

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Zátěžová monotonie, pohybová deprivace
a jejich důsledky
u těhotných a netěhotných řidiček**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Doc. Dr. Karel Jelen, CSc.

Zpracovala:

Monika Rampasová

2007

Souhrn

Název práce: Zátěžová monotonie, pohybová deprivace a jejich důsledky u těhotných a netěhotných řidiček

Load Monotony, Movement Deprivation and their Consequences to Pregnant and Non-Pregnant Drivers.

Cíle práce: Provedení experimentálního měření za laboratorních podmínek s cílem zjistit důsledky monotonie a pohybové deprivace během jízdy u řidiček v pozdním stádiu těhotenství z hlediska subjektivního a pomocí souvisejících objektivně získaných ukazatelů. Provedení téhož experimentu u netěhotných žen. Porovnání výsledků těchto skupin.

Metoda: Měření bylo provedeno pomocí automobilového simulátoru OCTAVIA 2 s modelově generovanými provozními situacemi, kde se hodnotily reakční časy definovaných manévřů na podnět. Dále byl použit subjektivní dotazník dyskomfortu a dotazník posuzující aktuální psychický stav vycházející z testu POMS.

Výsledky: Byly podány důkazy o vlivu řízení automobilu na psychický stav a vnímání dyskomfortu u těhotných řidiček i netěhotných řidiček. Rozsáhlejší změny se projevily u těhotných žen. Závislost mezi subjektivními a objektivními ukazateli nebyla prokázána.

Klíčová slova: monotonie, dyskomfort, těhotenství, automobil, reakční čas

Abstract

Work title: Load Monotony, Movement Deprivation and their Consequences to Pregnant and Non- Pregnant Drivers.

Aims: To implement laboratory measurement and determine consequences of monotony and movement deprivation on drivers in late pregnancy through the use of subjective and objective indicators. To implement the same experiment to non- pregnant woman. To compare results of these groups.

Methods: Measurement of reaction times was realized on car simulator OCTAVIA 2. Application of subjective discomfort questionnaire and modified test POMS.

Results: There was documented influence on actual mental condition and perception of discomfort to pregnant and non- pregnant drivers during driving. There were larger changes in results of pregnant drivers. Dependence between subjective and objective indicators wasn't found.

Key words: monotony, discomfort, pregnancy, car, reaction time

Chtěla bych poděkovat vedoucímu mé diplomové práce Doc. Dr. Karlu Jelenovi, CSc. za cenné rady a odborné vedení. Dále děkuji Ing. Stanislavu Novotnému, Ing. Romanu Piekníkovi a Ing. Petru Bouchnerovi z FD ČVUT za vytvoření softwaru a pomoc při realizaci experimentu.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a použil jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

Monika Rampasová

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení: Číslo obč. průkazu: Datum vypůjčení: Poznámka:

Obsah:

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Úvod | 8 |
| 1.1 | Cíle práce..... | 9 |
| 1.2 | Hypotézy | 9 |
| 1.3 | Teoretické zdůvodnění | 10 |
| 2. | Teoretická východiska | 11 |
| 2.1 | Interakce člověk- dopravní systém | 11 |
| 2.1.1 | Stimuly působící na řidiče během jízdy | 13 |
| 2.1.2 | Pozornost | 14 |
| 2.1.3 | Schopnost reakce při řízení automobilu | 15 |
| 2.1.4 | Monotonie..... | 17 |
| 2.1.5 | Pohybová deprivace..... | 18 |
| 2.1.6 | Únava..... | 19 |
| 2.2 | Dyskomfort | 21 |
| 2.2.1 | Možnosti detekce dyskomfortu | 22 |
| 2.3 | Přehled fyziologických změn v těhotenství | 23 |
| 2.3.1 | Kardiovaskulární změny | 23 |
| 2.3.2 | Respirační změny | 24 |
| 2.3.3 | Změny ve vylučovacím systému | 24 |
| 2.3.4 | Změny v gastrointestinálním systému | 24 |
| 2.3.5 | Změny v reprodukčním systému | 25 |
| 2.3.6 | Kožní změny..... | 26 |
| 2.3.7 | Změny zraku | 26 |
| 2.3.8 | Změny v endokrinním systému | 26 |
| 2.3.9 | Metabolické změny..... | 27 |
| 2.3.10 | Změny muskuloskeletálního systému..... | 27 |
| 2.3.11 | Psychické změny v těhotenství..... | 28 |
| 2.4 | Těhotné řidičky | 29 |
| 3. | Metodologie | 32 |
| 3.1 | Požadavky na výdaje | 32 |
| 3.2 | Místo konání experimentu | 32 |
| 3.3 | Technické a softwarové vybavení..... | 33 |
| 3.4 | Zkoumané osoby | 38 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 3.5 | Organizace a průběh experimentu..... | 38 |
| 3.6 | Vymezení | 40 |
| 3.7 | Použité metody | 41 |
| 3.7.1 | Test POMS a jeho úprava..... | 41 |
| 3.7.2 | Subjektivní dotazník o dyskomfortu..... | 42 |
| 3.7.3 | Reakční čas | 44 |
| 3.8 | Zpracování dat..... | 45 |
| 3.8.1 | Test POMS- U | 45 |
| 3.8.2 | Subjektivní dotazník dyskomfortu..... | 45 |
| 3.8.3 | Reakční časy | 45 |
| 4. | Výsledky | 49 |
| 4.1 | Výsledky testu POMS-U | 49 |
| 4.2 | Výsledky subjektivního dotazníku dyskomfortu | 59 |
| 4.3 | Výsledky reakčních časů | 70 |
| 4.3.1 | Úloha Semaforů | 71 |
| 4.3.2 | Úloha Překážky..... | 79 |
| 5. | Diskuze | 85 |
| 6. | Závěr..... | 88 |
| 7. | Seznam literatury | 89 |

1. Úvod

I navzdory proběhlým výzkumům a experimentům neexistuje dosud jednotná definice dyskomfortu, jak laická tak i odborná veřejnost chápe tento pojem mnohdy velmi odlišně. Za společného jmenovatele můžeme označit pocit nepohodlí. Tento pojem je ale velmi neurčitý, bývá zaměňován s bolestí či únavou. Hranice mezi těmito pocity jsou často subjektivně nevýrazné, v závislosti na čase se mohou prolínat nebo na sebe navazovat. Obecně lze považovat dyskomfort za ukazatel míry harmonie mezi lidským organismem a vnějším prostředím navzájem.

Jízda automobilem dnes patří mezi běžné denní činnosti představující mnohdy minuty až hodiny denně vsedě za volantem. Řízení se stalo součástí života, často i povoláním nebo nutností, bez něhož by se mnoho lidí nedokázalo obejít. Proto se pocit dyskomfortu během jízdy stal v poslední době důležitým fenoménem, jehož příčiny a následky se sledují a jsou předmětem studií mnoha firem zabývajících se vývojem interiéru vozidla.

S přibývajícím automobilovou dopravou a množstvím vozidel v civilizovaných zemích, s rostoucími životními nároky a novými možnostmi v oblasti služeb se stále častěji mezi řidiči objevují těhotné ženy a to nejen v prvních fázích, ale i ke konci gravidity, kdy jsou již velmi patrné fyzické, fyziologické a též psychické změny. Právě tyto skutečnosti mohou ovlivňovat jak samotnou jízdu, její charakter, tak vnímání pocitu dyskomfortu, jeho interpretaci a následně i pozornost.

1.1 Cíle práce

V této diplomové práci si klademe za cíl zjistit během laboratorního měření na simulátoru OCTAVIA 2, zda jsou těhotné řidičky ovlivněny negativními faktory jízdy, pohybovou deprivací a zátěžovou monotonií, a zda se projevují následně pocity dyskomfortu. Pokud ano, zda má své specifické rysy z hlediska místa výskytu, intenzity a charakteru. Dále je prioritou sledování reakcí na zadané modelové situace a výpočet reakčních časů. Pozornost bude také zaměřena na analýzu aktuálního psychického stavu. Experimentu se zúčastní i skupina netěhotných žen. Tato výstupní data budou analyzována a použita k porovnání s daty získanými u skupiny těhotných žen, následnému určení rozdílů mezi nimi a popsání specifík dyskomfortu u řidiček v pozdní fázi těhotenství.

1.2 Hypotézy

- Monotonie a pohybová deprivace přispívají k rozvoji pocitu dyskomfortu. Dyskomfort se objeví u obou testovaných skupin, po ukončení jízd bude silnější a rozsáhlejší než před nimi, jeho lokalizace se u těchto skupin bude lišit, výraznější změny se zaznamenají u těhotných
- Jízda na simulátoru a s tím související monotonie, pohybová deprivace a dyskomfort ovlivní aktuální psychický stav, markantnější změny, zejména v oblasti únava- netečnost, se zaznamenají u těhotných žen
- Reakce na zadané úlohy se budou během jízd v závislosti na čase a dyskomfortu zhoršovat, více u skupiny těhotných

1.3 Teoretické zdůvodnění

Dyskomfort při jízdě automobilem poutá stále větší pozornost, je snaha vyvíjet nové ergonomické vybavení vozidla, aby se předcházelo tomuto nepříjemnému pocitu, který může přerůst v krátkodobé bolesti zad a šíje nebo dokonce dlouhodobým působením až v chronické muskuloskeletální potíže. Moderní způsob života dnešní společnosti vyžaduje, aby se gravidní ženy účastnily silniční dopravy ať jako spolujezdkyně, tak i jako řidičky.

Případy, kdy se automobilový průmysl zaměřuje na problematiku těhotných žen, se týkají především prvků pasivní bezpečnosti, zejména bezpečnostních pásů a airbagů. Ve středu zájmu stojí interakce mezi subjektem a okolním prostředím během nárazu a možné následky. K těmto testům se využívají buď figuríny nebo počítačové modely. Zatímco je pozornost zaměřena na lepší porozumění ději při nárazu automobilu, bývá dyskomfort těhotných řidiček spíše v pozadí, neboť se na první pohled nejeví jako závažný problém, proto není zatím tato oblast zmapována.

Tato diplomová práce je pilotní studií, jež se zabývá problematikou zátěžové monotonie, pohybové deprivace a dyskomfortu gravidních při řízení automobilu. Snaží se osvětlit toto dosud málo popsané téma. Později může sloužit jako základ pro další studie v této oblasti.

2. Teoretická východiska

2.1 Interakce člověk- dopravní systém

V posledních letech je celosvětově zaznamenáván nárůst dopravy. Dopravní akademie ČR udává, že v České republice trvale stoupá počet automobilů, během let 1999- 2004 se intenzita silničního provozu dokonce zdvojnásobila. Přibývá situací, kdy dochází k interakcím lidského subjektu s dopravním systémem. Dle Havlíka (2005) utvářejí dopravní systém následující složky:

1. člověk- zaujímá v systému řídicí funkci a jeho činnost spočívá v příjmu a zpracování informací, rozhodování, reagování
2. dopravní prostředek- vozidlo, konstrukce, technická úroveň, aktivní a pasivní bezpečnost
3. dopravní prostředí- přírodní (podmínky) a uměle vytvořené (dopravně-technická opatření)
4. dopravní cesta- charakter (úroveň) dopravně- technických opatření, značení a zařízení
5. dopravní sociální struktura- četnost účastníků, dopravní chování

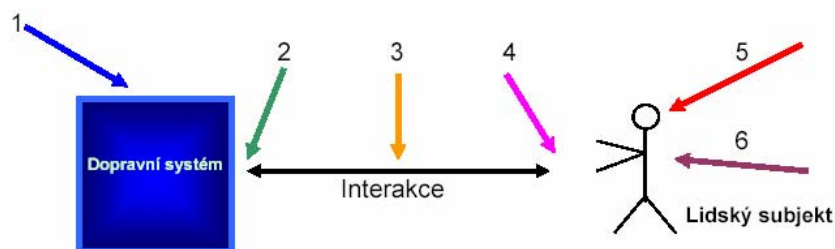
Havlík dále tvrdí, že důsledky narušení nebo selhání jednoho z podsystémů postihnou celý systém. Nastiňuje vztahy mezi subjektem a dopravním prostředím a zdůrazňuje jejich provázanost. Říká, že řízení dopravního prostředku představuje nepřetržité reagování na množství podnětů a neustálé obnovování dynamické rovnováhy mezi řidičem, vozidlem, komunikací, dopravní situací a účastníky provozu. Rozhodující úlohu hraje člověk. V tomto bodě s ním v zásadě souhlasí i Novák (2003), lidského činitele řadí k nejvýznamnějším faktorům, jehož spolehlivost je obecně poměrně malá. Jako příčinu uvádí zmenšování bdělosti a pozornosti v průběhu jízdy, které může zejména při delších jízdách poklesnout až pod jistou kritickou hodnotu.

Zdravotní a psychický stav



Obr. 1 Zjednodušené schéma provázanosti zdravotního a psychického stavu, dílčích komponent v interakci s dopravním prostředím, podmínkami a aktuální dopravní situací (Havlík, 2005)

Člověk může vystupovat v interakci s dopravním systémem v několika formách: jako činitel řídicí dopravní prostředek, řídicí celý dopravní systém, jako objekt dopravy a jako subjekt tvořící okolí dopravního systému. V této studii se zabýváme prvním případem.

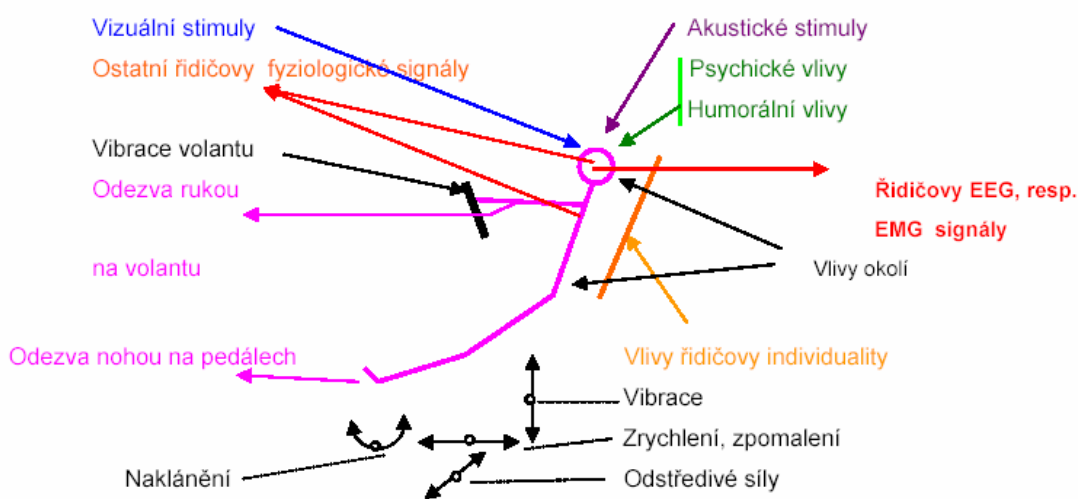


Obr. 1: Struktura interakce dopravní systém – lidský subjekt. Zde značí:
1...rušivé vlivy na dopravní systém, vedoucí k poklesu spolehlivosti interakce
2...rušivé vlivy na spolehlivost interakce se strany dopravního systému
3...rušivé vlivy na přenosovou a procesní část interakce
4...rušivé vlivy na spolehlivost interakce se strany lidského subjektu
5...rušivé vlivy na mentální činnost lidského subjektu
6...rušivé vlivy na fyzickou schopnost lidského subjektu

Obr. 2 Struktura interakce dopravní systém- lidský subjekt (Novák a kol., 2003)

2.1.1 Stimuly působící na řidiče během jízdy

Na řidiče v průběhu řízení vozidla působí celý soubor různých stimulů. Některé z nich reprezentují situaci na vozovce (vibrace, akustické a vizuální stimuly), další vlivy okolí (teplota, atmosférický tlak, osvětlení, prašnost apod.) a také mechanické stimuly související s jízdou (zrychlení, zpomalení, naklánění, odstředivé síly). Řidič je též vystaven souboru celkových fyziologických stimulů a různých psychických vlivů. Na vše reaguje individuálně. (Novák a kol., 2003).



Obr. 3 Hlavní soubory stimulů působící za jízdy na řidiče (Novák a kol., 2003)

Z uvedených stimulů je velmi diskutován vliv vibrací na účastníky dopravního systému. Nadměrné vibrace působící na celé tělo ovlivňují negativně zejména řadu vnitřních orgánů i centrální nervovou soustavu. Způsobují ztrátu koncentrace a při déletrvajícím působení mohou vést k poškození lidského organismu (Kuběna, 1999). S tímto názorem se můžeme setkat i u Koplíka a Pecáka (2006), říkají, že celkové vibrace vyvolávají při dlouhodobějším působení únavu a zhoršení reakce na vnější podněty. Při přenosu na tělo člověka dochází z počátku ke zvýšení napětí svalů udržujících tělo ve stabilní poloze, náhle pak nastupuje únava a vibrace jsou přenášeny pasivně. Vibrace působící na řidiče se mohou nepřímo podílet i na zvyšování počtu dopravních nehod.

Při dopravě je zdrojem kmitání dopravní prostředek a dopravní cesta. Pro vibrace generované pozemní dopravou je charakteristický jejich výskyt ve frekvenčním pásmu 3- 100 Hz. Důležitá je oblast okolo 5 Hz, kdy dochází obvykle k rezonančním pohybům hlavy a celého těla (Škapa citovaný Švecem, 2003). Ravnik (2005) došel ve své studii k závěru, že po vystavení celého těla vibracím při řízení automobilu nastává svalová únava, dochází ke kompresi meziobratlových disků, čímž se snižuje schopnost absorpce a distribuce zatížení. Hedge (2000) uvádí, že bederní páteř přirozeně snáší frekvenci vibrací 4-5 Hz, v autě může být tato frekvence překročena.

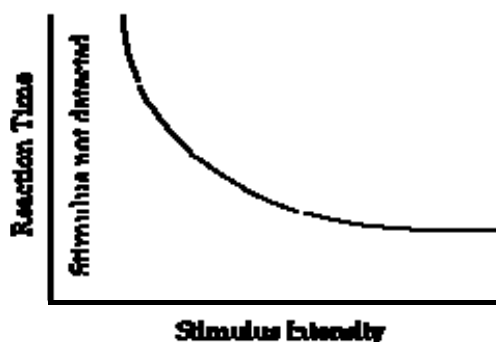
2.1.2 Pozornost

Člověk je tedy neustále vystaven působení množství stimulů. Havlík (2005) ve své práci zmiňuje, že lidský mozek je schopen zpracovat za vteřinu jen nepatrnou část příchozích informací (16 bitů z 3 mil. bitů), zda je skutečně zachytí, závisí na schopnosti koncentrace pozornosti. Faber a kol. (2003) podotýká, že úroveň pozornosti každého lidského subjektu zákonitě s průběhem jeho expozice pracovní zátěži klesá, zejména je-li mentálního charakteru. Snižování úrovně pozornosti se obvykle dostavuje po 45 až 60 minutách. Naproti tomu je Havlík (2005) přesvědčen o kolísání pozornosti, která osciluje v podobě vln o nestejných délkách. Koncentraci pozornosti podle něj ohrožují nezkušenost, emoce, nálada, představy, napětí, únava, nedostatek spánku, počasí, biorytmy, společnost v autě, konflikt, stres, požití alkoholu nebo drog, kouření, léky, bolesti, nemoc (i nachlazení). BESIP ve své kampani z roku 2005 zdůrazňuje, že se nedostatek odpočinku projevuje zhoršením soustředěnosti prodloužením reakční doby, doporučuje při delších jízdách dělat každé dvě hodiny alespoň 15- ti minutové přestávky.

2.1.3 Schopnost reakce při řízení automobilu

Schopnost reakce je ovlivňována psychickými a fyzickými faktory, zejména únavou (Havlík, 2005). Taktéž negativně působí vibrace a hluk vznikající při pozemní dopravě (Koplík, Pecák, 2006).

K možnému porovnání reakcí je měřen reakční čas neboli reakční doba. Rozeznávají se dva typy reakčních časů: prostý reakční čas a komplexní reakční čas tvořený rozpoznávacím reakčním časem a výběrovým reakčním časem (Wikipedia, 2007). Prostý reakční čas zahrnuje dobu potřebnou k reakci na stimul. Komplexní reakční čas zaujímá dobu mezi proměnným stimulem a odpovídající požadovanou variabilní odpovědí. Donders již v roce 1868 dokázal, že prostý reakční čas je kratší než komplexní reakční čas. Wikipedia uvádí průměrný prostý čas u člověka mezi 200- 270 ms. Rozpoznávací čas zaujímal průměrně ve studii Laminga dobu 384 ms (Laming citovaný Kosinskim, 2006), Sternberg uvádí hodnotu 420ms (Sternberg citovaný Kosinskim, 2006). Avšak toto je zjednodušené pojetí této problematiky. Dle proběhlých výzkumů záleží také na charakteru stimulu. Odpověď na zvukový stimul je kratší než na optický (Welford citovaný Kosinskim, 2006). Důvodem je kratší čas uvědomění zvukového signálu v mozku, konkrétně 8- 10 ms (Kemp et al. citovaný Kosinskim, 2006). Dále schopnost reagovat a délka reakčního času závisí na mnoha jiných faktorech jako je intenzita stimulu, úroveň bdělosti, věk, pohlaví, únava aj.



Obr. 4 Závislost velikosti reakčního času na intenzitě stimulu (Kosinski, 2006)

Užší definici reakčního času ve vztahu k řízení automobilu uvádí Czudková (2000). Reakční čas řidiče je doba, která uplyne od okamžiku, kdy řidič zpozoruje blížící se nebezpečí do okamžiku, kdy přenese nohu na brzdový pedál.

Orientační hodnoty reakční doby udává následující tabulka (Bednařík, Široká citovani Czudkovou, 2000):

Tab. 1 *Reakční časy u řidičů různých charakteristik*

| | |
|--|--------------|
| Zkušený řidič připravený brzdít | 0,6-0,7 s |
| Pozorný řidič, který nečeká překážku | 0,7-0,9 s |
| Řadící nebo předjíždějící řidič | 1,0-1,2 s |
| Nepozorný řidič | 1,4-1,8 s |
| Indisponovaný řidič (únavou, nemocí, požitím alkoholu) | 1,6 s a více |

Dle ÚDI Praha (2005) platí pravidlo, že čím pomaleji jede auto, tím kratší je reakční čas a brzdná dráha (při rychlosti 50 km/hod je brzdná dráha téměř 28m, při 30 km/hod se auto zastaví již po cca 13 metrech).

Xiaoliang a Andréasson (2005) došli během výzkumu a simulaci lidského chování za volantem ke zjištění, že reakční čas je zatím závislý na psychologických parametrech a nedá se zcela simulovat.

Pojem reakční čas při hodnocení dopravních situací je komplikovaný. Green (2000) nesouhlasí s používáním jednotného reakčního času pro všechny dopravní situace. Podle něj se doba reakčního času skládá z více položek, které je nutné rozlišovat, taktéž různé situace. Označuje za nevhodné užívat pro srovnání prostý reakční čas, protože většina úkonů při řízení automobilu spadá do činností braných v úvahu pouze u komplexního reakčního času.

2.1.4 Monotonie

Provazník (1998) označuje za monotonii psychický stav organismu navozený takovou vnější situací, pro níž je charakteristický výskyt stále stejných podnětů nebo nedostatek podnětů, který má za následek vznik útlumu, zhoršení pozornosti a zájmu o práci. Vzniká především na základě monotónních podmínek charakterizovaných nutností vykonávat dlouhodobě krátkodobé pohybové úkony. Příznačná je individuální tolerance, např. introverti v průměru snášejí lépe monotónní podmínky než extrovertní osobnosti. Jinou definici představuje Židková (2005): Monotonie je stav snížené aktivační úrovně CNS v důsledku stále stejných a opakujících se jevů v podnětovém poli, na který je nutno reagovat striktně určeným algoritmem pohybů či jiných úkonů. Předpis 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci zná a zařazuje mezi monotónní práce tzv. vigilanční činnosti spočívající ve sledování, identifikaci podnětů a reakci na nepravidelně se vyskytující změny určitých dějů. Při hodnocení se vychází z rozdělení na vysokou pohybovou monotonii- jednotvárné provádění maximálně 2 pohybových pracovních operací při jejich střídání v maximálně 3 minutových intervalech, na vysokou úkolovou monotonii- jednotvárné stále se opakující provádění jednoho jednoduchého úkolu, na zvýšenou pohybovou monotonii- jednotvárné provádění omezeného počtu pohybových maximálně 5 pracovních operací v maximálně 5 minutových intervalech a na zvýšenou úkolovou monotonii- opakující se provádění 2- 3 jednoduchých úkolů téhož druhu.

Bureš (1981) vidí jako řešení zařazení jiné činnosti nebo její změnu, což zvýší úroveň aktivace subjektu. Při řízení automobilu to ovšem není vždy možné. S monotonií souvisí hlavně jízda po dálnici. Stereotypní, byť rychlá jízda, zmáhá psychické funkce a oslabuje přizpůsobivost (Havlík, 2005). Zmiňuje také vliv jedince, jeho zvláštností, kdy intenzita vnímání a koncentrace pozornosti ochabuje u osob s kratší praxí a starších nebo emočně rozkolísaných řidičů už po hodině cesty na dálnici.

Při monotonicích činnostech je vlastní činnost prováděna automaticky a je řízena podkorovými centry (Gilbertová citovaná Erbenovou, 2005). Důsledků monotonie lze najít mnoho. Židková (2005) jmenuje tyto dopady monotonie na člověka. Jsou jimi: snížení pozornosti; poruchy vnímání; snížení rychlosti fyzického i psychického výkonu; snížení přesnosti výkonu, zvýšení chybovosti; dále vyšší energetické nasazení k udržení výkonu; snížení motivace, nezáměr; pocity otupení, ospalosti, apatie, únavy; pocity nudy, dlouhé chvíle, přesycení.

S monotonií úzce souvisí senzorická deprivace. Je-li stimulace a podnětová pestrost redukována na minimum, mluvíme o senzorické deprivaci. Přiměřená senzorická stimulace a novost pomáhá zvyšovat aktivační hladinu lidského organismu, probouzí zájem a zvyšuje akceschopnost. Extrémní stimulace smyslů, tvrdá stereotypie a uniformita i naprostá bezkonfliktnost přinášejí opačný efekt (Machač a kol., 1988).

2.1.5 Pohybová deprivace

Termín „deprivovat“ znamená v biologickém kontextu nepřipustit, aby se někomu nedostalo toho, co potřebuje nebo si přeje. Strádání v důsledku nedostatku něčeho je tedy deprivací (Machač a kol., 1988). Z této definice můžeme odvodit, že pohybová deprivace je strádání z nedostatku pohybu.

Imobilita ve smyslu tělesné pasivity při řízení automobilu patří mezi hlavní konfliktní aspekty řízení, může mít stresující účinek (James, Nahl citovaní Hanzlíkovou, 2005). Gyi a Porter (2001) poukazují na nebezpečí vzniku bolestí zad vlivem pohybové deprivace u řidičů. Jako jeden z faktorů vzniku těchto obtíží označují fixovanou polohu těla po dlouhou dobu bez přestávky, to společně s nevyhovující polohou sedu vede k degeneraci, opotřebování a poškození páteře a může ji činit náchylnou k dalším poraněním. K nevhodnému sedu se také vyjadřuje Lueder (2003). Říká, že většina lidí volí raději polohu těla, která je nenáročná na svalovou práci a výsledkem je „zhroucení se“ na sedadle, tedy naprosto nevhodné pozici. Corlett (2002) uvádí, že pohybová

deprivace při dlouhodobém sedu snižuje naši fyzickou kapacitu a odolnost vůči námaze, pro lidský organizmus je prospěšné časté střídání polohy.

S pohybovou deprivací a monotonií během řízení automobilu je velmi často spjat nástup bolesti a následné muskuloskeletální obtíže. Ve studii sledující důsledky této zátěže u policistů se projevila zřetelně souvislost mezi řízením automobilu a subjektivním pocitem dyskomfortu, který měl vzestupnou tendenci, také se potvrdil předpoklad, že dlouhodobé řízení hraje roli ve výskytu obtíží a bolestí dolní části zad (Gyi, Poter, 1997). Významné místo zaujímá v této problematice bezesporu statická zátěž. Statickým přetěžováním v sedu většiny posturálních svalů s tendencí ke zkrácení dochází k vzniku svalových dysbalancí a jejich prohlubování, to přirozeně vede k bolestivým stavům pohybového aparátu (Hornáček, Turzová, 1998). Během jízdy automobilem je tělo vystaveno odlišným silám- akceleraci a deceleraci, laterálním pohybům a celotělovým vibracím. Vzhledem k tomu, že dolní končetiny pracují (pedály), nemohou podpírat a stabilizovat jako při prostém sedu. Tyto faktory dohromady s designem sedadla mohou způsobit bolesti zad (Hedge, 2000). Při dlouhodobém statickém zatížení vsedě dochází k napětí ve svalích, nervech, cévách, ligamentech a kloubních pouzdrech, ke kompresi těchto tkání, lokálním chemickým změnám spojených s únavou svalů, místním chemickým změnám spojeným s omezeným krevním průtokem a částečnou ischemií, k narušení vedení nervem vyplývajícím z tlaku, a sekundárně k zánětu (Straker citovaný Dočkalovou, 2005).

2.1.6 Únava

Machač a kol. (1988) konstatují, že únava je zákonitý důsledek každého zatížení organismu. Rozlišují se dva druhy: fyzická a psychická. Mezi nimi není striktní hranice. Objektivním projevem fyzické únavy je pokles výkonu. Ještě před nástupem objektivních ukazatelů fyzické únavy, můžeme pozorovat subjektivní příznaky, snížení koncentrace, emočně negativní tenze, pocit svalové slabosti. Pokles výkonu lze dočasně kompenzovat zvýšením volního úsilí. Duševní únava se dá charakterizovat jako snížení

pohotovosti k vynakládání energie a k vykonávání činnosti. Únava je ochranný signál našeho těla, který nás varuje před přetížením, a je důraznou výzvou k odpočinku, ukončení dosavadní činnosti. Fyzická únava se projevuje poklesem svalové síly, ztrátou rychlosti a jemné koordinace pohybů. Duševní únava se projevuje při vyčerpání energetických zásob v mozku. Ke kombinaci obou typů únavy obvykle dochází, pokud je tělesná práce monotónní, dlouhotrvající, bez potřebných přestávek (Nouza, 2005).

Dopravní medicína rozeznává únavu fyzickou, únavu nervových reflexů, únavu smyslových orgánů a únavu psychických procesů a funkcí ve smyslu vnímání a rozhodování (Havlík, 2005). Převažuje statická námaha před pohybovou. Zhoršení koordinace pohybů se projevuje dříve než fyzická únava. Ze smyslových orgánů trpí nejvíce zrak, zužuje se zorné pole, oslabuje se zraková ostrost a hloubkové vidění a znesnadňuje se vidění za šera.

Únava hraje klíčovou roli u dopravních nehod. BESIP (2005) upozorňuje, že únava je označována často jako příčina dopravní nehody (815 případů za r. 2004) a dále se podílí i na dalších příčinách jako je nevěnování se řízení vozidla nebo nedání přednosti v jízdě. Únava je provázána se schopností včasné a přiměřeně reagovat. Nastupující únava zasahuje především do schopnosti koncentrace pozornosti a vnímání, dostavují se výpadky pozornosti a narušuje se včasnost, rychlost a přesnost reagování při řízení automobilu (Havlík, 2005). Stejný názor má i BESIP (2005), který uvádí snížení reakční doby v závislosti na nedostatku odpočinku.

2.2 Dyskomfort

Nikde zatím není uvedena přesná jednotná definice dyskomfortu. Každý autor se liší ve svém pojetí tohoto pojmu. Grillingerová (2006) navrhuje rozdělit dyskomfort na několik složek, které by bylo jednodušší definovat. Obecně se vyjadřuje pojem dyskomfort ekvivalentem nepohodlí. Vznik tohoto pocitu závisí na mnoha faktorech. Dhingra (2003) spojuje dyskomfort s fyziologickými a biomechanickými vlivy. De Looze (2003) se domnívá, že pocit dyskomfortu závisí i na subjektivním vnímání a vlastnostech jedince. Grillingerová (2006) naopak uvádí myšlenku, že psychická složka se na samotném vzniku dyskomfortu nepodílí, jen ho spoludotváří a může ho do jisté míry modifikovat.

Výzkumem vlivu vibrací na dyskomfort řidiče se zabýval El Falou a kolektiv (2002). K měření využil EMG. Snímal data z m.erector spinae v oblasti krční páteře a z mm.obliqii abdomini externi. Experiment trval 150 minut. Zjistil, že u sedadla, které bylo pod vlivem vibrací se vyskytoval výraznější dyskomfort než u sedadla bez působení vibrací, dyskomfort se neměnil v závislosti na podmínkách experimentu, rozdíl byl patrný jen v závislosti na výskytu vibrací.

Gyi a Porter (1999) zkoumali vliv tlaku v oblasti rozhraní člověk- sedadlo na pocit dyskomfortu vsedě při řízení. Použili různou hustotu a polohu sedadla, avšak nedošli k jednotným závěrům, nebyla nalezena jasná závislost pocíťovaného dyskomfortu na tlaku v rozhraní člověk- sedadlo. V dalším provedeném měření (Gyi et al., 2003) byly testovány tři typy sedadel při jízdě po silnici, byl zaznamenán dyskomfort, ovšem tyto údaje nekorespondovaly se snímanými tlakovými údaji na rozhraní sedadlo- člověk, opět se tedy mezi nimi neprokázala závislost.

Předpis 178/2001 Sb. zná také pojem discomfört glare (dyskomfortní oslňování). Podle tohoto zdroje vznikají nároky na adaptaci zraku při střídání pohledu na místa s rozdílným jasnem (simultánně) nebo při častých změnách jasu předmětů či intenzity osvětlení (sukcesivně). Zvýšené nároky na adaptační procesy vedou ke zhoršení

zrakového výkonu - k oslnění, tj. k nepřiměřenému stavu zraku, který narušuje zrakovou pohodu, nebo zhoršuje až znemožňuje vidění. Při dlouhodobém slabším oslnění rušivém se zrak unavuje víc, než při krátkodobém intenzivním oslnění. Dále je zde uvedeno, že nároky na akomodaci vznikají při dlouhodobé fixaci pohledu na blízké předměty, kdy se unavují svaly ovládající čočku a konvergenci očí. K únavě oko-hybných svalů dochází například při trvalém sledování pohybujících se předmětů nebo musí-li se nepřetržitě střídavě pozorovat různě rozmístěné předměty.

Ravnik (2005) ve své studii shledal, že u žen se dyskomfort projevil výrazněji než u mužů. Místa s největším dyskomfortem byla oblast páteře, dolní končetiny a ramen.

2.2.1 Možnosti detekce dyskomfortu

Pro detekci dyskomfortu dosud nebyl nalezen jeden test, který by dokázal obsáhnout všechny jeho složky. Nejčastějším způsobem záznamu dyskomfortu je kombinace přímých a nepřímých metod, jindy se tyto metody rozdělují na subjektivní a objektivní. Gyi a Porter (1999) uvádí, že minimální doba pro kvalitní a jasný záznam dyskomfortu jsou 2 hodiny.

Ze subjektivních metod je nejčastěji užíván dotazník v podobě mapy lidského těla, do nějž je možné zapisovat přímo údaje. Nejznámější je původní pojetí dle Corletta a Bishopa (1976) s názvem Body Part Discomfort Scale. Další autoři tuto mapu modifikovali nebo rozšířili. Příkladem jsou Mansfield a Marshall (2001), kteří rozšířili spektrum lokalizací dyskomfortu a přidali podrobnou mapu aker horních končetin.

Mezi objektivně měřitelné a zároveň nepřímé ukazatele patří snímání EMG, EEG, měření reakčních časů, monitoring pohybového chování, snímání tlaků na styčné ploše subjektu a sedadla. Do nepřímých metod, ale subjektivních spadá hodnocení aktuálního psychického stavu, nejběžnější je výzkum pomocí standardizovaného testu POMS- Profile of Mood States (McNair et al., 1971).

2.3 Přehled fyziologických změn v těhotenství

Fyziologické, biochemické a anatomické změny odrážejí jak adaptaci organismu ženy na nároky vyvíjejícího se plodu, tak adaptační změny zabráňující poškození mateřského organismu v průběhu těhotenství (Pařízek a kol., 2006). Následující již prokázané údaje v podkapitolách 2.3.1- 2.3.9 byly převzaty od dvou autorů, Pařízka a kol. z r. 2006 a Trčí z r. 1990.

2.3.1 Kardiovaskulární změny

Při zvětšování dělohy v průběhu těhotenství je elevována bránice a srdce je vytlačováno kraniálně a doleva. Objem srdeční se zvětšuje asi o 12 % s největším objemem ve III. trimestru a srdeční sval hypertrofuje. V těhotenství jsou častěji pozorovány extrasystoly a záchvaty supraventrikulární paroxysmální tachykardie. Srdeční výdej se zvyšuje od 8. týdne těhotenství, ve 30.–34. týdnu těhotenství dosahuje maxima (9 l/min) a nemění se až do porodu. Srdeční výdej se mění v závislosti na poloze těhotné ženy. V poloze na zádech po 20. týdnu těhotenství se tepový objem snižuje. V poloze na boku se tepový objem nemění. Krevní tlak je v průběhu těhotenství o něco nižší než u netěhotných. Systolický tlak se snižuje jen nepatrně, diastolický o 5- 10 mmHg (0,7–1,3 kPa) od 12. do 26. týdne. Po 36. týdnu se diastolický tlak vrací k hodnotám před těhotenstvím. Zvýšený venózní tlak často způsobuje i vznik hemoroidů a je jednou z hlavních příčin vzniku edémů dolních končetin. Zvýšený venózní tlak je způsoben tlakem těhotné dělohy na v. cava inferior a vv. iliacae a to je jeden z rizikových faktorů pro vznik trombózy v těhotenství. V období termínu porodu v poloze vleže na zádech nastává u 10 % žen velmi významný pokles krevního tlaku spojený s nauzeou, závratí a někdy dokonce i srdeční synkopou. Příčina je v téměř kompletním uzavěru dolní duté žíly komprimované těhotnou dělohou u žen s vrozeně nedostatečnou kolaterální cirkulací. Tento stav je doprovázen tachykardií matky a snížením srdečního výdeje a označuje se jako syndrom venae cavae inferior. U těhotné ženy se zvětšuje objem extracelulární tekutiny a dosahuje maxima ve III. trimestru. Objem plazmy se zvětšuje s velikostí plodu, průměrně asi o 50 %, tj. 1250–1400 ml.

Objem erytrocytární masy se zvýší s jedním plodem ze 1400 ml na 1650 ml, tj. o 18 %. Celkový počet bílých krvinek v těhotenství vzrůstá, trombocytů nikoliv.

2.3.2 Respirační změny

V graviditě převažuje abdominální typ dýchání. Subkostální úhel je v časném těhotenství 68° a v době termínu porodu se zvětšuje na 103°. Bránice se v těhotenství zvyšuje o 4 cm a příčný průměr hrudníku se rozšiřuje o 2 cm. Exkurze bránice se při dýchání zvyšuje o 1–1,5 cm. Zvětšuje se také dechový objem, dechová frekvence se nemění. Celková kapacita plic, vitální kapacita a inspirační kapacita zůstávají stejné, protože nastává kompenzační rozšíření příčného a předozadního průměru hrudníku.

2.3.3 Změny ve vylučovacím systému

Pro těhotenství je charakteristické zvětšení ledvin a dilatace vývodného systému v důsledku zvýšené sekrece mateřských a placentárních hormonů. Zvyšuje se stáza moče, zvětšuje se náchylnost k infekcím vývodného močového systému. Až u 50 % těhotných žen můžeme zjistit glykosurii. Její příčinou je omezená kapacita resorpce proximálního tubulu pro glukózu. Dochází k anatomickým změnám močového měchýře, první známky nastávají okolo 4. měsíce těhotenství, kdy se elevuje trigonum a zmenšuje se předozadní průměr. Intravezikální tlak se zvyšuje dvakrát a pro zachování kontinence se současně zvyšuje i maximální intrauretrální tlak. Snižuje se tonus hladkého svalstva měchýře, v důsledku toho se může zvýšit jeho kapacita až na 1500 ml. Při zvýšeném intravezikálním tlaku je močení častější.

2.3.4 Změny v gastrointestinálním systému

Chuť k jídlu je v těhotenství obvykle větší, tím i příjem potravy. Jedním z nejčasnějších příznaků těhotenství je nauzea a zvracení, event. ranní nevolnosti, které se objevují mezi 4. a 8. týdnem a ustávají asi v polovině II. trimestru. Etiologie

není známá, je však dávána do souvislosti se zvýšenou hladinou progesteronu a hCG a se sníženým tonem hladkého svalstva žaludku. V dutině ústní se zvyšuje tvorba slin, může se snížit pH, zvyšuje se kazivost zubů, hyperémie a hypertrofie dásní se sklonem ke krvácení. Vyprazdňování žaludku je také zpomaleno, zvyšuje se tvorba gastrinu (tvoří se také v placentě), následkem toho roste objem žaludku a snižuje se jeho pH. Střevní motilita je v těhotenství snížena v důsledku zvýšené hladiny progesteronu, prodlužuje se doba trávení, důsledkem je zvýšené vstřebávání vody a častý výskyt zácpy. Snižuje se tonus hladkého svalstva stěny žlučníku, zvyšuje se pohotovost k tvorbě žlučových kamenů.

2.3.5 Změny v reprodukčním systému

Hmotnost dělohy u netěhotné ženy je okolo 70 g a obsah dutiny děložní menší než 10 ml. V době termínu porodu dosahuje hmotnost dělohy v průměru 1100 g a obsah dutiny děložní 5–20 l, někdy i více. U netěhotné ženy proudí dělohou méně než 2 % krve z minutového srdečního objemu, u těhotné v době termínu porodu asi 10 %, tj. 500–700 ml krve za minutu. Při růstu plodu se děloha zvětšuje, vystupuje z pánve a ukládá se spíše do pravé poloviny dutiny břišní (dextroverze) a rotuje doprava (levá hrana děložní leží blíže přední stěny břišní – dextrotorze). V těhotenství neprobíhá maturace folikulů a nenastává ovulace. Vzniká corpus luteum graviditatis, ve kterém se tvoří estrogény, ale zejména progesteron. Progesteron produkovaný v corpus luteum je bezpodmínečně nutný k udržení těhotenství do jeho 8. týdne, potom je produkován v placentě. Tvorba progesteronu se po 8. týdnu v corpus luteum snižuje a v relativně malém a fyziologicky nevýznamném množství přetrvává až do konce těhotenství. Placenta a corpus luteum produkují také peptid relaxin, jeho tvorba trvá beze změn po dobu celého těhotenství, není nutný k udržení těhotenství. Má vliv na zvýšení obsahu tkáňové vody v symfýze, kolagenu v bradavkách, vagině, hrdle děložním a snížení v prsní žláze, dále na stimulaci proliferace poševního a intracervikálního epitelu a inhibiční účinek na kontrakci myometria a vazodilatační a angiogenní účinek na cévy.

V těhotenství se prsy zvětšují a připravují na laktaci. Zvyšuje se průtok krve prsy a některé ženy si stěžují na jejich zvýšené napětí a zvýšenou citlivost. Zvětšuje se a tmavne areola mammae. Již od počátku těhotenství, ale zejména v jeho druhé polovině, může spontánně z prsů odtékat (nebo je možné vytlačit) vazkou žlutavou tekutina – kolostrum (mlezivo).

2.3.6 Kožní změny

Objevují se nebo zvětšují kožní névy, déle hyperpigmentace v důsledku zvýšené tvorby estrogenů a melanocyty stimulujícího hormonu. Asi u 50 % těhotných vzniká palmární erytém, který ihned po porodu mizí. Příčinou je zvýšená tvorba estrogenů. Objevují se striae gravidarum růžové barvy, nejčastěji na stehnech, na prsou a v podbříšku. Jejich vznik není ovlivněn nárustem tělesné hmotnosti, ale zvýšeným napětím kůže.

2.3.7 Změny zraku

Těhotné ženy si často stěžují na rozmazané vidění. Je to způsobeno edémem čočky a rohovky, který po porodu zaniká. Zvyšuje se drenáž komorové vody, což je spojeno s nižším nitroočním tlakem.

2.3.8 Změny v endokrinním systému

Následkem zvýšené renální clearance jódu v těhotenství dochází ke snížení zásob jódu v organismu. Kompenzačně se zvětšuje štítná žláza a zvyšuje se vychytávání jódu. V průběhu těhotenství je zapotřebí dodat plodu 25–30 g vápníku nezbytného k vývoji fetálních kostí. To zajišťují hormony příštítných tělísek, parathormonu a kalcitoninu. Přední lalok hypofýzy je v těhotenství 2–3krát zvětšený jako výsledek zmnožení prolaktin-secernujících buněk, jehož produkce se zvyšuje. Dochází k poklesu hladiny gonadotropinů (FSH, LH) v důsledku vysoké hladiny estrogenu placentárního

původu. Uvolňování růstového hormonu (GH) je utlumeno. Zvyšuje se produkce ACTH od I. až do III. trimestru, ale nadledvinky se nezvětšují, také hladina kortizolu v plazmě stoupá.

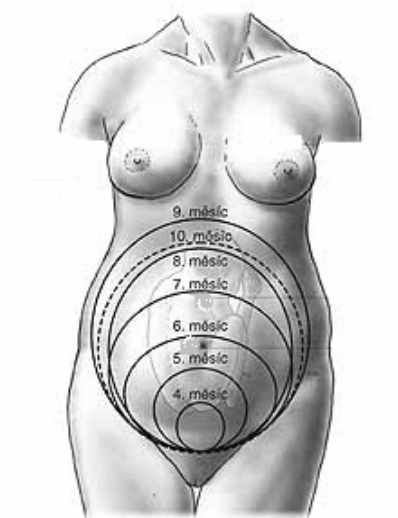
2.3.9 Metabolické změny

V těhotenství nastávají kvalitativní a kvantitativní změny metabolismu. Jsou ovlivňovány změnou produkce a sekrece některých hormonů u matky, tvorbou nových hormonů ve fetoplacentární jednotce a transportem látek přes placentu. V těhotenství se zvyšuje spotřeba O_2 a bazální metabolismus, ve III. trimestru až o 15–20 %. Průměrný přírůstek tělesné hmotnosti je na konci těhotenství 11–12 kg, v I. trimestru je to 1–2 kg, ve II. a III. trimestru vždy 5 kg. V těhotenství se zvyšuje retence vody. Jednou z příčin je změna osmotického prahu pro žízeň a zvýšení sekrece ADH. Těhotenství je charakterizováno hyperglykemií, hyperinzulinémií, hypertriglyceridemií. Koncentrace vitamínu B12 rychle klesá z 205–1025 mg/l před těhotenstvím na 20–510 mg/l na konci těhotenství. Pokles pravděpodobně souvisí s účinkem estrogenů. Snižuje se také sérová koncentrace retinolu, thiaminu a pyridoxal-5-fosfátu.

2.3.10 Změny muskuloskeletálního systému

Relaxin produkovaný placentou a corpus luteum pravděpodobně stejně jako u zvířat může specificky ovlivnit vazivový aparát inhibicí syntézy kolagenu. Dochází hlavně k rozvolnění ligament pánevního pletence a páteře, což spolu s hmotností těhotné dělohy zvyšuje v těhotenství lumbální lordózu (Pařízek a kol., 2006). Trupin (2006) souhlasí, že relaxin může uvolnit ligamenta během těhotenství, což přispívá k zvětšení pánve, ale není to zatím prokázáno na lidech. Dodává, že se může roztáhnout symfýza a zvýšit kloubní laxicitu. Názory se rozcházejí v tom, zda se prohlubuje během těhotenství bederní lordóza. Kušová (2003) uvádí ve své práci několik příkladů proběhlých výzkumů. V některých bylo prokázáno průměrné zvýšení bederní lordózy v těhotenství (Bullock et al. citovaný Kušovou, 2003), v jiných byl zjištěn opak, tedy

oploštění bederní páteře v době těhotenství a následné prohloubení lordózy 6 týdnů po porodu (Moore et al. citovaný Kušovou, 2003). Kušová došla ve své studii k následujícím závěrům: v průběhu těhotenství došlo ke zvětšení L lordózy u 5 z 12-ti sledovaných žen a u 1 se nezměnila. Th kyfóza se v průběhu těhotenství zmenšila u 4 žen z 12-ti. Stejná Th kyfóza jako na začátku gravidity byla u 2 sledovaných.



Obr. 5 *Změny výšky děložního fundu v jednotlivých měsících těhotenství*

2.3.11 Psychické změny v těhotenství

Psychické změny jsou ovlivněny na jedné straně změnami fyzickými, na straně druhé faktory sociální a ekonomické povahy. Intenzita změn závisí na osobnosti těhotné a na vlivech jejího okolí. Za hormonální základ pro emocionální labilitu bývá považován progesteron a endogenní opioidy. Naopak snížená enzymatická degradace opioidů v termínu porodu přispívá ke zvýšení prahu bolesti (Pařízek a kol., 2006). Z psychologického hlediska lze graviditu na 3 fáze: Pro první třetinu těhotenství jsou typické rozladěnost, nejistota a náladovost, úkolem je přijetí těhotenství. V druhé třetině se cítí dobře, plně si uvědomuje existenci plodu jako samostatného jedince. V poslední fázi mají těhotné ženy protichůdné pocity, patří mezi ně pocity zranitelnosti, obavy, strach z porodu, na druhé straně je pro ně již těhotenství nepohodlné a soustřeďují svou pozornost k porodu. Lékaři z univerzity Yale

(Smith et al., 2004) podotýkají, že se zhruba u každé čtvrté těhotné ženy objeví známky deprese. Lékaři tyto příznaky mohou snadno přehlédnout, neboť se často překrývají s problémy v těhotenství zejména v I. a III. trimestru. Shrnují, že ve většině provedených studií byla deprese prediktorem nežádoucích perinatálních výsledků, některé zjistily i souvislost s předčasným porodem a nízkou porodní hmotností.

2.4 Těhotné řidičky

Problematika těhotných řidiček je stále diskutována. Názory se mezi běžnou populací i odborníky značně liší. Někteří doporučují gravidním ženám neřídít. Havlík (2005) uvádí, že lékaři považují řízení od 36. týdně těhotenství za nežádoucí. Konstatuje, že žádná žena se během gravidity nevyhne různě intenzivní duševní vratkosti projevující se rozkolísanou koncentrovaností s narušeným vnímáním a reagováním, které signalizují potenciální potíže i v běžném provozu. Negativně mohou působit na plod vibrace během jízdy. Vlastní frekvence gravidního uteru a topicky příslušných orgánů je cca 8Hz. To je kritická frekvence vlastní rezonance s rizikem pro těhotné, např. pro možnou abrupci placenty. Kritické budící frekvence se mohou vyskytovat i při jízdě v automobilu (Jelen a kol., 1999). Problematikou řízení v graviditě se zabývalo množství studií. Příkladem je výzkum vlivu řízení automobilu na tepovou frekvenci plodu a kontrakci dělohy u 29 těhotných žen, v kterém nebylo zjištěno žádné zvýšení tepové frekvence plodu ani kontrakcí dělohy (Nakajima et al., 2004). Důležitou rolí při řízení automobilu hrají fyzické změny, zejména rostoucí břicho v důsledku zvětšujícího se plodu. V antropometrickém měření (Pearlman et al., 2000) došlo k průměrnému zmenšení vzdálenosti mezi spodním rámem volantu a nejvystouplejším místem břicha matky z 139 mm v prvním testování (15. týden gravidity) na 58 mm na poslední testovací schůzce v 9. měsíci gravidity. Uvádí, že do 20. týdne těhotenství leží děloha kompletně pod volantem, v 36. týdnu vystupuje horní čtvrtina dělohy nad rám volantu. Tyto faktory zvyšují možnost úderu těhotné dělohy do volantu při čelním nárazu.

V souvislosti s cestováním těhotných se hodně hovoří o používání bezpečnostních pásů. BESIP (2001) ukazuje na příkladu výzkumu německého zkušebního ústavu TÜV, že se těhotné ženy mohou zapínat do bezpečnostních pásů bez nebezpečí pro plod. Důležité je však vedení pásu. Břišní pás musí vést pod břichem, přes stehna a pánevní kosti. Diagonální pás musí procházet středem hrudníku. Žena by měla mít opěradlo seřízeno poněkud strměji, nikdy ne "pololeže", protože jinak by při nárazu tělo podklouzlo pod břišním pásem směrem dopředu.

Podle průzkumů provedených ve Švédsku a USA používá pravidelně bezpečnostní pás ve Švédsku 93 % a v USA 87 %. Jako důvod nepoužívání pásu ženy uvedly, že je pás dře, že se obávají o nepříznivý účinek pásu na nenarozené dítě a že se pás obtížně zapíná (Volvo Cars, 2002). V České republice zatím neproběhl takto široký výzkum. Kepák (2004) uvádí, že často u těhotných žen převládá obava z nebezpečí pro plod, z uvěznění v autě při případné nehodě a z nepohodlí. Obecně platí pro české řidiče, že v porovnání s ostatními vyspělými státy podceňují význam prvků pasivní bezpečnosti, zejména bezpečnostní pásy. Z průzkumu vyplývá, že je vždy používají na dálnici necelé 3/4 řidičů, mimo obec 2/3 a v obci necelá 1/2, více ženy.



Obr. 6 Správné umístění bezpečnostních pásů v těhotenství

Nepřipoutání ohrožuje plod i matku. 70% všech těžkých úrazů v těhotenství připadá na dopravní nehody. Riziko smrti plodu při havárii je u nepřipoutaných těhotných 2,8krát vyšší než u připoutaných. I zdánlivě malý náraz může způsobit odloučení placenty (Kepák, 2004). Výzkumy v této oblasti nemohou probíhat

na gravidních ženách z morálních a humánních důvodů, taktéž není přípustné v současné době vystavovat nebezpečí zvířata. V roce 1968 se v USA uskutečnil experiment na těhotných samicích pavíánů, které čelily nárazům na simulátoru v různých rychlostech a s různými typy bezpečnostních pásů. Následky byly fatální, 3 z 11 plodů utrpěly zranění, následně došlo k úmrtí všech plodů v důsledku zranění hlavy, hypotenze matky nebo posttraumatického oddělení placenty. Ukázalo se, že se vždy zvyšuje intrauterinní tlak během nárazu bez ohledu na typ připoutání, taktéž roste abdominální tlak, který je schopen po krátkou dobu chránit dělohu proti ruptuře i při vystavení velkému nárazu a deceleraci (Crosby et al., 1968). V posledních letech se výzkum v automobilovém průmyslu ubírá dvěma směry, pomocí figuríny- dummy a jako počítačový model. Pearlman a Viano (1996) pro svůj experiment využily figurínu těhotné ženy. Výsledky prokázaly 3 krát až 4 krát vyšší zatížení gravidního uteru při nesprávném umístění bezpečnostního pásu.

3. Metodologie

Jedná se o případovou pilotní studii, která se zabývá výzkumem a zdokumentováním dyskomfortu u gravidních řidiček, interakcemi mezi nimi a okolním prostředím a souvisejícími ukazateli z hlediska subjektivního a pomocí objektivních měření. Experiment se odehrával na automobilovém simulátoru ve dvou 45 minutových úsecích. Během jízdy byly snímány informace z ovládacích prvků automobilu, dále doplněny o dotazníkovou metodu. Výstupní údaje byly podrobeny analýze.

3.1 Požadavky na výdaje

Náklady na realizaci experimentu v rámci diplomové práce byly hrazeny z grantu GAUK: Simulace odezvy tkáňových a orgánových struktur člověka na mechanickou zátěž. Studie probíhala ve spolupráci s Ústavem řídicí techniky a telematiky FD ČVUT.

3.2 Místo konání experimentu

Experiment uskutečněný v rámci mé diplomové práce probíhal v prostorách Společné laboratoře spolehlivosti systémů FD ČVUT a ÚI AV ČR, která sídlí v areálu Státní zkušebny zemědělských, lesnických a potravinářských strojů a.s. v Praze-Řepích.

3.3 Technické a softwarové vybavení

Všechny jízdy a měření byly realizovány na simulátoru tzv. plného typu, což znamená, že disponuje kompletní karosérií automobilu, v tomto případě Škoda Octavia. Tento simulátor, OCTAVIA 2, byl nově vyvinut a následně zprovozněn v prosinci 2006. Je vybaven širokoúhlou projekcí zprostředkovanou sedmi projektory umožňujícími i pohled dozadu, promítací plocha se skládá ze dvou částí, přední vyduté a zadní ploché. Interiér vozidla a ovládací prvky jsou provedeny ve stejném stylu jako u běžného automobilu. Součástí simulátoru je automatická převodovka.



Obr. 7 Simulátor jízdy Škoda Octavia

Během našeho experimentu byly využity pouze tři projektory, výslednou scénu viděly řidičky v zorném poli cca 170°.

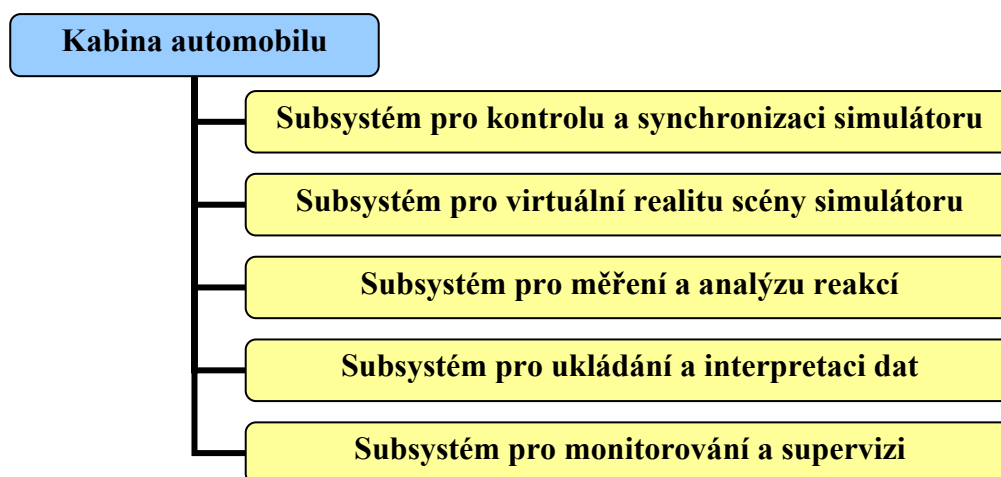


Obr. 8 Simulátor s řidičkou během experimentu

Simulátor splňuje několik důležitých a nutných kritérií:

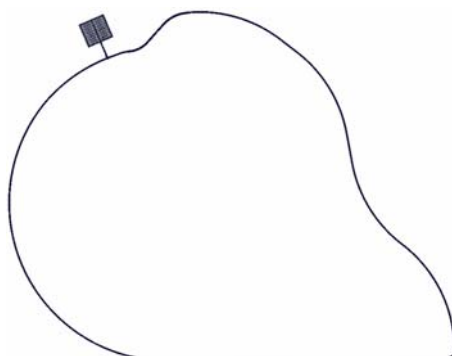
1. Testování probandů na simulátoru je neinvazivní
2. Simulátor zprostředkovává dostatečně široké spektrum stimulů ovlivňujících řidiče
3. Poskytuje dostatečně rychlé a přesné měření a ukládání získaných dat do speciální databáze
4. Simulátor umožňuje stejné nebo velmi podobné ovládání automobilu jako ve skutečném vozidle
5. Simulátor je adaptabilní na různé typy probandů a různé situace

Simulátor je tvořen několika složkami, jež spolu vzájemně spolupracují. Všechny tyto podsystémy jsou funkčně spjaty s kabinou automobilu. Kromě technického vybavení je nezastupitelný lidský faktor. Tým podílející se na testování vykonává funkci supervizora, zodpovídá za chod přístrojů a získání výstupních dat. Musí se vyznat nejen ve struktuře a funkcích simulátoru, ale i v dopravní problematice, automobilovém designu a též fyziologických a psychologických aspektech řízení.



Obr. 9 Zobrazení jednotlivých subsystémů simulátoru

Pro účely tohoto měření byl vyvinut nový software, který vycházel z již stávajícího modelu silničního okruhu. Délka trati je přibližně 20 km. Jedná se o dvoupruhovou silnici, jejíž jeden pruh má šířku 3,5 m, poloměry zatáček jsou větší než 2 km. V průběhu okruhu se vyskytuje jeden tunel.



Obr. 10 *Půdorys trati*

K uvedeným parametrům okruhu přibyly nové možnosti úloh. Byly pojmenovány pracovním názvem Semaforey a Překážky. Jak sám název napovídá, představuje první zmíněná úloha světelnou signalizaci. V tomto případě se jedná o semaforey s volbou zelené a červené, oranžovou barvu jsme vyloučili, neboť pro daný účel nebyla žádoucí. Zelená a červená barva standardně označují start a stop. Ovládání semaforů není automatické v časových intervalech, ale zadává se manuálně pomocí klávesnice, konkrétně kláves R a V, kde R znamená červené světlo a V zelené. Semaforové konstrukce jsou umístěné po celé délce trati včetně tunelu.



Obr. 11 *Semafor- zelená*



Obr. 12 *Semafor- červená*

Pod názvem Překážky se skrývá aplikace simulující zátarasy v pravém jízdním pruhu. Na trati zůstávají semaforové konstrukce v původní podobě, avšak neplní funkci světelné signalizace, která je neaktivní, nýbrž jsou naprogramovány jako místa překážek. Nikde jinde se zátarasy neobjevují. Jako u předchozí úlohy platí i zde ruční ovládání, stisknutím klávesy F se stanou překážky aktivní, tzn. viditelné, klávesa V učiní trať průjezdnou bez překážek. Objekty ztvárňující překážky jsou vždy v podobě betonového bloku. Konstrukce se nenacházejí v prostoru tunelu.



Obr. 13 *Překážka*

3.4 Zkoumané osoby

Měření se zúčastnilo celkem 7 osob, z toho 4 těhotné a 3 netěhotné ženy. V první skupině byly ženy v 32., 36. a 38. týdnu gravidity a ve věkovém rozpětí od 25 do 31 let. Druhou skupinu reprezentovaly 3 bezdětné a netěhotné ženy ve věku 24 let. U obou skupin bylo nutností nejen vlastnit řidičský průkaz, ale i aktivně řídit automobil. Výběr testovaných osob se zakládal na dobrovolnosti a ochotě spolupracovat. Kritériem volby probandů bylo u první testované skupiny stádium gravidity, kde se stanovil požadavek na 8.-9.měsíc. V tomto období se vyskytují charakteristické fyzické proměny provázené též změnami psychiky a činností vnitřních orgánů, jež mohou mít vliv, jak se domnívám, na pociťování dyskomfortu při řízení a i na samotnou jízdu automobilem. U druhé skupiny byl považován za zásadní požadavek fakt, že nesmělo jít o těhotné ženy. Podpisy bylo stvrzeno, že žádný z probandů nezamlčel jakoukoliv okolnost, jež by mohla nepříznivě ovlivnit průběh experimentu, např. nepožil alkohol ani jinou návykovou látku, nezatajil žádné onemocnění, rizikové těhotenství apod.

3.5 Organizace a průběh experimentu

S ohledem na požadované výstupní údaje jsem zvolila následující časovou posloupnost činností:

1. Seznámení probanda s průběhem, cíly a podmínkami experimentu verbální i písemnou formou, stvrzení informovaného souhlasu podpisem
2. Vyplnění zkrácené verze dotazníku POMS o aktuálním psychickém stavu, dále dotazníku o dyskomfortu dle Mansfielda a Marshalla
3. Jízda na simulátoru v aplikaci Semafory
4. Jízda na simulátoru v aplikaci Překážky
5. Vyplnění dotazníků viz.2.

Nejprve byla testována 1. skupina, tzn. gravidní ženy, poté během jiného dne 2. skupina. Experiment probíhal vždy jednotlivě. Po vyřízení formálních záležitostí, vyplnění dotazníků se přešlo k úpravě sedadla a připoutání tříbodovými bezpečnostními pásy. Nastavení výšky sedačky, sklonu opěradla a vzdálenosti sedadla od volantu se nechalo libovolně na subjektivních požadavcích daného jedince. Následovala zkušební jízda dlouhá dle individuálních potřeb probandů. Tato zkouška je nezbytná, neboť scéna virtuální reality promítaná přes projektor se liší v určité míře od reálného obrazu z hlediska jeho charakteru (jas, kontrast, barvy aj.). Zkoumaná osoba měla vždy možnost prověřit si obě úlohy ještě před vlastním startem měření. Bylo doporučeno udržovat vyšší rychlost kolem 80- 90 km/h, max. 100 km/h. Ovládání pedálů plynu a brzdy bylo povoleno pouze pravou nohou.

Obě jízdy trvaly 45 minut. Během jízd se snímaly údaje z pedálů a volantu. V první aplikaci se stanovily dva úkoly, co nejrychleji zareagovat na červenou a na zelenou signalizaci semaforů, tedy zastavit a rozjet se. V druhé úloze jsem vytyčila za úkol co nejpohotovější reakci na objevující se překážky, ve smyslu objetí, popřípadě zastavení v bezvýhodné situaci. Po těchto jízdách byly do dotazníků zaznamenány příslušné údaje, tím experiment pro probandy skončil. Celková doba strávená účastí na experimentu činila zhruba 2 hodiny.

U skupiny těhotných žen došlo k předčasnému ukončení jednoho experimentu již po několika minutách. Jednalo se v pořadí o druhou zkoumanou osobu s pracovním označením T2. Příčinou byla nevolnost, nauzea a bolest hlavy (dle jejích slov z charakteru scény virtuální reality). Zkušenosti pracovníků ČVUT ukazují, že k tomuto jevu dochází pravidelně u malého procenta probandů, příčinou je tzv. nemoc ze simulátoru (simulator sickness), jejíž příčina není zcela objasněna. Existuje následující teorie: oči se pohybují s cílem zachytit co možná nejlépe obraz virtuální reality, hlava se při pohybu očí nehýbe, z čehož dochází k dezorientaci nervového systému. Důsledkem bývají bolesti hlavy, ospalost, závrať, nauzea, zvracení, pocení. (Wikipedia, 2007). Z výše uvedeného důvodu se nepokračovalo v měření, bylo nutné hledat náhradu. Pro tuto těhotnou ženu bylo zvoleno pracovní označení T4.

3.6 Vymezení

Experimenty v rámci studie se odehrávaly v laboratorních podmínkách. Přestože šlo o moderní typ simulátoru s širokými možnostmi nastavení a uplatnění, není v současnosti možné docílit úplně reálných podmínek a situací. Největší rozdíly tvoří umělá scéna, absence vibrací, běžného hluku za silničního provozu, větru a jiných klimatických změn a nepřítomnost změn polohy automobilu.

Důraz se nekladl ani na antropometrická a ergonomická hlediska. Každý jedinec si libovolně přizpůsobil nastavitelné části interiéru podle svých potřeb. Povinné konstantní nastavení sedadla nebo vypočítání vhodného nastavení sedadla dle antropometrických a ergonomických parametrů by nemuselo mít dobrý vliv na počáteční stav řidiče, neboť by se mohl cítit nepřírozně a tento stav by mohl zvyšovat vnímavost vůči dyskomfortu a tím zkreslovat výstupní údaje.

Dále nebyl sledován vývoj dyskomfortu v čase v průběhu jízd, neboť i malé přestávky na vyplnění dotazníků by mohly narušit pozornost a zhoršit výkon při provádění úkolů, také by se příliš poutala mysl k dyskomfortu a opakovaným dotazováním se na něj mohla zvýšit vnímavost, což také není žádoucí.

Korekci zraku brýlemi nebo kontaktními čočkami u probandů, kterým nečinila potíže, jsem nepovažovala za důvod nezúčastnění se experimentu.

3.7 Použité metody

3.7.1 Test POMS a jeho úprava

Dyskomfort se může odrážet na psychice každého jedince, na jeho aktuálním psychickém stavu a naopak psychický stav může ovlivňovat pocit dyskomfortu. Proto jsem se rozhodla pro využití testu POMS.

Test POMS tedy hodnotí aktuální psychický stav, patří mezi standardně užívané metody. Tento dotazník obsahuje původně 65 otázek rozčleněných do 6 tématických okruhů: napětí- úzkost; deprese- sklíčenost; hněv, zlost- nepřátelství; únava- netečnost; energičnost- aktivita; nepořádek- zmatek. Erbenová (2005) ve své práci z tohoto množství otázek vybrala 30 dotazů, jež mají největší vztah k dyskomfortu, ponechala při tom rozdělení do 6 částí, každou o 5 otázkách. Tato zúžená forma byla nazvána uPOMS. Vzhledem k ověření a dobrým zkušenostem v praxi při řízení automobilového simulátoru jsem tento zkrácený test převzala a použila v pozměněné formě. Za jeho klad také považuji menší časovou náročnost než u původní verze. Má úprava uPOMS spočívá v obměně několika dotazů při zachování stejného počtu okruhů a v nich obsažených kvalit. Danou kvalitu jsem nahradila jinou ze stejné kategorie původního testu, kterou jsem shledala vhodnější.

Dotazník jsem vyhotovila pro každého probanda ve dvou provedeních, jeden byl určen před začátkem první jízdy a jeden po skončení druhé jízdy. Označila jsem je názvem POMS- U a římskou číslovkou I. a II., kdy POMS- U I. byl použit na úvod před jízdami a POMS- U II. na konec po jízdách.

Osoba, u níž je hodnocen aktuální psychický stav, má na výběr 5 možností odpovědí na každou otázku. Jedná se o určitou škálu od 0 do 4, kdy má každý stupeň jasnou definici charakterizující míru daného pocitu, nálady či stavu. Stupnice odpovědí vypadá následovně:

0 ... vůbec

1 ... mírně

2 ... středně

3 ... značně

4 ... velmi značně

Pro vyhodnocení informací získaných z uPOMS I. a II. jsem si nezvolila způsob zpracování dat dle Erbenové, která každému stavu přiřadila znaménko + nebo – v závislosti na důležitosti pro detekci dyskomfortu a poté sečetla body. Tato interpretace dat je zatížena subjektivním názorem autora a jeho prioritami. V této studii jsem zachovala původní metodu vyhodnocování testu POMS, konkrétně její první úroveň, tzv. raw score. Způsob je velmi prostý, v každé z šesti oblastí se sčítají dosažené body. Při porovnání odpovědí před a po jízdách budou rozdíly dostatečně patrné a přehledné. Druhou úroveň hodnocení testu POMS, která pracuje s konkrétními dotazy, jsem neprováděla, protože kategorie POMS- U neobsahují všechny kvality, mohlo by tedy dojít ke zkreslení.

3.7.2 Subjektivní dotazník o dyskomfortu

Při výběru vhodného dotazníku o dyskomfortu jsem vycházela z několika požadavků:

- rychle srozumitelné a jasné zadání
- časová nenáročnost
- možnost lokalizace dyskomfortu
- možnost zhodnocení míry dyskomfortu
- možnost zhodnocení kvality dyskomfortu

Většinu kladených nároků splňovaly dotazníky představované tělesnou mapou, které jsou jednoduché, rychlé, s lokalizací a zobrazením míry dyskomfortu. Nepopisují ovšem kvalitu dyskomfortu, ale jen kvantitu. Mezi zástupce se řadí Body Part Discomfort Scale od Corletta a Bishopa z r. 1976, dotazník tělesné mapy dle Mansfielda a Marshalla z r. 2001 a další jejich modifikace.

Z důvodu podrobnějšího členění tělesné mapy jsem preferovala dotazník dle Mansfielda a Marshalla, ten byl autory použit pro hodnocení dyskomfortu u rally závodníků. Převzala jsem pouze grafickou podobu tělesné mapy. Způsob hodnocení dotazníku se zdál být příliš hrubý a nepostihující dostatečně míru dyskomfortu, neboť obsahoval pouze tři možnosti odpovědí: bez dyskomfortu, nějaký dyskomfort, značná bolest.

Kvůli širší možnosti ohodnocení míry dyskomfortu jsem přiřadila k tělesné mapě Mansfielda a Marshalla stupnici odpovědí ze standardizovaného testu POMS. Kromě větší škály, jednoduchosti a přehlednosti má tato stupnice nesporné výhody, bude probandům známá a v rozmezí pár minut si nebudou muset zvykat a rozlišovat dvě různé stupnice. Rozmezí 0-4 shledávám naprosto dostačující k ohodnocení kvantity dyskomfortu, rozsáhlejší škála jako např. běžně užívaná modifikovaná Borgova škála je pro tento experiment příliš podrobná, s malými rozdíly mezi jednotlivými stupni. Tyto jemné nuance mohou způsobit nerozhodnost a dlouhé přemýšlení při vyplňování dotazníku, to nepovažuji za žádoucí. Popis jednotlivých stupňů je uveden v části 3.7.1 mé diplomové práce. Dotazník se vyplňoval ve stejnou dobu jako test POMS- U, tzn. před a po jízdách, celkem tedy dvakrát. Pojmenovala jsem je Dotazník dyskomfortu I. a II.

3.7.3 Reakční čas

Závislost dyskomfortu, pozornosti, reakčních časů a jejich změny v čase zkoumala ve své práci Erbenová (2005). Došla k závěru, že se řidičova pozornost viditelně nesnižuje. Ačkoli výsledky neukázaly stoupající trend reakčních časů během testovací jízdy a přímou závislost na změnách dyskomfortu, rozhodla jsem se pro měření reakčních časů také. Důvodů se naskýtá několik. Za prvé se liší cílová skupina. Mohu pouze usuzovat vývoj reakčních časů u druhé skupiny netěhotných žen. Lidský organismus je v období gravidity, v tomto případě v třetím trimestru, podroben mnoha změnám, které mohou mít vliv na dyskomfort, pozornost a s tím pravděpodobně související reakční časy. Za druhé byl reakční čas měřen na základě akustického podnětu, který má sice kratší dráhu uvědomění (Welford citovaný Kosinskim, 2006), avšak při řízení automobilu není tak běžný jako optický, mohl by tedy vyvolat větší ostražitost a pozornost, proto jsem dala přednost zrakovému vjemu. Také charakter požadované reakce na zvukový podnět zcela neodpovídal reálné situaci. Kvůli přiblížení se skutečnosti bylo měření reakčních časů zasazeno do běžných situací jako zastavení a rozjezd na semaforu či vyhnutí se překážce.

Podněty, na něž subjekt reagoval, byly spouštěny náhodně, v nepravidelných intervalech. Konkrétně se jednalo o světelnou signalizaci červené a zelené barvy a překážky v podobě betonových bloků.

3.8 Zpracování dat

3.8.1 Test POMS- U

Získaná data z testu POMS- U I. a II. byla vyhodnocována sečtením vyplněných bodů odpovědí u každé z šesti kategorií. Výstupní data, výsledky a rozdíly v aktuálním psychickém stavu před a po jízdách na automobilovém simulátoru jsem znázornila pomocí tabulek a grafů. Dále jsem vypočítala aritmetický průměr skóre jednotlivých kategorií pro celé skupiny a z toho jsem procentuálně vyjádřila vzrůst či pokles bodové hodnoty daného okruhu. Pro všechny úkony jsem použila programy MS Office.

3.8.2 Subjektivní dotazník dyskomfortu

Informace ze subjektivního dotazníku dyskomfortu jsem zobrazila ve dvou formách. Jedna využívá tělesné mapy, která byla předložena probandům. Lokalizace a stupeň dyskomfortu přesně odpovídá výpovědi probandů. V druhém případě se jedná o tabulky, kde je uveden slovní popis výskytu dyskomfortu a příslušné bodové ohodnocení. Provedla jsem součet hodnot dyskomfortu u každého subjektu z dotazníku I. a II. Tyto vypočtené hodnoty jsem označila jako celkový dyskomfort před jízdami a po jízdách, dále jsem se zabývala podrobnějším rozbořem získaných údajů viz. Tab. 15- Tab. 18. Také pro zpracování dat ze subjektivního dotazníku dyskomfortu jsem využila kancelářský balík MS Office.

3.8.3 Reakční časy

Nejsložitějším úkolem bylo získání a interpretace reakčních časů během úloh Semaforů a Překážky. Výpočty byly provedeny v programu MatLab.

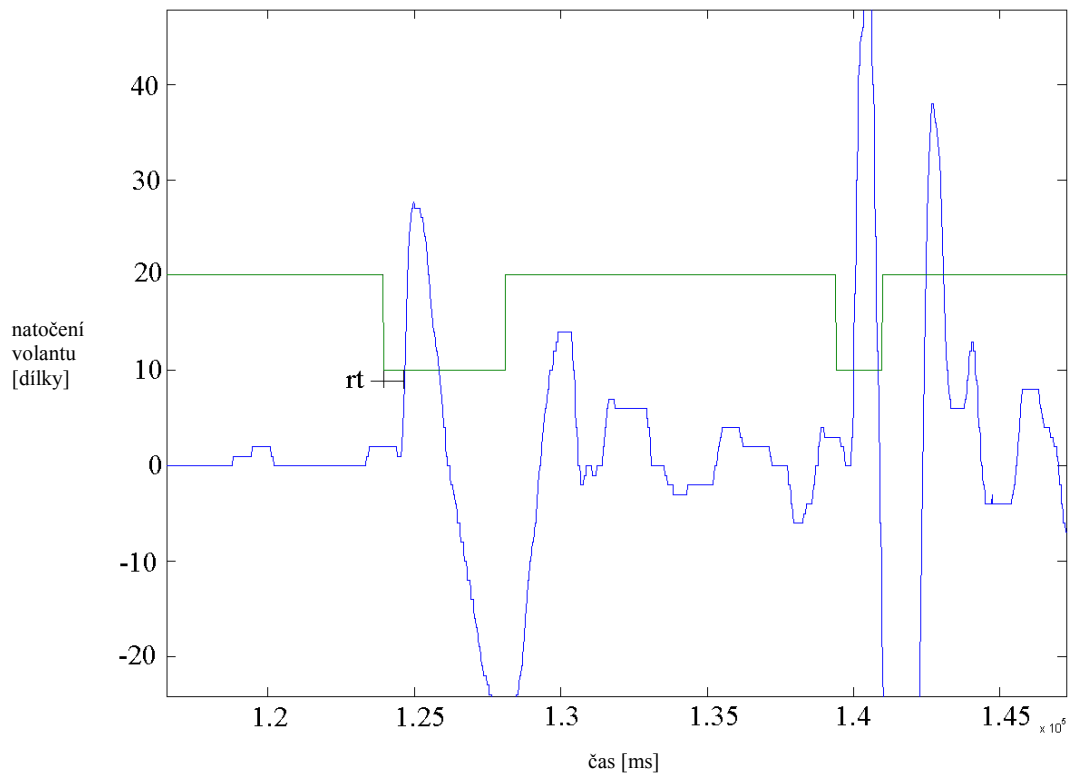
Pro určení reakčních časů na podnět červené a zelené světelné signalizace v úloze Semaforů byly zpracovány informace ze semaforů a pedálů, konkrétně

při červené z brzdy a při zelené z plynu. Tato snímaná data mají při každém měření shodný formát. Jedná se o naprogramovaný model. Pro brzdu i plyn platí rozmezí 0- 1000, kdy 0 představuje klidový stav, bez sešlápnutí pedálu, a 1000 maximální polohu pedálu, tedy buď úplné zabrzdění anebo nejvyšší rychlost. Červené světlo semaforu se zaznamenávalo jako 0, zelené jako 2 a to po celou dobu jejich trvání. Výpočet reakčního času u zastavení na červenou se stanovil na podkladě změny signalizace na 0 a následné změny brzdy na kladnou hodnotu o 20 dílků stupnice, vzhledem k požadovanému ovládní obou pedálů pouze pravou nohou jde o zvýšení z 0 na 20. Reakční čas je tedy doba od momentu padnutí červené do okamžiku nárůstu brzdy do kladné hodnoty o 20 dílků. Naopak reakční čas u rozjetí na zelenou zaujímá dobu od objevení se zelené, tj. 2, až po zvýšení stupnice plynu z 0 na +20.

Výpočet reakčních časů v úloze Překážky byl komplikovanější. Úkol zněl co nejrychleji zareagovat na spatřenou překážku v pravém jízdním pruhu ve smyslu jejího objetí. Vycházelo se z okamžiku objevení se překážky, generované jako 1, a z rotace volantu opět v rozpětí 0- 1000, kdy 1000 dílků stupnice označovalo 1,5 otáčky volantu, pozitivní hodnoty ukazovaly rotaci volantu vlevo, negativní vpravo. Určujícím momentem byl začátek rotace volantu doleva. Reakční čas tedy tvoří doba od vzniku překážky po zatočení volantu doleva.

Poté byly reakční časy zpracovány do formy běžného textového souboru. Grafická podoba a další výpočty vznikly v MS Office.

Na Obr.14 je graficky naznačeno, jak byl počítán reakční čas v úloze Překážky. Reakční čas je označen zkratkou t_r , zelená křivka představuje překážky, hodnota 20 na ose y znamená přítomnost překážky, 10 bez překážky. Modrá křivka zobrazuje rotaci volantu, kladné hodnoty na ose y značí rotaci vlevo, záporné vpravo, udává se dílkách. Na ose x je vyznačen čas v ms ($\times 10^5$).



Obr. 14 Zobrazení reakčního času v úloze Překážky v prostředí MatLab

Další metodou aplikovanou na výsledky reakčních časů byl statistický výpočet směrodatné odchylky, která vyjadřuje rozptyl hodnot kolem střední hodnoty, vypovídá o tom, jak se hodnoty od této střední hodnoty (průměru) liší. Je definována jako odmocnina z rozptylu náhodné veličiny. Chceme-li posoudit, je-li variabilita malá nebo velká, porovnáme směrodatnou odchylku s průměrem, vznikne variační koeficient. Je-li malá, jsou si prvky souboru většinou navzájem podobné (Investiční společnost České spořitelny, Wikipedia, Navajo, 2007). Dále jsou uvedeny vzorce pro výpočet směrodatné odchylky a variačního koeficientu.

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

$$v_x = \frac{s_x}{\bar{x}} \cdot 100 [\%]$$

s, s_x směrodatná odchylka

v_x variační koeficient

N počet prvků

x_i i -tý prvek

\bar{x} průměrná hodnota

Pro určení reakčních časů se pracovalo v prostředí MatLab. Pro všechny další výpočty a grafické zpracování byl použit MS Excel.

4. Výsledky

Tato část diplomové práce je pro přehlednost členěna na jednotlivé podkapitoly dle použitých metod měření a sběru dat. Ve všech případech figurují dvě skupiny probandů. Jednu tvoří těhotné ženy, pracovní název zastupuje zkratka T. Skupina sestává ze čtyř probandů označených T1- T4. Druhou skupinu s názvem N představují tři netěhotné ženy, jim přísluší zkratky N1- N3.

Proband T2 se nezúčastnil celého experimentu z důvodu nevolnosti při první jízdě. Vzhledem k absolvování jen osmiminutové jízdy v úloze Překážky, nejsou tato výstupní data považována za validní a zahrnuta v celkovém hodnocení. Dosažené výsledky probanda T2 jsou uvedeny pouze pro zajímavost a to u testu POMS- U I. a II., subjektivního dotazníku dyskomfortu I. a II. a reakčních časů úlohy Překážky.

4.1 Výsledky testu POMS-U

Vzhledem k faktu, že jsem v testu POMS- U zachovala původní rozdělení dotazů do šesti okruhů, rozhodla jsem se je pro lepší orientaci navzájem barevně odlišit.

- napětí- úzkost
- únava- netečnost
- energičnost- aktivita
- nepořádek- zmatek
- hněv, zlost- nepřátelství
- deprese- sklíčenost

U jednotlivých dotazů jsem našla převážně hrubou shodu v odpovědích mezi subjekty jedné skupiny u variant I. i II., výjimkou je POMS- U II. u skupiny netěhotných žen. Pojmeme hrubá shoda označuji rozdělení odpovědí na pozitivní,

tj. bodované 1-4, a negativní, ohodnocené 0 a vyjadřující zápor vůbec ne. V prvním dotazníku před jízdami se shodly všechny tři ženy, tedy uvedly v odpovědi 0 nebo v opačném případě hodnotu od 1 do 4, v 70 % odpovědí u skupiny T a v $63,33\%$ u skupiny N. Po ukončení jízd došlo ve skupině T pouze k malé změně poměru mezi odpověďmi, celková shoda klesla na $63,33\%$. Naproti tomu ve skupině N ubylo výrazně úplné shody na hodnotu $36,66\%$. Mezi skupinami T a N panovala hrubá shoda ve 40 % odpovědí POMS- U I. zejména v oblasti energičnost- aktivita s kladnými bodovými hodnotami, dále též deprese- sklíčenost s hodnocením 0. V druhém testu se projevila shoda ve 30 %, převládaly okruhy únava- netečnost s kladným bodováním a deprese- sklíčenost s odpovědí 0.

Po sečtení bodů odpovědí u jednotlivých subjektů v testech POMS- U I. a II., nazývané též raw score, se ukázalo, že výchozí aktuální psychický stav byl odlišný mezi skupinami T a N. Nejvýznamnější rozdíl spatřuji v oblasti únava- netečnost, kdy se netěhotné ženy cítily všechny unavené už před jízdami, zatímco ve skupině těhotných tomu bylo tak jen u jedné ženy. Celkově lze říci, že osoby skupiny T byly před jízdami negativněji naladěny než těhotné ženy, týkalo se to hlavně oblastí hněv, zlost- nepřátelství a deprese- sklíčenost. Příčinou mohl být například typ osobnosti nebo větší pracovní zátěž, která nepříznivě ovlivňovala psychický stav.

Z testu POMS- U II. jasně vyplývá vzestupná tendence skóre v okruhu únava- netečnost u všech probandů obou skupin, taktéž se v každém případě snížily hodnoty oblasti energičnost- aktivita. Ostatní kategorie nevykazují jednoznačné změny u všech zkoumaných osob, ani v rámci jedné skupiny nedošlo k nárůstu či úbytku raw score u všech subjektů. Zajímavým fenoménem vždy u dvou ze tří probandů je nástup hněvu po jízdách u skupiny těhotných a zvýšení zmatku u skupiny netěhotných žen.

V následujících tabulkách jsou přehledně zaznamenány výstupní údaje POMS- U I. a II., raw score jednotlivých kategorií pro každého probanda a jejich průměrné hodnoty pro každou skupinu zvlášť. V grafech porovnávajících POMS- U I. a II. jsou dobře patrné změny aktuálního psychického stavu po jízdách.

Tab. 2 Výsledky testu POMS-U I. před jízdami u skupiny těhotných žen

| POMS-U I. | | | | |
|------------------------|----|----|----|----|
| Dotaz | T1 | T2 | T3 | T4 |
| Cítím napětí | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem utahaná | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Jsem čilá | 3 | 2 | 4 | 2 |
| Jsem popletená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cítím se nejistá | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem naštvaná | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem aktivní | 2 | 2 | 3 | 2 |
| Jsem mrzutá | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem sklíčená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem energická | 2 | 3 | 4 | 2 |
| Jsem neklidná | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Nedokážu se soustředit | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Jsem unavená | 3 | 2 | 0 | 0 |
| Jsem roztrpčená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem rozčilená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem nervózní | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Cítím se osamělá | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem zmatená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mám radost | 2 | 2 | 2 | 0 |
| Jsem vyčerpaná | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cítím úzkost | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem lenivá | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cítím se bezmocná | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem znuděná | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem plná života | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Mám špatnou náladu | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cítím se bezcenná | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem zapomnětlivá | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Jsem vyděšená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem nerozhodná | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tab. 3 Výsledky testu POMS-U II. po jízdách u skupiny těhotných žen

| POMS-U II. | | | | |
|------------------------|----|----|----|----|
| Dotaz | T1 | T2 | T3 | T4 |
| Cítím napětí | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Jsem utahaná | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Jsem čilá | 2 | 1 | 1 | 0 |
| Jsem popletená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cítím se nejistá | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Jsem naštvaná | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem aktivní | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Jsem mrzutá | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem sklíčená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem energická | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Jsem neklidná | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Nedokážu se soustředit | 1 | 2 | 0 | 1 |
| Jsem unavená | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Jsem roztrpčená | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Jsem rozčilená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem nervózní | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Cítím se osamělá | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem zmatená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mám radost | 1 | 0 | 3 | 1 |
| Jsem vyčerpaná | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Cítím úzkost | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem lenivá | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Cítím se bezmocná | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem znuděná | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Jsem plná života | 1 | 1 | 2 | 0 |
| Mám špatnou náladu | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cítím se bezcenná | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem zapomnětlivá | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem vyděšená | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jsem nerozhodná | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tab. 4 Výsledky testu POMS-U I. před jízdami u skupiny netěhotných žen

| POMS-U I. | | | |
|------------------------|----|----|----|
| Dotaz | N1 | N2 | N3 |
| Cítím napětí | 2 | 1 | 0 |
| Jsem utahaná | 1 | 1 | 1 |
| Jsem čilá | 2 | 3 | 2 |
| Jsem popletená | 1 | 0 | 0 |
| Cítím se nejistá | 1 | 2 | 1 |
| Jsem naštvaná | 0 | 0 | 0 |
| Jsem aktivní | 2 | 2 | 2 |
| Jsem mrzutá | 1 | 0 | 0 |
| Jsem sklíčená | 0 | 0 | 0 |
| Jsem energická | 2 | 3 | 3 |
| Jsem neklidná | 1 | 1 | 1 |
| Nedokážu se soustředit | 1 | 1 | 1 |
| Jsem unavená | 1 | 1 | 1 |
| Jsem roztrpčená | 0 | 0 | 0 |
| Jsem rozčilená | 0 | 0 | 0 |
| Jsem nervózní | 2 | 1 | 0 |
| Cítím se osamělá | 0 | 2 | 0 |
| Jsem zmatená | 1 | 0 | 0 |
| Mám radost | 2 | 3 | 4 |
| Jsem vyčerpaná | 1 | 0 | 1 |
| Cítím úzkost | 1 | 1 | 0 |
| Jsem lenivá | 1 | 1 | 1 |
| Cítím se bezmocná | 0 | 0 | 0 |
| Jsem znuděná | 0 | 0 | 0 |
| Jsem plná života | 3 | 3 | 4 |
| Mám špatnou náladu | 0 | 0 | 1 |
| Cítím se bezcenná | 0 | 0 | 0 |
| Jsem zapomnětlivá | 0 | 0 | 1 |
| Jsem vyděšená | 1 | 0 | 0 |
| Jsem nerozhodná | 0 | 0 | 0 |

Tab. 5 Výsledky testu POMS-U II. po jízdách u skupiny netěhotných žen

| POMS-U II. | | | |
|------------------------|----|----|----|
| Dotaz | N1 | N2 | N3 |
| Cítím napětí | 2 | 3 | 0 |
| Jsem utahaná | 4 | 4 | 3 |
| Jsem čilá | 0 | 1 | 2 |
| Jsem popletená | 3 | 2 | 0 |
| Cítím se nejistá | 3 | 1 | 1 |
| Jsem naštvaná | 0 | 0 | 0 |
| Jsem aktivní | 0 | 1 | 2 |
| Jsem mrzutá | 1 | 0 | 0 |
| Jsem sklíčená | 1 | 0 | 0 |
| Jsem energická | 0 | 0 | 2 |
| Jsem neklidná | 0 | 1 | 0 |
| Nedokážu se soustředit | 3 | 3 | 1 |
| Jsem unavená | 4 | 3 | 2 |
| Jsem roztrpčená | 1 | 0 | 0 |
| Jsem rozčilená | 1 | 0 | 0 |
| Jsem nervózní | 0 | 2 | 0 |
| Cítím se osamělá | 0 | 0 | 0 |
| Jsem zmatená | 2 | 1 | 0 |
| Mám radost | 0 | 1 | 2 |
| Jsem vyčerpaná | 4 | 3 | 1 |
| Cítím úzkost | 1 | 3 | 0 |
| Jsem lenivá | 0 | 1 | 1 |
| Cítím se bezmocná | 0 | 0 | 0 |
| Jsem znuděná | 0 | 0 | 2 |
| Jsem plná života | 0 | 1 | 2 |
| Mám špatnou náladu | 0 | 0 | 1 |
| Cítím se bezcenná | 0 | 0 | 0 |
| Jsem zapomnětlivá | 0 | 0 | 1 |
| Jsem vyděšená | 0 | 0 | 0 |
| Jsem nerozhodná | 0 | 0 | 0 |

Tab. 6 Výsledky jednotlivých kategorií testu POMS-U I. u skupiny těhotných žen

| POMS-U I. | | | |
|---------------------------|----|----|----|
| Kategorie | T1 | T3 | T4 |
| napětí- úzkost | 7 | 2 | 0 |
| únava- netečnost | 5 | 0 | 0 |
| energičnost-aktivita | 11 | 17 | 8 |
| nepořádek- zmatek | 1 | 3 | 0 |
| hněv, zlost- nepřátelství | 0 | 0 | 0 |
| deprese- sklíčenost | 0 | 0 | 0 |

Tab. 7 Výsledky jednotlivých kategorií testu POMS-U I. u skupiny netěhotných žen

| POMS-U I. | | | |
|---------------------------|----|----|----|
| Kategorie | N1 | N2 | N3 |
| napětí- úzkost | 7 | 6 | 2 |
| únava- netečnost | 4 | 3 | 4 |
| energičnost-aktivita | 11 | 14 | 15 |
| nepořádek- zmatek | 3 | 1 | 2 |
| hněv, zlost- nepřátelství | 1 | 0 | 1 |
| deprese- sklíčenost | 1 | 2 | 0 |

Tab. 8 Výsledky jednotlivých kategorií testu POMS-U II. u skupiny těhotných žen

| POMS-U II. | | | |
|---------------------------|----|----|----|
| Kategorie | T1 | T3 | T4 |
| napětí- úzkost | 2 | 2 | 6 |
| únava- netečnost | 7 | 10 | 7 |
| energičnost-aktivita | 4 | 8 | 1 |
| nepořádek- zmatek | 1 | 0 | 1 |
| hněv, zlost- nepřátelství | 1 | 0 | 1 |
| deprese- sklíčenost | 0 | 0 | 0 |

Tab. 9 Výsledky jednotlivých kategorií testu POMS-U II. u skupiny netěhotných žen

| POMS-U II. | | | |
|---------------------------|----|----|----|
| Kategorie | N1 | N2 | N3 |
| napětí- úzkost | 6 | 10 | 1 |
| únava- netečnost | 12 | 11 | 9 |
| energičnost-aktivita | 0 | 4 | 10 |
| nepořádek- zmatek | 8 | 6 | 2 |
| hněv, zlost- nepřátelství | 3 | 0 | 1 |
| deprese- sklíčenost | 1 | 0 | 0 |

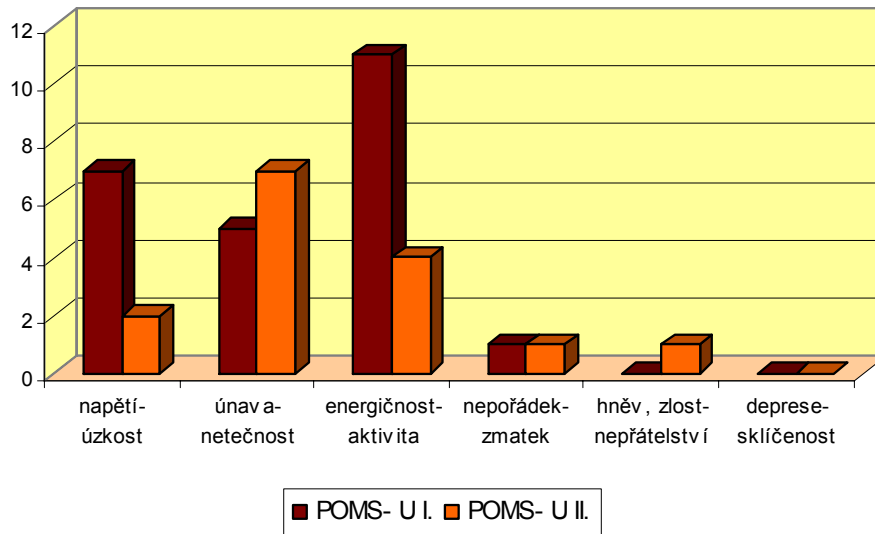
Tab. 10 Průměrné hodnoty výsledků skupin T a N v testu POMS-U I.

| POMS-U I. | | |
|---------------------------|------|-------|
| Kategorie | T | N |
| napětí- úzkost | 3 | 5 |
| únava- netečnost | 1,67 | 3,67 |
| energičnost- aktivita | 12 | 13,33 |
| nepořádek- zmatek | 1,33 | 2 |
| hněv, zlost- nepřátelství | 0 | 0,67 |
| deprese- sklíčenost | 0 | 1 |

Tab. 11 Průměrné hodnoty výsledků skupin T a N v testu POMS-U II.

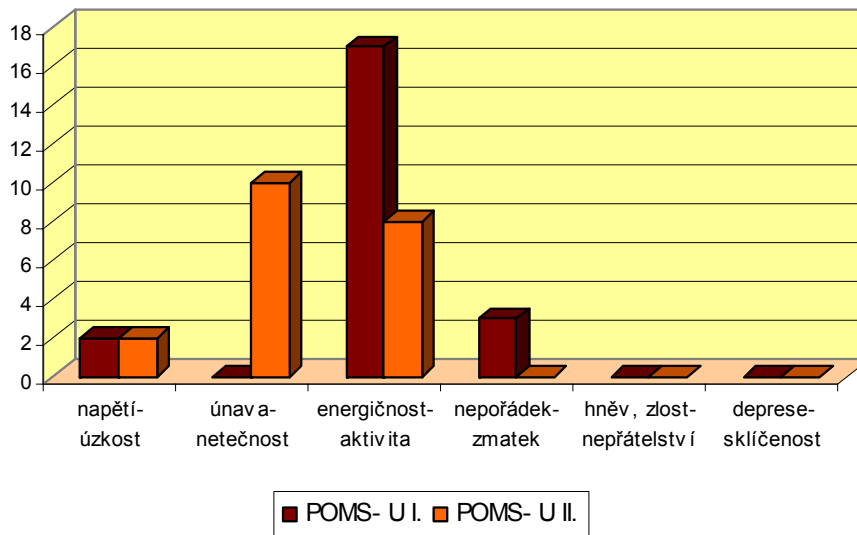
| POMS-U II. | | |
|---------------------------|------|-------|
| Kategorie | T | N |
| napětí- úzkost | 3,33 | 5,67 |
| únava- netečnost | 8 | 10,67 |
| energičnost- aktivita | 4,33 | 4,67 |
| nepořádek- zmatek | 0,67 | 5,33 |
| hněv, zlost- nepřátelství | 0,67 | 1,33 |
| deprese- sklíčenost | 0 | 0,33 |

Výsledky POMS- U probanda T1



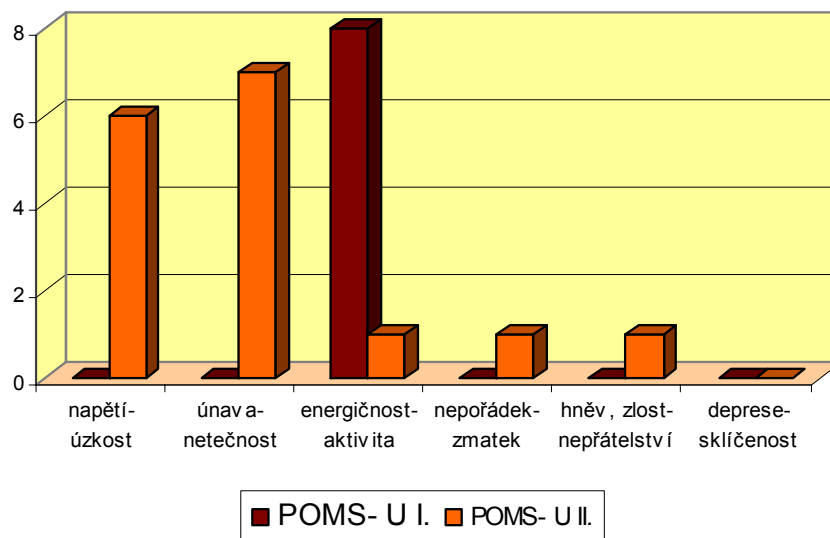
Graf 1 Zobrazení výsledků testů POMS- U I. a POMS- U II. probanda T1

Výsledky POMS- U probanda T3



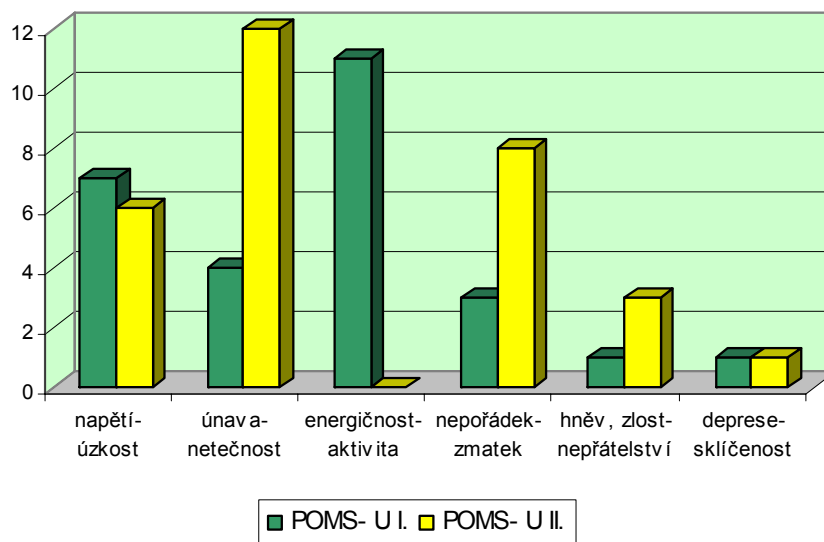
Graf 2 Zobrazení výsledků testů POMS- U I. a POMS- U II. probanda T3

Výsledky POMS- U probanda T4



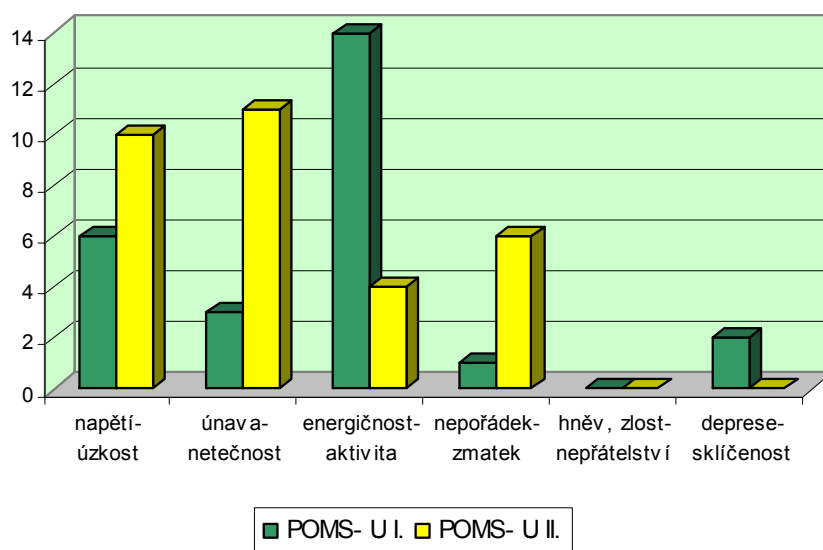
Graf 3 Zobrazení výsledků testů POMS- U I. a POMS- U II. probanda T4

Výsledky POMS- U probanda N1



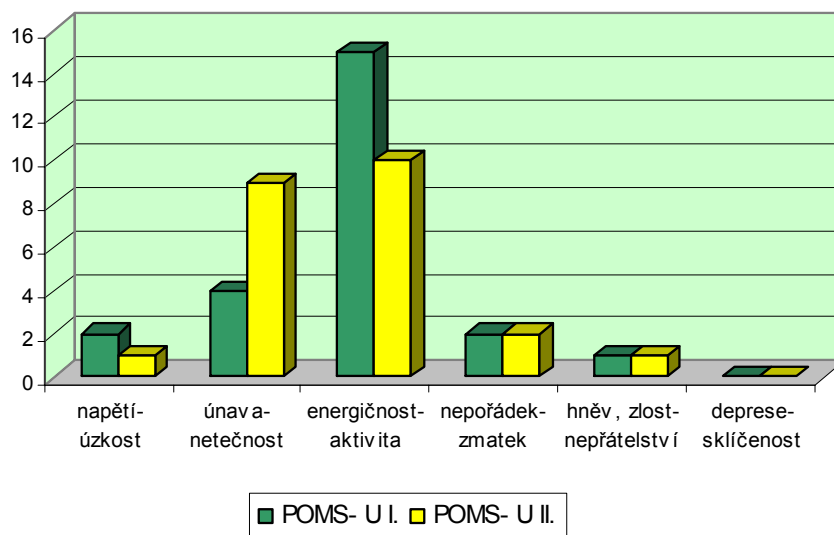
Graf 4 Zobrazení výsledků testů POMS- U I. a POMS- U II. probanda N1

Výsledky POMS- U probanda N2



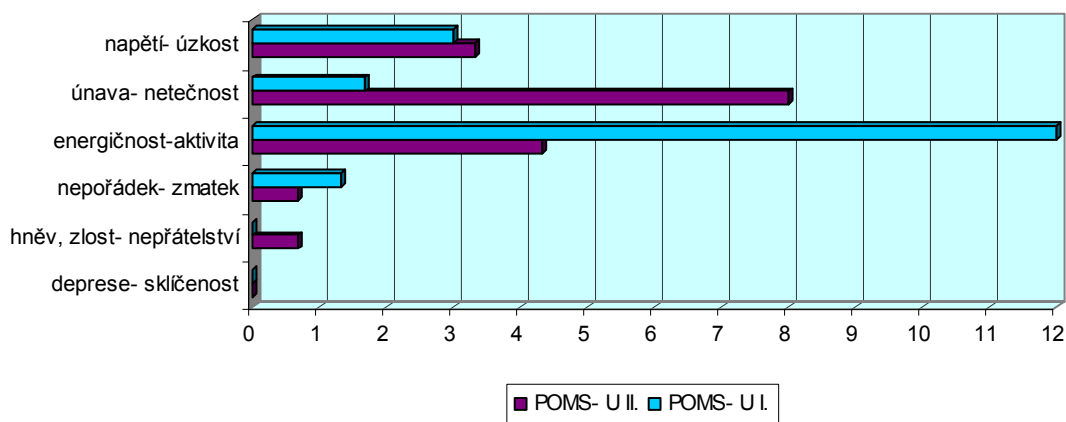
Graf 5 Zobrazení výsledků testů POMS- U I. a POMS- U II. probanda N2

Výsledky POMS- U probanda N3



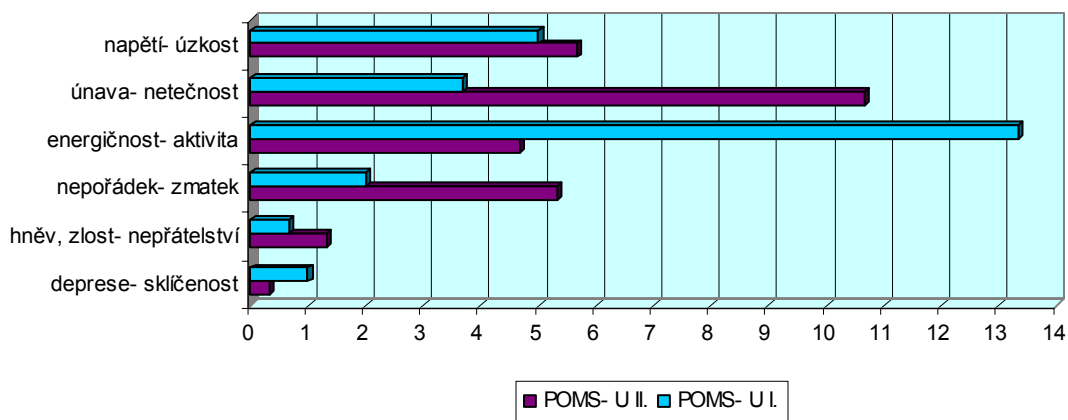
Graf 6 Zobrazení výsledků testů POMS- U I. a POMS- U II. probanda N3

Průměrné výsledky testu POMS- U skupiny T



Graf 7 Průměrné hodnoty výsledků testů POMS- U I. a POMS- U II. u skupiny probandů T

Průměrné výsledky testu POMS- U skupiny N



Graf 8 Průměrné hodnoty výsledků testů POMS- U I. a POMS- U II. u skupiny probandů N

Tab. 12 *Procentuální vyjádření změny průměrných hodnot jednotlivých kategorií testu POMS- U po jízdách u skupin probandů T a N*

| Skupina | napětí- úzkost | únava- netečnost | energičnost- aktivita | nepořádek- zmatek | hněv, zlost- nepřátelství | deprese- sklíčenost |
|---------|-------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|
| T | ↑ o 11 % | ↑ o 379 % | ↓ o 64 % | ↓ o 50 % | A* | beze změny |
| N | ↑ o 13 % | ↑ o 191 % | ↓ o 65 % | ↑ o 17 % | ↑ o 99 % | ↓ o 67 % |

* A ... zvýšení z nuly na 0,67 bodu

↑ zvýšení hodnot raw score

↓ snížení hodnot raw score

Z průměrných výsledků pro celou skupinu je jasně vidět (Graf 7, Graf 8), že došlo u obou skupin k výraznému zvýšení pocitů únavy a netečnosti, avšak skupina N dosáhla vyššího průměrného výsledku na jednoho probanda v POMS- U II. než skupina T. Lišily se ovšem výchozí hodnoty POMS- U I., kde se pocit únavy vyskytoval u všech probandů skupiny N, z tohoto důvodu je procentuální zvýšení v oblasti únava- netečnost u skupiny N nižší, jak je patrné z Tab. 12. Nesporným faktem u obou skupin je také snížení energičnosti a aktivity, v této kategorii byly zjištěny velmi podobné výsledky raw score jak u jednotlivců tak i u průměrných hodnot skóre celých skupin, snížení hodnot těchto výsledků vyjádřené v procentech se sobě velmi blíží. Zajímavým úkazem je skutečnost, že ačkoli se po jízdách všech šest probandů cítilo velmi unaveně, i přesto bylo raw score u 5/6 z nich pozitivní, tedy vyšší než 0. Ostatní kategorie nevykazují tak markantní změny, neboť se neprojevily u všech členů skupiny. Z průměrných výsledků celých skupin můžeme vyvodit zesílení pocitů napětí a úzkosti, ty jsou ovšem způsobeny velkým zvýšením v této oblasti vždy u jednoho jedince každé skupiny, u ostatních těhotných žen se napětí snížilo či zůstalo na stejné úrovni, u obou netěhotných žen kleslo. Dalším shodným fenoménem u obou skupin je nárůst pocitů hněvu, u skupiny T z původně nulové hodnoty a to u dvou ze tří žen. Procentuální zvýšení o 99 % u skupiny N je nejvíce zapříčiněno zesílením těchto pocitů u jednoho probanda, další setrval na stejné hodnotě a u třetího nedošlo k projevu hněvu, zlosti a nepřátelství. Ve všech případech se jedná pouze o nízké hodnoty skóre.

Ostatní okruhy již nemají společného jmenovatele mezi skupinami. V oblasti nepořádek- zmatek byl zjištěn pokles průměrných hodnot skupiny T, naopak tomu bylo u skupiny N, kde dva ze tří subjektů udaly zvýšení. Posledním testovaným okruhem

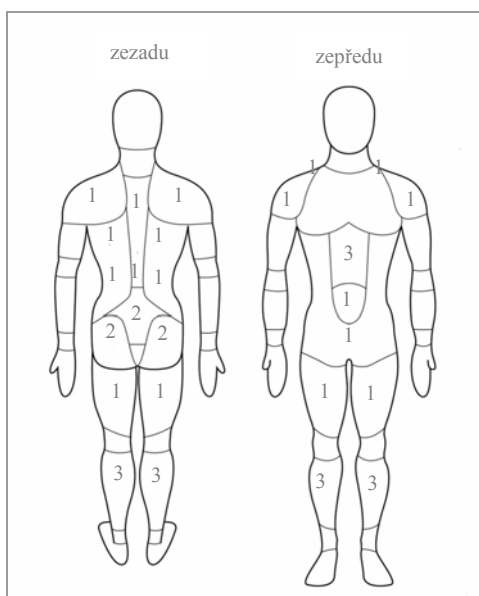
dotazů byla deprese- sklíčenost, ve skupině těhotných tento pocit nikdo neuvedl v POMS- U I. ani II., zatímco ve skupině T se s některými z pocitů ztotožnil v POMS- U I. dvě osoby, v druhém testu se tento počet snížil na jednoho probanda, u kterého zůstala míra deprese a sklíčenosti stejná. Nutno podotknout, že v této oblasti šlo pouze o nízké hodnoty skóre.

Po absolvování dvou 45- ti minutových jízd se výrazně projeví změny v aktuálním psychickém stavu. Výsledky testu POMS- U jasně ukázaly zvýšení pocitů únavy a netečnosti a to u obou skupin, tedy těhotných i netěhotných žen. Znatelnější je tento nárůst u první skupiny, kde byla zaznamenána nižší úroveň počáteční únavy. Současně u obou skupin kleslo raw score v oblasti energičnost- aktivita, rozdíly mezi skupinami jsou pouze minimální. V ostatních kategoriích byly zaznamenány také změny, ale již ne tak významné, neboť nebyly reprezentovány výskytem u všech probandů dané skupiny. Z rozdílů mezi skupinami bych chtěla zdůraznit 4. kategorii, kde již zpočátku převládal pocit nepořádku a zmatku u skupiny N, který se po jízdách ještě prohloubil.

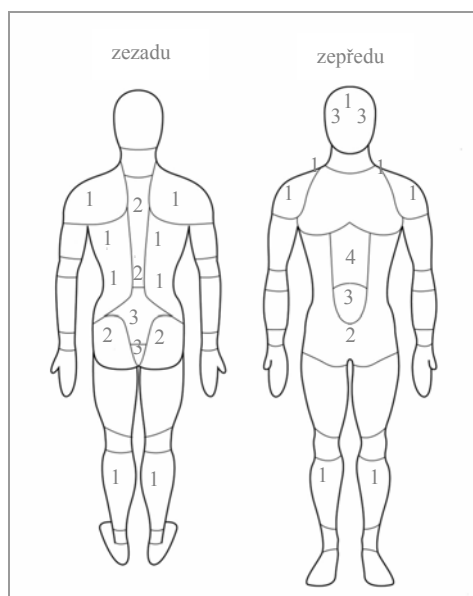
4.2 Výsledky subjektivního dotazníku dyskomfortu

Kvůli lepší názornosti a reálné interpretaci jsem údaje ze subjektivního dotazníku dyskomfortu zakreslila do tělesné mapy užitě během experimentu. Jako poslední je uveden dotazník probanda T2, který již není dále uváděn a jehož data nebyla zpracována. Škála hodnocení dyskomfortu zahrnuje pět stupňů: 0- žádný dyskomfort, 1- mírný, 2- střední, 3- značný a 4- velmi značný dyskomfort.

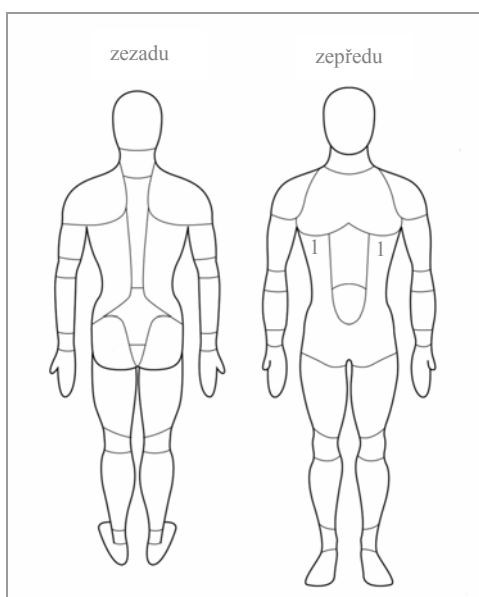
Z lokalizací dyskomfortu dotazníku I. lze vyzorovat různý výchozí stav probandů, neexistuje společné místo výskytu dyskomfortu pro všechny osoby ani pro jednu skupinu, projevy jsou značně individuální, od žádného dyskomfortu až po množství jeho lokalizací.



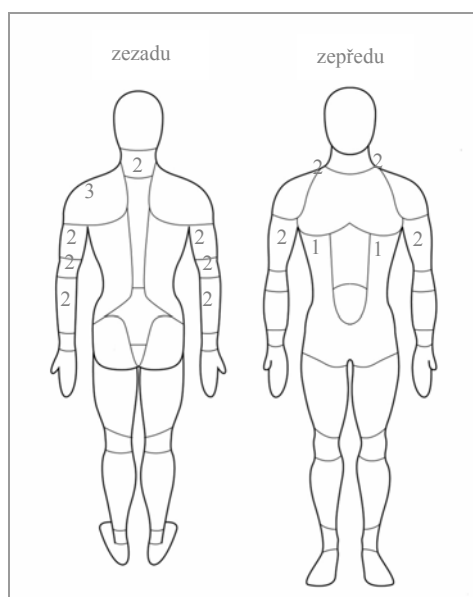
Obr. 15 Subjektivní dotazník I. - proband T1



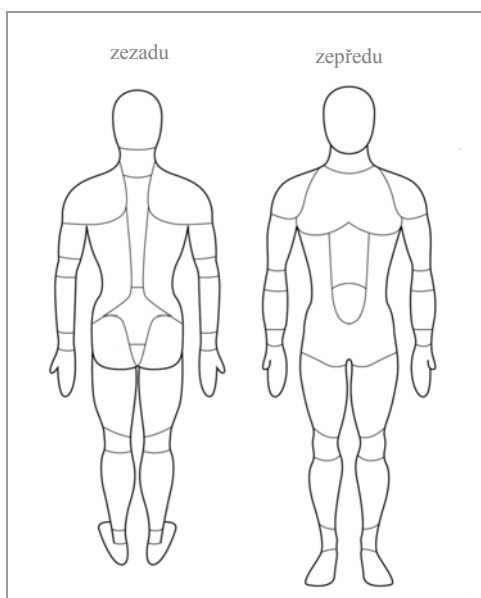
Obr. 16 Subjektivní dotazník II.- proband T1



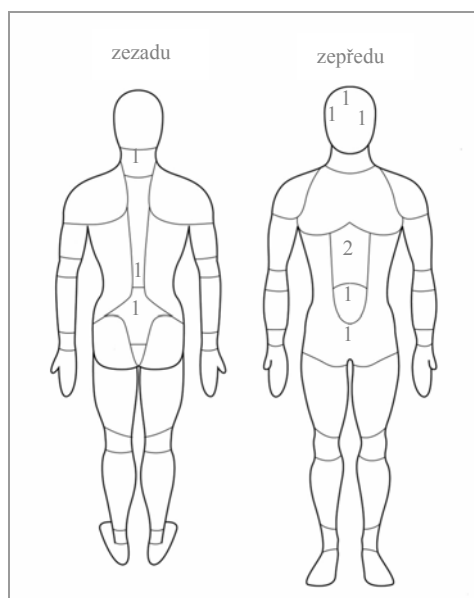
Obr. 17 Subjektivní dotazník I.- proband T3



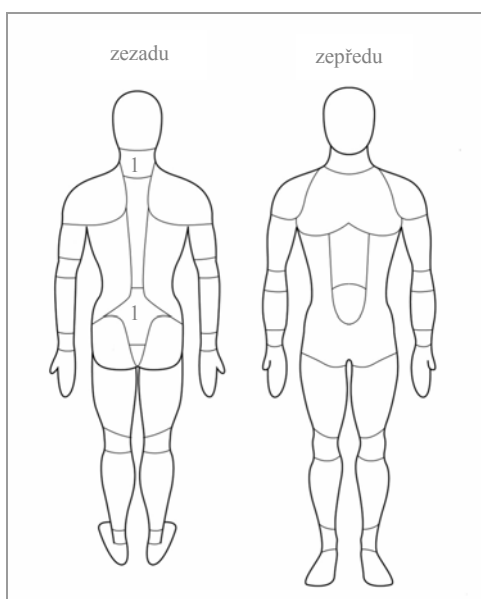
Obr. 18 Subjektivní dotazník II.- proband T3



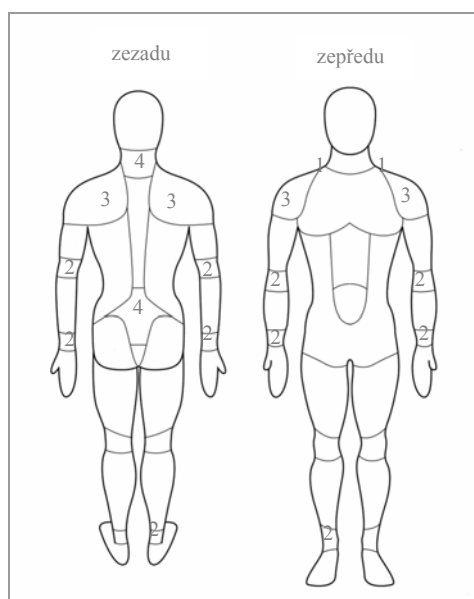
Obr. 19 Subjektivní dotazník I. - proband T4



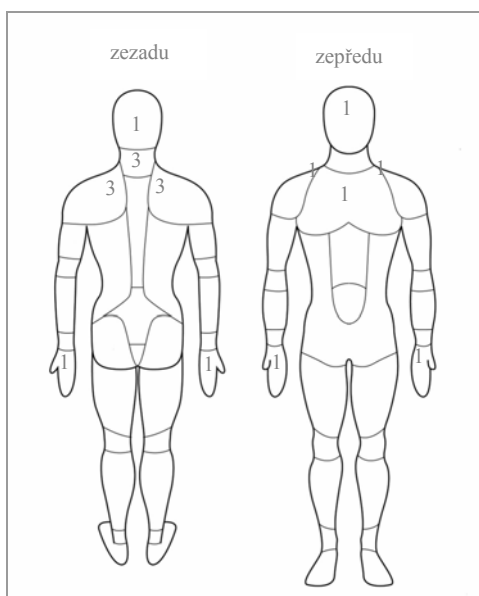
Obr. 20 Subjektivní dotazník II.- proband T4



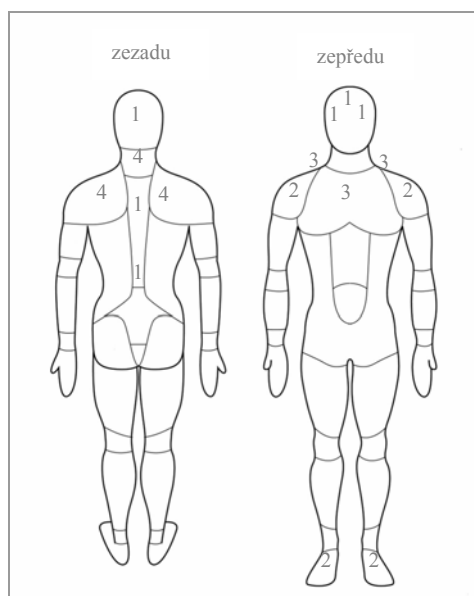
Obr. 21 Subjektivní dotazník I.- proband N1



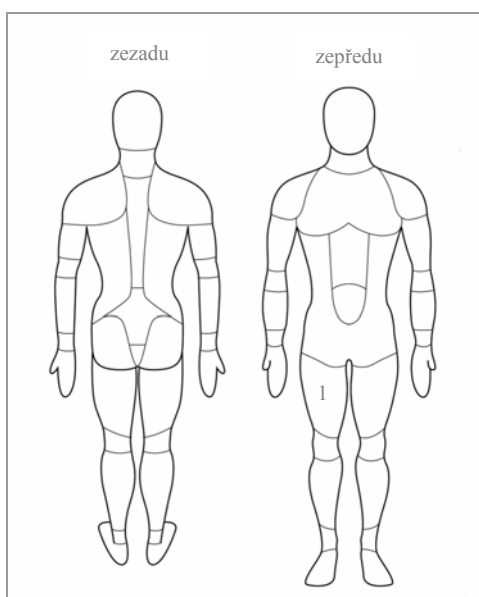
Obr. 22 Subjektivní dotazník II.- proband N1



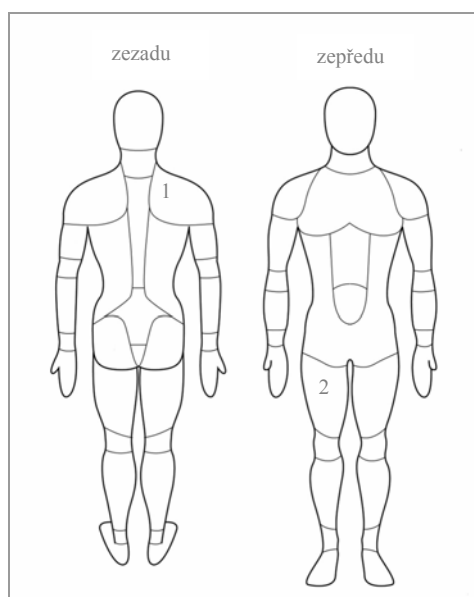
Obr. 23 Subjektivní dotazník I. - proband N2



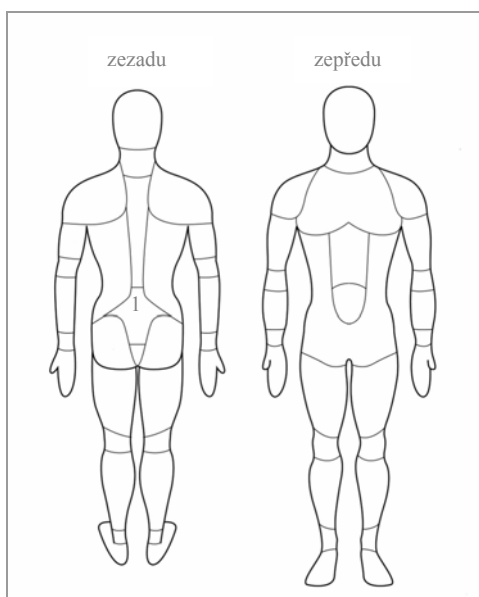
Obr. 24 Subjektivní dotazník II.- proband N2



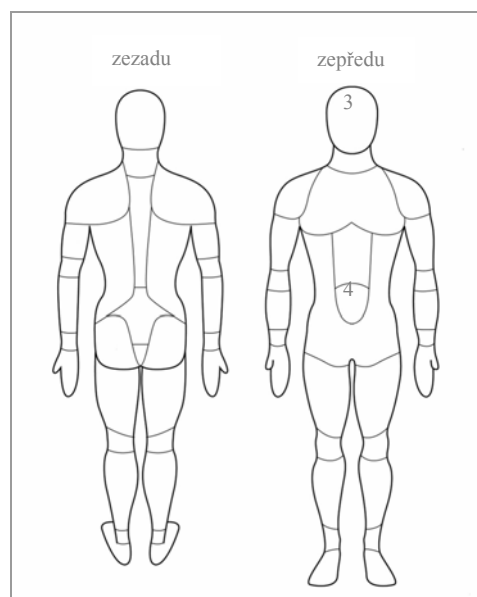
Obr. 25 Subjektivní dotazník I.- proband N3



Obr. 26 Subjektivní dotazník II.- proband N3



Obr. 27 Subjektivní dotazník I.- proband T2



Obr. 28 Subjektivní dotazník II.- proband T2

Proband T2 se zúčastnil pouze 8 minutové jízdy v úloze Překážky, s těmito údaji se dále nepracovalo, slouží pouze pro ilustraci.

Z grafického zobrazení jsou velmi patrné rozdíly mezi subjektivními dotazníky I. a II., na první pohled je jasné, že došlo k rozšíření dyskomfortu na místa, kde před jízdami nebyl pociťován. U většiny probandů nedosahoval dyskomfort před jízdami vysokých hodnot, vyskytoval se spíše mírný v několika málo lokalizacích. Jedinou výjimkou byl proband T1, z jehož dotazníku dyskomfortu I. vyplývá, že již zpočátku pociťoval dyskomfort na mnoha místech, většinou pouze malé intenzity, výjimkou byla horní část břicha a lýtka se stupněm 3. U žádné lokalizace dyskomfortu před jízdami nedošlo ke shodě u všech probandů jedné skupiny, shoda u dvou ze tří probandů nastala pouze v jednom případě ve skupině N, konkrétně se jednalo o dyskomfort v oblasti krční páteře.

V druhém dotazníku vyplněném po jízdách se objevilo více shodných lokalizací dyskomfortu. Ovšem pouze jednou a to ve skupině N se shodly všechny tři ženy na stejném místě výskytu dyskomfortu a to v oblasti pletenců ramenních. Skupiny T a N spojují tři lokalizace dyskomfortu, které zadaly 2/3- 3/3 členů těchto skupin, jedná se o oblast krční páteře, pletenců ramenních a šíje. V ostatních případech jde o jednotlivce.

Tab. 13 Přehled výsledků subjektivního dotazníku dyskomfortu I. a II. u probandů skupiny T

| Lokalizace dyskomfortu | | T1 stupně dyskomfortu | | T3 stupně dyskomfortu | | T4 stupně dyskomfortu | |
|------------------------|----------------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|
| | | před jízdami | po jízdách | před jízdami | po jízdách | před jízdami | po jízdách |
| zadní strana těla | hlava | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast Cp | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 |
| | pletence ramenní | 1 | 1 | 0 | 3 L | 0 | 0 |
| | paže | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | lokty | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | předloktí | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | zápěstí | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ruce | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast Thp | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast Lp | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | střední část zad | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | dolní část zad | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast sacra | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | kostrč | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | hýždě | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | stehna | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | kolena | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | lýtka | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast kotníků | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | pata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| přední strana těla | hlava | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | oči | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | krk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | šije | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | pletence ramenní | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | paže | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | lokty | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | předloktí | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | zápěstí | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ruce | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | hrudník | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | horní část břicha | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | okolí pupku | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | podbřišek | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | horní č. stran trupu | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | dolní č. stran trupu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | stehna | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | kolena | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | bérce | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast kotníků | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| nohy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Tab. 14 Přehled výsledků subjektivního dotazníku dyskomfortu I. a II. u probandů skupiny N

| Lokalizace dyskomfortu | | N1 stupně dyskomfortu | | N2 stupně dyskomfortu | | N3 stupně dyskomfortu | |
|------------------------|----------------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|
| | | před jízdami | po jízdách | před jízdami | po jízdách | před jízdami | po jízdách |
| zadní strana těla | hlava | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | oblast Cp | 1 | 4 | 3 | 4 | 0 | 0 |
| | pletence ramenní | 0 | 3 | 3 | 4 | 0 | 1 P |
| | paže | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | lokty | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | předloktí | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | zápěstí | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ruce | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast Thp | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | oblast Lp | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | střední část zad | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | dolní část zad | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast sacra | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | kostrč | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | hýždě | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | stehna | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | kolena | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | lýtka | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast kotníků | 0 | 2 P | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | pata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| přední strana těla | hlava | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | oči | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | krk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | šije | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| | pletence ramenní | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | paže | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | lokty | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | předloktí | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | zápěstí | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ruce | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | hrudník | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| | horní část břicha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | okolí pupku | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | podbřišek | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | horní č. stran trupu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | dolní č. stran trupu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | stehna | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 P | 2 P |
| | kolena | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | bérce | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | oblast kotníků | 0 | 2 P | 0 | 0 | 0 | 0 |
| nohy | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |

Tab. 15 Parametry celkového dyskomfortu u probandů skupiny T

| | T1 | | T3 | | T4 | |
|--|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | před jízdami | po jízdách | před jízdami | po jízdách | před jízdami | po jízdách |
| hodnota celkového dyskomfortu | 39 | 44 | 2 | 27 | 0 | 10 |
| počet míst výskytu dyskomfortu | 26 | 26 | 2 | 14 | 0 | 9 |
| průměrná hodnota dyskomfortu na jedno místo výskytu dyskomfortu | 1,5 | 1,7 | 1 | 1,9 | 0 | 1,1 |

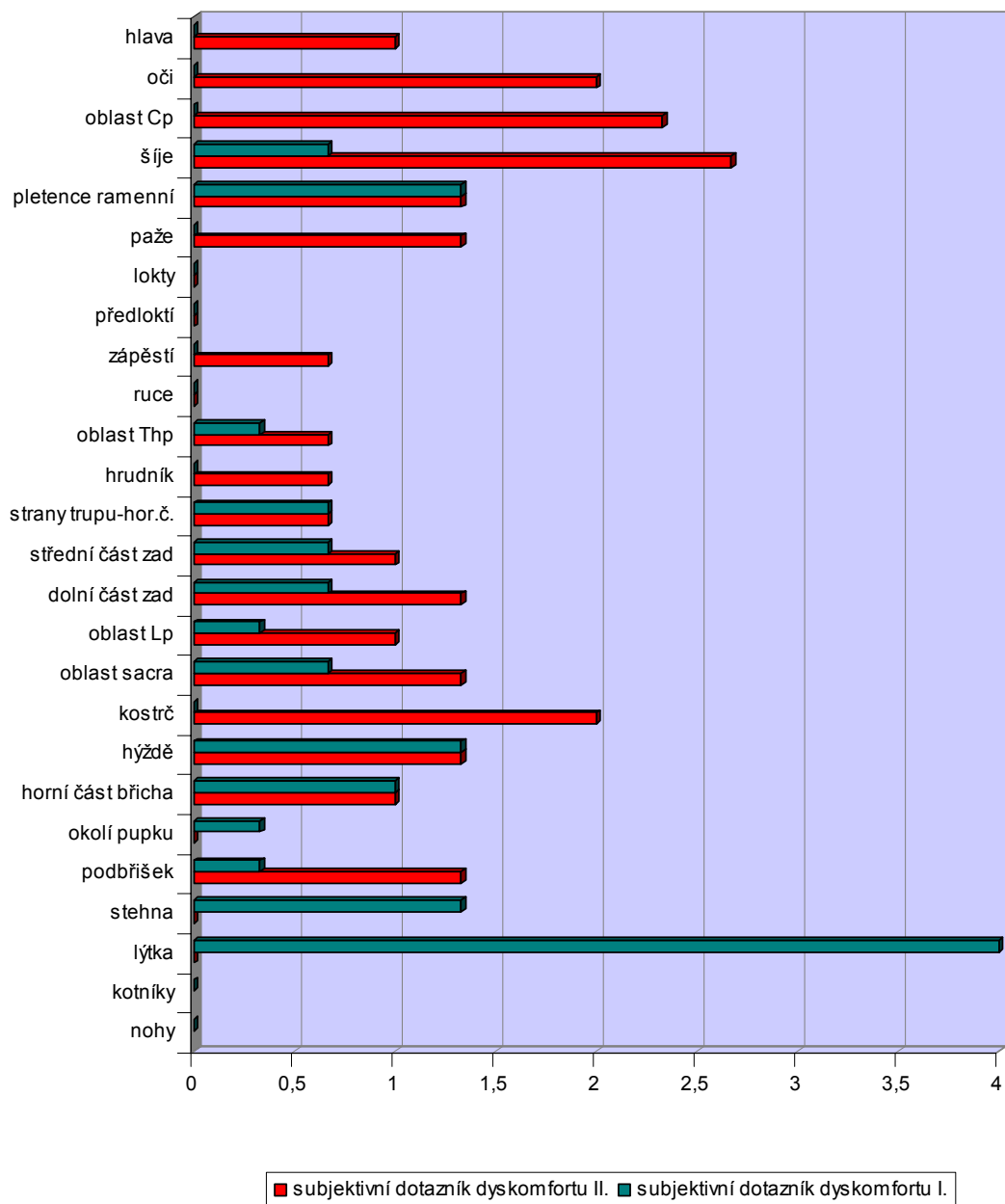
Tab. 16 Parametry celkového dyskomfortu u probandů skupiny N

| | N1 | | N2 | | N3 | |
|--|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | před jízdami | po jízdách | před jízdami | po jízdách | před jízdami | po jízdách |
| hodnota celkového dyskomfortu | 2 | 46 | 18 | 34 | 1 | 3 |
| počet míst výskytu dyskomfortu | 2 | 20 | 12 | 16 | 1 | 2 |
| průměrná hodnota dyskomfortu na jedno místo výskytu dyskomfortu | 1 | 2,3 | 1,5 | 2,1 | 1 | 1,5 |

Hodnoty celkového dyskomfortu potvrzují vzrůst dyskomfortu po jízdách. Platí to bez výjimky pro všechny probandy. Značné odlišnosti nacházíme ve velikosti nárůstu dyskomfortu. Největší odchylka se zaznamenala u probanda N1, kdy skok z hodnoty 2 celkového dyskomfortu na 46 bodů znamená zvýšení o 2200 %. Za ní následuje zesílení dyskomfortu u probanda T3 o 1250 %. Nejnižší nárůst 13 % je u probanda T1, tato žena pociťovala dyskomfort před jízdami mnohem více než ostatní, po jízdách nedošlo již k rapidnímu zvýšení nepříjemných pocitů.

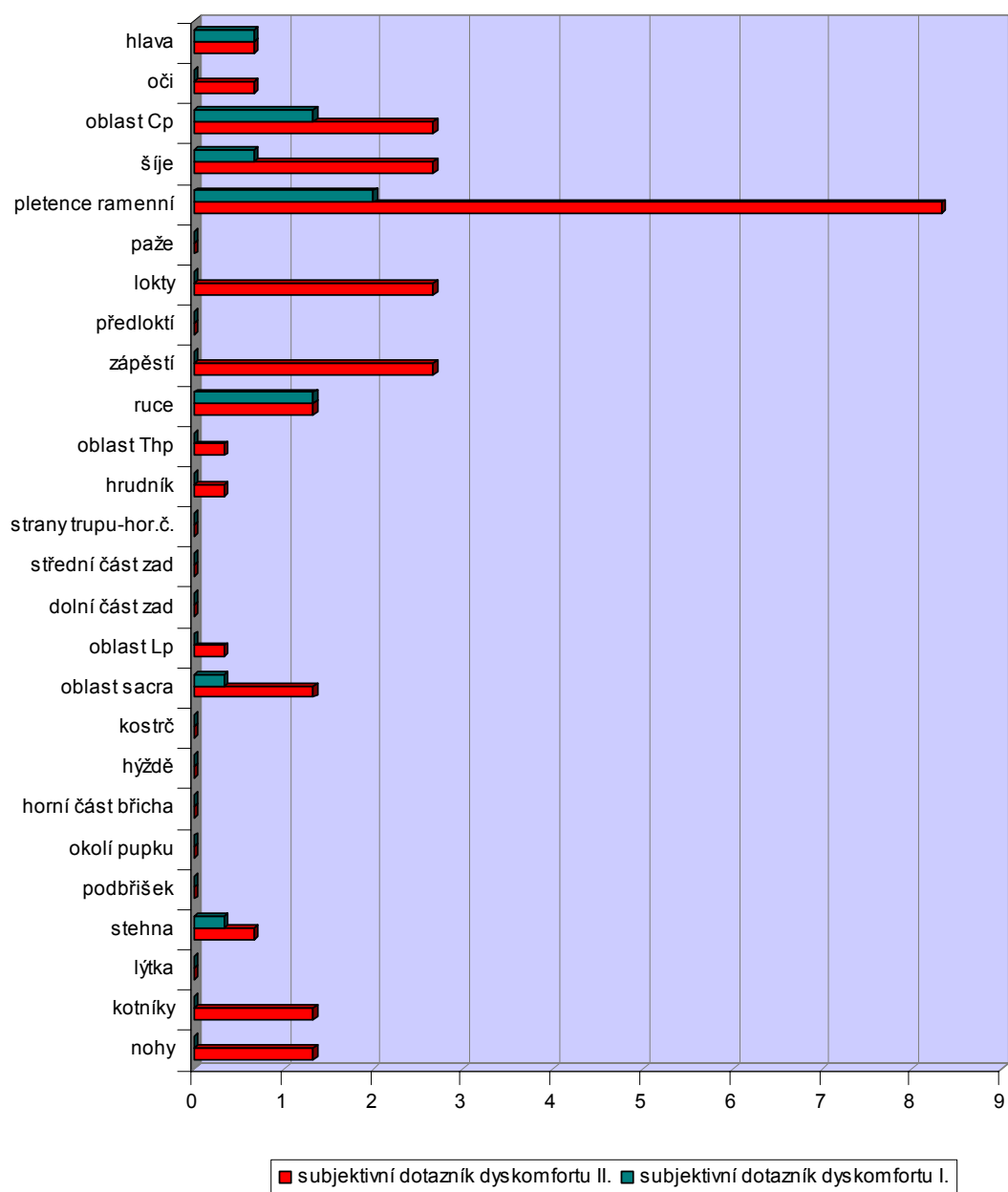
Mezi nejvíce udávaná místa výskytu dyskomfortu po jízdách, kromě již zmíněných, patří u těhotných žen oblast bederní páteře, křížové kosti, hlavy, očí, dále horní část břicha, oblast pupku a podbřišek, tedy těhotná děloha a její okolí. U skupiny netěhotných žen se jiné lokalizace dyskomfortu než uvedené (krční páteř, pletence ramenní, šíje) u vícero probandů neobjevují.

Průměrné hodnoty dyskomfortu v subjektivních dotaznících I. a II. u skupiny T



Graf 9 Porovnání průměrných výsledků subjektivního dotazníku dyskomfortu I. a II. u skupiny T

Průměrné hodnoty dyskomfortu v subjektivních dotaznících I. a II.
u skupiny N



Graf 10 Porovnání průměrných výsledků subjektivního dotazníku dyskomfortu I. a II. u skupiny N

Níže uvedené tabulky rozebírají podrobněji změny v dyskomfortu získané ze subjektivního dotazníku II. Lze z nich vypočítat v kolika lokalizacích došlo k dané změně a o kolik bodů se v těchto místech dyskomfort zvýšil či snížil. U pole „dyskomfort se nezměnil“ je záznam v podobě např. 0 (14), kde 0 značí, že nedošlo ke změně a 14 je hodnota dyskomfortu, která zůstala stejná. Z těchto tabulek je dobře vidět, že nejvíce změn tvoří nové lokalizace dyskomfortu před jízdami neudávané. To platí pro obě skupiny, na druhém místě následuje zvýšení dyskomfortu, ovšem jen u skupiny N, u těhotných žen byla častějším jevem stagnace dyskomfortu na stejné hodnotě. Ojediněle v každé skupině jsem se v dotaznících setkala se snížením nebo zánikem dyskomfortu po absolvování obou jízd.

Tab. 17 Změny dyskomfortu po jízdách u probandů skupiny T

| | T1 | | T3 | | T4 | |
|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| | počet míst výskytu dyskomfortu | ↑↓ hodnoty dyskomfortu | počet míst výskytu dyskomfortu | ↑↓ hodnoty dyskomfortu | počet míst výskytu dyskomfortu | ↑↓ hodnoty dyskomfortu |
| vznik dyskomfortu | 4 | ↑ o 10 | 12 | ↑ o 25 | 9 | ↑ o 10 |
| zvýšení dyskomfortu | 6 | ↑ o 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| dyskomfort se nezměnil | 12 | 0 (14) | 2 | 0 (2) | 0 | 0 |
| snížení dyskomfortu | 4 | ↓ o 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| zánik dyskomfortu | 4 | ↓ o 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tab. 18 Změny dyskomfortu po jízdách u probandů skupiny N

| | N1 | | N2 | | N3 | |
|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| | počet míst výskytu dyskomfortu | ↑↓ hodnoty dyskomfortu | počet míst výskytu dyskomfortu | ↑↓ hodnoty dyskomfortu | počet míst výskytu dyskomfortu | ↑↓ hodnoty dyskomfortu |
| vznik dyskomfortu | 18 | ↑ o 38 | 8 | ↑ o 12 | 1 | ↑ o 1 |
| zvýšení dyskomfortu | 2 | ↑ o 6 | 6 | ↑ o 8 | 1 | ↑ o 1 |
| dyskomfort se nezměnil | 0 | 0 | 2 | 0 (2) | 0 | 0 |
| snížení dyskomfortu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| zánik dyskomfortu | 0 | 0 | 4 | ↓ o 4 | 0 | 0 |

↑ ... zvýšení hodnoty dyskomfortu

↓ ... snížení hodnoty dyskomfortu

Ze subjektivních dotazníků dyskomfortu jasně vyplývá, že jeho projevy jsou značně individuální z hlediska lokalizace i intenzity. Přesto lze najít pro skupinu těhotných žen specifická místa výskytu dyskomfortu, kde netěhotné ženy nevnímají nějaký nepříjemný pocit nepohodlí. Jedná se o oblast břicha a podbřišku, tedy místa, kam se vyklenuje těhotná děloha. Skupina N dosáhla největšího a nejčastěji uváděného dyskomfortu v oblasti pletenců ramenních, dále krční páteře a šíje. Tyto lokality jsou společné pro obě skupiny, avšak netěhotné ženy pociťovaly vyšší míru dyskomfortu.

4.3 Výsledky reakčních časů

Vypočtené reakční časy jsou pro každého probanda vypsány v příslušných tabulkách v přílohách 1- 19. Byly vyloučeny takové hodnoty reakčních časů, které by mohly zkreslit výsledné hodnocení. Do těchto hodnot spadají velmi vysoké reakční časy řádově v tisících milisekundách, jež byly způsobeny v úloze Semaforey především při zastavení až za semaforem, kdy proband neviděl na světelnou signalizaci a rozjel se se zpožděním. Opačným případem byly nulové nebo velmi nízké hodnoty zapříčiněné nezastavením na červenou nebo pouhým přibrzděním, na začátku zelené tedy byl plyn už na vyšších hodnotách. V úloze Překážky mohla být důvodem dlouhé doby mezi padnutím zábrany a reakcí probanda větší vzdálenost překážky od auta, proband tedy zřejmě nezačal zatáčet doleva okamžitě. Naopak krátký, nulový nebo záporný reakční čas mohl být zaviněn projetím překážky s malým či žádným točením volantu doleva nebo rotací vpravo, další možností je nerovnoměrná jízda s většími laterálními výchylkami, kdy již před objevením se zábrany byl volant natočen doleva.

4.3.1 Úloha Semafory

Výsledky reakčních časů jsou zapsány v tabulkách v přílohách 1- 12. Na první pohled je znát rozdíl v reakčních časech uvnitř skupiny T, kde u probanda T1 dosahují reakční časy vyšších hodnot než u ostatních členů skupiny. Reakční časy se v rámci skupiny N příliš neliší. Pouze proband N1 dosahuje mírně vyšších reakčních časů na červenou i zelenou signalizaci. Ojediněle se objevují reakční časy nad 1000 ms u všech tří subjektů, u probanda N3 je tento výskyt častější a to u odezvy na zelenou. Z grafů 11- 22 je zjevné, že hodnoty převážně kolísají, v nepravidelných intervalech bez jakékoliv časové závislosti se objevují vysoké hodnoty reakčních časů.

Tab. 19 Průměrné hodnoty reakčních časů v pravidelných 9- ti minutových intervalech v průběhu úlohy Semafory- červená u všech probandů

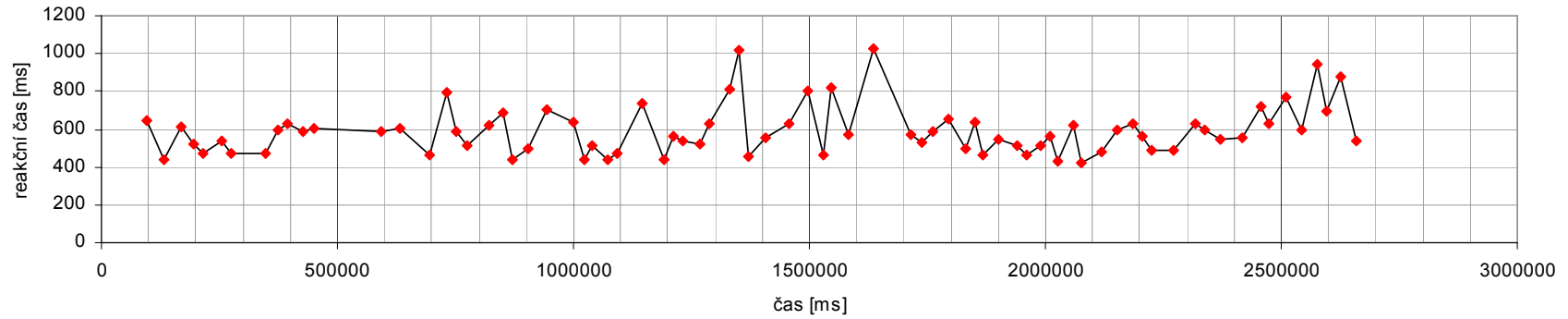
| Časový úsek | Reakční časy: Semafory- červená [ms] | | | | | |
|-------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | T1 | T3 | T4 | N1 | N2 | N3 |
| 1. | 548 | 441 | 541 | 584 | 411 | 482 |
| 2. | 567 | 438 | 474 | 604 | 407 | 516 |
| 3. | 626 | 481 | 453 | 592 | 484 | 492 |
| 4. | 562 | 421 | 449 | 617 | 430 | 476 |
| 5. | 642 | 460 | 458 | 593 | 419 | 487 |

Z Tab.19 je zjevné, že u žádného probanda nedošlo k jasnému plynulému narůstání reakčních časů postupem jízdy u odpovědi na červenou. U probanda T4 došlo naopak k snižování těchto průměrných hodnot. V ostatních případech spíše kolísají nebo jsou téměř vyrovnané ve všech pěti časových úsecích jako v případě T3. K obdobným zjištěním vede i Tab.20. Zvýšení v posledních fázích se objevilo u skupiny N, konkrétně probanda N1 a N3.

Tab. 20 Průměrné hodnoty reakčních časů v pravidelných 9- ti minutových intervalech v průběhu úlohy Semafory- zelená u všech probandů

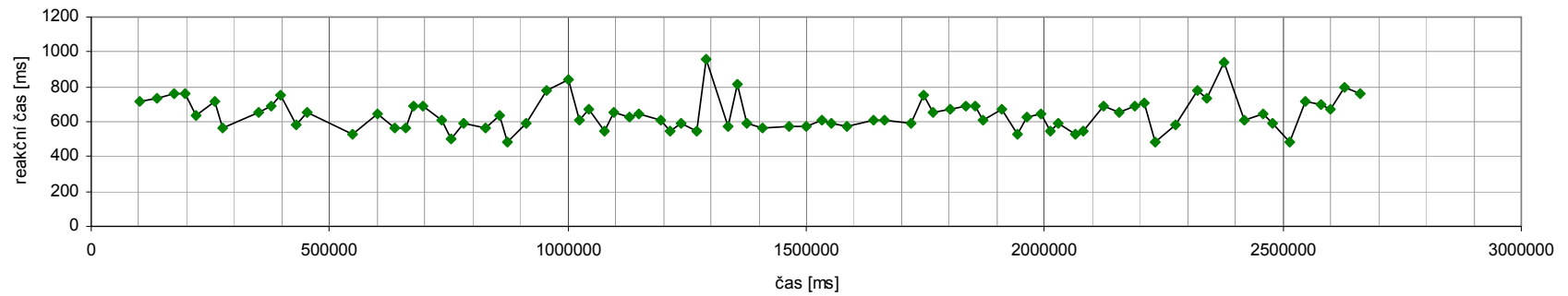
| Časový úsek | Reakční časy: Semafory- zelená [ms] | | | | | |
|-------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | T1 | T3 | T4 | N1 | N2 | N3 |
| 1. | 686 | 430 | 424 | 531 | 423 | 465 |
| 2. | 622 | 414 | 479 | 608 | 404 | 564 |
| 3. | 627 | 373 | 401 | 569 | 389 | 639 |
| 4. | 628 | 466 | 400 | 553 | 466 | 660 |
| 5. | 681 | 420 | 398 | 594 | 426 | 658 |

Reakční časy: červená- proband T1



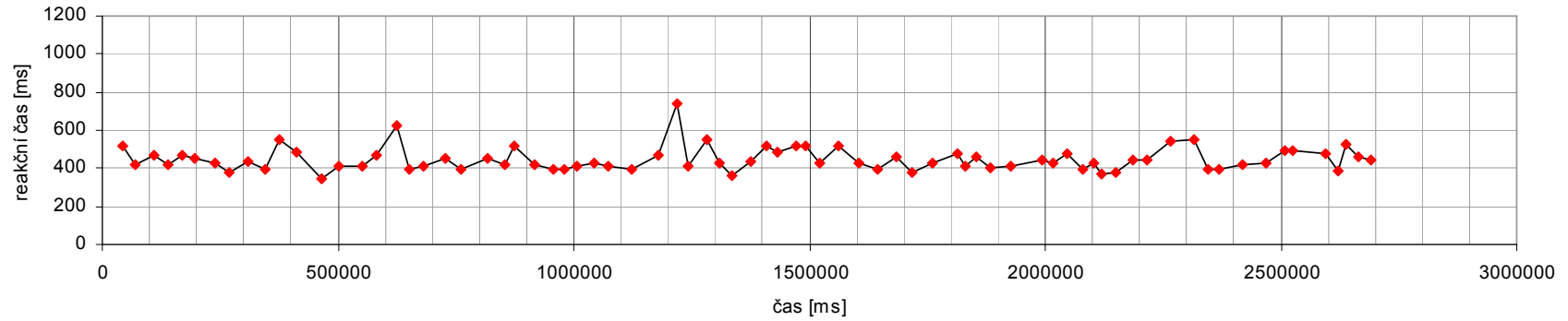
Graf 11 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semaforey- červená u probanda T1

Reakční časy: zelená- proband T1



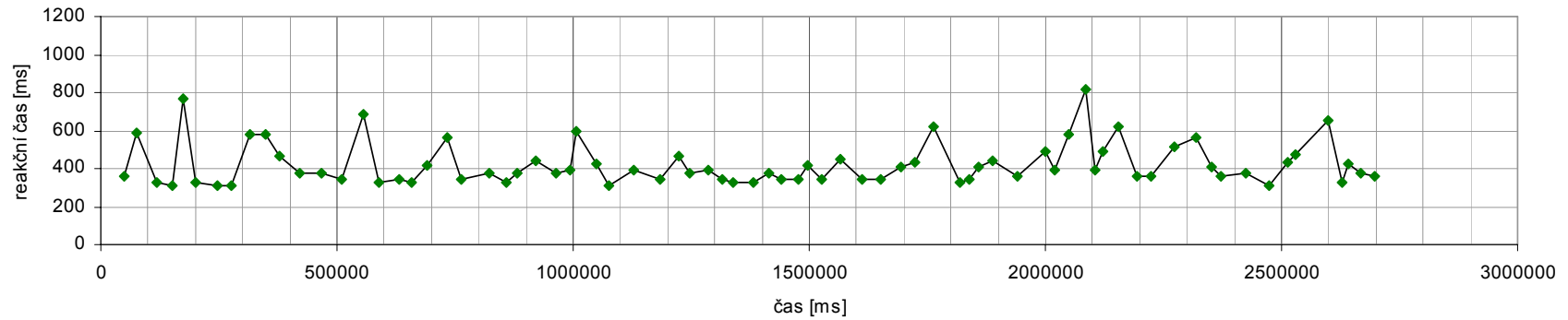
Graf 12 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semaforey- zelená u probanda T1

Reakční časy: červená- proband T3



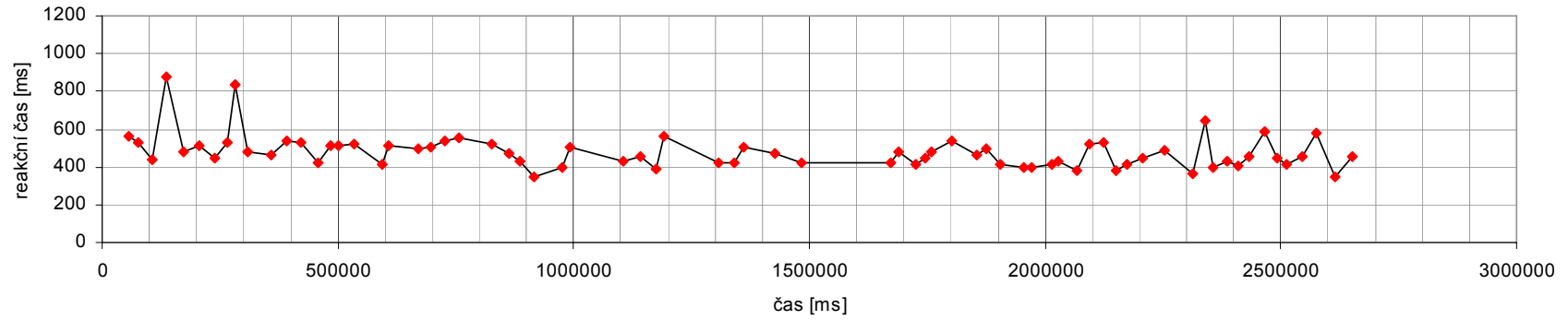
Graf 13 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- červená u probanda T3

Reakční časy: zelená- proband T3



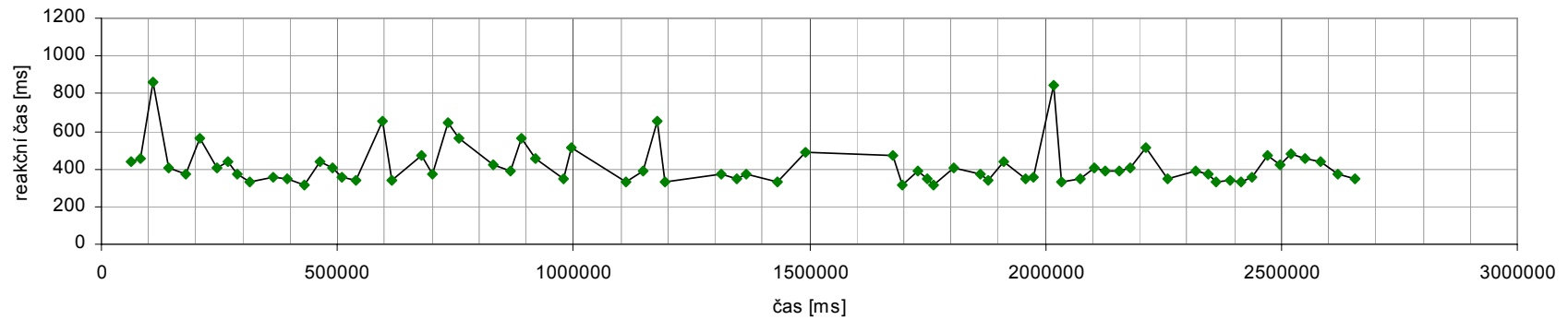
Graf 14 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- zelená u probanda T3

Reakční časy: červená- proband T4



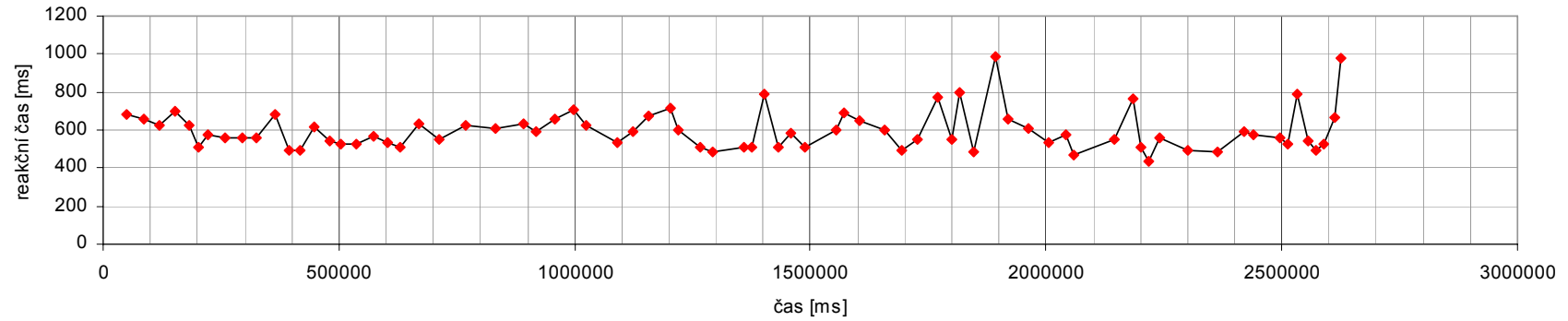
Graf 15 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- červená u probanda T4

Reakční časy: zelená- proband T4



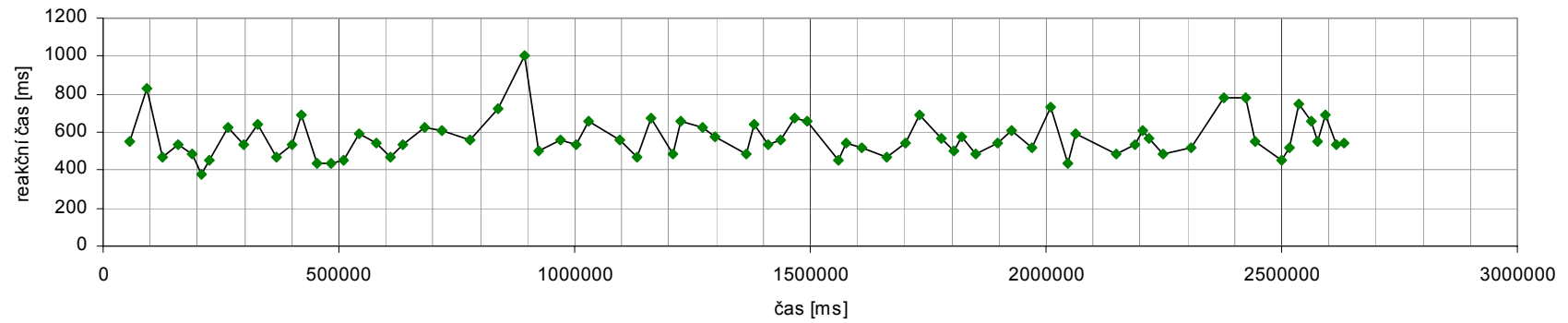
Graf 16 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- zelená u probanda T4

Reakční časy: červená- proband N1



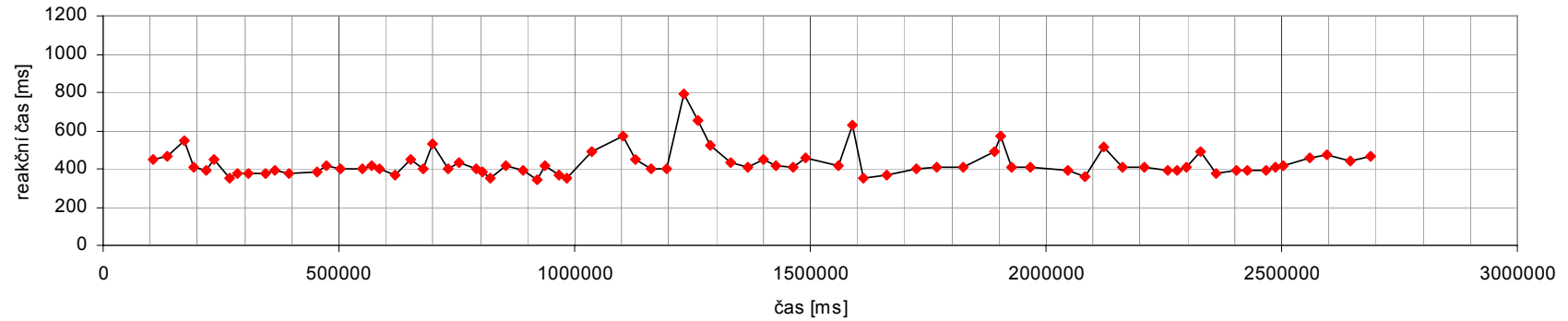
Graf 17 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- červená u probanda N1

Reakční časy: zelená- proband N1



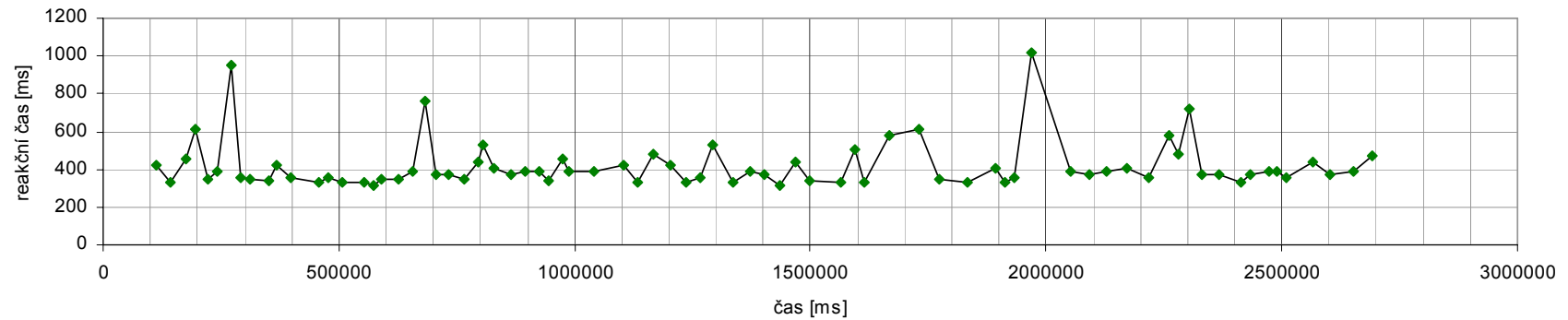
Graf 18 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- zelená u probanda N1

Reakční časy: červená- proband N2



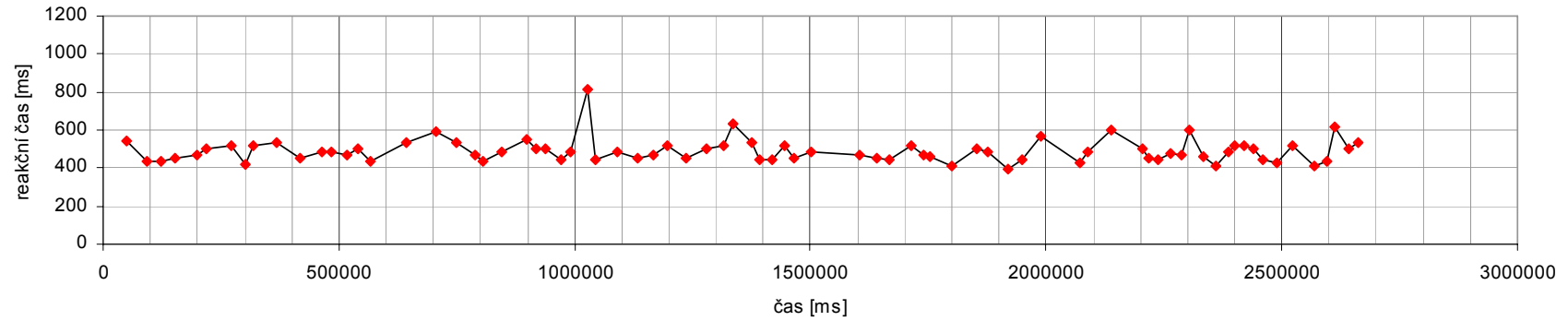
Graf 19 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- červená u probanda N2

Reakční časy: zelená- proband N2



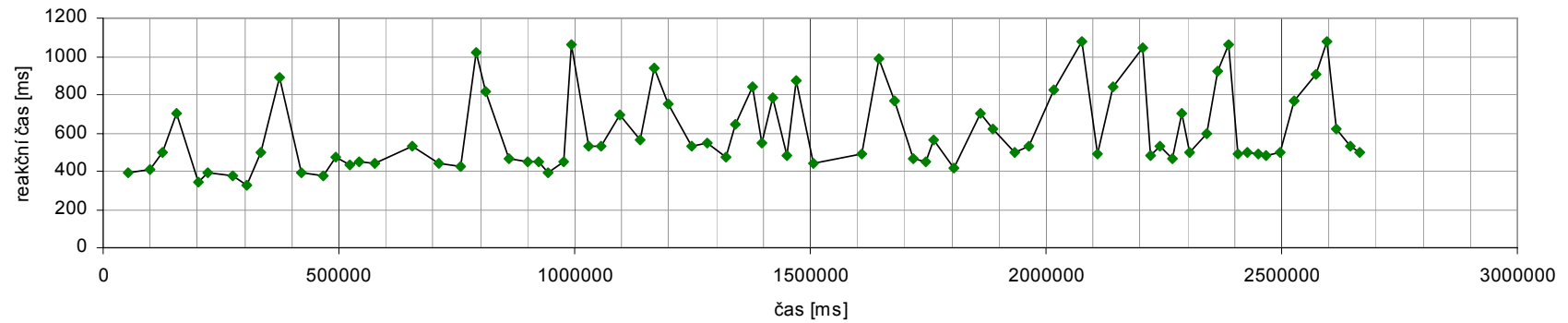
Graf 20 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- zelená u probanda N2

Reakční časy: červená- proband N3



Graf 21 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- červená u probanda N3

Reakční časy: zelená- proband N3



Graf 22 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Semafory- zelená u probanda N3

Tab. 21 Průměrné hodnoty reakčních časů v pravidelných 9- ti minutových intervalech v průběhu úloh Semaforey- červená a Semaforey- zelená u skupin T a N

| Časový úsek | Reakční časy: Semaforey- červená [ms] | | Reakční časy: Semaforey- zelená [ms] | |
|-------------|---------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| | T | N | T | N |
| 1. | 510 | 492 | 513 | 473 |
| 2. | 493 | 509 | 505 | 525 |
| 3. | 520 | 523 | 467 | 532 |
| 4. | 477 | 508 | 498 | 560 |
| 5. | 520 | 500 | 500 | 559 |

U průměrných hodnot celých skupin v pěti časových úsecích (Tab.21) se neprojeví výraznější změny než u jednotlivců. Výjimkou je skupina N v úloze Semaforey- zelená, kde je patrný postupný nárůst těchto průměrných hodnot. V ostatních případech kolísá jen v malém rozpětí maximálně 43 ms.

Tab. 22 Průměrné hodnoty reakčních časů v úloze Semaforey- červená u všech probandů a celých skupin T a N

| Reakční časy: Semaforey- červená [ms] | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| T1 | T3 | T4 | N1 | N2 | N3 | T | N |
| 591 | 448 | 478 | 597 | 429 | 490 | 506 | 505 |

Tab. 23 Průměrné hodnoty reakčních časů v úloze Semaforey- zelená u všech probandů a celých skupin T a N

| Reakční časy: Semaforey- zelená [ms] | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| T1 | T3 | T4 | N1 | N2 | N3 | T | N |
| 646 | 421 | 418 | 570 | 418 | 602 | 495 | 530 |

U celkových průměrných hodnot z 45 minutové jízdy jsem zjistila výraznější odlišnosti v rámci skupin. Při zastavení na červenou i rozjetí na zelenou vykazuje proband T1 znatelně vyšší průměrnou hodnotu reakčního času. Ve skupině N se to týká subjektu N1. U probanda N3 se vyskytuje zajímavý fakt, zatímco v úloze Semaforey- červená nebyla průměrná hodnota reakčních časů nejvyšší, u rozjetdu na zelenou se zařadila na první místo v této skupině.

4.3.2 Úloha Překážky

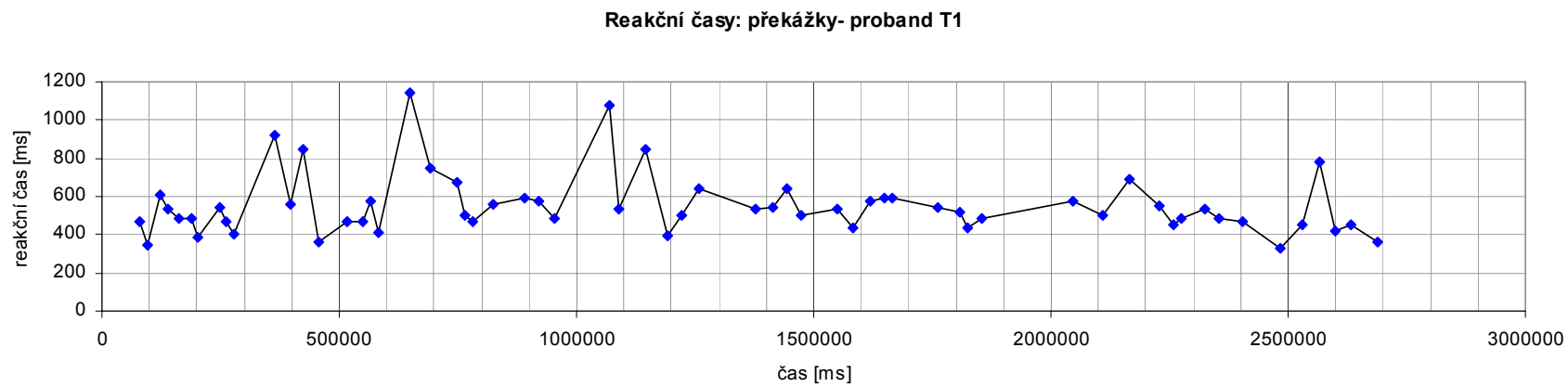
Výsledky reakčních časů jsou uvedeny v příloze 13-19. V tabulkách jsou seřazeny reakční časy v závislosti na pokračující jízdě, je zde udán čas, v kterém se objevila překážka a příslušný reakční čas zahrnující dobu od padnutí zábrany až po reakci probanda ve smyslu otočení volantu doleva.

V úloze Překážky je patrné značné kolísání hodnot reakčních časů, to je dobře vidět na grafech 23- 28. Nepohybují se blízko střední nebo průměrné hodnoty, ale v mnohých případech jsou velmi vzdálené.

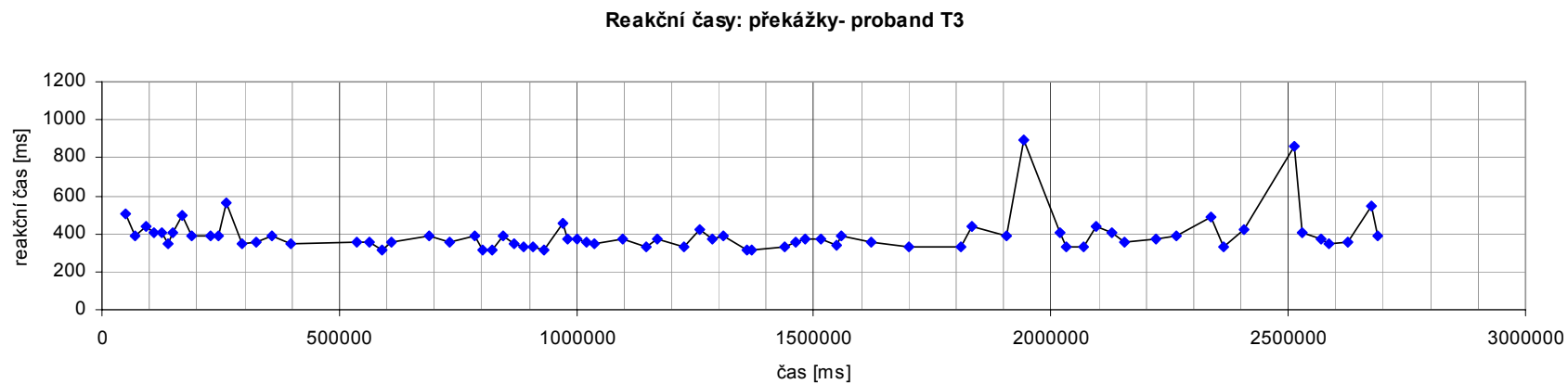
Tab. 24 Průměrné hodnoty reakčních časů v pravidelných 9- ti minutových intervalech v průběhu úlohy Překážky u všech probandů

| Časový úsek | Reakční časy: Překážky [ms] | | | | | |
|-------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | T1 | T3 | T4 | N1 | N2 | N3 |
| 1. | 526 | 408 | 508 | 486 | 469 | 471 |
| 2. | 637 | 356 | 490 | 505 | 454 | 471 |
| 3. | 554 | 359 | 542 | 501 | 465 | 422 |
| 4. | 537 | 422 | 477 | 511 | 512 | 449 |
| 5. | 496 | 432 | 505 | 514 | 480 | 430 |

Jak ukazuje Tab. 24, u většiny probandů nedochází k průběžnému zvyšování reakčních časů během jízdy. V některých případech jako u subjektu N3 došlo dokonce k snížení průměrné hodnoty v jednotlivých časových úsecích. Mírně rostoucí tendence reakčních časů v posledních úsecích jízdy byla zaznamenána u probandů T3 a N1. U ostatních jsou hodnoty kolísavé s nejednoznačným charakterem, bez zjevné závislosti na časovém průběhu jízdy.

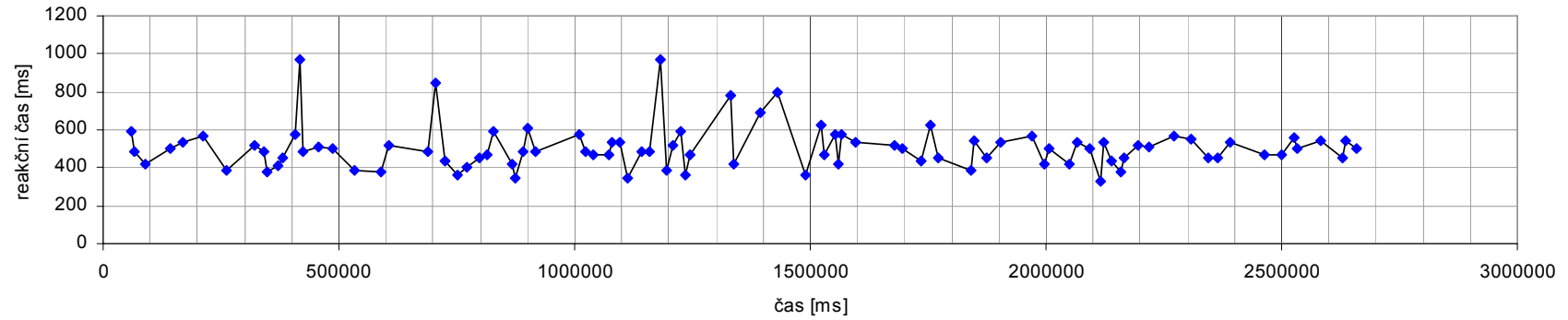


Graf 23 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Překážky u probanda T1



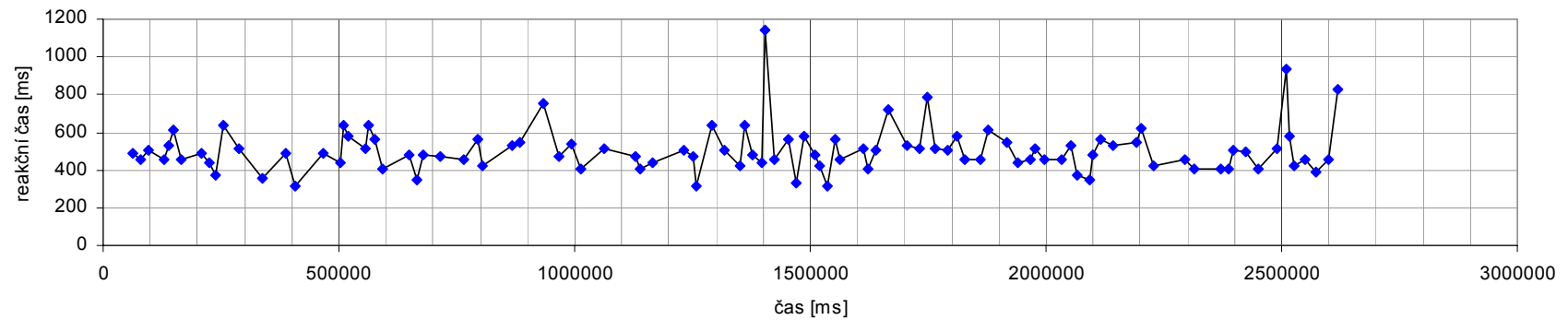
Graf 24 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Překážky u probanda T3

Reakční časy: překážky- proband T4



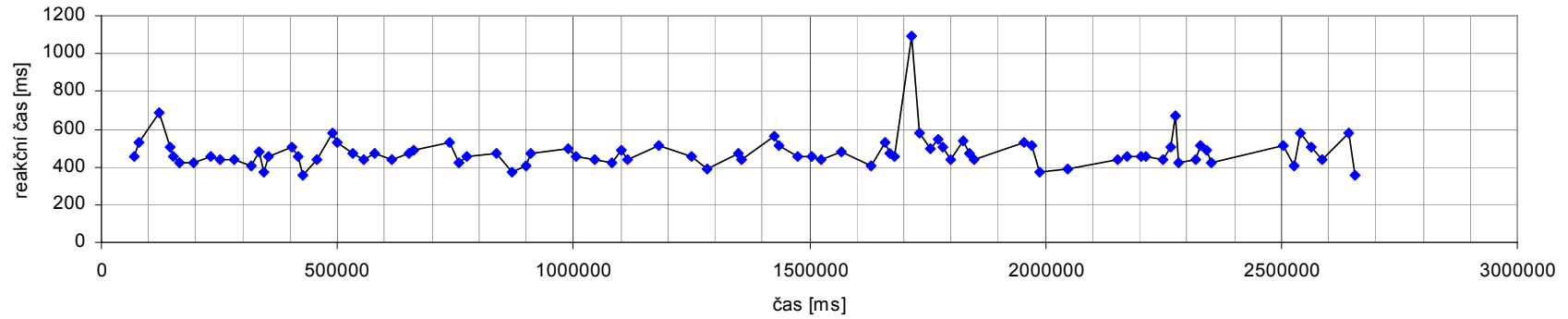
Graf 25 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Překážky u probanda T4

Reakční časy: překážky- proband N1



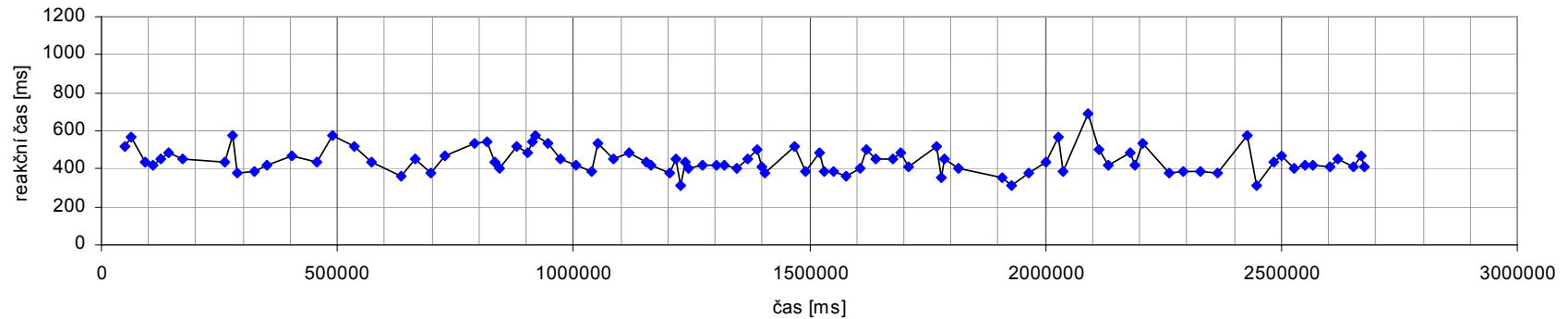
Graf 26 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Překážky u probanda N1

Reakční časy: překážky- proband N2



Graf 27 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Překážky u probanda N2

Reakční časy: překážky- proband N3



Graf 28 Zobrazení hodnot reakčních časů v průběhu úlohy Překážky u probanda N3

Tab. 25 Průměrné hodnoty reakčních časů v pravidelných 9- ti minutových intervalech v průběhu úlohy Překážky u skupin T a N

| Časový úsek | Reakční časy: Překážky [ms] | |
|-------------|-----------------------------|-----|
| | T | N |
| 1. | 481 | 475 |
| 2. | 494 | 476 |
| 3. | 485 | 463 |
| 4. | 479 | 491 |
| 5. | 478 | 475 |

Průměrné hodnoty reakčních časů se v jednotlivých 9- ti minutových fázích mezi skupinami T a N významně neliší. Neprokazují dostatečně ani rostoucí ani klesající tendenci během jízdy, spíše stagnují v rozmezí několika milisekund, u skupiny T je to 18 ms, u skupiny N 28 ms.

Tab. 26 Průměrné hodnoty reakčních časů v úloze Překážky u všech probandů a celých skupin T a N

| Reakční časy: Překážky [ms] | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| T1 | T3 | T4 | N1 | N2 | N3 | T | N |
| 550 | 392 | 505 | 503 | 477 | 446 | 482 | 475 |

Z Tab.26 je znát, že nejlepších průměrných výsledků reakčních časů za celou úlohu Překážky dosáhl proband T3, další přední místa zaujímají již pouze zástupci skupiny N. Celkový aritmetický průměr všech reakčních časů jednotlivých skupin neukazuje velké rozdíly.

Tab. 27 Směrodatné odchytky reakčních časů

| Směrodatná odchylka | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | T1 | T3 | T4 | N1 | N2 | N3 |
| Semaforey- červená | 131 | 63 | 89 | 104 | 73 | 61 |
| Semaforey- zelená | 95 | 111 | 108 | 105 | 127 | 204 |
| Překážky | 157 | 95 | 113 | 121 | 90 | 66 |

Tab. 28 Variační koeficient

| Variační koeficient [%] | | | | | | |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|
| | T1 | T3 | T4 | N1 | N2 | N3 |
| Semaforey- červená | 22 | 14 | 19 | 17 | 17 | 12 |
| Semaforey- zelená | 15 | 23 | 26 | 18 | 30 | 34 |
| Překážky | 29 | 24 | 22 | 24 | 19 | 15 |

V předchozích dvou tabulkách jsou uvedeny konkrétní hodnoty směrodatných odchylek a variačních koeficientů pro jednotlivé probandy. Velikost směrodatné odchylky se pohybuje v rozmezí 14- 34 % (variační koeficient) průměrné hodnoty reakčního času pro jednotlivé situace. Nejnižší variační koeficienty byly zaznamenány u úlohy Semafory- červená a to u obou skupin. U nejvyšších hodnot nebyly výsledky jednotné. Zatímco skupina T dosáhla převážně velkých hodnot variačního koeficientu v úloze Překážky, u skupiny N převládala úloha Semafory- zelená. Z těchto údajů lze usoudit, že hodnoty vykazují poměrně značné vzájemné odlišnosti a to zejména v úlohách Překážky a Semafory- zelená. Byl proveden také Kolmogorov- Smirnovův test normality, který podal negativní výsledek, z toho plyne, že hodnoty ze statistického hlediska nevykazují normální rozdělení.

Měření reakčních časů tedy neprokázalo jejich jednoznačnou závislost na čase a dyskomfortu. V některých případech došlo k velmi mírnému plynulému zvyšování průměrných hodnot v pravidelných intervalech, avšak tato tendence se neprojevila u všech úloh daného jedince. Lze říci, že výsledky reakčních časů měly převážně kolísavý charakter u obou skupin a všech jejich zástupců. Z průměrných hodnot jednotlivých časových úseků i celých jízd u všech úloh nevyplývají žádné významné rozdíly mezi hodnotami reakčních časů těhotných a netěhotných žen.

5. Diskuze

První stanovená hypotéza se z větší části potvrdila. Ze subjektivních dotazníků dyskomfortu jsem zjistila, že se tento nepříjemný pocit objevil u obou zkoumaných skupin probandů. Zvolená metoda hodnocení dyskomfortu v tělesné mapě 5-ti stupňovou škálou má ale svá úskalí. Nevypovídá o kvalitě dyskomfortu, jeho charakteru, ale pouze o lokalitě a intenzitě. Pod pojmem dyskomfort se může skrývat množství různých pocitů, každý může chápat dyskomfort jiným způsobem, jde tedy o velmi individuální fenomén. V této studii byla určena jediná kvalita, dyskomfort, bez dalšího členění a bližší specifikace. Zajímá nás dyskomfort z globálního hlediska. Podrobnější charakteristika dyskomfortu by se dala docílit popisem kvality dyskomfortu. Pro dobrou aplikaci do mapy a snadnou orientaci by muselo jít o krátký popis jako pálení, tlak apod. Takovéto vyjádření klade nároky na probanda, ne každý jedinec je schopen interpretovat tělesný pocit přiléhavým a výstižným slovem. Řešením by mohlo být vytvoření další stupnice, respektive spektra pocitů označené například písmeny. Proband by tedy zapisoval do tělesné mapy v místě výskytu dyskomfortu číslici a písmeno, jinými slovy intenzitu a charakter dyskomfortu. Vzhledem k záměru během jízd sledovat reakce na zadané úlohy, byl dotazník dyskomfortu vyplněn jen dvakrát, před jízdami a po jejich skončení. Nemohly jsme tedy postihnout všechny změny dyskomfortu během jízd, zaznamenány byly pouze ty, které proband ještě pociťoval nebo si je pamatoval. Pro odhalení i kratšího nebo méně významného dyskomfortu a sledování jeho vývoje v čase by bylo vhodné zaznamenávat změny v průběhu jízdy. Otázkou zůstává, jak toho docílit, aniž by se narušil výkon v zadané úloze. Možné řešení předložila Grillingerová (2006), po celou dobu experimentu, který se odehrával vsedě u počítače, jedna osoba zaznamenávala do formuláře dyskomfort, proband se vyjadřoval jen slovně. Tak bylo možné vystihnout okamžik vzniku dyskomfortu.

Lokalizace dyskomfortu se mezi skupinami lišila v několika oblastech. Zjednodušeně lze říci, že pro obě skupiny je většina míst výskytu dyskomfortu společná a malé množství je jich specifických právě pro danou skupinu, v tomto případě gravidní

ženy, jde především o oblast a blízké okolí těhotné dělohy. Shoda ovšem nebyla 100 %, diskomfort v této oblasti uvedly 2/3 probandů. Domnívám se, že to velmi záleželo jak na momentálním fyzickém a psychickém stavu, tak na celkovém charakteru a ladění osobnosti. Moje zkušenosti z experimentu naznačují, že pozitivně naladěné a temperamentnější ženy vykazovaly diskomfort na méně místech a v menší intenzitě, také aktuální psychický stav v oblasti energičnost- aktivita nedoznal velkého poklesu. Větší rozdíly v lokalizacích diskomfortu mezi skupinou těhotných a netěhotných žen nebyly nalezeny. Pravděpodobně se to dá vysvětlit tím, že pocíťované nepohodlí v těchto oblastech je spojeno se statickou zátěží během jízdy a dále s nepřírozenou projekcí scény simulátoru. Nejčastěji uváděné lokalizace diskomfortu připadají na oblasti častých muskuloskeletálních obtíží běžné populace po zátěži. Na základě tohoto zjištění pokládám za významné u podobných studií zaměřených na diskomfort odebrat podrobněji související anamnestické údaje.

Předpoklad, že se výraznější změny diskomfortu zaznamenají u skupiny těhotných žen, nebyl zcela potvrzen. Největší změna v diskomfortu se projevila u probanda skupiny N, ale na dalších místech figurují zástupci skupiny T. Pro získání lepšího přehledu v této problematice a validnějších výsledků by bylo potřeba zapojit do výzkumu více probandů obou skupin.

Druhá hypotéza ve znění: jízda na simulátoru a s tím spojená monotonie, pohybová deprivace a diskomfort ovlivní aktuální psychický stav, markantnější změny, zejména v oblasti únava- netečnost, se zaznamenají u těhotných žen, se převážně vyplnila. Ve zmíněné kategorii vládnu trochu nejasnosti. Průměrné výsledky celé skupiny T ukazují mnohem větší nárůst pocitů únavy než u skupiny N, ale raw score jednotlivých probandů je nižší než u netěhotných žen. Je to dáno hlavně počátečním stavem probandů skupiny N, kteří se cítili více unaveni už před jízdami. Důvodem může být například únava z pracovního a psychického zatížení, neboť ve všech třech případech se jednalo o studentky vysoké školy většinou pracující. Údaje aktuálního psychického stavu by bylo dobré doplnit o anamnézu z této oblasti, to by pomohlo nastínit možné příčiny počátečního vysokého skóre této kategorie. Jeden z faktorů

velkého nárustu v oblasti únava- netečnost a poklesu v kategorii energičnost- aktivita může být prostředí simulátoru, jeho virtuální realita, tento jasný kontrastní obraz způsobuje únavu nejen fyzickou zejména očí, ale zřejmě také psychickou. Zadané úkoly nutí probanda stále sledovat obraz, soustředit se na něj, toto soustředění společně s nepřírodným počítačovým obrazem a pocity dyskomfortu může hrát roli a způsobovat psychickou únavu a vyčerpání. Změna aktuálního psychického stavu je tedy pravděpodobně způsobena souhrou všech faktorů, vnitřních i zevních, včetně dyskomfortu. Z výsledků nevyplývá, že oblast napětí- úzkost, která zřejmě souvisí s tělesnými pocity, stoupla u všech probandů, ale tam, kde se zvýšila, můžeme předpokládat ovlivnění psychického stavu dyskomfortem.

Poslední zadaná hypotéza byla vyvrácena. Jednalo se o domněnku, že se reakce na zadané úlohy budou během jízd v závislosti na čase a dyskomfortu zhoršovat, více u skupiny těhotných. Reakce byly hodnoceny a porovnávány pomocí reakčních časů. Ty neprokázaly rostoucí tendenci v závislosti na čase. Pokud bychom měli k dispozici záznamy dyskomfortu z doby jeho nástupu a rozvoje i přesné časové určení, mohli bychom hodnotit konkrétní reakční časy, zda v inkriminované době došlo k jejich zvýšení či nikoliv. Vzhledem ke skutečnosti, že se světelná signalizace i překážka mohly objevit jen v daných místech, na nebo před semaforem, se dá předpokládat vznik návyku na úlohu, tedy zvýšení pozornosti před každým semaforem. Řešením v úloze Překážky by mohlo být vytvoření více míst, kde lze vložit zábranu. To je ovšem záležitostí vývoje nového složitějšího softwaru. Příčinou mohla být také nedostatečně dlouhá doba jízdy. Faber a kol. (2003) uvádí snižování pozornosti již po 45- 60 minutách jízdy. Ačkoli celková doba jízdy na trenažeru pro každého probanda činila 1,5 hodiny, nedošlo k postupnému snižování hodnot reakčních časů. Důvodem mohla být nepožadovaná ale nutná přestávka na změnu programu, která mohla znamenat určité zpestření a aktivaci subjektu. Výhodnější variantou by mohlo být provedení stejně dlouhého testu avšak jen v jedné úloze bez přerušení.

6. Závěr

Zátěžová monotonie a pohybová deprivace při řízení automobilu hrají významnou roli při vzniku dyskomfortu. Statické zatížení, které vsedě převládá, působí negativně na lidský organizmus. Při zatížení vsedě na židli existuje možnost změnit polohu v mezích schopnosti vykonávat práci, máme také větší šanci kompenzovat statické zatížení průběžně zařazenými jednoduchými cviky a v neposlední řadě si zvolit židli vyhovující ergonomickým nárokům pro danou činnost. Řízení automobilu nám neumožňuje takovou významnou kompenzaci, aniž by došlo k ohrožení bezpečnosti účastníků dopravního systému nebo k zastavení vozidla. Ačkoli jsou sedadla designována s ohledem na ergonomii, nedokáží odstranit negativní vliv dlouhodobé statické monotónní zátěže.

Z provedených experimentů vyplývá, že monotonie a pohybová deprivace souvisejí s charakterem činností a pozicí řidiče ve vozidle ovlivňují jak těhotné tak netěhotné ženy. Tyto faktory se odrážejí na aktuálním psychickém stavu a pocitech dyskomfortu. Reakční časy v proběhlých měřeních nedoznaly významných změn, kolísaly ve velkém rozpětí. Neprokázála se tedy závislost snižování pozornosti a schopnosti reakce na čase a dyskomfortu v námi sledovaném časovém režimu, který byl představován jízdou 2x 45 minut s cca 5 minutovou přestávkou.

V této práci nás zajímaly důsledky uvedených negativních činitelů na ženy, těhotné i netěhotné a rozdíly mezi výsledky těchto skupin. Chtěli jsme nastínit problematiku řízení automobilu v pokročilém stádiu těhotenství a dopad této činnosti na fyzický a psychický stav gravidních žen. Jedná se o úvodní studii v této oblasti, která je zatím málo probádaná a nastoluje mnoho otázek. Do budoucna může sloužit jako výchozí materiál k hlubšímu zkoumání a řešení nových úkolů na podobné téma.

7. Seznam literatury

BUREŠ, Z.: *Psychologie práce*. Praha: Práce, 1981.

CROSBY, W. M.- SNYDER, R. G.- SNOW, C. C.- HANSON, P. G. Impact injuries in pregnancy: I. Experimental studies. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, May 1968, vol.101, no. 1, s. 100- 10.

CZUDKOVÁ, Lenka. *Fyzika a dopravní nehody* [online]. [cit. 2007-03-30]. <<http://sf.pef.zcu.cz/rocnik06/cislo04/nehody.html>>.

ČECH, Jiří. *Věda a technika- Příspěvek* [online]. © 2002- 2005, poslední revize 22.11.2005 [cit. 2006-04-25]. <http://www.rozhlas.cz/veda/portal/_zprava/204370>.

DE LOOZE, M.P. et al. Sitting comfort and discomfort and the relationships with objective measures. *Ergonomics*, Aug 2003, vol. 46, no. 10, s. 985-997.

DHINGRA, H. S., TEWARI, V. K., SINGH, S. Discomfort, Pressure Distribution and Safety in Operator's Seat – A Critical Review. *Journal of Scientific Research and Development*, 2003, vol. 5.

DOČKALOVÁ, A. *Primární dyskomfort při řízení automobilu, problém identifikace a ocenění*. Praha, 2005. 55 s. Diplomová práce na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Vedoucí diplomové práce Stanislav Otáhal.

Driving Ergonomics. URL:

<<http://www.lboro.ac.uk/departments/cd/research/groups/erg/biw/index.htm>>.

[cit. 2007-03-25].

EL FALOU, W. et al. Evaluation of driver discomfort during long-duration car driving. *Applied Ergonomics*, May 2003, vol. 34, no.3, s. 249-255.

ERBENOVÁ, K. *Detekce dyskomfortu a jeho vliv na řízení automobilu*. Praha, 2005. 52 s. Diplomová práce na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Vedoucí diplomové práce Stanislav Otáhal.

FABER, J., VOTRUBA, Z., NOVÁK, M., HONCŮ, M. *Omezení spolehlivosti interakce řidiče s vozidlem a jeho technické, zdravotní a ekonomické důsledky*. 2003.

- FRANĚK, Jiří. Únava a vyčerpání v těhotenství: přerušit práci?. *Medicína: odborné fórum lékařů a farmaceutů* [online]. 2001, roč. 8, č. 1 [cit. 2006-04-25]. <<http://www.zdrava-rodina.cz/med/med0101/med0125.html>>.
- GREEN, M. 'How Long Does It Take To Stop?' Methodological Analysis of Driver Perception-Brake Times". *Transportation Human Factors*, 2000, no.2, s. 195-216.
- GRILLINGEROVÁ, V. *Možnosti detekce dyskomfortu pomocí řešení úlohy typu tracking task*. Praha, 2006. 79 s. Diplomová práce na Fakultě tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Zbyšek Štěpánek.
- GYI, DE, PORTER, JM. Musculoskeletal problems and driving in police officers. *Occup. Med.*, 1998, vol. 48, no. 3, s.153-160.
- GYI, DE., PORTER, JM. *Interface pressure and the prediction of car seat discomfort*. *Applied Ergonomics*, Apr.1999.,vol.30, no.2, s.99-107.
- HANZLÍKOVÁ, I. Stres v dopravě. *Doprava*. 2005, č.4., s.18-19.
- HAVLÍK, Karel. *Psychologie pro řidiče*. 1.vyd. Praha: Portál, 2005. 223 s. ISBN 80-7178-542-3.
- HEDGE, A. *Back care Behind the Wheel*. *ErgoSolution Magazine*, 2003, s.34- 36.
- HEDGE, Alan. *Driving and Back Care* [online]. © 1999-2006, [cit. 2006-04-25]. <<http://www.spineuniverse.com/displayarticle.php/article1541.html>>.
- HELANDER, MG., ZHANG, L. *Field studies of comfort and discomfort in sitting*. *Ergonomics*, 1997. Sep;40(9):895-915.
- Hluk a další fyzikální faktory*. URL: <http://www.zubarno.cz/studie/kap06.htm#k06_601>.
- HORNÁČEK, K., THURZOVÁ, E. Dynamizácia sedu-prevenencia bolesti chrbtu. *Rahabilitácia*, 1998, roč. 31, č. 3, s.136-141.
- Humanics Ergonomics*. URL: <<http://www.humanicses.com/bodypartdiscomfortscale.htm>>.
- KEPÁK, J. Trauma těhotné ženy. *Moderní gynekologie a porodnictví*, 2001, roč. 10, č. 1, s. 79-100.
- KEPÁK, Jiří. Polytrauma a těhotenství I: Nezbytnost a možnosti prevence. *Praktická gynekologie* [online]. 2004, č. 1 [cit. 2006-04-25]. <http://www.praktickagynekologie.cz/pdf/pg_04_01_03.pdf>.

KOSINSKI, Robert. *A Literature Review on Reaction Time* [online]. Last updated september 2006 -03-30].

<<http://biae.clemson.edu/bpc/bp/Lab/110/reaction.htm#Kinds>>.

KUŠOVÁ, Sabina. *Dynamika axiálního systému ženy v období gravidity a po porodu* [online]. [cit.2007-04-01].

<<http://www.ftvs.cuni.cz/pds/konference2/Sekce%202/S-2-Kušová%20Sabina.doc>>.

LEPPANEN, Markku. *Owas* [online]. [cit. 2006-04-25]. <<http://turva1.me.tut.fi/owas/>>.

LEWIT, K. *Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 1999, č. 2, s. 46-48.

LUEDER, R. More about sitting postures and “ergonomic seating”. *Ergo Solutions*, October 2003.

MACHAČ, Miloš a kol. *Emoce a výkonnost*. 2.vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 288 s.

MANSFIELD, NJ., MARSHALL, JM. *Symptoms of musculoskeletal disorders in stage rally drivers and co – drivers*. British Journal of Sports Medicine, 2001. vol. 35, s. 314-320.

MC ATAMNEY, Lynn- CORLETT, Nigel. *Rula- rapid upper limb assessment* [online]. [cit. 2006-04-25]. <<http://www.ergonomics.co.uk/Rula/Ergo/brief.html>>.

NAKAJIMA, Y. et al. Fetal heart rate and uterine contraction during automobile driving. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, Feb.2004, vol.30, no. 1, s. 9-15.

NOUZA, M. *Únava známá neznámá (1.část)* [online]. © 2005- 2006, [cit. 2007-04-05]. <<http://www.dtest.cz/index.php?action=2&pclanky=3&pkategorieid=29&pclanekid=110>>.

NOUZA, M. *Únava známá neznámá (2.část)* [online]. © 2005- 2006, [cit. 2007-04-05]. <<http://www.dtest.cz/index.php?action=2&pclanky=3&pkategorieid=29&pclanekid=125>>.

NOUZA, M. *Únava známá neznámá (8.část)* [online]. © 2005- 2006, [cit. 2007-04-05]. <<http://www.dtest.cz/index.php?action=2&pclanky=3&pkategorieid=29&pclanekid=162>>.

- NOVÁK, M. *Interakce s lidským subjektem – Přehled problematiky*. Výzkumná zpráva č. LSS 133/02. Praha, 2002. z <<http://www.lss.fd.cvut.cz/documents.php>>.
- NOVÁK, M.- VOTRUBA, Z.- FABER, J. *Jak ohrožuje pokles pozornosti řidičů vozidel bezpečnost jízdy*. Praha, 2003,6 s. Publikace na Dopravní fakultě ČVUT v Praze. <http://www.lss.fd.cvut.cz/pdf/pokles_pozornosti_ridice.pdf>.
- NOVÁK, M., FABER, J., VOTRUBA, Z., TICHÝ, T., SVOBODA, P. *Problémy spolehlivosti interakce řidiče (pilota) a dopravního systému*. Výzkumná zpráva č. LSS-104/2001.
- NOVÁK, M., VOTRUBA, Z. *Challenge of human factor influence for car safety*. Neural Network World, 2004. č.1; s.37-47.
- NOVÁK, M., VOTRUBA, Z., FABER, J. *Impacts of driver attention failures on transport reliability and safety and possibilities of its minimizing*. Neural Network World, 2004. č.1; s.49-65.
- PEARLMAN, M. D. et al. A comprehensive program to improve safety for pregnant women and fetuses in motor vehicle crashes: A preliminary report. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2000, vol. 182, no. 5-6, s. 1554-64.
- PEARLMAN, M. D.- VIANO, D. Automobile crash simulation with the first pregnant crash test dummy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1996, vol. 175, no. 3-4, s. 977-81.
- Porodníci - Porodníci.cz - Porodnická encyklopedie | Fyziologické těhotenství*. URL: <<http://www.porodnici.cz/tehotenstvi-fyziologicke?PHPSESSID=34d18f2e03124ec220aa1a72de380798>>.
- PORTER, J. M., GUY, D.E. *The prevalence of musculoskeletal troubles among car drivers*. *Occup Med*. 2002. Feb. 52 (1): 4-12.
- PORTER, JM., GYI, DE., TAIT, HA. *Interface pressure data and the prediction of driver discomfort in road trials*. *Applied Ergonomics*, 2003. May; 34(3):207-214
- Prezentace kampaní*. URL: <http://www.ibesip.cz/cs/Prezentace_kampani/>.
[cit. 2007-03-25].
- Profile of Mood States*. URL:< http://imagesoftheself.com/profile_moodStates.pdf>.
- PROVAZNÍK, Kamil. *Manuál prevence v lékařské praxi* [online]. © 2007
[cit. 2007-04-01]. <https://www.zdravcentra.cz/cps/rde/xchg/zc/xsl/3141_1335.html>.

RAVNIK, D. *The influence of mechanical vibrations on the shape and functional stability of the head-neck complex*. Praha, 2005. Disertační práce na fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Vedoucí práce Stanislav Otáhal.

SCHIFF, M. et al. Motor vehicle crashes and maternal mortality in New Mexico: the significance of seat belt use. *Western Journal of Medicine*, Jul 1997, vol. 167, no.1, s.19-22.

Simulation sickness. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Simulation_sickness>.

[cit. 2007-04-01].

Směrodatná odchylka. URL:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Sm%C4%99Brodavn%C3%A1_odchylka>.

[cit. 2007-03-30].

Směrodatná odchylka. URL:

<<http://www.iscs.cz/files/documents/infocentrum/Jine/ODCHYLKA/Smerodatna-odchylka11.5.doc>>.[cit. 2007-03-25].

STACKEOVÁ, Daniela. *Psychosomatické aspekty fitness*[online]. poslední revize 5.2.2006 [cit. 2007-03-30]. <<http://www.volny.cz/stackeova/cl2.htm>>.

ŠVEC, P. *Vliv silniční dopravy na stav životního prostředí. Rozšíření dálnice D1 vpravo o 0,0-2,5 km*. Pardubice, 2003. Semestrální práce na Dopravní fakultě Jana Pernera Univerzity Pardubice.

TICHÝ, T., LESO, M., FABER, J., NOVÁK, M. *Detekce snižování bdělosti lidského činitele. Výzkumná zpráva č.LSS – 73/2000*. ČVUT, Praha, Fakulta dopravní, 2002. <<http://www.lss.fd.cvut.cz/documents.php?UPage=1&PHPSESSID=294b69b3862de312955234c01e9686bf>>:

TRUPIN, Suzanne. *eMedicine - Common Pregnancy Complaints and Questions : Article by Suzanne R Trupin, MD* [online]. © Copyright 2006, poslední revize 1.2.2006 [cit. 2006-04-25]. <<http://www.emedicine.com/med/topic3238.htm>>.

TURKOVÁ, Z.- KOVANDA, J. „Seat belt“ syndrom v těhotenství. *Rozhledy v chirurgii*, 1997, roč.76, č. 7, s.339-341.

ÚDI Praha - sborník 2005 - Téma 2 – Praha. URL:

<<http://www.udipraha.cz/rocenky/sbornik05/tema2/apraha2.htm>>. [cit. 2007-03-25].

Volvo Cars Develops World's First Pregnant Crash Test Dummy [online]. © 1998-2002, poslední revize 26.6.2002 [cit. 2006-04-25]. Dostupné z: <<http://www.autointell-news.com/News-2002/June-2002/June-2002-4/June-26-02-p2.htm>>.

WEISS, HB, STROTMEYER, S. Characteristics of pregnant women in motor vehicle crashes. *Injury prevention*, 2002, no.8, s.207-210.

XIAOLING, M, ANDRÉASSON, I. Driver reaction time estimation from real car following data and application in GM-type model evaluation. © 2005. [cit. 2007-04-01]. <www.infra.kth.se/ctr/publikationer/ctr2005_11.pdf>.

Zákony - Vyhledávání - Portál veřejné správy České republiky. URL: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/701/.cmd/ad/.c/313/.ce/10821/.p/8411/_s.155/701?PC_8411_number1=178/2001&PC_8411_li=0&PC_8411_ps=10⩅>.

PŘÍLOHY

Příloha 1

Tabulka 1 *Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: červená u probanda T1*

| Reakční časy: Červená- proband T1 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 96579 | 643 | 27. | 1072953 | 439 | 53. | 1940094 | 514 |
| 2. | 133515 | 440 | 28. | 1093437 | 469 | 54. | 1960533 | 466 |
| 3. | 170235 | 611 | 29. | 1146141 | 737 | 55. | 1989312 | 515 |
| 4. | 194580 | 519 | 30. | 1191501 | 440 | 56. | 2009484 | 560 |
| 5. | 215283 | 471 | 31. | 1211391 | 564 | 57. | 2026017 | 434 |
| 6. | 254985 | 535 | 32. | 1231719 | 534 | 58. | 2060751 | 624 |
| 7. | 273642 | 472 | 33. | 1266798 | 519 | 59. | 2076627 | 420 |
| 8. | 347313 | 473 | 34. | 1287219 | 628 | 60. | 2120109 | 484 |
| 9. | 375735 | 599 | 35. | 1331205 | 814 | 61. | 2151846 | 592 |
| 10. | 393096 | 630 | 36. | 1351470 | 1019 | 62. | 2185377 | 626 |
| 11. | 426000 | 585 | 37. | 1372437 | 548 | 63. | 2205657 | 563 |
| 12. | 450267 | 601 | 38. | 1406016 | 551 | 64. | 2226234 | 485 |
| 13. | 592344 | 588 | 39. | 1458579 | 630 | 65. | 2272002 | 486 |
| 14. | 631266 | 603 | 40. | 1495125 | 805 | 66. | 2316642 | 628 |
| 15. | 694032 | 463 | 41. | 1528533 | 460 | 67. | 2337609 | 598 |
| 16. | 733392 | 791 | 42. | 1547439 | 817 | 68. | 2371782 | 550 |
| 17. | 753000 | 590 | 43. | 1581531 | 572 | 69. | 2417016 | 551 |
| 18. | 773532 | 512 | 44. | 1636656 | 1026 | 70. | 2456391 | 723 |
| 19. | 821235 | 621 | 45. | 1715892 | 571 | 71. | 2473641 | 630 |
| 20. | 851547 | 684 | 46. | 1738485 | 526 | 72. | 2509860 | 771 |
| 21. | 872016 | 436 | 47. | 1760673 | 587 | 73. | 2541924 | 598 |
| 22. | 905580 | 496 | 48. | 1796049 | 650 | 74. | 2575923 | 943 |
| 23. | 944313 | 701 | 49. | 1831812 | 498 | 75. | 2596125 | 695 |
| 24. | 998610 | 638 | 50. | 1850001 | 636 | 76. | 2626221 | 881 |
| 25. | 1022205 | 435 | 51. | 1868673 | 465 | 77. | 2658657 | 540 |
| 26. | 1041267 | 513 | 52. | 1900515 | 544 | 78. | | |

Příloha 2

Tabulka 2 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: zelená u probanda T1

| Reakční časy: Zelená- proband T1 | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 100500 | 720 | 27. | 1075563 | 546 | 53. | 1944126 | 531 |
| 2. | 136875 | 735 | 28. | 1097172 | 657 | 54. | 1963485 | 624 |
| 3. | 175485 | 765 | 29. | 1150359 | 642 | 55. | 1992735 | 642 |
| 4. | 197346 | 765 | 30. | 1195032 | 609 | 56. | 2012922 | 549 |
| 5. | 220377 | 639 | 31. | 1215438 | 546 | 57. | 2029002 | 594 |
| 6. | 258345 | 717 | 32. | 1236078 | 594 | 58. | 2063532 | 531 |
| 7. | 276627 | 561 | 33. | 1270140 | 549 | 59. | 2081205 | 546 |
| 8. | 351783 | 654 | 34. | 1289937 | 954 | 60. | 2123109 | 690 |
| 9. | 378375 | 687 | 35. | 1335033 | 576 | 61. | 2155797 | 657 |
| 10. | 395781 | 750 | 36. | 1355142 | 813 | 62. | 2189673 | 687 |
| 11. | 430923 | 579 | 37. | 1375314 | 594 | 63. | 2208375 | 705 |
| 12. | 453111 | 654 | 38. | 1409001 | 561 | 64. | 2230752 | 483 |
| 13. | 600015 | 642 | 39. | 1463439 | 576 | 65. | 2274687 | 579 |
| 14. | 636267 | 561 | 40. | 1498986 | 576 | 66. | 2319984 | 783 |
| 15. | 696312 | 690 | 41. | 1533705 | 609 | 67. | 2340189 | 735 |
| 16. | 736344 | 609 | 42. | 1551453 | 594 | 68. | 2376156 | 939 |
| 17. | 756033 | 498 | 43. | 1586064 | 576 | 69. | 2419782 | 609 |
| 18. | 780390 | 594 | 44. | 1641609 | 612 | 70. | 2459235 | 642 |
| 19. | 826173 | 561 | 45. | 1720392 | 594 | 71. | 2477346 | 591 |
| 20. | 856017 | 639 | 46. | 1744971 | 750 | 72. | 2513469 | 486 |
| 21. | 874674 | 483 | 47. | 1765299 | 654 | 73. | 2545611 | 717 |
| 22. | 912609 | 594 | 48. | 1802547 | 672 | 74. | 2579424 | 702 |
| 23. | 955734 | 783 | 49. | 1834596 | 687 | 75. | 2598549 | 672 |
| 24. | 1000860 | 843 | 50. | 1852845 | 687 | 76. | 2629032 | 798 |
| 25. | 1024548 | 609 | 51. | 1871907 | 609 | 77. | 2661486 | 765 |
| 26. | 1043484 | 672 | 52. | 1911033 | 672 | 78. | | |

Příloha 3

Tabulka 3 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: červená u probanda T3

| Reakční časy: Červená- proband T3 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 43860 | 516 | 27. | 981471 | 393 | 53. | 1882344 | 399 |
| 2. | 70002 | 420 | 28. | 1005237 | 408 | 54. | 1926798 | 414 |
| 3. | 108579 | 468 | 29. | 1043532 | 426 | 55. | 1995000 | 444 |
| 4. | 140625 | 423 | 30. | 1071813 | 411 | 56. | 2017206 | 426 |
| 5. | 170079 | 469 | 31. | 1124079 | 393 | 57. | 2045565 | 474 |
| 6. | 195456 | 454 | 32. | 1179612 | 472 | 58. | 2080767 | 396 |
| 7. | 239361 | 424 | 33. | 1218141 | 739 | 59. | 2101737 | 427 |
| 8. | 270315 | 376 | 34. | 1242909 | 409 | 60. | 2119173 | 367 |
| 9. | 309360 | 439 | 35. | 1280955 | 550 | 61. | 2150862 | 382 |
| 10. | 344565 | 391 | 36. | 1310283 | 427 | 62. | 2187438 | 445 |
| 11. | 373956 | 547 | 37. | 1334346 | 364 | 63. | 2216094 | 445 |
| 12. | 412143 | 484 | 38. | 1375284 | 439 | 64. | 2266047 | 541 |
| 13. | 463641 | 346 | 39. | 1408095 | 520 | 65. | 2316018 | 553 |
| 14. | 500829 | 410 | 40. | 1431831 | 487 | 66. | 2345643 | 397 |
| 15. | 551409 | 407 | 41. | 1470204 | 521 | 67. | 2367579 | 397 |
| 16. | 582282 | 470 | 42. | 1492533 | 521 | 68. | 2417922 | 416 |
| 17. | 625626 | 626 | 43. | 1521159 | 425 | 69. | 2467065 | 428 |
| 18. | 651690 | 392 | 44. | 1560423 | 521 | 70. | 2509548 | 494 |
| 19. | 680643 | 407 | 45. | 1604454 | 428 | 71. | 2526360 | 494 |
| 20. | 728970 | 455 | 46. | 1643361 | 395 | 72. | 2594094 | 479 |
| 21. | 760221 | 392 | 47. | 1685970 | 458 | 73. | 2622627 | 383 |
| 22. | 816456 | 456 | 48. | 1718094 | 380 | 74. | 2637861 | 524 |
| 23. | 855456 | 423 | 49. | 1759611 | 428 | 75. | 2666094 | 461 |
| 24. | 872766 | 519 | 50. | 1814454 | 474 | 76. | 2692236 | 446 |
| 25. | 916737 | 423 | 51. | 1829595 | 411 | 77. | | |
| 26. | 956454 | 393 | 52. | 1852641 | 459 | 78. | | |

Příloha 4

Tabulka 4 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: zelená u probanda T3

| Reakční časy: Zelená- proband T3 | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 50331 | 357 | 27. | 992424 | 390 | 53. | 1886877 | 438 |
| 2. | 76206 | 591 | 28. | 1008018 | 594 | 54. | 1939923 | 360 |
| 3. | 117594 | 330 | 29. | 1048173 | 423 | 55. | 1999641 | 486 |
| 4. | 151455 | 312 | 30. | 1075830 | 312 | 56. | 2021190 | 390 |
| 5. | 174813 | 768 | 31. | 1128456 | 390 | 57. | 2050830 | 579 |
| 6. | 201720 | 327 | 32. | 1185627 | 342 | 58. | 2084877 | 813 |
| 7. | 245877 | 312 | 33. | 1223424 | 468 | 59. | 2105940 | 390 |
| 8. | 274860 | 312 | 34. | 1246407 | 375 | 60. | 2123079 | 486 |
| 9. | 314706 | 576 | 35. | 1285923 | 390 | 61. | 2153565 | 624 |
| 10. | 349314 | 579 | 36. | 1314876 | 345 | 62. | 2192610 | 360 |
| 11. | 378924 | 468 | 37. | 1338831 | 327 | 63. | 2225094 | 360 |
| 12. | 419547 | 375 | 38. | 1380018 | 327 | 64. | 2271720 | 516 |
| 13. | 468393 | 375 | 39. | 1413267 | 375 | 65. | 2319846 | 561 |
| 14. | 509940 | 342 | 40. | 1440360 | 345 | 66. | 2350986 | 405 |
| 15. | 555549 | 687 | 41. | 1476297 | 345 | 67. | 2372064 | 360 |
| 16. | 587814 | 327 | 42. | 1497612 | 420 | 68. | 2423127 | 375 |
| 17. | 631845 | 345 | 43. | 1526298 | 345 | 69. | 2473674 | 312 |
| 18. | 658002 | 327 | 44. | 1566672 | 453 | 70. | 2513190 | 435 |
| 19. | 691080 | 420 | 45. | 1613064 | 345 | 71. | 2529813 | 471 |
| 20. | 733047 | 564 | 46. | 1650924 | 342 | 72. | 2598252 | 657 |
| 21. | 764112 | 342 | 47. | 1692594 | 408 | 73. | 2627250 | 330 |
| 22. | 821112 | 375 | 48. | 1722159 | 435 | 74. | 2642547 | 423 |
| 23. | 859581 | 327 | 49. | 1764174 | 624 | 75. | 2669391 | 375 |
| 24. | 880017 | 375 | 50. | 1818534 | 327 | 76. | 2698344 | 360 |
| 25. | 921423 | 438 | 51. | 1837485 | 345 | 77. | | |
| 26. | 963798 | 375 | 52. | 1858284 | 405 | 78. | | |

Příloha 5

Tabulka 5 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: červená u probanda T4

| Reakční časy: Červená- proband T4 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 56907 | 560 | 27. | 915330 | 347 | 53. | 2095314 | 523 |
| 2. | 76830 | 530 | 28. | 975423 | 394 | 54. | 2123187 | 526 |
| 3. | 104547 | 437 | 29. | 993282 | 505 | 55. | 2150376 | 381 |
| 4. | 134484 | 875 | 30. | 1105704 | 428 | 56. | 2175126 | 414 |
| 5. | 171594 | 484 | 31. | 1140330 | 455 | 57. | 2206797 | 444 |
| 6. | 204453 | 514 | 32. | 1175313 | 392 | 58. | 2251890 | 491 |
| 7. | 238563 | 450 | 33. | 1191078 | 566 | 59. | 2313546 | 367 |
| 8. | 264939 | 528 | 34. | 1308813 | 424 | 60. | 2340000 | 646 |
| 9. | 283158 | 840 | 35. | 1340502 | 420 | 61. | 2355219 | 397 |
| 10. | 307923 | 480 | 36. | 1360344 | 501 | 62. | 2385672 | 427 |
| 11. | 359562 | 467 | 37. | 1426641 | 470 | 63. | 2410533 | 408 |
| 12. | 390627 | 542 | 38. | 1484829 | 422 | 64. | 2432985 | 456 |
| 13. | 422859 | 526 | 39. | 1672047 | 420 | 65. | 2464671 | 585 |
| 14. | 459093 | 418 | 40. | 1689921 | 482 | 66. | 2491968 | 443 |
| 15. | 484641 | 511 | 41. | 1726002 | 416 | 67. | 2511984 | 410 |
| 16. | 500673 | 510 | 42. | 1744782 | 449 | 68. | 2544531 | 458 |
| 17. | 535908 | 525 | 43. | 1758720 | 479 | 69. | 2576172 | 581 |
| 18. | 592968 | 416 | 44. | 1801485 | 541 | 70. | 2614140 | 346 |
| 19. | 606360 | 509 | 45. | 1855719 | 466 | 71. | 2652048 | 454 |
| 20. | 670671 | 494 | 46. | 1873656 | 495 | 72. | | |
| 21. | 695250 | 508 | 47. | 1905171 | 417 | 73. | | |
| 22. | 727140 | 541 | 48. | 1953204 | 401 | 74. | | |
| 23. | 755016 | 556 | 49. | 1971390 | 401 | 75. | | |
| 24. | 827502 | 522 | 50. | 2012751 | 416 | 76. | | |
| 25. | 862782 | 473 | 51. | 2026797 | 431 | 77. | | |
| 26. | 886047 | 428 | 52. | 2068908 | 382 | 78. | | |

Příloha 6

Tabulka 6 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: zelená u probanda T4

| Reakční časy: Zelená- proband T4 | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 62970 | 438 | 27. | 920970 | 453 | 53. | 2102265 | 408 |
| 2. | 81984 | 453 | 28. | 980094 | 345 | 54. | 2127735 | 390 |
| 3. | 107829 | 858 | 29. | 996282 | 516 | 55. | 2156079 | 390 |
| 4. | 141267 | 405 | 30. | 1112283 | 327 | 56. | 2180970 | 405 |
| 5. | 180252 | 375 | 31. | 1146939 | 390 | 57. | 2212158 | 513 |
| 6. | 207423 | 561 | 32. | 1178658 | 654 | 58. | 2258796 | 345 |
| 7. | 243828 | 408 | 33. | 1195329 | 327 | 59. | 2317923 | 390 |
| 8. | 269328 | 438 | 34. | 1314735 | 375 | 60. | 2344812 | 375 |
| 9. | 287250 | 375 | 35. | 1346547 | 345 | 61. | 2361093 | 330 |
| 10. | 313188 | 327 | 36. | 1364484 | 375 | 62. | 2390892 | 342 |
| 11. | 364968 | 360 | 37. | 1431783 | 327 | 63. | 2415720 | 327 |
| 12. | 394407 | 345 | 38. | 1490328 | 486 | 64. | 2438532 | 360 |
| 13. | 430377 | 312 | 39. | 1676502 | 468 | 65. | 2470329 | 468 |
| 14. | 463890 | 438 | 40. | 1695876 | 312 | 66. | 2498595 | 420 |
| 15. | 489642 | 405 | 41. | 1731141 | 390 | 67. | 2520579 | 483 |
| 16. | 509970 | 360 | 42. | 1748187 | 345 | 68. | 2549079 | 453 |
| 17. | 539595 | 342 | 43. | 1762797 | 312 | 69. | 2582046 | 438 |
| 18. | 595671 | 657 | 44. | 1805484 | 408 | 70. | 2619204 | 375 |
| 19. | 614736 | 342 | 45. | 1860828 | 375 | 71. | 2646110 | 345 |
| 20. | 677580 | 468 | 46. | 1879080 | 342 | 72. | | |
| 21. | 699891 | 375 | 47. | 1910484 | 438 | 73. | | |
| 22. | 735765 | 642 | 48. | 1958562 | 345 | 74. | | |
| 23. | 759093 | 564 | 49. | 1976205 | 357 | 75. | | |
| 24. | 831672 | 423 | 50. | 2016033 | 843 | 76. | | |
| 25. | 866640 | 393 | 51. | 2032704 | 327 | 77. | | |
| 26. | 890250 | 564 | 52. | 2073015 | 345 | 78. | | |

Příloha 7

Tabulka 7 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: červená u probanda N1

| Reakční časy: Červená- proband N1 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 50205 | 686 | 27. | 958329 | 658 | 53. | 1892688 | 989 |
| 2. | 87735 | 656 | 28. | 997719 | 705 | 54. | 1920141 | 661 |
| 3. | 118080 | 622 | 29. | 1023642 | 627 | 55. | 1962768 | 610 |
| 4. | 153720 | 700 | 30. | 1089282 | 533 | 56. | 2005518 | 531 |
| 5. | 183594 | 624 | 31. | 1125282 | 592 | 57. | 2041689 | 579 |
| 6. | 203250 | 513 | 32. | 1155267 | 670 | 58. | 2059956 | 467 |
| 7. | 221706 | 573 | 33. | 1203579 | 717 | 59. | 2145297 | 547 |
| 8. | 257313 | 560 | 34. | 1221297 | 597 | 60. | 2183049 | 763 |
| 9. | 294471 | 557 | 35. | 1265532 | 512 | 61. | 2200143 | 513 |
| 10. | 324297 | 559 | 36. | 1292595 | 482 | 62. | 2216376 | 435 |
| 11. | 363063 | 682 | 37. | 1357938 | 511 | 63. | 2241720 | 561 |
| 12. | 395766 | 495 | 38. | 1375284 | 511 | 64. | 2300283 | 497 |
| 13. | 416532 | 495 | 39. | 1401705 | 792 | 65. | 2363049 | 481 |
| 14. | 447534 | 617 | 40. | 1431111 | 510 | 66. | 2419266 | 591 |
| 15. | 479517 | 539 | 41. | 1458516 | 587 | 67. | 2438424 | 573 |
| 16. | 504969 | 524 | 42. | 1488861 | 509 | 68. | 2494782 | 557 |
| 17. | 537564 | 523 | 43. | 1553565 | 601 | 69. | 2512767 | 527 |
| 18. | 573375 | 570 | 44. | 1572096 | 964 | 70. | 2531112 | 790 |
| 19. | 603081 | 537 | 45. | 1604094 | 648 | 71. | 2557266 | 541 |
| 20. | 630798 | 507 | 46. | 1657626 | 599 | 72. | 2573673 | 493 |
| 21. | 670206 | 629 | 47. | 1694469 | 491 | 73. | 2587704 | 526 |
| 22. | 713799 | 550 | 48. | 1728534 | 550 | 74. | 2611767 | 663 |
| 23. | 769986 | 628 | 49. | 1771329 | 772 | 75. | 2626767 | 978 |
| 24. | 832737 | 612 | 50. | 1799610 | 552 | 76. | | |
| 25. | 890985 | 629 | 51. | 1815627 | 801 | 77. | | |
| 26. | 918438 | 595 | 52. | 1846407 | 489 | 78. | | |

Příloha 8

Tabulka 8 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: zelená u probanda N1

| Reakční časy: Zelená- proband N1 | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 57891 | 549 | 27. | 968565 | 561 | 53. | 1898877 | 546 |
| 2. | 93252 | 828 | 28. | 1001658 | 531 | 54. | 1928784 | 609 |
| 3. | 125487 | 468 | 29. | 1029657 | 657 | 55. | 1968657 | 516 |
| 4. | 158892 | 531 | 30. | 1094706 | 561 | 56. | 2009706 | 732 |
| 5. | 189048 | 486 | 31. | 1131813 | 471 | 57. | 2046642 | 438 |
| 6. | 207690 | 375 | 32. | 1162299 | 672 | 58. | 2063829 | 594 |
| 7. | 226095 | 453 | 33. | 1209174 | 483 | 59. | 2149518 | 483 |
| 8. | 264939 | 624 | 34. | 1226049 | 657 | 60. | 2188548 | 531 |
| 9. | 299034 | 531 | 35. | 1271424 | 624 | 61. | 2204439 | 609 |
| 10. | 328065 | 639 | 36. | 1297797 | 579 | 62. | 2220048 | 564 |
| 11. | 369048 | 468 | 37. | 1362924 | 483 | 63. | 2248158 | 483 |
| 12. | 400032 | 531 | 38. | 1381110 | 642 | 64. | 2306469 | 516 |
| 13. | 420282 | 687 | 39. | 1408956 | 531 | 65. | 2376690 | 780 |
| 14. | 452844 | 438 | 40. | 1437315 | 561 | 66. | 2422938 | 783 |
| 15. | 483861 | 438 | 41. | 1465251 | 672 | 67. | 2444547 | 549 |
| 16. | 509580 | 453 | 42. | 1494081 | 654 | 68. | 2499924 | 453 |
| 17. | 542487 | 594 | 43. | 1560219 | 453 | 69. | 2517486 | 516 |
| 18. | 578424 | 546 | 44. | 1577643 | 546 | 70. | 2535672 | 750 |
| 19. | 609330 | 468 | 45. | 1609377 | 516 | 71. | 2563065 | 654 |
| 20. | 636393 | 531 | 46. | 1663548 | 468 | 72. | 2577735 | 549 |
| 21. | 680643 | 624 | 47. | 1701408 | 546 | 73. | 2591439 | 687 |
| 22. | 719079 | 609 | 48. | 1733439 | 687 | 74. | 2616516 | 531 |
| 23. | 778971 | 561 | 49. | 1777266 | 564 | 75. | 2631612 | 546 |
| 24. | 837672 | 720 | 50. | 1804362 | 498 | 76. | | |
| 25. | 894735 | 1002 | 51. | 1822002 | 579 | 77. | | |
| 26. | 922377 | 498 | 52. | 1852188 | 486 | 78. | | |

Příloha 9

Tabulka 9 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: červená u probanda N2

| Reakční časy: Červená- proband N2 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 106299 | 452 | 27. | 821643 | 352 | 53. | 1767204 | 412 |
| 2. | 135939 | 467 | 28. | 854814 | 418 | 54. | 1822953 | 412 |
| 3. | 172548 | 545 | 29. | 892047 | 388 | 55. | 1891893 | 487 |
| 4. | 192657 | 407 | 30. | 921078 | 339 | 56. | 1903485 | 568 |
| 5. | 218547 | 392 | 31. | 937203 | 417 | 57. | 1926549 | 408 |
| 6. | 236376 | 452 | 32. | 968112 | 369 | 58. | 1966032 | 411 |
| 7. | 269487 | 355 | 33. | 984237 | 351 | 59. | 2046690 | 393 |
| 8. | 286143 | 373 | 34. | 1037565 | 492 | 60. | 2084250 | 363 |
| 9. | 308799 | 373 | 35. | 1101018 | 574 | 61. | 2122422 | 518 |
| 10. | 345579 | 373 | 36. | 1130346 | 446 | 62. | 2160657 | 410 |
| 11. | 363579 | 388 | 37. | 1161813 | 401 | 63. | 2210205 | 407 |
| 12. | 393345 | 373 | 38. | 1195125 | 401 | 64. | 2257674 | 391 |
| 13. | 452955 | 387 | 39. | 1230861 | 788 | 65. | 2276643 | 391 |
| 14. | 472689 | 420 | 40. | 1261485 | 649 | 66. | 2298033 | 406 |
| 15. | 501939 | 402 | 41. | 1288656 | 526 | 67. | 2327142 | 487 |
| 16. | 551283 | 402 | 42. | 1330563 | 430 | 68. | 2360658 | 376 |
| 17. | 568017 | 420 | 43. | 1367940 | 412 | 69. | 2405532 | 394 |
| 18. | 586719 | 404 | 44. | 1399047 | 445 | 70. | 2427219 | 393 |
| 19. | 619518 | 371 | 45. | 1426656 | 414 | 71. | 2467518 | 390 |
| 20. | 651531 | 452 | 46. | 1463487 | 411 | 72. | 2485533 | 405 |
| 21. | 679047 | 404 | 47. | 1490595 | 459 | 73. | 2503860 | 416 |
| 22. | 699141 | 527 | 48. | 1560735 | 414 | 74. | 2560203 | 456 |
| 23. | 731001 | 401 | 49. | 1590063 | 632 | 75. | 2596563 | 470 |
| 24. | 753939 | 433 | 50. | 1611471 | 347 | 76. | 2646876 | 437 |
| 25. | 790830 | 400 | 51. | 1663641 | 365 | 77. | 2688987 | 467 |
| 26. | 803205 | 385 | 52. | 1724781 | 398 | 78. | | |

Příloha 10

Tabulka 10 *Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: zelená u probanda N2*

| Reakční časy: Zelená- proband N2 | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 111735 | 423 | 27. | 829752 | 405 | 53. | 1772220 | 345 |
| 2. | 141096 | 327 | 28. | 865251 | 375 | 54. | 1833672 | 330 |
| 3. | 177126 | 453 | 29. | 896127 | 390 | 55. | 1894221 | 405 |
| 4. | 195204 | 609 | 30. | 924705 | 390 | 56. | 1913751 | 327 |
| 5. | 223485 | 345 | 31. | 943221 | 342 | 57. | 1932813 | 360 |
| 6. | 241611 | 390 | 32. | 973143 | 453 | 58. | 1970517 | 1014 |
| 7. | 273297 | 954 | 33. | 988767 | 390 | 59. | 2052408 | 390 |
| 8. | 290157 | 360 | 34. | 1041438 | 390 | 60. | 2090205 | 375 |
| 9. | 312642 | 345 | 35. | 1105236 | 420 | 61. | 2127798 | 390 |
| 10. | 350658 | 342 | 36. | 1135032 | 330 | 62. | 2170281 | 408 |
| 11. | 367299 | 420 | 37. | 1165830 | 483 | 63. | 2216424 | 357 |
| 12. | 396657 | 360 | 38. | 1202781 | 423 | 64. | 2261844 | 579 |
| 13. | 457158 | 327 | 39. | 1236846 | 327 | 65. | 2280549 | 483 |
| 14. | 476313 | 360 | 40. | 1266282 | 360 | 66. | 2304267 | 720 |
| 15. | 506049 | 327 | 41. | 1293408 | 531 | 67. | 2331627 | 375 |
| 16. | 554643 | 327 | 42. | 1337220 | 327 | 68. | 2365986 | 375 |
| 17. | 573579 | 312 | 43. | 1374018 | 390 | 69. | 2413362 | 327 |
| 18. | 590892 | 345 | 44. | 1403565 | 375 | 70. | 2433891 | 375 |
| 19. | 625125 | 345 | 45. | 1435125 | 315 | 71. | 2471376 | 390 |
| 20. | 656439 | 390 | 46. | 1468002 | 438 | 72. | 2490798 | 390 |
| 21. | 683439 | 765 | 47. | 1497018 | 342 | 73. | 2508297 | 360 |
| 22. | 706173 | 375 | 48. | 1565547 | 330 | 74. | 2565282 | 438 |
| 23. | 734235 | 375 | 49. | 1594875 | 501 | 75. | 2602563 | 375 |
| 24. | 764376 | 345 | 50. | 1616016 | 330 | 76. | 2652189 | 390 |
| 25. | 794625 | 438 | 51. | 1667469 | 579 | 77. | 2692782 | 468 |
| 26. | 807096 | 531 | 52. | 1729047 | 609 | 78. | | |

Příloha 11

Tabulka 11 *Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: červená u probanda N3*

| Reakční časy: Červená- proband N3 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 49080 | 546 | 27. | 992031 | 488 | 53. | 1918875 | 393 |
| 2. | 91923 | 438 | 28. | 1026375 | 815 | 54. | 1949016 | 441 |
| 3. | 121500 | 438 | 29. | 1045704 | 440 | 55. | 1990032 | 567 |
| 4. | 151140 | 456 | 30. | 1091094 | 488 | 56. | 2073204 | 426 |
| 5. | 198015 | 471 | 31. | 1135329 | 455 | 57. | 2089437 | 489 |
| 6. | 217704 | 501 | 32. | 1166839 | 470 | 58. | 2137626 | 597 |
| 7. | 271158 | 516 | 33. | 1197750 | 518 | 59. | 2203407 | 504 |
| 8. | 301017 | 420 | 34. | 1235922 | 455 | 60. | 2219142 | 456 |
| 9. | 319110 | 516 | 35. | 1278078 | 503 | 61. | 2236908 | 441 |
| 10. | 368877 | 532 | 36. | 1315125 | 518 | 62. | 2264781 | 475 |
| 11. | 416109 | 454 | 37. | 1336890 | 629 | 63. | 2286033 | 472 |
| 12. | 463626 | 484 | 38. | 1375266 | 533 | 64. | 2302281 | 598 |
| 13. | 483813 | 487 | 39. | 1391814 | 440 | 65. | 2333250 | 457 |
| 14. | 516375 | 472 | 40. | 1417767 | 440 | 66. | 2360298 | 409 |
| 15. | 538812 | 502 | 41. | 1446078 | 518 | 67. | 2385783 | 487 |
| 16. | 566049 | 436 | 42. | 1465470 | 455 | 68. | 2401533 | 520 |
| 17. | 642486 | 532 | 43. | 1501203 | 488 | 69. | 2421141 | 520 |
| 18. | 704766 | 595 | 44. | 1603299 | 471 | 70. | 2438406 | 505 |
| 19. | 749205 | 532 | 45. | 1641939 | 456 | 71. | 2460939 | 442 |
| 20. | 787422 | 469 | 46. | 1667031 | 441 | 72. | 2490609 | 427 |
| 21. | 807174 | 436 | 47. | 1713657 | 519 | 73. | 2524062 | 520 |
| 22. | 844314 | 484 | 48. | 1739205 | 471 | 74. | 2569392 | 409 |
| 23. | 898734 | 550 | 49. | 1754640 | 459 | 75. | 2594424 | 439 |
| 24. | 919656 | 502 | 50. | 1799424 | 408 | 76. | 2611437 | 616 |
| 25. | 938439 | 499 | 51. | 1853640 | 504 | 77. | 2642970 | 505 |
| 26. | 969765 | 440 | 52. | 1875174 | 486 | 78. | 2660658 | 535 |

Příloha 12

Tabulka 12 *Přehled výsledků reakčních časů v úloze Semafory: zelená u probanda N3*

| Reakční časy: Zelená- proband N3 | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 53424 | 390 | 27. | 994674 | 1062 | 53. | 1933500 | 501 |
| 2. | 97734 | 408 | 28. | 1030860 | 531 | 54. | 1962234 | 531 |
| 3. | 125313 | 501 | 29. | 1054890 | 534 | 55. | 2016798 | 828 |
| 4. | 154314 | 702 | 30. | 1097109 | 690 | 56. | 2076111 | 1077 |
| 5. | 202329 | 345 | 31. | 1140297 | 564 | 57. | 2110515 | 486 |
| 6. | 221562 | 393 | 32. | 1169361 | 936 | 58. | 2142282 | 843 |
| 7. | 275424 | 375 | 33. | 1200267 | 750 | 59. | 2206125 | 1047 |
| 8. | 304689 | 327 | 34. | 1246797 | 531 | 60. | 2223048 | 483 |
| 9. | 332970 | 501 | 35. | 1281813 | 546 | 61. | 2241252 | 531 |
| 10. | 373314 | 891 | 36. | 1321281 | 471 | 62. | 2268267 | 468 |
| 11. | 422049 | 390 | 37. | 1340469 | 642 | 63. | 2289078 | 705 |
| 12. | 467859 | 375 | 38. | 1378017 | 843 | 64. | 2305986 | 498 |
| 13. | 492078 | 471 | 39. | 1397406 | 549 | 65. | 2339439 | 594 |
| 14. | 522174 | 435 | 40. | 1421142 | 780 | 66. | 2362908 | 921 |
| 15. | 544221 | 453 | 41. | 1451892 | 483 | 67. | 2388126 | 1062 |
| 16. | 574689 | 438 | 42. | 1468860 | 876 | 68. | 2408094 | 486 |
| 17. | 656109 | 531 | 43. | 1506861 | 438 | 69. | 2425767 | 498 |
| 18. | 711000 | 438 | 44. | 1608828 | 486 | 70. | 2449110 | 486 |
| 19. | 757125 | 423 | 45. | 1645158 | 984 | 71. | 2466861 | 483 |
| 20. | 790125 | 1017 | 46. | 1679517 | 765 | 72. | 2495469 | 501 |
| 21. | 809640 | 813 | 47. | 1717704 | 468 | 73. | 2527173 | 765 |
| 22. | 861876 | 468 | 48. | 1743471 | 453 | 74. | 2571891 | 906 |
| 23. | 902250 | 453 | 49. | 1762299 | 561 | 75. | 2596860 | 1077 |
| 24. | 923031 | 453 | 50. | 1804221 | 420 | 76. | 2615346 | 624 |
| 25. | 943437 | 393 | 51. | 1860033 | 702 | 77. | 2646954 | 531 |
| 26. | 976812 | 453 | 52. | 1886454 | 624 | 78. | 2664750 | 501 |

Příloha 13

Tabulka 13 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Překážky u probanda T1

| Reakční časy- překážky- proband T1 | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| pořadí | čas [ms] | reakční čas [ms] | pořadí | čas [ms] | reakční čas [ms] | pořadí | čas [ms] | reakční čas [ms] |
| 1. | 78531 | 471 | 22. | 763923 | 501 | 43. | 1763127 | 546 |
| 2. | 97251 | 345 | 23. | 781455 | 468 | 44. | 1808250 | 516 |
| 3. | 123954 | 609 | 24. | 824673 | 561 | 45. | 1826079 | 438 |
| 4. | 139407 | 531 | 25. | 891330 | 594 | 46. | 1853328 | 486 |
| 5. | 163032 | 486 | 26. | 920346 | 576 | 47. | 2044734 | 579 |
| 6. | 187329 | 486 | 27. | 953565 | 483 | 48. | 2108250 | 501 |
| 7. | 202455 | 390 | 28. | 1070532 | 1077 | 49. | 2165424 | 687 |
| 8. | 247095 | 546 | 29. | 1088766 | 531 | 50. | 2227656 | 549 |
| 9. | 263016 | 468 | 30. | 1145859 | 846 | 51. | 2257719 | 453 |
| 10. | 278268 | 405 | 31. | 1191531 | 393 | 52. | 2273907 | 486 |
| 11. | 363579 | 921 | 32. | 1221531 | 501 | 53. | 2324376 | 531 |
| 12. | 396690 | 561 | 33. | 1259799 | 639 | 54. | 2354658 | 483 |
| 13. | 424422 | 846 | 34. | 1377000 | 531 | 55. | 2402688 | 468 |
| 14. | 455829 | 360 | 35. | 1413501 | 546 | 56. | 2481876 | 327 |
| 15. | 518109 | 471 | 36. | 1445205 | 639 | 57. | 2531094 | 453 |
| 16. | 550611 | 468 | 37. | 1474251 | 501 | 58. | 2566329 | 780 |
| 17. | 565095 | 579 | 38. | 1549299 | 531 | 59. | 2598969 | 423 |
| 18. | 581328 | 408 | 39. | 1581906 | 438 | 60. | 2631096 | 453 |
| 19. | 647721 | 1140 | 40. | 1620393 | 576 | 61. | 2687658 | 360 |
| 20. | 691485 | 750 | 41. | 1649502 | 594 | 62. | | |
| 21. | 749094 | 672 | 42. | 1665750 | 594 | 63. | | |

Příloha 14

Tabulka 14 *Přehled výsledků reakčních časů v úloze Překážky u probanda T2*

| Reakční časy- překážky- proband T2 | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 50721 | 93 | 5. | 174876 | 327 | 9. | 432627 | 483 |
| 2. | 82236 | 639 | 6. | 211062 | 642 | 10. | 466938 | 189 |
| 3. | 118236 | 30 | 7. | 228126 | 63 | 11. | 482127 | 546 |
| 4. | 145689 | 141 | 8. | 269079 | 453 | 12. | | |

Příloha 15

Tabulka 15 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Překážky u probanda T3

| Reakční časy- překážky- proband T3 | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 50469 | 501 | 26. | 845190 | 390 | 51. | 1619487 | 357 |
| 2. | 69252 | 390 | 27. | 867657 | 345 | 52. | 1702158 | 327 |
| 3. | 93315 | 435 | 28. | 888969 | 330 | 53. | 1808565 | 327 |
| 4. | 109782 | 408 | 29. | 909486 | 327 | 54. | 1833672 | 438 |
| 5. | 125766 | 408 | 30. | 930345 | 312 | 55. | 1906938 | 390 |
| 6. | 138735 | 345 | 31. | 970611 | 453 | 56. | 1943454 | 891 |
| 7. | 149673 | 405 | 32. | 980955 | 375 | 57. | 2020377 | 405 |
| 8. | 168237 | 498 | 33. | 1001250 | 375 | 58. | 2031735 | 330 |
| 9. | 187470 | 390 | 34. | 1021782 | 360 | 59. | 2068284 | 327 |
| 10. | 228297 | 393 | 35. | 1039203 | 345 | 60. | 2093517 | 438 |
| 11. | 246126 | 390 | 36. | 1096923 | 375 | 61. | 2127954 | 408 |
| 12. | 260766 | 564 | 37. | 1146408 | 327 | 62. | 2154438 | 360 |
| 13. | 294141 | 345 | 38. | 1169502 | 375 | 63. | 2220063 | 375 |
| 14. | 324876 | 360 | 39. | 1227360 | 330 | 64. | 2264985 | 390 |
| 15. | 356469 | 393 | 40. | 1260783 | 420 | 65. | 2336751 | 486 |
| 16. | 397578 | 345 | 41. | 1285110 | 375 | 66. | 2363454 | 330 |
| 17. | 535830 | 360 | 42. | 1310127 | 390 | 67. | 2406408 | 420 |
| 18. | 563469 | 360 | 43. | 1358532 | 312 | 68. | 2511315 | 858 |
| 19. | 590142 | 312 | 44. | 1369377 | 312 | 69. | 2528970 | 405 |
| 20. | 609408 | 360 | 45. | 1437501 | 327 | 70. | 2570610 | 375 |
| 21. | 690891 | 393 | 46. | 1460829 | 360 | 71. | 2584578 | 345 |
| 22. | 733455 | 360 | 47. | 1483143 | 375 | 72. | 2625141 | 360 |
| 23. | 786423 | 390 | 48. | 1515798 | 375 | 73. | 2676423 | 546 |
| 24. | 800799 | 312 | 49. | 1549236 | 342 | 74. | 2689971 | 390 |
| 25. | 821970 | 312 | 50. | 1557408 | 390 | 75. | | |

Příloha 16

Tabulka 16 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Překážky u probanda T4

| Reakční časy- překážky- proband T4 | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 59502 | 594 | 33. | 916578 | 486 | 65. | 1841799 | 390 |
| 2. | 67470 | 483 | 34. | 1008393 | 576 | 66. | 1847955 | 546 |
| 3. | 90909 | 420 | 35. | 1023174 | 483 | 67. | 1872579 | 453 |
| 4. | 143235 | 501 | 36. | 1039362 | 468 | 68. | 1905627 | 531 |
| 5. | 168642 | 531 | 37. | 1071657 | 468 | 69. | 1970829 | 564 |
| 6. | 210735 | 564 | 38. | 1078752 | 531 | 70. | 1996251 | 423 |
| 7. | 261720 | 390 | 39. | 1097439 | 531 | 71. | 2006205 | 498 |
| 8. | 320220 | 516 | 40. | 1112643 | 342 | 72. | 2051034 | 420 |
| 9. | 339408 | 483 | 41. | 1143111 | 483 | 73. | 2064876 | 531 |
| 10. | 348486 | 375 | 42. | 1159860 | 486 | 74. | 2092455 | 498 |
| 11. | 371016 | 408 | 43. | 1181736 | 969 | 75. | 2116815 | 327 |
| 12. | 381033 | 453 | 44. | 1195455 | 390 | 76. | 2123673 | 531 |
| 13. | 408330 | 579 | 45. | 1210110 | 516 | 77. | 2140236 | 438 |
| 14. | 417159 | 966 | 46. | 1223862 | 591 | 78. | 2159391 | 375 |
| 15. | 425424 | 483 | 47. | 1236549 | 360 | 79. | 2166375 | 453 |
| 16. | 455565 | 513 | 48. | 1246125 | 471 | 80. | 2194251 | 516 |
| 17. | 485565 | 498 | 49. | 1330845 | 780 | 81. | 2219784 | 513 |
| 18. | 534237 | 390 | 50. | 1339173 | 423 | 82. | 2272188 | 564 |
| 19. | 589986 | 375 | 51. | 1392594 | 690 | 83. | 2309250 | 549 |
| 20. | 606063 | 516 | 52. | 1431987 | 795 | 84. | 2346000 | 453 |
| 21. | 689049 | 483 | 53. | 1491204 | 360 | 85. | 2364627 | 453 |
| 22. | 704877 | 843 | 54. | 1521672 | 627 | 86. | 2389203 | 534 |
| 23. | 725784 | 435 | 55. | 1529625 | 471 | 87. | 2462814 | 468 |
| 24. | 750486 | 360 | 56. | 1552377 | 576 | 88. | 2501517 | 468 |
| 25. | 773064 | 405 | 57. | 1559424 | 420 | 89. | 2526096 | 561 |
| 26. | 798315 | 453 | 58. | 1565313 | 579 | 90. | 2533548 | 501 |
| 27. | 813750 | 471 | 59. | 1597251 | 531 | 91. | 2582142 | 546 |
| 28. | 828018 | 594 | 60. | 1678455 | 516 | 92. | 2629752 | 453 |
| 29. | 866985 | 423 | 61. | 1696596 | 498 | 93. | 2636658 | 546 |
| 30. | 873345 | 345 | 62. | 1735251 | 438 | 94. | 2657907 | 501 |
| 31. | 891486 | 483 | 63. | 1755705 | 624 | 95. | | |
| 32. | 899799 | 609 | 64. | 1772625 | 453 | 96. | | |

Příloha 17

Tabulka 17 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Překážky u probanda N1

| Reakční časy- překážky- proband N1 | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 63828 | 486 | 35. | 994734 | 534 | 69. | 1811190 | 576 |
| 2. | 79299 | 453 | 36. | 1013376 | 405 | 70. | 1827609 | 456 |
| 3. | 96828 | 501 | 37. | 1064439 | 516 | 71. | 1862157 | 453 |
| 4. | 128250 | 453 | 38. | 1129080 | 468 | 72. | 1877313 | 609 |
| 5. | 137595 | 531 | 39. | 1138002 | 405 | 73. | 1916298 | 546 |
| 6. | 147531 | 612 | 40. | 1166940 | 435 | 74. | 1940001 | 438 |
| 7. | 166080 | 453 | 41. | 1230594 | 501 | 75. | 1967625 | 453 |
| 8. | 207891 | 486 | 42. | 1250064 | 468 | 76. | 1978002 | 516 |
| 9. | 223830 | 438 | 43. | 1258548 | 312 | 77. | 1995657 | 453 |
| 10. | 239751 | 375 | 44. | 1291845 | 639 | 78. | 2033799 | 453 |
| 11. | 253440 | 639 | 45. | 1316547 | 501 | 79. | 2051547 | 531 |
| 12. | 288018 | 513 | 46. | 1351548 | 423 | 80. | 2067828 | 375 |
| 13. | 336345 | 360 | 47. | 1359345 | 639 | 81. | 2092188 | 345 |
| 14. | 387531 | 486 | 48. | 1377501 | 483 | 82. | 2100267 | 483 |
| 15. | 407049 | 312 | 49. | 1395876 | 438 | 83. | 2116440 | 561 |
| 16. | 466860 | 486 | 50. | 1405563 | 1140 | 84. | 2141205 | 531 |
| 17. | 502923 | 438 | 51. | 1423173 | 453 | 85. | 2192406 | 549 |
| 18. | 511065 | 639 | 52. | 1454547 | 564 | 86. | 2202345 | 624 |
| 19. | 519783 | 576 | 53. | 1469595 | 327 | 87. | 2227830 | 420 |
| 20. | 554766 | 516 | 54. | 1485219 | 579 | 88. | 2293548 | 453 |
| 21. | 564471 | 639 | 55. | 1510689 | 483 | 89. | 2315892 | 405 |
| 22. | 574548 | 561 | 56. | 1518627 | 420 | 90. | 2369424 | 405 |
| 23. | 594267 | 405 | 57. | 1536000 | 315 | 91. | 2388471 | 405 |
| 24. | 647580 | 483 | 58. | 1553502 | 561 | 92. | 2396109 | 501 |
| 25. | 665469 | 345 | 59. | 1564047 | 453 | 93. | 2424330 | 498 |
| 26. | 679455 | 483 | 60. | 1613799 | 516 | 94. | 2451393 | 405 |
| 27. | 715611 | 468 | 61. | 1623063 | 408 | 95. | 2491377 | 516 |
| 28. | 765000 | 453 | 62. | 1638657 | 501 | 96. | 2509377 | 936 |
| 29. | 796110 | 564 | 63. | 1666032 | 720 | 97. | 2516109 | 579 |
| 30. | 806031 | 423 | 64. | 1705377 | 531 | 98. | 2525751 | 423 |
| 31. | 866766 | 531 | 65. | 1731516 | 516 | 99. | 2549376 | 453 |
| 32. | 883719 | 549 | 66. | 1748484 | 783 | 100. | 2572422 | 393 |
| 33. | 933204 | 750 | 67. | 1764750 | 516 | 101. | 2599923 | 453 |
| 34. | 966861 | 468 | 68. | 1790814 | 501 | 102. | 2618361 | 828 |

Příloha 18

Tabulka 18 *Přehled výsledků reakčních časů v úloze Překážky u probanda N2*

| Reakční časy- překážky- proband N2 | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 71064 | 453 | 30. | 837906 | 471 | 59. | 1782126 | 501 |
| 2. | 80424 | 531 | 31. | 868266 | 375 | 60. | 1799157 | 438 |
| 3. | 121017 | 687 | 32. | 898953 | 408 | 61. | 1825656 | 534 |
| 4. | 144939 | 501 | 33. | 909096 | 468 | 62. | 1837953 | 471 |
| 5. | 153783 | 453 | 34. | 988971 | 498 | 63. | 1848783 | 438 |
| 6. | 166455 | 420 | 35. | 1006518 | 453 | 64. | 1954953 | 531 |
| 7. | 195579 | 423 | 36. | 1045173 | 438 | 65. | 1970703 | 516 |
| 8. | 232392 | 453 | 37. | 1082955 | 420 | 66. | 1987875 | 375 |
| 9. | 250860 | 438 | 38. | 1102734 | 486 | 67. | 2047329 | 390 |
| 10. | 282033 | 438 | 39. | 1113063 | 438 | 68. | 2153235 | 438 |
| 11. | 316626 | 405 | 40. | 1180533 | 516 | 69. | 2174127 | 453 |
| 12. | 334377 | 483 | 41. | 1249188 | 453 | 70. | 2202018 | 453 |
| 13. | 343143 | 375 | 42. | 1284924 | 390 | 71. | 2211516 | 453 |
| 14. | 355251 | 453 | 43. | 1349250 | 471 | 72. | 2248251 | 438 |
| 15. | 404892 | 501 | 44. | 1356096 | 435 | 73. | 2265219 | 501 |
| 16. | 416346 | 453 | 45. | 1426641 | 564 | 74. | 2274861 | 672 |
| 17. | 426735 | 360 | 46. | 1435470 | 516 | 75. | 2282469 | 423 |
| 18. | 455610 | 438 | 47. | 1476594 | 453 | 76. | 2317971 | 435 |
| 19. | 490095 | 579 | 48. | 1504953 | 453 | 77. | 2328594 | 516 |
| 20. | 500610 | 531 | 49. | 1523829 | 438 | 78. | 2340579 | 486 |
| 21. | 533814 | 468 | 50. | 1566564 | 483 | 79. | 2350251 | 423 |
| 22. | 556143 | 435 | 51. | 1630830 | 405 | 80. | 2504439 | 516 |
| 23. | 579609 | 471 | 52. | 1660752 | 531 | 81. | 2528016 | 408 |
| 24. | 614109 | 438 | 53. | 1671939 | 468 | 82. | 2541453 | 579 |
| 25. | 650985 | 468 | 54. | 1681719 | 453 | 83. | 2564547 | 501 |
| 26. | 661485 | 486 | 55. | 1717626 | 1095 | 84. | 2586018 | 435 |
| 27. | 738282 | 531 | 56. | 1734423 | 579 | 85. | 2642361 | 579 |
| 28. | 758484 | 423 | 57. | 1756065 | 498 | 86. | 2655564 | 360 |
| 29. | 774627 | 453 | 58. | 1773189 | 546 | 87. | | |

Příloha 19

Tabulka 19 Přehled výsledků reakčních časů v úloze Překážky u probanda N3

| Reakční časy- překážky- proband N3 | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|------------------|--------|----------|------------------|--------|----------|------------------|
| Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] | Pořadí | Čas [ms] | Reakční čas [ms] |
| 1. | 50094 | 516 | 33. | 1038501 | 390 | 65. | 1778283 | 357 |
| 2. | 62625 | 564 | 34. | 1052937 | 531 | 66. | 1787673 | 453 |
| 3. | 93033 | 435 | 35. | 1083564 | 453 | 67. | 1814361 | 405 |
| 4. | 109752 | 420 | 36. | 1117953 | 486 | 68. | 1908330 | 357 |
| 5. | 126861 | 453 | 37. | 1155438 | 438 | 69. | 1926843 | 315 |
| 6. | 143109 | 486 | 38. | 1164501 | 420 | 70. | 1965330 | 375 |
| 7. | 172908 | 453 | 39. | 1203375 | 375 | 71. | 2002377 | 435 |
| 8. | 262719 | 438 | 40. | 1218672 | 453 | 72. | 2028375 | 564 |
| 9. | 277392 | 576 | 41. | 1228359 | 312 | 73. | 2038455 | 390 |
| 10. | 288252 | 375 | 42. | 1236876 | 438 | 74. | 2090532 | 687 |
| 11. | 323031 | 390 | 43. | 1244658 | 405 | 75. | 2114985 | 501 |
| 12. | 352188 | 423 | 44. | 1272672 | 423 | 76. | 2131830 | 420 |
| 13. | 404031 | 471 | 45. | 1304484 | 423 | 77. | 2178078 | 486 |
| 14. | 455454 | 438 | 46. | 1321140 | 423 | 78. | 2188314 | 420 |
| 15. | 489375 | 579 | 47. | 1344642 | 405 | 79. | 2204547 | 531 |
| 16. | 534453 | 516 | 48. | 1370625 | 453 | 80. | 2261406 | 375 |
| 17. | 572859 | 438 | 49. | 1388844 | 501 | 81. | 2291547 | 390 |
| 18. | 633468 | 360 | 50. | 1397484 | 408 | 82. | 2328906 | 390 |
| 19. | 665970 | 453 | 51. | 1404735 | 375 | 83. | 2366220 | 375 |
| 20. | 697236 | 375 | 52. | 1468188 | 516 | 84. | 2429376 | 579 |
| 21. | 726408 | 468 | 53. | 1492158 | 390 | 85. | 2448687 | 315 |
| 22. | 791718 | 534 | 54. | 1520421 | 486 | 86. | 2484171 | 438 |
| 23. | 816579 | 546 | 55. | 1530720 | 390 | 87. | 2501406 | 471 |
| 24. | 834939 | 438 | 56. | 1549626 | 390 | 88. | 2525814 | 405 |
| 25. | 842205 | 405 | 57. | 1577688 | 360 | 89. | 2550735 | 423 |
| 26. | 878187 | 516 | 58. | 1606032 | 405 | 90. | 2565891 | 423 |
| 27. | 904080 | 483 | 59. | 1621578 | 501 | 91. | 2603406 | 408 |
| 28. | 911283 | 546 | 60. | 1639908 | 453 | 92. | 2621127 | 453 |
| 29. | 919908 | 576 | 61. | 1676877 | 453 | 93. | 2653953 | 408 |
| 30. | 944406 | 531 | 62. | 1694439 | 483 | 94. | 2669688 | 468 |
| 31. | 971046 | 456 | 63. | 1710687 | 408 | 95. | 2677218 | 408 |
| 32. | 1006188 | 423 | 64. | 1768671 | 516 | 96. | | |