východiskem pro pedagogický výstup.

Jenom 39 % žáků všech tří středních škol odpovědělo „ano“, 69 % označilo odpověď „ne“.

Otázka č. 4: Co je to kofein?

Graf č. 5 Definice kofeinu

N = 103



Žáci měli na výběr ze tří definic, které mohli označit jako odpověď na otázku „Co je to kofein?“ Správně odpovědělo až 83 žáků (80,6 %), nesprávně 20 žáků (19,4 %). Z tohoto množství označilo správnou možnost 87,5 % (14) žáků soukromého gymnázia, z STG to bylo 88,6 % (39), a z SOU 68,2 % (30). Dva žáci ze STG neoznačili žádnou odpověď, a proto nemohli být zařazeni do hodnocení.

Otázka č. 5: Jak se nazývá odborník na přípravu kávy?

Tabulka č. 1. Výběr z možných odpovědí

N = 103

Odpovědi	Celkem	SOG	STG	SOU	%
kafista	25	2	11	12	24,3
barista	59	10	25	24	57,3
kofilog	19	3	9	7	18,4

Otázka č. 5 už byla těžší, přesto označilo správnou odpověď celkem 59 žáků, což představuje 56,7 %. Nesprávné odpovědi označilo 44 žáků (42,7 %). Dva žáci neoznačili žádnou odpověď a nebyli zařazeni do vyhodnocení.

Otázka č. 6: Myslíte, že kofein bývá součástí některých léků?

Tabulka č. 2: Kofein jako součást léků

N = 105

škola	ano	ne	nevím
SOG	12	1	3
STG	33	2	11
SOU	21	1	21
Celkem	66	4	35
%	62,9	3,8	33,3

Většina žáků, a to 62,9 %, odpověděla správně („ano“), 39 (37,1 %) žáků odpovědělo špatně („ne“), nebo udalo odpověď „nevím“.

Otázka č. 7: Znáte maximální denní dávku kofeinu, která by se neměla překročit? Je to:

Tabulka č. 3 Maximální doporučená denní dávka

N= 104

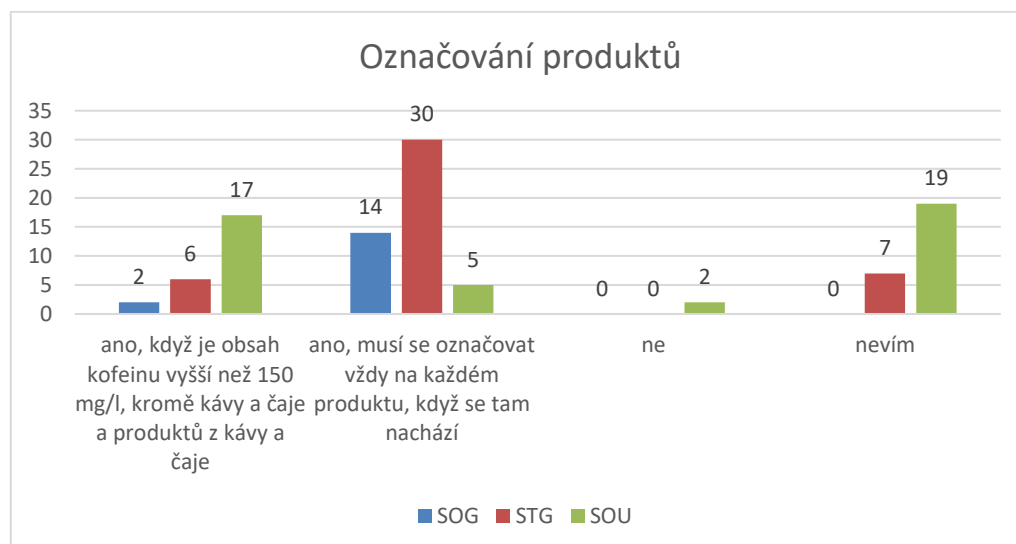
Škola	100 mg	200 mg	400 mg	celkem
SOG	3	11	1	15
STG	12	28	6	46
SOU	17	19	7	43
Celkem	32	58	14	104
%	30,8	55,8	13,5	100

Na tuto otázku znalo odpověď jenom 13,5 % dotazovaných žáků, 86,6 % označilo nesprávné odpovědi. Z hodnocení byl vyňat jeden žák, který neodpověděl vůbec. Domnívám se, že odpověď na tuto otázku je pro žáky důležitá a měla by být zahrnuta do vzdělávacího procesu v rámci zdravotní prevence, protože překračování denní dávky často vede ke zdravotním komplikacím a příznakům, které mohou žákům znepríjemnit život.

Otázka č. 9: Musí se kofein označovat na obalech produktů?

Graf č. 6: Označování produktů

N = 102



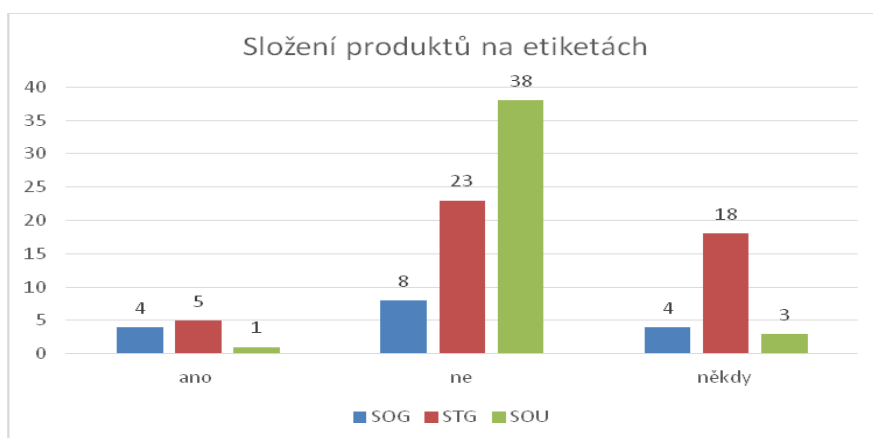
Správné odpovědi označili 2 (12,5 %) žáci soukromého gymnázia, 6 (14 %) respondentů ze státního gymnázia a překvapivě 17 (39,5 %) žáků učiliště. Jak

naznačují odpovědi na tuto i následující otázku, žáci vybraných středních škol všeobecně nejeví zájem o informace na obalech produktů a nepokládají za důležité je číst. Na druhé straně si myslím, že je u mladých lidí přirozené, že se příliš nezajímají o platnou legislativu v otázkách potravin.

Otázka č. 10: Čtete složení produktů a množství kofeinu vyznačené na etiketách?

Graf č. 6: Složení produktů na etiketách

N =105



Z grafu č. 6 je patrné, že žákům čtení etiket nic neříká a neztrácejí jím čas. Kladnou odpověď označilo nejvíce žáků ze soukromého gymnázia, a to 25 % (4). U žáků státního gymnázia je to jenom 10,9 % (5) a u učiliště 2,9 % (1) respondentů, které zajímá, co konzumují.

Otázka č. 11: Jaký druh nápoje nebo poživatiny s kofeinem konzumujete? Můžete uvést i více odpovědí.

Tabulka č. 4 Konzumace kofeinových nápojů a poživatin

N =217

Odpovědi	SOG	STG	SOU	počet odpovědí	procenta
Káva	11	15	24	50	23,0
Coca-Cola, Kofola	9	19	36	64	29,5
černý nebo zelený čaj,	10	15	5	30	13,8

yerba maté

čokoláda horká	7	12	6	25	11,5
energetické nápoje	3	8	18	29	13,4
kofeinové tabletky	1	1	3	5	2,3
kofeinové bonbony	4	3	3	10	4,6
jiný	1	1	0	2	0,9
žádný	0	1	1	2	0,9
Celkem	46	75	96	217	100,0

Otázka dávala možnost výběru několika alternativ zároveň.

Nejčastěji konzumovaným nápojem u žáků vybraných středních škol je Coca-Cola nebo Kofola, a to ve 29, 5 %. Druhým nejčastěji konzumovaným nápojem je u nich káva (23 %). Téměř shodně, 13, 8 a 13,4 % získal čaj a energetické nápoje. Dva respondenti označili odpověď „žádný“ a dva „jiný“ bez uvedení tohoto nápoje nebo poživatiny. Čokoládu má rádo 11, 5 % žáků. Ke kofeinovým tabletkám se přihlásilo 5 respondentů. Podle mého názoru jejich popularita stále stoupá. Kofeinové bonbóny jsou oblíbené u 10 žáků.

Otázka č. 12: Jak často pijete nápoje s obsahem kofeinu?

Tabulka č. 5 Frekvence pití nápojů s kofeinem

N =105

škola	Pravidelně každý den	často	zřídka	nikdy
SOG	2	8	6	0
STG	8	21	17	0
SOU	18	11	12	2
celkem	28	40	35	2
%	26,7	38,1	33,3	1,9

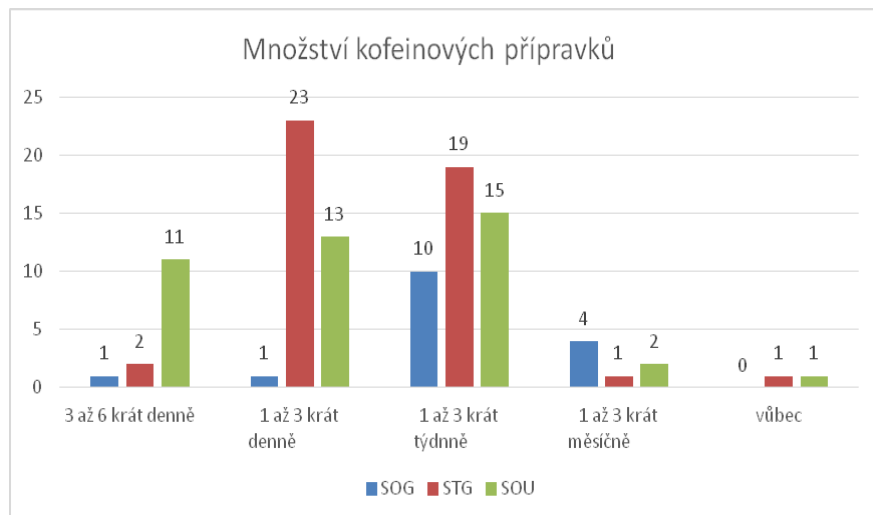
26,7 % žáků pije kofeinové nápoje každý den. 38, 1 % často, zřídka 33,3 % a nikdy 1,9 %. Pravidelně pije kofeinové nápoje nejvíc žáků z učiliště, a to 18 (41,9 %), nejvíce odpovědí na „často“ měli žáci státního gymnázia, a to 21 (45, 7 %). Při

porovnání respondentů ze všech tří škol má procentuálně víc odpovědí soukromé gymnázium, až 50 %.

Otázka č. 13: V jakém množství? (Jedna dávka představuje množství 250 ml)

Graf č. 7: Množství vypitých kofeinových nápojů

N = 104



Nejčastější odpovědi byly „1 až 3krát denně“ a „1 až 3krát týdně“, což je u žáků státního gymnázia přesně 50 % u možnosti „1 až 3krát denně“, u žáků středního odborného učiliště je to průměrně 55,8 % z obou prvních odpovědí. Jeden žák z SOU se zdržel odpovědi, a proto nemohl být zařazen do hodnocení výsledků.

Otázka č. 14: Znáte pozitivní účinky kofeinu? Uveďte max. tři příklady.

Otázka č. 14 byla otevřená a žáci v ní měli vypsát pozitivní účinky kofeinu. Jako správné jsem vyhodnotila odpovědi získané z dosavadní odborné literatury použité v teoretické části, a to jmenovitě: bdělost, zlepšení pozornosti, nabuzení (povzbuzení), zvýšení (zlepšení) energie, zlepšení kardiovaskulárního systému, využití v lékařství, zvýšení tlaku, zlepšení vnímavosti, proti rakovině střeva, na hubnutí, proti únavě. Jako správné jsem hodnotila i ne zcela přesné vyjádření jako „zlepšuje únavu“ apod.

Zde jsou doslovné odpovědi žáků všech tří středních škol, odpovědi žáků posledních ročníků byly o něco erudovanější.

Tabulka č. 6: Doslovné odpovědi na otázku, zdali znají pozitivní účinky kofeinu

N = 79

Kategorie	Počet odpovědí	Doslovné odpovědi
Správné	2	zlepšuje únavu
	8	bdělost
	1	lepší pozornost
	17	nabuzení, nabudí organizmus, povzbudí
	2	pomáhá při soustředění, soustředěnost
	17	více energie
	1	využívá se v lékařství
	1	Pomáhá hubnout
	1	omezení únavy
	1	zlepšení myšlení
	1	Kardiovaskulární systém to zlepšuje
	1	proti rakovině střeva
	1	vyšší výkon
	2	vnímavost
	3	Zvyšuje tlak pro lidi s nízkým tlakem, na tlak, zvedá tlak
nepřesné	1	Nemusím tolik spát
	1	nálada
	1	vydrží déle vzhůru
	1	Rychle se člověk probere a je schopný reagovat
	1	Nakopne mne to po noci na fejsu
	1	uvolněnost
	1	fungování mozku
	2	revitalizuje mysl
	1	Nabudí v kritických situacích, když musím dělat věci ve 2:0 ráno do školy

nesprávné	1	sex
	1	peču
	1	neřeším
	7	Chutná, chuť

15 žáků nevedlo vůbec žádné účinky. Vyloučila jsem je společně s 23 respondenty, kteří napsali „nevím“. 59 odpovědí jsem uznala jako správné, u některých, které jsem pak zařadila mezi nepřesné, jsem váhala, jestli je uznat, nebo ne.

Otázka č. 15. S jakými civilizačními chorobami se pojí vysoká konzumace kofeinových nápojů? Prosím vypište:

U této otázky řadím na základě odborné literatury mezi správné odpovědi: infarkt, vysoký krevní tlak, závislost, nespavost, deprese, arytmie, problémy se srdcem, poruchy trávení (trávicího ústrojí).

Tabulka č.7: Kofein a civilizační onemocnění

N= 71

Kategorie	Počet odpovědí	Doslovní přepis	
Správné	10	infarkt	
	9	vysoký krevní tlak	
	5	závislost	
	12	nespavost	
	1	deprese	
	2	arytmie	
	8	problémy se srdcem	
	1	poškození trávicího ústrojí	
	Nepřesné	1	hyperaktivita
		1	stres
1		problémy se zuby	
2		nesoustředěnost	
1		žloutnutí zubů	
1		únava	
2		atak na osrdí	

	1	kardio
	2	ledviny
	2	problémy s játry
	5	srdce
Nesprávné	1	mnoho cukru
	1	mrtvice
	2	oběh

Jako správné jsem vyhodnotila i ne zcela přesné odpovědi jako např. „problémy se srdcem“. 18 (17,1 %) z celkového množství 105 respondentů neudalo žádnou odpověď, „nevím“ napsalo 29 žáků (27,6 %), jednu nebo více nemocí udalo 55,3 % respondentů.

Otázka č. 16: Objevuje se u vás po konzumaci nápoje nebo požívatin s obsahem kofeinu některý z těchto příznaků?

Tabulka č. 8: Příznaky po požití kofeinu

N =123

Příznaky	SOG	STG	SOU	%
bušení srdce	0	9	3	9,8
nespavost	7	14	5	21,1
třas	1	3	0	3,3
křeče	0	1	0	0,8
poruchy soustředění	3	3	0	4,9
nic z toho	7	26	35	55,3
nevím, takové nápoje ani požívatin nekonzumuji	1	3	2	4,9
celkem	19	59	45	100

I v této otázce bylo možné označit více odpovědí. Nejčastěji (v 55,3 %) si žáci nebyli vědomí žádných příznaků. Na druhém místě se umístila nespavost, kterou označilo 26 žáků. Jako třetí byl nejvíc označován symptom „bušení srdce“, který se objevuje u 12

(9,8 %) dotazovaných žáků. 6 žáků, tedy necelých 5 %, uvedlo, že takové nápoje nekonzumují, avšak na otázku č. 11, která zjišťuje druh konzumovaných nápojů a poživatin s obsahem kofeinu, zaškrtili jenom dva odpověď „žádný“, což činí pouze 1,6 %.

Otázka č. 17. Zvyšuje se u vás konzumace kofeinových nápojů před zkouškou nebo testem?

Tabulka č. 9: Konzumace kofeinových přípravků před zkouškou

N= 100

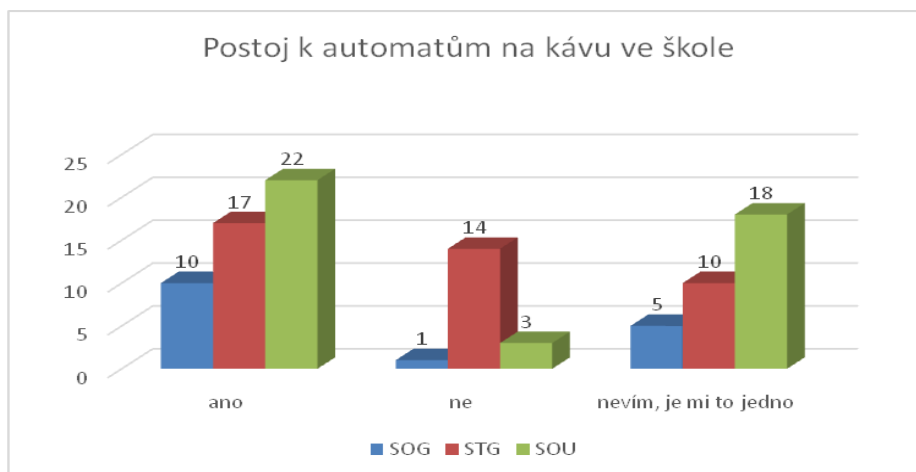
škola	ano	ne	nevím	celkem
SOG	6	10	0	16
STG	11	25	4	41
SOU	13	20	10	43
celkem	27	59	14	100
%	30,0	56,0	14,0	100

Po vyloučení pěti žáků, kteří na otázku nereagovali, zůstalo 100 relevantních odpovědí. Z nich bylo 59 (56,8 %) záporných a 27 (26,5 %) kladných. 14 žáků (13,7 %) si nebylo jisto, zdali ano, nebo ne.

Otázka č. 18: Myslíte si, že automaty na kávu patří do škol?

Graf. č. 8: Postoj k automatům nacházejícím se ve škole

N =100



Většina (49 % žáků všech tří škol, kteří zodpověděli otázku), je pro to, aby se automaty na kávu na školách nacházely, 18 % je proti a 33 % respondentů je to lhostejné. 5 žáků nebylo zařazeno do statistiky, protože k dané otázce nevyjádřili svůj postoj.

Otázka č. 19: Které potraviny a nápoje s obsahem kofeinu se vyskytují v automatu ve vaší škole?

Tabulka č. 10: Kofeinové produkty v automatech škol

N =188

Poživatiny a nápoje v automatu	STG	% STG	SOU	% SOU	Průměr %
káva	27	14,4	24	12,8	13,6
coca Cola	6	3,2	30	16,0	9,6
energetické nápoje	2	1,1	15	8,0	4,5
horká čokoláda	11	5,9	20	10,6	8,2
zelený, černý čaj	25	13,3	19	10,1	11,7
žádné	8	4,3	1	0,5	2,4
celkem	79		109		100

V otázce č. 19. jsem se dotazovala na potraviny s obsahem kofeinu vyskytující se ve školním automatu. Nebrala jsem při sestavování otázek v úvahu možnost, že v některé ze škol automat být nemusí, což se stalo v soukromém gymnáziu v Malešicích. Proto jsem musela u této otázky všechny odpovědi žáků této školy z výzkumného šetření vyloučit. Jednalo se o 16 žáků.

Žáci měli opět možnost označit více odpovědí. Přestože je značně pravděpodobné, že všichni z dané školy měli na mysli stejný automat, který se nachází ve škole, odpovědi se značně lišily. Důvodem může být, že si přesně nepamatují, co se konkrétně v automatu nachází. Také je nanejvýš nepravděpodobné, že by se v automatu nevyskytovaly žádné nápoje, jak to označilo osm žáků ze státního gymnázia a jeden z učiliště.

Otázka č. 20: Z jakého důvodu pijete nápoje s obsahem kofeinu? Můžete označit i více odpovědí.

Tabulka č. 11: Důvody konzumace kofeinových nápojů a poživatin

N =204

odpovědi	SOG	STG	SOU	% SOG	% STG	% SOU	průměr
bdělost	6	16	17	2,9	7,8	8,3	6,4
vnímavost	7	11	10	3,4	5,4	4,9	4,6
lepší paměť	2	1	8	1,0	0,5	3,9	1,8
lepší logické myšlení	2	3	9	1,0	1,5	4,4	2,3
lepší tělesná i duševní výkonnost	7	5	15	3,4	2,5	7,4	4,4
chuť	11	24	36	5,4	11,8	17,6	11,6
reklama	2	1	8	1,0	0,5	3,9	1,8
jiné (vypište jaké)	0	4	0	0	2,0	0,0	0,7
ne Konzumuji kofeinové nápoje	0	2	4	0	1,0	2,0	1,0

V této otázce bylo možno označit více odpovědí. Téměř všichni se shodli na tom, že je to chuť, co je vede ke konzumaci těchto nápojů. „Bdělost“ (39 žáků), „vnímavost“ (28 respondentů) a „lepší tělesná a duševní výkonnost“ se 27 žáky následovaly po chuti. Čtyři respondenti, kteří označili odpověď „jiné“, připsali i konkrétní důvody: „když mám obtíže v žaludku – Coca cola, ne kvůli kofeinu“, další tři odpovědi byly „proti únavě“ a 2x „energie“ - tato odpověď je téměř identická s odpovědí nabídnutou v dotazníku „lepší tělesná i duševní výkonnost“.

Výzkumné cíle, otázky, předpoklady

Jaká je informovanost žáků vybraných škol o kofeinu a jeho pozitivních i negativních účincích na organismus člověka?

Výzkumný cíl č. 1: Zjistit, na jaké úrovni jsou znalosti žáků o kofeinu a produktech kofein obsahujících.

Výzkumná otázka č. 1: Jaké jsou znalosti žáků o kofeinu?

Předpoklad č. 1: Minimálně 60 % žáků disponuje dostatečnými znalostmi o kofeinu a jeho produktech

Tabulka č. 12: Přehled znalostí o kofeinu a produktech kofein obsahujících kofein

Otázky	správně	nesprávně	norma	% správné odpovědi
4. definice kofeinu	83	21	104	79,8
5. odborník na přípravu kávy	25	78	103	24,3
6. kofein jako součást léků	66	39	105	62,9
7. maximální doporučená dávka kofeinu	32	72	104	30,8
8. kofein a závislost	89	15	104	85,6
9. označování kofeinu na obalu produktů	25	77	102	24,5
14. pozitivní účinky kofeinu	59	20	79	74,7
15. negativní účinky kofeinu	48	23	71	67,6
průměr % správné odpovědi				56,2

Vědomostní otázky v dotazníku (čtvrtá až devátá otázka) byly uzavřené a umožňovaly několik variant odpovědí, ze kterých byla jenom jedna správná. Čtrnáctá a patnáctá otázka byly otevřené a umožnily volnou odpověď. U čtvrté, sedmé a osmé otázky neoznačil jeden žák žádnou odpověď, u páté dva žáci, u deváté otázky tři žáci. Z tohoto důvodu nemohli být zařazeni do vyhodnocení konkrétních otázek. Při ověřování předpokladu jsem postupovala tak, že u každé otázky jsem vypočítala procento správných odpovědí ze všech tří škol a tyto získané výpočty jsem zprůměrovala.

První předpoklad se nepotvrdil, dostatečnými znalostmi o kofeinu a jeho produktech disponuje 56,2 % respondentů vybraných středních škol, což je o 3,8 % pod limitem 60 % žáků.

Tento výzkumný cíl, tato výzkumná otázka byla ověřena, tento předpoklad se nepotvrdil.

Výzkumný cíl č. 2: Zjišťování frekvence konzumovaných nápojů s obsahem kofeinu.

Výzkumná otázka č. 2: Jak často konzumují žáci nápoje a produkty s kofeinem?

Předpoklad č. 2: Minimálně 60 % žáků středních škol konzumuje pravidelně každý den nebo často produkty s obsahem kofeinu

Pro účely tohoto předpokladu mi sloužila otázka v dotazníku pod č. 12: Jak často pijete nápoje s obsahem kofeinu?

Možnosti k označení byly čtyři: „pravidelně každý den“, „často“, „zřídka“, anebo „nikdy“.

Tabulka č. 13: Frekvence pití kofeinových nápojů

N =105

odpovědi	SOG		STG		SOU		celkem
	počet	%	počet	%	počet	%	
Pravidelně každý den	2	1,9	8	7,6	18	17,1	28
často	8	7,6	21	20,0	11	10,5	40
zřídka	6	5,7	17	16,2	12	11,4	35
nikdy	0	0,0	0	0,0	2	1,9	2

K odpovědím „pravidelně každý den“ a „často“ se hlásilo celkem 64,8 % (68 žáků), „zřídka“ a „nikdy“ označilo 35,2 % (37) respondentů. **Předpoklad č. 2 se tak potvrdil**, výsledek prvních dvou odpovědí (64,8 %) přesáhl stanovený limit 60 % u předpokladu č. 2.

Tento cíl i výzkumná otázka byly ověřeny, tento předpoklad se potvrdil.

Cíl 3: Rozdíl v konzumaci kofeinových produktů mezi prvním a posledním ročníkem.

Otázka č. 3: Jaký je rozdíl mezi prvním a posledním ročníkem střední školy v množství konzumovaných kofeinových produktů?

Předpoklad č. 3: Žáci posledních ročníků středních škol konzumují minimálně o 15 % více produktů obsahujících kofein než žáci prvních ročníků.

Tabulka č. 14: Množství vypitých nápojů s obsahem kofeinu

N= 104

odpovědi	1. ročník škol	% 1. ročník	3+4. ročník škol	% 3+4. ročník
3 až 6krát denně	8	15,7	6	11,1
1 až 3krát denně	20	39,2	17	31,5
1 až 3krát týdně	20	39,2	23	42,6
1 až 3krát měsíčně	1	2,0	6	11,
vůbec	2	3,9	2	3,7
celkem	51	100	54	100

U cíle č. 3 jsem řešila rozdíl v množství přijatých kofeinových přípravků mezi žáky prvních ročníků a žáky posledních ročníků škol. Vycházela jsem ze dvou prvních odpovědí u otázky č. 13 a to „3 až 6krát denně“ a „1 až 3krát denně“.

První a druhá odpověď tvoří u prvního ročníku společně u všech tří škol 54,9 %, u třetích plus čtvrtých ročníků první dvě z volitelných odpovědí zvolilo 42,6 % respondentů, čímž **se třetí předpoklad nepotvrdil**. Rozdíl v množství konzumovaných poživatin a nápojů s kofeinem tvořil 12,3 % naopak jako vyšší příjem ve prospěch prvních ročníků.

Tento výzkumný cíl, tato výzkumná otázka byla ověřena, tento předpoklad nebyl potvrzen.

Gymnázia jsou školy se širokým spektrem zaměření všeobecných teoretických vědomostí. Odborní školy a odborní učiliště jsou zaměřeny převážně na praxi a

uplatnění vědomostí v profesním především řemeslném odvětví. Proto mne zajímalo, jak se liší vědomosti žáků v těchto dvou druzích škol.

Cíl 4: Zjistit, jaký je rozdíl ve znalostech o kofeinu mezi žáky gymnázií a středního odborného učiliště.

Výzkumná otázka č. 4: Jaký je rozdíl ve znalostech o kofeinu mezi žáky gymnázií a středního odborného učiliště?

Předpoklad č. 4: Žáci gymnázií mají o 15 % větší znalosti o kofeinu než žáci odborného učiliště.

Tabulka č 15: Rozdíl ve znalostech o kofeinu mezi žáky obou gymnázií a středního odborného učiliště.

Otázky	SOU správně	STG+ SOG správně	Celkem správně odp.	% SOU	% STG+ SOG	Norma
4. Definice kofeinu	30	53	83	69,8	86,9	104
5. Odborník na přípravu kávy	12	13	25	27,9	21,7	103
6. Kofein jako součást léků	21	45	66	48,8	72,6	105
7. Maximální doporučená dávka kofeinu	17	15	32	39,5	24,6	104
8. Kofein a závislost	26	59	85	61,9	95,2	104
9. Označování kofeinu na obalu produktů	17	8	25	39,5	13,6	102
14. Pozitivní	7	59	66	21,2	65,8	79

účinky kofeinu						
15. Negativní	16	32	48	66,7	45,1	71
účinky kofeinu						
Průměr %				46,9	53,2	

Ani čtvrtý předpoklad se nepotvrdil, mezi znalostmi mezi žáky obou druhů škol, kteří se zúčastnili výzkumného šetření, je jen 6,3 % rozdíl ve prospěch gymnázií. K výsledku jsem dospěla sečtením správných odpovědí jednotlivých škol a jejich procentuálním vyjádřením, které jsem vypočítala z celkového počtu respondentů středního odborného učiliště (43) a pak obou gymnázií spolu (62). Nezahrnula jsem žáky, kteří na konkrétní z nabídnutých otázek neodpověděli. Procenta jsem zprůměrovala, a tak dospěla k rozdílu o 6,3 % (53,2 % - 46,9 %) žáků.

Cíl i výzkumná otázka byly ověřeny, tento předpoklad nebyl potvrzen.

5. Pedagogický výstup

Doporučení zařadit jednu vyučovací hodinu na téma kofein do vzdělávacího procesu pro předmět Výchova ke zdraví vychází ze zjištění, k nimž jsem dospěla při svém výzkumném šetření. Tato zjištění naznačují nejen mezery ve vědomostech žáků, ale i vysokou a častou konzumaci kofeinových produktů. Navrhuji následující strukturu plánu na vyučovací hodinu a záznam toho, jak by měla hodina vypadat.

Struktura přípravy na vyučovací hodinu – výchova ke zdraví

Škola:

Vzdělávací program: NPG-VZ

PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU

Vyučovací předmět: Výchova ke zdraví

Ročník/třída: 8.

Název tematického celku: Prevence zneužívání návykových látek

Název hodiny: Kofein

Časová dotace (vyuč. hodin): 45 minut

Vstupní požadavky na žáka (prekoncepty): Žák dokáže látku přibližně definovat, ví, v čem se nachází, zná její základní účinek.

Obecný cíl: Prohloubit znalosti žáků o účincích kofeinu.

Kompetence (jaké kompetence budou v hodině rozvíjeny a čím): Kompetence k učení – žák využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody, organizuje a řídí vlastní vzdělávání, žák samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro budoucí využití v otázce zdraví

Kompetence k řešení problému – žák vyhledá informace vhodné k řešení problému, samostatně řeší problémy ve vztahu k problematice zdraví.

Kompetence sociální a personální – žák ovládá a řídí svoje jednání tak, aby si budoval pozitivní návyky.

Konkrétní cíle (očekávané výstupy): Žák zná pojem kofein, orientuje se v jeho vlastnostech, mechanismu účinku, v jeho pozitivním i negativním působení na organismus.

Žák vyjmenuje nápoje a poživatiny s obsahem kofeinu a u těch nejznámějších zná jejich složení, a především obsah kofeinu. Zná riziko vzniku závislosti, příznaky závislosti a možnosti prevence. Žák je schopný uplatnit získané poznatky v praktickém životě.

Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana (výchova k odpovědnosti za zdraví)

Učebnice, učební texty, pomůcky: pracovní listy pro učitele, pracovní listy pro žáky, učebnice Výchova ke zdraví

Technické vybavení: interaktivní tabule, počítač, projektor

Vyučovací metody: brainstorming, výklad, práce s pracovními listy, diskuse, myšlenkové mapy

Postup: úvod do hodiny, představení tématu, brainstorming, výklad, práce s pracovními listy, diskuse, zadání domácího úkolu

Otázky, na které by žáci měli umět na konci vyučovací hodiny odpovědět: Co je to kofein? Na jakém principu účinkuje? Jak působí na organismus? Jaká je maximální doporučená denní dávka a jaké množství kofeinových produktů ji obsahuje? Jaké jsou příznaky závislosti na kofeinu?

Úlohy k řešení pro žáky, pracovní listy: v příloze č. 4 diplomové práce

Zadání domácího úkolu: Napsat krátkou esej na téma „Proč konzumuji, nekonzumuji poživatiny s obsahem kofeinu“.

Hodnocení: Aktivity žáků, připravenosti.

Dále doporučuji zahrnout diskusi o kofeinu a poživatinách jej obsahujících na základních školách do tematického celku „Prevence zneužívání návykových látek“ v podobě přednášek a preventivních programů zaměřených na možný vliv kofeinu na zdraví somatické a psychické. Na středních školách rozšiřování vědomostí o kofeinu a rozvíjení schopností pozitivního ovlivňování okolí a společnosti.

Tabulka č. 14: Příprava na hodinu, záznam průběhu

Metodické kroky	Časové rozvržení	Očekávané cíle (kompetenční a oborové)	Poznámky
Učitel oznámí hlavní a dílčí cíle vyučovací hodiny: Kofein a jeho účinky, poživatiny s obsahem	9:45- 9:47	Žák ví, co bude předmětem dané hodiny.	

kofeinu, porozumění mechanismu vzniku závislosti, prevence.			
Procvičování prekoncepčních znalostí o kofeinu, učitel zjišťuje, do jaké míry znají kofein, zda vědí, v čem se nachází a jaký je jeho nejznámější účinek. Forma: brainstorming, učitel pokládá otázky a žáci přicházejí s nápady, které učitel zapíše na tabuli. Příklad: Co je kofein? Žáci: Stimulans, návyková látka, legální droga apod. V čem se nachází? Žáci: V kávě, čaji, energetických nápojích apod.	9:47-9:53	Žák zná základní informace o kofeinu, co to je, jak působí a v čem je obsažen.	Učitel získává přehled o předchozích znalostech žáků v probírané látce.
Učitel shrne sepsané odpovědi verbálně a upřesní pojmy.	9:53-9:57	Žák si utváří úsudek o kofeinu	
Předešlou aktivitu doplní krátkým výkladem základních pojmů týkajících se kofeinu.	9:57-10:02	Žák naslouchá výkladu, v myšlenkách se mu formují případné otázky.	
Učitel vyzve žáky, aby si podané informace sepsali.	10:02-10:07	Žák si dělá poznámky ze slyšeného a psaného na tabuli.	Učitel chodí po třídě a kontroluje, jak žáci přistupují k této výzvě.
Učitel dá prostor na kladení otázek.	10:07-10:12		Žáci se hlásí, pokud je jim nejasná nějaká část výkladu anebo nějaký pojem.
Učitel dá žákům vypracovat paměťovou mapu, kde kolem	10:12-10:17	Žák zná obsah kofeinu v nápojích	

základního slova KOFEIN budou vést šipky k druhům nápojů, které kofein obsahují. Od těch pak budou vést šipky k obsahům kofeinu v těchto nápojích. Pak k nápojům budou přiřazovány základní vlastnosti a k těm zase pozitivní a negativní působení na organismus.		obsahujících kofein žák vyjmenuje základní vlastnosti kávy, čaje, Coca- Coly, ví, jaké další základní látky obsahují kromě kofeinu.	
Učitel rozdělí žáky do skupin a rozdá jim pracovní listy, ve kterých budou moci hravou formou získané informace shrnout a zopakovat si, co se naučili. Příklad otázky na pracovním listu: Co je to kofein? Výběr ze tří možných odpovědí.	10:17-10:22	Žáci se soustředěně zaměřují na řešení úloh, diskutují o nich a vzájemně si vyměňují informace.	Učitel chodí mezi žáky a sleduje, zda plní úkoly.
Učitel ukončí diskusi a poslouchá, jak žáci prezentují získané vědomosti a svou práci. Učitel zhodnotí prezentaci zadané práce, aktivitu.	10:22-10:27	Žák se samostatně orientuje v pojmu kofein a v otázkách s ním souvisejících.	Učitel chodí mezi žáky a usměrňuje práci ve skupinách
Učitel zhodnotí úroveň splnění stanoveného cíle. Ukončí hodinu a zadá úkol na příští vyučovací hodinu.	10:27-10:30	Žák je obeznámen s hodnocením učitele a zadaným úkolem.	V rámci hodnocení jsou vyzvednuta pozitiva i negativa hodiny, chování a aktivita žáků.

Učitel hodnotí naplnění hlavního cíle vyučovací hodiny:

Zda si žák osvojil rozšířené poznatky o známé stimulační droze, které mu umožní zaujmout správný postoj k požíváním s obsahem kofeinu, názory a přesvědčení, aby uměl správně hodnotit míru nebezpečí, které kofein jako látka představuje. Zda pochopil účinky drogy na lidský organismus, rozumí mechanismu vzniku závislostí, má informace o prevenci ve smyslu nahrazení účinku kofeinu zdravou alternativou.

6. Závěr

V diplomové práci bylo předmětem mého výzkumného šetření měření postojů a přístupu žáků tří vybraných škol k nejrozšířenější stimulační látce zvané kofein. Zajímalo mě, jak a kolik konzumují této volně dostupné látky nacházející se nejčastěji v kávě, energetických nápojích či Coca-Cole. To však už bylo předmětem praktické části, které předcházela část teoretická. V ní jsem první kapitolu věnovala definici kofeinu, základním historickým faktům o jeho objevení a používání, principu, na jakém jsou postaveny jeho stimulační účinky na organismus, a také jeho metabolismu a zpracování organismem. Druhá kapitola pojednávala o jeho účincích na zdraví, využití v medicíně, jak a proč se vztahuje ke sportu, na jeho příznivé působení na tělo i negativní účinky při zneužívání. Nechyběla ani podkapitola „Citlivost na kofein“ či spojitost mezi kofeinem a jeho mutagenními účinky či těhotenstvím. V odborné literatuře jsem hledala odpovědi na otázky, jak ovlivňuje kofein lidské smysly jako třeba zrak, jak působí na psychiku a chování, proč jsou kofeinové nápoje tak oblíbené a jak souvisí s charitou. V kapitole „Závislost na kofeinu“ jsem rozebrala i abstinenční příznaky a konec teoretické části patřil všeobecnému krátkému přehledu výzkumů nutričních návyků u mladých.

Druhá část práce patřila výzkumnému šetření, ve kterém jsem popsala výsledky dotazníkového šetření, které vyplnili žáci tří vybraných středních škol, a to dvou gymnázií a jednoho středního odborného učiliště. V soukromém gymnáziu Malešice jeden chlapec prohlásil, že si až při vyplňování dotazníku uvědomil, jak je na kofeinu závislý. Vyhodnocení dotazníků přineslo pár překvapivých výsledků.

Ze čtyř předpokladů se první, třetí a čtvrtý nepotvrdil, druhý se potvrdil. Ptala jsem se, do jaké míry žáci znají kofein a vyslovila předpoklad, že minimálně 60 % žáků disponuje dostatečnými znalostmi o této látce a produktech kofein obsahujících. Zprůměrováním získaných procent z osmi znalostních otázek jsem došla k výsledku 56,3 %, což bylo o 3,7 % pod hranicí předpokládaných 60 %. U druhého výzkumného předpokladu jsem vyjádřila předpoklad, že minimálně 60 % respondentů vybraných středních škol konzumuje pravidelně každý den nebo často produkty obsahující kofein. Tento předpoklad se potvrdil, výzkumným šetřením bylo zjištěno 64,8 % pravidelných konzumentů z řadů žáků, kteří se podíleli na studii. U výzkumné otázky č. 3 mne zajímal rozdíl v množství přijatých kofeinových přípravků mezi žáky prvních

ročníků a žáky posledních ročníků vybraných škol. U otázky č. 13 k tomu sloužily první dvě odpovědi, a to „3 až 6krát denně“ a „1 až 3krát denně“, které měli žáci možnost označit. Třetí předpoklad se nepotvrdil, žáci posledních ročníků (pro mě překvapivě) konzumují o 12,3 % méně kofeinových produktů než žáci prvních ročníků. Ani čtvrtý předpoklad se nepotvrdil, zde jsem chtěla vědět, zdali gymnazisti vědí více o kofeinu než žáci učiliště. Předpokládala jsem, že to bude minimálně 15 % rozdíl. Komparací výsledků jsem dospěla k 6,7 %, což bylo o 8,3 % méně než limit stanovený v předpokladu.

17. 5. 2017 se stala událost, která přiměla mnoho lidí se zamyslet nad kofeinovými přípravky. Světem proletěla zpráva o šestnáctiletém mladíkovi, který zemřel na následky vypití tří nápojů s obsahem kofeinu v průběhu krátkého časového úseku dvou hodin.

Není to ojedinělý případ a tyto zprávy vzbuzují obavy z potenciálně závažných nežádoucích účinků v souvislosti s požíváním kofeinových nápojů a prášků. Děti a mládež představují zranitelné skupiny obyvatelstva a toho si musí být vědomi i pediatři a učitelé Výchovy ke zdraví a v krátkodobém horizontu hledat prostředky, jak edukačně působit na tyto skupiny, aby k takovým případům již nedocházelo. Na základě vhodných výzkumů by v dlouhodobém měřítku rozhodně mělo dojít ke zlepšení regulace prodeje a spotřeby poživatin s obsahem kofeinu u ohrožené populace.

Mám za to, že nebezpečí, které užívání a zneužívání kofeinu představuje, je společností podceňováno. Když přihlédnu k množství konzumovaných kofeinových přípravků u dětí a mládeže a rizika, která tato konzumace sebou přináší, zastávám názor, že se společnost staví k užívání kofeinu mladými lidmi příliš tolerantně a že ve školním vzdělávacím systému není problematice kofeinu věnováno dostatek prostoru a času.

Z pohledu běžného občana je pití kávy především společenskou a kulturní záležitostí, rituálem, který zpestřuje den. Toxikolog se však na ni dívá jako na cizorodou látku (xenobiotikum), a ta se automaticky řadí k jedům. Nicméně víme, že v organismu dělá z chemické substance jed teprve dávka (Patočka, 2006).

Na otázku, proč jsou výsledky studií tak rozmanité a proč poskytují tak matoucí výsledky, nelze snadno odpovědět. Jedinečnost každého, proměnné, které mohou zkreslovat výsledky výzkumu, přispívají k tomu, že odpověď na otázku, zda kofein

škodí anebo pomáhá, možná nikdy nebude jednoznačná. I zde ale zjevně platí pravidlo – všechno s mírou, neboť cokoli, čeho je příliš, škodí. To je věc zřejmá a ověřena historií.

7. Seznam vybraných použitých zdrojů:

1. ALCRAFT, Rob. 2008. *Káva*. Praha: Rebo, ISBN 978-80-255-0118-4
2. ARNDT, Tomáš. *Zelená káva*. Celostní medicína.cz. [online]. 2013 [cit. 9.6. 2017]. Dostupné na www: <https://www.celostnimedicina.cz/zelenakava.htm#ixzz4jUPoFTvW>
3. ARYA, LA1, MYERS, DL, Jackson ND. *Obstet Gynecol*. 2000. [online]. [cit. 5. 6. 2017]. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10862848b>
4. BEGENI, Peter. 2015. *Astronomické oko*. Hurbanovo: Slovenská ústredná hvездáreň. ISBN 978-80-85221-83-1
5. BEIGLBÖCK, Wolfgang. 2016. *Koffein: Genussmittel oder Suchtmittel?* Berlin Heidelberg: Springer, ISBN 978-3-662-49564-3
6. BOIRON. Michéle, ROUX Francois a POPOWSKI Pierre. 2016. *Pediatric, Homeopathie*. Praha: Grada Publishing. ISBN: 978-80-247-5741-4
7. CLARK, Nancy. 2014. *Sportovní výživa*. Třetí vydání Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4655-5
8. ČOPÍKOVÁ, Jana. 2015. *Jak poznáme kvalitu? Čokoláda, kakao a výrobky z nich*. Praha: Sdružení českých spotřebitelů, z. ú.. ISBN 978-80-87719-26-8
9. DUFEK, Oldřich. 1992. *Čaj nebo kávu?* Praha: Zemědělské nakladatelství. ISBN-80-209-0228-7
10. DVOŘÁKOVÁ, Eva. Novinky.cz [online].2015 [cit. 5. 6. 2017]. Dostupné na www: <https://www.novinky.cz/zena/zdravi/376272-kolove-napojje-a-jejich-ucinky-na-lidsky-organismus.html>
11. FIALOVÁ, Ludmila, MARÁDOVÁ, a kol. 2015. *Vzdělávací oblast Člověk a zdraví v současné škole*. Univerzita Karlova v Prahe: Karolínium. ISBN 978-80-246-2885-1
12. FTOREK, Jozef. 2010. *Public relations a politika: Kdo a jak řídí naše osudy s naším souhlasem*. Praha: Grana Publishing. ISBN 978-80-247-3376-0
13. GANSEL, Martin CZIRFUSZ, Attila. 2015. *Analyse von Koffein und Taurin in Energy-Drinks*. Grin Verlag, Open Publishing GmbH. ISBN 978-3-668-05179-9
14. GRUNDMANN, M., 2001. *Lékové interakce s kofeinem I*. Skripta pro předmět: Klinická farmakologie FNŠP a Zdravotně sociální fakulty OU Ostrava
15. HAINER, Vojtěch. 2011. *Základy klinické obezitologie*, 2. vydání Praha: Grada

- publishing. Str. 448. ISBN 978-80-247-3252-7
16. HOMOLKA, Pavel a kol. 2010. *Monitorování krevního tlaku v klinické praxi a biologické rytmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2896-4
 17. HOSÁK, Ladislav, HRDLIČKA, Michal, LIBIGER, Jan. a kol. 2015. *Psychiatrie a pedopsychiatrie*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3011-3
 18. CHÝLKOVÁ, Markéta. 2013. *Označování potravin/ Mnoho cenných informací pro spotřebitele?* Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny. ISBN 978-80-905096-4-1
 19. ILLNEROVÁ, Helena. Živa 3/2016, [online]. 2016 [cit. 9.6. 2017]. Dostupné na www: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/co-je-noveho-v-biologii-casovy-cirkadianni-system.pdf>
 20. JEŽEK, Martin. Studentské finance.cz [online]. 2016 [cit. 5. 6. 2017]. Dostupné na www: <http://student.finance.cz/478139-energeticke-napoje/>
 21. KLEINER, Susan. *Fitness výživa: Power Eating program*. druhé vydání Praha: Grada publishing. ISBN: 978-80-247-5289-1
 22. KOHOUT, Pavel. Institut kávy. [Online].2014. [cit. 9. 6. 2017]. Dostupné na www: <http://institut-kavy.cz/cs/uvod-webu/napsali-o-nas/#125>
 23. KOLEKTIV AUTORŮ. 2006. *Vše o léčbě bolesti: příručka pro sestry*. Praha: Grada Publishing, ISBN 80-247-1720-4
 24. KOLOMAN, Jan., RÖHM Klaus Heinrich. 2012. *Barevný atlas biochemie*. Praha: Grada Publishing, ISBN 978-80-247-2977-0
 25. KOŘÍNEK, Deník.cz. [online]. 2011. [cit. 5. 6. 2017]. Dostupné na www: <http://www.denik.cz/regiony/kava-caj-anebo-rovnou-tableta20110321-b3bd.html>
 26. Kraus Walter, 2014, *Ergogene Substanzen: Ausgewählte Nahrungsergänzungen für den Ausdauersportler*. Hamburg:Disserta verlag, ISBN 978-3-95425-651-8
 27. KREJČÍ, Ivan. 2000, *O kávě a čaji*. Praha: Zdraví, ISBN 80-7369-535-1
 28. KVASNIČKOVÁ, Alexandra. Ústav zemědělské ekonomiky a informací. [online] 2003 [cit. 22. 5. 2017]. Dostupné na www: <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=13&typ=1&val=16151&ids=150>
 29. LÜLLMAN, Heinz, MOHR, Klaus, WEHLING Martin. 2004. *Farmakologie a toxikologie*. Praha: Grada Publishing, ISBN 978-3-13-368518-4
 30. MACH, Ivan. 2012. *Doplňky stravy*. Praha: Grada Publishing, ISBN: 978-80-247-4353-0

31. NEAL, D. Barnard. 2013. *Jídlo pro váš mozek*. Praha: BizBOOKS. ISBN 978-80-265-0186-2
32. NORMAN, Jil. 2004. *Káva*. Praha: Slovart. ISBN 80-7209-514-5
33. OREYOVÁ, Cal. 2014. *Zázračná síla kávy*. Praha: Ikar. ISBN 978-80-249-2294-2
34. PATOČKA, J. *Káva očima toxikologa*. Vojenské zdravotnické listy. Ročník LXXV, 2006, č. 3-4
35. PENDELL, Dale. 2005. *Pharmako/Dynamis*, Praha: Grada publishing. ISBN 80-86862-06-2
36. PEŠKA, Marek. Deník Metro. [online]. 2013 [cit. 9.6. 2017]. Dostupné na www: <http://www.metro.cz/postizeni-lide-se-v-dospelosti-neztrati-diky-treninkovym-kavarnam-1p1-/prah>
37. Pražské humanitní gymnázium Malešice. (online) 2017 [cit. 9. 6. 2017]. Dostupné na www: <https://phgymnazium.cz/>
38. PÖSSL, Martin. 2010. *Čaj jako životní styl*. Praha: Grada, ISBN 978-80-247-2902-2
39. PÖSSL, Martin. 2010. *Káva jako životní styl*. Praha: Grada Publishing ISBN 978-80-247-2822-3
40. SABERSKY, Annette. 2009. *Zdravá výživa pro těhotné a kojící matky*, Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2740-0
41. SCHMITH, Shawn T. 2014. *Uživatelská příručka k vaší mysli: Nevěřte všemu, co si myslíte*. Praha: Grada Publishing, ISBN 978-80-247-5145-0
42. SCHNEIDER, Henning., HUSSLEIN, Peter Wolf., SCHNEIDER K.T. M. 2004. *Die Geburtshilfe*, 2. vydání, Berlin Heidelberg: Springer ISBN 978-3-540-30522-4
43. SKOLNIK, Heidi, CHERNUS, Andrea. 2011. *Výživa pro maximální sportovní výkon: správně načasovaný jídelníček*. Praha: Grada publishing. ISBN 978-8-0247-3847-5
44. Státní gymnázium U Libeňského zámku. (online) 2017 [cit. 9. 6. 2017]. Dostupné na www: <http://www.gulz.cz/>
45. Střední odborná škola stavební a zahradnická. (online) 2017 [cit. 9. 6. 2017]. Dostupné na www: <http://www.skolajarov.cz/>
46. ÚSTAV ZDRAVOTNÍCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. *Poruchy duševní a poruchy chování způsobené užíváním psychoaktivních látek*. [online]. 2014 [cit. 30. 5. 2017]. Dostupné na www: <http://www.uzis.cz/cz/mkn/index.html>

47. VLKOVÁ, Lucia. Science Daily. [online]. 2014 [cit. 9. 6. 2017]. Dostupné na [www:http://najmama.aktuality.sk/clanok/235340/nebezpecny-kofein-deti-laka-chcu-spoznat-chut-sveta-dospelych/](http://najmama.aktuality.sk/clanok/235340/nebezpecny-kofein-deti-laka-chcu-spoznat-chut-sveta-dospelych/)

8. Seznam příloh

Příloha č. 1: Vzor nevyplněného dotazníku

Příloha č. 2: Ukázka vyplněného dotazníku žákem

Příloha č. 3: Pracovní list pro žáky

Příloha č. 4: Pracovní list pro žáky – správné odpovědi

Vzor nevyplněného dotazníku

Jmenuji se Eva Kovaničová a tento dotazník je součástí diplomové práce k tématu „**Kofein, jeho účinky na zdraví a jeho konzumace mezi žáky vybraných středních škol**“. Je zaměřen na vaše znalosti a názory na různorodé otázky a témata související s konzumací potravin a nápojů s obsahem kofeinu.

Dotazník prosím v klidu a řádně vyplňte.

Nepište na dotazník své jméno ani další informace, podle kterých by se mohlo poznat, kdo dotazník vyplnil. Proto můžete na všechny otázky odpovědět upřímně a otevřeně.

Pokud uvedené odpovědi přesně neodpovídají vaší situaci, zvolte odpověď, která je této situaci nejbližší. Pokud chcete svoji původní odpověď změnit, původní x zakroužkujte a označte jinou. V místě, kde jste žádáni o upřesnění, doplňte prosím psaný text.

1. Váš věk:
 - a. 15 – 16
 - b. 17 – 19

2. Jste:
 - a. Dívka
 - b. chlapec

3. Učili jste se ve škole o kofeinu?
 - a. ano
 - b. ne

4. Co je kofein?
 - a. hořká, bílá krystalická látka, xantinový alkaloid, který je zároveň psychoaktivní stimulační drogou
 - b. náhradní sladidlo, potravinářská přísada s větším chuťovým efektem než cukr
 - c. opiový alkaloid přirozeně se vyskytující v máku setém

5. Jak se nazývá odborník na přípravu kávy?
 - a. kafista
 - b. barista

- c. kofilog
6. Myslíte, že kofein bývá součástí i některých léků?
- a. ano
 - b. ne
 - c. nevím
7. Znáte maximální denní dávku kofeinu, která by se neměla překročit? Je to:
- a. 100 mg
 - b. 200 mg
 - c. 400 mg
8. Může kofein vyvolat závislost? (abstinenční příznaky?)
- a. ano
 - b. ne
 - c. nevím
9. Jaký druh nápoje nebo poživatiny s kofeinem konzumujete? Můžete uvést i více odpovědí.
- a. káva
 - b. coca cola, kofola
 - c. černý nebo zelený čaj, yerba maté
 - d. čokoláda horká
 - e. energetické nápoje
 - f. kofeinové tabletky
 - g. kofeinové bonbony
 - h. jiný
 - i. žádný
10. Jak často pijete nápoje s obsahem kofeinu?
- a. pravidelně každý den
 - b. často
 - c. zřídka
 - d. nikdy

11. V jakém množství? (Jedna dávka představuje množství 250ml)
- a. 3 až 6 krát denně
 - b. 1 až 3 krát denně
 - c. 1 až 3 krát týdně
 - d. 1 až 3 krát měsíčně
 - e. Vůbec
12. Znáte pozitivní účinky kofeinu? Uvedte max. tři příklady.
13. S jakými civilizačními chorobami se pojí vysoká konzumace kofeinových nápojů? Prosím vypište:
14. Objevuje se u vás po konzumaci nápoje nebo požívatin s obsahem kofeinu některý z těchto příznaků? Můžete uvést i více odpovědí
- a. bušení srdce
 - b. nespavost
 - c. třas
 - d. křeče
 - e. poruchy soustředění
 - f. nic z toho
 - g. nevím, takové nápoje ani požívatin nekonзумuji
15. Zvyšuje se u vás konzumace kofeinových nápojů před zkouškou nebo testem?
- a. ano
 - b. ne
 - c. nevím
16. Myslíte si, že automaty na kávu patří do škol?
- a. ano
 - b. ne
 - c. nevím, je mi to jedno
17. Které požívatin a nápoje s obsahem kofeinu se vyskytují v automatu ve vaší škole? Můžete uvést i více odpovědí
- a. káva

- b. Coca - Cola
 - c. energetické nápoje
 - d. horká čokoláda
 - e. zelený, černý čaj
 - f. žádné
18. Z jakého důvodu pijete nápoje s obsahem kofeinu? Můžete označit i více odpovědí.
- a. bdělost
 - b. vnímavost
 - c. lepší paměť
 - d. lepší logické myšlení
 - e. lepší tělesná i duševní výkonnost
 - f. chuť
 - g. reklama
 - h. jiné (vypište jaké)
 - i. nekonзумuji kofeinové nápoje
19. Jak si nejčastěji obstaráváte tyto nápoje s obsahem kofeinu?
- a. kupují mi rodiče
 - b. kupuji si sám za kapesné
 - c. kupuji si za vlastní vydělané peníze
 - d. nekupuji si
20. Čtete složení produktů a množství kofeinu vyznačené na etiketách?
- a. ano
 - b. ne
 - c. někdy
21. Musí se kofein označovat na obale produktů?
- a. ano, když je obsah kofeinu vyšší jako 150 mg/l, kromě kávy a čaje a produktů z kávy a čaje
 - b. ano, musí se označovat vždy na každém produktu, když se tam nachází
 - c. ne
 - d. nevím

Děkuji za vyplnění dotazníku.

Ukázka dotazníku vyplněného žákem

DOTAZNÍK

Jmenuji se Eva Kovančová a tento dotazník je součástí diplomové práce k tématu „Kofein, jeho účinky na zdraví a jeho konzumace mezi žáky vybraných středních škol“. Je zaměřen na vaše znalosti a názory na rizikové otázky a témata související s konzumací požívání a nápojů s obsahem kofeinu.

Dotazník prosím v klidu a řádně vyplňte.

Nepište na dotazník své jiné ani další informace; podle kterých by se mohlo poznat, kdo dotazník vyplnil. Proto můžete na všechny otázky odpovědět upřímně a otevřeně.

Pokud uvedené odpovědi přetně neodpovídají vaší situaci, zvolte odpověď, která je této situaci nejbližší. Pokud chcete svoji původní odpověď změnit, původní x zakroužkujte a označte jinou. V místě kde jste žádáni o upřesnění, doplňte prosím psaný text.

1. Váš věk:
 a. 15 – 16
 b. 17 – 19

2. Jste:
 a. dívka
 b. chlapec

3. Učili jste se ve škole o kofeinu?
 a. ano
 b. ne

4. Co je kofein?
 a. hořká, bílá krystalická látka, xantinnový alkaloid, který je zároven psychoaktivní stimulací drogu
 b. náhradní sladidlo, potravinářská přísada s větším chuťovým efektem než cukr
 c. opiový alkaloid přirozeně se vyskytující v mléku setem

5. Jak se nazývá odborník na přípravu kavy?
 a. kafišta
 b. barista
 c. kofilog

6. Myslite, že kofein bývá součástí i některých léků?
 a. ano
 b. ne
 c. nevim

7. Znáte maximální denní dávku kofeinu, která by se neměla překročit? Je to:
 a. 100 mg
 b. 200 mg
 c. 400 mg

8. Může kofein vyvolat závislost? (abstinenční příznaky?)
 a. ano

1

16. Objevuje se u vás po konzumaci nápoje nebo požívání s obsahem kofeinu některý z těchto příznaků? Můžete uvést i více odpovědí.
- a. bušení srdce
 - b. nespavost
 - c. třes
 - d. křeče
 - e. poruchy soustředění
 - f. nic z toho
 - g. nevim, takové nápoje ani požívány ne Konzumuji
17. Zvyšuje se u vás konzumace kofeinových nápojů před zkouškou nebo testem?
- a. ano
 - b. ne
 - c. nevim
18. Myslíte si, že automaticky na kávu patří do školy?
- a. ano
 - b. ne
 - c. nevim, je mi to jedno
19. Které požívány a nápoje s obsahem kofeinu se vyskytují v automatu ve vaší škole? Můžete uvést i více odpovědí.
- a. káva
 - b. Coca Cola
 - c. energetické nápoje
20. Z jakého důvodu pijete nápoje s obsahem kofeinu? Můžete označit i více odpovědí.
- a. bdelost
 - b. vlnitost
 - c. lepší paměť
 - d. lepší logické myšlení
 - e. lepší tělesná i duševní výkonnost
 - f. chuť
 - g. reklama
 - h. jiné (vypíšte jaké)
 - i. ne Konzumuji kofeinové nápoje
21. Jak si nejčastěji obstaráváte tyto nápoje s obsahem kofeinu?
- a. kupuji mi rodiče
 - b. kupuji si sám za kapsné
 - c. kupuji si za vlastní vydělané peníze
 - d. nekupuji si

Děkují za vyplnění dotazníku.



Základní údaje k pracovnímu listu:

Jméno autora:	Bc. Eva Kovaničová
Třída/ročník:	8.
Datum vytvoření:	2. 7. 2017
Vzdělávací oblast:	Výchova ke zdraví
Tematická oblast:	Prevence zneužívání návykových látek
Předmět:	Výchova k občanství a rodičovství
Popis způsobu využití, metodické pokyny:	Žáci si upevní své znalosti. Žáci při řešení úkolů na pracovním listu využijí získané a zaznamenané informace z vyučovací hodiny.
Klíčová slova:	Drogy, kofein, závislost, kofeinové nápoje
Druh učebního materiálu:	Pracovní list
Rozvíjené klíčové kompetence:	Kompetence k učení, kompetence k řešení problému, kompetence sociální a personální

Pracovní list pro žáky:

1. Mezi jaké drogy se řadí kofein? Vyberte správné odpovědi.

- ❖ Legální
- ❖ Nelegální

- Měkké
- Tvrdé

- Drogy s vysokým rizikem
- Drogy s mírným rizikem

- Tlumivé
- Povzbuzující
- Halucinogenní

2. Jaká rostlina je největším zdrojem kofeinu?

3. Jaké jsou abstinenční příznaky při závislosti na kofeinu? Vyberte:

- *Bolest hlavy*
- *Svědění*
- *Průjem*
- *Třas*
- *Pocení*
- *Neklid*
- *Rýma*
- *Deprese*

- *Nevolnost*
- *Zvracení*
- *Vysoký krevní tlak – hypertenze*
- *Nespavost*
- *Výčerpání*
- *Nechutenství*
- *Bolest hlavy*

4. Doplňte:

- a. V mozku se kofein váže na stejné receptory nervových buněk jako.....
- b. Mezi vedlejší účinky kofeinu patří podráždění..... arytmie, zvýšení krevního....., bolesti....., nespavost, poruchy.....
- c. Kofein také inhibuje absorpci thiaminu, vitamínu důležitého pro sacharidů.

5. Správně přiřaďte názvy nápojů k obsahu kofeinu.

100 ml nápoje	Mg kofeinu
Espresso	6
Instantní káva	45
Energetický nápoj	60
Čerstvý čaj	100
Kakao	32

Pracovní list – správné odpovědi:

1. Mezi jaké drogy se řadí kofein? Vyberte správné odpovědi.

- ❖ Legální
- ❖ Nelegální

- Měkké
- Tvrdé

- Drogy s vysokým rizikem
- Drogy s mírným rizikem

- Tlumivé
- Povzbuzující
- Halucinogenní

2. Jaká rostlina je největším zdrojem kofeinu?

Kávovník

3. Jaké jsou abstinenční příznaky při závislosti na kofeinu? Vyberte:

- Svědění
- Průjem
- Třas
- Pocení
- Neklid
- Rýma
- Nechutenství

- Deprese
- Nevolnost
- Zvracení
- Vysoký krevní tlak – hypertenze
- Nespavost
- Vyčerpanost
- Bolest hlavy

4. Doplňte:

- d. V mozku se kofein váže na stejné receptory nervových buněk jako **adenosin**.
- e. Mezi vedlejší účinky kofeinu patří **podráždění** žaludku, arytmie, zvýšení krevního **tlaku**, bolesti **hlavy**, nespavost, poruchy **soustředění**.
- f. Kofein také inhibuje absorpci thiaminu, vitamínu důležitého pro **vstřebávání** sacharidů.

5. Správně přiřaďte názvy nápojů k obsahu kofeinu.

100 ml nápoje	Mg kofeinu
Espresso	6
Instantní káva	45
Energetický nápoj	60
Čerstvý čaj	100
Kakao	32

