

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

dai trial alla pratica clinica

Dalla formazione alla clinica in neuroradiologia

David Giannandrea

Neurologia – Centro Ictus | USL Umbria 1

Laboratorio Sanità 20/30 • Villa Manin, Codroipo (Udine)

11–12 giugno 2026

Dallo stroke imaging al ragionamento clinico: opportunità, limiti e nuove regole del gioco.



Affiliazioni



U.O. Neurologia – Centro Ictus

Incarico di Altissima Professionalità e-health, intelligenza artificiale e telestroke



Gruppo Terapia Chirurgica e Metodologia

Linee Guida ISA - SNLG



Cochrane Neurological Sciences



Consiglio direttivo

RBPCA dell'ISS

Affiliazioni



[Società Italiana Medicina Diagnostica e Terapeutica](#)



ANAAO Assomed

Il passaggio chiave è dal “tempo” al “tessuto”: l'IA rende più rapida e riproducibile la

2017

e-ASPECTS / Brainomix

Non-inferiore a neuroradiologi nel punteggio ASPECTS su NCCT.

Riduce la variabilità inter-osservatore.

2018–2020

Finestra estesa

La logica dei trial DAWN / DEFUSE 3 / EXTEND è imaging-based.

La selezione di core/penumbra diventa operativa grazie a software automatizzati.

2022–2024

Validazione esterna

Mair et al.: validazione su studi multipli.

Mallon et al.: valutazione prospettica real-world di e-Stroke.

2024–2025

Impatto sul pathway

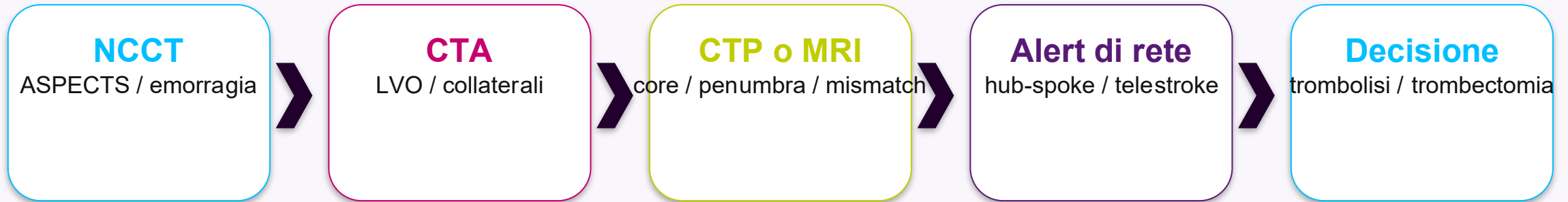
Riduzione dei tempi e miglioramento del triage.

In Inghilterra osservato aumento dei trattamenti EVT nei centri con AI.

Riferimenti

Nagel et al. 2017 • Mair et al. 2022 • Mallon et al. 2024 • Brainomix clinical evidence / NHS pathway studies

Dallo “scan e aspetta” al network decision support: l’IA collega immagini, rete e decisione



Che cosa cambia davvero

- Velocità di interpretazione e triage
- Standardizzazione tra centri e professionisti
- Maggiore accesso a decisioni complesse in reti spoke–hub
- Prioritizzazione dei casi e supporto telestroke

Che cosa resta umano

- Integrare sintomi, tempo e imaging
- Riconoscere artefatti, eccezioni e contesti atipici
- Assumere la decisione finale e la responsabilità
- Gestire il fallback quando il sistema sbaglia o manca

Punti di forza

- Quantifica in pochi secondi
- Riduce variabilità di lettura
- Evidenzia reperti e priorità
- Facilita il lavoro in rete

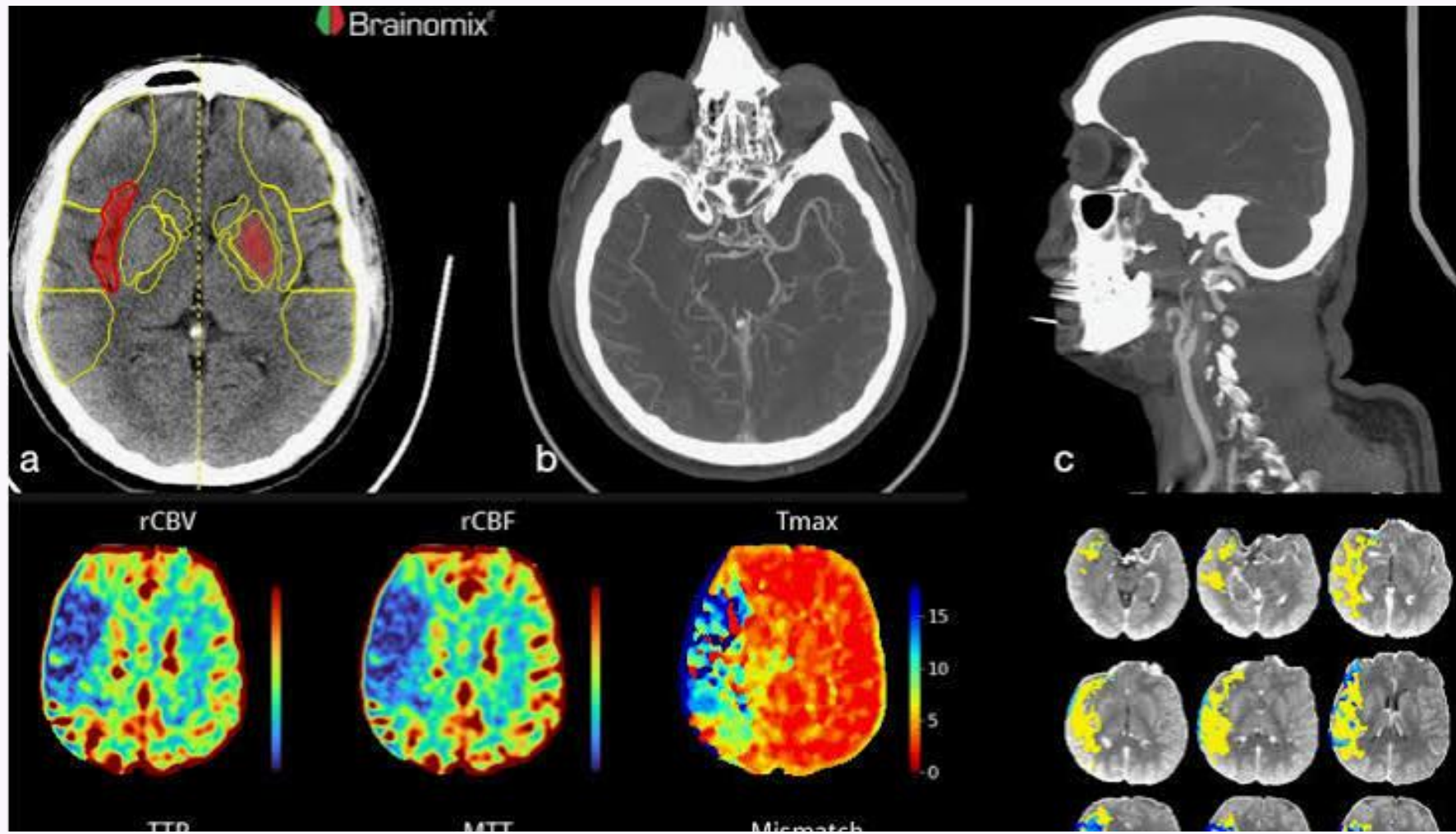
Punti critici

- False positive / false reassurance
- Scarsa robustezza su casi fuori distribuzione
- Dipendenza da qualità immagine e timing
- Rischio di overreliance

Compito del clinico

- Fare first-pass indipendente
- Integrare quadro clinico e imaging
- Verificare l'output prima di firmare
- Usare l'IA come supporto, non come alibi

Dalla TC alla decisione



Dalla TC alla decisione



Non è solo “perdita di abilità”: è un cambiamento nel modo in cui il clinico costruisce il g

Atrofia di skill

Meno esercizio di micro-competenze

Esempi: lettura ASPECTS, ricerca di LVO, differenziale imaging

Upskilling inhibition

Junior esposti alla tecnologia ma meno ai casi e alle eccezioni

Si vede meno spesso il fallimento del sistema

Shift cognitivo

Dal giudizio originario alla verifica superficiale

Rischio: firmare l'output anziché discuterlo

IA percepita come affidabile



↓ vigilanza e ricerca attiva



errore IA non contestato



dipendenza funzionale

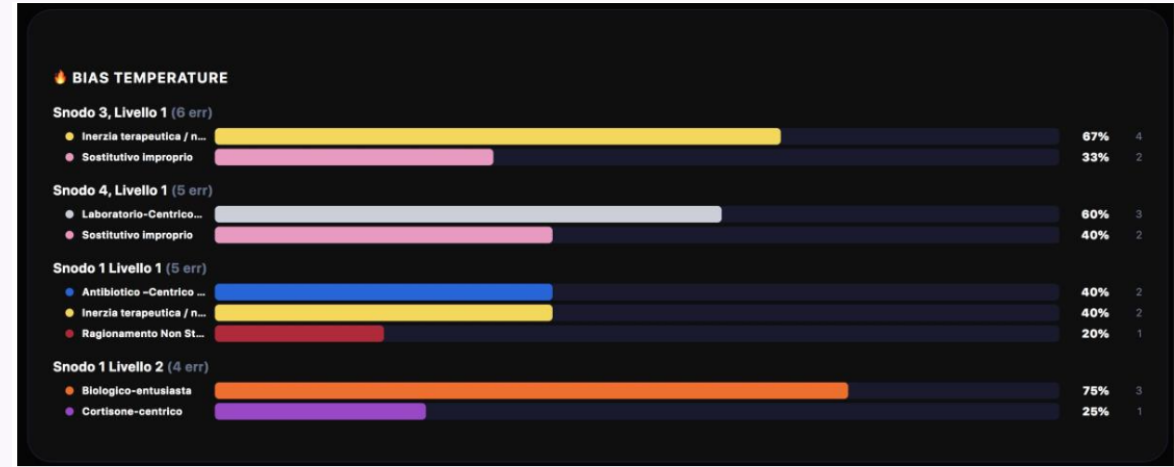
Misure cliniche e formative

First-pass indipendente prima dell'output IA nei task critici
Sessioni periodiche “senza IA” per mantenere la skill residua
Casi volutamente errati per allenare trust calibration e override
Simulazioni di fallback e discussione dei near-miss
Valutazioni separate della performance con e senza IA

Misure organizzative

Credentialing doppio: uso dell'IA + capacità di lavorare senza IA
Audit di override, falsa rassicurazione, drift e sottogruppi fragili
Onboarding differenziato per senior e junior
Procedure di downtime e fallback esplicite
Governance che precede il roll-out, non che lo insegue

Se non misuro la performance umana residua, non posso dire di aver mitigato il deskilling.



Perché è interessante per neuroradiologia e stroke team

Non misura solo la risposta: rende visibile il processo decisionale.

Mappa confidence vs readiness, bias ricorrenti ed error cascades.

Può essere adattato a casi ictus: eligibility, trasferimento, imaging discordante, timing e scelta terapeutica.



Difendersi dalle Allucinazioni e Bias AI in Medicina

Strategie pratiche per il medico clinico

Prompt Engineering

NotebookLM

Sistemi Verticali

Come difendersi dalle Allucinazioni AI

Guida Pratica



Prompt Engineering

Strutturare la domanda conta

- ▶ Specifica il ruolo: "Agisci da medico neurologo"
- ▶ Chiedi le fonti: "Cita le linee guida usate"
- ▶ Usa delimitatori: sezione anamnesi, esame obiettivo
- ▶ Richiedi incertezza esplicita: "Indica se non sei sicuro"
- ▶ Chain-of-thought: "Ragiona passo per passo"
- ▶ Verifica incrociata: chiedi sempre il contrario



NotebookLM

Basato solo sui tuoi documenti

- ▶ Carica linee guida ufficiali (ESO, AHA, SIMFER)
- ▶ Risponde SOLO con le tue fonti caricate
- ▶ Cita il numero di pagina e il documento
- ▶ Ideale per protocolli locali e procedure ASL
- ▶ Supporta PDF, articoli, cartelle cliniche
- ▶ Zero allucinazioni su contenuto non caricato



Sistemi Verticali

Addestrati su dati medici certificati

- ▶ Addestrati su letteratura peer-reviewed
- ▶ Validati clinicamente (FDA, CE, ANVISA)
- ▶ Openevidence, Vera Health, Glass Health, Amboss AI
- ▶ Integrazione con ICD-10, SNOMED, HL7 FHIR
- ▶ Audit trail e tracciabilità delle risposte
- ▶ Aggiornamento periodico su nuove evidenze



1

Nello stroke, l'IA è già dentro i metodi: standardizza imaging, triage e rete.

2

I modelli generativi sono utili, ma senza architetture di sicurezza possono allu

3

Il rischio vero è l'uso passivo: formazione sul ragionamento e governance son

Grazie

David Giannandrea

