

**Oponentský posudek práce s názvem**  
**Příjem soli ve stravě školních dětí**

**Autorka:**

Barbora Mičulková, studentka Zdravotně sociální fakulty JU České Budějovice

**Oponent:**

Prof. MUDr. Jan Janda, Pediatriká klinika 2.lékařské fakulty a Fakultní nemocnice v Motole  
Práce dodána oponentovi v elektronické formě pdf.

Text práce má celkem 83 stran, k tomu připojeny 4 strany příloh

Celkem 65 tabulek je začleněno ve vlastním textu práce, seznam tabulek usnadňující čtenáři orientaci při návratu k faktům je uveden na posledních 2 stranách práce.

Prvních 7 stran textu je věnováno názvu, poděkování školiteli a spolupracujícím. Na 2 dalších stranách následuje přehledný obsah s klasickým číslováním jednotlivých částí.

**Český a anglický abstrakt** odpovídají výsledkům práce, na posledních řádkách abstrakt by oponent očekával, proč ve všech jídelnách byly doporučované normy obsahu soli překročeny.

**Úvod práce** zahrnuje celkem 18 stran, uvedeny nepříznivé dopady nadměrného konzumu soli, uvedena hypertenze a obezita, mělo zde být i osteoporóza, riziko nádorů žaludku, litiáza. Nicméně nakonec tato fakta jsou nakonec uvedena na str. 6.

Jasně je vysvětlení autorky, proč volila analýzu obsahu soli ve školních jídelnách-stravuje se tam asi skoro 80 % žactva a oběd tvoří asi třetinu energetické dodávky 1/3 žáků.

Správně je uvedeno, že oproti vnímání sladký/nesladký (vrozená vlastnost) se dítě učí vnímat už v útlém věku a nadměrný konzum soli rezultuje v návyk-vyžaduje vyšší konzum soli, vedoucí až k situaci „salt addiction“

**Na str. 5 je popis hlavního iontu- natria/sodíku**, je zde uvedeno, že u mužů je obsah sodíku 100 g (4348 mmol), je jistě myšlen celkový obsah sodíku v organizmu dospělého muže. Tady by se lépe hodilo uvádět již vztah natrium /v jednotkách mmol a přepočítání mmol ve vztahu ke gramům soli- **1 gram soli představuje 17 mmol natria**. Např. fyziologický roztok (9 g NaCl /litr), což je asi 153 mol natria/litr. Už zde by mohlo být uvedeno, že pokud je uváděná gramáž sodíku, je třeba tuto násobit koeficientem ca 2.5 abychom se dostali ke gramům soli. Také údaj, že ztráta sodíku v moči a stolici je u dospělých pouze 1 mmol ale kůží dokonce 2-4 mmol/den neodpovídá skutečnosti. Denní potřeba sodíku je asi 2-3 mmol/kg/den, nutno uvádět vždy v přepočtu na kilogram hmotnosti. **Údaj o minimální dodávce sodíku** – rozumí se zřejmě u dospělého (alespoň 550 mg/den) by znamenalo dodávku necelých 1.5 g soli/den, což by zřejmě vedlo ke zhroucení homeostázy.

Na str. 13 jsou údaje o draslíku/kalium a uvedeno, že **při vysokém přísunu draslíku může dojít k předávkování**. Tak to je určitě pravda, vysoká hladina kalia se ovšem může objevit



nejen při zvýšení jeho dodávky, ale také při poruše sodíkové pumpy, kdy kalium uniká z buněk do extracelulárního prostoru a **při hodnotě kalia nad 7 mmol/l hrozí závažné arytmie až fatální zástava srdce v diastole**. Správně je uvedeno, že zvýšený přívod kalia ve stravě balancuje nepříznivý vliv nadměrné konzumace natria na krevní tlak (v tomto smyslu podstata diety typu DASH).

**Údaje o doporučeném konzumu soli** vzhledem k věku se v literatuře někdy liší, ale nikoliv zásadně, údaje v textu autorky dobře odpovídají pediatrickým doporučením ve světě.

V části o riziku nadměrného konzumu soli je správně na prvním místě uvedena hypertenze.

**Hypertenze** patří mezi známé příčiny kardiovaskulárních komplikací, které jsou nejčastější příčinou morbidity a mortality dospělé populace. Zde jsou již zmíněna i další rizika nadměrného konzumu soli-viz poznámka oponenta shora.

Při měření krevního tlaku (TK) je uvedeno **že šířka správně zvolené manžety** by měla pokrývat alespoň 40 % paže mezi olekranonem a akromionem. To je ovšem starší údaj, **dnes se doporučuje šířka manžety odpovídající asi 40 %** hodnotě obvodu paže měřené v polovině vzdálenosti mezi olekranonem a akromionem. Ostatní údaje jsou uvedeny správně, za normální se považuje TK do 90.percentilu, chybí ale **kategorie** TK mezi 90.-95.percentilem= původně nomenklaturně vysoký normální krevní tlak, **lépe používat termín prehypertenze**.

**V kapitole o obezitě** je správně uvedeno, že u dětí /dorostu ve věku 2-19 let je nadváha definována jako tělesná hmotnost 85.percentil a obezita vyšší než 95. percentil. Mělo by být i uvedeno, že evaluace používá percentilové grafy BMI (Body Mass Index), které jsou v každé rodině k dispozici – stejně jako percentilové grafy hmotnosti-ve Zdravotním a očkovacím průkazu mladistvého (ZOP).

**Osteoporóza:** správně uvedeno, že nadměrný konzum soli může vést ke zvýšenému vylučování vápníku a tím i k riziku osteoporózy. Tady by se dal použít termín „postnatální programming“: patologie objevivší se v dětství se projevuje až v době, kdy se o jedince již nestarají pediatri!

Podrobně probrány jednotlivé typy potravin s ohledem na výskyt soli, zde oponent nemá připomínky

**Nápoje.** Možno souhlasit s tím, že naše běžně dostupné minerálky se mohou významně lišit obsahem soli v 1 litru. Autorka ovšem mohla doplnit, že u nás ze známých minerálních vod má nejméně soli Magnesia (cca 5 mg/litr, Dobrá voda celkem také málo- asi 13.5 mg/l, šampionem je ovšem Poděbradka s 500 mg/ litr, Hanácká kyselka-220 mg, Korunní- 103 mg a Mattoni 70mg/litr. Autorka má tedy pravdu, že minerálky se mají střídat, u dětí tedy rozhodně vypustit ty s vysokou koncentrací soli!! <https://ona.idnes.cz/mineralni-kojenecka->



pramenita-jakou-vodu-pit-fn4-/zdravi.aspx?c=A100730\_122013\_zdravi\_pet. Bezpečná je kohoutková voda, někdy až 500x levnější než ta balená!!

Když už mluvíme o nápojích, tak pivo pijí dnes i dorostenci, kteří patří ještě k pediatrům, takže: 1 lahev piva běžného piva 0.5 litru obsahuje do 15 mg sodíku/natria, ale skoro 100 mg draslíku/kalia. Tedy poměr velice příznivý pro hypertoniky, ale tuto informaci není třeba příliš šířit, samozřejmě nevyváží fakt, že na litr piva je asi 30 g uhlohydrátů, takže nadměrný konzum zvyšuje významně kalorickou dodávku!

Autorka správně ukazuje na potraviny, které laikům nepřipadají slané, ale velký objem konzumu znamená nadměrnou zátěž solí (pečivo, chléb!). O masu a uzeninách je to celkem známo, stejně jako při konzumaci některých sýrů.

**Ovoce a zelenina** – jeden z hlavních zdrojů draslíku/kalia, ale na produktech je rovněž třeba vnímat nálož solí!

**Redukce soli ve stravě** – pojednáno pěkně a podrobně, laikům je stále třeba zdůrazňovat, že i když asi  $\frac{3}{4}$  soli si domů přinášíme s produkty ze supermarketů, přece jen těch cca 20 % závisí na domácí přípravě pokrmů a slánce na stole! Správně je uvedeno, že v rámci propagace zdravého způsobu života se laici mají zajímat o etikety na hotových výrobcích a sledovat nejen kalorickou hodnotu, ale i obsah soli!

**Cíle práce** byly jasně formulovány, uvedeno již v abstraktu. Získání školních kuchyní ochotných se zúčastnit studie-oponent považuje asi 30 % pozitivní odpověď s ochotou školní kuchyně kooperovat při studii za docela slušný výsledek, Celkem 5 zařízení představovalo dostatečný soubor ke sběru dat.

**Metodika:** Použití aplikace Nutriservis Professional se považuje při podobných studiích za relevantní, samozřejmě že nemá takový impakt jako sledování exkrece natria/sodíku v moči, ale taková technika je nepoměrně náročnější, a zvláště při kvantitativním sběru moči u dětí zatížená často značnými chybami. Logistika sběru dat z 5 školních kuchyní byla jistě časově i organizačně značně náročná, ale autorka se s tím dobře vypořádala. Desítky tabulek byly pečlivě zpracovány,

**Výsledky:** po shromáždění získaných dat ukázala analýza autorky přesvědčivě, že dodávka soli v rámci podávaného oběda byla prakticky vždy překročena. I kdybychom byli méně přísní (autorka neuvádí věkové rozmezí probandů, jistě tam byli jedinci v rámci dorostového věku) a posunuli horní hranici denní dávky na 6 g (a tím by pak obědové menu obsahovalo 2 g soli, tak v tomto případě by v řadě případů byla přepočtená dávka konzumu soli/žáka až okolo 8 gramů!!



**Diskuse:** autorka podrobně a kriticky rozebírá průběh studie a upozorňuje na možné chyby aplikace Nutriservis Profesional. Měla by zde zmínka o srovnání s ev. podobnými domácími, ev. zahraničními studii (z českých např. Tlaskal a spol., jeho skupina spolupracuje s praktickými pediatry a opakovaně publikuje své závěry- viz např.

<http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2016/01/tlaskal1.pdf>, v této studii je testován i příjem soli ve školním věku (ovšem celodenní konzum), řada užitečných grafů.

Navíc se ZSF fakulta společně s Českou pediatrikou společností a Státním zdravotním ústavem podílí na každoroční organizaci české verze „Salt Awareness Week“, s pravidelnými semináři a kontakty a výstupy pro masmédiá.

Důležité poznatky lze získat i od našich bezprostředních sousedů-z Rakouska např. autorka Maria Osterkorn na téma *Erarbeitung eines Qualitätsstandards für die Schulverpflegung in Österreich anhand eines internationalen Vergleiches und der Evaluierung mittels qualitativen Experteninterviews*“ Jak z názvu vyplývá, jde o podobnou, ovšem podstatně rozsáhlejší studii, ovšem analýza školního stravování nebyla zaměřena jen na konzum soli.

Důležité je, že rakouská studie srovnává domácí situaci s dalšími zeměmi. Připojen je abecední seznam zdrojů dle jména autorů na celkem 9 stranách s citacemi z periodik i internetu. Viz ve fulltextu ve formě pdf je tato studie přístupná na webové adrese

[file:///C:/Users/Janda/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/UWYBKHXW/fulltext\\_11360.pdf](file:///C:/Users/Janda/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/UWYBKHXW/fulltext_11360.pdf)

Z hlediska našich dalších sousedů je velmi důležitý Forschungsinstitut für Kinderernährung e. V., Dortmund, tento ústav funguje už desetiletí a je referenční bází pro dětskou výživu v SRN. Jeho obsáhlá webová stránka je volně přístupná na adrese <http://www.fke-do.de/>

#### **Závěr:**

Předložená dizertace je zpracovaná standardním způsobem, po formální stránce oponent nenalezl mimo dobností nic co by zasluhovalo jiný přístup. Upozorněno na několik nepřesných údajů (např. měrní krevního tlaku nebo na úskalí údajů v mmol resp. mg sodíku, resp. soli. Autorka prokázala velkou aktivitu při sběru dat a při analýze potvrdila to, co je známo v rámci dospělé populace. Kritická diskuze srovnávala situaci u nás, ale nikoliv v zahraničí. Nebylo velkým překvapením, že konzum soli v rámci obědového školního menu pro školáky byl vyšší než doporučené množství. **To se obecně uvádí, ale studie autorky to prokazuje na vlastních datech.** Prostě je faktem, v ČR nejen dospělí, ale i děti konzumují zbytečně moc soli, to zvyšuje riziko „salt addiction“ se všemi pozdními následky.

**Chybějící srovnání se zahraničím zdůrazňuje oponent proto, že výsledky studie autorky přinášejí důležitá data, která by bylo velmi přínosné publikovat.** A v klasickém článku pro časopis (i zahraniční) je samozřejmě nutné srovnávat situaci u nás, a to nejen s našimi nejbližšími sousedy. I pro ně jsou naše data zajímavá v kontextu situace v Evropě ev. jinde.

Oponent doufá, že obhajobou neskončí aktivity autorky, zvláště pokud by měla zájem pokračovat v magisterském studiu, pak by byla bakalářská práce dobrým startem do budoucnosti.

Při vlastní obhajobě může autorka využít i zprávy ze zahraničí, jak shora uvedeno.

**Otázky na autorku dizertace:**

1. Postavení a rozdíly zdola uvedených aplikací ve srovnání s aplikací Nutriservis Professional application: **Nutricom 2001, Nutrifia, NutriDan**
2. Jaký je hlavní důvod nadměrné dodávky soli v obědovém menu- neexistují žádné předpisy řešící obsah soli v připravovaných pokrmech? A co by autorka navrhovala jako řešení.

**Prof. MUDr. Jan Janda, CSc.**

V Praze-Modřanech dne 20. května

**Celkové hodnocení: VÝBORNĚ**