



Associazione Italiana di Medicina Nucleare
ed Imaging Molecolare

NOTIZIARIO

ASSOCIAZIONE ITALIANA DI MEDICINA NUCLEARE
IMAGING MOLECOLARE E TERAPIA

LA MEDICINA NUCLEARE DEL FUTURO



VOLUME 2 ANNO 2025

SOMMARIO

1. Ritorno al futuro: la PET Amiloide
2. Nuove frontiere nella radioligand therapy con [177Lu]Lu-PSMA nel carcinoma prostatico ad ESMO 2025
3. Settimana Mondiale della Tiroide 2025: AIMN in prima linea tra informazione, tecnologia e rapporto medico-paziente
4. Giovani specialisti a confronto nell'era dell'Intelligenza Artificiale
5. Eventi Nazionali ed Internazionali
6. Gli studi del nostro giornale: Clinical and Translational Imaging

Ritorno al futuro: la PET Amiloide

Giuseppe De Vincentis e Riccardo Camedda

L'approvazione e l'introduzione clinica di una nuova classe di farmaci, gli anticorpi monoclonali anti-amiloide (come Lecanemab e Donanemab), segnano un punto di svolta fondamentale nel trattamento della malattia di Alzheimer (AD). Per la prima volta, la medicina dispone di trattamenti che mirano a modificare il decorso patologico della malattia, agendo sulla rimozione delle placche di proteina beta-amiloide, considerate una delle cause principali dell'AD.

Questo scenario rivoluzionario ridefinisce il ruolo e l'importanza della PET con traccianti per amiloide: non più solo uno strumento di supporto nella diagnosi, ma destinato a diventare cruciale nella gestione clinico-terapeutica dei pazienti affetti da AD.

Tradizionalmente, la PET amiloide è stata impiegata principalmente per la diagnosi differenziale, in particolare nei casi di Declino Cognitivo Lieve (MCI) o di demenze atipiche/complesse; la sua capacità di confermare la presenza di depositi di amiloide in ambito cerebrale è fondamentale, in quanto l'accumulo di amiloide è universalmente riconosciuto come un prerequisito neuropatologico per la diagnosi di Malattia di Alzheimer.

Con l'avvento delle terapie anti-amiloide, la PET per amiloide acquisisce una rilevanza strategica senza precedenti: questi nuovi farmaci sono specificamente mirati e indicati per i pazienti nelle fasi iniziali della malattia e, cosa fondamentale, solo per coloro in cui è stata accertata la presenza di amiloide. Di conseguenza, l'esame PET con i suoi traccianti marcati diventa un test di screening essenziale per selezionare in modo rigoroso i pazienti candidabili al trattamento. Solo i soggetti con evidenza di placche amiloidi possono, infatti, trarre beneficio clinico da queste nuove terapie.

Un'altra prospettiva fondamentale è legata al monitoraggio terapeutico: i nuovi anticorpi monoclonali sono specificamente progettati per indurre una riduzione o, idealmente, una eliminazione delle placche amiloidi cerebrali. La PET con traccianti per amiloide offre la misurazione oggettiva dell'efficacia del trattamento, quantificando

la riduzione del carico amiloideo nel tempo. Questa capacità di imaging seriale permetterà, potenzialmente, di stabilire la durata ottimale del ciclo terapeutico.

L'integrazione su larga scala delle terapie anti-amiloide nella pratica clinica e, conseguentemente, l'aumento della domanda di esami PET con traccianti per amiloide, solleva questioni organizzative e politiche di vasta portata. La transizione della PET amiloide da strumento di diagnosi e ricerca a test obbligatorio per l'accesso alla terapia impone la necessità di estendere significativamente l'accesso e la capacità operativa dei centri di Medicina Nucleare in riguardo allo specifico esame, garantendo inoltre una distribuzione geografica equa e tempi d'attesa consoni a livello nazionale e definendo in tempi ragionevoli criteri di rimborsabilità chiari e uniformi. Parallelamente sarà fondamentale investire nella formazione del personale medico e tecnico, per standardizzare i protocolli di acquisizione, l'analisi delle immagini e la refertazione, armonizzando le soglie di positività e i criteri di misurazione della risposta, garantendo che la selezione dei pazienti e il successivo monitoraggio avvengano con la massima accuratezza e uniformità tra i diversi centri.

In conclusione, la PET per amiloide attraverserà in un futuro prossimo una vera e propria rivoluzione, passando da strumento diagnostico ausiliario a biomarcatore in vivo indispensabile per la somministrazione e la gestione dei trattamenti modificanti la malattia di Alzheimer, segnando un cambiamento epocale nell'approccio a questa devastante patologia neurodegenerativa.

Nuove frontiere nella radioligand therapy con [177Lu]Lu-PSMA nel carcinoma prostatico ad ESMO 2025

Francesco Lanfranchi e Marco Maccauro

Nel corso di ESMO 2025, sono stati presentati i risultati di tre trial clinici che esplorano l'impiego della radioligand therapy (RLT) con [177Lu]Lu-PSMA in diversi stadi del carcinoma prostatico.

LUNAR

Si tratta di un trial randomizzato di fase II, che ha valutato l'aggiunta di Lutetium-177-PSMA come terapia neoadiuvante alla radioterapia stereotassica (SBRT) in pazienti con carcinoma prostatico ormono-sensibile (HSPC) oligometastatico recidivato (1-5 lesioni alla PET PSMA di screening). In questo studio, 42 pazienti hanno ricevuto solo SBRT, mentre gli altri 45 hanno ricevuto due cicli di [177Lu]Lu-PSMA (6.8 GBq ogni 8 settimane) prima della SBRT. I pazienti nel braccio sperimentale hanno mostrato un miglior tasso di risposta al trattamento, con PSA50 raggiunta in più della metà dei casi (52%) rispetto al braccio trattato con sola SBRT (31%, $p=0.04$). Inoltre, durante un periodo di follow-up mediano di 22 mesi, il numero di pazienti che sono andati incontro a progressione è stato significativamente minore nel braccio sottoposto a [177Lu]Lu-PSMA prima della SBRT rispetto al braccio di controllo (64% vs 75%, HR 0.37, $p<0.0001$). Tale vantaggio si è osservato anche considerando diversi sottogruppi di pazienti in base allo stadio e al numero di lesioni. Inoltre, il tempo libero dall'inizio di terapia sistemica era più breve nei controlli (mediana di 14.1 mesi) rispetto ai pazienti del braccio sperimentale (mediana di 24.3 mesi, HR 0.40, $p=0.0014$). Il trattamento è stato generalmente ben tollerato. La linfopenia era più frequente nel gruppo [177Lu]Lu-PSMA pre-SBRT (31% vs 14%), mentre effetti lievi come secchezza di bocca e occhi si sono verificati solo in questo gruppo. Comunque, globalmente, non sono state osservate tossicità gravi.

A conclusione della presentazione, le principali considerazioni sui risultati del trial sono state che tali benefici possano dipendere dall'eradicazione della malattia micrometastatica, e che le attenzioni future debbano concentrarsi su analisi di correlazione con approccio traslazionale, ottimizzazione della dosimetria e sull'utilizzo di RLT con alpha-emettitori.

CCTG PR.21

Si tratta di un trial randomizzato di fase II che ha confrontato [177Lu]Lu-PSMA (7.4 GBq \pm 10% ogni 6 settimane per 6 cicli) con Docetaxel in pazienti con carcinoma prostatico metastatico resistente alla castrazione (mCRPC) mai precedentemente trattati con chemioterapia ed in progressione di malattia dopo trattamento con ARPI. Lo studio prevedeva il cross-over tra i due bracci alla progressione radiologica. In totale, 199 pazienti sono stati randomizzati 1:1 tra i due bracci, 100 hanno ricevuto [177Lu]Lu-PSMA e 99 Docetaxel. L'endpoint principale era la sopravvivenza libera da progressione radiografica (rPFS). La rPFS mediana è risultata pari a 8.6 mesi nel braccio [177Lu]Lu-PSMA versus 10.7 mesi nel braccio Docetaxel ($p=0.51$). Il tasso di risposta biochimica al PSA (PSA50) era più alto nel braccio [177Lu]Lu-PSMA (36%) rispetto al Docetaxel (16%, $p=0.0015$). Il trattamento è stato generalmente ben tollerato, con eventi avversi di grado 3-4 correlati al trattamento osservati nel 13% dei pazienti trattati con [177Lu]Lu-PSMA rispetto al 34% nel braccio Docetaxel. Nonostante ciò, la sopravvivenza globale mediana (OS) è risultata più favorevole nel braccio Docetaxel (18.2 mesi vs 14.3 mesi, $p=0.02$). Tale dato potrebbe dipendere dal maggior tasso di cross-over dal gruppo Docetaxel al braccio [177Lu]Lu-PSMA. Sono in programma successive analisi che includano dati basati su PSMA-PET e su DNA tumorale circolante.

PSMAAddition

Infine, questo trial randomizzato di fase III ha valutato l'aggiunta di [177Lu]Lu-PSMA (7.4 GBq \pm 10% ogni 6 settimane per 6 cicli) alla terapia con ADT + ARPI in pazienti con HSPC metastatico naïve o minimamente trattati, randomizzati 1:1 (572:572) tra il braccio sperimentale ed il braccio di controllo (ADT + ARPI). Alla progressione radiografica, era prevista la possibilità di cross-over dal braccio di controllo a quello sperimentale. Alla prima analisi intermedia, la rPFS (endpoint primario che al momento non ha ancora raggiunto la mediana) era significativamente superiore nel braccio sperimentale (HR 0.72, $p=0.002$), con un tasso di eventi del 19.6% a fronte di 26.6% nel braccio di controllo. Per quanto riguarda la OS, si è osservato un trend a favore del braccio sperimentale, però al di sotto della significatività (HR 0.84, $p=0.125$). Considerando il profilo di tossicità, il tasso di eventi avversi di ogni grado era simile nei due gruppi (98.4% braccio sperimentale vs. 96.6% controlli), ma eventi avversi di grado ≥ 3 sono stati osservati nel 50.7% dei pazienti nel braccio sperimentale vs 43% nei controlli. Le domande che restano aperte rimangono il possibile impatto sulla OS, l'ottimizzazione della selezione dei pazienti, la necessità di effettuare sempre 6 cicli di terapia, e l'eventuale impatto della tossicità in caso di utilizzo precoce di [177Lu]Lu-PSMA.

Nel loro insieme, questi lavori promettono di ridefinire il posizionamento della RLT con [177Lu]Lu-PSMA, spostandone l'utilizzo verso fasi più precoci di malattia rispetto alle attuali indicazioni. Al tempo stesso, l'impatto sulla sopravvivenza, le modalità di selezione dei pazienti, e l'ottimizzazione della sequenza terapeutica ottimale rimangono temi ancora da chiarire.

Settimana Mondiale della Tiroide 2025: AIMN in prima linea tra informazione, tecnologia e rapporto medico-paziente

Luigia Florimonte

Come ogni anno dal 2008, si è rinnovato l'appuntamento con la **Settimana Mondiale della Tiroide (SMT)**, iniziativa internazionale di educazione sanitaria dedicata, in ciascuna edizione, a un tema specifico nell'ambito della patologia tiroidea. Anche in Italia, durante questa settimana, numerose strutture sanitarie su tutto il territorio hanno promosso attività divulgative, open day, consulenze e incontri formativi, in particolare nelle Unità di Endocrinologia, Geriatria, Chirurgia Tiroidea e Pediatria.

Un format inedito per un tema attuale:

L'edizione 2025, svoltasi dal **19 al 25 maggio**, ha rappresentato un momento di particolare rilievo per la comunità scientifica, con un tema che ha unito divulgazione e innovazione:

“Tiroide e Intelligenza Artificiale – Le domande dei pazienti, le risposte di ChatGPT e il commento degli specialisti”.

L'idea, proposta dall'**International Thyroid Federation** e condivisa da tutte le società scientifiche italiane aderenti, nasce da una constatazione sempre più evidente nella pratica quotidiana: un numero crescente di pazienti utilizza ChatGPT per ottenere risposte su temi di salute. Ma quanto sono affidabili queste risposte? E quale ruolo può avere l'Intelligenza Artificiale nella relazione medico-paziente?

Per affrontare questi interrogativi, il gruppo di lavoro SMT ha sviluppato un percorso strutturato in più fasi

1. **Raccolta di domande reali dei pazienti**, tramite la pagina Facebook ufficiale e il contributo delle associazioni dei pazienti (CAPE in primis);
2. **Selezione delle domande più frequenti e rappresentative**;
3. **Risposte automatiche generate da ChatGPT**;
4. **Commento critico degli specialisti**, raccolto in video-interviste pubblicate quotidianamente sui canali ufficiali della campagna

L'evento, patrocinato dall'**Istituto Superiore di Sanità**, ha visto la partecipazione corale delle principali società scientifiche coinvolte nella gestione delle patologie tiroidee. Oltre all'AIMN, hanno partecipato attivamente:

- **AME** – Associazione Medici Endocrinologi
- **AIT** – Associazione Italiana della Tiroide
- **SIE** – Società Italiana di Endocrinologia

- **SIEDP** – Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica
- **SIET** – Società Italiana di Endocrinochirurgia
- **SIGG** – Società Italiana di Gerontologia e Geriatria
- **CAPE** – Comitato delle Associazioni dei Pazienti Endocrini

Tutti gli specialisti intervenuti nelle video-interviste hanno svolto un ruolo fondamentale di verifica, contestualizzazione clinica e chiarimento dei limiti dell'IA, soprattutto nel campo della medicina personalizzata.

Le domande di interesse medico nucleare emerse con maggiore frequenza hanno riguardato alcuni aspetti di terapia radiometabolica. Tra dubbi ricorrenti e complessità clinica, AIMN ha dato un contributo sostanziale nel commentare e validare le risposte.

Di seguito le specifiche tematiche che hanno interessato i pazienti:

- **La necessità della terapia con radioiodio** dopo tiroidectomia per tumore: l'IA ha descritto correttamente l'approccio "risk-adapted" e la selezione in base a rischio di recidiva, dimensioni, invasione extracapsulare e altri fattori prognostici.
- **Il rischio di ipotiroidismo** post-radioiodio: riconosciuto come effetto atteso nel contesto oncologico e come effetto collaterale frequente nei trattamenti per ipertiroidismo.

Le risposte fornite da ChatGPT si sono rivelate generalmente accurate, ben strutturate e coerenti con le principali linee guida internazionali (ATA, EANM, ETA) ma spesso espresse con un linguaggio tecnico poco accessibile al pubblico generale. Inoltre, la mancanza di contestualizzazione rispetto alla variabilità clinica – tra pazienti diversi o nello stesso paziente in differenti fasi di malattia – può generare rischi di interpretazione o semplificazioni eccessive.

ChatGPT tra alleato e rischio: il valore insostituibile del medico.

Tutte le società partecipanti hanno condiviso un messaggio chiaro e comune: l'uso dell'Intelligenza Artificiale è un fenomeno ormai diffuso e inarrestabile, ma il paziente deve essere messo in condizione di comprenderne potenzialità e limiti. In particolare, AIMN ha ricordato che la gestione delle patologie tiroidee, nei setting che necessitano di terapia con radioiodio, richiede valutazioni complesse, che integrano storia clinica, fattori prognostici, imaging, marcatori biochimici e personalizzazione terapeutica. Tutti elementi che un algoritmo, per quanto avanzato, non è in grado di interpretare nella loro completezza.

Da un recap dei risultati della campagna attivata per promuovere la SMT2025 e i suoi contenuti è risultato che le video interviste, poste sulla pagina FB Settimana Mondiale della Tiroide 2025, hanno ottenuto i seguenti risultati:

- **Impression: 127.349**
- **Visualizzazioni dei video: 5.277**
- **Interazioni: 39.341**
- **Engagement rate: 30,70%**

L'engagement rate è il tasso di interazione, ovvero il numero di interazioni (qualsiasi tipo di azione da parte dell'utente) sul post;

Le impression sono il numero di volte che il post è stato visto dagli utenti.

Pertanto, possiamo concludere che "La Settimana Mondiale della Tiroide 2025" ha rappresentato un laboratorio concreto di educazione sanitaria e alfabetizzazione digitale.

AIMN, insieme alle altre società scientifiche coinvolte, ha contribuito a costruire un messaggio fondato su rigore scientifico, apertura all'innovazione e rispetto per la centralità della relazione medico-paziente.

Giovani specialisti a confronto nell'era dell'Intelligenza Artificiale

Cristina Ferrari & Laura Turchetta

La nostra disciplina, così come l'intero settore della diagnostica per immagini e della radioterapia, sta attraversando una fase di profonda trasformazione sul piano tecnologico, scientifico e applicativo. Tale processo di transizione coinvolge in modo diretto tutte le figure specialistiche che operano quotidianamente all'interno dei nostri reparti. In questo contesto, i Fisici Medici assumono un ruolo di estrema rilevanza: la loro presenza e collaborazione costituiscono infatti un requisito essenziale per la gestione delle attività cliniche e, in particolare, per l'ottimizzazione dei percorsi diagnostici e terapeutici dei pazienti.

Negli ultimi anni, l'introduzione progressiva di modelli di intelligenza artificiale (AI) nell'ambito della medicina nucleare ha reso sempre più necessario un confronto sistematico e approfondito su tematiche destinate a ridefinire in modo sostanziale la pratica clinica quotidiana. Comprendere in che modo tali tecnologie influenzano e trasformeranno le nostre modalità operative rappresenta oggi una sfida ed una priorità condivisa da tutte le professionalità coinvolte nel settore.

Abbiamo chiesto a Giulia Santo e Alberto Miceli, giovani rappresentanti AIMN, di raccontarci la loro partecipazione al Simposio *“Giovani specialisti a confronto nell'era dell'Intelligenza Artificiale (AI)”* nell'ambito del 13° Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Fisica Medica (AIFM) svoltosi Dal 16 al 19 ottobre 2025, nella splendida cornice di Verona, con l'intervento del dott. Marco Felisi referente AIFM Giovani.



L'iniziativa ha rappresentato un importante momento di dialogo interprofessionale, grazie anche alla partecipazione dei giovani medici nucleari dell'Associazione Italiana di Medicina Nucleare (AIMN) e delle sezioni giovanili dell'Associazione Italiana di Neuroradiologia Diagnostica e Interventistica (AINR), dell'Associazione Italiana di Radioterapia Oncologica (AIRO) e della Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica (SIRM).

L'incontro si è aperto con quattro brevi letture introduttive – una per ciascuna specialità – cui è seguita una vivace discussione sul reale impatto che l'AI potrà avere nel prossimo futuro sulle nostre discipline e sulla quotidianità professionale.

Per noi giovani specialisti, l'evento non è stato soltanto un momento di confronto teorico, ma un'occasione di riflessione profonda.

Ci siamo chiesti: *come cambierà il rapporto tra le nostre discipline? L'intelligenza artificiale ci unirà o ci dividerà?*

Questa provocazione ha fatto da filo conduttore all'intera sessione, stimolando un dibattito costruttivo tra scettici e sostenitori dell'innovazione digitale. Sono emersi temi

cruciali: le implicazioni etiche, il fabbisogno nazionale di specialisti in alcune branche, i possibili risvolti pratici della standardizzazione delle procedure e dei referti, nonché la necessità di sviluppare percorsi formativi che integrino l'applicazione dei modelli di AI nei programmi delle scuole di specializzazione.

Il confronto ha portato a una visione condivisa: non è più tempo di domandarsi se l'intelligenza artificiale sostituirà alcune delle nostre funzioni, ma *chi saprà utilizzarla al meglio* sicuramente lo farà. Abbiamo raggiunto la consapevolezza che la **vera sfida** non è stabilire se l'AI diventerà parte integrante delle nostre discipline ma, quando ciò accadrà, come potremo diventare protagonisti consapevoli e garanti della sicurezza e dell'efficacia di questi nuovi strumenti.

La parola ad AIFM Giovani – intervista al dott. Marco Felisi

- *Cosa ha rappresentato per te e per il gruppo Giovani AIFM questo confronto multidisciplinare?*

Immaginavamo questo confronto, insieme a Giulia, da almeno un anno. Per noi di AIFM Giovani è stata un'importante occasione di conoscenza reciproca tra i gruppi giovani delle diverse associazioni scientifiche coinvolte, nonché un punto di partenza per future collaborazioni. Le tematiche affrontate e la cornice scelta hanno fatto il resto.

- *In che modo eventi come questo contribuiscono alla crescita professionale e personale dei giovani specialisti?*

Il confronto con punti di vista diversi, su tematiche e situazioni condivise, rappresenta sempre un arricchimento, ancor più per noi giovani. Avere l'opportunità di condividere e comprendere esigenze, dubbi e speranze di tanti professionisti costituisce una preziosa occasione di riflessione, utile a costruire una visione del futuro più sinergica e condivisa.

- *Pensi che l'intelligenza artificiale cambierà il ruolo del Fisico Medico o ne rafforzerà la centralità nel team interdisciplinare?*

Sono convinto che il ruolo dello specialista in Fisica Medica continuerà a essere quello di garante della sicurezza per pazienti, operatori e popolazione, anche nei confronti dei sistemi e dei software basati sull'intelligenza artificiale. Come dico spesso, lavorare in modo multidisciplinare rappresenta un valore aggiunto che ci contraddistingue: essere un punto di riferimento e un supporto per i clinici resta una delle nostre missioni, oggi come in futuro.

- *Durante il simposio si è parlato molto di integrazione tra diverse specialità. Credi che l'AI possa essere un ponte o un elemento di divisione tra le discipline?*

Sono certo che, ora come nel futuro prossimo, l'intelligenza artificiale saprà fare da ponte tra le discipline, elevando la qualità e l'efficienza del nostro lavoro e permettendoci di dedicarci maggiormente alla collaborazione multidisciplinare.

- *Come vedi evolversi il rapporto tra fisici medici e medici clinici nell'era dell'AI?*

Penso e spero che la tecnologia e l'automazione aumenteranno ulteriormente la sinergia tra noi ed i diversi specialisti medici in quanto la numerosità e la complessità dei problemi da affrontare aumenteranno in maniera esponenziale.

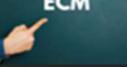
Giulia Santo & Alberto Miceli



L'evoluzione tecnologica e l'introduzione crescente dell'intelligenza artificiale stanno ridefinendo in profondità la medicina nucleare. Questa trasformazione richiede un impegno congiunto di tutte le professionalità coinvolte e, in particolare, valorizza il ruolo centrale dei Fisici Medici nel garantire qualità, sicurezza e appropriatezza dei processi. Affrontare in modo coordinato questa transizione sarà essenziale per assicurare percorsi diagnostici e terapeutici sempre più efficaci a beneficio dei pazienti.

EVENTI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

Dott.ssa Claudia Battisti e Dott. Davide D'Arienzo

EVENTO	DATA EVENTO	LINK PROGRAMMA	SEDE EVENTO	ECM/CPD
Module II: Radiopharmaceutical Chemistry (CAS in Radiopharmaceutical Chemistry/Radio pharmacy)	2-13 <u>Febbraio</u> 2026	https://radiochem.pharma.ethz.ch/postgraduate-program/module-ii.html	ETH Zurich, Hönggerberg, Institute of Pharmaceutica l Sciences, Vladimir- Prelog-Weg 10, CH-8093 Zurich	
Big Data, AI & Oncologia Nucleare: “Questo Matrimonio S’ha Da Fare”?	5 Febbraio 2026	https://aimn.it/wp-content/uploads/2025/11/Programma-Corso-AIMN-5-Febbraio-2026-Roma.pdf	Centro Studi il <u>Cardello</u> , Via del Cardello 24, Roma	 ECM
17th International Newborn Brain Conference (INBBC 2026)	8-10 <u>Febbraio</u> 2026	https://www.mcascientificevents.eu/inbc/	Hotel Royal Continental - Napoli	
ESGO 2026: 27th Congress of the European Society of Gynaecological Oncology	26-28 <u>Febbraio</u> 2026	https://congress.esgo.org/	Bella Centre Copenhagen Center Boulevard 5, 2300 Copenhagen	
14th European Conference on Clinical Neuroimaging (ECCN)	23-25 <u>Marzo</u> 2026	https://www.euroccn.com/#program	Saint Peter's Abbey, Historische Huizen Gent, Sint- Pietersplein 9, 9000 Ghent, Belgium	
21st European Molecular Imaging Meeting – EMIM 2026	24-27 <u>Marzo</u> 2026	https://eanm.org/the-eanm-community/opportunities/calendar-of-events/www.emim.eu		

34th European Congress of Psychiatry	28-31 Marzo 2026	https://epa-congress.org/	Prague Congress Centre 5. kvetna 1640/65, Nusle, 140 21 Prague 4, CZ	
--------------------------------------	------------------	---	--	--



Vi diamo nuovamente il benvenuto alla nostra rubrica dedicata agli eventi congressuali più significativi a livello nazionale e internazionale.

La tabella sottostante vi mostrerà un'anteprima dei principali webinar, corsi e congressi programmati per i prossimi mesi e che rappresentano occasioni di aggiornamento e approfondimenti utili per la vostra crescita professionale.

Continuate a seguirci per non perdere gli eventi che potrebbero rappresentare un'opportunità preziosa nella vostra carriera!

La peer-review ai tempi di ChatGPT: guida ad un uso responsabile

Angelo Castello

La revisione paritaria (peer-review) rappresenta l'essenza della ricerca scientifica, un processo attraverso il quale un esperto legge, verifica e fornisce il proprio giudizio su un argomento che è stato scritto da un altro scienziato che lavora nello stesso ambito disciplinare. Si tratta, in altre parole, di una forma di autoregolamentazione da parte di scienziati operanti all'interno dello stesso ambito, al fine di garantire un'originalità ed una validità maggiore rispetto ad altri risultati di ricerca prima della pubblicazione. Tuttavia, tale processo di revisione alla pari, negli ultimi anni, è stato messo sotto pressione da un aumento esponenziale di articoli sottomessi, associato a stringenti vincoli di tempo per i revisori da parte delle case editrici che finiscono per scoraggiarne la loro partecipazione. Il tutto peraltro su base volontaria, privo di qualsiasi compenso economico. Dall'altro lato, gli stessi autori frequentemente sono testimoni di lunghe attese per una revisione, che potrebbero impattare sia sulla potenziale applicazione della loro ricerca nella pratica clinica e sia sul loro avanzamento di carriera.

In questo contesto, l'introduzione di modelli linguistici di grandi dimensioni (Large Language Models, LLM), a partire da ChatGPT nel Novembre 2022, ha completamente rivoluzionato il mondo accademico, emergendo da un lato come un potenziale strumento capace di supportare e migliorare la revisione tra pari, e dall'altro sollevando interrogativi etici e metodologici che richiedono un'attenta considerazione. Chi non ha ricevuto, di recente, una revisione dove era chiara l'impronta di un sistema di intelligenza artificiale? Un tono spesso formale ed eccessivamente prolioso, una revisione perlopiù superficiale e generalizzata, non addentrandosi nelle specifiche sezioni dell'articolo sottomesso e priva di referenze. Una lamentela comune tra gli autori, infatti, è quella di una revisione qualitativamente insufficiente, priva di rigore metodologico, spesso frustrante. Un potenziale aiuto, ai revisori e agli editori, da parte dei sistemi LLM potrebbe venire dal loro impiego in compiti relativamente a "basso-rischio", ad esempio correggere linguaggio e grammatica, oppure rispondere a semplici domande riguardo al paper.

Lo tsunami di utilizzo degli LLM nella scrittura accademica e nella revisione alla pari difficilmente può essere fermato. Per affrontare questa rivoluzione, quindi, è necessario ed urgente che la comunità scientifica stabilisca delle norme sull'uso responsabile di questi modelli in ambito accademico. Come già sta accadendo, alcune riviste chiedono ai revisori di dichiarare in modo trasparente se e come utilizzano gli LLM durante il processo di revisione, ma non è sufficiente. L'impiego di piattaforme di revisione che favoriscano l'interazione, comunque anonima, tra revisori ed autori potrebbe limitare l'uso degli LLM. Parallelamente, abbiamo bisogno di molta più ricerca su come l'intelligenza artificiale possa supportare responsabilmente determinate attività di revisione alla pari.

In conclusione, stabilire norme e risorse comunitarie contribuirà a garantire che gli LLM siano vantaggiosi per revisori, editori e autori senza compromettere l'integrità del processo scientifico.

Gli studi del nostro giornale: Clinical and Translational Imaging

Luca Urso e Alberto Miceli

La medicina nucleare sta attraversando oggi un momento di rapida evoluzione tecnologica. In ambito oncologico, l'avvento dei modelli teranostici ha rappresentato una vera e propria rivoluzione negli ultimi anni. La ricerca di modelli terapeutici sempre più efficaci occupa oggi un ruolo predominante nella ricerca scientifica del panorama medico-nucleare. In tale contesto, una grande promessa è rappresentata dagli α emettitori, dai quali si auspica di migliorare la già ottima efficacia terapeutica oggi garantita dai β^- emettitori.

Lo studio recentemente pubblicato da Roustaei e colleghi (1) recentemente pubblicato sul *Clinical and Translational Imaging* mira ad approfondire un aspetto estremamente rilevante della teranostica con α emettitori: la tossicità. Attraverso una revisione sistematica di 42 lavori pubblicati in letteratura, gli autori hanno esplorato il profilo di sicurezza dell'Actinio-225 in diverse patologie oncologiche. Non sorprende che, tra queste, quella maggiormente studiata in letteratura sia il carcinoma prostatico, nel quale il modello teranostico a base di radioligandi del PSMA svolge oggi un ruolo primario sia nella pratica clinica, sia nella ricerca scientifica. Gli autori hanno evidenziato come i principali effetti collaterali osservati nei pazienti trattati con Actinio-225 siano rappresentati da xerostomia, tossicità ematologica e renale, seguiti da sintomi più generici come affaticamento, perdita di appetito e nausea. La secchezza delle ghiandole salivari, in particolare, si conferma il disturbo più frequente e talvolta limitante, soprattutto nei protocolli che utilizzano radioligandi diretti al PSMA. Tuttavia, la maggior parte degli eventi avversi si colloca nelle fasce di bassa gravità (CTCAE grado 1-2), mentre le complicanze severe (grado 3-4) risultano rare e spesso correlate a condizioni preesistenti, come insufficienza renale o ridotta riserva midollare.

Un dato di grande interesse è che non sono stati riportati episodi di tossicità acuta grave né interruzioni di trattamento dovute agli effetti collaterali, confermando un profilo di sicurezza complessivamente favorevole. In diversi studi, strategie di de-escalation del dosaggio hanno permesso di ridurre ulteriormente il rischio di eventi ematologici senza compromettere l'efficacia terapeutica.

La revisione sottolinea inoltre come l'Actinio-225, grazie alla sua capacità di emettere particelle α , rappresenti un radiofarmaco di straordinaria potenza, capace di colpire

micrometastasi e cellule tumorali isolate anche in condizioni di ipossia. Questa caratteristica lo rende particolarmente promettente anche nei pazienti refrattari alle terapie convenzionali con β^- emettitori, come il Lutetio-177.

In conclusione, il lavoro di Roustaei e colleghi fornisce la più ampia sintesi finora disponibile sul tema della sicurezza clinica dell'Actinio-225, confermando che la terapia alfa mirata può essere considerata non solo efficace, ma anche ben tollerata. I dati raccolti gettano le basi per futuri studi prospettici multicentrici, indispensabili per consolidare le evidenze e definire protocolli standardizzati che ne favoriscano l'adozione su larga scala.

Se il tema della sicurezza degli α -emettitori rappresenta oggi una sfida cruciale per la medicina nucleare, altrettanto rilevante è la ricerca di strumenti predittivi capaci di guidare le scelte terapeutiche in oncologia. In questo senso si colloca un secondo studio pubblicato su Clinical and Translational Imaging da Elhaie e colleghi (2), dedicato al valore prognostico della analisi radiomic della immagini PET/CT con ^{18}F -FDG in pazienti affetti da carcinoma polmonare non a piccole cellule.

La radiomic è una disciplina emergente che consente di estrarre centinaia di parametri quantitativi dalle immagini diagnostiche, trasformando i dati metabolici e morfologici in veri e propri biomarcatori digitali. Nel lavoro, che ha incluso 3.180 pazienti attraverso una revisione sistematica di 13 studi, gli autori hanno dimostrato come caratteristiche radiomiche legate alla texture (ad esempio Entropy), alla forma (volume, axis length) e all'intensità metabolica (SUVmax) siano fortemente correlate con la sopravvivenza e il rischio di recidiva.

I risultati sono incoraggianti: i modelli di intelligenza artificiale (IA) addestrati con dati radiomici – principalmente machine learning (ML) – hanno raggiunto valori di accuratezza predittiva elevati, con AUC (area under the curve) fino a 0.968 e hazard ratio compresi tra 2 e 3.9, indicando un rischio di mortalità fino a quasi quattro volte maggiore nei pazienti con profili radiomici sfavorevoli. Ancora più interessante è che i modelli IA combinati, che integrano dati radiomici e clinici, hanno superato in performance quelli basati su una sola fonte di informazione.

Gli autori sottolineano tuttavia alcuni limiti: la maggior parte degli studi è retrospettiva e con scarsa validazione esterna, elementi che riducono la generalizzabilità dei risultati. Per rendere la radiomic uno strumento realmente applicabile in pratica clinica, sarà necessario sviluppare protocolli standardizzati e condurre studi prospettici multicentrici che ne validino i risultati.

Ad uno sguardo d'insieme, questi due lavori, pur affrontando ambiti diversi, raccontano la stessa storia: la medicina nucleare sta diventando sempre più personalizzata e predittiva. Da un lato, l'Actinio-225 conferma la possibilità di trattare in sicurezza tumori refrattari con radiofarmaci ad altissimo LET, migliorando le performance degli attuali modelli teranostici impiegati in pratica clinica. Dall'altro, l'analisi radiomiche delle immagini PET/CT apre la strada a un futuro in cui le immagini non solo offriranno supporto diagnostico, ma anche predittivo circa l'evoluzione della malattia, guidando le decisioni terapeutiche. La combinazione di nuove terapie e strumenti prognostici segna un passo decisivo verso un'oncologia di precisione, dove ogni paziente potrà ricevere il trattamento più adatto, al momento giusto, con la massima efficacia e sicurezza.

Riferimenti Bibliografici

- 1) Roustaei, H., D'Alessandria, C. & Decristoforo, C. Navigating the safety profile of Actinium-225 targeted alpha therapy: a comprehensive review. *Clin Transl Imaging* (2025). <https://doi.org/10.1007/s40336-025-00733-9>
- 2) Elhaie, M., Koozari, A. & Abedi, I. Prognostic value of 18 F-FDG PET/CT radiomics for survival and recurrence in non–small cell lung cancer: a systematic review of 3,180 patients. *Clin Transl Imaging* (2025). <https://doi.org/10.1007/s40336-025-00734-8>

AUGURI A TUTTI!!!!



Seguici su:

 https://www.facebook.com/aimn.medicina/?locale=it_IT

 [LinkedIn: https://it.linkedin.com/posts/aimn_aimn-activity-7401657213062266881-i72c](https://it.linkedin.com/posts/aimn_aimn-activity-7401657213062266881-i72c)

 https://www.instagram.com/aimn_italia/

IL COMITATO REDAZIONALE

Numero	Titolo	Contenuti	Responsabile
RUBRICA 1	Novità in casa AIMN	Iniziative di carattere politico/amministrativo	Giuseppe De Vincentis Riccardo Camedda
RUBRICA 2	Novità in medicina nucleare	Informazioni di tipo scientifico/legislativo	Marco Maccauro Francesco Lanfranchi
RUBRICA 3	La voce alle associazioni collaborative	Informazioni da tutte le associazioni/sezioni che collaborano con AIMN	Cristina Ferrari Laura Turchetta
RUBRICA 4	Eventi nazionali ed internazionali	Calendario degli eventi nazionali ed internazionali	Claudi Battisti Davide D'Arienzo
RUBRICA 5	Notizie di carattere generale/comunicazioni	Varie informazioni non pubblicabili in altre rubriche	Angelo Castello
RUBRICA 6	Notizie editoriali	Lavori di interesse scientifico pubblicati sul Clinical and Translational Imaging	Luca Urso Alberto Miceli

Periodico elettronico bimestrale d'informazione in medicina nucleare a cura dell'Associazione Italiana di Medicina Nucleare ed Imaging Molecolare. Iscritto al n.813/05 del registro stampa del tribunale di Milano. Direttore: Dr.ssa Laura Evangelista