



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Příjem soli u dětí v dorostovém věku

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

Specializace ve zdravotnictví

Autor: Petr Pejchal

Vedoucí práce: prof. MUDr. Miloš Velemínský, CSc., dr. h. c.

České Budějovice 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „*Příjem soli u dětí v dorostovém věku*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 4.5.2021

.....

Petr Pejchal

Poděkování

Chtěl bych poděkovat především panu prof. MUDr. Miloši Velemínskému, CSc., dr. h. c. za jeho odborné vedení, trpělivost, ochotu a vstřícnost při konzultacích a celém průběhu tvorby bakalářské práce. Dále patří poděkování také všem respondentům a jejich rodičům za skvělou spolupráci při mém výzkumu.

Abstrakt

Práce se zabývá příjmem soli u dětí v dorostovém věku. Cílem práce bylo zjistit jak velké množství soli přijímají adolescenti ze své stravy a jaké je jejich povědomí o této problematice.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část se věnuje základním informacím o kuchyňské soli a jejímu původu. Pojednává o fyziologii a funkci sodíku, draslíku a chloru v lidském organismu. Dále se věnuje doporučením o příjmu soli a jejím obsahu a roli v různých potravinách. Řeší onemocnění spojená s tímto tématem a jejich korelaci s množstvím přijímané soli a dále zásadám stravování vhodných pro tuto věkovou skupinu.

Předmětem praktické části bylo zjistit množství přijaté soli ve stravě u patnácti respondentů ve věkovém rozmezí 15-18 let způsobem kvalitativního výzkumu. Tato skupina adolescentů mi poskytla kompletní jídelníček skládající se ze dvou všedních a jednoho víkendového dne. Pro výzkum byl použit především výpočet denního příjmu soli pomocí programu Nutriservis Professional. U potravin, kde v databázi nebylo množství soli uvedeno jsem hodnotu získal vynásobením obsahu sodíku koeficientem 2,5. Potraviny, které databáze neobsahovala jsem do ní dle potřeby vkládal pomocí výživových údajů uvedených na obalu potravin. Výpočet byl za souhlasu respondentů a jejich rodičů podložen sběrem moči po 24 hodin s následným zhodnocením odpadu sodíku a chloridu sodného a měřením krevního tlaku, který byl převeden do percentilových hodnot. Dále byl použit krátký dotazník zaměřený na informovanost adolescentů v této problematice a výpočet BMI u jednotlivých respondentů.

Výsledky výzkumu ukázaly, že doporučené množství soli překročilo všech 15 adolescentů. Souvislost mezi odpadem sodíku v moči a jeho příjmem dle jídelníčku se mi nepodařilo prokázat. Povědomí respondentů o problematice příjmu soli a jejím vlivu na organismus nebylo rozsáhlé. Všichni respondenti běžně překračovali hodnotu doporučeného denního příjmu soli, avšak pouze 4 z nich tuto hodnotu znali. Prohloubení informovanosti adolescentů v tomto tématu by mohlo vést ke snížení obsahu soli v jejich jídelníčku.

Klíčová slova: sůl, sodík, hypertenze, obezita, strava adolescentů, Nutriservis

Abstract

My thesis deals with salt intake in adolescent children. The aim of the thesis was to find out the amount of salt in the diet of adolescents and their awareness of this issue.

The bachelor thesis is divided into two parts – a theoretical and a practical one. The theoretical part deals with basic information about table salt and its origin. It is aimed to the physiology and function of sodium, potassium and chlorine in the human body. It also deals with recommendations on salt intake and its content and role in various foods. It addresses not only diseases associated with this topic and their correlation with the amount of salt ingested, but also dietary principles appropriate for this age group.

The subject of the practical part was to find out the amount of salt in the diet of fifteen respondents in the age range of 15-18 years by means of qualitative research. This group of adolescents provided me with a complete menu consisting of two weekdays and one weekend diet. The Nutriservis program was mainly used for the calculation of the daily salt intake. For foods where the amount of salt was not stated in the database, I obtained the value by multiplying the sodium content by a factor of 2.5. I inserted food that the database did not contain by using the nutrition information on the food packaging. With the consent of the respondents and their parents, the calculation was based on the collection of urine for 24 hours, followed by the evaluation of sodium and sodium chloride waste as well as the blood pressure measurement, which was converted into percentile values. Furthermore, a short questionnaire focused on the awareness of adolescents in this issue and the calculation of BMI for individual respondents was used.

The research results showed that all 15 adolescents exceeded the recommended amount of salt. I was not prove the connection between sodium waste in the urine and its intake according to the diet. Respondents' awareness of the issue of salt intake and its effect on the body was not extensive. All respondents routinely exceeded the recommended daily salt intake, but only 4 knew this value. Increasing adolescents' awareness of this topic could lead to a reduction in the salt content of their diets.

Key words: salt, sodium, hypertension, obesity, adolescent diet, Nutriservis

Obsah

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 1. | Současný stav dané problematiky | 9 |
| 1.1 | Sůl | 9 |
| 1.2 | Na, K, Cl a jejich fyziologie..... | 11 |
| 1.2.1 | Sodík | 11 |
| 1.2.2 | Draslík..... | 12 |
| 1.2.3 | Chlor | 13 |
| 1.3 | Doporučená denní dávka soli..... | 15 |
| 1.4 | Výskyt soli v potravinách..... | 15 |
| 1.4.1 | Pekárenské výrobky | 15 |
| 1.4.2 | Masné výrobky | 16 |
| 1.4.3 | Sýry..... | 16 |
| 1.4.4 | Další potraviny..... | 16 |
| 1.4.5 | Redukce soli v jídelníčku..... | 17 |
| 1.5 | Rizika nadměrného příjmu soli | 17 |
| 1.5.1 | Hypertenze | 17 |
| 1.5.2 | Obezita | 20 |
| 1.5.3 | Osteoporóza | 21 |
| 1.6 | Výživa dětí v dorostovém věku..... | 22 |
| 1.6.1 | Sacharidy | 23 |
| 1.6.2 | Bílkoviny | 23 |
| 1.6.3 | Tuky | 24 |
| 2. | Cíl práce a výzkumné otázky | 25 |
| 2.1 | Cíle práce | 25 |
| 2.2 | Výzkumné otázky..... | 25 |
| 3. | Operacionalizace pojmů | 26 |
| 4. | Metodika..... | 27 |

| | | |
|------|---|----|
| 4.1 | Charakteristika výzkumného souboru..... | 27 |
| 4.2 | Technika sběru dat | 27 |
| 4.3 | Analýza dat..... | 27 |
| 5. | Výsledky..... | 29 |
| 5.1 | Respondent č. 1 | 29 |
| 5.2 | Respondent č. 2 | 31 |
| 5.3 | Respondent č. 3 | 33 |
| 5.4 | Respondent č. 4 | 35 |
| 5.5 | Respondent č. 5 | 38 |
| 5.6 | Respondent č. 6 | 41 |
| 5.7 | Respondent č. 7 | 44 |
| 5.8 | Respondent č. 8 | 46 |
| 5.9 | Respondent č. 9 | 48 |
| 5.10 | Respondent č. 10 | 50 |
| 5.11 | Respondent č. 11 | 52 |
| 5.12 | Respondent č. 12 | 54 |
| 5.13 | Respondent č. 13 | 56 |
| 5.14 | Respondent č. 14 | 58 |
| 5.15 | Respondent č. 15 | 60 |
| 5.16 | Shrnutí..... | 62 |
| 5.17 | Informovanost adolescentů v oblasti příjmu soli a jejích účincích | 66 |
| 6. | Diskuse | 68 |
| 7. | Závěr..... | 71 |
| 8. | Seznam Literatury | 72 |
| 9. | Seznam příloh..... | 78 |
| 10. | Seznam tabulek | 86 |
| 11. | Seznam zkratk | 88 |

Úvod

Sůl je jedna z nejpoužívanějších surovin již od nepaměti, má nespočet využití v potravinářství i průmyslu. Dříve byla používána dokonce jako platidlo a záviselo na ní přežití řady komunit například v tuhých zimách. Dnes však víme, že přebytek soli v našem jídelníčku rozhodně není pozitivem a jeho následky jsou často daleko od blahodárných účinků soli na zdraví, kterým věřili již ve starém Egyptě.

Světová zdravotnická organizace doporučuje populaci nepřesahovat množství 5 gramů za den. Většina vyspělých civilizací se však tímto doporučením příliš neřídí a průměrný příjem se tak často dostává až na trojnásobnou hodnotu, tedy okolo 15 gramů soli za den. Jelikož strava adolescentů se prakticky neliší od stravy dospělých, lze očekávat podobné množství soli v jídelníčku i v této věkové skupině.

Se solí se v různé míře setkáváme prakticky ve všech potravinách. V některých je sůl nezbytná již při výrobě, v jiných slouží zase jako konzervant či způsob, jak udržet žádoucí barvu. V některých pak figuruje jako hlavní složka chuti, na kterou si lidé snadno navyknou. Vnímání slané chuti je značně subjektivní a lidé zvyklí na více slané pokrmy si pak jídlo často dosolují, přestože doporučené množství soli dávno přijali z průmyslově zpracovaných potravin. Právě z této skupiny potravin totiž pochází až 80 % přijímané soli.

Řada adolescentů tráví většinu svého času mimo domov a jejich příjem stravy pak představují různá rychlá občerstvení či zakoupené potraviny s vysokým obsahem soli. Slaná chuť pak zpravidla vyvolává větší pocit žízně, který je často zaháněn slazenými nápoji, které představují značnou kalorickou hodnotu. Takový scénář pak často vede k nadváze až obezitě.

Není tu však jen problém s hmotností, vysoký příjem soli může vést k řadě chronických chorob. Většina odborníků se shoduje na korelaci nadbytku soli a vzniku hypertenze, což do budoucna představuje zvýšené riziko kardiovaskulárních chorob, stejně tak jako výše zmíněná obezita. Za následky přebytku soli je v jisté míře považována například i osteoporóza nebo rakovina žaludku a další onemocnění.

Bakalářská práce se zabývá zjišťováním množství přijímané soli právě u adolescentů a jejich povědomím o tomto tématu. Obsahuje též naměřené hodnoty krevního tlaku respondentů a jejich BMI, což umožňuje nahlédnutí na případné následky vysokého příjmu soli.

1. Současný stav dané problematiky

1.1 Sůl

Sůl, pro člověka jedna z nejdůležitějších surovin od nepaměti, je obvykle bílá krystalická látka s chemickým označením chlorid sodný. Tato sloučenina má pro nás fyziologický význam a široké využití nejenom v potravinářství. Kuchyňská sůl je v našem jídelníčku, jak už vyplývá z chemického názvu, zdrojem sodíku a chloru, které si organismus není schopen vytvořit a jejich obsah ve stravě je tedy pro člověka nutný. Česká legislativa charakterizuje jedlou sůl ve vyhlášce o požadavcích na koření, jedlou sůl, dehydratované výrobky, ochucovadla, studené omáčky, dresinky a hořčici (2016) jako *krystalický produkt obsahující nejméně 97 % chloridu sodného v sušině, obsahující případně obohacující látky*.

O soli a jejím využití v kulinářství se poprvé zmínil už Homér v době 6 tisíc let před naším letopočtem (Gabrovská a Chýlková, 2017). Označovala se za „bílé zlato“ neboť sůl představovala mimo jiné i žold pro vojáky a díky schopnosti konzervovat maso i jiné potraviny umožňovala přežití v místech a v obdobích, kde by to jinak nebylo možné (Košťálová, 2015). Již egyptští lékaři používali sůl pro léčbu zánětů, zástavě krvácení či mumifikaci, ve Starém Řecku byla zase používána k podnětu zvracení a ve středověku jako pomoc proti kožním onemocněním (Méně solit, 2017).

Košťálová (2015) uvádí, že všechna sůl původně pochází z moře, geologickými změnami a postupem času se sůl ze vzniklých zátok odpařovala a překrýváním usazenin této soli dalšími vrstvami půdy vznikly ložiska soli kamenné neboli halitu. I přes společný původ můžeme dle Gabrovské a Chýlkové (2017) sůl rozdělit na následující tři druhy.

Jedlá kamenná sůl, která se mechanicky těží z podzemních ložisek jako krystaly různé hrubosti, které se dále prosévají, melou a čistí. Tento způsob získávání je fyzicky i finančně nejnáročnější.

Jedlá vakuovaná sůl, která je těžena louhováním ze soli kamenné. Do podzemního ložiska se vrtem přivede voda a vzniklý roztok nazývaný solanka se čerpá na povrch k následnému chemickému číření, odpaření a krystalizaci. Vakuovaná sůl je velmi čistá, nenavlhne tak snadno jako mletá kamenná sůl, ale pomalu se rozpouští a snáze pak přesolí pokrm.

Jedlá mořská sůl, získávaná odpařováním mořské vody v teplých oblastech. Ta se napustí do systému nádrží a kanálů, nečistoty se usadí na dně a vlivem slunečního záření

a vzduchu se vytvoří solný roztok, který pak krystalizuje v mělkých nádržích. Vzniklý produkt s čistotou 80 % se následně chemicky čistí.

Nejen portál Méně solit (2017) uvádí i další, méně rozšířené druhy soli jako je himalájská sůl s charakteristickou narůžovělou barvou, dále například bambusová korejská sůl nebo vulkanická černá sůl z Indie.

Všechny výše uvedené druhy soli mohou být obohaceny o různé látky, především o jod nebo fluor. Nabízí se tedy otázka, zda snížení příjmu soli nezpůsobí deficit jodu. Dle Šubrtové a Matějové (2014) tento nedostatek nehrozí, pokud se v jídelníčku objevuje mléko, jogurty a vejce.

Jedlá sůl má širokou škálu využití, kromě své roli v kuchyni je také důležitou konzervační látkou, která je levná a snadno dostupná. Díky své schopnosti vázat vodu zlepšuje soudržnost produktů a hojně se používá například v masných výrobcích, kde v dusitanových směsích zabraňuje šednutí, udržuje žádoucí barvu a brání rozvoji bakterií (Košťálová, 2015). Gabrovská s Chýlkovou (2017) tuto informaci doplňují o konkrétní bakterie a sice *Clostridium botulinum* nebo *Listeria monocytogenes*. Chlorid sodný je nepostradatelný i při výrobě chleba, kde ovlivňuje strukturu lepku a tím i celého těsta (Šubrtová a Matějová, 2014). Autorky (2014) dále zmiňují, že v České republice chlebové těsto běžně obsahuje 1,6-1,8 % soli z celkové hmotnosti použité mouky, jako vhodné množství uvádějí 1,29-1,43 %. Neméně je sůl důležitá i při zrání sýrů, které mají různorodý obsah soli nebo při fermentaci, například u kysaného zelí (Gabrovská a Chýlková, 2017).

Na potravinách se od roku 2014 uvádí mezi výživovými údaji i obsah soli. Ten lze vypočítat i z obsahu sodíku, pokud je uveden, vynásobením hodnoty koeficientem 2,5. Avšak ne všechny sodík musí být v potravině v podobě soli. V některých potravinářských výrobcích, zejména v bujónech, masových i zeleninových konzervách, instantních pokrmech nebo kořenících směsích a dalších je obsažen glutamát sodný (E621). Tato látka má schopnost zvýraznění chuti, ale jak z názvu vyplývá, je též zdrojem sodíku. Glutamát se vyskytuje i přirozeně, například v rajčatech, houbách nebo ve zrajícím sýru (Košťálová, 2015).

1.2 Na, K, Cl a jejich fyziologie

1.2.1 Sodík

Sodík tvoří důležitou část jídelníčku populace. Člověk ho ze stravy přijímá převážně v podobě soli, tedy chloridu draselného, kde sodík tvoří asi 40 % této sloučeniny a jeho příjem tedy závisí na obsahu soli konzumovaných potravin (Zlatohlávek, 2019). Stránský s Pechan (2014) dále uvádějí, že dalšími zdroji mohou být látky v konzervovaných výrobcích a hotových jídlech.

Sodík, latinsky Natrium, je hlavní kationt v mimobuněčné neboli extracelulární tekutině, neboť zásadně ovlivňuje její objem a osmotický tlak a potíže s jeho metabolismem tudíž vedou k poruchám objemu tělních tekutin (Kohout, 2019). V Referenčních hodnotách pro příjem živin (2019) se dále uvádí, že sodík se nachází v malém množství i uvnitř buněk, kde vytváří membránový potenciál buněčných stěn a enzymatickou aktivitu. Je též důležitý pro udržování acidobazické rovnováhy a je součástí trávicích šťáv, nutný je také pro správné vedení nervových vzruchů a činnost svalové tkáně (Gabrovská a Chýlková, 2017).

Vysokou extracelulární koncentraci sodíku a vysokou intracelulární koncentraci draslíku, který je hlavní kationt intracelulární tekutiny, udržuje enzym – Na^+/K^+ stimulovaná ATPáza (Mourek et al., 2013). Kohout (2019) ke koncentraci sodíku v extracelulární tekutině udává hodnotu 140 mmol/l. Referenční hodnoty pro příjem živin (2019) uvádějí, že množství sodíku v organismu se v průběhu života mění, u novorozenců tvoří celkový obsah sodíku v těle 5,5 g (241 mmol), u mužů 100 g (4348 mmol) a u žen 77 g (3348 mmol), u dospělého muže tedy na jeden kilogram hmotnosti připadá 60 mmol Natria. Koncentraci sodíku v mimobuněčné tekutině a jeho zásobu v těle určuje aldosteron-angiotensin-reninový systém s atriálním natriuretickým proteinem (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Mourek, Velemínský a Zeman (2013) tuto informaci rozvádějí následovně: Aldosteron, hormon tvořený v kůře nadledvin, zvyšuje vstřebávání Natria a vody v ledvinách a tlustém střevě. Regulaci sodíku zajišťují dále dva jiné hormony, antidiuretický (ADH) tvořený v hypotalamu, skladovaný v neurohypofýze a natriuretický hormon (ANP), který je produkován srdečními předsíněmi v případě jejich nadměrného naplnění.

V Referenčních hodnotách pro příjem živin (2019) se uvádí, že ztráty sodíku u dospělého člověka byly naměřeny v moči a stolici na průměrně 1 mmol (23 mg) za den a skrze kůži 2-4 mmol za den, přičemž v potu najdeme průměrně 25 mmol (přes 0,5 g) sodíku v jednom litru. Naproti tomu, McLean (2014) uvádí, že ztráty sodíku močí tvoří

přibližně 90 % a ztráty potem a výkaly zbylých 10 %. Tyto ztráty se však kvůli rozdílným fyzickým aktivitám a klimatickým podmínkám liší. Příjem sodíku by proto měl být minimálně 550 mg (24 mmol) za den, takové množství odpovídá asi 1 mmol (23 mg) sodíku na 100 kcal denního příjmu (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Kastnerová (2014) uvádí doporučený příjem dokonce 1100 až 3300 mg Na/den.

Nedostatek sodíku v našem území není častý, dojít k němu může po ztrátě velkého množství elektrolytů např. při dlouhodobých průjmech (Kastnerová, 2014). Referenční hodnoty pro příjem živin (2019) doplňují, že tento deficit může nastat také při mokvajících kožních chorobách a při mukoviscidóze, která zvyšuje koncentraci Natria v potu. Nedostatek sodíku vede ke svalovým křečím a apatii (Stránský a Pechan, 2014).

Nadměrný přísun sodíku je u nás daleko častější, může k němu dojít jak při nadměrném příjmu ve stravě, tak i při nedostatečném pitném režimu nebo v případě, kdy ledviny nejsou schopny dostatečně koncentrovat moč (Mourek et al., 2013). Hypernatrémie vede ke zvýšení sérové osmolality, to má za následek pocit žízně vyvolaný osmoreceptory a následně nadměrnou konzumaci tekutin a zvýšenou produkci antidiuretického hormonu (Zlatohlávek, 2019). Cílem ledvin je tedy zvýšit zpětné vstřebávání vody a zvýšit vylučování sodíku močí (Kastnerová, 2014). Přebytek sodíku způsobuje hypertenzi (dle autorů pouze u predisponovaných osob) ale například i křeče svalů nebo apatie (Stránský a Pechan, 2014).

1.2.2 Draslík

Draslík, stejně jako sodík, zásadně ovlivňuje osmotický tlak a acidobazickou rovnováhu (Kastnerová, 2014). Je nejen zásadní pro udržování výše uvedených parametrů homeostázy, ale jak Kohout (2019) s Kastnerovou (2014) dále zmiňují, kalium také udržuje činnost nervosvalového systému, zejména srdce, a nejvíce se ho nachází právě ve svalech. Vysoký příjem draslíku má pozitivní vliv na krevní tlak a z části může vyvažovat nadměrný přísun sodíku ze stravy (Janda, 2014).

Draslík je hlavní kationt intracelulární tekutiny, kde se jeho koncentrace pohybuje v hodnotách 150-155 mmol/l (Mourek et al., 2013). V Referenčních hodnotách pro příjem živin (2019) najdeme nižší číslo, konkrétně 140 mmol/l. Tuto v buňkách vysokou a v plazmě nízkou (3,8 - 5,1 mmol/l) koncentraci udržuje již u kapitoly sodíku zmíněná Na^+/K^+ stimulovaná ATPáza (Mourek et al., 2013). V extracelulárním prostoru sice draslík zastupuje pouze 2 %, ale organismus na změny této hodnoty odpovídá velmi citlivě (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Mourek, Velemínský a Zeman

(2013) uvádí, že nedostatek sodíku v extracelulární tekutině je nahrazován právě draslíkem a shodují se s Referenčními hodnotami pro příjem živin (2019), že tato situace vede k nesprávné nervosvalové funkci, což může vést až k fatálním poruchám srdečního svalu. Průměrné množství draslíku v organismu se u mužů pohybuje okolo 150 g (3 836 mmol) a u žen 100 g (2 558 mmol). Většina kalia (přes 90 %) z potravy je vstřebána v horní části tenkého střeva. Odpad draslíku v potu je zanedbatelný, vylučování je z hlavní části (90 %) prováděno ledvinami, zbylých 10 % se vyloučí hlavně střevem. (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019) Kastnerová (2014) dodává, že ledvinové tubuly nemají schopnost tento prvek zpětně resorbovat.

Doporučený příjem draslíku jsou dle Mourka, Velemínského a Zemana (2013) 1,6 až 2,0 gramy, Kastnerová (2014) udává opět poněkud vyšší hodnotu a to 2,5 až 4 gramy, nicméně shrnutí doporučených denních potřeb draslíku společně se sodíkem a chloridem je uvedeno v tabulce pod touto kapitolou. Hlavními zdroji tohoto prvku jsou zelenina a ovoce, zvláště pak např. banány nebo brambory (Stránský a Pechan, 2014). Kastnerová (2014) výčet doplňuje o ořechy a celozrnné cereálie, Referenční hodnoty pro příjem živin (2019) zase o žampiony.

Nedostatek draslíku v těle může být kromě nedostatečného příjmu způsoben obdobně jako u sodíku průjmami, zvracením, zvýšeným pocením či nesprávnou funkcí ledvin (Kastnerová, 2014). Stránský a Pechan (2014) stejně jako Kohout (2019) uvádějí jako důsledky hypokalemie poruchy činnosti hladké i příčně pruhované svaloviny.

Draslíkem je možno se předávkovat, hranice toxických účinků je okolo 18 gramů a hyperkalemie má podobné důsledky jako výše zmiňovaná hypokalemie. Metabolismus draslíku může zhoršovat alkohol nebo kofein. (Mourek et al., 2013)

1.2.3 Chlor

Dalším činitelem, který výrazně ovlivňuje osmotický tlak a acidobazickou rovnováhu jsou chloridy. Chlor je hlavní aniont extracelulární tekutiny a v lidském těle se vyskytuje ve spojení se sodíkem či draslíkem (Navrátil, 2017). Chlor je také základem chlorovodíkové kyseliny, která tvoří nedílnou součást žaludeční šťávy, kde je produkována krycími buňkami (Mourek et al., 2013).

Koncentrace chloridů v mimobuněčné tekutině, konkrétně v plazmě, se pohybuje mezi 98 a 109 mmol/l. V tkáňovém, a hlavně v mozkomíšním moku je tato koncentrace větší z důvodu nahrazení bílkovin chloridy v zastoupení aniontů. (Navrátil, 2017)

Do našeho jídelníčku se dostane jako kuchyňská sůl, neboť stejně jako sodík, rostlinná strava chlorid v podstatě neobsahuje (Navrátil, 2017). Doporučený denní dávka chloridu je dle tabulky z Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) 830 mg u dospělého člověka, v praxi to pak znamená doporučený příjem sodíku vynásobený číslem 1,5.

Nedostatek chloridu v organismu může nastat při špatném složení stravy nebo zvracení (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019). Navrátil (2017) doplňuje rizika nedostatku o špatnou funkci ledvin, odsávání žaludeční šťávy nebo léčbu diuretiky a dále zmiňuje, že v organismu pak tento deficit způsobuje metabolickou alkalózu.

Nadbytek chloridu je nejčastěji způsoben nedostatečným renálním vylučováním při selhání ledvin. Společně se zmíněnou nežádoucí retencí chloridů pak ledviny nezvládají dostatečně vyloučit také jiné anionty silných kyselin jako jsou sulfáty a fosfáty. Dalším rizikem pro nadměru chloridů v těle může být infuze izotonického roztoku NaCl z důvodu nefyziologické koncentrace chloridu. Hyperchloridemie je spojena se vznikem renální metabolické acidózy (Navrátil, 2017).

Tabulka 1 Doporučené množství sodíku, chloru, draslíku

| Věk | Sodík (mg/den) | Chlorid (mg/den) | Draslík (mg/den) |
|-----------------------|----------------|------------------|------------------|
| 0-3 měsíce | 100 | 200 | 400 |
| 4-11 měsíců | 180 | 270 | 650 |
| 1-3 roky | 300 | 450 | 1000 |
| 4-6 let | 410 | 620 | 1400 |
| 7-9 let | 460 | 690 | 1600 |
| 10-12 let | 510 | 770 | 1700 |
| 13-14 let | 550 | 830 | 1900 |
| Dospívající a dospělí | 550 | 830 | 2000 |

(Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019)

1.3 Doporučená denní dávka soli

Dle WHO (2020) globální populace v průměru přijímá 9-12 gramů soli za den, přičemž doporučení této organizace je zhruba poloviční. Košťálová (2015) zmiňuje, že v České republice dosahuje hranice denního přísunu soli až 17 gramů, což je více než třikrát doporučená dávka. Denně by příjem u dospělých neměl přesáhnout hodnotu 5 gramů tzn. jedna čajová lžička, pro děti ve věku od 2-15 let by pak příjem měl být snížen na základě jejich energetické potřeby (WHO, 2020). Členské státy WHO proto sjednali, že do roku 2025 bude celosvětový příjem o 30 % snížen (He et al., 2019).

1.4 Výskyt soli v potravinách

Jak již bylo zmíněno, sůl je velice důležitá surovina a v potravinářském průmyslu má mnoho využití. Janda (2014) uvádí, že sůl je sice dobrá konzervační látka, avšak v současnosti lze konzervovat zmražením a dochucovat lze i jinými a zdravějšími způsoby. Míra slanosti je v podstatě subjektivní pocit a je ovlivňován již od dětství převážně zvyklostmi rodiny (Zlatohlávek, 2019). Kolem 80 % jedlé soli přijímáme z hotových potravin, zakoupených v obchodě, jen asi 20 % připadá na přidanou sůl při přípravě pokrmů a při dosolování na talíři (Janda, 2014).

1.4.1 Pekárenské výrobky

Až kolem 30 % soli v naší stravě představuje pečivo (Košťálová, 2015). Použití soli v pečivu je do jisté míry technologicky nezbytné, neboť na ní závisí jak kvalita těsta, tak konečného výrobku a její obsah se různí mezi výrobcí a výrobními metodami široké škály pekárenských výrobků (Ruprich et al., 2020). S největší porcí soli se pak setkáme v takovém pečivu, které je například plněné sýrem či špenátem, v různých „pizza“ výrobcích a v pečivu se sypanou solí na povrchu. Je tedy vhodné vybírat druhy dochucené například jen mákem a kmínem (Zlatohlávek, 2019). Autor (2019) dále uvádí příklad na krajíci chleba (50 g), který běžně obsahuje více jak 0,19 g sodíku, což po vynásobení koeficientem 2,5 vytváří hodnotu bez mála půl gramu soli v jednom krajíci. Ruprich a kolektiv (2020) ve svém výzkumu o soli v pečivu došli k následujícím hodnotám. Průměrný obsah ve vzorcích chleba představoval 1,49 gramů soli ve 100 g výrobku, největší obsah pak měly chleby pšeničné (1,61 g / 100 g) a nejméně soli bylo v chlebech celozrnných (1,25 g / 100 g). Průměrné množství soli v běžném pečivu je ještě vyšší, autoři uvádí 1,97 gramů soli ve 100 g výrobku, nejméně pak opět v celozrnném pečivu (1,04 g / 100 g), nejvíce v pšeničnožitném (2,45 g / 100 g)

1.4.2 Masné výrobky

Dalším významným zdrojem soli v běžném jídelníčku představují masné výrobky, zejména uzeniny, v příjmu soli představují asi 15 % (Košťálová, 2015). Podobně jako u pečiva má zde sůl zásadní význam, používá se ke konzervaci, udržení žádoucí barvy a dochucení (Zlatohlávek, 2019). Kromě uzenin jsou velkým zdrojem soli také konzervované sardinky či slanečky a stejně tak hotová nakládaná masa (Košťálová, 2015). Průměrný obsah soli v masných výrobcích je 2,21 gramů ve 100 gramech výrobku, nejméně bylo naměřeno v kupovaných špekáčcích (1,5 g / 100 g) a nejvíce v salámu herkules (3,37 g / 100 g) (Ruprich et al., 2021).

1.4.3 Sýry

Sýry bývají také bohatým zdrojem soli, přidává se do nich pro kontrolu růstu bakterií mléčného kvašení, pro prevenci nežádoucího mikrobiálního růstu a v neposlední řadě kvůli chuti (Albarracín et al., 2011). Běžné polotvrdé sýry obsahují mezi 1,1 – 2 gramy soli na 100 gramů potravin (Stránský a Pechan, 2014). Sýry s vyšším obsahem zastupují například produkty typu Niva, korbáčiky, parenica a tavené či balkánské sýry. S nízkým obsahem, a tedy vhodnější jsou pak čerstvé sýry, žervé nebo Cottage (Košťálová, 2015).

1.4.4 Další potraviny

Například průmyslově připravené polévky, zejména pak ty „do hrnečku“ obvykle obsahují velmi velké množství soli a problém představují hlavně u starších osob, pro které jsou polévky dostupným a lehkým požitelným jídlem (Zlatohlávek, 2019). Čerstvá a mražená zelenina obsahuje minimální množství soli, obsah se však může rapidně zvýšit při vaření v osolené vodě či přípravě na pánvi za použití kořenících směsí nebo soli (Zlatohlávek, 2019). Velké množství soli se pak vyskytuje ve sterilované zelenině kvůli použití soli jako konzervantu (Elias et al., 2020). Mnoho soli obsahují též slané brambůrky, arašídové tyčinky a další podobné výrobky (Kastnerová, 2014). Bramborové lupínky obsahují bez mála až 1,5 gramu soli na 100 gramů výrobku, vysoké hodnoty mohou mít i různé kořenící směsi, které obsahují přes 40 g / 100 g (Stránský a Pechan, 2014).

1.4.5 Redukce soli v jídelníčku

Pro co neoptimálnější přísun soli ve stravě platí doporučení solit jen při přípravě pokrmů, nikoliv dosolovat na talíři (Kastnerová, 2014). Odstranit solničku ze stolu a postupně snižovat konzumaci soli, chuť se v průběhu času přizpůsobí (WHO, 2020). Vyvarovat se hotovým pokrmům, a tedy mít kontrolu nad přidanou solí (Košťálová, 2015). K dochucení zaměnit sůl například za sušenou nat'ovou zeleninu, česnek, červené víno a další alternativy (Kastnerová, 2014). Velemínský a Šimková (2020) dále uvádí jako možnost náhrady soli přípravek Kardisal, nebo solící směs MARY s nižším obsahem sodíku ve prospěch draslíku.

1.5 Rizika nadměrného příjmu soli

1.5.1 Hypertenze

Zvýšený krevní tlak neboli hypertenze je jedním z hlavních rizik pro vznik ischemické choroby srdeční, cévní mozkové příhody a většiny dalších kardiovaskulárních onemocnění, riziko stoupá přímou úměrou s hodnotou krevního tlaku (Bulava, 2017). Dle WHO se u zdravé populace považují za normální hodnoty tlaku maximálně 120/80 mm Hg. Zlatohlávek (2019) uvádí, že u jinak zdravých osob je tolerovaný tzv. vyšší normální krevní tlak neboli prehypertenze (135/85 mm Hg). Charakteristika arteriální hypertenze jsou pak dle jeho literatury opakovaně naměřené hodnoty přesahující 140/90 mm Hg (Vítovec et al., 2018). Prevalence arteriální hypertenze činí u lidí s věkovým rozmezím 25-64 let asi 40 % a dále stoupá s věkem (Zlatohlávek, 2019). Bulava (2017) uvádí, že až 60 % populace s věkem nad 70 let trpí hypertenzí.

Tabulka 2 Hodnocení krevního tlaku podle WHO

| Kategorie | Systolický | Diastolický |
|---------------------------------|------------|-------------|
| Optimální | <120 | <80 |
| Normální | <130 | <85 |
| Hraniční | 130-139 | 85-89 |
| Hypertenze 1. stupně | 140-159 | 90-99 |
| Hypertenze 2. stupně | 160-179 | 100-109 |
| Hypertenze 3. stupně | >180 | >109 |
| Izolovaná systolická hypertenze | >140 | >90 |

(Stránský a Pechan, 2014)

Měření krevního tlaku je nutné provádět alespoň po třech minutách klidu. Měření klasickým rtuťovým manometrem začíná správným natlakováním manžety, která by měla být o asi 20% širší nežli obvod paže (Bulava, 2017). Velemínský (2003) dodává, že mezi manžetu a paži lze po nasazení zastrčit dva prsty a její spodní okraj by měl být 2,5 cm nad loketní jamkou pro zamezení dotyku s fonendoskopem. Poté se přiloží fonendoskop do loketní jamky a při postupném a pomalém vypouštění manžety zaznamenáme po prvních ozvách hodnotu systolického tlaku a poté při vymizení ozev hodnotu diastolického tlaku (Bulava, 2017). Autor (2017) dále uvádí, že v dnešní době jsou klasické rtuťové tlakoměry často nahrazovány digitálními přístroji, které však musí být vždy správně zkalibrovány.

Hypertenze je často asymptomatická a projevuje se individuálně, pokud se však příznaky objeví, většinou jde o dušnost, nadměrné pocení, pocit tlaku, bolest hlavy, únavu a další (Souček a Svačina, 2019).

Hypertenzi můžeme dělit podle typu na systolickou, která se objevuje s vyšším věkem a je spojená s aterosklerózou neboli kornatění tepen a na hypertenzi diastolickou (Kohout, 2019). Další hledisko pro dělení je původ vysokého tlaku, rozlišujeme primární hypertenzi, u které neznáme konkrétní původ a může být multifaktoriální a sekundární hypertenzi, která je vyvolána jiným onemocněním (Kohout, 2019). Primární neboli esenciální hypertenze je způsobována širokou škálou příčin, těmi hlavními jsou věk, kouření, vysoký příjem alkoholu, obezita, zvláště pak androidní typ, nadměrný přísun kuchyňské soli, stres a životní styl obecně, riziko ovlivňují také vnitřní faktory jako pohlaví, genetické predispozice a další. (Stránský a Pechan, 2014). Přímo příčinu zvýšeného tlaku nelze zjistit u více než 90 % pacientů, primární hypertenze je tedy daleko častější než ta sekundární, vyvolaná jiným patologickým faktorem (Bulava, 2017).

Mezi odborníky se názor na korelaci příjmu soli a krevního tlaku někdy rozchází, v zásadě se však shodují na negativním dopadu nadbytečného příjmu sodíku, respektive soli na krevní tlak. Mourek, Velemínský a Zeman (2013) uvádějí, že dlouhotrvající nadbytek příjmu soli vede mimo jiné k hypertenzi, neboť natrium váže vodu a nadměrné množství sodíku tedy znamená i nadměrné množství tekutin v těle. Ke tvrzení o vlivu sodíku na hypertenzi se přidává i Kastnerová (2014). Kohout (2019), Zlatohlávek (2019) a Stránský s Pechan (2014) dodávají, že vliv nadměrného příjmu soli potažmo sodíku na krevní tlak je individuální, zvětšuje se s věkem a v zásadě existují 2 typy lidí, senzitivní na tento vliv, a tedy reagující na dlouhodobý zvýšený příjem sodíku hypertenzí a rezistentní, u kterých tento jev nepozorujeme. Janda (2014) dodává, že tato individuální

reakce je geneticky podmíněna a že i u skupiny salt resistant má nadměrné solení špatný dopad, avšak v daleko menší míře. Toto téma je velmi aktuální a zmiňované i v zahraničí. He, Brown, Tan a MacGregor (2019) uvádějí, že v roce 2017 byl vysoký příjem soli hlavním faktorem pro více jak 3 miliony úmrtí po celém světě. Například Emamian a kol. (2021) ve své studii o příjmu soli a krevním tlaku u iránských dětí a dospívajících odebrali spotový vzorek moči od 1455 účastníků s průměrným věkem 12,9 let s cílem zhodnotit obsah sodíku, draslíku a kreatininu. Došli k závěru, že příjem soli u iránských adolescentů se pohybuje okolo dvojnásobku hodnoty doporučené WHO, přičemž ještě vyšší příjem byl zjištěn u respondentů s hypertenzí (10,8g/den) nebo bydlištěm ve venkovské oblasti. K podobným hodnotám, avšak u starší skupiny respondentů došla i nedávná studie z Nepálu (Neupane et al., 2020). Tamního výzkumu se zúčastnilo 451 respondentů v průměrném věku 49,6 let. Výzkum spočíval ve 24hodinovém odběru moči a následném analyzování obsahu kreatininu a sodíku ve vzorku. Výsledkem byl odhadovaný příjem soli u této skupiny 13,3 g/den, přičemž 37 % respondentů bylo prehypertenzivních a 39 % již trpělo hypertenzí. Nadbytku sodíku připisuje vznik hypertenze i Nikiforov a kol. (2021) v lékařském časopise Cureus, uvádí však, že nejenom zvýšený příjem sodíku, ale i jeho mírná konzumace může zvyšovat riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění. K tomuto názoru se přiklání i Tsirimiagkou a kol. (2021), ve svém článku popisují vztah množství přijímaného sodíku a riziko kardiovaskulárních chorob jako písmeno J namísto lineární přímky. Těmto teoriím odporuje He a MacGregor (2018), uvádějí, že studie, které zmiňují vztah ve tvaru J měly závažné metodologické problémy a informace o riziku nízkého příjmu sodíku by tedy dle nich neměly odporovat opatření pro snížení spotřeby soli. Dále tito dva autoři zmiňují, že dle studií s 24hodinovými odběry moči ukazují přímý lineární vztah s kardiovaskulárními příhodami a úmrtností všech příčin až do příjmu 3 gramů soli.

Léčba hypertenze, tedy snaha dosáhnout optimálních hodnot krevního tlaku, by měla být spojena s celkovým snížením rizik kardiovaskulárních onemocnění a pokud to není nutné, upřednostňuje se nefarmakologický způsob. Pacient by především měl změnit způsob života, zvýšit fyzickou aktivitu, vyvarovat se kouření a nadměrné konzumaci alkoholu, jíst více zeleniny a ovoce, snížit příjem nasycených mastných kyselin ve stravě a vyhýbat se stresu (Bulava, 2017). Při hypertenzi se doporučuje dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), její princip spočívá ve zvýšení příjmu potravin bohatých na bílkoviny, vlákninu, draslík, hořčík a vápník, fazole, ořechy, celozrnné výrobky a mléčné výrobky s nízkým obsahem tuku a omezení potravin s vysokým

obsahem sodíku, nasycených mastných kyselin a jednoduchých sacharidů (Karanja et al., 2004). Účinnost zmíněné diety potvrzuje například Siervo a kol. (2015), ve svém článku uvádějí, že dieta DASH vede k významnému snížení systolického i diastolického tlaku včetně snížení celkové koncentrace cholesterolu, zejména pak LDL. Dále zmiňují, že dieta měla na pacienty tím větší účinek, čím větší krevní tlak a BMI měli na začátku léčby.

1.5.2 Obezita

Nadváha a obezita je spojena zejména s malým energetickým výdejem a vysokým energetickým příjmem ze stravy. Nadváha je charakterizována jako nadměrná hmotnost, obezita pak jako nadměrné ukládání tukové tkáně. Pro orientaci v této problematice je nejrozšířenější metoda hodnocení pomocí takzvaného BMI (Body Mass Index), získaná výpočtem podílu tělesné hmotnosti a druhé mocniny výšky (Hamplová, 2019). Kasper (2015) doplňuje faktem, že v některých případech může být hodnota BMI zavádějící, neboť nebere v potaz poměr svalové a tukové hmoty, je tedy třeba neorientovat se pouze tímto údajem, ale celkovou tělesnou konstitucí.

Tabulka 3 Klasifikace hmotnosti dle BMI u dospělých jedinců

| Kategorie | BMI hmotnost (kg) / výška ² (m) | Riziko průvodních chorob |
|---------------------|---|-----------------------------|
| Podváha | <18,5 | Nízké |
| Normální hmotnost | 18,5-24,9 | Průměrné |
| Nadváha | ≥25 | Mírně zvýšené |
| Preobezita | 25-29,9 | Zvýšené |
| Obezita I. Stupně | 30-34,9 | Vysoké |
| Obezita II. Stupně | 35-39,9 | Velmi vysoké |
| Obezita III. Stupně | ≥40 | Velmi vysoké |

(Kasper, 2015)

Dle WHO (2020) v roce 2016 trpělo nadváhou 39 % dospělé populace a 13 % bylo obézních, globálně se tak prevalence obezity od roku 1975 bezmála ztrojnásobila. U dětí a adolescentů ve věku 5-19 let mělo v roce 2016 nadváhu nebo obezitu 340 milionů dětí. Obecně lze říci, že většina globální populace žije v zemích, kde obezita způsobuje více úmrtí než-li podváha. Zmnožená tuková tkáň, potažmo nadměrná hmotnost tedy koreluje se širokou škálou onemocnění, přičemž zkracuje očekávanou délku života a je jedním z hlavních faktorů metabolického syndromu (Kasper, 2015).

Podobně jako u hypertenze, existuje primární a sekundární typ obezity. Výskyt sekundární obezity, která je spojená s jiným onemocněním se pohybuje jen okolo 3-5 %. Primární typ, způsobený řadou vnějších faktorů a genetickými předpoklady je tedy mnohem rozšířenější (Kohout, 2019). Hlavní příčinu obezity lze tedy zjednodušeně charakterizovat jako dlouhodobý pozitivní poměr energetického příjmu a výdeje, hospodaření s touto energetickou bilancí je však složitý neurohumorální mechanismus se dvěma řídicími centry: „centrum sytosti“ ve ventromediálním hypotalamu a „centrum hladu“ v laterálním hypotalamu (Velemínský a Šimková, 2020).

Jak již bylo nastíněno v kapitole o fyziologii sodíku, zvýšený příjem soli způsobuje zvýšený pocit žízně. Řada lidí, zvláště pak dětí, zahání žízeň slazenými nápoji, které svojí vysokou energetickou hodnotou přispívají ke vzniku nadváhy, respektive obezity a vzniká tedy nepřímý vztah mezi obezitou a zvýšeným příjmem soli (Gabrovská a Chýlková, 2017). Tento vztah byl již v roce 2008 popsán v Anglii, pomocí sedmitýdenního záznamu stravování u dětí ve věku 8-14 let bylo zjištěno, že zvýšení nutrice soli o jeden gram vede ke zvýšení příjmu tekutin o 100ml a o 27ml slazeného nápoje neboli soft drinku (He et al., 2008). Další možné vysvětlení korelace obezity a příjmu soli je také teorie o schopnosti slané stravy stimulovat opiátové a dopaminové receptory, člověk je poté „závislý na slaném“ což znamená zvýšení příjmu takových potravin, a tedy i zvýšení příjmu kalorií (Cocores a Gold, 2009).

1.5.3 Osteoporóza

Osteoporóza je nejčastějším kostním onemocněním, které postihuje muže i ženy po celém světě. Je to metabolické onemocnění kostí, charakteristické postupným snižováním pevnosti kostí s úbytkem kostní hmoty a následným rizikem fraktur (Pai, 2017). WHO (2004) klasifikuje osteoporózu jako BMD (bone mass density) v kyčli či páteři, která je menší nebo rovna 2,5 SD (standart deviation), tedy hodnota menší než -2,5 SD. Hlavním rizikem osteoporózy je tedy snížení kostní síly spojené s výrazně vyšším rizikem zlomenin, následně zhoršeným hojením a bolestí, což podstatně snižuje kvalitu života (Reginster a Burlet, 2006).

Již v roce 2006 se celosvětový počet lidí s osteoporózou odhadoval na více než 200 milionů (Reginster a Burlet, 2006). Riziko osteoporózy se zvyšuje přímou úměrou s věkem, zejména u žen po menopauze z důvodu snížené hladiny estrogenu (Pai, 2017).

V Referenčních hodnotách pro příjem živin (2019) se pojednává o korelaci sodíku s vylučováním vápníku, zvýšená exkrece vápníku totiž doprovází zvýšenou exkreci

sodíku po jeho nadměrném příjmu ve stravě. Tento vztah uvádí také Košťálová (2015). Autorky Gabrovská a Chýlková (2017) dále rozšiřují tuto informaci o fakt, že společně se zvýšením kalciurie také dochází ke zvýšení množství hormonů indikujících odbourávání kostní hmoty. Hodnota příjmu sodíku nepřesahující 2400 mg za den snižuje riziko osteoporózy, naproti tomu příjem dalších 500 miligramů nad tuto hranici způsobí vyplavení 10 miligramů z kostí (Gabrovská a Chýlková, 2017).

Hlavní faktory prevence proti vzniku osteoporózy spočívá ve zdravém životním stylu, cvičení, dostatečném příjmu vápníku (1000 mg / den) a vitamínu D, který je nezbytný pro jeho ukládání, vyhýbání se alkoholu, kouření a v neposlední řadě nadměrnému příjmu soli potažmo sodíku (Pai, 2017).

1.6 Výživa dětí v dorostovém věku

V dorostovém věku se pomalu ukončuje tělesný i mentální růst, výživová doporučení se tedy prakticky neliší od těch pro dospělé jedince. Problémem může být orientace adolescentů na „západní styl stravování“ který je charakteristický navštěvováním fast foodů, konzumací smažených, sladkých a tučných pokrmů a zapíjením slazenými nápoji (Marinov a Pastucha, 2012). Zásady správné výživy by tedy měly dle Stránského a Pechan (2014) vypadat následovně. Udržovat vhodný kalorický příjem pro zachování adekvátní tělesné hmotnosti. Skrže tuky přijímat do 30 % celkového příjmu energie a to 6–10 % z nasycených mastných kyselin, 10-15 % z mononenasycených mastných kyselin a 6-10 % z polynenasycených mastných kyselin, takzvané trans mastné kyseliny je vhodné velmi omezit na maximálně 2 % energetického příjmu. Denně přijímat do 300 miligramů cholesterolu a jednoduché cukry omezit na hodnotu menší než 10 % celkového kalorického příjmu. Konzumovat denně kolem 30 gramů vlákniny a 100 miligramů vitamínu C.

V praxi to pak dle Hamplové (2019) znamená snížit konzumaci tuků živočišného původu ve prospěch těch rostlinných, zvýšit příjem zeleniny a ovoce na více jak 500 gramů za den v ideálním poměrem 2:1. Zvýšení konzumace celozrnných výrobků, luštěnin a jiných potravin s nízkým glykemickým indexem. Zařazování ryb a výrobků z nich do jídelníčku pro bohatý obsah omega – 3 a dodržování pitného režimu (1,5 – 2 l) v podobě vody, čaje a jiných neslazených nápojů.

Základním údajem pro orientaci ve vlastní výživě je bazální metabolismus, což je množství energie, které organismus spotřebuje pro udržení základních životních funkcí za 24 hodin (Mourek et al., 2013). Přesnou hodnotu bazálního metabolismu (BM) lze

získat přímou či nepřímou kalorimetrií, pro běžnou praxi je však používána například Harris-Benedictova rovnice, uvedená níže. (Wierdsma et al., 2017)

Pro muže: $BM \text{ (kcal)} = 13,8 \times \text{hmotnost (kg)} + 5 \times \text{výška (cm)} - 6,8 \times \text{věk (roky)} + 66,5$

Pro ženy: $BM \text{ (kcal)} = 9,6 \times \text{hmotnost (kg)} + 1,8 \times \text{výška (cm)} - 4,7 \times \text{věk (roky)} + 655,1$

Výslednou hodnotu je dále za potřeby vynásobit koeficientem tělesné aktivity dle zátěže během dne. Pro velmi málo fyzicky náročný styl života (klid na lůžku, sezení) je to hodnota 1,2, pro velmi náročnou fyzickou náplň dne (sportovci, lesníci) je to 2,0 - 2,4 (Stránský a Pechan, 2014). Autoři (2014) dále uvádějí, že například pro studenty se tento koeficient pohybuje v rozmezí 1,6 a 1,7.

Správný jídelníček adolescenta by měl být rozdělen ideálně do pěti chodů, a to s rozložením 25 % celkového kalorického příjmu pro snídani, 10 % pro dopolední svačinu, 30 % pro oběd, 10 % pro odpolední svačinu a zbylých 25 % pro večeři (Marinov a Pastucha, 2012).

1.6.1 Sacharidy

Sacharidy představují základní zdroj energie ve stravě a jejich příjem by měl hradit mezi 55–60 % celkového kalorického příjmu (Velemínský a Šimková, 2020). Gram sacharidů představuje asi 4,1 kcal (17,2 kJ). Sacharidy se rozlišují dále na monosacharidy neboli jednoduché cukry (např. glukóza, fruktóza, galaktóza), disacharidy (laktóza, maltóza), oligosacharidy (rafinóza, stachyóza) a polysacharidy (škrob, dextriny, glykogen) (Stránský a Pechan, 2014). Nejvhodnější je přijímat zejména polysacharidy, které obsahují brambory, obiloviny, luštěniny, zelenina a celozrnné výrobky, naopak potraviny obsahující jednoduché cukry jako jsou med, cukrovinky nebo různé slazené nápoje by v jídelníčku měly být pouze střídmě (Velemínský a Šimková, 2020).

1.6.2 Bílkoviny

Proteiny v organismu zastupují zejména stavební funkci buněk a tkání, důležité jsou však i pro vznik hormonů a enzymů, transport látek a v případě nedostatku i jako zdroj energie (Kohout, 2019). Skládají se z peptidů a ty z jednotlivých aminokyselin, kterých je celkem 20 a z toho 9 je esenciálních, které si tělo není schopné vytvořit a je nutné je přijímat ve stravě (Wierdsma et al., 2017). Pro dosažení celého spektra aminokyselin je tedy třeba ve stravě kombinovat živočišné zdroje bílkovin, které obsahují esenciální aminokyseliny a rostlinné zdroje bílkovin, které jich obsahují pouze část (Velemínský a Šimková, 2020). Denní potřeba bílkovin je kolem 1 gramu / kilogram

hmotnosti, přičemž jeden gram bílkoviny představuje 4,1 kcal (17,2 kJ) energie (Kohout, 2019).

1.6.3 Tuky

Tuky představují zejména koncentrovaný zdroj energie (9,2 kcal, 37,6 kJ / g) (Kohout, 2019). Jsou však též důležité pro metabolismus vitaminů rozpustných v tucích, stavbu buněčných membrán, tvorbu tkáňových hormonů a pro termoregulaci (Stránský a Pechan, 2014). Jak již bylo zmíněno výše, tuky jsou tvořeny mastnými kyselinami v podobě triglyceridu a glycerolu (Wierdsma et al., 2017). Obecně se mastné kyseliny rozdělují na nasycené a nenasycené. Příjem tuků představuje ideálně kolem 35 % celkového energetického příjmu a měly by ho hradit zejména ty nenasycené, které jsou obsaženy v rostlinných olejích či v rybím tuku a ořechách. Nasycené mastné kyseliny, obsažené v živočišných tucích nebo například ve sladkostech, palmovém a kokosovém tuku a slaných laskominách, by v jídelníčku měly být jen v malém množství (Velemínský a Šimková, 2020).

2. Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

- 1) Zjistit, kolik soli denně přijímají děti v dorostovém věku ve své stravě.
- 2) Zjistit úroveň informovanosti dětí v oblasti doporučeného příjmu a působení soli.

2.2 Výzkumné otázky

- 1) Jak velké množství soli denně přijímají děti v dorostovém věku ve své stravě v průběhu 24 hodin?
- 2) Jaká je úroveň informovanosti dětí v oblasti doporučeného příjmu a působení soli?

3. Operacionalizace pojmů

Sůl – Sloučenina chloridu a sodíku, tedy chemickým názvem chlorid sodný. Nejstarší a nejrozšířenější koření na světě a důležitá sloučenina pro většinu organismů (Gabrovská a Chýlková, 2017).

Sodík – Hlavní kationt extracelulárního prostředí, který ovlivňuje osmolalitu a osmotický tlak (Kohout, 2019).

Dorostový věk – Neboli adolescence, je část života následující po starším školním věku, charakteristická sexuálním a duševním vývojem, společně s tělesným růstem (Velemínský a Šimková, 2020).

Hypertenze – Opakovaně naměřené hodnoty krevního tlaku nad 140/90 mm Hg (Vítovec et al., 2018).

BMI – Index tělesné hmotnosti získaný výpočtem: hmotnost (kg) / výška (m²) (Wierdsma et al., 2017).

4. Metodika

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor obsahoval 15 respondentů ve věku 15-18 let žijících na Vysočině. Respondenti byli vybráni v závislosti na ochotě jich samotných a jejich rodičů spolupracovat při všech složkách výzkumu. Písemný souhlas je uveden v příloze (příloha č. 1). Respondenti byli seznámeni s faktem, že veškeré informace od nich získané budou anonymní a v bakalářské práci se budou uvádět pouze pod přiřazeným číslem.

4.2 Technika sběru dat

Sběr dat proběhl na jaře roku 2021. Výše zmíněných 15 respondentů mi poskytlo kompletní jídelníček dvou všedních dnů a jednoho víkendového dne za 24 hodin. Jednotlivé potraviny a pokrmy zaznamenávali do formuláře s pokyny, jak stravu zapsat (příloha č. 2). Dále byl po dohodě jeden ze tří zkoumaných dnů doprovázen 24 hodinovým sběrem moči. Respondenti dle instrukcí použili libovolnou, dostatečně velkou sběrnou nádobu a po celodenním sběru zapsali celkové množství moči a po promíchání odebrali minimálně 10 ml vzorku, který byl následně vyhodnocen diagnostickou laboratoří v Českých Budějovicích. Dále respondenti vyplnili dotazník (příloha č. 3) zabývající se povědomím o problematice soli a poskytli mi informace o jejich výšce, hmotnosti a věku. Nakonec jsem klidně sedícím respondentům třikrát změřil krevní tlak klasickým rtuťovým tonometrem s fonendoskopem a vypočítal průměr naměřených hodnot.

4.3 Analýza dat

Jednotlivé položky z formulářů pro zápis potravin a pokrmů jsem zadal do programu Nutriservis, díky čemuž jsem získal hodnoty sodíku v miligramech. Potraviny, které program neobsahoval jsem do databáze vložil za použití výživových údajů na obalech potravin. Po zadání všech potravin od jednotlivých respondentů do programu Nutriservis jsem výsledné jídelníčky exportoval v podobě tabulek. Následně jsem získal obsah soli

vynásobením množství sodíku koeficientem 2,5 a vypočítal denní průměr. Výsledné hodnoty jsem porovnával s výsledky rozborů moči a doporučením od Světové zdravotnické organizace, tedy 5 gramů za den. Naměřený krevní tlak jsem u každého respondenta převedl do percentilových hodnot dle grafů a zhodnotil společně s BMI. Percentilové grafy jsou uvedeny v příloze (č. 4, 5, 6, 7.) (Velemínský, 2003). Nakonec jsem slovně vyhodnotil odpovědi na otázky obsažené v dotazníku.

5. Výsledky

5.1 Respondent č. 1

Pohlaví: Muž
Věk: 15 let
Výška: 173 cm
Váha: 56 kg
BMI: 18,7

Hodnota krevního tlaku: 121/80 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 55.

TKD: 85.

Tabulka 4 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 1

| 1. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 2369 | 5922 |
| Všední den 2. | 1457 | 3643 |
| Víkendový den | 5115 | 12788 |
| Průměr | 2980 | 7451 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za zkoumané tři dny průměrně přijal 7,45 gramu soli, tato hodnota odpovídá 149 % doporučeného denního příjmu. Doporučené množství 5 gramů nepřekročil pouze ve 2. všední den. Ve víkendovém dni jeho jídelníček obsahoval 12,79 gramů soli, tedy bez mála 256 % doporučeného množství. Respondentův krevní tlak a BMI je v normě.

Tabulka 5 Jídelníček dne odběru moči r. 1

| | Potravina | Množství | Sodík (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| Snídaně | Vejsce míchaná | 150 g | 322,5 | 806,25 |
| Celkem | | | 322,5 | 806,25 |
| Přesnídávka | | | | |
| Oběd | Těstoviny vařené | 150 g | 884,25 | 2210,625 |
| | Tvaroh tučný | 50 g | 16 | 40 |
| | Cukr moučkový | 10 g | 0,2 | 0,5 |
| Celkem | | | 900,45 | 2251,125 |
| Svačina | | | | |
| Večeře | Polévka nudlová instantní | 250 g | 800 | 2000 |
| Celkem | | 250 g | 800 | 2000 |
| Jiné | Káva instantní | 18 g | 6,66 | 16,65 |
| Celkem | | | 6,66 | 16,65 |
| Tekutiny | Čaj neslazený | 500 ml | 15 | 37,5 |
| | Voda pitná | 1200 ml | 324 | 810 |
| Celkem | | | 339 | 847,5 |
| Celkem | | | 2368,61 | 5921,53 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 6 Odpad sodíku a soli v moči r. 1

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 207 |
| Na (mg/24h) | 4761 |
| NaCl (mg/24h) | 12176 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 2393 mg sodíku a o 6255 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.2 Respondent č. 2

Pohlaví: Žena
Věk: 16 let
Výška: 171 cm
Váha: 56,5 kg
BMI: 19,3

Hodnota krevního tlaku: 115/75 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: pod 50.

TKD: 60.

Tabulka 7 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 2

| 2. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 2662 | 6656 |
| Všední den 2. | 1957 | 4892 |
| Víkendový den | 5270 | 13174 |
| Průměr | 3296 | 8241 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondentka za tři zkoumané dny přijala průměrně 8,24 gramu soli, tato hodnota odpovídá 164 % doporučeného denního příjmu, ten nepřekročila jen ve druhém všedním dnu. Ve víkendovém dni dosáhl příjem soli 13,17 gramu, tedy 263 % doporučeného množství. Krevní tlak a BMI respondentky jsou v normě.

Tabulka 8 Jídelníček dne odběru moči r. 2

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|---------------------|----------|----------------|----------------|
| Snídaně | | | | |
| Přesnídávka | Tiramisu Italiamo | 100 g | 80 | 200 |
| Celkem | | | 80 | 200 |
| Oběd | Krůtí prsa přírodní | 150 g | 873,24 | 2183,1 |
| | Brambory šťouchané | 200 g | 538 | 1345 |
| Celkem | | | 1411,24 | 3528,1 |
| Svačina | Rohlík | 40 g | 227,2 | 568 |
| | Máslo stolní | 10 g | 1,4 | 3,5 |
| | Šunka dušená | 50 g | 598 | 1495 |
| | Tiramisu Italiamo | 50 g | 40 | 100 |
| Celkem | | | 866,6 | 2166,5 |
| Večeře | | | | |
| Jiné | Miňonky | 50 g | 27 | 67,5 |
| Celkem | | | 27 | 67,5 |
| Tekutiny | Voda pitná | 1000 ml | 270 | 675 |
| | Čaj neslazený | 250 ml | 7,5 | 18,75 |
| Celkem | | | 277,5 | 693,75 |
| Celkem | | | 2662,34 | 6655,85 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 9 Odpad sodíku a soli v moči r. 2

| Odpad v moči | Hodnota |
|---------------|---------|
| Na (mmol/24h) | 139 |
| Na (mg/24h) | 3197 |
| NaCl (mg/24h) | 8176 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 535 mg sodíku a o 1521 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.3 Respondent č. 3

Pohlaví: Muž
Věk: 18 let
Výška: 177,5 cm
Váha: 73 kg
BMI: 23,2

Hodnota krevního tlaku: 131/85 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 70.

TKD: 90.

Tabulka 10 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 3

| 3. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 2378 | 5946 |
| Všední den 2. | 6648 | 16620 |
| Víkendový den | 3582 | 8955 |
| Průměr | 4203 | 10507 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny průměrně přijal 10,51 gramu soli, tato hodnota odpovídá 210 % doporučeného denního příjmu, který překročil v každém zkoumaném dni. Nejvíce soli obsahoval jídelníček druhého všedního dne a to 16,6 gramu soli, tedy 332 % doporučeného množství. Respondentovo BMI a hodnota systolického tlaku jsou v normě, hodnota diastolického tlaku spadá dle percentilu do rizika hypertenze. Respondenta jsem na výsledek upozornil.

Tabulka 11 Jídelníček dne odběru moči r. 3

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|-------------------------------|----------|----------------|---------------|
| Snídaně | | | | |
| Přesnídávka | | | | |
| Oběd | Těstoviny vařené | 160 g | 943,2 | 2358 |
| | Špenát | 100 g | 66 | 165 |
| Celkem | | | 1009,2 | 2523 |
| Svačina | | | | |
| Večeře | Halušky brynzové | 200 g | 1004,58 | 2511,45 |
| Celkem | | | 1004,58 | 2511,45 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Voda pitná | 1350 ml | 364,5 | 911,25 |
| | pivo velkopopovický Kozel 11° | 500 ml | 0 | 0 |
| Celkem | | | 364,5 | 911,25 |
| Celkem | | | 2378,28 | 5945,7 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 12 Odpad sodíku a soli v moči r. 3

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|---------|
| Na (mmol/24h) | 261 |
| Na (mg/24h) | 6003 |
| NaCl (mg/24h) | 15352 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 3625 mg sodíku a o 9407 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.4 Respondent č. 4

Pohlaví: Muž
Věk: 15 let
Výška: 175 cm
Váha: 63 kg
BMI: 20,6

Hodnota krevního tlaku: 118/76 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: pod 50.

TKD: 70.

Tabulka 13 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 4

| 4. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 4462 | 11155 |
| Všední den 2. | 2663 | 6659 |
| Víkendový den | 1978 | 4944 |
| Průměr | 3034 | 7586 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny průměrně přijal 7,59 gramu soli, tato hodnota odpovídá 151 % doporučeného denního příjmu, ten nepřekročil pouze ve víkendovém dnu. nejvíce soli přijal v prvním zkoumaném všedním dnu a to 11,56 gramu soli, tedy 231 % doporučeného množství. Respondentovo BMI a krevní tlak je v normě.

Tabulka 14 Jídelníček dne odběru moči r. 4

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|-----------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | Rohlík | 42 g | 238,56 | 596,4 |
| | Eidam uzený 45% | 60 g | 523,2 | 1308 |
| Celkem | | | 761,76 | 1904,4 |
| Přesnídávka | | | | |
| Oběd | Houska | 110 g | 608,3 | 1520,75 |
| | Kuřecí prso | 150 g | 94,5 | 236,25 |
| Celkem | | | 702,8 | 1757 |
| Svačina | Jogurt Activia ovocný | 120 g | 50,4 | 126 |
| | Rohlík | 42 g | 238,56 | 596,4 |
| Celkem | | | 288,96 | 722,4 |
| Večeře | Toastový chléb bílý | 80 g | 320 | 800 |
| | Eidam 30% t.v.s. | 100 g | 866 | 2165 |
| | Šunka dušená | 50 g | 598 | 1495 |
| | Celkem | | 1784 | 4460 |
| Jiné | Rohlík | 42 g | 238,56 | 596,4 |
| | Klobása čabajská | 50 g | 802,5 | 2006,25 |
| Celkem | | | 1041,06 | 2602,65 |
| Tekutiny | Kofola | 750 ml | 75 | 187,5 |
| | Šťáva bezinková | 80 ml | 0 | 0 |
| | Voda pitná | 420 ml | 113,4 | 283,5 |
| | Čaj neslazený | 500 ml | 15 | 37,5 |
| Celkem | | | 203,4 | 508,5 |
| Celkem | | | 4461,98 | 11154,95 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 15 Odpad sodíku a soli v moči r. 4

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 327 |
| Na (mg/24h) | 7521 |
| NaCl (mg/24h) | 19235 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 3060 mg sodíku a o 8081 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.5 Respondent č. 5

Pohlaví: Muž
Věk: 16 let
Výška: 194 cm
Váha: 80 kg
BMI: 21,3

Hodnota krevního tlaku: 122/79 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 55.

TKD: 75.

Tabulka 16 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 5

| 5. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 3716 | 9290 |
| Všední den 2. | 5426 | 13565 |
| Víkendový den | 5123 | 12807 |
| Průměr | 4755 | 11887 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny průměrně přijal 11,89 gramu soli, tato hodnota odpovídá 237 % doporučeného denního příjmu, který překročil ve všech zkoumaných dnech. Nejvíce soli zkonsumoval ve druhém všedním dnu a to 13,57 gramu soli, tedy 271 % doporučené hodnoty. BMI a krevní tlak respondenta jsou v normě.

Tabulka 17 Jídelníček dne odběru moči r. 5

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | Selský jogurt borůvkový | 200 g | 88 | 220 |
| | Müsli sypané s ovocem | 75 g | 30 | 75 |
| Celkem | | | 118 | 295 |
| Přesnídávka | Banán | 120 g | 14,4 | 36 |
| | Mléko kravské plnotučné 3.5% tuku | 100 ml | 55 | 137,5 |
| | Celkem | | 69,4 | 173,5 |
| Oběd | Španělský ptáček | 175 g | 1475,2 | 3688 |
| | Rýže loupaná vařená | 200 g | 2 | 5 |
| | Zahuštěná šťáva z masa | 100 g | 0 | 0 |
| | Celkem | | 1477,2 | 3693 |
| Svačina | Celozrnná bulka | 60 g | 286,8 | 717 |
| | Máslo stolní | 10 g | 1,4 | 3,5 |
| | Džem | 30 g | 8,4 | 21 |
| | Celkem | | 296,6 | 741,5 |
| Večeře | Chléb Šumava | 120 g | 613,2 | 1533 |
| | Smažená vejce | 100 g | 204 | 510 |
| | Okurky salátové | 100 g | 9 | 22,5 |
| | Paprika červená | 50 g | 1 | |
| | Celkem | | 827,2 | 2068 |
| Jiné | Arašídové lupiny pražené, solené | 100 g | 607 | 1517,5 |
| | Celkem | | 607 | 1517,5 |
| Tekutiny | Čaj neslazený | 250 ml | 7,5 | 18,75 |
| | Voda pitná | 900 ml | 243 | 607,5 |
| | Jemně perlivá minerální voda | 1000 ml | 69,9 | 174,75 |
| | Celkem | | 320,4 | 801 |
| Celkem | | | 3715,8 | 9289,5 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 18 Odpad sodíku a soli v moči r. 5

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 199 |
| Na (mg/24h) | 4577 |
| NaCl (mg/24h) | 11705 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 862 mg sodíku a o 2416 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.6 Respondent č. 6

Pohlaví: Žena
Věk: 16 let
Výška: 167 cm
Váha: 63 kg
BMI: 22,6

Hodnota krevního tlaku: 131/87 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 85.

TKD: nad 95.

Tabulka 19 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 6

| 6. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 4414 | 11034 |
| Všední den 2. | 5882 | 14705 |
| Víkendový den | 4572 | 11429 |
| Průměr | 4956 | 12389 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny přijal průměrně 12,39 gramu soli, tato hodnota odpovídá 247 % doporučeného denního příjmu. Respondent ve všech zkoumaných dnech přijal více než 10 gramů soli, nejvíce pak ve druhý všední den a to 14,71 gramu, tedy 294 % doporučeného množství. Hodnota BMI a systolického krevního tlaku je v normě, diastolický tlak dle percentilu vykazuje hypertenzi, doporučil jsem návštěvu lékaře.

Tabulka 20 Jídelníček dne odběru moči r. 6

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|-----------------------------------|----------|----------------|------------------|
| Snídaně | Houska | 60 g | 331,8 | 829,5 |
| | Eidam 30% t.v.s. | 30 g | 259,8 | 649,5 |
| | Závin s tvarohovou náplní | 200 g | 130 | 325 |
| | Celkem | | 721,6 | 1804 |
| Přesnídávka | Brambora syrová | 100 g | 28 | 70 |
| | Celkem | | 28 | 70 |
| Oběd | Krůtí řízek smažený | 180 g | 464,4 | 1161 |
| | Bramborová kaše | 250 g | 998,7 | 2496,75 |
| | Celkem | | 1463,1 | 3657,75 |
| Svačina | Bebe Brumík s čokoládovou náplní | 30 g | 76 | 190 |
| | Jogurt Activia Borůvka | 120 g | 60 | 150 |
| | Závin s tvarohovou náplní | 200 g | 130 | 325 |
| | Celkem | | 266 | 665 |
| Večeře | Rohlík | 84 g | 477,12 | 1192,8 |
| | Eidam 30% t.v.s. | 60 g | 519,6 | 1299 |
| | Houska | 55 g | 304,15 | 760,375 |
| | Paštika jádrová | 20 g | 194 | 485 |
| | Jablko | 100 g | 6 | 15 |
| | Celkem | | 1500,87 | 3752,175 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Mléko kravské plnotučné 3.5% tuku | 500 g | 275 | 687,5 |
| | Voda se sirupem | 1200 g | 12 | 30 |
| | Kakao - hotový nápoj | 500 g | 305 | 762,5 |
| Celkem | | | 592 | 1480 |
| Celkem | | | 4571,57 | 11428,925 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 21 Odpad sodíku a soli v moči r. 6

| Odpad v moči | Hodnota |
|---------------|---------|
| Na (mmol/24h) | 214 |
| Na (mg/24h) | 4922 |
| NaCl (mg/24h) | 12588 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem přesnou souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 351 mg sodíku a o 1160 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.7 Respondent č. 7

Pohlaví: Muž
Věk: 17 let
Výška: 183 cm
Váha: 73 kg
BMI: 21,8

Hodnota krevního tlaku: 127/80 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 60.

TKD: 75.

Tabulka 22 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 7

| 7. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 2358 | 5895 |
| Všední den 2. | 2855 | 7137 |
| Víkendový den | 3534 | 8835 |
| Průměr | 2916 | 7289 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny přijal průměrně 7,29 gramu soli, tato hodnota odpovídá 145 % doporučeného denního příjmu, který překročil v každém zkoumaném dnu. Nejvíce soli přijmul ve víkendovém dnu a to 8,84 gramu soli, tedy 176 % doporučené hodnoty. Respondentovo BMI i krevní tlak jsou v normě.

Tabulka 23 Jídelníček dne odběru moči r. 7

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | Závin s náplní makovou | 100 g | 65 | 162,5 |
| Celkem | | | 65 | 162,5 |
| Přesnídávka | Banán | 120 g | 14,4 | 36 |
| Celkem | | | 14,4 | 36 |
| Oběd | Polévka česneková | 300 g | 6 | 15 |
| | Krůtí prsa přírodní | 150 g | 873,24 | 2183,1 |
| | Brambory pečené | 220 g | 760,67 | 1901,675 |
| Celkem | | | 1639,91 | 4099,775 |
| Svačina | Veka tuková | 40 | 188,4 | 471 |
| | Pomazánka tvarohová | 32 | 119,92 | 299,8 |
| | Mandle | 20 | 2 | 5 |
| Celkem | | | 310,32 | 775,8 |
| Večeře | Hovězí vývar | 300 g | 1050 | 2625 |
| Celkem | | | 1050 | 2625 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Voda pitná | 1600 ml | 432 | 1080 |
| | Čaj neslazený | 750 ml | 22,5 | 56,25 |
| Celkem | | | 454,5 | 1136,25 |
| Celkem | | | 3534,13 | 8835,325 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 24 Odpad sodíku a soli v moči r. 7

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 120 |
| Na (mg/24h) | 2760 |
| NaCl (mg/24h) | 7058 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem přesnou souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 774 mg sodíku a o 1777 mg soli méně než výpočet z jídelníčku.

5.8 Respondent č. 8

Pohlaví: Žena
Věk: 18 let
Výška: 170 cm
Váha: 60,5 kg
BMI: 20,9

Hodnota krevního tlaku: 97/61 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: pod 50.

TKD: pod 50.

Tabulka 25 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 8

| 8. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 1508 | 3770 |
| Všední den 2. | 3071 | 7678 |
| Víkendový den | 2429 | 6072 |
| Průměr | 2336 | 5840 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondentka za tři zkoumané dny přijala průměrně 5,84 gramu soli, tato hodnota odpovídá 116 % doporučeného denního příjmu. Ten nepřekročila pouze v první všední den, kdy přijala 3,77 gramu. Nejvíce soli pak obsahoval druhý všední den a to 7,68 gramu, tedy 153 % doporučeného množství, Hodnota krevního tlaku a BMI je v normě.

Tabulka 26 Jídelníček dne odběru moči r. 8

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|-------------------------------|----------|----------------|-----------------|
| Snídaně | | | | |
| Přesnídávka | Broskvový kompot | 100 g | 3 | 7,5 |
| | Jablko | 100 g | 6 | 15 |
| Celkem | | | 9 | 22,5 |
| Oběd | Hovězí guláš | 150 g | 790,5 | 1976,25 |
| | Knedlíky houskové | 80 g | 412 | 1030 |
| Celkem | | | 1202,5 | 3006,25 |
| Svačina | Přesnídávka jablečná s banány | 190 g | 11,97 | 29,925 |
| | Banán | 120 g | 14,4 | 36 |
| Celkem | | | 26,37 | 65,925 |
| Večeře | Hlávkový salát se zálivkou | 100 g | 309 | 772,5 |
| | Rohlíky | 84 g | 477,12 | 1192,8 |
| Celkem | | | 786,12 | 1965,3 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Voda pitná | 1500 ml | 405 | 1012,5 |
| Celkem | | | 405 | 1012,5 |
| Celkem | | | 2428,99 | 6072,475 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 27 Odpad sodíku a soli v moči r. 8

| Odpad v moči | Hodnota |
|---------------|---------|
| Na (mmol/24h) | 200 |
| Na (mg/24h) | 4600 |
| NaCl (mg/24h) | 11764 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 2172 mg sodíku a o 5692 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.9 Respondent č. 9

Pohlaví: Žena
Věk: 18 let
Výška: 175 cm
Váha: 65 kg
BMI: 21,2

Hodnota krevního tlaku: 145/90 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: nad 95.

TKD: nad 95.

Tabulka 28 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 9

| 9. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 7300 | 18249 |
| Všední den 2. | 1495 | 3738 |
| Víkendový den | 1878 | 4695 |
| Průměr | 3558 | 8894 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondentka za tři zkoumané dny přijala průměrně 8,89 gramu soli, tato hodnota odpovídá 177 % doporučeného denního příjmu, který překročila pouze v první všední den, kdy jídelníček obsahoval 18,25 gramu soli a tedy 364 % doporučeného množství. BMI respondentky je v normě, hodnoty krevního tlaku však dle percentilu značí hypertenzi, doporučil jsem návštěvu lékaře.

Tabulka 29 Jídelníček dne odběru moči r. 9

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|--------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | | | | |
| Přesnídávka | | | | |
| Oběd | McDonald's hranolky malé | 65 g | 910 | 2275 |
| | McDonald's Chickenburger | 139 g | 658 | 1645 |
| Celkem | | | 1568 | 3920 |
| Svačina | | | | |
| Večeře | | | | |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Coca Cola | 500 ml | 40 | 100 |
| | Voda pitná | 1000 ml | 270 | 675 |
| Celkem | | | 310 | 775 |
| Celkem | | | 1878 | 4695 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 30 Odpad sodíku a soli v moči r. 9

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 267 |
| Na (mg/24h) | 6141 |
| NaCl (mg/24h) | 15705 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 4263 mg sodíku a o 11010 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.10 Respondent č. 10

Pohlaví: Žena
Věk: 17 let
Výška: 166 cm
Váha: 61 kg
BMI: 22,1

Hodnota krevního tlaku: 129/74 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 75.

TKD: 50.

Tabulka 31 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 10

| 10. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 1756 | 4389 |
| Všední den 2. | 3833 | 9582 |
| Víkendový den | 3916 | 9790 |
| Průměr | 3168 | 7921 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondentka za tři zkoumané dny přijala průměrně 7,92 gramu soli, tato hodnota odpovídá 158 % doporučeného denního příjmu, ten nepřekročila pouze ve víkendovém dnu. Nejvíce soli pak obsahoval víkendový den a to 9,79 gramu soli a tedy 195 % doporučeného množství. Hodnoty krevního tlaku a BMI jsou v normě.

Tabulka 32 Jídelníček dne odběru moči r. 10

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|--------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | Houska | 110 g | 608,3 | 1520,75 |
| | Pomazánka sardinková | 30 g | 139,71 | 349,275 |
| Celkem | | | 748,01 | 1870,025 |
| Přesnídávka | | | | |
| Oběd | Vepřové maso pečené | 140 g | 643,31 | 1608,275 |
| | Knedlíky bramborové | 150 g | 619,96 | 1549,9 |
| | Zelí kysané | 50 g | 198 | 495 |
| Celkem | | | 1461,27 | 3653,175 |
| Svačina | | | | |
| Večeře | Kuřecí steak | 150 g | 295,5 | 738,75 |
| | Chléb celozrnný pšeničný | 120 g | 547,2 | 1368 |
| Celkem | | | 842,7 | 2106,75 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Voda pitná | 3200 ml | 864 | 2160 |
| Celkem | | | 864 | 2160 |
| Celkem | | | 3915,98 | 9789,95 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 33 Odpad sodíku a soli v moči r. 10

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 69 |
| Na (mg/24h) | 1587 |
| NaCl (mg/24h) | 4058 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 2328 mg sodíku a o 5731 mg soli méně než výpočet z jídelníčku.

5.11 Respondent č. 11

Pohlaví: Muž
Věk: 18 let
Výška: 178 cm
Váha: 75 kg
BMI: 23,7

Hodnota krevního tlaku: 126/67 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 55.

TKD: pod 50.

Tabulka 34 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 11

| 11. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 5834 | 14586 |
| Všední den 2. | 5131 | 12827 |
| Vikendový den | 4879 | 12199 |
| Průměr | 5282 | 13204 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny přijal průměrně 13,2 gramu soli, tato hodnota odpovídá 264 % doporučeného denního příjmu, který překročil v každém zkoumaném dni. Nejvíce soli pak obsahoval první všední den a to 14,59 gramu soli a tedy 291 % doporučeného množství. Hodnoty krevního tlaku a BMI jsou v normě.

Tabulka 35 Jídelníček dne odběru moči r. 11

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | wafle | 80 g | 116,91 | 292,275 |
| | Banán | 120 g | 14,4 | 36 |
| | Kakao - hotový nápoj | 250 g | 152,5 | 381,25 |
| Celkem | | | 283,81 | 709,525 |
| Přesnídávka | Syrovátkový protein | 35 g | 175 | 437,5 |
| Celkem | | | 175 | 437,5 |
| Oběd | Kuřecí prso | 200 g | 126 | 315 |
| | Rýže loupaná vařená | 200 g | 2 | 5 |
| Celkem | | | 128 | 320 |
| Svačina | Brambůrky | 165 g | 754,05 | 1885,125 |
| | Sýr Cottage | 125 g | 506,25 | 1265,625 |
| Celkem | | | 1260,3 | 3150,75 |
| Večeře | Kuřecí prso | 150 g | 94,5 | 236,25 |
| | Chléb Šumava | 60 g | 306,6 | 766,5 |
| | Mozzarella | 125 g | 466,25 | 1165,625 |
| | Tvaroh 20% | 350 g | 1085 | 2712,5 |
| Celkem | | | 1952,35 | 4880,875 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Voda pitná | 4000 ml | 1080 | 2700 |
| Celkem | | | 1080 | 2700 |
| Celkem | | | 4879,46 | 12198,65 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 36 Odpad sodíku a soli v moči r. 11

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 257 |
| Na (mg/24h) | 5911 |
| NaCl (mg/24h) | 15117 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 1032 mg sodíku a o 2919 mg soli více než výpočet.

5.12 Respondent č. 12

Pohlaví: Muž
Věk: 16 let
Výška: 165 cm
Váha: 65 kg
BMI: 23,9

Hodnota krevního tlaku: 111/67 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: pod 50.

TKD: pod 50.

Tabulka 37 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 12

| 12. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 1761 | 4402 |
| Všední den 2. | 2392 | 5981 |
| Víkendový den | 2222 | 5556 |
| Průměr | 2125 | 5313 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny přijal průměrně 5,31 gramu soli, tato hodnota odpovídá 106 % doporučeného denního příjmu a je tedy respondentem s nejnižším průměrným příjmem soli ze zkoumaného souboru. Doporučené množství však nepřekročil pouze v prvním všedním dnu, naopak nejvíce soli obsahoval druhý všední den a to 5,98 gramu, tedy 119 % doporučeného množství. Hodnoty krevního tlaku a BMI jsou v normě.

Tabulka 38 Jídelníček dne odběru moči r. 12

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|----------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | Vejce slepičí | 165 g | 222,75 | 556,875 |
| | Chléb celozrnný žitný | 60 g | 310,2 | 775,5 |
| Celkem | | | 532,95 | 1332,375 |
| Přesnídávka | | | | |
| Oběd | Kuřecí prso | 150 g | 94,5 | 236,25 |
| | Rýže loupaná vařená | 180 g | 1,8 | 4,5 |
| | Arašídý | 30 g | 3 | 7,5 |
| Celkem | | | 99,3 | 248,25 |
| Svačina | Burizony rýžové neochucené | 35 g | 8 | 20 |
| Celkem | | | 8 | 20 |
| Večeře | Chléb celozrnný žitný | 120 g | 620,4 | 1551 |
| | Eidam 30% t.v.s. | 30 g | 259,8 | 649,5 |
| Celkem | | | 880,2 | 2200,5 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Voda pitná | 2600 ml | 702 | 1755 |
| Celkem | | | 702 | 1755 |
| Celkem | | | 2222,45 | 5556,125 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 39 Odpad sodíku a soli v moči r. 12

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 63 |
| Na (mg/24h) | 1449 |
| NaCl (mg/24h) | 3705 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem přesnou souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 773 mg sodíku a o 1851 mg soli méně než výsledky z jídelníčku.

5.13 Respondent č. 13

Pohlaví: Muž
Věk: 17 let
Výška: 180 cm
Váha: 80 kg
BMI: 24,7

Hodnota krevního tlaku: 120/80 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: pod 50.

TKD: 70.

Tabulka 40 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 13

| 13. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 2945 | 7363 |
| Všední den 2. | 3771 | 9428 |
| Víkendový den | 1144 | 2859 |
| Průměr | 2620 | 6550 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny přijal průměrně 6,55 gramu, tato hodnota odpovídá 131 % doporučeného denního příjmu, který nepřekročil pouze ve víkendovém dnu. Nejvíce soli pak obsahoval druhý všední den a to 9,43 gramu, tedy 188 % doporučeného množství. Hodnoty krevního tlaku a BMI jsou v normě.

Tabulka 41 Jídelníček dne odběru moči r. 13

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | Selský jogurt čokoláda | 150 g | 150 | 375 |
| Celkem | | | 150 | 375 |
| Přesnídávka | | | | |
| Oběd | Kuřecí prso | 120 g | 75,6 | 189 |
| | Vegan polenta | 1 porce | 14,85 | 37,125 |
| Celkem | | | 90,45 | 226,125 |
| Svačina | Banán | 120 g | 14,4 | 36 |
| Celkem | | | 14,4 | 36 |
| Večeře | Chléb celozrnný žitný | 80 g | 413,6 | 1034 |
| | Gouda 30% | 20 g | 160 | 400 |
| | Lučina 70% | 15 g | 25,65 | 64,125 |
| Celkem | | | 599,25 | 1498,125 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Čaj neslazený | 250 ml | 7,5 | 18,75 |
| | Voda pitná | 1000 ml | 270 | 675 |
| | Džus pomerančový 100% | 300 ml | 12 | 30 |
| Celkem | | | 289,5 | 723,75 |
| Celkem | | | 1143,6 | 2859 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 42 Odpad sodíku a soli v moči r. 13

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 92 |
| Na (mg/24h) | 2116 |
| NaCl (mg/24h) | 5411 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 973 mg sodíku a o 2552 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.14 Respondent č. 14

Pohlaví: Žena
Věk: 17 let
Výška: 164 cm
Váha: 62 kg
BMI: 23,1

Hodnota krevního tlaku: 125/82 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 60.

TKD: 85.

Tabulka 43 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 14

| 14. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 2485 | 6212 |
| Všední den 2. | 3828 | 9570 |
| Víkendový den | 1381 | 3453 |
| Průměr | 2565 | 6411 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondentka za tři zkoumané dny přijala průměrně 6,41 gramu soli, tato hodnota odpovídá 128 % doporučeného denního příjmu, který nepřekročila pouze ve víkendovém dnu. Nejvíce soli pak přijala ve druhém všedním dnu a to 9,57 gramu soli, tedy 191 % doporučeného množství. Hodnoty krevního tlaku a BMI jsou v normě.

Tabulka 44 Jídelníček dne odběru moči r. 14

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|--------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | | | | |
| Přesnídávka | | | | |
| Oběd | Bramboráky | 250 g | 517,5 | 1293,75 |
| Celkem | | | 517,5 | 1293,75 |
| Svačina | Dort tukový - čokoládový | 60 g | 172,8 | 432 |
| Celkem | | | 172,8 | 432 |
| Večeře | Celozrnná bulka | 50 g | 239 | 597,5 |
| | Eidam 45% | 20 g | 174,4 | 436 |
| Celkem | | | 413,4 | 1033,5 |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Voda pitná | 1000 ml | 270 | 675 |
| | Čaj neslazený | 250 ml | 7,5 | 18,75 |
| Celkem | | | 277,5 | 693,75 |
| Celkem | | | 1381,2 | 3453 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 45 odpad sodíku a soli v moči r. 14

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 67 |
| Na (mg/24h) | 1541 |
| NaCl (mg/24h) | 3941 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem přesnou souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Hodnoty se však přiblížily více nežli u jiných respondentů. Analýza moči uvádí o 160 miligramů více sodíku a o 488 miligramů soli než výpočet z jídelníčku.

5.15 Respondent č. 15

Pohlaví: Muž
Věk: 15 let
Výška: 169 cm
Váha: 45 kg
BMI: 15,8

Hodnota krevního tlaku: 120/75 mm Hg

Krevní tlak v percentilech:

TKS: 55.

TKD: 65.

Tabulka 46 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 15

| 15. | Příjem sodíku (Na) v miligramech | Příjem soli (NaCl) v miligramech |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Všední den 1. | 3778 | 9445 |
| Všední den 2. | 2728 | 6821 |
| Víkendový den | 1836 | 4589 |
| Průměr | 2781 | 6951 |

(Zdroj: Vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Respondent za tři zkoumané dny přijal průměrně 6,95 gramu soli, tato hodnota odpovídá 139 % doporučeného denního příjmu, který nepřekročil pouze ve víkendovém dnu. Nejvíce soli pak obsahoval první všední den a to 9,46 gramu, tedy 188 % doporučeného množství. Hodnoty krevního tlaku jsou v normě, BMI však odpovídá podvýživě.

Tabulka 47 Jídelníček dne odběru moči r. 15

| | Potravina | Množství | Na (mg) | NaCl (mg) |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|------------------|
| Snídaně | Mléko kravské polotučné 1.5% tuku | 250 ml | 147,5 | 368,75 |
| | Musli se semínky a ořechy | 50 ml | 3,5 | 8,75 |
| Celkem | | | 151 | 377,5 |
| Přesnídávka | Houska | 55 g | 304,15 | 760,375 |
| | Sýr tavený 45% | 25 g | 129,75 | 324,375 |
| Celkem | | | 433,9 | 1084,75 |
| Oběd | Přední libové hovězí maso | 130 g | 89,7 | 224,25 |
| | Knedlíky houskové | 160 g | 824 | 2060 |
| Celkem | | | 913,7 | 2284,25 |
| Svačina | Jogurt Activia Lesní plody | 240 g | 132 | 330 |
| Celkem | | | 132 | 330 |
| Večeře | | | | |
| Jiné | | | | |
| Tekutiny | Voda pitná | 750 ml | 202,5 | 506,25 |
| | Voda se sirupem | 250 ml | 2,5 | 6,25 |
| Celkem | | | 205 | 512,5 |
| Celkem | | | 1835,6 | 4589 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 48 Odpad sodíku a soli v moči r. 15

| Odpad v moči | Hodnota |
|----------------------|----------------|
| Na (mmol/24h) | 115 |
| Na (mg/24h) | 2645 |
| NaCl (mg/24h) | 6764 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Neprokázal jsem souvislost mezi odpadem sodíku v moči a výpočtem jeho příjmu z jídelníčku. Analýza moči uvádí o 810 mg více sodíku a o 2175 mg soli více než výpočet z jídelníčku.

5.16 Shrnutí

Tabulka 49 Přehled příjmů soli u všech respondentů

| Respondent | 1. Všední den | 2. Všední den | Víkendový den | Průměr |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| 1. | 5922 | 3643 | 12788 | 7451 |
| 2. | 6656 | 4892 | 13174 | 8241 |
| 3. | 5946 | 16620 | 8955 | 10507 |
| 4. | 11155 | 6659 | 4944 | 7586 |
| 5. | 9290 | 13565 | 12807 | 11887 |
| 6. | 11034 | 14705 | 11429 | 12389 |
| 7. | 5895 | 7137 | 8835 | 7289 |
| 8. | 3770 | 7678 | 6072 | 5840 |
| 9. | 18249 | 3738 | 4695 | 8894 |
| 10. | 4389 | 9582 | 9790 | 7921 |
| 11. | 14586 | 12827 | 12199 | 13204 |
| 12. | 4402 | 5981 | 5556 | 5313 |
| 13. | 7363 | 9428 | 2859 | 6550 |
| 14. | 6212 | 9570 | 3453 | 6411 |
| 15. | 9445 | 6821 | 4589 | 6951 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 50 Údaje vycházející z tabulky příjmu soli

| | |
|---------------------------------|----------|
| Největší hodnota | 13204 mg |
| Nejmenší hodnota | 5313 mg |
| Medián | 7586 mg |
| Průměr všech respondentů | 8429 mg |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 51 Průměrné příjmy soli za tři dny seřazené dle velikosti hodnot

| Respondent | Průměrný příjem soli za 3 dny (mg) |
|-------------------|---|
| 11. | 13204 |
| 6. | 12389 |
| 5. | 11887 |
| 3. | 10507 |
| 9. | 8894 |
| 2. | 8241 |
| 10. | 7921 |
| 4. | 7586 |
| 1. | 7451 |
| 7. | 7289 |
| 15. | 6951 |
| 13. | 6550 |
| 14. | 6411 |
| 8. | 5840 |
| 12. | 5313 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Doporučený denní příjem soli 5 gramů překročili v průměru za tři zkoumané dny všichni respondenti. K doporučenému množství se přiblížila pouze respondentka č. 8 (5,84 g) a respondent č. 12 (5,31 g). Nejvyšší průměrný příjem byl vypočítán u respondenta č. 11 a činil 13,2 gramu soli. Nejnižší množství soli pak zkonzumoval dle výpočtu respondent č. 12 a to 5,31 gramu. Medián všech tří denních průměrů je 7,59 gramu. Průměrně adolescenti přijmuli 8,43 gramu soli, tedy 168 % doporučené hodnoty dle WHO. Souvislost mezi odpadem sodíku a soli v moči s výpočtem z jídelníčku se mi nepodařilo prokázat. Tyto dvě hodnoty se k sobě velmi přiblížili pouze u respondentky č. 14. U 11 respondentů byl obsah soli v analýze moči výrazně větší než ve výpočtu z jídelníčku a u 3 respondentů byl naopak obsah v analýze moči menší. Hodnoty krevního tlaku byly dle percentilových grafů v normě s následujícími výjimkami. Hodnoty systolického i diastolického tlaku u respondentky č. 9 vykazovaly hypertenzi, stejně tak hodnota diastolického tlaku u respondentky č. 6. Oběma dívkám jsem doporučil návštěvu lékaře. Dále pak respondent č. 3, u kterého hodnota

diastolického tlaku vykazovala riziko pro vznik hypertenze, chlapce jsem na tuto skutečnost upozornil.

Tabulka 52 Přehled výše uvedených údajů a hodnot včetně BMI

| Respondent | Věk | Výška (cm) | Váha (kg) | BMI | Průměr příjmu soli (mg) | Krevní tlak (mm Hg) |
|------------|-----|------------|-----------|------|-------------------------|---------------------|
| 1. | 15 | 173 | 56 | 18,7 | 7451 | 121/80 |
| 2. | 16 | 171 | 56,5 | 19,3 | 8241 | 115/75 |
| 3. | 18 | 177,5 | 73 | 23,2 | 10507 | 131/85 |
| 4. | 15 | 175 | 63 | 20,6 | 7586 | 118/76 |
| 5. | 16 | 194 | 80 | 21,3 | 11887 | 122/79 |
| 6. | 16 | 167 | 63 | 22,6 | 12389 | 131/87 |
| 7. | 17 | 183 | 63 | 21,8 | 7289 | 127/80 |
| 8. | 18 | 170 | 60,5 | 20,9 | 5840 | 97/61 |
| 9. | 18 | 175 | 65 | 21,2 | 8894 | 145/95 |
| 10. | 17 | 166 | 61 | 22,1 | 7921 | 129/74 |
| 11. | 18 | 178 | 75 | 23,7 | 13204 | 126/67 |
| 12. | 16 | 165 | 65 | 23,9 | 5313 | 111/67 |
| 13. | 17 | 180 | 80 | 24,7 | 6550 | 120/80 |
| 14. | 17 | 164 | 62 | 23,1 | 6411 | 125/82 |
| 15. | 15 | 169 | 45 | 15,8 | 6951 | 120/75 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 53 Údaje vycházející z vypočítaných hodnot BMI

| | |
|---------------------------------|------|
| Největší hodnota | 24,7 |
| Nejmenší hodnota | 15,8 |
| Medián | 21,8 |
| Průměr všech respondentů | 21,5 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Tabulka 54 Hodnoty BMI seřazené dle velikosti

| Respondent | BMI |
|-------------------|------------|
| 13. | 24,7 |
| 12. | 23,9 |
| 11. | 23,7 |
| 3. | 23,2 |
| 14. | 23,1 |
| 6. | 22,6 |
| 10. | 22,1 |
| 7. | 21,8 |
| 5. | 21,3 |
| 9. | 21,2 |
| 8. | 20,9 |
| 4. | 20,6 |
| 2. | 19,3 |
| 1. | 18,7 |
| 15. | 15,8 |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

BMI zkoumaných adolescentů bylo v normě s výjimkou respondenta č. 15, který hodnotou nejnižší z patnácti adolescentů spadá do podváhy. Je mu však pouze 15 let a lze předpokládat značný tělesný vývoj. Respondent č. 13 se přiblížil k horní hranici normální hmotnosti, na pohled však měl nízké procento podkožního tuku a značně rozvinutou svalovou hmotu. Je to také respondent s největší hodnotou BMI z celého souboru. Medián hodnot BMI pak byl 21,8 a průměr 21,5.

5.17 Informovanost adolescentů v oblasti příjmu soli a jejích účincích

Otázky zodpovídané adolescenty:

1. Slyšeli jste někdy o doporučeném příjmu soli a jejích účincích na organismus?
 - a. **Ano**
 - b. Ne
2. Víte kolik gramů tvoří maximální doporučený denní příjem soli ve stravě?
 - a. 2 g
 - b. **5 g**
 - c. 12 g
 - d. 30 g
 - e. Nevím
3. Myslíte si, že zvýšený příjem soli může ovlivňovat krevní tlak?
 - a. Ano, může snížit krevní tlak
 - b. **Ano, může zvýšit krevní tlak**
 - c. Ne
 - d. Nevím
4. Dlouhodobé přesahování doporučeného příjmu často vede k:
 - a. **Nadváze**
 - b. Podváze
 - c. Nevím

Tabulka 55 Získané odpovědi z dotazníku

| Respondent | Otázka 1. | Otázka 2. | Otázka 3. | Otázka 4. |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | B | E | D | A |
| 2. | A | E | B | A |
| 3. | B | E | C | C |
| 4. | B | E | D | C |
| 5. | A | B | B | A |
| 6. | A | B | D | A |
| 7. | A | B | D | A |
| 8. | A | C | D | A |
| 9. | B | E | C | C |
| 10. | A | B | B | A |
| 11. | A | C | B | A |
| 12. | A | E | C | C |
| 13. | A | E | D | A |
| 14. | A | E | B | A |
| 15. | B | E | D | C |

(Zdroj: vlastní výzkum)

Zhodnocení:

Na první otázku, zda tázaní již dříve slyšeli o doporučeném množství soli a jejím účinku na organismus odpovědělo kladně 10 adolescentů, tedy dvě třetiny zkoumaného souboru. Na druhou otázku, týkající se doporučeného denního množství soli však odpověděli správně pouze 4 adolescenti, 2 z nich uvedli, že doporučený příjem činí 12 gramů soli a 9 adolescentů nemá představu o doporučené hodnotě příjmu soli. Na třetí otázku, zda se tázaní domnívají, že vysoký příjem soli může ovlivňovat krevní tlak odpovědělo 5 respondentů možností „ano, může zvýšit krevní tlak“, 3 adolescenti se nedomnívají, že existuje vliv soli na krevní tlak a zbylých 7 adolescentů uvedlo možnost „nevím. V poslední otázce týkající se vlivu příjmu soli na možné riziko vzniku obezity se 10 adolescentů správně domnívá, že vysoký příjem soli může vést k nadváze, respektive obezitě a zbylých 5 uvedlo možnost „nevím“.

6. Diskuse

Cílem mé práce bylo zjistit jaké množství soli přijímají děti v dorostovém věku ze své stravy a jaká je jejich informovanost v této problematice. Výzkumný soubor tvořilo 15 respondentů pocházejících z kraje Vysočina. Věk těchto adolescentů byl v rozmezí 15-18 let a jejich výběr závisel na ochotě podstoupit všechny náležitosti výzkumu, neboť zejména kvůli epidemické situaci letošního roku 2021 řada oslovených adolescentů či jejich rodičů odmítlo spolupráci na mém výzkumu. Nejen tato skutečnost byla důvodem k odmítnutí spolupráce, dalších 8 oslovených adolescentů nesouhlasilo z důvodu odmítnutí 24 hodinového sběru moči pro jeho náročnost či nepříjemnost. Výsledným zkoumaným souborem tedy bylo 15 adolescentů, které všechny do jisté míry osobně znám. Ostatně, tato skutečnost byla ve výzkumu pozitivem z důvodu lepší a důvěrnější komunikace a ochoty respondentů plnit požadavky výzkumu. Fakt, že po dobu provádění výzkumu probíhala u těchto respondentů distanční výuka napomohl zvládnutí časové a praktické náročnosti sběru moči a pečlivému zápisu zkonsumovaného jídla do formulářů. Pro zjištění příjmu soli u výzkumného souboru dorostenců jsem použil kvalitativní metodu výzkumu zejména prostřednictvím výpočtu obsahu sodíku, respektive soli z kompletního seznamu zkonsumovaného jídla za 3 všední a jeden víkendový den. Jednotlivé potraviny a pokrmy respondenti zaznamenávali do předem připraveného formuláře s kolonkami pro denní chody a tekutiny včetně instrukcí pro správné vyplnění (příloha č. 2). Následně jsem veškerá získaná data zadal do programu Nutriservis pro zjištění množství sodíku a soli. Jednotlivé třídení jídelníčky sem poté exportoval do tabulek v Microsoft Excel, kde jsem pomocí funkcí programu vypočítal množství soli vynásobením obsahu sodíku koeficientem 2,5 neboť program Nutriservis převážnou obsahoval pouze údaje o množství sodíku, nikoliv soli jako takové. V průběhu zadávání jsem se opakovaně setkal s absencí uvedeného množství sodíku a soli, či celé potraviny. V těchto případech jsem potraviny do databáze programu Nutriservis vlastnoručně vkládal za vycházení z hodnot uvedených na obalech konkrétních potravin v obchodě. Tato skutečnost lehce zhoršovala plynulost výzkumu, avšak vkládání do databáze je intuitivní a nezabere dlouhou dobu.

Většina studií, se kterými jsem se v průběhu práce setkal, doporučovaly nebo používaly 24hodinový sběr moči s následnou analýzou. Rozhodl jsem se proto pro kombinaci této metody s klasickým výpočtem z jídelníčku vždy u jednoho ze tří dnů u každého respondenta. Navzdory těmto doporučením se mi jako relevantnější jevíly

výsledky dosažené výpočtem z jídelníčků. Hodnoty získané analýzou vzorků moči se až na jeden případ značně lišily. Příčina absence korelace mezi těmito výsledky byla dle mě způsobena nedokonalým sběrem moči respondentů z důvodu relativně náročného provedení. Příčina mohla být například nekompletní sebraný objem, nedostatečné promíchání sbírané moči nebo malá zvolená nádoba, což mohlo vést k různému přelévání a vzniku nepřesností. Pro přesnější výsledky bych namísto metody sbírané moči příště zvolil více spotových vzorků moči od více respondentů, podobně jako Emamian a kolektiv (2021) ve své studii zabývající se příjmem soli u dětí a dorostu v Íránu. Metoda spotových vzorků by totiž pro respondenty nebyla tak časově a prakticky náročná. K přesnějším výsledkům by jistě vedla i analýza více celodenních sběrů za sebou, což zmiňují He a MacGregor (2018), z mé zkušenosti by však bylo těžké získat respondenty ochotné toto měření provádět opakovaně. Další možností, jak dojít k lepšímu pohledu na množství konzumované soli by bylo použití kvantitativních metod a získání záznamu konzumovaných potravin od velkého počtu adolescentů. Tento způsob by však neumožňoval individuální přístup ve smyslu zmíněného sběru moči nebo také měření krevního tlaku. Pro sběr a následnou analýzu moči u velkého počtu respondentů by bylo třeba více výzkumníků zapojených do získávání dat jako například v nedávné studii z Nepálu (Neupane et al., 2020).

Hodnoty soli, které jsem získal v mém výzkumu jsem porovnával s doporučením od Světové zdravotnické organizace, tedy nepřekračovat hranici 5 gramů soli za den (WHO, 2020). Z výzkumného souboru patnácti respondentů toto doporučení překročili v průměru za tři dny všichni. Nepřesáhnout hranici 5 gramů se povedlo dvakrát za zmíněné tři dny pouze jednomu respondentovi. Průměrná hodnota denního příjmu soli byla 8,4 gramu. He a kolektiv (2008) ve své studii o soli a krevním tlaku dětí a dospívajících došli k průměrné hodnotě příjmu soli 6,8 g za den. V Íránu tato hodnota činila dokonce 9,7 g za den (Emamian et al., 2021). Oba tyto výzkumy však pracovaly i s mladšími dětmi než jen v dorostovém věku. Jelikož strava adolescentů je v podstatě shodná se stravou dospělých, lze výsledky porovnávat i se studii zabývajícími se příjmem soli u dospělé populace. Šubrtová a Matějová (2014) uvádí, že na území Brna byl zjištěn denní příjem soli v hodnotách kolem 12,5 gramů. V Nepálu tato hodnota odpovídala 13,3 g (Neupane et al., 2020). V porovnání s výsledky těchto dalších studií mnou zkoumaných 15 respondentů doporučené množství soli nepřekračovalo takovou mírou. U 4 adolescentů však průměrný příjem soli přesáhl 10 gramů, nejvyšší průměrná hodnota pak činila 13,2 g, nejnižší 5,3 g. Nejvyšší dosažená hodnota v jednom dni pak

byla 18,2 g a nejnižší 2,86 g. Naměřené hodnoty krevního tlaku jsem porovnával s percentilovými grafy (příloha č. 4, 5, 6, 7) (Velemínský, 2003).

Hodnoty krevního tlaku byly dle těchto grafů v normě s následujícími výjimkami. Hodnoty systolického i diastolického tlaku u respondentky č. 9 vykazovaly hypertenzi, stejně tak hodnota diastolického tlaku u respondentky č. 6. Dále pak respondent č. 3, u kterého hodnota diastolického tlaku vykazovala riziko pro vznik hypertenze. He a MacGregor (2008) však ve výše zmíněné studii uvádějí průměrnou hodnotu krevního tlaku na 118/59 mmHg, což je nižší hodnota než u většiny respondentů v mnou zkoumaném souboru. Vypočítané hodnoty BMI jsem porovnával s tabulkou, kterou ve své publikaci *Výživa v medicíně a dietetika* uvádí Kasper (2015). Všichni adolescenti se svými hodnotami pohybovali v normě až na respondenta č. 15, který dle tabulky spadá do podvýživy. Lze však u něj očekávat ještě značné tělesné změny, přičemž na pohled podvýživou netrpí.

Informovanost adolescentů v oblasti doporučeného příjmu soli a jejím vlivu na organismus nebyla příliš rozsáhlá. Ačkoliv 10 z 15 respondentů uvedlo, že o doporučeném množství a možných účincích soli již dříve slyšeli, správnou hodnotu denního příjmu, tedy 5 gramů za den, zaškrtnli pouze 4 z nich. O možném vlivu nadbytečného příjmu soli na vznik hypertenze vědělo pouze 5 respondentů a o souvislosti překračování doporučeného množství soli a nadváhy se domnívalo 10 tázaných. Při opakované komunikaci s respondenty v průběhu výzkumu jsem se dále vyptával na jejich povědomí v této problematice. Tázal jsem se, zda se toto téma probírá ve školách nebo zda o něm mluvili s rodiči či kamarády, či jestli se s ním setkali na internetu nebo v různé literatuře. Ptal jsem se také na jejich obecný přístup k výživě. Většina respondentů, jak vyplývá z jejich odpovědí v dotazníku (příloha č. 3), absolutně neřeší konzumované množství soli a až na jednoho z nich nad tím ani nikdy nepřemýšleli. Myslím, že pokud by se problematika vysokého konzumu soli a s ním spojených důsledků více probírala ve školním prostředí, vedlo by alespoň k částečnému zmírnění příjmu soli nejen mezi adolescenty. Až kolem 80 % soli na našem talíři pochází ze zpracovaných potravin (Janda, 2014). Vzhledem k tomu je obtížné přijímané množství snižovat a výrazného zlepšení této situace není možné dosáhnout bez spolupráce potravinářského průmyslu a výrobců potravin (Šubrtová a Matějová, 2014). Alespoň mírné zmenšení hodnot přijímané soli v naší populaci by mohlo být dosaženo systematickým prohlubováním informovanosti v tomto tématu nejen u dospívajících.

7. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zjistit kolik soli denně přijímají děti v dorostovém věku ve své stravě a jaká je úroveň jejich informovanosti v oblasti doporučeného příjmu a působení soli. Výzkumný soubor tvořilo 15 respondentů ve věku 15-18 let. Respondenti mi poskytli kompletní jídelníček dvou všedních a jednoho víkendového dne formou vyplnění formuláře pro záznam stravy. Jeden ze tří dnů byl vždy podložen rozborem sbírané moči za 24 hodin a u všech respondentů byl také změřen krevní tlak a vypočítáno BMI. Pro zjištění míry povědomí v dané problematice byl adolescenty vyplněn dotazník zaměřený na toto téma.

Výsledky ukázaly, že všech 15 adolescentů v průměru za tři sledované dny překročilo Světovou zdravotnickou organizací doporučené množství 5 gramů za den. V průměru respondenti denně přijali 8,4 gramů soli, tedy 168 % maximálního doporučeného množství. Největší průměrný příjem tvořil 13,2 gramů za den. Nejmenší průměrný příjem tvořil 5,3 gramů za den. Souvislost mezi odpadem soli v moči a jeho výpočtem z jídelníčku jsem až na jeden případ neprokázal. Hodnoty krevního tlaku byly dle percentilových grafů u 13 respondentů v normě, u dvou adolescentů hodnota spadala do kategorie hypertenze a u jednoho do rizika pro vznik hypertenze. Vypočítané hodnoty BMI byly u všech respondentů v normě s výjimkou jednoho případu podváhy. Míra informovanosti adolescentů nebyla příliš rozsáhlá. Pět respondentů uvedlo, že nikdy neslyšeli o doporučeném množství soli ani o jejích možných účincích na organismus. Jaké je maximální doporučené množství denního příjmu soli věděli pouze 4 respondenti. O možném vlivu nadbytku soli ve stravě na vznik hypertenze mělo povědomí pouze 5 adolescentů a o možné souvislosti vysokého příjmu soli na vznik nadváhy odpovědělo správně 10 tázaných.

Vzhledem k tomu, že většina adolescentů neznala doporučené množství soli a možné následky jejího vysokého příjmu, nelze předpokládat, že obsah soli v jejich jídelníčku nepřesáhne doporučenou hranici. Pro řešení této problematiky je zásadní prohloubení informovanosti nejenom adolescentů ale i široké veřejnosti o doporučeném množství a negativním vlivu nadbytku soli ve stravě. Většina přijímané soli pochází z již zpracovaných potravin a bez povědomí veřejnosti o těchto faktech a usilování o změnu se počínání potravinářského průmyslu v tomto směru nezlepší. Tato práce může být užita právě pro rozšíření informovanosti v této problematice nejen mezi adolescenty.

8. Seznam Literatury

1. ALBARRACÍN, W., SÁNCHEZ, I., GRAU, R., BARAT, J., 2011. *Salt in food processing; usage and reduction: a review* [online]. 46(7), 1329-1336 [cit. 2021-04-04]. DOI: 10.1111/j.1365-2621.2010.02492.x. ISSN 09505423. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2621.2010.02492.x>
2. BULAVA, A., 2017. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0468-0.
3. COCORES, J., GOLD, M., 2009. The Salted Food Addiction Hypothesis may explain overeating and the obesity epidemic. *Medical Hypotheses* [online]. 73(6), 892-899 [cit. 2021-03-27]. DOI: 10.1016/j.mehy.2009.06.049. ISSN 03069877. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306987709004848>
4. ELIAS, M., LARANJO, M., CRISTINA AGULHEIRO-SANTOS, A., EDUARDA POTES, M., 2020. The Role of Salt on Food and Human Health. *Salt in the Earth* [online]. IntechOpen [cit. 2021-04-04]. DOI: 10.5772/intechopen.86905. ISBN 978-1-78984-634-8. Dostupné z: <https://www.intechopen.com/books/salt-in-the-earth/the-role-of-salt-on-food-and-human-health>
5. EMAMIAN, M., EBRAHIMI, H., HASHEMI, H., FOTOUHI, A., 2021. Salt intake and blood pressure in Iranian children and adolescents: a population-based study. *BMC Cardiovascular Disorders* [online]. 21(62), 1-10 [cit. 2021-03-21]. DOI: 10.1186/s12872-021-01876-z. ISSN 1471-2261. Dostupné z: <https://bmccardiovascdisord.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12872-021-01876-z.pdf>
6. GABROVSKÁ, D., CHÝLKOVÁ, M., 2017. *Slaná fakta o soli, aneb, Je sůl nad zlato?*. 1. vydání. Praha: Potravinářská komora České republiky. ISBN 978-80-88019-18-3.
7. HAMPLOVÁ, L., 2019. *Veřejné zdravotnictví a výchova ke zdraví: pro zdravotnické obory*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0568-7.

8. HE, F., MARRERO, N., MACGREGOR, G., 2008. Salt and blood pressure in children and adolescents. *Journal of Human Hypertension* [online]. 22(1), 4-11 [cit. 2021-03-27]. DOI: 10.1038/sj.jhh.1002268. ISSN 0950-9240. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/1002268>
9. HE, F., BROWN, M., TAN, M., MACGREGOR, G., 2019. Reducing population salt intake—An update on latest evidence and global action. *The Journal of Clinical Hypertension* [online]. 21(10), 1596-1601 [cit. 2021-04-01]. DOI: 10.1111/jch.13664. ISSN 1524-6175. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jch.13664>
10. HE, F., MACGREGOR, G., 2018. Role of salt intake in prevention of cardiovascular disease: controversies and challenges. *Nature Reviews Cardiology* [online]. 15(6), 371-377 [cit. 2021-04-01]. DOI: 10.1038/s41569-018-0004-1. ISSN 1759-5002. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/s41569-018-0004-1>
11. HE, F., MARRERO, N., MACGREGOR, G., 2008. Salt Intake Is Related to Soft Drink Consumption in Children and Adolescents. *Hypertension* [online]. 51(3), 629-634 [cit. 2021-03-27]. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.100990. ISSN 0194-911X. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.100990>
12. JANDA, J., 2014. *Sůl a krevní tlak: Fakta, mýty, kontroverze a realita v ČR* [online]. In: . [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.vimcojim.cz/files/aktuality/2015/leden/sul%20prof%20Janda.pdf>
13. KARANJA, N., ERLINGER, T., PAO-HWA, L., MILLER, E., BRAY, G., 2004. The DASH diet for high blood pressure: from clinical trial to dinner table. *Cleveland Clinic Journal of Medicine* [online]. 71(9), 745-753 [cit. 2021-03-23]. DOI: 10.3949/ccjm.71.9.745. ISSN 0891-1150. Dostupné z: <http://www.ccjm.org/cgi/doi/10.3949/ccjm.71.9.745>
14. KASPER, H., 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. 1. české vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4533-6.

15. KASTNEROVÁ, M., 2014. *Výživové poradenství v praxi: vědecká monografie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-500-8.
16. KOHOUT, P., ed., 2019. *Vybrané kapitoly z fyziologie, patofyziologie a klinické medicíny: pro studijní program Nutriční terapeut*. 1. vydání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-727-9.
17. KOŠTÁLOVÁ, A., 2015. SŮL - kdy pomáhá a škodí. *Zpravodaj pro školní stravování*. 70(3), 35-37. ISSN 1211-846X.
18. MARINOV, Z., PASTUCHA, D., 2012. *Praktická dětská obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 224 s. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 978-80-247-4210-6.
19. MCLEAN, R., 2014. Measuring Population Sodium Intake: A Review of Methods. *Nutrients* [online]. 6(11), 4651-4662 [cit. 2021-05-03]. DOI: 10.3390/nu6114651. ISSN 2072-6643. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/2072-6643/6/11/4651>
20. *Méně solit* [online], 2017. [cit. 2021-03-19]. Dostupné z: <https://mene-solit.cz/>
21. MOUREK, J., VELEMÍNSKÝ, M., ZEMAN, M., 2013. *Fyziologie, biochemie a metabolismus pro nutriční terapeuty*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-438-4.
22. NAVRÁTIL, L., 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0210-5.
23. NEUPANE, D. et al., 2020. Mean dietary salt intake in Nepal: A population survey with 24-hour urine collections. *J Clin Hypertens* [online]. © 2020 Wiley Periodicals, Inc., 22(2), 273–279 [cit. 2021-03-21]. DOI: 10.1111/jch.13813. ISSN 1751-7176. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jch.13813>
24. NIKIFOROV, I. et al., 2021. Salt Consumption and Myocardial Infarction: Is Limited Salt Intake Beneficial?. *Cureus* [online]. 13(2), 1-6 [cit. 2021-03-21].

- DOI: 10.7759/cureus.13072. ISSN 2168-8184. Dostupné z: <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC7931262&blobtype=pdf>
25. *Obesity and overweight*, 2020. [online]. World Health Organization. [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
26. PAI, M., 2017. Osteoporosis Prevention and Management. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India* [online]. 67(4), 237-242 [cit. 2021-03-29]. DOI: 10.1007/s13224-017-0994-3. ISSN 0971-9202. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s13224-017-0994-3>
27. *Referenční hodnoty pro příjem živin*, 2019. V ČR 2. vyd. Praha: Společnost pro výživu. ISBN 978-80-906659-3-4.
28. REGINSTER, J., BURLET, N., 2006. Osteoporosis: A still increasing prevalence. *Bone* [online]. 38(2), 4-9 [cit. 2021-03-29]. DOI: 10.1016/j.bone.2005.11.024. ISSN 87563282. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S8756328205005272>
29. RUPRICH, J. et al., 2020. Sůl v pečivu. *ACTA HYGIENICA EPIDEMIOLOGICA ET MICROBIOLOGICA* [online]. 2020(2), 1-56 [cit. 2021-04-05]. ISSN 1804-9613. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Svatava-Bischofova/publication/344869084_Sul_v_pecivu_-_Technicka_zprava_AHEM_2-2020/links/5f953c90299bf1b53e439c48/Sul-v-pecivu-Technicka-zprava-AHEM-2-2020.pdf
30. RUPRICH et al., 2021. Sůl v masných výrobkách. *ACTA HYGIENICA EPIDEMIOLOGICA ET MICROBIOLOGICA* [online]. 2021(1), 1-39 [cit. 2021-04-05]. ISSN 1804-9613. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/knihovna_SVI/pdf/2021/AHEM_1_2021.pdf
31. SIERVO, M. et al., 2015. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition* [online]. 113(1), 1-15 [cit. 2021-03-23]. DOI: 10.1017/S0007114514003341. ISSN 0007-1145. Dostupné z:

https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0007114514003341/type/journal_article

32. SOUČEK, M., SVAČINA, P., 2019. *Vnitřní lékařství v kostce*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2289-9.
33. STRÁNSKÝ, M., PECHAN, L., 2014. *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 2., dopl. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-478-0.
34. ŠUBRTOVÁ, M., MATĚJOVÁ, H., 2014. Je reálné snížit příjem sodíku v české populaci na doporučené množství?. *Výživa a potraviny*. 69(2), 52-54. ISSN 1211-846X.
35. TSIRIMIAGKOU, C. et al., 2021. Levels of dietary sodium intake: diverging associations with arterial stiffness and atheromatosis. *Hellenic Journal of Cardiology* [online]. 1-25 [cit. 2021-03-21]. DOI: 10.1016/j.hjc.2021.02.005. ISSN 1109-9666. Dostupné z: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S110996662100018X?token=88518E999FF39A5602FFF334C44AB2FC2753B6822FBA0FB8B60CB913B76AAB19ECC07BFC6B68FB655491243846F7CDBC>
36. VELEMÍNSKÝ, M., 2003. *Normální hodnoty krevního tlaku u dětí a dorostu v ČR*. Praha: Triton. ISBN 80-7254-443-8.
37. VELEMÍNSKÝ, M., ŠIMKOVÁ, S., 2020. *Pediatric z pohledu výživy*. 1. vydání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-794-1.
38. VÍTOVEC, J., ŠPINAR, J., ŠPINAROVÁ, L., LUDKA, O., 2018. *Léčba kardiovaskulárních onemocnění*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 208 s. ISBN 978-80-271-0624-0.
39. *Vyhláška o požadavcích na koření, jedlou sůl, dehydratované výrobky, ochucovadla, studené omáčky, dresinky a hořčici: VYhláška č. 398/2016*, 2016. In: . ročník 2016, číslo 398.

40. WHO, 2004. *WHO SCIENTIFIC GROUP ON THE ASSESSMENT OF OSTEOPOROSIS AT PRIMARY HEALTH CARE LEVEL: Summary Meeting Report* [online]. In: . [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.who.int/chp/topics/Osteoporosis.pdf>
41. WHO, 2020. *Salt reduction*. [online]. World Health Organization. [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>
42. WIERDSMA, N., KRUIZENGA, H., STRATTON, R., 2017. *Kapesní průvodce dietologií: Dospělí*. Amsterdam: VU University Press, 255 s. ISBN 978-90-8659-754-3.
43. ZLATOHLÁVEK, L., 2019. *Klinická dietologie a výživa*. Druhé rozšířené vydání. Praha: Current media. Medicus. ISBN 978-80-88129-44-8.

9. Seznam příloh

Příloha č. 1 – Informovaný souhlas pro rodiče

Příloha č. 2 – Formulář pro záznam stravy

Příloha č. 3 – Dotazník o problematice příjmu soli

Příloha č. 4 – Percentily TKS – muži

Příloha č. 5 – Percentily TKD – muži

Příloha č. 6 – Percentily TKS – ženy

Příloha č. 7 – Percentily TKD – ženy

Příloha č. 1 – Informovaný souhlas pro rodiče

Informovaný souhlas pro rodiče

Vážení rodiče, zákonní zástupci,
jsem studentem Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých
Budějovicích. Zpracovávám bakalářskou práci na téma „Příjem soli u dětí v dorostovém
věku“ a v rámci této práce bych Vás chtěl požádat o spolupráci s Vaším dítětem při
získávání informací pro svůj výzkum.

Jedná se o kompletní záznam přijímané stravy, 24 hodinový odběr a následná analýza
vzorku moči a změření krevního tlaku společně s výškou a hmotností. Veškeré získané
údaje budou použity zcela anonymně a pouze jako podklad mé bakalářské práce.

Petr Pejchal

Tímto vás žádám o souhlas s účastí vašeho dítěte při výše popsaném výzkumu
k bakalářské práci. Děkuji za ochotu a Vaš čas.

Souhlasím / nesouhlasím, aby se můj syn / dcera zúčastnil/a výzkumu bakalářské práce.

Datum.....

Podpis zákonného zástupce.....

Příloha č. 2 – Formulář pro záznam stravy

Do tabulky níže prosím vyplňte, včetně množství a objemu tekutin, co jste zkonsumovali během Vašich libovolných dvou všedních dnů a během jednoho víkendového dne.

Pokud nemáte přístup ke kuchyňské váze, napište prosím alespoň odhad.

Například „světlá houska 1ks, 5 plátků sýra eidam“ nebo „plátek masa, omáčka, 6 knedlíků“ apod.

Pokud například nesnídáte, pole nechte prázdné. Pojmenování chodů je pouze orientační.

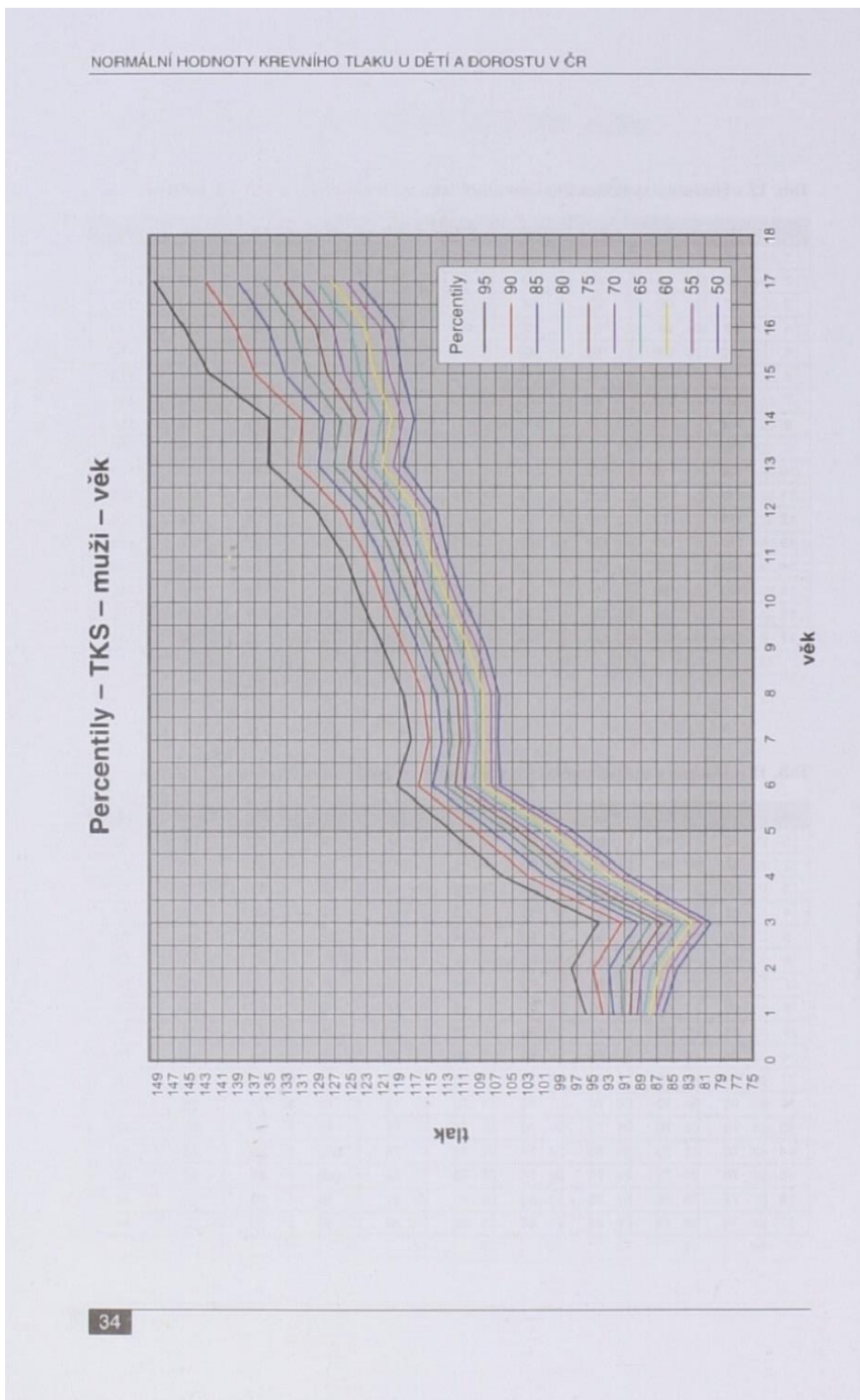
| | 1. Všední den | 2. Všední den | Víkendový den |
|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Datum: | | | |
| Snídaně | | | |
| Svačina | | | |
| Oběd | | | |
| Svačina | | | |
| Večeře | | | |
| Jiné | | | |
| Tekutiny | | | |

Příloha č. 3 – Dotazník o problematice příjmu soli

Prosím, vyplňte následující dotazník. (tučně označit odpovědi)

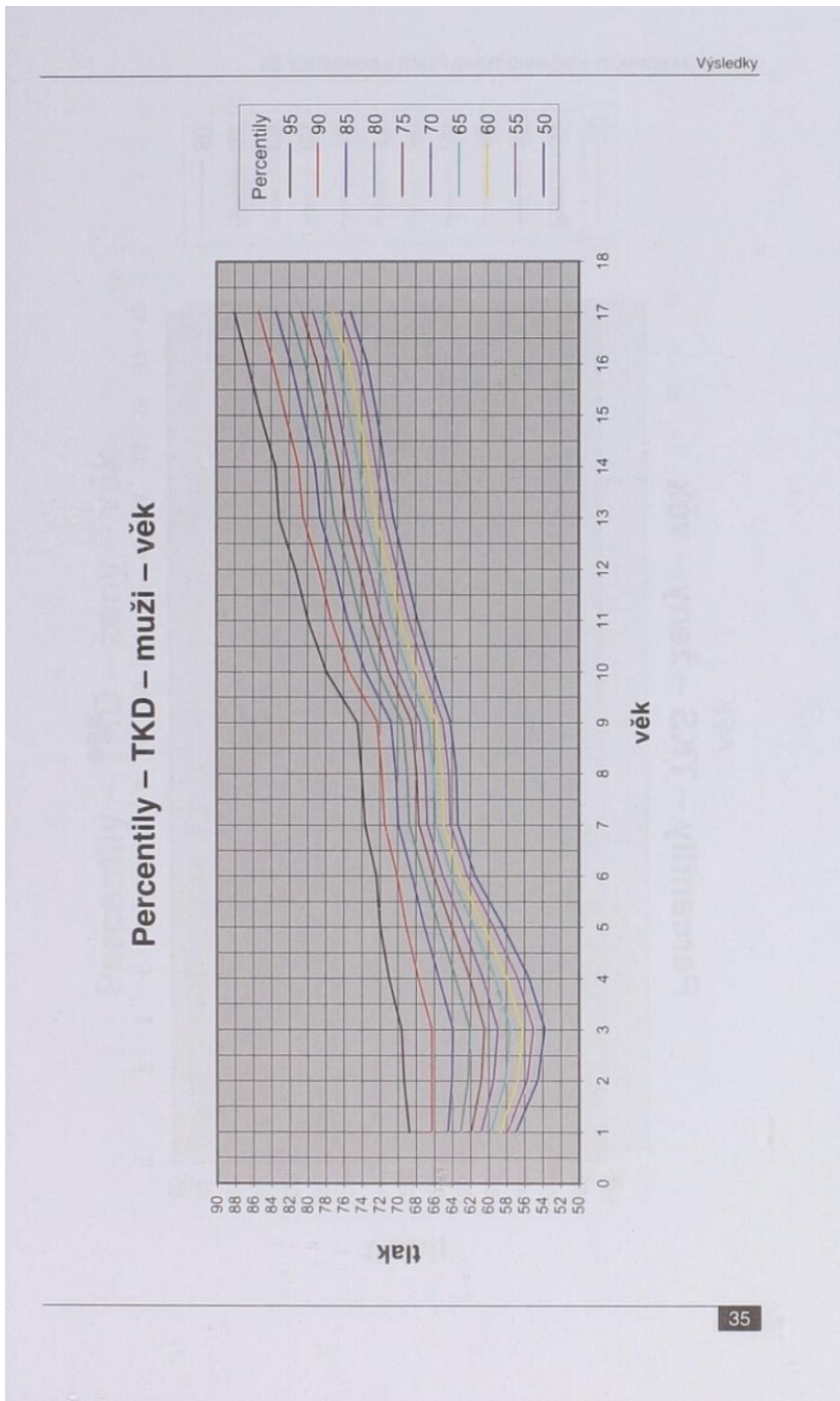
1. Slyšeli jste někdy o doporučeném příjmu soli a jejích účincích na organismus?
 - a. Ano
 - b. Ne
2. Víte kolik gramů tvoří maximální doporučený denní příjem soli ve stravě?
 - a. 2 g
 - b. 5 g
 - c. 12 g
 - d. 30 g
 - e. Nevím
3. Myslíte si, že zvýšený příjem soli ovlivňuje krevní tlak?
 - a. Ano, snižuje krevní tlak
 - b. Ano, zvyšuje krevní tlak
 - c. Ne
 - d. Nevím
4. Dlouhodobé přesahování doporučeného příjmu často vede k:
 - a. Obezitě
 - b. Podvázce
 - c. Nevím

Příloha č. 4 – Percentily TKS – muži



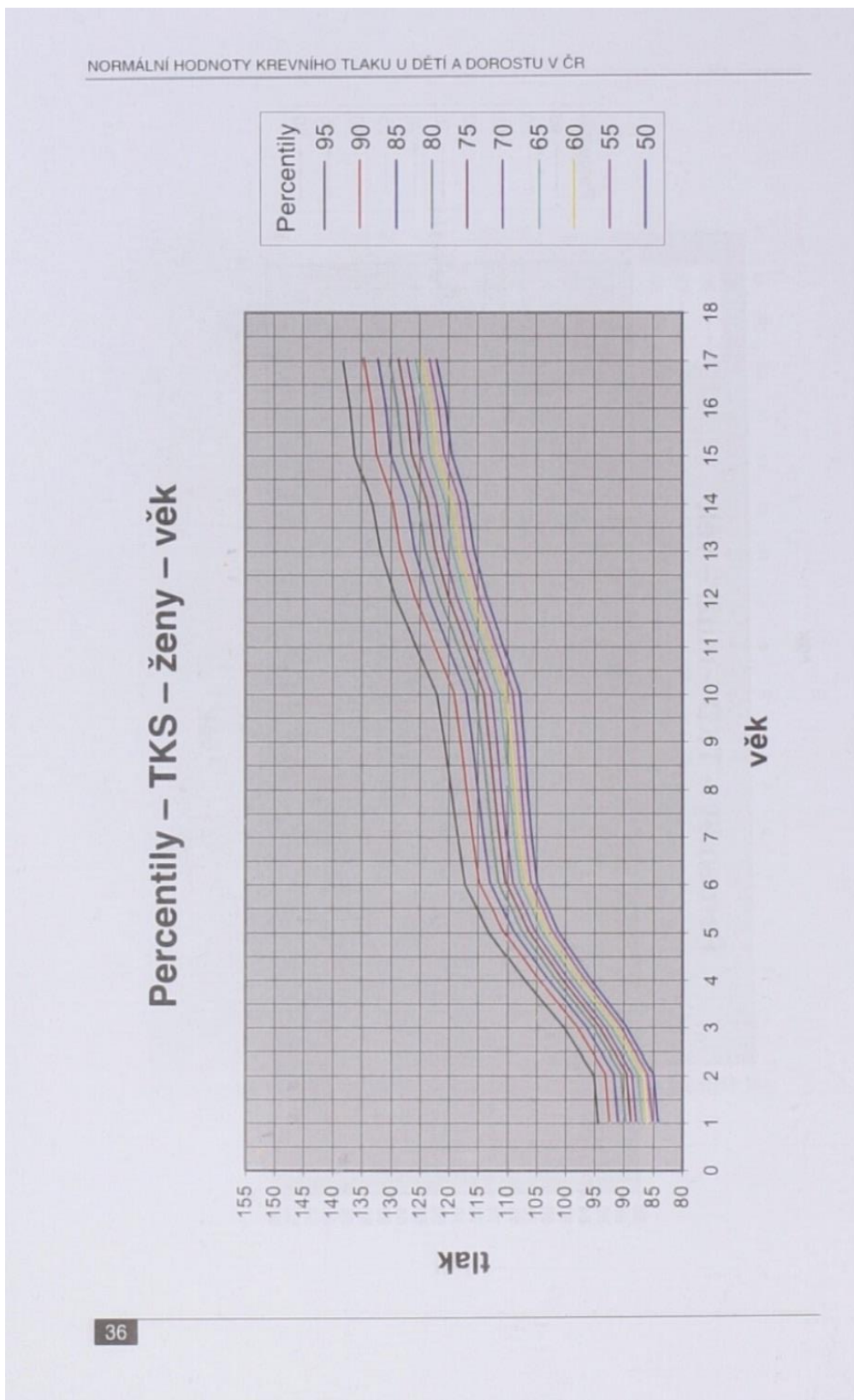
Zdroj: (Velemínský, 2003)

Příloha č. 5 – Percentily TKD – muži



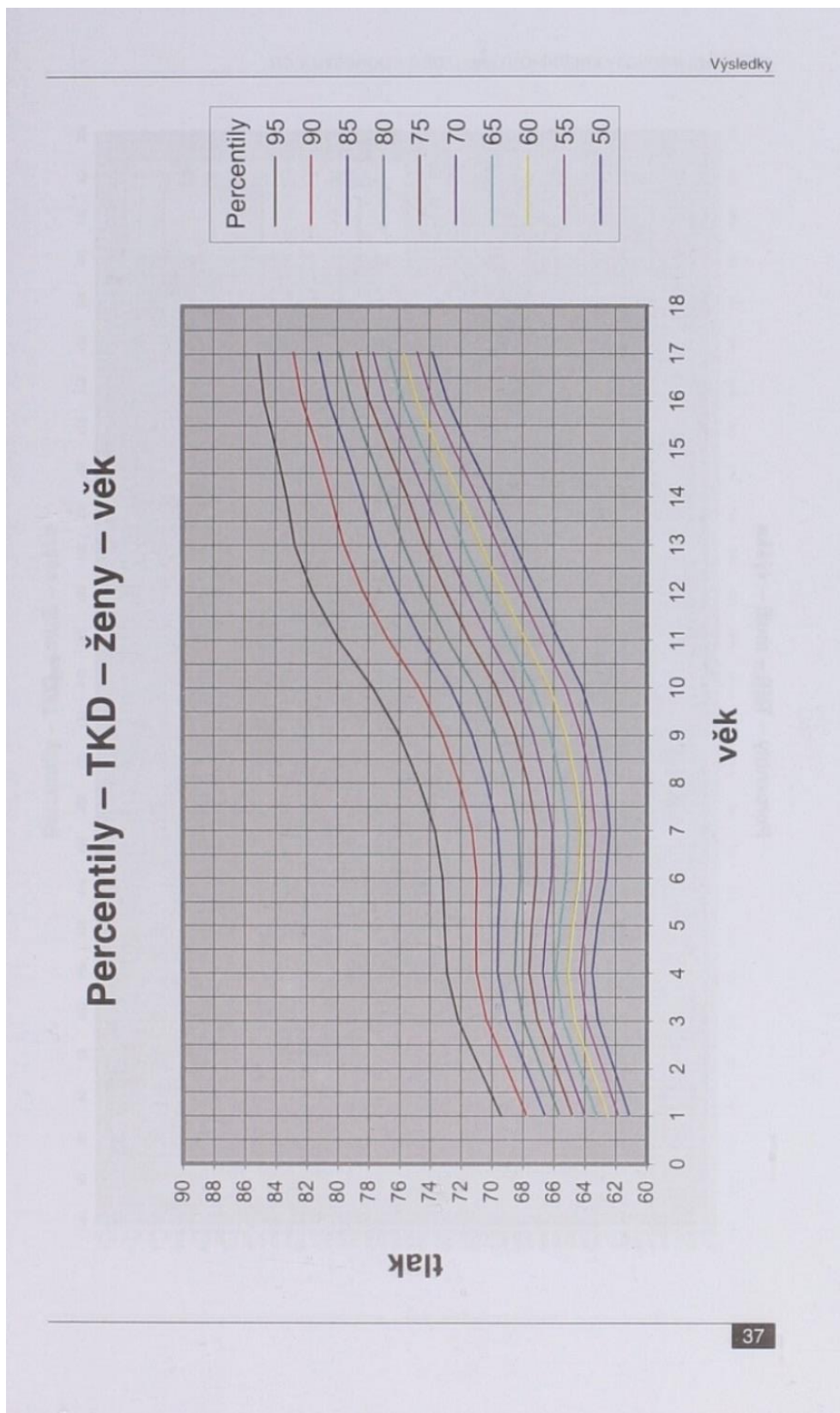
Zdroj: (Velemínský, 2003)

Příloha č. 6 – Percentily TKS – ženy



Zdroj: (Velemínský, 2003)

Příloha č. 7 – Percentily TKD – ženy



Zdroj: (Velemínský, 2003)

10. Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 Doporučené množství sodíku, chloru, draslíku | 14 |
| Tabulka 2 Hodnocení krevního tlaku podle WHO | 17 |
| Tabulka 3 Klasifikace hmotnosti dle BMI u dospělých jedinců..... | 20 |
| Tabulka 4 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 1 | 29 |
| Tabulka 5 Jídelníček dne odběru moči r. 1 | 30 |
| Tabulka 6 Odpad sodíku a soli v moči r. 1 | 30 |
| Tabulka 7 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 2 | 31 |
| Tabulka 8 Jídelníček dne odběru moči r. 2..... | 32 |
| Tabulka 9 Odpad sodíku a soli v moči r. 2 | 32 |
| Tabulka 10 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 3 | 33 |
| Tabulka 11 Jídelníček dne odběru moči r. 3 | 34 |
| Tabulka 12 Odpad sodíku a soli v moči r. 3 | 34 |
| Tabulka 13 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 4 | 35 |
| Tabulka 14 Jídelníček dne odběru moči r. 4 | 36 |
| Tabulka 15 Odpad sodíku a soli v moči r. 4 | 36 |
| Tabulka 16 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 5 | 38 |
| Tabulka 17 Jídelníček dne odběru moči r. 5 | 39 |
| Tabulka 18 Odpad sodíku a soli v moči r. 5 | 39 |
| Tabulka 19 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 6 | 41 |
| Tabulka 20 Jídelníček dne odběru moči r. 6..... | 42 |
| Tabulka 21 Odpad sodíku a soli v moči r. 6 | 42 |
| Tabulka 22 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 7 | 44 |
| Tabulka 23 Jídelníček dne odběru moči r. 7 | 45 |
| Tabulka 24 Odpad sodíku a soli v moči r. 7 | 45 |
| Tabulka 25 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 8 | 46 |
| Tabulka 26 Jídelníček dne odběru moči r. 8..... | 47 |
| Tabulka 27 Odpad sodíku a soli v moči r. 8 | 47 |
| Tabulka 28 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 9 | 48 |
| Tabulka 29 Jídelníček dne odběru moči r. 9..... | 49 |
| Tabulka 30 Odpad sodíku a soli v moči r. 9 | 49 |
| Tabulka 31 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 10 | 50 |
| Tabulka 32 Jídelníček dne odběru moči r. 10..... | 51 |

| | |
|--|----|
| Tabulka 33 Odpad sodíku a soli v moči r. 10 | 51 |
| Tabulka 34 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 11 | 52 |
| Tabulka 35 Jídelníček dne odběru moči r. 11 | 53 |
| Tabulka 36 Odpad sodíku a soli v moči r. 11 | 53 |
| Tabulka 37 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 12 | 54 |
| Tabulka 38 Jídelníček dne odběru moči r. 12 | 55 |
| Tabulka 39 Odpad sodíku a soli v moči r. 12 | 55 |
| Tabulka 40 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 13 | 56 |
| Tabulka 41 Jídelníček dne odběru moči r. 13 | 57 |
| Tabulka 42 Odpad sodíku a soli v moči r. 13 | 57 |
| Tabulka 43 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 14 | 58 |
| Tabulka 44 Jídelníček dne odběru moči r. 14 | 59 |
| Tabulka 45 odpad sodíku a soli v moči r. 14 | 59 |
| Tabulka 46 Příjem sodíku a soli v miligramech v jednotlivých dnech r. 15 | 60 |
| Tabulka 47 Jídelníček dne odběru moči r. 15 | 61 |
| Tabulka 48 Odpad sodíku a soli v moči r. 15 | 61 |
| Tabulka 49 Přehled příjmů soli u všech respondentů | 62 |
| Tabulka 50 Údaje vycházející z tabulky příjmu soli | 62 |
| Tabulka 51 Průměrné příjmy soli za tři dny seřazené dle velikosti hodnot..... | 63 |
| Tabulka 52 Přehled výše uvedených údajů a hodnot včetně BMI..... | 64 |
| Tabulka 53 Údaje vycházející z vypočítaných hodnot BMI..... | 64 |
| Tabulka 54 Hodnoty BMI seřazené dle velikosti | 65 |
| Tabulka 55 Získané odpovědi z dotazníku | 66 |

11. Seznam zkratek

mg – miligram, jednotka hmotnosti

g – gram, jednotka hmotnosti

kg – kilogram, jednotka hmotnosti

cm – centimetr, jednotka délky

l – litr, jednotka objemu

NaCl – Chlorid sodný

Na – sodík

Cl – chlor

K – draslík

mmol – milimol, jednotka látkového množství

WHO – Světová zdravotnická organizace

mmHg – Torr, milimetr rtuťového sloupce

kcal – kalorie, jednotka energie

BMI – body mass index