



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE



**Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per immagini e Radioterapia
Informatica Medica**

2CFU – 20 ore

**CENNI DI INTEROPERABILITÀ
SEMANTICA**

Prof. Sara Renata Francesca Marceglia

TIPI DI INTEROPERABILITÀ



TIPO DI INTEROPERABILITÀ	TIPO DI STANDARD
Tecnologica	Technological Standards
Strutturale	Communication Standards
Semantica	Dizionari e ontologie
Organizzativa	Processi
Governance	Accordi quadro/Framework legislativi
Legale	International regulations

DA DOCUMENTO NON STRUTTURATO...

EXAMPLE 1 – Medical report at enrollment visit

Piacenza, Nov 12, 2015

Case History. Mr. John Doe complains having difficulty in hearing in both ears since 10 years ago when he had a car accident resulting in head injury. He suffers from diabetes type 2, hypertension and arteriosclerosis. He reports tinnitus in both ears since last 2 years. He was diagnosed with Meniere. No family history of hearing loss.

Mr. Doe denies ear pain, ear fullness and balance problems.

Evaluation.

Otoscopic inspection: normal bilaterally

Immittance: type A bilaterally

Pure tone audiometry: bilateral sensorineural hearing loss at 2000-8000 Hz, moderate at right ear, profound at left ear.

Speech audiometry: max intelligibility 100% at 60 dB right ear and 0% at 90 dB at left.

Word discrimination: 80%

Word recognition: 85%

Sound field speech audiometry in noise: max intelligibility 35%, S/N 5 dB.

CT scan: normal

MRI: normal

Psychometric Results

Impact of tinnitus: THI score 76, grade 4

Conclusions

Based on history and current exams, Mr. Doe has a bilateral sensorineural hearing loss of profound degree for the left ear with Meniere disease and tinnitus. It is recommended to have a cochlear implant at the left ear.

IL PROBLEMA DELLA CODIFICA SEMANTICA

- Il testo libero, non strutturato non è comprensibile da un calcolatore
 - Presenza di sinonimi → stesso significato, parole diverse (ridondanza) → es. Orale, per via orale, per bocca, oralmente, ...
 - Significato multiplo → stessa parola, diverso significato (ambiguità) → es. Spari multipli (neuroni), atrio, ventricolo (cardiaco o cerebrale), ...
 - Modifiche del significato legate al contesto → storia familiare di diabete non significa che il paziente abbia il diabete
 - Incertezza → possibile presenza di reflusso valvolare
 - Errori di stampa o varianti lessicali

... A DOCUMENTO STRUTTURATO

Section	Sub-section	Coded concept	Auditory disorders axis (and sub-class)	Risk factor group
Medical history evidences	Presenting complaint(s)	[C1384666] Hearing impairment	Hearing disorder ()	-
	Significant diseases/illnesses/disorders/signs having still present relevance	[C0011860] Diabetes Mellitus, Non-Insulin-dependent	-	General medical conditions
		[C0020538] Hypertensive disease	-	General medical conditions
		[C0003850] Arteriosclerosis	-	Vascular disease
		[C0040264] Tinnitus	Hearing disorder ()	-
	[C0025281] Meniere Disease	Ear disorders (peripheral vertigo)	-	
	Traumatic injuries	[C0744612] Head injury trauma	-	General medical conditions
Family history of HL	None	-	-	
Examinations – audiometric	Audiometric thresholds for tones	Date: 2015/11/12. Diagnostic procedure: [C2022139] Pure tone threshold audiogram. Type of HL: [C0018784] Sensorineural Hearing Loss (disorder). Laterality: [C0238767] Bilateral. HL degree right ear: [C0205081] Moderate (severity modifier). HL degree left ear: [C0439808] Profound. Range of frequencies (Hz): 2000/8000.	Hearing disorder (hearing loss)	-

INTEROPERABILITÀ SEMANTICA

- **Comprensione senza ambiguità** tra due interlocutori (non devono essere possibili errori di interpretazione dei dati scambiati e/o delle informazioni condivise)
- **Discriminazione** di termini diversi (associazione univoca tra un termine e il suo significato)
- **Combinazione** di concetti univoca (termini diversi combinati tra di loro in un certo modo devono essere associati ad un unico significato)

INTEROPERABILITÀ SINTATTICA

Due computer devono essere collegati in rete e devono poter dialogare

INTEROPERABILITÀ SEMANTICA
Due computer devono poter dialogare
condividere il significato dei termini →
dizionario comune

DEFINIZIONE

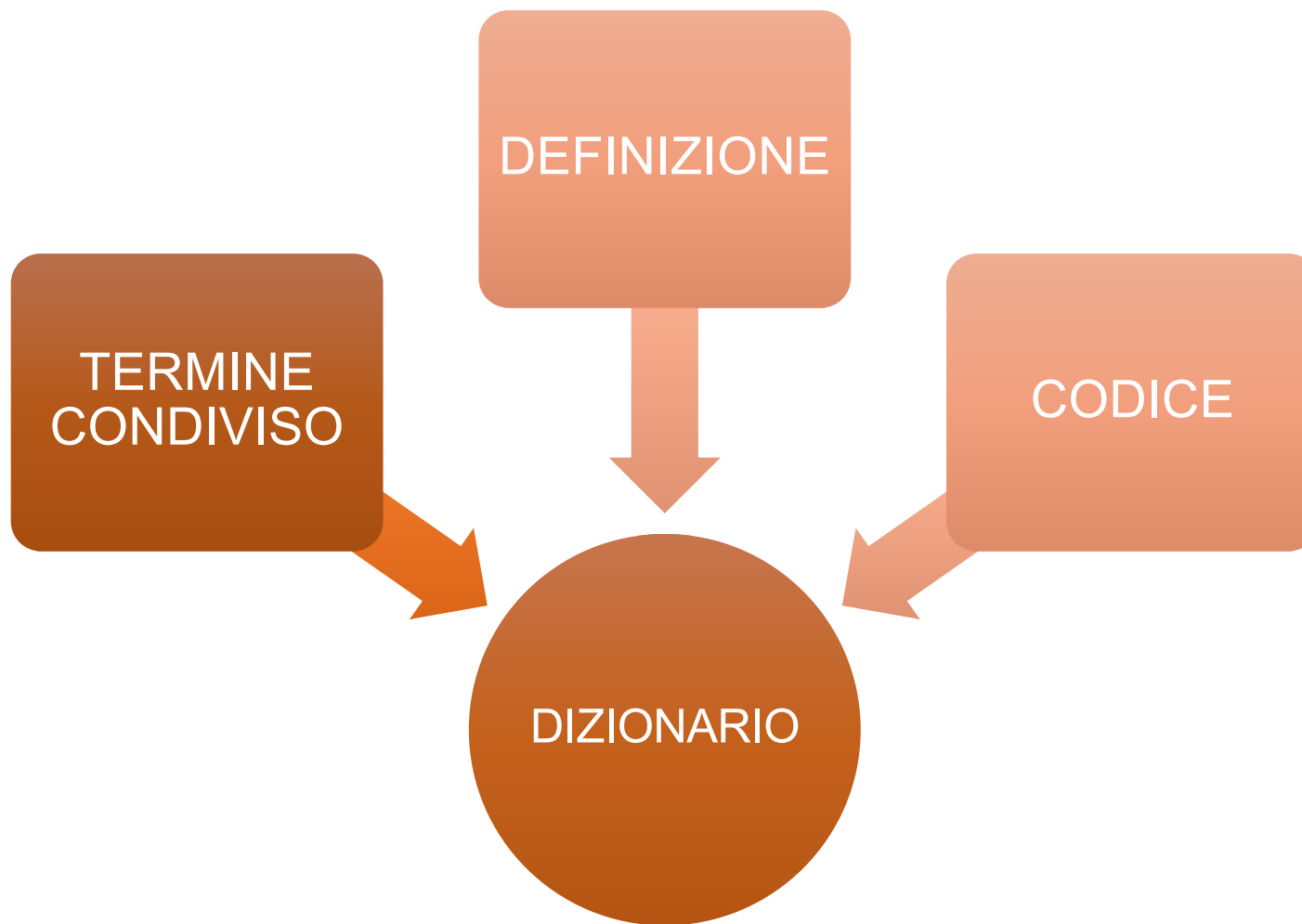
DIZIONARIO = **RACCOLTA ORGANICA DI TERMINI**, descritti in modo tale da consentire che due interlocutori **associno** ad un dato termine il **medesimo significato**, consentono agli stessi interlocutori di **comprendersi**.

Se il dizionario viene implementato in un sistema informatico, esso diventa un database, cioè una **BANCA DI TERMINOLOGIA**

Nell'ambito medico-sanitario, si parla di **BANCHE DI TERMINOLOGIE MEDICHE**

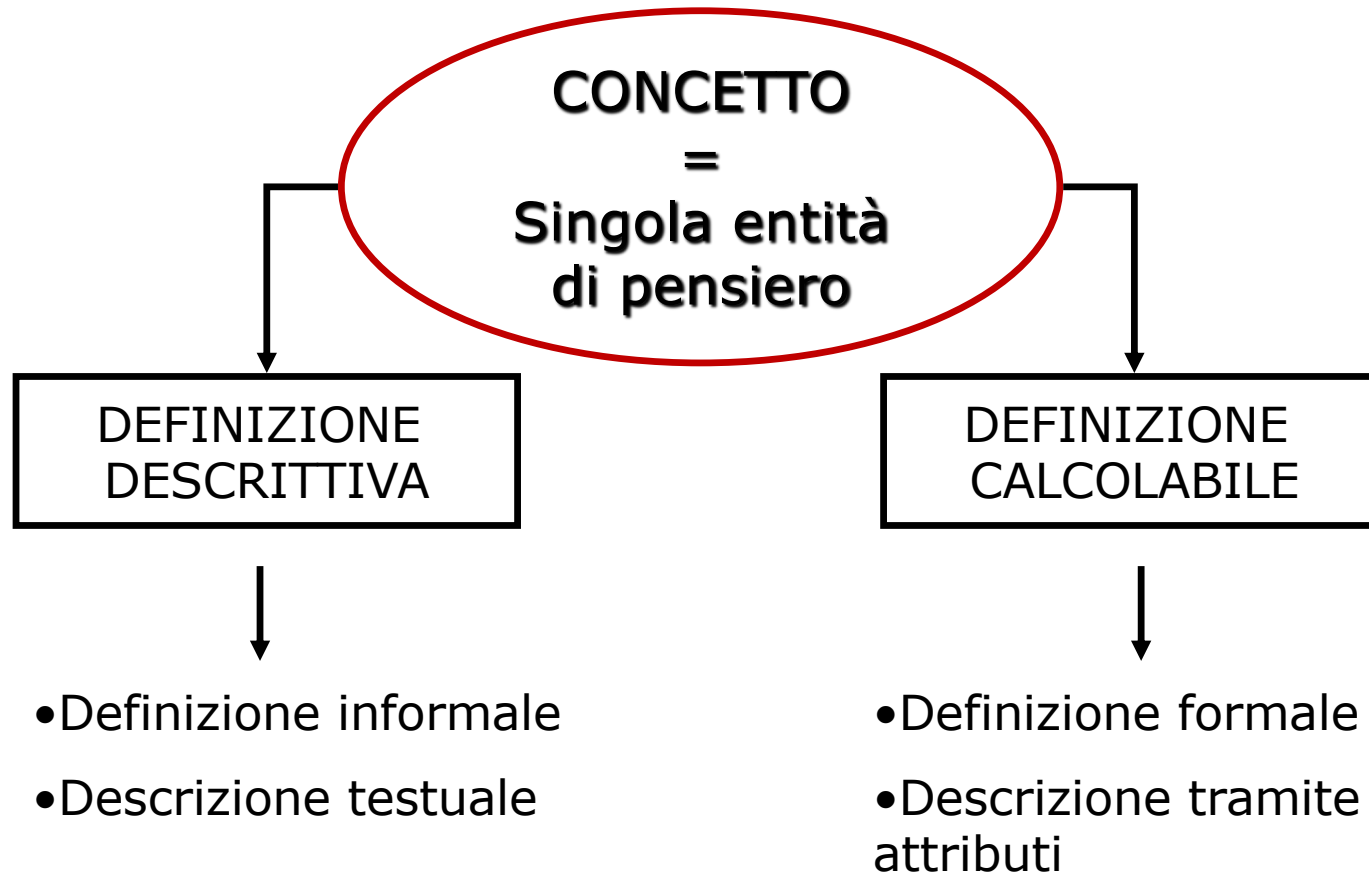
COMPONENTI DI UN DIZIONARIO

8

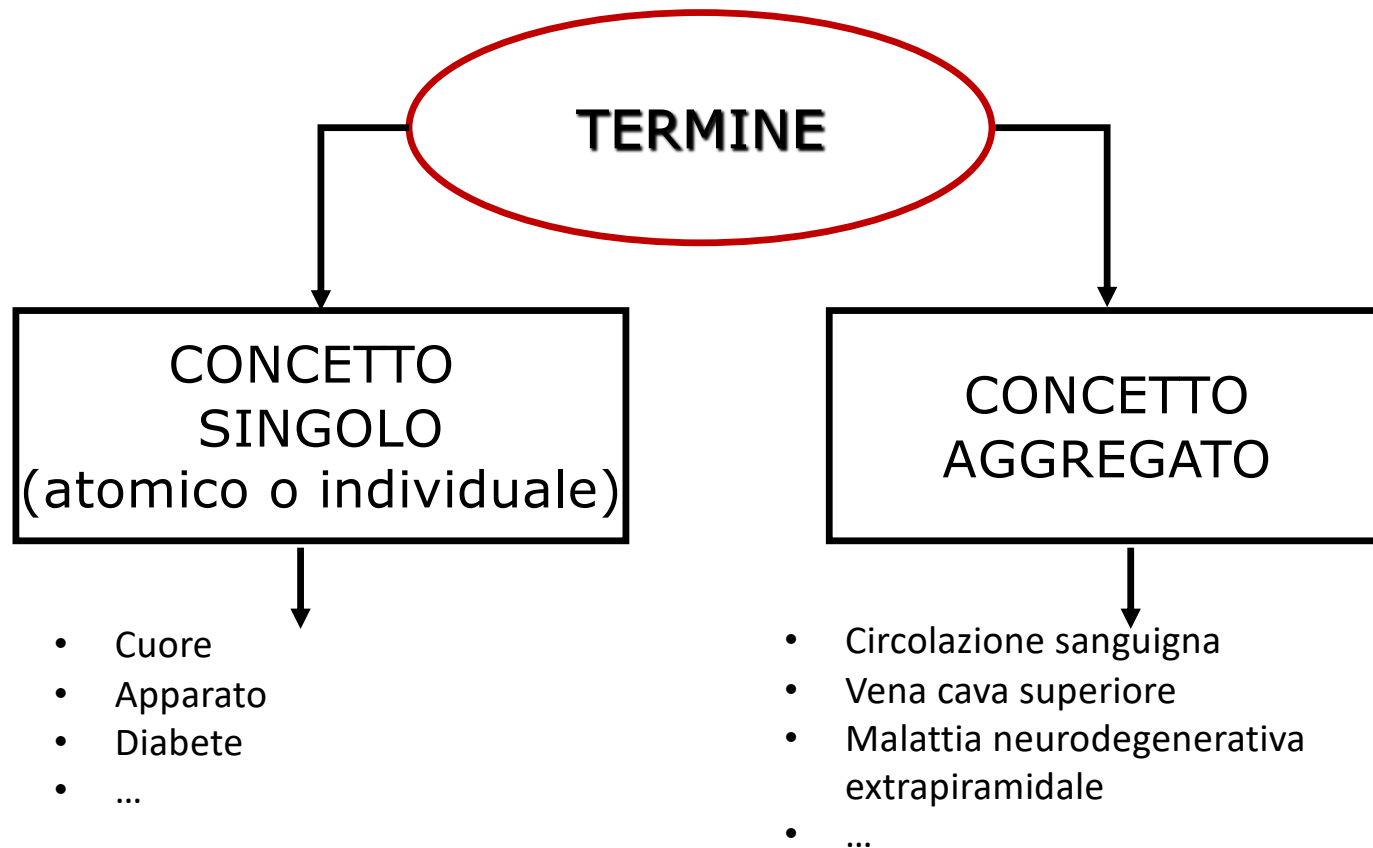


CARATTERISTICHE DELLA TERMINOLOGIA MEDICA

- I termini **variano** al variare del **contesto** in cui sono usati
- Le terminologie **evolvono**:
 - ✓ Aggiunta/Cancellazione
 - ✓ Fusione/Ristrutturazione di termini
- Sono parte di un **dominio di conoscenza ampio e complesso**
- Spesso le terminologie sono **specifiche di un certo ambito** all'interno dell'intero panorama medico-sanitario
- Di solito sono il frutto di grandi sforzi, spesso originati dalle **specifiche società scientifiche cliniche**



RELAZIONE TRA TERMINI E CONCETTI



RAPPRESENTAZIONE DEI CONCETTI

- Metodo di rappresentazione → codice identificativo → Un concetto è sempre associato ad un codice identificativo.
- Se il concetto è atomico, ad esso sarà associato un identificativo.
- Se il concetto è aggregato, il metodo di rappresentazione dipende dal tipo di dizionario implementato



**Dizionari
precoordinati**

**Dizionari
postcoordinati**

DIZIONARI PRECOORDINATI E DIZIONARI POSTCOORDINATI

DIZIONARI PRECOORDINATI

- Assegnano un unico codice di identificazione a concetti aggregati
- I concetti aggregati devono essere già predefiniti

DIZIONARI POSTCOORDINATI

- Assegnano un codice identificativo a ciascun concetto atomico
- I concetti aggregati si ottengono combinando opportunamente dei concetti atomici

ESEMPIO

*Test antigene-anticorpo effettuato su
un campione di liquido cerebrospinale
ottenuto in un solo prelievo e
quantificato mediante metodo di flocculazione*

DIZIONARIO PRECOORDINATO:

Concetto = codice 5289-4

DIZIONARIO POSTCOORDINATO:

Test a/a= cod 1135

Liquor = cod 3457

Un solo prelievo= cod 5503

Flocculazione= cod 3621-9

L'utilizzo dell'uno o dell'altro approccio dipende dal fine del dizionario:

- volendo privilegiare l'assoluta mancanza di ambiguità (campo sanitario amministrativo) sarà scelto un dizionario preordinato;
- volendo privilegiare la flessibilità e la possibilità di coniare nuovi termini (campo della ricerca) sarà scelto un dizionario postordinato

VANTAGGI

DIZIONARI PRECOORDINATI

- possono facilmente trasmettere informazione complessa senza ambiguità
- elimina tutte quelle combinazioni di concetti atomici che siano senza senso o non desiderabili, in quanto le uniche aggregazioni di concetti atomici permesse sono quelle predefinite

DIZIONARI POSTCOORDINATI

- non ridondante, flessibile e, potenzialmente, il numero totale di codici identificativi da assegnare è minore;
- per creare un nuovo termine aggregato, è sufficiente combinare i singoli concetti che lo compongono, senza restrizioni sulla validità del nuovo aggregato e con una maggiore facilità rispetto ai preordinati nel risalire ai singoli elementi che lo compongono.

SVANTAGGI

DIZIONARI PRECOORDINATI

- l'eccessiva specificità rende poco accessibile il dizionario a chi non conosce dettagliatamente il campo di applicazione dei termini descritti
- esistono versioni discordi tra esperti dello stesso settore riguardo ai processi più complessi esistenti
- richiede una sistematizzazione a priori dell'intero settore considerato e una sua strutturazione predefinita, da cui ottenere i codici per i concetti aggregati ammessi
- i concetti aggregati predefiniti sono formati da concetti singoli che vengono combinati in modo diverso e, quindi, questi concetti singoli risultano ridondanti

DIZIONARI POSTCOORDINATI

- si perde potenzialmente l'univocità della definizione, in quanto un termine può essere codificato mediante diversi concetti elementari
- è possibile creare aggregati di concetti senza senso
- è necessario definire dei vincoli in grado di evidenziare le combinazioni corrette rispetto a quelle indesiderate.

DEFINIZIONE DEI CODICI IDENTIFICATIVI



- L'assegnazione dell'identificatore dipende dalla appartenenza di un termine ad una certa classe

- Esempio:

Eschirichia coli=cod L15601

L=organismo vivente

L1=batteri

L15=enetrobacteria

L156=famiglia eschirichia

- Numero limitato di termini per classe

- L'assegnazione dell'identificatore avviene senza una precisa regola gerarchica

- Flessibili

- Illimitati

- Esempio:

Eschirichia coli = cod 12345

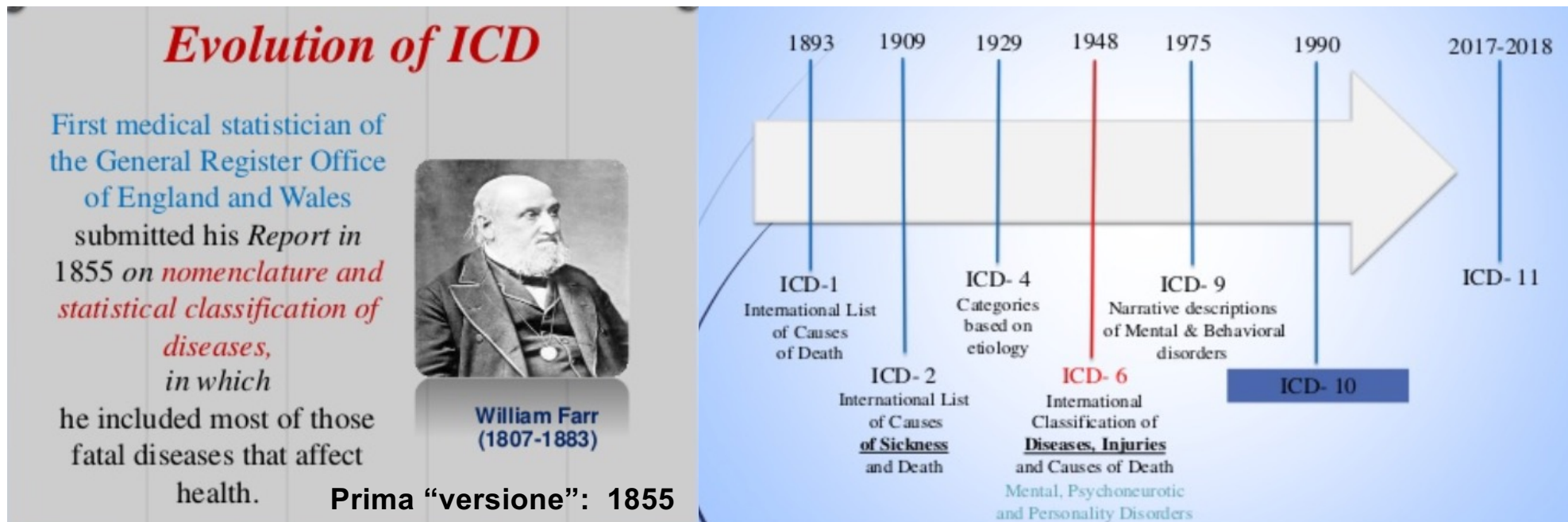


ESEMPIO 1: ICD

Dizionario PRECOORDINATO GERARCHICO

INTERNATIONAL CODE OF DISEASE (ICD)

- Sviluppato e mantenuto dal WHO
- Nasce come classificazione delle cause di morte
- Attualmente è uno standard di classificazione dedicato all'epidemiologia e alla gestione sanitaria



ICD: STRUTTURA

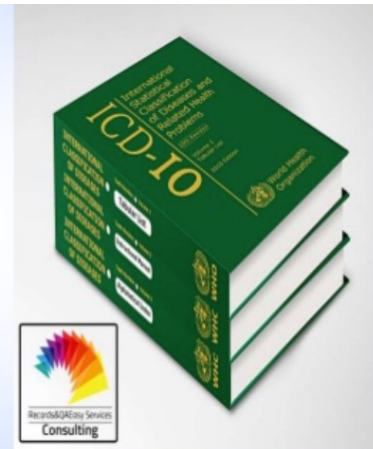
- Nasce come classificazione delle cause di morte (William Farr)
- Elenca solo le cause che hanno **rilevanza statistica**
- Classificazione preordinata gerarchica in 5 gruppi:
 - Epidemic diseases
 - Constitutional or general diseases
 - Local diseases arranged by site
 - Developmental diseases
 - Injuries.

Volumes of ICD-10

Volume 1: Tabular list

Volume 2: Instruction manual

Volume 3: Alphabetical Index



CAPITOLI

XXI CAPITOLI

Chapter	Chapter Title	Codes
I	Infectious and parasitic diseases	A00-B99
II	Neoplasms	C00-D49
III	Diseases of the blood & blood-forming organs & disorders of the immune mechanism	D50-D59
IV	Endocrine, nutritional and metabolic diseases	E00-E99
V	Mental and behavioral disorders	F00-F99
VI	Diseases of the nervous system	G00-G99
VII	Diseases of the eye and adnexa	H00-H59
VIII	Diseases of the ear and mastoid process	H60-H99
IX	Diseases of the circulatory system	I00-I99
X	Diseases of the respiratory system	J00-J99
XI	Diseases of the digestive system	K00-K99
XII	Diseases of the skin and subcutaneous tissue	L00-L99

CAPITOLI

Chapter	Chapter Title	Codes
XIII	Diseases of the musculoskeletal system & connective tissue	M00-M99
XIV	Diseases of the genitourinary system	N00-N99
XV	Pregnancy, childbirth and the puerperium	O00-O99
XVI	Certain conditions originating in the perinatal period	P00-P99
XVII	Congenital malformations, deformations, and chromosomal abnormalities	Q00-Q99
XVIII	Symptoms & abnormal clinical & lab findings, not elsewhere classified	R00-R99
XIX	Injury, poisoning and certain other consequences of external causes	S00-T99
XX	External causes of morbidity and mortality	V00-Y99
XXI	Factors influencing health status & contact with health services	Z00-Z99

CODIFICA GERARCHICA

- Codifica di base:

LETTER	NUMBER	NUMBER	.	NUMBER
A	0	0	.	0
...				
Z	9	9	.	9

Three-character category **Sub-category**

- La categorizzazione a tre caratteri è obbligatoria a livello internazionale.
- Alcune categorie vengono lasciate appositamente libere:
 - U00–U49 → assegnazione provvisoria per patologie di origine incerta (COVID all'inizio).
 - U50–U99 → liberi per ricerca

PARKINSON'S DISEASE

ICD-10 Version:2016

Search [Advanced Search]

ICD-10

Versions - Languages

Info

▼ ICD-10 Version:2016

- ▶ I Certain infectious and parasitic diseases
- ▶ II Neoplasms
- ▶ III Diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism
- ▶ IV Endocrine, nutritional and metabolic diseases
- ▶ V Mental and behavioural disorders
- ▼ VI Diseases of the nervous system
 - ▶ G00-G09 Inflammatory diseases of the central nervous system
 - ▶ G10-G14 Systemic atrophies primarily affecting the central nervous system
 - ▼ G20-G26 Extrapyrmidal and movement disorders
 - G20 Parkinson disease
 - ▶ G21 Secondary parkinsonism
 - G22 Parkinsonism in diseases classified elsewhere
 - ▶ G23 Other degenerative diseases of basal ganglia
 - ▶ G24 Dystonia
 - ▶ G25 Other extrapyramidal and movement disorders
 - G26 Extrapyrmidal and movement disorders in diseases classified elsewhere
 - ▶ G30-G32 Other degenerative diseases of the nervous system
 - ▶ G35-G37 Demyelinating diseases of the central nervous system
 - ▶ G40-G47 Episodic and paroxysmal disorders
 - ▶ G50-G59 Nerve, nerve root and plexus disorders
 - ▶ G60-G64 Polyneuropathies and other disorders of the peripheral nervous system
 - ▶ G70-G73 Diseases of myoneural junction and muscle
 - ▶ G80-G83 Cerebral palsy and other paralytic syndromes

Extrapyrmidal and movement disorders (G20-G26)

G20 Parkinson disease

- Incl.:* Hemiparkinsonism
Paralysis agitans
Parkinsonism or Parkinson disease:
- NOS
 - idiopathic
 - primary

G21 Secondary parkinsonism

G21.0 Malignant neuroleptic syndrome

Use additional external cause code (Chapter XX), if desired, to identify drug.

G21.1 Other drug-induced secondary parkinsonism

Use additional external cause code (Chapter XX), if desired, to identify drug.

G21.2 Secondary parkinsonism due to other external agents

Use additional external cause code (Chapter XX), if desired, to identify external agent.

G21.3 Postencephalitic parkinsonism

G21.4 Vascular parkinsonism

G21.8 Other secondary parkinsonism

G21.9 Secondary parkinsonism, unspecified

G22* Parkinsonism in diseases classified elsewhere

- Incl.:* Syphilitic parkinsonism ([A52.1†](#))

G23 Other degenerative diseases of basal ganglia

G23.0 Hallervorden-Spatz disease

Pigmentary pallidal degeneration

G23.1 Progressive supranuclear ophthalmoplegia [Steele-Richardson-Olszewski]

Progressive supranuclear palsy

ESEMPIO (ICD-9)

INTERNATIONAL CODE OF DISEASE, 9th edition ICD - 9

... dove sono
003.3, 003.4,
etc?

- 003 Other Salmonella Infections
 - 003.0 Salmonella Gastroenteritis
 - 003.1 Salmonella Septicemia
 - 003.2 Localized Salmonella Infections
 - 003.20 Localized Salmonella Infection, Unspecified
 - 003.21 Salmonella Meningitis
 - 003.22 Salmonella Pneumonia
 - 003.23 Salmonella Arthritis
 - 003.24 Salmonella Osteomyelitis
 - 003.29 Other Localized Salmonella Infection
 - 003.8 Other specified salmonella infections
 - 003.9 Salmonella infection, unspecified

PROBLEMA DEI CODICI GERARCHICI: DRIFT SEMANTICO

ICD-9-CM in 2003

480 Viral pneumonia

480.0 Pneumonia due to adenovirus

480.1 Pneumonia due to respiratory syncytial virus

480.2 Pneumonia due to parainfluenza virus

480.8 Pneumonia due to other virus not elsewhere classified

480.9 Viral pneumonia, unspecified

ICD-9-CM in 2010

480 Viral pneumonia

480.0 Pneumonia due to adenovirus

480.1 Pneumonia due to respiratory syncytial virus

480.2 Pneumonia due to parainfluenza virus

480.3 Pneumonia due to SARS-associated coronavirus

480.8 Pneumonia due to other virus not elsewhere classified

480.9 Viral pneumonia, unspecified



CARATTERI SPECIALI

Amoebiasis (A060 to A069)

- A06.0 Acute amoebic dysentery
- A06.1 Chronic intestinal dysentery
- A06.2 Amoebic nondysenteric colitis
- A06.3 Amoeboma of intestine
- A06.4 Amoebic liver abscess
- A06.5† Amoebic lung abscess (J99.8*)
- A06.6† Amoebic brain abscess (G07*)**
- A06.7 Cutaneous amoebiasis
- A06.8 Amoebic infection of other parts
- A06.9 Amoebiasis unspecified

Intracranial & intraspinal abscess (G07*)

Abscess of Brain

- **Amoebic brain abscess (A06.6 †)**
- Gonococcal abscess (A54.8 †)
- Tuberculous abscess (A17.8 †)

Asterisk (*) – Used for the secondary cause

Dagger (†) - Used for the root cause

INCLUSIONI/ESCLUSIONI

► Tuberculosis (A15-A19)

- Incl.: Infections due to *Mycobacterium tuberculosis* and *Mycobacterium bovis*
- Excl.: congenital tuberculosis ([P37.0](#))
 - human immunodeficiency [HIV] disease resulting in tuberculosis ([B20.0](#))
 - pneumoconiosis associated with tuberculosis ([J65](#))
 - sequelae of tuberculosis ([B90.-](#))
 - silicotuberculosis ([J65](#))

ICD-11

What is ICD-11?

ICD-11 is the international standard for systematic recording, reporting, analysis, interpretation and comparison of mortality and morbidity data. This 11th revision is the result of an unprecedented collaboration with clinicians, statisticians, classification and IT experts from around the world, making it useable by these groups, as well as by coders.

ICD-11 allows countries to count and identify their most pressing health issues by using an up-to-date and clinically relevant classification system. Health conditions and accidents are assigned ICD-11 codes, resulting in data that can be used by governments to design effective public health policies, and measure their impact, or used for clinical recording.

For the first time, ICD is fully electronic, currently providing access to 17 000 diagnostic categories, with over 100 000 medical diagnostic index terms. The index-based search algorithm interprets more than 1.6 million terms. ICD-11 is easy to install and use online or offline, using free 'container' software.



ESEMPIO 2: SNOMED CT

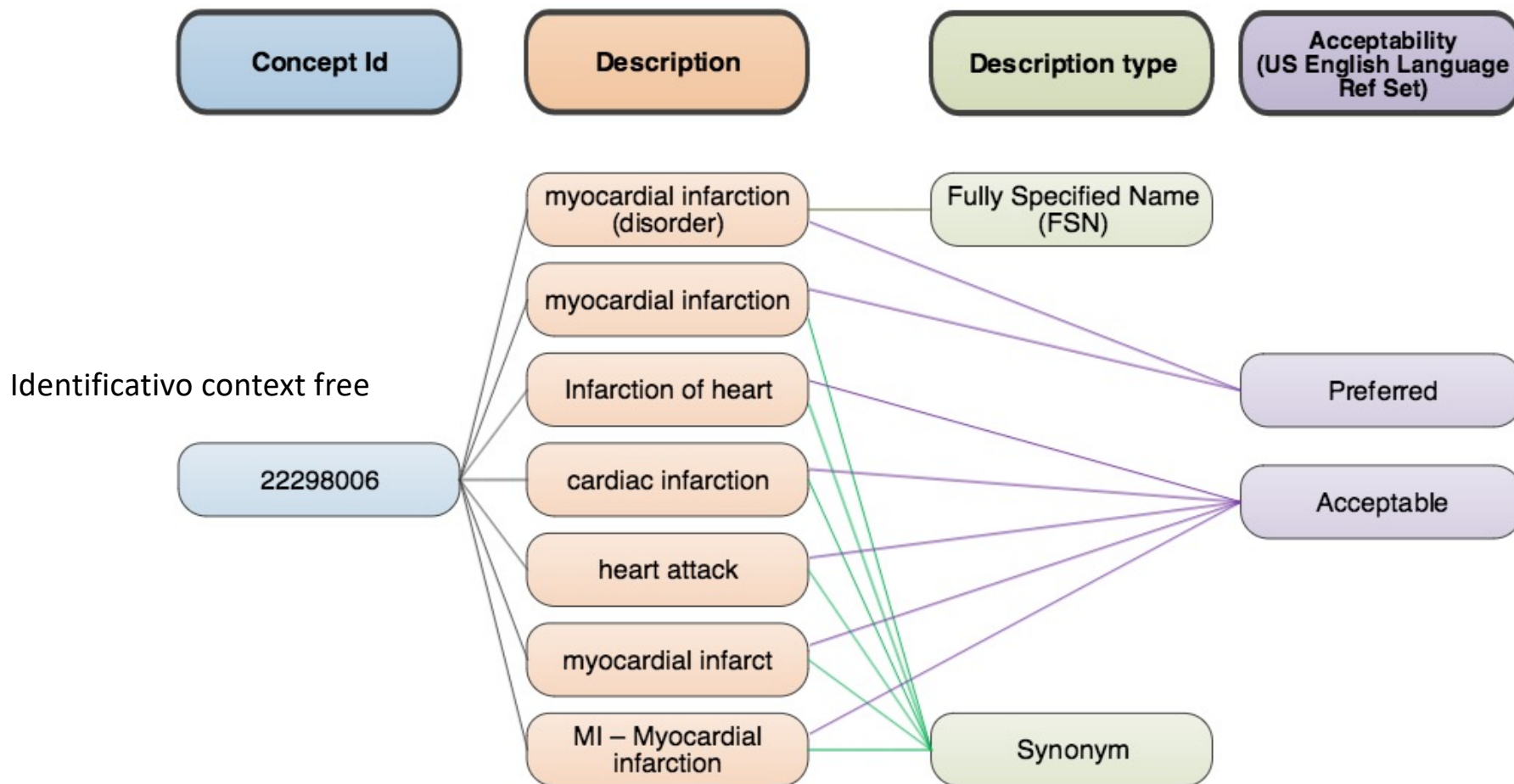
Dizionario post coordinato context free

SNOMED Clinical Terms

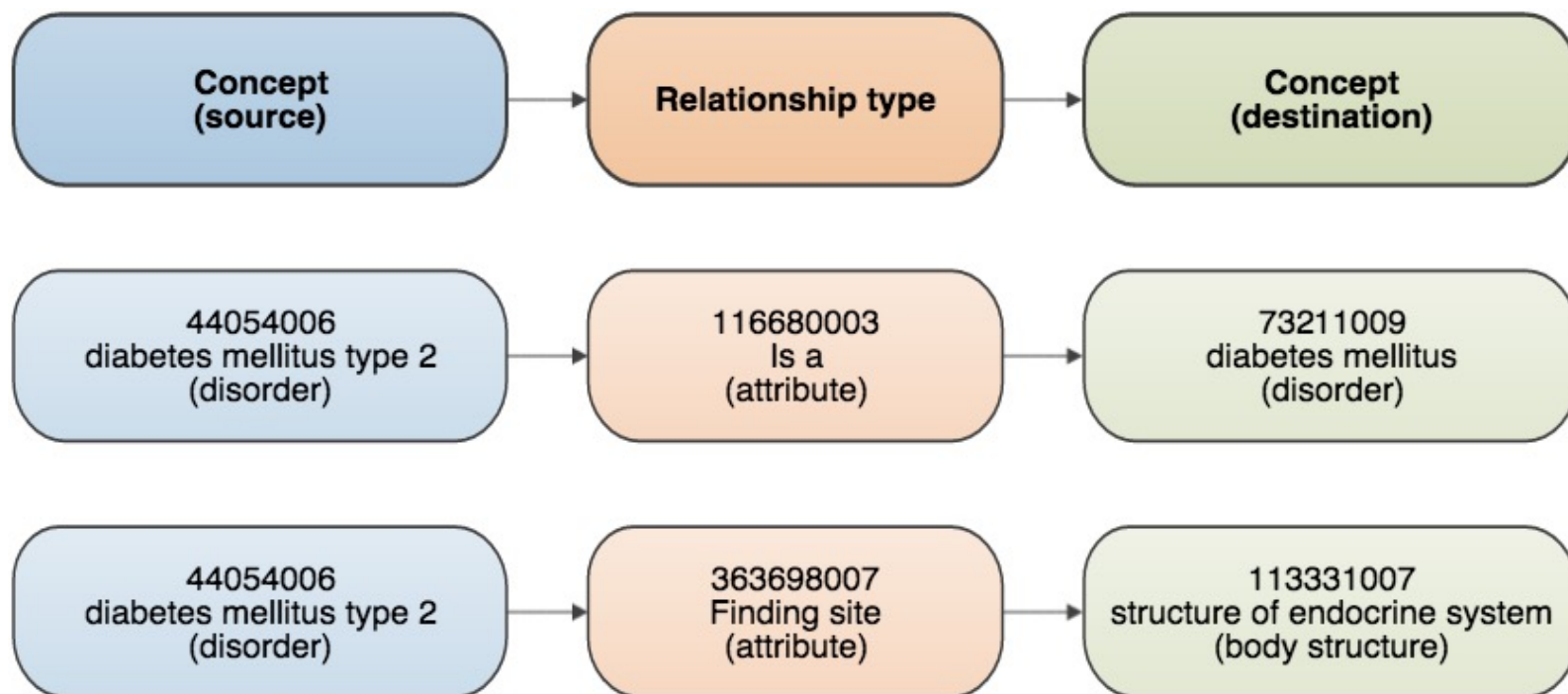
- A controlled coded clinical terminology for use in Electronic Health Records
 - Developed in the USA and the UK as a merger of earlier versions of SNOMED with the NHS Clinical Terms (Read Codes)
 - College of American Pathologists in USA
 - National Health Service (NHS) in the UK
 - Design based on
 - Identified user requirements
 - Practical experience
 - Scientific principles established in peer reviewed publications
 - First released in 2002
- Acquired for the public good by IHTSDO in 2007
- In 2017 IHTSDO adopted the trading name

SNOMED International

RAPPRESENTAZIONE DEI CONCETTI IN SNOMED



RELAZIONI TRA CONCETTI



PARKINSON'S DISEASE

SNOMED CT Browser

Release: International Edition 2019-07-31 | Perspective: Full | Feedback | About |

Taxonomy | Search | Favorites | Refset

Search

Options

Search Mode: Partial matching search mode

Status: Active concepts only

Group by concept

Filter results by Language

english 245

Filter results by Semantic Tag

disorder 72

environment 1

occupation 1

assessment scale 1

procedure 1

finding 13

situation 2

Filter results by Module

SNOMED CT core module 245 (core metadata concept)

Type at least 3 characters ✓ Example: shou fra

Parkinson

245 matches found in 1.507 seconds.

● Parkinsonism	Parkinsonism (disorder)
■ FH: Parkinsonism	Family history: Parkinsonism (situation)
● Parkinson facies	Parkinson's facies (finding)
● Parkinsonian gait	Extrapyramidal gait (finding)
● Parkinson disease	Parkinson's disease (disorder)
● Parkinson's facies	Parkinson's facies (finding)
● Parkinsonian shift	Extrapyramidal gait (finding)
● Parkinsons disease	Parkinson's disease (disorder)
● Parkinson's disease	Parkinson's disease (disorder)
● Parkinsonian tremor	Parkinsonian tremor (finding)
■ Parkinsonian ataxia	Parkinsonian ataxia (finding)
● Parkinsonian facies	Parkinsonian facies (finding)
● Parkinson disease 9	Kufor Rakeb syndrome (disorder)
● Parkinsonian shuffle	Extrapyramidal gait (finding)
■ O/E - Parkinson gait	On examination - festination-Parkinson gait (finding)
● Primary Parkinsonism	Parkinson's disease (disorder)

Concept Details | Expression Constraint Queries

Concept Details

Summary | Details | Diagram | Expression | Refsets | Members | References

Stated | Inferred

Parents

- Disorder of basal ganglia (disorder)
- Extrapyramidal disease (disorder)
- Parkinsonism (disorder)

Questo concetto ha due padri

Parkinson's disease (disorder)

SCTID: 49049000

49049000 | Parkinson's disease (disorder) |

- en Idiopathic Parkinson's disease
- en Parkinson disease
- en Parkinsons disease
- en PD - Parkinson's disease
- en Parkinson's disease (disorder)
- en Idiopathic Parkinsonism
- en Primary Parkinsonism
- en Parkinson's disease
- en Shaking palsy
- en Paralysis agitans

Finding site → Basal ganglion structure

E ha una relazione con un concetto anatomico

Children (5)

- Autosomal dominant late onset Parkinson disease (disorder)
- Juvenile Parkinson's disease (disorder)
- Orthostatic hypotension co-occurrent and due to Parkinson's disease (disorder)
- Sporadic Parkinson disease (disorder)
- Young onset Parkinson disease (disorder)

Screen

ESPRESSIONI POST-COORDINATE

Example: Postcoordinated representation of "Laparoscopic removal of device from abdomen"

SNOMED CT does not contain a concept that represents this clinical idea. However, it is possible to represent it using the following postcoordinated expression.

68526006|removal of device from abdomen|425391005|using access device|= 6174004|laparoscope

CONCETTO

RELAZIONE

CONCETTO

ESEMPIO:

The patient was a right-handed 38 years-old man, in whom Focal Hand Dystonia symptoms manifested first at the age of 18.

Sex male	248153007 Male (finding)	finding	248153007
Age (38)	424144002 Current chronological age (observable entity) : 397669002 Age (qualifier value) = #38	Observable entity	Post coordinated expression
Right handed	46669005 Right handed (finding)	finding	46669005
Musician FHD	230330004 Occupational dystonia (disorder) + (15985831000119107 Dystonia of left hand (disorder) + (15985791000119101 Dystonia of right hand (disorder)): 363698007	Disorder	Post coordinated expression
Age at first symptom	424850005 Age at first symptom (observable entity) : 397669002 Age (qualifier value) = #18	Observable entity	Post coordinated expression

PRECOORDINAZIONE E POSTCOORDINAZIONE

Example: Precoordinated representation of "Laparoscopic emergency appendectomy"

SNOMED CT contains the concept 174041007|laparoscopic emergency appendectomy|. The identifier of this concept (174041007) can be used (with or without the associated term) as a precoordinated expression to record an instance of this procedure.

The procedure 'laparoscopic emergency appendectomy' has at least three distinct facets: 'removal of appendix', 'using a laparoscope' as 'emergency procedure'. The SNOMED CT concept 174041007|laparoscopic emergency appendectomy| precoordinates these facets as its definition includes the following defining relationships:

- 116680003|is a| = 80146002|appendectomy|
- 260870009|priority|=25876001|emergency|
- 425391005|using access device| = 86174004|laparoscope|

Example: Postcoordinated representation of "Laparoscopic emergency appendectomy"

Although SNOMED CT contains the concept |laparoscopic emergency appendectomy|, it is also possible to represent this clinical phrase using the following postcoordinated expression.

- 80146002|appendectomy|:260870009|priority|=25876001|emergency|, 425391005|using access device|=86174004|laparoscope|

This postcoordinated expression has exactly the same meaning as the precoordinated expression

- 174041007|laparoscopic emergency appendectomy|

The fact that the two expressions have the same meaning can be computed because

- 174041007|laparoscopic emergency appendectomy| is a fully-defined subtype descendant of 80146002|appendectomy| ; and
- the only differences between the defining attributes of these concepts are the addition of
 - 260870009|priority|=25876001|emergency|
 - 425391005|using access device| = 86174004|laparoscope|

ICD vs SNOMED CT

	SNOMED CT	ICD-9-CM	ICD-10-CM
Congenital skin anomalies	205573006 Focal dermal hypoplasia 79468000 Familial benign pemphigus 5132005 Keratosis pilaris ... (total 21 codes)	757.39 Other specified congenital anomalies of skin	Q82.8 Other specified congenital malformations of skin
Acidosis	59455009 Metabolic acidosis 12326000 Respiratory acidosis 91273001 Lactic acidosis ... (total 60 codes)	276.2 Acidosis	E87.2 Acidosis
Brachial plexus disorders	72893007 Brachial neuritis 278065000 Pancoast's syndrome 78141002 Erb-Duchenne paralysis ... (total 33 codes)	353.0 Brachial plexus lesions	G54.0 Brachial plexus disorders

- Maggior numero di termini in SNOMED
- SNOMED è più adatto alla definizione del problema clinico (ad es la diagnosi)
- ICD è più adatto all'ambito amministrativo (codifica delle prestazioni e definizione del costo)
- Difficoltà di mapping