



STUDIE OBSAHU NUTRIENTŮ V POKRMECH ZE ŠKOLNÍHO STRAVOVÁNÍ

METODOLOGIE A ORGANIZACE STUDIE



Irena Řehůřková a kol.
Státní zdravotní ústav
© Centrum zdraví, výživy a potravin
Palackého 3a, 612 42 Brno

Pracovní setkání k plnění Pokynu hlavního hygienika ČR, Praha 23. 8. 2016

Metodika vzorkování

Autoři, spolupracovníci a konzultanti:

Daniela Bártová-Dittrichová (SZÚ),
Marcela Dofková (SZÚ),
Dana Haláková (ČŠI),
Vladimír Hulík (MŠMT),
Alexandra Košťálová (SZÚ),
Eva Lysá (KHS Brno),
Lucie Martykánová (SZÚ),
Anna Packová (MMB),
Hana Pokorná (KHS Brno),
Katarína Poláková (KHS Hradec Králové),
Jarmila Rážová (MZ ČR),
Irena Řehůrková (SZÚ),
Miroslava Slavíková (KHS Ústí n. Labem),
Jiří Vysloužil (SZÚ).

Fakta vyplývající z metodiky

Zaměření

→ **obědy žáků 1.st. ZŠ (7-10 r.)**

← formát výživových doporučení (F=M),

dostatek respondentů při hodnocení spotřeby potravin

→ **zařízení školního stravování**

← statistika MŠMT (počty ŠJ, vařených porcí, vztah určení pro školní stravování vs. celkový počet obědů)

→ **národní úroveň** ⇒ 14 krajů ČR, 2 ŠJ na kraj

→ **časová perioda** ⇒ 1 školní rok (2015/2016)

→ **vzorek – školní oběd** ⇒ 4 chody: P, HCH, D, N

→ **frekvence odběrů** ⇒ 1 měsíc (v průběhu 2 měsíců)

→ **určení vzorků** ⇒ náhodný výběr

→ **minimální počet vzorků** ⇒ počet dílčích vzorků, variabilita koncentrací sledovaných látek ⇒ 12/ŠJ

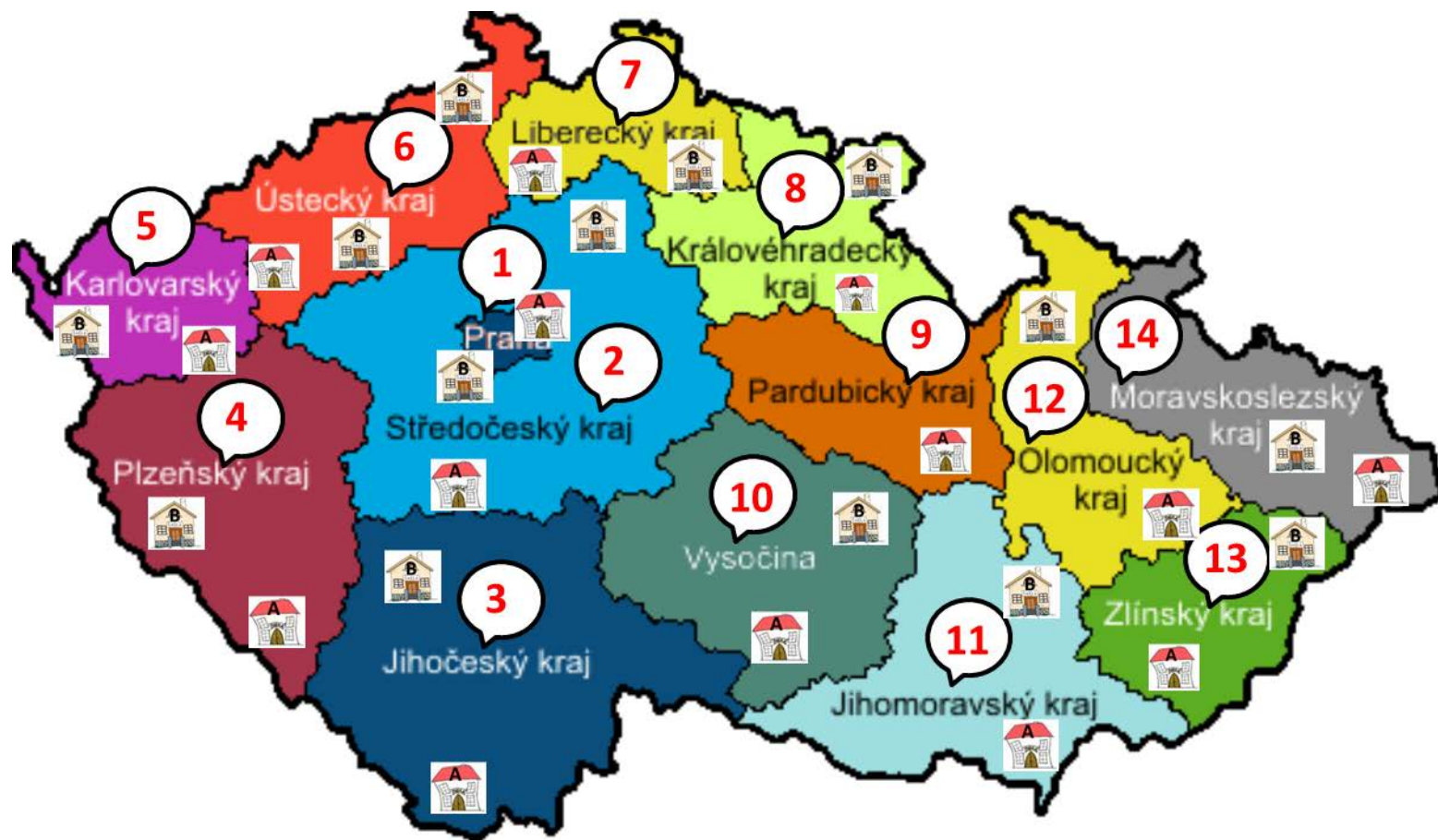
STATISTIKA

Praxe vyplývající z metodiky

- **spolupráce s KHS** ⇒ Pokyn HH - 2 pracovníci/kraj, instruktáž
- **harmonogram svozů** ⇒ 7 (po 2 krajích = 4 školy)
- **vytvoření kompozit.vzorků** ⇒ 4 KV (P,HCH,D,N)/ŠJ
- **pořízení doprovodných materiálů** ⇒ jídelníčky, výdejky, protokol o odběru, dotazník na použ. pohotových potravin
- **zpracování, analýzy vzorků** ⇒ SZÚ-CZVP
- **zaměření analýz** ⇒ makronutrienty, minerál. látky, MK,...
- **pilotní studie** ⇒ 2 kraje (JmK, ZK)
- **zpracování, analýza dat** ⇒ SZÚ-CZVP
- **pracovní komunikace výsledků**
- **závěrečná zpráva** ⇒ do 31.12.2016



Náhodný výběr ŠJ ve 14-ti krajích ČR



14 krajů x 2 ŠJ (A,B) = 28 vzorkovacích míst

Státní zdravotní ústav v Praze
Palackého 3a, 612 42 Brno
Zkušební laboratoř č. 1137

Označení metody :

INFO 5

Číslo SOP :

CH_80

Název SOP :

Studie obsahu nutričních v pokrmch ze školního stravování
Manuál pro zabezpečování vzorků pokrmů

Standardní operační postup

Číslo současné verze: 1.0

Rozdělovník :

Číslo předchozí verze: -

1./1-14) A,B Pracovníci využívající SOP - pracovníci KHS Datum: 25. 8. 2015

2. Elektronická verze

M:\Výzkumne zamery\Studie\Školní stravování\5 Metodika\Finální verze\SOPS

Zpracoval: Ing. M. Krbůšková

Posoudil: RNDr. I. Řehůřková, PhD.

Schválil: prof. MVDr. J. Ruprich, CSc.

Razítko organizace :

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
612 42 Brno, Palackého 3a

Výtisk č. 1/1A

Stránka 1 z 28

SOP a propagace

Detailní popis všech operací pro:

- odběr,
- dokumentaci,
- evidenci,
- skladování,
- transport
- předání,
- převzetí vzorků

PROPAGACE - veřejný materiál

ŘÍZENÁ
DOKUMENTACE
neveřejný materiál

Zdraví, výživa a potraviny

Studie obsahu nutričních v pokrmch školního stravování 2015/16

4 cíle studie – experimentální otázky:

1. Odpovídají obědy školního stravování ČR svým nutričním složením očekávanému podílu 35% z denní výživové dávky?
2. Jak se jednotlivé části oběda podílí na přívodu živin?
3. Existuje závislost mezi počtem porcí oběda vařených školní jídelnou a nutričním složením obědů?
4. Ovlivňuje používání instantních směsí obsah sodíku v polévkách/hlavních chodech?

Více informací na CZVP SZÚ v Brně: tel. 515377311, email: sekretariat@czvp.szu.cz

Školní stravování – 2015/16 – 900.000 žáků ZŠ

- Je důležitou součástí veřejné péče o děti a mládež
- Významným způsobem ovlivňuje stravovací návyky
- Do určité míry kompenzuje nedostatky domácího stravování
- Osvojené zvyklosti mohou být přeneseny zpět do rodin
- Návyky jsou využívány v budoucím životě

Školní jídelna v ČR podle počtu uvařených obědů v říjnu 2014

Plán Zdraví 2020 „pro správnou výživu a stravovací návyky“ a plán „bezpečnosti potravin“:

- „Nevýšení nutriční kvality institucionálního stravování vyžaduje ... kromě vyhodnocování společného koše a pevnosti školního stravování, aby se hodnota i nutriční složení školního stravování.“
- „Obecné zásady potravinového práva ... vyžadují dosažení vysoké úrovně ochrany lidského zdraví a života... založené na dostupných vědeckých důkazech a prováděné nezávislým, objektivním a transparentním způsobem.“

Projekt je realizován za finanční pomoci Ministerstva zdravotnictví ČR (č. jv. 2021/0242).
© Finanční podpora: MZ ČR (221/1602), a NZ ČR - RÚO (oblastní zdravotní ústavy - 221/1602/0232).
Příprava projektu byla finančně podpořena: MHD (oblastní zdravotní ústavy) 2016/0232/02, OZÚP 2016/0232/02, MZ ČR 2016/0232/02.

Zdraví, výživa a potraviny

Fakta o studii

- Zaměření na obědy 1.stupně ZŠ (dětí 7-10 roků)
- Odběry zajišťují specializovaní pracovníci Krajských hygienických stanic
- Sledován bude celý školní rok 2015/16
- Vzorky jsou odebírány náhodně podle přesné, statisticky zdůvodněné metodiky
- Chemickou analýzu provádí Státní zdravotní ústav s využitím nejmodernějších metod
- Výsledek studie bude připraven do konce roku 2016

Jednoduchý příklad hodnocení výsledků:

Podle doporučení MZ ČR (2005) by přívod kuchyňské soli neměl přesáhnout 5 g/osobu/den.

Oběd nemá přesáhnout 35% = 1,8 g soli = 700 mg sodíku.

Kolik sodíku/soli je skutečně obsaženo v obědech?

Podle informací zdravotního monitoringu konzumuje čtvrtina dětí ve věku 7-10 roků více sodíku, než je doporučeno maximální doporučený příjem sodíku je dárán do souviselosti s vysokým krevním tlakem a srdečně-cévními chorobami, na které umírá polovina populace.

Kde v ČR studie proběhne:
náhodný výběr školních kuchyní

Pilotní studie

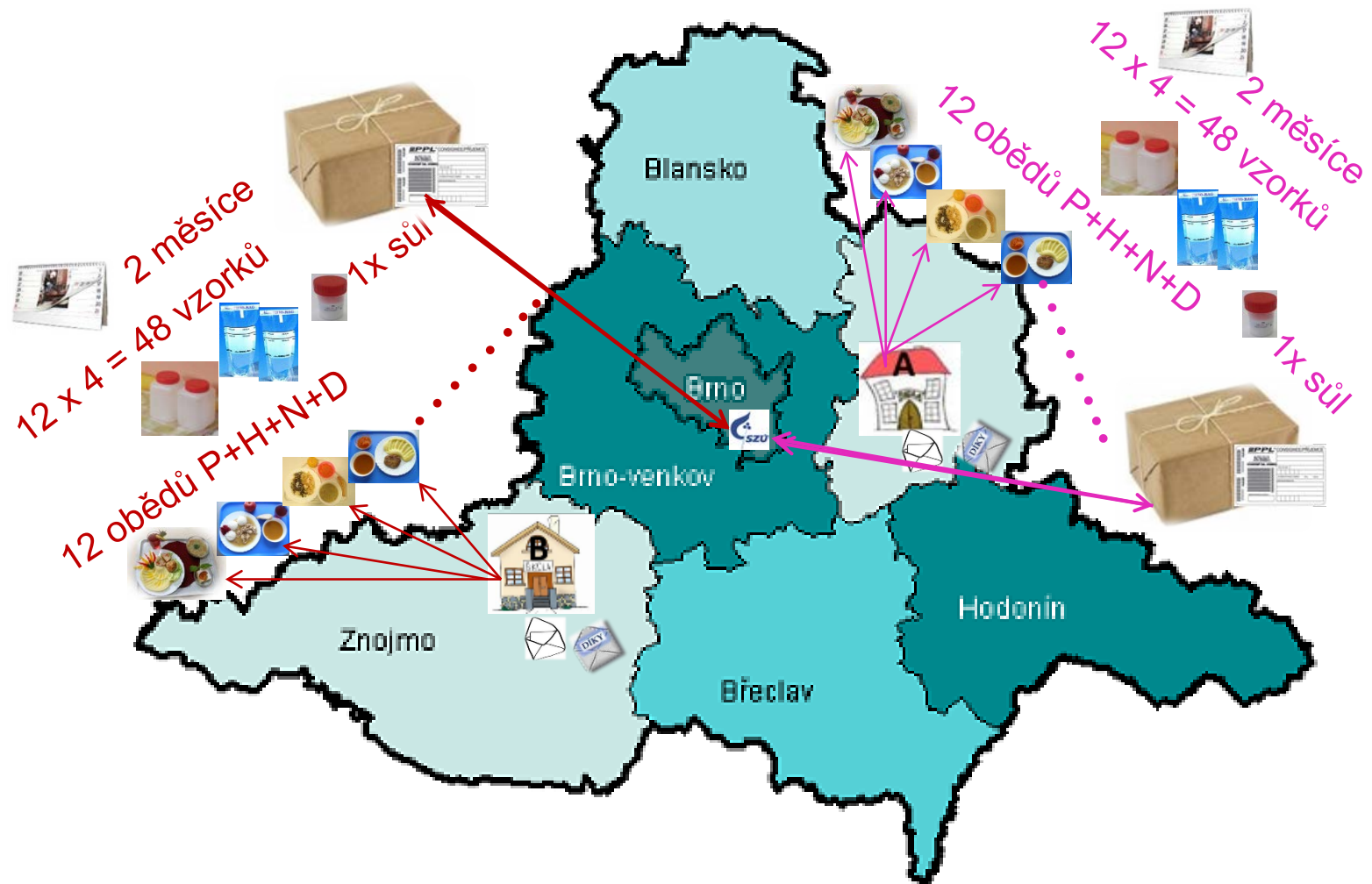
- Pro
- ověření metodologie
- získání zkušeností
- získání podkladů/korekcí pro SOP

- Spolupráce s KHS Zlínského
a Jihomoravského kraje

- Náhodný výběr
 - ŠJ Ludkovice (malá, vesnická škola)
 - ŠJ Jasanová, Brno (velká, městská škola)



Organizace odběrů vzorků ŠO v rámci kraje



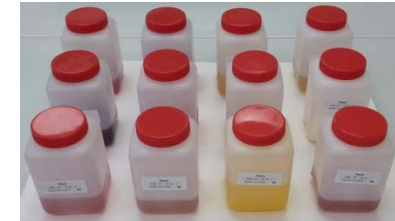
48 vzorků x 2 ŠJ = 96 vzorků ⇒ 4 KV (P+H+N+D) x 2 = 8 kompozitů /kraj

Laboratoř preanalytické přípravy vzorků

Vzorky obědů
12 odběrných dnů
jednotlivé chody



Vzorek oběda
jeden odběrní den



Vzorky obědů
12 odběrných dnů
jednotlivé chody

Homogenizace



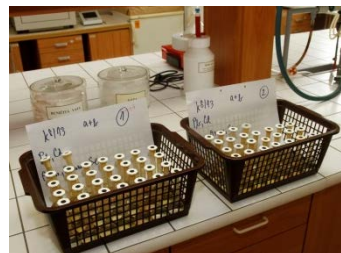
Kompozitní vzorek

archiv
jednotl. lab.

8 kompozitů x 14 krajů

= 112 vzorků

Analýza (SZÚ-CZVP, OABP)



ICP-MS: Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Se, Zn;
Al, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb

HPLC MS-MS:
kofein (čaj)

112 vzorků
75 analytů



Kjeldahl:
bílkoviny (SVÚ)



Volumetrie:
NaCl, I (sůl)



Gravimetrie:
sušina,
popel



Falšování:
konina, ryby



GC-FID: tuk; 35 individuí MK, 15 t-MK





Analýzy - souhrn

VŠE JE HOTOVO! 

Počet odebraných vzorků: $14 \times 2 \times 12 \times 4 = 336 \times 4 = 1344$

Počet vytvořených kompozitních vzorků (KV): $14 \times 2 \times 4 = 112$

Analýza	Metoda analýzy	Počet vzorků	Počet analytů	Počet výsledků
Makronutrienty				
Tuk	Extrakce	72	1	72
Bílkoviny	Kjeldahl	97	1	97
Sušina	Gravimetrie	112	1	112
Popel	Gravimetrie	84	1	84
NaCl	Volumetrie /přepočet Na	82	1	1
Prvky	ICP-MS	112	17	1904
	AAS	112	1	112
Jód	Spektrofotometrie	112 + 28 sůl	1	140
MK	GC-FID	67	50 (15 <i>trans</i> + 35)	2943
Kofein	LC	26 z 336	1	26
Souhrn	10	904	75	5 491
Falšování	PCR	28 KV-HCH + 102 vybr. HCH	7	354

Náhodný výběr ŠJ

Neveřejná info

neoznamuje se školám předem
(až při konkrétní přípravě odběrů)



Termín svozu	Kraj č.	Školní jídelna Adresa
I	1	PHA/A
I	1	PHA/B
I	8	HKK/A
I	8	HKK/B
II	13	ZLK/A:
II	13	ZLK/B:
II	12	OLK/A
II	12	OLK/B
III	4	PLK/A:
III	4	PLK/B:
III	6	ULK/A
III	6	ULK/B
IV	5	KVK/A
IV	5	KVK/B
IV	7	LBK/A:
IV	7	LBK/B:
V	3	JHČ/A:
V	3	JHČ/B:
V	2	STČ/A:
V	2	STČ/B:
VI	14	MSK/A
VI	14	MSK/B
VI	9	PAK/A
VI	9	PAK/B
VII	11	JHM/A
VII	11	JHM/B
VII	10	VYS/A
VII	10	VYS/B

Tato informace je
neveřejná



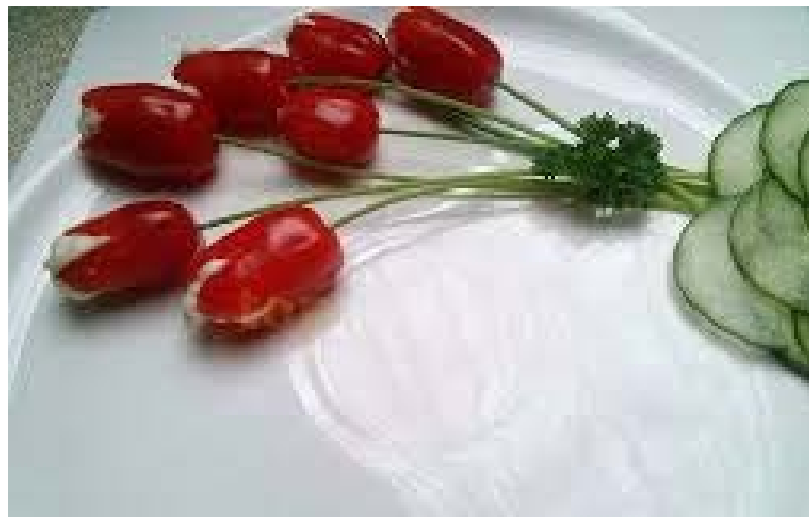
Harmonogram odběrů a svozů/odeslání vzorků



Rok	2015	2015	2015	2015	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016
Měsíc	září	říjen	listopad	prosinec	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen
Kraj												
1	PHA	A,B	S I									
13		ZLK	A,B	S II								
4					PLK	A,B	S III					
5						KVK	A,B	S IV				
3							JHČ	A,B	S V			
14								MSK	A,B	S VI		
11									JHM	A,B	S VII	
8	HKK	A,B	S I									
12		OLK	A,B	S II								
6					ULK	A,B	S III					
7						LBK	A,B	S IV				
2							STČ	A,B	S V			
9								PAK	A,B	S VI		
10									VYS	A,B	S VII	

pracovní setkání k plnění Pokynu hlavního hygienika ČR
zaměřeného na předběžné výsledky
studie obsahu nutrientů v pokrmech ze školního stravování

**Děkujeme za spolupráci
všem zainteresovaným kolegům,
i všem, kteří projekt podporují,
vytvářejí zázemí**



Jmenovitě

Kraj	Spolupracovníci KHS	Kraj	Spolupracovníci KHS	Kraj	Spolupracovníci KHS	
PHA	MUDr. Blanka Kučerová Mgr. Andrea Kubošeková Magda Čermáková Vladimíra Jansová Andrea Röslerová	ULK	Mgr. Miroslava Slavíková MUDr. Kateřina Kreutzerová Dana Nováková Veselá, Beranová, Pešková Mgr. Šárka Prokúpková Vlčková, Adamová	MSK	Michaela Pisáková, DiS. Martina Jelenová Marie Lichá	
	HKK		MUDr. Katarína Poláková Ing. Ivana Tichá Bc. Jana Abertová Lenka Röhrichová, DiS. Bronislava Rychtaříková Bc. Hana Kratěnová		KVK	Martina Burešová Barbara Průchová Mgr. Lenka Schováňková Jana Háčková
ZLK			Mgr. Ivana Lukašíková Ing. Marta Korčáková, PhD. Mgr. Vendula Ševčíková, DiS. Ing. Zuzana Janíková Jana Jiříková	LBK		Bc. Kateřina Hochmalová Božena Hedvičáková Romana Tománková, DiS
	OLK	MUDr. Veronika Panáčková Bc. Sylva Polzer Miriam Krystníková Iva Klimánková	JHČ		MUDr. Marie Nosková Mgr. Marie Jinková Jana Sáková	VYS
PLK		MUDr. Josef Klepáč Alena Rejtharová Bc. Petra Weberová		STČ	Mgr. Svatava Navrátilová Martina Dragounová Renata Žitná ing. Pavla CihlářováC	