

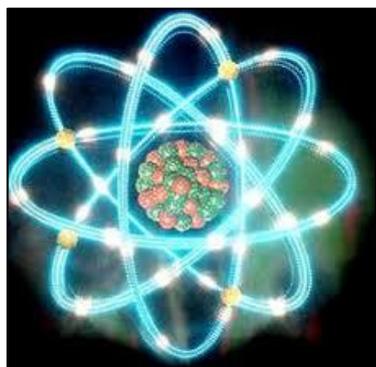


Associazione Italiana di Medicina Nucleare
ed Imaging Molecolare

NOTIZIARIO

ASSOCIAZIONE ITALIANA DI MEDICINA NUCLEARE ED IMAGING
MOLECOLARE

IL RICAMBIO GENERAZIONALE



VOLUME 1 ANNO 2023

SOMMARIO

1. Riflettori su: verso la parità di genere in medicina nucleare
2. Tutto pronto per Catania?
3. TAU imaging e non solo
4. Terapia con radioligandi: i piu' citati degli ultimi 5 anni secondo web of science
5. Olimpiadi di Salonicco: preambolo
6. "6th International Medical Olympiad: un'esperienza da vivere"
7. Eventi nazionali ed internazionali
8. Premio Italia Giovane
9. Medici nucleari 2.0 nell'era della multidisciplinarietà in oncologia: come sta cambiando e come cambierà il nostro lavoro nell'ottica dei modelli di "reti oncologiche regionali"

RIFLETTORI SU : verso la parità di genere in medicina nucleare

Dr.ssa Ornella Testori

SPOTLIGHT

Fair play: towards gender equality in nuclear medicine

Charline Lasnon · Elske Quak

Clinical and Translational Imaging

<https://doi.org/10.1007/s40336-022-00532-6>

Anche se mancano dati precisi, secondo le statistiche sulla salute dell'Organizzazione per la Cooperazione Economica e lo Sviluppo (OECD), nel 2021 la proporzione di donne medico è cresciuta in tutti i paesi OECD negli ultimi 20 anni, passando dal 45% nel 2010 al 50% nel 2020. La crescita è stata particolarmente rapida in Spagna, Olanda, Danimarca e Norvegia. La proporzione di donne medico varia considerevolmente tra i vari paesi, con una più forte rappresentanza femminile in Lettonia ed Estonia (73.9% e 73.3%). Per contro in Corea e Giappone è donna meno di 1 medico su 4. Le donne medico, storicamente, tendono a lavorare per lo più in medicina generale e in pediatria, meno nelle specializzazioni chirurgiche. Anche nel settore medico-tecnologico le donne sono meno rappresentate: per esempio solo il 26.5% dei radiologi negli USA è donna.

In contrasto rispetto a molti settori del mondo economico, la medicina è stata a lungo un dominio maschile. Nonostante il fatto che siano ormai numerose le donne che accedono alla professione medica, e che da tempo le capacità intellettuali siano considerate pari nei due sessi, i cambiamenti ai vertici gerarchici non riflettono quanto accade ad inizio carriera. Proprio come il diritto al voto non ha comportato automaticamente l'eguaglianza di genere in politica, sarebbe ingenuo pensare che un gran numero di donne medico porti automaticamente all'eguaglianza di genere nel mondo accademico, e l'eguaglianza ai vertici sia solo una questione di tempo.

La task force WINM (Donne in Medicina Nucleare) fu fondata nel 2019 dalla SNMMI (Società di Medicina Nucleare e di Imaging Molecolare) ed ha promosso l'ingresso delle donne in Medicina Nucleare. Nel 2021 l'EANM (European Association of

Nuclear Medicine) ha costituito il Gruppo di Lavoro per la Promozione delle Donne, con l'obiettivo di promuovere e valorizzare la partecipazione delle donne impegnate nella medicina nucleare e di correggere lo squilibrio di genere al proprio interno. Una recente indagine condotta da EANM ha evidenziato le aree principali dove le donne sono meno rappresentate: nelle carriere accademiche, nelle società internazionali e nella produzione scientifica. Per esempio, nello studio di F. Gelardi e N. Gozzi, l'indice H (che quantifica la produttività scientifica e l'impatto di uno scienziato in base al livello di citazione delle sue pubblicazioni) era sistematicamente più alto per i componenti uomini che per le componenti donna dei comitati editoriali, nella famiglia di riviste EANM ; inoltre le donne erano sottorappresentate in quei comitati editoriali. Come riportato in questa indagine, la sfida principale per le mediche nucleari è mantenere un equilibrio tra famiglia e lavoro, il che forza le donne a destreggiarsi tra responsabilità interconnesse. E' proprio nel periodo della maternità che ci sono le opportunità di carriera accademica. Capita spesso quindi che delle mamme con bambini piccoli siano sopraffatte dal lungo processo di qualificazione per la carriera accademica, per il poco tempo a disposizione, l'alto livello di stress e i comportamenti competitivi. Inoltre, il cosiddetto percorso di carriera lineare si basa sul modello maschile, dal quale le donne tendono a discostarsi. Piuttosto che definire tali carriere come devianti o non lineari, dovremmo intraprendere carriere diverse.

La pandemia COVID ha ulteriormente minacciato il precario equilibrio vita-lavoro. In tutto il mondo, durante i primi mesi della crisi le decisioni politiche si sono focalizzate sul "lavoro essenziale", trascurando le aree di supporto essenziali per il benessere socio-economico femminile (esempio: scuole e assistenza all'infanzia), aumentando quindi il carico del lavoro domestico. Ciò tuttavia non sembra aver avuto avere un impatto significativo nel campo della produttività scientifica medico-nucleare femminile.

Altri fattori possono inoltre contribuire ad abbassare l'indice H e la ridotta rappresentanza/ rappresentatività femminile nei comitati scientifici ed accademici. Per esempio, parte della sottorappresentanza femminile può essere causata dal fatto che il loro lavoro riceve meno riconoscimenti. Tutte noi siamo a conoscenza di esempi storici di lavoro femminile sottovalutato quando confrontato con quello di uomini loro contemporanei, non solo nel campo scientifico ma anche in quello

letterario ed artistico. Nel 21° secolo sopravvive questa tendenza? La recente ricerca di Ross et al. conferma che le donne ancora ricevono sistematicamente meno riconoscimenti per i risultati raggiunti.

Attraverso un'analisi quantitativa e qualitativa degli input e degli output della ricerca, gli autori dimostrano

che, rispetto ai membri maschili del team, all'interno di un team le donne hanno meno probabilità di essere menzionate come autrici di un articolo o di un brevetto, ed i contributi femminili hanno sistematicamente meno probabilità di essere riconosciuti. Dai questionari emergeva che le donne erano escluse più spesso che gli uomini da una pubblicazione cui avevano contribuito. I motivi più importanti dell'esclusione erano la sottostima del loro contributo e (meno sovente) il pregiudizio di genere e la discriminazione. Per di più, le donne dovevano contribuire più degli uomini per essere incluse tra gli autori. Infine i dati qualitativi della ricerca di Ross sottolineavano l'importanza del sapersi difendere per poter ricevere il meritato riconoscimento, la mancanza di chiarezza quanto alle regole di authorship, gli squilibri di potere all'interno del team, e l'effetto negativo sulle carriere (a lungo termine) del non essere state incluse tra gli autori. Anche se molto è stato già detto e scritto sull'eguaglianza di genere sul luogo di lavoro, questi risultati dimostrano che, ancora una volta, al centro del problema c'è il contesto sociale generale del potere maschile ed il complesso funzionamento della macchina del potere.

La ricerca attuale e futura della parità a tutti i livelli nei luoghi di lavoro potrebbe non arrivare solo dalle donne. Il modello familiare sta cambiando, con la tendenza a creare coppie con carriera duale. Con questi cambiamenti sociali nei ruoli di genere, uomini e donne tendono progressivamente ad attribuire la stessa importanza ai loro ambienti professionale e familiare. In linea con ciò, il vecchio modo di scalare la carriera, "dannoso per la famiglia", serve sempre meno da esempio per i giovani medici. Gli ospedali e le università possono avere molto da guadagnare nel partecipare a questo cambiamento sociale, ad esempio implementando politiche favorevoli alla famiglia per sostenere l'equilibrio tra lavoro e vita privata dei loro dipendenti, sia uomini che donne. Infatti, le organizzazioni che investono in iniziative di conciliazione vita-lavoro si rendono sempre più conto che non si tratta di un costo. Anzi, tali iniziative tendono ad avere un impatto positivo su produttività dei dipendenti, su clima di lavoro e spirito di squadra. Inoltre, grazie alla digitalizzazione e ai social network, le giovani generazioni stanno diventando ambasciatrici della

qualità della vita sul posto di lavoro. La digitalizzazione è una leva importante per la qualità della vita lavorativa, in quanto facilita le relazioni sociali e professionali, l'organizzazione e il contenuto del lavoro, la realizzazione e lo sviluppo professionale.

Concludiamo citando la teorica femminista americana Bell Hooks che ha affermato che "il femminismo è per tutti". La lotta femminista per l'uguaglianza di genere nella medicina nucleare, e nella medicina e nella scienza in generale, non sarà vantaggiosa solo per le donne ma anche per gli uomini. Libererà entrambi i sessi dagli stereotipi di genere. Anche se le vecchie abitudini sono dure a morire, prevediamo che sia le donne che gli uomini chiederanno e beneficeranno di un'ampia gamma di azioni e iniziative, comprese quelle intraprese dalle università e dalle società scientifiche, che mirano a promuovere una vita personale, professionale e accademica più felice ed equilibrata. Inoltre, la crescente consapevolezza nel XXI secolo della mancanza di attenzione che storicamente è stata rivolta alle conquiste femminili ci mette dolorosamente di fronte al contesto misogino in cui sono state finora praticate la medicina e la scienza.

Promuovere la parità di riconoscimento e di diritti, una maggiore trasparenza sulle regole di authorship, un migliore equilibrio di potere all'interno dei gruppi di lavoro, diversificare le carriere, assicurare la parità all'interno dei comitati (invitando quindi le donne per le loro competenze e non solo come "pedine" per ottenere la parità numerica), attribuendo lo stesso peso alle voci femminili e maschili ... tutto ciò contribuirà a una maggiore uguaglianza anche nella nostra comunità di medicina nucleare.

BIBLIOGRAFIA

1. Evangelista L, Pietrzak A, Ekmekcioglu O, Ovcaricek PP, Ambrosini V, Balogova S et al (2022). Eur J Nucl Med Mol Imaging 49(7):2106-2112
2. Gelardi F, Gozzi N (2021). Eur J Nucl Med Mol Imaging 48(10):3029-3032
3. Quak E, Girault G, Thenint MA, Weyts K, Lequesne J, Lasnon C (2021). Radiologia 300(1):E301-E307

4. Ross MB, Glennon BM, Murciano-Goroff R, Berkes EG, Wein-berg BA, Lane
JI
(2022). Nature 608(7921):135-145



Dr.ssa Ornella Testori

Azienda Ospedaliera SS Arigo e Biagio e Cesare Arrigo, Alessandria

TUTTO PRONTO PER CATANIA?

Dal 25 Maggio al 27 Maggio 2023 si terrà il Corso Nazionale di Aggiornamento AIMN a Catania. In questi giorni molte email ci hanno avvisato dell'evento, peraltro arricchito non solo da sessioni con scopo scientifico-professionale.

Infatti il Consiglio Direttivo, con il supporto di MZ Events ha voluto mettere a disposizione un sistema di organizzazione, studiato per chi di propria iniziativa, accanto e al termine dell'evento scientifico, abbia desiderio di approfondire la "cultura sicula", con giri turistici nella città di Catania, sull'Etna e persino spettacoli. Se non ti sei ancora registrato all'evento...sbrigati che i posti sono limitati!



Le malattie oncologiche rappresentano in media più dell'80% del carico di lavoro clinico giornaliero in Medicina Nucleare. Per far fronte a questa esigenza è di massima importanza guardare agli sviluppi della ricerca scientifica e agli avanzamenti tecnologici più avanzati, senza tralasciare tuttavia la necessità di consolidare le nostre conoscenze, farne sistematica prassi organizzativa di lavoro, base sicura del nostro aggiornamento e strumento efficace di comunicazione in un

sistema di rete interdisciplinare. L'Universo della Medicina Nucleare, per sua caratteristica, ha doppia pertinenza nelle patologie oncologiche dall'Imaging alla Terapia, associa le potenzialità dell'una all'altra in Teragnostica e caratterizza dettagli mirati per la Medicina Personalizzata. Questo Corso vuol sollecitare l'attenzione sui punti dotati di potenzialità proiettiva sul futuro della Medicina Nucleare, si interroga su quali di essi puntare, con la consapevolezza che possiamo guardare al futuro se lo sappiamo riconoscere e se abbiamo consolidato il progresso. Si associa a questo la spinta innovativa della tecnologia, da contestualizzare in un piano sistematico di HTA, e l'approccio di tecniche di Intelligenza Artificiale, che estendono il concetto di analisi dei dati ad un modello di apprendimento quasi "cerebrale" per la miglior comprensione del patrimonio informativo dei nostri dati e la miglior interfaccia di essi nel contesto del multi imaging. Il Corso vuol quindi mettere in luce differenti aspetti della Medicina Nucleare in Oncologia, concentrandosi su "highlight" attualmente predittivi di potenziale influenza sul futuro della nostra disciplina e del nostro lavoro. Pensiamo ad esempio alla necessità che a breve dovremo affrontare per sopperire alla maggiore richiesta di trattamenti terapeutici dopo l'atteso consenso per l'uso del radiofarmaco utile nel CRPC, che lascia prevedere un forte impatto per il notevole numero di pazienti che ne potranno beneficiare. AIMN sostiene con forza la realizzazione di una rete tra i vari Centri di medicina nucleare e la maggior diffusione sul territorio nazionale, con il vantaggio di più ampie possibilità di accesso dei pazienti. Sostiene inoltre la necessità di maggiore divulgazione nella rete multidisciplinare e auspica il supporto degli Enti Istituzionali per supportare la non semplice sostenibilità operativa delle Strutture di Medicina Nucleare Italiane. Ti invitiamo a partecipare al Corso Nazionale di AIMN 2023 che speriamo possa fornirti ulteriori aggiornamenti e spunti di discussione per contribuire in maniera sempre più aggiornata al governo clinico dei pazienti. Il Corso avrà sede a Catania, in un magnifico contesto della nostra Sicilia, dove sarà anche piacevole rincontrarsi in amicizia, magari gustando insieme una buona granita.

Il Responsabile Scientifico: Dr. Massimo Ippolito

PROGRAMMA

GIOVEDÌ
25 MAGGIO 2023

- 9.00 Corso Delegati Regionali
13.00
- 14.30 Saluti e Introduzione al Corso
M.L. De Rimini, M. Ippolito
- 15.00 **Letture:** Biomarker e marcatori genomici, un panorama in continua evoluzione: un'autostrada a doppia corsia con l'Imaging Molecolare?
P. Erba
- I Sessione.** Le scelte diagnostiche del Medico Nucleare ai quesiti clinici
Moderatori: *G. Arnone, F. Capocchetti*
- 15.20 Ca Prostata: PET Colina o Fluciclovina e Scintigrafia Ossea SPECT nell'era della PET PSMA
L. Filippi
- 15.35 Ruolo della PET/CT nel carcinoma polmonare: Focus sul III stadio
D. Volterrani
- 15.50 Eterogeneità dei NET: 18F-FDG, DOTA-peptidi e DOPA
M. Bauckneht
- 16.05 Whole-body tumor burden in PET/CT vs prognosi
C. Ferrari
- 16.20 Discussione
- 16.40 Coffee Break ☕
- II Sessione.** Le risposte del Medico Nucleare a quesiti clinici
- Tavola Rotonda:** Board Multidisciplinare nel Cancer Network
Conduce: *A. Bianchi*
- 17.10 NET, *N. Fazio*
- 17.25 Caso Clinico 1: NET (Gruppo ENETS), *D. D'Arenzo*
Coordina: *N. Fazio*
- 17.45 Ca Prostata, *S. Bracarda*
- 18.00 Caso Clinico 2, Ca Prostata, *R. Gallicchio*
Coordina: *S. Bracarda*
- 18.20 Conclusioni del Medico Nucleare: il report multidisciplinare, *A. Bianchi*
- 19.15 Cocktail di
20.00 Benvenuto

4

VENERDÌ
26 MAGGIO 2023

- III Sessione.** PET/TC: gli strumenti di valutazione della risposta terapeutica di oncologia nucleare
Moderatori: *V. Ambrosini, G. De Vincentis*
- 11.30 Un modello diagnostico-terapeutico unico di Medicina Nucleare
L. Evangelista
- 11.50 SPECT in Dosimetria: materiali e metodi
C. Pettinato
- 12.10 Impatto clinico della "terapia di precisione" nell'ambito di una rete multidisciplinare
M. Maccacaro
- 12.30 Discussione
- 12.40 **Letture:** Terapia con 177 Lu-PSMA nel CRPC: quali strategie di allerta per l'atteso incremento di richiesta e attuale risposta sul territorio nazionale
S. Lastoria
- 13.00 Lunch
- V Sessione.** Terapie Target e Teragnostica: attualità, controversie e aspetti normativi in Terapia Medico Nucleare
Moderatori: *A. Versari, V. Rufini*
- 14.15 **Letture:** Terapia con Radioligandi
S. Baldari
- 14.35 Cancro della Tiroide: Terapia e SPECT/CT post trattamento
D. Deandrea
- 14.50 Tumori Neuroendocrini
C. Grana
- 9.00 **Caso Clinico 1: Progressione di malattia**
Introduzione, *L. Travascio*
- 9.10 Criteri di valutazione della risposta terapeutica: Medico Nucleare e Radiologo a confronto
S. Panareo, P. Romeo
- 9.40 Conclusione Caso Clinico 1
L. Travascio
- Caso Clinico 2: Risposta terapeutica**
- 9.50 Introduzione, *P. Guglielmo*
- 10.00 Criteri di valutazione della risposta terapeutica: Medico Nucleare e Radiologo a confronto
A. Annovazzi, P. Romeo
- 10.30 Conclusione Caso Clinico 2
P. Guglielmo
- 10.40 **Letture:** Il potere dell'imaging molecolare per la medicina di precisione personalizzata
A. Chiti
- 11.00 Coffee Break ☕

4

- 15.05 Ca-Prostata: PSMA Therapy
S. Severi
- 15.20 HCC e metastasi Epatiche: Selective Internal Radiation Therapy (SIRT): è il tempo per un approccio teragnostico?
O. Bagni
- 15.35 RLT: Sistema organizzativo e strutturale e criticità nell'esperienza di alcuni Centri Italiani: il Documento AIMN
C. Rossetti
- 15.50 RLT e DLgs. 101/20: cosa c'è da fare nella real life
M. Bartolomei
- 16.05 Discussione
- 16.15 Coffee Break ☕
- VI Sessione.** RLT aspetti di pratica clinica
Moderatori: *A. Filice, G. D'Agostino*
- 16.45 Caso Clinico 1: GEP-NET
V. Pirro
- 16.55 Caso Clinico 2: PSMA
G. Santo
- 17.05 Discussione
- 17.15 Nuovi radiofarmaci per una chirurgia radioguidata di precisione
G. Manca
- 17.30 DRG
A. Muni
- 17.45 Considerazioni conclusive del Medico Nucleare sulla pratica clinica
F. Minutoli
- 18.30 **Assemblea dei Soci AIMN**
- SABATO
27 MAGGIO 2023
- VII Sessione.** Intelligenza Artificiale in Medicina Nucleare: Overview e new trend
Moderatori: *A. Garufa, G. Cascini*
- 9.00 Tecniche di AI: machine learning, radiomica, ricostruzione d'immagine e analisi dei dati
A. Stefano
- 9.15 Machine learning in oncologia nucleare e teragnostica
S. Nuvoli
- 9.30 Radiomica in oncologia nucleare e teragnostica
B. Palumbo
- 9.45 La privacy e la responsabilità civile nell'era dell'AI
D. Albano
- 10.00 **ASSEGNAZIONE PREMI:**
- 🏆 **MIGLIOR TESI 2022**
- 🏆 **PREMIO "G. LUCIGNANI"**

6

- VIII Sessione.** Pari Opportunità - Commissione AIMN
Moderatori: *M.L. Calcagni, E. Bombardieri*

Tavola Rotonda

- 10.15 Introduzione e conduzione
A. Currieri, Giornalista RAI
- 10.20 Commissione Pari Opportunità AIMN
M.L. De Rimini
- 10.35 Esperienza CPO di OMCeO - Focus sulle disuguaglianze che rendono "dispari" l'accesso alle cure
O. Testori
- 10.50 Attività Professionale della Donna e genitorialità: Documento SIRM
N. Gandolfo
- 11.05 La faticosa carriera Accademica delle Donne
A. Spanu
- 11.20 Esperienza Europea: EANM Women Empowerment
L. Evangelista
- 11.35 Discussione
- 12.00 Chiusura dei Lavori

AIMN
COMMISSIONE PARI
OPPORTUNITÀ



7

TAU IMAGING E NON SOLO

Dr. ssa Annachiara Arnone

Con l'augurio a tutti i lettori di un'esperienza almeno così...

È metà marzo, una primavera ancora incipiente, in una fredda giornata di sole. Si parte da Milano Centrale, con obbligo di mascherine e severi richiami da parte dei controllori italiani, si scende alla punta della Svizzera francese, al suono di eleganti pronunce e la “nonchalance” di chi in pandemia ha provato a non sentirsi mai. Basti pensare che il cambio di restrizioni avviene già all'interno di questo treno, al superamento della dogana, senza nemmeno scendere. Quasi come un interruttore: mascherina su, mascherina giù. Ma è solo la prima volta, queste buffe scene possono ancora sembrare insolite. In mezzo, tanti paesaggi naturalistici mozzafiato da rimanere incollati al finestrino per tutte le 4 ore di viaggio. Laghi italiani, valli, monti, cime innevate, ed ancora laghi, svizzeri. In treno comunque devo rivedere la presentazione su un lavoro relativo alle alterazioni metaboliche nei parkinsonismi atipici, realizzato con la mia mentore, la Prof.ssa Valentina Berti, che con tanta fiducia ed entusiasmo mi permette di rappresentarla e allo stesso tempo di gettare le basi di ciò che è qui a seguire. Il caso vuole infatti che proprio nei giorni in cui dovrei dar dare inizio a questa fantastica esperienza fuori sede di specializzazione, si tiene l'European Conference on Clinical Neuroimaging (ECCN) proprio a Ginevra.

“Un inizio col botto!”, mi dicono tutti, come a calcare il dito nell'impronta. Trasferimento, lingua, nuove persone, e pure il Congresso... tutte insieme?

Trascinata da un turbine di domande a cui comunque non voglio trovare subito una risposta, scendo all'annuncio di “Genève Cornavin” e subito quell'odore burroso di pain au chocolat nell'aria mi conquista. Mi accingo a percorrere Rue de Mont Blanc con la felicità di chi mette piede in una nuova città e già da metà strada si spalancano allo sguardo il Lac Lemman, con le sue taxi-boat Mouettes, e lo Jet d'eau, un enorme getto d'acqua alto circa 140 mt. Quella cartolina mi avrebbe fatto compagnia per i successivi sei mesi.

Non sto neanche a descrivere cosa possa significare per un appassionato incontrare i “miti” in materia, dal momento che di appassionati che leggono ce ne sono tanti, e cosa suscita prendere parte ad un Congresso di grande portata. Una situazione colma di personalità i cui nomi avevo letto e ri-letto all'interno di bellissimi articoli e che adesso si materializzano in 3D accanto a me. Ad aprire le danze, una perfetta padrona di casa

nonché una delle massime esperte in materia e nostro vanto nazionale, la Prof.ssa Valentina Garibotto. E così, una relazione dopo l'altra - studi neurotrasmettitoriali, nuovi target radiofarmaceutici, correlati clinica/ immagini, tecniche di quantificazione - si susseguono meravigliosamente tutte le tematiche dell'attuale e prospettico Neuroimaging.

A questo punto, si è concluso solo il Giorno 1.

Il principale motivo per cui sono qui e mi sono allontanata con svariati sacrifici emotivi da una città come Firenze che rappresenta la mia seconda casa e in cui sto per specializzarmi è quello di approfondire gli studi su una delle patologie con più devastante impatto sulle persone affette, nonché sui caregivers, sui familiari e su chiunque presti assistenza e supporto a livello globale: la malattia di Alzheimer (AD). Si tratta di una patologia neurodegenerativa progressiva e irreversibile, clinicamente eterogenea, caratterizzata dalla perdita di memoria e dal declino cognitivo; nonostante gli sforzi della ricerca a livello mondiale, in atto non esiste una terapia farmacologica che modifichi il decorso della malattia, in grado cioè di invertirne o rallentarne l'evoluzione, una volta insorta. Essa rappresenta la principale causa di demenza, tra il 60 e il 70% di tutti i casi, con un altro 10% attribuibile a forme miste (es. AD e demenza vascolare); attualmente più di 55 milioni di persone in tutto il mondo sono affette da demenza, con circa 10 milioni di nuovi casi all'anno. Il miglioramento delle condizioni socioeconomiche nei Paesi in via di sviluppo ha portato ad un progressivo aumento dell'aspettativa di vita e, di conseguenza, della prevalenza e dell'incidenza di patologie neurodegenerative nelle generazioni future, con un impatto economico e socio-sanitario crescente, tra i più alti al mondo per patologia. Quale miglior modo di approfondire questa "pesante" tematica se non attraverso i nostri radiofarmaci che ci consentono ogni giorno di navigare attraverso le cascate biochimiche di (quasi) tutto ciò che vogliamo esplorare?

I criteri di ricerca, dopo diversi tentativi di consensus, hanno definito l'AD sulla base dei processi patologici sottostanti. I segni istologici caratteristici sono la presenza combinata di placche extracellulari di beta-amiloide, e di grovigli neurofibrillari intraneuronali di proteina tau, a livello della corteccia cerebrale. In questo contesto, la ricerca si sta concentrando sulla diagnosi in vivo attraverso l'uso di biomarcatori, portando ad una comprensione più accurata del decorso temporale dell'intero processo, in quanto l'AD è caratterizzata da una lunga fase pre-clinica di alterazioni neuropatologiche della durata anche fino a 20-30 anni, rappresentando un costrutto biologico meglio definito come "AD continuum". I biomarcatori sono raggruppati in quelli indicativi di deposizione di beta-amiloide (A), di tau patologica (T) e di neurodegenerazione (N).

“A” può essere misurata attraverso la PET con traccianti per amiloide o il dosaggio liquorale di A beta 1-42; “T” attraverso la PET con traccianti per tau o il dosaggio liquorale della tau fosforilata; “N” attraverso la MRI, la PET FDG o il dosaggio liquorale di tau totale. Il modello A/T/N rappresenta un framework di ricerca proposto per approfondire le interazioni dinamiche tra i fenomeni patologici sottostanti attraverso l’uso di biomarcatori multimodali, al fine di caratterizzare ed identificare le traiettorie differenziali della malattia, poiché ciò potrebbe portare ad un miglioramento significativo nell’orientare il ragionamento diagnostico e prognostico nella pratica clinica.

Lo sviluppo di strumenti di imaging in vivo per valutare visivamente e quantificare il carico di amiloide con sensibilità e specificità molto elevate ha aumentato l’interesse per la diagnosi precoce dell’AD così come per altre malattie neurodegenerative in cui l’amiloide svolge un ruolo patogenetico. L’intera ricerca sull’AD è stata rivoluzionata da quando i traccianti per amiloide sono stati approvati per l’uso clinico, promuovendo la comprensione della relazione tra la deposizione di A beta e il declino cognitivo, l’atrofia cerebrale e l’ipometabolismo.

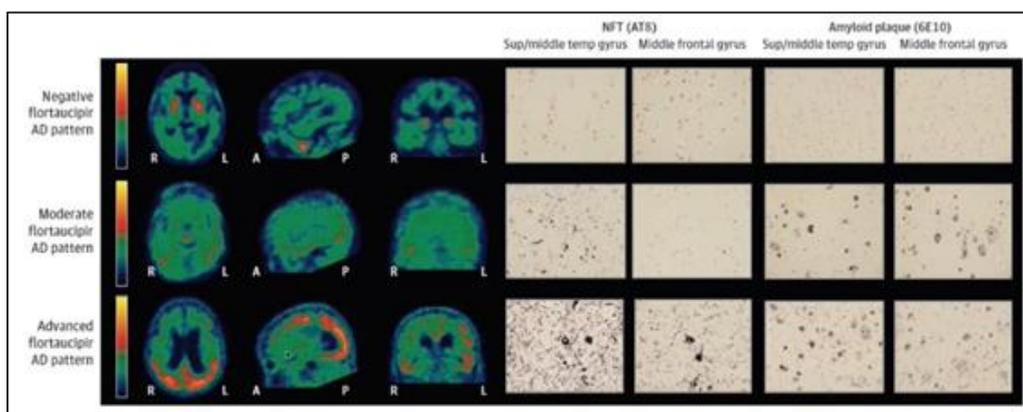
In base alla sequenza temporale della progressione dei biomarcatori, A promuove la propagazione di T dalla corteccia temporale mediale alle aree neocorticali, dove T si correla a N locale, determinando per ultimo l’alterazione cognitiva. La distribuzione di T è fortemente correlata spazialmente con i pattern di ipometabolismo ed atrofia, piuttosto che con A, che inizia molto prima dei sintomi cognitivi con debole/assente associazione topografica ad essi. Pertanto, la deposizione di T è inizialmente localizzata nei lobi temporali mediali, diffondendosi poi in modo frequentemente stereotipato nei lobi temporali laterali, parietali e frontali. Inoltre, in accordo con le consolidate relazioni brain-behaviour, topografie diverse di T sono alla base di fenotipi clinici diversi nelle differenti varianti di AD. La dinamica temporale dei biomarcatori dell’AD è stata proposta come una spiegazione per la mancanza di una stretta associazione tra la distribuzione di A nella neocorteccia e la presentazione clinica, a differenza di quanto accade con T e N, suggerendo che, sebbene il carico di A beta possa rappresentare il trigger iniziale della cascata dell’AD, a un certo punto altri elementi patogenetici sono più probabilmente determinanti la neurodegenerazione e la conseguente presentazione clinica.

Gli aggregati di tau fosforilata sono stati spesso proposti come il fattore che potrebbe facilitare gli effetti a valle dell’A beta, avendo un potenziale ruolo distruttivo sulle funzioni sinaptiche e un impatto più significativo sulle attività cognitive nel tempo rispetto all’A beta.

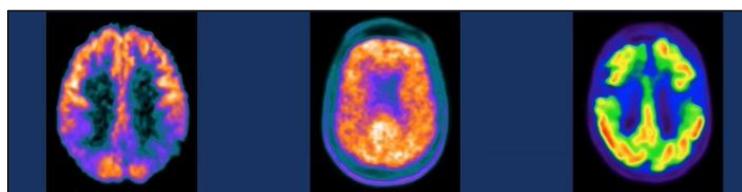
L'esperienza di successo dei traccianti PET per amiloide ha incoraggiato lo sviluppo di radiofarmaci PET diretti alle altre proteine aggregate implicate nelle malattie neurodegenerative: prima fra tutte, la proteina tau. La possibilità di rilevare in vivo la patologia correlata alla proteina tau è di cruciale importanza nella comprensione dei meccanismi che si intercalano tra la neuropatologia e la presentazione clinica.

Ecco, il principale motivo che mi ha portato qui è far conoscenza con il 18F-Flortaucipir (18FAV1451).

Il 18F-Flortaucipir è il primo radiofarmaco approvato per l'imaging della proteina tau, si lega con elevata affinità ai "paired helical filaments" (PHF), poi parte dei grovigli neurofibrillari o tangles, specifici dell'AD. Sebbene mostri bassi livelli di background, tuttavia è noto un legame off target alle MAO così come alle regioni che contengono alti livelli di melanina, neuromelanina e ferro. I traccianti di seconda generazione invece sembrerebbero mantenere alta affinità per i grovigli di tau, con minor legame di background alle MAO. Studi post mortem hanno dimostrato che i modelli di ritenzione del Flortaucipir rispecchiano gli stadi di Braak, convalidando questo radiofarmaco come biomarcatore in vivo per la mappatura del pattern spazio-temporale della tau fosforilata nell'AD.



Fleisher et al., 2020



FDG PET; Amyloid PET; tau PET

Appena arrivata, Valentina mi guida nella valutazione delle immagini tau PET e sin da subito emerge un fantastico clima di scambio, condivisione, collaborazione tra figure professionali diverse (medici, psicologi, fisici, biologi, statistici).

Nel nostro studio, incentrato sulla Memory Clinic dell'Ospedale Universitario HUG di Ginevra, abbiamo l'obiettivo di migliorare le conoscenze sulle interazioni dinamiche tra i biomarcatori di AD in relazione al declino cognitivo, applicando anche dei modelli di mediazione e dei modelli prognostici ed utilizzando tre radiofarmaci PET (Amiloide, tau, FDG), immagini MRI, ed i test cognitivi (MMSE) sia basali sia longitudinali. Dai nostri risultati, in linea con la letteratura sul topic, si evince il ruolo superiore della tau PET nel predire il declino cognitivo, supportando la sua implementazione nella routine delle Memory Clinics; in prospettiva, i farmaci che bloccano efficacemente l'accumulo di tau potrebbero aprire la strada a nuove alternative terapeutiche.

Ogni giornata in questo team di ricerca è condita da entusiasmo, nuovi risultati da commentare, ulteriori proposte e tanti momenti di buonumore, da condividere anche al bar dell'ospedale dove i camerieri ci conoscono bene e al nostro ingresso sorridendoci già immaginano cosa stiamo per chiedere, o al rooftop del 10° piano dove si può pranzare e godere di una fantastica vista sulla città. E da quella terrazza è facile immaginare come si andrà a trascorrere il tempo libero post- lavoro. Questa distesa d'acqua che è il lago Lemano si prospetta infatti una delle migliori attrazioni della città. Chi fa jogging con vista, chi porta in spalla la sua canoa, chi si stende sull'erba con gruppi di amici e talvolta una chitarra, chi gode di un aperitivo al tramonto a Bains des Paquis, chi fa yoga di gruppo, chi -come me- oltre a fare tutte queste cose, magari porta un computer e un quaderno di appunti per scrivere la tesi, o qualcos'altro. Si susseguono street food festival, concerti pubblici, parate ed eventi di cui mi tengono ben al corrente i miei nuovi amici. Ogni occasione diventa uno scambio culturale immenso ed in poco tempo mi sento parte di un grande mondo fatto di storie, esperienze, lingue e provenienze completamente diverse, di gente che per qualche gioco del destino si trova a vivere qui nello stesso momento. Della città colpisce anche la presenza di numerosi musei tutti gratuiti (come il Museo di Arte e Storia e il Museo di Storia Naturale) e di sedi centrali europee di organizzazioni internazionali come le Nazioni Unite (il più grande centro dell'ONU al mondo dopo il Palazzo di Vetro di New York), la Croce Rossa, la WHO, il CERN. Venendo dalla stazione centrale, da Rue de Mont Blanc, in prossimità del lago si attraversa il Jardin Anglais con il

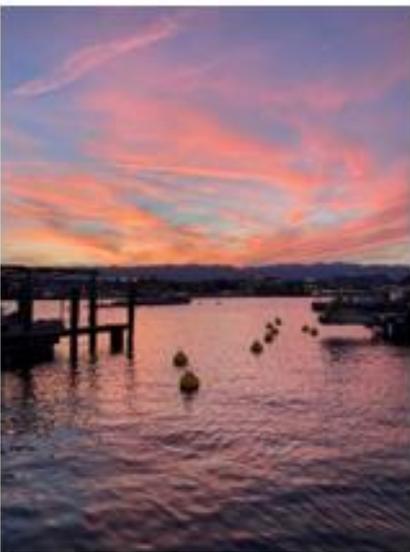
celebre Orologio fiorito e la ruota panoramica, e si raggiungono le strade con i negozi più eleganti; poi, salendo per la collina, la città vecchia con la sua aria bohémien fatta di stradine acciottolate e caffè all'aperto tra cui perdersi, e ristoranti dove assaggiare la fonduta al formaggio o patisserie in cui affogare nella cioccolata, fino ad arrivare alla panchina di legno più lunga del mondo con vista su Parc des Bastions e le montagne del Giura. Oltre alle scacchiere giganti sulle quali poter giocare una partita, il parco ospita l'imponente Muro dei Riformatori, i padri della Riforma calvinista. Tra i diversi tram che attraversano la città, il 17 è quello che spero sempre di vedere, perché oltrepassa la frontiera e mi porta in Francia, dove abito. Spesso però preferisco spostarmi in treno perché Annemasse, la mia città francese, è ad appena 10 minuti dalla fermata dell'ospedale di Ginevra, pur trovandosi in altra nazione e con un costo della vita decisamente più favorevole. Annemasse risulta un'ottima soluzione, un ulteriore stimolo in termini di offerta architettonica e culinaria, ed inoltre sto in un residence di lavoratori e studenti non locali con cui ho modo di interagire quando faccio rientro, implementando le mie conoscenze multiculturali.

Francia-Svizzera, Svizzera-Francia, ogni giorno, per sei mesi, ma anche tanta Europa, Asia, ed America che si trovano in questo piccolo tassello del puzzle del mondo che si chiama Ginevra.

È fine settembre, si sono susseguite tre incredibili stagioni. Me ne vado carica di cose, tante nuove immagini a far da sfondo ai miei pensieri, molte conoscenze in più, ancora più curiosità, ed accompagnata fin sopra il treno dai miei nuovi amici che sono certa di continuare a sentire e magari a vedere, da qualche parte. Con questo, l'augurio a tutti di concedersi un'uscita dalla propria zona di conforto e di trovare conforto... in tante altre zone!

Buon ECCN (da Genève 2022... a Genova, 13-15 Marzo 2023)!





BIBLIOGRAFIA

- Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., et al. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's Dement.* 7, 270–279.
- Altomare, D., Caprioglio, C., Assal, F., Allali, G., Mendes, A., Ribaldi, F., Ceyzeriat, K., Martins, M., Tomczyk, S., Stampacchia, S., Dodich, A., Boccardi, M., Chicherio, C., Frisoni, G. B., & Garibotto, V. (2021). Diagnostic value of amyloid-PET and tau-PET: a head-to-head comparison. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging*, 48(7), 2200–2211. <https://doi.org/10.1007/s00259-021-05246-x>.
- Aschenbrenner, A. J., Gordon, B. A., Benzinger, T. L. S., Morris, J. C., and Hassenstab, J. J. (2018). Influence of tau PET, amyloid PET, and hippocampal volume on cognition in Alzheimer disease. *Neurology* 91, e859–e866.
- Chételat, G., Arbizu, J., Barthel, H., Garibotto, V., Law, I., Morbelli, S., et al. (2020). Amyloid-PET and 18F-FDG-PET in the diagnostic investigation of Alzheimer's disease and other dementias. *Lancet Neurol.* 19, 951–962. doi:10.1016/S1474-4422(20)30314-8.
- Fleisher, A. S., Pontecorvo, M. J., Devous, M. D., Lu, M., Arora, A. K., Trucchio, S. P., et al. (2020). Positron Emission Tomography Imaging with [18F]flortaucipir and Postmortem Assessment of Alzheimer Disease Neuropathologic Changes. *JAMA Neurol.* doi:10.1001/jamaneurol.2020.0528.
- Guo, T., Korman, D., Baker, S. L., Landau, S. M., and Jagust, W. J. (2021). Longitudinal Cognitive and Biomarker Measurements Support a Unidirectional Pathway in Alzheimer's Disease Pathophysiology. *Biol. Psychiatry* 89, 786–794. doi:10.1016/j.biopsych.2020.06.029.
- Hammond, T. C., Xing, X., Wang, C., Ma, D., Nho, K., Crane, P. K., Elahi, F., Ziegler, D. A., Liang, G., Cheng, Q., Yanckello, L. M., Jacobs, N., & Lin, A. L. (2020). β -amyloid and tau drive early Alzheimer's disease decline while glucose hypometabolism drives late decline. *Communications biology*, 3(1), 352. <https://doi.org/10.1038/s42003-020-1079-x>.
- Iaccarino, L., La Joie, R., Edwards, L., Strom, A., Schonhaut, D. R., Ossenkoppele, R., et al. (2021). Spatial Relationships between Molecular Pathology and Neurodegeneration in the Alzheimer's Disease Continuum. *Cereb. Cortex* 31, 1–14. doi:10.1093/cercor/bhaa184.
- Jack, C. R., Bennett, D. A., Blennow, K., Carrillo, M. C., Dunn, B., Haeberlein, S. B., et al. (2018). NIA-AA Research Framework: Toward a biological definition of Alzheimer's disease. *Alzheimer's Dement.* 14, 535–562. doi:10.1016/j.jalz.2018.02.018.
- Jack, C. R., Jr, Bennett, D. A., Blennow, K., Carrillo, M. C., Feldman, H. H., Frisoni, G. B., Hampel, H., Jagust, W. J., Johnson, K. A., Knopman, D. S., Petersen, R. C., Scheltens, P., Sperling, R. A., & Dubois, B. (2016). A/T/N: An unbiased descriptive classification scheme for Alzheimer disease biomarkers. *Neurology*, 87(5), 539–547. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000002923>.

- Jack, C. R., Hampel, H. J., Universities, S., Cu, M., and Petersen, R. C. (2016). A new classification system for AD , independent of cognition A / T / N: An unbiased descriptive classification scheme for Alzheimer disease biomarkers. *Neurology* 0, 1–10.
- Jack, C. R., Knopman, D. S., Jagust, W. J., Petersen, R. C., Weiner, M. W., Aisen, P. S., et al. (2013). Tracking pathophysiological processes in Alzheimer's disease: An updated hypothetical model of dynamic biomarkers. *Lancet Neurol.* 12, 207–216. doi:10.1016/S1474-4422(12)70291-0.
- Jack, C. R., Jr, Wiste, H. J., Weigand, S. D., Therneau, T. M., Lowe, V. J., Knopman, D. S., Gunter, J. L., Senjem, M. L., Jones, D. T., Kantarci, K., Machulda, M. M., Mielke, M. M., Roberts, R. O., Vemuri, P., Reyes, D. A., & Petersen, R. C. (2017). Defining imaging biomarker cut points for brain aging and Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 13(3), 205–216. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2016.08.005>.
- Mattsson-Carlgen, N., Leuzy, A., Janelidze, S., Palmqvist, S., Stomrud, E., Strandberg, O., et al. (2020). The implications of different approaches to define AT(N) in Alzheimer disease. *Neurology*. doi:10.1212/WNL.0000000000009485.
- Ossenkoppele, R., Prins, N. D., Pijnenburg, Y. A. L., Lemstra, A. W., Van Der Flier, W. M., Adriaanse, S. F., et al. (2013). Impact of molecular imaging on the diagnostic process in a memory clinic. *Alzheimer's Dement.* 9, 414–421. doi:10.1016/j.jalz.2012.07.003.
- Ossenkoppele, R., Schonhaut, D. R., Schöll, M., Lockhart, S. N., Ayakta, N., Baker, S. L., et al. (2016). Tau PET patterns mirror clinical and neuroanatomical variability in Alzheimer's disease. *Brain* 139, 1551–1567. doi:10.1093/brain/aww027.
- Ossenkoppele, R., Smith, R., Mattsson-Carlgen, N., Groot, C., Leuzy, A., Strandberg, O., et al. (2021b). Accuracy of Tau Positron Emission Tomography as a Prognostic Marker in Preclinical and Prodromal Alzheimer Disease: A Head-to-Head Comparison against Amyloid Positron Emission Tomography and Magnetic Resonance Imaging. *JAMA Neurol.* doi:10.1001/jamaneurol.2021.1858.
- Perani, D., Caminiti, S. P., Carli, G., and Tondo, G. (2020). PET Neuroimaging in Dementia Conditions. *PET SPECT Neurol.*, 211–282.
- Shcherbinin, S., Schwarz, A. J., Joshi, A., Navitsky, M., Flitter, M., Shankle, W. R., et al. (2016). Kinetics of the tau PET tracer 18F-AV-1451 (T807) in subjects with normal cognitive function, mild cognitive impairment, and Alzheimer disease. *J. Nucl. Med.* doi:10.2967/jnumed.115.170027.
- Tanner, J. A., Iaccarino, L., Edwards, L., Asken, B. M., Gorno-Tempini, M. L., Kramer, J. H., et al. (2022). Amyloid, tau and metabolic PET correlates of cognition in early and late-onset Alzheimer's disease. *Brain*, awac229. doi:10.1093/brain/awac229.
- Tian, M., Civelek, A. C., Carrio, I., Watanabe, Y., Kang, K. W., Murakami, K., Garibotto, V., Prior, J. O., Barthel, H., Zhou, R., Hou, H., Dou, X., Jin, C., Zuo, C., Zhang, H., & Molecular Imaging-based Precision Medicine Task Group of A3 (China-Japan-Korea) Foresight Program (2022). International consensus on the use of tau PET imaging agent ¹⁸F-flortaucipir in Alzheimer's disease. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging*, 49(3), 895–904. <https://doi.org/10.1007/s00259-021-05673-w>.

Whitwell, J. L., Graff-Radford, J., Tosakulwong, N., Weigand, S. D., Machulda, M. M., Senjem, M. L., et al. (2018). Imaging correlations of tau, amyloid, metabolism, and atrophy in typical and atypical Alzheimer's disease. *Alzheimer's Dement.* 14, 1005–1014.

Wolters, F. J., & Ikram, M. A. (2018). Epidemiology of Dementia: The Burden on Society, the Challenges for Research. *Methods in molecular biology (Clifton, N.J.)*, 1750, 3–14. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7704-8_1.



Dr.ssa Annchiara Arnone

Istituto Oncologico Veneto, Castelfranco Veneto, TV

TERAPIA CON RADIOLIGANDI

I piu' citati degli ultimi 5 anni secondo Web of Science

Dr. Alberto Miceli e Dr.ssa Giulia Santo

Come effetto del precedente contributo, in questo numero del notiziario AIMN, la rubrica si propone di descrivere le principali evidenze scientifiche sul tema della terapia con radioligandi, portando alla luce gli articoli più citati degli ultimi 5 anni. Dal noto dataset Web of Science (WOS) abbiamo estratto un grafico indicativo sulla tendenza per numero di pubblicazioni e di citazioni del topic prescelto (*radioligand therapy*) negli ultimi 10 anni (Figura 1) che trova al primo posto per numero di citazioni il noto LuPSMA trial di Hofman

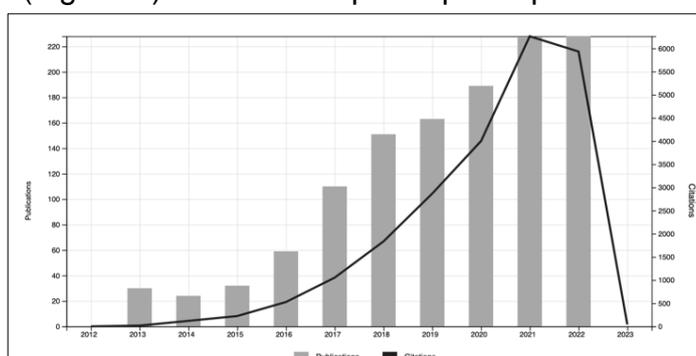


Figura 1 Grafico estratto da Web of Science che mostra l'andamento per numero di pubblicazioni e citazioni sul topic "radioligand therapy" negli ultimi 10 anni

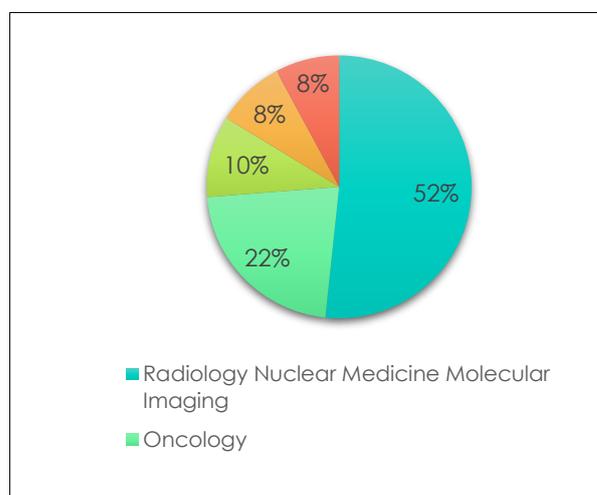


Figura 2 Grafico a torta estratto da Web of Science che sintetizza la percentuale di articoli pubblicati negli ultimi 5 anni sul topic "radioligand therapy"

e colleghi. Abbiamo poi ristretto la ricerca agli ultimi 5 anni e abbiamo considerato le differenti categorie di WOS (Figura 2).

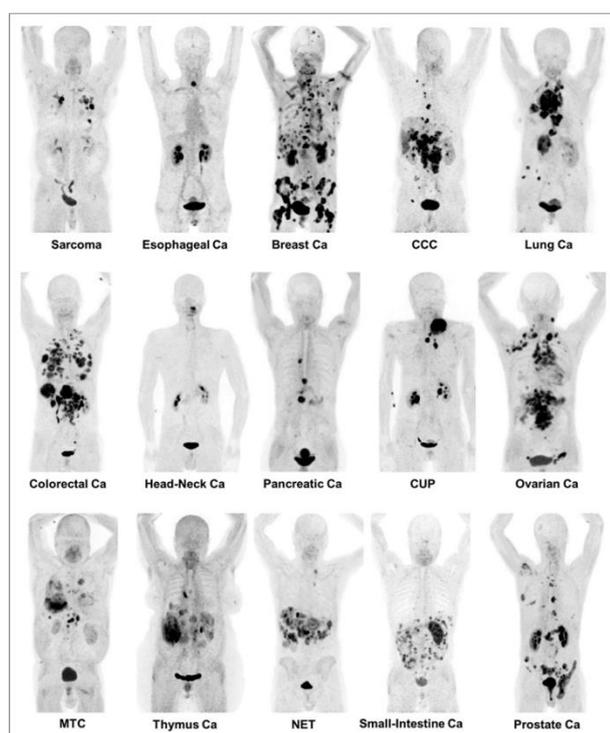
Da qui siamo risaliti ai 10 lavori più citati della categoria "Radiology Nuclear Medicine Molecular Imaging" elencati nella Tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche principali dei 10 studi più citati nella categoria "Radiology Nuclear Medicine Molecular Imaging" di Web of Science per il topic *radioligand therapy*.

	AUTORI	ANNO	TITOLO	GIORNALE
1	Kratochwil, C. et al.	2019	⁶⁸ Ga-FAPI PET/CT: Tracer Uptake in 28 Different Kinds of Cancer	JNM
2	Kratochwil, C. et al.	2018	Targeted alpha-Therapy of Metastatic Castration-Resistant Prostate Cancer with ²²⁵ Ac-PSMA-617: Swimmer-Plot Analysis Suggests Efficacy Regarding Duration of Tumor Control	JNM
3	Violet, J. et al.	2019	Dosimetry of ¹⁷⁷ Lu-PSMA-617 in Metastatic Castration-Resistant Prostate Cancer: Correlations Between Pretherapeutic Imaging and Whole-Body Tumor Dosimetry with Treatment Outcomes	JNM
4	Sathekge, M. et al.	2019	²²⁵ Ac-PSMA-617 in chemotherapy-I patients with advanced prostate cancer: a pilot study	EJNMMI
5	Kratochwil, C. et al.	2019	EANM procedure guidelines for radionuclide therapy with ¹⁷⁷ Lu-labelled PSMA-ligands	EJNMMI

6	Violet, J. et al.	2020	Long-Term Follow-up and Outcomes of Retreatment in an Expanded 50-Patient Single-Center Phase II Prospective Trial of ¹⁷⁷ Lu-PSMA-617 Theranostics in Metastatic Castration-Resistant Prostate Cancer	JNM
7	Watabe, T. et al.	2020	Theranostics Targeting Fibroblast Activation Protein in the Tumor Stroma: ⁶⁴ Cu- and ²²⁵ Ac-Labeled FAPI-04 in Pancreatic Cancer Xenograft Mouse Models	JNM
8	Zacherl, MJ et al.	2021	First Clinical Results for PSMA-Targeted alpha-Therapy Using ²²⁵ Ac-PSMA-I&T in Advanced-mCRPC Patients	JNM
9	Ferdinandus, J et al.	2022	Initial Clinical Experience with ⁹⁰ Y-FAPI-46 Radioligand Therapy for Advanced-Stage Solid Tumors: A Case Series of 9 Patients	JNM
10	Schuchardt, C et al.	2022	Prostate-Specific Membrane Antigen Radioligand Therapy Using ¹⁷⁷ Lu-PSMA I&T and ¹⁷⁷ Lu-PSMA-617 in Patients with Metastatic Castration-Resistant Prostate Cancer: Comparison of Safety, Biodistribution, and Dosimetry	JNM

Di seguito riportiamo i principali risultati dei primi 3 articoli più citati su WOS.



1° - ⁶⁸Ga-FAPI PET/CT: Tracer Uptake in 28 Different Kinds of Cancer

Clemens Kratochwil, Paul Flechsig, Thomas Lindner, Labidi Abderrahim, Annette Altmann, Walter Mier, Sebastian Adeberg, Hendrik Rathke, Manuel Rohrich, Hauke Winter, Peter K. Plinkert, Frederik Marme, Matthias Lang, Hans-Ulrich Kauczor, Dirk Jager, Jurgen Debus, Uwe Haberkorn and Frederik L. Giesel

Nel 2019, Clemens Kratochwil e il suo gruppo dell'University Hospital di Heidelberg (Germania) hanno pubblicato un'analisi retrospettiva con lo scopo di

Figura 3 Proiezioni ad intensità massima di ⁶⁸Ga-FAPI PET/CT in 15 pazienti con diverse entità tumorali istologicamente accertate (ordinate per uptake in ordine decrescente). Ca = cancro; CCC = colangiocarcinoma; CUP = carcinoma di origine sconosciuta; MTC = carcinoma midollare della tiroide; NET = tumore neuroendocrino

quantificare l'uptake del ⁶⁸Ga-FAPI in 28 differenti tumori primari, metastatici o ricorrenti (Figura 3). In tutti i pazienti la metodica è stata scelta per colmare un quesito diagnostico non sufficientemente soddisfatto con metodiche standard per cui, sebbene la localizzazione e la natura delle lesioni tumorali fossero note, l'intento era quello di migliorare la delineazione del tumore per ragioni quali la pianificazione della radioterapia. L'assorbimento del tracciante tumorale è stato quantificato utilizzando SUV_{mean} e SUV_{max}.

Media, mediana e range dei SUV non differivano tra tumori primari e lesioni metastatiche. L'assorbimento più elevato (SUV_{max} medio 12) è stato riscontrato nei tumori del polmone,

della mammella e dell'esofago, nel colangiocarcinoma e nel sarcoma. Gli Autori sottolineavano anche come ^{68}Ga -FAPI potrebbe superare ^{18}F -FDG PET/CT in alcuni tipi di tumore (vedi sarcomi di basso grado e tumore dell'esofago). Anche nel gruppo delle neoplasie con uptake intermedio, ^{68}Ga -FAPI potrebbe risultare vantaggioso. Per esempio, nel carcinoma ovarico, la PET/CT con ^{18}F -FDG, a causa dell'attività peristaltica ed intestinale, ha valore limitato nella valutazione dell'interessamento peritoneale. Al contrario, ^{68}Ga -FAPI dimostra un assorbimento e una captazione intestinale/peritoneale aspecifici molto bassi, quindi, potrebbe essere superiore nell' identificare casi di carcinomatosi peritoneale, la principale sfida clinica del carcinoma ovarico in stadio avanzato. Grazie alla bassa attività di fondo (media SUV_{mean} blood-pool e muscolo, rispettivamente di 1,2 e 1,0; SUV_{max} , rispettivamente di 1,6 e 1,4), i rapporti tumore/fondo sono superiori a 3 nel gruppo ad uptake intermedio e più di 6 nel gruppo con elevato assorbimento con conseguente elevato contrasto dell'immagine e un'eccellente delineazione del tumore.

Perché questo articolo è il più citato nel topic della radioligand therapy?

Come dimostrano alcune recentissime evidenze, numerosi studi stanno indagando il potenziale terapeutico di questo tracciante che potrebbe essere applicato potenzialmente a vari tipi di neoplasie offrendo nuove opzioni terapeutiche nei pazienti oncologici.

2° - Targeted α -Therapy of Metastatic Castration-Resistant Prostate Cancer with ^{225}Ac -PSMA-617: Swimmer-Plot Analysis Suggests Efficacy Regarding Duration of Tumor Control

Clemens Kratochwil, Frank Bruchertseifer, Hendrik Rathke, Markus Hohenfellner, Frederik L. Giesel, Uwe Haberkorn, and Alfred Morgenstern

Il gruppo tedesco occupa anche il secondo posto degli articoli più citati su WOS dal 2018 ad oggi. In questo interessante articolo viene presentata una tra le prime casistiche sostanziose di pazienti con tumore prostatico metastatico castrazione resistente (mCRPC) in cui è stato effettuato il trattamento radiometabolico con alpha emittenti utilizzando il ^{225}Ac -PSMA-617. In 40 pazienti altamente pretrattati è stata proposta come ultima linea di salvataggio la somministrazione di ^{225}Ac -PSMA-617 in tre cicli da 100 kBq/kg ogni due mesi. Per la valutazione della risposta alla terapia, oltre alla riduzione del PSA, è stata considerata la radiologic progression free survival a 6 mesi e, soprattutto, la durata del tumor control rispetto

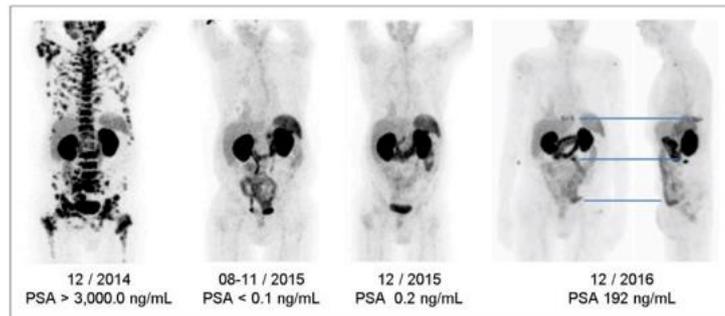


Figura 4 Time-to-progression (TTP) vs. durata del beneficio clinico. Dopo una risposta iniziale favorevole del PSA e dell'imaging fino alla remissione completa, il paziente ha avuto un TTP di 1 anno. Tuttavia, la durata del beneficio clinico è stata superiore con conseguente prolungamento dell'intervallo libero da trattamento.

alle linee di cura precedenti. Il 63% dei pazienti ha ottenuto una riduzione del PSA > 50% a 8 e a 16

settimane, con addirittura una risposta completa in 5 pazienti (13%). Nell'87% dei casi è stata evidenziata, comunque, una riduzione del PSA di qualsiasi grado. La risposta radiologica è stata molto evidente, talvolta completa (Figura 4). Paragonati alla terapia con il beta-emittente ^{177}Lu -PSMA-617, questi risultati appaiono del tutto strabilianti. Notevole anche la durata media del tumor control a 9 mesi rispetto alle linee terapeutiche precedenti (abiraterone, enzalutamide, docetaxel, cabazitaxel, ^{177}Lu -PSMA-617 e ^{223}Ra -

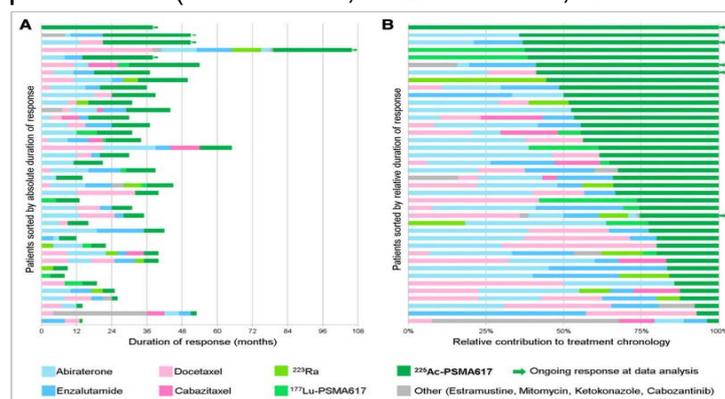


Figura 5 Swimmer plots mostrano la durata del controllo del tumore in mesi (A) e in relazione alla durata delle precedenti linee di trattamento (B)

Nonostante ciò, questi risultati dimostrano come la terapia con ^{225}Ac -PSMA-617 possieda una potenziale elevata attività antitumorale con promettente efficacia a lungo termine sul tumor control.

dicloride), anche in considerazione della posizione di questo trattamento come last-line treatment (Figura 5). La principale problematica di questa terapia rimane l'importante tossicità sulle ghiandole salivari maggiori con il raggiungimento, talvolta, di gravi xerostomie che possono portare ad un'interruzione del trattamento.

Perché questo articolo è tra i più citati nel topic della radioligand therapy?

I risultati promettenti di questa e di altre casistiche sulla terapia con alfa-emittenti hanno attratto molto interesse negli ultimi anni, diventando un “hot topic” in medicina nucleare e in particolare nell’ambito della teranostica. La terapia con ^{225}Ac -PSMA-617, infatti, potrebbe diventare un'arma efficace nell'armamentario clinico per il trattamento dei pazienti con mCRPC.

3°- Dosimetry of ^{177}Lu -PSMA-617 in Metastatic Castration Resistant Prostate Cancer: Correlations Between Pretherapeutic Imaging and Whole-Body Tumor Dosimetry with Treatment Outcomes

John Violet, Price Jackson, Justin Ferdinandus, Shahneen Sandhu, Tim Akhurst, Amir Iravani, Grace Kong, Aravind Ravi Kumar, Sue Ping Thang, Peter Eu, Mark Scalzo, Declan Murphy, Scott Williams, Rodney J. Hicks, and Michael S. Hofman

La terapia radiometabolica con ^{177}Lu -PSMA-617 è ormai una possibilità concreta e sempre più disponibile nel trattamento dei pazienti con carcinoma prostatico avanzato dopo i risultati notevoli ottenuti con i famosi VISION e TheraP trial. In questo articolo, il gruppo di Hofman è andato ad analizzare la dosimetria in 30 pazienti in corso di terapia con un nuovo approccio di “total-body” tumor dose media rispetto alla più classica dosimetria “index lesion”. Sono state ricercate le correlazioni tra parametri derivati dalla ^{68}Ga -PSMA-11 PET/CT e i dati dosimetrici e sono state,

inoltre, analizzate le risposte biochimiche e terapeutiche per identificare relazioni tra dose assorbita, carico tumorale e siti fisiologici di uptake, potenziali organi a rischio durante il trattamento. E' stato valutato, quindi se la ^{68}Ga -PSMA PET/CT preterapeutica potesse essere predittiva della dose assorbita e se la dose nei tessuti normali e nel tumore potesse predire la tossicità e la risposta clinica. Sono stati eseguiti trenta set di immagini dosimetriche

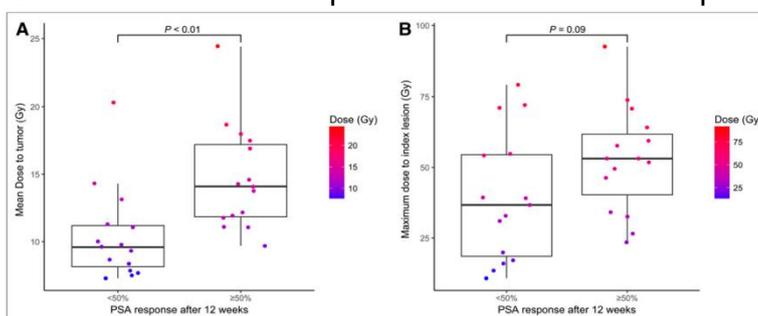


Figura 6 (A) La dose media assorbita dal tumore nel corpo intero è risultata significativamente più alta nei pazienti che hanno ottenuto una riduzione superiore al 50% del PSA sierico a 12 settimane. (B) La dose massima assorbita dal tumore nelle lesioni indice non è risultata significativamente diversa nei pazienti che hanno ottenuto una riduzione superiore al 50% del PSA sierico a 12 settimane.

con acquisizioni SPECT/CT a 4, 24 e 96 ore dopo l'iniezione del radiofarmaco. I volumi ottenuti sono stati utilizzati per calcolare l'attività regionale in ogni punto temporale e l'attività cumulata è stata convertita in dose assorbita utilizzando il modello OLINDA. I principali risultati appaiono molto interessanti con un potenziale risolto clinico importante. Nelle scansioni ^{68}Ga -PSMA PET, il SUV_{max} delle ghiandole parotidi correlava significativamente con la dose media assorbita (Gy/GBq) ($p < 0.01$). Una correlazione lineare inversa è stata riscontrata, invece, tra il volume tumorale (definito sulla base della ^{68}Ga -PSMA PET/CT) e la dose media alle ghiandole parotidi e ai reni. La dose assorbita media alle ghiandole parotidi, inoltre, decresce all'incrementare della massa e superficie corporea, mentre non è stata riscontrata alcuna correlazione significativa con il filtrato glomerulare. È interessante notare, inoltre, come la dose tumorale di tutto il corpo sia associata alla riduzione del PSA a 12 settimane dal trattamento, con una dose mediana di 14,1 Gy (media, 14,7 Gy; SD, 3,9 Gy; range, 9,7-24,4 Gy) in pazienti che raggiungono un declino del PSA di almeno 50%, contro 9,6 Gy (media, 10,4 Gy; SD, 3,4 Gy; intervallo, 7,3–20,3 Gy) per coloro che raggiungono una riduzione del PSA inferiore al 50% ($p < 0,01$). Inoltre, i pazienti non-responders hanno raggiunto una dose tumorale significativamente più bassa rispetto ai responders ($p < 0.01$). Infine, questo studio ha confermato come sia sicuro fornire più cicli terapeutici prima di superare la tolleranza delle ghiandole salivari e a livello renale.

Perché questo articolo è tra i più citati nel topic della radioligand therapy?

Indagare la dosimetria in questo contesto può essere un valore aggiunto nell'aumentare la sicurezza della terapia radiometabolica con ^{177}Lu -pr(PSMA)-617 e nell'aumentare l'efficacia terapeutica, individuando, potenzialmente, i pazienti che possono beneficiare di più del trattamento.



Dr. Alberto Miceli

U.O. Medicina Nucleare

Azienda Ospedaliera SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo, Alessandria



Dr.ssa Giulia Santo

Università di Catanzaro

OLIMPIADI DI SALONICCO: PREAMBOLO

Prof.ssa Barbara Palumbo e Dr. Marco Maccauro

Cari colleghi,

la nostra rubrica del Notiziario ha lo scopo di presentare ai soci le novità e le iniziative delle Associazioni vicine ad AIMN. In tale contesto però talvolta è utile vedere come i soci AIMN si pongono nell'ambito delle iniziative nazionali ed internazionali che riguardano altre società scientifiche. Vi presentiamo quindi oggi un interessante report sull' esperienza di nostri validi medici nucleari alle Olimpiadi della Medicina Internazionale ("International Medical Olympiad"), che si sono tenute a Salonicco (Grecia) dal 4 al 6 novembre 2022 e che hanno riguardato i più svariati ambiti disciplinari in campo medico (medicina interna, oncologia, cardiologia, diagnostica per immagini, ecc), con contributi ed Advisor internazionali e "sfide" scientifiche tra i vari relatori per il medagliere!

Il gruppo di medici nucleari che ha partecipato, distinguendosi anche questa volta per la qualità dei contributi scientifici presentati, è quello del prof. Giuseppe Rubini, direttore della U.O.C. Medicina Nucleare dell' Università degli Studi di Bari "A. Moro". Insieme al Prof. Rubini hanno partecipato al congresso anche la dott.ssa Cristina Ferrari ed il dott. Paolo Mammucci, medico in formazione specialistica, al quale è stato affidato il compito di scrivere il report della sua esperienza al convegno, proprio per avere il punto di vista di un giovane medico nucleare in formazione che, sotto la guida e l'occhio attento del suo "Maestro", ha rappresentato ottimamente la nostra disciplina in un contesto multidisciplinare .

Non perdiamo altro tempo e vi lasciamo alla lettura del resoconto del dott. Mammucci!

Buona lettura!



Prof. ssa Barbara Palumbo



Dr. Marco Maccauro

“6TH INTERNATIONAL MEDICAL OLYMPIAD: UN’ESPERIENZA DA VIVERE”

Dr. Paolo Mammucci

Dal 04 al 06 novembre 2022 ho avuto il piacere e l'onore di partecipare di persona alle Olimpiadi della Medicina Internazionale (“*International Medical Olympiad*”), che si sono svolte a Salonicco (Grecia) e che quest’anno sono giunte alla loro sesta edizione.

Si tratta di un evento, che ha visto la luce nel 2011, organizzato dall’Associazione Internazionale Medica Olimpica, presieduta dal Prof. Emerito Philip Grammaticos dell’Università “Aristotele” di Salonicco, del cui comitato internazionale di esperti fanno parte molti medici e ricercatori del mondo delle scienze mediche e, in particolar modo, dell’imaging biomolecolare e della medicina nucleare fra cui il Prof. Abass Alavi (Philadelphia, USA), il Prof. Gurupad Bandopadhyaya (New Dhely, India) e, per l’Italia, la Prof.ssa Barbara Palumbo (Perugia) e il Prof. Giuseppe Rubini (Bari), quest’ultimo appena insignito della nomina di “Fellow” dell’Associazione.

Da anni la Medical Olympicus Association si prefigge lo scopo di promuovere l’importanza di espandere i confini della scienza medica, ampliando le conoscenze di carattere medico-scientifico, divulgando il sapere attraverso competizioni amichevoli, seminari, workshop, promuovendo la cultura dell’incontro e degli scambi culturali fra medici, ricercatori e studenti.

Perché l’importanza di vivere questa esperienza? Perché appena arrivati, ci si rende subito conto di essere in un ambiente fortemente stimolante sotto il punto di vista scientifico e di essere circondati da personalità di rilievo provenienti da tutti e cinque i continenti, pronte a trasmettere e condividere il loro sapere. Ma ciò che da giovane medico mi ha più colpito è stato percepire che chiunque, in questo contesto medico internazionale, è desideroso di apprendere e continuare ad imparare, nonostante l’esperienza clinica ultradecennale. Ne è un esempio il Prof. Emerito Philip Grammaticos che, con lo spirito di un trentenne, continua imperterrita la sua opera di educatore, di promotore del sapere e di quella che lui ama definire “medicina neo-ippocratica”.

Come per ogni edizione, anche quest’ultima ha visto un programma scientifico intenso, caratterizzato da molti contributi di pertinenza medica, di farmacologia, delle bioscienze e dell’innovazione tecnologica. Fra questi, un contributo scientifico realizzato dal reparto di Medicina Nucleare dell’Università di Bari “A. Moro”, diretto dal prof. G. Rubini e di cui faccio parte, è stato selezionato per la propria rilevanza scientifica e il potenziale impatto sociale. Il lavoro, intitolato “*Is COVID infection a new possible risk factor for neurologic cognitive impairment?*”, ha avuto come obiettivo quello di indagare il ruolo della ¹⁸F-FDG

PET/CT cerebrale quale biomarker precoce nel valutare l'impatto dell'infezione da SARS-Cov-2 sul metabolismo cerebrale anche in pazienti neurologicamente asintomatici.

Il contributo scientifico ha riscosso l'interesse di molti, soprattutto di specialisti nel campo della neurologia e della farmacologia, per via della sua forte attualità e per le potenziali future applicazioni nella pratica clinica, suscitando una vivacissima discussione che gli è valsa il premio della giuria dell'Associazione Internazionale.

Il riconoscimento ricevuto è stato motivo di orgoglio e di grande soddisfazione per me e per tutto il reparto della Medicina Nucleare del Policlinico di Bari, che mi sono onorato di rappresentare. Mi preme sottolineare che questa esperienza, didattica e formativa sotto molteplici punti di vista, non sarebbe stata possibile per me senza l'incessante supporto e apporto del professor Giuseppe Rubini e della dottoressa Cristina Ferrari, anch'essi presenti alla sesta edizione delle Olimpiadi a Salonicco, e di tutto il nostro gruppo.

Questa manifestazione scientifica ha rappresentato l'occasione giusta per consolidare legami professionali internazionali, per stringere nuovi rapporti di amicizia e di collaborazione anche con colleghi Medici Nucleari di prestigiose Università, e per creare nuovi ponti per progetti futuri.

Incontrarsi in spirito di amicizia, rispetto e sana competizione nella città di Salonicco è ciò che ricorderò di questa esperienza, nella buona tradizione dello spirito olimpico in cui è importante partecipare, confrontarsi e arricchirsi dando il meglio di sé stessi.



Nella foto in alto il gruppo internazionale di Medicina Nucleare, da sinistra verso destra: Prof.ssa Pipitsa N. Valsamaki (Grecia), Prof. Boris Ajdinovic (Serbia), Prof. Emer. Vasileios Kokkas (Grecia), Prof. Emer. Philip Grammaticos (Grecia), Prof. Nand K. Relan (USA), Prof. Suresh K. Sharma (India), Prof. Devinder Dhawan (India), Prof. Antonitsis Polychronis (Grecia), Prof. Giuseppe Rubini (Italia), Dott.ssa Cristina Ferrari (Italia), Dott. Paolo Mammucci (Italia).

Nella foto in basso: a sinistra il Dott. Alexandros Sarafidis, gastroenterologo (Belgio), al centro la Prof.ssa Emer. Maria Myronidou-Tzouveleki, farmacologa (Grecia), a destra il Prof. Konstantinos Natsis, ortopedico (Grecia).



Dott. Paolo Mammucci

Medico in formazione specialistica

U.O.C. Medicina Nucleare - Università degli Studi di Bari "A. Moro"

EVENTI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

Dr.ssa Elisabetta Abenavoli e Dr.ssa Flavia Linguanti



Dr.ssa Elisabetta Abenavoli
Medicina Nucleare, Università di Firenze



Dr.ssa Flavia Linguanti
Medicina Nucleare, Università di Firenze

<u>EVENTO</u>	<u>DATA EVENTO</u>	<u>LINK PROGRAMMA</u>	<u>SEDE EVENTO</u>	<u>ECM/CPD</u>
ESMIT Live Webinar: FAPI: an Update in Oncology	<u>3 marzo 2023</u>	<u>https://www.eanm.org/about/calendar-2/</u>	<u>Live Webinar</u>	
ESMIT Prerecorded Webinar: Combination Therapies: Preclinical and Clinical Perspectives	<u>10 marzo 2023</u>	<u>https://www.eanm.org/about/calendar-2/</u>	<u>Live Webinar</u>	
ESMIT Advanced Course: Quantification in Myocardial Perfusion Imaging	<u>16-17 marzo 2023</u>	<u>https://www.eanm.org/about/calendar-2/</u>	<u>Live Webinar</u>	
24th annual PET-CT meeting	<u>20-21 marzo 2023</u>	<u>https://www.rsm.ac.uk/events/radiology/2022-23/rar51/</u>	<u>Webinar/on demand</u>	
ESMIT Live Webinar: How to Value Artificial Intelligence in Nuclear Medicine	<u>24 marzo 2023</u>	<u>https://www.eanm.org/about/calendar-2/</u>	<u>Live Webinar</u>	
10° skeletal endocrinology meeting	<u>26-27 marzo 2023</u>	<u>https://www.aimn.it/site/show/corsi-convegni/10/Altri%20Corsi,%20Convegni%20e%20Congressi/1/</u>	<u>Stresa</u>	9,1

ESMIT Online Course: The Steps to Build your Successful Theranostics Team and Facility	<u>31 marzo 2023</u>	https://www.eanm.org/about/calendar-2/	<u>Live Webinar</u>	
Corso Pratico PET-TC: refertiamo insieme	<u>31 marzo-1 aprile 2023</u>	https://www.aimn.it/site/show/corsi-convegni/10/Altri%20Corsi,%20Convegni%20e%20Congressi/1/	<u>Roma</u>	20,8
ESMIT Live Webinar: Dosimetry Across the Water	<u>14 aprile 2023</u>	https://www.eanm.org/about/calendar-2/	<u>Live Webinar</u>	
Trends in Radiopharmaceuticals (ISTR-2023)	<u>17-21 aprile 2023</u>	https://www.iaea.org/events/istr-2023	<u>Vienna</u>	
ESMIT Live Webinar: Nuclear Medicine and Pregnancy	<u>21 aprile 2023</u>	https://www.eanm.org/about/calendar-2/	<u>Live Webinar</u>	
ESMIT Advanced Course: PET/CT in the Era of Immunotherapy and Therapy Assessment	<u>27-28 aprile 2023</u>	https://www.eanm.org/about/calendar-2/	<u>Live Webinar</u>	
ESMIT Live Webinar: Focus on Imaging of Parathyroid Disease	<u>5 maggio 2023</u>	https://www.eanm.org/about/calendar-2/	<u>Live Webinar</u>	

FAD formazione a distanza- Elenco corsi attivi

Il ruolo della medicina nucleare nel neuroblastoma e nei tumori ossei dell'età pediatrica	Disponibile dal 09-01-2023 al 20-12-2023	https://www.aimn.it/site/fad	AIMN-FAD	4
Covid-19 e medicina nucleare: aggiornamento ed evoluzione	Disponibile dal 09-01-2023 al 20-12-2023	https://www.aimn.it/site/fad	AIMN-FAD	4
Cancro della mammella e medicina nucleare	Disponibile dal 09-01-2023 al 20-12-2023	https://www.aimn.it/site/fad	AIMN-FAD	6
Ottimizzare l'esposizione in medicina nucleare: radioprotezione e qualità delle immagini nell'era del decreto legislativo 101/2020	Disponibile dal 09-01-2023 al 20-12-2023	https://www.aimn.it/site/fad	AIMN-FAD	3
Percorso teragnostico nei tumori neuroendocrini	Disponibile dal 09-01-2023 al 20-12-2023	https://www.aimn.it/site/fad	AIMN-FAD	5
Ruolo del Medico Nucleare nei gruppi di discussione multidisciplinare per la gestione dei pazienti oncologici dalla diagnosi alla terapia	Disponibile dal 08-03-2023 al 20-12-2023	https://www.aimn.it/site/fad	AIMN-FAD	

PREMIO ITALIA GIOVANE

Prof. Domenico Albano

In data 13 dicembre 2022, presso il Centro Studi Americani di Roma si è tenuta la cerimonia di premiazione dell'edizione 2022 del Premio Italia Giovane. Si tratta di un riconoscimento giunto alla nona edizione, che ha visto premiati negli anni precedenti oltre 100 giovani professionisti che si sono contraddistinti nel loro campo raggiungendo traguardi significativi. L'obiettivo fondamentale di tale premio è dare spazio e voce alle storie di giovani italiani (under 35) attivi in Italia e nel mondo che hanno e stanno contribuendo alla costruzione di un nuovo futuro nel proprio campo di appartenenza, in particolare sulle discipline STEM (science, technology, engineering and mathematics), sulla sostenibilità, sull'innovazione, nel campo accademico e delle scienze sociali e umane. Il premio è bandito dall'Associazione Giovani per Roma e patrocinato dal Senato della Repubblica e dalla Camera dei Deputati. Un comitato d'onore presieduto dal compianto avvocato Franco Frattini e composto da alcuni rappresentanti delle istituzioni, del mondo imprenditoriale e delle università di rinomata fama internazionale, ha il compito di selezionare i profili dei giovani candidati meritevoli di ricevere tale onore. Nell'edizione del 2022, tra i dieci giovani vincitori, ho avuto la fortuna ed il piacere di essere scelto pure io. Il comitato ha apprezzato molto e riconosciuto l'elevata rilevanza scientifica dello studio multicentrico italiano pubblicato nel 2021 sulla rivista *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging* (Albano D., et al. Prevalence of interstitial pneumonia suggestive of COVID-19 at ¹⁸F-FDG PET/CT in oncological asymptomatic patients in a high prevalence country during pandemic period: a national multi-centric retrospective study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021 Aug;48(9):2871-2882. doi: 10.1007/s00259-021-05219-0.). Tale studio, che ha visto come promotore l'ospedale ASST Spedali Civili Di Brescia, ha coinvolto 59 centri distribuiti su tutto il territorio nazionale ed ha dimostrato il ruolo della PET/TAC con ¹⁸F-FDG nel riconoscimento incidentale di polmoniti interstiziali da COVID-19. Grande merito va dato alla nostra associazione AIMN che ha avallato lo studio e garantito la massima diffusione dando informazione a tutti gli associati. Si tratta del classico esempio di come la collaborazione e l'unione portino a grandi risultati.

Ai vincitori è stato chiesto di “raccontare la loro storia” alle nuove generazioni ad esempio concreto di come impegno e dedizione consentano di raggiungere i propri obiettivi oltre che a superarli. Tutto ciò come stimolo e guida affinché i giovani coltivino le loro passioni ed abbiano dei modelli da seguire. Nel discorso che ho tenuto collegato per via telematica ho sottolineato tre punti a mio giudizio fondamentali: il lavoro, la pazienza e la famiglia. Il lavoro e la fatica non possono mancare in qualsiasi campo e sono le fondamenta su cui poggiare la nostra



professione, anche se non sembrano pagare in nell'immediato. La pazienza è un atteggiamento interiore che bisogna avere di fronte a quello che ci si presenta, che siano cose positive o difficoltà, mantenendo la calma e credendo nelle proprie azioni. Infine, ma non ultima, la famiglia che è la nostra ancora di salvezza, ci supporta e aiuta i particolare nei momenti di difficoltà.

La speranza è che altri giovani colleghi della nostra disciplina riescano a ricevere riconoscimenti simili, se non addirittura lo stesso premio il prossimo anno o quelli a venire, perché la nostra disciplina ha enormi potenzialità ed una importanza che non ha nulla da invidiare alle altre discipline mediche.

Ad maiora!!!!

Prof. Domenico Albano

Università di Brescia

**MEDICI NUCLEARI 2.0 NELL'ERA DELLA MULTIDISCIPLINARIETA' IN ONCOLOGIA:
COME STA CAMBIANDO E COME CAMBIERA' IL NOSTRO LAVORO NELL'OTTICA
DEI MODELLI DI "RETI ONCOLOGICHE REGIONALI"
I 3 PILASTRI OPERATIVI DI UNA RETE ONCOLOGICA: Il Percorso Diagnostico-
terapeutico assistenziale (PDTA).
Dr. Andrea Bianchi**

Nel precedente articolo pubblicato sul Volume 3-2022 del Notiziario si è proposto un inquadramento generale del modello organizzativo "Rete Oncologica Regionale", focalizzando la trattazione sull'impatto che tale modello organizzativo-gestionale ha sulla qualità delle cure che vengono offerte ad un malato oncologico e sulle sue ricadute in termini di utilizzo delle risorse e sostenibilità economica per il SSN.

In questo numero del Notiziario cominciamo ad analizzare in dettaglio quali sono gli effetti di un modello gestionale di rete oncologica sulle modalità di lavoro (e anche di ricerca clinica) di noi Professionisti in ambito Sanitario.

Per farlo è' necessario partire dalla disamina delle caratteristiche e delle modalità di funzionamento dei tre pilastri operativi attraverso i quali si articolano le attività di un Cancer Network (**Fig 1**):

- PDTA
- Gruppi multidisciplinari
- Strutture trasversali per l'accoglienza e la gestione organizzativa dei pazienti



Fig.1

Andiamo per ordine e cominciamo dal primo pilastro operativo, il Percorso Diagnostico-Terapeutico Assistenziale (PDTA).

➤ *Cos'è innanzitutto un PDTA?*

Il PDTA è un piano interdisciplinare di cura ed assistenza, costruito sulla base delle migliori pratiche cliniche, per gruppi specifici di pazienti, che supporta interventi coordinati ed erogati secondo una sequenza documentata al fine di ottenere il miglior risultato di salute possibile.

Da questa definizione generale emergono almeno tre aspetti su cui è interessante soffermarsi:

1. Il PDTA è uno strumento finalizzato sia al governo dei processi clinici ed organizzativi di una Struttura Ospedaliera che al miglioramento dell'iter affrontato dal paziente oncologico per risolvere il suo problema di salute;
2. Il PDTA è la migliore sequenza temporale, spaziale ed organizzativa che una Struttura Ospedaliera può mettere in atto per rispondere al problema di salute del paziente oncologico;
3. Il PDTA rappresenta il fulcro logistico e temporale per garantire un esito positivo del processo di cura ed è parametrato sulle reali capacità "hardware" (risorse tecnologiche/strumentali) e "software" (risorse umane) della Singola struttura Ospedaliera.

Un PDTA non è solo un modello organizzativo, ma rappresenta una vera e propria filosofia di cura ed assistenza, fondata sui principi della centralità della persona rispetto all'organizzazione, della equità verticale (trattamento diverso per bisogni diversi), dell'accessibilità alle cure, della presa in carico e della continuità del processo diagnostico e di cura, della soddisfazione del paziente e della possibilità di misurazione e rendicontazione dei risultati.

Un PDTA può avere diversi ambiti di applicazione:

1. PDTA ospedaliero
2. PDTA territoriale
3. PDTA ospedaliero e territoriale
4. PDTA regionale

➤ *Quali elementi sono alla base della definizione di un PDTA oncologico?*

Sono almeno tre:

1. L'approccio interprofessionale paritario e multidisciplinare
2. La contestualizzazione e la condivisione delle indicazioni e raccomandazioni contenute nelle Linee Guida (approccio evidence-based)
3. La chiara e puntuale esplicitazione delle relazioni e responsabilità nelle diverse fasi del percorso da parte di tutto il personale della Struttura Sanitaria dove il PDTA deve essere applicato (chi deve fare, che cosa, come e quando).

➤ *Possiamo considerare un PDTA l'equivalente di una linea guida?*

Come riportato in **Fig.2**, tra una linea Guida e un PDTA esistono differenze sostanziali in termini di: ambito di applicazione, contenuti, oggetto, finalità, destinatari e redazione. La finalità del PDTA è quella di tradurre in ambito locale, in base alle professionalità, tecnologie e strumentazioni disponibili, ciò che le Linee guida definiscono come “standard of care” e viene definito ed approvato non solo da Operatori della Sanità ma anche da profili istituzionali sanitari e dagli utenti.

	LINEA GUIDA	PDTA
Ambito	GENERALE	LOCALE
Contenuto	CHE COSA	COME
Oggetto	IL MEGLIO CHE C'E'	IL MEGLIO CHE SI PUO'
Focus	DATI CLINICI	CONNESSIONI TRA SISTEMI
Finalità	DECISIONI APPROPRIATE	STRUMENTO DI NAVIGAZIONE NEI SERVIZI
Destinatari	OPERATORI SANITARI	UTENTI (OPERATORI)
Redazione	CLINICI ESPERTI	OPERATORI, ISTITUZIONI, UTENTI

Fig.2

➤ *Cosa si intende per “Indicatori” di un PDTA?*

Se l'obiettivo di un PDTA è quello di garantire equità nell'accesso e nello svolgimento delle cure per arrivare al miglior risultato clinico possibile al netto delle disponibilità delle risorse professionali e strumentali locali, è necessario che il processo sia strutturato in un'ottica di “benchmarking” continuo. Il controllo delle modalità di applicazione di un PDTA e dei risultati in termini di esiti è reso possibile dalla definizione di appositi indicatori di processo, i quali, monitorati a cadenze definite, consentiranno la messa in atto di azioni correttive se non viene garantito il rispetto di parametri definiti come standards.

Gli indicatori rappresentano pertanto gli strumenti analitici necessari a valutare la performance di un PDTA (**Fig.3**)

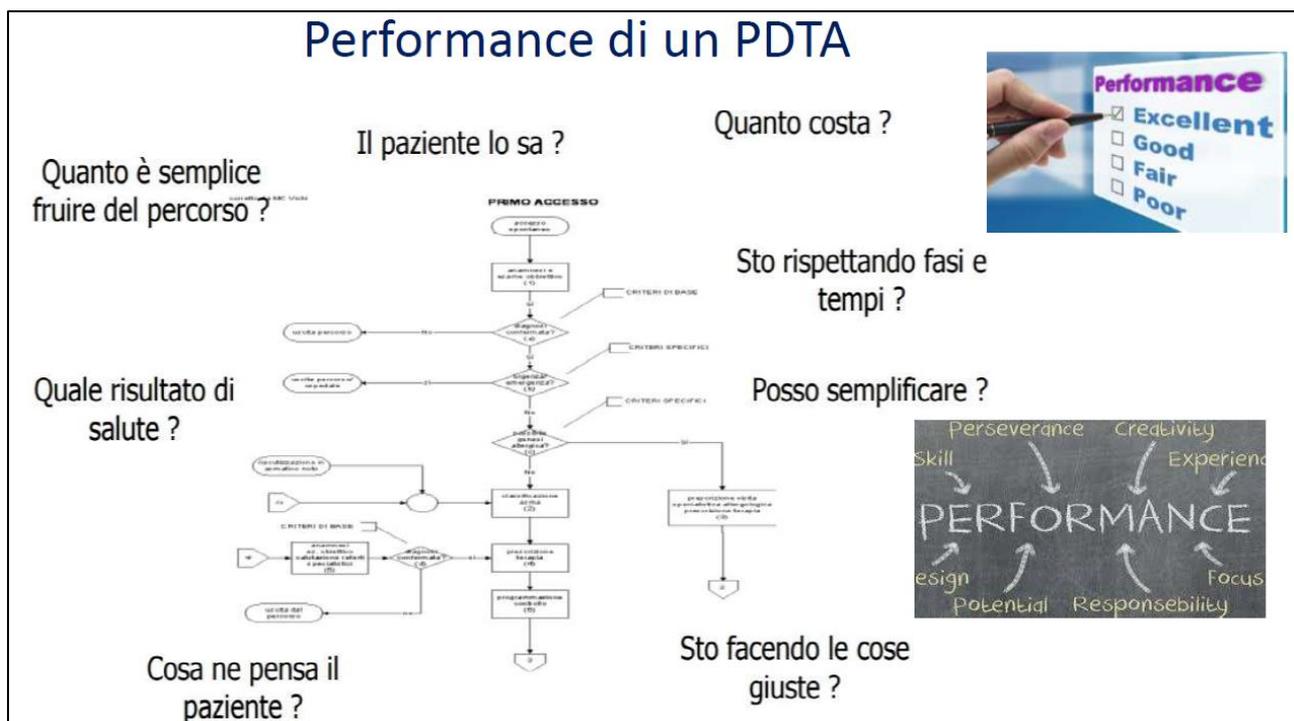


Fig.3

La filosofia di definizione degli indicatori PDTA prevede che:

1. Questi consentano una loro misurabilità oggettiva attraverso database amministrativi-aziendali;
2. Si applichino soprattutto nelle fasi considerate come critiche del processo;
3. Ci debba essere un “atteso ragionevole” a cui tendere e un prevedibile margine di miglioramento.

Esistono quattro tipologie di Indicatori PDTA:

1. Indicatori di Struttura
2. Indicatori di Percorso
3. Indicatori di esito
4. Indicatori di appropriatezza

➤ *Cosa non è un PDTA*

Posto che il PDTA non è inteso per essere una gabbia rigida che intrappola gli operatori o come uno strumento finalizzato al risparmio economico, possiamo ragionevolmente sostenere che:

1. Il PDTA non deve essere visto dal paziente come una nuova salvifica tecnologia o come un prodotto da acquistare;
2. Il PDTA non deve essere inteso dagli operatori sanitari come una rude somma di prestazioni o come un modo per “meccanicizzare” i rapporti tra professionisti.

➤ *Il Medico Nucleare e i PDTA*

La definizione di un PDTA poggia sul contributo interdisciplinare e sul coinvolgimento di tutte le figure professionali che possono essere coinvolte ed interagire nella gestione di uno specifico problema di salute di un paziente. In Fig.4 è riportato, ad esempio, il panel di professionalità che devono essere coinvolte nella redazione del PDTA “Tumore polmonare”.

PDTA nel carcinoma polmonare
La squadra e gli attori ?

- Chirurgia Toracica
- Oncologia Medica
- Radioterapia
- Pneumologia ed endoscopia
- Radiologia
- Medicina Nucleare
- Anatomia e Istologia Patologica
- Cardiologia
- Anestesia e Rianimazione
- **MMG, ADI, palliativista, psicologo, epidemiologo**
- **Farmacista ospedaliero, infermiere, case-manager, volontariato**



Fig.4

Il Medico Nucleare è pertanto tenuto a partecipare alla definizione di un PDTA in quanto Professionista accreditato alla risoluzione di snodi gestionali di un percorso di diagnosi e cura, alla pari di tutte le altre figure professionali.

Il Medico Nucleare è chiamato a partecipare non soltanto alla definizione del percorso e delle sue articolazioni clinico-logistiche, ma anche alla definizione di indicatori di processo misurabili.

Al pari delle altre Figure Professionali, il Medico nucleare dovrà garantire il rispetto di standards individuati come indicatori di processo e sarà chiamato a mettere in atto azioni correttive nella eventualità di “deviazione” dagli standards di propria competenza.



Dr. Andrea Bianchi

SC Medicina Nucleare

ASO S.Croce e Carle Cuneo

IL COMITATO REDAZIONALE

Numero	Titolo	Contenuti	Responsabile (email)
RUBRICA 1	Novità in casa AIMN	Iniziative di carattere politico/amministrativo	Alfredo Muni (alfredo.muni@libero.it) Annachiara Arnone (annachiara.arnone93@gmail.com)
RUBRICA 2	Novità in medicina nucleare	Informazioni di tipo scientifico/legislativo	Riccardo Laudicella (riclaudi@hotmail.it) Giulia Santo (giuliasanto92@gmail.com)
RUBRICA 3	La voce alle associazioni collaborative	Informazioni da tutte le associazioni/sezioni che collaborano con AIMN	Marco Maccauro (marco.maccauro@istitutotumori.mi.it) Barbara Palumbo (barbara.palumbo@unipg.it)
RUBRICA 4	Eventi nazionali ed internazionali	Calendario degli eventi nazionali ed internazionali	Elisabetta Abenavoli (elisabettabenavoli@gmail.com) Flavia Linguanti (flavialinguanti@hotmail.it)
RUBRICA 5	Notizie di carattere generale/comunicazioni	Varie informazioni non pubblicabili in altre rubriche	Andrea Bianchi (bianchi.a@ospedale.cuneo.it)

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