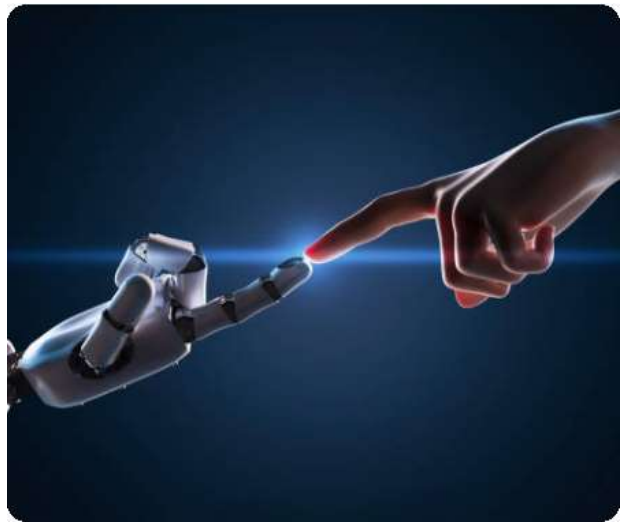
16° CONVEGNO NAZIONALE SUI CENTRI DIURNI ALZHEIMER



Ruolo dell'Intelligenza Artificiale nell'identificazione del delirium. Dati preliminari nei Nuclei Alzheimer

Dott.ssa Giulia Principato

Azienda Speciale Comunale Cremona Solida

CREMONA SOLIDALE
AZIENDA SPECIALE COMUNALE PER I SERVIZI ALLA PERSONA

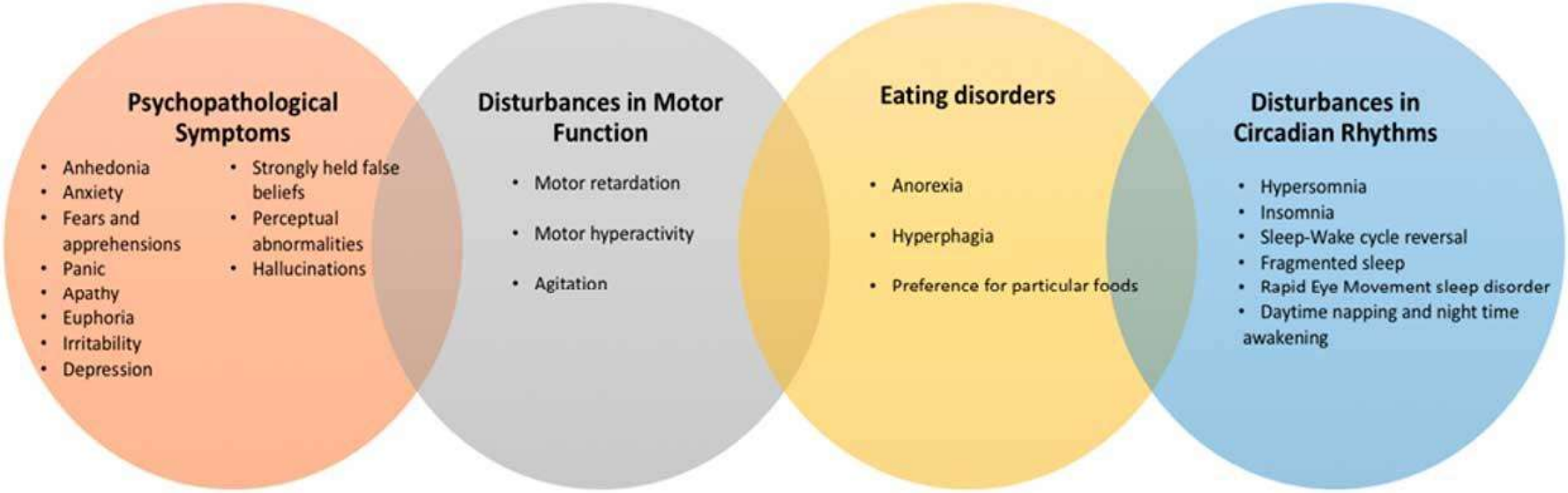
OUTLINE

Disclaimer: l'**Intelligenza Artificiale** è stata utilizzata unicamente come supporto per la **progettazione grafica** della presentazione.

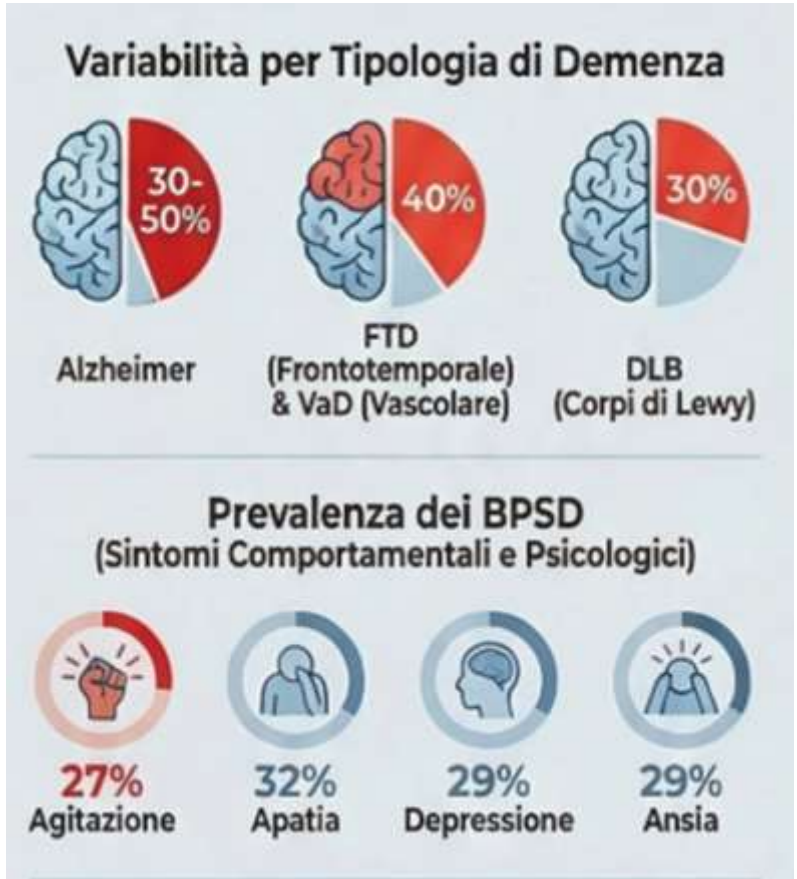
BPSD
Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia

gruppo eterogeneo di disturbi non cognitivi che si manifestano nei pazienti affetti da forme di demenza

SOTTOTIPI

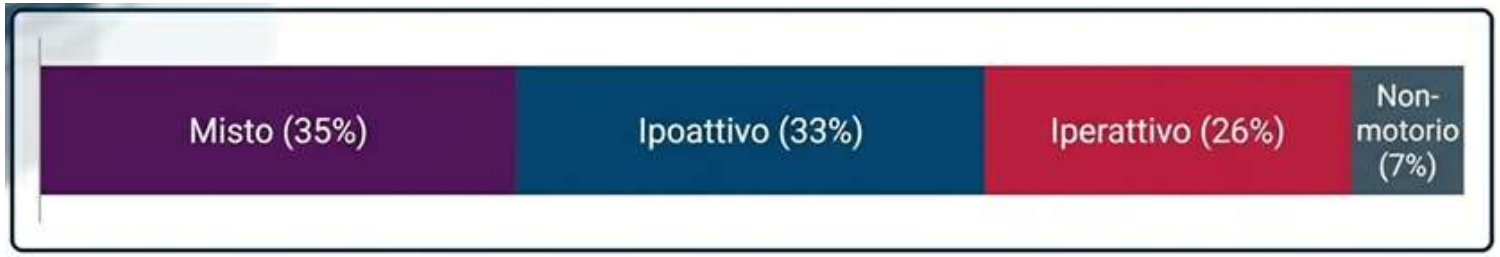


BPSD *e* FORME DI DEMENZA



Ringman JM, et al Curr Treat Options Neurol. (2019)
Senanaronga V, et al. Dement Geriatr Cogn Disord. (2003)
Anor CJ, et al Neurodegener Dis. (2017)
Carrarini C et al. Frontiers Neur (2021)

I SOTTOTIPI PSICOMOTORI DEL DELIRIUM NELLA DEMENZA



Misto (35%)
Fluttuazione tra agitazione e letargia.

Ipoattivo (33%)
Spesso sottodiagnosticato, caratterizzato da rallentamento severo.

Iperattivo (26%)
Agitazione manifesta, irrequietezza, rischio immediato.

Non-motorio (7%)
Assenza di chiare alterazioni psicomotorie.

Morandi A et al JAMDA 2020

DIAGNOSI DIFFERENZIALE TRA DELIRIUM E BPSD

Parametro Clinico	Delirium	BPSD
Esordio	**Acuto (ore o pochi giorni)**	Subacuto o Insidioso (settimane o mesi)
Andamento	**Fluttuante nelle 24h (peggio la sera)**	Relativamente lineare, ciclico e progressivo
Stato di Coscienza	**Alterato (Iperattivo, Ipoattivo o Misto)**	Conservato (Sveglio e vigile)
Attenzione	**Marcatamente Compromessa**	Inizialmente Conservata

OUTLINE

1. Delirium, Agitazione e Demenza
2. L'Approccio Diagnostico
3. La Tecnologia in Supporto

DIAGNOSI DI DELIRIUM - DSM 5

Criterio A (Attenzione)	Ridotta capacità di dirigere, focalizzare e sostenere l'attenzione. Ridotta consapevolezza dell'ambiente.
Criterio B (Esordio e Fluttuazione)	Sviluppo acuto (ore/giorni), cambiamento dal baseline, fluttua durante la giornata.
Criterio C (Cognizione)	Presenza di un ulteriore deficit cognitivo (memoria, linguaggio, visuo-spaziale, percezione).
Criterio D (Esclusione)	I deficit non sono spiegati da disturbo neurocognitivo preesistente e non avvengono in coma.
Criterio E (Eziologia Medica)	Evidenza che il quadro è conseguenza diretta di condizione medica o farmaci.

La diagnosi richiede il superamento di tutti i 5 criteri.

DIAGNOSI DI DELIRIUM: 4 AT

4AT

Patient name:

Date of birth:

Patient number:

Assessment test for delirium & cognitive impairment

Date: Time:

Tester:

CIRCLE

[1] ALERTNESS

This includes patients who may be markedly drowsy (eg. difficult to rouse and/or obviously sleepy during assessment) or agitated/hyperactive. Observe the patient. If asleep, attempt to wake with speech or gentle touch on shoulder. Ask the patient to state their name and address to assist rating.

Normal (fully alert, but not agitated, throughout assessment)	0
Mild sleepiness for <10 seconds after waking, then normal	0
Clearly abnormal	4

[2] AMT4

Age, date of birth, place (name of the hospital or building), current year.

No mistakes	0
1 mistake	1
2 or more mistakes/untestable	2

[3] ATTENTION

Ask the patient: "Please tell me the months of the year in backwards order, starting at December." To assist initial understanding one prompt of "what is the month before December?" is permitted.

Months of the year backwards	Achieves 7 months or more correctly	0
	Starts but scores <7 months / refuses to start	1
	Untestable (cannot start because unwell, drowsy, inattentive)	2

[4] ACUTE CHANGE OR FLUCTUATING COURSE

Evidence of significant change or fluctuation in: alertness, cognition, other mental function (eg. paranoia, hallucinations) arising over the last 2 weeks and still evident in last 24hrs

No	0
Yes	4

4 or above: possible delirium +/- cognitive impairment
1-3: possible cognitive impairment
0: delirium or severe cognitive impairment unlikely (but delirium still possible if [4] information incomplete)

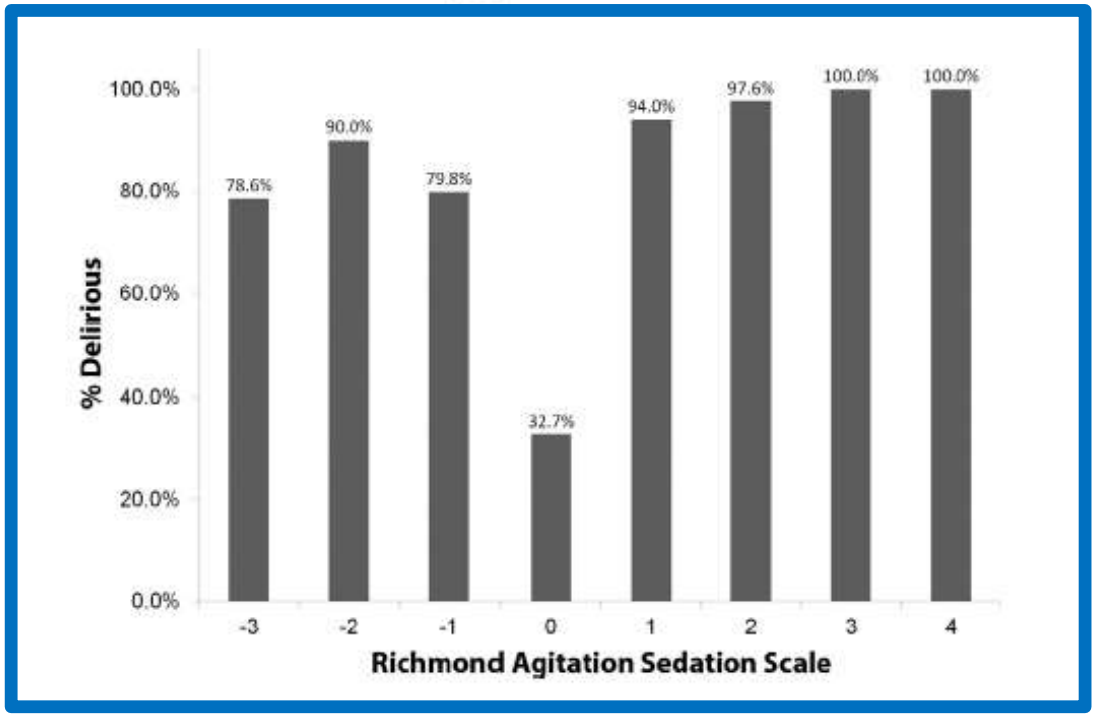
4AT SCORE ☐

DIAGNOSI DI DELIRIUM: m-RASS

Original Study

Detecting Delirium Superimposed on Dementia: Evaluation of the Diagnostic Performance of the Richmond Agitation and Sedation Scale

Alessandro Morandi MD, MPH [a,b,*], Jin H. Han MD, MSc [c], David Meagher MD, PhD [d], Eduard Vasilevskis MD [e,f,g], Joaquim Cerejeira MD [h], Wolfgang Hasemann RN, PhD [i], Alasdair M.J. MacLullich MRCP (UK), PhD [j], Giorgio Annoni MD, PhD [k], Marco Trabucchi MD [b,l], Giuseppe Bellelli MD [b,k]



Morandi et al. JAMDA 2016

OUTLINE

1. Delirium, Agitazione e Demenza
2. L'Approccio Diagnostico
3. La Tecnologia in Supporto

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

SENSORE OTTICO INTELLIGENTE.

Raccoglie in modo automatico informazioni sulle condizioni di ogni residente, nel pieno rispetto della sua privacy.

APP OPERATORE.

L'app Operatore invia in tempo reale notifiche, su smartphone o tablet, segnalando situazioni che richiedono l'attenzione dello staff.

APP MANAGER.

L'App Manager elabora report sull'assistenza erogata e sulle condizioni del residente, per supportare ogni decisione con dati oggettivi.

DAL MONITORAGGIO OTTICO AI RISVOLTI CLINICI

Residenti RSA - Nuclei Alzheimer

FASE 1: INPUT
Sensore Ottico

Posizionato sopra il letto del residente

Rilevamento Movimenti
Identifica anomalie motorie in tempo reale.

Uscite dal Letto
Allerta immediata al tentativo di alzarsi.

FASE 2: ELABORAZIONE
Machine Learning

Analisi predittiva dei pattern di movimento

Classificazione Dati
Distingue i movimenti fisiologici da quelli a rischio.

Notifica Tempestiva
Invia segnali mirati al personale assistenziale.

FASE 3: IMPATTO
Risvolti Clinici

- Riduzione Cadute
- Minimizzazione Contenzioni
- Assistenza Notturna Mirata
- Controllo Posture a Letto
- Gestione Specifiche Demenza

Obiettivo Principale: Trasformare i dati sensoriali in interventi assistenziali precoci e personalizzati.

LEARNING MACHINE E DELIRIUM : ASPETTI MOTORI

ANCELIA può fornire un promemoria quando il residente rimane troppo a lungo nella stessa posizione, oppure segnalando uno stato di agitazione

Indicatore Composito di Agitazione

Scala Normalizzata: 0.0 — 1.0

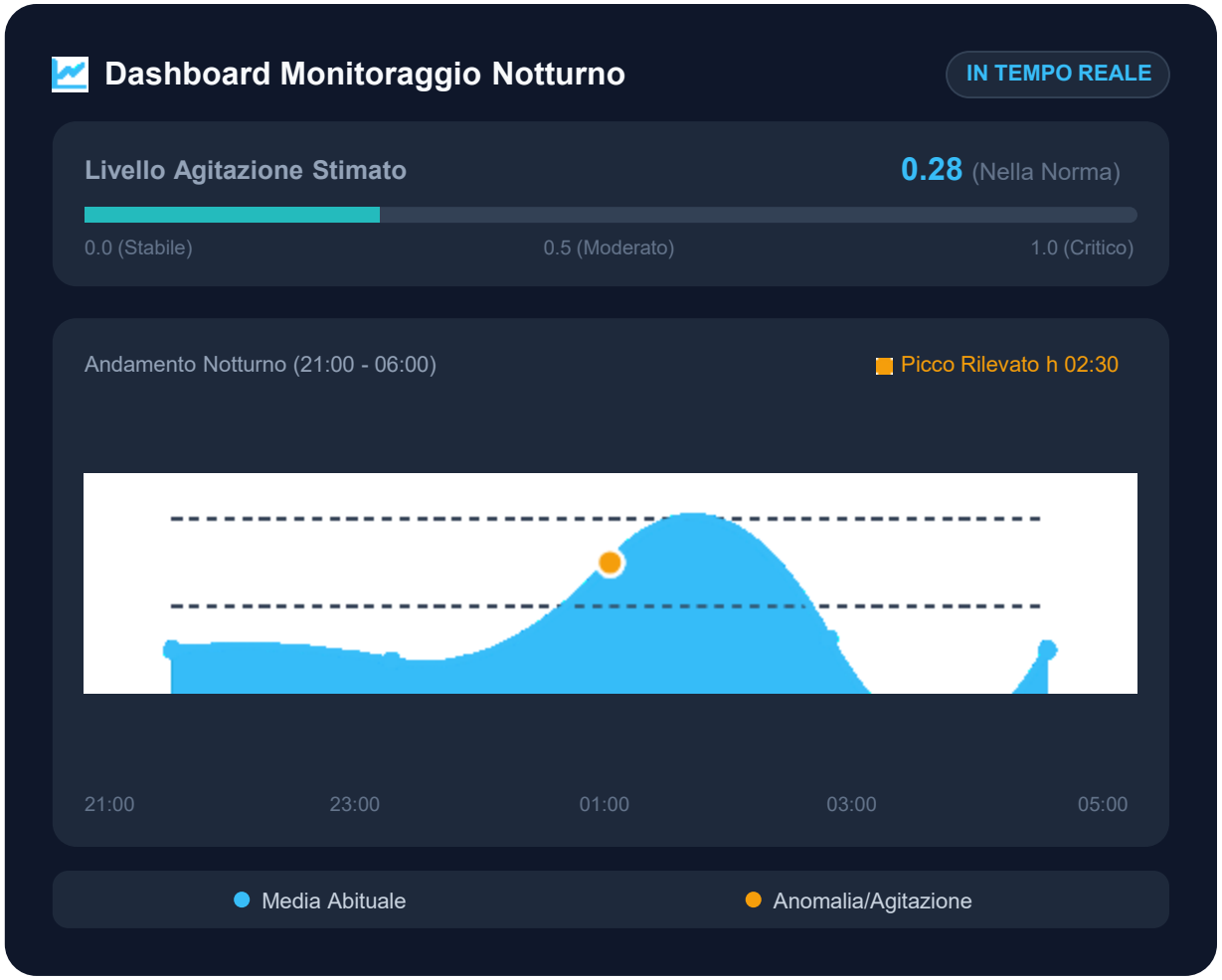
Componenti dell'Indice Algoritmerizzato:

Durata Tempo a Letto
Tracciamento delle ore di riposo e della stazionarietà.

Frequenza Posture
Monitoraggio continuo dei movimenti e dei cambi di posizione.

Interventi Operatori
Conteggio degli accessi in camera e tempestività dell'assistenza.

Allarme Uscite dal Letto
Segnalazione immediata dei tentativi di alzamento non presidiati.



Integrazione dati: L'indice combina telemetria ottica e un logaritmo di intervento per profilare la qualità del sonno nel paziente con demenza.

SCREENING DEL DELIRIUM IN RSA - NUCLEI ALZHEIMER attraverso l' INTELLIGENZA ARTIFICIALE
studio prospettico multicentrico

Obiettivo: determinare se un sistema di IA possa evidenziare precocemente la presenza di delirium in persone anziane con demenza residenti in RSA.

Principato Giulia, D'Amore Gloria, Romagnoli Barbara, Paroni Luca, Salimbeni Isabella, Cucumo Mario, Zucchelli Alberto, Marengoni Alessandra, Gentile Simona, Zambon Antonella, Morandi Alessandro

Metodologia di Monitoraggio e Analisi

Protocollo integrato di screening clinico e monitoraggio notturno con Intelligenza Artificiale

68
Ospiti con demenza moderata-grave

5 + 5
Giorni di osservazione per 2 gruppi

13 Ore
Monitoraggio AI notturno (20:00 - 09:00)

1. Popolazione

Coorte: 68 ospiti arruolati
Profilo: Demenza moderata-grave

2. Screening Clinico

Scale usate: 4AT e m-RASS

Conferma: Criteri DSM-5

3. Monitoraggio AI

Fascia: Dalle 20:00 alle 09:00

Focus: Indicatore composito agitazione

Indicatore Composito di Agitazione

Frequenza Posture
Cambiamenti e variazioni di posizione nel letto

Durata Tempo a Letto
Permanenza totale rilevata durante le 13 ore notturne

Interventi Operatori
Numero di assistenze effettuate durante il turno

Allarmi Uscita dal Letto
Segnalazioni automatizzate di tentata deambulazione

CORRELAZIONE STATISTICA

Valutazione Episodi di Delirium

L'indicatore composito analizza l'associazione diretta tra i comportamenti notturni tracciati dall'AI e la comparsa di delirium clinico.

Modello Analitico
GEE

Metrica di Performance
c-index

Caratteristiche della Popolazione in Studio (N=68)

Totale Assistiti

68

311 osservazioni cliniche totali

Ripartizione per Sesso

Femmine (F)

72.1% (n=49)

Maschi (M)

27.9% (n=19)

Età Media

82.4 anni

Range: 68 - 97 anni (Mediana: 83.0)

VALUTAZIONE CLINICO-FUNZIONALE

Eziologia della Demenza e Valutazione Multidimensionale

Tipologia di Demenza

Diagnosi	Frequenza	Percentuale
Demenza Vascolare	23	**33.82%**
Malattia di Alzheimer	22	**32.35%**
Lewy Body	13	**19.12%**
Demenza Mista	10	**14.71%**

Valutazione multidimensionale

	Media
MMSE Decadimento cognitivo	**9.30**
NPI Sintomi neuropsichiatrici	**34.75**
Barthel Index Autonomia funzionale	**39.68**
Tinetti Rischio caduta e deambulazione	**16.79**

Incidenza del Delirium (DSM-5) e Variabilità

25.0%

17 Assistiti su 68 Totali

Hanno manifestato almeno un episodio di Delirium durante l'osservazione

Totale Episodi Rilevati (N=311)

9.0%

(28 episodi positivi su 311)

Confronto Modelli Multivariati e Capacità Discriminativa

Modello	Predittori Inclusi	QIC	AUC	95% IC AUC
Modello 1	Età + Sesso (M)	197.1	0.5907	[0.497, 0.684]
Modello 2	Età + Sesso + Agitazione	190.9	0.6545	[0.541, 0.768]
Modello 3	Età + Sesso + Scala Tinetti	179.1	0.7104	[0.599, 0.822]
Modello 4 (Completo)	**Età + Sesso + Agitazione + Tinetti**	**174.2**	**0.7466**	**[0.638, 0.855]**

N=311 osservazioni. Il Modello 4 ottiene il miglior bilanciamento con il valore di QIC più basso (174.2) e l'AUC

SINTESI CLINICA & PROSPETTIVE

Conclusioni Diagnostiche

La Sfida

Diagnosi differenziale complessa tra delirium, demenza e BPSD.

Il Cardine

Standardizzazione tramite criteri ufficiali DSM-5 e ICD-11.

Strumenti Clinici

Valutazione funzionale e motoria nelle demenze gravi.

L'Evoluzione

Integrazione della clinica con modelli predittivi di IA proattivi.

PERSONALE FORMATO

↓

SENSIBILITA’ DIAGNOSTICA

L'Intelligenza Artificia to clinico per l'individuazione precoce del delirium nella demenza moderata-s

IMPATTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L’utilizzo dell’IA potrebbe essere un valido supporto per il clinico nell’individuare precocemente la presenza di delirium nella demenza moderata-severa.

Precoce

Identificazione tempestiva dei sintomi

Proattivo

Monitoraggio e supporto decisionale

Grazie per l’attenzione!