

# VÝVOJ ANALYTICKÉHO NÁSTROJE PRO PODPORU HODNOCENÍ ONKOLOGICKÉ PÉČE (I-COP)

## *DEVELOPMENT OF ANALYTICAL TOOL FOR SUPPORT OF EVALUATION OF CANCER CARE (I-COP)*

*M. Blaha, P. Klika, D. Janča, J. Mužík, L. Dušek, P. Brabec, M. Suchý*  
Institut biostatistiky a analýz, Lékařská fakulta MU Brno

### **Abstrakt**

Informace, které jsou podstatné pro naplnění standardní lékařské péče ve zdravotnických zařízeních jsou obvykle spravovány prostřednictvím nemocničních informačních systémů (NIS). NIS produkují obvykle řadu výstupů, které popisují stejný reálný problém, nicméně výstupy jsou generovány za různými účely. Velká většina těchto výstupů je orientována na administrativní reporting, zatímco klinická stránka věci je až druhořadá. Tato informační nedostatečnost limituje možnosti korektního vyhodnocení péče v oblastech, kde je klinická informace zásadní o rozhodování o terapeutických postupech. Takovým příkladem může být péče o onkologicky nemocné pacienty, kde léčba silně závisí na příklad na diagnóze, stádiu nádoru a dalších faktorech.

Řešením této situace může být propojení administrativní a klinických dat, která obvykle existují v podobě klinických strukturovaných registrů, pokud existují. Vyvíjený nástroj I-COP realizuje spojení dat plátců zdravotní péče a Národního onkologického registru a je schopen podávat informace relevantní pro vyhodnocení péče o onkologicky nemocné. Technicky se jedná o webově orientovaný nástroj, který nad fúzovanou databází formou webových reportů zobrazuje výstupy potřebné pro popis a vyhodnocení péče o onkologicky nemocné.

**Klíčová slova:** I-COP, data plátců zdravotní péče, Národní onkologický registr ČR, vytěžování onkologických dat

### **Abstract**

All the information relevant to fulfill standard health care in health care facilities is usually managed through hospital information systems (HIS). HIS produce large volumes of heterogeneous data sets which usually describe the same problem but with focus on different aspects of healthcare. Most of these outcomes have only administrative reporting value but the clinical information itself is insufficient. This limits all fields of medicine where the therapeutic standards are related not only to diagnosis but where other clinical information is necessary as well. Cancer care can serve as a typical example of such information demanding field because most therapeutic standards there are related to diagnosis, clinical stage, grade and other prognostic markers. The solution for this insufficiency is to join different data sources - administrative relevant data from HIS and clinically relevant data which can be gathered

through external information sources like population-based registries (if they exist). A new data mining tool called I-COP provides solution for this highly required data merge. The proposed system is capable of merging the different available data sources (administrative data and National cancer registry) and to extract information relevant to the evaluation of cancer care. I-COP uses web based reporting to show and describe this information and can be used as a simply accessible tool for understanding and evaluation of processes in cancer care.

**Keywords:** I-COP, medical insurance report, national cancer registry, data mining of cancer data

## Úvod

Analytický nástroj I-COP je vyvíjen a podporován Institutem biostatistiky a analýz Masarykovy univerzity v Brně, který se řadu let zabývá zpracováním a analýzou onkologických dat. Dominantním přínosem nástroje I-COP je spojení dat plátců zdravotní péče s Národním onkologickým registrem, který vnáší do celého procesu vyhodnocování v I-COP klinický rozměr. Takto spojená data pak přinášejí jiný, bohatší pohled na proces stonání a léčby onkologicky nemocných. Celý proces je pak v I-COPu dokumentován formou webových, on-line dostupných reportů. I-COP tedy představuje řešení informační podpory určené pro lékaře, manažery a odborné pracovníky zdravotnických zařízení zabývající se léčbou onkologických pacientů, především v centrech koncentrované péče. Řešení použitá v I-COP navazují na postupy a zkušenosti získané v průběhu realizace projektu „Fúze dat NOR a dat plátců zdravotní péče“, který byl řešen pod záštitou Ministerstva zdravotnictví ČR v rámci programu podporujícího kvalitu zdravotních služeb [1]. Tyto postupy I-COP rozvíjí a využívá je pro ucelenou realizaci informační podpory v klinické i vědecké praxi. I-COP je možné vnímat jako bohaté databázové zázemí s analytickou nadstavbou, které na sebe váže celou řadu doprovodných aktivit ve smyslu podpory rozhodování uvnitř zdravotnických zařízení, vyhodnocování kvality onkologické péče, sledování doporučených postupů a realizaci vědeckých a výukových výstupů vázaných na tento nástroj.

## Datové zdroje

Nástroj I-COP využívá ke své činnosti zejména dva datové zdroje – data plátců zdravotní péče a data Národního onkologického registru. Data plátců zdravotní péče obsahují zejména údaje o provedených lékařských výkonech, bodové produkci, hospitalizacích, preskripci, ošetrovacích dnech a použitých zdravotnických prostředcích a léčivech. Formálně jsou tato data dostupná v podobě dokladů vykazovaných pravidelně plátcům zdravotní péče. Tento zdroj lze považovat za relativně spolehlivý, neboť je definováno standardní rozhraní pro doklady, které zasílá každé zdravotnické zařízení smluvním plátcům

zdravotní péče. Na základě těchto výkazů pak dochází k úhradám ze stran plátců, proto je možné tento zdroj údajů označit za úplný, leč klinicky poněkud zkrácený obraz zdravotní péče [3], [4]. Nicméně nespornou výhodou je, že z principu musí být dostupný v každém fungujícím zdravotnickém zařízení.

Každý vykazovaný doklad obsahuje sadu informací o lékařské péči poskytnuté jednomu pacientovi. Ve výkazech plátcům zdravotní péče se vyskytuje několik typů dokladů, pro hodnocení péče v oblasti onkologie jsou důležité zejména tři typy dokladů – hospitalizační doklad, ambulantní doklad a poukaz na vyšetření/ošetření. Počet dokladů je závislý na velikosti zdravotnického zařízení a může dosahovat až statisíců nebo milionů ročně pro zdravotnická zařízení typu velké fakultní nemocnice.

Data Národního onkologického registru naopak obsahují bohatou strukturovanou klinickou informaci o diagnostice a klasifikaci zhoubných novotvarů a jejich primární terapii. Tato data nejsou běžně dostupná přímo ve zdravotnických zařízeních, byť v nich primárně vznikají. Jsou odesílána do centrální databáze Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) Národního onkologického registru, odkud si ale každé zdravotnické zařízení může zpět vyžádat údaje pro své pacienty. Struktura exportu těchto dat, která je definována správcem registru a je uvedena v [2], kde každé evidované zhoubné onemocnění pacienta je zaznamenáno na samostatném řádku.

Každý záznam v NOR je v datovém skladu I-COP napojen na několik desítek číselníků (pro pohlaví, diagnózy, léčebné modalities apod.). Mezi základní údaje patří základní údaje o pacientovi (narození, bydliště, úmrtí), detailní údaje o diagnóze, rozsahu onemocnění (TNM a stádium), datum diagnózy, data zahájení léčebných modalit, případně kontrolní hlášení (hlášení o stavu onemocnění a léčby pacienta v pravidelných intervalech).

Po provedení spojení obou zdrojů dat jsou tedy klinická data Národního onkologického registru obohacena o relevantní pohledy na produkci konkrétního zdravotnického zařízení. Pozitivním dopadem této fúze dat je pak možnost provádění analýz produkce zdravotnického zařízení i jeho částí, ovšem viděno nastavitelnou optikou dle klinického členění skupin případů, například dle diagnózy a stadia onkologického onemocnění jednotlivých případů, a samozřejmě i naopak s primárním pohledem přes klinické informace doplněné o výkonnostní parametry, jako je například bodová produkce.

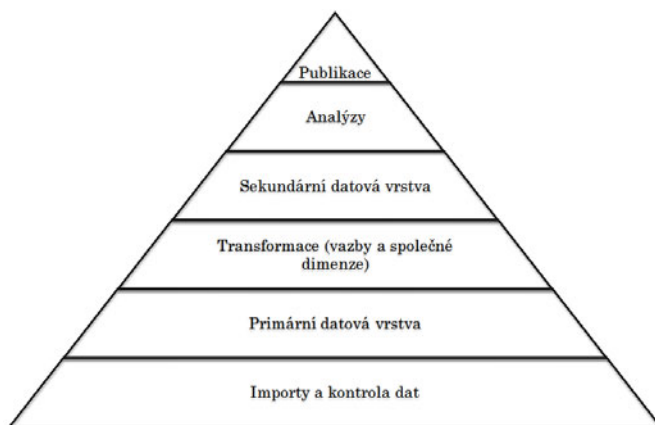
## **Implementace**

Základem I-COP je technologické řešení ve formě datového centra, které zajišťuje sběr, kontrolu a zpracování dat z různých datových zdrojů, které obsahují informace o onkologicky nemocných. Primárními datovými zdroji jsou

data NOR a data plátců zdravotní péče, nicméně architektura I-COP umožňuje zahrnout i další užitečné datové zdroje, pokud jsou dostupné.

Data jsou ukládána ve společné databázi, standardizována, propojena k jednomu pacientovi a používána pro vyhodnocování formou vícerozměrných tabulek a grafů v podobě webově dostupného interpretovaného reportingu. Technologické řešení je postaveno na technologii Microsoft SQL Server a modulu Reporting Services.

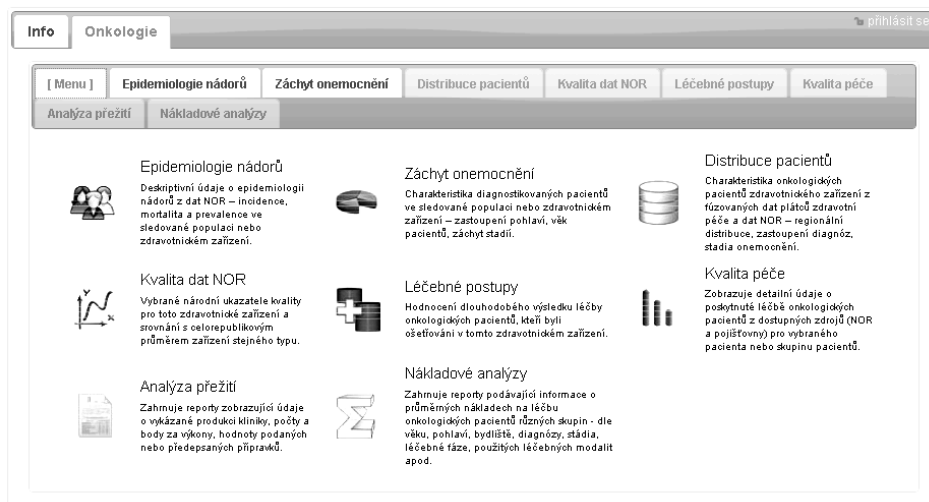
Logicky je nástroj I-COP vystavěn jako produkt s hierarchickou strukturou, kdy v základně této pyramidy nacházíme provedení kontrol datových zdrojů a importů do primární datové vrstvy datového skladu a po zpracování, transformacích a analýzách těchto dat je logická pyramida završena publikační vrstvou, obrázek. 1.



Obrázek 1: Logická organizace nástroje I-COP

Velmi zjednodušeně řečeno, je I-COP v zásadě webově orientovaná aplikace, která poskytuje on-line reporting nad daty toho kterého zdravotnického zařízení, v němž je I-COP nasazen. Primárně I-COP míří na údaje a informace o léčbě onkologicky nemocných. Jednotlivé skupiny výstupů jsou pro přehlednost děleny do logických celků, balíčků, které se zabývají vždy specifickou oblastí péče o onkologicky nemocné, obrázek 2:

## Informační Centrum Onkologických Pracovišť



Obrázek 2: Členění reportů do logických skupin

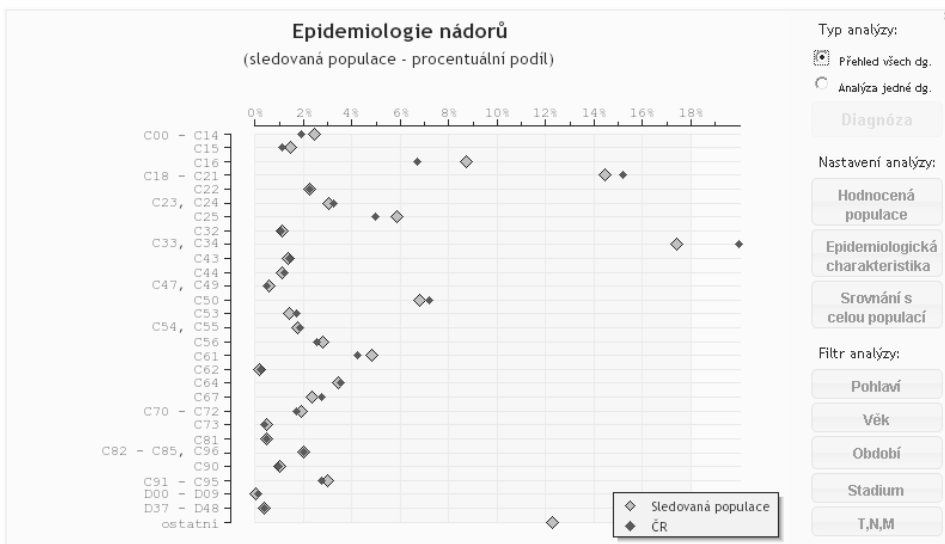
## Výstupy

I-COP produkuje především celou řadu tříděných, webově dostupných online výkazů z oblasti spotřeby nákladů u případů, sledování efektivity péče, zatížení zdravotnického zařízení a mapování spádové oblasti vždy ve vztahu k různým (různě obtížným) klinickým stavům pacientů.

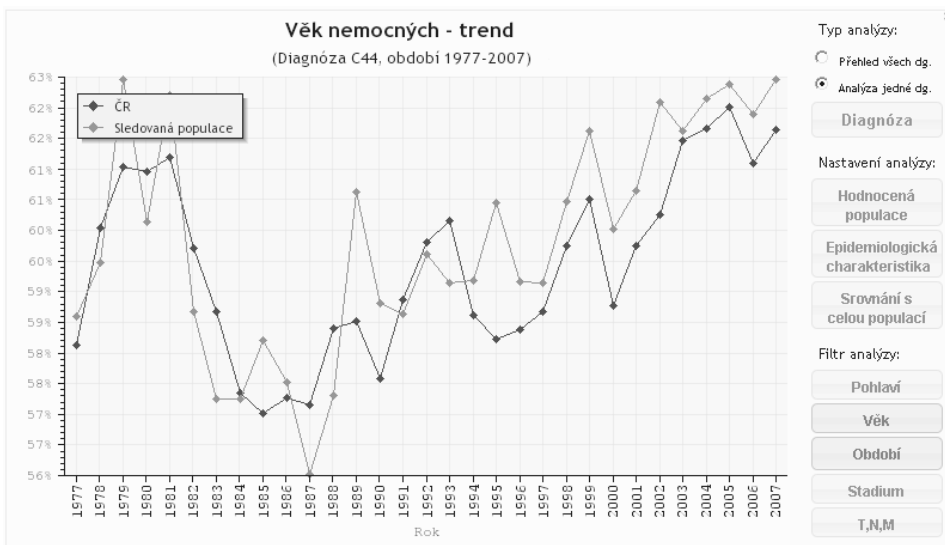
Tyto komentované a interpretované informace pak mohou být využity širokým spektrem uživatelů, od jednotlivých lékařů, lektorů a vědeckých pracovníků, přes manažery zdravotnických zařízení k následujícím účelům:

- k dalšímu poznávání, vědě, výzkumu a výuce profesionálů
- k vyhodnocování epidemiologických charakteristik nemoci a péče včetně geografických a demografických aspektů chování systému péče
- k deskripci spádové oblasti a monitorování zatížení zdravotnického zařízení případy
- ke sledování vlastních procesů péče, včetně kvality vykazování údajů pro vlastní klinickou dokumentaci, NOR a plátce zdravotní péče
- k vyhodnocování nákladů na různé léčebné postupy u různých chorobných stavů, jejich stádií a fází léčby.
- ke srovnávání výsledků zařízení s republikovými průměry a i ke vzájemnému srovnávání center koncentrované péče (s jejich

souhlasem), neboť produkované výstupy jsou standardizované a tedy porovnatelné mezi různými realizacemi I-COP, obrázky 3 a 4.



Obrázek 3: Zastoupení diagnóz ve sledované populaci a srovnání s celorepublikovými hodnotami



Obrázek 4: Zastoupení vybrané věkové skupiny ve sledované populaci u vybrané diagnózy a srovnání s celorepublikovými hodnotami

## Závěr

Spojením a vzájemným obohacením obou datových zdrojů se daří do zdravotnických zařízení přinášet kvalitativně lepší informace o procesech a parametrech terapie onkologicky nemocných pacientů. Spojená databázová struktura nabízí rozsáhlé možnosti provádění sofistikovaných analýz na míru tomu kterému zdravotnickému zařízení a aktuálně definovanému problému. Webová nadstavba formou uspořádaných a komentovaných reportů pak přináší „okénko“ do tohoto relativně komplexního světa fúzovaných dat. Aplikace ICOP tak může být použita jak pro praktické rozhodování, řízení a vyhodnocování onkologické péče na úrovni zdravotnického zařízení, tak pro účely edukační formou konzumace webových výstupů, neboť tento nový pohled přináší zásadní obohacení do popisu procesů stonání a léčby onkologicky nemocných pacientů.

## Literatura

- [1] Dušek, L., Mužík, J., Brabec, P., Klika, P., Suchý, M., Blaha, M., Vyzula, R., Žaloudík, J., Andres, P., Abrahámová, J., Rous, V., Vorlíček, J.: Projekt „Fúze dat Národního onkologického registru a výkazů plátcům zdravotní péče“, Brněnské onkologické dny, Masarykův onkologický ústav, 2009.
- [2] ÚZIS ČR, Národní onkologický registr, 2006.  
[http://www.uzis.cz/download\\_file.php?file=2230](http://www.uzis.cz/download_file.php?file=2230)
- [3] VZP ČR, Datové rozhraní VZP ČR – individuální doklady, (nedatováno, verze 6.2).  
[http://www.vzp.cz/cms/internet/cz/Lekari/metodika/MDR/DR2\\_v62o.pdf](http://www.vzp.cz/cms/internet/cz/Lekari/metodika/MDR/DR2_v62o.pdf)
- [4] VZP ČR, Metodika pro pořizování a předávání dokladů VZP ČR, 2006.  
[http://www.vzp.cz/cms/internet/cz/Lekari/metodika/MDR/MET\\_v62\\_22112006.pdf](http://www.vzp.cz/cms/internet/cz/Lekari/metodika/MDR/MET_v62_22112006.pdf)
- [5] Weiner, M., Stump, T.E., Callahan, C.M., Lewis, J.N., and McDonald, C.J., A practical method of linking data from Medicare claims and a comprehensive electronic medical records system. *International Journal of Medical Informatics*, 2003. 71(1): p. 57-69.