



MASARYKOVA UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
INSTITUT BIOSTATISTIKY A ANALÝZ



ELSPAC, subjektivně reportované zdraví v longitudinální perspektivě

Týmový projekt z Matematické biologie

Autorky:

Monika Mazalová

Tereza Krausová

Martina Ježková

Vedoucí práce:

Mgr. Jan Švancara

Brno

Jaro 2017

ELSPAC (European Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood), ojedinělá dlouhodobá studie, sleduje rodiny ze sedmi Evropských zemí. Tato studie trvá více než 20 let a sleduje jen z České Republiky více než 7000 rodin od těhotenství matky po dospělost dítěte. Jsou sbírána data od rodičů, později i dětí a jejich doktorů. Tato data nám dovolují poznat vlivy sociologických, environmentálních, biologických a ekonomických faktorů na vývoj dětí a adolescentů. Výsledky mohou sloužit ke zvýšení kvality života celé populace a zdokonalení preventivní péče.

Data k týmovému projektu jsou z české studie. Jsou to anonymizované záznamy o 5262 rodinách, konkrétně o zdravotním stavu otců a matek a jejich věku při narození sledovaného dítěte.

První dvě hypotézy, které jsme na našem vzorku testovaly, se týkaly věku rodičů. Zvláště jsme se zabývaly věkovými rozdíly v párech a věkem rodičů při narození sledovaného dítěte. Pozorovaný podíl osob či párů jsme srovnávaly s očekávaným podílem, který jsme se snažily podložit vědeckými publikacemi. Další hypotézy se týkaly zdravotních problémů rodičů. Jedním z cílů bylo zjistit, zda do pátého roku života dítěte rodiče častěji trpí chřipkou, než když je dítě starší. Na stejném principu stála i další hypotéza, ve které jsme porovnávaly výskyt bolesti zad u rodičů do třetího roku života dítěte s pozdějším obdobím. Dále jsme srovnávaly výskyt migrén u žen a mužů a v rámci poslední hypotézy jsme se zabývaly vztahem astmatu k zánětům průdušek.

Obsah

1. Cíle týmového projektu.....	4
2. Teoretické pozadí.....	5
2.1 Kohortové studie.....	5
2.2 Studie ELSPAC.....	6
2.2.1 Český ELSPAC.....	6
1.1.1.1 Dotazníky.....	6
1.1.1.2 Realizační tým.....	7
1.1.1.3 Problémy sběru dat.....	7
1.1.1.4 Vybrané výsledky studie.....	7
3. Datový soubor.....	9
3.1 Popis datového souboru.....	9
3.2 Vyplněnost dotazníků.....	11
3.3 Čištění datového souboru.....	13
4. Vybrané hypotézy.....	15
5. Vyhodnocování hypotéz.....	15
5.1 Věk rodičů.....	15
5.1.1 Věkové rozdíly v párech.....	15
5.1.1.1 Zpracování hypotézy.....	17
5.1.2 Věk rodičů při narození sledovaného dítěte.....	19
5.1.2.1 Zpracování hypotézy.....	20
5.2 Zdravotní potíže.....	22
5.2.1 Chřipka.....	22
5.2.1.1 Zpracování hypotézy.....	22
5.2.2 Migréna.....	24
5.2.2.1 Zpracování hypotézy.....	24
5.2.3 Bolesti zad.....	26
5.2.3.1 Zpracování hypotézy.....	26
5.2.3 Astma.....	28
5.2.3.1 Zpracování hypotézy.....	28
6. Závěr.....	30
7. Seznamy.....	32
8. Zdroje.....	33

1. Cíle týmového projektu

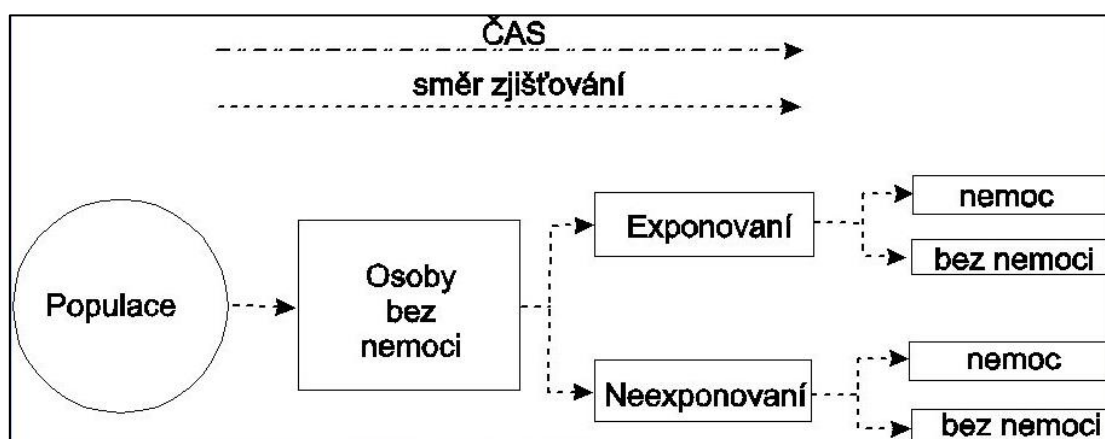
- Seznámit se problematikou kohortových studií.
- Vyčistit a sumarizovat předložená data.
- Na základě studia zvolit 5–8 vhodných hypotéz a ty ověřit.

2. Teoretické pozadí

2.1 Kohortové studie

Kohortové též longitudinální studie patří do skupiny observačních analytických studií. *Skupiny jednotlivců jsou v kohortových studiích definovány na základě přítomnosti nebo nepřítomnosti expozice studovanému rizikovému (či ochrannému) faktoru.*¹ Po určité době sledování se mezi skupinami porovnává výskyt onemocnění a tím se zjišťuje vztah mezi faktorem a onemocněním. Sledování může probíhat prospektivně, kdy jsou data sbírána průběžně, retrospektivně, kdy se informace zpětně dohledávají, či kombinací obou přístupů.²

Kohortové studie jsou zdrojem velice kvalitních poznatků. Při tomto typu studie se minimalizuje riziko výběrového zkreslení výsledků, protože všechny sledované skupiny jsou v ideálním případě při zahájení studie zdravé. Je možné detailně pozorovat rozvoj nemoci a někdy také vícečetné působení rizikového faktoru. Mezi nevýhody tohoto typu studie patří časová a finanční náročnost. Aby byla studie kvalitní, musí být sledováno velký počet lidí po dlouhou dobu. Dlouhé časové období má vliv na postupné snižování počtu zapojených lidí, k němuž může docházet z osobních důvodů, ze ztráty trpělivosti při vyplňování dotazníků, po odstěhování a jiné. Pokud tento úbytek je v jedné ze skupin výraznější než v druhé, dochází ke značnému zkreslení výsledků. Problémem ve vyhodnocování při této studii mohou být také změny působení faktoru, kterému je vystavena exponovaná skupina.³



Obrázek 1 – Kohortové studie

Dostupné z: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiJ46-808nTAhUBFSwKHb_KAXEQFghBMAQ&url=https%3A%2F%2Fmefanet.upol.cz%2Fres%2Ffile%2FKurzy-multizdrojoveho-vyhledavani-informaci%2FEpidemiologickeStudie.ppt&usg=AFQjCNHWe8hp8FpT1XqN_VBttCuXyLdZVQ

¹ KALINA, Kamil, et al. *Klinická adiktologie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4331-8.

² TUČEK, Milan, et al. *Hygienu a epidemiologii*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2025-1.

³ REISSIGOVÁ, Jindra. *Základy epidemiologických studií* [online]. [cit. 15. března 2017]. Dostupné z: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiJ46-808nTAhUBFSwKHb_KAXEQFghBMAQ&url=https%3A%2F%2Fmefanet.upol.cz%2Fres%2Ffile%2FKurzy-multizdrojoveho-vyhledavani-informaci%2FEpidemiologickeStudie.ppt&usg=AFQjCNHWe8hp8FpT1XqN_VBttCuXyLdZVQ

2.2 Studie ELSPAC

ELSPAC, zkratka pro European Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood, v překladu Evropská dlouhodobá studie těhotenství a dětství sleduje od konce 80. let minulého století rodiny ze sedmi evropských zemí. Tento projekt byl založen roku 1989 z impulzu zasedání Světové zdravotnické organizace v roce 1986 v Oslu, kde se řešil zdravotní stav evropské mládeže. Došlo se k závěru, že zdravotní stav dětí žijících v Evropě se zhoršuje, přibývá chronických chorob, různých druhů alergií a infekčních onemocnění. Cílem projektu je získat informace o působení a spolupůsobení biologických, ekonomických, sociálních, psychologických a environmentálních faktorů na zdraví dítěte, což by mohlo vyústit v lepší prevenci a zvýšení kvality života ve prospěch dalších generací. Sledování probíhá formou velice podrobných dotazníků a klinických vyšetření. Sleduje se trojice dítě, matka a otec. Celkem je do této longitudinální prospektivní studie zapojeno přibližně 40 000 dětí a jejich rodičů. Tento projekt je ojedinělý a průlomový tím, že zkoumá dítě již od prenatálního období, do výzkumu je zapojen otec i matka a data pochází z různých zdrojů a období.

2.2.1 Český ELSPAC

Česká republika se do studie ELSPAC připojila v roce 1990. Nábor rodin probíhal od roku 1991 do roku 1992. Celkem bylo zapojeno 7598 dětí a jejich rodičů z Brna a Znojma. Sledování probíhalo od prenatálního období po dobu dvaceti let formou podrobných dotazníků pro otce, matku a následně od jedenáctého roku i pro dítě samotné. Další informace pochází od praktických lékařů a třídních učitelů. Součástí zkoumání byla také klinická vyšetření. Data z papírových dotazníků se následně digitalizovala a vznikla objemná databáze. Všechny informace jsou důvěrné a je tak s nimi i zacházeno.

1.1.1.1 Dotazníky

Respondenty a období, ze kterých dotazníky pocházely, můžeme vidět v tabulce. Měsíce a roky jsou počítány od narození sledovaného dítěte. Dotazníky od ošetřujícího lékaře a třídního učitele podávají informace o dítěti zapojeném ve studii.

Období / respondent	Matka	Otec	Dítě	Učitel	Lékař
Prenatální období	ano	ano	ne	ne	ne
Novorozenec	ano	ano	ne	ne	ano
6 měsíců	ano	ano	ne	ne	ne
8 měsíců	ne	ne	ne	ne	ano
1,5 roku	ano	ano	ne	ne	ano
3 roky	ano	ano	ne	ne	ano
5 let	ano	ano	ne	ne	ano
7 let	ano	ano	ne	ne	ano
8 let	ne	ne	ne	ano	ano
11 let	ano	ano	ano	ano	ano
13 let	ne	ne	ne	ano	ano
15 let	ano	ano	ano	ano	ano
18 let	ne	ne	ano	ano	ano
19 let	ano	ano	ano	ne	ano

Tabulka 1 – Respondenti a období, ze kterých pocházely dotazníky

Okruh otázek v dotaznících je velmi široký a snaží se postihnout všechny možné faktory, které by mohly ovlivňovat zdraví dítěte. Dotazníky tedy nejsou zaměřené pouze na psychické a fyzické zdraví dotazovaného či dítěte, ale také na stravování v rodině, sociální parametry, partnerský život, bydlení a okolí, trávení volného času, rodičovství, školu, zaměstnání, finanční podmínky, ve kterých rodina žije, názory, pocity, důležité životní události a jiné.

1.1.1.2 Realizační tým

Realizační tým ELSPAC vedl od roku 1990 do roku 2011 doc. MUDr. Lubomír Kukla, CSc. Jeho úlohu v roce 2012 převzala Vědecká rada ELSPAC. Do 30. 8. 2013 předsedal Vědecké radě ELSPAC prof. RNDr. Ivan Holoubek, Ph.D., nyní tuto pozici zaujímá prof. RNDr. Jana Klánová, Ph.D. Na studii se v raných fázích podílel Výzkumný ústav zdraví dítěte. Od roku 2002 se do studie ELSPAC zapojilo Oddělení preventivní a sociální pediatrie Ústavu sociálního lékařství a veřejného zdravotnictví LF MU, v roce 2007 Výzkumné pracoviště preventivní a sociální pediatrie LF MU a ve stejné době i Institut pro výzkum dětí, mládeže a rodiny FSS MU, který ve spolupráci nadále zůstává. Na zpracování dat, vytvoření a údržbě webových stránek (www.elspac.cz) spolupracují RECETOX a Institut biostatistiky a analýz Masarykovy univerzity od roku 2012.

1.1.1.3 Problémy sběru dat

Tato studie je velmi časově a finančně náročná. Některé rodiny ukončily spolupráci předčasně, důvodem mohly být zdravotní potíže, tragické situace, odstěhování se, či vyčerpávající a časově náročné vyplňování dotazníků. Výsledky tedy mohou být tímto úbytkem ovlivněny, data nemusí být reprezentativní v oblasti závažných nemocí a těžkých životních situací. Ve spolupráci po celou dobu studie zůstala jedna třetina z celkového počtu zapojených. Ve studii častěji přetrvávali rodiče s vyšším vzděláním.

Dalším problémem mohla být subjektivita respondentů při vyplňování dotazníků, či neochota na některé dotazy odpovídat. Dotazníky také mohly být vyplňovány jinou osobou, než na kterou byly cílené, například ženy odpovídaly i za své manžele, roli jednoho z rodičů dítěte převzal nový partner. Při těchto situacích dochází ke zkreslení a některé vztahy mezi dítětem a „rodičem“ nejsou dohledatelné.

1.1.1.4 Vybrané výsledky studie

Studie sledovala úrazovost. Jelikož bylo zjištěno, že jen v 16 % případů se lidé s úrazem obrací na lékařskou pomoc, mohly údaje ze studie ELSPAC posloužit k lepšímu popisu úrazovosti české populace. Bylo prokázáno, že u párů, které utrpěly více úrazů v porovnání s ostatními sledovanými páry, byla vyšší pravděpodobnost, že jejich dítě bude mít větší náchylnost k úrazům než jeho vrstevníci. Muži ze studie ELSPAC trpěli častěji úrazy a závažnost úrazů byla větší v porovnání se sledovanými ženami. ⁴

Studie se zabývala stresem, ten byl prokázán jako faktor hrající negativní roli v široké škále nemocí, kterými jsou například migréna, zažívací potíže, bolesti zad, astma, záněty kloubů a ekzém. Stres, deprese a pocity úzkosti jsou svázány se somatoformními poruchami. ⁵

⁴ KUKLA, Lubomír, BOUCHALOVÁ, Marie, REZKOVÁ, Bohdana. Epidemiologie úrazových nehod v brněnském souboru ze studie ELSPAC. *Prevence úrazů, otrav a násilí* [online]. 2007, č. 1 [cit. 28. dubna 2017]. Dostupné z: <http://casopis-zsfju.zsf.jcu.cz/prevence-urazu-otrav-a-nasili/clanky/1~2007/90-epidemiologie-urazovych-nehod-v-brnenskem-souboru-ze-studie-elspac>

⁵ OLIVOVÁ, Jana. Výsledky Evropské dlouhodobé studie těhotenství a dětství ELSPAC. *Český rozhlas Vltava* [online]. 2010 [cit. 9. března 2017]. Dostupné z: <https://vltava.rozhlas.cz/vysledky-evropske-dlouhodobé-studie-tehotenství-a-dětství-elspac-5138877>

V neposlední řadě se vyhodnocovalo složení stravy u skupiny jedenáctiletých dětí. Výsledky prokázaly značné nedostatky, jako například nadměrnou konzumaci masa a mléka, a naopak nízkou konzumaci obilovin, ovoce a zeleniny. Znepokojující je i podíl uzenin v rámci masných výrobků a sušenek v rámci obilovin.⁶

Dalším cílem zkoumání byla tzv. hygienická hypotéza. Ta „vysvětluje rostoucí trend frekvence alergií zlepšením hygienické péče v časných obdobích života. Snížení expozice infekčním agens následně ovlivňuje zrání imunitního systému a přetrvávání fetálního typu poměru Th1 /Th2.“⁷ Nebyla prokázána souvislost mezi zvýšenou hygienou a alergiemi. Děti trpící alergiemi měly významně častěji respirační onemocnění a také jim byla častěji podávána antibiotika.

Zajímavé je také srovnání síly působení faktorů mezi zapojenými zeměmi. Byly vysledované rozdíly v životním stylu mezi těhotnými ženami v České republice a Anglii, kdy například kouření nastávajících matek v Anglii bylo statisticky významně častější než v tuzemsku.⁸

⁶ FIALA, Jiří, KUKLA, Lubomír, POSLUŠNÁ, Kamila. Struktura stravy 11letých dětí- studie ELSPAC. *Česko-slovenská pediatrie: Časopis České a Slovenské pediatrické společnosti* [online] 2008, roč. 63, č. 9 [cit. 15. března 2017]. Dostupné z:

<http://www.prolekare.cz/cesko-slovenska-pediatrie-clanek/struktura-stravy-11letych-deti-studie-elspac-609>

⁷ HRUBÁ, Drahoslava, KUKLA, Lubomír, TYRLÍK, Mojmír, MATĚJOVÁ, Halina. „Hygienická hypotéza“ a výskyt alergií u tříletých dětí. Výsledky studie ELSPAC. *Hygiena* [online] 2009, roč. 54, č. 4 [cit. 28. dubna 2017]. Dostupné z:

<http://apps.szu.cz/svi/hygiena/archiv/h2009-4-02-full.pdf>

⁸ WEISNEROVÁ, Ema. Data ze studie Elspac poslouží odborníkům | Věda & výzkum | věda.muni.cz. Zpravodajský portál Masarykovy univerzity | online.muni.cz [online]. [cit. 12. března 2017]. Dostupné z:

<https://www.online.muni.cz/veda-a-vyzkum/4038-data-ze-studie-elspac-poslouzi-odbornikum>

3. Datový soubor

3.1 Popis datového souboru

Anonymizovaná data, která nám byla poskytnuta, tvořila jen nepatrnou část z celkového množství digitalizovaných informací ze všech dotazníků brněnské studie ELSPAC. Soubor měl příponu .sav a na jeho otevření jsme použily analytický software IBM SPSS. Mimo tento soubor jsme dostaly k dispozici dotazníky v textových souborech. Díky těmto dotazníkům jsme byly schopny přiřadit si jednotlivé dotazy a odpovědi ke kódům a zkratkám v datech, následně se v nich zorientovat a dále s nimi pracovat. Soubor obsahoval celkem 5262 řádků, kde jeden řádek znamenal záznam z jedné rodiny. 333 sloupců představovalo jednotlivé dotazy seskupené dle období a dotazovaného, v dalších dvou sloupcích se nacházel věk otce a matky při narození sledovaného dítěte. Otázky se týkaly matčina a otcova zdraví jak objektivního, tak i subjektivně vnímaného, a z části názory na změny finanční situace, spokojenosti, vztahů a jiných aspektů v rodině. Časová období, ze kterých dotazníky pocházely, byly po třech, pěti, sedmi, jedenácti a patnácti letech od narození dítěte, přičemž do jedenáctého roku máme informace od obou rodičů a v patnácti letech jen od matky ohlédnutí po čtyřech letech.

Číselná odpověď	Příslušná slovní odpověď
1	Ano, a byl(a) jsem u lékaře
2	Ano, ale u lékaře jsem nebyl(a)
3	Ne
8	Vynechání otázky
čtyřčíslí	Slovní upřesnění odpovědi

Tabulka 2 – Odpovědi na otázky typu zda dotazovaný trpí daným zdravotním problémem

Číselná odpověď	Příslušná slovní odpověď
1	Zlepšilo se
2	Zůstalo stejné
3	Zhoršilo se
7	Logické nevyplnění otázky (absence jevu)
8	Vynechání otázky

Tabulka 3 – Odpovědi na otázky týkající se názory na změny finanční situace, spokojenosti, vztahů a td.

S 1

SEKCE A: Vaše zdraví

A 2. Měla jste v posledních 2 letech (od 5 do 7 let věku dítěte sledovaného ve studii ELSPAC) některou z následujících potíží?

Možné odpovědi: 1 - ano, a byla jsem u lékaře
2 - ano, ale u lékaře jsem nebyla
3 - ne

a. Úzkost nebo nervy	1	2	3
b. Depresi	1	2	3
c. Bolesti hlavy nebo migrénu	1	2	3
d. Epilepsii	1	2	3
e. Bolesti v zádech, „plotýnky“	1	2	3
f. Zažívací potíže	1	2	3
g. Vysoký krevní tlak	1	2	3
h. Kašel nebo nachlazení	1	2	3
i. Cukrovku	1	2	3
j. Hemoroidy („zlatou žílu „)	1	2	3
k. Schizofrenii	1	2	3
l. Chřipku	1	2	3
m. Problémy s alkoholem	1	2	3
n. Potíže s dechem nebo astma	1	2	3
o. Zánět průdušek	1	2	3
p. Žaludeční vřed	1	2	3
q. Ekzém	1	2	3
r. Lupénku	1	2	3
s. Zánět kloubů	1	2	3
t. Revmatismus	1	2	3
u. Infekci močových cest	1	2	3
v. Potíže s měsíčky	1	2	3
w. Potíže v těhotenství	1	2	3
x. Příjici (syfilis)	1	2	3
y. Kapavku	1	2	3
z. Rakovinu	1	2	3

Pokud ano, prosím, uveďte čeho:

.....

S 3

SEKCE A: Vaše zdraví

A 2. Měl jste v posledních 2 letech (od 5 do 7 let věku dítěte sledovaného ve studii ELSPAC) některou z následujících potíží?

Možné odpovědi: 1 - ano, a byl jsem u lékaře
2 - ano, ale u lékaře jsem nebyl
3 - ne

a. Úzkost nebo nervy	1	2	3
b. Depresi	1	2	3
c. Bolesti hlavy nebo migrénu	1	2	3
d. Epilepsii	1	2	3
e. Bolesti v zádech, „plotýnky“	1	2	3
f. Zažívací potíže	1	2	3
g. Vysoký krevní tlak	1	2	3
h. Kašel nebo nachlazení	1	2	3
i. Cukrovku	1	2	3
j. Hemoroidy ("zlatou žílu ")	1	2	3
k. Schizofrenii	1	2	3
l. Chřipku	1	2	3
m. Problémy s alkoholem	1	2	3
n. Potíže s dechem nebo astma	1	2	3
o. Zánět průdušek	1	2	3
p. Žaludeční vřed	1	2	3
q. Ekzém	1	2	3
r. Lupénku	1	2	3
s. Zánět kloubů	1	2	3
t. Revmatismus	1	2	3
u. Infekci močových cest	1	2	3
v. Příjici (syfilis)	1	2	3
w. Kapavku	1	2	3
x. Rakovinu	1	2	3

Pokud ano,

prosím, uveďte čeho:

y. Jiné problémy 1 2 3

Pokud ano, popište je, prosím, co nejpřesněji a označte, zda jste navštívil lékaře.

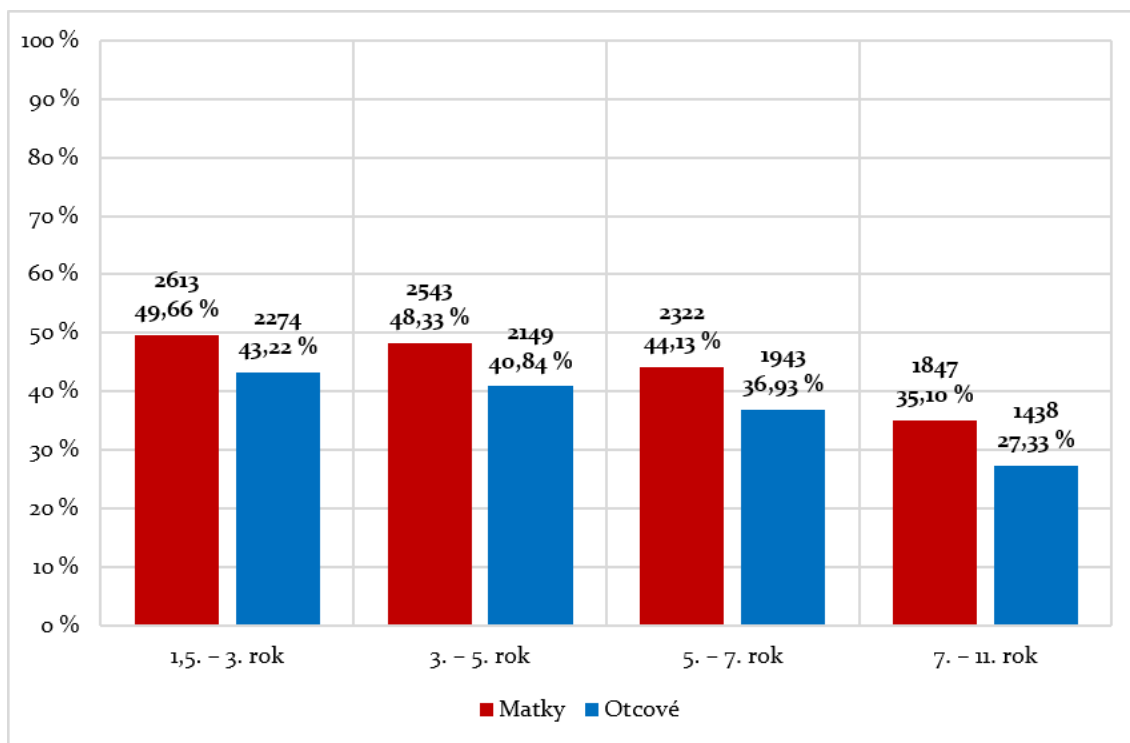
..... 1 2

..... 1 2

..... 1 2

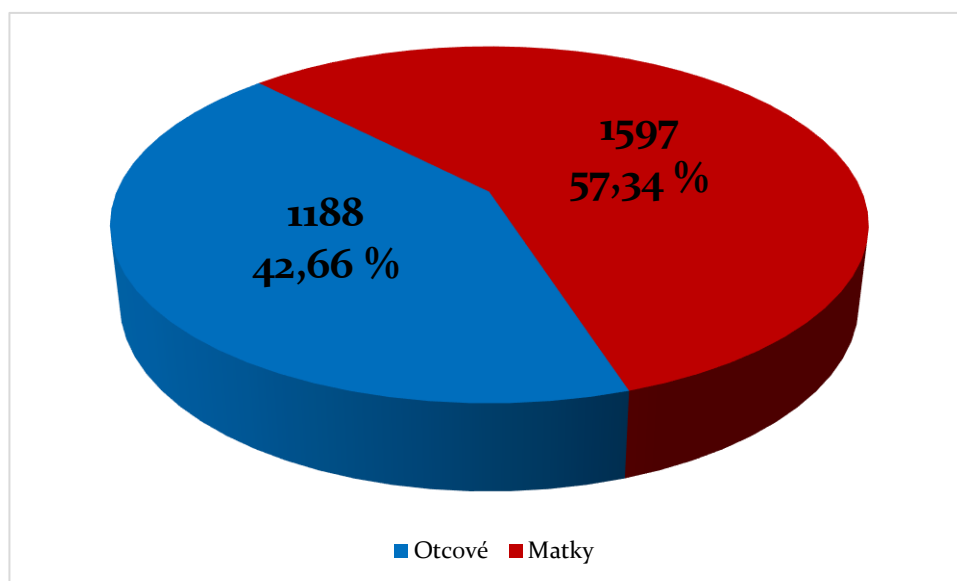
3.2 Vyplněnost dotazníků

Graf 1 ukazuje počty a procenta vyplněných dotazníků v jednotlivých časových obdobích. Za vyplněný dotazník považujeme takový, kde dotazovaný odpověděl alespoň na jednu z otázek. Důvodem relativně nízkých počtů z celkových 5262 rodin je to, že jsme dostaly náhodný vzorek ze 7598 rodin, ve kterém z obrovského celkového množství všech otázek ze všech dotazníků, bylo mnoho z našich 335 dotazů vynecháno.



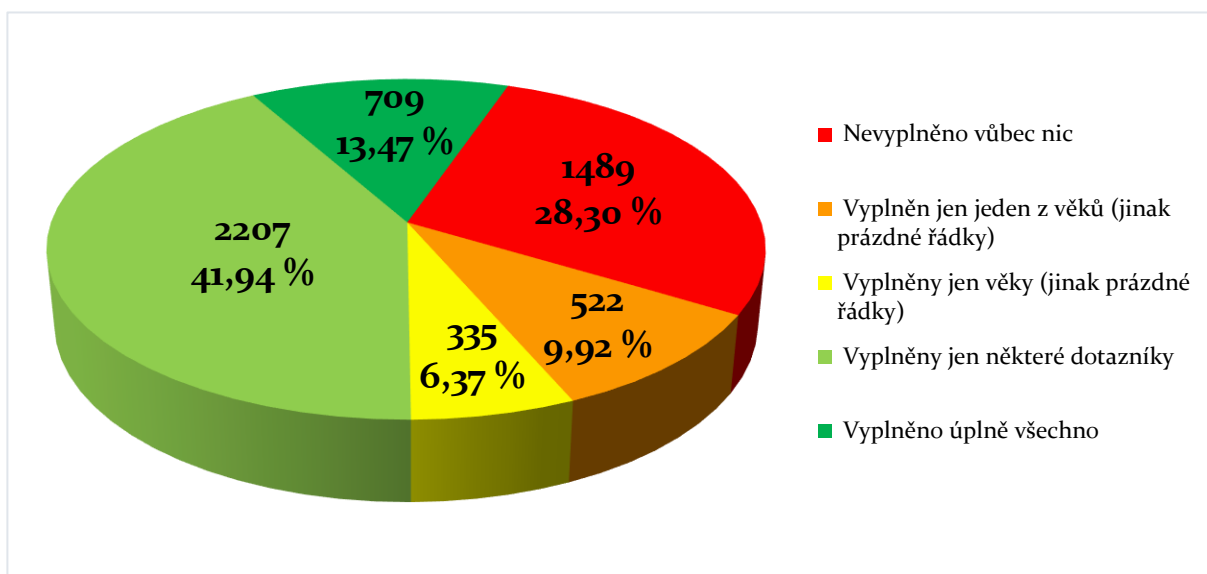
Graf 1 – Vyplněnost dotazníků v jednotlivých obdobích z celkového počtu 10524 (5262 · 2)

V Grafu 2 je znázorněn počet lidí (matek a otců), kteří vyplnili všechny dotazníky. Zde, jako i v předchozích grafech, si můžeme povšimnout, že ženy obecně vyplňovaly dotazníky častěji než muži.



Graf 2 – Vyplnění všech dotazníků: poměr mužů a žen

Graf 3 zobrazuje celkovou vyplněnost. Rozděluje tedy rodiny podle toho, kolik dotazníků vyplnily. Pro další práci jsme využily jen zelené části grafu.



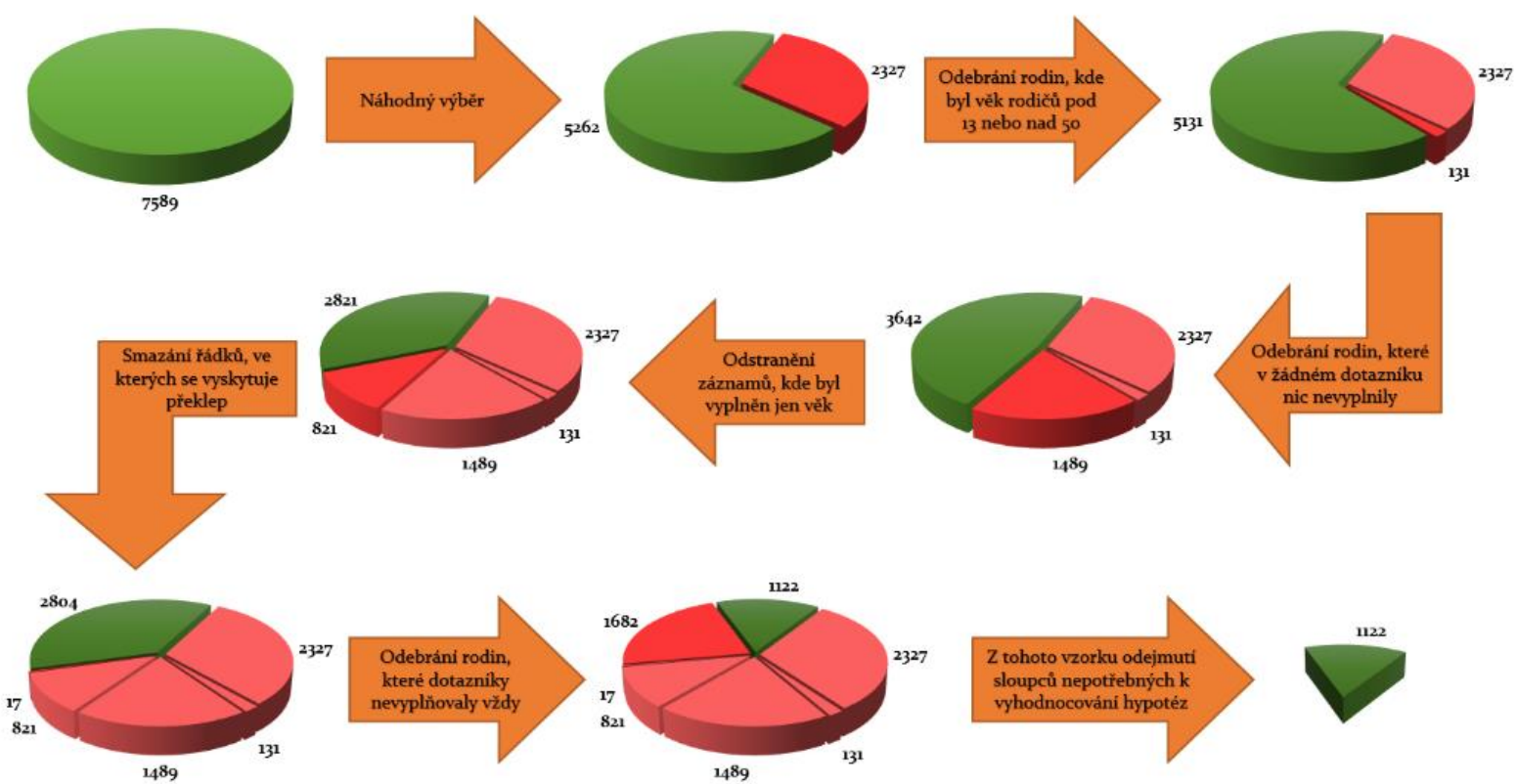
Graf 3 – Celková vyplněnost dotazníků z celkem 5262 rodin

3.3 Čištění datového souboru

K pročištění dat jsme se rozhodly využít databázový systém PostgreSQL (pgAdmin III) – dále Postgres. Abychom do Postgresu data přesunuly, musely jsme je nejdříve exportovat v CSV formátu do Excelu. Zde jsme už provedly první úpravy. V tabulce se totiž místo prázdných políček vyskytovaly hodnoty „#NULL!“, které by do Postgresu nešly převést. Použily jsme tedy funkce „Najít a vybrat“ a dále „Nahradit...“, pomocí kterých jsme tyto hodnoty nahradily prázdnými políčky. Dalším problémem byly desetinné čárky u číselných hodnot ve sloupcích s věkem. Aby se nám podařilo exportovat hodnoty do Postgresu, musely jsme desetinné čárky přeměnit na tečky. Problémem bylo, že pokud se takto změnila hodnota, které měly za desetinnou čárkou čísla 5 nebo 08, Excel automaticky změnil formát buňky na datum a hodnoty změnil na květen a srpen (podle 5. a 8. měsíce v pořadí). Aby k tomuto nedocházelo, nahradily jsme nejdříve hodnoty zakončené „5“ za „50“ a hodnoty s „08“ za „080“ a poté jsme už mohli bez problémů nahradit vše ostatní. Takto upravenou tabulku už bylo možné exportovat do Postgresu.

V databázovém systému jsme nejdříve vytvořily tabulku o 335 sloupcích. Poté jsme do ní vložily Excelem upravená data. Získaly jsme tedy tabulku s 5262 řádky (které jsou náhodným výběrem z původních 7589 dotazovaných rodin). Zde jsme nejdříve odstranily 131 záznamů, ve kterých byl uvedený věk rodičů menší než 13 roků a větší než 50 let. Dále jsme odebraly 1489 zcela prázdných řádků a 821 řádků, které byly kromě dvou sloupců s věky také celé nevyplněné. Následovalo smazání řádků s překlepy, tedy záznamů, které obsahují hodnoty, které do sloupců nepatří. Zde jsme si musely zkontrolovat, jaká čísla patří do jednotlivých sloupců. Většina sloupců obsahovala čísla 1, 2, 3 a 8, ale v několika sloupcích byla navíc i hodnota 7. Naopak v jiných sloupcích byly pouze hodnoty 1, 2 (odpovědi typu ano/ne) a 8. Takovéto sloupce jsme tedy zohlednily při mazání překlepů. Ve výsledku jsme takto smazaly ale jen 17 řádků. Zůstala nám tabulka, která měla 2804 řádků.

Součástí pročištěné tabulky byly i sloupce ve formátu textového řetězce (Varchar – character varying), které obsahovaly neobvyklé hodnoty. Jednalo se o otázky z dotazníků, kde po dotazovaných bylo požadováno slovní upřesnění odpovědi. V tabulce ale nebyla slova, ale různá čtyřmístná čísla (např. 7777). S takovými sloupci bychom nemohly pracovat. Rozhodly jsme se tedy vytvořit menší tabulku, která bude obsahovat pouze sloupce potřebné k vyhodnocování našich hypotéz. Vybraly jsme tedy z každého z osmi dotazníků pět sloupců (týkajících se konkrétních zdravotních potíží rodičů) a přidaly jsme sloupce s věky rodičů. Navíc jsme odstranily ty záznamy, ve kterých rodiny nevyplnily úplně všechny dotazníky. Při testování hypotéz je totiž většinou třeba porovnávat dotazníky z jednotlivých let, proto musí být všechny vyplněné. Navíc zpravidla platí, že dotazník je buď zcela prázdný nebo zcela vyplněný (případně obsahuje hodnoty 8 – přeskočené otázky). Prázdná políčka u věků jsme odstraňovat nemusely, protože pro vyhodnocení hypotéz, u kterých potřebujeme znát věk, můžeme vybrat jen ty záznamy, u kterých hodnoty nechybí (to by u ostatních otázek nešlo). Přehlednější postup čištění datového souboru se nachází na Obrázku 3.



Obrázek 3 - Postup čištění

4. Vybrané hypotézy

Na základě našich dat jsme zvolily těchto šest hypotéz:

1. U 23,3 % párů je věkový rozdíl větší než 5 let
2. V 55,6 % případů je věk rodičů při narození prvního dítěte mezi 20 a 30 lety
3. Mezi třetím až pátým rokem dítěte mají rodiče častěji chřipku, než když jsou děti starší
4. Ženy oproti mužům trpí častěji migrénami
5. Do tří let dítěte je větší pravděpodobnost, že rodiče trpí bolestí zad
6. Výskyty astmatu a nemocí dýchacích cest jsou na sobě závislé

5. Vyhodnocování hypotéz

Data, se kterými jsme pracovaly, jsme si sumarizovaly pomocí grafů a tabulek. Již z těchto sumarizací jsme mohly vysledovat některé tendence. Pro testování hypotéz jsme využily testy pro kvalitativní proměnné, a to konkrétně test pro podíl u jednoho výběru, test pro rozdíl parametrů π ve dvou výběrech, Pearsonův chí-kvadrát test a McNemarův test. Všechny testy jsme prováděly na 5% hladině významnosti.

5.1 Věk rodičů

Hypotézy týkající se věku nezapadaly do tématu našeho týmového projektu, ale rozhodly jsme se je testovat, protože tato oblast nás zajímala a chtěly jsme k tomu využít data, která nám byla poskytnuta. Mimo samotné testování hypotéz jsme ověřovaly normalitu dat pomocí testu v programu SPSS, který nám normalitu věkového rozdílu, věku matky, věku otce vždy zamítl. Tyto výsledky jsme však kvůli velkým vzorkům nemohly považovat za stoprocentní ukazatele normality. Na základě grafického zhodnocení považujeme věkový rozdíl, věk matky, věk otce za data z normálních rozdělení.

5.1.1 Věkové rozdíly v párech

- Nulová hypotéza H_0 : Věkový rozdíl větší jak 5 let bude u 23,3 % párů
- Alternativní hypotéza H_1 : Věkový rozdíl větší jak 5 let nebude u 23,3 % párů

V roce 2013 tvořil podle United States Census Bureau, agentury zabývající se populačními průzkumy, podíl nově sezdaných heterosexuálních párů s věkovým rozdílem větším jak 5 let ve Spojených státech amerických 23,3 %.⁹

**Age difference in heterosexual married couples, 2013 US Current
Population Survey^[1]**

Age difference	Percentage of All Married Couples
Husband 20+ years older than wife	1.0
Husband 15–19 years older than wife	1.6
Husband 10–14 years older than wife	4.8
Husband 6–9 years older than wife	11.6
Husband 4–5 years older than wife	13.3
Husband 2–3 years older than wife	20.4
Husband and wife within 1 year	33.2
Wife 2–3 years older than husband	6.5
Wife 4–5 years older than husband	3.3
Wife 6–9 years older than husband	2.7
Wife 10–14 years older than husband	1.0
Wife 15–19 years older than husband	0.3
Wife 20+ years older than husband	0.3

Obrázek 4 – Věkové rozdíly v párech
Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Age_disparity_in_sexual_relationships

Podobné výsledky v Anglii uváděl i *Office for National Statistics* v práci *Age differences at marriage and divorce* vydané v roce 2014. Předpokládejme, že věkové rozdíly v párech se řídí normálním rozdělením (což v našem vzorku bylo graficky potvrzeno). Ačkoli v roce 1983 byla směrodatná odchylka pravděpodobnostního rozdělení věkového rozdílu v párech v Anglii rovna 5,4 roků, v roce 2003 se zvětšila na hodnotu 6,3 let.¹⁰ Můžeme říct, že s dobou se zvětšuje rozptyl normálního rozdělení věkového rozdílu v párech a přibývá partnerů s výrazným věkovým rozdílem. V rámci našeho týmového projektu jsme chtěly porovnat údaje z České republiky z let 1991 a 1992 s výsledky ze zmíněných studií. Vzhledem k tehdejší populaci zde byl předpoklad, že velké věkové rozdíly nebudou tak časté, protože bylo zvykem vstupovat do manželství hned po dokončení vzdělání. V roce 1992 byl v České republice průměrný věk muže vstupujícího do prvního manželství 24,8 let, průměrný věk žen při prvním sňatku se pohyboval kolem 22,6 let.¹¹

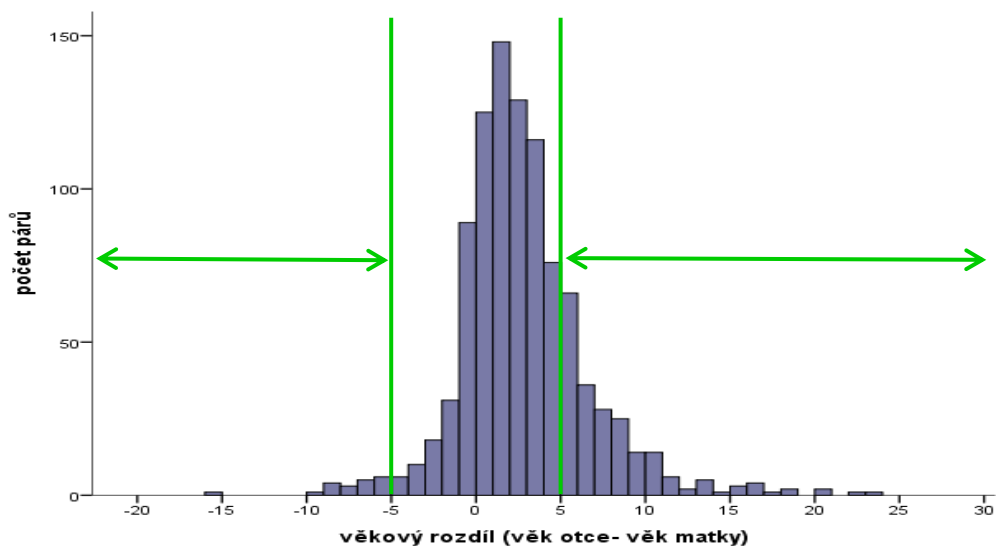
⁹ Age disparity in sexual relationships. *Wikipedia* [online]. [cit. 28. dubna 2017]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Age_disparity_in_sexual_relationships

¹⁰ WILSON, Ben, SMALLWOOD, Steve. Age differences at marriage and divorce. *Office for National Statistics* [online]. 2014 [cit. 15. dubna 2017]. Dostupné z: <http://www.ons.gov.uk/ons/rel/population-trends-rd/population-trends/no--132--summer-2008/age-differences-at-marriage-and-divorce.pdf>

¹¹ Sňatečnost. *Český statistický úřad* [online]. 2012 [cit. 15. dubna 2017]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20554219/400713a2.pdf/03baefc2-6570-4828-a867-eb0c90ce5187?version=1.0>

5.1.1.1 Zpracování hypotézy

Věkové rozdíly v párech jsme sumarizovaly pomocí histogramu a tabulky. Zeleně jsou v histogramu vyznačeny hranice, které jsme si vymezily naší hypotézou.



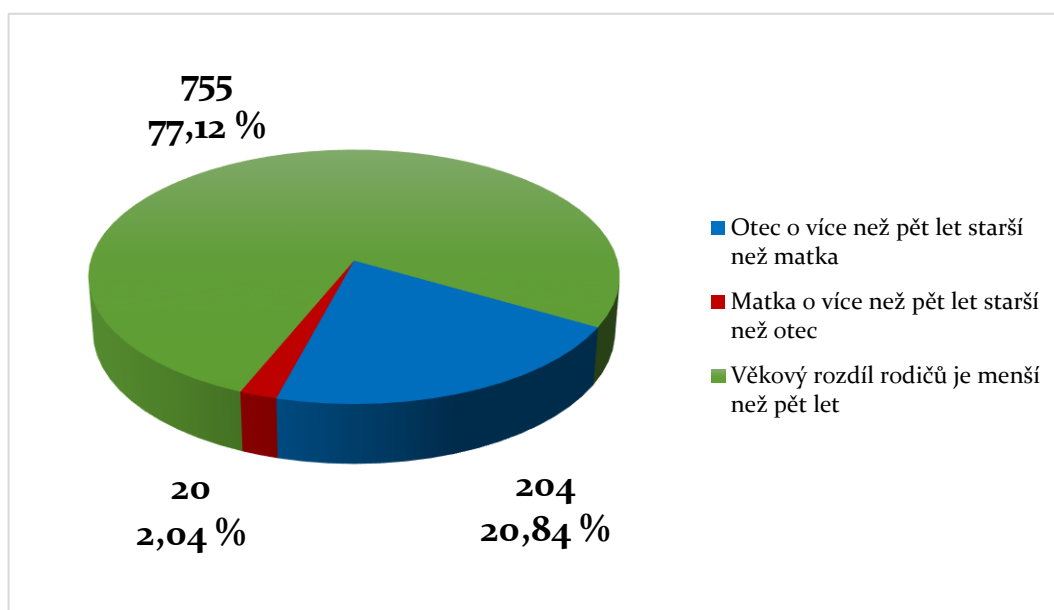
Graf 4 - Věkové rozdíly mezi partnery v rocích z celkového počtu 979 párů

Počet párů	979
Průměr	2,76
Medián	2,33
Výběrová směrodatná odchylka	3,86
Minimum	-15,4
Maximum	23

Tabulka 4 - Věkové rozdíly mezi partnery v rocích: popisné charakteristiky

Průměrně je muž o 2,76 let starší než jeho partnerka.

Na Grafu 5 je zobrazeno rozdělení párů podle jejich věkového rozdílu (viz legenda Grafu 5).



Graf 5 – Věkové rozdíly mezi partnery v rocích z celkového počtu 979 párů

Dohromady u 22,88 % párů byl věkový rozdíl větší jak pět let. $p = 0,2288$ jako odhad parametru π binomického rozdělení $B_i(979, \pi)$ jsme srovnávaly s uvažovanou hodnotou $\pi_0 = 0,2330$. Testování jsme provedly testem pro podíl u jednoho výběru. Výsledná p-hodnota 0,7560 je větší jak hraniční p-hodnota 0,05.

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ nezamítáme nulovou hypotézu o srovnatelnosti podílu párů s věkovým rozdílem větším jak 5 let s hodnotou 23,3 %. Můžeme tedy konstatovat, že jsme nenalezly signifikantní rozdíl mezi našimi daty z let 1991 a 1992 z České republiky a mezi výsledky americké studie z roku 2013. Tento poznatek je překvapivý vzhledem k jedenáctiletému až dvanáctiletému odstupu v datech. Podíl párů s více jak pětiletým věkovým rozdílem byl sice nižší v našem vzorku než při studii z roku 2013, avšak tento rozdíl nebyl statisticky významný.

5.1.2 Věk rodičů při narození sledovaného dítěte

- Nulová hypotéza H_0 : Podíl rodičů, kterým je 20 až 30 let při narození svého potomka, je 55,6 %
- Alternativní hypotéza H_1 : Podíl rodičů, kterým je 20 až 30 let při narození svého potomka, není 55,6 %

Při tvorbě této hypotézy jsme vycházely z dat Eurostatu, statistického úřadu Evropské unie. Ten v roce 2015 zveřejnil článek zabývající se průměrným věkem matek z Evropské unie při narození jejich prvního dítěte. V roce 2013 bylo 55,6 % českých prvorodiček ve věku mezi 20 až 29 rokem.¹² V rámci naší hypotézy jsme chtěly srovnat tuto hodnotu z roku 2013 se statistikou z našich dat pocházejících z let 1991 a 1992.¹³

Předpokládáme, že podíl rodičů ve věkovém intervalu 20 až 30 let při narození dítěte bude v našem souboru větší než 55,6 %, jelikož s dobou se průměrný věk rodičů při narození dítěte zvětšuje. Tento trend potvrzují i data z Českého statistického úřadu. Průměrný věk matek při narození dítěte v roce 2000 v Jihomoravském kraji činil 26,9 let, otce 29,9 let, zatímco v roce 2013 se matce narodilo dítě průměrně v 30,7 letech, muži se stávali otci průměrně v 33,9 letech.¹⁴ Na druhou stranu z našeho souboru, kde máme informaci o věku rodičů při narození sledovaného dítěte, nemůžeme určit, zda se jedná o jejich první dítě. Tento fakt bude naopak tlačit průměrný věk rodičů k vyšším hodnotám.



Obrázek 5 – Průměrný věk rodičů v Jihomoravském kraji
Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xb/vek-rodicu-v-jihomoravskem-kraji>

¹² Women in the EU gave birth to their first child at almost 29 years of age on average. *Eurostat news release* [online]. 2015, 2015(85), 2 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z:

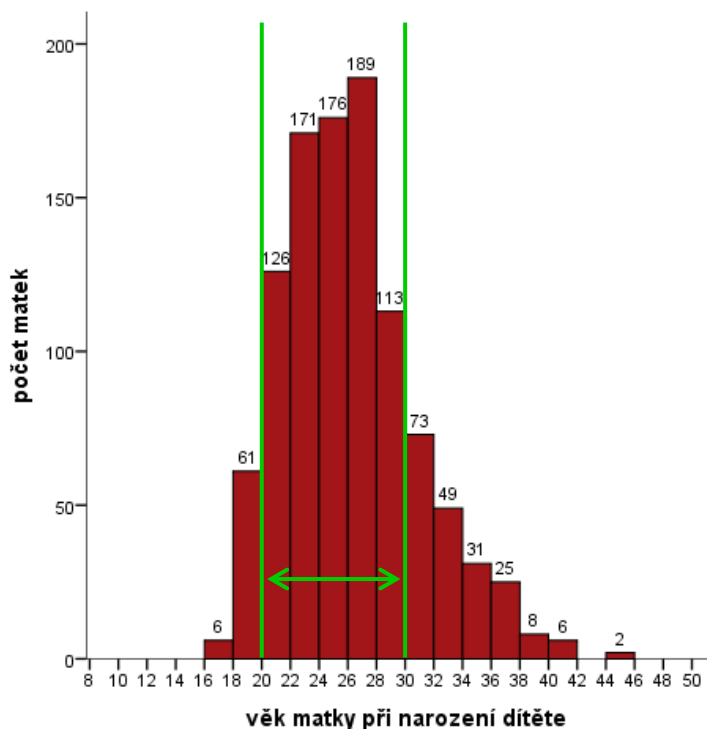
<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/6829228/3-13052015-CP-EN.pdf/7e9007fb-3ca9-445f-96eb-fd75d6792965>

¹³ Ve vědecké práci je zmíněn interval od 20 do 29 let. My předpokládáme, že do něj patří i ti, kteří měli 29 let a méně jak 12 měsíců navíc. V rámci projektu jsme uvažovaly interval 20 až 30 let, věk byl zaokrouhlen na dvě desetinná místa a číslo 30,00 jsme určily jako pevnou hranici. Ve výsledku tedy počítáme s tím, že tyto intervaly jsou stejně široké.

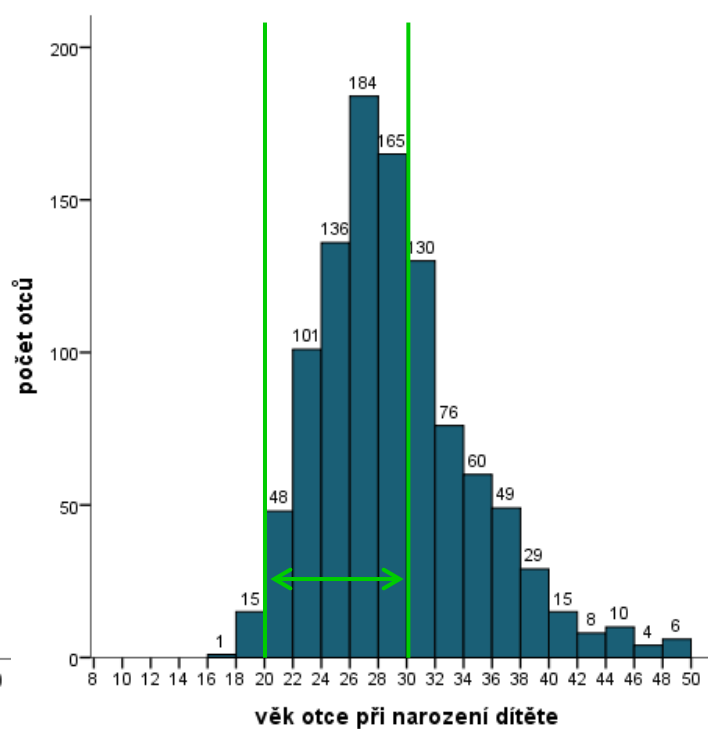
¹⁴ Věk rodičů v Jihomoravském kraji. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xb/vek-rodicu-v-jihomoravskem-kraji>

5.1.2.1 Zpracování hypotézy

Tuto hypotézu jsme cílily primárně na podíl matek náležících do věkového intervalu 20 až 30 let, avšak testování jsme provedly i pro otce zvlášť, součet matek a otců a následně i pro páry. Nejdříve jsme sumarizovaly věk rodičů při narození dítěte pomocí histogramů, korelačního digramu a tabulek. Zeleně jsou v grafech vyznačeny hranice, které jsme si vymezily naší hypotézou.



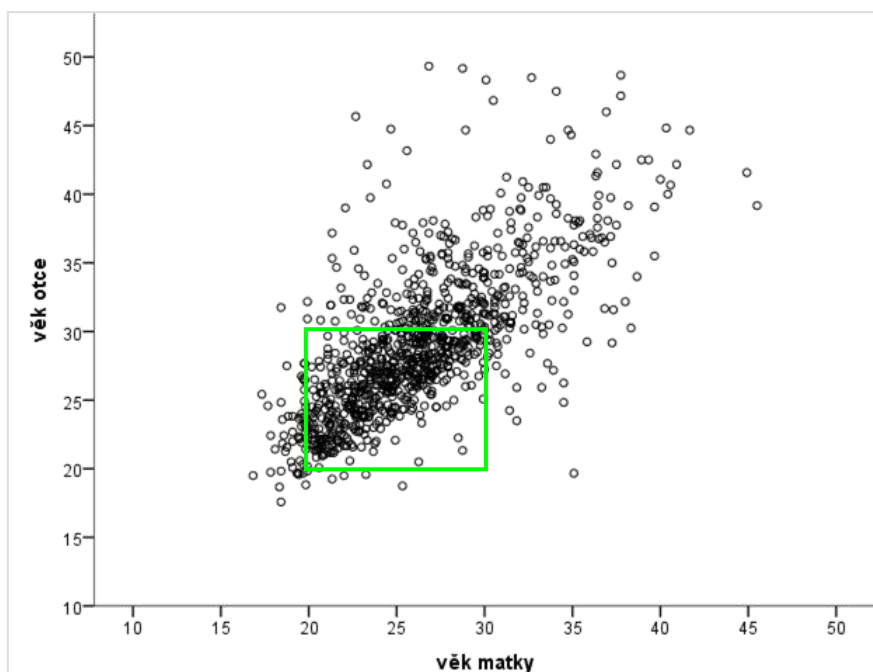
Graf 6 – Věk matek při narození dítěte z celkového počtu 1036



Graf 7 – Věk otců při narození dítěte z celkového počtu 1037

	Matka	Otec
Počet	1036	1037
Průměr	26,17	29,15
Medián	25,71	28,33
Výběrová směrodatná odchylka	4,63	5,43

Tabulka 5 – Věk rodičů při narození dítěte: popisné charakteristiky



Graf 8 – Věk rodičů při narození dítěte z celkového počtu 979 párů

Průměrný věk žen z našeho vzorku při narození dítěte je 26 let, mužů 29 let. Stejně jako u předchozí hypotézy, osoby (matky, otcové, páry) dělíme na ty, kteří patří do intervalu 20 až 30 a ostatní, tím získáváme binomické rozdělení $Bi(n, \pi)$. Pozorované hodnoty p $\left(\frac{\text{procento v intervalu (20; 30)}}{100\%}\right)$ jsme srovnávaly s očekávanou hodnotou $\pi_0 = 0,556$.

	Osoby	Matky	Otcové	Páry
Celkový počet	2073	1036	1037	979
Počet v intervalu (20; 30) let	1406	772	634	534
Procento v intervalu (20; 30) let	67,83 %	74,52 %	61,14 %	54,55 %
P-hodnota	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,5086
95% IS pro parametr π binomického rozdělení	(0,6582; 0,6984)	(0,7187; 0,7717)	(0,5817; 0,6411)	(0,5143; 0,5767)

Tabulka 6 – Výsledky testování hypotézy

Podíl osob ve věkovém intervalu 20 až 30 let není statisticky srovnatelný s 55,6 % na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Ke stejnému závěru jsme došli i u matek a otců zvlášť. Při jednostranných testech jsme zjistily, že podíly osob, matek a otců jsou statisticky významně vyšší než 55,6 %. Tedy v letech 1991 a 1992 mělo více matek dítě mezi 20 a 30 rokem života než tomu bylo v roce 2013. Jediný případ, kdy jsme nezamítly nulovou hypotézu, se týkal párů. Podíl párů, kdy věk při narození dítěte je u obou partnerů mezi 20. až 30. rokem, je srovnatelný s 55,6 %.

5.2 Zdravotní potíže

Následující grafy byly vytvořeny pomocí nástrojů v Excelu a znázorňují v jednotlivých časových intervalech počet matek a otců, u kterých se vyskytly dané zdravotní potíže. Roky jsou zde vztaženy na věk dítěte.

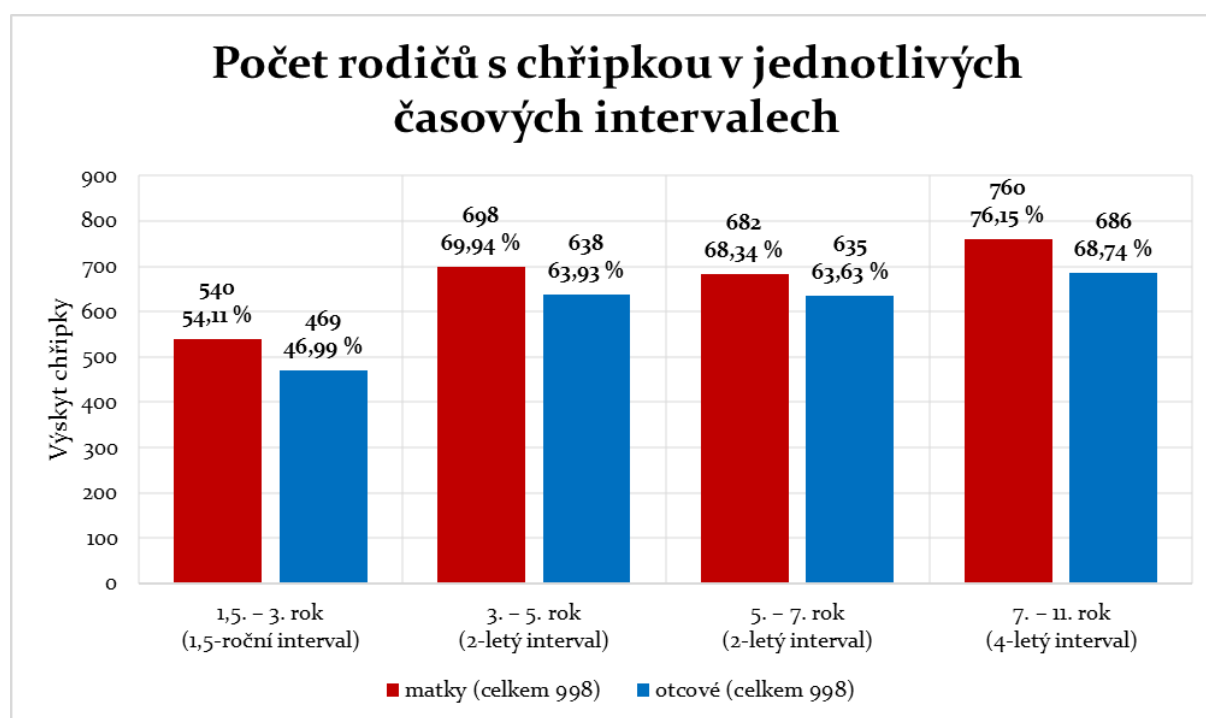
5.2.1 Chřipka

- Nulová hypotéza H_0 : Od tří do pěti let věku dítěte trpí rodiče stejně často chřipkou, jako když jsou děti starší
- Alternativní hypotéza H_1 : Existuje odchylka výskytu chřipky u rodičů mezi třetím až pátým rokem věku dítěte a ostatními lety

Podle 25leté prospektivní studie z americké Nashville v Tennessee se malé děti (do 5 let) zbavují většího množství influenza virů (chřipkových virů) delší dobu než starší děti nebo dospělí, což přispívá k šíření chřipky v komunitě nebo domácnosti.¹⁵ Proto jsme se rozhodly studovat, jestli je výskyt chřipky u rodičů malých dětí opravdu častější než v letech, kdy jsou děti starší.

5.2.1.1 Zpracování hypotézy

Výskyt chřipky v jednotlivých obdobích jsme sumarizovaly pomocí sloupcového grafu (Graf 9). V něm si můžeme všimnout, že téměř každý z časových intervalů je různě široký.



Graf 9 – Počet matek a otců trpících chřipkou z celkového počtu 1996 (998 · 2)

Porovnáváme tedy například četnosti chřipky ve dvouletém období s obdobím čtyřletým. Je zřejmé, že v delším intervalu budou četnosti chřipky větší než v intervalu dvakrát kratším.

Pro vyhodnocování jsme zvolily McNemarův test. Výsledné p-hodnoty jsou vypsány v Tabulce 8.

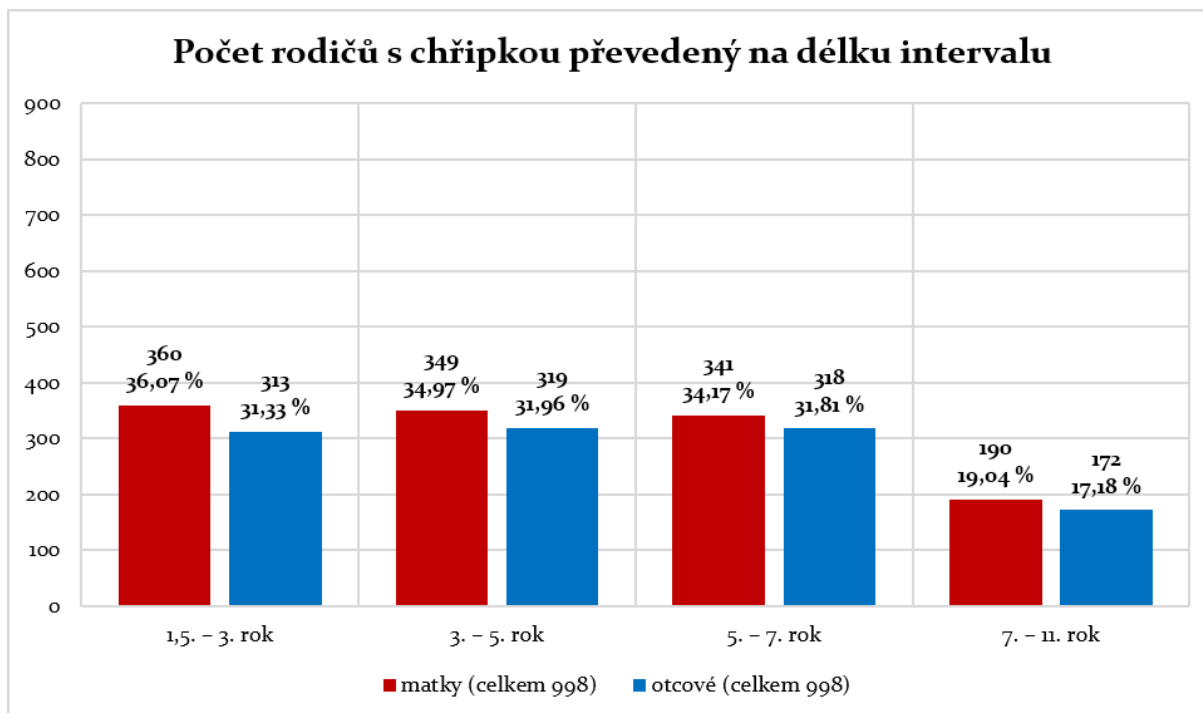
¹⁵ Burden of Interpandemic Influenza in Children Younger than 5 Years: A 25-Year Prospective Study. The Journal of Infectious Diseases [online]. [cit. 2. května 2017]. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jid/article/185/2/147/2191093/Burden-of-Interpandemic-Influenza-in-Children>

Srovnávané období	3. – 5. rok s 5. – 7. rokem	3. – 5. rok se 7. – 11. rokem
Hraniční p-hodnota	0,05	0,05
Výsledná p-hodnota	0,4465	< 0,001

Tabulka 7 – Výsledky McNemarova testu při srovnávání četností chřipky ve dvou obdobích

Při porovnávání 3. – 5. roku s 5. – 7. rokem nezamítáme (na 5% hladině významnosti) nulovou hypotézu o srovnatelnosti výskytů chřipkového onemocnění. Počty výskytu chřipky se tedy v těchto dvou obdobích statisticky neliší. Tento závěr se neshoduje se dříve zmíněnou nashvillskou studií, ze které vyplývá, že by chřipka měla být v 3. – 5. roku věku dítěte rozšířenější než v následujícím období.

U srovnání 3. – 5. roku se 7. – 11. rokem věku dítěte nulovou hypotézu naopak na 5% hladině významnosti zamítáme. To znamená, že je zde rozdíl mezi pozorovanými četnostmi chřipkového onemocnění. Tato odchylka ale může být způsobena již dříve zmíněnou (a v tomto případě zanedbanou) rozdílnou délkou časových intervalů. Proto uvádíme ještě Graf 10, ve kterém je znázorněn výskyt chřipky za jeden rok.



Graf 10 – Výskyt chřipky u matek a otců za rok z celkového počtu 1996 (998 · 2)

Můžeme si všimnout, že v prvních třech časových intervalech jsou četnosti podobné. V posledním intervalu jsou počty výrazně nižší. Důvodem je, že z vyplněných dotazníků nepoznáme, kolikrát měl rodič v daném období chřipku. Víme jen to, jestli nemoc měl nebo neměl. Proto při převádění četností na délku intervalu dochází ke značnému zkreslení. Můžeme se tak domnívat, že se v 7. – 11. roku snížil výskyt chřipkového onemocnění. Vzhledem k charakteru získaných dat tedy není jasné, která metoda porovnávání četností je správná.

Na uvedené počty výskytů chřipkového onemocnění může mít vliv i rodičova chybná volba odpovědi v dotazníku. Například, pokud daná osoba trpěla virózou, snažila se ji zmínit

v dotazníku. Nicméně taková možnost se v dotazníku nenachází, a proto mohla osoba v dotazníku zaškrtnout viróze podobnou chřipku.

5.2.2 Migréna

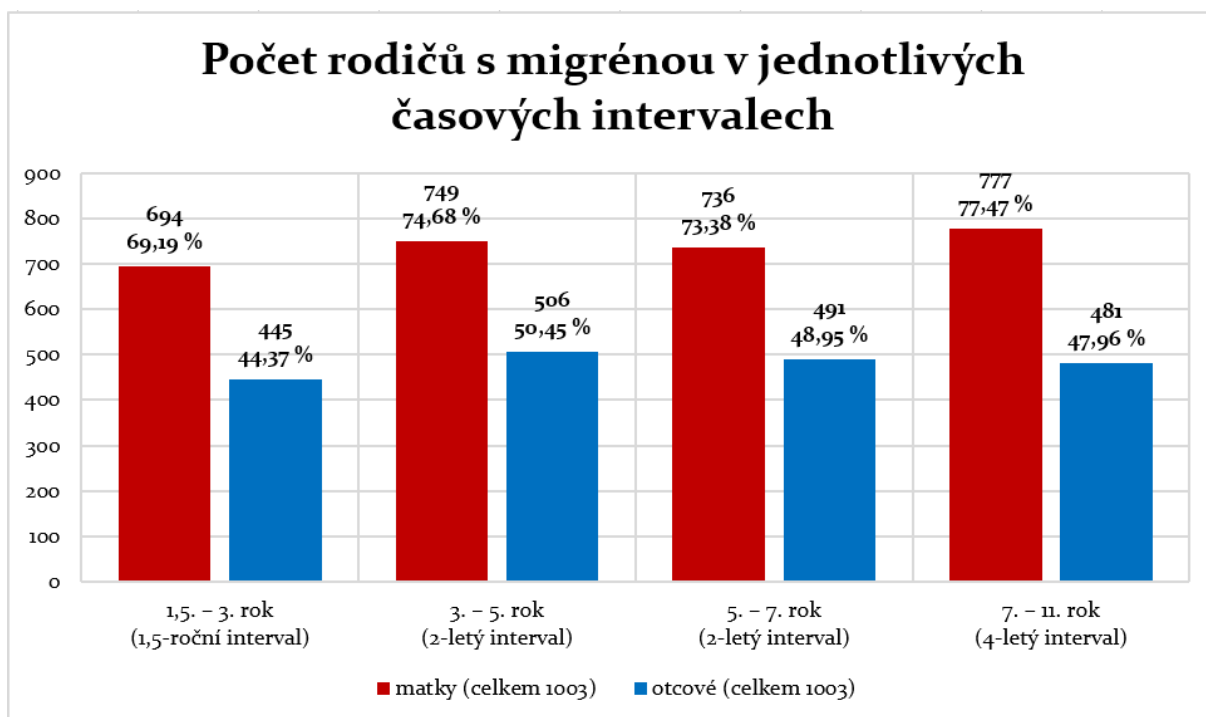
- Nulová hypotéza H_0 : Četnost výskytu migrén mezi muži a ženami se nijak významně statisticky neliší
- Alternativní hypotéza H_1 : U žen je statisticky větší četnost migrén než u mužů

Na internetových stránkách magazínu Science se nachází článek, podle kterého ženy trpí migrénami častěji než muži, přičemž u žen trpitelek byla v určitých dvou oblastech mozku zjištěna mírně silnější vrstva šedé kůry mozkové. Jednou z těchto oblastí je část mozku, která zpracovává bolest.¹⁶

5.2.2.1 Zpracování hypotézy

Rozdílná šířka intervalů nám v tomto případě nepůsobí potíže, protože porovnáváme pouze muže se ženami, a to v každém období zvlášť.

V Grafu 11 jsou znázorněny četnosti migrén u matek a otců ve všech čtyřech obdobích. Můžeme si povšimnout, že migrény opravdu postihovaly častěji ženy než muže.



Graf 11 - Počet matek a otců trpících migrénou z celkového počtu 2006 (1003 · 2)

K vyhodnocení této hypotézy jsme se rozhodly použít test pro podíl ve dvou výběrech. Nejdříve jsme ověřily, že je splněna podmínka pro aproximaci normálním rozdělením. Poté jsme provedly potřebné výpočty, jejichž výsledky se nachází v Tabulce 9 na následující stránce.

¹⁶ Why Do Women Get More Migraines? Science [online]. [cit. 2. května 2017]. Dostupné z: <http://www.sciencemag.org/news/2012/08/why-do-women-get-more-migraines>

Migréna	1,5. - 3. rok	3. - 5. rok	5. - 7. rok	7. - 11. rok
Odhad p_1	0,691924	0,74676	0,733799	0,774676
Odhad p_2	0,443669	0,504487	0,489531	0,479561
Počet $n_1 = n_2$	1003	1003	1003	1003
P-hodnota	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
95% interval spolehlivosti	(0,206281; 0,290229)	(0,201264; 0,283282)	(0,202972; 0,285562)	(0,254809; 0,335419)

Tabulka 8 - Výsledky testování hypotéz

Vidíme tedy, že ve všech časových intervalech je p-hodnota menší než $\alpha = 0,05$. Proto nulovou hypotézu o rovnosti četností migrén u žen a mužů zamítáme a tvrdíme, že četnost výskytu migrén u žen je ve všech letech věku dítěte statisticky větší než u mužů. Navíc podle uvedených 95% intervalů spolehlivosti je tato četnost větší o více než 20 %. Tyto závěry jsou ve shodě s výše uvedeným článkem.

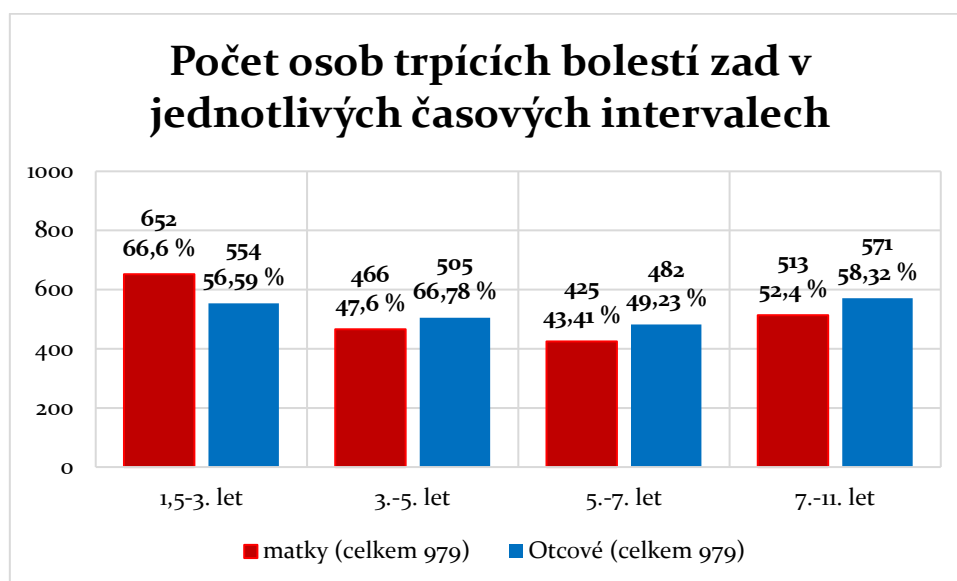
5.2.3 Bolesti zad

- Nulová hypotéza H_0 : Množství rodičů trpících bolestí zad do tří let dítěte se neliší od množství rodičů trpících bolestí zad, když je dítě starší
- Alternativní hypotéza H_1 : Množství rodičů trpících bolestí zad do tří let dítěte se liší od množství rodičů trpících bolestí zad, když je dítě starší

Tuto hypotézu jsme zvolily, protože jsme se domnívaly, že přibližně do třetího roku života dítěte, kdy je dítě ještě nesamostatné, jsou rodiče vystavováni větší fyzické námaze a zvýšené bolesti zad spojené s nošením dítěte.

5.2.3.1 Zpracování hypotézy

Výskyt bolesti zad v jednotlivých obdobích jsme sumarizovaly pomocí sloupcového grafu.



Graf 12 – Počet matek a otců trpících bolestí zad z celkového počtu 1958 (979 · 2)

Pro vyhodnocování jsme zvolily McNemarův test, který jsme počítaly zvlášť pro matky a zvlášť pro otce. Výsledné p-hodnoty jsou vypsány v Tabulce 10.

Srovnávané období	1,5. – 3. rok s 3. – 5. rokem		1,5. – 3. rok s 5. – 7. rokem		1,5. – 3. rok s 7. – 11. rokem	
	Ženy	Muži	Ženy	Muži	Ženy	Muži
Hraniční p-hodnota	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Výsledná p-hodnota	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,39

Tabulka 9 – Výsledky výskytu bolesti zad zvlášť pro matky a otce

Až na poslední období u otců byla ve všech obdobích výsledná p-hodnota menší než 0,05, tudíž jsme potvrdily, že bolest zad se u rodičů objevuje s jinou četností do třetího roku dítěte než později. U posledního období u otců to může být způsobeno chybou ve výpočtu, respektive nepřesným sbíráním dat, protože toto sledované období je více než dvakrát delší než to, s kterým ho porovnáваме.

Vzhledem k tomu, že v našem vzorku jsou i rodiče, kteří měli více než 30 let v době narození dítěte, jsme se rozhodly ověřit, zda neovlivňuje jejich věk náš výsledek, a proto jsme pomocí McNemarova testu vypočítaly tyto hodnoty ještě jednou, ale tentokrát zvlášť pro rodiče do 30 let a rodiče nad 30 let v době narození dětí (viz Tabulky 11 a 12).

Srovnávané období	1,5. – 3. rok s 3. – 5. rokem		1,5. – 3. rok s 5. – 7. rokem		1,5. – 3. rok s 7. – 11. rokem	
	Ženy	Muži	Ženy	Muži	Ženy	Muži
Hraniční p-hodnota	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Výsledná p-hodnota	< 0,001	0,83	< 0,001	0,038	< 0,001	0,305

Tabulka 10 – Výsledky výskytu bolesti zad zvlášť pro otce a matky do 30 let

Srovnávané období	1,5. – 3. rok s 3. – 5. rokem		1,5. – 3. rok s 5. – 7. rokem		1,5. – 3. rok s 7. – 11. rokem	
	Ženy	Muži	Ženy	Muži	Ženy	Muži
Hraniční p-hodnota	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Výsledná p-hodnota	< 0,001	0,024	< 0,001	< 0,001	0,002	1,00

Tabulka 11 – Výsledky výskytu bolesti zad zvlášť pro otce a matky nad 30 let

Můžeme si povšimnout, že u matek rozdělení do kategorií nad a pod 30 let nehraje žádnou roli, kdežto u otců se v kategorii do 30 let objevily rozdíly.

U otců do 30 let jsme nepotvrdily rozdíl mezi četností bolesti zad v obdobích dítěte 1,5. – 3. roku a 3. – 5. roku. Důvodů může být více. Jeden z nich je, že si otcové v předškolním věku dítěte s dítětem hodně hráli, nosili ho na zádech a podobně, tudíž bolest zad je postihovala pořád stejně, nebo se naopak do výchovy dítěte nezapojovali vůbec. Také je možné, že máme malý vzorek, na kterém jsme tento jev pozorovaly.

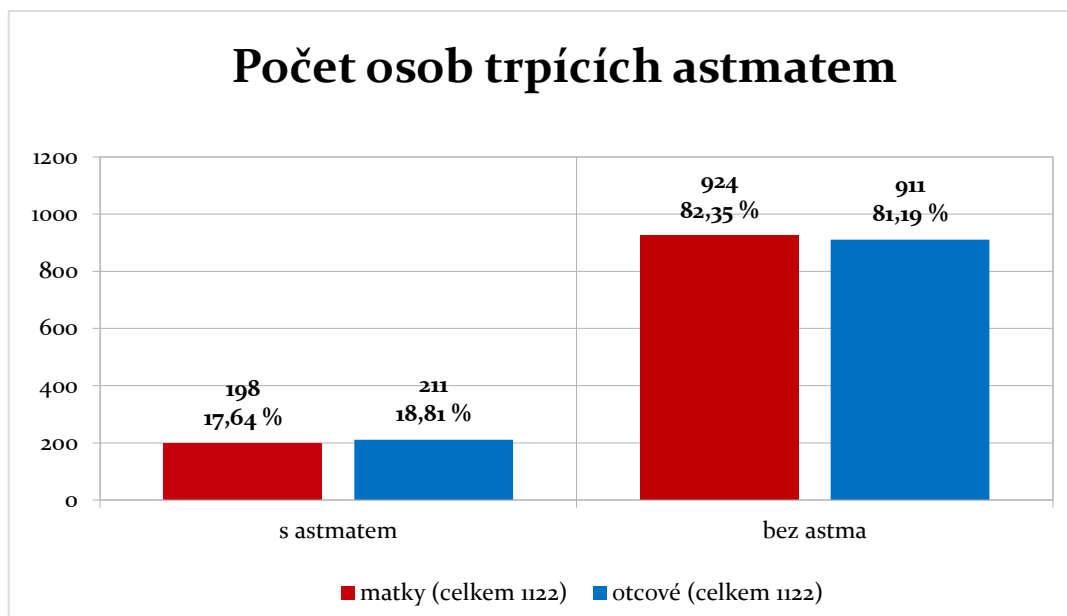
5.2.3 Astma

- Nulová hypotéza H_0 : Výskyt astmatu a nemocí dýchacích cest jsou na sobě nezávislé
- Alternativní hypotéza H_1 : Výskyt astmatu a nemocí dýchacích cest jsou na sobě závislé

Na webových stránkách lung, které se věnují problémům s dýchacími cestami, jsou informace o tom, jak astma může ovlivnit četnost vzniku nemocí dýchacích cest.¹⁷ Ve článku o akutní bronchitidě neboli zánětu průdušek jsme se dočetly, že pro většinu pacientů to není vážné onemocnění, ale u pacientů trpících astmatem mohou vzniknout komplikace. Jednou z komplikací je zápal plic a to proto, že dýchací cesty mají tyto pacienti oslabené. Ze stejného důvodu se také záněty průdušek nakazí častěji než osoby, které astmatem ani jiným dlouhodobým onemocněním plic netrpí.¹⁸

5.2.3.1 Zpracování hypotézy

Výskyt astmatu a četnost zánětu průdušek v jednotlivých obdobích jsme sumarizovaly do sloupcových grafů (13 a 14). Zde jsme započítaly i osoby, u nichž není uvedeno datum narození, protože k vypracování této hypotézy ho nepotřebujeme a získáme tak větší vzorek.

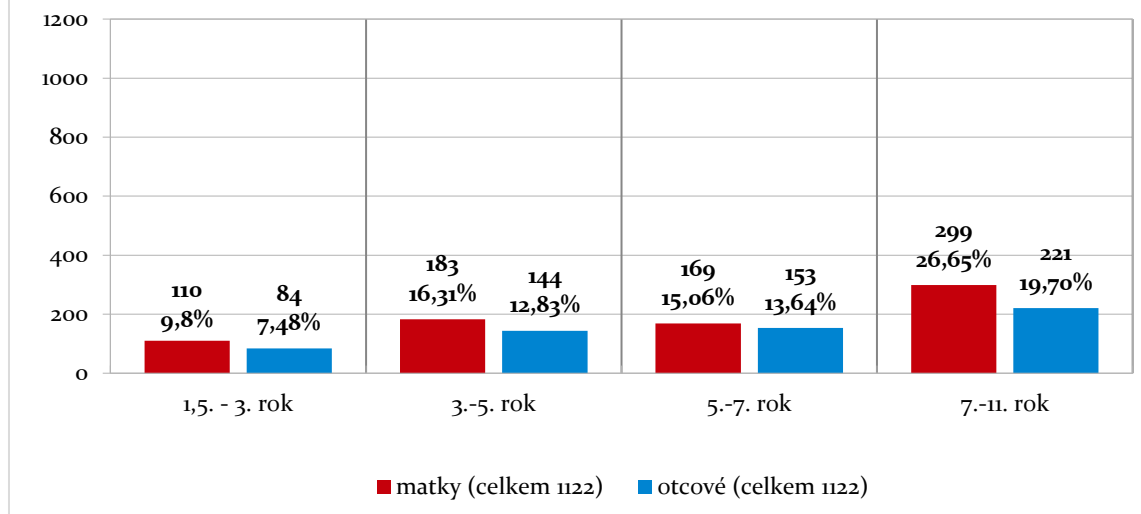


Graf 13 – Počet matek a otců trpících astmatem z celkového počtu 2244 (1122 · 2)

¹⁷ Cough Symptoms, Causes and Risk Factors. *American lung association* [online]. [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <http://www.lung.org/lung-health-and-diseases/lung-disease-lookup/cough/cough-symptoms-causes-risks.html>

¹⁸ Bronchitida akutní: Zánět průdušek. *Anamnéza* [online]. [cit. 3. května 2017]. Dostupné z: <http://www.anamneza.cz/nemoc/Bronchitida-akutni-Zanet-prudusek-211>

Počet osob trpících zánětem průdušek v jednotlivých časových obdobích



Graf 14 - Počet matek a otců trpících zánětem průdušek z celkového počtu 2244 (1122 · 2)

Pro vyhodnocování jsme použily Pearsonův chí-kvadrát test. Počítaly jsme matky a otce dohromady, protože nás v této hypotéze nezajímá rozdíl u pohlaví, a protože tímto způsobem jsme získaly větší vzorek. Výsledné p-hodnoty jsou vypsány v Tabulce 13.

Astma	1,5. - 3. rok	3. - 5. rok	5. - 7. rok	7. - 11. rok
Hraniční p-hodnota	0,05	0,05	0,05	0,05
Výsledná p-hodnota	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Tabulka 12 - Výsledky astmatu pro matky a otce dohromady

Ve všech obdobích jsme prokázaly, že existuje souvislost mezi výskytem astmatu a četností zánětu průdušek. Zde jsme nemusely uvažovat rozdíly mezi obdobími, protože jsme srovnávaly pouze data nacházející se vždy v jednom z období.

6. Závěr

V průběhu našeho týmového projektu jsme musely čelit mnoha překážkám. První z nich byla orientace v dotaznících a datovém souboru. Dalším úskalím bylo vytváření hypotéz v době, kdy jsme ještě nebyly seznámeny s jejich správnými formulacemi a testováním v rámci předmětu Biostatistika pro matematickou biologii. Avšak k dalšímu pročištění souboru, který obsahoval mnoho nevyplněných polí, bylo tento krok nezbytné udělat co možná nejdříve. Hodně času nám zabralo řešení zpracování různě dlouhých časových intervalů. Tento problém týkající se dlouhodobých studií je způsobem chybným sběrem dat a neexistuje na něj univerzální řešení.

Tato práce nám slouží k přiblížení věkové struktury rodičů a věkových rozdílů u brněnských párů, kterým se narodily děti na počátku 90. let minulého století. Dále nám umožňuje studovat souvislosti mezi zdravotními potížemi rodičů a věkem dítěte, případně vztahy různých nemocí mezi sebou.

Nejdříve jsme se zabývaly věkovým rozdílem v párech. Srovnávaly jsme věkový rozdíl v párech v devadesátých letech minulého století s rokem 2013. Konkrétně jsme se zabývaly podílem párů, s věkovým rozdílem větším jak pět let. V rámci naší hypotézy jsme mezi těmito obdobími nenašly signifikantní rozdíl. Tento poznatek je překvapivý vzhledem k jedenáctiletému až dvanáctiletému odstupu v datech. Jsme si však vědomy, že jsme plně nevyužily potenciálu dat a nemůžeme tedy na základě našeho výsledku přesněji porovnávat tato období.

Druhá hypotéza se týkala věku rodičů při narození sledovaného dítěte. Při ní jsme opět spojitou náhodnou veličinu kategorizovaly. Srovnávaly jsme ne zcela srovnatelné, konkrétně prvorodičky z roku 2013 s matkami a otci z let 1991 a 1992. Údaj z roku 2013 nám v tomto případě tedy posloužil spíše jako orientační hodnota. Hlavním cílem bylo srovnat podíl matek, kterým je 20 až 30 let při narození jejich dítěte, s hodnotou 55,6 % z roku 2013. Dospěly jsme k závěru, že matek v tomto věkovém rozmezí bylo v našem vzorku statisticky významně více jak v roce 2013.

Při sledování rozdílů v četnostech chřipky v různých obdobích jsme zjistily, že se ve stejně dlouhých časových intervalech (3. – 5. rok a 5. – 7. rok) výskyt onemocnění statisticky příliš neliší. Tento závěr se ale neshoduje se studií, podle níž by se interakce rodičů s dětmi trpících chřipkou měla podílet na zvýšení četnosti tohoto onemocnění. U porovnávání intervalů s rozdílnou délkou (3. – 5. rok a 7. – 11. rok) jsme došly k opačnému závěru, ale zde si kvůli nedostatku informace o přesném počtu výskytů nemoci nemůžeme být jisty správností tohoto výsledku.

Dále jsme chtěly zjistit, zda ženy trpí migrénami více než muži. Podle článku časopisu Science totiž mají ženy v určitých dvou oblastech mozku mírně silnější vrstvu šedé kůry mozkové, což je pravděpodobným důvodem zvýšeného počtu migrén u žen. Pomocí našich dat jsme toto tvrzení potvrdily, a navíc jsme určily, že procentuálně se jedná o více než 20 %.

Mimo jiné nás zajímala i bolest zad rodičů, konkrétně jak se mění v průběhu toho, jak roste dítě. Tuto hypotézu jsme zvolily, protože jsme se domnívaly, že přibližně do třetího roku života dítěte, kdy je dítě ještě nesamostatné, jsou rodiče vystavováni větší fyzické námaze a zvýšené bolesti zad spojené s nošením dítěte. Jev jsme sledovaly zvláště pro matky a otce a potvrdily u obou případů. Vzhledem k tomu, že v našem vzorku jsou i rodiče, kteří měli více než 30 let v době narození dítěte, jsme se rozhodly ověřit, zda neovlivňuje jejich věk náš výsledek. Proto jsme následně rozdělily rodiče do dvou kategorií – do 30 let a nad 30 let a opět testovaly naši

hypotézu. Ukázalo se, že kromě otců do 30 let, u kterých jsme nenalezly statisticky významnou odchylku mezi obdobími 1,5. – 3. roku a 5. – 7. roku, se výsledky nezměnily. Zde jsme rozdíl mezi délkou období zanedbaly, protože bolest zad bývá dlouhodobá.

Na konec jsme se zabývaly astmatem, a to tím, jestli je pravděpodobnější, že osoba trpící astmatem, trpí častěji zánětem průdušek než osoba, která astma nemá. Při této hypotéze jsme testovaly dohromady muže a ženy, protože nás pohlaví nezajímalo. Nemusely jsme uvažovat rozdílnou délku období, protože jsme testovaly vždy astmatiky proti těm, kteří astmatem netrpí, v jednotlivých obdobích. Ve všech sledovaných obdobích jsme potvrdily, že astma má vliv na četnost výskytu zánětu průdušek u daného jedince.

7. Seznamy

Seznam obrázků:

Obrázek 1 – Kohortové studie	5
Obrázek 2 – Ukázky dotazníků.....	10
Obrázek 3 – Postup čištění.....	14
Obrázek 4 – Věkové rozdíly v párech.....	16
Obrázek 5 – Průměrný věk rodičů v Jihomoravském kraji.....	19

Seznam grafů:

Graf 1 – Vyplněnost dotazníků v jednotlivých obdobích z celkového počtu 10524 (5262 · 2).....	11
Graf 2 – Vyplnění všech dotazníků: poměr mužů a žen.....	11
Graf 3 – Celková vyplněnost dotazníků z celkem 5262 rodin.....	12
Graf 4 – Věkové rozdíly mezi partnery v rocích z celkového počtu 979 párů.....	17
Graf 5 – Věkové rozdíly mezi partnery v rocích z celkového počtu 979 párů.....	18
Graf 6 – Věk matek při narození dítěte z celkového počtu 1036.....	20
Graf 7 – Věk otců při narození dítěte z celkového počtu 1037.....	20
Graf 8 – Věk rodičů při narození dítěte z celkového počtu 979 párů.....	21
Graf 9 – Počet matek a otců trpících chřipkou z celkového počtu 1996 (998 · 2)	22
Graf 10 – Výskyt chřipky u matek a otců za rok z celkového počtu 1996 (998 · 2)	23
Graf 11 – Počet matek a otců trpících migrénou z celkového počtu 2006 (1003 · 2)	24
Graf 12 – Počet matek a otců trpících bolestí zad z celkového počtu 1958 (979 · 2)	26
Graf 13 – Počet matek a otců trpících astmatem z celkového počtu 2244 (1122 · 2)	28
Graf 14 – Počet matek a otců trpících zánětem průdušek z celkového počtu 2244 (1122 · 2).....	29

Seznam tabulek:

Tabulka 1 – Respondenti a období, ze kterých pocházely dotazníky.....	6
Tabulka 2 – Odpovědi na otázky typu zda dotazovaný trpí daným zdravotním problémem.....	9
Tabulka 3 – Odpovědi na otázky týkající se názory na změny finanční situace, spokojenosti, vztahů atd.	9
Tabulka 4 – Věkové rozdíly mezi partnery v rocích: popisné charakteristiky	17
Tabulka 5 – Věk rodičů při narození dítěte: popisné charakteristiky	20
Tabulka 6 – Výsledky testování hypotézy.....	21
Tabulka 7 – Výsledky McNemarova testu při srovnávání četností chřipky ve dvou obdobích	23
Tabulka 8 – Výsledky testování hypotéz	25
Tabulka 9 – Výsledky výskytu bolesti zad zvlášť pro matky a otce	26
Tabulka 10 – Výsledky výskytu bolesti zad zvlášť pro otce a matky do 30 let.....	27
Tabulka 11 – Výsledky výskytu bolesti zad zvlášť pro otce a matky nad 30 let	27
Tabulka 12 – Výsledky astmatu pro matky a otce dohromady.....	29

8. Zdroje

- KALINA, Kamil, et al. *Klinická adiktologie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4331-8.
- TUČEK, Milan, et al. *Hygiena a epidemiologie*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2025-1.
- GÖPFERTO VÁ, Dana. Základy obecné epidemiologie [online]. [cit. 15. března 2017]. Dostupné z: <http://www.khshk.cz/e-learning/kurs1a/index.html>.
- REISSIGOVÁ, Jindra. Základy epidemiologických studií [online]. [cit. 15. března 2017]. Dostupné z: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiJ46-808nTAhUBFSwKHbKAXEQFghBMAQ&url=https%3A%2F%2Fmefanet.upol.cz%2Fres%2Ffile%2FKurzy-multizdrojoveho-vyhledavani-informaci%2FEpidemiologickeStudie.ppt&usg=AFQjCNHWe8hp8FpT1XqN_VBttCuXyLdZVQ
- ELSPAC [online]. [cit. 12. března 2017]. Dostupné z: <http://www.elspac.cz/>
- KUKLA, Lubomír, BOUCHALOVÁ, Marie, REZKOVÁ, Bohdana. Epidemiologie úrazových nehod v brněnském souboru ze studie ELSPAC. *Prevence úrazů, otrav a násilí* [online]. 2007, č. 1 [cit. 28. dubna 2017]. Dostupné z: <http://casopis-zsfju.zsf.jcu.cz/prevence-urazu-otrav-a-nasili/clanky/1~2007/90-epidemiologie-urazovych-nehod-v-brnenskem-souboru-ze-studie-elspac>
- OLIVOVÁ, Jana. Výsledky Evropské dlouhodobé studie těhotenství a dětství ELSPAC. *Český rozhlas Vltava* [online]. 2010 [cit. 9. března 2017]. Dostupné z: <https://vltava.rozhlas.cz/vysledky-evropske-dlouhodobé-studie-tehotenstvi-a-detstvi-elspac-5138877>
- FIALA, Jiří, KUKLA, Lubomír, POSLUŠNÁ, Kamila. Struktura stravy 11letých dětí- studie ELSPAC. *Česko-slovenská pediatrie: Časopis České a Slovenské pediatrické společnosti* [online] 2008, roč. 63, č. 9 [cit. 15. března 2017]. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/cesko-slovenska-pediatrie-clanek/struktura-stravy-11letych-deti-studie-elspac-609>
- HRUBÁ, Drahoslava, KUKLA, Lubomír, TYRLÍK, Mojmír, MATĚJOVÁ, Halina. „Hygienická hypotéza“ a výskyt alergií u tříletých dětí. Výsledky studie ELSPAC. *Hygiena* [online] 2009, roč. 54, č. 4 [cit. 28. dubna 2017]. Dostupné z: <http://apps.szu.cz/svi/hygiena/archiv/h2009-4-02-full.pdf>
- WEISNEROVÁ, Ema. Data ze studie Elspac poslouží odborníkům | Věda & výzkum | věda.muni.cz. Zpravodajský portál Masarykovy univerzity | online.muni.cz [online]. [cit. 12. března 2017]. Dostupné z: <https://www.online.muni.cz/veda-a-vyzkum/4038-data-ze-studie-elspac-poslouzi-odbornikum>
- Age disparity in sexual relationships. *Wikipedia* [online]. [cit. 28. dubna 2017]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Age_disparity_in_sexual_relationships

- WILSON, Ben, SMALLWOOD, Steve. Age differences at marriage and divorce. *Office for National Statistics* [online]. 2014 [cit. 15. dubna 2017]. Dostupné z: <http://www.ons.gov.uk/ons/rel/population-trends-rd/population-trends/no--132--summer-2008/age-differences-at-marriage-and-divorce.pdf>
- Sňatečnost. *Český statistický úřad* [online]. 2012 [cit. 15. dubna 2017]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20554219/400713a2.pdf/03baefc2-6570-4828-a867-eb0c90ce5187?version=1.0>
- Women in the EU gave birth to their first child at almost 29 years of age on average. *Eurostat news release* [online]. 2015, **2015**(85), 2 [cit. 2. května 2017]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/6829228/3-13052015-CP-EN.pdf/7e9007fb-3ca9-445f-96eb-fd75d6792965>
- Věk rodičů v Jihomoravském kraji. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2. května 2017]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xb/vek-rodicu-v-jihomoravskem-kraji>
- Burden of Interpandemic Influenza in Children Younger than 5 Years: A 25-Year Prospective Study. *The Journal of Infectious Diseases* [online]. [cit. 2. května 2017]. Dostupné z: <https://academic.oup.com/jid/article/185/2/147/2191093/Burden-of-Interpandemic-Influenza-in-Children>
- Why Do Women Get More Migraines? *Science* [online]. [cit. 2. května 2017]. Dostupné z: <http://www.sciencemag.org/news/2012/08/why-do-women-get-more-migraines>
- Cough Symptoms, Causes and Risk Factors. *American lung association* [online]. [3. května 2017]. Dostupné z: <http://www.lung.org/lung-health-and-diseases/lung-disease-lookup/cough/cough-symptoms-causes-risks.html>
- Bronchitida akutní: Zánět průdušek. *Anamnéza* [online]. [cit. 3. května 2017]. Dostupné z: <http://www.anamneza.cz/nemoc/Bronchitida-akutni-Zanet-prudusek-211>