



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

Diplomová práce

Vliv alkoholu na změnu reakční doby

Vypracoval: Bc. Martin Žižkovský
Vedoucí práce: PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

České Budějovice 2014

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

Vliv alkoholu na změnu reakční doby.

Diplomová práce

Autor: Bc. Martin Žižkovský

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Vychovatelství se zaměřením na výchovu ke zdraví

Vedoucí práce: PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

České Budějovice, duben 2014

University of South Bohemia in České Budějovice
Faculty of Education
Department of Health Education

Effect of alcohol on the change of reaction time.

Diploma Thesis

Author: Bc. Martin Žižkovský

Field of study: Specialization in Education

Study Programme: Education with a Focus on Health Education

Supervisor: PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

České Budějovice, April 2014

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Martin Žižkovský

Název diplomové práce: Vliv alkoholu na změnu reakční doby

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Vychovatelství se zaměřením na výchovu ke zdraví

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí diplomové práce: PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2014

Abstrakt:

Tato diplomová práce se v teoretické části zabývá objasněním základní terminologie, definuje alkohol, jeho dělení a popisuje reakční čas. V praktické části se věnuje komparaci homogenní skupiny reakční doby po požití alkoholických nápojů popisnou metodou. Na základě získaných údajů, jejich komparací, lze hodnotit, jak velký vliv má alkohol na reakční čas člověka v praxi.

Klíčová slova: zdraví, alkohol, reakční čas, změna, alkohol tester, vliv

Bibliographic Identification

Name and Surname: Bc. Martin Žižkovský

Title of Diploma Thesis: Effect of alcohol on the change of reaction time

Study programme: Specialization in Education

Field of study: Education with a Focus on Health Education

Department: Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia
in České Budějovice

Supervisor: PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

The year of presentation: 2014

Abstract:

This thesis deals with the theoretical part of the explanation of basic terminology, defines alcohol, partitioning and describes the reaction time. The practical part is devoted to a comparison group of homogeneous reaction time after drinking alcoholic beverages descriptive method. Based on these data, the comparison can evaluate how much influence alcohol has on the human reaction in practice.

Keywords: health, alcohol, reaction time, change, alcohol tester, influence

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích, dne 29. 4. 2014

.....

Bc. Martin Žižkovský

Tímto bych chtěl poděkovat panu PaedDr. Vladislavu Kukačkovi, Ph.D. za odborné vedení a ochotu při vypracování mé diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat přátelům, kteří mi pomohli při měření, díky kterému jsem následně mohl zrealizovat praktickou část diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat rodině za trpělivost a podporu.

OBSAH

1 ÚVOD	19
2 TEORETICKÁ ČÁST:.....	21
2.1 ALKOHOL	21
2.1.1 HISTORIE A VZNIK ALKOHOLU	22
2.1.3 METABOLIZMUS ALKOHOLU	26
2.2 VLIV ALKOHOLU NA ZDRAVÍ ČLOVĚKA.....	30
2.2.1 ÚČINKY ALKOHOLU NA LIDSKÝ ORGANISMUS	31
2.2.2 ALKOHOLISMUS A JEHO LÉČBA.....	33
2.3 REAKČNÍ SCHOPNOSTI	37
2.3.1 REAKČNÍ ČAS.....	37
2.3.2 TESTOVÁNÍ REAKČNÍHO ČASU	39
2.3.3 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ REAKČNÍ ČAS	45
3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE.....	47
3.1 CÍLE PRÁCE	47
3.2 ÚKOLY PRÁCE	47
4 PRAKTICKÁ ČÁST.....	49
4.1 METODIKA	49
4.2 POUŽITÉ METODY.....	49
4.4 ORGANIZACE EXPERIMENTÁLNÍHO ŠETŘENÍ	62
5 VÝSLEDKY A DISKUSE	63
6 ZÁVĚR.....	77
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	79
8 SEZNAM ZKRATEK.....	83
9 SEZNAM PŘÍLOH	84

1 ÚVOD

„Do určitého věku by se nemělo pít vůbec, později přiměřeně a teprve v pokročilém věku zcela podle chuti“. Platón

Tématem mé diplomové práce je vliv konzumace alkoholu na změnu reakční doby. Toto téma jsem si vybral, protože mě osobně zajímá. Od mládí se setkáváme s názorem, že alkohol je špatný, škodí zdraví, neslučuje se s řízením vozidel a ovlivňuje naše motorické schopnosti. Tento výchovný proces začíná v celém rozsahu edukačního procesu, který na nás záměrně působí a ovlivňuje. Alkohol je součástí naší společnosti, není tabu, není zakázán, a proto se s jeho formou setkáváme v dobrém i zlém. Drogy jsou v České republice ilegální, nelze je koupit v obchodní síti naproti tomu s alkoholem se střetneme v obchodě, restauraci, výlohách a v domácnostech. Vzpomeňme si na oslavy narozenin, Vánoc, příchodu nového roku atd., kde bychom nevnímali přítomnost tohoto společenského fenoménu.

Alarmujícím faktorem je neustále vzrůstající konzumace alkoholu a to nejen v česku, nýbrž celosvětově. Klesá i věková hranice mládeže, které se stávají na alkoholu závislí a podlehnou jeho nebezpečí. Riziko spojené s pravidelným užíváním destilátů je celospolečenský problém, který z pravidla ovlivňuje naše zdraví, pracovní výsledky, osobní a především rodinný život. Světová zdravotnická organizace považuje užívání návykových látek za hrozbu pro zdravý vývoj jednotlivců i společnosti. Alkohol sám o sobě je téma, které by zasloužilo větší pozornost. Dle mého názoru konzumace alkoholu ovlivňuje motorické schopnosti, a proto bych svým výzkumem chtěl ukázat jak moc. Mladiství s alkoholem přicházejí do styku čím dál tím dříve a v dnešní době nemají problém například sednout podnapilí za volant automobilu. Percepce jak zraková tak sluchová je alkoholem ovlivněna a proto bych chtěl svým výzkumem na tento problém apelovat. Kvůli alkoholu za volantem vyhasnul ne jeden život, a proto by si jeho konzumenti měli toto riziko uvědomit.

V teoretické části jsem se snažil nastudovat odbornou literaturu týkající se daného tématu a vytvořit souvislý text. Snažil jsem se o vymezení pojmu alkohol a jeho účinky na lidské vnímání a zhoršení reakční doby.

V části praktické jsem vybral homogenní vzorek vhodný pro můj kvalitativní výzkum. Cílem mé práce bylo prokázat vliv konzumace alkoholu na změnu reakční doby. Samotný test byl navržen tak, aby bylo možné prokázat, zdali alkohol ovlivnil reakční schopnosti u testovaných osob. Jako metoda testování byl zvolen reaktometr, zaznamenávající reakční dobu testovaných osob před a po požití alkoholu. Data jsem zkontroloval, zaznamenal do grafů a statisticky ověřil. Z výsledků jsem potvrdil nebo naopak vyvrátil předem stanovené hypotézy a vyvodil závěr.

2 TEORETICKÁ ČÁST:

2.1 Alkohol

Alkohol je jednoduchá molekula (C_2H_5OH), která vzniká při kvašení cukru působením kvasinek. Ty však hynou při koncentraci alkoholu vyšší než 14-16 % alkoholu. Koncentrovanější alkoholické nápoje lze získat destilací (Dubský, Urban, 2008).

Alkohol je psychoaktivní látka, jež ovlivňuje psychický stav jedince. Tato chemická látka způsobuje pravidelným užíváním návyk a později závislost. Projevem závislosti je touha po opětovném navození příjemného duševního stavu. Zneužívaná psychoaktivní látka vyvolávající závislost se obecně nazývá drogou (Fischer, Škoda 2009).

Alkohol současně působí jako přirozené hypnotikum a lék proti špatné náladě a nepatologické mírné depresi a úzkosti. Pivo či dva decilitry vína dokáží v mnoha případech zmírnit úzkost či rozladění (Budinský, 2010).

Alkohol je bezbarvá, průzračná, lehce těkává, hořlavá a palčivě chutnající tekutina s chemickým vzorcem C_2H_5OH , kterou je možné v jakémkoliv poměru mísit s vodou. Alkohol vře při 78,4 stupních Celsia a při spalování vydává 7,1 kilokalorií na gram (Göhlert, Kühn, 2001).

Při pokojové teplotě je však alkohol bezbarvá tekutina, která má ve své čisté formě stahující účinky a pro chuťové pohárky je v dutině ústní nepříjemná. Alkohol se snadno mísí s vodou a po tomto naředění se chuť stává přijatelnější. Pro člověka zajímavou chuť nedodává alkohol, ale chemické látky, které se do něj dostanou při výrobním procesu. Po chemické stránce je však správné označení „etylalkohol“ či „etanol“, kdežto alkohol je označení skupiny látek, do nichž etylalkohol spadá. Nejjednodušší látkou je metylalkohol či metanol, který má vzorec CH_3OH . Výjimečně je nazýván „dřevěný líh“, je základní složkou denaturovaného lihu a je velice toxický (Edwards, Griffith, 2004).

Pischl (1997) uvádí postup kvašení pomocí rovnice, kdy při 100% účinnosti vznikne maximálně 51g Etanolu a 49g oxidu uhličitého. Důležitým faktorem je zajištění odvětrávání CO₂.

C ₆ H ₁₂ O ₆ glukóza	→	2 C ₂ H ₅ OH	+	2 CO ₂
hroznový cukr, ovocný cukr	→	Etanol	+	oxid uhličitý
100 g	→	51 g	+	49 g

Tab. 1 Rovnice kvašení

Autor: Pischl, 1997

2.1.1 Historie a vznik alkoholu

Název alkohol vznikl z arabského slova al-kahal a v původním výkladu znamenalo velmi jemnou substanci, vinný extrakt vyráběný alchymisty. (Dubský, Urban, 2008)

Jsou nám známy důkazy staré čtyři až tři tisíce let o nalévání alkoholických nápojů ve starém Babylónu. Ovšem použití nebylo pouze pro obveselení se, ale nahrazovalo dnešní anestetikum v medicíně (Iversen, 2006).

Ve starověkém Egyptě byly alkoholické nápoje využívány k potěšení, výživě, k medicínským a náboženským účelům. Pivo bylo Egyptany považováno za vzácný dar od boha slunce Rea. Ačkoliv starověcí Egyptané nepovažovali opilství za problém, lze najít v zápisech z tehdejší doby varování před nadměrným užíváním alkoholu. Ve starověkém Řecku a Římě považovali víno za lahodnější a vhodnější než pivo. Víno nazývali nápojem bohů. I podmínky k pěstování vinné révy byly v těchto oblastech lepší než k pěstování obilovin. V severní Evropě patřilo k oblíbeným nápojům zejména pivo, cider (zkvašený jablečný mošt) a medovina. Ve starověké Číně byly alkoholické nápoje chápány více jako duševní než materiální pokrm a alkohol měl hlavní roli v náboženském životě. Byl užíván při náboženských obřadech a při významných životních událostech (Holcnerová, 2011, on-line).

Edwards (2004) uvádí po tisíciletí prostý fakt, že alkohol po určité době zcela pozastaví fermentaci a výsledné produkty mohou dosáhnout pouze omezené síly. V 16. století byla tato překážka v Evropě odstraněna díky šířící se technologii destilace. Alkohol se stává třikrát silnějším, než jak ho lidé do té doby požívali. Příkladem můžeme uvést slovo spirit, které vysvětluje, jak na obyvatele tento nový nápoj působil. Jaké nové nápoje si můžeme uvést pár příkladů. Destilací vína získáme brandy, z fermentovaného obilí s příměsí jalovce získáme gin, z cukrové třtiny rum a whisky se vyráběla z různých druhů obilí s přidavkem karamelu (barva) a kouře z rašeliny (vůně), (Edwards, 2004).

2.1.2 Dělení alkoholických nápojů dle obsahu alkoholu

Alkohol je bezbarvá tekutina, která vzniká kvašením sacharidů. Chemickým složením je etanol. Používá se v různých oblastech, v lékařství jako rozpouštědlo, a pro antiseptické vlastnosti. Je aktivní složkou alkoholických nápojů, kde je obsažen v různé koncentraci. Piva obsahují 3 - 8 objemových procent čistého alkoholu, stolní vína 8 - 14 %, likéry 20 - 50 % a destiláty 40 - 60 % alkoholu. Množství alkoholu v biologických tekutinách (např. v krvi) se vyjadřuje v promile (1 % je přibližně 1g alkoholu v 1 l tekutiny), (Kubátová, Machová, 2009).

Alkoholické nápoje můžeme obecně rozdělit do tří skupin. Prvním jsou piva, která se v našich zeměpisných šířkách těší velké oblibě především u mužské populace. Dalším nápojem je víno, které se díky pěstování v ČR stalo již v historii neopomíjenou součástí naší konzumace alkoholu. Posledním bychom měli zmínit destiláty, které jsou velmi oblíbené při oslavách, zároveň však mají nejhorší vliv na naše zdraví a závislost. Pivo je neúplně dokvašený alkoholický nápoj, vyrobený ze sladu, chmele a vody. V dnešní době jsou populární i piva ochucovaná ovocnými šťávami. V Čechách jsou nejvíce konzumovaná piva 10 °, 11 ° a 12 °, přičemž 1 ° neoznačuje procento alkoholu, ale procento zkvašeného cukru. 1 ° se rovná 0,35 % alkoholu (Demel, Krystych, 1991).

Víno je vyrobené z ovocné šťávy bobulí vinné révy. Rozlišujeme ho na bílé, růžové a červené. Obvyklé množství alkoholu je v rozmezí od 11 - 20 %. Destiláty můžeme připravovat ze všeho, co obsahuje cukr nebo škrob. Používá se ovoce zralé až přezrálé. Může být popraskané, namrzlé i jinak vadné- ne však se známkami

plísňě, či jiných patologických projevů a onemocnění. Vlastní destilace se provádí v palárnách k tomu určených. Výroba v domácím prostředí není u nás povolena (Demel, Krystych, 1991).

Následující tabulka nám dává přehled o přibližných objemových procentech alkoholu u některých nápojů.

pivo 10°	4%
pivo 12°	5%
Víno	11- 20%
Likéry	15- 25%
ochucená vodka	30%
Fernet	40%
čistá vodka	40%
Absint	70%

Tab. 2- objemová procenta alkoholu

Autor: Demel, Krystych, 1991

Pivo je tradičním a populárním alkoholickým nápojem s relativně nízkým obsahem alkoholu (30 – 50 g v jednom litru). Obsahuje také sacharidy, bílkoviny, hořké látky chmele, polyfenolické sloučeniny, oxid uhličitý, vitamíny a minerální látky. Kombinací těchto složek se vytváří fyziologicky vyrovnaný roztok s významným zastoupením minerálních látek. Kromě draslíku a sodíku jsou zde v příznivém poměru také chloridy, vápník, fosfor, křemík a hořčík. Z vitamínů obsažených v pivu jsou nejvýznamnější vitamíny skupiny B: thiamin, riboflavin, pyridoxin, niacin a kyselina listová. Vitamíny skupiny B jsou důležité pro řadu metabolických procesů, funkci nervového systému a další (Babička, 2012).

Réva vinná (*Vitis vinifera*, Linné) je popínavá dřevina řadící se do čeledi révovitých. Poznatky archeologů dokazují, že zřejmě rostla již ve třetihorách. Antické legendy popisují jako otce vinné révy Dionýse. Židovské legendy líčí jako prvního vinaře Noeho. Její původ pochází pravděpodobně z Arménie (Angorová, Sůra, 1986).

Destiláty jsou alkoholické nápoje, jejichž etanol pochází buď ze zkvašené tekutiny, nebo zkvašené záparty, vyrobené z cukerné nebo zcukřené polysacharidické

suroviny, anebo z vydestilovaného částečně zkvašeného nebo nezkvašeného macerátu suroviny v lihu, lihovině nebo destilátu, chuť a zbarvení tohoto destilátu musí pocházet převážně ze zpracovaných surovin. U destilátů je možno v názvu podskupiny nahradit slovo destilát slovem pálenka, názvem použitého ovoce a výrobním postupem nebo názvem oblasti původu (Babička, 2012).

Praktická část se bude věnovat alkoholickému nápoji a to pivu Regent 11°. Toto pivo se vyrábí v rodinném pivovaru Bohemia regent, který byl založen roku 1379 v Třeboni. Historie založení je z období vlády Karla IV. Testované pivo doplnilo sortiment v roce 2004, nejprve pouze v sudové podobě a o něco později i jako pivo lahvové. Pivovarský sládek o jedenáctce uvádí vhodné skloubení výraznější chuti, plnosti s nižším alkoholem o objemu 4,6% a cenou. Celkově se více blíží dvanáctce. Stejně jako původní piva ze sortimentu (10⁰, 12⁰) i ona se blíží hranici 11 stupňů extraktu, a proto se řadí mezi výčepní piva, avšak na samém rozhraní s kategorií ležák. Složení v původních surovinách:

- 88,1 % voda
- 11,7 % ječný slad světlý
- 0,2 % chmel (chmelový extrakt žatecké odrůdy Agnus, pelety žatecké odrůdy Agnus a pelety odrůdy Žatecký poloraný červeňák.

V roce 2013 se jí prodalo 13600 hl., tj. 19 % produkce pivovaru, přičemž se do lahví stáčí jen doplňkově, tak je to méně než desítky. V podobě sudů ji však více než 2 x převyšuje a její podíl v sudové podobě trvale stoupá. Na export jde také minimálně, protože většina zákazníků odebírá piva silnější, zejména 12. Slabší piva 10, 11 jsou českou zvláštností. To má spojitost s vyšší konzumací piva na osobu.

Charakteristika jedenáctistupňového piva Regent:

Je to středně prokvašené pivo s odpovídající vyšší střední plností, s jemnou hořkostí, střední intenzitou hořkosti a příjemným krátkým dozníváním po napití, zároveň se při pití hořkost mísí s nasládlostí sacharidů ze sladu a dále s jemným nádechem po kvasnicích, středním řízem a konečně se vyznačuje stabilní, bílou a hustou pěnou ulpívající při pití na sklenici (pivovar-regent, 2014, on-line).

2.1.3 Metabolismus alkoholu

Alkoholické nápoje se rychle vstřebávají v žaludku a v tenkém střevě a odtud alkohol proniká do bohatě prokrvených tkání – do mozku, plic, jater a ledvin. Odbourávání alkoholu se děje v játrech prostřednictvím jaterního enzymu alkoholdehydrogenázy a aldehyddehydrogenázy. Většina alkoholu se přemění na vodu a oxid uhličitý, malá část se vyloučí nezměněna v potu, moči a ve vydechaném vzduchu, meziproduktem štěpení je acetaldehyd, který má toxické účinky na nervovou soustavu. Odbouráváním alkoholu je velkou zátěží pro játra – narušuje základní jaterní funkce. Trpí přeměna cukrů a dočasně se tlumí tvorba glukózy. Alkoholem vyvolaná poplachová reakce s vyplavováním katecholaminů způsobí vyčerpání zásob glykogenu v játrech. Tyto poruchy mohou vést až k hypoglykemii. Narušen je také metabolismus tuků. Vysoká hladina katecholaminů uvolňuje z tukových zásob volné mastné kyseliny a v játrech se hromadí triglyceridy z nadbytku glycerolu tedy ztučnění jater (Kubátová, Machová, 2009).

Přibližně 20 % etanolu se vstřebává v žaludku, zbytek ve střevech. Rozpohybování metabolismu etanolu před vstupem do systémové cirkulace ovlivňuje:

- Pohlaví, věk, etnikum- u žen, ve stáří a v Asii je nižší aktivita žaludeční ADH a vyšší vnímavost k toxickému účinku etanolu
- Hladovění- urychlené vyprázdnění žaludku a zvýšená střevní absorpce vedou k rychlejšímu nástupu účinku etanolu a také k jeho vyšší hladině
- Chronický etylismus- snížená žaludeční aktivita ADH
- Gastrektomie- odstranění části žaludku
- Inhibitory H₂- receptory inhibující aktivitu ADH a zvyšující hladinu etanolu v krvi (Lukáš, a kol., 1996).

Příjem alkoholu zažívacím traktem závisí od stavu naplnění. Začíná prakticky pitím. Po požití se alkohol rozděluje rovnoměrně ve všech tělesných tekutinách. V lidském organismu se etylalkohol hydrogenací alkoholu přemění na acetaldehyd, tato substance se následně odbourá na acetát a ta se konečně rozloží na oxid uhličitý a vodu. Účinnou látkou působící na mozek je acetaldehyd. Ihned s požitím začíná vylučování, a to v nezměněném tvaru nepatrná část ledvinami, dechem a kůží. Hlavní podíl je zpracován popsáním způsobem látkovou výměnou v játrech. Odbourávání

alkoholu v čase probíhá lineárně, a to znamená, že se za časovou jednotku eliminuje konstantní množství alkoholu. Koncentrace alkoholu v krvi klesá s koncem resorpce konstantní měrou za časovou jednotku. Etylalkohol vzniká alkoholickým kvašením, tedy štěpením cukru na alkohol a oxid uhličitý. V alkoholu jsou spojeny čtyři vlastnosti, které se jinak nikde nesetkávají (Göhlert, Kühn, 2001).

Urychlení metabolismu etanolu je možné zvýšením aktivity MEOS (enzymy jater, podílející se na metabolismu etanolu), zvýšením průtoku krve játry, zvýšením reoxidace redukováných nikotinových kofaktorů (Lukáš, a kol., 1996).

Edwards (2004) uvádí že, alkohol se do organismu dostává při jeho vypití přes dutinu ústní. V její sliznici se nevstřebává, ale postupuje do zažívacího systému. Dále je přiváděn cévami a vlasečnicemi do jater a odtud se dostává krevním oběhem do celého organismu. Nejrychleji se dostane do dobře prokrvených organismů, jako je centrální nervová soustava. Nejpomaleji se dostane do kostí a tukové tkáně. Také upozorňuje na přítomnost jídla v zažívacím traktu, který, může ovlivnit zpomalení vstřebávání a naopak jako urychlovač může sloužit nízká teplota nápoje ve spojitosti s nasycením oxidu uhličitého. Po průchodu játry se část alkoholu dostane do mozku po několika málo minutách. K vstřebávání alkoholu je však nutno uvést, že je tento děj velice individuální a u každého jedince probíhá odlišně (Edwards, 2004).

Alkohol je schopen se do lidského organismu dostat několika způsoby. Vdechováním se může do organismu vstřebat jenom nepatrné množství, které obvykle nevede k projevům opilosti. V nepatrném množství je etanol schopen vstřebat se do těla kůží, což případě malých dětí, může být i značně nebezpečné. Při některých nemocech, např. diabetes mellitus, se po konzumaci ovoce mohou vyskytovat v krvi látky chemicky podobně reagující jako etanol. Alkohol v množství větším než 0,3 promile se do našeho organismu dostává v naprosté většině případů přijímaný ústy (Skála, 1988).

Zcela největší část zlikviduje metabolický proces v játrech, další část se v nezměněné podobě vyloučí močí a malý podíl odchází dechem a potem. Není však prokázáno, že by v tropických klimatech z důvodu permanentního pocení, odbourával alkohol člověk rychleji. Pokud alkohol dorazí do centrální nervové soustavy, nastává pěkné a příjemné setkání. To je ostatně důvod, proč většina populace alkohol požívá. Tento stav můžeme odborně nazvat jako euforie. Proto se

také alkohol označuje drogou. Lidé se kvůli účinkům euforického stavu opakovaně k této tekutině vrací. Další fáze už tak příjemná není. Pocit nadšení a štěstí střídá deprese, agrese, přeceňování sil s tělesným projevem zhoršené koordinace, nauzey a zvracení. Tělo se alkoholu brání a zvracení je nejrychlejší cesta jak se alkoholu zbavit (Edwards, 2004).

Na metabolismu alkoholu se podílí také Body mass index. Ten je počítán podle vzorce: hmotnost (kilogramy) dělená výškou (metry) na druhou.

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost}}{\text{výška}^2}$$

Kategorie	Muži BMI
Velká podváha	X – 18,4
Podváha	18,5 – 19,9
Normální	20,0 – 24,9
Nadváha	25,0 – 29,9
Obezita 1. stupně	30,0 – 34,9
Obezita 2. stupně	35,0 – 39,9
Obezita 3. stupně	40,0 - x

Tabulka č. 3- hodnocení body mass index

Autor: Kokaisa, 2007

2.1.4 Vyšetření alkoholu

O vyšetření na ovlivnění alkoholem žádá především Policie ČR nebo zaměstnavatel. To vše se skládá z dechové zkoušky, odběru krve na laboratorní vyšetření a lékařské vyšetření. Dle Opekara (2003) jsou všechna vyšetření zdokumentována v Protokolu o lékařském vyšetření při ovlivnění alkoholem, který je vyhotoven ve čtyřech stejnopisech:

- Dechová zkouška- provádí se pomocí elektronických detektorů nebo detekčních trubiček ALTEST redukcí chromsírové kyseliny (pozitivní od 0,2 g/kg), tyto testy jsou však velmi nespecifické. K reakci dochází při styku s těkavou látkou, tou může být například aceton v dechu dekompenzovaného

diabetika. Tyto testy nemívají dostatečnou přesnost, homologaci ani žádnou právní váhu z důvodu prokázání obsahu alkoholu v dechu, nikoliv však v krvi.

- Testování krve- zde je především důležitý správný odběr krve. Obvykle se nabírají 2 vzorky s časovým odstupem jedné hodiny. Odběr má i svá pravidla jako dezinfekce místa penetrace jehly kůží nealkoholickým preparátem jakými jsou peroxid vodíku či borová voda. Zkumavka musí být řádně popsána, zapsán čas odběrů. Vyšetřena musí být dvěma na sobě nezávislými metodami. Pro příklad uveďme Widmarkovou zkoušku a plynovou chromatografií.
- Lékařské vyšetření se specifikuje na posouzení chování, celkovou upravenost, přítomnosti zvratků, zápachu dechu, fotoreakci zornic, překrvení spojivek. Součástí vyšetření jsou i tři Rombergovy zkoušky, které se skládají ze stoje spatného se zavřenými očima a předpažením, taxe, jež spočívá ve stíhání cíle v prostoru „prst-nos“, rovná chůze a stabilitu při předklonu a záklonu. Součástí lékařského vyšetření je anamnéza (Bydžovský, 2008).
- Chromatografie- jedná se o metodu, jejíž pomocí se oddělují a v mnoha případech i identifikují jednotlivé složky směsi. Objev chromatografie je datován do devadesátých let 19. Století a za jejího vynálezce je považován ruský botanik M. Cvět. I přes to, že byla považována za mimořádně úspěšnou metodu, byla chromatografie na dlouhou dobu zapomenuta. Objevena byla znovu v roce 1941 Martinem a Syngem. Název metody je spojován s rozdělováním směsi barev na jednotlivé složky a je odvozen od řeckého slova „chromos“ (barva), (Opekar, 2003).

Chromatografie má dvě části: pohyblivou (mobilní) fázi a pevnou (stacionární) fázi. Během mobilní fáze je směs látek unášena plynem nebo kapalinou a jednotlivé složky zkoumané směsi navazují přechodné vazby s pevnou (stacionární) fází. Stacionární fáze je tvořena nepohybující se náplní separačního (oddělovacího) prostoru. Při průchodu vzorku tímto prostorem dochází k jeho opakované interakci se stacionární fází. Konkrétní složky vzorku jsou touto interakcí jednotlivě brzděny ve svém pohybu a tím dochází k rozdělení směsi. Rychlost

pohybu jednotlivých komponent vzorku je do určité míry charakteristická a na tomto základě je možné určité látky identifikovat (Štulík, 2004).

2.2 Vliv alkoholu na zdraví člověka

Průměrná spotřeba alkoholu v roce 2002 dosáhla 10 litrů na obyvatele (včetně dětí). Česká společnost je tradičně velmi tolerantní nejen vůči pravidelnému pití alkoholických nápojů, ale také vůči excesivnímu pití. Normy dospělých utvářejí postoje dětí a mladistvých k alkoholu. Výsledky šetření ukázaly, že dospělí Češi průměrně vypijí 14 litrů alkoholu za rok. Touto spotřebou se řadíme na přední místa evropského žebříčku (Strejčková a kol., 2007).

Účinek alkoholu závisí na vypitém množství, na fyzickém a psychickém stavu konzumenta, na jeho náladě a na mnoha dalších faktorech. Při koncentraci v krvi kolem 0,5 ‰ alkohol omezuje napětí, strach, úzkost, navozuje uklidnění a poskytuje sebedůvěru. Při 1,5 ‰ již nastává ztráta zábran, nastupuje mnohomluvnost, rozjařenost, narušení svalové koordinace a potřeba sdružování. Veškeré pocity zvýšené tělesné či duševní výkonnosti jsou však pouze subjektivní, neboť bylo prokázáno, že již velmi malá koncentrace alkoholu v krvi zpomaluje reflexní reakce, pozornost a vnímání. Koncentrace 2 - 3 ‰ alkoholu v krvi působí již těžkou poruchu hybnosti, poruchu vnímání a soudnosti, zpravidla doprovázené agresivním chováním, v citech nastává obrat do smutku. K bezvědomí dochází při koncentraci v rozmezí 3 - 4 ‰, smrt nastává při koncentraci kolem 4 - 5 ‰ zástavou dechu a oběhovém a srdečním selhání při útlumu prodloužené míchy (Kubátová, Machová, 2009).

V případě negativních účinků alkoholu na jedince například Kohoutek (2007) zdůrazňuje, že alkohol nepomáhá překonávat překážky a obtíže. Právě naopak, poskytuje pouze dočasnou úlevu a stav, který přichází potom, je mnohem horší. Pocit, který alkoholik prožívá, nazývá autor pocitem mravní kocoviny, při kterém se mohou objevovat deprese, bezvýchodnost či pocit úplné prohry. Následkem těchto stavů může docházet k suicidiálním (sebevražedným) pokusům (Kohoutek, 2007).

2.2.1 Účinky alkoholu na lidský organismus

Dubský s Urbanem (2008) ve své publikaci uvádějí že, vliv alkoholu na zdraví člověka můžeme rozdělit do dvou částí. Prvním z nich je fáze somatická, druhou je fáze psychická. U somatické fáze se nejčastěji setkáme s onemocněním jaterní cirhózy, záněty jater a akutní pankreatitidy. V nervové soustavě se objevují záněty nervů zvané polyneuritidy a atrofie mozku. U mužské populace je prokázán vliv alkoholu na kvalitu a kvantitu spermatu, snížení potence a zvýšené žárlivosti. U těhotných žen pak dochází k poškození plodu, z důvodu procházejícího alkoholu placentou. U pijáků bývá absence příjmu bílkovin a vitamínů. Postupně se vyvíjí cirhóza se sníženou metabolickou kapacitou jaterního parenchymu. Požití i malé dávky alkoholu může vyvolat akutní hepatitidu, která může způsobit jaterní selhání a následně smrt (Dubský, Urban, 2008).

Heller a Pecinovská (1996) uvádějí, že nadměrná konzumace má vliv na tělesné zdraví takto:

- Poškození srdce a krevního oběhu - Dochází k přímému poškození alkoholem a jeho metabolity a také dochází k zvýšenému ukládání lipidů do cévní stěny, které je způsobeno poruchou jejich přeměny v játrech. U jedinců jenž konzumují velké množství piva, dochází v důsledku nadměrného příjmu tekutin rozšíření srdce.
- Poškození dýchací soustavy - dýchací soustava alkoholiků trpí častými záněty a to až 2x častěji než u ostatní populace. Samotné záněty dýchací soustavy mají těžší průběh a vyšší úmrtnost. Častá konzumace alkoholu a kouření cigaret zvyšuje řadu onemocnění, např. bronchitidu (zánět průdušek), bronchopneumonii (zánět plic) a pneumonii (zápal plic).
- Poškození slinivky břišní - asi polovina onemocnění slinivky břišní je v důsledku abúzu alkoholu. Zpočátku alkohol stimuluje pankreatickou sekreci a zároveň podmiňuje spazmy vývodu, což později vede k poškození žlázy a útlumu sekrece. U poškození slinivky břišní rozlišujeme akutní a chronickou pankreatitidu. Chronická pankreatitida se vyznačuje neurčitými dyspeptickými obtížemi, akutní pankreatitida probíhá pod obrazem náhlé příhody břišní. Jak forma chronická tak i akutní forma pankreatitidy je doprovázena zvýšením amyláz v krvi a moči (Heller, Pecinovská, 1996).

Psychická fáze sebou nese poruchy vnímání, paměti, zvýšenou únavu, apatické stavy, klesá empatie a zvyšuje se agresivní jednání. V posledním stadiu se setkáváme s delirantními stavy:

- Delirium tremens- Organismus je zvyklý na podávání určité návykové látky a při její absenci vzniká jakési šílenství. Často se odehrává v průběhu noci, často doprovázené horečkou a halucinacemi známé jako bílé myši na stropěch. Somatickým příznakem je třes celého těla, zrychlený tep, dezorientací a někdy i epileptický záchvat.
- Korsakovova psychóza- postižený trpí onemocněním krátkodobé paměti, je srovnatelný s Alzheimerovou nemocí. Protože si nepamatuje nové vjemy, konfabuluje (vymýšlí si je) a smyšlenkám věří.
- Alkoholová halucinace- vyskytuje se především v nočních hodinách, nemocný si často pamatuje, čeho se halucinace týkali. Bývají buď sluchového, nebo zrakového charakteru (Dubský, Urban, 2008).

Alkohol po požití působí zpočátku jako stimulant, avšak později jako sedativum. Při požití alkoholu dochází k intoxikaci (otravě) organismu, kterou dle Dubského a Urbana (2008) lze podle výše hladiny alkoholu v krvi členit do jednotlivých stádií viz tabulka:

Hladina alkoholu v krvi ‰	Změny pocitů	Změny chování
0,4 ‰	pocit uvolnění	vyšší riziko úrazů
0,6 ‰	změny nálad	zhoršený úsudek a schopnost se rozhodovat
0,8 ‰	pocit euforie a tepla	oslabení zábran, zhoršený postřeh a sebeovládání, riziko úrazů
1,2‰	vzrušení, emotivnost	povídavost, impulzivita a riziko ukvapeného jednání
1,5 ‰	zpomalenost otupělost	sklon k násilnému jednání a setřená řeč
2,0 ‰	výrazná opilost	dvojitě vidění, poruchy paměti, obtížná řeč, případný spánek
3,0 ‰	možnost bezvědomí	osoba nereaguje na vnější podmínky, nebezpečí aspirace zvratků
4,0 ‰ a více	hluboké bezvědomí	Riziko zástavy dechového centra v mozku a zadušení, smrtelné ohrožení

Tab. 4 intoxikace organismu alkoholem

Autor: Dubský, Urban, 2008

Bydžovský (2008) se ztotožňuje s názorem, že věda proto nemá přímé důkazy, ale vědci se domnívají, že tato látka působí na dva důležité systémy předávání nervových signálů:

- Podporuje aktivitu hlavního inhibičního neurotransmiteru GABA a zároveň blokuje hlavní excitační neurotransmiteru L- glutamát.
- Pocit příjemné intoxikace můžeme pravděpodobně přisuzovat tomu, že alkohol v mozku stimuluje i opioidní receptory. Velmi důležitý poznatek je, že alkohol v mozku stimuluje stejné opioidní centra jako heroin.

Rizikovým pro hypertenzi a poškození jater (hepatitidu, cirhózu) je etylismus (alkoholismus), kterým trpí více než 5 % dospělé populace. Pravděpodobnost vzniku jaterní cirhózy je kumulativně asi 20 % při 13 kg a 90 % při 40 kg požitého etanolu. Paradoxně při požití malých dávek alkoholu působí proti ateroskleróze. Jedno 0,5 l pivo, 0,05 dl destilátu nebo jedna 2 dcl sklenička vína denně (Bydžovský, 2008).

2.2.2 Alkoholismus a jeho léčba

„Alkoholik je člověk, jehož pití působí potíže jemu samému, jeho nejbližšímu okolí i společnosti“ (Sochůrek, 2001, str. 23).

Termín alkoholismus je připisován švédskému lékaři Magnussu Husovi, který jej poprvé použil v roce 1849 ve svém díle *Alkoholismus chronicus*. Ve vědecké terminologii se názvy s koncovkou – ismus často používaly k označení mnoha nemocí (Dubský, Urban, 2008).

Podstatnou charakteristikou syndromu závislosti na alkoholu je přijímání alkoholu nebo touha po jeho přijímání. Jedinec si uvědomuje, že má puzení přijímat alkohol, což se běžně projevuje během pokusů zastavit nebo kontrolovat pití (Nešpor, 2004).

I když se nadměrná konzumace alkoholu obecně projevuje živější sociální konverzací a uvolněním zábran v sociálním prostředí, může nadměrné pití způsobit řadu jiných celkových poškození. Někteří lidé po nadměrné konzumaci alkoholu špatně spí, objevuje se u nich zvýšená agresivita, stoupá jejich sexuální touha a přemíra alkoholu také vyvolává bolesti hlavy. Nadměrná konzumace alkoholu je také velmi často spojována s kouřením. Padesát až devadesát procent alkoholiků je zároveň kuřáky. Toto spojení, alkohol-kouření, zvyšuje možnost vzniku rakoviny a také kardiovaskulárních chorob (Budinský, 2010).

Kalina (2008) ve své publikaci uvádí čtyři stádia, která jsou závislá na hladině alkoholu v krvi:

- Lehká opilost - excitační stadium,
- Opilost středního stupně – hypnotické stadium,
- Těžká opilost – narkotické stadium,
- Těžká intoxikace se ztrátou vědomí, hrozící zástavou dechu a oběhu – asfyktické stadium (Kalina a kol, 2008).

Fišer a Škoda (2009) se ztotožňují s dělením stádií alkoholismu dle Jellineka takto:

- Stádium počáteční, prealkoholické – jedinec si uvědomuje, že pije odlišně než ostatní. Postupně zjišťuje, že mu alkohol přináší úlevu od problémů a zvyšuje frekvenci pití. Objevuje se potřeba zvyšování dávky, pro dosažení pocitu dobré nálady.
- Stádium prodromální neboli varovné – v tomto stádiu se zvyšuje tolerance k alkoholu a s tím spojená větší spotřeba alkoholu. Jedinec má narušenou kontrolu nad množstvím a pitím. Postupem času se za své pití začíná stydět a objevují se i výčitky svědomí. Jedná se o podnapilost a opilost.
- Stádium rozhodné, kruciólní – tolerance k alkoholu stále stoupá. Spolu se zvyšující se konzumací se začínají objevovat konflikty, které mohou být i se zákonnými normami. Jedinec již není schopen své pití kontrolovat. Začíná vyhledávat společnost lidí, kteří také pijí. Důvodem je poskytnutí sociální opory od těchto lidí, jelikož mu pití nevyčítají. Mění se také osobnostní vlastnosti jedince, jeho hodnoty, zájmy a často dochází k rozpadu interpersonálních vztahů.
- Stádium terminální, končené – nejvíce se ztotožňuje se syndromem závislosti, kdy se tolerance začíná snižovat a v důsledku toho se alkoholik rychleji opije, zároveň ovšem není schopný bez alkoholu vydržet. Jedná se o nepřetržitou konzumaci alkoholu, která je spojena se somatickými a psychickými poruchami. Objevují se problémy se sociální interakcí s okolím. Tato fáze je typická stavy bezpomocnosti, kdy si dotyčný uvědomuje svoji neschopnost závislost zvládnout. Má potíže, když pije i když nepije. Postupně dochází

k fyzickému i psychickému chátrání a sociálnímu úpadku (Fisher, Škoda, 2009).

Stav organismu, který následuje po vypití relativně většího množství alkoholu, se označuje jako kocovina. Reakce těla na nemírné pití je následující. Nejdříve se rozšíří a následně zúží mozkové cévy. Tím se naruší mozkový krevní oběh a omezí se mozkové potřeby. Žlučník produkuje více žluči, která pomáhá alkohol rozkládat a tím se dostává do křeče. Játra nestačí neutralizovat alkohol a jsou přetížená. Zatížené jsou i ledviny, které odstraňují škodliviny z těla. Nadměrné pití urychluje metabolismus, což má za následek ztrátu vitamínů a minerálů. Proto je vhodné po vypití většího množství alkoholu tyto látky do těla dodat například v podobě iontového nápoje. Játra lze také chránit pomocí látek, které zvyšují jejich detoxikační kapacitu a zabraňují tak hromadění toxických produktů v játrech. Závislost na alkoholu problémy nebo pocity potlačuje, místo toho aby je řešila. Duch je omámen a na okamžik nevnímá úkoly, cítí se lehčí, je bezstarostný a veselý, jako by vůbec žádné problémy neexistovaly. Jakmile alkohol ale přestane působit, nevyhnutelně následuje kocovina (Kukačka, 2010).

Pomoc člověku závislému na alkoholu je možná ve specializovaných pracovištích, kde je nabízena nejen samotnému alkoholikovi, ale zároveň celé jeho rodině, pokud je ochotna se do tohoto dlouhodobého léčebného procesu zapojit (Strejčková a kol., 2007).

Závislost na alkoholu je chronické recidivující onemocnění, které, není-li adekvátně léčeno, má sklony k progresi. V konečném stadiu může dojít k deprivaci a pacienta je nutno umístit trvale do psychiatrického zařízení. U závislosti na alkoholu není možné dosáhnout kontrolovaného pití, proto je abstinence základní podmínkou léčby této závislosti (Kalina a kol., 2003).

Po vysazení alkoholu nebo snížení potřebného množství v průběhu dlouhodobého abúzu dochází k odvykacímu stavu, tedy alkoholovému abstinenciálnímu syndromu, pro který jsou charakteristické fyziologické symptomy (palpitace, tachykardie, vzestup krevního tlaku, tremor, pocení atd.). Z psychických obtíží se objevují neklid, deprese, úzkost, poruchy koncentrace, neschopnost výkonu, pocit únavy a vyčerpání. Dramatičtější reakcí je pak odvykací stav s deliriem. Při tomto stavu dochází kromě výše uvedených obtíží, které zde mají vyšší intenzitu, ke

stavu agitovanosti, kvalitativním poruchám vědomí a poznávacích procesů. Objevují se bludy a halucinace. Tento stav, označovaný jako delirium tremens, může přejít až do psychózy a skončit až smrtí. K rozvoji deliria tremens může dojít i v průběhu dlouhodobého pití alkoholu (Fischer, Škoda, 2009).

Nešpor (2006) léčbu závislosti na alkoholu dělí takto:

- Ústavní léčba

Ústavní léčba probíhá v prostředí terapeutických komunit. Terapeutická komunita je systém organizace léčebného oddělení, ve kterém se podporuje všestranně otevřená komunikace a v němž se na rozhodování podílejí nejen členové týmu, ale i pacienti. Využívají se v ní modelové situace malé společenské skupiny k projekci a nápravě nežádoucího mezilidského prožívání a chování.

- Ambulantní léčba

V současné době je poskytována především v ambulancích psychiatrů a v tzv. AT ordinacích specializovaných na léčbu závislostí a je určena pro všechny potřebné osoby bez omezení věku a pohlaví. Většina poraden má ordináční hodiny přizpůsobeny tak, aby je lidé mohli navštěvovat i po pracovní době, proto je jejich velkou výhodou, že nevyžadují pracovní neschopnost. V mnoha těchto zařízeních jsou nabízeny kromě individuálních terapií i psychoterapeutické skupiny a práce s rodinami. U lidí, kteří i přes upřímnou snahu pijí dál, není ambulantní léčba vyhovující, a proto je pro ně vhodnější léčba ústavní (Nešpor, 2006).

Kalina a kol. (2003) uvádějí jako formu léčby závislosti na alkoholu:

- Denní stacionář

Tato forma léčby je na „poloviční cestě“ mezi léčbou ambulantní a ústavní. Je v něm poskytována denní péče, to znamená, že pacienti jsou zde pouze přes den a obvykle jen v pracovní dny. Léčba trvá 3–6 měsíců s možností prodloužení dle individuálních potřeb pacienta. Je zde zajištěna zdravotní, psychoterapeutická, ošetrovatelská, sociální a jiná péče. Je vhodná pro pacienty, pro které je nedostatečná ambulantní léčba, ale přitom není nutná léčba ústavní. Většinou je založena na skupinové terapii a má prvky terapeutické komunity. Výhodou je zachování rodinných a sociálních vztahů. Denní léčba je velmi náročná, ale její

náročnost se vyplácí. Klient se už během léčby učí žít v přirozeném prostředí tak, aby se vyhnul rizikovým situacím (Kalina a kol., 2003).

2.3 Reakční schopnosti

Motorická koordinace je nedílnou součástí jak běžného života (lidské tělo mění svoji pozici v prostoru, při tom je nuceno udržovat rovnováhu, také musí reagovat na neustálé podněty, atd.) tak i sportovního (přizpůsobení a přestavba pohybové činnosti dle měnících se podmínek), (Měkota, Novosad, 2005).

Pavlík (2010) definuje motorické schopnosti jako pohybové (motorické) schopnosti jsou vnitřní biologické předpoklady k pohybové činnosti (Pavlík, 2010).

Koordinační schopnosti představují třídu motorických schopností, které jsou podmíněny především procesy řízení a regulaci pohybové činnosti. Představují upevněné a generalizované kvality průběhu těchto procesů. Jsou výkonovými předpoklady pro činnosti charakterizované vysokými nároky na koordinaci (Měkota, Novosad, 2005).

2.3.1 Reakční čas

Měkota a Novosad definují reakční schopnost jako schopnost zahájit (účelný) pohyb na daný (jednoduchý nebo složitý) podnět v co nejkratším čase. Indikátorem je reakční doba (Měkota, Novosad, 2005).

Reakční dobu lze charakterizovat jako čas, který uplyne od počátku vnímání podnětu do počátku vykonávání odezvy na tento stimul. Straus a Danko (2009) vymezují jednoduchý reakční čas jako nejkratší možný čas mezi momentem, kdy smysly detekují podnět a časem, v němž tělo začne vykonávat odezvu, přičemž komplexní reakční doba zahrnuje aditivně proces lidského myšlení. Dále je charakterizován tím, že úlohu, jejímž výstupem má být komplexní reakční čas, tvoří několik stimulů s odlišnými druhy odezev. Dle Demirarslana (1992) distribuce jednoduchých reakčních časů a výběrových reakčních časů s jednoduchou motorickou odezvou odhaluje ten fakt, že vizuální informační proces je nejdůležitější částí reakční schopnosti člověka. Výběrový reakční čas navíc zahrnuje proces rozhodování, který logicky zapříčiňuje zpoždění, čímž v porovnání s jednoduchým reakčním časem vzrůstá celková reakční rychlost. Nicméně právě tento rozdíl

poskytuje přiblížení určení intervalu doby rozhodování, a sice podle konkrétních podmínek, respektive počtu a druhu působících faktorů. Nejpodstatnější faktor zde vystupuje druh podnětu, neboť právě potřeba rozhodnutí se na základě více či méně standardního podnětu činí tuto složku nestálou oproti složkám jiným (Demirarslan, 1992, on-line).

Rozdílnost signálů, na které člověk musí reagovat, je značná. Značné a hlavně různorodé je i množství podmínek, ve kterých se tyto signály objevují. Druhy podnětů jsou různé: vizuální, akustické, taktilní nebo kinestetické, stejně jako pohybové odpovědi: pohyb dolních a horních končetiny, hlavy, čelisti nebo přemístění celého těla. Tyto signály mohou být předem známé a jednoduché, odpovědi na ně jsou potom standardní, předem určené. Nebo může přicházet najednou více signálů a člověk potom reaguje na ten, který si sám vybral. Ne vždy je vyžadována okamžitá odpověď na podnět, někdy můžeme reagovat s jistou časovou prodlevou, ve vhodném okamžiku, ale neustále smysluplně, účelně a rychle. Ukazatelem reakční schopnosti je reakční doba anglicky reaction time. Je to doba, která uplyne od vyslání signálu k zahájení pohybu. U některých pohybových aktů, jako je úder v boxu je delší než čas potřebný k jejich uskutečnění. Zaznamenaná doba reakce někdy obsahuje součet obou časů, poněvadž obvykle určitou dobu trvá, než je pohyb zahájen, a nějakou dobu trvá, než reagující úd se přemístí na danou pozici. Reakční schopnost má mnoho společného s rovnováhou a všeobecnou koordinační schopností. Optimální reakce ve správném čase a místě je podstatným předpokladem rychlého a správného pohybového jednání (Straus, Danko, 2009).

Ukazatelem reakční schopnosti je reakční doba, což je doba, která uplyne od vyslání signálu k zahájení pohybu. Reakční doba se vyjadřuje v milisekundách (ms). Typická doba pro jednoduchou pohybovou reakci dospělého člověka je asi 200 ms. U dětí je tato doba delší cca 500 ms. Aby byla reakční doba menší než 100 ms, není možné z fyziologických důvodů. Délka reakční doby závisí na modalitě podnětu. Nejdelší je u optických podnětů, nejkratší u taktilních neboli hmatových či dotykových. Reakční dobu ovlivňují i další činitele, jakými jsou například intenzita podnětu, kontrast vzhledem k pozadí, významnost podnětu pro jeho příjemce. Horní končetina obvykle reaguje rychleji než dolní. Prodlevu mezi vysláním podnětu a zahájením pohybu je zapříčiněno zdržením při příjmu receptorem, vedení vzruchu

nervovými vlákny, a hlavně čas potřebný ke zpracování v centrálním nervovém systému. Proto jsou reakční časy složitějších výběrových reakcí mnohem delší, neboť se prodlužuje trvání centrálního zpracování informace (Měkota, Novosad, 2005).

Celkový reakční čas lze vyjádřit jako součet doby trvání vizuální percepce a doby trvání rozhodování, na něž bezprostředně navazuje samotná motorická odezva. Vizuální percepce zahrnuje interval potřebný pro detekci stimulu od doby, kdy jej bylo možné detekovat, zatímco doba rozhodování reprezentuje čas potřebný pro výběr a rozhodnutí o odezvě. Poté tělo započne výkon příslušné odezvy. Nad rámec definice reakčního času se staví čas potřebný pro svalový pohyb, který nicméně tvoří neopomenutelnou kategorii.

Vyjádření reakční rychlosti v termínech je následující:

$$t_{rt} = p + r$$

t_{rt} je reakční čas

p je čas potřebný k percepci

r je čas potřebný k rozhodování

Donders (1969) navrhl klasifikační schéma, z něhož odborníci stále vycházejí při popisu a rozlišení mezi rychlostmi reakce:

- jednoduché - skládající se ze samotného podnětu, na nějž subjekt odpovídá co nejrychleji je to možné, ihned po objevení daného stimulu
- rozpoznávací - sestávající ze dvou a více stimulů, ale s pouze jednou odpovědí korespondující s jedním stimulem, zatímco na zbylé nesmí reagovat
- výběrové – tvořené dvěma a více podněty, na které subjekt musí tvořit odlišné odezvy, tj. subjekt musí vybrat, jaký signál byl přítomen a poté učinit odpověď vhodnou pro tento podnět.

2.3.2 Testování reakčního času

K testování reakčního času se úzce váže reakční rychlost. Měkota (2005) jí charakterizuje jako psychofyzická schopnost reagovat v co nejkratším čase na přijaté podráždění nebo informaci. Při hodnocení je nezbytné hodnotit dobu reakce a

schopnosti anticipace. Ukazatelem úrovně reakční rychlosti je doba reakce, což je časový interval od vzniku smyslového podnětu k zahájení volní reakce, tj. první svalové kontrakce. Doba reakce zahrnuje pět fází:

- vznik podráždění a vstup do receptoru
- převod podráždění do CNS
- přechod podnětů do příslušných oddílů nervové soustavy a vznik efektních signálů
- vedení signálů z CNS a vstup do svalu
- podráždění svalu a vznik mechanických aktivit

Měření času reakce se zpravidla provádí v náležitě vybavených laboratořích. Měkota (1979) uvádí využití reaktometru, což je přenosný přístroj, jehož základem je spínací zařízení, které spouští elektrické stopky současně s podáním signálu (rozsvícení žárovky nebo zvuk bzučáku) a zastavuje stopky, jakmile testovaná osoba zareaguje stisknutím tlačítka. Složitější laboratorní reaktometry s naprogramovanou indikací různých signálů dovolují pak testovat reakce složitější. Zjištění času reakce charakteristického pro určitou osobu vyžaduje zácvik a provedení většího počtu pokusů.

Percepce

Základ pro výklad o komponentách zahrnuje beze sporu objasnění podstat vnímání, neboť vnímání je základním procesem člověka a z hlediska reakce iniciačním procesem při tvorbě odpovědi na kterýkoliv stimul. Nejvýznamnějšími druhy percepce představuje zrakové a sluchové vnímání (Starus, Danko, 2009).

Pokud hovoříme o zvuku, je třeba zmínit jeho základní fyzikální vlastnosti, stejně jako základní fyziologii jeho percepce. Zvuk vzniká v přirozeném prostředí jako důsledek mechanických vibrací. Tyto vibrace se v lidmi přirozeně obývaném prostoru šíří především vzduchem, ale i jinými materiály, další materiály je naopak pohlcují. Člověk vnímá akustické signály prostřednictvím mechanického sluchového ústrojí, které převádí vibrace na elektrické signály, které je dále mozek schopen zpracovávat. Oblast mozkové kůry, která zpracovává sluchové informace, se nachází ve spánkovém laloku pod lalokem temenním. Vizuální percepce začíná, když do oka vstoupí světlo, čímž se aktivují milióny individuálních fotoreceptorů, které přeměňují

světelné vlnění na elektrické impulsy, jež následně dále zpracovávají mozek. Zraková korová oblast je umístěna primárně v týlním laloku (Stenberg, 2009).

Zraková percepce

Zrak je nejdůležitějším smyslovým orgánem ze všech pěti smyslů. Prostřednictvím něho získáváme víc než 85% informací o svojem okolí. Zrakový vněm je mimořádně důležitý, protože prostřednictvím něho jsou určované specifické vlastnosti předmětů jako je barba, tvar, kontrast, hloubka a umístění v prostoro, ale také orientace, směr a rychlost pohybu. Proces vidění je komplikovaný fyziologický děj, který se skládá z několika na sobě navazujících dějů. V dokonalém případě přecházejí paprsky světla skrz optické prostředí oka a dopadají na sítnici. Zde následně dochází k podráždění světlocitlivých buněk a k vzniku receptotového potenciálu – vzruchu, který je vedený nervovými vlákny až do zrakového centra v mozku. Pro vytvoření zrakového vjemu je proto důležité nejenom správná funkce oka, ale i celé zrakové dráhy a zrakových center. V případě, že dojde k poškození či poruše jednoho z uvedených částí, dochází k následnému zhoršení nebo dokonce k úplné ztrátě vidění. Mnohokrát se však stává, že i přes správnou funkci těchto částí, které se účastní na tvorbě zrakového vjemu, dochází k rozporu mezi skutečností a tím, co člověk vnímá. Tyto vjemy jsou pak označovány jako zrakové klamy. Vnímaný obraz může být u různých lidí odlišný, přestože mají všichni jiné zkušenosti. Výsledný vjem proto do značné míry závisí na subjektivním zhodnocení dané zkušenosti (Synek; Skorkovská, 2004).

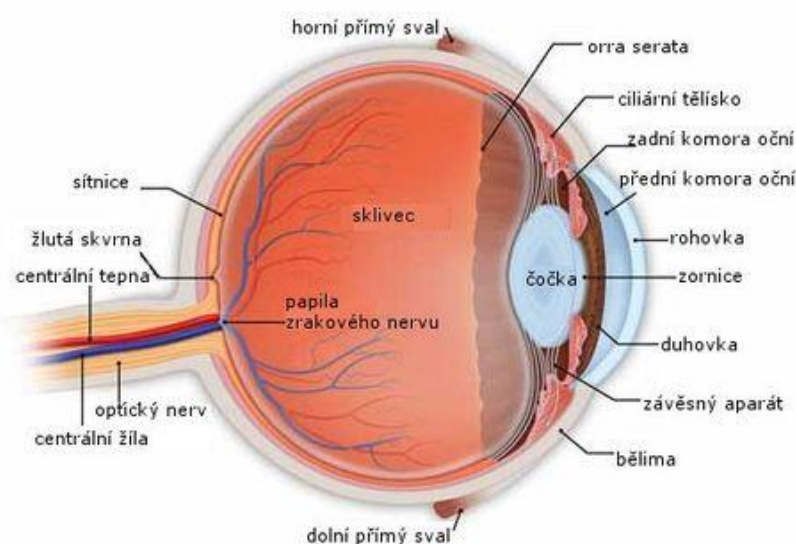
Zrakový orgán je umístěn v očnici a je tvořen oční koulí (bulbus oculi) a přídatnými očními orgány (organi oculi accesories). Oční koule je tvořena stěnou oční koule a obsahem oční koule. Stěna oční koule se skládá ze tří vrstev:

- Vnější vazivová vrstva (tunica fibrózy bulb) je tvořena bílkem (sclera) a rohovkou (cornea)
- Prostřední vrstva (tunica vasculosa bulb) je nazývána živnatka (Uvea) a tvoří ji v zadní části cévnatka (choroidea) a směrem dopředu řasnaté těleso (corpus ciliare) a duhovka (iris)
- Vnitřní vrstva (tunica interna) tvoří sítnice (retina), (Synek, Skorkovská, 2004).

Obsah oční koule představují průhledné a čiré struktury, které propouštějí světelné paprsky a lámou je tak, aby dopadaly na sítnici. Je to optické prostředí oka a tvoří je: čočka (lens crystallina), sklivec (corpus vitreum) a obsah přední a zadní oční komory, který vyplňuje komorový mok (humor aquosus). Oční koule je ve své činnosti podporována a zároveň chráněna proti nepříznivým vlivům z venku prostřednictvím přídatných očních orgánů a mezi ně patří oční svaly, vazivový aparát očnice, víčka, spojivka a slzné ústrojí.

Zrakový systém můžeme jednoduše rozdělit na následující funkční části:

- Optický systém oka - umožňuje vznik obrazu objektu vnějšího světa na sítnici
- Fotoreceptory sítnice - transformují elektromagnetické vlnění do podoby akčních potenciálů
- Optická dráha - přenáší vizuální informace, zakódované do podoby akčních potenciálů, do korové projekční oblasti
- Korová zraková oblast - zpracovává došlou informaci a umožňuje její vnímání (Synek, Skorkovská, 2004).



Obr.č.1: Anatomie oka

Autor: <http://www.zeleny-zakal.cz/jak-vidime>, 2014

Zraková percepce je pro mnoho situací nejpodstatnější. Subjekt jejím prostřednictvím získává základní informace o situaci. Oko má však oblasti s různou rozlišovací schopností. V této souvislosti hovoříme o centrálním a periferním vidění. Centrální, frontální vidění má rozsah pouze několika stupňů při nejvyšší ostrosti. Pro optimální využití tohoto vidění je třeba, aby subjekt stále měnil směr pohledu. Periferní, detekční, celkové vidění naopak zachycuje celkovou plochu mimo kuželového centrálního vidění (Porada, 2000).

Zrakové vnímání je nejdůležitějším pro zjištění informací, důležitých pro další rozhodování, které, jak bylo uvedeno, hraje významnou úlohu. Obecný proces vidění dle Porady (2000) probíhá v hlavních rysech takto:

- oko se orientuje v pohledovém poli těkavými mikro pohyby,
- vnější podnět zaujme pozornost, zrakový receptor se zaměří a soustředí na zajímavý optický podnět a na základě zjištěných optických parametrů optické situace (vzdálenosti, jasu aj.) se připraví na recepci,
- podnět zpracovaný optickým systémem oka zasáhne světločivé elementy sítnice,
- transformací optických podnětů v nervové vzruchy vzniká odezva v optickém nervu, po kterém je vedena k mozkovým centřům vidění, kde vzniká počitek,
- syntézou vzniká vjem, na jehož základě se rozhoduje o odpovědi organismu na daný podnět, dochází k tzv. diferenciaci,
- vjem může být pomínut nebo uložen v paměti, nebo může být transformován ve vzruch, šířící se pohybovými nervy k nervosvalovým ploténkám,
- v nervosvalových ploténkách je nervový vzruch transformován v nervový stah,
- v průběhu tohoto procesu je centrální nervová soustava neustále informována o změnách vlastností pozorovaného objektu a jeho okolí; vysílá povely, řídí plynule adaptační stav.

Svou roli může teoreticky hrát i percepce v rámci tzv. foveálního vidění, kdy k příjmu obrazu nedochází na celé žluté skvrně, ale jen v její části, která se nazývá ústřední jamka a je vyplněna pouze čípkou. V této části dochází k nejkvalitnějšímu zobrazování předmětů (Porada, 2000).

Sluchová percepce

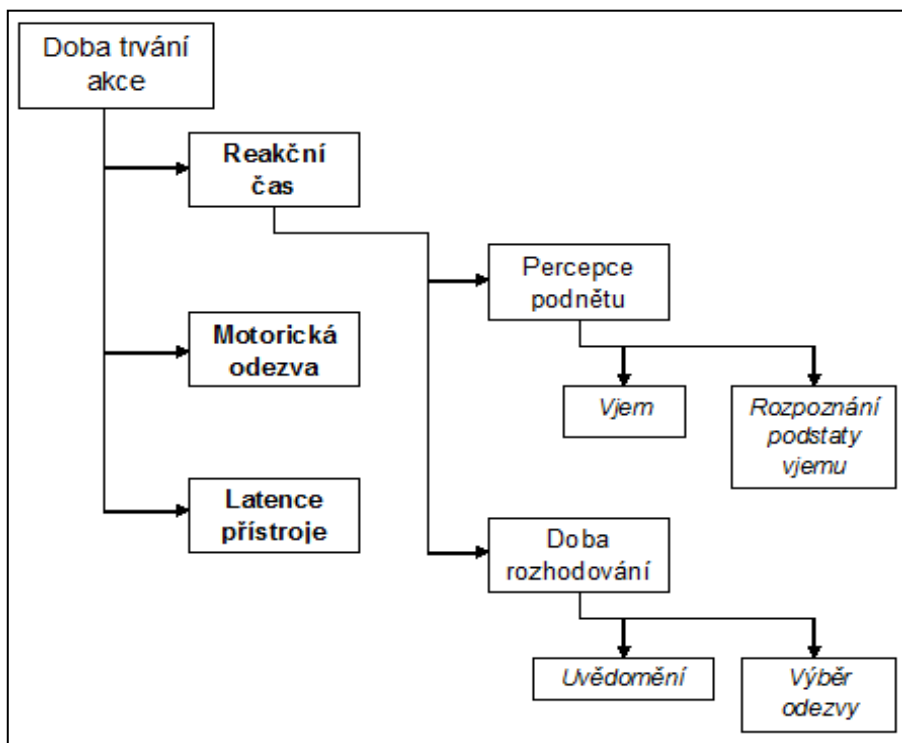
Sluchové vnímání umožňuje subjektu získat informace, které by pomocí zraku těžko detekoval, ať už z důvodu, že by to nešlo, tak že by je nestačil pojmout. Zvukové informace na rozdíl od optických jsou vnímány podvědomě, bezděčně, bez úmyslu je registrovat. Sluchový orgán sestává ze tří částí: zevního, středního a vnitřního ucha. Zevní ucho se skládá z boltce a zvukovodu a je ukončeno bubínkem. Zevní ucho zachycuje a vede zvuk na bubínek. Tato část sluchového orgánu spolu se stínem hlavy ovlivňuje intenzitu podnětů přicházejících k bubínku z různých směrů, má tedy význam pro směrovou charakteristiku sluchového orgánu. Nejlépe je zvuk přijímán ze strany a poněkud zepředu. Směrový účinek se projevuje u vysokých kmitočtů, kdežto tóny hluboké, do 200 Hz, vnímáme ze všech stran ve stejné hlasitosti. Střední ucho má funkci převodní a ochrannou. Řetězec tří sluchových kůstek přenáší a zesiluje chvění bubínku na oválné okénko vnitřního ucha. Zvuková energie se sbírá z poměrně velké plochy bubínku, koncentruje na malou plošku oválného okénka a prakticky beze ztrát přechází do tekutiny středního ucha. Přichází-li do sluchového orgánu nějaký silný zvuk, oba svaly se reflexně stáhnou. Tím se zvětší napětí bubínku a ztíží se přenos, hlavně hlubokých tónů. Děje se to při hladinách zvuku 65 – 85 dB. Po celou dobu stimulace se tím snižuje vnímatelnost silných zvuků a labyrint je chráněn před poškozením. Reflex má latenci 10-150 ms. Pro zvuky impulsní povahy (doba trvání do 200 ms) však tato ochranná funkce středního ucha není uváděna do činnosti, takže může snadněji dojít k poškození vnitřního ucha. Minimální hladina akustického tlaku slyšitelná lidským uchem se nazývá práh slyšitelnosti, což odpovídá hladině akustického tlaku 10-5 Pa. Jestliže se intenzita akustických vln dopadajících na ucho zvětšuje, stává se vnímaný hluk hlasitějším a hlasitějším, až vjem slyšení kolem hodnoty 120 dB přestane a změní se v lechtání, takže ve sluchovém orgánu nastane i hmatový vjem, což se označuje pojmem hmatový práh. Působí-li však hluk na sluchový orgán dlouhodobě, vzniká již v prvních minut posun prahu slyšitelnosti. Nastává adaptace a hluk vnímáme v menší hlasitosti. Na tento adaptační jev navazuje další děj – sluchová únava, která se objevuje již v první minutě a svého nasycení dosahuje v době od 7 až 10 minut.

Projeví se posunem prahu a hluk subjektivně vnímáme menší hlasitostí. S ní je spojeno i změněné rozlišování kmitočtů, hlasitosti a změny maskování. Ustupuje během desítek minut, hodin a někdy trvá i celý den (Woodson a kol., 1991).

2.3.3 Faktory ovlivňující reakční čas

Činitele determinující reakční čas lze klasifikovat podle mnoha kritérií, přičemž mezi relevantní jak z hlediska teorie, tak z hlediska praxe jsou uváděny – alkohol, stimulující léky, resp. drogy, věk, trénink, únava, prostorová orientace vůči podnětu, varování přicházejícího stimulu a tenze. Alkohol snižuje rychlost informačních procesů, jednoduchých, výběrových a rozpoznávacích reakčních časů v rámci experimentů vyžadujících jako odezvu jednoduchou motorickou reakci. V neposlední řadě též rozdílně narušuje kognitivní schopnosti vyššího řádu, což je předpokladem pro negativní determinaci komplexních motorických odpovědí. Alkohol dále prokazatelně od množství 0,5 % v krvi negativně ovlivňuje:

- smyslové vnímání,
- myšlení,
- rychlost činění rozhodnutí,
- postřeh,
- reakční dobu na všechny typy podnětů,
- pozornost pro detail,
- přizpůsobení očí při přechodech ze světla do tmy a naopak,
- vnímání barev,
- schopnost soustředění,
- rovnováhu,
- odhad vzdálenosti (Straus, Danko, 2009).



Obr. č. 2: Struktura celkové doby trvání akce

Autor: Straus, Danko, 2009

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Cíle práce

Cílem této práce je v teoretické části pomocí nastudované literatury vytvořit přehledný souvislý text, týkající se daného tématu. V praktické části bylo mým cílem pomocí kvalitativního výzkumu zjistit, zdali má konzumace alkoholu vliv na změnu reakční doby. Sledovaný soubor se skládal z osmi mužů. Přibližně stejného věku a somatických vlastností. Naměřená data jsem vyhodnotil a zaznamenal do grafů. Výsledky jsem statisticky ověřil a vyvodil závěry.

3.2 Úkoly práce

Pro teoretickou a praktickou část diplomové práce jsem si stanovil tyto úkoly:

- Analýza odborné literatury a sepsání teoretické části
- Sestavení výzkumného souboru - 8 mužů
- Provedení měření reakční doby na optický a zvukový podnět
- Vyhodnocení získaných dat a jejich grafické dokumentace
- Diskuse
- Stanovení závěrů
- Doporučení do praxe

Hlavním úkolem práce bylo stanoveno za pomoci kvalitativního výzkumu zjistit, zdali má požití alkoholických nápojů vliv na změnu reakční doby. Tento výzkum se setkal s kladným hodnocením testovaných osob, protože ovlivnění reakční doby je velmi individuální záležitost. Vzhledem k měření alkoholu v dechu profesionálním alkoholtestrem zapůjčeným Policií ČR, bude mít validní výsledky a naměřená data mohou respondenti použít i v soukromém životě.

3.3 Hypotézy

Po konzultaci s vedoucím diplomové práce byly stanoveny dvě hypotézy:

Hypotéza H1:

„Konzumace alkoholu v množství 3 piv o objemu 4,6% alkoholu nemá vliv na změnu reakční doby na světelný podnět“.

Hypotéza H2:

„Konzumace alkoholu v množství 5 piv o objemu 4,6% alkoholu nemá vliv na změnu reakční doby na světelný podnět“.

Hypotéza H3:

„Konzumace alkoholu v množství 3 piv o objemu 4,6% alkoholu nemá vliv na změnu reakční doby na zvukový podnět“.

Hypotéza H4:

„Konzumace alkoholu v množství 5 piv o objemu 4,6% alkoholu nemá vliv na změnu reakční doby na zvukový podnět“.

4 PRAKTICKÁ ČÁST

4.1 Metodika

Diplomová práce se skládá ze dvou částí teoretické a praktické. Pro teoretickou část jsem shromáždil a prostudoval odbornou literaturu týkající se daného tématu. A následnou analýzou a syntézou dat jsem vytvořil souvislý a přehledný text týkající se problematiky konzumace alkoholu a změny reakčního času po jeho požití.

Praktická část diplomové práce obsahuje kvalitativní výzkumné měření pomocí reaktometru a dechového přístroje. Cílem měření bylo zjistit, zda má konzumace alkoholu vliv na změnu reakční doby. Výzkum byl aplikovaný na 8 testovaných osobách, stejného pohlaví, a to mužů ve věkovém rozmezí 31-41 let. Všichni respondenti měli podobné tělesné dispozice. Naměřené hodnoty jsem zaznamenal do mnou vytvořeného záznamového listu, viz příloha č. 1, vyhodnotil a pomocí programu Microsoft Office Excel vložil do grafů. Výsledná data jsem vyhodnotil, statisticky ověřil a vyvodil závěr.

4.2 Použité metody

Reaktometr

Pro testování reakčního času byl použit reaktometr. Přístroj je vybaven akustickým signálem vycházejícím z reproduktoru a vizuálním signálem za pomoci žárovky. Tyto signály se mohou libovolně měnit, ovládá je obsluha přístroje. Dále je přístroj vybavený displejem, který vyhodnocuje čas v milisekundách. Čas se zastaví v momentě, kdy respondent zmáčkne příslušné tlačítko po vydání signálu. Tím se přeruší světelný či zvukový obvod a zastaví se digitální stopky. Druhé tlačítko má k dispozici obsluha přístroje, kterým zahajuje vlastní měření. Po stisku tohoto spínače je časová prodleva s nepravidelným intervalem do 7 sekund. Dále je na přístroji tlačítko reset, kterým obsluha vynuluje stav počítadla do výchozí pozice. Reaktometr je jednoduché zařízení, které nepotřebuje náročné podmínky na obsluhu.

Je však nezbytné dodržet určitá pravidla, aby měli testované osoby stejné podmínky při vlastním měření. Za prioritní bych zmínil stejnou vzdálenost ruky od tlačítka, která měří po stisku reakční dobu. Ta byla zvolena na 35 cm. Stejně důležité je dodržení pozice žárovky, to znamená na stejné a neměnné pozici.

U skupiny osob, které se hodnotí, je důležité dostatečné seznámení s přístrojem v podobě poučení o funkci přístroje a jeho ovládání. První hodnoty, které jsou u jednotlivých osob zjištěny, bývají často rozdílné a reakční doba je velmi dlouhá. Po tomto seznámení s přístrojem a alespoň deseti cvičných pokusech lze přejít k vlastnímu měření (Kohlíková, 2011).

Alkoholtester

Soupravu na měření přítomnosti alkoholu v dechu byl pro praktickou část této práce zapůjčen Policií ČR. Tato souprava obsahuje:

- Alkoholtester Dräger 7410
- Tiskárna
- Obal soupravy
- Nabíjecí část
- USB konektivita
- Hygienické náustky
- Síťový napájecí adaptér
- Náhradní papír do tiskárny

Alkoholtester Dräger alkoholtester 7410 - Hygienické, jednoduché a rychlé měření alkoholu v dechu s přehledným zobrazením výsledku. Přístroj lze jednoduše nastavit tak, aby vyhovoval různým národním předpisům či požadavkům uživatele. Intuitivní systém měření je vybaven flexibilním obslužným menu, velkou pamětí a jednoduchým přenosem dat na mobilní tiskárnu nebo do PC. Ergonomický design pro pohodlné ovládání přístroje slouží tři tlačítka. Jsou rozmístěna tak, aby dovozovala obsluhu pouze jednou rukou. Příkladná zápěstní smyčka zvyšuje bezpečnost při manipulaci. Grafický monochromatický transreflexní displej s vysokým rozlišením byl vyvinutý speciálně pro rozdílné světelné podmínky. I na

přímém slunečním světle lze bez potíží číst výsledky měření nebo se pohybovat v menu s plnými texty ve zvoleném jazyce. Nejnovější senzorová technika Dräger je zárukou přesného, rychlého a spolehlivého měření alcoholtestru 7410. Zabudovaný systém teplotní regulace měřicího systému zamezuje nežádoucí kondenzaci a dovoluje rychlé měření i při nízkých teplotách. Systém automaticky vylučuje křížné citlivosti ostatních látek a znemožňuje manipulaci při odběru vzorku.

Odběrový systém, poháněný piezo motorkem, dokáže zjistit koncentrovaný alkohol v ústní dutině. Pohodlná obsluha, minimální doba náběhu po zapnutí, automaticky řízený průběh měření a automatické procesy vnitřní kontroly přístroje poskytují maximální komfort obsluze. Obsluha průběhu měření jedním tlačítkem a ovládání doplňkových funkcí pomocí dvou navigačních tlačítek je velmi rychlá a jednoduchá. Velký pod světlený displej se stará o jasnou prezentaci textových hlášení a číselných údajů i za obtížných světelných podmínek. Tři barevné svítící diody, umístěné nad displejem, doplňují informace zobrazené na displeji. Hygiena a bezpečnost umístění, uchycení a konstrukce jednorázového hygienicky baleného náustku je zajištěn bezpečný a hygienický odstup mezi testovanou osobou, přístrojem i obsluhou. Přístroj je schopen zpracovávat a ukládat velký objem dat. Data z paměti je možné prohlížet na displeji nebo je dále archivovat a zpracovávat na PC. Za pomoci zaškrtávacích seznamů nebo textových zadání je možné přizpůsobovat strukturu ukládaných dat požadavkům uživatele. Například lze k výsledkům měření přidat kalibrační intervaly, jméno testované osoby, důvod zkoušky, místo zkoušky atd. Volby jsou prakticky neomezené. S každým záznamem dechové zkoušky se automaticky ukládá její jedinečné číslo s datem a časem provedení.

Baterie může být napájena čtyřmi alkalickými bateriemi nebo dobíjecími akumulátory AA. K dispozici je i varianta napájení vysokokapacitním Li-Ion akumulátorem. Bohatá paleta nabíjecího příslušenství a příslušenství pro stahování dat do PC je k dispozici ve stolním provedení, v provedení pro použití v automobilu i pro montáž na stěnu. Alcoholtestr je možné používat v širokém rozmezí teplot. Přístroj může být vybaven senzorem absolutního tlaku pro kompenzaci změn atmosférického tlaku při kalibraci suchým plynem. Výsledky měření je možné přenášet bezdrátově na tiskárnu Mobile Printer pro okamžitý tisk protokolů nebo rychle stahovat s pomocí příslušejícího software do PC. Systém příslušenství

Alkoholtestru 7410 dále obsahuje pouzdra pro nošení na opasku, transportní kufřík i kufr pro transport přístroje s obsáhlým příslušenstvím. Zde uvádím technicko-taktická data přístroje:

- Měřicí rozsah 0,3 ‰, při překročení měřicího rozsahu je zobrazeno hlášení.
- Odběr vzorku standardní: automaticky na pevný objem výdechu
- pasivní: bez použití náustku
- manuální: manuální spuštění odběru vzorku
- přístroj umožňuje detekci alkoholu v ústech během standardní dechové zkoušky (pokud je funkce aktivována)
- Doba přípravy k testu cca 6 s od zapnutí (závislá na okolní teplotě)
- Doba vyhodnocení výsledku měření cca 3 s při pokojové teplotě
- Provozní teplota -10°C až +50°C; provozuschopnost je monitorována přístrojem
- Displej grafický, podsvětlený, LCD, rozlišení 128 x 169 bodů, 35 mm x 45 mm LED 3 LED; červená-žlutá-zelená, pro podporu hlášení displeje
- Zvuková signalizace různé tóny pro podporu hlášení displeje a upozornění
- Paměť záznam >5 000 testů s datem a časem
- Napájení 4 alkalické baterie nebo akumulátory AA; signalizace stavu baterií cca 1 500 testů / sadu baterií
- volitelně: Li-Ion akumulátor
- Kalibrace simulátorem nebo suchým plynem
- volitelně: senzor absolutního tlaku pro kompenzaci při kalibraci suchým plynem
- Rozměry cca 185 mm x 90 mm x 45 mm
- Hmotnost (vč. baterií NiMHy) cca 430 g
- Konfigurace přístroje konfigurační menu přístroje (požadovaný PIN)
- konfigurace pomocí PC software
- Vibrace a rázy odpovídá EN 60068-2-6 a EN 60068-2-29
- Značka CE směrnice 89/336/ES (elektromagnetická kompatibilita)
- Datová rozhraní IR (přes IR modul) a USB pro připojení k PC
- IR pro spojení s Dräger Mobile Printer (alkohol-tester-shop, 2014, on-line)

Nedílnou součástí přístroje je kalibrační list, který je přiložen jako příloha č. 2 diplomové práce.

Testovaný alkohol

Testovaným alkoholem bylo sudové pivo Regent 11°.

Statistické metody

Před samotným statistickým vyhodnocováním bylo nezbytné zjistit potřebná data prostřednictvím výzkumného měření. Tato data jsem získal na základě vlastního měření za pomoci testovaných osob, reaktometru a přístroje na měření hladiny alkoholu v dechu, data byla převedena a zpracována v programu Microsoft Office Excel verze 2007. K přehlednějšímu zpracování zjištěných výsledků mého výzkumu jsem data zpracoval do grafů. Ke statistickému ověření naměřených dat jsem použil Studentův párový *t*-test.

Párovým *t*-testem se porovnávají data tzv. „spárované porovnávací řady“. To znamená, že se porovnávají výsledky ze dvou. (ZVÁROVÁ, 1999, on-line).

4.3 Charakteristika sledovaného souboru

Testované osoby (dále jen TO) pro mé výzkumné šetření byly vybrány z řad mých nejbližších přátel. Vzhledem ke zveřejnění diplomové práce budou TO označeny TO1-TO8 a zůstanou vzhledem k ochraně jejich osobních údajů v anonymitě. Výběr referenčního souboru probíhal cíleně, za účelem dosažení co nejvyšší homogenity vzorku. Sledovaný soubor osmi mužů má podobné antropologické proporce, nikdo z nich není závislý na alkoholu ani drogách, všichni jsou rekreační sportovci.

Testovaná osoba č. 1

Antropometrické údaje:

Věk: 40 let

Hmotnost: 95 kg

Výška: 185 cm

BMI: 27,8- nadváha

Osobní anamnéza:

Testovaná osoba č. 1 neužívá pravidelně žádné léky, netrpí žádnou alergií, je krátce po operaci Achillovy šlachy (ruptura tendinis Achillis).

Kouření: Ano – přibližně 5 cigaret denně.

Alkohol: Testovaná osoba č. 1 nepravidelně navštěvuje restaurační zařízení a to přibližně 4krát do měsíce. TO1 vypije okolo 20 piv za měsíc. Tvrdý alkohol nekonzumuje, jen výjimečně, zejména při oslavách a jiných příležitostech podobného typu.

Pracovní anamnéza:

Testovaná osoba č. 1 podniká, má sedavé zaměstnání

Životní styl:

Testovaná osoba č. 1 se snaží žít zdravým životním stylem. Dodržuje zdravou životosprávu, v průběhu uplynulého roku se jí podařilo snížit tělesnou hmotnost o patnáct kilogramů.

Zájmy:

Než TO1 prodělala zranění Achillovy paty, věnovala se rekreačně sportům, do kterých patřil Nordic Walking, krav magu. V létě převážně plavání a v zimě sjezdové lyžování.

Testovaná osoba č. 2

Antropometrické údaje:

Věk: 36 let

Hmotnost: 90 kg

Výška: 177 cm

BMI: 28,7- nadváha

Osobní anamnéza:

Testovaná osoba č. 2 trpí hypertenzí, a proto pravidelně užívá lék s názvem Micardis (léčba hypertenze u dospělých osob), netrpí žádnou alergií.

Kouření: Ne

Alkohol: Alkohol konzumuje jen velmi zřídka. Restaurační zařízení navštěvuje 1 krát do měsíce. TO2 vypije okolo 5 piv za měsíc. Tvrdý alkohol nekonzumuje, jen výjimečně, zejména při oslavách a jiných příležitostech podobného typu a to ve velmi malém množství.

Pracovní anamnéza:

Testovaná osoba č. 2 je státní zaměstnanec u PČR.

Životní styl:

Tento muž žije velmi aktivním stylem života jak v práci, tak i v soukromém životě. Aktivně hraje fotbal 2 x v týdnu. O své zdraví se stará poctivě a vzhledem ke své chronické hypertenzi si dává pozor na dodržování správné životosprávy.

Zájmy:

Rybaření, fotbal, jízda na kole, v zimě pravidelně lyžování

Testovaná osoba č. 3

Antropometrické údaje:

Věk: 36 let

Hmotnost: 90 kg

Výška: 183 cm

BMI: 26,9- nadváha

Osobní anamnéza:

Testovaná osoba č. 3 pravidelně nebere žádné léky, netrpí žádnou alergií.

Kouření: Ano – dýmka v pravidelnosti 3 – 4 krát do týdne.

Alkohol: Pravidelně pije pivo doma (uvádí 1 – 2 piva), restaurační zařízení navštěvuje zcela výjimečně. Tvrdý alkohol konzumuje v omezeném množství pouze při oslavách a významných událostech.

Pracovní anamnéza:

Testovaná osoba č. 3 pracuje ve třísměnném provozu, práce není fyzicky namáhavá.

Životní styl:

Tento muž je fyzicky velmi zdatný, jeho strava obsahuje velké množství bílkovin převážně živočišného původu. Volný čas se snaží trávit aktivně s rodinou.

Zájmy:

Box, cyklistika, rybaření, plavání.

Testovaná osoba č. 4

Antropometrické údaje:

Věk: 31 let

Hmotnost: 84 kg

Výška: 180 cm

BMI: 25,9- nadváha

Osobní anamnéza:

Testovaná osoba č. 4 pravidelně neužívá žádné léky, netrpí žádnou alergií, v minulosti neprodělal žádné vážnější onemocnění ani zlomeninu.

Kouření: Ano – přibližně 5 cigaret/den.

Alkohol: V prostředí svého domova alkohol nekonzumuje. Restaurační zařízení navštěvuje nepravidelně, přibližně 4krát do měsíce. V průměru TO4 vypije okolo 20 piv za měsíc. Tvrdý alkohol konzumuje pouze výjimečně, zejména při oslavách a událostech podobného typu.

Pracovní anamnéza:

Testovaná osoba č. 4 do práce každý den dojíždí 60km, zaměstnání převážně sedavého typu. Pravidelné výjezdy automobilem po ČR.

Životní styl:

Respondent uvedl velkou zálibu v jídle, kterou se snaží kompenzovat aktivním životním stylem. Snaží se dodržovat pravidelnou životosprávu. Snaží se 3krát týdně běhat přibližně 10 km.

Zájmy:

Mezi své zájmy uvedl běh, jízdu na kole, plavání, windsurfing, v zimě lyžování a snowboarding.

Testovaná osoba č. 5

Antropometrické údaje:

Věk: 37 let

Hmotnost: 84,5 kg

Výška: 193 cm

BMI: 22,7- normální

Osobní anamnéza: Nemoc: ne.

Kouření: Ano – dýmka v pravidelnosti 3 – 4 krát do týdne

Alkohol: Příležitostně pije pivo, většinou v restauracích. Tvrdému alkoholu se snaží vyhýbat. Doma alkohol nepije.

Pracovní anamnéza:

Tento muž má sedavé zaměstnání, které není fyzicky náročné.

Životní styl:

Testovaná osoba je atletické postavy, velmi dbá o své zdraví. Přizpůsobuje tomu životní styl. Jídelníček se snaží mít pestrý, dostatek ovoce a zeleniny.

Zájmy:

Mezi jeho největší koníčky patří běh na dlouhé tratě, plavání a lyžování.

Testovaná osoba č. 6

Antropometrické údaje:

Věk: 37 let

Hmotnost: 103 kg

Výška: 190 cm

BMI: 28,5 – nadváha

Osobní anamnéza: Nemoc: ne.

Kouření: Ne

Alkohol: Z alkoholických nápojů preferuje pivo, které pije v restauračních zařízeních dvakrát do měsíce. Konzumaci piva preferuje především doma. Měsíčně vypije kolem dvaceti piv. Tvrdý alkohol nevyhledává.

Pracovní anamnéza:

TO 6 je na manažerské pozici a práce je náročná spíše na psychickou stránku než fyzické vyčerpání.

Životní styl:

Stravuje se zcela běžně, nijak se neomezuje. Sportuje rekreačně s rodinou.

Zájmy:

Uvádí jízdu na kole, procházky, nohejbal a plavání.

Testovaná osoba č. 7

Antropometrické údaje:

Věk: 41 let

Hmotnost: 75 kg

Výška: 174 cm

BMI: 24,8 – normální

Osobní anamnéza: Nemoc: ne.

Kouření: Ne

Alkohol: Alkohol pije pouze v restauračních zařízeních. Nevyhýbá se tvrdému alkoholu ani pivu. Konzumace alkoholu není četná. Spotřebu alkoholu odhaduje na třicet piv za měsíc.

Pracovní anamnéza:

Tento muž podniká a vlastní úspěšnou instalátorskou firmu. Je workoholik a nevydrží dlouho postát na jednom místě.

Životní styl:

Vzhledem k jeho velmi aktivnímu přístupu k práci se po většinu dní stravuje v restauračních zařízeních, kde preferuje tradiční českou kuchyni. Vzhledem k jeho pracovní vytíženosti mu na aktivní sportovní život nezbyvá mnoho času, ale snaží se o rekreační vyžití s rodinou.

Zájmy:

Cyklistika, plavání, v zimě snowboarding

Testovaná osoba č. 8

Antropometrické údaje:

Věk: 37 let

Hmotnost: 80 kg

Výška: 186 cm

BMI: 23,1 - normální

Osobní anamnéza: Nemoc: ne.

Kouření: Ano – dýmka v pravidelnosti 3 – 4 krát do týdne

Alkohol: Upřednostňuje kombinaci piva a vína. Z velké části preferuje konzumaci alkoholických nápojů v domácím prostředí. Tvrdý alkohol jen při oslavách. Měsíční spotřebu piva uvádí kolem třiceti piv za měsíc.

Pracovní anamnéza:

Poslední testovaná osoba podniká, práce je fyzicky náročná.

Životní styl:

Testovaná osoba žije zdravím životním stylem. Dává důraz na vyrovnané složení jídelníčku.

Zájmy:

Mezi jeho zájmy patří běh na dlouhé tratě, cyklistika, lyžování a plavání.

4.4 Organizace experimentálního šetření

Měření probíhalo v prostorách městské plovárny v Jindřichově Hradci. Součástí plovárny je bar a místnost o velikosti 45m². Teplota v místnosti, kde probíhalo měření, byla 19⁰C. Tyto prostory jsem zvolil, vzhledem k možnosti pronájmu, aby měření probíhalo bez dalšího rušení. To by se projevilo především v návštěvě restauračního zařízení. Během vlastního měření bylo připraveno malé pohoštění s důrazem, aby testované osoby jedli přiměřeně stejně vždy v mezopauze, ve které čekali na měření. Vlastnímu měření předcházelo poučení, seznámení se s reaktometrem, přístrojem na měření alkoholu v dechu, a dotazníkem s anamnestickými údaji. Začátek měření byl zahájen v 18:30, ukončen byl cca o půlnoci.

V první fázi měření byla u testované osoby zjišťována hodnota alkoholu v dechu bez požití alkoholu na akustický podnět, následně na podnět akustický. Po naměření daných hodnot se u TO zaznamenal čas a bylo podáno pivo. Od této doby měla TO čas třicet minut na jeho vypití a deset minut byla doba k přípravě na další měření a zapsání daných hodnot do příslušného formuláře. Takto se opakoval proces u všech osmi TO u pěti po sobě jdoucích vypitých piv.

Naměřená data jsem zapsal do předem připraveného formuláře viz. příloha č. 1. Data jsem vyhodnotil pomocí aplikace Microsoft Office Excel 2007. Tento program jsem využil i při tvorbě grafů a statistického zpracování výsledků.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

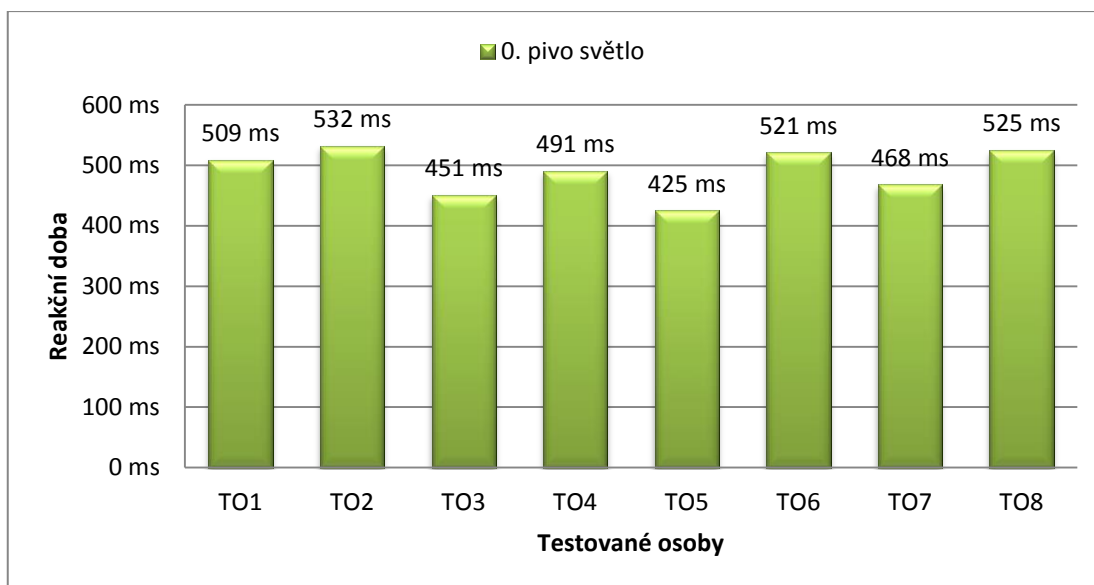
Za pomoci reaktometru jsem změřil reakční dobu světelného signálu bez požití alkoholického nápoje. Následně probíhalo měření vždy po podání piva a časové prodlevy. Vlastnímu testování předcházelo dechové měření přístrojem Dräger 7410. U všech osob jsem zaznamenal naměřená data, zapsal do formuláře.

Z naměřených hodnot jsem u jednotlivých testovaných osob spočítal směrodatnou odchylku a statisticky vyhodnotil jednotlivá měření pomocí Grubssova testu. Grubssův test slouží k určení odlehlých hodnot. Pro vyhodnocení tohoto testu je zapotřebí znát kritickou hodnotu (dále jen T_k), která je teoreticky daná pro příslušný počet měření. V našem případě je $T_k = (n=12; s 0,95 \% \text{ pravděpodobností}) 1,895$. Dle vzorců pro minimální a maximální hodnoty T_{\min} a T_{\max} platí, že T_{\min} je menší, nejvýš rovno T_k , pak testovaná hodnota do souboru dat patří. To samé platí pro horní mez dat pro T_{\max} , vzhledem k T_k . Pokud zjistíme, že hodnota T_{\min} nebo T_{\max} je větší než kritická hodnota, poté se tato hodnota ze souboru dat vyloučí. Hodnoty, které splňují Grubssův test, jsou hodnoty, které splňují statistická kritéria za předpokladu normálního rozdělení dat (Suchánek, 1997).

Z výsledného testování dle Grubssova testu jsem spočítal průměr naměřených hodnot a vytvořil grafy.

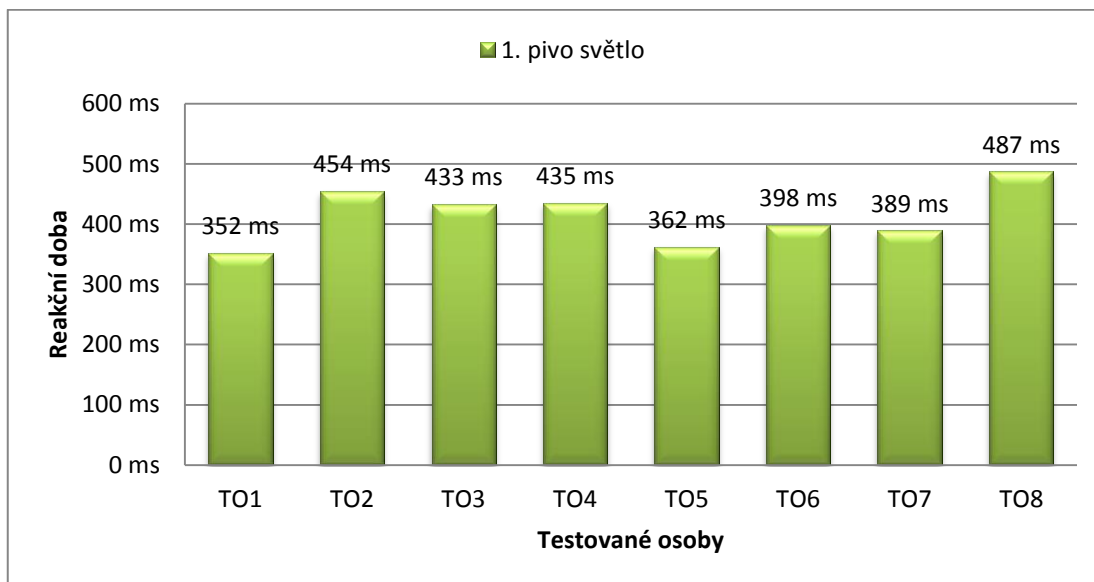
Z výsledného grafu zjistíme velmi podobné hodnoty mezi testovanými muži. Před měřením reakčního času na vizuální podmět byla každá TO změřena alkoholtestrem a výsledek měření byl vytištěn pomocí tiskárny Dräger Mobile Printer, která byla součástí soupravy na stanovení alkoholu v dechu.

Graf 1: Průměr naměřených hodnot u TO bez požití alkoholického nápoje (n = 8).



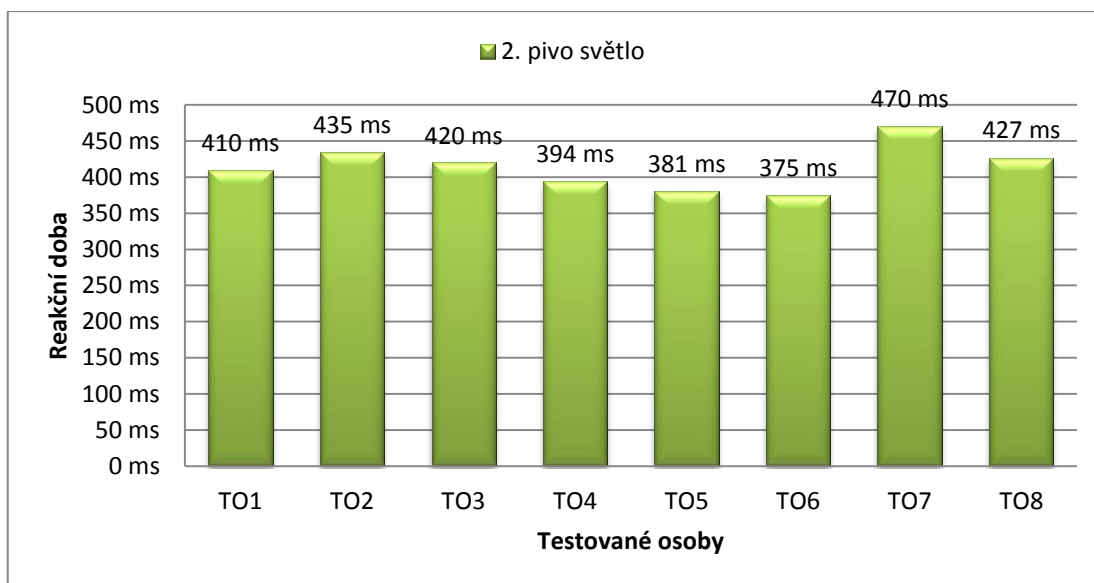
Vyhodnocení grafu č. 1 znázorňuje reakční dobu na světelný podnět bez požití alkoholického nápoje. Všechny testované osoby se pohybovaly v rozmezí 425 ms – 532 ms.

Graf 2: Průměr naměřených hodnot u TO po požití jednoho 0,5l piva (n = 8).



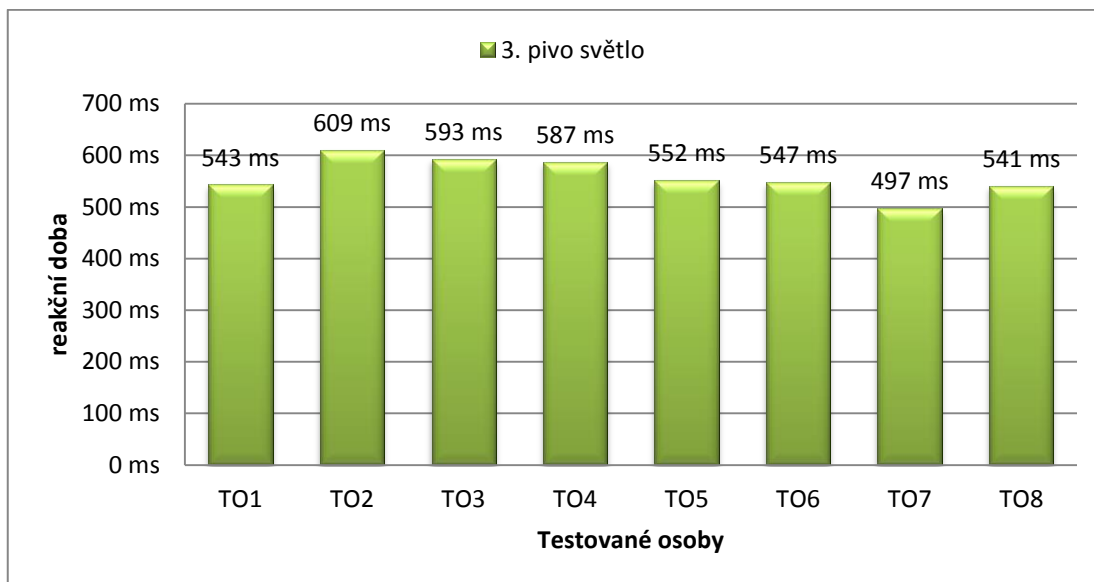
Graf č. 2 znázorňuje průměr naměřených hodnot u testovaných osob po požití jednoho 0,5 l piva Regent 11. Testované osoby měly 30 minut na vypití piva a 10 minut na přípravu před vlastním měřením reakční doby.

Graf 3: Průměr naměřených hodnot u TO po požití druhého 0,5 l piva (n = 8).



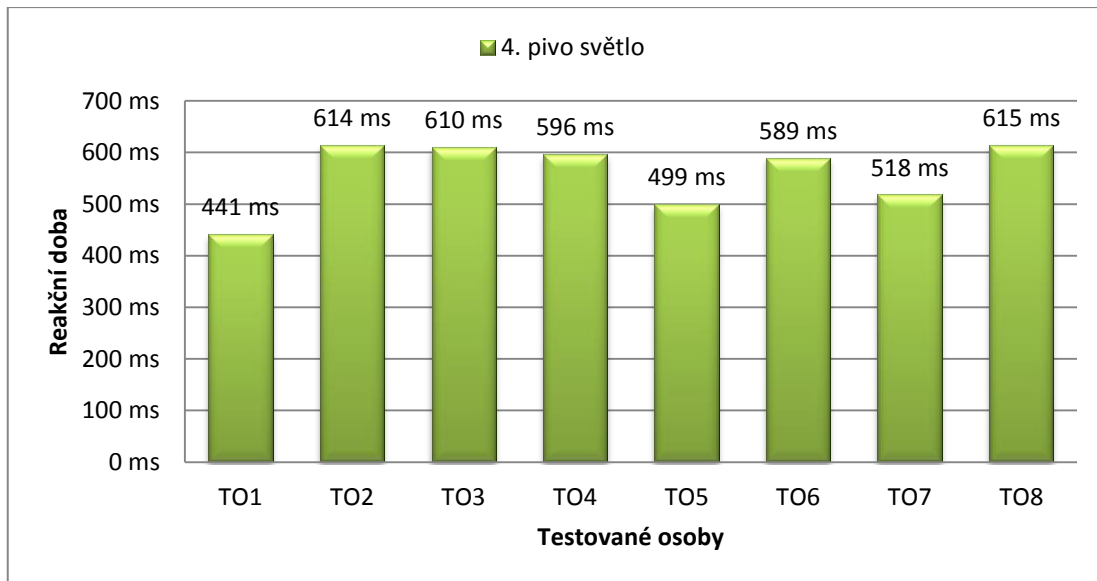
Graf č. 3 znázorňuje průběh třetího měření, kdy TO měly na vypití druhého piva stejnou časovou dotaci jako u prvního měření. Naměřené hodnoty se od prvního měření zatím příliš neliší.

Graf 4: Průměr naměřených hodnot u TO po požití třetího 0,5 l piva (n = 8).



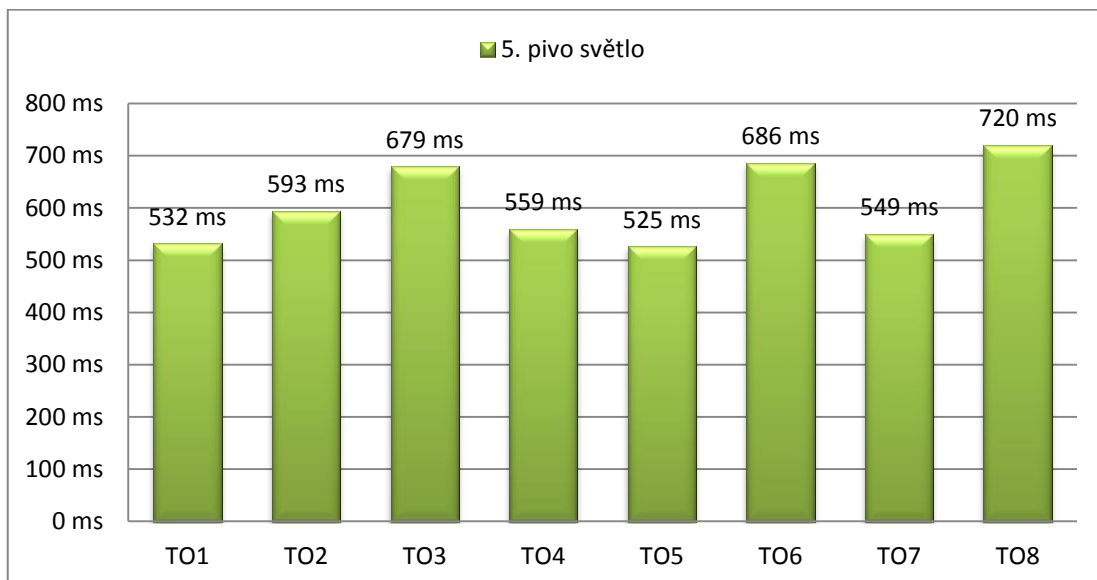
Na následujícím grafu jsou naměřené hodnoty po požití třetího piva Regent 11 o objemu 0,5l. Oproti předchozímu grafu zde můžeme vidět znatelné prodloužení reakční doby u všech TO.

Graf 5: Průměr naměřených hodnot u TO po požití čtvrtého 0,5 l piva (n = 8).



Graf č. 5 znázorňuje průměr naměřených hodnot u TO po vypití čtvrtého piva o objemu 0,5l. I přesto, že reakční doba většiny TO vzrůstá, již je zde nepatrný rozptyl hodnot.

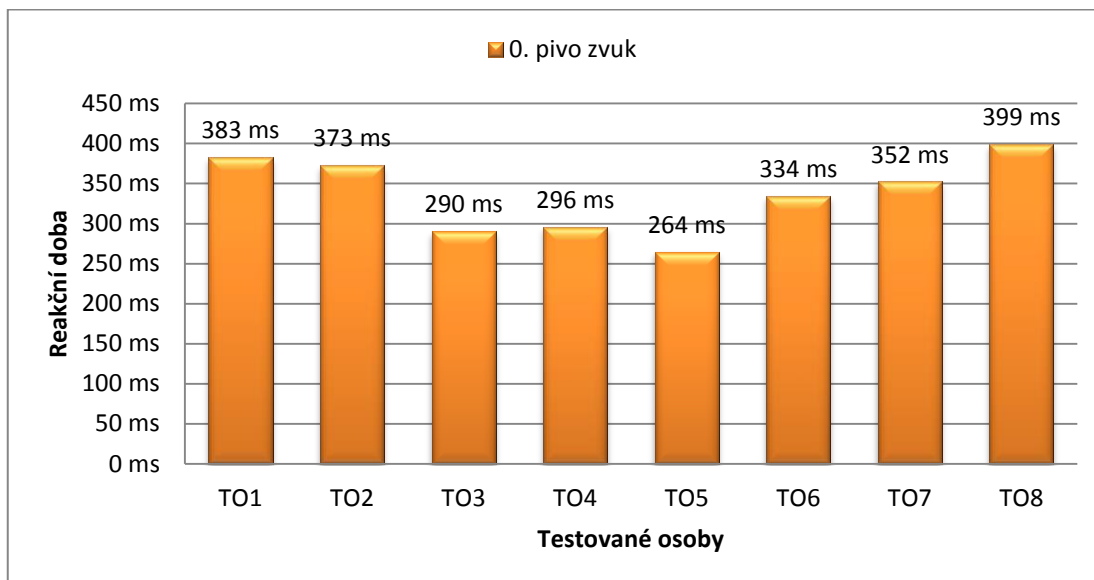
Graf 6: Průměr naměřených hodnot u TO po požití pátého 0,5 l piva (n = 8).



Graf č. 6 znázorňuje průměr naměřených hodnot u TO po vypití pátého piva o objemu 0,5l. U sedmi testovaných osob se výrazně zvýšila reakční doba na světelný podnět.

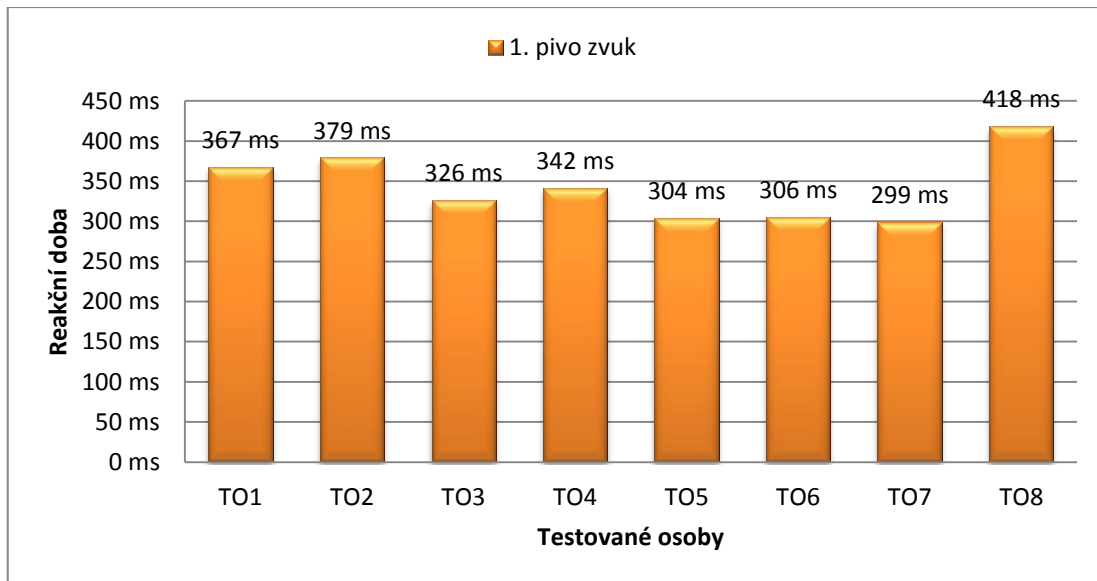
Vzhledem k posloupnosti měření zvukového podnětu, po zaznamenání reakční doby na světelný signál, je technika měření stejná. Za pomoci reaktometru jsem změřil reakční dobu zvukového signálu vždy po podání piva Regent s časovou prodlevou. Tomu předcházelo dechové měření přístrojem Dräger 7410. U všech osob jsem z naměřených hodnot vyhodnotil aritmetický průměr a zpracoval do grafu. Z výsledného grafu zjistíme velmi podobné hodnoty mezi testovanými muži. Před měřením reakčního času na vizuální podnět byla každá TO změřena alkoholtestem a výsledek měření byl vytištěn pomocí tiskárny Dräger Mobile Printer, která byla součástí soupravy na stanovení alkoholu v dechu. Po změření reakční doby na světelný podnět následovalo ihned měření reakční doby na podnět zvukový.

Graf 7: Průměr naměřených hodnot u TO bez požití alkoholického nápoje (n = 8).



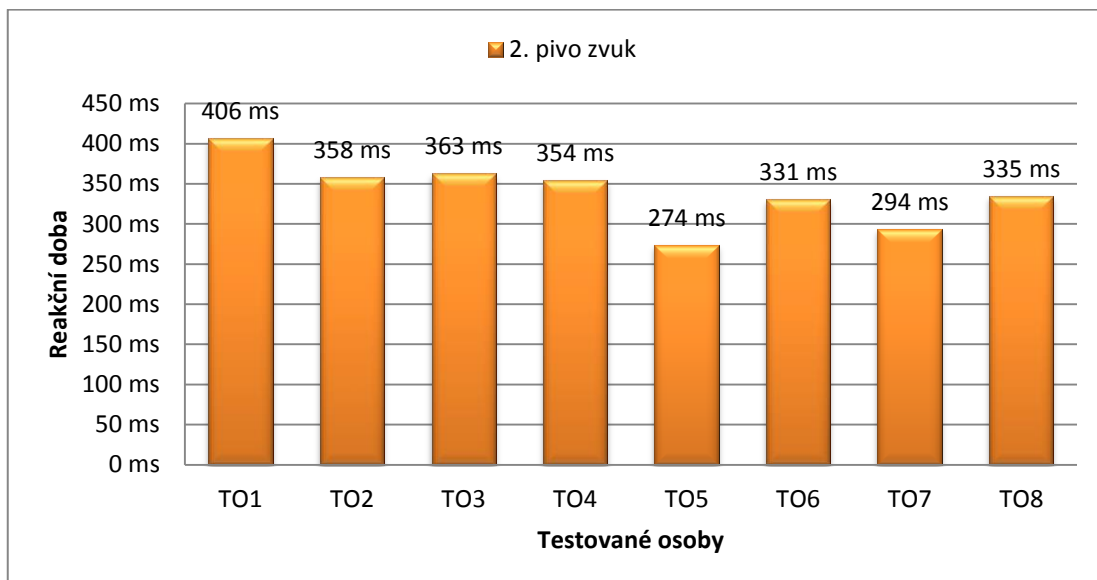
Vyhodnocení grafu č. 1 znázorňuje reakční dobu na zvukový podnět bez požití alkoholického nápoje. Všechny testované osoby se pohybovaly v rozmezí 264 ms – 399 ms. Reakce na zvukový podnět bez požití alkoholického nápoje jsou oproti světelnému podnětu výrazně rychlejší.

Graf 8: Průměr naměřených hodnot u TO po požití jednoho 0,5l piva (n = 8).



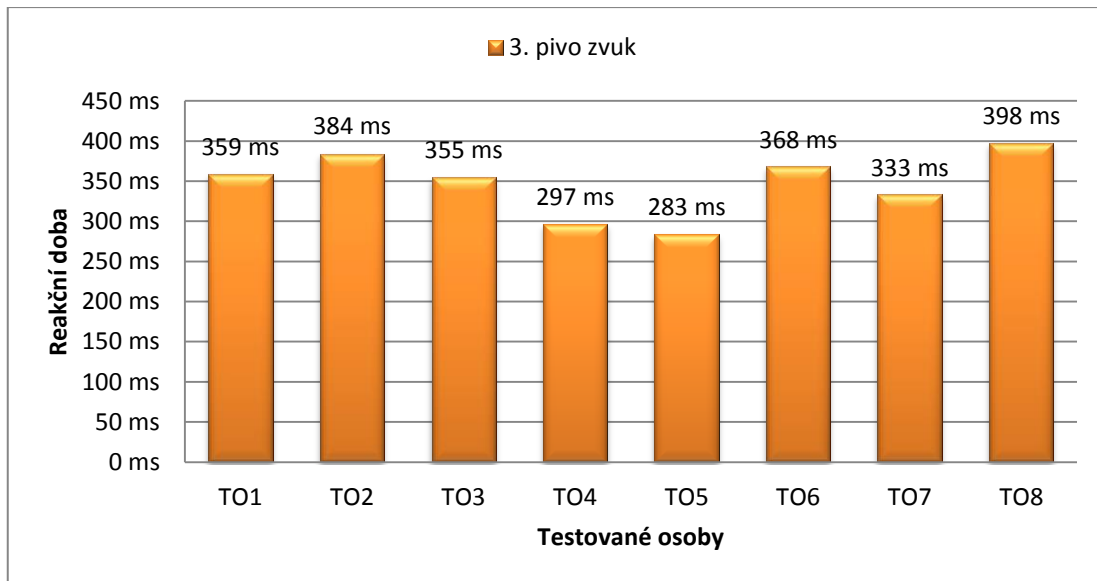
Graf č. 8 znázorňuje průměr naměřených hodnot u testovaných osob po požití jednoho 0,5 l piva Regent 11. Testování reakční doby na zvukový signál probíhalo bezprostředně po měření signálu světelného.

Graf 9: Průměr naměřených hodnot u TO po požití druhého 0,5 l piva (n = 8).



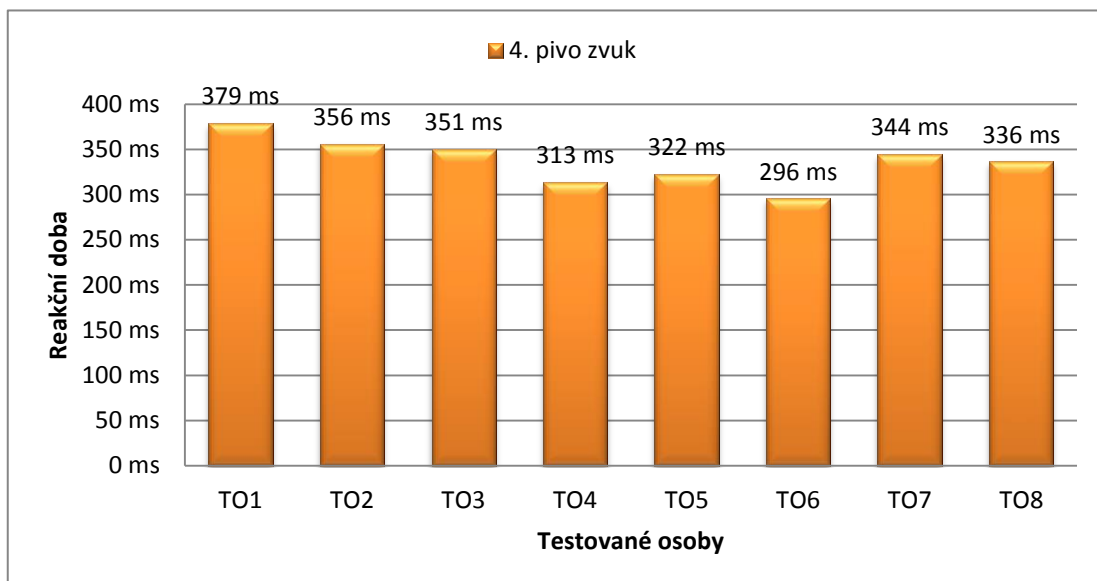
Graf č. 9 znázorňuje průběh třetího měření, kdy TO měly na vypití druhého piva stejnou časovou dotaci jako u prvního měření.

Graf 10: Průměr naměřených hodnot u TO po požití třetího 0,5 l piva (n = 8).



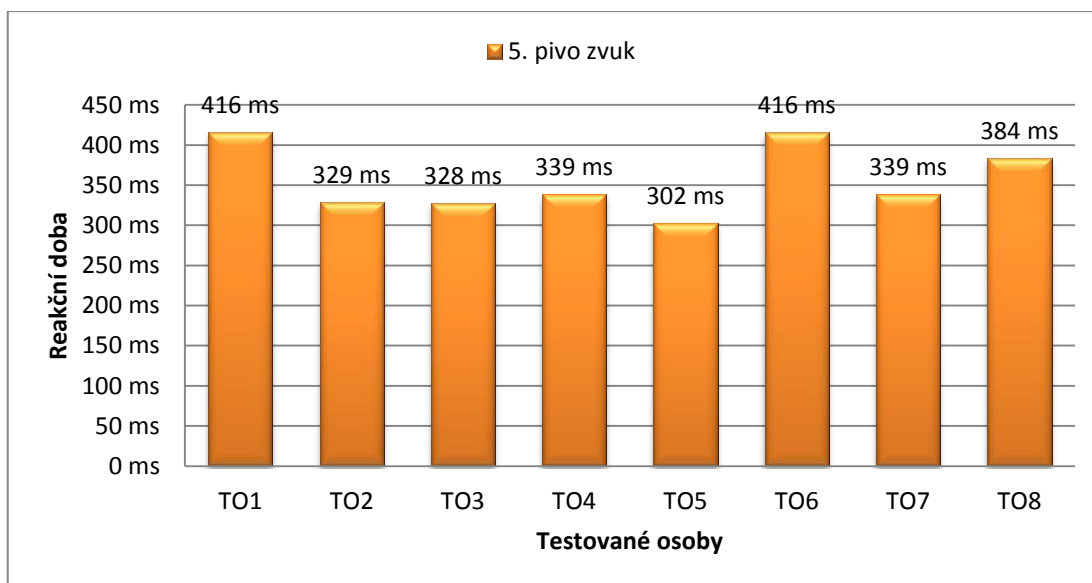
Na následujícím grafu jsou naměřené hodnoty po požití třetího piva Regent 11 o objemu 0,5l.

Graf 11: Průměr naměřených hodnot u TO po požití čtvrtého 0,5 l piva (n = 8)..



Graf č. 11 znázorňuje průměr naměřených hodnot u TO po vypití čtvrtého piva o objemu 0,5l. I přesto, že reakční doba většiny TO vzrůstá, již je zde nepatrný rozptyl hodnot.

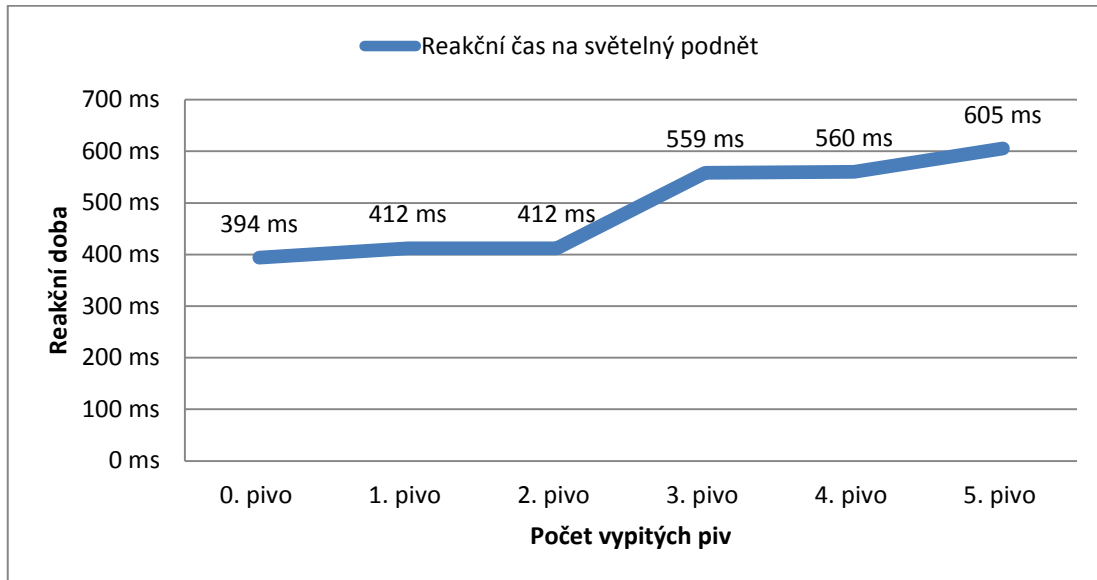
Graf 12: Průměr naměřených hodnot u TO po požití pátého 0,5 l piva (n = 8).



Graf č. 12 znázorňuje průměr naměřených hodnot u TO po vypití pátého piva o objemu 0,5l. Naměřené hodnoty i na tomto grafu u většiny mužů vzrůstají a reakční doba se prodlužuje.

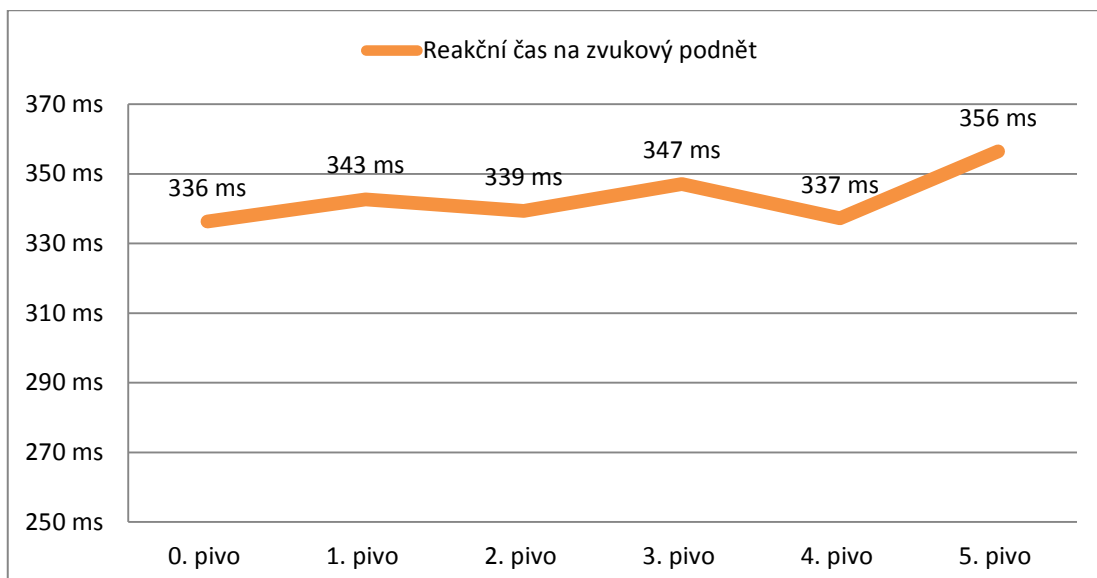
Všechna naměřená data u osmi TO jsem převedl do dvou výsledných grafů. Na nich je vidět vývoj reakční doby po požití jednotlivých piv.

Graf 13: Vývoj reakční doby na světelný podnět u TO po vypití 1 – 5 piv (n=8)



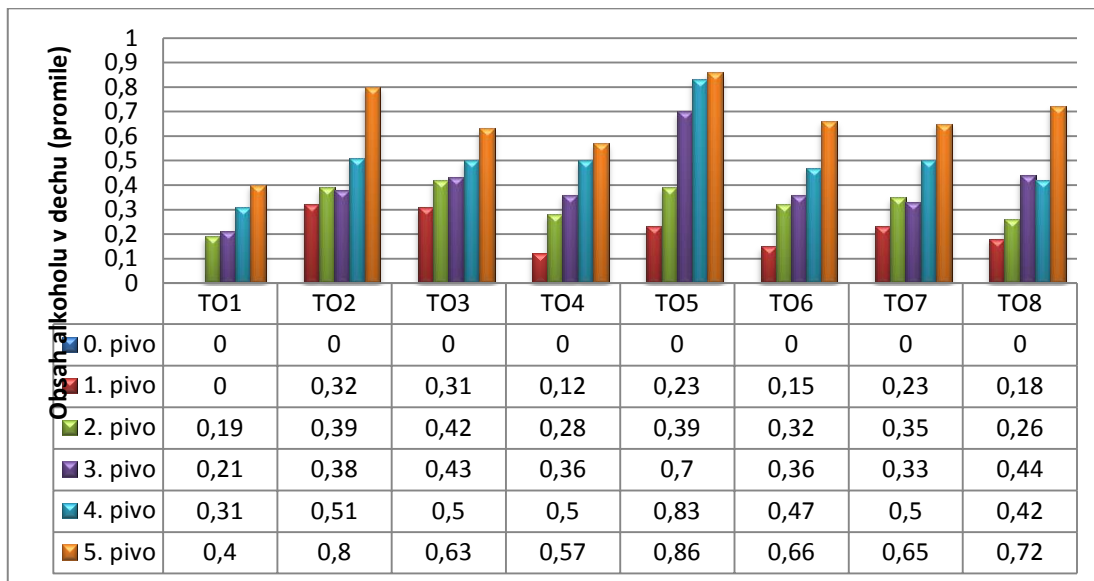
Graf č. 13 znázorňuje průměr naměřených hodnot u TO po vypití jednotlivých piv o objemu 0,5l. RD se po požití alkoholických nápojů zvyšuje.

Graf 14: Vývoj reakční doby na zvukový podnět u TO po vypití 1 – 5 piv (n=8)



Graf č. 14 znázorňuje průměr naměřených hodnot u TO po vypití jednotlivých piv o objemu 0,5l. Reakční doba se na akustický podnět po požití alkoholických nápojů zvyšuje.

Graf 15: Vývoj alkoholu v dechu po požití jednotlivých piv u TO (n=8)



Graf č. 15 znázorňuje obsah alkoholu v dechu měřený přístrojem Drager po vypití jednotlivých piv.

V rámci výzkumu se pracuje s předpoklady, jež se vyjadřují pomocí hypotéz. Při testování nás zajímá, zda se určitý parametr liší od námi předpokládané hodnoty nebo zda se liší dva parametry navzájem. Při testování se formulují dvě hypotézy a to hypotéza H_0 a alternativní hypotéza H_1 , která je opakem nulové hypotézy. Platí, že pokud přijmeme hypotézu H_0 , zamítáme tím hypotézu H_1 .

Postup při testování statistických hypotéz:

- Stanovíme hypotézu H_0 a předpokládáme její platnost.
- Aplikujeme například měření, na jehož výsledcích budeme hypotézu ověřovat.
- Pro statistickou významnost je potřebné určit hladinu spolehlivosti α , obvykle se volí $\alpha = 0,05$ (95% pravděpodobnost) nebo $\alpha = 0,01$ (99% pravděpodobnost).
- Následně se stanoví kritická oblast, do níž spadne výsledek veličiny s pravděpodobností α za platnosti H_0 .

V konečné fázi provedeme rozhodnutí o hypotéze H_0 . V případě, že přijmeme nulovou hypotézu, tak to znamená, že ji přijímáme za možnou. V opačném případě tím přijímáme alternativní hypotézu H_1 .

Pro vyhodnocení výsledných dat měření reakční doby na světelný a zvukový signál před požitím alkoholu (úvodní měření) a po požití alkoholu (závěrečné měření) u stejného souboru byl použit párový t-test, který slouží k testování závislých hodnot. Tímto typem testu budeme statisticky ověřovat stanovenou hypotézu H1.

Hypotézu H_0 zamítáme na hladině α , platí-li:

$$T = \frac{|\bar{x}|}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}}$$

$$T \geq t_{n-1}(\alpha)$$

$t_{n-1}(0,05) = 1,895$ (hodnota ze statistických tabulek)

n = počet testovaných osob

\bar{X} = průměr rozdílu hodnot obou měření (úvodní – závěrečné) u TO

Tab. 5: Statistické vyhodnocení reakční doby na světelný signál u 3. a 5. piva.

Počet piv	Hladina významnosti α	S	\bar{X}	T (t-test)	Vyhodnocení
3. pivo	$t_{n-1}(0,05) = 1,895$	4	165	110,67	Na základě uvedených dat s 95% spolehlivostí hypotézu H_{0-1} zamítáme = došlo ke změně reakční doby s jejím následným zhoršením. Test je statisticky významný.
5. pivo		38	211	15,91	Na základě uvedených dat s 95% spolehlivostí hypotézu H_{0-2} zamítáme = došlo ke změně reakční doby s jejím následným zhoršením. Test je statisticky významný.

Tab. 6: Statistické vyhodnocení reakční doby na zvukový signál u 3. a 5. piva.

Počet piv	Hladina významnosti α	S	\bar{X}	T (<i>t</i> -test)	Vyhodnocení
3. pivo	tn-1(0,05) = 1,895	9	11	3,63	Na základě uvedených dat s 95% spolehlivostí hypotézu H_{0-3} zamítáme = došlo ke změně reakční doby s jejím následným zhoršením. Test je statisticky významný.
5. pivo		6	20	9,98	Na základě uvedených dat s 95% spolehlivostí hypotézu H_{0-4} zamítáme = došlo ke změně reakční doby s jejím následným zhoršením. Test je statisticky významný.

Hypotéza H1:

„Konzumace alkoholu v množství 3 piv o objemu 4,6% alkoholu nemá vliv na změnu reakční doby na světelný podnět“.

Hypotéza H_{0-1} byla ověřována statistickou metodou, konkrétně párovým *t*-testem. Tato hypotéza se týkala vlivu alkoholu na reakční dobu na světelný podnět po vypití 3 piv o objemu 0,5l. Hypotéza H_{0-1} předpokládala, že alkohol nebude mít vliv na změnu reakční doby na světlo u testovaných osob ($n = 8$). Statistické vyhodnocení za pomoci párového *t*-testu nám hypotézu nepotvrdilo, jelikož rozdíly naměřených hodnot jsou statisticky významné.

Hypotéza H2:

„Konzumace alkoholu v množství 5 piv o objemu 4,6% alkoholu nemá vliv na změnu reakční doby na světelný podnět“.

Hypotéza H_{0-2} byla ověřována statistickou metodou, konkrétně párovým *t*-testem. Tato hypotéza se týkala vlivu alkoholu na reakční dobu na světelný podnět

po vypití 5 piv. Hypotéza H_{0-2} předpokládala, že alkohol nebude mít vliv na změnu reakční doby na světlo u testovaných osob ($n=8$). Statistické vyhodnocení za pomoci párového t -testu nám hypotézu nepotvrdilo, jelikož rozdíly naměřených hodnot jsou statisticky významné.

Hypotéza H3:

„Konzumace alkoholu v množství 3 piv o objemu 4,6% alkoholu nemá vliv na změnu reakční doby na zvukový podnět“.

Hypotéza H_{0-3} byla ověřována statistickou metodou, konkrétně párovým t -testem. Tato hypotéza se týkala vlivu alkoholu na reakční dobu na zvukový podnět po vypití 3 piv. Hypotéza H_{0-3} předpokládala, že alkohol nebude mít vliv na změnu reakční doby na zvuk u testovaných osob ($n=8$). Statistické vyhodnocení za pomoci párového t -testu nám hypotézu nepotvrdilo, jelikož rozdíly naměřených hodnot jsou statisticky významné.

Hypotéza H4:

„Konzumace alkoholu v množství 5 piv o objemu 4,6% alkoholu nemá vliv na změnu reakční doby na zvukový podnět“.

Hypotéza H_{0-4} byla ověřována statistickou metodou, konkrétně párovým t -testem. Tato hypotéza se týkala vlivu alkoholu na reakční dobu na zvukový podnět po vypití 5 piv. Hypotéza H_{0-4} předpokládala, že alkohol nebude mít vliv na změnu reakční doby na zvuk u testovaných osob ($n=8$). Statistické vyhodnocení za pomoci párového t -testu nám hypotézu nepotvrdilo, jelikož rozdíly naměřených hodnot jsou statisticky významné.

Diskuse

Cílem mé diplomové práce bylo zjistit, zda má konzumace alkoholu vliv na změnu reakční doby a posoudit, do jaké míry se změna reakční doby promítne v závislosti po požití alkoholických nápojů. Sledovaným souborem byl homogenní vzorek osmi mužů podobné věkové kategorie a somatických vlastností. Naměřená

data jsem vyhodnotil a zaznamenal v programu MS Office Excel 2010, statisticky ověřil za pomoci Grubbsova testu a Studentova párového *t*-testu.

Hlavním výzkumným cílem bylo potvrdit nebo naopak vyvrátit stanovené hypotézy. Všechny čtyři hypotézy se potvrdily a jsou statisticky významné. Po požití alkoholického nápoje se u všech čtyř vytyčených hypotéz potvrdila změna reakční doby jak na světelný, tak i na zvukový podnět.

Měření byla prováděna na skupině 8 mužů ($n = 8$). Výsledné průměrné hodnoty u jednotlivých TO po vypití 3. piv Regent 11° (objem alkoholu 4,6%) o objemu 0.5l byla změřena na světelný podnět. Průměrná hodnota bez přítomnosti alkoholu v dechu (394 ms), vzrostla na průměrných 559 ms reakční doby na světelný podnět. U 5. piva vzrostla hodnota na 605 ms, což je navýšení původní hodnoty o 211 ms. Při měření zvukového podnětu byla hodnota po 3. pivu zprůměrovaná na hodnotu 347 ms, což je nárůst o 11 ms oproti základní hodnotě 336 ms bez přítomnosti alkoholu v dechu. Poslední statistické vyhodnocení po požití pátého püllitrového piva Regent 11° byla zprůměrována na 356 ms. Nárůst reakční doby je v tomto případě o 20 ms.

Kukačka (2003) provedl měření změny reakční doby po zátěži u skupiny amatérských jezdců na koni ($n = 35$). Z průměrné hodnoty souboru 278 ms u klidových hodnot se při zátěži zvýšila reakční doba na 327 ms, což je o 49 ms. Po vyhodnocení mnou naměřených dat a následného komparace, se s výsledky Kukačkovy studie mohu ztotožnit.

Jedním z mých osobních předpokladů před samotným výzkumem bylo, že se reakční doba u testovaných osob po požití alkoholických nápojů zhorší. Tento předpoklad se mi po vyhodnocení naměřených dat potvrdil. Konzumace alkoholu má tedy negativní vliv na změnu reakční doby. Alkohol je nejdostupnější a nejrozšířenější návykovou látkou, a proto je důležité neopomenout rizika jeho konzumace již v malých dávkách. To se může nebezpečně projevit například v silničním provozu nejen za volantem, ale i na kole, což si mnozí z nás neuvědomují. Alkohol způsobuje velké množství nehod, které jsou způsobeny zhoršeným vnímáním silničního provozu.

6 ZÁVĚR

Hlavním cílem mé diplomové práce bylo zjistit, zda má konzumace alkoholu, v mém výzkumu konkrétně piva Regent 11°, vliv na změnu reakční doby. Toto téma jsem si vybral z důvodu, že alkohol je nejvíce podceňovaná legální droga nejen u nás, ale po celém světě. V dnešní době ho není problém koupit téměř kdekoliv. Před samotným výzkumem jsem si stanovil čtyři výzkumné hypotézy. Jak už jsem v práci uvedl, sledovaným souborem bylo osm mužů z mého blízkého okolí. Před samotným měřením jsem s respondenty vyplnil krátký záznamový formulář, provedl měření a výsledná data jsem vyhodnotil a ověřil hypotézy.

Všechny mnou stanovené hypotézy se nepotvrdily a můj výzkum byl vyhodnocen jako statisticky významný. Alkohol už v relativně malém množství má vliv na změnu reakční doby. Naše percepce se nepatrně zhorší. Z mého výzkumu je patrné, že již po požití třetího piva o objemu 0,5l bylo u testovaných osob naměřeno v průměru 0,46 promile hladiny alkoholu v dechu. Tento fakt potvrzují naměřená data a to tak, že se reakční doba zhorší. Při hladině třetího piva se reakční doba zvýšila na světelný signál o 165 ms a u pátého piva dokonce na 211 ms. Zdánlivě nepatrný časový úsek, může mít v kritických situacích nedozírné následky. Statisticky významný nárůst reakční doby byl i při testování reakční doby na zvukový signál. Po vypití třetího půllitru podávaného piva, byl nárůst o 11 ms a u pátého piva byl nárůst reakční doby o 20 ms, proti výchozím hodnotám bez přítomnosti alkoholu v dechu.

V ČR je alkohol za volantem zákonem stále ještě zakázaný, i když sněmovna už projednávala změnu. V ostatních zemích EU jsou ale zákony tolerantnější. Například pro běžného řidiče automobilu do 3,5 tuny je ve Francii, Itálii, Německu, Rakousku, Slovinsku, Chorvatsku, Bulharsku a v mnoha dalších státech povolena hladina alkoholu v krvi až 0,5 promile. Nejtolerantnější je v tomto směru Velká Británie s povolenou hranicí 0,8 promile v krvi. Z výsledků mého výzkumu je patrné, že při hladině 0,5 promile alkoholu v krvi je naše vnímání značně ovlivněno.

Můj názor na povolenou hladinu alkoholu v krvi za volantem je negativní. V EU je každá čtvrtá oběť nehody zapříčiněna alkoholem, v ČR je toto číslo nižší, to ale tento fakt nijak neovlivňuje. Tyto hodnoty přisuzuji právě již výše zmíněné

toleranci alkoholu za volantem. Jedním z cílů mého studijního oboru je včasná prevence, a proto bych touto cestou chtěl upozornit na zmíněné skutečnosti.

Dokud bude alkohol celosvětově uznávanou legální drogou, jeho konzumace stále poroste a bude přibývat jak závislých na alkoholu, tak nehod způsobených jeho konzumací.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANGEROVÁ, Jindřiška, JSŮRA, Jaroslav. *ABC o nápojích*. 1.vyd. Praha: Merkur, 1986. 249 s. ISBN 51-505-86.

BABIČKA, Luboš. *Průvodce světem potravin: Rady spotřebitelům, na co si dát pozor při nakupování a manipulaci s potravinami*. 3. vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012. ISBN: 978-80-7434-086-4

BUDINSKÝ, Václav, *Ar' žije alkohol, aneb, Přítel a lék*. Praha: Agentura Lucie, 2010, 143 s. ISBN 978-80-87138-24-3.

BYDŽOVSKÝ, Jan, *Akutní stavy v kontextu*. Praha: nakladatelství Triton, ISBN 978-80-7254-815-6

DONDERS, F. C.: On the speed of the mental processes. *Acta Psychologica* 30, 1969, s. 412-431

DUBSKÝ, Josef, URBAN Lukáš. *Sociální deviace*. Příbram: vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2008. ISBN 979-80-7380-133-5

EDWARDS, Griffith, *Záhadná molekula*, Praha: Nakladatelství Lidové noviny, 2004, ISBN 80-7106-696-6

FISCHER, Slavomil, ŠKODA, Jiří, *Sociální patologie*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009, ISBN 978-80-247-2781-3

GÖHLERT, Fr. -Christoph a Frank KÜHN. *Od návyku k závislosti*. 1. vydání. Praha: Euromedia Group, k. s., 2001. ISBN 8072029509.

HELLER, Jiří, PECINOVSKÁ, Olga a kol. *Závislost známá neznámá*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Grada Publishing, spol. s.r.o., 1996, 168 s. ISBN 80-7169-277-8.

IVERSEN, Leslie. *Léky a drogy*. Praha: nakladatelství Dokořán, 2006. ISBN 80-7363-061-3

KALINA, Kamil a kol. *Drogy a drogové závislosti 1. Mezioborový přístup*. Praha: Úřad vlády České republiky, 2003. ISBN 80-86734-05-6.

KALINA, Kamil. *Základy klinické adiktologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 388 s. ISBN 978-80-247-1411-0

KOHLÍKOVÁ, Eva. *Vybraná témata praktických cvičení z fyziologie člověka*. Praha: nakladatelství Karolínium, 2011, ISBN: 978-80-246-1921-7

- KOHOUTEK, Rudolf. *Patopsychologie a psychopatologie pro pedagogy*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007. 260 s. ISBN 978-80-210-4434-0
- KOKAIST, Petr. *Základy antropologie*. Praha: Nostalgie, 2007, ISBN 978-80-213-1722-2
- KRÁLIČEK, Petr. *Úvod do speciální neurofyziologie*. 1.vyd. Praha Karolinum, 2002 s. 230, ISBN 80-246-0350-0
- KUBÁTOVÁ, Dagmar, MACHOVÁ, Jitka. *Výchova ke zdraví*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-2715-8.
- KUKAČKA, Vladislav. *Udržitelnost zdraví*. 1.vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2010. ISBN 978-80-7394-217-5
- LUKÁŠ, Karel, a kol. *Funkční poruchy trávicího traktu*, Praha: nakladatelství Grada, 2003, ISBN 80-247-0296-7.
- MĚKOTA, Karel. (1979). *Měření a testy v antropomotorice*. Olomouc, Czechia: Univerzita Palackého v Olomouci
- MĚKOTA, Karel., Novosad, Jiří. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN: 9788024409818
- NEŠPOR, Karel, *Jak překonat problémy s alkoholem vlastními silami: určeno lidem, kteří mají problémy s alkoholem, i těm, kdo jim chtějí pomáhat*. 4. vydání. Praha: Sdružení Fit in pro Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2004.
- NEŠPOR, Karel., *Zůstat střízlivý*. Praha: Host – vydavatelství, 2006. ISBN 80-7294-206-9.
- OPEKAR, František. *Základní analytická chemie: pro studenty, pro něž analytická chemie není hlavním studijním oborem*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2003, 201 s. ISBN 80 - 246-0553-8.
- PAVLÍK, J. *Vybrané kapitoly z antropomotoriky*. Brno, Czechia: Masarykova univerzita, 2010, ISBN 978-80-210-5144-7
- PORADA, V. a kol.: *Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi*. Praha: Linde Praha a.s., 2000, ISBN 80-7201-212-6
- PISCHL, Josef, *Vyrábíme ušlechtilé destiláty*. Praha: Ivo Železný, nakladatelství a vydavatelství Ivo Železný, 1997, 177 s. ISBN 9788023734416
- SKÁLA, Jaroslav. *Alkoholismus.*, 1. vyd. Praha: Stát. Zdrav. Nakladatelství, n. p., 1957, 232 s. ISBN 566314.

SKÁLA, Jaroslav. *...až na dno!? Fakta o alkoholu a jiných návykových látkách*. 4. vyd. Praha: Avicenum, 1988. 144 s. ISBN 08-045-88.

STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál, 2002. 632 s. ISBN 80-7178-376-5.

STRAUS, J. - DANKO, F. *Reakční čas na náhodný podnět vyjadřující komplexní motorickou odezvu- pilotní studie. Pohybové ústrojí*, roč. 16, 2009, č. 1+2, s. 52-63. ISSN 1212-4575

STREJČKOVÁ, Alice a kol., *Veřejné zdravotnictví a výchova ke zdraví*. 1. vydání. Praha: Fortuna, 2007. 112s. ISBN 9788071689430.

ŠTULÍK, Karel. *Analytické separační metody*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 264s. ISBN 80-246-0852-9.

SUCHÁNEK, Miloslav. *Vlaidace analytických metod*, Praha, Eurochem- ČR, 1997, ISBN: 80-901868-2-3

SYNEK, Svatopluk; SKORKOVSKÁ, Šárka. *Fyziologie oka a vidění*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2004, s. 93, ISBN 80- 247-0786-1

WOODSON, W. E. - TILLMAN, B. - TILLMAN, P.: *Human Factors Design Handbook*. New York: McGraw-Hill Professional, 1991, s. 630, ISBN 0070717680

ELEKTRONICKÉ ZDROJE

DEMIRARSLAN, H.: Visual information processing and response time in traffic-signal cognition. [online]. [cit. 20. 2. 2014]. Dostupné z:

<http://stinet.dtic.mil/cgibin/GetTRDoc?AD=ADA248165&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>

ICAP. Alkohol a "zvláštní populace": biologická citlivost. In: [online]. 2001, 11.2001 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z:

<http://www.icap.org/LinkClick.aspx?fileticket=oLtfDO1EbmQ%3D&tabid=75>

JAK VIDÍME. [online]. [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://www.zeleny-zakal.cz/jak-vidime>

HOLCNEROVÁ, P. *Výukový text: Alkohol - historie*. Adiktologie.cz [online]. © 2011 [cit. 2014-24-3]. Dostupné z:

<http://www.adiktologie.cz/cz/articles/download/alkohol-uvod-historie-pdf>.

Pivovar-regent. [online]. [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://www.pivovar-regent.cz/cz/pivovar-regent>

STRAUS, J. Reakční čas. [online]. [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pKDcxQCpn7MJ:www.mvcr.cz/clanek/prodlouzeni-reakcni-doby-v-zavislosti-na-hladine-alkoholu.aspx+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>

ZVÁROVÁ, Jana. *Porovnání dvou skupin*. 1999 [online] Poslední aktualizace: 1999-01-05 [cit. 2014-23-04]. Dostupné na WWW:

<http://new.euromise.org/czech/tajne/ucebnice/html/html/node10.html>

8 SEZNAM ZKRATEK

ADH – Antidiuretický hormon

AT léčebna – alkoholová a toxická léčebna

GABA – Receptor

hl – hektolitr

IR – infračervený paprsek

MEOS- microsomal ethanol oxidizing system (enzymy jater, podílející se na metabolismu etanolu)

MS -milisekunda

RD- reakční doba

TO – testovaná osoba

9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Záznamový list

Příloha č. 2: Kalibrační list Alkoholtester Dräger 7410

Příloha č. 1: Záznamový list

Záznamový list

TO:

Hmotnost:

Alkohol:

Věk:

Kuřák: ano/ne množství:

Léky: ano/ne jaké:

Měření:

Pokus	0 pivo světlo	0 pivo zvuk	1 pivo světlo	1 pivo zvuk	2 pivo světlo	2 pivo zvuk	3 pivo světlo	3 pivo zvuk	4 pivo světlo	4 pivo zvuk	5 pivo světlo	5 pivo zvuk
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
12												

Měření dechové zkoušky:

	0 pivo	1 pivo	2 pivo	3 pivo	4 pivo	5 pivo
Promile v dechu:						

Příloha č. 2: Kalibrační list Alkoholtester Dräger 7410

Český metrologický institut
Okružní 31, 638 00 Brno
tel. +420 545 555 111, fax. +420 545 222 728, www.cmi.cz

Pracoviště: Oblastní inspektorát Praha, Radiová 3, 102 00 Praha 10
Oddělení primární metrologie plyných směsí a certifikace referenčních materiálů – FM,
tel. +420 266 020 111, fax. +420 266 020 169

OVĚŘOVACÍ LIST
1014-OL-31495-13

List 1 ze 2 listů

Datum vydání: 25. července 2013

Zákazník: **Generální inspekce bezpečnostních sborů**
Skokanská 2311/3, 169 00 Praha 6

Měřidlo:
druh: analyzátor alkoholu v dechu (digitální)
výrobce: Dräger Safety AG, Německo
typ: Dräger Alcotest 7410 Plus
výrobní číslo: ARWJ – 0128
specifikace: ---
Vlastník měřidla: ---
*(je-li odlišný od
zákazníka)*

Použité etalony: kalibrační plyny ČMI pro ověřování/kalibraci analyzátorů alkoholu v dechu,
specifikované platným certifikátem referenčního materiálu a záznamem o měření

Datum provedení: 25. července 2013

Místo provedení: Oddělení primární metrologie plyných směsí a certifikace referenčních materiálů – FM,
Laboratoř primární metrologie plyných směsí, Praha

Podmínky měření: teplota v laboratoři: $(24,5 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$
průtok plynu: $(0,30 \pm 0,05) \text{ l/s}$

Ověření provedl:
Ivana Žamberová

Ředitel organizační jednotky:
Ing. Vladimír Peršl

Tento ověřovací list nesmí být bez písemného souhlasu ověřující laboratoře rozmnožován jinak než v celkovém počtu listů.
Výsledky ověření se vztahují k technickému stavu měřidla v době provedeného ověření.