

Gli strumenti IBM per l'analisi del linguaggio naturale al servizio dell'oncologia moderna



IBM @ Handimatica 2014

Marco Monti

Consulente & Ricercatore, IBM Italia



Il progetto di Ricerca

Obiettivi e opportunità:

- Valorizzare la vasta quantità di dati clinici «custoditi / nascosti» all'interno delle note di testo libero redatte dai clinici;
- Considerare/Disegnare il processo decisionale clinico sulla base di prove reali (studi clinici);
- Monitorare l'appropriatezza dei percorsi diagnostico-terapeutici impiegando i più avanzati strumenti automatici di content analytics.

Il progetto ha si è proposto di fornire ai medici clinici e ai manager sanitari una **visione completa dei processi diagnostico – terapeutici al fine di analizzare il livello di appropriatezza dei programmi terapeutici**, nonché il loro esito clinico e il loro costo complessivo per il sistema sanitario .

Reparti Coinvolti:

- Oncologia Medica Tumori Mesenchimali dell'Adulto
- Oncologia Medica dei Tumori della Testa e del Collo

Il progetto è iniziato nel 2010 e nel 2012 è stato premiato da IBM Corporation con 1ML. \$ *First Of A Kind* (FOAK)

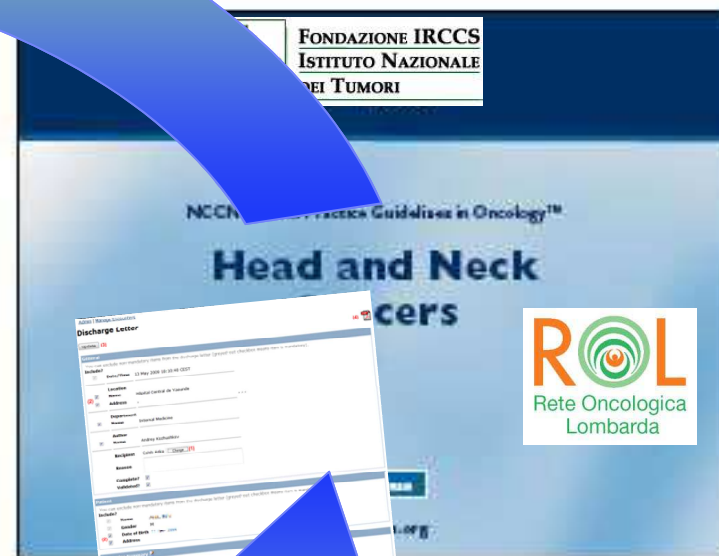


Programmi Terapeutici:

- **Raccomandati** dalle Linee Guida
- **Eseguiti** e potenzialmente personalizzati



Il progetto di ROL



Test Clinici

**Migliori Pratiche Cliniche
Basate sulla Letteratura Scientifica
e
Consulti Medici**

**Lettere di Dimissione
dei Pazienti**

Linee Guida della ROL

Un Progetto Complesso

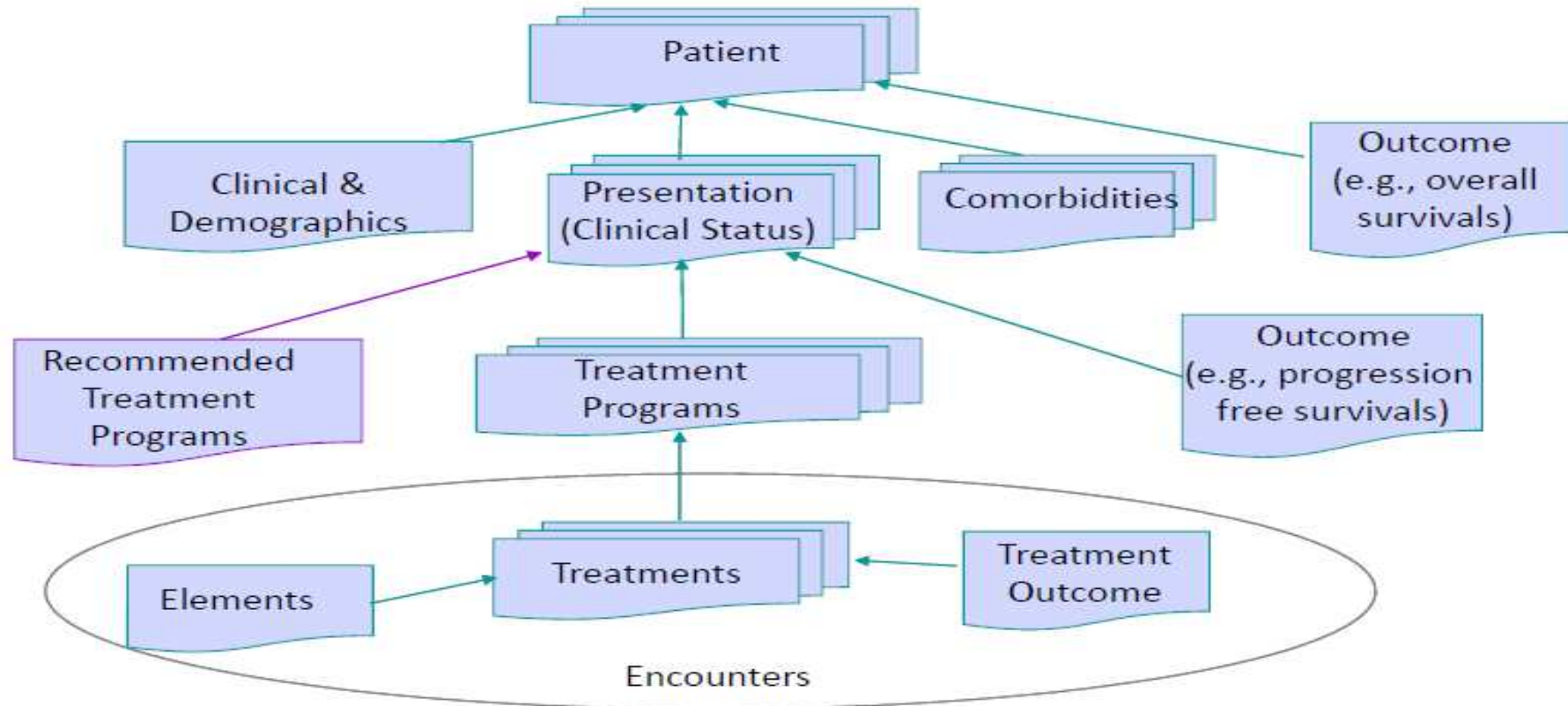


Ragioni di Complessità

- Primo Caso d'Uso: Sarcome dei tessuti molli (Soft Tissue Sarcoma)
- Dati: ~2400 lettere di dimissione per pazienti affetti da Sarcomi (quadro clinico, anamnesis, etc.)
- Elevato numero di Trattamenti considerati: 6324
- Elevato numero di trattamenti unici per patologia: 2846
- Elevato numero di presentazioni cliniche uniche: 1254
- Elevato numero di patologie correlate (comorbidities) e delle loro interazioni
- Complessa Evoluzione delle Linee Guida: 5 versioni in 7 anni con una copertura crescente per patologia
- Analisi della Appropriatezza Oncologica



Modello Longitudinale di Analisi



Content Analytics Applied to Report on AVE8062 Use

Il paziente è stato ricoverato per valutazione di malattia e programmazione terapeutica. È stata dunque effettuata una TC del torace e dell'addome, con riscontro di incremento dimensionale del noto espanso nel contesto del muscolo gluteo sinistro (attualmente di circa 8 cm verso i precedenti 5,5 cm); appare invece immodificata la localizzazione ipodensa in regione lombare nel contesto del tessuto sottocutaneo di circa 30 mm. Il distretto toracico appare tuttora libero da malattia. In considerazione dell'istotipo, dell'estensione metastatica di malattia e dei progressi trattamenti effettuati, è stata proposta al paziente la partecipazione ad uno studio clinico randomizzato in doppio cieco, che prevede l'impiego di Cisplatino in associazione a placebo verso AVE8062, farmaco dotato di attività antivascolare. Il paziente ha accettato il programma proposto e firmato il relativo consenso informato. Si è somministrato pertanto il primo ciclo chemioterapico con Cisplatino ed AVE/placebo, soggettivamente ben tollerato. Nel corso del ricovero sono stati eseguiti inoltre prelievi seriati di farmacogenomica e farmacocinetica. Si dimette pertanto il paziente, in buone condizioni generali, con indicazione a proseguire il trattamento in regime ambulatoriale.

Measurements

Body Parts

Treatment Reasons

Conjunctions

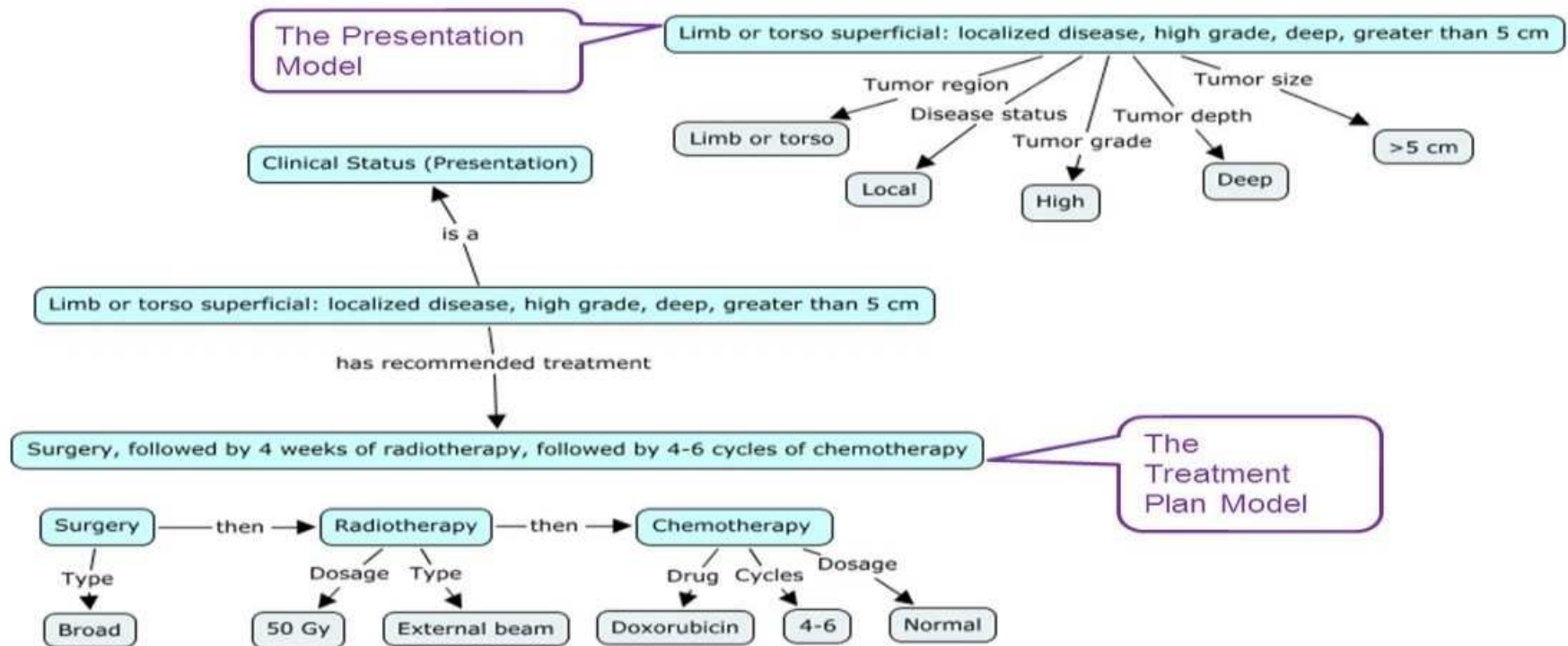
Chemo Drugs

Chemo Cycles

Clinical Studies



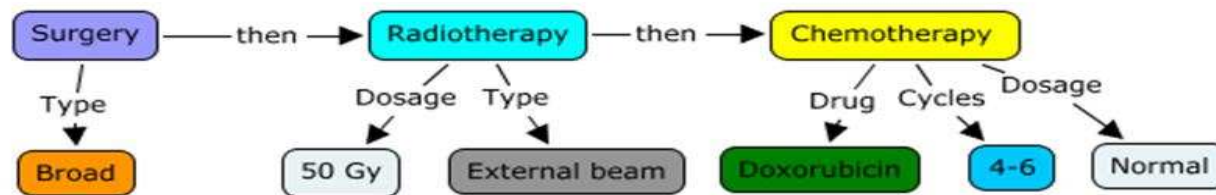
Guideline Recommendation Modeling





Extracting and Inferring the Treatment Program

- Wide excision
- Post-operative RT
X-ray beam
- Adjuvant chemotherapy
Start of chemotherapy with adriamycin
Sixth cycle of chemotherapy infusion with adriamycin



La Solutione Software per l'Oncologia: IBM Onco Trio



IBM Oncology
Care Edit

use to edit
oncology care guidelines



IBM Oncology
Care Guide

use to guide
care decisions



IBM Oncology
Care View

use to view
past care decisions

- Leverages the **IBM Advanced Content Analytics** (ICA) to perform free text analytics on patient's data
- Utilizes similar natural language processing (NLP) methods used in **IBM Watson**
- Has built-in **medical terminology** support (taxonomies / ontologies)
- By exploiting ICA text analytic capabilities, we succeeded in processing **free-text** information **together** with **structured data**

La Storia di un Progetto di Ricerca di Successo



Risultati:

- Migliore Comprensione dei motivi clinici e tecnici sottostanti la scelta di Deviare rispetto alle Linee Guida
- Identificazione dei Profili dei Pazienti per i quali è stato / sarà opportuno deviare rispetto alle Linee Guida al fine di favorire migliori esiti
 - Riconoscimento delle opportunità di miglioramento delle Linee Guida identificando le deviazioni che portano a migliori risultati
 - Disegno di nuovi strumenti di supporto alle decisioni cliniche
- Analisi costi/benefici delle nuove pratiche cliniche
- Possibilità di impiegare la Tecnologia sviluppata per altre tipologie di tumori e malattie correlate
- Possibilità di integrare informazioni genetiche al fine di prospettare percorsi diagnostico-terapeutici sempre più personalizzati (medicina Personalizzata)



La visione di IBM per una Medicina Personalizzata



Cliente: Principale Centro Pubblico di Ricerca e Cura dei Tumori

Dati: Lettere di Dimissione dei Pazienti, Linee Guida Cliniche, dati relative agli esiti e al tasso di sopravvivenza forniti dalla Regione Lombardia

Tecnologia: IBM Watson Content Analytics, data mining, strumenti di visualizzazione avanzata dei dati complessi

Valore: supporto alle decisioni cliniche e alla analisi retrospettiva degli esiti



Premio del Politecnico di Milano 2013 per le tecnologie a supporto della Governance Clinica

