



## ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND PAIN THERAPY: THE BIG CHALLENGE

**Vittorio Andrea Guardamagna**

Direttore SC Cure Palliative e Terapia del Dolore IEO Milano  
Board nazionale SIAARTI Dolore Oncologico e Cure Palliative  
Comitato scientifico Cancro Primo Aiuto ETS ODV



#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)



Il sottoscritto **VITTORIO A. GUARDAMAGNA**  
in qualità di docente

ai sensi dell'art. 76 sul Conflitto di Interessi, pag. 34  
dell'Accordo Stato del Regione del 2 Febbraio 2017

dichiara

di non aver avuto rapporti di finanziamento con soggetti  
portatori di interessi commerciali in campo sanitario.

Bergamo, 15/06/2023



## I DATI E L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

«The world's most valuable resource is no longer oil, but data»

The Economist, 6 Maggio 2017

#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)





PubMed®

artificial intelligence MEDICAL

Advanced Create alert Create RSS Search User Guide

Save Email Send to Sorted by: Most recent Display options

MY NCBI FILTERS 63,824 results Page 1 of 1,277

RESULTS BY YEAR

1 Succession and determinants of the early life nasopharyngeal microbiota in a South African birth cohort.

Cite Claassen-Weitz S, Gardner-Lubbe S, Xia Y, Mwaikono KS, Mounaud SH, Nierman WC, Workman L, Zar HJ, Nicol MP.

Share Microbiome. 2023 Jun 5;11(1):127. doi: 10.1186/s40168-023-01563-5. PMID: 37271810

Early detection of emerging infectious diseases - implications for vaccine

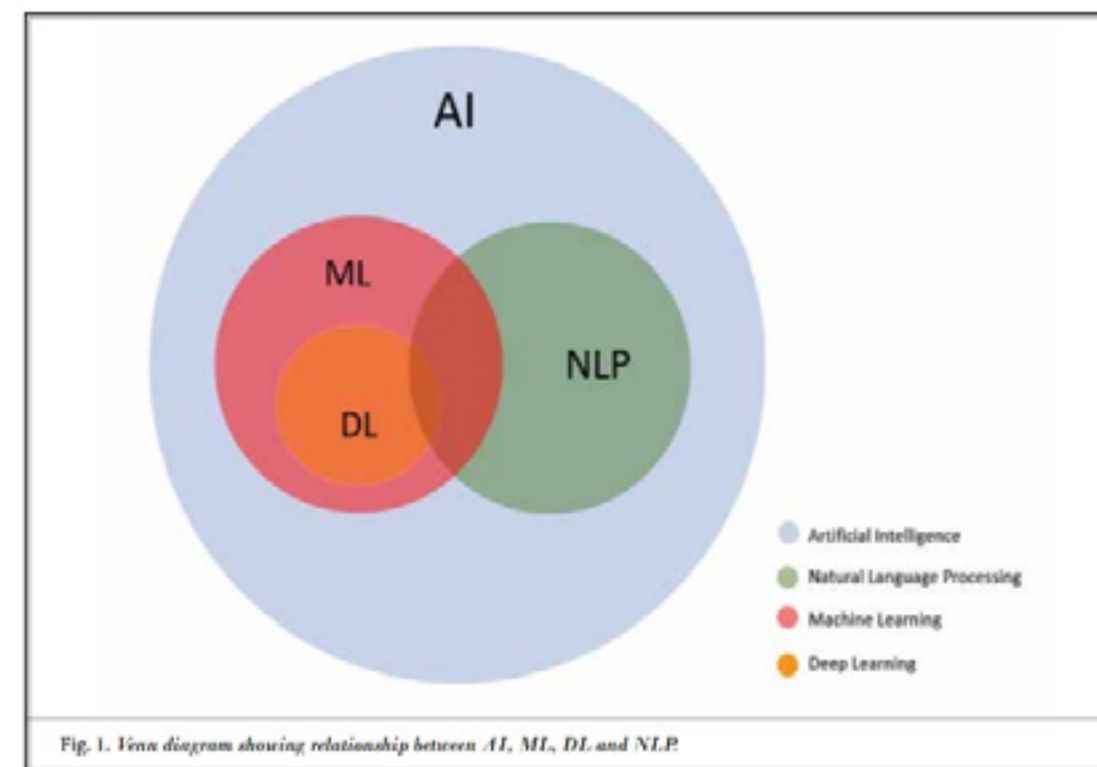


## DI COSA STIAMO PARLANDO?

- **Artificial Intelligence:** disciplina appartenente all'informatica che studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono la progettazione di sistemi hardware e sistemi di programmi software capaci di fornire all'elaboratore elettronico prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana
- **Machine Learning:** branca dell'Intelligenza Artificiale che permette ai computers di imparare "abilità" dai big data
- **Bioinformatic:** strumenti che consentono di estrarre i big data provenienti dalle nuove tecnologie, comprendendo anche *alcuni* approcci di machine learning



Artificial Intelligence and Machine Learning in Pain



Nagireddi JN, et al. The Analysis of Pain Research through the Lens of Artificial Intelligence and Machine Learning. Pain Physician. 2022 Mar;25(2):E211-E243. PMID: 35322975.



## BIOINFORMATIC IN PAIN

AI-based systems have been shown in Pain Medicine, to:

- perform automatic segmentation and data extraction from radiological datasets [3]
- to support diagnosis (and assesment), treatment, and outcome evaluation in different fields, including spine surgery [2].

...

2. Galbusera F., Casaroli G., Bassani T. Artificial intelligence and machine learning in spine research. JOR Spine. 2019;2:e1044. doi: 10.1002/jsp2.1044.

3. Hosny A., et al. Artificial intelligence in radiology. Nat. Rev. Cancer. 2018;18:500–510. doi: 10.1038/s41568-018-0016-5.



## BIOINFORMATIC IN PAIN?

**Accurate pain assessment** is crucial across a wide range of acute and chronic pain conditions to provide proper diagnosis and treatment, especially when patients have limitations to express their ongoing suffering. The estimated economic impact of pain, from direct medical costs to loss of productive time, is US \$560 to \$635 billion every year [1]. Despite this, we are still heavily relying on the following measure: *“From 0 to 10—0 being no pain and 10 being the worst pain—what is your pain level?”* All of our clinical and research decisions on the efficacy of current or new potential pain therapies and, most importantly, our patients’ ongoing pain levels, are biased by the inaccuracy of that scale, independent of how rigorous, complex, and costly our protocols are.

1. Gaskin DJ, Richard P. The economic costs of pain in the United States. *J Pain.* 2012 Aug;13(8):715–24. doi: 10.1016/j.jpain.2012.03.009.S1526-5900(12)00559-7 [PubMed]





## BIOINFORMATIC IN PAIN?

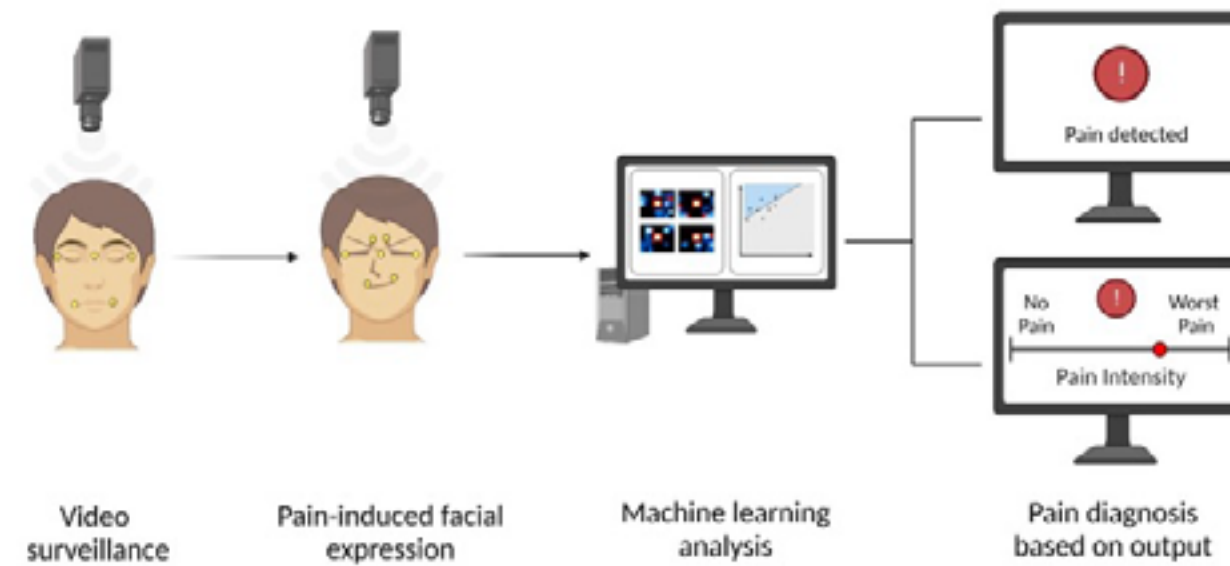
The pain field has progressed by quantifying the patients' suffering with more holistic pain questionnaires and measure scales (eg, McGill Pain Questionnaire and Face Rating Pain Scale). However, the subjective reports still carry limitations: they are inconsistent among different patient groups regarding age and cultures.

Those tools cannot be applied in patients with minimally consciousness or cognitively impaired. Finally, self-report provides limited value for understanding the neurophysiological processes underlying different types of pain, thereby, blurring the treatments to the underlying neuropathologic conditions [3].

2. Nascimento TD, et al. Real-time sharing and expression of migraine headache suffering on Twitter: a cross-sectional infodemiology study. *J Med Internet Res*. 2014 Apr;16(4):e96. doi: 10.2196/jmir.3265. <http://www.jmir.org/2014/4/e96/> v16i4e96
3. Wager TD, et al. An fMRI-based neurologic signature of physical pain. *N Engl J Med*. 2013 Apr 11;368(15):1388-97. doi: 10.1056/NEJMoa1204471. <http://europepmc.org/abstract/MED/23574118> .



### BIOINFORMATIC IN PAIN



Automated pain detection using AI. This image depicts video surveillance being used to capture facial expressions associated with pain, which are then analyzed by a computer system using machine learning to provide an accurate output of pain detection or intensity estimation. Created with BioRender.com (accessed on 14 March 2023).

#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)





## MACHINE LEARNING

The very first difference is between:

Supervised learning

VS

Unsupervised learning

#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)



## Supervised learning

*Some examples:*

- Linear and logistic regressions
  - LASSO regressions
  - Ridge regressions
  - Elastic nets
- Polynomial regression
- Decision Trees
  - Random forests
  - Boosted trees
- Support Vector Machines
- Bayesian Networks
- Neural Networks



**Don't worry,  
No need to learn them!**

#sanita2030



www.sanita2030.it



Il medico non può  
essere un esperto  
di machine  
learning od un  
bioinformatico

**MA**

L'educazione del  
medico deve  
preparare al  
dialogo con  
queste figure o  
saper utilizzare i  
loro output

P. Manca, AIOM Lazio, 2022

#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)



To identify, test and apply treatments more effectively, we need to deploy what we know works... but more efficiently

1

- More basic research
- New clinical trials design
- Increase population diversity in research
- Use of AI

Courtesy of G. Armento

#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)



Leverage AI to realize  
unseen opportunities

2

- AI tools being developed to:
  - Help generate hypotheses faster
  - Learn from every patient – not just clinical trials patients
- Support decision-making
- Quality improvement and assessment

#sanita2030



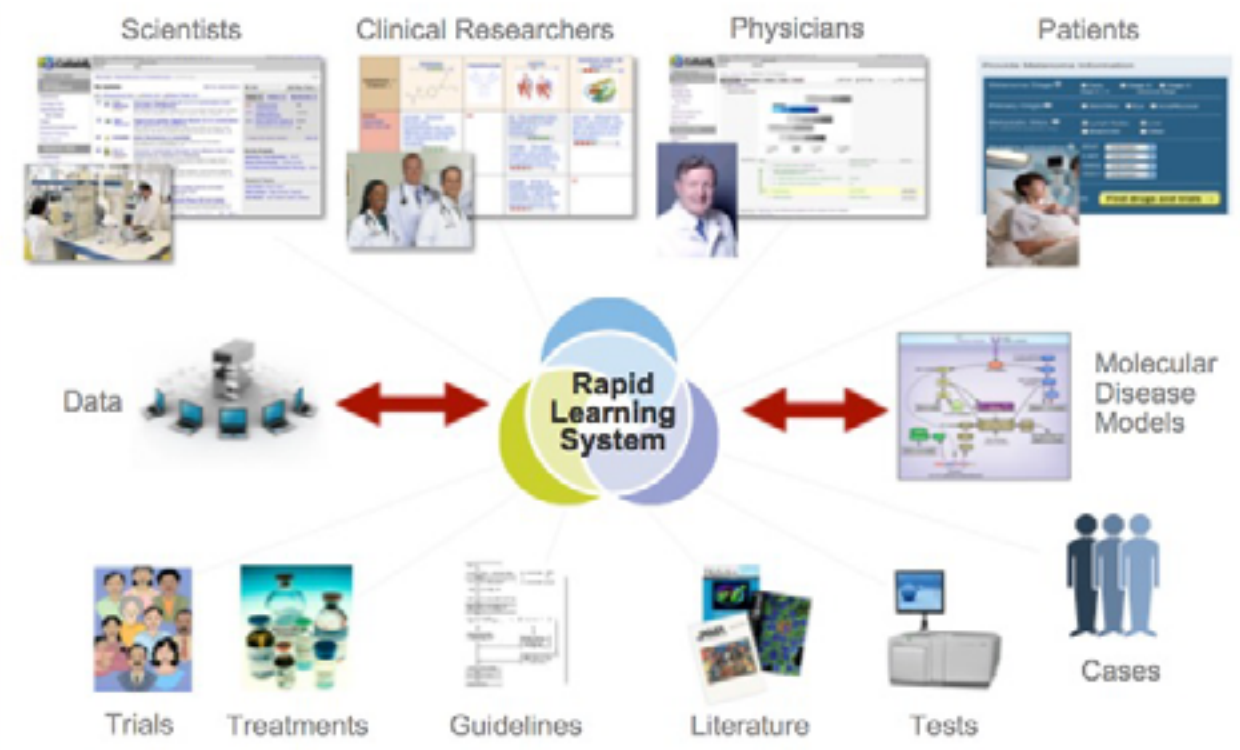
[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)





Leverage AI to realize  
 unseen opportunities

2







## IOPS-MS e Intelligenza Artificiale

With this proof of concept work we can imagine to define a «precision medicine strategy» for supportive care

#sanita2030

**PRECISION MEDICINE**

**Breakthrough Cancer Pain Clinical Features are Differentiated by Opioid Response: A Machine Learning Approach in Patients With Cancer From the IOPS-MS Study**

original reports

Check for updates

Francesco Pantano, MD, PhD<sup>1</sup>; Paolo Manca, MD<sup>2,3</sup>; Grazia Armento, MD<sup>1</sup>; Tea Zeppola, MD<sup>1</sup>; Angelo Oorato, MD<sup>4</sup>; Michele Iuliani, PhD<sup>5</sup>; Sonia Simonetti, PhD<sup>6</sup>; Bruno Vincenzi, MD, PhD<sup>7</sup>; Daniele Santini, MD<sup>8</sup>; Sebastiano Mercadante, MD<sup>9</sup>; Paolo Marchetti, MD<sup>10</sup>; Arturo Cuomo, MD<sup>11</sup>; Augusto Caraceni, MD<sup>12</sup>; Rocco Domenico Mediali, MD<sup>13</sup>; Renato Villucci, MD<sup>14</sup>; Massimo Mammucari, MD<sup>15</sup>; Silvia Nobile, MD, PhD<sup>16</sup>; Marzia Lazzari, MD<sup>17</sup>; Mario Dauri, MD<sup>18</sup>; Claudio Adile, MD<sup>19</sup>; Mario Airolì, MD<sup>20</sup>; Giuseppe Azzarello, MD<sup>21</sup>; Livio Biasi, MD<sup>22</sup>; Bruno Chirazzi, MD<sup>23</sup>; Daniela Degiovanni, MD<sup>24</sup>; Flavia Fusco, MD, PhD<sup>25</sup>; Vittorio Guardamagna, MD<sup>26</sup>; Simone Liguori, MD<sup>27</sup>; Loredana Palermo, PhD<sup>28</sup>; Sergio Mammi, MD<sup>29</sup>; Francesco Masеду, PhD<sup>30</sup>; Teresa Mazzei, PhD<sup>31</sup>.



www.sanita2030.it





## IOPS-MS e Intelligenza Artificiale

1. Can we define different BTcP intrinsic subtypes?
2. What are the **determinants of satisfaction** for BTcP therapies?
3. Can we imagine a **tailored BTcP treatment** according to pre-defined parameters?

#sanita2030

PRECISION MEDICINE

original reports

Check for updates

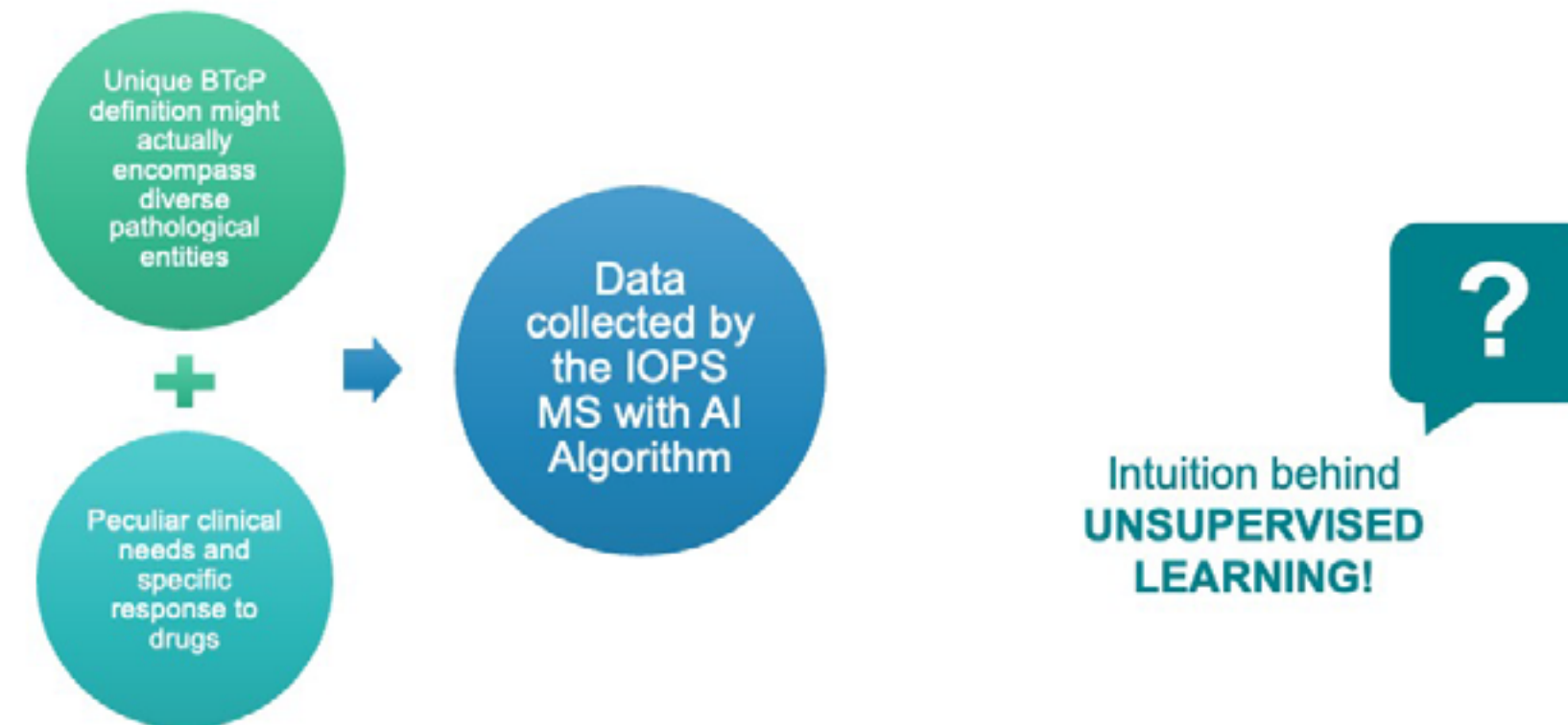
### Breakthrough Cancer Pain Clinical Features and Differential Opioids Response: A Machine Learning Approach in Patients With Cancer From the IOPS-MS Study

Francesco Pantano, MD, PhD<sup>1</sup>; Paolo Manca, MD<sup>2,3</sup>; Grazia Armento, MD<sup>1</sup>; Tea Zeppola, MD<sup>1</sup>; Angelo Oorato, MD<sup>4</sup>; Michele Iuliani, PhD<sup>5</sup>; Sonia Simonetti, PhD<sup>6</sup>; Bruno Vincenzi, MD, PhD<sup>7</sup>; Daniele Santini, MD<sup>8</sup>; Sebastiano Mercadante, MD<sup>9</sup>; Paolo Marchetti, MD<sup>10</sup>; Arturo Cuomo, MD<sup>11</sup>; Augusto Caraceni, MD<sup>12</sup>; Rocco Domenico Mediali, MD<sup>13</sup>; Renato Villucci, MD<sup>14</sup>; Massimo Mammucari, MD<sup>15</sup>; Silvia Nobile, MD, PhD<sup>16</sup>; Marzia Lazzari, MD<sup>17</sup>; Mario Dauri, MD<sup>18</sup>; Claudio Adile, MD<sup>19</sup>; Mario Airolù, MD<sup>20</sup>; Giuseppe Azzarello, MD<sup>21</sup>; Livio Blasi, MD<sup>22</sup>; Bruno Chizzazi, MD<sup>23</sup>; Daniela Degiovanni, MD<sup>24</sup>; Flavia Fusco, MD, PhD<sup>25</sup>; Vittorio Guardamagna, MD<sup>26</sup>; Simone Liguori, MD<sup>27</sup>; Loredana Palermo, PhD<sup>28</sup>; Sergio Mammi, MD<sup>29</sup>; Francesco Masedo, PhD<sup>30</sup>; Teresita Mazzei, PhD<sup>31</sup>.



www.sanita2030.it





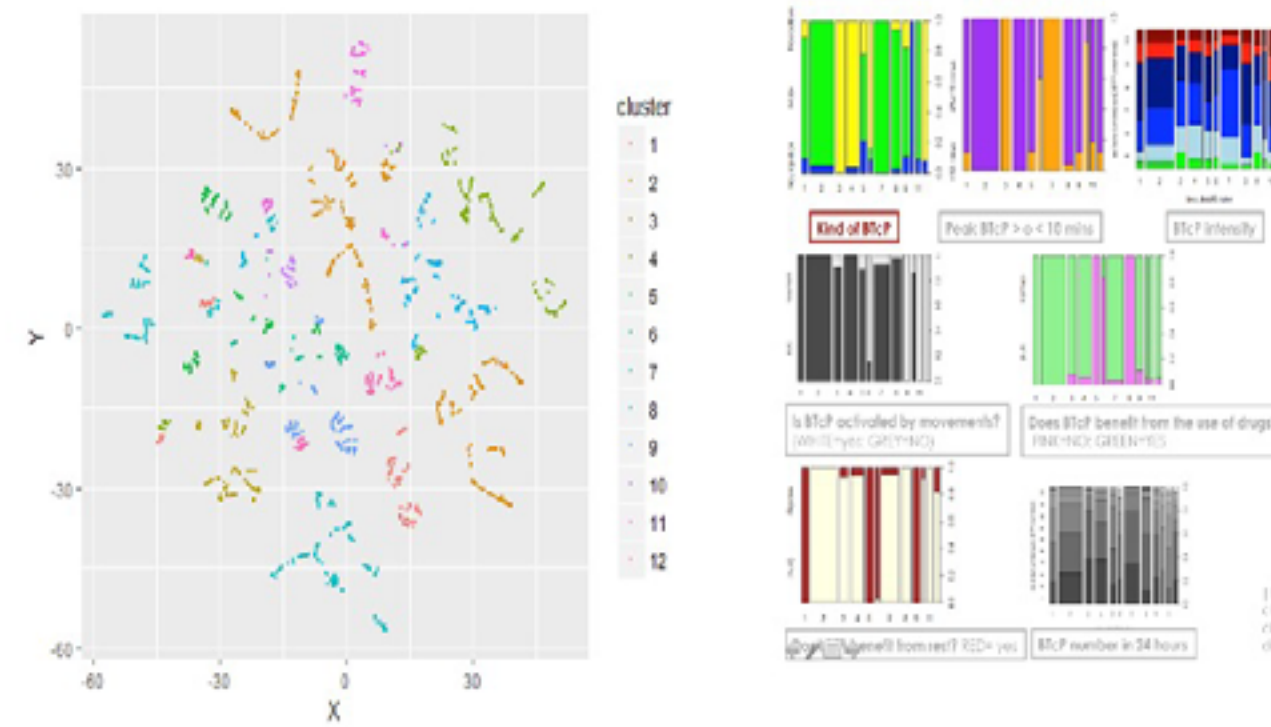
Courtesy of G. Armento

#sanita2030



www.sanita2030.it





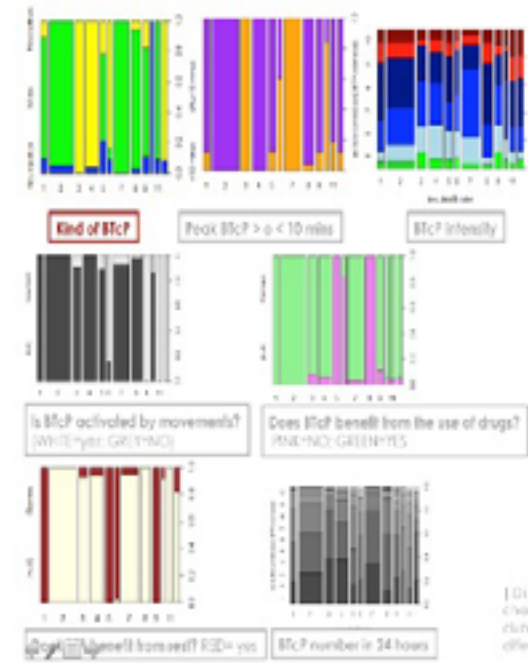
Courtesy of G. Armento

#sanita2030



www.sanita2030.it





11	End stage, severe BTcP	4	GI cancers, excellent BTP control	5	Early untreated BTcP
12	End stage, severe BTcP + bone mets	7	BTcP similar to C3; Satisfaction to C8	2	Classical BTcP, controlled
8	Early stage, uncontrolled BTcP	9	Bone mets, controlled;	10	Neuropatic BTcP
3	End stage, controlled BTcP	6	Bones mets, old woman, end stage, unresponsive to pharm	1	Radiotherapy, severe impairment

Courtesy of G. Armento

#sanita2030

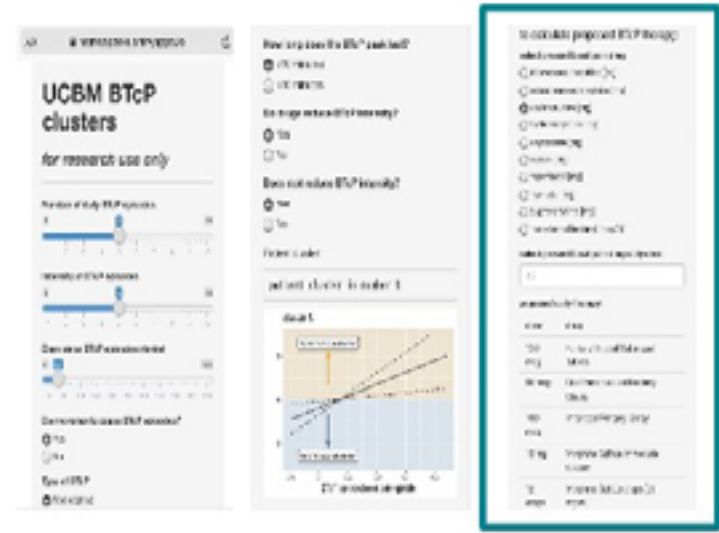
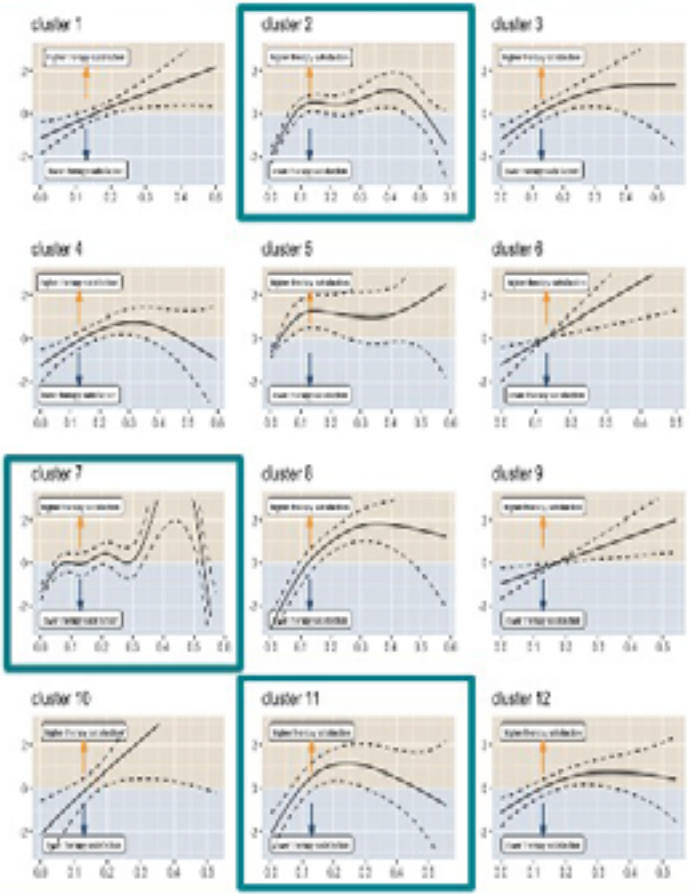
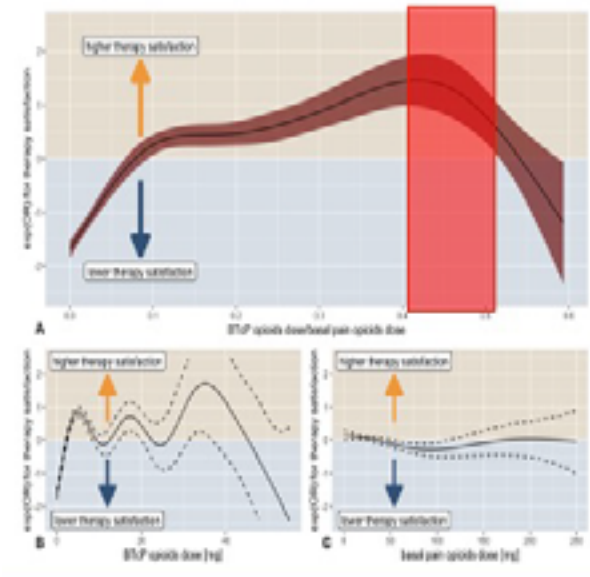


www.sanita2030.it





An optimal level of satisfaction exists: titration could start immediately with an optimal opioids dosage



OpR=a parameter that explores the interaction of fast-acting and long-acting opioids dosages  
 OpR seemed to depict an optimal peak between 0.4 and 0.45

#sanita2030

www.sanita2030.it



## BIOINFORMATIC IN PAIN: UN AIUTO PER LA RICERCA



Randomised controlled trials (RCTs) have long been considered the gold standard of medical evidence. In relation to cannabis based medicinal products (CBMPs), this focus on RCTs has led to very restrictive guidelines, which are limiting patient access. There is general agreement that *RCT evidence in relation to CBMPs is insufficient at present*. As well as commercial reasons, a major problem is that RCTs do not lend themselves well to the study of whole plant medicines.

One solution to this challenge is the use of *real world evidence (RWE) with patient reported outcomes (PROs)* to widen the evidence base

Schlag AK et al.2022.the value of real world evidence. The case of medical cannabis. Front.Psychiatry13:1027159



## REAL WORLD EVIDENCE STUDIES

### *Creation of disease registries:*

- Real time data collection methods (wearable tech, biosensors...)
- *Artificial Intelligence (AI)*
- *Natural Language Processing (NLP)*
- Electronic Health Records
- Patients Reported Outcome (PRO) data
- Biological assay
- Genomics

Schlag AK et al.2022.the value of real world evidence. The case of medical cannabis. Front.Psychiatry13:1027159

#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)





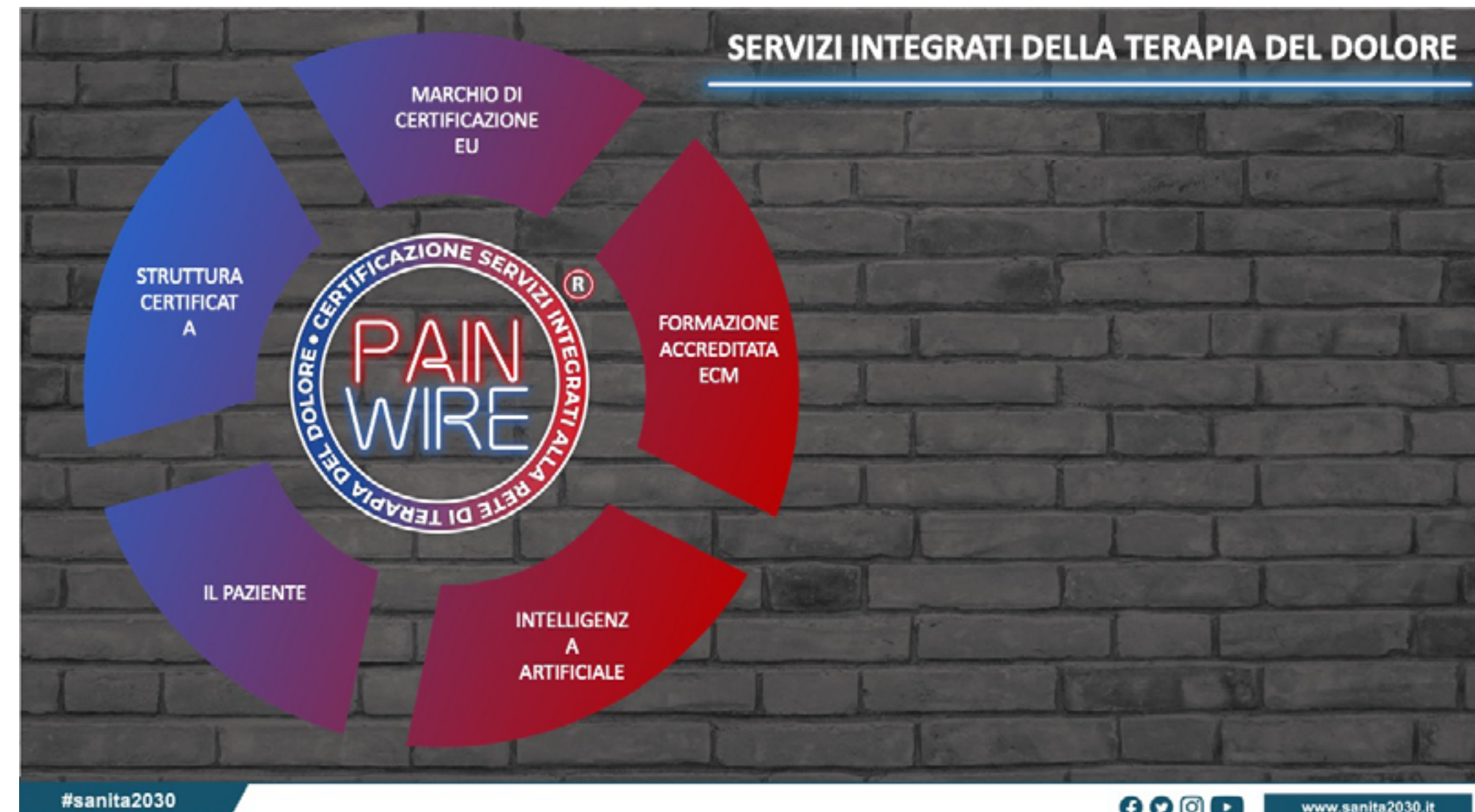
L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER  
DEFINIRE PERCORSI ASSISTENZIALI DEI  
PAZIENTI CON DOLORE CRONICO:  
IL PROGETTO PAINWIRE.



IL FILO GUIDA DEL DOLORE

SERVIZI INTEGRATI DELLA TERAPIA DEL DOLORE

#sanita2030     [www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)





**FORMAZIONE ACCREDITATA ECM**

**E.C.M.**  
 Educazione Continua in Medicina

**FORMAZIONE CONRILASCIO DI CERTIFICAZIONE DI QUALITA'**

Formazione con erogazione di crediti ECM per il triennio 2023/2025

- PAINWIRE un di riferimento nella formazione sul dolore a 360° sia di base che specialistica per tutte le figure sanitarie
- Un supporto attivo per la rete del territorio

Certificazione di qualità rilasciata da Ente di Certificazione Europeo

#sanita2030

www.sanita2030.it



**MARCHIO DI CERTIFICAZIONE EUROPEO**

Idoneo a certificare la qualità e i servizi integrati alla terapia del dolore offerti dalle strutture certificate. Garantisce agli utenti un servizio di elevatissima qualità, superiore agli standard richiesti ai sensi legge. Il marchio può essere utilizzato dalle imprese che abbiano richiesto ed ottenuto la "certificazione del Disciplinare Proprietario (con riferimento alla ISO 17065) avente come oggetto " l'assistenza paziente nell'ambito delle terapie del dolore con marchio di certificazione **PAINWIRE**: il filo guida nel dolore".

#sanita2030 [www.sanita2030.it](https://www.sanita2030.it)



### COSA INTEGRA LA CERTIFICAZIONE?

Intesa 25 luglio 2012 ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131 sulla proposta del Ministro della salute, di cui all'articolo 5 della legge 15 marzo 2010, n. 38, di definizione dei requisiti minimi e delle modalità organizzative necessari per l'accREDITAMENTO delle strutture di assistenza ai malati in fase terminale e delle unità di cure palliative e della terapia del dolore (Rep. n. 151/CSR).

Accordo 27 luglio 2020 ai sensi della legge 15 marzo 2010, n. 38, sul documento "AccREDITAMENTO delle reti di terapia del dolore" (Rep. Atti n. 119/CSR).

UNI CEI EN ISO/IEC 17065:2012 – Valutazione della conformità. Requisiti per organismi che certificano prodotti, processi e servizi

Bureau Veritas Italia "REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO/PROCESSO/SERVIZIO"

#sanita2030

[f](#) [t](#) [i](#) [v](#) [www.sanita2030.it](#)



**SERVIZI INTEGRATI ALLA RETE & INTELLIGENZA ARTIFICIALE**

**PAINWIRE: UN INTELLIGENZA ARTIFICIALE "ETICA"**

- Anamnesi guidata tramite menù ramificati (a tendina) gestiti tramite algoritmi basati su protocolli scientifici certificati
- Un algoritmo che aiuta a definire la scelta del corridoio più adatto al paziente
- Trasparenza nell'elaborazione del dato (si comprende il percorso logico che ha portato alla definizione della scelta)
- AI alimentata dai dati e da Protocolli

#sanita2030 [www.sanita2030.it](https://www.sanita2030.it)



**INTELLIGENZA ARTIFICIALE A SUPPORTO**


**OBIETTIVO:** Suggestire il corridoio migliore sulla base dei dati raccolti dal medico di medicina generale

**COME:** A partire dall'analisi dei dati, si sviluppa una soluzione di recommendation engine per il suggerimento del protocollo.

A supporto dell'equipe medica anche le variabili che, su ogni raccomandazione, hanno più importanza per il motore di AI.  
In questo modo le intelligenze artificiali diventano controllabili ed *etiche*. Ogni raccomandazione in output deve poter contare su una verifica puntuale da parte del medico di come quella raccomandazione è stata definita e suggerita.

**PAIN WIRE**

- Obiettivo - Supportare le decisioni dei clinici
- AI - based recommendation engine
- Trust & adoption - Explainable artificial intelligence

#sanita2030  [www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)





### IMPLEMENTAZIONE CORRIDOI PAZIENTI

IMPLEMENTAZIONE DEI CORRIDOI PAZIENTI CERTIFICATI E REGISTRATI NEL REGISTRO INTERNAZIONALE DI **ACCREDIA**:

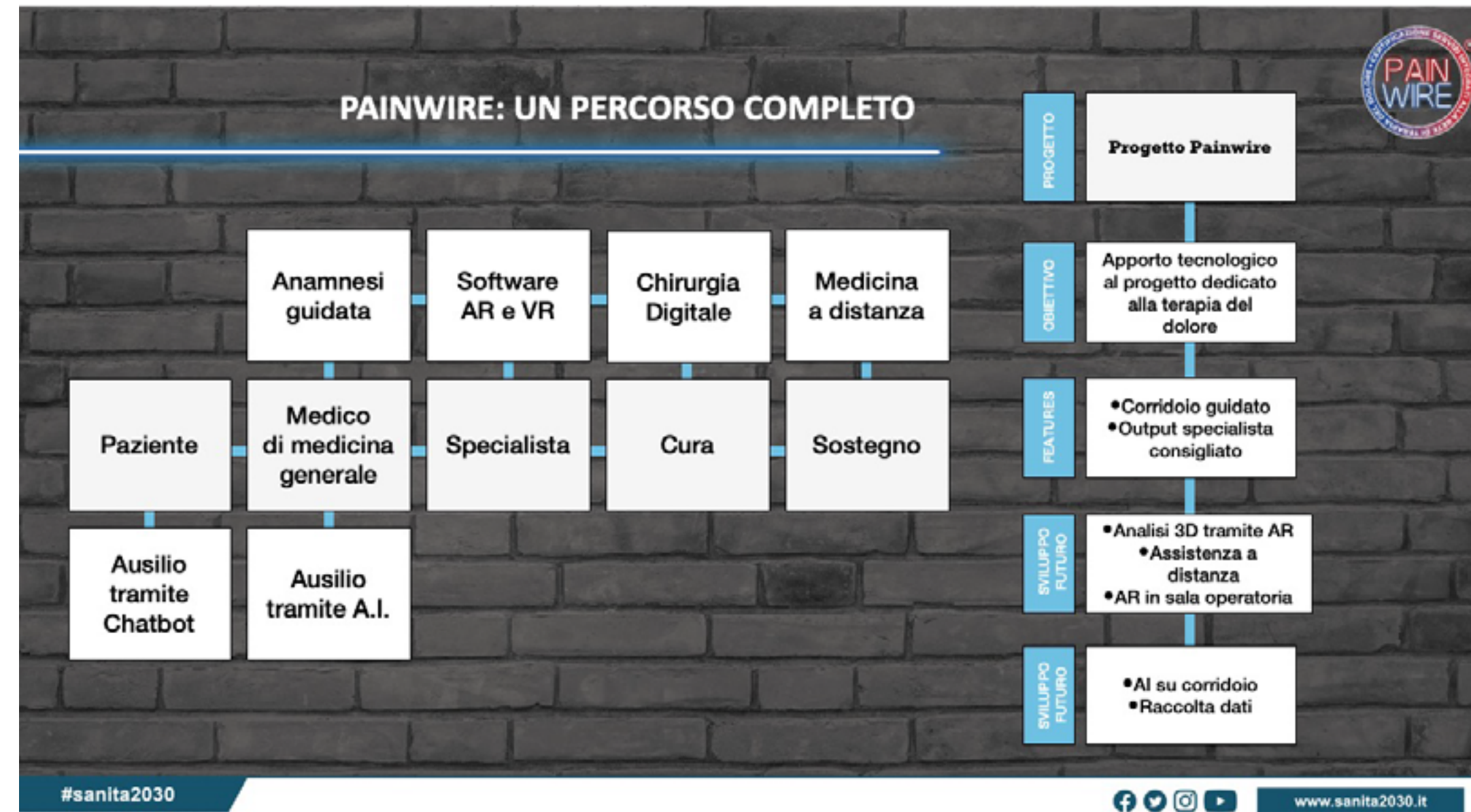
- DOLORE ONCOLOGICO
- DOLORE OSTEOARTICOLARE
- DOLORE NEUROPATICO

**ACCREDIA**: Ente dello stato italiano che attesta la competenza, l'indipendenza e l'imparzialità degli organi e dei laboratori che verificano la conformità dei beni e dei servizi alle norme



#sanita2030

[f](#) [t](#) [i](#) [v](#) [www.sanita2030.it](#)





**TOOL DI AUSILIO ALLA ANAMNESI**

Uno strumento straordinariamente efficace, capace di aumentare del 43% la velocità di Anamnesi riducendo errori di compilazione e interpretazione.

La base per una A.I. in grado di creare una nuova era nella Anamnesi.

#sanita2030

www.sanita2030.it



- Home
- Marketplace
- Reports
- Templates
- Subscription
- Manage users
- Profile
- Manage password
- Logout

## Brain space-occupying lesion MRI - FINAL - (EN/IT)

**Primary mass/local invasion** Extra-axial mass

**Localisation**

Click on a zone to select it

Olfactory groove

**Shape** "Plaque-like"

**T1 signal** Hyperintense

**T2 signal** Hyperintense

**Edema** No edema

**Susceptibility Artifacts** No susceptibility artifact

**Dorsoventral dimension in cm**

**Mediolateral dimension in cm**

Description

[English](#) [French](#) [Italian](#) [Spanish](#) [German](#)

**Description**

Within the olfactory groove region there is a "plaque-like" shaped T1 hyperintense, T2 hyperintense (compared to the white matter) mass with mild homogeneous contrast enhancement. No evidence of perilesional edema of the white matter. On gradient sequences the mass shows no evidence of susceptibility artifact. The mass measures ... (dorsoventral), ... (mediolateral) and ... (posteroanterior) cm, in volume. The mass shows quick and intense enhancement with progressive decrease on delayed T1 post-contrast sequences.

The bone adjacent to the mass is normal.

There is no evidence of brain/cerebellar herniation.

**CONCLUSION**

Extra-axial mass of the olfactory groove region.

**Differential Diagnosis**

Meningioma is considered most likely. Less likely differentials include histiocytic sarcoma or granuloma (vs. toxoplasmosis).

#sanita2030

[f](#) [t](#) [i](#) [v](#)

www.sanita2030.it

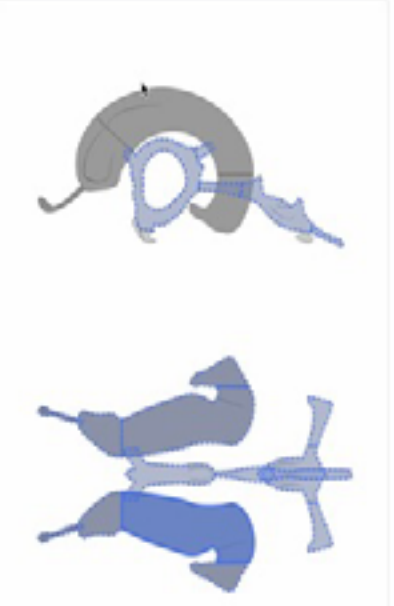


[Home](#)  
[Home/Info](#)  
[Reports](#)  
[Templates](#)  
[Subscription](#)  
[Manage users](#)  
[Profile](#)  
[Manage password](#)  
[Logout](#)

## Brain space-occupying lesion MRI - FINAL - (EN/IT)

Description  
 Primary mass/focal invasion: Intra-ventricular mass

Localisation



Click on a zone to select it

English French Italian Spanish


**Description**

Within the left lateral ventricle there is an irregular shaped, compared to the white matter) mass with mild homogeneous contrast enhancement. The mass measures ... (sacroventral), ... (mediolateral) and ... (postrocaudal) cm, in volume. No evidence of perilesional edema of the white matter.

There is no evidence of brain/ventricular herniation.

**CONCLUSION**  
 Intra-ventricular mass of the left lateral ventricle.

#sanita2030



www.sanita2030.it



#sanita2030

Facebook Twitter Instagram YouTube

www.sanita2030.it

**Brain/cerebellar herniation**

Central transtentorial

Upward cerebellar transtentorial

Subfalxine

Cerebellar

**CONCLUSION**

**Mass**

Extra-axial

Intra-axial

Intra-ventricular

Extra-axial-cerebrity mass

Dorsoventral dimension in cm:

Mediolateral dimension in cm:

Anteroposterior dimension in cm:

Degree of Contrast Enhancement:

Homogeneity of contrast enhancement:

**English** French Italian Spanish German

**Description**

Within the rostral horn of the left lateral ventricle there is round shaped ... (compared to the white matter) mass with moderate homogeneous contrast enhancement. The mass measures 2 (dorsoventral), 4 (mediolateral) and 5 (anteroposterior) cm, in volume. There is an ill-defined T1 hypointense and T2 hyperintense white matter area surrounding the mass, consistent with mild vasogenic edema.

The mass effect is causing secondary upward cerebellar transtentorial herniation.

**CONCLUSION**

Intra-ventricular mass of the rostral horn of the left lateral ventricle.




**LA REALTÀ AUMENTATA**

All'interno del percorso di analisi del paziente un ruolo importante è quello di creare un supporto alle decisioni tramite la digitalizzazione del paziente.

Per questo motivo la piattaforma darà la possibilità di lavorare e visualizzare i dati in 3D come mai prima.

La trasformazione dei file dicom provenienti da Tac o risonanze magnetiche offre un punto di vista molto più chiaro, utile e moderno.




#sanita2030

[f](#) [t](#) [i](#) [v](#) [www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)







### LONG TERM PERSPECTIVE

Big data means big, and also precise. There is no time available to collect data and to do it precisely. Spending nights or making some students do it on MedArchiver/wHospital... is not an alternative – not because of some sort of "human right" but because of *reliability*.

We need to invest our Economical and Political resources to establish new ways of collecting clinical data.

Change EHRs? Install new softwares? Do something hospital-wide?

#sanita2030

[f](#) [t](#) [i](#) [v](#) [www.sanita2030.it](#)



**PAIN WIRE**

THIS IS VERY NICE, BUT WHAT SHALL WE DO FROM TOMORROW?



#sanita2030

[f](#) [t](#) [i](#) [v](#) [www.sanita2030.it](#)



## IL FUTURO DELLA INTELLIGENZA ARTIFICIALE?

The greatest challenge to AI in these healthcare domains is not whether the technologies will be capable enough to be useful, but rather ensuring their adoption in daily clinical practice. For widespread adoption to take place, AI systems must be **approved by regulators, integrated with EHR systems, standardised** to a sufficient degree that similar products work in a similar fashion, **taught to clinicians, paid for** by public or private payer organisations and **updated over time** in the field. These challenges will ultimately be overcome, but they will take much longer to do so than it will take for the technologies themselves to mature.

*As a result, we expect to see limited use of AI in clinical practice within 5 years and more extensive use within 10. (Davenport T, 2019)*

Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J.* 2019 Jun;6(2):94-98. doi: 10.7861/futurehosp.6-2-94. PMID: 31363513; PMCID: PMC6616181.

#sanita2030



www.sanita2030.it





**COMING SOON...**

An European Union AI-Act, June 14<sup>th</sup> 2023

*“Making AI human-centric, trustworthy and safe.”*

Dragoș TUDORACHE, May2023 Renew Europe Group, Vice-Chair

[vittorio.guardamagna@ieo.it](mailto:vittorio.guardamagna@ieo.it)

#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)



## IL FUTURO DELLA INTELLIGENZA ARTIFICIALE?

Quattro livelli di rischio (Risk-based approach):

1. *minimo* (videogiochi con intelligenza artificiale e filtri anti-spam)
2. *limitato* (IA generativa -> chatbot)
3. *alto* (assegnazione di punteggi a esami scolastici e professionali, elaborazione di curriculum, valutazione delle prove in tribunale e chirurgia assistita da robot)
4. *inaccettabile* (tutto ciò che costituisce una "chiara minaccia per la sicurezza, i mezzi di sussistenza e i diritti delle persone", ad esempio, l'assegnazione di un "punteggio sociale" da parte dei governi, polizia predittiva, riconoscimento emozioni).



Modificato da: AI Act: a step closer to the first rules on Artificial Intelligence, su: [europarl.europa.eu/2023](https://europarl.europa.eu/2023)

#sanita2030



[www.sanita2030.it](http://www.sanita2030.it)



*Sono così minacciose tutte le tecnologie del virtuale?  
L'intero cammino verso l'intelligenza artificiale finirà per  
svalutare il valore della persona, riducendola a pura  
meccanica?  
O, invece, saranno i valori dell'uomo a indurre la scienza ad  
aprire nuovi fronti grazie alle conquiste tecnologiche?  
Molto incoraggiante, purché l'intelligenza umana rimanga  
padrona dei processi.*

C.M.Martini, Le cattedre dei non credenti. 2015



### **Delitti in materia di violazione del diritto d'autore (Art. 25-novies, D.Lgs. n. 231/2001) [articolo aggiunto dalla L. n. 99/2009]**

- Messa a disposizione del pubblico, in un sistema di reti telematiche, mediante connessioni di qualsiasi genere, di un'opera dell'ingegno protetta, o di parte di essa (art. 171, legge n.633/1941 comma 1 lett. a) bis)
- Reati di cui al punto precedente commessi su opere altrui non destinate alla pubblicazione qualora ne risulti offeso l'onore o la reputazione (art. 171, legge n.633/1941 comma 3)
- Abusiva duplicazione, per trarne profitto, di programmi per elaboratore; importazione, distribuzione, vendita o detenzione a scopo commerciale o imprenditoriale o concessione in locazione di programmi contenuti in supporti non contrassegnati dalla SIAE; predisposizione di mezzi per rimuovere o eludere i dispositivi di protezione di programmi per elaboratori (art. 171-bis legge n.633/1941 comma 1)
- Riproduzione, trasferimento su altro supporto, distribuzione, comunicazione, presentazione o dimostrazione in pubblico, del contenuto di una banca dati; estrazione o reimpiego della banca dati; distribuzione, vendita o concessione in locazione di banche di dati (art. 171-bis legge n.633/1941 comma 2)
- Abusiva duplicazione, riproduzione, trasmissione o diffusione in pubblico con qualsiasi procedimento, in tutto o in parte, di opere dell'ingegno destinate al circuito televisivo, cinematografico, della vendita o del noleggio di dischi, nastri o supporti analoghi o ogni altro supporto contenente fonogrammi o videogrammi di opere musicali, cinematografiche o audiovisive assimilate o sequenze di immagini in movimento; opere letterarie, drammatiche, scientifiche o didattiche, musicali o drammatico musicali, multimediali, anche se inserite in opere collettive o composite o banche dati; riproduzione, duplicazione, trasmissione o diffusione abusiva, vendita o commercio, cessione a qualsiasi titolo o importazione abusiva di oltre cinquanta copie o esemplari di opere tutelate dal diritto d'autore e da diritti connessi; immissione in un sistema di reti telematiche, mediante connessioni di qualsiasi genere, di un'opera dell'ingegno protetta dal diritto d'autore, o parte di essa (art. 171-ter legge n.633/1941)
- Mancata comunicazione alla SIAE dei dati di identificazione dei supporti non soggetti al contrassegno o falsa dichiarazione (art. 171-septies legge n.633/1941)
- Fraudolenta produzione, vendita, importazione, promozione, installazione, modifica, utilizzo per uso pubblico e privato di apparati o parti di apparati atti alla decodificazione di trasmissioni audiovisive ad accesso condizionato effettuate via etere, via satellite, via cavo, in forma sia analogica sia digitale (art. 171-octies legge n.633/1941).

**[Torna all'inizio](#)**