



Centro Specialistico Ortopedico Traumatologico
Gaetano Pini-CTO

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Gaetano Pini

La multimedialità in ortopedia

Enrico Gallazzi, MD¹. Emilio Luigi Mazza, MD²

1 Spine Surgery Division, ASST Centro Specialistico Ortopedico Traumatologico Gaetano Pini – CTO, Milano, Italy

2 Ortotraumatologia 1 – Responsabile SS Servizio Traumatologico d'Urgenza G. Pini



TREDICESIMO CONVEGNO DI TRAUMATOLOGIA CLINICA E FORENSE

20° Corso di Ortopedia, Traumatologia e Medicina Legale



Multimedialità - Definizione

- La multimedialità è una forma di comunicazione caratterizzata dalla **compresenza e interazione di più linguaggi** (testi scritti, immagini, suoni, animazioni) in uno stesso supporto o contesto.
- Si parla di "contenuti multimediali", in ambito informatico, quando per **comunicare un'informazione** riguardo a qualcosa ci si avvale di molti media, cioè mezzi di comunicazione di massa, diversi: immagini in movimento (video), immagini statiche (fotografie), musica e testo.



Applicazioni in Medicina (Ortopedia)

- Insegnamento
- Ricerca
- Patient Education/Services

Quali (Multi)Media?





Realtà Virtuale

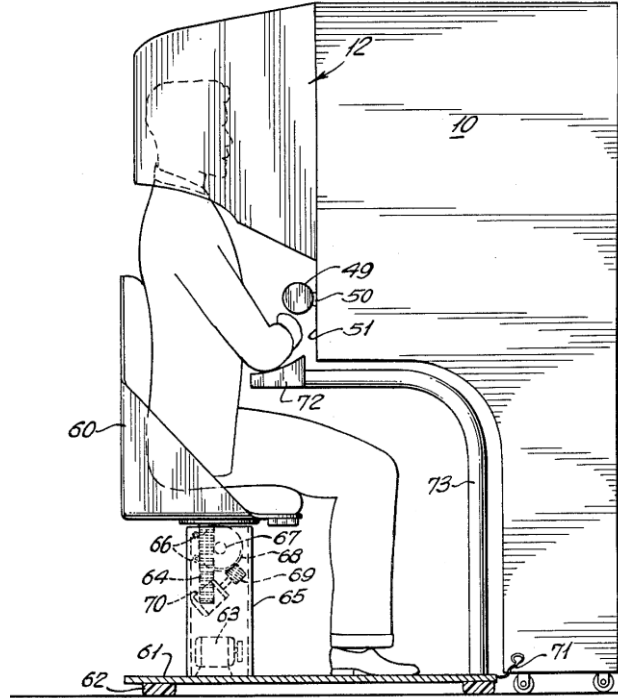
Re
enviro



ual
ment

VR is an interactive computer-generated experience taking place within a simulated environment, that incorporates mainly **auditory and visual, but also other types of sensory feedback**. This **immersive** environment can be **similar to the real world** or it can be fantastical, creating an experience that is not possible in ordinary physical reality.

Realtà Virtuale



1957: M. Heilig
(Sensorama)

1968: I. Sutherland (Head
Mounted Display)



Realtà Virtuale

GOALS and TARGETS:

- Surgical planning (Surgeons / Trainees)

Patient based virtualization

High anatomical reliability

TEACHING/UNIVERSITY HOSPITALS

- Surgical Training (Surgeons/Trainees)

Basic vs Difficult procedures (increasing learning curve)

Increasing training levels (anatomical exploration vs free run procedure)

Complication-based training (LEARNING BY MISTAKES)

Outcome-based training (LEARNING BY RESULTS)

Reproducibility

Realtà Virtuale



HYPER SURGERY

Simple, Complicated and Complex Problems

SIMPLE	COMPLICATED	COMPLEX
Baking a Cake	Sending a Rocket to the Moon	Raising a Child
The recipe is essential.	Rigid protocols or formulas are needed.	Rigid protocols have a limited application or are counter-productive.
Recipes are tested to assure easy replication.	Sending one rocket increases the like lihood that the next will also be a success.	Raising one child provides experience but is no guarantee of success with the next.
No particular expertise is required, but experience increases success rate.	High levels of expertise and training in a variety of fields are necessary for success.	Expertise helps but only when balanced with responsiveness to the particular child.
A good recipe produces nearly the same cake every time.	Key elements of each rocket must be identical to succeed.	Every child is unique and must be understood as an individual.
The best recipes give good results every time.	There is a high degree of certainty of outcome.	Uncertainty of outcome remains.
A good recipe notes the quantity and nature of the "parts" needed and specifies the order in which to combine them, but there is room for experimentation.	Success depends on a blueprint that directs both the development of separate parts and specifies the exact relationship in which to assemble them.	Can't separate the parts from the whole; essence exists in the relationship between different people, different experiences, different moments in time.

Source: Westley, F., B. Zimmerman and M. Q. Patton, 2006, *Getting to Maybe: How the World is Changed*.



L'innovativa Smart station per la telemedicina ospedaliera e domiciliare

Scheda Tecnica

Next2Me consente la presa in carico del paziente complesso connettendolo con le strutture di riferimento attraverso le attività di telemonitoraggio, televisita, teleconsulto.

Dispositivi medici collegabili

- Elettrocardiografo 8-12 derivazioni
- Monitor multiparametrico (ecg, spo2, nipb, temperatura, pulsossimetria continua, frequenza cardiaca)
- Saturimetro
- Sfigmomanometro
- Dermatoscopio
- Termometro
- Fonendoscopio
- Spirometro
- Ecografo e sonde ecografiche
- Glucometro
- Bilancia (standard ed impedenziometrica)
- Otoscopio
- Oftalmoscopio

Strutture a cui è destinato

- Residenze sanitarie assistite (RSA)
- Strutture ambulatoriali "spoke"
- Centri sanitari specialistici periferici
- Medicina penitenziaria
- Farmacie dei Servizi
- Domicilio di pazienti complessi

Centrale di controllo

- PC con monitor ad ampie dimensioni ed alta risoluzione, telecamera, cuffie/altoparlante e microfono
- Software dedicato alle funzionalità di controllo e regia da parte dell'operatore
- Collegamento e controllo fino a 50 Smart Station

Software di connessione

- Piattaforma 2CARE per telemonitoraggio, televisita e teleconsulto
- Piattaforma in video-streaming per teleconferenza con funzioni di traduzione simultanea e sotto-filatura
- Applicazione smartphone per il collegamento da remoto, degli operatori, con il paziente

Componenti e caratteristiche della Smart station

ALIMENTAZIONE

220 V 50 Hz (predisposto per gruppo di continuità esterno)

CONNETTIVITÀ

Modalità di connessione: Wi-Fi, LAN, SIM, Bluetooth 4.0
 Tipologia di connessione: LTE (4-5G), ADSL, HDSL, FIBRA
 Porte: Porte S-Video/C-Video/DVI, Porta Ethernet RJ 45, Display port, Porta USB

DIMENSIONI

Chiuso: 390 x 420 x 910 mm
 Aperto: 390 x 420 x 1630 mm

PESO

Kg: 24

TELECAMERA

Zoom: Ottico 10x e digitale 16x
 PTZ: Rotazione Pan/Tilt: H±170°, V: 120°
 Video: Formati video 1080 P, 720 P, 540 P, 480 P, 360 P, 240 P
 Sensore: CMOS 1/2.7" da 2,36 Mega Pixel

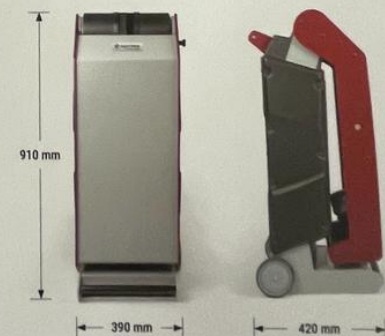
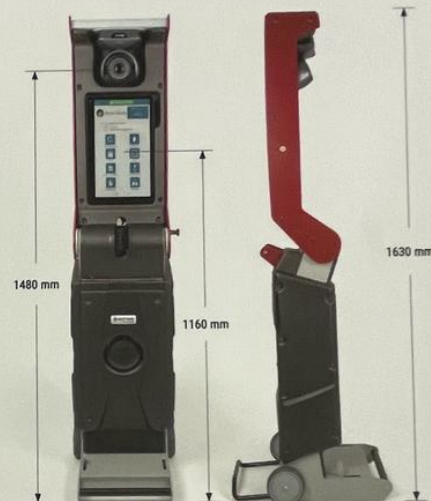
TOUCH SCREEN

Tipologia Monitor: LED-IPS
 Tipologia Touch Screen: Capacitivo multi-touch a 10 punti (PCAP)
 Dimensioni: 15.6 pollici (397mm)
 Risoluzione Display: 1920x1080
 Angolo di visuale: 178° orizzontale, 180° verticale
 Luminosità: 400 cd/m2

SPEAKERPHONE

Tipologia: 50mm full range neodyme speaker
 Frequenza: 250 Hz - 14 KHz
 Microfono: Omnidirezionale
 Presa Cuffia Esterna: Jack 3,5 mm per collegamento Cuffia microfono esterna

Design e misure



KELL

Roma
Via Giorgione, 59-63

Arezzo
Via Fra' Guittone, 1

Gualdo Tadino
Via Vittorio Veneto

www.kell.it

LA SMART STATION NEXT2ME NASCE DALLA COLLABORAZIONE TECNICA E PROGETTUALE DI KELL E SAIMA



Dispositivo portatile “all-in-one” per la telemedicina

Per chi:

- Pazienti cronici
 - Pazienti acuti
 - Post operatorio
 - Dimissioni precoci
 - Cure domiciliari/ADI
 - MMG
 - Pediatria
 - Pazienti dializzati
 - RSA/lungodegenze
 - Neonati
 - CMC
 - Medicina del territorio
 - Impiegati
 - Turismo
- Riduzione tempo di visita, costi e aumento confort
 - Diminuzione viaggi in ospedali/cliniche/pronto soccorso con conseguenti attese ed esposizione a patogeni
 - Miglioramento del servizio e della qualità
 - Orari di servizio estesi
 - Miglior controllo e monitoraggio delle malattie croniche



Dispositivo portatile “all-in-one” per la telemedicina

- Piattaforma integrata sul cloud
- Intelligenza artificiale (AI)
- Sistema compatibile con HIPAA/GDPR (SSN/privacy)
- Due modalità di visita:
 - In diretta col medico
 - In autonomia



Parametri rilevati

- Frequenza cardiaca
- Suoni cardiaci
- Suoni polmonari
- Suoni addominali (in diretta)
- Immagini di:
 - Cute
 - Gola (AI)
 - Orecchio (AI)
- Temperatura corporea

Parametri aggiuntivi

- Pressione
- Saturazione
- Glicemia
- Peso
- Referti
- Esami di laboratorio



REALWEAR[®]
NAVIGATOR[™]
500

TRASMETTI, VISUALIZZA,
INTERAGISCI DA REMOTO IN REAL-TIME

RealWear[®] Navigator[™] 500 è un dispositivo digitale indossabile, anche in sala operatoria, dotato di telecamera, microfono e display per integrare informazioni digitali in tempo reale.



TELECAMERA
Camera **16 MP**
Video **1080p - Full HD**
Luce **LED**



MICROFONO
4 microfoni
Cancellazione rumore
ambientale



DISPLAY
Ad **alta risoluzione**,
visione equivalente ad un
tablet da 7"

Grazie al nostro software, **RealWear[®] Navigator[™] 500** permette di:

- 1 **Registrare video** dell'intervento attraverso la camera del visore per corsi di formazione, divulgazione scientifica e presentazione di case studies ai congressi
- 2 **Videochiamare** da remoto
- 3 **Navigare documenti e immagini diagnostiche** in real-time e **100% hands-free**
- 4 Visualizzare l'**immagine 3D digitale dell'organo**
- 5 **Eseguire procedure chirurgiche assistite** tramite **Realtà Aumentata**. L'esperto in remoto è in grado di visualizzare l'atto chirurgico in real-time e coordinare l'operatore. Il software permette di disegnare in modalità "freeze" o AR e l'operatore è in grado di visualizzare immediatamente le indicazioni tramite il display del visore

SAFE2WORK è il prodotto per la gestione della sicurezza degli operatori sanitari

Il sistema è stato **sviluppato in collaborazione con l'ESA (Agenzia Spaziale Europea)**, all'interno del progetto SATWork, durante la fase emergenziale del Covid, per il tracciamento dei lavoratori nella fase di ripresa delle attività produttive e sociali dell'emergenza italiana. Il sistema consente il tracciamento dei lavoratori rilevando la loro posizione in continuo attraverso il posizionamento GPS (all'esterno) e BLE all'interno delle strutture di lavoro. **SAFE2WORK** è una **versione specifica** per la gestione degli operatori socio sanitari. E' fornito in aggiunta al Kit in dotazione all'operatore socio sanitario per la gestione delle attività ADI e SAD:

viene inserito il dispositivo SATWORK ed attivato il modulo sulla piattaforma 2CARE per la gestione degli operatori.

FUNZIONI PRINCIPALI DEL SISTEMA

- Tracciamento del lavoratore in aree aperte
- Tracciamento del lavoratore in aree chiuse (ospedali, stabilimenti...)
- Allarme caduta del lavoratore
- Definizione aree vietate
- Pulsante di allarme
- 3 pulsanti configurabili per eventi specifici (e.g. richiesta telecooperazione, entrata dal paziente, uscita dal paziente)

IL SISTEMA SAFE2WORK SI COMPONE DI TRE ELEMENTI

► DISPOSITIVO

Il dispositivo TELTONIKA GH5200, che viene consegnato all'operatore, ha dimensioni contenute (93x64x10mm, poco più di un badge) e **può essere indossato** come un porta badge oppure attaccato alla cinghia o, con una clip, ad un indumento.

E' **dotato di una SIM** che consente l'invio dei dati e degli allarmi al server centrale.

Caratteristiche tecniche:

- **sistema di accelerometri** interno che consente di rilevare cadute del lavoratore ed inviare un allarme alla centrale
- pulsante centrale per la **richiesta di soccorso** che può anche attivare una comunicazione audio con la centrale
- **pulsanti configurabili** per eventi specifici (e.g. richiesta telecooperazione, entrata dal paziente, uscita dal paziente)



► PIATTAFORMA

Sulla piattaforma sono censiti tutti i lavoratori ed i dispositivi di posizionamento.

È possibile **definire le aree di sicurezza** correlate agli spostamenti dell'operatore e ai conseguenti allarmi.

Il sistema consente la ricezione e presa incarico di tutti gli allarmi provenienti dai dispositivi oltre al posizionamento sulla mappa di ogni singolo allarme ricevuto.

► App

App del lavoratore per gestire le sue attività. In particolare la app è interfacciata con l'anagrafica degli infermieri territoriale di 2CARE, consentendo la gestione di ogni singola agenda oltre alla geo-localizzazione visibile direttamente sulle mappe di Google dello Smartphone che riceve il messaggio.

SOLUZIONI BASATE SU **AI**

AD ALTO VALORE
AGGIUNTO ED
INCLUSIVE



STENTI VIRTUALI DI
BLU PANTHEON SONO GUIDATI DALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, GRAZIE ALLA QUALE SONO IN GRADO DI INTERAGIRE TRAMITE IL LINGUAGGIO NATURALE, CON VOCE E TESTO

CUP AI

- Risponde h24 in 25 lingue •
- Potenzia la tua soluzione con l'AI generativa •
- Personalizzazione avatar •

Sede Cortona

N.a. Ossaia n. 39/A
52044 Cortona (AR)

Sede Siena

Via Dei Rossi n. 2
53100 Siena

Contatti

info@blupantheon.com
blupantheon.com

Research, Innovation, and Advanced Training
For Clinical Risk Reduction

Simula Hub Multifunctional and Flexible Facilities

The first centre for research, innovation, and advanced training completely dedicated to reducing clinical risk and increasing the quality of care.

A total area of more than 1000 sqm reproduces the layout and functionality of a real hospital with innovative state-of-the-art fittings and experimental high-tech equipment.

1k

Square Metres of Work Area

5

Advanced Simulation Rooms

1

Immersive Simulation Room

3

Plenary Meeting Rooms

More than 30 Skill Station on Specific Procedures in over 20 Therapeutic Areas

Simula Hub features dedicated Technical Skills rooms where trainees have access to hands-on training stations on specific procedures ranging from interventional cardiology and mechanical ventilation to coordination techniques for laparoscopic surgery.

There are also dedicated virtual and augmented reality environments available for immersive training activities.



Mobile and Transferable Control Rooms
Innovative, flexible, and transferable to meet every simulation need.



Touch Tables
for group exercises with microsimulation software.



Virtual and Augmented Reality Rooms
for immersive training activities with high sensory engagement.



An Innovative Audio-Video System
allows for the creation of advanced Team Scenarios for highly realistic dynamics.

Centre for Advanced Medical Simulation

Robotic Simulators With Artificial Intelligence

Simula Hub features specially engineered simulators designed to minimise the boundary between simulation and reality. They are equipped with facial muscles, autonomous limb movements, artificial intelligence for patient-operator communication, and a visual and sound recognition system for the effective emotional involvement of the participants.



Scan QR Code and Watch Simula-Hub Video

A Team of Technical Experts Certified Engineers Providing Support

The technical management of the Centre is entrusted to a team of biomedical engineers with international certification and proven expertise in the research, design, and development of advanced medical simulation tools.

The engineering team's specialised training allows them to implement highly complex scenarios in which everything works perfectly.

A never-before-seen level of realism



Training Tools

We focus on developing state-of-the-art patient simulators, task trainers, learning modules, and mixed reality solutions



Elearning Software

Digital learning creates a pathway to allow students to work at their own pace while achieving the personalized level of learning that is impactful.



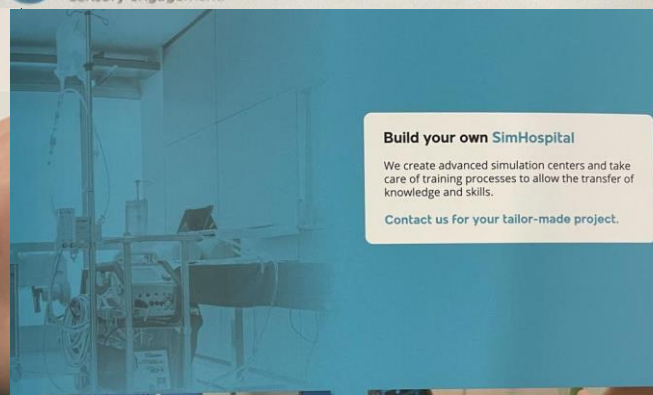
Services & Training

We design training courses according to the most modern standards and using all the technical tools made available by simulation training.



Education pathways

The training can be related to the pathology, or to the place (operating room, medical clinic, intensive and sub-intensive care, emergency room, etc.), and can take a snapshot of the disease or simulate the entire clinical path of the patient



Build your own SimHospital

We create advanced simulation centers and take care of training processes to allow the transfer of knowledge and skills.

Contact us for your tailor-made project.



High Quality

Durable, realistic patient simulators for education & training.



Support

From on-site training to installation, maintenance, and more.



IMHOSPITAL®

Simula Hub features a real hospital ward stage **Team Simulation scenarios**

Simula Hub's innovative audio-video system allows for creation of advanced Team Simulation scenarios in which the 6 simulation rooms can be used simultaneously and the control room allows simultaneous viewing of simulation areas, synchronous recording of activities, movement between rooms, ensuring highly realistic imics.



Medical Simulators

Provide students with detailed feedback reports every procedure. Quickly identify areas for improvement.

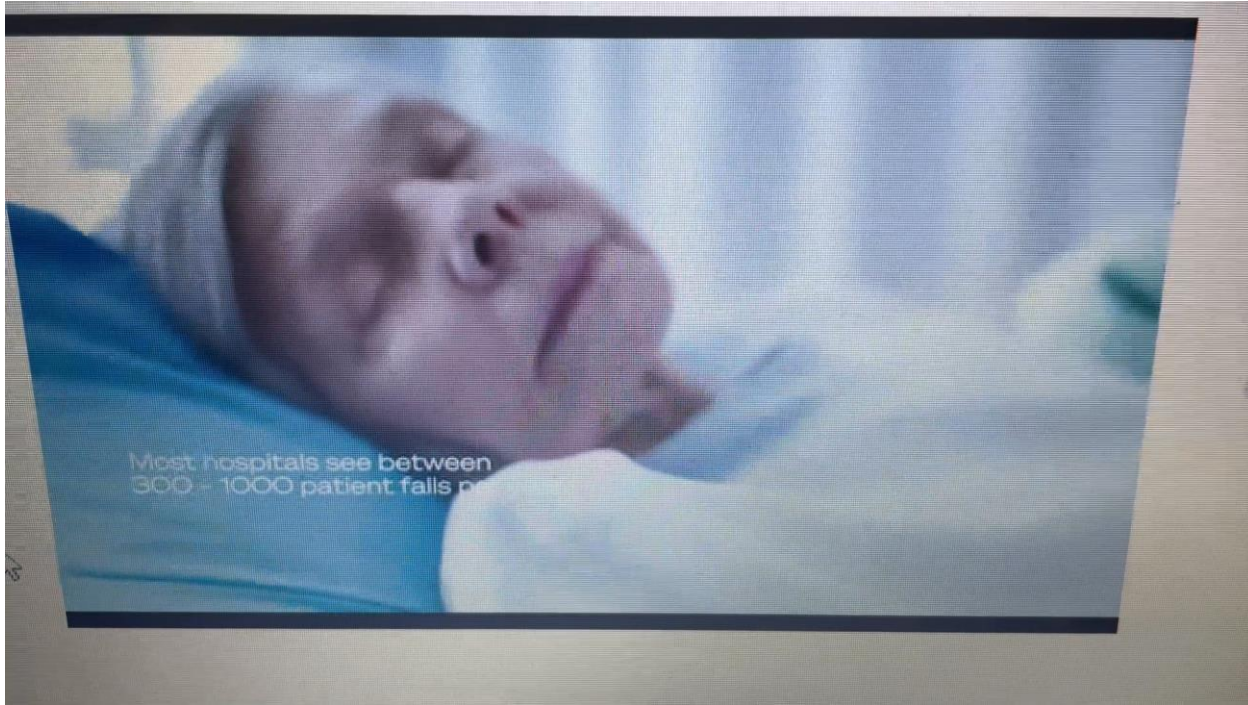


Training Gold Standard

Using simulators in training can help you reduce both the time and costs of getting your trainees up to the best possible standard.



<https://youtu.be/gul6kkIEd7o>



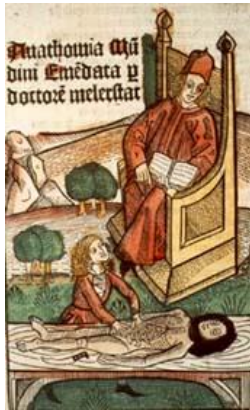


Realtà Virtuale



TRADITIONAL (FRONTAL) TEACHING

No interaction
Lower efficacy
No mnemonic reinforcement



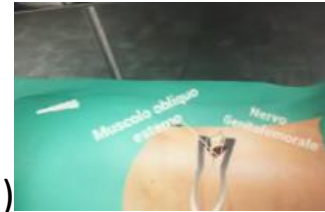
CADAVER LAB

Anatomic dissection
Haptic feedback
Intermediate efficacy
No reproducibility
No complications
No outcome



VIRTUAL REALITY

Anatomic dissection & Surgical Approach
Mnemonic reinforcement (Complication/Outcome)
Indefinite reproducibility
No Haptic feedback



LIVE TISSUE TRAINING

Total Interaction
Mnemonic reinforcement (Complication)
No reproducibility
Ethics





Realtà Virtuale

PRO

(preoperative and educational tool)

Immersive experience

Mnemonic reinforcement

Indefinite number of approaches

Large variability for each

High reproducibility

Low Cost

Low IT requirements (home
system)

Ethical Issues

CONS

Video-games appearance
Poor reliability

Continuous adaptation

Haptic feedback



Threat or opportunity?



Artificial Intelligence

Artificial intelligence is a system that can learn from such data, and to *use those learned* through flexible adaptation.

to *learn* from such data, and to *use those learned* through flexible adaptation.

Haenlein 2019



AI – The Hot Topic



- Grande interesse da parte dei Mass Media
- Investimenti delle Istituzioni e dei Privati
 - 1.5 Miliardi di dollari investiti nel mondo (dati CBInsight)
 - >90 Startup nel settore AI in Healthcare
 - Applicazioni di AI in medicina tra le traiettorie del Piano Operativo Salute del Ministero della Salute
- Interesse Scientifico in Crescita Esponenziale



Artificial Intelligence - Medicine

INTERNIST-I (1982)

INTERNIST-I consultation SUMEX-AIM Version
PLEASE ENTER FINDINGS.

***SEX MALE**
***AGE 26 TO 55**
***RACE WHITE**
***ALCOHOLISM CHRONIC HX**
***EXPOSURE TO RABBITS OR OTHER SMALL MAMMALS**
***FEVER**
***MYALGIA**
***LEG <S> WEAKNESS BILATERAL**
***LEG <S> WEAKNESS PROXIMAL ONLY**
***PRESSURE ARTERIAL SYSTOLIC 90 TO 110**
***PRESSURE ARTERIAL ORTHOSTATIC HYPOTENSION**
***TACHYCARDIA**
...
***GO**

CONSIDERING: AGE 26 TO 55, SEX MALE, ANOREXIA, MYALGIA, VOMITING
RECENT, FECES LIGHT COLORED, FEVER, JAUNDICE, LIVER ENLARGED
SLIGHT, SKIN PALMAR ERYTHEMA, SKIN SPIDER ANGIOMATA, WBC 14000 TO
30000, PLATELETS LESS THAN 50000

RULEOUT: HEPATITIS CHRONIC ACTIVE, ALCOHOLIC HEPATITIS, HEPATIC
MILIARY TUBERCULOSIS, MICRONODAL CIRRHOSIS <LAENNECS>, HEPATITIS
ACUTE VIRAL

Please Enter Findings of TRANSAMINASE <S>
***SGOT GTR THAN 400**
***SGPT 200 TO 600**
***GO**

Please Enter Findings of BLOOD CULTURE

BLOOD CULTURE LEPTOSPIRA ? **YES**

Please Enter Findings of URINE CULTURE
URINE CULTURE LEPTOSPIRA ? **YES**

PURSUING: LEPTOSPIROSIS SYSTEMIC
CONCLUDE: LEPTOSPIROSIS SYSTEMIC



Artificial Intelligence – Machine Learning

Machine learning is the subfield of computer science that "gives computers the ability to learn without being explicitly programmed" (Arthur Samuel, 1959).

Evolved from the study of pattern recognition and computational learning theory in artificial intelligence, machine learning explores the study and construction of algorithms that can ***learn from and make predictions on data*** [...] through building a ***model from sample inputs***.

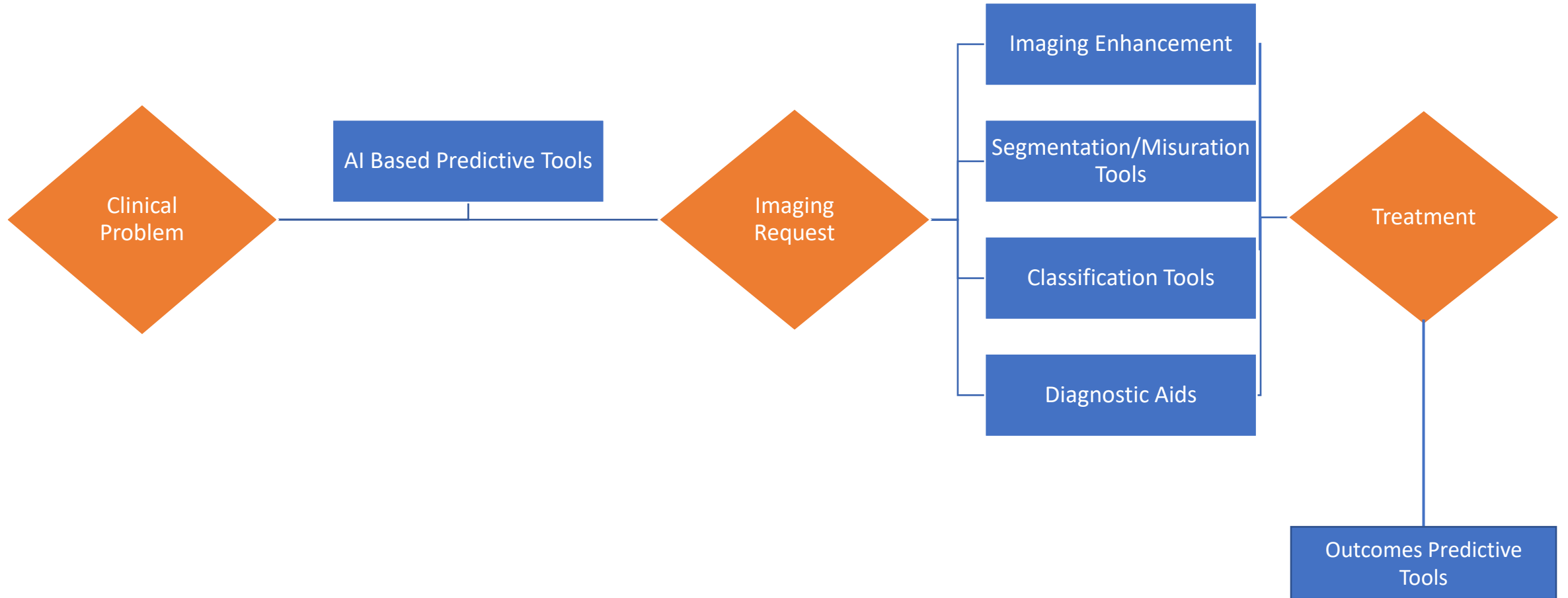


Artificial Intelligence Applications!

Applications:

- reasoning and problem solving (e.g. playing chess)
- natural language processing
- perception
 - computer vision
 - **object recognition (Analisi delle immagini)**
 - pose estimation
 - **event detection (Rilevare gli errori => modelli predittivi)**
 - speech recognition
 - facial recognition
 - interpreting inputs from sensors (force, temperature, proximity, radar, etc)
- predictive models (e.g. spread and impact of COVID-19)

AI in Spine Imaging – Potential Applications

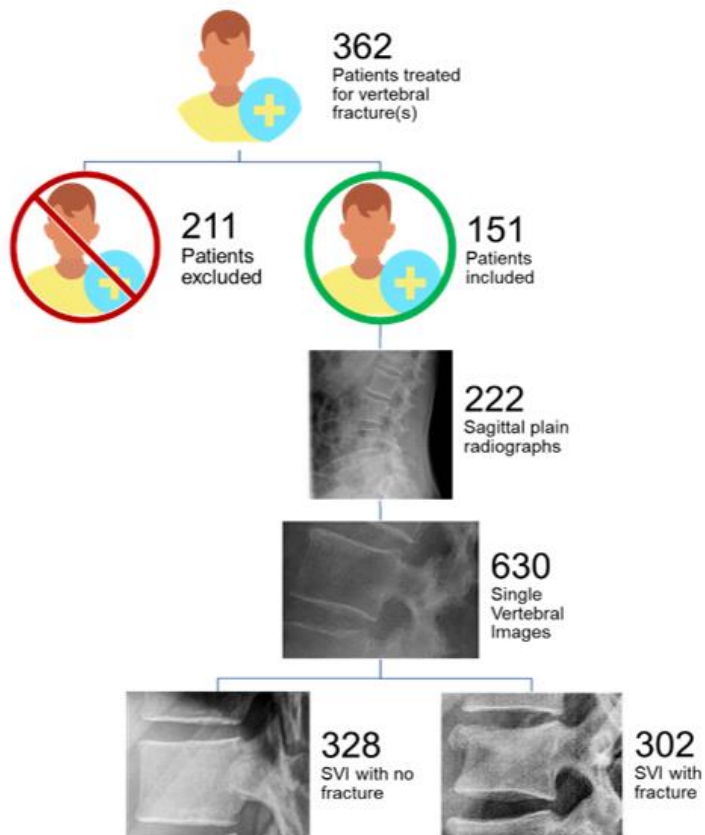


Diagnostic Aids

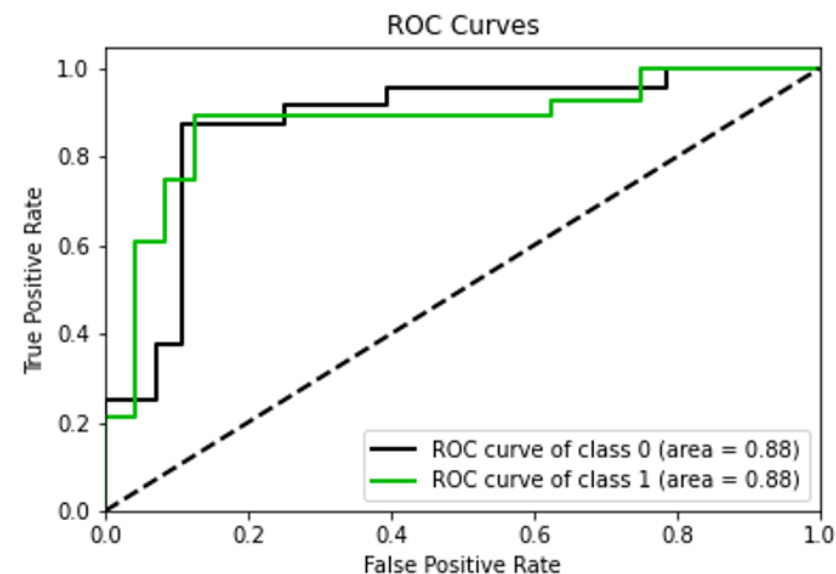
Article

Artificial Intelligence Accurately Detects Traumatic Thoracolumbar Fractures on Sagittal Radiographs

Guillermo Sánchez Rosenberg ^{1,2,*}, Andrea Cina ³, Giuseppe Rosario Schiró ⁴, Pietro Domenico Giorgi ⁴, Boyko Gueorguiev ¹, Mauro Alini ¹, Peter Varga ¹, Fabio Galbusera ⁵ and Enrico Gallazzi ⁶



Accuracy: 0.88
Sensitivity: 0.89
Specificity: 0.88





Prevedere il risultato sulla base di caratteristiche preoperatorie!

Pre-surgery simulations

Initial simulation [+ Add new simulation](#)

Initial simulation [✎](#) advanced [Run simulation](#)

Write a description [✎](#)

1 Patient profile 2 Comorbidities 3 Radiographs 4 HFOxL 5 Surgical

Gender: Female

Age: 30 Years

Prior spine surgery: No

Height: 164 Cm

Weight: 62 Kg

Smoker: No

Heel walk: Yes

Toe walk: Yes

Leg weakness: No

ASA grade: LII

NRS back pain: 4

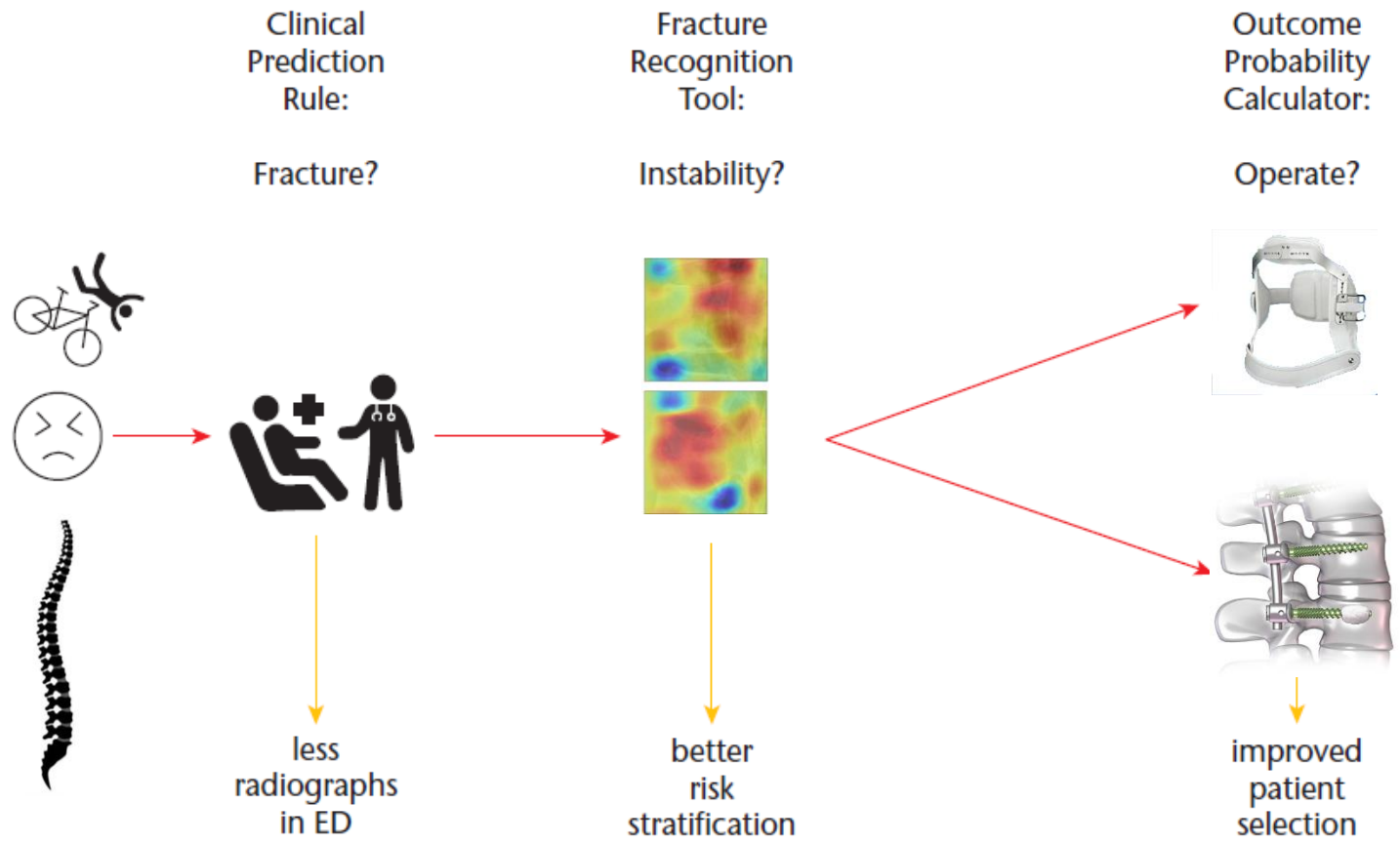
NRS leg pain: 2

Predictive Models
(Websites or App)

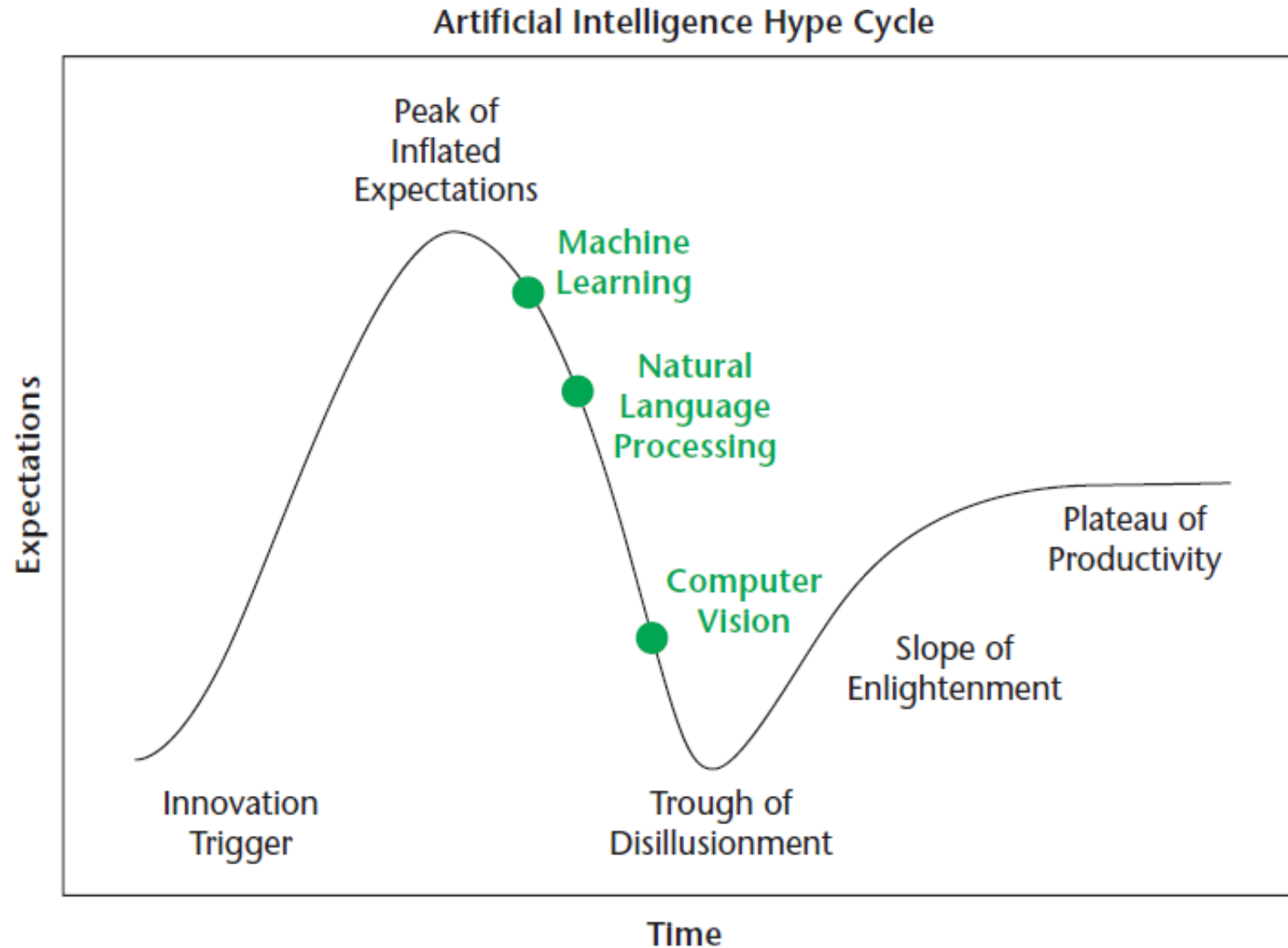


AI in Spine Surgery – Examples of Current Integration

From 'Image Reads' to 'Value Chain'



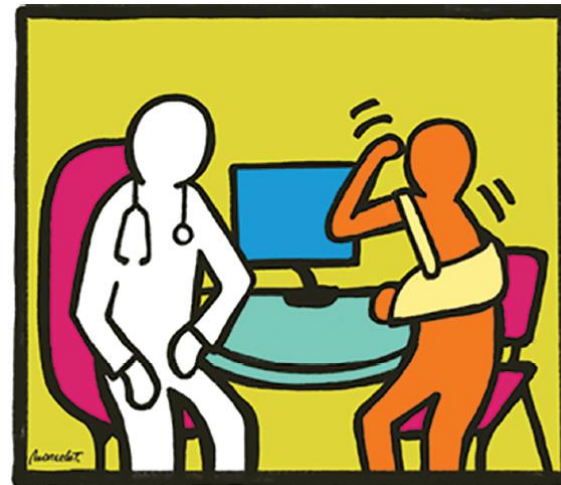
AI in Healthcare – The Gartner Hype Cycle



Conclusioni - AI

- AI si integrerà nel workflow assistendo, e non sostituendo il medico
- Le task più semplici e ripetitive verranno automatizzate
- Miglioramento del 'Decision Making' e delle performances tramite assistenza nella diagnosi
- Ricerca clinica: identificazione di nuovi pattern con valore predittivo

If the computer takes over the simple stuff, doctors will have more time again to practice the art of medicine



Multimedialità - Internet of Things



Estensione di **internet** al mondo degli **oggetti e dei luoghi concreti**, che acquisiscono una propria *identità digitale* in modo da **poter comunicare con altri oggetti** nella rete e poter fornire servizi agli utenti.

Multimedialità - Internet of Things



Current Reviews in Musculoskeletal Medicine (2021) 14:378–391
<https://doi.org/10.1007/s12178-021-09723-6>

HOT TOPICS



Smart Technology and Orthopaedic Surgery: Current Concepts Regarding the Impact of Smartphones and Wearable Technology on Our Patients and Practice

Neil V. Shah¹ · Richard Gold^{1,2} · Qurratul-Ain

Table 2 Recommendations for care

Grades of recommendations for the application of mobile and wearable technology interfacing with smartphones in the clinical orthopaedic setting*

Joint range of motion can be measured using the inclinometer or camera of a smartphone [12–38].	A
Wearable motion sensors can be employed to provide feedback to modify gait in patients with patellofemoral pain [43, 44].	B
Smartphone-guided acetabular cup placement effective and precise when compared to conventional technique [78–80].	B
Augmented reality (AR)-guided navigation offers surgeons with the ability to improve implant placement and intraoperative goniometry [77, 83].	B
Smart glasses can be effectively used to provide fluoroscopic imaging visualization without redirecting one's line of sight from the surgical field [86, 87, 89].	B
Automated doctor-patient messaging can be used to effectively monitor and communicate with patients postoperatively [98–104].	B
Instant messaging is an effective method of physician-to-physician communication, including the review of radiological images [105–110].	B
web-based prehabilitation and postoperative rehabilitation programs can positively impact patient satisfaction and objective postoperative outcomes [60, 61].	B
Preoperative surgical planning software suites with mobile phone capabilities offer surgeons the ability to:	
• Predict the component size in total hip arthroplasty between 72 and 89% of the time within one size and offer reduced radiation exposure and cost [67–69].	B
• Reliably measure sagittal balance parameters of the spine with reduced time required to do so when compared to PACS-based measurements [75].	C
Smart technology can be successfully deployed for self-monitored postoperative rehabilitation [111–120].	C
Smart implants show great promise but lack substantial clinical investigation and application [90–97].	I

Multimedialità - Internet of Things

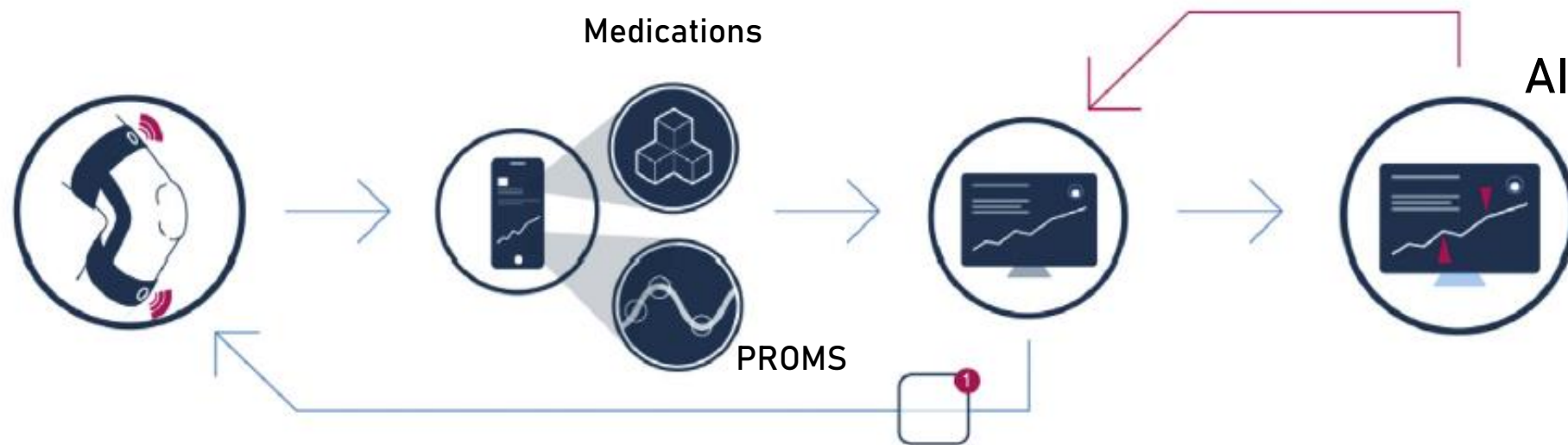


Integrazione Smart Devices

Artificial Intelligence and Machine Learning

Remote Patient Monitoring Using Mobile Health for Total Knee Arthroplasty: Validation of a Wearable and Machine Learning–Based Surveillance Platform

Prem N. Ramkumar, MD, MBA ^{a,*}, Heather S. Haeberle, BS ^b,
Deepak Ramanathan, MD ^c, William A. Cantrell ^c, Sergio M. Navarro, MBA ^d,
Michael A. Mont, MD ^e, Michael Bloomfield, MD ^c, Brendan M. Patterson, MD, MBA ^a



Multimedialità – Patient Journey Map



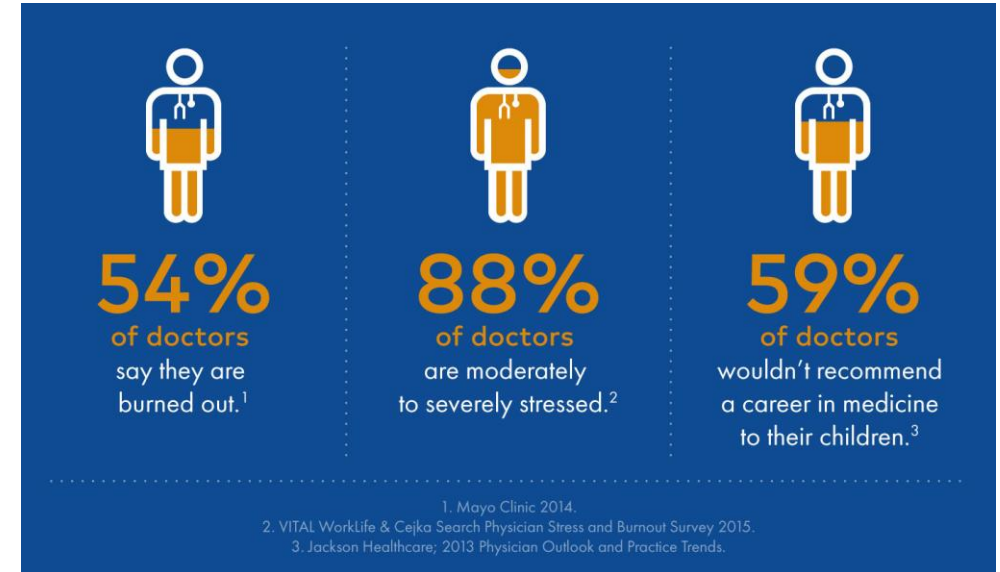
Quality of Life is often prioritized only when it comes to refractory advanced disease and end-of-life care, but it **has to be integrated from the beginning**, as the emotional impact of diagnosis leads to a vulnerable situation where patients' needs and preferences can be easily overseen

Rodriguez Castelles, Front Oncology 2023

Paziente



Medico



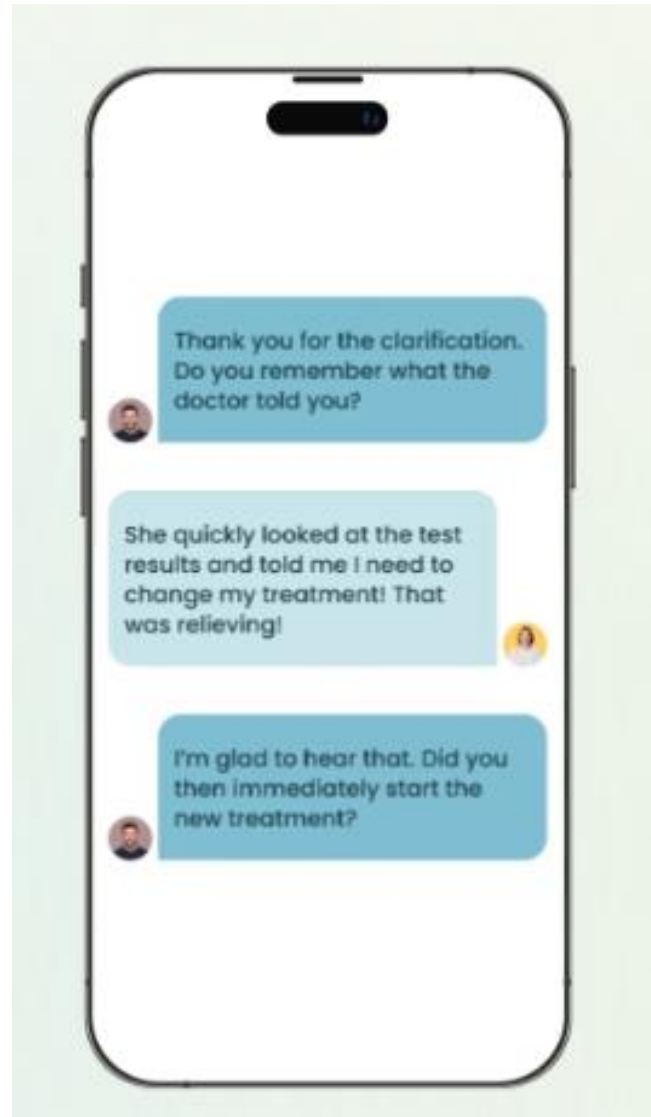
American Medical Association, 2022

Multimedialità – Patient Journey Map



Sistemi di supporto al paziente:

- Bot conversazionali in grado di identificare problemi e comunicarli al curante
- Mappatura del Patient's Journey
- Creazione automatica di community di pazienti con patologie simili
- Necessità di validazione scientifica



Courtesy MaMa Health

Take Home messages



- L'evoluzione tecnologica ha portato ad una sempre maggiore intrusione di nuove tecnologie nella pratica medica
- Molte di queste rappresentano una grandissima opportunità di miglioramento, sia nell'insegnamento (VR) che nella cura (AI, Smart Devices)
- L'applicazione di nuove tecnologie non deve però essere fine a se stessa, ma supportata da valide evidenze scientifiche che ne attestino la reale utilità

L'altra faccia della medaglia

**Premessa etica... chi ben inizia
è a età dell'opera**

L'Intelligenza artificiale perpetua il gender gap

Daide Cirillo Barcelona Supercomputing Center



Forum Risk Management
obiettivo sanità e salute

18

21-24 NOVEMBRE 2023
AREZZO FIERE E CONGRESSI

La sfida della
SANITÀ PUBBLICA

Cambiamento • Sostenibilità • Prossimità



Barcelona Supercomputing Center (BSC)



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

Generalitat de Catalunya
Departament d'Economia i Coneixement

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

BSC

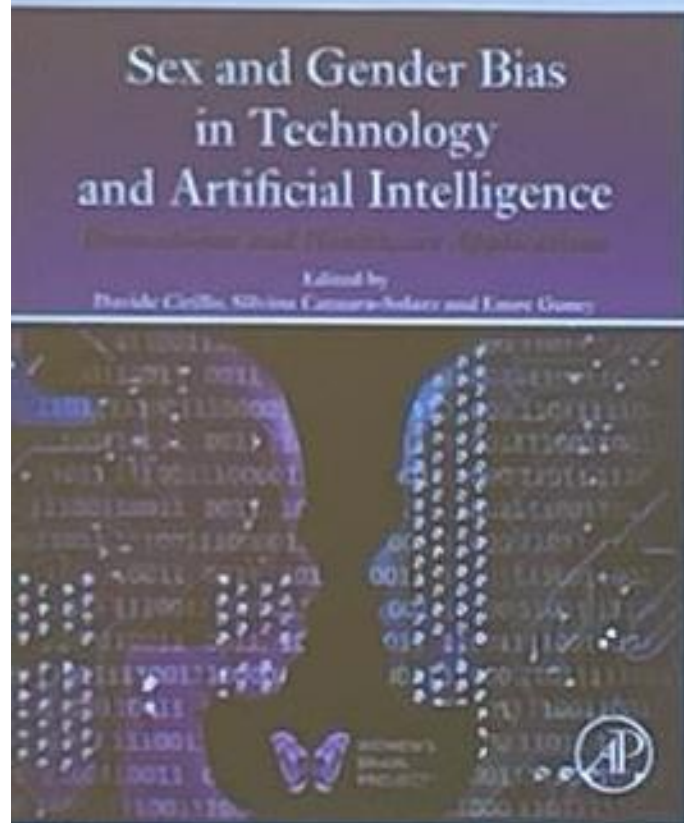
Un **BIAS** è

un **errore sistematico** commesso da un essere umano (bias cognitivo) o da una macchina (bias algoritmico)

che porta a uno **svantaggio** per un individuo o un gruppo di persone identificate per **attributi personali** (sesso, genere, età, razza, etnia, ecc.).



WOMEN'S
BRAIN
PROJECT



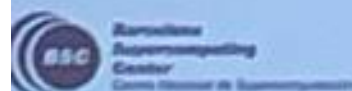
“È una lettura imprescindibile per chiunque lavori in questo settore; i materiali presentati qui dovrebbero essere integrati nei programmi di studio delle facoltà di medicina.”

Londa Schiebinger

John L. Hinds Professor of History of Science, Stanford University
Founding director, Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering, and Environment



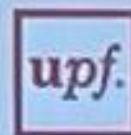
ISBN: 9780128213926



WOMEN'S
BRAIN
PROJECT®



bioinfo
4women



Universitat
Oberta
de Catalunya



Microsoft



RESEARCH
PROGRAMME
ON BIOMEDICAL
INFORMATICS



Bar-Ilan
University



Biogen

eurecat
Centre Tecnològic de Catalunya

Telefonica

IRML
Institut de Recerca en Malalties i Rehabilitació

Come sono stati generati, raccolti e elaborati i dati?

Cosa sta effettivamente apprendendo il modello?

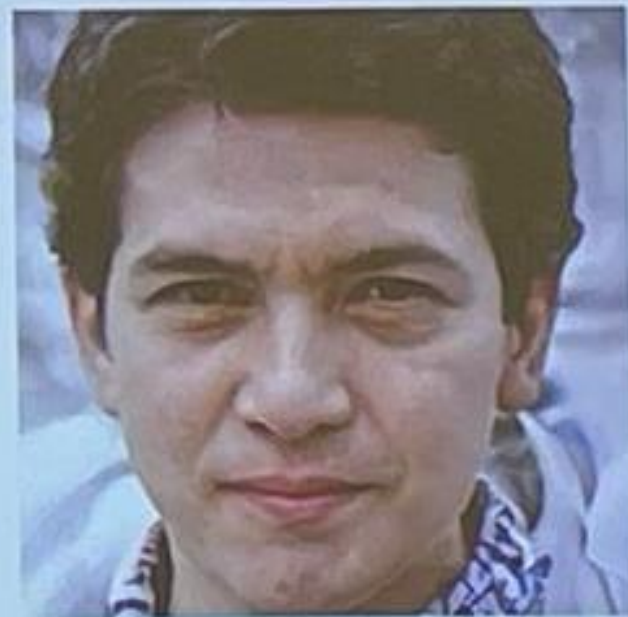
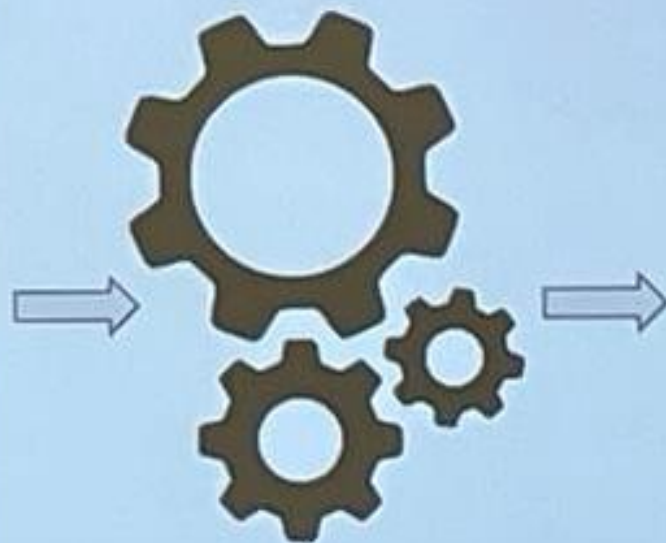
Come verrà utilizzato l'output nel mondo reale?



=



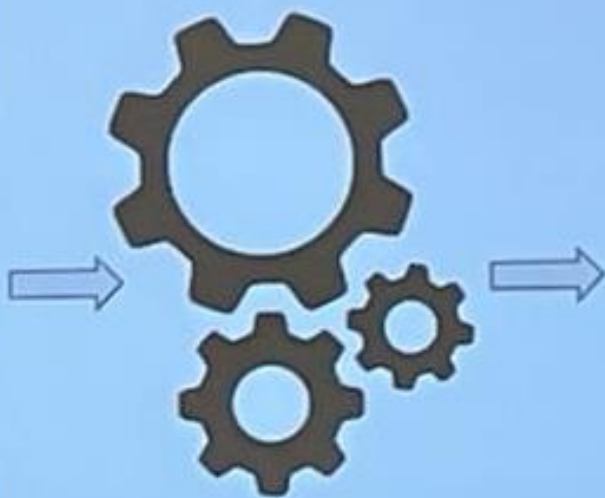
Come si genera un bias nell'intelligenza artificiale



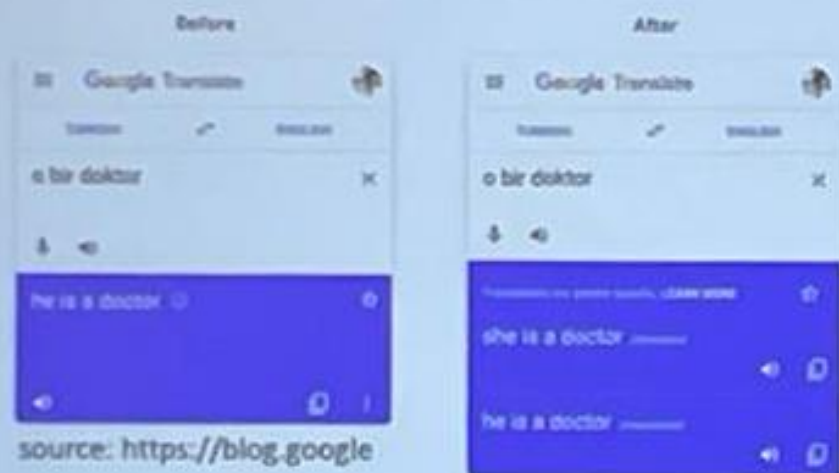
Chi sarà mai?



Come si genera un bias nell'intelligenza artificiale



TRADUZIONE AUTOMATICA



source: <https://blog.google>

DETEZIONE DI SINTOMI



source: www.heart.org

GENERAZIONE DI IMMAGINI



source: <https://theconversation.co>

INGEGNERIA AUTOMOBILISTICA



source: www.ilmessaggero.it



Barcelona
Supercomputing
Center
Centro Nacional de Supercomputaci3n

ROBOTICA



source: <https://www.racked.com>

SELEZIONE DI CURRICULA

GLOBAL HEADCOUNT

Male Female



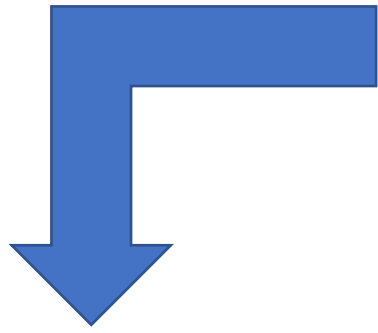
EMPLOYEES IN TECHNICAL ROLES



Note: Amazon does not disclose the gender breakdown of its technical workforce.
Source: Latest data available from the companies, circa 2015.

source: <https://medium.datadriveninvestor.co>

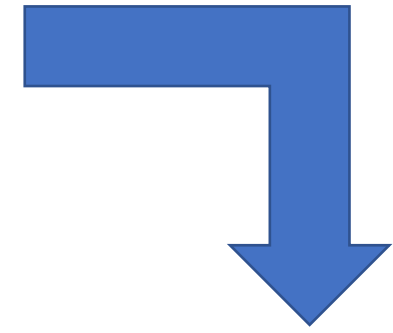
Stessi sintomi e dati clinici...tranne



Donna

Attacco di
panico

Stai a casa e
rilassati



Uomo

Ischemia Cardiaca

Vai subito in
pronto soccorso o
chiama il 118



Centro Specialistico Ortopedico Traumatologico
Gaetano Pini-CTO

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Gaetano Pini

La multimedialità in ortopedia

Enrico Gallazzi, MD¹. Emilio Luigi Mazza, MD²

1 Spine Surgery Division, ASST Centro Specialistico Ortopedico Traumatologico Gaetano Pini – CTO, Milano, Italy

2 Ortotraumatologia 1 – Responsabile SS Servizio Traumatologico d'Urgenza G. Pini



TREDICESIMO CONVEGNO DI TRAUMATOLOGIA CLINICA E FORENSE

20° Corso di Ortopedia, Traumatologia e Medicina Legale