

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapeut



Pavλίna Malinová

Vliv soli na zdraví a její příjem v ČR

The influence of salt on health and salt consumption in the Czech Republic

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: prof. Ing. Jana Dostálová, CSc.

Praha, 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 25. 4. 2020

Pavλίna Malinová

Podpis

Identifikační záznam

MALINOVÁ, Pavlína. *Vliv soli na zdraví a její příjem v ČR. [The influence of salt on health and salt consumption in the Czech Republic]*. Praha, 2020. 54 s., 3 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF a VFN v Praze. Vedoucí práce Dostálová, Jana.

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala prof. Ing. Janě Dostálové, CSc. za odborné vedení, cenné rady, trpělivost i vstřícnost při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala mým rodičům a blízkým, že mě po celou dobu studia podporovali, a to nejen finančně, ale především duševně a vytvořili mi tolik potřebné zázemí.

Abstrakt

Doporučení pro denní příjem soli jsou v České republice překročena téměř trojnásobně. Nadměrná konzumace soli přitom ovlivňuje zdraví mnoha způsoby. Zapříčiňuje vznik nebo ovlivňuje průběh u onemocnění jako arteriální hypertenze, osteoporóza, astma bronchiale, onemocnění ledvin, karcinom žaludku, obezita nebo vznik otoků. Teoretická část práce popisuje mechanismy, kterými sůl na organismus působí a vztahy mezi uvedenými onemocněními a příjmem soli.

Cílem práce bylo zjistit jaké jsou dietní zvyklosti ohledně příjmu soli u zdravotnických pracovníků. Dále jaké má skupina o daném tématu znalosti a jaký je její zájem o tuto problematiku.

Šetření probíhalo pomocí anonymních dotazníků. Dotazník, složený ze 17 otázek, byl rozeslán do 12 různých ústavů a klinik pražské nemocnice. Šetření se zúčastnilo celkem 174 zdravotnických pracovníků.

Z výsledků vyplynulo, že je mezi respondenty trend zajímat se o složení a výživové údaje na potravinách. Pouze menší část se však zajímá o obsah soli. Mezi nejčastěji konzumované potraviny s vysokým obsahem soli patří bílé sýry, modré sýry, salámy a uzená masa. Nejvíce soli na 100 g obsahují slané tyčinky, bílé sýry a olivy. Tyto potraviny však většina respondentů nevnímá jako ty nejslanější. Za nejvíce slané považuje salámy, uzená masa a chipsy. Téměř tři čtvrtiny respondentů mají pozitivní rodinnou anamnézu ohledně srdečně cévních onemocnění. Nebyly však u nich patrné snahy o omezení příjmu soli ani zvýšený zájem o tuto problematiku.

Na rizika spojená s nadměrným příjmem soli je důležité upozorňovat a edukovat v této oblasti společnost. Výzkum může být v dalších letech zopakován, aby ukázal, zda v této oblasti došlo k posunu.

Klíčová slova: příjem soli, sodík, NaCl, výživa, potraviny

Abstract

The salt intake in the Czech Republic is almost three times higher than the daily recommended amount. The excessive consumption of salt has impacts on health and wellbeing in many ways. It causes or affects the course of several illnesses, including arterial hypertension, osteoporosis, asthma bronchiale, kidney diseases, gastric cancer, obesity or oedema. The theoretical part of this dissertation describes the mechanisms by which the salt acts on the body and the relationships between the diseases listed above and the salt intake.

The aim of this paper is to explore the eating habits around salt intake amongst the healthcare professionals. Furthermore, it investigates the understanding and interest in this matter amongst this group of people.

Anonymised questionnaires were the chosen research method for this paper. The questionnaire, comprising of 17 questions, was sent to 12 different instituts and clinics at a hospital in Prague. In total, 174 healthcare professionals took part in this research.

The results showed that the participants took interest in ingredients and nutritional value of their food, however, only a minority paid attention to the salt content. One of the most consumed types of food with a high content of salt are: white cheese, blue cheese, salami and smoked meats. Though savoury biscuits, white cheese and olives contain the most salt per 100 g, most of the partakers did not classify these foods as the saltiest. Salami, smoked meats and crisps were rated as the saltiest foods. Almost three quarters of the participants reported a family history of arterial heart diseases, yet they did not show any obvious effort to limit their daily salt intake or interest in developing further understanding about this matter.

It is vital to raise awareness and educate the public about the risks of excessive salt consumption. This research can be repeated in a couple of years to review whether there has been any progress.

Key words: salt intake, sodium, NaCl, nutrition, food

Obsah

Úvod.....	8
1 Minerální látky sodík a chlor v lidském organismu	9
1.1 Homeostáza	9
1.2 Sodík	10
1.3 Chlor.....	13
2 Vliv soli na zdraví	14
2.1 Hypertenze	14
2.2 Onemocnění ledvin	16
2.3 Osteoporóza.....	19
2.4 Karcinom žaludku	20
2.5 Asthma bronchiale	21
2.6 Otoky.....	22
2.7 Obezita	23
3 Sůl v potravinách.....	26
3.1 Funkce soli v potravinách	26
3.2 Obsah soli v potravinách.....	26
4 Příjem soli v ČR	28
PRAKTICKÁ ČÁST	
5 Vlastní statistické šetření	30
5.1 Cíle práce	30
5.2 Metodika	30
5.3 Charakteristika souboru	30
5.4 Výsledky	32
6 Diskuze	41
7 Závěr.....	46
Seznam použité literatury	47
Přílohy.....	50
Příloha č. 1 – Seznam zkratk.....	50
Příloha č. 2 – Seznam obrázků, tabulek a grafů.....	51
Příloha č. 3 – Dotazník	52

Úvod

V České republice, stejně jako v dalších rozvinutých zemích, jsou nejčastější příčinou úmrtí kardiovaskulární onemocnění. Je to skupina onemocnění, která je velmi úzce spjata s výživou a životním stylem. Řada dietních faktorů může průběh onemocnění zlepšit nebo naopak zhoršit. K takovým dietním faktorům patří i nadměrný příjem kuchyňské soli. Právě to je důvod, proč jsem si toto téma vybrala pro svou bakalářskou práci. Navíc oproti jiným rizikovým dietním faktorům, jako například nadměrný příjem nekvalitních tuků nebo jednoduchých cukrů, je nadměrný příjem soli v povědomí společnosti upozaděn. Vysoká konzumace soli je přitom spojena i s dalšími onemocněními, jako osteoporóza, karcinom žaludku, astma bronchiale, onemocnění ledvin, obezita nebo vznik otoků. Dle doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO) by měl být denní příjem soli maximálně 5 g. V České republice je však spotřeba soli téměř trojnásobná.

Teoretická část práce se zabývá vztahem mezi příjmem soli a uvedenými onemocněními. Snaží se o přesné popsání mechanismů, kterými sůl organismus ovlivňuje. Dále se zabývá úlohou sodíku a chloru v organismu, obsahem soli v potravinách a příjmem soli v České republice. Praktická část se snaží zmapovat dietní zvyklosti ohledně příjmu soli u zdravotnických pracovníků. Dále zkoumá jejich znalosti o problematice vysokého příjmu soli a jejich zájem o toto téma.

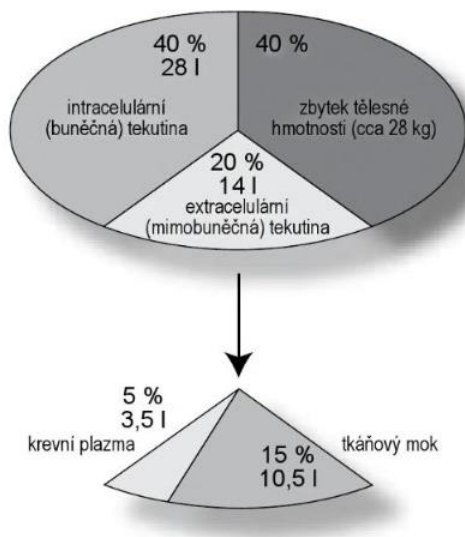
1 Minerální látky sodík a chlor v lidském organismu

1.1 Homeostáza

Stabilita vnitřního prostředí, které obklopuje buňky organismu, je naprosto nezbytná pro optimální činnost buněčných struktur. Stálost vnitřního prostředí (homeostázu) definoval již v 19. století francouzský fyziolog Claude Bernard jako stabilitu důležitých parametrů – objemu, osmolarity, koncentrace iontů, teploty a pH. (Mourek, 2012; Vokurka, 2012)

Prakticky všechny děje v lidském těle probíhají ve vodném prostředí. Voda tvoří základ tekutiny obklopující buňky, ale i největší část buněčného obsahu. Celková tělesná voda představuje asi 60 % hmotnosti dospělého člověka (obsah vody se bude lišit v závislosti na věku, pohlaví a procentu tělesného tuku). Tato voda se dělí na tekutinu uvnitř buněk, tj. intracelulární (ICT), která zaujímá 40 % tělesné hmotnosti, a na tekutinu mimo buňky, tj. extracelulární (ECT) s 20 % hmotnosti těla. Tato ECT se dále rozděluje na tekutinu intravaskulární (krevní plazmu) s 5 % a tekutinu mimo cévy, tj. extravaskulární (tkáňový mok) s 15 %.

Obrázek 1 – Rozdělení tělních tekutin v lidském organismu



Zdroj: Mourek, 2012, s. 18

Látkové složení ECT a ICT se značně liší. A právě rozdílná koncentrace iontů uvnitř a vně buněk je nezbytná pro správnou činnost buněk, nervosvalovou dráždivost či činnost srdce. Ionty mají také největší podíl na osmotické hodnotě tělních tekutin, která má

rozhodující význam pro udržení objemu tekutin. Jedněmi z hlavních iontů jsou právě i složky soli, sodík Na^+ a chlor Cl^- . (Mourek, 2012; Navrátil, 2017)

1.2 Sodík

Funkce

Sodík neboli natrium je důležitým biogenním prvkem a zastává řadu fyziologických funkcí. Díky své osmotické aktivitě udržuje spolu s dalšími ionty vodu v organismu. Sodný iont je dominujícím extracelulárním kationtem, který určuje osmolaritu, tedy i objem ECT, včetně náplně krevního řečiště. Má proto bezprostřední vztah k výši krevního tlaku. Ovlivňuje také objem buněk a podílí se na udržení stálého pH. Za fyziologických okolností existuje rovnováha mezi ECT a ICT. Pokud však dojde ke změně koncentrace sodíku v ECT, tato rovnováha se poruší a voda začne přestupovat do prostředí s vyšší tonicitou. Proto při hyponatrémii se objem buněk zvětšuje a při hypernatrémii zmenšuje. Jako součást Na^+/K^+ -ATPázy slouží sodík k přesunu dalších iontů, metabolitů nebo nutrientů proti jejich koncentračnímu spádu. Tento mechanismus je hojně využíván v trávicím traktu při vstřebávání některých živin a v ledvinách k exkreci nebo naopak resorpci dané látky v průběhu tubulů, ale využívá se i na membránách všech buněk v těle. (Veselý, 2013)

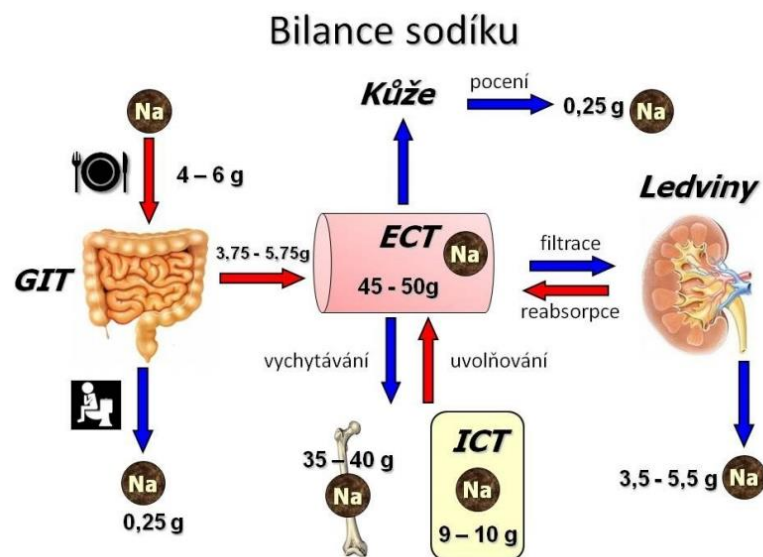
Distribuce a bilance v organismu

Celkové množství iontů sodíku v těle dospělého člověka činí 3000–4000 mmol. Největší zastoupení sodných iontů je v extracelulární tekutině, zhruba 50 %. Sodný iont je také kvantitativně nejvýznamnějším iontem ECT. Extracelulární koncentrace iontů sodíku je rovna plazmatické koncentraci sodných iontů neboli natrémii. Ta je fyziologicky udržovaná v rozmezí 135–145 mmol/l. 40 % iontů sodíku je vázáno v kostech, ale i dalších tkáních. Zbývajících 10 % sodných iontů je uloženo intracelulárně. Intracelulární koncentrace iontů sodíku kolísá mezi 3–35 mmol/l, průměrně má však hodnotu mezi 12–15 mmol/l.

Bilance iontů sodíku je dána na jedné straně příjmem a na druhé straně výdejem. V rámci organismu pak může docházet ještě ke změnám distribuce mezi ECT a ICT. Denní potřeba sodíku nutná k udržení jeho homeostázy činí 0,5 až 1,5 g sodíku na den, což odpovídá 1,25 až 3,75 g NaCl denně. Absorpce sodných iontů ze stravy, ale i zpětná reabsorpce z trávicích šťáv probíhá především v tenkém a tlustém střevě. Proces resorpce je velmi výkonný, a tak za fyziologických okolností činí ztráty Na^+ stolicí jen asi 10 mmol za den. Ovšem za patologických okolností může být resorpce narušena, nebo může dokonce docházet k sekreci Na^+ , a ztráty sodíku stolicí pak mohou být vysoké. Klíčovým orgánem vylučování sodíku i celé jeho homeostázy jsou ledviny. V glomerulech jsou sodné ionty filtrovány zcela volně, v tubulech pak dochází ke zpětné resorpci 99 % profiltrovaného Na^+ . V proximálním tubulu se resorbuje největší část, a to 65 %. Tenká část Henleovy kličky je propustná pro vodu, ale není propustná pro sůl, proto k resorpci

Na^+ dochází až ve vzestupné tlusté části, a to v množství 25 % profiltrovaných sodných iontů. V distálním tubulu se resorbuje asi 5 %. Poslední oddíl, sběrací kanálek, finálně upravuje množství sodných iontů v definitivní moči podle aktuálních potřeb organismu, obvykle se resorbují 4 %. Zpětná resorpce iontů sodíku podléhá především hormonální kontrole aldosteronu, který stimuluje jeho zpětné vstřebávání. Mezi další natrium retenční mechanismy, tedy takové, které zvyšují zpětnou resorpci sodíku, patří sympatické autonomní nervstvo a systém renin-angiotenzin. Naopak mechanismy natriuretické zpětnou resorpci sodíku snižují. Patří mezi ně tlaková diuréza, atriální natriuretický faktor nebo dopamin. (Veselý, 2013)

Obrázek 2 – Denní bilance iontů sodíku



Zdroj: Veselý, 2013, s. 6

Hyponatrémie

Hyponatrémie je snížená koncentrace sodných iontů v plazmě pod 135 mmol/l. Při poklesu pod 120 mmol/l mluvíme o závažné hyponatrémii a pacient by měl být hospitalizován na JIP. Hyponatrémie je odrazem relativního nepoměru mezi množstvím Na^+ v extracelulární tekutině a jejím objemem. Nevypovídá nic o celkovém množství sodných iontů v organismu. V klinické praxi se jedná o nejčastější elektrolytovou abnormalitu. Mezi rizikové faktory výskytu hyponatrémie patří vyšší věk, diabetes mellitus, chronická onemocnění ledvin, plicní infekce, terapie hypotonickými roztoky či léčba diuretiky, opiáty, analgetiky a antibiotiky. Pro základní rozdělení hyponatremických stavů a jejich příčin je nutné posoudit stav hydratace postiženého jedince. Dle tohoto kritéria pak rozlišujeme hyponatrémii hypovolemickou, euvolemickou a hypervolemickou.

Hypovolemická hyponatrémie je spojená se sníženým objemem ECT, protože dochází ke ztrátám hypernatremické tekutiny. Mezi její příčiny patří gastrointestinální ztráty Na^+ při průjmech, zvracení, píštělích, ileózních stavech nebo při nesprávně vedené rehydratační terapii. Dále ztráty sodíků kůží při excesivním pocení u déle trvající horečky nebo při vytrvalostní sportovní aktivitě. K renálním ztrátám vede osmotická diuréza, léčba diuretiky (kličkovými, thiazidovými a kalium-šetřícími), chybějící sekrece aldosteronu, různé nefropatie a užívání některých nediuretických farmak (aminoglykosidová antibiotika, cyklosporin A, beta-blokátory). Euvolemická hyponatrémie je charakterizovaná sníženou plazmatickou koncentrací Na^+ při téměř normálním objemu tekutin. K euvolemické hyponatrémii vede nadbytečný příjem čisté vody bez iontů nebo syndrom nepřiměřené sekrece antidiuretického hormonu. Při hypervolemické hyponatrémii je objem ECT zvýšen. K takovému stavu vede selhání ledvin, srdeční selhání a cirhóza jater.

Příznaky hyponatrémie závisí především na rychlosti jejího vzniku a jejím stupni. Naprostá většina případů hyponatrémie je asymptomatických. Pokud se symptomy rozvinou, jsou dány především postižením mozku, tzv. hyponatremickou encefalopatií. Dochází k edému mozkových buněk, postižený si stěžuje na bolesti hlavy, únavu, svalovou slabost, nauzeu, zvracení. Dále může být přítomna zmatenost a svalové křeče. Hyponatrémie může vyústit v poruchu vědomí se soporem až kómatem. Postupně dochází ke kardiopulmonálnímu selhání a ke smrti.

Při léčbě hyponatrémie je třeba postupovat velmi opatrně, aby nedošlo k poškození CNS. Razance terapie závisí především na posouzení, zda se jedná o akutní nebo chronickou hyponatrémii. Nikdy však nesmí být zvyšování natrémie rychlejší než 10 mmol/l denně. (Veselý, 2013; Zlatohlávek 2016)

Hypernatrémie

Hypernatrémie je zvýšená koncentrace sodných iontů v plazmě nad 145 mmol/l. Při vzestupu nad 155 mmol/l mluvíme o závažné hypernatrémii a při vzestupu nad 160 mmol/l se jedná o hypernatrémii kritickou, kdy mortalita dosahuje více než 70 %. Mezi rizikové faktory výskytu hypernatrémie patří vysoký věk, léčba diuretiky, diabetes mellitus, porucha vědomí či poškození mozku. Za velkou částí hypernatrémii stojí také nevhodně zvolená infuzní terapie nebo nedostatečný příjem tekutin u hospitalizovaných pacientů.

K příčinám hypernatrémie patří ztráta hypotonické tekutiny. K té dochází u lehčích infekčních průjmů a zvracení, při pocení v horkém prostředí a při horečce, při osmotické diuréze, používání diuretik nebo u některých ledvinových onemocnění. Dále k hypernatrémii vede absolutně nebo relativně nedostatečný příjem vody, zejména u malých dětí a starých osob nebo při diabetu insipidu. Dalšími příčinami jsou rychlý nadměrný přívod iontů sodíku, jejich snížené vylučování ledvinami, podání hypernatremického roztoku při léčbě metabolických acidóz a zvýšený účinek mineralokortikoidů.

Hlavním mechanismem vedoucím k rozvoji příznaků hypernatrémie je exsikace mozkových buněk vzniklá přesunem vody z buněk do hypertonického extracelulárního prostředí. Akutní hypernatrémie se projevuje především žízní, dále nechutenstvím, letargií, nauzeou, svalovou slabostí či zmateností. Tyto příznaky pak mohou přejít v křeče a kóma. Chronické hypernatrémie bývají spíše asymptomatické.

Při terapii by neměla být překročena rychlost poklesu natrémie o 10 mmol/l denně, stejně jako u korekce hyponatremických stavů. Při rychlejším podávání hrozí u pacienta edém mozku. (Veselý, 2013)

1.3 Chlor

Chloridový iont Cl^- je hlavním extracelulárním aniontem. Jeho koncentrace v plazmě se pohybuje v rozmezí 96–106 mmol/l. Spolu s Na^+ se podílí na stálosti vnitřního prostředí. Udržuje osmolaritu, stálý objem ECT i pH. Kromě toho má velký význam v gastrointestinálním traktu jako součást trávicích šťáv, především jako součást kyseliny chlorovodíkové. HCl, kyselina chlorovodíková, v žaludku působí antibakteriálně, zlepšuje vstřebatelnost železa a vápníku, chrání vitaminy před inaktivací, denaturuje bílkoviny a zajišťuje optimální pH pro aktivaci hlavních trávicích enzymů. (Mourek, 2012)

Zvětšení i zmenšení zásob chloridů v těle jde většinou ruku v ruce se změnami zásob sodíku. Pokud dojde ke změnám koncentrace chloridových iontů v plazmě, jsou tyto změny vyváženy hydrogenuhličitany, aby se zachovalo stálé pH. Kyselina chlorovodíková je však mnohem silnější než kyselina uhličitá, proto vedou ztráty chloridů k rozvoji metabolické alkalózy a jejich retence je doprovázena metabolickou acidózou. K hypochloridémii nejčastěji vede zvracení, odsávání žaludeční šťávy a užívání diuretik. Hlavní příčinou hyperchloridémie bývá snížené vylučování chloridů ledvinami při jejich selhání. (Navrátil, 2017)

2 Vliv soli na zdraví

2.1 Hypertenze

Arteriální hypertenzí se označuje zvýšení krevního tlaku v systémovém řečišti nad hodnotu 140/90 mm Hg. Hodnoty optimálního, normálního a zvýšeného krevního tlaku shrnuje tabulka níže. Podle výše krevního tlaku rozlišujeme hypertenzi 1. stupně (mírnou) s hodnotami do 159/99 mm Hg, hypertenzi 2. stupně (středně závažnou) do 179/109 mm Hg a hypertenzi 3. stupně (závažnou) s hodnotami vyššími než 180/110 mm Hg. Pokud naměřené hodnoty systolického a diastolického tlaku téhož pacienta spadají do různých kategorií, při klasifikaci je třeba pacienta zařadit do kategorie vyšší. (Widimský et al., 2018)

Tabulka 1 – Definice a klasifikace krevního tlaku

Kategorie	Systolický tlak	Diastolický tlak
Optimální	< 120	< 80
Normální	120–129	80–84
Vysoký normální	130–139	85–89
Hypertenze 1. stupně (mírná)	140–159	90–99
Hypertenze 2. stupně (středně závažná)	160–179	100–109
Hypertenze 3. stupně (závažná)	≥ 180	≥ 110
Izolovaná systolická hypertenze	≥ 140	< 90

Zdroj: Widimský et al., 2018, s. 1

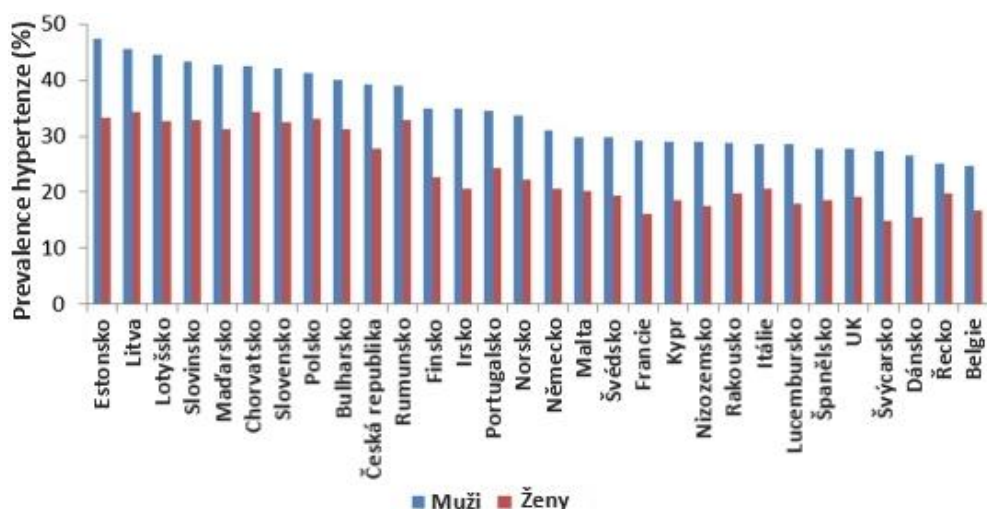
Hypertenze se dále rozděluje podle toho, která hodnota krevního tlaku je zvýšená, a to na systolicko-diastolickou, izolovanou diastolickou nebo izolovanou systolickou. Izolovaná systolická hypertenze je zvláště častá u starších pacientů a může nastat na podkladě aterosklerotického postižení aorty. Stěny aorty jsou proto ztuhlé a srdce tedy musí krev vypuzovat pod velkým tlakem, diastolický tlak však může být normální. (Vokurka, 2012)

Etiopatogeneticky se hypertenze dělí na primární (esenciální) a sekundární. U sekundární hypertenze je zvýšení krevního tlaku důsledkem jiného onemocnění. Nejčastěji se jedná o endokrinní poruchy, kdy dochází k nerovnováze mezi hormony řídícími náplň krevního řečiště. Tak tomu je například u primárního hyperaldosteronismu nebo při

nadprodukcí katecholaminů z nádoru dřenež nadledvin (feochromocytom). Dále k hypertenzi vedou některá onemocnění ledvin, například polycystická choroba ledvin, glomerulonefritidy či stenóza renální tepny. Zvýšení krevního tlaku způsobují také některé léky a návykové látky, jako kortikosteroidy, imunosupresiva, hormonální antikoncepce, kokain a další. Sekundární hypertenzi mohou způsobit ještě některé další vzácnější stavy. Celkově tvoří 10 % z hypertenzní populace. U primární (esenciální) hypertenze není zjistitelná jedna vyvolávající příčina, ale na vzniku se podílí řada patogenetických mechanismů. Kromě těch, které nemůžeme ovlivnit, jako věk nebo genetické faktory, je to především způsob života (stres, kouření, obezita a nadměrný příjem soli). Takto vzniklá hypertenze je u 90 % hypertenzní populace. (Vokurka, 2012; Widimský et al., 2018)

Prevalence hypertenze ve většině evropských zemí dosahuje 40 %. Obzvláště vysoká je v České republice, Slovensku a Maďarsku, tedy zemích, které mají i jedny z nejvyšších příjmů soli. Hypertenze je jeden z největších rizikových faktorů pro vznik kardiovaskulárních onemocnění, které jsou celosvětově nejčastější příčinou úmrtí. Je zodpovědná za vznik až 62 % případů cévní mozkové příhody a 49 % případů ischemické choroby srdeční. Prospektivní kohortové studie odhalily pozitivní korelaci mezi příjmem soli a kardiovaskulárními onemocněními. Bylo odhadnuto, že pokud by průměrný člověk snížil svůj příjem soli na 5 g za den, jak je doporučováno Světovou zdravotnickou organizací, snížil by se o 23 % počet cévních mozkových příhod a o 17 % počet ostatních kardiovaskulárních onemocnění, což by vedlo k prevenci 4 milionů úmrtí ročně po celém světě. Studie He, Li a MacGregora (2013) ukázala, že snížení příjmu soli mělo za následek snížení krevního tlaku u hypertenzních i normotenzních pacientů. Autoři došli k závěru, že ačkoliv snížení na 5 g soli denně má pozitivní vliv na krevní tlak, mnohem větší účinek by mělo snížení až na 3 g soli za den. (Kloss et al., 2015; He, Li & MacGregor, 2013)

Graf 1 – Prevalence hypertenze v zemích EU, Norsku, Švýcarsku a Spojeném království



Zdroj: Kloss et al., 2015

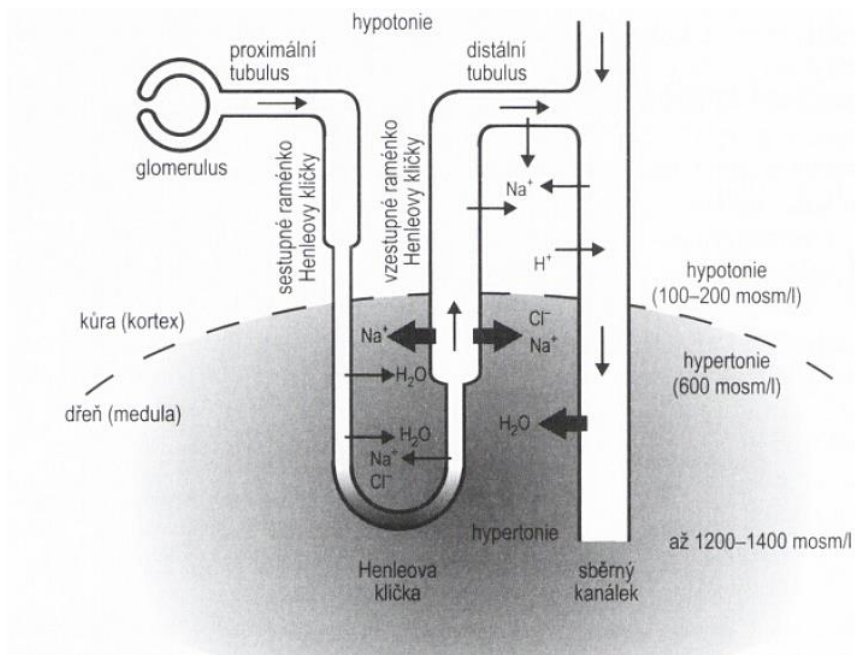
Úloha soli v patogenezi hypertenze je nesporná. Sodík, jako osmoticky aktivní látka, na sebe váže vodu. Při zvýšeném příjmu sodíku, dochází v organismu ke zvýšené retenci vody a zvětší se tak objem extracelulární tekutiny. Současně dojde i k vzestupu osmolality krevní plazmy. Na to reagují osmoreceptory v hypothalamu zvýšeným pocitem žízně a zvýšeným vylučováním antidiuretického hormonu. Ten v ledvinách omezí diurézu a zvýší retenci vody. Při opakovaném chronickém zvýšeném příjmu sodíku dojde ke stabilizaci této rovnováhy a k vzestupu krevního tlaku. Důležitou roli v rozvoji hypertenze mají ledviny. Vztah ledvin a hypertenze je oboustranný. Postižení ledvin vede ke vzestupu krevního tlaku svým vlivem na sodíkovou i vodní homeostázu, a naopak vysoký krevní tlak poškozuje ledviny a vede k renálnímu selhání. Omezení příjmu soli je jedno z hlavních režimových opatření při léčbě arteriální hypertenze. Mezi další opatření patří zanechání kouření, dostatečná tělesná aktivita, u osob s nadváhou a obezitou snížení tělesné hmotnosti, snížení nadměrné konzumace alkoholu a omezení léků zvyšujících krevní tlak. (Navrátil, 2017; Zlatohlávek, 2016)

2.2 Onemocnění ledvin

Mezi základní funkce ledvin patří udržování stálého vnitřního prostředí. Podílejí se na odstraňování cizorodých látek i produktů metabolismu z těla, a tím udržují acidobazickou rovnováhu i náležitou koncentraci iontů v plazmě. Kromě toho mají ledviny i významnou endokrinní funkci. Je v nich syntetizován erythropoetin, hlavní regulátor tvorby červených krvinek. V ledvinách dochází také k aktivaci vitamínu D₃ na jeho aktivní metabolit. A v neposlední řadě se zde syntetizují prostaglandiny i další vazodilatační faktory a renin. (Vokurka, 2012)

Základní funkční jednotkou ledvin je nefron. Nefron se skládá z glomerulu, proximálního tubulu, Henleovy kličky, distálního tubulu a sběracího kanálku. Glomerulus je klubíčko kapilár s přívodnou tepénkou (vas afferens) a odvodnou tepénkou (vas efferens). Vas afferens přivádí do glomerulu krev a díky tzv. odstředivému efektu putují erytrocyty širší odvodnou dráhou přímo do vas efferens, zatímco do kapilární sítě glomerulu proudí krev s větším podílem plazmy. Glomerulus je obklopen Bowmanovým pouzdrém. Zde se realizuje první a základní stupeň vylučovací funkce ledvin, tj. glomerulární filtrace. Glomerulární filtrace je závislá na filtračním tlaku, počtu funkčních glomerulů a propustnosti glomerulární stěny. Ta je za normálních podmínek nepropustná pro bílkoviny, ale při onemocnění ledvin se může její permeabilita změnit a v moči se objeví bílkoviny, tzv. proteinurie. Tímto procesem vznikne kolem 170 litrů glomerulárního filtrátu denně. V dalších úsecích nefronu se postupně vstřebá 99 % a denní diuréza tedy činí asi 1,5 litru. Celý proces tvorby definitivní moče je přísně regulován řadou mechanismů. (Mourek, 2012)

Obrázek 3 – Změny osmolality glomerulárního filtrátu v průběhu nefronu



Zdroj: Mourek, 2012, s. 110

Činnost ledvin podléhá velmi složité a přísné regulaci. Glomerulární filtraci je třeba udržovat stále stejnou, bez ohledu na výkyvy krevního tlaku. Takovéto autoregulační mechanismy chrání glomeruly před poškozením vysokých krevním tlakem a předcházejí poklesu glomerulární filtrace při poklesu krevního tlaku. Pokud dojde k poklesu krevního tlaku, sníží se i filtrační tlak a objem filtrátu. Dojde k vazokonstrikci vas efferens a vazodilataci vas afferens zprostředkované prostaglandiny, a filtrační tlak se upraví. Pokud dojde ke zvýšení krevního tlaku a zvýšení množství filtrátu, vyplaví se vazoaktivní látky, které způsobí zúžení vas afferens a dilataci vas efferens. Stav glomerulární filtrace kontrolují specializované buňky jednak pomocí baroreceptorů (registrují roztažení cévní stěny při změně tlaku), jednak pomocí chemoreceptorů, které kontrolují koncentraci NaCl v přitékající krvi. Při poklesu krevního tlaku se z buněk ledvin uvolní renin, iniciátor osy renin-angiotenzin-aldosteron. Tento systém reguluje vstřebávání a vylučování sodíku a vody, a ovlivňuje tím krevní tlak. Proto se onemocnění ledvin často projevují zvýšeným krevním tlakem, a naopak zvýšený krevní tlak může způsobit poškození ledvin. Vyplavený renin zprostředkuje vytvoření angiotenzinu II, který způsobí konstrikci vas efferens, zvýší vstřebávání sodíku, v kůře nadledvin stimuluje tvorbu a sekreci aldosteronu a v neurohypofýze sekreci vazopresinu. Aldosteron podněcuje resorpci sodíku a vylučování draslíku. Vazopresin zvyšuje vstřebávání vody. Všechny tyto mechanismy vedoucí k retenci sodíku a vody, tedy vedou ke zvýšení krevního tlaku. Sodík je dále regulován atriálním natriuretickým peptidem, který zvyšuje jeho vylučování močí. Je produkován tkání srdečních síní, kde jsou citlivé receptory registrující objem a tlak krve. (Mourek, 2012; Zlatohlávek, 2017)

Chronické onemocnění ledvin

Chronické onemocnění ledvin (chronic kidney disease; CKD) je stav poškození ledvin vedoucí ke ztrátě jejich funkce. Na rozdíl od některých jiných onemocnění ledvin je CKD progredující a nevratné, nelze tedy počítat s úpravou stavu, pouze zpomalení či zastavení progresu. Dříve byl tento stav označován i jako chronická renální insuficience nebo chronické selhání ledvin. Onemocnění může probíhat dlouho dobu bez jakýchkoliv projevů. Teprve až při destrukci přibližně 50 % ledvinné kapacity, dojde ke snížení glomerulární filtrace, a to na 60 ml/min (norma je 90 ml/min a více). Výsledkem je přetížení zbývajících glomerulů, což vede k jejich rychlejšímu zániku a vzniká začarovaný kruh. Přetížení glomerulů se projeví mj. proteinurií, následkem čehož vznikají otoky, hlavně kolem očních víček. Mezi další projevy zhoršené funkce ledvin patří hypertenze, anémie, poruchy metabolismu vitamínu D, vody, elektrolytů i acidobazické rovnováhy a zadržování různých odpadních látek. Léčba se soustředí hlavně na to, všemi prostředky zabránit, aby se funkce ledvin zhoršovala. (Zlatohlávek, 2017)

U pacientů s CKD má snížení příjmu soli ve stravě důležité renoprotektivní účinky a pozitivně ovlivňuje účinnost běžných farmakologických léčebných režimů. Snížení příjmu soli snižuje krevní tlak a proteinurii, dva hlavní faktory progresu CKD. V posledních letech se však ukázalo, že sůl neovlivňuje toto onemocnění pouze svými účinky na krevní tlak, ale i dalšími mechanismy. Vysoká konzumace soli vyvolává renální fibrózu, poškození renální mikrocirkulace a posiluje zánět u pacientů s chronickým onemocněním ledvin. (Oppelaar & Vogt, 2019)

Studie Sugiury (2018) zkoumala vztah mezi spotřebou soli a budoucím zhoršením funkce ledvin a rozvojem CKD u běžné populace. Jedním z nejvýznamnějších rizikových faktorů pro zhoršení funkce ledvin je stárnutí. Přestože je stárnutí nevyhnutelné, další rizikové faktory mohou být zmírněny úpravou životního stylu. Tato studie prokázala, že v běžné populaci s normální funkcí ledvin je sůl významným determinantem budoucí funkce ledvin, a to nezávisle na jejich účincích na krevní tlak. Zvýšení příjmu soli může u běžné populace urychlit věkově podmíněný pokles funkce ledvin. Výsledky naznačují, že čím nižší je příjem soli ve výchozím stavu, tím lepší je funkce ledvin do budoucna. Ukázalo se, že riziko poškození ledvin se zvýšilo přibližně o 4,5 % s každým zvýšením příjmu soli o 1 g. Kromě toho studie potvrdila, že vysoký příjem soli zhoršuje progresi chronického onemocnění ledvin, a to nejenom svými účinky na krevní tlak. (Sugiura et al., 2018)

Nefrolitiáza

Kromě chronického onemocnění ledvin má vysoký příjem soli negativní vliv i na vznik močových kamenů. Nefrolitiáza je přítomnost konkrémentů různé skladby v ledvinách. Konkrementy jsou agregáty málo rozpustných solí. Většina kamenů (asi 80 %) jsou kalcitové povahy (kalciumoxalátové nebo kalciumfosfátové), tedy obsahují jako

strukturní složku vápník. Méně zastoupeny jsou kameny urátové, dále struvitové a cystinové. Kameny vznikají při vysoké koncentraci kamenotvorných (litogenních) látek, které pak krystalují a tyto krystalky se dále spojují do skupin. Mezi rizikové faktory patří nedostatečný příjem tekutin, nadměrný příjem bílkovin a zvýšené vylučování kamenotvorných látek. Naopak některé faktory mohou zabránit shlukování kalciových konkrementů. Patří k nim hořčík, citrát, pyrofosfát, glykoproteiny aj. Vysoký příjem soli negativně působí na vznik kamenů tím mechanismem, že sodík zvyšuje vylučování vápníku a snižuje vylučování protektivního citrátu. (Navrátil, 2017; Zlatohlávek, 2016)

2.3 Osteoporóza

Osteoporóza je systémové progredující onemocnění skeletu charakterizované úbytkem kostní hmoty spojeným s poruchou mikroarchitektury kosti, což vede ke zvýšené lomivosti kostí. Riziko vzniku zlomenin stoupá s věkem. Typicky se jedná o zlomeniny v oblasti zápěstí, kyčle a zlomeniny obratlů. S prodlužující se průměrnou délkou života narůstá i počet pacientů s osteoporózou a zvyšuje se i počet zlomenin. Zlomeniny přitom výrazně snižují kvalitu života a zkracují jeho délku. Etiologicky dělíme osteoporózu na primární a sekundární. Primární bývá nejčastěji postmenopauzální nebo senilní a je projevem stárnutí. Sekundární osteoporóza vzniká v důsledku jiného onemocnění, které vede k úbytku kostní hmoty. K tomu může dojít u různých endokrinopatií, poruchách trávení a vstřebávání, nádorových onemocnění a při podávání některých léků. (Zlatohlávek, 2016; Zlatohlávek, 2017)

Kost je metabolicky aktivní živá tkáň, která se v průběhu života neustále obnovuje. Na remodelaci kosti se podílí dva druhy buněk, které vzájemně spolupracují. Osteoklasty odbourávají starou a poškozenou kostní tkáň, zatímco osteoblasty vytváří novou kost, která se postupně mineralizuje. Proces odbourávání a novotvorby je u zdravé kosti v rovnováze. Pokud odbourávání kosti převáží nad novotvorbou, kost postupně ubývá a zhoršuje se její kvalita. Nejvyššího maxima kostní hmoty je dosaženo mezi 20. a 30. rokem života. Poté je výstavba kosti ukončena a aktivita osteoklastů převažuje nad působením osteoblastů. Takto se rozvíjí postupné fyziologické odbourávání kostí, při němž kosti ztrácejí asi 1 % své hmoty ročně. Čím vyšší je ovšem výchozí hodnota při dosažení maximální kostní hmoty, tím déle trvá, než se pevnost kostí významně sníží. Velký význam má tedy přívod minerálních látek v době výstavby kostí. (Kasper & Burghardt, 2015; Zlatohlávek, 2016)

Vápník je základní součástí kostního minerálu. 99 % vápníku v těle je uloženo v kostech a zubech, zbytek je součástí plazmy. Mezi vápníkem uloženým v kostech a vápníkem v séru existuje dynamická výměna, která zabezpečuje stálou koncentraci vápníku v krvi. Tato výměna je řízená hormonálně. Hormon příštítných tělísek, parathormon, zvyšuje aktivitu osteoklastů a mobilizuje tak vápník uložený v kostech. Kalcitonin, hormon štítné žlázy, naopak snižuje koncentraci vápníku v krvi tím, že snižuje mobilizaci vápníku z kostí. Vitamin D podporuje resorpci vápníku ze střeva a jeho

ukládání do kostní hmoty. Kromě vnitřní výměny vápníku mezi kostí a plazmou je jeho bilance závislá především na třech mechanismech; příjem vápníku z potravy, resorpce ze střeva a vylučování ledvinami. Při normálním příjmu vápníku potravou se ve střevě resorbuje asi 30 %. Do glomerulárního filtrátu přechází asi 10 g vápníku, z toho se však 99,5 % zpětně resorbuje v tubulech. Vstřebatelnost vápníku ve střevech je značně variabilní. Ovlivněna je především dalšími látkami obsaženými v potravě, ale i věkem, onemocněními či hormonálně. Resorpční schopnost střeva pro vápník klesá s věkem, malé děti resorbují až 70 % přijatého vápníku, zatímco dospělí jen zhruba 20–40 %. Schopnost resorpce klesá při nedostatku pohlavních hormonů, nedostatku vitamínu D a hyperkortizolismu. Hůře se vstřebává také v přítomnosti kyseliny fytové (např. v cereáliích, luštěninách), kyseliny šťavelové (např. ve špenátu, rebarboře, angreštu, rybízu), nadměrném množství vlákniny a solí hořčíku, draslíku a sodíku. Tedy i nadměrné množství kuchyňské soli snižuje resorpci vápníku z potravy. Naopak prebiotika jako laktulóza či oligofruktóza mohou resorpci vápníku ze střeva významně zvýšit. Sodík také zvyšuje vylučování vápníku močí. Omezení nadměrného příjmu kuchyňské soli má tedy smysl při léčbě, ale především při prevenci osteoporózy. Dále je důležité dbát na dostatečný příjem vápníku a vitamínu D. Denní potřeba vápníku je u zdravého člověka 800–1200 mg, u pacientů s osteoporózou až 1000–1500 mg. Nedílnou součástí léčby je také zanechání kouření, omezení konzumace kolových nápojů, kávy a alkoholu a dostatek přiměřené fyzické aktivity. (Kasper & Burghardt, 2015; Zlatohlávek, 2016)

2.4 Karcinom žaludku

Karcinom žaludku patří celosvětově k jednomu z nejčastějších typů nádorů. Téměř 10 % nových onemocnění rakovinou tvoří právě pacienti s karcinomem žaludku. Jedná se o multifaktoriální onemocnění, kde je jedním z nejdůležitějších etiologických faktorů složení stravy. Řada studií jednoznačně prokázala pozitivní vztah mezi výší příjmu soli a vznikem karcinomu žaludku. Studie D'Elia (2012) došla k závěrům, že vysoký a středně vysoký příjem soli je spojen s o 68 % a 41 % vyšším rizikem rakoviny žaludku, v porovnání s nízkou spotřebou soli. Ukázalo se také, že zvýšený příjem soli je silným rizikovým faktorem zvláště v japonské populaci, kde je velká spotřeba solených ryb, nakládaných potravin a průmyslově zpracovaného masa. Zatímco výskyt rakoviny žaludku v západních zemích za posledních několik desetiletí rychle klesl, v zemích východní Asie pokles není tak výrazný. (D'Elia et al., 2012; Fang et al., 2015)

Řada experimentálních studií poskytuje vysvětlení příčinné úlohy zvýšeného příjmu soli na riziko rakoviny žaludku. Bylo prokázáno, že vysoká koncentrace sodíku v žaludku způsobuje poškození sliznice s následným vznikem zánětu, gastritidy. Gastritidy jsou charakterizovány různým stupněm poškození žaludeční sliznice. Podle doby trvání se dělí na akutní a chronické. Akutní gastritidy většinou vznikají v důsledku podráždění žaludku těžce stravitelným či závadným jídlem, alkoholem nebo též některými léky, a trvají obvykle jen pár dní. Chronické gastritidy už jsou spojené s dlouhodobými změnami

žaludeční sliznice. V důsledku její atrofie a metaplazie bývá snižena kyselost žaludeční šťávy (hypochlorhydrie až achlorhydrie). To ulehčuje osídlení žaludku bakterií *Helicobacter pylori*. *Helicobacter pylori* je spirálovitá bakterie schopná přežít v kyselém prostředí žaludku a narušit ochranu sliznice. Produkuje bílkovinu zvyšující produkci gastrinu a HCl a dále enzymy narušující hlenovou vrstvu žaludeční stěny. Infekce *H. pylori* je jeden z největších rizikových faktorů pro vznik žaludečního karcinomu. (Bártová, 2015; D'Elia et al., 2012; Vokurka, 2012)

Kromě *Helicobacter pylori* je dalším rizikovým faktorem příjem dusičnanů v potravě. Ty se mění na dusitany a v kyselém pH žaludeční šťávy reagují s aminy za vzniku nitrosaminů majících karcinogenní účinek. Dusičnany se ve velké míře vyskytují v uzeninách, solených a jinak konzervovaných rybách, přehnojené zelenině a nekvalitní pitné vodě. Konzumace potravin konzervovaných solí tedy vede nejen k vysokému příjmu sodíku, ale i dusičnanů. Uplatňují se i prekancerózní stavy jako chronický vřed, chronická atrofická gastritida, polypy a další. (Bártová, 2015; Vokurka, 2012)

Rizikovými a ochrannými faktory ve stravě se zabývala rozsáhlá studie Fanga et al. (2015). Na podkladě 76 prospektivních kohortových studií poskytla komplexní hodnocení souvislosti mezi stravou a rakovinou žaludku. Riziko rakoviny žaludku studie zkoumala ve vztahu k 67 dietním faktorům včetně zeleniny, ovoce, masa, ryb, soli, alkoholu, čaje, kávy a živin. Bylo zjištěno, že spotřeba celkového ovoce a bílé zeleniny (jako cibule, květák, kedluben, pastinák), nikoliv však celkové zeleniny, má na vznik karcinomu protektivní vliv. Ovoce i bílá zelenina jsou bohatým zdrojem vitamínu C, u kterého bylo prokázáno, že jeho vysoký příjem v potravě inhibuje růst a kolonizaci *H. pylori*. Dokáže narušit mikroprostředí vytvořené bakteriemi a usnadňuje difuzi antibiotik do žaludeční sliznice. Kromě toho vitamin C v žaludku vychytává karcinogenní nitrosaminy a působí jako antioxidant. Studie potvrdila pozitivní vztah mezi rizikem rakoviny a vysokým příjmem soli. Konkrétně uvádí, že nadměrná spotřeba nakládané zeleniny, zpracovaného masa, slaných ryb a soli zvyšuje riziko vzniku rakoviny žaludku o 18 %, 15 %, 25 % a 11 %. Negativní vliv byl zjištěn také u konzumace alkoholu, zejména piva a likérů, nikoliv však vína. Závěry ukazují, že zvýšení spotřeby ovoce o 100 g denně bylo nepřímo spojeno s 5 % snížením rizika karcinomu žaludku. Naproti tomu zvýšení soli v dietě o 5 g/den může zvýšit riziko o 12 %. Přírůstek konzumace alkoholu o 10 g denně riziko zvyšuje o 5 %. (Fang et al., 2015).

2.5 Asthma bronchiale

Asthma bronchiale je onemocnění charakterizované záchvatovitou dušností vyvolanou zúžením menších průdušek. Podkladem onemocnění je zánět, který způsobuje bronchiální hyperreaktivitu, tedy zvýšenou reaktivitu průdušek na určité podněty. Ke vzniku, rozvoji a manifestaci onemocnění přispívá kombinace řady vlivů, mezi nimiž rozlišujeme vyvolávače a spouštěče. Vyvolávače jsou ty vlivy, které dokáží způsobit zánět

bronchiální stěny, nejčastěji alergeny. Spouštěče nejsou samy schopny onemocnění vyvolat, ale výrazně se podílejí na jeho projevech. Patří k nim emoční vlivy, tělesná námaha, znečištění zevního prostředí, kouření, dráždivé plyny, klimatické vlivy, gastroezofageální reflux a některé léky. Zánět pak způsobuje tři hlavní složky, které vedou k zúžení průdušek. Je to edém bronchiální stěny, stažení hladké svaloviny a nadměrná sekrece hlenu (nebo sekrece příliš vazkého hlenu). Nemocní pak trpí záchvatovitou dušností a mají ztížený především výdech. (Navrátil, 2017)

Příjem soli je důležitým determinantem reaktivity buněk hladkého svalstva. Je známo, že vysoký příjem soli ovlivňuje reaktivitu hladkého svalstva arteriol a působí tak na krevní tlak. V dýchacích cestách sůl zvyšuje reaktivitu hladké svaloviny bronchů. Sodík ze stravy je uznáván jako dietní faktor, který může modifikovat riziko astmatu. Proto se řada studií zabývala otázkou, jak může strava přispět k etiologii nemoci nebo potenciálně ovlivňovat její závažnost. Bylo pozorováno, že nemocnost i úmrtnost související s astmatem je vyšší u jedinců žijících západním stylem života. Stejně tak je vyšší i u jedinců, kteří se stěhují z venkova do měst. Západní životní styl je obvykle spojen s nadměrným příjmem soli, ovšem i s dalšími rizikovými faktory. Ačkoliv studie potvrdily, že zvýšený příjem sodíku může zvýšit závažnost onemocnění u osob s astmatem, klinicky jsou tato data nepřesvědčivá. Mnohem přesvědčivější jsou data studií, které hodnotily vliv soli u jedinců s pozátěžovou bronchokonstrikcí. Pozátěžová bronchokonstrikce (EIB) je přechodné zúžení dýchacích cest během nebo po cvičení. U jedinců s EIB dieta s nízkým obsahem soli zlepšila plicní funkci během cvičení i saturaci krve kyslíkem, zatímco dieta s vysokým obsahem soli plicní funkci zhoršila. Kromě toho strava bohatá na sůl může zhoršovat zánětlivý stav dýchacích cest, což vede k uvolnění zánětlivých mediátorů, které iniciují kontrakci hladkých svalů v dýchacích cestách. Dietní omezení soli tedy může modifikovat průběh onemocnění u osob s astmatem a zlepšuje plicní funkci u osob s pozátěžovou bronchokonstrikcí. Nejsou ovšem k dispozici žádná data o dlouhodobých účincích soli na prevalenci nebo rychlost exacerbace astmatu či EIB. U osob s EIB tedy může být dieta s omezením soli považována za pomoc, která doplní optimální farmakologickou léčbu, nikoliv však za její alternativu. (Mickleborough, 2010)

2.6 Otoky

Přesun vody a v ní rozpuštěných iontů mezi plazmou a intersticiální tekutinou se řídí dle mechanismů Starlingovy rovnováhy na kapiláře. Rozdíl hydrostatických tlaků uvnitř kapiláry a v intersticiu má tendenci filtrovat vodu skrz kapilární stěnu ven, do intersticia. Oproti tomu gradient onkotických tlaků daný bílkoviny nasává vodu zpět do kapiláry. Bílkoviny jsou osmoticky aktivní, tedy na sebe vážou vodu. Jejich koncentrace je mnohonásobně větší uvnitř kapiláry, protože kapilární stěna je pro ně téměř nepropustná. Ty bílkoviny, které do intersticia proniknou, jsou odstraňovány lymfatickými cévami. Na arteriálním konci kapiláry převažuje gradient hydrostatických tlaků a voda je filtrována do

intersticiální tekutiny. Na venózním konci kapiláry naopak převažuje gradient onkotických tlaků a voda je tak nasávána zpět do kapiláry. (Vokurka, 2012)

Pokud se rovnováha na kapiláře poruší a ve tkáních je zadržováno velké množství intersticiální tekutiny, mohou vznikat otoky. Hlavní mechanismy vedoucí k otokům jsou: zvýšený hydrostatický tlak, snížený onkotický tlak, snížení lymfatické drenáže a zvýšení propustnosti cévní stěny. Ke zvýšení propustnosti cévní stěny dochází většinou lokálně při alergiích nebo zánětu. Při snížení lymfatické drenáže zůstávají bílkoviny, které pronikly přes cévní stěnu, v intersticiu a nasávají vodu ven z kapiláry. Ke snížení onkotického tlaku dochází při snížené koncentraci bílkovin v krevní plazmě, například při poruchách výživy nebo onemocněních jater či ledvin. Hydrostatický tlak se zvýší, je-li přítomno velké množství krve v cévním řečišti. K tomu dochází například při srdečním selhávání, nebo také při vysoké koncentraci sodíku v plazmě. Sodík na sebe váže vodu a zvýší se tak celkový objem cirkulující tekutiny, tedy i hydrostatický tlak a tekutina uniká do intersticia. (Navrátil, 2017; Vokurka, 2012)

2.7 Obezita

Obezita je onemocnění charakterizované zvýšeným obsahem tělesného tuku. Definována bývá pomocí poměru hmotnosti v kg k výšce v m², tzv. BMI (Body Mass Index). Protože tento ukazatel není zcela přesný, využívá se i dalších indikátorů, jako například poměru pasu a boků nebo obvodu pasu. Obezita je spojena se zvýšeným metabolickým rizikem, zejména u abdominální kumulace tuku. Toto riziko je u žen mírně zvýšené při obvodu pasu nad 80 cm a vysoké nad 88 cm. U mužů je mírné riziko nad 94 cm a vysoké nad 102 cm. Obezita je multifaktoriální onemocnění, které má genetický základ, který je však silně akcentován vnějším prostředím, tj. životním stylem. Společně s inzulinovou rezistencí, arteriální hypertenzí a dyslipidemií tvoří tzv. metabolický syndrom. Metabolický syndrom je soubor onemocnění, které při společném působení představují obrovské kardiovaskulární riziko. (Zlatohlávek, 2017)

Tabulka 2 – Klasifikace tělesné hmotnosti dle BMI

BMI (kg/m ²)	Klasifikace
pod 18,5	podváha
18,5 – 24,9	norma
25 – 29,9	nadváha
30 – 34,9	obezita 1. stupně
35 – 39,9	obezita 2. stupně
40 a více	obezita 3. stupně

Zdroj: Zlatohlávek, 2017

Studie zabývající se vztahem mezi příjmem soli a výskytem metabolického syndromu zaznamenala, že množství přijatého sodíku koreluje s obezitou a vysokým krevním tlakem, nikoliv však s věkem, dyslipidemií a hladinou lačné glykemie. Na tom, že existuje pozitivní vztah mezi spotřebou soli a obezitou se shoduje řada studií, mechanismus tohoto vztahu může být dvojího typu. Zvýšená konzumace slaných potravin fyziologicky zvyšuje urémii a následně vyvolává zvýšený pocit žízně. Mnoho lidí, a především dětí, pak hasí žízeň slazenými nápoji s velkou kalorickou hodnotou a tím pádem dochází k nárůstu tělesné hmotnosti. V roce 2008 byla v Anglii publikována studie prokazující vztah mezi spotřebou soli a obezitou. U dětí ve věku 8–14 let byl proveden sedmitýdenní záznam stravy. Z výsledků vyplynulo, že rozdíl 1 gramu soli denně vede ke změně přívodu 100 ml tekutin a 27 ml sladkého nápoje. Redukce soli pod 3 g za den vedla ke snížení konzumace slazených tekutin o 2,3 nápoje, tedy ke snížení energetického příjmu o 244 kalorií za týden. (Gabrovská & Chýlková, 2017)

Přejídání a obezita mohou souviset také s tzv. závislostí na slaných potravinách. Tato teorie uvádí, že solená strava působí v mozku jako opiátový antagonist a způsobuje tak pocit odměny a potěšení. Pocit chuti vychází z chuťových, čichových a somatosenzitivních podnětů, které nakonec zpracovává mozková kůra. Nervová chuťová dráha začíná u smyslových receptorů jazyka. První dvě třetiny jazyka inervuje chorda tympani, větev obličejového nervu (hlavový nerv VII). Je to zóna s nejvyšší citlivostí na sodík. Glossofaryngeální nerv (hlavový nerv IX) inervuje zadní třetinu jazyka, která je na sůl méně citlivá. Bloudivý nerv (hlavový nerv X) inervuje receptory v oblasti epiglottis, které jsou zodpovědné za regulaci diurézy a udržení tonicity plazmy. Přestože jsou první dvě třetiny jazyka na sůl citlivější, pokud by byl obličejový nerv přerušen, zvýší se citlivost v zadní třetině jazyka tak, aby spotřeba soli byla vždy regulována. Nervy procházejí mozkovým kmenem až do mozkové kůry, hypothalamu a limbického systému. Limbický systém je zodpovědný za paměť, učení, emoce, motivace a potěšení. Informace o chuti silně působí i na hypothalamus, který hraje roli v otázkách příjmu potravy a trávení. Příjem soli (stejně jako tuku, cukru nebo kofeinu) aktivuje části mozku, které uvolňují dopamin. Ten stimuluje opiátové a dopaminové receptory, což se projeví pocitem odměny a potěšení. Pokud byl během výzkumů jedincům podáván naloxon nebo neuroleptika (antagonisté opiátových a dopaminových receptorů), došlo k výraznému poklesu návykového chování vůči potravinám. Naopak u skupiny jedinců závislých na opiátech došlo po jejich vysazení ke zvýšení konzumace slaného jídla a příbytku na váze.

Pro použití termínu závislost je nutné klasifikovat sůl jako látku ke zneužívání prostřednictvím klinických projevů stejným způsobem jako psychoaktivní drogy. Diagnostický a statistický manuál mentálních poruch (DSM-5) poukazuje na to, že k diagnostice „poruchy užívání návykových látek“ je třeba dosáhnout dvou nebo více kritérií z 11 během 12měsíční lhůty. Ve většině případů sůl splňuje nejméně sedm. Jedním z nejdůležitějších kritérií je projevení příznaků abstinence po odebrání soli ze stravy, jako je anorexie, úzkost, mírná nevolnost během jídla, potřeba danou látku vyhledat apod.

Obsedantní myšlenky a nutkání ke konzumaci látky jsou důležité vlastnosti potravinové i drogové závislosti. Stejně tak dochází při nadměrném konzumování soli k dlouhodobému snížení citlivosti mozkových center a vyvine se tolerance. K získání stejně uspokojujivé odpovědi je potřeba užívat stále většího množství slaného jídla. Větší spotřeba jídla znamená i větší příjem kalorií, který vede k obezitě. Splnění některých kritérií není u závislosti na soli pravděpodobné v důsledku snadného přístupu k této látce a sociální tolerance jejího užívání. Například investování značného času do vyhledávání, získání a konzumace látky, stejně tak jako absence společenských aktivit a vznik interpersonálních problémů. Také použití látky v nebezpečných situacích se používá spíše v jiných případech, například řízení pod vlivem alkoholu, a u soli není pravděpodobné. Na základě výzkumů však lze říci, že solená strava stimuluje chuť k jídlu, zvyšuje příjem kalorií a výskyt přejídání, obezity a souvisejících onemocnění. (Soto-Escageda, 2016)

3 Sůl v potravinách

3.1 Funkce soli v potravinách

- Konzervace – znamená schopnost potlačit množení mikroorganismů způsobujících kažení potravin. Historicky sehrála sůl největší roli právě jako konzervační prostředek. Antimikrobiální vlastnost chloridu sodného souvisí s jeho schopností snižovat aktivitu vody, čímž vytváří nepříznivé podmínky pro růst mikroorganismů.
- Dosažení organoleptických vlastností – při přípravě pekařských výrobků. Sůl ovlivňuje vlastnosti lepku, které vedou k lepší stabilitě těsta. Kromě toho také reguluje aktivitu kvasinek v těstě.
- Vaznost – této vlastnosti se využívá v masném průmyslu. Sůl zlepšuje vaznost vody a podílí se tak na zachování barvy a celkového vzhledu uzenin.
- Fermentační procesy – potlačuje růst nežádoucích mikroorganismů, čehož se využívá např. při kvašení zelí či zrání sýrů.

(Bastlová et al., 2019; Gabrovská & Chýlková, 2017; Suchopárová, 2013; Velíšek & Hajšlová, 2009b)

3.2 Obsah soli v potravinách

Sodík se v potravinách vyskytuje převážně ve formě volných iontů. Přirozený obsah sodíku v potravinách je proměnlivý. V potravinách rostlinného původu se řadí spíše k minoritním prvkům. Chlor naopak patří v řadě potravin mezi prvky majoritní. Obsah chloridů v potravinářských produktech však závisí zejména na tom, jestli byla při jejich přípravě použita kuchyňská sůl. Obsah sodíku i chloridů v potravinách shrnuje následující tabulka. (Velíšek & Hajšlová, 2009a)

Tabulka 3 – Obsah sodíku a chloru v potravinách

Potravina	Sodík (mg/kg)	Chlor (mg/kg)
maso vepřové	450 – 600	480 – 490
maso hovězí	580 – 690	400 – 740
maso kuřecí	460	610
játra vepřová	770	1 000
ryby	650 – 1 200	570 – 1 200
mléko plnotučné*	480 – 500	900 – 980
sýry	450 – 14 100	12 000 – 23 000
vejce slepičí	1 350	1 600 – 1 800
vaječný bílek	1 920	1 700

vaječný žloutek	500	1 400
pšenice	80	670
mouka pšeničná	20 – 30	360 – 480
chléb celozrnný	4 000 – 6 000	9 100
rýže loupaná	60	60 – 270
hrách	20 – 380	390 – 600
čočka	40 – 550	640
fazole	20 – 400	20 – 250
zelí	130	220 – 450
květák	70 – 100	340
špenát	600 – 1 200	560 – 750
hlávkový salát	30 – 100	400
rajčata	30 – 60	500 – 600
mrkev	210	690
hrášek	20	340 – 380
cibule	100 – 260	190 – 270
brambory	30 – 280	450 – 790
jablka	16 – 30	10 – 190
pomeranče	14 – 30	32 – 40
banány	10	790
jahody	15 – 30	180
vlašské ořechy	30	230
čaj černý	450	5 200
káva pražená	740	240
čokoláda mléčná	2 800	1 700

**mateřské mléko: Na 160 mg/kg; Cl 860 mg/kg*

Zdroj: Velišek & Hajšlová, 2009a

Asi 75 % z celkového denního příjmu ovšem tvoří sůl, která se do potravin dostala při jejich výrobě a zpracování. Přírozený obsah soli v potravinách se na celkovém denním příjmu podílí 10 % a 15 % tvoří přisolování a sůl použitá při vaření. (Suchopárová, 2013)

Nejvýznamnějšími zdroji soli ve stravě jsou pekařské výrobky, masné výrobky a většina sýrů (pozn. většina z nich nepatří k potravinám s vysokým obsahem soli, ale jejich podíl na příjmu soli je vysoký z důvodu jejich vysoké konzumace). K dalším potravinám s vysokým obsahem sodíku patří některé rybí výrobky, dochucovadla, sójová omáčka, slané ořechy a pochutiny, hotové pokrmy či cereální snídaně. Jejich zastoupení v jídelníčku však není tak velké jako pečiva a masných výrobků. Vysoký obsah sodíku obsahují také některé minerální vody. (Dostálová, 2018)

4 Příjem soli v ČR

Doporučený příjem soli dle Světové zdravotnické organizace (WHO) činí 5 g za den, což odpovídá 2 g sodíku denně. Příjem soli v Evropských zemích ovšem tato doporučení značně překračuje. Dle údajů Evropské komise se pohybuje mezi 7–13 g soli denně. Německo, Bulharsko, Litva a Kypr patří k zemím s nejnižším příjmem (6,3–7,3 g/den). A naopak Česká republika, Slovinsko, Maďarsko a Portugalsko se řadí k zemím s příjmem nejvyšším (12,3–13,6 g/den). Studie od Powelesa et al. (2013) zaznamenala trochu odlišné hodnoty. Nejnižšího příjmu bylo dosaženo v Dánsku, Nizozemsku a Belgii (8,5 g/den) a nejvyššího v Maďarsku, Slovinsku, Slovensku, Portugalsku a Itálii (okolo 11 g/den). Ačkoliv se konkrétní hodnoty liší, obě studie ukázaly, že nejvyšší míru spotřeby soli vykazují státy východní a jižní Evropy. Nutno poznamenat, že srovnatelnost dat obou studií je omezena, protože byly použity tři různé metody pro sběr dat – 24hodinový recall, záznam jídelníčku a 24hodinový sběr moči. Ve studii provedené Evropskou komisí země, které uváděly nejvyšší příjem soli, použily metodu 24hodinového stanovení vylučování sodíku močí (samostatně nebo v kombinaci s 24hodinovým recalem), zatímco země uvádějící nejnižší příjem soli použily pouze záznamy stravy. Obě studie však ukazují, že příjem soli v evropských zemích značně překračuje doporučení WHO. (Kloss et al., 2015)

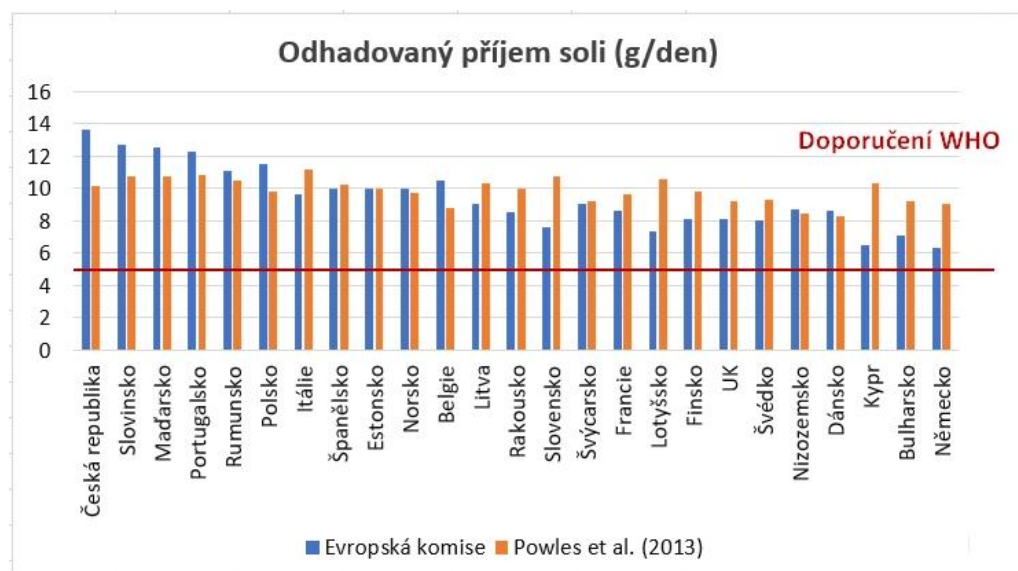
Tabulka 4 – Odhadovaný příjem soli (g/den)

	Evropská komise	Powles et al. (2013)
Česká republika	13,6	10,1
Slovinsko	12,7	10,7
Maďarsko	12,5	10,7
Portugalsko	12,3	10,8
Polsko	11,5	9,8
Rumunsko	11,1	10,5
Belgie	10,5	8,8
Estonsko	10,0	10,0
Norsko	10,0	9,7
Španělsko	10,0	10,2
Itálie	9,6	11,2
Litva	9,0	10,3
Švýcarsko	9,0	9,2
Nizozemsko	8,7	8,4
Dánsko	8,6	8,3
Francie	8,6	9,6
Rakousko	8,5	10,0
Finsko	8,1	9,8
UK	8,1	9,2
Švédsko	8,0	9,3
Slovensko	7,6	10,7
Lotyšsko	7,3	10,6
Bulharsko	7,1	9,2

Kypr	6,5	10,3
Německo	6,3	9,0

Zdroj: Kloss et al., 2015

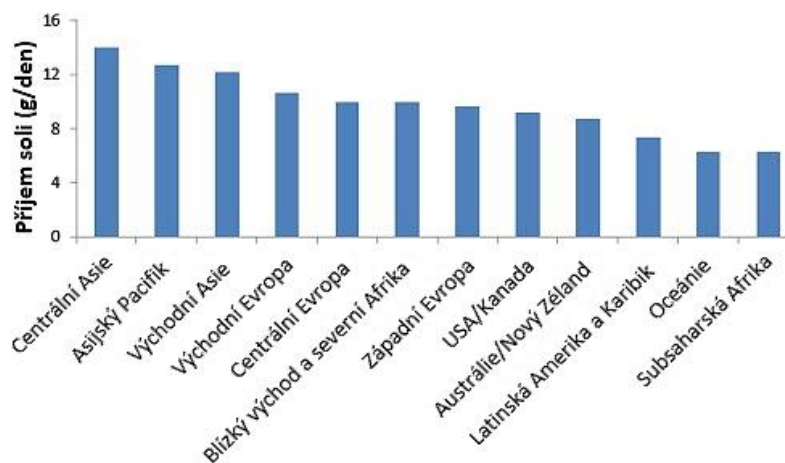
Graf 2 – Graf odhadovaného příjmu soli



Zdroj: Kloss et al., 2015

Studie od Powelesa et al. (2013) poskytla i srovnání světové spotřeby soli. Z jejich výsledků vyplývá, že v Evropě se konzumuje méně soli než v Asii, ale více než ve všech ostatních částech světa. (Kloss et al., 2015)

Graf 3 – Celosvětový příjem soli (g/den)



Zdroj: Kloss et al., 2015

PRAKTICKÁ ČÁST

5 Vlastní statistické šetření

5.1 Cíle práce

Cílem mého šetření bylo zjistit dietní zvyklosti ohledně příjmu soli u zdravotnických pracovníků. Dalšími cíli bylo zjistit, jaké má skupina ohledně tématu vysokého příjmu soli vědomosti a jaký je její zájem o danou problematiku.

5.2 Metodika

Výzkum probíhal formou online dotazníku. Ten byl složený ze 17 otázek, 5 sociodemografických a 12 zaměřených na znalosti, zájem a konzumaci slaných potravin. Obsahoval otázky uzavřené i otevřené, výčtové, škálové. Po potřebných povoleních byl odkaz na dotazník rozeslán mezi vrchní sestry ústavů a klinik pražské nemocnice. Sestry odkaz dále rozeslali mezi zaměstnance dané kliniky či ústavu, a to mezi všechny zdravotnické pracovníky, lékaře i nelékaře. První odpověď byla přijata 18. 11. 2019 a poslední odpověď 9. 1. 2020.

5.3 Charakteristika souboru

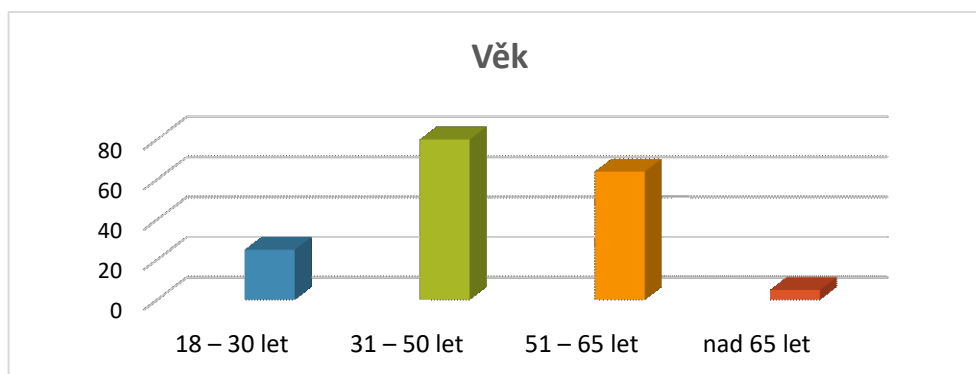
Výzkumný soubor tvořilo 174 zdravotnických pracovníků z 12 různých ústavů a klinik pražské nemocnice. Pomocí sociodemografických otázek byl soubor charakterizován na základě pohlaví, věku, rozdělení na lékaře a nelékařské zdravotnické pracovníky a BMI, které bylo vypočítáno podle váhy a výšky uvedených respondentů. Soubor tvořilo 165 žen a 9 mužů. 25 respondentů bylo ve věku od 18 do 30 let, 80 respondentů mezi 31 a 50 lety, 64 mezi 51 a 65 lety a 5 respondentů bylo starších než 65 let. Podle vypočítaného BMI se 3 lidé nacházeli pod hranicí normy, 71 mělo váhu v normě, 66 mělo nadváhu, 25 obezitu I. stupně, 7 obezitu II. stupně a 2 se nacházeli v pásnu obezity III. stupně. Mezi respondenty bylo 18 lékařů a 156 nelékařských zdravotnických pracovníků.

Tabulka 5 – Charakteristika výzkumného souboru

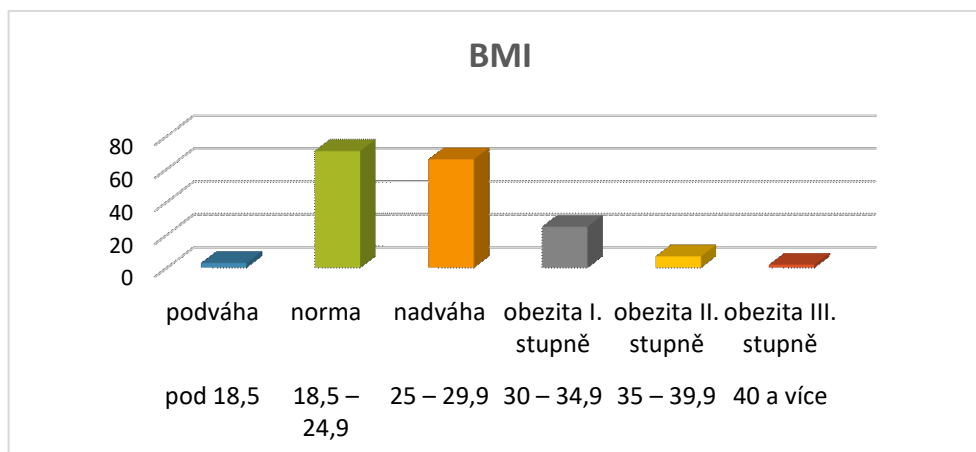
		Absolutní četnost	Relativní četnost
Pohlaví			
muž		9	5 %
žena		165	95 %

Věk			
18 – 30 let		25	14 %
31 – 50 let		80	46 %
51 – 65 let		64	37 %
nad 65 let		5	3 %
BMI			
pod 18,5	podváha	3	2 %
18,5 – 24,9	norma	71	41 %
25 – 29,9	nadváha	66	38 %
30 – 34,9	obezita I. stupně	25	14 %
35 – 39,9	obezita II. stupně	7	4 %
40 a více	obezita III. stupně	2	1 %
Pracovní pozice			
lékař		18	10 %
nelékařský zdravotní pracovník (SŠ i VŠ)		156	90 %

Graf 4 – Charakteristika vzorku podle věku



Graf 5 – Charakteristika souboru podle BMI



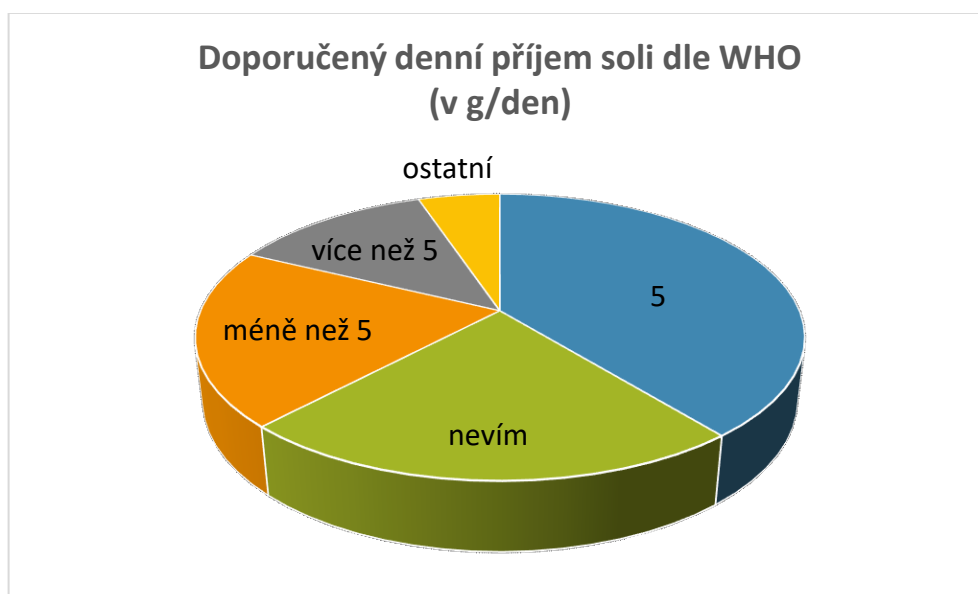
5.4 Výsledky

Otázka č. 6: Doporučený denní příjem soli dle Světové zdravotnické organizace (WHO) pro dospělého člověka činí (v g/den):

Tabulka 6 – Otázka č. 6: Doporučený denní příjem soli dle WHO

Odpověď	Absolutní četnost	Relativní četnost
5	68	39,0 %
nevím	40	23,0 %
4	11	6,0 %
1–3	24	14,0 %
6–10	19	11,0 %
11–15	3	2,0 %
20	2	1,0 %
30	1	0,5 %
50	3	2,0 %
0,5	1	0,5 %
0,005	1	0,5 %
250	1	0,5 %

Graf 6 – Otázka č. 6: Doporučený denní příjem soli dle WHO



Doporučená denní dávka soli dle WHO činí 5 g/den. Tuto odpověď uvedlo necelých 40 % respondentů. Téměř čtvrtina všech respondentů doporučenou denní dávku soli nezná. 20 % respondentů uvedlo číslo mezi 1 až 4 gramy. Přes 10 % uvedlo odpověď mezi 6 až 10 gramy a 2 % mezi 11 až 15 gramy. U 5 % respondentů se objevily odpovědi jiné.

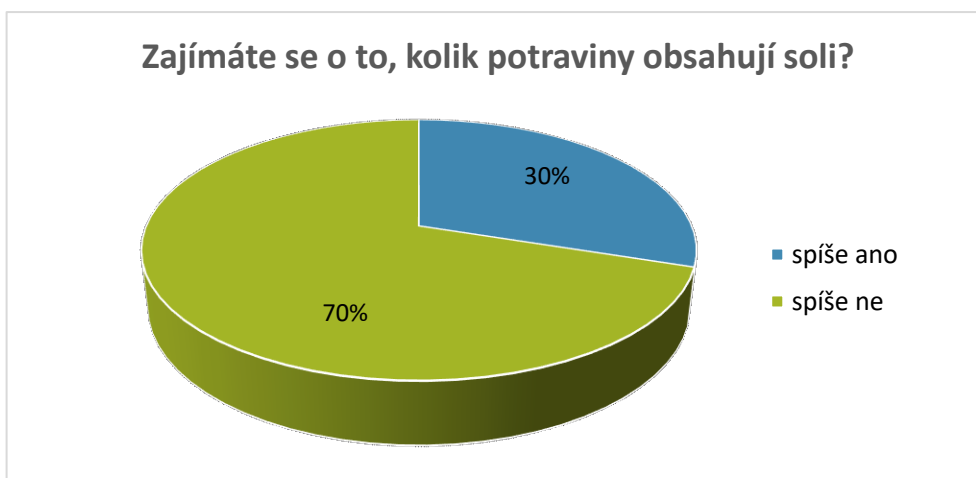
Otázka č. 7: Čtete si složení a výživové údaje na obalech potravin?

Otázka č. 8: Zajímáte se o to, kolik potravin obsahují soli?

Graf 7 – Otázka č. 7: Čtete si složení a výživové údaje na obalech potravin



Graf 8 – Otázka č. 8: Zájem o to, kolik potravin obsahují soli

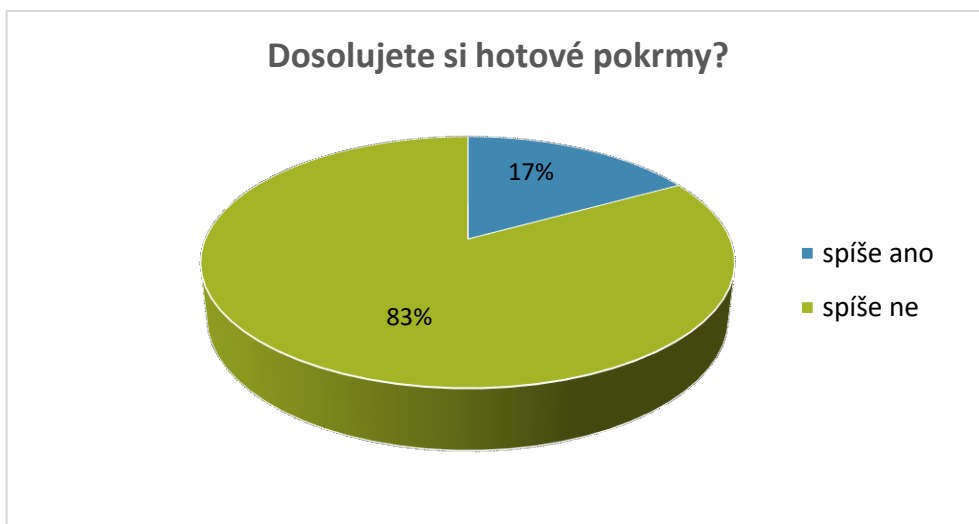


Zájem o obsah soli v potravinách není mezi zdravotnickými pracovníky velký. 6 % uvedlo, že vždy sledují složení a výživové údaje na obalech potravin. 44 % uvedlo, že se o tyto údaje většinou zajímá. Ovšem pouze 30 % respondentů zajímá obsah soli v potravinách, 70 % obsah soli nezajímá. Tedy ne všichni, kteří sledují tabulky výživových hodnot na potravinách, zajímá údaj týkající se soli, ale sledují spíše jiné údaje. Největší část respondentů, 45 %, si složení a výživové údaje na obalech potravin většinou nečte, anebo pouze u některých potravin. Velmi málo respondentů, 5 %, se o údaje na obalech potravin nezajímá vůbec. Rozhodně je tedy mezi zdravotnickými pracovníky trend se o složení potravin zajímat, alespoň u vybraných druhů potravin. Bohužel jsou sledovány spíše jiné údaje než obsah soli.

Otázka č. 9: Dosolujete si hotové pokrmy?

Otázka č. 10: Dosolujete si pokrm ještě před ochutnáním?

Graf 9 – Otázka č. 9: Dosolování hotových pokrmů



Graf 10 – Otázka č. 10: Dosolování pokrmů ještě před ochutnáním



Velká většina respondentů, 83 %, si nedosoluje hotové pokrmy, které mají nandané na talíři. 17 % respondentů si hotové pokrmy na talíři většinou ještě přisolí. 4 % všech respondentů si hotový pokrm dosolí ještě před ochutnáním. Z toho tedy vyplývá, že čtvrtina (24 %) respondentů, kteří si své pokrmy na talíři přisolí, takto učiní ještě před tím, než by své jídlo ochutnali.

Otázka č. 11 a 12: Vyberte, jak často konzumujete určité skupiny potravin.

Tabulka 7 – Otázka č. 11 a 12: Frekvence konzumace určitých skupin potravin

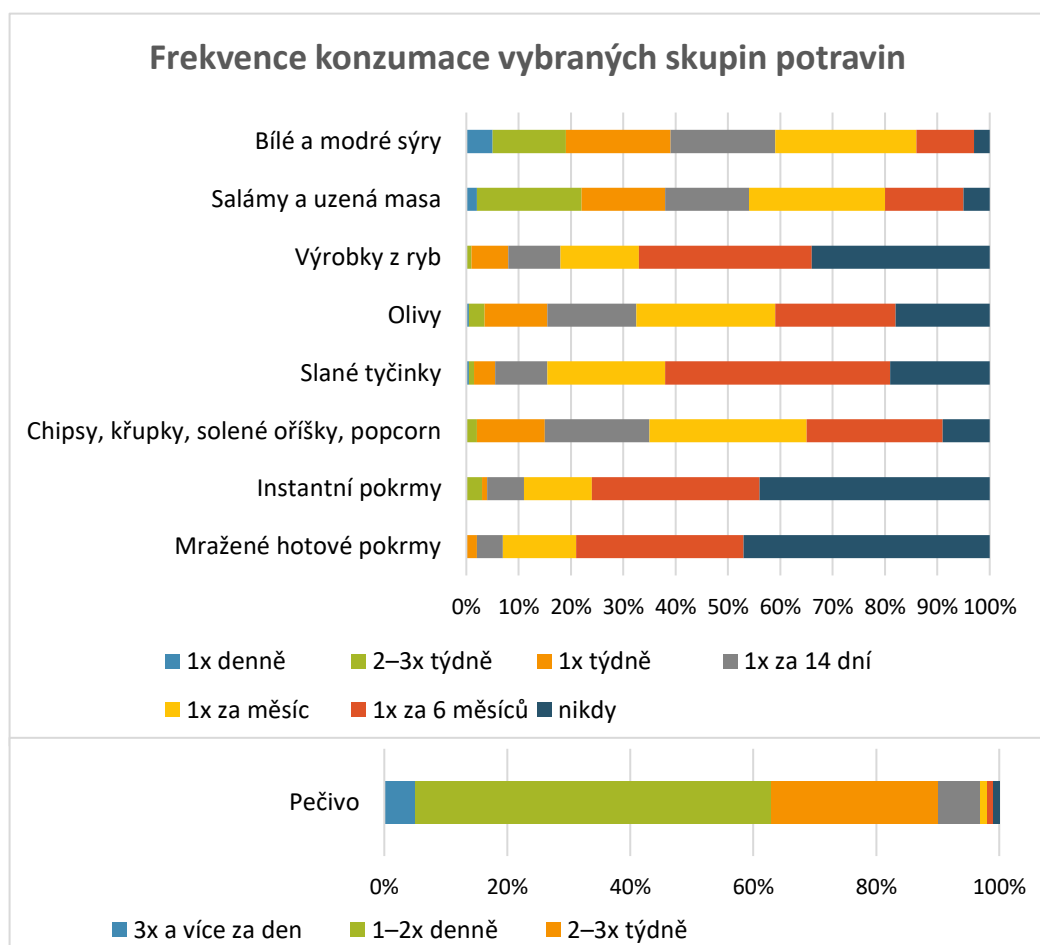
	Relativní četnost (%)						
	1x denně	2–3x týdně	1x týdně	1x za 14 dní	1x za měsíc	1x za 6 měsíců	nikdy
Bílé a modré sýry (Balkán, Jadel, Niva,...)	5,0	14,0	20,0	20,0	27,0	11,0	3,0
Salámy a uzená masa (Poličan, Herkules, Moravské uzené, slanina,...)	2,0	20,0	16,0	16,0	26,0	15,0	5,0
Výrobky z ryb (typu pepřenky, matjesy, závitky,...) (NE tuňák v konzervě apod.)	0,0	1,0	7,0	10,0	15,0	33,0	34,0
Olivy	0,5	3,0	12,0	17,0	26,5	23,0	18,0
Slané tyčinky	0,5	1,0	4,0	10,0	22,5	43,0	19,0
Chipsy, křupky, solené oříšky, popcorn	0,0	2,0	13,0	20,0	30,0	26,0	9,0
Instantní pokrmy (polévky, omáčky,...)	0,0	3,0	1,0	7,0	13,0	32,0	44,0
Mražené hotové pokrmy (bramborové knedlíky s uzeným, obalovaný sýr, kuřecí nugetky, lasagne,...)	0,0	0,0	2,0	5,0	14,0	32,0	47,0

	3x a více za den	1–2x denně	2–3x týdně	1x za 14 dní	1x za měsíc	1x za 6 měsíců	nikdy
Pečivo (chléb Šumava, toustový chléb, vecka,...)	5,0	58,0	27,0	7,0	1,0	1,0	1,0

Obsah soli pro jednotlivé skupiny potravin je uveden v tabulce u otázky č. 13. Pro hodnocení příjmu soli je třeba zohlednit běžné porce, ve kterých se určité potraviny konzumují. Bílé a modré sýry konzumuje největší podíl respondentů, 27 %, 1x za měsíc. Další nejčastější odpovědi byly 1x za 14 dní a 1x za týden. 5 % respondentů konzumuje tuto skupinu potravin každý den. Salámy a uzená masa konzumuje 26 % respondentů 1x za

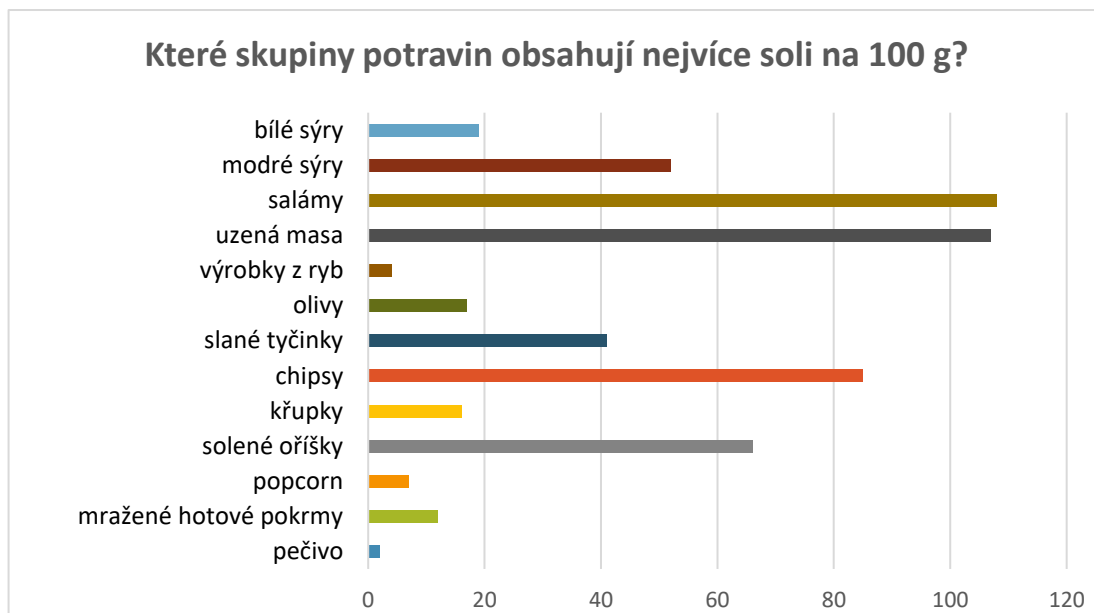
měsíc, 20 % 2–3x týdně, 16 % 1x týdně a 16 % 1x za 14 dní. 2 % respondentů konzumuje salámy a uzená masa každý den. Výrobky z ryb (typu pepřenky, matjesy, závitky) většina respondentů, 34 %, nekonzumuje nikdy. Třetina respondentů 1x za 6 měsíců. Nikdo neuvedl, že by výrobky z ryb konzumoval každý den. Olivy konzumuje 26,5 % respondentů 1x za měsíc, 23 % 1x za 6 měsíců a 18 % nekonzumuje nikdy. 0,5 % respondentů uvedlo, že olivy konzumuje každý den. Slané tyčinky konzumuje téměř polovina respondentů, 43 %, 1x za 6 měsíců. 22,5 % 1x za měsíc a 19 % nikdy. 0,5 % respondentů konzumuje slané tyčinky každý den. Chipsy, křupky, solené oříšky a popcorn 30 % konzumuje 1x za měsíc, 26 % 1x za 6 měsíců a 20 % 1x za 14 dní. Žádný z respondentů tuto skupinu potravin nekonzumuje každý den. Instantní pokrmy téměř polovina respondentů, 44 %, nekonzumuje vůbec, 32 % konzumuje 1x za 6 měsíců a 13 % 1x za měsíc. Nikdo neuvedl, že by tyto potraviny konzumoval každý den. Mražené hotové pokrmy 47 % respondentů nekonzumuje, 32 % konzumuje 1x za 6 měsíců a 14 % 1x za měsíc. Nikdo z respondentů neuvedl možnost každý den ani 2–3x týdně. Pečivo konzumuje více než polovina respondentů, 58 %, 1–2x denně. 27 % uvedlo 2–3x týdně, 7 % 1x za 14 dní a 5 % 3x a více za den. 1 % z dotázaných uvedlo, že pečivo nekonzumuje vůbec.

Graf 11 – Otázka č. 11 a 12: Frekvence konzumace určitých skupin potravin



Otázka č. 13: Které TŘI skupiny potravin z předchozí otázky obsahují dle Vašeho názoru nejvíce soli na 100 g?

Graf 12 – Otázka č. 13: Skupiny potravin s nejvyšším obsahem soli



Tabulka 8 – Otázka č. 13: Skupiny potravin s nejvyšším obsahem soli

	Pořadí dle obsahu soli		Pořadí dle odpovědí	
1.	slané tyčinky	4,7	salámy	
2.	bílé sýry	4,5	uzená masa	
3.	olivy	4,0	chipsy	
4.	modré sýry	3,8	solené oříšky	
5.	salámy	3,6	modré sýry	
6.	výrobky z ryb	3,1	slané tyčinky	
7.	uzená masa	3,0	bílé sýry	
8.	popcorn	2,5	olivy	
9.	křupky	2,3	křupky	
10.	mražené hotové pokrmy	1,8	mražené hotové pokrmy	
11.	chipsy	1,7	popcorn	
12.	pečivo	1,4	výrobky z ryb	
13.	solené oříšky	1,2	pečivo	

Obsah soli u jednotlivých skupin potravin je uveden na 100 g. Jedná se průměrný obsah soli v dané skupině potravin na základě vlastního průzkumu obalů potravin. Na internetových stránkách www.ferpotravina.cz a www.nakup.itesco.cz jsem vyhledala dané skupiny potravin. Vždy jsem vyhledávala tutéž potravinu od různých výrobců a také různé

příchutě či druhy dané potraviny od stejného výrobce. Při hodnocení příjmu soli je třeba zohlednit běžné porce, ve kterých se dané skupiny potravin konzumují. Nejslanější skupinou potravin jsou solené tyčinky. Obsahují 4,7 g soli, což je téměř celá doporučená denní dávka. 100 g odpovídá většinou jednomu celému balení. Bílé sýry obsahují na 100 g v průměru 4,5 g soli. Na trhu je však možné nalézt i výrobky obsahující až 7 g soli na 100 g. Třetí nejslanější potravinou jsou olivy, které obsahují 4 g soli. Ani jednu z těchto skupin potravin ovšem respondenti neuvedli jako jednu z nejslanějších, ale zařadili je na 6. až 8. místo. Většina respondentů považuje za nejslanější potraviny salámy, uzená masa a chipsy. Salámy přitom obsahují 3,6 g soli, uzená masa 3 a chipsy 1,7 g soli a jsou na 11. místě. Na 4. místo respondenti zařadili solené oříšky, které přitom obsahují nejmenší množství soli ze všech uvedených potravin. Naopak některé velmi slané potraviny respondenti nepovažují za tolik slané. Například výrobky z ryb respondenti zařadili na předposlední místo. Obsahují však 3,1 g soli na 100 g. Běžné balení je ovšem 150–200 g a přesáhne tak limit pro doporučenou denní dávku soli.

Otázka č. 14: Kouříte nebo jste většinu života kouřil/kouřila?

Graf 13 – Otázka č. 14: Kouření během života



86 % respondentů uvedlo, že jsou nekuřáci. 14 % respondentů kouří, nebo kouřili většinu života. Odpovědi na ostatní otázky se mezi kuřáky a nekuřáky nijak nelišily.

Otázka č. 15: Máte nebo jste měli potíže s vysokým krevním tlakem či jiným onemocněním srdce a cév?

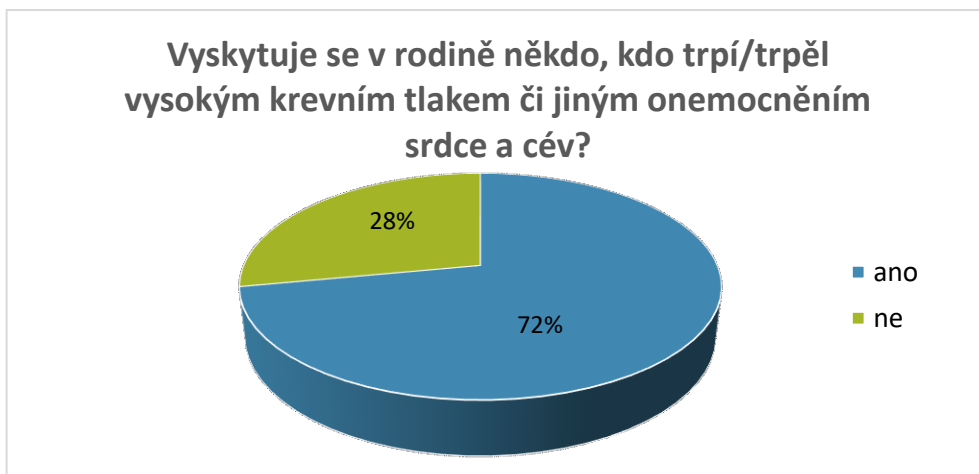
Graf 14 – Otázka č. 15: Vysoký krevní tlak či jiné onemocnění srdce a cév



21 % respondentů uvedlo, že má potíže s vysokým krevním tlakem či jiným srdečně cévním onemocněním. Mezi skupinou respondentů se srdečně cévním onemocněním a bez něj byly u některých otázek odlišnosti v odpovědích. Skupina trpící onemocněním je staršího věku. 67 % respondentů z této skupiny je mezi 51–65 lety, tedy více než třetina ze všech respondentů v tomto věku trpí srdečně cévním onemocněním. Třem respondentům je nad 65 let. Žádný z nemocných respondentů není mladší 30 let. Rozdílné byly také odpovědi ohledně BMI. 51 % respondentů z této nemocné skupiny se nachází v pásmu nadváhy, 24 % v pásmu obezity 1. stupně, 11 % v pásmu obezity 2. stupně a pouze 14 % mělo BMI v normě. Z toho vyplývá, že více než třetina respondentů v pásmu obezity 1. stupně a více než polovina v pásmu obezity 2. stupně trpí onemocněním srdce a cév. Rozdíl byl také ohledně zájmu o to, kolik soli se v potravinách nachází. Z nemocné skupiny se o tento údaj zajímá 37 %, zatímco ve zdravé skupině pouze 28 %. Na druhou stranu nemocná skupina si mnohem více dosoluje hotové pokrmy. Svůj pokrm si přisolí 37 %, ovšem tento údaj může mít souvislost s vyšším věkem respondentů v této skupině. Z 29 respondentů, kteří si pokrmy přisolují, 11 z nich trpí srdečně cévním onemocněním. Ve frekvenci konzumace určitých skupin potravin byly pouze drobné rozdíly. Skupina s onemocněním konzumuje častěji bílé a modré sýry, naopak méně často chipsy, křupky, popcorn, solené oříšky, instantní pokrmy a mražené hotové výrobky. Tyto výsledky mohou opět souviset s vyšším věkem respondentů a odlišnými jídelními zvyklostmi v různých generacích. 33 z 37 respondentů uvedlo, že onemocnění srdce a cév trpěl někdo z rodiny. 3 respondenti trpí současně i chronickým onemocněním ledvin.

Otázka č. 16: Vyskytuje se ve Vaší rodině někdo, kdo trpí/trpěl vysokým krevním tlakem či jiným onemocněním srdce a cév?

Graf 15 – Otázka č. 16: Vysoký krevní tlak či jiné onemocnění srdce a cév v rodině



72 % respondentů má v rodině někoho kdo trpí či trpěl vysokým krevním tlakem či jiným onemocněním srdce a cév. 28 % respondentů má negativní rodinnou anamnézu.

Otázka č. 17: Trpíte chronickým onemocněním ledvin?

Graf 16 – Otázka č. 17: Chronické onemocnění ledvin



Chronickým onemocněním ledvin trpí 3 %, tedy 6 respondentů. Všichni jsou ženy, 4 ve věku 51–65 let, 2 ve věku 31–50 let. BMI je u 2 respondentek v normě, u 3 v pásmu nadváhy a u 1 v pásmu obezity 2. stupně. Zájem o složení potravin a obsah soli v potravinách má 50 % z respondentek. Ani jedna z respondentek si nedosoluje hotové pokrmy. Konzumace skupin potravin s vysokým obsahem soli nebyla u 5 respondentek nijak omezena. Pouze 1 respondentka dané skupiny potravin nekonzumuje, nebo velmi zřídka. 3 respondentky trpí současně i onemocněním srdce a cév.

6 Diskuze

Výzkumného šetření se zúčastnilo 174 zdravotnických pracovníků. Nejedná se o reprezentativní vzorek, všichni zúčastnění pracují ve stejné nemocnici v Praze. Dotazník byl rozeslán mezi pracovníky 12 různých klinik a ústavů této nemocnice. Skupina je dostatečně početná na to, aby poskytla obraz o dietních zvyklostech, vědomostech a trendech mezi zdravotnickými pracovníky. 95 % procent respondentů byly ženy, pouze 5 % muži. Pro interpretaci výsledků je třeba vzít v potaz, že skupina byla vyššího věkového průměru. 80 respondentů bylo ve věku 31–50 let, 64 ve věku 51–65 let, 3 byly ve věku nad 65 let a 25 respondentů bylo ve věku 18–30 let. Průměr BMI byl ve skupině vysoký. 3 respondenti se nacházeli v pásmu podváhy, 71 v normě, 66 v pásmu nadváhy, 25 v obezitě I. stupně, 7 v obezitě II. stupně a 2 v pásmu obezity III. stupně. Celkově je to tedy 57 % obézních nebo trpících nadváhou. Tyto výsledky korelují s výsledky pro populaci v České republice, kde dle zjištění trpí nadváhou a obezitou přes 50 % osob (Zlatohlávek, 2017). 90 % respondentů patří mezi nelékařské zdravotnické pracovníky a 10 % mezi lékaře.

Zájem o obsah soli v potravinách a o problematiku vysokého příjmu soli mapují především otázky č. 7 a 8. Na otázku „Čtete si složení a výživové údaje na obalech potravin?“ odpovědělo 50 % kladně a 50 % záporně. 6 % respondentů uvedlo, že si údaje čtou vždy, 44 % většinou ano, 45 % většinou ne nebo jen u některých potravin a 5 % si údaje nečte nikdy. Ovšem v další otázce pouze 30 % respondentů uvedlo, že je zajímavá, kolik potravin obsahují soli. To, že si 50 % většinou zjišťuje složení potravin a dalších 45 % alespoň u některých potravin, je pozitivní výsledek. Ukazuje to, že je ve společnosti trend se více zajímat o kvalitu potravin. Sledovány jsou však spíše jiné údaje než obsah soli. Zdravotní rizika nadměrné konzumace soli jsou oproti jiným dietním faktorům v povědomí populace upozaděná.

Stěžejní částí výzkumu byly otázky mapující frekvenci konzumace potravin s vysokým obsahem soli, pro které jsem provedla vlastní šetření. Vybrala jsem skupiny potravin s vysokým obsahem soli, které jsou poměrně běžně zastoupeny v jídelníčku. Pro každou skupinu jsem vyhledala několik zástupců na trhu, a to vždy od různých výrobců a v různých variantách (příchutích). Složení daných produktů jsem si vyhledala na serverech www.ferpotravina.cz a www.nakup.itesco.cz a zjistila tak průměrný obsah soli na 100 g výrobku pro každou skupinu potravin. Při hodnocení příjmu soli je třeba zohlednit běžné porce, ve kterých se dané potraviny konzumují.

Nejslanější potravinou jsou solené tyčinky, které obsahují na 100 g 4,7 g soli. To odpovídá téměř celému doporučenému dennímu příjmu. 100 g odpovídá jednomu celému balení. Tuto potravinu většina respondentů, 43 %, konzumuje 1x za 6 měsíců, nejspíše u příležitosti oslav. 22,5 % je konzumuje 1x za měsíc, což už může hrát v jídelníčku roli, především při onemocněních, které mohou být příjmem soli ovlivněny. 1 respondent uvedl, že slané tyčinky konzumuje 1x denně, 2 respondenti 2–3x týdně, 7 respondentů 1x týdně a 18 respondentů 1x za 14 dní. V těchto případech už slané tyčinky velmi výrazně přispívají k vysokému příjmu soli. 19 % respondentů uvedlo, že slané tyčinky nekonzumuje.

Bílé a modré sýry 27 % respondentů konzumuje 1x za měsíc, 20 % 1x za 14 dní, 20 % 1x týdně, 14 % 2–3x týdně a 5 % 1x denně. 11 % respondentů konzumuje bílé a modré sýry jen příležitostně, 1x za 6 měsíců. Jedná se o velmi oblíbenou skupinu potravin,

protože pouze 3 % respondentů uvedla, že ji nekonzumuje nikdy. Bílé sýry jsou přitom druhou nejslanější skupinou potravin. Obsahují průměrně 4,5 g soli na 100 g. Na trhu je ovšem možné nalézt i výrobky s 6 i 7 g soli. Ostatní výrobci však v rámci reformulací obsah soli snižují a snižují tak průměrnou hodnotu u této skupiny. Modré sýry obsahují na 100 g průměrně 3,8 g soli. Běžná zkonsumovaná porce může být nižší, a to především u sýrů, které se kladou na pečivo. Jadel nebo balkánský sýr můžou mít běžnou porci větší. Jadel je vůbec nejslanější zástupce této skupiny a 100 g u něj odpovídá jednomu balení. Pokud je tak konzumován jako pochutina (u televize nebo na oslavách), může být spotřebováno celé balení najednou.

Třetí nejslanější skupinou jsou olivy, které obsahují na 100 g průměrně 4 g soli. Většina respondentů, 26,5 %, je konzumuje 1x za měsíc. Dále 23 % 1x za 6 měsíců, 17 % 1x za 14 dní, 18 % nikdy. 12 % respondentů dokonce konzumuje olivy 1x týdně, 3 % 2–3x týdně a 1 respondent každý den. U oliv mohou být velmi rozmanité zkonsumované porce. Respondenti mohou konzumovat malé množství na pizze, anebo i samotné olivy z nálevu. Sklenice nebo konzervy oliv v nálevu jsou většinou 200 nebo 300 g.

Salámy a uzená masa jsou velmi oblíbenou a hojně konzumovanou skupinou. 26 % respondentů je konzumuje 1x za měsíc, 16 % 1x za 14 dní, 16 % 1x týdně, 20 % 2–3x týdně a 2 % respondentů dokonce každý den. 15 % respondentů 1x za 6 měsíců a pouze 5 % je nekonzumuje nikdy. Salámy obsahují na 100 g 3,6 g soli a uzená masa 3 g soli. Velikost zkonsumované porce může být u salámů velmi individuální. Balení salámů se pohybují od 100 do 400 g. Uzená masa se prodávají ve větších kusech, a tak se většinou konzumují v několika porcích.

Velmi slanou skupinou potravin jsou také výrobky z ryb typu pepřenky, matjesy, závitky apod. Obsahují 3,1 g soli na 100 g. Většina rybích výrobků je však prodávána v balení 150–200 g. A tak jedna zkonsumovaná porce obsahuje až 6,2 g soli, což je více než doporučený denní příjem. Jejich obliba u respondentů však není taková. 34 % uvedlo, že rybí výrobky nekonzumuje, 33 % pouze 1x za 6 měsíců a 15 % 1x za měsíc. Někteří respondenti však uvedli i častější konzumaci, a tak u nich mohou rybí výrobky představovat značný přívod soli. 10 % uvedlo konzumaci 1x za 14 dní, 7 % 1x za týden a 1 % 2–3x týdně. Nikdo neuvedl každodenní konzumaci.

Další skupinou potravin jsou chipsy, křupky, solené oříšky a popcorn. Tyto potraviny konzumuje 30 % respondentů 1x za měsíc, 26 % respondentů 1x za 6 měsíců, 20 % 1x za 14 dní, 13 % 1x týdně, 2 % 2–3x týdně a pouze 9 % nikdy. Nejedná se tak o skupinu, která by se konzumovala jen příležitostně, ale u některých respondentů se objevuje v jídelníčku poměrně často. Je to také jedna ze tří skupin, u kterých uvedlo nejmenší procento respondentů odpověď „nikdy“. Je tedy jen malá část obyvatel, která tyto pochutiny nekonzumuje. Nejslanější z uvedených pochutin je popcorn, který obsahuje 2,5 g soli na 100 g. Dále jsou křupky s 2,3 g soli, chipsy s 1,7 g soli a solené oříšky s 1,2 g soli. Solené oříšky jsou tak překvapivě vůbec nejméně slanou potravinou ze všech skupin. Běžná balení těchto pochutin jsou právě 100 g, na trhu jsou ovšem k dostání i balení větší. U této skupiny potravin velmi záleží na příležitosti, při které se konzumují, a od které se odvíjí i množství. U příležitosti oslav se pochutiny většinou konzumují ve větším počtu lidí. Pokud však někdo konzumuje tyto pochutiny večer u televize, většinou sní balení ve dvou nebo sám.

Mražené hotové pokrmy nejsou konzumovány moc často. Téměř polovina respondentů, 47 %, je nekonzumuje nikdy. 32 % 1x za 6 měsíců, 14 % 1x za měsíc, 5 % 1x za 14 dní a 2 % 1x týdně. Nikdo neuvedl konzumaci každý den nebo víckrát do týdně. Mražené hotové pokrmy obsahují na 100 g 1,8 g soli. Běžná porce je ovšem několikanásobně vyšší.

Instantní pokrmy jsou druhou nejméně konzumovanou skupinou. 44 % respondentů je nekonzumuje vůbec, 32 % 1x za 6 měsíců, 13 % 1x za měsíc, 7 % 1x za 14 dní, 1 % 1x týdně a 3 % 2–3x týdně. U instantních pokrmů není uveden obsah soli na 100 g, ale obsah soli na porci. Na porci obsahují průměrně 2,1 g.

Poslední skupinou potravin je pečivo. Svým obsahem soli nepatří mezi nejslanější, ovšem díky jeho vysoké konzumaci má na přívodu soli značný podíl. Na 100 g obsahuje pečivo průměrně 1,4 g soli. V obsahu soli mohou být značné rozdíly v závislosti na druhu pečiva. 58 % respondentů pečivo konzumuje 1–2x denně, 5 % uvedlo 3x a více za den. Překvapivě 27 % konzumuje pečivo pouze 2–3x týdně, 7 % 1x za 14 dní a 1 % 1x za měsíc. Po 1 % se dokonce objevily i odpovědi 1x za měsíc, 1x za měsíců a nikdy. Mezi respondenty tedy mohou být snahy o to pečivo omezovat. Dle mého názoru se může jednat o důsledek módních výživových trendů, zastávajících omezování sacharidů nebo lepku.

Výsledky mohou být zkresleny nesprávnou interpretací, které potraviny patří do daných skupin. Pokud by někdo například zařadil mezi uzená masa šunku, mezi rybí výrobky sardinky v konzervě apod. Tomuto jsem se snažila zabránit uvedením příkladů, které potraviny do daných skupin patří. Je třeba na toto brát zřetel především u odpovědí, které se objevily ojediněle. Zvláště, pokud někdo uvedl každodenní konzumaci. To, jaký je u dané potraviny trend v konzumaci a jaké jsou nejčastější odpovědi, by touto chybou nemělo být ovlivněno. Nejoblíbenějšími skupinami potravin jsou bílé a modré sýry a salámy a uzená masa. Zároveň u těchto skupin uvedlo nejmenší procento respondentů možnost „nikdy“. Tyto potraviny tedy drtivá většina respondentů konzumuje alespoň někdy. Naopak nejméně konzumovanými skupinami jsou mražené hotové pokrmy a instantní pokrmy. Pro mě osobně byla překvapením vysoká frekvence konzumace u oliv. Více než 15 % respondentů olivy konzumuje 1x týdně a častěji. 15 % respondentů také konzumuje 1x týdně a častěji pochutiny jako chipsy, křupky, solené oříšky a popcorn. Domnívám se, že se u těchto respondentů jedná o „uzobávání“ pochutin večer, např. u sledování televize. V této situaci pak sáhnou po potravinách jako olivy nebo chipsy či oříšky. Naopak nízká frekvence konzumace mě překvapila u pečiva. 37 % respondentů nekonzumuje pečivo ani 1x za den. Jak je zmíněno výše, může se jednat o vliv moderních výživových trendů, které se snaží o omezování sacharidů či lepku.

Za nejvíce slané potraviny respondenti považují salámy, dále uzená masa, chipsy a solené oříšky. Naopak potraviny, které jsou skutečně s nejvyšším obsahem soli, tedy slané tyčinky, bílé sýry a olivy, byly respondenty zařazeny za 6. až 8. místo ze 13. Na předposledním místě byly dle mínění respondentů výrobky z ryb. Ty přitom patří mezi velmi slanou skupinu potravin, navíc jsou většinou konzumovány v množství větším než 100 g. Mezi respondenty jsou tedy v povědomí některé potraviny jako ty „typicky slané“, přitom svým obsahem nepatří k nejslanějším. Problém je naopak u potravin, které obsahují velké množství soli a většina lidí je za slané nepovažuje. Pokládám tedy za důležité dále upozorňovat na problematiku vysokého příjmu soli a na nutnost číst si výživové údaje na

potravinách. Je také nutné zajímat se o obsah soli ve všech výrobcích, a ne pouze u těch, u kterých vysoké procento soli předpokládáme.

Otázka č. 6 zkoumala znalosti respondentů o doporučeném denním příjmu soli dle WHO. Správnou odpověď, 5 g/den, uvedlo 39 % respondentů. 23 % uvedlo, že doporučený příjem nezná. 20 % uvedlo příjem mezi 1 a 4 g/den. 11 % uvedlo odpověď mezi 6 a 10 g/den. Téměř tři čtvrtiny respondentů mají tedy alespoň hrubý přehled o tom, kolem jakého čísla se doporučení pohybuje. Někteří respondenti pak uváděli údaje jako 50, 0,5 nebo 0,005 g. Je tedy vidět, že nejspíše správný údaj slyšeli, ale přesné doporučení neznají. Dále se objevily odpovědi mezi 11 a 15 g/den, 20 g, 30 g nebo 250 g denně.

Dále byly mapovány jídelní zvyklosti ohledně dosolování hotových pokrmů. 17 % respondentů uvedlo, že si své pokrmy dosoluje. 4 % respondentů uvedlo, že si svůj pokrm přisolí ještě před ochutnáním. Z toho vyplývá, že čtvrtina respondentů, kteří si pokrmy na talíři přisolí, takto učiní ještě před tím, než by své jídlo ochutnali. 4 z těchto respondentů jsou starší než 51 let, 2 respondenti jsou ve věku mezi 31 a 50 lety a 1 respondent je ve věku mezi 18 a 30 lety. Toto představuje značný problém. Jak potvrdila studie Soto-Escagedy (2016), zabývající se závislostí na soli, při nadměrném konzumování soli dochází k dlouhodobému snížení citlivosti mozkových center a ke vzniku tolerance. Následuje tedy další zvýšení dávky soli. V čím mladším věku se budeme velkému množství soli vystavovat, tím dříve se začne užívaná dávka soli zvyšovat. Navíc bude nadměrné množství soli o to déle negativně působit na organismus.

Poslední část se zabývala porovnáváním odpovědí na základě onemocnění a kuřáctví. 14 % respondentů uvedlo, že kouří nebo kouřili většinu života. Mezi kuřáky a nekuřáky nebyly pozorovány žádné rozdíly v odpovědích na ostatní otázky. 21 % respondentů uvedlo, že má potíže s vysokým krevním tlakem či jiným onemocněním srdce a cév. U této skupiny se oproti zbytku respondentů objevily rozdíly v odpovědích. Skupina s onemocněním je staršího věku. 67 % je mezi 51 a 65 lety, tedy více než třetina ze všech respondentů v tomto věku trpí nějakým srdečně cévním onemocněním. Třem respondentům je nad 65 let, žádný není mladší 30 let. Rozdílné byly také odpovědi ohledně BMI. Ve skupině s onemocněním srdce a cév trpí 86 % respondentů nadváhou nebo obezitou, a pouze 14 % se nachází v pásmu normy. Z toho vyplývá, že více než třetina všech respondentů s obezitou 1. stupně a více než polovina s obezitou 2. stupně trpí srdečně cévním onemocněním. Skupina uvedla vyšší zájem o to, kolik se v potravinách nachází soli. Na druhou stranu si skupina mnohem často dosoluje hotové pokrmy. Tento údaj však může souviset s vyšším věkem respondentů a sníženou citlivostí na slanou chuť. Z 29 respondentů, kteří si dosolují hotové pokrmy, 11 trpí onemocněním srdce a cév. Nemocná skupina uvedla vyšší konzumaci bílých a modrých sýrů. Naopak méně často konzumuje chipsy, křupky, popcorn, solené oříšky, instantní pokrmy a mražené hotové výrobky. Tyto výsledky mohou opět souviset s vyšším věkem respondentů a odlišnými jídelními zvyklostmi v různých generacích. Nebo se může jednat o snahu omezit potraviny, které respondenti považují za slané, a u bílých a modrých sýrů vysoký podíl soli nepředpokládají. 33 z 37 respondentů uvedlo, že onemocněním srdce a cév trpěl i někdo z rodiny. 3 respondenti trpí současně i chronickým onemocněním ledvin.

72 % všech respondentů uvedlo, že někdo v jejich rodině trpí nebo trpěl vysokým krevním tlakem či jiným onemocněním srdce a cév. V odpovědích na ostatní otázky však

nebyly žádné rozdíly. Nebyl patrný zvýšený zájem o výživové údaje na potravinách ani snahy o to, příjem soli omezovat. Opět se tedy potvrzuje, že je třeba dbát na osvětu a primární prevenci. Chronickým onemocněním ledvin trpí 3 %, tedy 6 respondentů. Všechno jsou ženy, 4 ve věku 51–65 let a 2 ve věku 31–50 let. BMI je u 2 respondentek v normě, 3 trpí nadváhou a 1 obezitou 2. stupně. Zájem o obsah soli v potravinách má 50 % respondentek. Žádná si nedosoluje hotové pokrmy. Konzumace potravin s vysokým obsahem soli nebyla u 5 respondentek nijak omezená. Pouze 1 respondentka z dané skupiny potravin nekonsumuje nebo velmi zřídka. Toto zjištění je překvapující. Může vést k domněnce, že edukace ohledně výživy neprobíhá dostatečně. Zřejmě pacientky ví, že mají sůl omezovat, proto nepřisolují hotové pokrmy. Potraviny s vysokým obsahem soli však neomezují, ačkoliv uvedly, že se o obsah soli v potravinách zajímají. Omezení soli má přitom u pacientů s chronickým onemocněním ledvin velké renoprotektivní účinky a výrazně tak ovlivňuje léčbu (Oppelaar & Vogt, 2019).

Výzkumné šetření zmapovalo dietní zvyklosti ohledně příjmu soli, znalosti a zájem o tuto problematiku u zdravotnických pracovníků. Ponechává prostor pro zopakování šetření v dalších letech a ke zmapování trendů v této oblasti. V současnosti jsou mezi zdravotnickými pracovníky znalosti o problematice spíše nedostatečné. Považuji za důležitou primární prevenci a snahy o celkovou edukaci populace v této oblasti. Je třeba, aby nadměrný příjem soli nebyl upozaděn oproti jiným dietním rizikům.

7 Závěr

Nadměrný příjem soli negativně ovlivňuje zdraví mnoha způsoby. Podílí se na vzniku nebo negativně ovlivňuje průběh mnohých onemocnění popsaných v teoretické části práce. Ačkoliv se mezi lidmi zvyšuje zájem o kvalitu potravin a většina si čte výživové údaje na potravinách, pouze menší část z nich se zajímá o obsah soli. V povědomí mezi lidmi jsou spíše jiné rizikové dietní faktory a nadměrný příjem soli je upozaděn. Z výzkumu vyplynulo, že mezi nejčastěji konzumované potraviny s vysokým obsahem soli patří bílé sýry, modré sýry, salámy a uzená masa. Potraviny, které obsahují nejvyšší podíl soli, nebyly respondenty zdaleka určeny jako ty nejslanější. Naopak většina považuje za nejslanější jiné skupiny potravin, které svým obsahem soli nemusí patřit mezi nejhorší. Ačkoliv téměř tři čtvrtiny respondentů mají pozitivní rodinnou anamnézu ohledně srdečně cévních onemocnění, nejsou patrné snahy o omezení příjmu soli nebo zvýšený zájem o tuto problematiku. Je tedy důležité na rizika spojená s nadměrným příjmem soli upozorňovat a edukovat společnost. Výzkum může být v dalších letech zopakován, aby ukázal, zda v této oblasti došlo k posunu.

Seznam použité literatury

Bártová, J. (2015). *Přehled patologie*. Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.

Bastlová, M., Letošník, R., & Remešová, M. (2019). Sledování obsahu kuchyňské soli v pečivu a v pokrmech. *Výživa a potraviny*, 74(3), 64–66.

D'Elia, L., Rossi, G., Ippolito, R., Cappuccio, F. P., & Strazzullo, P. (2012). Habitual salt intake and risk of gastric cancer: A meta-analysis of prospective studies. *Clinical Nutrition*, 31(4), 489–498. doi: 10.1016/j.clnu.2012.01.003

Dostálová, J. (2018). *Ve kterých potravinách se skrývá sůl a nevíte o tom? Víím, co jím*. Dostupné z: https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Ve-kterych-potravinach-se-skryva-sul-a-nevite-o-tom__s10012x11168.html

Fang, X., Wei, J., He, X., An, P., Wang, H., Jiang, L., ... Min, J. (2015). Landscape of dietary factors associated with risk of gastric cancer: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *European Journal of Cancer*, 51(18), 2820–2832. doi: 10.1016/j.ejca.2015.09.010

Gabrovská, D., & Chýlková, M. (2017). *Slaná fakta o soli aneb Je sůl nad zlato?* Dostupné z: http://www.reformulace.cz/images/sul-web_final.pdf

He, F. J., Li, J., & MacGregor, G. A. (2013). Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ: British Medical Journal*, 346(7903), 12. doi: 10.1136/bmj.f1325

Kasper, H., & Burghardt, W. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika*. Grada.

Kloss, L., Meyer, J. D., Graeve, L., & Vetter, W. (2015). Sodium intake and its reduction by food reformulation in the European Union — A review. *NFS Journal*, 1, 9–19. doi: 10.1016/j.nfs.2015.03.001

Mickleborough, T. D. (2010). Salt Intake, Asthma, and Exercise-Induced Bronchoconstriction: A Review. *The Physician and Sportsmedicine*, 38(1), 118–131. doi: 10.3810/psm.2010.04.1769

Mourek, J. (2012). *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů* (2., doplněné vydání). Praha: Grada.

Navrátil, L. (2017). *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory* (2., zcela přepracované a doplněné vydání). Praha: Grada Publishing.

Oppelaar, J. J., & Vogt, L. (2019). Body Fluid-Independent Effects of Dietary Salt Consumption in Chronic Kidney Disease. *Nutrients*, *11*(11), 2779. doi: 10.3390/nu11112779

Powles, J., Fahimi, S., Micha, R., Khatibzadeh, S., Shi, P., ... Ezzati, M. (2013). Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: a systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open*, *3*(12). doi: 10.1136/bmjopen-2013-003733

Soto-Escageda, J. A., Estañol-Vidal, B., Vidal-Victoria, C. A., Michel-Chávez, A., Sierra-Beltran, M. A., & Bourges-Rodríguez, H. (2016). Does salt addiction exist? *Salud Mental*, *39*(3), 175–181. doi: 10.17711/SM.0185-3325.2016.016

Sugiura, T., Takase, H., Ohte, N., & Dohi, Y. (2018). Dietary Salt Intake is a Significant Determinant of Impaired Kidney Function in the General Population. *Kidney and Blood Pressure Research*, *43*(4), 1245–1254. doi: 10.1159/000492406

Suchopárová, L. (2013). *Zásady správného stravování se zaměřením na problematiku soli*. Státní zdravotní ústav. Seminář na téma „Snižování spotřeby soli ve školním stravování“, 16. října 2013. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/seminare/2013/zasady_spravneho_stravovani_soli.pdf

Velíšek, J., & Hajšlová, J. (2009a). *Chemie potravin 1* (3., rozšířené a přepracované vydání). Tábor: OSSIS.

Velíšek, J., & Hajšlová, J. (2009b). *Chemie potravin 2* (3., rozšířené a přepracované vydání). Tábor: OSSIS.

Veselý, O. (2013). *Patofyziologie a klinická fyziologie vnitřního prostředí: 2. Homeostáza iontů sodíku*. Dostupné z <http://pfyziolklin.upol.cz/ebooks/19/flipviewerexpress.html>

Vokurka, M. (2012). *Patofyziologie pro nelékařské směry* (3., upravené vydání). Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.

Widimský jr., J., Filipovský, J., Ceral, J., Cífková, R., Linhart, A., Monhart, V., ...
Zelinka, T. (2018). Doporučení pro diagnostiku a léčbu arteriální hypertenze ČSH 2017. *Hypertenze & kardiovaskulární prevence*, 7(Supplementum). Dostupné z:
<http://www.hypertension.cz/doporučení-a-praktické-postupy-csh-1404042002.html>

Zlatohlávek, L. (2016). *Klinická dietologie a výživa*. Praha: Current Media.

Zlatohlávek, L. (2017). *Interna pro bakalářské a magisterské obory*. Praha: Current Media.

Přílohy

Příloha č. 1 – Seznam zkratk

BMI	Body Mass Index
CKD	chronické onemocnění ledvin (<i>chronic kidney disease</i>)
CNS	centrální nervová soustava
DSM-5	diagnostický a statistický manuál mentálních poruch
ECT	extracelulární tekutina
EIB	pozátěžová bronchokonstrikce (<i>exercise-induced bronchoconstriction</i>)
ICT	intracelulární tekutina
WHO	Světová zdravotnická organizace

Příloha č. 2 – Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek 1 – Rozdělení tělních tekutin v lidském organismu	9
Obrázek 2 – Denní bilance iontů sodíku.....	11
Obrázek 3 – Změny osmolality glomerulárního filtrátu v průběhu nefronu.....	17
Tabulka 1 – Definice a klasifikace krevního tlaku	14
Tabulka 2 – Klasifikace tělesné hmotnosti dle BMI.....	23
Tabulka 3 – Obsah sodíku a chloru v potravinách.....	26
Tabulka 4 – Odhadovaný příjem soli (g/den)	28
Tabulka 5 – Charakteristika výzkumného souboru	30
Tabulka 6 – Otázka č. 6: Doporučený denní příjem soli dle WHO.....	32
Tabulka 7 – Otázka č. 11 a 12: Frekvence konzumace určitých skupin potravin	35
Tabulka 8 – Otázka č. 13: Skupiny potravin s nejvyšším obsahem soli.....	37
Graf 1 – Prevalence hypertenze v zemích EU, Norsku, Švýcarsku a Spojeném království	15
Graf 2 – Graf odhadovaného příjmu soli	29
Graf 3 – Celosvětový příjem soli (g/den)	29
Graf 4 – Charakteristika vzorku podle věku	31
Graf 5 – Charakteristika souboru podle BMI	31
Graf 6 – Otázka č. 6: Doporučený denní příjem soli dle WHO.....	32
Graf 7 – Otázka č. 7: Čtete si složení a výživové údaje na obalech potravin.....	33
Graf 8 – Otázka č. 8: Zájem o to, kolik potravin obsahují soli.....	33
Graf 9 – Otázka č. 9: Dosolování hotových pokrmů	34
Graf 10 – Otázka č. 10: Dosolování pokrmů ještě před ochutnáním.....	34
Graf 11 – Otázka č. 11 a 12: Frekvence konzumace určitých skupin potravin	36
Graf 12 – Otázka č. 13: Skupiny potravin s nejvyšším obsahem soli	37
Graf 13 – Otázka č. 14: Kouření během života	38
Graf 14 – Otázka č. 15: Vysoký krevní tlak či jiné onemocnění srdce a cév	39
Graf 15 – Otázka č. 16: Vysoký krevní tlak či jiné onemocnění srdce a cév v rodině.....	40
Graf 16 – Otázka č. 17: Chronické onemocnění ledvin.....	40

Příloha č. 3 – Dotazník

Dotazník k bakalářské práci

Vážená paní, vážený pane,

jmenuji se Pavlína Malinová a studuji 3. ročník bakalářského studia na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy, obor Nutriční terapeut. Tématem mojí bakalářské práce je Vliv soli na zdraví a její příjem v ČR. V praktické části se zabývám příjmem soli u zdravotnických pracovníků.

Proto bych Vás chtěla požádat o vyplnění mého dotazníku. Naleznete v něm 16 otázek a zabere tedy zhruba 10 minut. Dotazník je anonymní a všechny informace budou použity pouze pro účely mojí bakalářské práce. Na otázky prosím odpovídejte podle Vašich znalostí a nevyhledávejte si odpovědi na internetu nebo v jiných zdrojích. Pokud není uvedeno jinak, vyberte vždy jednu odpověď.

Předem Vám velice děkuji za Vaši ochotu a Váš čas.

1) Jaké je Vaše pohlaví?

- a) muž
- b) žena

2) Jaký je Váš věk?

- a) 18 – 30 let
- b) 31 – 50 let
- c) 51 – 65 let
- d) nad 65 let

3) Vaše současná váha (v kg):

4) Vaše současná výška (v cm):

5) Jaká je Vaše pracovní pozice?

- a) lékař
- b) nelékařský zdravotní pracovník (SŠ i VŠ)

6) Doporučený denní příjem soli dle Světové zdravotnické organizace (WHO) pro dospělého člověka činí (v g/den):

7) Čtete si složení a výživové údaje na obalech potravin?

- a) ano, vždy
- b) většinou ano
- c) většinou ne (pouze u některých potravin)
- d) nečtu

8) Zajímáte se o to, kolik potravin obsahují soli?

- a) spíše ano
- b) spíše ne

9) Dosolujete si hotové pokrmy?

- a) spíše ano
- b) spíše ne

10) Dosolujete si pokrm ještě před ochutnáním?

- a) ano
- b) ne

11) Vyberte, jak často konzumujete určité skupiny potravin.

(Svou odpověď označte v následující tabulce křížkem, a to u každé skupiny potravin. V závorce jsou uvedeny pouze příklady potravin.)

Potravina	1x denně	2–3x týdně	1x týdně	1x za 14 dní	1x měsíčně	1x za 6 měsíců	nikdy
Bílé a modré sýry (Balkán, Jadel, Niva,...)							
Salámy a uzená masa (Poličan, Herkules, Moravské uzené, slanina,...)							
Výrobky z ryb (typu pepřenky, matjesy, závitky,...) (NE tuňák v konzervě apod.)							
Olivy							
Slané tyčinky							
Chipsy, křupky, solené oříšky, popcorn							
Instantní pokrmy (polévky, omáčky,...)							
Mražené hotové pokrmy (bramborové knedlíky s uzeným, obalovaný sýr, kuřecí nugetky, lasagne,...)							

12) Vyberte, jak často konzumujete určité skupiny potravin.

(V závorce jsou uvedeny pouze příklady potravin.)

Potravina	3x a více za den	1–2x denně	2–3x týdně	1x za 14 dní	1x měsíčně	1x za 6 měsíců	nikdy
Pečivo (chléb Šumava, toustový chléb, veka,...)							

13) Které TŘI skupiny potravin z předchozí otázky obsahují dle Vašeho názoru nejvíce soli na 100 g?

- a) bílé sýry
- b) modré sýry
- c) salámy
- d) uzená masa
- e) výrobky z ryb
- f) olivy
- g) slané tyčinky
- h) chipsy
- i) křupky
- j) solené oříšky
- k) popcorn
- l) mražené hotové pokrmy
- m) pečivo

14) Kouříte, nebo jste většinu života kouřil/ kouřila?

- a) ano
- b) ne

15) Máte nebo jste měli potíže s vysokým krevním tlakem či jiným onemocněním srdce a cév?

- a) ano
- b) ne

16) Vyskytuje se ve Vaší rodině někdo, kdo trpí/ trpěl vysokým krevním tlakem či jiným onemocněním srdce a cév?

- a) ano
- b) ne

17) Trpíte chronickým onemocněním ledvin?

- a) ano
- b) ne

Protokol o úplnosti náležitostí bakalářské práce

Titul, jméno, příjmení: Pavlína Malinová

Název práce: Vliv soli na zdraví a její příjem v ČR

Vedoucí práce: prof. Ing. Jana Dostálová, CSc.

Prohlašuji, že jsem odevzdala vysokoškolskou kvalifikační práci v souladu s:

Opatřením rektora č. 6/2010 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3470.html>)

Opatřením rektora č. 8/2011 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3735.html>)

Opatřením děkana č. 10/2010 (dostupné z http://www.lf1.cuni.cz/file/21321/opad10_10.pdf)

Zároveň prohlašuji, že jsem do Studijního informačního systému vložila plný **text vysokoškolské kvalifikační práce** včetně všech povinných souborů podle typu práce:

- abstrakt ČJ
- abstrakt AJ

Při vkládání textu práce a všech souborů jsem postupovala podle návodu dostupného z http://www.lf1.cuni.cz/file/25838/navod_vkladani_prace.pdf.

Nahrané soubory jsem následně zkontrolovala.

Odpovídám za správnost a úplnost elektronické verze práce a všech dalších vložených elektronických souborů.

1 exemplář práce svázaný v pevné plátěné vazbě obsahuje všechny povinné náležitosti:

Příloha č. 1 – Titulní strana, Prohlášení diplomanta, Identifikační záznam, abstrakt v ČJ a AJ - http://www.lf1.cuni.cz/file/21323/opad10_10_pril1.pdf

Datum: 25. 4. 2020

Podpis studenta

Kontrolu úplnosti náležitostí provedla osoba pověřená garantem: