



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta  
Ústav laboratorní diagnostiky a veřejného zdraví

Bakalářská práce

# Příjem soli u pětiletých dětí a vliv soli na jejich krevní tlak

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

České Budějovice 2016

## Abstrakt

Práce se zabývá problematikou nadměrného příjmu soli u dětí. Cílem bakalářské práce na téma „Příjem soli u pětiletých dětí a vliv soli na jejich krevní tlak“ bylo zmapovat přijaté množství soli u pětiletých dětí. Druhým cílem bylo zjistit, jaký je vliv soli na jejich krevní tlak. Práce je rozdělena na dvě části, a to na teoretickou a praktickou.

Teoretická část pojednává o fyziologii sodíku v lidském těle, jeho bilanci a metabolismu. Dále jsou popsány negativní dopady na zdraví jedince, a to především v dětském věku, při nadměrném příjmu soli ve stravě. Práce upozorňuje jakým potravinám se vyhýbat nebo je alespoň přijímat v omezeném množství. Zaměřuje se také na možnosti redukce soli v potravinách, a jak se sůl využívá v potravinářství. V další části je uváděna dětská strava a to především, jací činitelé ovlivňují jedince ve své životosprávě a návycích.

V praktické části se zabývám výzkumem patnácti respondentů. Výzkumný soubor je rozdělen na tři skupiny. První skupinu tvoří strava respondentů v mateřské škole, druhou skupinou jsou děti v dětském domově a poslední skupinou jsou děti, které se stravují v domácím prostředí. Pro zpracování výzkumu jsem použila metodu kvalitativní strategie, kde jsem hodnotila sedmidenní jídelníčky dětí v dětském domově a v domácím prostředí. U prvního výzkumného souboru jsem hodnotila pětidenní stravování, a to pouze přesnídávku, oběd a odpolední svačinu, které děti dostávaly v mateřské škole. Všechny formuláře pro záznam stravy jsem vyhodnotila v programu Nutriservis Profesional. U všech respondentů jsem také změřila pomocí digitálního tlakoměru jejich krevní tlak. Naměřený krevní tlak jsem převedla do percentilových hodnot, které jsou pro děti určeny. Pro zjištění percentilů jsem ještě každého respondenta zvážila a změřila. Výsledné množství přijímané soli jsem porovnávala s referenčními hodnotami určenými dle věku. Výsledky ukázaly, že ani jeden respondent nespĺňuje doporučené denní množství soli. Korelace krevního tlaku s příjmem soli je u respondentů rozdílná. Všechny výsledky jsou shrnuty v závěru a diskuzi.

**Klíčová slova:** sůl, sodík, obezita, hypertenze, dětská strava, Nutriservis

## Abstract

This thesis deals with problems of excessive salt intake in children. The goal of this thesis on the topic „Salt intake by 5 years-old and influence on their blood pressure” was to monitor received amount of salt in five years old children. The second goal was to find out what is the effect of salt on their blood pressure. This thesis is divided into two parts, theoretical and practical.

Theoretical part deals about physiology of sodium in human body, its balance and metabolism. Further are described negative impacts on health of individual, especially in children with excessive salt intake in the diet. This thesis points out what foods to avoid, or at least take a limited quantity. It also focuses on the possibilities of reducing salt in food and how salt is used in food industry. In the next section I deal with children food and especially what kind of factors influence an individual's lifestyle and habits.

In the practical part I deal with research of fifteen respondents. Research group is divided into three groups. The first group consists of respondents who eat in kindergarten, the second group are children in orphanages and the last group are children, who eat at home. I used qualitative strategy for processing research, where I evaluated seven day diets of children in orphanages and in home environment. At the last set I evaluated their five-day meals and only snack, lunch and afternoon snack that children received in kindergarten. All forms for recording diet I evaluated in program „Nutriservis Professional“. I also measured blood pressure to all respondents with digital barometer. I transferred measured blood pressure to the percentile values, which are intended for children. I also considered and measured every respondent for determining percentiles. I compared the final amounts of received salt with the reference values determined by age. The results showed, that not a single respondent complies the recommended daily amount of salt. Correlation of blood pressure with salt intake is among respondents different. All results are summarized in the conclusion and discussion.

**Key words:** salt, sodium, obesity, hypertension, children food, Nutriservis

## **Prohlášení**

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

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

V Českých Budějovicích dne 4.5.2016

.....

Veronika Nováková

## **Poděkování**

Mé poděkování patří panu prof. MUDr. Miloši Velemínskému, CSc., dr. h. c., vedoucímu bakalářské práce, za jeho ochotu, trpělivost, vstřícnost a cenné rady, které mi poskytl po dobu psaní této práce.

# Obsah

ÚVOD .....	10
1. SOUČASNÝ STAV DANÉ PROBLEMATIKY .....	11
1.1 Fyziologie.....	11
1.1.1 Sodík .....	11
1.1.2 Chlor.....	12
1.1.3 Draslík .....	12
1.2 Metabolismus sodíku .....	13
1.2.2 Příjem iontů sodíku .....	13
1.2.3 Bilance .....	14
1.2.4 Vylučování iontů sodíku močí .....	15
1.2.5 Hyponatrémie.....	15
1.2.6 Hypernatrémie.....	16
1.3 Sůl .....	16
1.3.1 Doporučený příjem soli.....	17
1.3.2 Použití soli v potravinářství .....	18
1.3.3 Sůl ve stravě .....	19
1.3.4 Redukce soli v potravinách .....	22
1.4 Dětská strava .....	23
1.4.1 Obecné zásady dětské výživy.....	24
1.4.2 Mateřská škola .....	25
1.4.3 Chyby ve stravě dětí.....	25
1.6 Riziko nadměrného příjmu soli.....	25
1.6.1 Hypertenze u dětí .....	26
1.6.2 Obezita .....	29
1.6.3 Osteoporóza v pozdějším věku .....	30
2. CÍLE PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	31
2.1 Cíle práce .....	31
2.2 Výzkumné otázky .....	31
3. METODIKA VÝZKUMU .....	32

3.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	32
3.2 Použité metody.....	32
3.3 Sběr dat .....	33
3.4 Analýza dat .....	33
4. VÝSLEDKY .....	34
Respondent č. 1 .....	34
Respondent č. 2.....	36
Respondent č. 3.....	37
Respondent č. 4.....	38
Respondent č. 5.....	39
Hodnocení stravy v mateřské škole.....	40
Respondent č. 6.....	41
Respondent č. 7.....	42
Respondent č. 8.....	44
Respondent č. 9.....	45
Respondent č. 10.....	47
Hodnocení stravy v dětském domově .....	49
Respondent č.11 .....	50
Respondent č.12.....	52
Respondent č.13.....	54
Respondent č.14.....	56
Respondent č.15.....	57
Hodnocení stravy dětí v domácím prostředí .....	59
5. DISKUZE.....	60
6. ZÁVĚR .....	63
7. LITERATURA.....	64
8. SEZNAM PŘÍLOH.....	70



## **Seznam použitých zkratk**

ČR – Česká republika

Na<sup>+</sup> - Sodný kationt

K<sup>+</sup> - Draselný kationt

GIT – gastrointestinální trakt

H<sub>2</sub>O - voda

DDP – doporučený denní příjem

TKS – krevní tlak systolický

TKD – krevní tlak diastolický

## ÚVOD

V dnešní době se čím dál více hovoří o vysokém příjmu soli u dospělých a dětí, jak ve školním, předškolním, ale i v mladším věku. Česká republika je bohužel na předních příčkách vysokého příjmu soli. Odhaduje se, že příjem soli je okolo 14-15 g soli/osobu za den, což činí až třikrát větší množství, než je doporučováno Světovou zdravotnickou organizací. V historii lidstva byl příjem soli podstatně nižší než dnes, pohyboval se okolo 1 g soli/osobu za den. V mnoha evropských zemích je příjem soli daleko nižší, dokonce až o polovinu. Ale Česká republika není jediná s takovým vysokým příjmem, překračuje ji Turecko, dále pak Maďarsko, Chorvatsko a Makedonie.

V ČR naprostá většina dětské populace dostává více soli, než je jim doporučováno. Jídlo obsahující kuchyňskou sůl v časném dětství může vést později k dlouhodobému upřednostňování slaných pokrmů a odmítání jídel s nízkým obsahem soli. Vysoký přísun soli nepříznivě působí na kardiovaskulární systém, zvyšuje krevní tlak, ničí chuťové buňky a snižuje citlivost na slanou chuť. Začarovaný kruh pak končí dalším bezděčným dosolováním a tím se vyvolává i pocit žízně. Děti mají v oblibě konzumovat „soft drinks“, které mají vysoký obsah cukru. Ty pak vedou k nadváze a až k obezitě.

Obezita představuje další nezávislý rizikový faktor pro vysoký krevní tlak. Vysoký krevní tlak v dětství vede k vysokému krevnímu tlaku v dospělosti, který je spojován s brzkým vývojem kardiovaskulárních onemocnění a s rizikem předčasného úmrtí. Přestože se rodiče snaží dbát na kvalitu stravy svých dětí, často podceňují tzv. skrytou sůl, která není na první pohled patrná. 75 % konzumované soli pochází z průmyslově zpracovaných potravin, 15 % je přidáváno během přípravy jídla a 10 % je obsaženo v přírodních surovinách. V řadě vyspělých zemí se podařilo pomocí masmediálních kampaní snížit příjem soli a tím i některá onemocnění (nádory žaludku, onemocnění ledvin a osteoporóza).

Cílem této bakalářské práce je zmapovat příjem soli u pětiletých dětí a zjistit vliv soli na jejich krevní tlak. Myslím si, že největší vliv na stravování dětí mají rodiče. Oni je od samého začátku učí návykům, a co vidí dítě u rodičů, to chce většinou také.

# 1. SOUČASNÝ STAV DANÉ PROBLEMATIKY

## 1.1 Fyziologie

### 1.1.1 Sodík

Sodík je základním kationtem extracelulární tekutiny. Je jedním z esenciálních prvků určujících hodnoty vnitřního prostředí, jako je osmolalita krevní plazmy, objem cirkulujících tekutin (izoosmie, izovolumie) a udržení stabilního pH. Rozdělení sodíku do různých funkčních prostorů je realizováno enzymem –  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  stimulovanou ATPázou. Tento enzym svou nepřetržitou aktivitou udržuje vysokou koncentraci sodíku extracelulárně a také koncentraci draslíku intracelulárně. (Bernášková, 2013).

Atriální natriuretický peptid společně se systémem aldosteron-angiotensin-renin, řídí zásobu a koncentraci sodíku v extracelulární tekutině. U novorozenců je obsah sodíku v těle 5,5 g (241 mmol), u žen 77 g (3 348 mmol) a u mužů 100 g (4 348 mmol). Pro zachování funkcí a růstu je nutné u kojenců stanovit potřebu na 1 mmol/ 100 kcal. Nejvyšší příjem sodíku (1,2 mmol/den) za celý život je u kojenců do 4. měsíce. (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011)

Obvyklá ztráta natria u dospělých činí močí a stolicí 1 mmol/den a přes kůži 2-4 mmol/den. Přiměřeně se zvyšuje nezbytný příjem sodíku při intenzivním pocení, kdy dochází ke ztrátám více než 0,5 g sodíku na litr potu. Minimální příjem by měl být tudíž 550 mg (24 mmol) za den. (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011)

Zdrojem natria v naší stravě je především kuchyňská sůl. Doporučený denní příjem je 5 gramů, ale v České republice je dávka zřetelně překračována – 10 gramů a více. Ve Švýcarsku, Německu a Rakousku není příjem překračován – 6 g/den/osobu (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011). Dlouhodobý nadbytek přijímané soli vede k hypertenzi. Sodík na sebe váže vodu, tudíž jeho nadbytek je i nadbytkem tekutiny v těle. (Mourek a Velemínský, 2013)

### 1.1.2 Chlor

V přírodě se nejčastěji vyskytuje jako chlorid sodný (NaCl). Chlorid je nejčastější anion v extracelulární tekutině. Nachází se ve všech tkáních, převážně v žaludeční šťávě (kys. chlorovodíková) a mozkomíšním moku. Vstřebává se v distální části tenkého střeva a v tlustém střevě. Z organismu je vylučován především močí a stolicí a u kojících žen se vylučuje mlékem ve formě NaCl. (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011)

Chlor je velmi důležitý pro zachování normálního osmotického tlaku v těle, obsahu vody a udržení acidobazické rovnováhy. Chlorid je hlavním antagonistou bikarbonátu. Nedostatek snižuje vylučování kys. chlorovodíkové do žaludeční šťávy a tím nastává porucha trávení bílkovin, inhibuje motilitu žaludku a posun tráveniny do tenkého střeva. Přírodními zdroji jsou okopaniny, potraviny živočišného původu a zelenina. (Čermák, 2002)

### 1.1.3 Draslík

Draslík je hlavním kationtem intracelulární tekutiny. V buňkách je koncentrace draslíku 150-155 mmol/l. V plazmě je udržován na nízké koncentraci enzymem –  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  stimulované ATPázy (3,8-5,1 mmol/l). Společně se sodíkem se podílí na polarizačním napětí membrány. To znamená, že pokud dojde ke ztrátám sodíku močí, pak se jeho nedostatek v extracelulárním prostoru nahrazuje draslíkem z intracelulárního prostoru. Příznaky jsou svalová únava, adynamie (slabost, malátnost), která může postihnout i srdeční sval. (Mourek a Velemínský 2013)

Draslík je v 90 % absorbován v horní části tenkého střeva. Ledvinami se vylučuje 90 % draslíku a 10 % odchází převážně střevem. U dospělých je doporučené denní množství 2-3 gramy, resp. 2-3 mmol/100 kcal. Vysoký příjem draslíku snižuje krevní tlak. Snížený příjem tohoto prvku společně s vysokými dávkami sodíku je spojen s hypertenzí. Společně tyto minerální látky ovlivňují krevní tlak více než každá látka zvlášť. (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011)

## 1.2 Metabolismus sodíku

### 1.2.1 Zastoupení iontů sodíku v organismu

Celkové množství sodíku v organismu je 3 000-4 000 mmol. V přepočtu to odpovídá 70 až 90 g. Rozložení iontů sodíku v organismu je následující: (Veselý, 2013; Jabor, 2008)

- V intracelulární tekutině je uloženo 10 %. Koncentrace v tomto prostoru je mezi 3-35 mmol/l. Průměr činí 12-15 mmol/l.
- Extracelulární tekutina je nejvýznamnější zásobárnou sodného kationtu, která tvoří 50 %. U člověka vážícího 70-80 kg představuje asi 2 000 mmol Na<sup>+</sup>. Za fyziologických podmínek je extracelulární koncentrace 140 mmol/l. V plazmě je z 99 % ve volné formě, 1 % je vázáno na plazmatické bílkoviny. 40 % iontu sodíku je v kostech a dalších tkání. Tento podíl nemá význam při akutních výkyvech v bilanci sodíku, neboť má pomalý obrat.

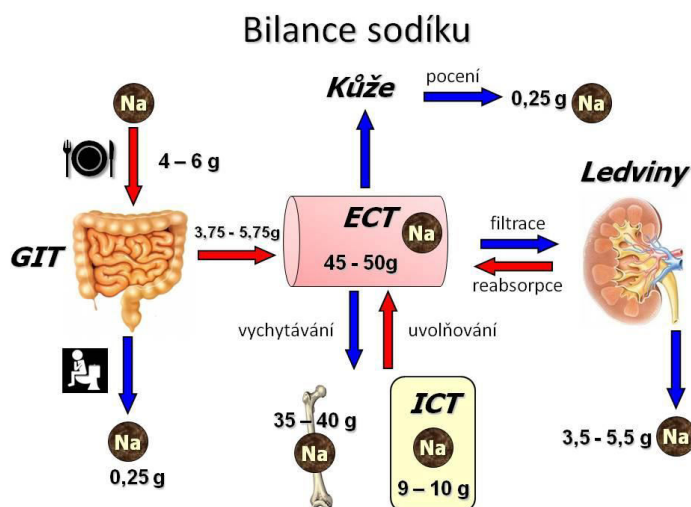
### 1.2.2 Příjem iontů sodíku

Bilance sodíku závisí na příjmu a výdeji. Denní potřeba k udržení homeostázy je 0,5-1,5 gramů sodíku na den. V přepočtu to odpovídá 1,25-3,75 gramů NaCl/den. Sůl získáváme z 80 % z prefabrikovaných potravin, z nichž si připravujeme stravu. Označujeme ji jako „sůl skrytou“. „Sůl přidaná“ tvoří zbylých 20 %, kterou si sami přidáváme při přípravě pokrmů. (Veselý, 2013)

### 1.2.3 Bilance

Sodný kationt se vstřebává v průběhu celého trávicího traktu. V žaludku je secernován v minimálním množství do žaludeční tekutiny. Značná část vstřebaného sodíku tvoří reabsorpce ze sekretů GIT. Sekrety GIT (pankreatická tekutina, žluč, střevní tekutina) obsahují velké množství reabsorbovaného sodíku. V distální části tlustého střeva ovlivňuje resorpci  $\text{Na}^+$  hormon aldosteron, který řídí vylučování  $\text{K}^+$  a hydrogenuhličitanu a naopak pomáhá vstřebávání chloridů a  $\text{Na}^+$ . (Jabor, 2008) Proces vstřebávání  $\text{Na}^+$  za fyziologických podmínek je velmi aktivní. Dochází tedy k minimálním ztrátám stolicí, a to pouze 10 mmol  $\text{Na}^+$  za den. Za patofyziologických podmínek mohou být ztráty značně výše a může docházet i k sekreci  $\text{Na}^+$ . (Veselý, 2013)

Obrázek 1 Denní bilance iontů sodíku



Zdroj: Veselý, 2013

### 1.2.4 Vylučování iontů sodíku močí

Ledviny jsou nejdůležitějším orgánem pro exkreci sodných iontů z organismu a zároveň regulačním orgánem jeho homeostázy. V glomerulech se denně profiltruje okolo 24 000 – 25 000 mmol Na<sup>+</sup> a zpětná reabsorpce dosahuje 99 %. (Jabor, 2008)

V proximálním tubulu se vstřebává aktivním a pasivním mechanismem 65 % sodíku. V Henleově kličce se sodík vstřebává v množství 25 %. V distálním tubulu se resorbuje asi 5 %. Sběrací kanálek je poslední částí pro vstřebávání. Průměrně se zde vstřebávají 4 %. Hormon aldosteron stimuluje zpětnou resorpci podle potřeby organismu. (Veselý, 2013)

#### *Aktivní mechanismus*

Aktivní mechanismus je tvořen sodíkovou pumpou (Na<sup>+</sup> K<sup>+</sup>-ATpáza). Její hlavní funkcí je přenos tří sodných kationtů z intracelulární tekutiny a dvou draselných kationtů do intracelulární tekutiny. Sodíková pumpa je důležitá pro transport metabolitů, nutričních složek (glukóza, aminokyseliny, kalcium, fosfáty, chloridy) přes membránu buněk. (Veselý, 2013)

#### *Pasivní mechanismus*

Resorpce je dána *tahem rozpustidla*. Tento fyzikální jev je vysoce propustný pro vodu, která se pohybuje za solí a strhává sebou další ionty. Poměr resorpce vody a Na<sup>+</sup> v proximálním tubulu je 1:1. (Veselý, 2013)

### 1.2.5 Hyponatrémie

Hyponatrémie je definovaná jako snížená koncentrace iontů sodíku v krevní plazmě pod hranici 135 mmol/l. Při hyponatrémii se mění poměr mezi Na<sup>+</sup> a H<sub>2</sub>O

v neprospěch  $\text{Na}^+$ . Příčiny mohou být následující: ztráty trávicím ústrojím (zvracení, průjem), ledvinami (hypoaldosteronismus), pocením (pokud je pot nahrazen pitím vody), při popáleninách, cirhóze, nefrotickém syndromu. (Jabor, 2008)

Podle Veselého (2013) nízký přísun soli je raritní příčinou. Ledviny jsou schopné udržet vyrovnanou bilanci  $\text{Na}^+$  v organismu při denním příjmu 1–1,5 gramů NaCl.

### 1.2.6 Hypernatrémie

Stav, kdy se mění poměr mezi zásobou  $\text{Na}^+$  a  $\text{H}_2\text{O}$  ve prospěch  $\text{Na}^+$  (Svačina, 2010). Koncentrace iontů natria v plazmě dosahuje horní hranici nad 145 mmol/l. Stoupající věk, léčbou diuretiky, diabetes mellitus řadíme mezi rizikové faktory pro vznik hypernatrémie. U hospitalizovaných pacientů může být jako důvod nevhodně zvolená infuzní terapie nebo nedostatečný přísun tekutin. Dalšími příčinami jsou zvýšené ztráty čisté vody, absolutní nedostatečný příjem tekutiny (především u starších osob a malých dětí), nadbytek iontů  $\text{Na}^+$  v organismu nebo snížený výdej a nadměrný přívod sodíku do organismu. Při deficitu enzymu laktázy není pacient schopen v tenkém střevě štěpit laktózu, která sebou strhává hypotonickou tekutinu – následkem může být hypernatrémie. Na tomto principu fungují i některá projímadla používaná k léčbě zácpy. (Veselý, 2013)

## 1.3 Sůl

Sůl (NaCl) je chemická sloučenina sodíku (Na) a chloru (Cl), která byla objevena před 5 tisíci lety. Stala se komerčním zbožím, které sloužilo jako platidlo. Konzum soli rychle vzrůstal a vzhledem k rychlé adaptaci na slanou chuť se její spotřeba navyšovala. Využívala se také jako konzervační, čistící a bělicí prostředek v barvířství. Ve starověké a středověké medicíně se používala jako lék při parazitálním onemocnění, k léčbě



horečky a užívala se také k očištění rukou i dutiny ústní. V některých zemích se ještě dnes hosté vítají chlebem a solí. (Janda, Seeman a Velemínský, 2007)

Podle způsobu získání, se sůl dělí na tři druhy – mořská, kamenná a vakuovaná. Sůl kamenná se těží z mořské vody procesem odpařováním, při kterém dochází v mělkých nádržích, pomocí slunce a proudění vzduchu, k odpaření vody. Tato sůl přirozeně obsahuje jód. Dalším druhem je sůl kamenná, která se získává klasickou těžbou v dolech, které vznikly po vysrážení vody z lagun a zátok. Vakuovaná sůl je tvořena ze solánky. To je voda, která je vháněna do podzemního ložiska a následným odpařováním vzniká velmi čistá sůl. (Méně solit, 2016)

### 1.3.1 Doporučený příjem soli

Doporučený příjem se odvíjí dle věku jedince. Z preventivních důvodů souvisejících s vysokým krevním tlakem se doporučuje příjem sodíku u dospělých nepřekročit 2 g/den (5 gramů kuchyňské soli). To je jedna zarovnaná čajová lžička (Šubrtová a Matějová, 2014).

Podle Jandy, Seemana a Velemínského (2007) je doporučený příjem soli za den:

- u kojenců max. 1 gram,
- u dětí ve věku 1-6 let max. 2 g,
- ve věku 7-14 let max. 5 g,
- u dospělých 6 gramů.

MacGregor (2016a) uvádí doporučený maximální příjem soli za den:

- 0-6 měsíců <1 gram,
- 6-12 měsíců - 1 gram,
- 1-3 roky – 2 gramy,
- 4-6 let – 3 gramy,
- 7-10 let – 5 gramů,
- 11 a více let – 6 gramů.

Urbanová (2012) doporučuje příjem sodíku u dětí ve věku 4-8 let na 1,2 g/den. Skutečný příjem je značně překračován nad doporučené denní dávky. Podle průzkumů je v České republice doporučené denní množství u dětí od 3 let překračováno až o 100 % (Rokyta, 2014). U předškolních a školních dětí byl zjištěn příjem soli o 400-600 % nad limitem. U dospělých je příjem soli až 3x překračován. (Košťálová, 2015)

**Tabulka 1** Odhadované hodnoty pro minimální příjem sodíku

<b>Věk</b>	0-3 měsíce	4-11 měsíců	1-3 roky	4-6 let	7-9 let	10-12 let	13-14 let	Dospívající a dospělí
<b>Sodík (mg)</b>	100	180	300	410	460	510	550	550

Zdroj: Referenční hodnoty pro příjem živin, 2011

### 1.3.2 Použití soli v potravinářství

Sůl je levná konzervační látka, která je v potravinářství velmi užívaná. V pekárenství se často využívá pro své technologické vlastnosti. Udává soudržnost vody (má schopnost ji na sebe vázat), ovlivňuje vlastnosti lepku a tím i pevnost těsta, zvýrazňuje chuť a urychluje proces fermentace (např. kysané zelí). Ze studie ve Velké Británii vyplývá, že postupné a mírné snižování soli v pečivu nemá výrazné chuťové a fyzikální dopady na výrobek. Pokud by snižené množství ovlivnilo lepivost výrobku, lze sůl nahradit chloridem draselným nebo mírnou změnou technologického postupu. (Šubrtová a Matějová, 2014)

V masném průmyslu pomocí dusitanových směsí dokáže sůl udržovat barvu výrobku a brání růstu nežádoucích bakterií (*Clostridia botulinum*). (Košťálová, 2015) Ve výrobě sýrů se množství soli v jednotlivých druzích liší. Sůl ovlivňuje aroma a texturu, inhibuje nebo stimuluje startovací kultury mikroorganismů a úzce souvisí se zráním sýru (Šubrtová a Matějová, 2014).

### 1.3.3 Sůl ve stravě

Hlavními zdroji soli jsou potraviny zpracované, ze kterých získáváme až 75 % soli za den. Při přípravě pokrmů či dosolování zkonsumujeme 15 % a zbylých 10 % přijímáme v přírodních surovinách. Příčinou jsou právě potraviny zpracované, např. hotová jídla, polévky, omáčky, které si můžeme koupit v obchodě. Do této rizikové skupiny patří také obiloviny, pečivo, a to nejen slané, ale také sladké. (MacGregor, 2016a)

Podle Grossové (2014) lze jednotlivé potraviny rozčlenit do čtyř skupin dle obsahu sodíku v potravíně:

**Tabulka 2** Členění potravin dle obsahu sodíku

	<b>gram Na/kg potraviny</b>	<b>Potraviny</b>
<b>Potraviny s velmi nízkým obsahem sodíku</b>	0,4	Ovoce, zelenina, cukr, cukrovinky, některé mléčné výrobky
<b>Potraviny s nízkým obsahem sodíku</b>	0,4-1,2	Ryby, čerstvé maso, některé mléčné výrobky
<b>Potraviny s vysokým obsahem sodíku</b>	1,2-4,0	Pečivo a nakládaná zelenina
<b>Potraviny s velmi vysokým obsahem sodíku</b>	Nad 4	Masné výrobky, tvrdé a tavené sýry, instantní polévky, zelenina ve slaném nálevu, chipsy

## **Nápoje**

Vyšší koncentrace sodíku se vyskytuje v mineralizovaných vodách, které bychom měli přijímat v maximálním množství 0,5 litru za den. Při fyzické zátěži sportovci využívají jako doplněk minerálních látek iontové nápoje, které obsahují přibližně 0,56 gramů Na na 100 ml. Tyto nápoje rozhodně nezařazujeme do běžného pitného režimu. Neměli bychom opomenout na nezanedbatelné množství soli v polévkách, které jsou běžně v naší stravě. Proto se hypertonikům doporučuje vyřazení polévek ze stravy. (Košťálová, 2015)

## **Obiloviny**

Největší procento soli ve stravě, které je přibližně 38 %, pochází z cereálií a pečiva. V jednom obyčejném rohlíku je 0,55 gramů soli, krajíc chleba má 0,94 gramů soli, 60 gramový dalašánek obsahuje 0,6 gramů soli. Pokud k tomu přidáme sýr nebo uzeninu, výsledná hodnota může dosáhnout až 1,8 gramu (Zdravá výživa, 2014). Proto je dobré vybírat pečivo, které je méně slané, nemá na svém povrchu viditelné krystalky soli a není plněno různými směsmi (Košťálová, 2015). Již jedna dávka kukuřičných lupínek ke snídani překračuje doporučený denní příjem. Ve 100 gramech lupínek nalezneme 1,8 gramů soli. (Zdravá výživa, 2014)

## **Maso a masné výrobky**

Prostřednictvím uzenin přijímáme zhruba 15 % soli za den (Košťálová, 2015). Obsah soli se pohybuje kolem 2 %. Na rozdíl od pečiva, které není baleno, na šunkách snadno zjistíme, kolik soli daný produkt obsahuje. (Zdravá výživa, 2014) V omezené míře bychom měli konzumovat sardinky, slanečky, hotová nakládaná masa, masové

konzervy, kupované marinády, kořenící směsi, mleté masné výrobky, klobásy a párky. Tyto potraviny obsahují značné množství kuchyňské soli. (Košťálová, 2015)

### **Mléko a mléčné výrobky**

Suchopárová (2013) doporučuje konzumovat sýry v omezeném množství. Příhodnější jsou čerstvé sýry, žervé, tvarohové pomazánky. (Košťálová, 2015)  
Dle mého názoru bych sýry nevyklučovala z jídelníčku, protože jsou kvalitními zdroji vápníku, který je nejen v dětském věku důležitý pro růst kostní tkáně.

**Tabulka 3** Obsah soli v sýrech

<b>Výrobek</b>	Niva	Balkánský sýr	Romadúr	Tavené sýry	Hermelín	Eidam 30 %
<b>gram NaCl/100g</b>	3,5	3,3	2,6	2,3	1,6	1,2

Zdroj: Suchopárová (2013); Nutriservis (2013)

### **Zelenina**

Čerstvá zelenina není zařazena do rizikových potravin, ale pokud je zelenina konzervována, obsahuje sůl. Např. konzervované olivy obsahují ve 100 gramech téměř 4 gramy soli, kysané zelí má 1 gram NaCl/100g. Někteří výrobci přidávají sůl i do mražených zeleninových směsí. (Košťálová, 2015)

## Ostatní

K dochucování pokrmů jsou často užívány masoxy, bujóny, kořenící směsi, ochucovadla, dipy, kečup, které také mají velký podíl soli. A i když nejsou konzumovány ve velkém množství, nelze je opomenout. Velmi oblíbené pochutiny, a to i u dětí, jsou brambůrky, solené tyčinky a oříšky. (Suchopárová, 2013)

### 1.3.4 Redukce soli v potravinách

Sůl lze částečně omezit při přípravě pokrmů, ale i přesto nedosáhneme doporučeného množství. Velkou roli v příjmu soli hraje potravinářský průmysl. Výrobci potravin by měli pomalu snižovat obsah soli o 10 až 20 % ve výrobcích. Tímto by nemělo dojít k technologickým problémům a ani by neměly být změny detekovány lidskou chutí. (HE, Marrero, Mac Gregor, 2008)

Jedinec může částečně omezit sůl ze svého jídelníčku následujícími body: (MacGregor, 2016a; Méně solit, 2016; Košťálová, 2015)

- Čím dochutit pokrmy:
  - Sůl lze nahradit cibulí, čerstvými či sušenými bylinkami, kurkumou, ořechy, semínky a jinými sušenými plody, které dodají jídlu chuť.
  - Zvýšením ovoce a zeleniny, lze docílit lepší chuti.
- Omezit potraviny:
  - Vyloučit nebo alespoň omezit dochucování masoxem, bujóny, kořenícími směsmi a průmyslově vyráběnými omáčkami, které obsahují velké množství kuchyňské soli a glutamátu sodného.
  - Vyhýbat se pečivu plněno náplní a sypané viditelnými krystalky soli.
  - Vyloučit ze stravy instantní polévky a omáčky.
  - Vyměnit snídaňové cereálie za ovesné vločky, které lze dochutit ořechy a ovocem.

- Tavené sýry a kupované pomazánky nahradit domácími z tvarohu, žervé, kvalitního margarínu a másla.
- Salámy zaměnit za vysokoprocenní šunky s nízkým množstvím soli.
- U starších dětí se snažit mít co nejdéle pod kontrolou jejich celodenní jídelníček, aby neměly mnoho příležitostí k nákupu jídel z fast food, bufetů a automatů.
- Jídlo na talíři sobě ani dětem nepřisolovat a nemít v dosahu solničku. Dětem domácí stravu nesolit. Chuťové buňky dětí jsou jiné a slanou chuť nevyžadují.
- Čtením etiket na obalech lze získat informace o obsahu soli.
- Prudké opékání a restování zvýrazní chuť daného jídla. Vařením a úpravou potravin v páře se chuť dostává do tekutiny, a tím se vyluhuje. Vše má své výhody a nevýhody, protože vaření a úprava v páře je zdravější než restování a opékání.
- Konzervovanou zeleninu před podáváním slít a propláchnout.

## 1.4 Dětská strava

V předškolním věku si děti nejvíce osvojují celoživotní základy zdravého stravování. Pokud rodiče požadují, aby jejich děti jedly zdravou stravu, musí jim jít příkladem, protože malé děti kopírují své nejbližší, rodiče, sourozence a známé. Tím se také učí stravovacím zvyklostem. Rodiče by tedy neměli s dětmi často navštěvovat restaurace rychlého stravování, doma konzumovat zejména smažené pokrmy, brambůrky a vyhýbat se ovoci a zelenině (Piťha a Poledne, 2009; Svačina a Müllerová, 2013). Jídlo by také nikdy nemělo být prostředkem k udržení kázně, nebo jako vyjádření přízně. (Nevoral, 2003). V současné době narůstá množství důkazů o vlivu výživy od útlého věku života z hlediska prevence pozdějších onemocnění (Kastnerová, 2014). Podle Klinderové Píchové (2011) nelze podceňovat základní stavební kameny zdravého stravování. Rodič by měl dítěti nastavit pravidla v souvislosti s jídelním chováním. Dětem by měla být poskytnuta jasná struktura toho, co je správné

konzumovat a nastavit pravidelný režim stravování.

V období růstové fáze mají děti větší chuťový apetit než v období stagnace. Každé dítě by mělo mít pravidelný režim a nemělo by mít možnost jíst kdykoli se mu zachce. Nepravidelnost stravování vede ke zvýšení hmotnosti až k obezitě (Pitřha a Poledne, 2009). Proto by děti měly jíst pětkrát až šestkrát denně. Svačiny jsou stejně důležité jako hlavní jídlo. (Nevoral, 2003)

#### **1.4.1 Obecné zásady dětské výživy**

Dětská strava by měla zahrnovat obiloviny a pečivo ve 2-3 porcích denně. Za jednu porci pečiva považujeme 1 krajíc chleba, 1 rohlík, 1 housku. Jedna porce obilovin je obvykle 150 gramů rýže, těstovin, cereálií (Pitřha a Poledne, 2009). Podle Kastnerové (2014) by obiloviny měly být zahrnuty v 5-6 porcích denně. Do jídelníčku se zařazují mléčné výrobky ve 3 porcích denně, které jsou pro dítě nedílnou součástí stravy. Z masa upřednostňujeme světlé drůbeží a rybí ve 30-60 gramech za den. Pro zpestření lze zařadit také telecí, libové hovězí nebo vepřové. Maso střídáme několikrát týdně s luštěninami nebo vejci, která je vhodné zařadit 4krát týdně. Stránský (2014) doporučuje 2 porce vajec za týden. Pro ovoce a zeleninu platí pravidlo stejně jako u dospělých 5 porcí denně. Avšak porce u dětí jsou značně menší. Doporučené množství vlákniny pro dospělé ( 25-30 g/den) nedokáže trávicí systém předškolního dítěte zpracovat, proto postačí 8-10 gramů vlákniny za den (Pitřha a Poledne, 2009). Příjem tuku by neměl klesnout pod 27 %, důležité je zařazení do jídelníčku MUFA a PUFA obsažených v rostlinných olejích a rybím tuku. Omezit příjem sacharózy ve stravě na odpovídajících 10-15 % celkového energetického příjmu. Nemělo by se opomenout na důležitý přísun minerálních látek (vápníku, draslíku, železa, hořčíku, zinku a selenu) a z vitamínů především vitamín D. (Stránský, 2014)



### **1.4.2 Mateřská škola**

Předškolní věk je charakteristický pro zařazení většiny dětí do mateřských škol. Do stravovacích návyků dítěte tak zasahuje další činitel (Svačina a Müllerová, 2013). Vstup do mateřské školy je pro dítě velkou změnou, kde se učí spolupracovat a poznává nové děti. Vyučující a ostatní děti mohou velmi působit na to, jaké si jedinec vytvoří postoje ke stravování (Poslušná, 2011). Zde je denní potřeba stravy pokryta průměrně z 60 %. Dopolední přesnídávka dosahuje 15 %, oběd 35 % a odpolední svačina 10 %. Zbýlých 40 % stravy dostává dítě doma (18 % snídaně, 22 % večeře). Zákon č. 48/1993 (novelizovaný zákonem 107/2005) normuje jednotlivé dávky pro mateřskou školu a sociální zařízení. (Svačina a Müllerová, 2013)

### **1.4.3 Chyby ve stravě dětí**

Podle Gregora a Zákostelecké (2014) jsou největšími chybami ve stravě malých dětí tučná a smažená jídla s vysokým obsahem živočišného tuku, která najdeme především v restauraci rychlého občerstvení (fastfood). Tyto restaurace nabízejí nejčastěji pizzy, hamburgery a hot dogy, které jsou pro děti atraktivní. Po těchto slaných jídlech děti většinou dostanou žízeň a v nápojové nabídce fastfoodů převážně nalezneme sladké nápoje typu Coca-Cola, Fanta, Sprite a sladké džusy, které nejsou prospěšné lidskému zdraví a především dětskému organismu. Omezovat by se měly také uzeniny, na jejichž výraznou chuť si děti velmi snadno zvyknou a pak jej vyhledávají. Uzeniny obsahující vysoký podíl soli, konzervačních látek a živočišných tuků, nejsou pro děti prospěšné a vedou k obezitě.

## **1.6 Riziko nadměrného příjmu soli**

Nadměrný příjem sodíku koreluje s vysokým krevním tlakem, kardiovaskulárními chorobami a rizikem mrtvice. Americké Ministerstvo zdravotnictví a sociálních služeb

s Ministerstvem zemědělství vyvinuli publikaci *2010 Dietary Guidelines for Americans*, která obsahuje pokyny k redukci příjmu sodíku pro celou populaci na 2 300 mg/den. Pro rizikové skupiny (Afro Američani, lidé starší nad 51 let a osoby trpící hypertenzí, diabetem nebo chronickým onemocněním ledvin) je doporučení nižší, a to 1 500 mg/den. (IOM, 2013)

Jídlo obsahující vysoké množství kuchyňské soli může vést později k dlouhodobému upřednostňování slaných pokrmů a odmítání jídel s nízkým obsahem soli. To není ovšem jediný následek. Její nadbytečný příjem nepříznivě působí na funkci ledvin a zadržování vody v organismu, otupuje chuťové buňky a tím snižuje citlivost na slanou chuť. Začarovaný kruh pak končí dalším bezděčným dosolováním a celkově přispívá k nevhodným stravovacím návykům. (Zdravá výživa, 2014)

### **1.6.1 Hypertenze u dětí**

Vysoký krevní tlak u dětí je definován jako hodnota vyšší nad 95. percentilem normy pro dané pohlaví, věk a výšku dítěte naměřený při 3 různých měřeních s časovým odstupem. Krevní tlak mezi 90.-95. percentilem normy je uváděn jako „vysoce normální krevní tlak“ neboli prehypertenze (Velemínský, 2003).

Ačkoli zvýšený krevní tlak a kardiovaskulární choroby jsou typicky přítomny u dospělých, původ začíná již v dětství. Největší dlouhodobý potenciál ke snížení těchto onemocnění je zahájit preventivní opatření od útlého věku života. Takováto strategie veřejného zdraví zaměřena na prevenci nebo zpomalení vzniku vysokého krevního tlaku, bude mít jistě své opodstatnění. Několik epidemiologických studií z pokusů na zvířatech ukázaly, že příjem soli hraje důležitou roli v regulaci krevního tlaku v časném věku (HE, 2015). Mírné snížení příjmu soli způsobí okamžitý pokles krevního tlaku a je-li nadále snižován na požadovanou hodnotu, může zabránit v rozvoji hypertenze v dospělosti (MacGregor a Feng, 2006). Hodnoty krevního tlaku v dětství často korelují s hladinou krevního tlaku v dospělosti. Proto je důležitá včasná prevence (Rokyta, 2014). Definice dětské hypertenze vychází z percentilových hodnot rozložení krevního

tlaku (Ruski, 2006). Systolický krevní tlak je stanoven srdečním výdejem, kapacitou a elasticitou arteriálního řečiště. Diastolický krevní tlak je určován odporem periferií. Hodnoty krevního tlaku se mění v závislosti na věku, pohlaví, výšce, potřebě organismu při tělesné zátěži, při extrémní okolní teplotě a při onemocnění. Rozdílné hodnoty naměříme také ve dne a v noci. (Šamánek a Urbanová, 2009).

### **Sensitivita na příjem soli**

Reakce na zvýšený příjem soli závisí na senzitivitě organismu. Pokud jedinec není citlivý na příjem soli a při vyšších dávkách se nezvýší krevní tlak, nazýváme ho *salt resistant*. Opakem této skupiny je jedinec označovaný jako *salt sensitive*, který je citlivý na příjem soli. Tato schopnost reakce na zvýšené množství soli (natria) zvýšením krevního tlaku je zřejmě geneticky vázána (např. zvýšená u černošské populace). U této skupiny byly zjištěny nižší hladiny reninu a aldosteronu než u skupiny *salt resistant*. (Janda, Seeman a Velemínský, 2007; Svačina, 2010)

Recentní práce Hoffmana et al. poukazuje na hypertenzi s metabolickým syndromem ke vztahu *salt sensitive*. Prováděná studie testující jedince *salt sensitive* zjistila při zvýšené dodávce soli i vzestup krevního tlaku. U jedinců s metabolickým syndromem došlo při redukci soli z 8,2 g/den na 2,3 g/den k poklesu systolického krevního tlaku v průměru o 8,7-1,3 mm Hg.

Citlivost vůči soli se zjišťuje čtrnáctidenní dietou. První týden má jedinec stravu s nízkým obsahem natria (50 mmol/den), další týden se příjem významně zvýší (240 mmol/den). U jedinců *salt sensitive* se 24hodinový krevní tlak zvýší o 4 mmol Hg. U *salt resistant* nedochází k žádné změně krevního tlaku. (Janda, Seeman a Velemínský, 2007)

## **Hodnocení krevního tlaku**

Krevní tlak u dětí rozdělujeme na normální, který považujeme pod 90. Percentilem normy. Hodnoty mezi 90. - 95. percentilem vyžadují dlouhodobé sledování, protože je pokládáme za hraniční (prehypertenze). Dětskou hypertenzi dělíme na signifikantní (95.-99. percentil) a závažnou (nad 99. percentil). Hypertenze bílého pláště je stav, kdy krevní tlak dítěte je v ordinaci u lékaře vyšší než 95. percentil, ale mimo ordinaci je průměrný pod 90. percentilem. (Velemínský, 2003; Adámková, 2005; Šamánek a Urbanová, 2009)

## **Měření krevního tlaku u dětí**

Měření krevního tlaku u dětí se provádí pravidelně od 3 let při preventivních prohlídkách. Tlak měříme na pravé horní končetině, měřen je po 5 minutách zklidnění u sedícího pacienta s nohama na podlaze. Dětskou manžetou, o velikosti 9 cm šíře a 18 cm délky, měříme TK na pravé ruce, která je položena na úrovni srdce. Manžetu nafoukneme o 20-30 mm Hg nad systolický tlak. Při vypouštění vzduchu zaznamenáme fonendoskopem první slyšitelné ozvy. Diastolický tlak naměříme v okamžiku vymizení všech ozev. Měření opakujeme celkem třikrát. (Šamánek a Urbanová, 2009; Rucki a Vít, 2006)

## **Nefarmakologická léčba**

Podle Ruckiho a Víta (2006) režimová opatření u dětí nejsou ještě zcela objasněná, a proto vycházejí z větší části od doporučení dospělých. Adámková (2005) a Rucki (2006) se shodují, že nefarmakologická léčba spočívá v redukci hmotnosti (pokud má dítě nadváhu či obezitu), snížením příjmu soli v potravě a zvýšením tělesné aktivity.

Za efektivní je považováno zvýšené množství zeleniny a ovoce ve stravě a sledování draslíku v séru a dle výsledků zvýšení příjmu draslíku až na 7 gramů za den.

Redukce kuchyňské soli v dětské stravě vede ke snížení krevního tlaku o několik mm Hg. Ve věku 4-8 let jsou doporučené denní dávky soli pouze 3 g/den. (Svačina a Müllerová, 2013)

Rozdělení *neslaných diet*:

- a) Mírné omezení soli – Při přípravě pokrmů lze mírně solit podle doporučeného množství. Ve stravě nepodáváme konzervované potraviny – uzeniny, paštiky, slaninu, marinované, uzené a solené ryby, zeleninu ve slaném nálevu, slané sušenky, chipsy, slané kořenící směsi, polévky v prášku, minerální vody, alkoholické nápoje.
- b) Neslaná dieta – bez použití soli. Nevhodné potraviny jsou popsány v dietě s mírným omezením soli. Dále jsou nevhodné sýry, slané pečivo, potraviny obsahující větší množství Na (vnitřnosti, margaríny, cornflakes). Při přípravě stravy zabraňujeme přepalování tuku, nepoužíváme ostré koření, protože tato dieta má šetřící charakter. (Svačina a Müllerová, 2013)

DASH dieta (Dietary Approaches to Stop Hypertension) je často indikována v prevenci či léčbě hypertenze. Je založena na sníženém energetickém příjmu, sníženém příjmu soli, vyřazení tuku se saturevanými mastnými kyselinami a vysokým cholesterolem. Strava obsahuje dostatek bílkovin, draslíku, magnesia, vápníku a fosforu (Janda a Velemínský, 2010; Perušičová, 2012). Podle Svačiny (2013) je zvýšený příjem zeleniny a ovoce efektivnější než neslaná dieta. Draslík získáváme nejenom z ovoce a zeleniny, ale také z hub, luštěnin, čokolády, kaka, ořechů, celozrnných výrobků a rýže.

### **1.6.2 Obezita**

Stránský (2014) definuje obezitu jako odchylku od normální tělesné hmotnosti, podmíněnou zvýšením tělesné hmoty, především podílu tuku.

Nadváha a obezita se stále více vyskytují v dřívějším růstovém období a to již v předškolním věku. Při zvýšeném ukládání tukové tkáně se mohou vyskytovat závažné

problémy a nemoci, např. diabetes 2. typu, hypertenze, dyslipidémie, astma, ortopedické nebo psychické problémy. Tyto zdravotní obtíže se mohou dostavit již velmi brzo, a to i v období vývoje. Prevalence obezity neustále přibývá a stává se problémem i z ekonomického hlediska (Pařízková, 2007).

Podle Rokyty (2014) efekt zvýšeného příjmu soli byl významně akcentován nadváhou a obezitou. Mezi hlavní příčiny se jeví vliv zevního prostředí. Řadíme mezi ně nepoměr mezi příjmem a výdejem energie, nevhodně zvolené potraviny, nepravidelný režim a nulová pohybová aktivita (Pařízková, 2007). Vysoký příjem soli stimuluje centrum žízně a zvyšuje tím potřebu tekutin. U dětí a adolescentů bylo zjištěno, že každý 1 gram soli navíc zvyšuje příjem cukru o 27 gramů v podobě slazených nealkoholických nápojů. (MacGregor, 2015)

### **1.6.3 Osteoporóza v pozdějším věku**

Osteoporóza je podle WHO definována jako progredující systémové onemocnění skeletu charakterizované stupněm úbytku kostní hmoty a poruchami mikroarchitektury kostní tkáně a v důsledku toho zvýšenou náchylností kostí ke zlomeninám (Hrstková, 2009). Onemocnění se manifestuje sice až v pozdějším věku, ale kostní tkáň se nejlépe tvoří v dětství a dospívání. Do konce adolescentního věku se vytvoří 90 % kostní hmoty. V prvních 5-6 letech se denně retinuje okolo 100 mg vápníku. V kojeneckém věku je největší procento pro vstřebávání vápníku, dosahuje až 75 %. Se stoupajícím věkem toto číslo klesá. Z toho důvodu se doporučuje začít s prevencí již v dětském věku, kdy je optimální doba pro kvalitní vývoj kostní masy (Stránský, 2014)

Vysoký příjem soli způsobuje zvýšené vylučování vápníku močí, které vede ke kostní demineralizaci a zvyšuje se tím riziko pro osteoporózu. (MacGregor, 2016a; Kasper, 2009; Zdravá výživa, 2014)

## **2. CÍLE PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY**

### **2.1 Cíle práce**

- 1) Zmapovat přijaté množství soli u pětiletých dětí.
- 2) Zjistit vliv soli na jejich krevní tlak.

### **2.2 Výzkumné otázky**

- 1) Jaké je množství přijaté soli u pětiletých dětí v mateřské škole, dětském domově a v domácím prostředí?
- 2) Jaký je vliv soli na jejich krevní tlak?

### **3. METODIKA VÝZKUMU**

#### **3.1 Charakteristika výzkumného souboru**

Výzkumný soubor tvořilo celkem 15 respondentů ve věku pěti let. Soubor byl rozdělen na 3 skupiny po pěti dětech – strava dítěte v mateřské škole, strava dítěte v dětském domově a strava dítěte v domácím prostředí. Výběr dětí závisel na ochotě rodičů, mateřské školy a dětského domova spolupracovat na výzkumu. Důležitým faktorem pro získání jídelníčku a naměřených hodnot krevního tlaku dětí byl informovaný souhlas, který rodiče nebo zákonní zástupci museli podepsat (viz příloha č.1). Informace o množství soli ve stravě dětí v dětském domově a v domácím prostředí byly získány z jejich týdenního jídelníčku, který rodiče vyplnili do předem vytvořeného záznamového formuláře. K upřesnění pokrmů jsem obdržela receptury daných jídel. Stravování respondentů v mateřské škole bylo hodnoceno z pětidenních jídelníčků s podrobnou recepturou.

#### **3.2 Použité metody**

V bakalářské práci jsem pro zpracování výzkumného souboru zvolila metodu kvalitativního výzkumu. Vytvořila jsem záznamové formuláře, které obsahovaly kolonky pro jednotlivá jídla zkonsumovaná během dne a kolonky pro příjem tekutin (viz příloha č.2). Formulář obsahoval návod, jak ho správně vyplnit (viz příloha č.3). Hodnoty krevního tlaku u dětí jsem získala vlastním měřením pomocí digitálního tlakoměru, který byl před zahájením výzkumu kalibrován. Měření bylo započato u klidně sedícího respondenta, který před měřením nevykonával nadměrnou fyzickou aktivitu, a výsledky tím nemohly být zkreslovány. Pro získání co nejpřesnějších výsledků jsem měření prováděla u každého dítěte celkem třikrát (viz příloha č.4). Každého respondenta jsem také změřila a zvažila. K vyhodnocení jsem použila percentilové grafy (viz přílohy č. 5,6,7,8).



### **3.3 Sběr dat**

Data jsem sbírala od února do dubna 2016. Rodiče respondentů, stravujících se v domácím prostředí, podrobně zaznamenávali týdenní stravu i s recepturami. Stravu v dětském domově a v mateřské škole jsem vyhodnotila z jídelních lístků, které jsem získala i s podrobnou recepturou daných pokrmů. Pro získání hodnot krevního tlaku jsem respondenty měřila digitálním tlakoměrem.

### **3.4 Analýza dat**

Z vyplněných formulářů a získaných receptur jsem do programu Nutriservis Profesional zadala jednotlivé položky potravin a tím jsem získala hodnotu sodíku, kterou jsem vynásobením číslem 2,5 převedla na sůl. Podle Jandy, Seemana a Velemínského (2007) jsem srovnávala doporučený denní příjem (2 gramy za den) a reálný příjem soli. Hodnoty krevního tlaku v mmHg jsem pomocí percentilových tabulek převedla na hodnoty v percentilech.

## 4. VÝSLEDKY

### Respondent č. 1

Strava dítěte v mateřské škole.

Pohlaví: žena

Váha: 21 kg

Výška: 116 cm

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 75.

TKD: nad 99.

**Tabulka 4** Obsah soli ve stravě mateřské školy v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	5,53
2.	6,15
3.	5,54
4.	5,47
5.	5,87
<b>Průměr</b>	<b>5,71</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Celkový průměr soli je u respondenta 5,71 gramů za den. Toto množství překračuje o 185 % doporučený denní příjem. Nejvyšší dávka (6,15 gramů) byla pozorována druhý den, nejnižší (5,47 gramů) čtvrtý den. Hodnota je získaná pouze z mateřské školy, kde chybí snídaně, večeře, druhá večeře a potraviny konzumované během dne. Výsledné

množství za den bude jistě vyšší. Hodnota diastolického krevního tlaku nad 99. percentilem normy značí riziko pro prehypertenzi. Systolický krevní tlak je v normě

## Respondent č. 2

Strava dítěte v mateřské škole.

Pohlaví: muž

Výška: 123 cm

Váha: 20,4 kg

Naměřená hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 50.

TKD: 55.

**Tabulka 5** Obsah soli ve stravě mateřské školy v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	4,64
2.	5,83
3.	6,65
4.	5,38
5.	8,29
<b>Průměr</b>	<b>6,15</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Celkový průměr za den činí 6,15 gramů soli. Toto množství je o 207 % překračováno nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší hodnota (8,29 gramů) byla vyzorovaná pátý den, nejnižší (4,64 gramů) první den. V souboru není zahrnuta snídaně, večeře, druhá večeře a potraviny zkonsumované navíc během dne, takže výsledná hodnota soli je zcela jistě vyšší. Percentilové hodnoty krevního tlaku jsou v normě.

### Respondent č. 3

Strava dítěte v mateřské škole.

Pohlaví: muž

Výška: 124 cm

Váha: 21 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 50.

TKD: 55.

**Tabulka 6** Obsah soli ve stravě mateřské školy v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	6,63
2.	3,02
3.	4,25
4.	5,73
5.	6,91
<b>Průměr</b>	<b>5,30</b>

Zdroj: vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Celkový průměr za den činí 5,30 gramů soli. Toto množství je o 165 % překračováno nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší hodnota (6,91 gramů) byla vypořizovaná pátý den, nejnižší (3,02 gramů) druhý den. V souboru není zahrnuta snídaně, večeře, druhá večeře a potraviny zkonsumované navíc během dne, takže výsledná hodnota soli je zcela jistě vyšší. Percentilové hodnoty krevního tlaku jsou v normě.

## Respondent č. 4

Strava dítěte v mateřské škole.

Pohlaví: žena

Výška: 118 cm

Váha: 17 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 50.

TKD: 65.

**Tabulka 7** Obsah soli ve stravě mateřské školy v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	5,17
2.	8,17
3.	4,28
4.	8,04
5.	4,92
<b>Průměr</b>	<b>6,11</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Celkový průměr za den činí 6,11 gramů soli. Toto množství je o 205 % překračováno nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší hodnota (8,17 gramů) byla vypořizovaná druhý den, nejnižší (4,28 gramů) třetí den. V souboru není zahrnuta snídaně, večeře, druhá večeře a potraviny zkonsumované navíc během dne, takže výsledná hodnota soli je zcela jistě vyšší. Percentilové hodnoty krevního tlaku jsou v normě.

## Respondent č. 5

Strava dítěte v mateřské škole.

Pohlaví: žena

Výška: 119 cm

Váha: 18 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: nad 99.

TKD: 50.

**Tabulka 8** Obsah soli ve stravě mateřské školy v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	5,17
2.	5,70
3.	4,84
4.	6,54
5.	5,36
<b>Průměr</b>	<b>5,52</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Celkový průměr za den činí 5,52 gramů soli. Toto množství je o 176 % překračováno nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší hodnota (6,54 gramů) byla vyzorovaná čtvrtý den, nejnižší (4,84 gramů) třetí den. V souboru není zahrnuta snídaně, večeře, druhá večeře a potraviny zkonsumované navíc během dne, takže výsledná hodnota soli je zcela jistě vyšší. Percentilová hodnota systolického tlaku je nad hodnotu 99. a značí riziko pro prehypertenzi. Diastolický krevní tlak je v normálu.

## Hodnocení stravy v mateřské škole

**Tabulka 9** Přehled příjmu soli a výši krevního tlaku v mateřské škole

<b>Respondent</b>	<b>Množství soli v gramech</b>	<b>Překročení DDP* v %</b>	<b>Percentilové hodnoty TK</b>
<b>1.</b>	5,71	185	77. / nad 99.
<b>2.</b>	6,15	207	50. / 55.
<b>3.</b>	5,30	165	50. / 55.
<b>4.</b>	6,11	205	50. / 65.
<b>5.</b>	5,52	176	Nad 99. / 50.

Zdroj: vlastní výzkum v programu Nutriservis

\*DDP – doporučený denní příjem

Všichni respondenti překročili doporučené denní množství soli. Vzhledem k tomu, že toto množství je naměřené pouze v době, kdy děti navštěvují mateřskou školu, celkový obsah soli ve stravě za den bude vyšší. Z výsledných hodnot vyplývá, že nejméně soli přijal respondent č. 3 s překročením o 165 % doporučeného denního příjmu, respondent č. 2 nejvíce překročil referenční hodnotu o 207 %. Percentilové hodnoty krevního tlaku byly u tří respondentů v normě, u dvou byly hodnoty nad 99. percentilem normy.



## **Respondent č. 6**

Strava dítěte v dětském domově.

Pohlaví: žena

Výška: 109 cm

Váha: 19,5 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: pod 50.

TKD: pod 50.

**Tabulka 10** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	15,03
2.	7,25
3.	17,30
4.	10,97
5.	12,15
6.	11,32
7.	6,38
<b>Průměr</b>	<b>11,48</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Celkový průměr za den činí 11,48 gramů soli. Toto množství je o 474 % překračováno nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší hodnota (17,30 gramů) byla vypořazovaná třetí den, nejnižší (6,38 gramů) sedmý den. Percentilové hodnoty krevního tlaku jsou v normě.

## **Respondent č. 7**

Strava dítěte v dětském domově.

Pohlaví: muž

Výška: 105 cm

Váha: 21 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 90.

TKD: 65.

**Tabulka 11** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	10,87
2.	10,33
3.	8,37
4.	7,93
5.	8,51
6.	13,07
7.	7,85
<b>Průměr</b>	<b>9,56</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrné denní množství soli činí 9,56 gramů. Toto množství je překračováno o 378 % nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší množství soli ve stravě (13,07 gramů) bylo vyhodnoceno šestý den. Nejnižší příjem soli (7,85 gramů) byl sedmý den.

Percentilová hodnota systolického tlaku je 90. a může značit riziko pro prehypertenzi.  
Diastolická hodnota je v normě.

## **Respondent č. 8**

Strava dítěte v dětském domově.

Pohlaví: muž

Výška: 111 cm

Váha: 18 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 60.

TKD: pod 50.

**Tabulka 12** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	10,19
2.	7,87
3.	12,50
4.	10,13
5.	5,38
6.	7,01
7.	7,58
<b>Průměr</b>	<b>8,66</b>

Zdroj: vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrné denní množství soli činí 8,66 gramů. Toto množství je překračováno o 333 % nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší množství soli ve stravě (12,50 gramů) bylo vyhodnoceno třetí den. Nejnižší příjem soli (5,38 gramů) byl pátý den. Percentilové hodnoty krevního tlaku jsou v normě.

## **Respondent č. 9**

Strava dítěte v dětském domově.

Pohlaví: muž

Výška: 107 cm

Váha: 19 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: nad 99.

TKD: nad 99.

**Tabulka 13** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	8,10
2.	9,63
3.	9,18
4.	12,28
5.	11,31
6.	8,36
7.	6,17
<b>Průměr</b>	<b>9,29</b>

Zdroj: vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrné denní množství soli činí 9,29 gramů. Toto množství je překračováno o 364 % nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší množství soli ve stravě (12,28 gramů) bylo vyhodnoceno čtvrtý den. Nejnižší příjem soli (6,17 gramů) byl sedmý den.

Hodnota systolického a diastolického tlaku nad 99. percentilem normy značí riziko pro prehypertenzi nebo hypertenzi.

## **Respondent č. 10**

Strava dítěte v dětském domově.

Pohlaví: muž

Výška: 109 cm

Váha: 17,3 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 65.

TKD: pod 50.

**Tabulka 14** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	8,29
2.	6,36
3.	8,76
4.	8,53
5.	8,41
6.	7,93
7.	8,75
<b>Průměr</b>	<b>8,14</b>

Zdroj: vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrné denní množství soli činí 8,14 gramů. Toto množství je překračováno o 307 % nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší hodnota soli ve stravě (8,76 gramů)

byla vyhodnocena třetí den. Nejnižší příjem soli (6,36 gramů) byl druhý den. Percentilové hodnoty krevního tlaku jsou v normě.



## Hodnocení stravy v dětském domově

Tabulka 15 Přehled příjmu soli a výši krevního tlaku v dětském domově

<b>Respondent</b>	<b>Množství soli v gramech</b>	<b>Překročení DDD* v %</b>	<b>Percentilové hodnoty TK</b>
<b>6.</b>	11,48	474	pod 50. / pod 50
<b>7.</b>	9,56	378	90. / 65.
<b>8.</b>	8,66	333	60. / pod 50.
<b>9.</b>	9,29	364	nad 99. / 99.
<b>10.</b>	8,14	307	65 / 50.

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

\*DDP – doporučené denní příjem

Všichni respondenti překročili doporučené denní množství soli. Z výsledných hodnot vyplývá, že nejméně soli přijal respondent č. 5 s překročením o 307 % doporučeného denního příjmu. Respondent č. 1 nejvíce překročil referenční hodnotu o 474 %. Percentilové hodnoty krevního tlaku byly u tří respondentů v normě, u dvou byly naměřené hodnoty nad 90. Percentilem, z toho jeden překročil hranici nad 99. percentilem.

### **Respondent č.11**

Strava dítěte v domácím prostředí.

Pohlaví: žena

Výška: 123 cm

Váha: 22 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 50.

TKD: 65.

**Tabulka 16** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	4,85
2.	7,15
3.	7,22
4.	6,65
5.	4,61
6.	11,26
7.	6,98
<b>Průměr</b>	<b>6,96</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrné denní množství soli činí 6,96 gramů. Toto množství je překračováno o 248 % nad doporučenou denní dávkou. Nejvyšší množství soli ve stravě (11,26 gramů)

bylo vyhodnoceno šestý den. Nejnižší příjem soli (4,61 gramů) byl pátý den. Percentilové hodnoty krevního tlaku jsou v normě.

## Respondent č.12

Strava dítěte v domácím prostředí.

Pohlaví: muž

Výška: 118 cm

Váha: 21 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: nad 99.

TKD: nad 99.

**Tabulka 17** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	9,60
2.	7,12
3.	9,00
4.	10,88
5.	7,64
6.	12,87
7.	8,85
<b>Průměr</b>	<b>9,42</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrný příjem soli za den je 9,42 gramů. Toto množství je překračováno o 371 %. Nejvyšší příjem (12,87 gramů) byl vyhodnocen šestý den a nejnižší příjem soli (7,12 gramů) byl druhý den. U respondenta se vyskytuje hodnota krevního tlaku velmi nad

hranici, a tudíž se může jednat o hypertenzi. Rodiče jsem upozornila, aby vyhledali svého pediatra.

### **Respondent č.13**

Strava dítěte v domácím prostředí.

Pohlaví: muž

Výška: 108 cm

Váha: 17 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 55.

TKD: 95.

**Tabulka 18** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	5,05
2.	12,53
3.	9,78
4.	9,44
5.	7,97
6.	8,12
7.	7,31
<b>Průměr</b>	<b>8,60</b>

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrný denní příjem soli byl 8,60 gramů. Hodnota převyšuje doporučené denní množství o 330 %. Nejvyšší množství soli (12,53 gramů) za den bylo vyhodnoceno pro druhý den. Nejnižší obsah soli (5,05 gramů) byl první den. Systolický krevní tlak

v percentilech byl naměřen v normální hodnotě. Diastolický krevní tlak byl v hodnotě 95. percentil, který se udává jako prehypertenze nebo vysoký normální krevní tlak.

## **Respondent č.14**

Strava dítěte v domácím prostředí.

Pohlaví: žena

Výška: 116 cm

Váha: 19 kg

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: pod 50.

TKD: 65.

**Tabulka 19** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	5,66
2.	4,23
3.	6,78
4.	7,81
5.	7,31
6.	6,26
7.	8,10
<b>Průměr</b>	<b>6,59</b>

Zdroj: vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrný celodenní příjem soli je 6,59 gramů. Toto množství je překračováno o 229 %. Nejvyšší příjem (8,10 gramů) byl vyhodnocen sedmý den a nejnižší příjem soli (4,23 gramů) byl druhý den. Percentilové hodnoty krevního tlaku jsou v normě.



## Respondent č.15

Strava dítěte v domácím prostředí.

Pohlaví: muž

Výška: 128 cm

Váha: 27,5

Naměřená průměrná hodnota krevního tlaku v percentilech:

TKS: 60.

TKD: 50.

**Tabulka 20** Obsah soli ve stravě v jednotlivých dnech

Den	Obsah soli v gramech
1.	10,15
2.	9,30
3.	8,23
4.	6,86
5.	7,95
6.	6,90
7.	8,27
<b>Průměr</b>	<b>8,23</b>

.Zdroj: vlastní výzkum v programu Nutriservis

Zhodnocení:

Průměrný denní příjem soli byl 8,23 gramů. Doporučená denní dávka je převyšována o 311 %. Nejvyšší obsah soli (10,15 gramů) za den byl první den. Nejnižší

obsah soli (6,86 gramů) byl čtvrtý den. Percentilové hodnoty krevního tlaku byly v normě.

## Hodnocení stravy dětí v domácím prostředí

**Tabulka 21** Přehled příjmu soli a výši krevního tlaku v domácím prostředí

<b>Respondent</b>	<b>Množství soli v gramech</b>	<b>Překročení DDD* v %</b>	<b>Percentilové hodnoty TK</b>
<b>11.</b>	6,96	248	50. / 65.
<b>12.</b>	9,42	371	nad 99. / 99.
<b>13.</b>	8,60	330	55. / 95.
<b>14.</b>	6,59	219	pod 50. / 65.
<b>15.</b>	8,23	311	60. / 50.

Zdroj: Vlastní výzkum v programu Nutriservis

\*DDP – doporučené denní příjem

Všichni respondenti překročili doporučené denní množství soli. Z výsledných hodnot vyplývá, že nejméně soli přijal respondent č. 4 s překročením o 219 % doporučeného denního příjmu. Respondent č. 2 nejvíce překročil referenční hodnoty o 371 %. Percentilové hodnoty krevního tlaku byly u tří respondentů v normě, u dvou byly naměřené hodnoty nad 90. Percentilem, z toho jeden měl hodnotu vyšší než 99. percentil normy.

## 5. DISKUZE

Cílem této práce bylo zjistit příjem soli u pětiletých dětí a vliv soli na jejich krevní tlak. Na podkladě výzkumné práce Zdravotně sociální fakulty v Českých Budějovicích zabývající se příjmem soli u obyvatel různého věku, která byla špatně zjistitelná, jsem pojala výzkumné šetření u respondentů individuálně.

Výzkumu se zúčastnilo celkem 15 respondentů. Soubor se skládal ze tří skupin. První skupinu tvořily děti v mateřské škole, druhou děti v dětském domově a třetí skupinou byly děti stravující se v domácím prostředí. Mateřskou školu jsem si vybrala z důvodu, že valná většina pětiletých dětí ji pět dní v týdnu navštěvuje, a tudíž toto stravování v těchto dnech tvoří 60 % jejich denního příjmu. Z obdržených jídelníčků a receptur (Doberský, 1983) jsem v programu Nutriservis Profesional vypočítala obsah soli. Každému dítěti jsem změřila výšku, hmotnost a naměřila krevní tlak. Hodnoty jsem poté převedla do percentilových grafů (Velemínský, 2003). Nevýhodou bylo, že program Nutriservis Professional neobsahoval všechny potraviny, které probandi přijímali. Na druhou stranu, program umožnil vlastnoruční vkládání a uložení potravin. Jsem si vědoma, že hodnocení soli ze záznamového formuláře nemusí být zcela přesné, k získání spolehlivějších výsledků se provádí analýza sodíku z 24 hodinového sběru moči. Bohužel, žádný respondent, event. rodič nepřistoupil k této metodě, která je časově náročná a omezující. Další metodou k určení látek, tedy sodíku ve stravě, je chemická analýza průměrné porce.

Následující otázkou pro mě bylo, podle jakého doporučení se řídit při porovnávání výsledků. Někteří autoři se v tomto rozcházejí. Z e-mailové korespondence s prof. MacGregorem jsem se dozvěděla, že přijímané množství soli by mělo být tak nízké, jak je to jen možné (ovšem nemyslí se úplné vyřazení soli na 0 g/den). V Anglii jsou referenční hodnoty doporučovány na 3 g/den (MacGregor, 2016b) Já jsem se řídila podle doporučení Jandy, Seemana a Velemínského (2007), kteří udávají 2 gramy.

Z výsledných hodnot respondentů v mateřské škole vyplynulo, že jejich průměrný příjem soli ze tří porcí stravy (dopolední svačina, oběd, večeře) činí 5,75 gramů. Přívod soli již zde převyšuje doporučené množství, a to o 187 %. Celkové překročení za celý

den bude jistě vyšší, protože v mateřské škole se podává pouze přesnídávka, oběd a odpolední svačina. Snídaně, večeře a další potraviny zkonsumované během dne nejsou v jídelničkách zahrnuty. Dále vyplývá, že k dopoledním a odpoledním svačinám respondenti dostávali vždy pečivo, které je uváděno jako hlavní zdroj soli ve stravě. (Zdravá výživa, 2014)

Příjem soli u skupiny respondentů v dětském domově převyšuje o 371 % referenční hodnoty, tedy přijímají průměrně 9,42 gramů soli za den. V jídelničku respondenta č. 6 nalezneme 17 gramů soli za den, který extrémně převyšuje doporučenou denní dávku. Naměřené hodnoty krevních tlaků byly u tří respondentů v normě, u jednoho dítěte byla hodnota 90. percentil. U probanda s číslem 9 byl zjištěn krevní tlak nad 99. percentilem.

Poslední skupinou byli respondenti stravující se doma. Ti v průměru přijímali 7,96 gramů soli za den. Tato hodnota převyšuje doporučené denní množství o 298 %. U tří respondentů jsem naměřila normální krevní tlak. Hodnota 95. percentil byla naměřena u jednoho respondenta a alarmující hodnotu nad 99. percentilem měl respondenta č. 12.

Krevní tlak mezi 90.-95. percentilem normy se pokládají za „vysoce normální krevní tlak“ neboli prehypertenze a řadí se mezi rizikovou skupinu, která by měla být sledována. Hodnoty nad 95. percentilem jsou považovány za hypertenzi (Velemínský, 2003). U těchto probandů může být jasná závislost krevního tlaku na sůl. U ostatních respondentů se podmíněnost nepotvrdila, což může vypovídat o resistenci vůči soli. Měli bychom brát také v úvahu, že hypertenze není způsobována pouze vysokými dávkami soli ve stravě. Jako další příčiny uvádí Seeman (2009) renoparenchymatózní, renovaskulární a primární. Ovšem nefarmakologická léčba, mimo jiné, závisí opět na snížení příjmu soli alespoň na 3 gramy za den. Podle MacGregora a Fenga (2006) dochází při mírném snížení příjmu soli k okamžitému poklesu krevního tlaku. Pokud by příjem byl nadále snižován na požadované doporučené množství, může se zabránit hypertenzi v dospělosti. Janda a Velemínský (2014) uvádějí, že metaanalytické studie ukázaly při snížení příjmu soli o 4,5 g/den snížení rizika pro mrtvici o cca 14 % a nebezpečí infarktu o 9 % u jedinců s přítomností hypertenze.

Podle Košťálové (2015) je příjem soli u předškolních dětí o 400-600 % nad limitem. Překážkou může být nedostačující povědomí rodičů, kde všude se vyskytuje tzv. skrytá

sůl. Populace by se měla naučit číst složení potravin, která jsou vyobrazena na obalech výrobků a vybírat si potraviny s nízkou koncentrací soli. Další strategií pro snížení soli v populaci by měl být tedy nátlak na potravinářský průmysl. Postupné snižování soli ve vyrobených potravinách by mohlo být odrazem celkového obsahu soli ve stravě obyvatel. Šubrtová a Matějová (2014) uvádějí, že studie ve Velké Británii ukázala, že postupné a mírné snižování soli (o 10-20 %) v pečivu nemá výrazné chuťové a fyzikální dopady na výrobek. Z výzkumu jsem se dozvěděla, že i neochucené kravské mléko obsahuje poměrně vyšší obsah sodíku, než jsem očekávala. Mimo jiné i kysané zelí, ze kterého se často dělají dětem saláty nebo dušené zelí jako příloha k hlavnímu chodu, obsahuje vysoké procento sodíku.

Pro snížení soli v pokrmech bych doporučila zařadit více zeleniny, bylin a ovoce do potravin, které dodají jídlu chuť. Velmi slané sýry bych dětem do jídelníčku zařazovala jen zřídka. Na druhou stranu, děti jsou v růstové fázi a potřebují k tvorbě kostí dostatek vápníku, který je v mléčných výrobcích, tudíž i v sýrech. Proto by se rodiče měli naučit orientovat v etiketách a vybírat pro své děti kvalitní potraviny. Rodiče by pro děti měli být vzorem, a proto by i oni měli dodržovat zásady zdravé výživy a životního stylu.

## 6. ZÁVĚR

Výzkumná část mé práce mě utvrdila v tom, že děti v dnešní době opravdu přijímají velké množství soli. Z výsledných hodnot zkoumaného souboru respondentů mohu konstatovat, že všechny děti překračovaly doporučený denní příjem. V mateřské škole respondenti v průměru přijímali o 187 % soli navíc. V dětském domově byla referenční hodnota překračována o 371 % a děti stravující se v domácím prostředí přijímaly o 298 % soli navíc. Přitom doporučené denní množství u předškolních dětí odkazuje na 2 gramy. U několika respondentů jsem shledala percentilové hodnoty nad hranicí pro „vysoce normální krevní tlak“ nebo až hypertenzi.

Strategie pro řešení této problematiky by měla především zasahovat do potravinářského průmyslu. Výrobci by měli postupně snižovat sůl ve vyráběných potravinách o 10-20 %. Jedinec ovšem také může ovlivnit svůj každodenní příjem soli. Edukace obyvatelstva by měla být zaměřena na sledování etiket výrobků a koncentrace soli v nich. Lidé si často neuvědomují, ve kterých potravinách se sůl skrývá. Negativní dopady na lidské zdraví by měly každého jedince motivovat ke snížení soli na doporučené množství.

Práce mě obohatila o nové poznatky stravování dětí jak v domácím prostředí, ale i v mateřské škole a sociálním zařízení. Prohloubila jsem si své dovednosti v programu Nutriservis Profesional, se kterým se jistě ve své praxi ještě shledám.

## 7. LITERATURA

1. ADÁMKOVÁ, Věra, 2005. *Arteriální hypertenze mladých osob, těhotných a dětí*. Praha: Jiří Flégl – Vega. ISBN 80-903186-9x.
2. BERNÁŠKOVÁ, K., a kolektiv, 2013. *Úvod do preklinické medicíny: Patofyziologie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze. ISBN 978-80-87878-04-0.
3. ČERMÁK B., 2002. *Výživa člověka*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 80-7040-576-7.
4. DOBERSKÝ, Přemysl, 1983. *Dietní systém pro nemocnice*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství.
5. GREGORA, Martin a Dana ZÁKOSTELECKÁ, 2014. *Jidelníček kojenců a malých dětí*. 3., doplňkové. Praha: Grada.
6. GROSSOVÁ, Lucie, 2014. *Obsah soli v potravinách a její spotřeba ve stravě obyvatelstva ČR* [online] [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/202773-Obsah-soli-v-potravinach-a-jeji-spotreba-ve-strave-obyvatelstva-cr-lucie-grossova-dis.html>.
7. HE, Feng J. et al, 2015. School based education programme to reduce salt intake in children and their families (School-EduSalt): cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 350:h770. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.h770>.



8. HE, Feng J., Naomi M. MARRERO a Graham A. MACGREGOR, 2008. Salt Intake Is Related to Soft Drink Consumption in Children and Adolescents A Link to Obesity? *Hypertension*, 629-634. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.100990. ISSN 1524-4563.
9. HRSTKOVÁ, Hana, 2009. Rizika a prevence osteoporózy u dětí. *Pediatr pro praxi*. Solen, **10**(3), 160-162. ISSN 1213-0494.
10. INSTITUTE OF MEDICINE, 2013. *Sodium Intake in Populations:: Assessment of Evidence*. National Academies Press. ISBN 0309282985.
11. JABOR, Antonín, 2008. *Vnitřní prostředí*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1221-5.
12. JANDA, Jan a Miloš VELEMÍNSKÝ, 2010. Příjem soli ve stravě a její vliv na krevní tlak u dětí, adolescentů a dospělých. *Lékařské listy speciál: Pediatrie.*, (2), 16-18. ISSN 0044-1996.
13. JANDA, Jan a Miloš VELEMÍNSKÝ, 2014. Sůl nad zlato? In: *Alergieimunita* [online]. Praha, [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <http://www.alergieimunita.cz/2014/04/24/sul-nad-zlato>
14. JANDA, J., T. SEEMAN a M. VELEMÍNSKÝ, 2007. Ovlivňuje příjem soli krevní tlak?. *Československá pediatrie*. 62(10), 575-581. ISSN 0069-2328.
15. KASPER, Heinrich, 2009. *Výživa v medicíně a dietetika*. 11. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4533-6.

16. KASTNEROVÁ, Markéta, 2014. *Výživové poradenství pro praxi*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-500-8.
17. KLINDEROVÁ PÍCHOVÁ, J., 2011. Vliv výchovy na jídelní chování dítěte. *Svět potravin*. č. 5. ISSN 1803-5140.
18. KOŠŤÁLOVÁ, Alexandra, 2015. Sůl - kdy pomáhá a škodí. *Výživa a potraviny*. (3), 35-37. ISSN 1211-846X.
19. MACGREGOR, Graham A, 2016a. *Consensus Action on Salt & Health* [online]. Queen Mary, University of London [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://www.actiononsalt.org.uk/>
20. MACGREGOR, Graham A, 2016b. *E-mailová korespondence*. MACGREGOR, Graham A. a Feng J. HE. High Salt Intake Independent Risk Factor for Obesity? *Hypertension*. 2015, , 843-849. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05948.
21. MACGREGOR, Graham A. a Feng J. HE, 2006. Importance of Salt in Determining Blood Pressure in Children: Meta-Analysis of Controlled Trials. *Hypertension*. 861-869. DOI: 10.1161/01.HYP.0000245672.27270.4a. ISSN 1524-4563.
22. *Méně solit* [online]. 2016 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <http://mene-solit.cz>

23. MOUREK, Jindřich, Miloš VELEMÍNSKÝ a Marek ZEMAN, 2013. *Fyziologie, biochemie a metabolismus pro nutriční terapeutu*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-438-4.
24. NEVORAL, J. et al., 2003. *Výživa v dětském věku*. 1. vydání. Jinočany, H&H. ISBN 80-86-022-93-5.
25. *Nutriservis* [online]. Praha: Forsapi [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://www.nutriservis.cz/cs/>
26. PAŘÍZKOVÁ, J., 2007. *OBEZITA V DĚTSTVÍ A DOSPÍVÁNÍ*. Praha: Galén. ISBN 9788072624669.
27. PERUŠIČOVÁ, Jindřiška. 2012. *Prediabetes, prehypertenze, dyslipidemie a metabolický syndrom*. Maxdorf. ISBN 978-80-7345-272-8.
28. PÍTHA, Jan a Rudolf POLEDNE, 2009. *Zdravá výživa pro každý den*. Havlíčkův Brod: Grada Publishing, a.s., ISBN 978-80-247-2488-1.
29. POSLUŠNÁ, K., 2011. Faktory prostředí ovlivňující výživové chování dětí v průběhu jejich vývoje. *Výživa a potraviny*. č. 1. ISSN 1211-846X.
30. ROKYTA, Richard, 2014. Je zvýšený příjem soli skutečně odpovědný za hypertenzi? *Emoce v medicíně II a III*. Praha: Mladá Fronta. s. 133-140. ISBN 978-80-204-3340-4.

31. RUCKI, Štěpán a Pavel VÍT, 2006. *Kardiologické minimum pro praktické dětské lékaře* [online]. Grada, [cit. 2016-03-27].
32. SEEMAN, Tomáš, 2009. Diagnostika a léčba arteriální hypertenze u dětí. *Pediatric pro praxi*, **10**(3), 201-203.
33. SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU, 2011. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. 1. Vyd. Výživa servis s.r.o. 2011. ISBN: 978-80-254-6987-3.
34. SUCHOPÁROVÁ, Lenka, 2013. *Zásady správného stravování se zaměřením na problematiku soli* [online]. [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/seminare/2013/zasady\\_spravneho\\_stravovani\\_soli.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/seminare/2013/zasady_spravneho_stravovani_soli.pdf)
35. SVAČINA, Š., et al., 2010. *PORUCHY METABOLISMU A VÝŽIVY*. 1. vyd. Praha: Galen. ISBN 978-80-7262-676-2.
36. SVAČINA, Štěpán a Dana MÜLLEROVÁ, 2013. *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeuty*. 2. Praha: TRITON. ISBN 978-80-7387-699-9.
37. ŠAMÁNEK, Milan a Zuzana URBANOVÁ, 2009. Doporučení pro diagnostiku a léčbu hypertenze v dětství a dospívání. *Cor et Vasa*. Elsevier, (3), 227-235. ISSN 1803-7712.

38. ŠUBRTOVÁ, Marie a Halina MATĚJOVÁ, 2014. Je reálné snížit příjem sodíku v české populaci na doporučené množství? *Výživa a potraviny*. (2). ISSN 1211-846X.
39. VELEMÍNSKÝ, Miloš, 2003. *Normální hodnoty krevního tlaku u dětí a dorostu v ČR*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4443-8.
40. VESELÝ, Ondřej, 2013. *Patofyziologie a klinická fyziologie vnitřního prostředí: Homeostáza iontů sodíku* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, [cit. 2016-03-03]. ISBN 978-80-244-3792-7.
41. Zdravá výživa. 2014. *Vím, co jím* [online]. Praha: Focus agency, [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: [http://www.vimcojim.cz/cs/spotrebitel/zdrava-vyziva/deti-vyziva/Pecivo-a-snidanove-cerealie---nejvetsi-zdroje-soli-v-detskem-jidelnicku\\_s642x8263.html](http://www.vimcojim.cz/cs/spotrebitel/zdrava-vyziva/deti-vyziva/Pecivo-a-snidanove-cerealie---nejvetsi-zdroje-soli-v-detskem-jidelnicku_s642x8263.html)

## **8. SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1 – Informovaný souhlas pro rodiče

Příloha č. 2 – Záznamový formulář

Příloha č. 3 – Návod k zapisování do záznamového formuláře

Příloha č. 4 – Záznam měření krevního tlaku

Příloha č. 5 – Percentilové grafy TKS – muži

Příloha č. 6 – Percentilové grafy TKD – muži

Příloha č. 7 – Percentilové grafy TKS – ženy

Příloha č. 8 – Percentilové grafy TKD – muži

Příloha č. 9 – Záznamy stravy všech respondentů (z důvodu velkého množství příloh jsou jídelníčky přiloženy na CD a svázaný)

Příloha č. 10 – Informovaný souhlas pro rodiče každého respondenta (z důvodu velkého množství příloh jsou informované souhlasy přiloženy na CD a svázaný)

## **Příloha č. 1 Informovaný souhlas pro rodiče**

### **Informovaný souhlas pro rodiče**

Vážení rodiče, zákonní zástupci,

jsem studentka Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a v rámci své bakalářské práce provádím výzkum, který se zabývá příjmem soli u pětiletých dětí a vlivu na jejich krevní tlak. Chtěla bych Vás požádat, zda byste byli ochotni po dobu jednoho týdne, pečlivě zapisovat do následujícího formuláře vše, co vaše dítě snědlo. Tento záznam je anonymní a data budou použita pouze jako podklad mé bakalářské práce.

Veronika Nováková

Tímto Vás také žádám o souhlas k vyplnění formuláře po dobu jednoho týdne Vašeho dítěte a změření krevního tlaku. Jídelníčky a naměřená hodnota krevního tlaku budou použity do mé bakalářské práce zcela anonymně.

Děkuji za pochopení a Váš čas.

---

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

Číslo respondenta .....

.....

datum

.....

podpis zákonného zástupce

## **Příloha č. 2 Záznam k měření krevního tlaku**

### **Měření krevního tlaku**

Vážení rodiče, zákonní zástupci,

v rámci výzkumu své bakalářské práce je zapotřebí změřit Vašemu dítěti krevní tlak.

Měření budu provádět digitálním tlakoměrem značky Omron s dětskou manžetou.

Děkuji za pochopení.

Respondent č. ....

Datum .....

1. měření .....

2. měření .....

3. měření .....

Hodnota v percentilech .....



## **Příloha č. 3** Návod k zapisování do záznamového formuláře

### **Návod k zapisování jídelníčku do formuláře**

Vážení rodiče, zákonní zástupci,  
prosím o pečlivé zapsání stravy Vašeho dítěte podle následujících pokynů.

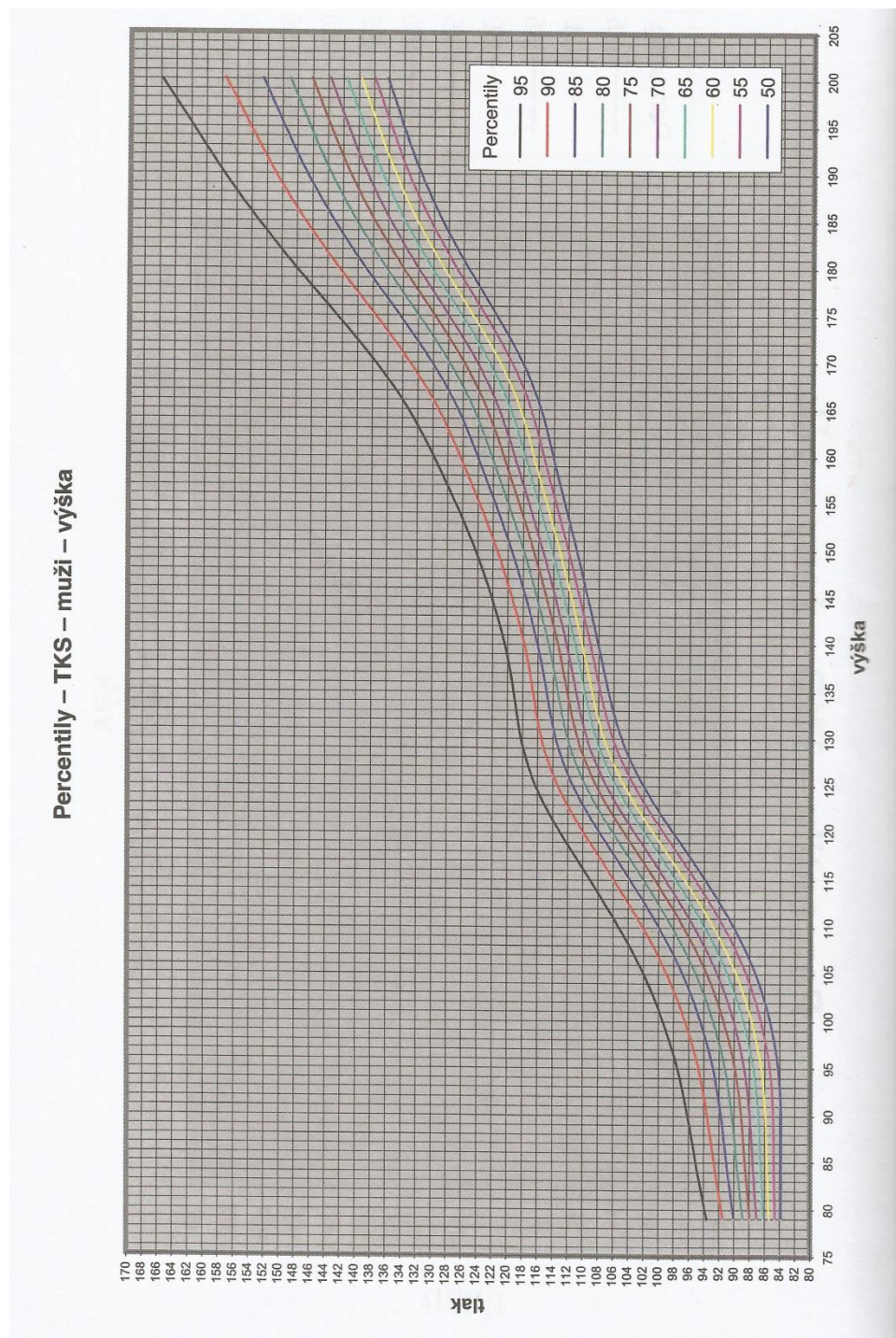
- Do záznamů zapisujte pravdivě vše, co Vaše dítě snědlo
- Zapsané potraviny se snažte definovat přesně
- Pokud máte v domácnosti kuchyňskou váhu, prosím o přesné zvážení jednotlivých potravin
- Pokud není možné stravu zvážit, запиšte Váš odhad potravin v gramech nebo v kusech (3 plátky knedlíků, 1 středně velké jablko, 4 lžice rýže, 1 hrnek kakaa, 1 krajíc chleba, 2 plátky salámu)
- Do kolonky „potraviny zkonsumované během dne“ zapisujte, co Vaše dítě snědlo mimo hlavních jídel a svačín. Například – brambůrky, tyčinky, bonbony, čokoláda.
- Do kolonky „tekutiny“ zapisujte vše, co Vaše dítě vypilo v mililitrech nebo litrech. Například – čistá voda z kohoutku, mineralizovaná voda, džus jahodový, atd.
- Zapisujte do formuláře prosím čitelně

Velmi Vám děkuji za ochotu

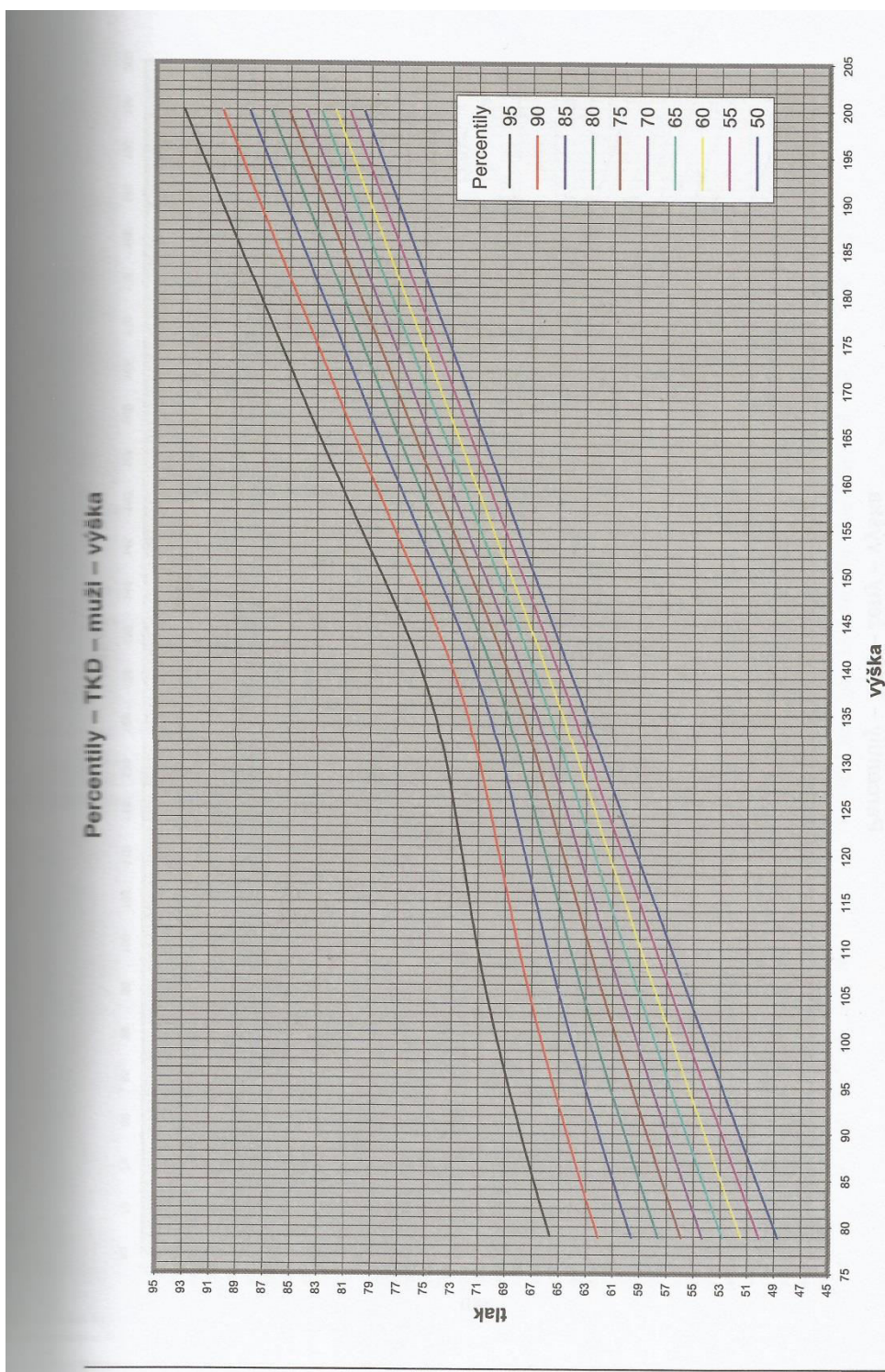
**Příloha č. 4 Záznamový formulář**

<b>1. den</b>		
	<b>Jídlo (receptura a porce)</b>	<b>Tekutiny</b>
<b>Snídaně</b>		
<b>Dopolední svačina</b>		
<b>Oběd (Polévka+hlavní chod)</b>		
<b>Odpolední svačina</b>		
<b>Večeře</b>		
<b>II. Večeře</b>		
<b>Potraviny zkonsumované během dne</b>		

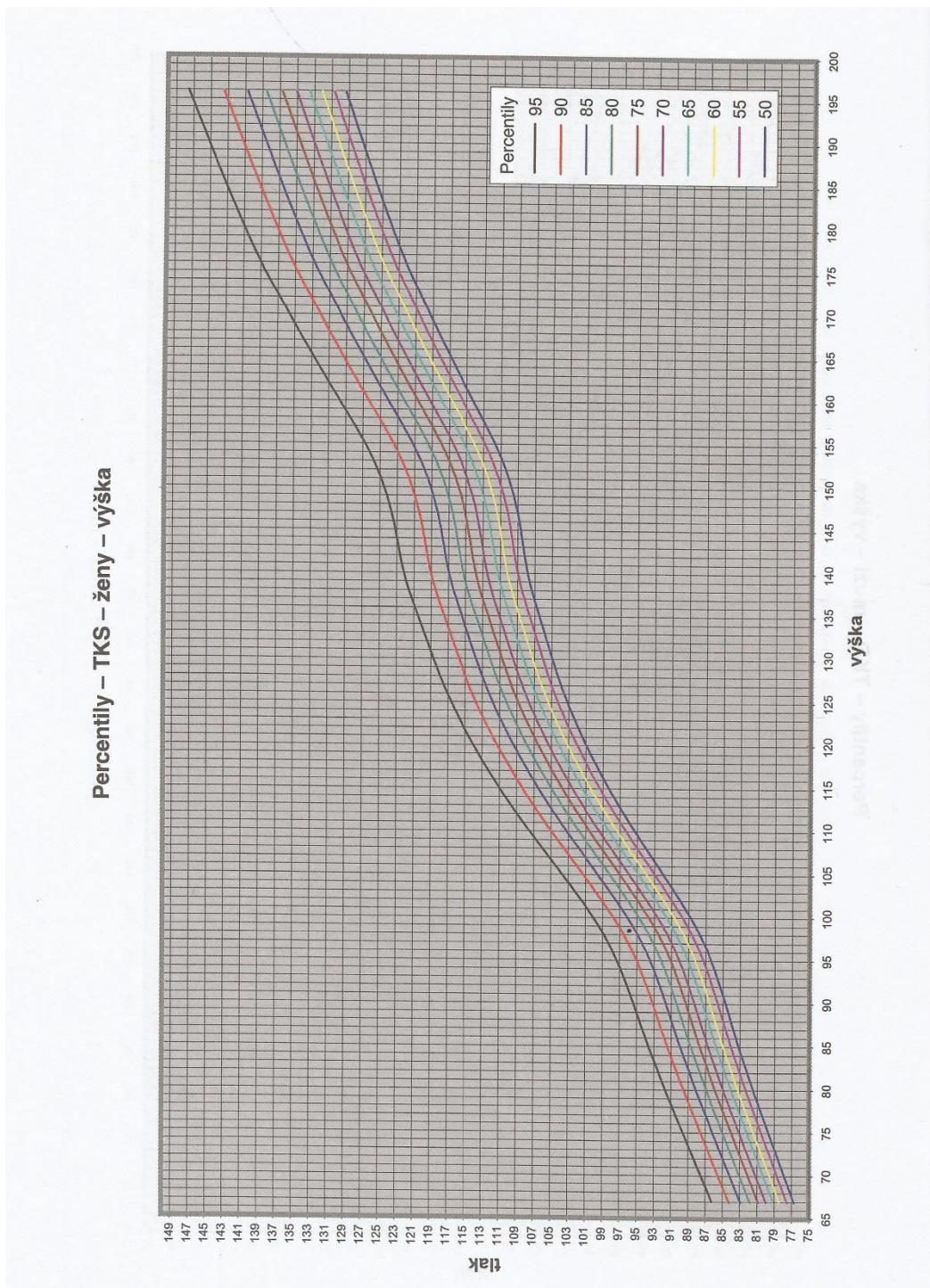
## Příloha č. 5 Percentilové grafy TKS- muži



## Příloha č. 6 Percentilové grafy TKD – muži



Příloha č. 7 Percentilové grafy TKS – ženy



Příloha č. 8 Percentilové grafy TKD - ženy

