

ISSN 3103-4454



**Rivista medico-scientifica dell'Ordine dei Medici
Chirurghi e degli Odontoiatri della Provincia di Arezzo**

Luglio 2026 numero 67

IL CESALPINO

- **Medicina e Cultura**
- **Rischio Clinico**
- **Approfondimenti Specialistici**
- **Deontologia e Autonomia Clinica**

Editoriale

3 ■ Lorenzo Droandi

Messaggi dalla FNOMCeO

6 ■ F. Anelli

Medicina e Cultura

9 ■ **Psicopatologia dei capi di stato, tra narcisismo patologico e democrazia**
A. Bandecchi

Rischio Clinico

20 ■ **Trappole cognitive e errori in medicina**
G. Iannelli

Approfondimenti specialistici

24 ■ **Prescrivere la Risonanza Magnetica: appropriatezza, indicazioni cliniche e percorsi dedicati**
I. Grazzini, E. Saloni

Deontologia e Autonomia Clinica

29 ■ **Autonomia del giudizio clinico e responsabilità penale del medico certificatore**
G. Caruso, R. Romizi

Prevenzione ed Epigenetica

33 ■ **Ambiente e firme epigenetiche, tumori giovanili, prevenzione primaria**
R. Ridolfi

Appropriatezza in Medicina e Sovradiagnosi

37 ■ **Screening del tumore della prostata, scienza ed etica come fondamento della sanità pubblica**
A. Bonaldi

Ambiente e salute

41 ■ **Inquinamento acustico ambientale: riflessioni su un problema emergente**
M. Pastena

46 ■ **Radiazione cosmica e salute umana. Quale relazione? Quale prevenzione primaria?**
S. De Angelis, M. Calgaro, L. Matteucci, G. Toffol

IL CESALPINO

*Rivista medico-scientifica
dell'Ordine dei Medici Chirurghi
e degli Odontoiatri
della Provincia di Arezzo*

Luglio 2026

anno 26 - numero 67

Editore: Consiglio provinciale dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri di Arezzo

Presidente Ordine dei Medici Arezzo:
Lorenzo Droandi

Direttore responsabile: Roberto Romizi

Coordinatore Redazionale: Amedeo Bianchi

Comitato Redazionale:

Cuccuini Alberto, Linoli Giovanni, Parca Gino, Pieri Piero, Sasdelli Mauro, Vanni Dino, Trazzera Enzo, Giustini Alessandro.

Responsabile Ufficio Stampa:

Matteo Giusti

Comitato Scientifico e Revisori

Ambiente e salute: Bianchi Fabrizio, Di Ciaula Agostino, Maurello Maria Teresa, Romagnoli Carlo, Sallesse Domenico, Tamino Gianni, Panizza Celestino, Reali Laura, Belpoggi Fiorella.

Appropriatezza in medicina: Bonaldi Antonio, Murgia Vitalia, Parca Gino, Vernero Sandra, Lauriola Paolo, Vanni Dino, Cuccuini Alberto, Porcile Gianfranco, Giustini Alessandro.

Altri lavori scientifici: Grifagni Marcello, Linoli Giovanni, Magi Ezio, Martini Marco, Nanni Sara, Pieri Piero, Rinnovati Andrea, Sasdelli Mauro, Sereni Paolo, Trazzera Enzo.

Segreteria redazionale e

progetto grafico

Matteo Giusti

redazione@cesalpino@gmail.com

c/o Ordine dei Medici Chirurghi e

degli Odontoiatri

Viale Giotto, 134 - 52100 Arezzo

tel. (+39) 0575 22724

fax (+39) 0575 300758

chirurgi@omceoar.it

odontoiatri@omceoar.it

www.omceoar.it

Aut. Trib. n°7 - 2001

del registro stampa n° 522/2001

La informiamo che secondo quanto disposto dall'art. 13, comma 1, della legge 675/96 sulla "Tutela dei dati personali", Lei ha diritto, in qualsiasi momento e del tutto gratuitamente, di consultare, far modificare o cancellare i Suoi dati o semplicemente opporsi al loro trattamento per l'invio della presente rivista.

Opinioni Scientifiche a confronto

51 ■ **Economia sanitaria e prevenzione primaria: una prospettiva non più rinviabile**

A. Marfella

Convegni Scientifici

53 ■ **Antibiotico-resistenza: dall'approccio One-Health alla stewardship clinica, territoriale e veterinaria**

Libri dei Medici

55 ■ **M. Caremani: Codice Caremani**

57 ■ **S. Mazzesi: La memoria del sollievo**

La medicina, la pace e il senso della nostra professione

LORENZO DROANDI

Presidente Ordine dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri di Arezzo

L'Assemblea annuale dell'Ordine è un momento di verifica dell'attività svolta, ma soprattutto un'occasione di riflessione sul significato della nostra professione. È il momento in cui accogliamo i nuovi colleghi e rendiamo omaggio a chi esercita la medicina da cinquant'anni, unendo simbolicamente l'entusiasmo degli inizi all'esperienza maturata nel tempo. L'Ordine continua a svolgere il proprio ruolo di tutela della professione e dei cittadini attraverso l'attività istituzionale, la formazione, il sostegno alle iniziative scientifiche e culturali e la pubblicazione della rivista *Il Cesalpino*. Quest'anno, tuttavia, desidero soffermarmi soprattutto su alcuni valori che considero essenziali per essere medici oggi, in un tempo segnato da guerre, disuguaglianze, crisi ambientali e profonde tensioni sociali. In questo contesto, il ruolo del medico assume un significato che va oltre la dimensione strettamente clinica.

Per questo mi ha profondamente colpito il Manifesto "Medici e Pace" promosso dalla FNOMCeO. È un documento che ricorda come la tutela della salute rappresenti uno dei più potenti strumenti di costruzione della pace. Noi medici sappiamo bene che davanti alla sofferenza non esistono appartenenze, ideologie, etnie o condizioni sociali: esistono persone che chiedono aiuto.

Ogni giorno incontriamo uomini e donne molto diversi tra loro. Eppure, nel momento della cura, ciò che prevale è sempre la comune fragilità dell'essere umano. È forse questa la lezione più importante che la medicina continua a insegnarci: il riconoscimento della dignità della persona precede qualsiasi altra considerazione.

Per questo credo che ogni atto medico sia, nel suo significato più autentico, un atto di pace. Curare significa affermare il valore della vita, ridurre le disuguaglianze, ricostruire fiducia, difendere i diritti fondamentali della persona. È un impegno che il nostro Giuramento professionale sintetizza con parole di straordinaria attualità quando ci chiede di assistere ogni paziente senza alcuna discriminazione e di promuovere l'eliminazione delle disuguaglianze nella tutela della salute.

Accanto a questo messaggio, vorrei richiamare due principi che considero irrinunciabili e che il tempo non ha modificato: la responsabilità e la relazione di cura.

La responsabilità nasce dalla consapevolezza che non curiamo malattie, ma persone. Ogni paziente porta con sé una storia, paure, convinzioni, relazioni e aspettative che nessun algoritmo potrà mai descrivere completamente. La medicina rimane una disciplina fondata sulle migliori evidenze scientifiche disponibili, ma anche sull'ascolto, sul giudizio clinico e sulla capacità di comprendere l'unicità di ogni individuo.

In questi anni assistiamo a un progresso tecnologico straordinario. L'intelligenza artificiale, la telemedicina e le nuove tecnologie rappresentano opportunità importanti che dovremo saper utilizzare con intelligenza e senso critico. Tuttavia, nessuna innovazione potrà sostituire ciò che costituisce il cuore della professione: l'incontro tra medico e paziente.

Per questo continuo a ritenere improprio il termine "televisita". Il consulto a

distanza può facilitare l'organizzazione delle cure, favorire il confronto tra professionisti e migliorare l'accessibilità dei servizi, ma la visita medica resta un'altra cosa. È osservazione, ascolto, contatto, relazione. È il momento nel quale il paziente affida al medico la parte più fragile di sé e costruisce quel rapporto di fiducia sul quale si fonda ogni percorso di cura.

Durante l'Assemblea abbiamo accolto i giovani colleghi che entrano nella professione e celebrato coloro che vi appartengono da cinquant'anni. È un'immagine che racchiude il senso della continuità della medicina: cambiano le conoscenze, gli strumenti e i contesti, ma restano immutati i valori che ci vengono trasmessi da chi ci ha preceduto.

Ai giovani medici desidero rivolgere un augurio semplice: conservate sempre la curiosità scientifica, il coraggio delle decisioni difficili e la capacità di rimanere vicini alle persone nel momento della sofferenza. L'esperienza si acquisisce con il tempo; ciò che deve accompagnarvi fin dall'inizio è il rispetto profondo per ogni persona affidata alle vostre cure.

La medicina continua a essere una delle professioni più impegnative e, proprio per questo, una delle più belle. Finché sapremo coniugare competenza scientifica, responsabilità etica e umanità, continueremo a dare un contributo non solo alla salute delle persone, ma anche alla qualità della nostra convivenza civile.

In fondo, la pace, come la salute, si costruisce ogni giorno, anche attraverso i gesti silenziosi della cura.

Lorenzo Droandi



L'Ordine dei Medici e degli odontoiatri di Arezzo festeggia i 50 anni di professione dei colleghi



L'Ordine dei Medici e degli odontoiatri di Arezzo dà il benvenuto ai giovani medici

XVIII CONGRESSO NAZIONALE SIMM L'ITALIA DI DOMANI TRA NUOVE GENERAZIONI, DISUGUAGLIANZE E LA SALUTE COME BENE COMUNE

F. ANELLI

Presidente FNOMCeO, la Federazione
Nazionale degli Ordini dei Medici
Chirurghi e Odontoiatri

AULA MAGNA DIPARTIMENTO DI GIURISPRUDENZA-UNIVERSITA'
DEGLI STUDI BRESCIA

PALAZZO CALINI AI FIUMI

VIA DELLE BATTAGLIE 58

BRESCIA, 20-23 MAGGIO 2026

LECTIO MAGISTRALIS
ETICA E DEONTOLOGIA OGGI TRA CPR, GUERRE, CRISI DEL
DIRITTO INTERNAZIONALE E DELLO STATO SOCIALE
FILIPPO ANELLI

DALLA DIGNITÀ UMANA ALLA SALUTE COME BENE COMUNE: CONDIZIONE DI DEMOCRAZIA E INFRASTRUTTURA DI PACE

Magnifico Rettore, Autorità, Colleghe e Colleghi,

iniziare dalla dignità umana, per un medico, non è una scelta culturale

È un dovere professionale.

Il Codice di Deontologia Medica, all'articolo 3, lo afferma con chiarezza:

il medico opera per la tutela della vita, della salute psico-fisica e per il sollievo della sofferenza, nel rispetto della libertà e della dignità della persona, senza discriminazione alcuna, quali che siano le condizioni istituzionali o sociali nelle quali si trova ad agire.

Questo richiamo non è soltanto un principio etico.

È una indicazione operativa.

Definisce il perimetro della nostra responsabilità e orienta le nostre scelte quotidiane.

E ci ricorda che la medicina non è mai neutra rispetto alla condizione umana.

Essa si esercita sempre dentro contesti concreti – sociali, giuridici, politici – ed è proprio per questo che è chiamata a custodire, in ogni circostanza, il primato della persona.

Questo principio dialoga direttamente con la nostra Costituzione.

L'articolo 3 affida alla Repubblica il compito di rimuovere gli ostacoli che limitano l'eguaglianza.

L'articolo 32 riconosce la salute come diritto fondamentale dell'individuo e interesse della collettività.

Tra questi due poli – dignità ed eguaglianza da un lato, salute dall'altro – si colloca il senso più profondo dell'agire medico.

Oggi, tuttavia, questo equilibrio è messo alla prova.

Viviamo in un tempo attraversato da crisi multiple e interconnesse, conflitti armati, tensioni geopolitiche, migrazioni forzate, diseguaglianze crescenti.

Le guerre, che tornano a segnare il nostro continente e il mondo, negano radicalmente la dignità, riducendo la persona a bersaglio, a numero, a danno collaterale.

Giuseppe Ungaretti, scrivendo in trincea durante la Prima guerra mondiale, ci ha lasciato

parole che ancora oggi ci interrogano:

“È il mio cuore il paese più straziato.”

La guerra non distrugge soltanto i luoghi.

Distrugge le relazioni, le comunità, le persone.

Distrugge, prima di tutto, la dignità umana.

E quando la dignità viene ferita, anche il diritto alla salute diventa fragile.

È in questi contesti che la responsabilità del medico diventa più esigente.

Nei luoghi di frontiera – nei CPR, nelle rotte migratorie, nei contesti di trattenimento – la medicina incontra la fragilità nella sua forma più estrema.

E proprio qui si pone una domanda decisiva: la nostra azione resta fedele alla finalità di cura, oppure rischia di essere piegata a funzioni che non le appartengono?

Come Federazione nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri, abbiamo ritenuto necessario intervenire con chiarezza.

Abbiamo ribadito che il medico ha un'unica finalità: curare la persona, senza alcuna discriminazione, nel rispetto della sua dignità e dei diritti fondamentali.

E abbiamo affermato un principio che considero essenziale: **la selezione dei migranti ai fini amministrativi non costituisce un processo di cura.**

La valutazione clinica deve riguardare esclusivamente lo stato di salute della persona. Non può diventare un atto autorizzativo.

Perché quando questo confine si indebolisce, non è solo la deontologia a essere messa in discussione. È la qualità stessa dello Stato di diritto.

Ma questo non basta.

La Professione medica oggi è chiamata a un salto di responsabilità.

Per questo abbiamo avviato un percorso di aggiornamento del Codice di Deontologia Medica.

Un Codice che deve riconoscere esplicitamente che il medico non è soltanto un tecnico della cura, ma un **attore sociale**, chiamato a operare per la tutela della salute della persona e della collettività, a contrastare le disuguaglianze, a promuovere equità e diritti.

La medicina non è soltanto scienza applicata.

È una pratica civile.

E questa dimensione civile si realizza nella relazione, nel tempo della cura, nell'ascolto della persona.

Senza relazione, non c'è cura.

Senza tempo, non c'è qualità.

Senza fiducia, non c'è medicina.

A questo percorso deve accompagnarsi una riflessione sulla formazione.

Perché il ruolo sociale della medicina non si afferma soltanto nei principi.

Si costruisce nel modo in cui formiamo i medici.

Abbiamo bisogno di una scuola capace di orientare la Professione oltre la logica dell'aziendalizzazione, verso una concezione della sanità come **infrastruttura pubblica di comunità**, fondamento di equità e coesione sociale.

Perché è nella formazione che si decide il futuro della medicina.

Se partiamo dalla dignità della persona, giungiamo inevitabilmente a riconoscere la salute come **bene comune**.

Non una prestazione. Non un costo.

Ma una condizione essenziale per l'esercizio dei diritti.

Senza salute, la libertà si riduce.

Senza salute, l'eguaglianza diventa formale.

Senza salute, la democrazia si indebolisce.

Il Servizio Sanitario Nazionale rappresenta una delle più alte espressioni della nostra democrazia.

È una **infrastruttura democratica**.

Quando funziona, rafforza la coesione sociale.

Quando si indebolisce, crescono le disuguaglianze.

E oggi abbiamo anche una evidenza molto chiara.

Una ricerca realizzata dalla FNOMCeO insieme al CENSIS ha mostrato che **ogni euro investito nella sanità pubblica genera circa 1,8 euro di valore economico complessivo.**

La sanità non è soltanto un sistema di cura.

È un motore di sviluppo. Genera occupazione qualificata, produce innovazione, rafforza il sistema economico, sostiene la fiducia sociale.

Investire in salute non significa aumentare la spesa.

Significa **costruire valore, stabilità e futuro.**

La salute è anche una **infrastruttura di pace.**

Non c'è pace senza dignità.

Non c'è dignità senza salute.

Ridurre le disuguaglianze di salute significa ridurre le cause profonde dei conflitti.

Ma proprio per questo dobbiamo guardare con attenzione alle scelte che vengono compiute oggi.

Assistiamo a una crescente corsa al riarmo, che mobilita risorse pubbliche ingenti.

E quando le risorse non aumentano complessivamente, l'incremento della spesa militare rischia di avvenire a scapito della sanità, della prevenzione, della cura.

È una tensione reale e deve interrogarci.

Perché ogni euro sottratto alla salute è un euro sottratto alla qualità della nostra democrazia e alla costruzione della pace.

La sicurezza non può essere ridotta alla dimensione militare.

La vera sicurezza è sociale. È sanitaria.

È costruita sulla capacità di prendersi cura delle persone.

La cura non può essere negata a nessuno.

Quando una persona viene salvata in mare e sale su una nave non compie soltanto un passaggio fisico.

Entra nello spazio dei diritti.

Ed è lì, in quel momento, che la nostra Costituzione si rende concreta: perché ogni essere umano è titolare di diritti inviolabili e tra questi, il diritto alla salute.

E se questo è vero allora è chiaro anche il compito che ci è affidato.

Difendere la dignità della persona significa difendere l'autonomia della medicina, significa garantire che la cura resti sempre libera da ogni funzione che non le appartiene.

Perché nel momento in cui la medicina smette di essere cura e diventa strumento, non perdiamo soltanto un principio deontologico.

Perdiamo un presidio di democrazia.

Indeboliamo una infrastruttura di pace.

Per questo il nostro compito è chiaro:

continuare a curare, senza discriminazioni, continuare a riconoscere la persona, continuare a tenere insieme dignità, salute e diritti.

Perché la sanità non è un mercato.

È una infrastruttura di comunità.

E come tale va pensata, difesa e costruita.

Perché è lì e solo lì che la nostra Costituzione continua a vivere.

Grazie.

Filippo ANELLI
Presidente FNOMCeO

PSICOPATOLOGIA DEI CAPI DI STATO, TRA NARCISISISMO PATOLOGICO E DEMOCRAZIA

ALESSANDRO BANDECCHI

Psichiatra, Psicoterapeuta, già Docente
Università di Perugia

Mail:
alessandrobancchi@gmail.com



“La moderazione è cosa fatale: nulla ha più successo dell'eccesso”
Oscar Wilde

Riassunto

Il Narcisismo è una dimensione universale dell'essere umano, che, salvo poche eccezioni patologiche, incrementa la volontà di autoaffermazione. In alcuni Leaders, può essere eccessivamente sviluppato portandoli ad essere grandi statisti, o grandi criminali. Saranno analizzati, attraverso le biografie di Hitler, Mussolini, Churchill, Kennedy e Trump, gli aspetti neurochimici della loro funzionalità edonica. Saranno evidenziate le analogie con i comportamenti di addiction più comuni e la via finale comune verso l'abuso di sostanze che appare confermare l'analoga configurazione del Sistema a Ricompensa in tali soggetti

Parole chiave

Narcisismo; sistema di ricompensa; nucleus accumbens; desiderio ; piacere ; assaporare il piacere; recettori dopaminergici D2 e D3; mutazione COMT; neuroni specchio.

Abstract

The Narcissism is a universal human trait

that, with a few pathological exceptions, increases the desire for self-affirmation. In some leaders, it can be excessively developed, leading them to become great statesmen or great criminals. Through some features of the biographies of Hitler, Mussolini, Churchill, Kennedy, and Trump, the neurochemical aspects of their hedonic competence, will be analysed. The similarities with the most common addictive behaviours and the common final pathway to substance abuse, will be highlighted. This strong abuse confirms the features of the Limbic Reward System in these Leaders.

Key words

Narcissism; Reward system; Nucleus accumbens Septi; Wanting Pleasure; Liking Pleasure; Savouring Pleasure; D2 & D3 Dopamine receptors; COMT mutation; mirror neurons.

Il **Disturbo Narcisistico Di Personalità** è una diagnosi nosografica che contempla almeno 5 dei 9 criteri di un preciso algoritmo diagnostico del DSM 5 TR.

Qualsiasi Medico può porre questa diagnosi a due condizioni: un rapporto *personale diretto con il Paziente* e una committenza chiara da parte dello stesso, o, in alcuni casi, del Magistrato. È quella che in Psichiatria si chiama *diagnosi categoriale* ovvero il dichiarare l'esistenza di una "malattia" nosograficamente identificata. Esiste, però, anche una cosiddetta diagnosi cosiddetta "*dimensionale*" che pur non accertando una patologia specifica, "misura" e pondera comportamenti e aspetti facilmente verificabili. Per esempio, sul computer in cui sto scrivendo un informatico può dissertare dati tecnici e valoriali, ma tutti possiamo concordare che ha tre *dimensioni* innegabili, ovvero larghezza lunghezza e profondità.

Questo vale per i leader che andremo a esaminare: nessuna pretesa di diagnosticare malattie, piuttosto descrivere la *dimensione narcisistica* osservabile obiettivamente nei loro comportamenti.

Ci siamo basati anche su dichiarazioni e documentazioni mediche dei Colleghi che li stavano seguendo, ma se è vero (come suggerisce l'adagio) che i potenti, i ricchi e le belle donne non sanno mai chi è amico onesto, potremmo aggiungere che costoro altrettanto difficilmente sanno chi è onesto medico non compiacente.

La *dimensione narcisistica* è presente in tutti ed è assente solo in gravi patologie come Disturbi Dello Spettro Autistico di livello 2 o 3, oppure nella Depressione Melanconica, nella fase acuta dell'Attacco Di Panico, nell'Ansia Generalizzata Grave nonché nelle Psicosi mal strutturate come appunto la Schizofrenia Disorganizzata, il Ritardo Mentale medio e grave. In tutti gli altri casi il narcisismo è presente nel soggetto normale presentando però varie dimensioni e soprattutto un'espressività differente, talvolta edificante, più spesso catastrofica.

Senza ricorrere alla nosografia tecnica (DSM V TR), possiamo così riassumere la dimensione narcisistica:

- **ESALTAZIONE DI SÉ ("SONO IL MIGLIORE"):** Si autodefinisce superiore agli altri, vantandosi di successi e capacità, in ambito economico e politico, vantando le proprie abilità superiori.
- **MANCANZA DI EMPATIA & INVIDIA:** Disinteresse o insoddisfazione verso le difficoltà altrui. SCHADENFREUDE = piacere delle disgrazie altrui, quandanche di sodali. Cfr.: *MirrorNeurons*
- **DISPREZZO DEGLI AVVERSARI E DEI CRITICI:** sprezzante con chiunque si opponga alle sue idee, utilizzando un linguaggio aggressivo e denigratorio per la propria posizione di superiorità.
- **"NON È COLPA MIA / È COLPA TUA":** scaricare la responsabilità di insuccessi o errori su altri, evitando di ammettere i propri sbagli. Inaccessibilità al senso di colpa.
- **RICERCA IMPULSIVA E COMPULSIVA DI AMMIRAZIONE:** Bisogno insaziabile di attenzione, conferme e approvazione per la propria immagine di leader infallibile. Cfr.: *D2 /D3 Phasic & tonic release; COMT:Val158Met; Glut. AMPA Receptor NAc. (segue)*

Sulla eziologia e patogenesi di questa dimensione ci sono novità, che per quanto tecniche, ci sembrano indispensabili: infatti a un accurato censimento è risultato che le scuole di Psicoterapia attualmente siano più di 400, e altrettante potrebbero essere le teorie sul narcisismo. Ma stanno emergendo dati di

Psichiatria Biologica che ancorano le teorie a un sapere sperimentale.

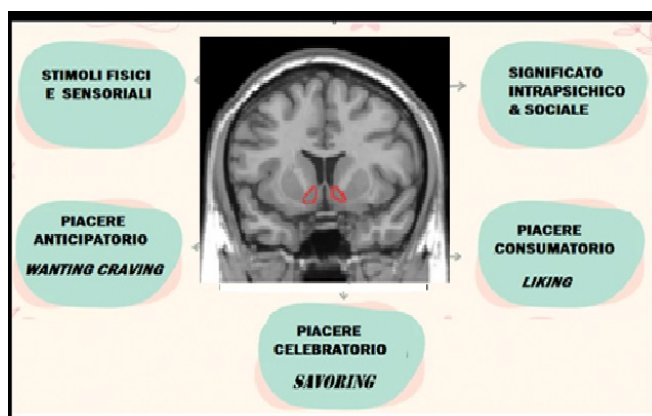


Fig. 2

Al centro, nell'immagine RMN coronale, della fig. 2, possiamo vedere, evidenziati in rosso, i due *Nuclei Accumbens Septi*. Questa formazione è ritenuta il centro del piacere (*Reward System*), nel senso che, sebbene il piacere possa originare da varie parti dell'encefalo e che sia costituito da stimoli fisici sensoriali o sociali, queste sensazioni di piacere passano da una *via finale comune* che appunto questo nucleo; quando questo, come nella depressione melanconica o nel protratto ed esasperato abuso di sostanze, è bloccato o esaurito, neanche la più potente dose di cocaina può avere effetto.

Il **NUCLEO ACCUMBENS (NAc)** si divide in due parti (Fig. 3) una parte più interna e mediale chiamata *CORE* e una parte più esterna laterale più estesa chiamata *SHELL*, ovvero il guscio.

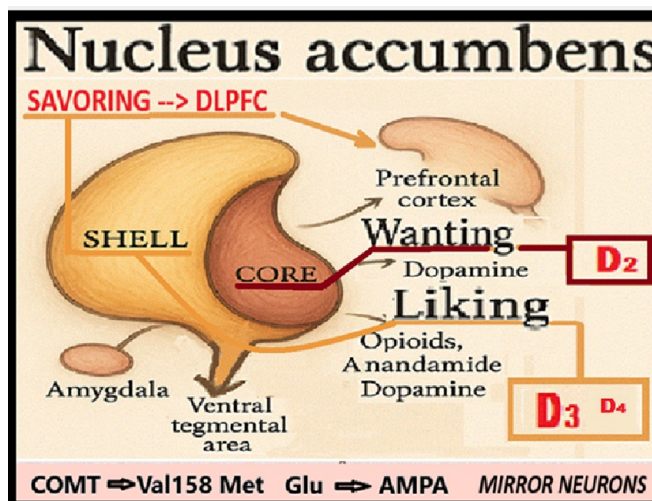


Fig. 3

Il *core*, attraverso l'azione della dopamina nei recettori D2, si occupa del *Wanting*, o *Craving*, ovvero del piacere anticipatorio e vedremo questo quanto è importante nei personaggi che esamineremo. Il piacere anticipatorio determina la volontà di raggiungere un obiettivo edonico che ancora non si è conquistato e che crea una sorta di *craving*, ovvero brama spasmodica di ottenerlo. È particolarmente studiato in rapporto alle condizioni di dipendenza siano esse chimiche, come l'uso di

sostanze, o sensoriali o sociali, per esempio il desiderio di ammirazione e di *dominanza*. Questo desiderio è un aspetto primario dell'essere umano e ci ricorda quel detto siciliano che suona così: "U cummanari è megghiu ca futtiri" laddove si afferma che il piacere del comando e della dominanza è meglio del piacere sessuale stesso, cosa che ci convalideranno anche i personaggi che andremo a esaminare.

Questa parte del NAc, (Nucleo Accumbens) che riceve afferenze attraverso *recettori metabotropi* (recettori lenti e costanti nella durata) della dopamina e del glutammato, è la quota statisticamente più sviluppata nei soggetti narcisisti e contribuisce a spiegare l'ostinazione, costanza, caparbia, cocciutaggine e impulsività con cui costoro perseguono adulazione e potere a qualsiasi costo, mai appagati, perché lo desiderano in modo incrementale. Per costoro la dominanza, il desiderio di superiorità o comunque l'ammirazione altrui, costituisce una vera e propria droga con la stessa dinamica recettoriale, e conseguente craving che hanno le sostanze d'abuso e delle dipendenze in genere.

Recenti studi di *imaging* (1-2-3-4-5) con la risonanza magnetica funzionale (fMRI) hanno evidenziato nei soggetti fortemente narcisisti, un'iperattivazione del core del NAc paragonabile a quello dei soggetti astinenti per droga o altre dipendenze che, con la farmaco dinamica di qualsiasi sostanza d'abuso, comporta la ricerca impulsiva e compulsiva di dosi sempre maggiori.

Approfondiremo meglio dopo, ma cade a proposito l'esempio di Donald Trump: non appena rieletto, neanche il tempo di compiacersi di essere tornato nell'Ufficio Ovale e di essere l'uomo più potente del mondo, ha cominciato a esigere il Nobel per la Pace, poi a esigere la Groenlandia, poi il Venezuela, poi Cuba (*takeover "amichevole"*), poi l'Iran affiancando a queste immagini di sedicente Colleganza con Cristo e di poteri taumaturgici sul mondo, aspetti, quest'ultimi, che oltre alla cultura imperialistica, denotano un senso grottesco di grandiosità trasumanata. (Fig.4a&4b) *edite Mr. Trump stesso*)



Fig.4

E qui passiamo all'altra faccia del piacere e cosiddetto *piacere consumatorio*, ovvero il *LIKING* che dà la possibilità di gustare nell'immediato, l'esperienza del piacere che si sta vivendo. Questo piacere consumatorio è svolto dallo *SHELL* del nucleo Accumbens (NAc) attraverso recettori per gli Oppiacei, la Dopamina D3 e l'Anandamide che è un endocannabinoide ad azione euforizzante. La dopamina del piacere consumatorio, nei soggetti "normali" è

mediata prevalentemente da recettori lenti, costanti, che producono manifestazioni neuroplastiche favorevoli attraverso le cascate citoplasmatiche delle varie kinasine fino alla produzione del CREB e poi del BDNF, e garantendo un'esperienza più costante e duratura e "saziante" del piacere. Nei soggetti invece con narcisismo patologico, prevalgono quantitativamente, rispetto ai controlli (6-7), i recettori per il glutammato AMPA che sono dei recettori stimolanti la dopamina, non a sette domini transmembrana come i *mGluR*, lenti, costanti e neuroplastici tramite il BDNF, bensì recettori a canali ionici, quindi molto rapidi nella depolarizzazione e trasmissione del piacere, ma altrettanto fugaci nella estinzione del piacere stesso. Sono studiati in modo particolare da chi si occupa di dipendenze in quanto sono responsabili della risposta rapida a "fuoco di paglia" del piacere, tanto intenso quanto labile, che poi si estingue altrettanto velocemente lasciandoli al "freddo edonico", per la rapida desensibilizzazione del recettore, la cosiddetta *down regulation*. L'attività sul sistema dopaminergico del NAc mediata dal ruolo eccitatorio del glutammato, che opera prevalentemente, rispetto ai controlli, attraverso questi recettori AMPA, spiega la fugacità dell'esperienza del piacere in questi soggetti e quindi l'impossibile "sazietà" e appagamento per gli obiettivi raggiunti. Ne deriva l'immediato riaccendersi del craving per ulteriori dosi narcisistiche per le quali si sviluppa tolleranza e che richiedono incrementali "dosaggi di gratificazioni narcisistiche" che portano alcuni leader a eccessi tragicomici. Più spesso solo tragici.

Vedremo meglio quest'aspetto nelle frettolose e frenetiche storie sessuali di Kennedy, Mussolini e Hitler fugacissime e compulsive, come nel comportamento alimentare e alcolico e tabagico di Churchill e in tutti quanti, quello che taluni chiamano "il camaleontismo del sé", ovvero, il cambio disinvolto e talora spudorato della propria narrazione, come fosse un abito di scena, per ottenere l'applauso che bramano.

Sempre allo *Shell* del NAc, collegato con la corteccia prefrontale dorsolaterale e ventromediale (DLPFC & VMPFC) è quel tipo di piacere che la denominazione anglosassone chiama "savoring pleasure" o "learning pleasure" che potremmo tradurre in senso traslato "piacere contemplativo" a indicare quella funzione edonica e cognitiva in cui si riattualizza, nella memoria, il pregresso piacere, conferendo al soggetto un senso di appagamento e "sazietà" anche in assenza di uno stimolo diretto, pertanto creando una narrazione interiore e sociale delle precedenti esperienze. (8) Ma perché questo piacere contemplativo assapori il passato con gusto, occorre che il firing dello Shell dell'Accumbens abbia funzionato bene nel piacere consumatorio (cosa che accade poco nel narcisista estremo, stante la dominanza del core del NAc e dei suoi più diffusi recettori AMPA facilitanti il rilascio fasico (momentaneo) e non tonico (costante) della dopamina). Per quest'ultimo piacere, il più duraturo, stabile e appagante, occorre anche una cultura familiare e sociale che vedremo, nei casi di Hitler, Mussolini, Churchill, Kennedy e Trump, non solo è mancata, ma ci ha fatto supporre che per fare un narcisista estremo, occorranza almeno due generazioni predisponenti e una società culturalmente compiacente.

Se potessimo permetterci una schematizzazione tanto artigianale quanto esplicativa di queste cinematiche

del piacere e del desiderio, proporremmo le fig.5a e 5b: nella prima si può scorgere come il semplice *piacere consumatorio* (linea blu) si possa prolungare e stabilizzare attraverso gli altri due, mentre nella seconda (Fig. 5b) il craving impulsivo e cogente esita in una fase contropolare negativa, come un'astinenza che urge a ulteriori dosi di "Droga Narcisistica".

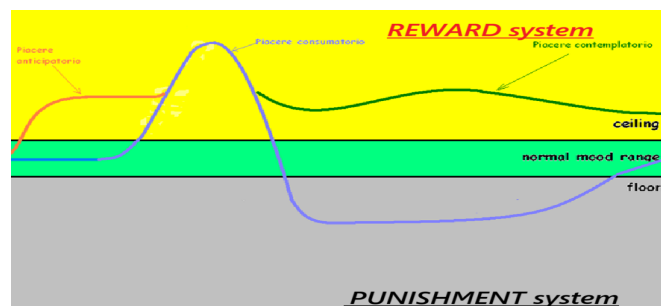


Fig. 5a

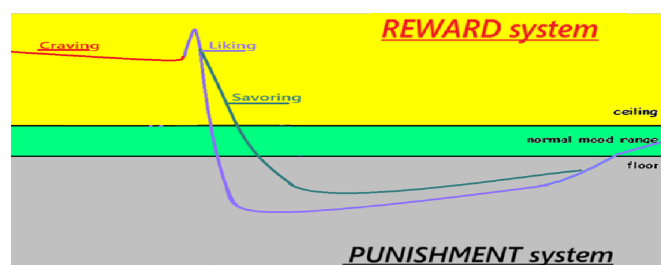


Fig. 5b

Questa cinetica del piacere consumatorio può essere esemplificata meglio con il paragone dell'altalena: se il piacere è l'oscillazione anteriore del dondolo, essa è seguita inevitabilmente da una fase contropolare di ritorno indietro, che sarebbe quella in cui il recettore di superficie si disaccoppia dalle *kinasi* intracitoplasmatiche per esaurimento momentaneo del cAMP o cGMP (rappresentato in figura 5a & b, dalla linea blu che scende nel settore grigio del disagio). Il ritorno indietro, o fase negativa del piacere, come nell'altalena deve essere il *primummovens*, per sintetizzarsi di nuovo i *secondi messaggeri* del piacere. Questo spiega come i personaggi seguenti, veri "drogati del successo" che li ha spinti sempre avanti senza sosta, quando questa droga viene meno, non abbiano altra risorsa che ricorrere (vanamente) alle classiche "droghe chimiche" per tamponare almeno un po' un sistema del piacere chimicamente "esaurito".

A questa insaziabilità e, al contempo, "frigidità" edonica del piacere consumatorio, si aggiunge anche il dato genetico di una mutazione puntiforme del gene delle COMT che sono gli enzimi che inattivano la dopamina dopo che questa ha concesso una "scarica di piacere nel recettore D3.

La variante all'aminoacido 158Val158Met della COMT ha due versioni: la Valina (Val) porta a una degradazione più veloce della dopamina, mentre la Metionina (Met) la rallenta. Chi ha la forma Met (degradazione lenta) tende ad avere dopamina più a lungo e può sentirsi appagato più facilmente. Al contrario, chi ha la forma Val (degradazione veloce) smaltisce prima la dopamina dal *gap* sinaptico e potrebbe cercare stimoli nuovi e frequenti per prolungare il piacere. In sintesi, la versione Val "accende" la ricerca di

nuove gratificazioni, rendendo evanescenti quelle presenti.(9-10)

Infine, abbiamo ricerche recentissime sui "*Neuroni specchio*" supposti essere le basi dell'empatia; qualunque sia il loro ruolo ancora da definire nei dettagli, i dati della fMRI ci dicono che soggetti con narcisismo fisiologico, confrontati con volti lieti o volti tristi hanno, all'interno della Risonanza Magnetica Funzionale, hanno attivazioni fronto-limbiche evidenti e ben diverse a seconda da dell'emozione gioiosa o tragica che viene visivamente proposta. I narcisisti estremi, al contrario, hanno attivazioni degli stessi circuiti molto minori e soprattutto *poco differenti* tra gioia altrui e l'altrui dolore. Quanto questo dipenda dai *Mirror Neurons* è oggetto di studi in corso (11-12-13), ma resta solido il dato: minima e indifferenziata reazione cortico-limbica davanti a piacere e sofferenza di altri. Si potrebbe addirittura chiosare: insofferenza per l'altrui sofferenza!

Dei leader che seguono ne abbiamo scelti due con un profilo storico decisamente criminale e due, invece reputati come statisti ben celebrati. Per quello tuttora vivente, oserei dire *incombente*, il giudizio storico è rimandato agli storici che se ne occuperanno a tempo debito, mentre il giudizio politico, quantunque quasi unanime, non è pertinente a questa sede. La scelta di questi personaggi fra tanti possibili, non vuol essere una scelta *bipartisan*, perché non si può essere *bipartisan* tra criminali e statisti, ma vuol solo dimostrare come il narcisismo estremo può esitare in risultati alti e nobili, come nella più infima malvagità.

ADOLF HITLER

Nel caso di **Adolf Hitler**, come in altri che seguiranno, è molto evidente la regola che per fare un narcisista estremo occorrono almeno due generazioni, sia per creare quel mix di genetica, epigenetica, neurobiologia e "cultura" famigliare e sociale indispensabili per tali esiti. Infatti, il nonno biologico di Hitler era un tal poco di buono, violento, nomade, instabile che mise incinta la nonna di Hitler che si chiamava Maria Anna Schicklgruber che da questi ebbe il figlio Alois (padre di Adolf) e che acquisì il cognome di Schicklgruber perché, pur essendo in epoca di costumi vittoriani, preferì il ruolo di ragazza madre del figlio del peccato, piuttosto che sposare il pazzoide che l'aveva messa incinta. In un secondo momento si sposò con Johann Georg Hiedler, ottenendo di modificare così il cognome del padre di Hitler da Alois Schicklgruber in Alois Hiedler, che, per rescindere ogni legame con questo passato, modificò in Alois Hitler.



Secondo Sandgruber, il figlio avrebbe ereditato i tratti della personalità del padre. Arroganza, autoritarismo, cocciutaggine, narcisismo. Ma anche opinioni radicate come l'odio verso la religione, il disprezzo per l'autorità e per la nobiltà. E, soprattutto, l'antisemitismo.

Fig. 6

Il padre di Adolf Hitler, Alois potrebbe rappresentare l'altra forma di narcisismo "*covert*," frustrato da una vita inappagante, autoritario e rigido e violento in casa, al tempo attento a mantenere una facciata rispettabile e iperadattata: durezza interiore mascherata da una forma di decoro esterno, una necessità di controllo e una reattività all'autorità, mista a servilismo consottostante livore contro il resto del mondo verso il quale cercava di apparire l'impiegato modello.

In quel giovane Adolf Hitler respinto dall'Accademia delle Arti di Vienna, pittore fallito, povero e spiantato, ospite di ostelli per senzatetto, con lavoretti precari e infimi, possiamo intravedere un senso di inferiorità mascherato: un forte bisogno di riconoscimento e grandiosità, ma senza i mezzi per ottenerli, con quel conseguente livore che fa riconoscere i tratti del narcisismo *covert*. Quella fase di frustrazione, vittimismo, e una rabbia interna non espressa direttamente, spesso associata a un senso di "essere speciali ma incompresi", era misto a un risentimento e odio contro tutti, mascherato da nazionalismo. Poi, con le dosi crescenti di adulazioni, successi e potere, si è trasformato in un narcisismo *overt*: grandioso, dominatore, esibizionista, furioso. In fondo, è la stessa radice del precedente narcisismo, ma con mezzi e contesto diverso. L'inserirsi nella narrazione nazionalsocialista e odio razziale insieme alle crescenti dosi di Dopamina determinate dai prime gratificazioni politiche, hanno segnato la transizione dal *covert* all'*overt*.



Fig. 7

Nella fig. 7 possiamo notare un Hitler negli anni '36-38 che a colmo del successo, infiamma le folle adulanti, con quella veemenza furibonda che è la trasformazione del pregresso odio e rabbia, in sdegno messianico contro nemici etnici e politici. E come in ogni addiction, le necessarie dosi di potere (leggasi imperialismo) sono sempre crescenti fino ad arrivare alla follia sconsigliata dal primo all'ultimo dei suoi generali di aprire il secondo fronte in Russia. E a questa fase si riferisce la figura 8 dove alle prime disfatte sul fronte orientale, mostra una *facies* molto meno trionfante delle precedenti e comincia a comparire alle sue spalle in losco figura, tale Dott. Theo Morel, vivamente invisato a tutto l'entourage del Furer, che aveva il compito di fornirgli quelle dopamina che gli insuccessi militari ormai non gli provvedevano più. Morel gli forniva quindi dosi sempre crescenti di destroamfetamina (*Per-*

vitin) fino a quattro iniezioni al giorno per rafforzarne la combattività, alternate a ossicodone (*Eukodal*) per sostenerne l'umore e barbiturici potenti la sera (*Seconal*) per il riposo. Terapia che, invece di favorire la riconsiderazione delle strategie perdenti, gli consentiva di dare la colpa degli insuccessi ai suoi generali (ed ebrei!) e incrementare il furore combattivo e la determinazione a compiere il miracolo che tutti i narcisisti sono sicuri di compiere, prima o poi.



Fig. 8

E arriviamo infine all'ultima fase, *facies* disperata e rabbiosa da animale ferito, desideroso di non salvare niente del mondo (opere d'arte comprese) che potesse sopravvivere alla propria scomparsa. Fu licenziato anche il Dr. Morel per obiettiva incapacità di risollevarlo nonostante le mega dosi di amfetamine che, a parte qualche delirio in cui manovrava armate che non esistevano più, incrementavano solo la rabbia dello sconfitto procurandogli addirittura un Parkinson iatrogeno da down regulation del D2 nigrostriali.



Fig. 9

Pur qualificandosi come "sposato alla Germania", quindi prospettando pene capitali a chi avesse messo in dubbio la sua fedeltà coniugale alla Nazione, la vita sessuale di Hitler seguiva gli stessi schemi del narcisismo esasperato: Ian Kershaw, uno dei biografi più autorevoli di Hitler, descrive la relazione con la nipote Geli Raubal come una sorta di dipendenza sessuale. Altri studiosi,

come Ron Rosenbaum, hanno esaminato le varie teorie, inclusa l'ipotesi che Geli fosse incinta e che questo avesse fatto infuriare Hitler, ma anche qui non ci sono prove certe. Kershaw basa la sua teoria sul fatto che, dopo la morte di Geli, Hitler cadde in una profonda depressione, arrivando persino a dire che lei era stata l'unica donna che avesse mai amato. Questo dimostra una forte mania del controllo e patologica gelosia, incapacità di godere di una relazione, associata a ossessione di possesso e controllo per sfuggire alla quale la Geli si suicidò nel 1931 con la di lui pistola.

Per esempio, Otto Strasser, un nazista della prima ora, raccontò che Geli gli aveva riferito che Hitler le chiedeva di fare cose che lei trovava disgustose, come atti di masochismo o giochi sessuali specifici. Un'altra fonte è un ufficiale delle SS, Wilhelm Stocker, che parlò di come Geli si frequentasse con altri uomini quando Hitler era lontano, dicendo che la ragazza si sentiva sfruttata e inappagata dalle sue bramosie tanto esigenti quanto veloci.

BENITO MUSSOLINI

Sandrino Mussolini, fabbro e picchiatore socialista anarcoide, poi assessore, indi alcolizzato, più spesso nelle patrie galere o in trasferte insurrezionaliste che nella vita familiare, carico di odio conto la Chiesa e l'autorità in generale (pur avendo sposato una cattolicissima maestra) trasmise il suo carattere autoritario, violento e veemente al figlio **Benito** volendo fare di lui quel grand'uomo che non gli era riuscito a diventare per colpa del destino, o comunque degli altri. Tra l'altro, dopo la morte della moglie si sposò con una contadina vedova che aveva cinque figlie, tra cui quella Rachele Guidi che Benito volle sposare minacciando il padre di suicidarsi se non gli avesse dato la dispensa di sposare la figliastra, che poi ignorò e tradì per tutta la vita.



Fig. 10

Petto in fuori, mento volitivo e in alto, sguardo minaccioso, postura dominante lo spazio, torace villosa, spalle dritte, muscoli esibiti a nudo, petto in fuori... nella fig. 10 appare tutto l'armamentario con cui un narcisista attira lo sguardo adorante della contadina sorridente: siamo nel '37 all'apice del suo indiscusso potere di leader che, "drogato dalle dosi crescenti di successi", cominciò un'overdo-

se di decisioni, ancor più folli, imprudenti e megalomani che, invece di consegnarlo alla sempiterna gloria, lo hanno reso esecrabile, al punto che Churchill stesso, ebbe a dire che un grande contributo al fallimento della campagna di Russia, venne proprio dall'alleato del Furer, con la sua campagna di Grecia che ritardò per i tedeschi (accorsi ad aiutare le sue manie di grandezza) l'apertura del fronte russo, esponendoli alla controffensiva del "Generale Inverno." L'esito della criminale superficialità del Duce lo portò a dichiarare guerra contemporaneamente agli Stati Uniti, all'Impero britannico e alla Russia sovietica: praticamente alla metà del globo terrestre.

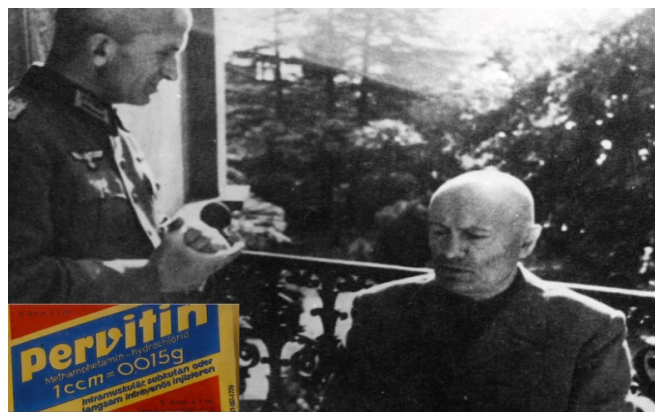


Fig. 11

Nella fig. 11, datata '43, dopo le disfatte vediamo un Duce con tutt'altra *facies* e postura e soprattutto vediamo accanto a lui il Dr. Georg Zachariae, fido discepolo del figuro che curava Hitler (che non si fidava dei medici italiani, potenziali traditori). Il medico che seguì Mussolini costantemente a Salò, da buon discepolo del suo maestro, lo riempiva di *Pervitine* nel libro "Mussolini si confessa" edito da Garzanti nel 1948, racconta che il giorno che fece fucilare suo genero Galeazzo Ciano, per resistere alle suppliche strazianti della figlia, si fece iniettare una tale dose che per qualche ora sembrò ritornato il Duce di piazza Venezia, mentre il medico temeva che la dose potesse dargli aritmie fatali.

Lo stereotipo della frettolosa cupidigia sessuale ci viene riferito da una delle sue tante amanti, l'intellettuale ebrea Margherita Sarfatti, con la quale il duce si vantava di avere tre donne al giorno e che la sua sessualità era caratterizzata da predazione, ossessione, rapidità (*"approccio conigliesco"* così definito dalla Sarfatti) del consumo. Ida Dalser, una delle tante amanti che confermava, *apertis verbis* quanto sopra, finì i propri giorni in manicomio.

WINSTON CHURCHILL

Al contrario degli altri personaggi in rassegna, le notizie sulle intemperanze e voracità sessuali di **WINSTON CHURCHILL** sono praticamente assenti, forse perché aveva subito quelle di entrambi i genitori: suo padre, Lord Randolph era famoso per l'interesse per le gonnelle e per il disinteresse e criticismo nei confronti del figlio. La famosa battuta fulminante che Winston fece al suo avversario Attlee "...Un taxi vuoto con dentro nessuno si fermò a Downing Street e ne scese Attlee" era in realtà una battuta che suo padre usava spesso su Winston, assieme a quella "un giovane molto modesto che ha moltissimo di cui es-

sere modesto". Anche questa riciclata contro altri avversari politici.

La madre, Jenny, un'americana disinvoltata e disinibita rimase famosa per la sua lapidaria espressione circa il proprio disinteresse per i figli: "comincerò a frequentarli quando diventeranno interessanti". Compensava tale noncuranza, con grande interesse per i suoi amanti, e, soffrendo anche di una patologia che si chiama "prodigalità", li riempiva di regali a detrimento dell'economia familiare al punto tale che madre e figlio sfiorarono una lite legale in un momento di difficoltà economiche e patrimoniali.



Fig. 12

Sulla base di queste esperienze precoci, Lord Moran, medico personale di Winston e autore di *"Churchill's Doctor"* spiega l'attaccamento e il rapporto apparentemente esclusivo con la moglie Clementine, anche se costei si affrettava a precisare che Winston era un ottimo marito solo dopo le solenni sconfitte politiche che lo afflissero, mai durante i trionfi. Ma la smodatezza del piacere del narcisista si poteva evincere dal suo rapporto con l'alcol e il cibo e tabacco. Esibiva un *craving alcolico* che consisteva in un (pessimo! N.d.R.) Brandy Armeno di nome *ARARAT* il cui consumo, peraltro molto esibito e sfoggiato, assommava a un paio di bottiglie al giorno, di cui la prima abbondante dose al mattino, per breakfast, assieme ad agnello fritto. Proseguiva alternando a Champagne e voluminose libagioni, conseguendo un'obesità marcata, resistenza insulinica e diabete alimentare, curato, si fa per dire, con un consumo di circa una dozzina di voluminosi sigari di marca *"Romeo y Julieta"* che ostentava anche durante cerimonie pubbliche, in Chiesa e in Parlamento dove, per chiunque altri, era proibito fumare. A integrazione di quanto sopra, lo storico Delplascrive, (fig. 13) a sottolinearne l'aspetto manipolatorio, cita il suo motto: "Quando discuto con qualcuno, io mi faccio concavo se lui è convesso e convesso se lui è concavo." Battuta sottratta, per appropriazione indebita, da Berlusconi che la riferiva come propria, a indicare come i narcisisti bramino l'adulazione manipolando anche la propria immagine, pur di acquisirne.



Fig. 13

Dopo la sconfitta di Gallipoli che macchiò la sua reputazione, e dopo la sconfitta delle elezioni del 1945, in cui perse malamente nonostante avesse salvato l'Inghilterra, fu afflitto da quello che lui chiamava il *"Cane Nero"* che gli storici definiscono frettolosamente *"Depressione"*, ma qualsiasi studente di medicina sa che non può definirsi depressione una condizione in cui il depresso dipinge i suoi migliori quadri, (550 di cui uno venduto per 8 milioni di sterline) che tratta amabilmente la moglie e collaboratori, scrive libri che gli varranno nel 1953 il premio Nobel per la Letteratura, insieme ad accorati e eleganti *pamphlet* politici con brillante visione e impagabile ironia. Tra l'altro Lord Moran, che non era un medico sprovveduto, provò a somministrargli il primo antidepressivo uscito allora, l'*Isoniazide*, e poi la *Fenelzina* e infine a metà degli anni '50 l'*Imipramina*, il primo tricyclico in commercio, senza il minimo successo. Quindi ricorse alle vecchie amfetamine (*Drinamyl*), che, come nei personaggi precedenti, per il loro effetto diretto sui recettori dopaminergici D3 e D4 ebbero risultati parzialmente soddisfacenti. Dal che si può dedurre che invece di parlare di *Depressione Maggiore*, il *Cane Nero* fosse in realtà la *demoralizzazione narcisistica*, di chi, non contento di essere stato in personaggio storico, politico, letterario e artistico, forse unico al mondo, abbisognava di una continua stimolazione di quei recettori incapaci della *"sazietà"* del piacere Contemplatorio (*Savoring pleasure* dello *Shell* del NAc). Nondimeno dobbiamo ringraziare questo narcisismo estremo che, nel crollo imminente di Dunkerque, lo ostinò cocciutamente a credere nella vittoria, compiendo quel miracolo che salvò il Regno Unito e forse il mondo intero dall'altro titanico narcisista maligno.

JOHN FITZGERALD KENNEDY

Joseph Kennedy, imprenditore arricchitosi col contrabbando durante il proibizionismo, quindi finanziatore di Roosevelt, poi ambasciatore filonazista a Londra e per questo cassato dallo stesso Roosevelt, diventando quindi imprenditore Hollywoodiano, aveva sempre sognato un Kennedy alla Casa Bianca e, ormai sfumata la propria occasione, aveva designato come pretendenti al trono USA, il figlio maggiore Joseph Jr., a sinistra nella foto, e, in subordine, il

figlio intermedio John Fitzgerald.



Fig. 14

Quando la guerra stava per finire occorreva, per il suo piano, che ci fosse, nel curriculum nell'aspirante Presidente USA, un eroe di guerra Kennediano. Impose, quindi, al figlio Joseph di partecipare a una tanto temeraria quanto eroica missione nei cieli di una Germania ormai sconfitta, prima della fine della guerra. La missione finì tragicamente per Joseph Jr., quindi le ambizioni sfrenate del padre si riversarono sul gracilino e malaticcio secondo figlio John Fitzgerald, che aveva fatto arruolare nonostante la sua poca salute. L'eroismo, in questo secondo caso, lo procurò il padre stesso trasformando, tramite il suo controllo sui media, un infortunio militare del figlio nel suo opposto: un'impresa eroica. Fu così che si creò il mito della *Motosilurante PT 109* con cui il giovane comandante John Fitzgerald aveva mostrato il suo eroismo salvando ben due marinai dall'annegamento. Infatti, il PT 109 fu speronato da un cacciatorpediniere giapponese e affondò in pochi secondi. La narrazione epica racconta un dato reale: effettivamente il giovane comandante salvò due marinai gravemente feriti, riuscendo a trascinarli a nuoto in un'isola, ma nessuna commissione militare né corte marziale, come sarebbe stata richiesta per qualunque altro comandante, mai indagò per quale motivo, di un gruppo di motosiluranti, c'era uno, appunto il PT 109, che aveva radar spento, motori spenti, nessuno di vedetta, mentre dormivano tutti e nessuno si accorse che un cacciatorpediniere giapponese, procedendo ignaro nella notte a velocità di crociera, si trovò a speronarli per fortuita casualità. L'atteggiamento disinvolto e strumentale del padre Joseph nei confronti dei figli si può notare anche nella storia di una figlia, Rosemary che, particolarmente vivace e forse un po' trasgressiva, disinvolta nei costumi, a differenza dei maschi cui era concesso tutto, dopo essere stata più volte redarguita, rimanendo ribelle, fu sottoposta senza neanche avvertire la madre a una lobotomia prefrontale che la trasformò in una larva umana vissuta fino a quasi novant'anni in una casa di cura, segregata, perfino rimossa dalle foto di famiglia, senza che neppure la madre fosse andata a trovarla per i primi vent'anni per timore che la sua miseranda storia, potesse inficiare l'immagine pubblica del Clan dei Kennedy, poi chiamato "Camelot", a indicarne la rappresentazione ideale, mitica e magica di un narcisismo familiare unico, col suo Re Artù nella persona del Capoclan Joseph e John-Lancillotto-Presidente

e Jacqueline-Ginevra. Una persona del clan Kennedy che fosse non allineata col mito narcisista familiare di grandezza e perfezione e andava eliminata e così fu fatto per Rosemary.

Come non Vedere nella fig. 15 gli aspetti di questo narcisismo in ciascuna delle foto: nella fig. 15 b una rappresentazione tra le centinaia analoghe, in cui il Presidente appare giocare nell'Ufficio Ovale con il piccolo John-John, cosa che faceva puntualmente irritare la moglie Jacqueline che non voleva che le immagini dei figli fossero utilizzate a scopi di rappresentanza e che lui invece trasgrediva quando la madre era assente. Questa rappresentazione idilliaca del padre perfetto, che nella realtà, come tutti i Kennedy, "appaltava" i figli piccoli a un esercito di tate, come non vedere in quest'immagine una rappresentazione narcisistica di padre perfetto e la stessa cosa si può dire per la foto della figura 15 C in cui il presidente con occhiali da sole, sorriso fascinoso, capelli al vento aveva il timone tra le mani in una posa disinvolta ed energica, che potrebbe essere, *mutatis mutandae*, paragonabile all'esibizione dei muscoli di Mussolini. Lui che di solito si reggeva con le stampelle, (Fig. 16) perché aveva avuto il morbo di Pott e poi la malattia di Addison da tubercolosi delle surrenali. Infine, (Fig. 15d) un ricordo tragico fin quel 22 novembre del '63, in cui a Dallas (città notoriamente ostile) con somma incoscienza anche di fronte alle vivaci insistenze del *Secret Service* che doveva proteggerlo, decise di far allontanare la scorta dalla Lincoln presidenziale e di non volere neanche la capote blindata per mostrare ai fans il suo giovanile ciuffo al vento e il suo fascinoso sorriso! Gli costò la vita. Era così ossessionato di dare un'immagine energica, salutistica e di seducente bellezza, al punto tale che nel famoso dibattito televisivo con Nixon, mentre questi era cereo con vestito stazonato, pallido e barba malfatta, stanco dai comizi nelle piazze alla vecchia maniera, JFK aveva provato un'enormità di vestiti e soprattutto ben 12 tipi di cerone per poter rappresentare la propria immagine nel modo più seducente e salutista.



Fig. 15 (a,b,c,d)

È a questo punto che entra in scena uno smalzato personaggio, il dottor Max Jacobson pubblicamente soprannominato Max Feelgood, che al contrario del parere del medico ufficiale della Casa Bianca, ammiraglio George Burley, gli somministrava in continuazione oltre ai corticosteroidi, testosterone e soprattutto *Metilfenidato* (amfetamino-

simile) e oppiacei.

Tali terapie con stimolanti gli permettevano di passare dall'uso delle stampelle e della sua famosa seggiola a dondolo ortopedica, a posture atletiche e producevano anche iperstimolo sessuale che poteva spiegare (ma solo in parte!) la sua inesauribile fame di donne. Tali amanti, delle quali quattro hanno scritto libri di memorie circa la loro relazione col Presidente, raccontano come il rapporto sessuale avesse le caratteristiche narcisistiche: rapida soddisfazione compulsiva e seguita da indifferenza quasi umiliante nei confronti della partner momentanea. Judith Exner Campbell (amante che JFK condivideva con il capo della mafia di Chicago Sam Giancana) racconta che una volta un agente del Servizio Segreto vedendola umiliata da un rapporto sveltissimo dopo il quale l'aveva liquidata senza neanche un saluto, l'agente sentì il bisogno raccogliere una rosa dal Giardino Delle Rose della Casa Bianca per offrirla, quasi per riparare l'umiliazione che aveva subito essendo stata trattata come una *sex worker*.

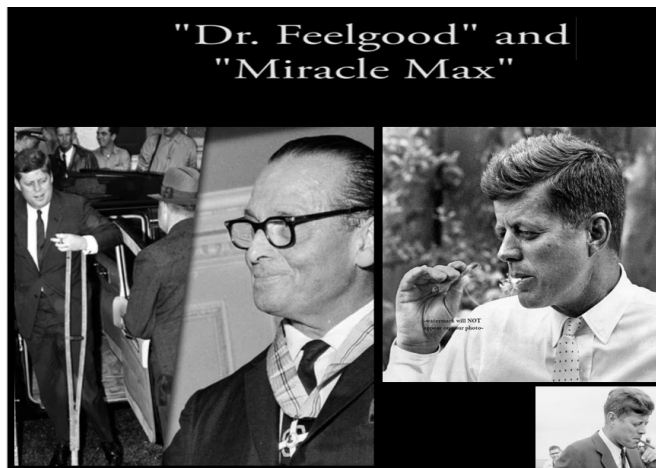


Fig. 16

La fugacità delle relazioni è confermata dalle quattro libri di memoria che quattro tra le innumerevoli amanti, hanno scritto e precisamente Mary Pinchot Meyer, Inga Harvad, Mimi Alford e infine Judith Campbell Exner. Tutte le relazioni confermate dai registri degli accessi frequenti ripetuti e a orari particolari in spazi controllati come quelli privati della Casa Bianca e sempre nelle assenze di Jacqueline.



Fig. 17

Secondo una biografia di Michael O'Brien e altre fonti citate nei media, il 16 luglio '62 JFK avrebbe fumato marijuana

alla Casa Bianca con la sua amante, Mary Pinchot Meyer. Costei racconta che, dopo ben tre spinelli, Kennedy si sia fermato, dicendo, quasi "strafatto": "E se i russi facessero qualcosa adesso?"

JFK era un accanito fumatore di sigari, in particolare preferiva quelli cubani (gli H. Upmann Petit Corona). Poco prima di firmare l'embargo commerciale contro Cuba nel 1962, chiese al suo addetto stampa Pierre Salinger di contrabbandargli una grande quantità dei suoi preferiti sigari cubani (circa 1200!) e, al pari di Churchill, ne fumava una decina al giorno.

Riassumendo, anche in questo caso vediamo ben rappresentata la dinamica recettoriale prima descritta: forte piacere anticipatorio, fino al craving quasi ossessivo sia delle sostanze chimiche, che della chimica endogena (or-gasmi coatti); confermata l'aleatorietà fugace del piacere consumatorio che richiede, non la norma, bensì l'eccesso, e l'attenzione assoluta e pervicace a rappresentare un'immagine di sé idealizzata e capziosa, di un sé grandioso e falso. Fragilità, queste, che nulla tolgono al giudizio più che positivo sul suo ruolo di statista e sugli ideali della Nuova Frontiera.

DONALD TRUMP



Fig. 18

Il nonno di **Donald Trump**, **Friedric Trumpf**, che poi cambiò il cognome troppo germanofilo, americanizzandolo in Trump, è un esempio di *nomen omen*: c'è un'assonanza che spesso viene notata. Il cognome "Trump" richiama il verbo "to trump" in inglese, che significa superare o battere qualcuno, spesso in modo definitivo. Inoltre, "trump" è anche associato alle carte da gioco, dove un "trump card" è la briscola, cioè la carta che vince su altre. Quindi, semanticamente, c'è un'idea di predominio o vittoria già nell'ascendente lessicale. Se poi aggiungiamo la spregiudicatezza e disinvoltura con cui accumulò il capitale iniziale con bordelli e usura, a spese dei veri cercatori d'oro, vediamo un altro indizio che per fare un narcisista estremo e disinvolto, occorrono almeno due generazioni in cui si sviluppi l'opportuna configurazione recettoriale e, al contempo, il *mito del vincente e del denaro onnipotente*.



Fig. 19

In **Fred Trump**, padre di Donald, potremmo vedere un esempio di epigenetica transgenerazionale che aggiunge all'ereditata disinibizione imprenditoriale, il senso dello spettacolo e dell'ostentazione. Un suo aforisma è che "non basta speculare costruendo, ma devi anche farlo sembrare grandioso."



Fig.20

Nella figura 20 possiamo vedere in questo senso la trasformazione ostentata del tempio solenne dell'Esecutivo americano che è l'Ufficio Ovale che tutti i Presidenti abitano, al massimo cambiando i tendaggi e tappeti. Come ne ha preso possesso **Donald Trump** possiamo vedere sullo sfondo tutta una parata di coppe medagliere, trofei ecc., riconoscimenti tutti assolutamente dorati, che formano il suo *curriculum vitae* e, insieme a qualche effigie dei Presidenti più affini alla sua visione, le pareti delle stanze sono tappezzate dai suoi avi e i suoi ascendenti e di copertine di riviste che lo ritraggono, di cui alcune palesemente falsificate. (14)

Al centro dei colloqui, tra i collaboratori di Trump a destra e quelli di Netanyahu a sinistra, troneggia un simbolo dell'ostentazione trumpiana, il *Trump One* (che rende meglio l'idea se viene pronunciato all'italiana "trumpone"). Non il jet ufficiale del Presidente, l'*Air Force One* (altro mitico simbolo dell'Esecutivo, evidentemente considerato troppo povero), bensì di quella aereo suo privato un 757 dalla gestione singolare, in cui, pur avendo ben sei bagni con tutti rubinetti e accessori in oro massiccio, normalmente evita di farli usare anche al proprio equipaggio. Le sue storie sessuali *usa e getta*, come anche i suoi rapporti

con Epstein e altri personaggi equivoci o francamente criminali, sono troppo noti per passarli in rassegna qui, visto che il protagonista non fa nulla per nascerli, anzi, salvo ricordarne la caratteristica comune: ricerca della novità... e rapporti "hookup" che secondo lo slang della Grande Mela, significa "rimorchia e dimentica".

Le decisioni esecutive, quasi sempre in conflitto istituzionale col sistema USA dei "check and balance" appaiono prevedibili nella loro assoluta imprevedibilità, che gli estimatori ritengono frutto di una strategia contrattuale appresa nei mercanteggiamenti immobiliari, gli osservatori indipendenti la considerano, invece, come incapacità di una visione strategica coerente, sostituita da tattiche estemporanee e umorali. Tutte quante improntate a un presupposto narcisistico: le regole valgono per gli altri e non per le persone speciali con caratteristiche messianiche (si rimanda alla fig. 4 edita dallo stesso protagonista). Qualunque successo viene millantato, come l'elezione di un Papa americano, e gli insuccessi, sono colpa degli altri. Lo stesso circondarsi di collaboratori "Yes-men" ricorrendo largamente al circuito familiare, testimonia come il non allineamento totale alle sue decisioni, sia vissuto come tradimento e ingratitudine (Papa Leone XIV compreso).

In Psichiatria (e anche nella Medicina) si insegna come semeiologia importante, la cosiddetta "facies", indizio di significati e talora di patologie probabili. Ci piace concludere questa conversazione una galleria di *Facies* dei ritratti ufficiali scelti dagli stessi Presidenti da apporre come memoria storica alla Casa Bianca nella "Presidential walk of fame".



Bibliografia:

- 1) The narcissistic self and its psychological and neural correlates: an exploratory fMRI study;
Y Fan, C Wonneberger, B Enzi, M De Greck... - Psychological Med..., 2011 - Cambridge.org
- 2) Self-viewing is associated with negative affect rather than reward in highly narcissistic men: an fMRI study; E Jauk, M Benedek, K Koschutnig, G Kedia... - Scientific Reports, 2017 - Nature.com
- 3) Gray matter abnormalities in patients with narcissistic personality disorder. L Schulze · J Psychiatr Res. 2013 Oct;47(10):1363-9.
- 4) Self-viewing is associated with negative affect rather than reward in highly narcissistic men: an fMRI study E Jauk, M Benedek, K Koschutnig, G Kedia... - Scientific Reports, 2017 - Nature.com.
- 5) Can neuroscience help to understand narcissism? A systematic review of an emerging field E Jauk, P Kanske - Personality neuroscience, 2021 - cambridge.org. Journal of Affective Disorders
- 6) Prefrontal glutamatergic emotion regulation is disturbed in cluster B and C personality disorders – Journal of Affective Disorders; Vol 227, February 2018, Pages 688-697 Stefan Smesny, Alexander Gussew, Kerstin Langbein, Nils Schönfeld, Gerd Wagner, Matias Valente, Jürgen R. Reichenbach.
- 7) Aberrant glutamatergic systems underlying impulsive behaviors: Insights from clinical and preclinical research; Justin R. Yates in: Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry; Vol.135, 20 December 2024,
- 8) Anticipatory and consummatory components of the experience of pleasure: A scale development study; David E. Gard, Marja Germans Gard, Ann M. Kring, Oliver P. John; Journal of Research in Personality; Vol 40, Issue 6, December 2006, Pages 1086-1102
- 9) Effect of COMT val158met genotype on cognition and personality; A J Sheldrick 1, A Krug, V Markov, D Leube, T M Michel, K Zerres, T Eggermann, T Kircher; Eur Psychiatry, 2008 Sep;23(6):385-9
- 10) The catechol O-methyltransferase (COMT) val(158)met polymorphism modulates the association of serious life events (SLE) and impulsive aggression in female patients with borderline personality disorder (BPD). Wagner, S., Baskaya, O., Lieb, K., Dahmen, N., & Tadic, A. (2010). Acta Psychiatrica Scandinavica, 122(2), 110-117.
- 11) Lack of empathy in patients with narcissistic personality disorder Kathrin Ritte, Isabel Dziobek, Sandra Preißler, Anke Rüter, Aline Vater, Thomas Fydrich, Claas-Hinrich Lammers d, Hauke R. Heekeren b, Stefan Roepke, Psychiatry Research xxx (2010)
- 12) Empathy in Narcissistic Personality Disorder: From Clinical and Empirical Perspectives; Arielle Baskin-Sommers, Elizabeth Krusemark, Elsa Ronningstam; Personality Disorders 2014, 323–333.
- 13) From Mirror Neurons To Empathy; V. Gallese; Journal of Consciousness Studies, 8, No. 5–7, 2001, pp. 33–50
- 14) Washington Post 27/6/2021 circa la copertina di "Time" del 1/3/2009 ...mai pubblicata.

Trappole cognitive e errori in medicina. *Cognitive biases and medical errors*

GIOVANI IANNELLI

Direttore UOC medicina e chirurgia di
urgenza Ospedale San Donato Arezzo dal
2004 al 2021

Mail: giovanniannelli26@gmail.com

Riassunto

Negli ultimi anni è progressivamente cresciuta l'attenzione al problema della sicurezza nelle procedure mediche e degli errori in medicina. Contemporaneamente si è cercato di superare l'approccio giuridico e deontologico a favore di un approccio che facesse emergere gli aspetti sistemici e cognitivi dell'errore. Gli autori che hanno dato un contributo fondamentale a questi nuovi approcci sono James Reason per l'approccio sistemico, autore di *Human Error* 1991 (trad italiana 1994) e David Kahneman (*Pensieri lenti e veloci*) e Jens Rasmussen (*Sicurezza e fattore umano*) per l'approccio cognitivo. L'approccio sistemico prende in esame l'intero processo assistenziale considerando le condizioni in cui si è verificato l'errore (sistema). L'approccio cognitivo prende in considerazione la psicologia dei processi decisionali, studiando le strategie cognitive utilizzate per risolvere i problemi. Alla base di questi studi c'è la consapevolezza che la nostra razionalità non è infallibile e che le nostre decisioni non dipendono solo dalle informazioni di cui disponiamo al momento, ma anche dal nostro peculiare modo di ragionare. Il ragionamento diagnostico di un medico è, di fatto, un processo di valutazione di ipotesi incerte (le possibili diagnosi) alla luce dell'acquisizione di informazioni incomplete (i dati clinici). In condizioni di incertezza e di dati incompleti gli esseri umani si affidano, per la decisione, a quelle che vengono comunemente chiamate "euristiche". Le euristiche sono strategie mentali spesso utili per giungere rapidamente ad una decisione in situazioni di pericolo o di urgenza ma un loro uso distorto o in contesti non appropriati può condurre a errori sistematici (bias cognitivi). Nell'articolo si analizzano, in modo sintetico, alcuni dei principali bias cognitivi che possono giocare un ruolo cruciale nel processo decisionale.

Parole chiave

Errore umano, Euristiche, Bias cognitivi

Abstract

*In recent years, attention to the problem of errors in medicine has progressively grown and at the same time we have tried to overcome the legal and deontological approach in favour of an approach that brought out the systemic and cognitive aspects of error. The authors who have made fundamental contribution to these new approaches are James Reason for the systemic approach, author of *Human Error*, 1991, Daniel Kahneman: *Thinking, Fast and Slow* (2011), and Jens Rasmussen: *Information processing and human-machine interaction* (1986), for the cognitive approach. The systemic approach examines the entire care process, considering the conditions in which the error occurred. The cognitive approach takes into account the psychology of decision-making processes, studying the cognitive strategies used to solve problems. At the base of these studies there is the awareness that our rationality is limited and that our decisions do not depend only on the information we have at the moment, but also on our peculiar way of reasoning. The diagnostic reasoning of a doctor is, in fact, a process of evaluating uncertain hypotheses (possible diagnosis) in light of the acquisition of incomplete information (clinical data). In condition of uncertainty and incomplete data, human beings rely on what are commonly called heuristics. Heuristics are mental strategies that are often useful for quickly reaching a decision in dangerous or urgent situations, but their distorted use or in inappropriate context can lead to systematic errors (cognitive bias). The article analyses the main cognitive biases that can play a crucial role in the decision-making process.*

Key words

Human error, Heuristics, Cognitive Biases

La crescente attenzione al problema della sicurezza clinica e degli errori in medicina è testimoniata dall'aumento costante delle pubblicazioni su questi argomenti. Nel 1991 un lavoro pubblicato sul NEJM documentava eventi avversi nel 3,7% dei ricoveri. L'evento avverso portava alla morte del paziente nel 13,6% dei casi (1). Nel 1997, pubblicazione su Lancet, gli eventi avversi erano saliti al 17,7% dei ricoveri. (2). Nel 2017 suscitò notevole interesse una pubblicazione che calcolava in 200.000 decessi/anno in USA per errori medici. L'IOM (istituto of Medicine) nel 1999 ha definito l'errore in medicina come: Fallimento nella pianificazione e/o nella esecuzione di una serie di azioni che determina il mancato raggiungimento, non attribuibile al caso, dell'obiettivo desiderato. In ambito giuridico: un intervento inappropriato o l'omissione di un intervento appropriato, cui segue un evento avverso attribuibile a negligenza, imprudenza, imperizia o omissione. Il medico, come qualsiasi altro essere umano e la medicina come qualunque altra attività umana sono soggetti ad errore. L'obiettivo deve essere pertanto quello di ridurre il più possibile l'errore senza la pretesa di eliminarlo completamente. Per ottenere questo obiettivo sono essenziali due condizioni. La prima è quella di non nascondere l'errore ma portarlo alla luce perché possa essere corretto. La seconda è domandarsi il perché dell'errore. In questo sforzo è necessario superare l'atteggiamento colpevolizzante nei confronti del professionista a favore di approcci diversi. Da un lato, è necessario prendere in esame l'intero processo assistenziale considerando l'efficienza delle strutture e della organizzazione (approccio sistemico). Dall'altro analizzare la psicologia dei processi decisionali e le strategie mentali utilizzate per risolvere i problemi (approccio cognitivo). Rasmussen suggerisce che man mano che gli individui acquisiscono competenze, in un certo dominio, sono tre i livelli attraverso cui possono progredire le loro azioni: 1) Skill-based behaviour, risposta automatica ad uno stimolo ben conosciuto e sperimentato tante volte. E' una risposta che non necessita di una particolare riflessione (risposte automatiche, abitudini, riflessi). 2) Rule-based behaviour, in questo caso si tratta di adeguarsi a norme e regole ritenute corrette (Capacità decisionale, Linee guida, protocolli, procedure ecc.). 3) Knowledge-based behaviour, si adotta questo comportamento quando ci troviamo di fronte ad un problema nuovo che rende necessario elaborare strategie per affrontare una situazione sconosciuta (problem solving, analisi, expertise). Di estremo interesse, per lo studio dell'errore umano, è anche il contributo di James Reason che distingue tre categorie diverse di errori: 1) Slips, errori di esecuzione. 2) Lapses, errori di memoria. 3) Mistakes, errori di strategia. Mentre Slips e Lapses sono errori che dipendono da azioni che si allontanano dalle intenzioni, in fase di esecuzione o di immagazzinamento, per distrazione, stanchezza, cattiva memoria, ecc., i mistakes sono errori di pianificazione, la strategia messa in atto risulta inadeguata al raggiungimento dell'obiettivo. Un'altra differenza importante è che in Slips e Lapses, l'azione precede il problema, è proprio l'azione errata in fase di esecuzione che determina l'insorgenza della difficoltà. In Mistakes il problema è già presente e l'azione (errata) è una risposta all'evento già manifesto. Le due classificazioni degli errori (Rasmussen e Reason) possono

non essere unificate considerando che Slips e Lapses sono errori Skill-based mentre i Mistakes sono errori Rule-Based o Knowledge-based. Esiste una vasta letteratura sui meccanismi mentali del processo decisionale, a partire dagli anni 70 del secolo scorso con gli studi di Amos Tversky e Daniel Kahneman. Alla base di molti errori di giudizio c'è quella che è comunemente chiamata illusione di sapere. In questi casi l'errore non deriva da ciò che non sappiamo, ma da ciò che, erroneamente, crediamo di sapere. Daniel Kahneman nel suo "Pensieri lenti e veloci" affronta i meccanismi con cui si creano i fenomeni di illusione di sapere. L'autore, (premio Nobel per l'economia nel 2002) spiega che gli esseri umani, per sviluppare un ragionamento hanno a disposizione due sistemi. Il Sistema 1 è rapido, istintivo richiede poche energie, più antico dal punto di vista evolutivo, con un solido legame con i dati della percezione sensoriale. Il sistema 2 si è evoluto più di recente, necessita di capacità di analisi, di ragionamento e richiede maggior sforzo mentale

SISTEMA 1

- ▶ Opera in fretta, velocemente
- ▶ Automatico
- ▶ Poco incline al dubbio
- ▶ Poco sforzo e poco consumo di energia
- ▶ Nessun senso di controllo volontario

Sistema 2

- ▶ Opera lentamente
- ▶ Indirizza l'attenzione verso attività mentali impegnative (calcoli complessi)
- ▶ Associate all'esperienza soggettiva dell'azione
- ▶ Ciò con cui ci identifichiamo
- ▶ Scelte esplicite e deliberate

Il sistema uno si basa su scorciatoie mentali, che portano ad una soluzione rapida, con sforzo minimo. Questo atteggiamento, di derivazione ancestrale e legato all'istinto di sopravvivenza: agire rapidamente in presenza di un potenziale pericolo, è definito "euristica". Le euristiche hanno il vantaggio di farci risparmiare tempo e fatica di fronte a scelte semplici. Sono "scorciatoie decisionali" che adottiamo, spesso in maniera

inconsapevole, per affrontare i problemi quotidiani, che in passato si sono dimostrate utili e che quindi abbiamo selezionato nel tempo. Alcune di queste scorciatoie hanno garantito la nostra sopravvivenza, anche al prezzo di errori individuali. Non si tratta di errori cognitivi occasionali ma di una particolare costruzione del pensiero che può condurre a conclusioni irrazionali. Quando le scelte sono più complesse, come nel caso di un procedimento diagnostico, possono trasformarsi in trappole mentali (pregiudizi). L'utilizzo di euristiche in contesti non adatti può condurre ad un errore cognitivo (Bias cognitivo). Nel procedimento diagnostico, possiamo certamente usare euristiche, che derivano dalle nostre conoscenze, dall'esperienza accumulata, dallo studio e aggiornamento continuo, ma dobbiamo essere consapevoli della possibile scarsa accuratezza e della possibilità di rimanere vittima di un qualche pregiudizio. Analizzeremo in particolare, solo come esempio, alcune dei biases più diffusi: bias di conferma, bias della rappresentatività, overconfidence, non valutazione del campione statistico (illusioni statistiche), ancoraggio, bandwagon effect.

- › Bias di conferma. Consiste nella tendenza a ricercare attivamente e privilegiare informazioni che non fanno altro che confermare quello che pensavamo in partenza e contemporaneamente a sottovalutare le prove contrarie. In questo modo si limita pesantemente la nostra apertura verso idee nuove. In campo clinico è la sopravvalutazione dei dati che confermano la nostra ipotesi diagnostica, sottovalutando i dati che suggeriscono un'ipotesi alternative
- › Bias della rappresentatività. Prendere decisioni o formulare giudizi affidandosi a somiglianze con prototipi mentali anziché con i fatti oggettivi, somiglianza percepita tra un evento o una persona con un modello mentale pre-esistente. Affidandosi a stereotipi o esperienze precedenti si può incorrere nell'errore di non valutare a pieno la probabilità reale. La mente umana ha scarsa confidenza con il calcolo statistico, affidandosi più spesso all'aderenza con uno stereotipo, a sopravvalutare la probabilità di verificarsi di eventi improbabili (probabilità a priori), scarsa considerazione delle dimensioni del campione statistico. In un contesto clinico, il bias della rappresentatività può portare a valorizzare i sintomi tipici di una malattia o ad escludere una certa patologia in assenza di un sintomo ritenuto, a torto, essenziale per la diagnosi.
- › Bandwagon effect. È il cosiddetto effetto carrozzone, la tendenza cioè a seguire la massa. Si propende a fare o a credere a qualcosa perché molti altri lo fanno, senza una valutazione critica.
- › Overconfidence. Consiste nella sopravvalutazione delle proprie capacità di giudizio e nell'essere eccessivamente sicuri delle proprie abilità, considerate maggiori dell'accuratezza reale. Tipicamente non si ricerca il parere dei colleghi e si evita ogni approfondimento. Questo tipo di bias permette di sopravvalutare la propria performance e il grado delle proprie conoscenze. Un fenomeno ben studiato, legato a questo tipo di bias è il cosiddetto fenomeno di Dunning-Kruger che consiste nella tendenza da parte di persone con bassa competenza,

a sovrastimare le proprie abilità. Questi individui non sono capaci di riconoscere la propria incompetenza. Contemporaneamente individui competenti sottostimano le proprie capacità. Nello studio originale pubblicato nel 1999 sul *Journal of Personality and Social Psychology*, gli autori (J. Kruger e D. Dunning) dimostrarono che gli studenti con i punteggi peggiori in vari test erano quelli che sopravvalutavano maggiormente le proprie prestazioni.

- › Ancoraggio. Tendenza a prendere decisioni basandosi sulla prima informazione a cui siamo esposti (ancora). Legare eccessivamente le informazioni successive alla prima ricevuta può portare a non valutare correttamente le informazioni successive. Sul piano clinico la diagnosi può essere influenzata dall'ancoraggio ad una diagnosi iniziale sottovalutando altre possibilità.
- › Fallacia del tasso di base. Si verifica quando si valuta la probabilità di un evento, trascurando le probabilità iniziali (tasso di base), confidando eccessivamente in nuove informazioni. In campo clinico, affidarsi per la diagnosi di una malattia rara ad un test diagnostico senza valutare i falsi positivi e il tasso di probabilità che un individuo abbia quella data malattia.
- › Insensibilità alla dimensione del campione. Nel valutare l'affidabilità e la robustezza di un dato statistico, si sottovaluta le dimensioni del campione analizzato. Si può così attribuire la stessa affidabilità a risultati derivanti da campioni di piccola o grande dimensione, ignorando che i risultati per campioni di piccole dimensioni sono più soggetti a risultati estremi. In campo clinico si incorre in questo bias, quando ci si basa su studi di piccole dimensioni per trarre conclusioni generali sull'efficacia di un trattamento.

Questi sono solo alcuni dei possibili biases cognitivi, definiti in maniera sintetica, a cui possiamo andare incontro, ma ne sono stati descritti, negli anni, oltre un centinaio. La soluzione non può consistere nel memorizzare tutti i possibili biases e tenerli presenti durante il processo decisionale. Piuttosto è necessario acquisire la consapevolezza che la nostra razionalità non è infallibile, che non si tratta di accumulare più nozioni, ma acquisire un metodo critico: considerare le frequenze di base, assumere il ragionamento bayesiano, distinguere caso da causalità, riconoscere gli stereotipi. In conclusione essere consapevoli che è necessario riflettere sui nostri processi cognitivi (metacognizione), senza la quale noi stessi possiamo trasformarci in difensori dei nostri pregiudizi.

Bibliografia

Andrews LB, Stocking C, Krizek T, Gottlieb L, Krizek C, Vargish T, Siegler M. An alternative strategy for studying adverse events in medical care. *Lancet*. 1997 Feb 1;349(9048):309-13.

Auerbach AD, Lee TM, Hubbard CC, Ranji SR, Raffel K, Valdes G, Boscardin J, Dalal AK, Harris A, Flynn E, Schnipper JL; UPSIDE Research Group. Diagnostic Errors

in HospitalizedAdultsWhoDied or WereTransferred to Intensive Care. JAMA InternMed. 2024 Feb 1;184(2):164-173.

Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt HH. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. N Engl J Med. 1991 Feb 7;324(6):370-6.

D. Kahneman Pensieri Lenti e veloci. Mondadori saggi 2012

Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. BMJ. 2016 May 3;353:i2139.

Norman GR, Monteiro SD, Sherbino J, Ilgen JS, Schmidt HG, Mamede S. The Causes of Errors in Clinical Reasoning: Cognitive Biases, Knowledge Deficits, and Dual Process Thinking. AcadMed. 2017 Jan;92(1):23-30.

O'Sullivan ED, Schofield SJ. Cognitive bias in clinical medicine. J R Coll Physicians Edinb. 2018 Sep;48(3):225-232.

M. Piattelli Palmarini. L'illusione di sapere. Mondadori 1993

Rasmussen J. Skills, rules, knowledge; signal, signs and symbols and other distinctions in human performance model. IEEE Transaction on System, Man and Cybernetics James Reason. Human Error. Cambridge University Press 1991

Whelehan DF, Conlon KC, Ridgway PF. Medicine and heuristics: cognitive biases and medical decision-making. Ir J Med Sci. 2020 Nov;189(4):1477-1484.

A.V. L'errore medico. Il pensiero scientifico editore 2025

Prescrivere la Risonanza Magnetica: appropriatezza, indicazioni cliniche e percorsi dedicati

How to prescribe a Magnetic Resonance exam: appropriateness clinical indication and specific pathways

DR,SSA IRENE GRAZZINI

DR. ENRICO SALONI

Direttore UOSD Neuroradiologia
PO San Donato, Arezzo
Azienda USL Toscana Sud Est

Direttore del Dipartimento di Medicina
Diagnostica, Trasfusionale e dei Servizi
Azienda USL Toscana Sud Est

Mail:
irene.grazzini@gmail.com

Riassunto

La Risonanza Magnetica (RM) è una modalità diagnostica avanzata che permette un'accurata valutazione di tessuti molli e strutture vascolari e nervose senza uso di radiazioni ionizzanti, con importanti vantaggi in ambito imaging neurologico, muscolo-scheletrico, cardiovascolare e oncologico. Tuttavia, un uso inappropriato o eccessivo della metodica contribuisce ad aumentare i costi sanitari, le liste di attesa e, a volte, l'ansia dei pazienti.

I clinici devono inoltre conoscere le controindicazioni all'esame di RM, tra cui device impiantabili, claustrofobia severa e il rischio dei contrasti a base di gadolinio. Prescrivere RM richiede bilanciare i benefici diagnostici con i rischi, sempre considerando modalità di imaging alternativo come radiografia, ecografia o tomografia computerizzata. Obiettivi di questo articolo sono: spiegare i criteri per determinare quando un esame di RM è appropriato, cioè offre benefici diagnostici importanti ed evita test non necessari; valutare l'uso appropriato dei mezzi di contrasto a base di gadolinio, identificando i fattori di rischio per lo sviluppo della fibrosi nefrogenica sistemica; identificare controindicazioni alla RM, in particolare dispositivi medici impiantabili; incrementare la collaborazione tra radiologi e clinici, per ottimizzare l'accuratezza diagnostica, ottimizzare i flussi e migliorare gli outcome dei pazienti.

Parole chiave

Risonanza Magnetica, appropriatezza, dispositivi impiantabili

Abstract

Magnetic resonance imaging (MRI) is an advanced diagnostic modality that provides high-resolution visualization of soft tissues, vascular and nervous structures without ionizing radiation, with advantages in neurological, musculoskeletal, cardiovascular, and

oncologic imaging. However, inappropriate or excessive use contributes to higher healthcare costs, increase wait times, and patient anxiety. Clinicians must also remain aware of contraindications, including implanted devices, severe claustrophobia, and gadolinium-based contrast risks. Optimal MRI application require balancing diagnostic benefit with risks while considering alternative imaging modalities such as radiography, ultrasound, or computed tomography.

Objectives of this paper are: review evidence-based criteria to determine when MRI is appropriate, ensuring its use provides meaning full diagnostic benefit while avoid unnecessary testing; evaluate the appropriate use of gadolinium-based contrast agents and identify risk factors for developing nephrogenic systemic fibrosis; identify contraindications to MRI imaging, specifically implanted medical devices or hardware; enhance collaboration between radiologists and referring clinicians, to optimize diagnostic accuracy, optimize work flow, and improve patient outcomes.

Key words

Magnetic Resonance, appropriateness, implantable devices

Introduzione

La Risonanza Magnetica (RM) rappresenta oggi uno degli strumenti diagnostici più importanti a disposizione del medico. Grazie alla sua elevata capacità di caratterizzazione dei tessuti molli e all'assenza di radiazioni ionizzanti, costituisce una metodica fondamentale in numerosi percorsi diagnostici. Tuttavia, proprio la sua diffusione e l'elevata qualità delle informazioni che è in grado di fornire hanno contribuito, negli ultimi anni, a un progressivo incremento delle richieste. Questo rende sempre più centrale il tema dell'appropriatezza prescrittiva, intesa come capacità di richiedere l'esame giusto, per il paziente giusto, nel momento giusto.

La RM non è infatti un esame di primo

livello né un esame “panoramico”, ma una metodica specialistica che deve essere utilizzata per rispondere a specifici quesiti clinici. Un utilizzo appropriato permette di migliorare la qualità dell'assistenza, ottimizzare l'impiego delle risorse sanitarie e ridurre i tempi di attesa per i pazienti che ne hanno realmente bisogno.

Le caratteristiche della Risonanza Magnetica

A differenza della radiografia convenzionale (RX) e della Tomografia Computerizzata (TC), la RM non fa uso di radiazioni ionizzanti, bensì di campi magnetici e radiofrequenze (1). Essa trova la propria principale indicazione nello studio dei tessuti molli, tra cui tendini, legamenti, encefalo e midollo spinale. Accanto ai vantaggi diagnostici esistono però alcuni limiti che devono essere considerati nella prescrizione.

L'esame richiede tempi di esecuzione relativamente lunghi rispetto ad altre metodiche diagnostiche, come RX o TC. Inoltre è rumorosa e viene generalmente eseguito all'interno di una specie di tunnel, cosa che può risultare problematico per i pazienti claustrofobici (figura 1).



Particolare attenzione deve essere rivolta anche ai pazienti portatori di dispositivi medici impiantabili, sia per possibili problemi di compatibilità sia per la presenza di artefatti che possono ridurre la qualità diagnostica delle immagini, come vedremo dopo.

Queste caratteristiche rendono necessario valutare attentamente, caso per caso, se la RM rappresenti realmente la scelta più appropriata oppure se altre metodiche possano fornire una risposta diagnostica adeguata in modo più semplice, rapido o sicuro.

Teaching point

A differenza della TC, la RM non fa uso di radiazioni ionizzanti.

Appropriatezza prescrittiva: perché è importante

L'appropriatezza prescrittiva si riferisce alla pratica di prescrivere un esame diagnostico solo quando il beneficio atteso per il paziente supera i rischi e i costi associati. L'esame deve essere giustificato da una precisa indicazione clinica e deve rappresentare il metodo più efficace per ottenere le informazioni necessarie alla diagnosi e alla gestione terapeutica, come ribadito anche dal D.Lgs. 101/2020 (2-3).

L'importanza dell'appropriatezza si manifesta sotto diversi aspetti. In primo luogo, contribuisce al miglioramento della qualità dell'assistenza sanitaria, evitando esami inutili che possono generare falsi positivi, falsi negativi o fenomeni di sovradiagnosi. Queste situazioni possono a loro volta determinare percorsi diagnostici non necessari, trattamenti inappropriati e aumento dell'ansia nei pazienti. Un secondo aspetto riguarda l'ottimizzazione delle risorse sanitarie. La RM è una metodica costosa e il suo utilizzo appropriato consente di migliorare l'accesso alle cure per tutti i pazienti. L'appropriatezza contribuisce inoltre alla riduzione dei tempi di attesa, evitando che richieste non necessarie sottraggano disponibilità ai pazienti che necessitano realmente dell'esame.

In generale, bisogna ricordare sempre che una prescrizione di un esame RM non presenta classe di priorità U (entro massimo 72h); l'unica indicazione per l'urgenza in RM contempla il rischio di trauma/compressione midollare acuta. È consigliabile limitare anche le prescrizioni in classe B (entro 10 giorni) ai casi in cui sono davvero necessarie per la corretta gestione del paziente e sempre con quesito clinico circostanziato, onde consentire l'esecuzione di esami in tempi brevi a chi davvero ne ha bisogno, e che altrimenti vedrebbe ritardato il proprio iter diagnostico-terapeutico da altri esami di dubbia urgenza.

Prescrivere RM o TC?

La scelta deve partire sempre dal quesito clinico. La RM offre prestazioni eccellenti nello studio dei tessuti molli, del sistema nervoso centrale, del midollo spinale, dei tendini e dei legamenti. Per questi distretti rappresenta spesso la metodica di riferimento. La TC, invece, mantiene un ruolo fondamentale in numerose condizioni cliniche, in particolare nei traumi, nelle stadiazioni oncologiche, nello studio delle patologie vascolari emorragiche soprattutto in caso di sanguinamenti attivi. Inoltre presenta tempi di esecuzione molto più rapidi e risulta generalmente meglio tollerata dai pazienti claustrofobici.

La scelta tra RM e TC non dovrebbe quindi essere guidata dall'idea che una metodica sia “migliore” dell'altra, ma dalla capacità di individuare l'esame che risponde nel modo più efficace al quesito diagnostico posto dal clinico, nonché dalla condizione del paziente.

La Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica (SIRM) ha riportato alcune raccomandazioni che evidenziano le principali pratiche a rischio di inappropriata prescrittiva, soprattutto per quanto riguarda la RM del ginocchio, del rachide e dell'encefalo (<https://choosingwiselyitaly.org/societa/sirm/>).

In caso di gonalgia post-traumatica, per esempio, è necessario attendere almeno 10-15 giorni prima di richiedere RM, altrimenti l'edema post-traumatico potrebbe mascherare la reale entità del danno, in particolare sui legamenti crociati.

Il rachide: una delle richieste più frequenti

Tra gli ambiti nei quali si osservano più frequentemente richieste inappropriate figura lo studio del rachide. L'imaging del rachide per lombalgia atraumatica non andrebbe mai richiesto nelle prime 4-6 settimane, se non in presenza di segnali e sintomi di allarme, le cosiddette “redflag”: febbre, trauma, anamnesi oncologica, età > 50 anni, perdita

di peso senza spiegazioni, sintomi neurologici come anestesia a sella e incontinenza urinaria (3).

Nella pratica clinica è inoltre comune imbattersi in richieste di "RM rachide in toto" per pazienti con semplice artrosi o sintomatologia degenerativa cronica. Questo tipo di prescrizione deve essere limitato, cercando di mirare il quesito e l'esame al tratto maggiormente sintomatico, se non in casi selezionati (es malattia reumatologica).

Nel caso di pazienti claustrofobici, per il rachide lombare la TC può risultare del tutto comparabile alla RM nello studio delle alterazioni ossee e degenerative. La RM mantiene invece un vantaggio nella valutazione del midollo, della cauda equina e nella definizione dell'acuzie di eventuali fratture attraverso l'identificazione dell'edema intraspongioso (su cui però può aiutarci semplicemente la clinica). Considerazioni analoghe valgono per il tratto dorsale. Per il rachide cervicale, la RM risulta generalmente superiore alla TC; anche quest'ultima è comunque in grado di fornire numerose informazioni riguardanti la spondiloartrosi e altre alterazioni degenerative.

Lo studio RM dell'encefalo

L'encefalo rappresenta uno dei campi di applicazione più rilevanti della RM, ma anche uno degli ambiti in cui è necessario evitare richieste non appropriate, soprattutto in pazienti "problematici" riguardo la metodica (claustrofobici, obesi, con device).

In tali pazienti, la TC è più che sufficiente come indagine diagnostica nella valutazione di cefalea, emorragie cerebrali, traumi cranici e neoplasie, come i meningiomi, nonché nel corso di staging e restaging di patologia oncologica. La RM invece è insostituibile nello studio dei pazienti con sclerosi multipla, epilessia e neoplasie gliali primitive, in particolare quelle a basso grado che la TC difficilmente è in grado di individuare. Solo in tali casi può essere indicato richiedere un esame RM encefalo in sedazione, invece che una TC.

Non è indicato eseguire controlli RM routinari delle emorragie cerebrali in sede tipica. L'esame può essere utile inizialmente nei casi atipici, per escludere angiopatia amiloide cerebrale o eventuali neoplasie sottostanti. Le malformazioni vascolari cerebrali possono essere diagnosticate con esame angio-TC o, in caso di dubbi persistenti, con l'angiografia.

Alcune lesioni encefaliche, spesso rivenute come reperti incidentali, non richiedono controlli RM seriati, tra cui i segni di modica microangiopatia cronica correlati all'età, cicatrici post-traumatiche stabilizzate, spazi perivascolari ampliati, cisti aracnoidee di piccole dimensioni.

Per lo studio vascolare intracranico, la TC con mezzo di contrasto, e nello specifico l'angio-TC, rappresenta il gold standard. L'angio-RM del circolo vascolare intracranico (dizione su richiesta: "Angio-RM del distretto vascolare intracranico") trova indicazione soprattutto nel follow-up degli aneurismi e nei pazienti più giovani, con il vantaggio di poter essere eseguita senza mezzo di contrasto (figura 2).



Quando richiedere il mezzo di contrasto in RM

Nella TC vengono impiegati mezzi di contrasto iodati, mentre nella RM si utilizzano mezzi di contrasto paramagnetici a base di gadolinio. Entrambi possono dare reazioni allergiche in acuto; tra i rischi nel cronico, in RM deve essere considerato il rischio di fibrosi sistemica nefrogenica (5). Per tale motivo, l'iniezione di mezzo di contrasto è sconsigliata quando la velocità di filtrazione glomerulare è inferiore al 40%; da valutare in base all'indicazione clinica l'uso del contrasto con velocità di filtrazione glomerulare tra il 30 e il 40%.

Teaching point

Quando si richiede un esame con mezzo di contrasto bisogna sempre valutare se esso è necessario per quell'indicazione clinica e il relativo rapporto rischio-beneficio.

Teaching point

Al momento non è più indicato nelle linee guida il digiuno prima della somministrazione di mezzo di contrasto, a meno di esami in sedazione o con specifici criteri come lo studio colangio-RM (comunque si consiglia pasti leggeri nelle quattro ore prima dell'esame). Non c'è nessuna controindicazione all'assunzione di acqua, anzi, andrebbe incentivata per ridurre il rischio di tossicità renale.

Tra le indicazioni per l'utilizzo del mezzo di contrasto in RM encefalo abbiamo: anamnesi oncologica, follow-up dei meningiomi, follow-up oncologici, studio di sospetta patologia flogistica-inflammatoria o neoplastica dei nervi cranici.

Al contrario, altre condizioni cliniche possono essere studiate senza contrasto, tra cui: TIA e stroke, studio del distretto vascolare intracranico (vedi sopra), cefalea, epilessia, idrocefalo, demenza.

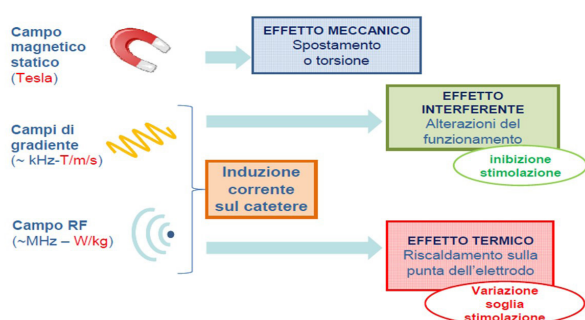
Discorso a parte sono lo studio delle orbite, dei nervi ottici e delle sospette patologie infiammatorie o demielinizzanti: è giusto richiedere una RM con mezzo di contrasto, ma sarà il radiologo al momento dell'esame a valutare se il contrasto sia necessario o meno. Infatti, sia le lesioni del nervo ottico che quelle demielinizzanti sono ben visibili nell'esame di base e il contrasto è necessario per caratterizzarle e valutarne l'eventuale attività. In assenza di tali lesioni, va da sé che l'iniezione del mezzo di

contrasto nulla aggiunge all'esame, a fronte di potenziali rischi inutili per il paziente.

RM e dispositivi medici impiantabili

Un capitolo rilevante riguarda la gestione dei pazienti portatori di dispositivi medici impiantabili. Tra questi rientrano pacemaker, defibrillatori, looprecorder, stimolatori neurali, impianti cocleari.

La gestione di tali pazienti richiede percorsi dedicati e il rispetto della normativa vigente, come il rapporto Istisan 15/9 dell'ISS (6), in quanto i sistemi RM possono spostare, riscaldare o comunque danneggiare e modificare il funzionamento di tali dispositivi (figura 3).

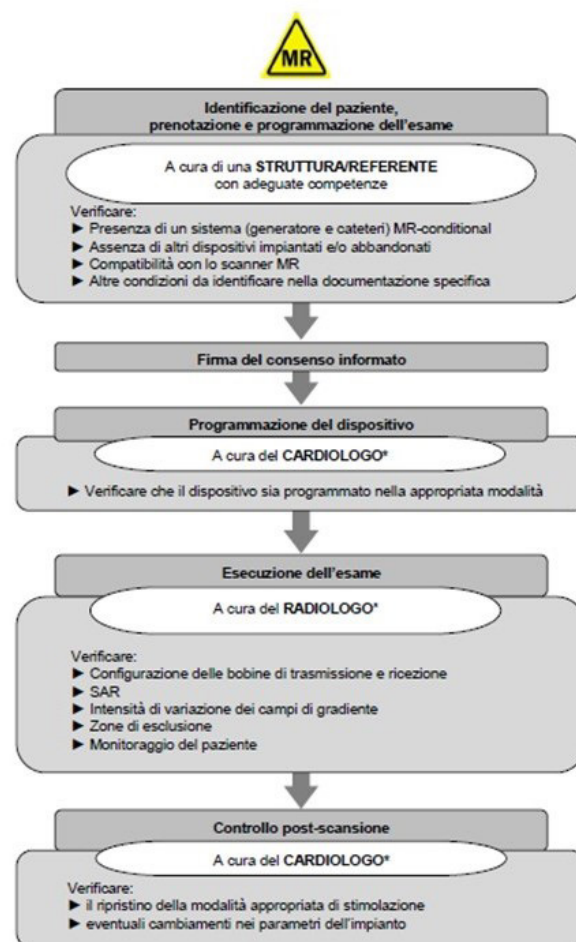


Il Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2021 è il riferimento normativo attualmente in vigore (7).

Nel caso dei looprecorder è necessario attendere almeno sei settimane dall'impianto prima di eseguire l'esame RM. Particolare attenzione deve essere posta ai pazienti portatori di pacemaker (figura 4).

Dispositivo	Definizione	Simbolo
MR-safe	Il dispositivo non comporta alcun tipo di rischio in ogni possibile condizione di ambiente MRI.	
MR-conditional	Il dispositivo ha dimostrato di non porre rischi reali in un determinato ambiente MRI, sotto specifiche condizioni di utilizzo. Le condizioni di esposizione che definiscono lo specifico ambiente MRI includono l'intensità del campo magnetico, il gradiente spaziale e le variazioni temporali (dB/dt) dello stesso, e l'energia depositata espressa in termini di SAR. Possono inoltre essere richiesti requisiti aggiuntivi, come una particolare configurazione del dispositivo.	
MR-unsafe	Il dispositivo comporta rischi provati in ogni tipo di ambiente MRI.	

Se il dispositivo non è RM-compatibile, la RM non può essere eseguita e devono essere valutate metodiche alternative, come la TC. Anche quando il dispositivo è RM-compatibile, l'esame non può essere programmato come una normale prestazione radiologica. È infatti necessaria la presenza di un cardiologo o elettrofisiologo che imposti il dispositivo in modalità RM e monitori il paziente durante l'intera procedura insieme al radiologo (figura 5).



Nella richiesta deve sempre essere riportata la presenza del dispositivo e il paziente deve essere invitato a presentare la documentazione relativa al device al momento della prenotazione.

Teaching box

PM non RM-compatibile > la RM non può essere

eseguita e si devono valutare esami alternativi (es. TC). **PM RM-compatibile NON** significa che sia possibile eseguire l'esame durante una regolare seduta, perché comunque è necessaria la presenza in sala RM di un cardiologo/elettrofisiologo che imposti il PM in modalità RM e rimanga presente a monitorare insieme al radiologo per tutta la durata dell'esame.

- riportare nel quesito clinico della richiesta la presenza del PM;

- invitare il pz a portare la documentazione del dispositivo al CUP al momento della richiesta di appuntamento.

A questo punto, il CUP deve inviare la richiesta e lo scan della documentazione del dispositivo, tramite help desk, alla segreteria della radiologia (se ne occupa l'help desk), che provvederà a inserire l'esame nelle sedute dedicate concordate con i cardiologi. NB: RM è un esame di II livello e che quindi deve essere usata come tale, soprattutto in pazienti con PM a cui magari si può rispondere al quesito diagnostico con altri esami (giustificazione!).

I pazienti con stimolatori neurali, come Medtronic, possono eseguire senza problemi RM con campo 1.5T come quelle del PO San Donato, a patto che il dispositivo venga spento o messo in "MRI mode". Se gran parte degli impianti cocleari sono sicuri in RM, essi determinano grossolani artefatti che rendono spesso illeggibile, e quindi inutile, una RM encefalo.

Conclusioni

La Risonanza Magnetica rappresenta una risorsa diagnostica di grande valore, ma proprio per questo deve essere utilizzata con criteri rigorosi di appropriatezza. La richiesta dell'esame deve sempre essere giustificata da uno specifico quesito clinico e inserita all'interno di un corretto percorso diagnostico.

La RM non deve essere considerata un esame panoramico né una soluzione universale per qualsiasi problema clinico. È fondamentale valutare la possibilità di utilizzare metodiche alternative quando queste risultino più appropriate o meglio tollerate dal paziente, come radiografia, ecografia, TC, PET o scintigrafia.

Un'anamnesi accurata, la corretta identificazione di eventuali dispositivi impiantabili e la formulazione di un quesito clinico chiaro rappresentano gli strumenti principali per garantire un utilizzo appropriato della metodica. Solo in questo modo il radiologo potrà impostare l'esame nel modo più adeguato e fornire una risposta realmente utile al problema clinico del paziente.

Bibliografia

1. Pai A, Shetty R, Hodis B, Chowdhury YS. Magnetic Resonance Imaging Physics. 2023 Apr 2. In: Stat Pearls [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2026 Jan-. PMID: 33231990.
2. Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101 - Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom... (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 201 del 12 agosto 2020, S.O. n. 29).
3. Bibbolino C., Ferrante Z., Canitano S., Chesevani R., Corpus Etico-Deontologico del medico radiologo, 2020, SIRM
4. Rao D, Scuderi G, Scuderi C, Grewal R, Sandhu SJ. The Use of Imaging in Management of Patients with Low Back Pain. J Clin Imaging Sci. 2018 Aug24;8:30. doi: 10.4103/jcis.JCIS_16_18.
5. Kanal E, Maravilla K, Rowley HA. Gadolinium contrast agents for CNS imaging: current concepts and clinical evidence. AJNR Am J Neuroradiol. 2014 Dec;35(12):2215-26. doi: 10.3174/ajnr.A3917. Epub 2014 May 22.
6. Calcagnini G, Cnsi F, Cannatà V, et al. Dispositivi cardiaci impiantabili attivi e risonanza magnetica: aspetti tecnologici, inquadramento normativo e modelli organizzativi. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2015. (Rapporti ISTISAN 15/9)
7. Decreto del Ministero della Salute 14 gennaio 2021. "Determinazione degli standard di sicurezza e di impiego per le apparecchiature a risonanza magnetica" (Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 47 del 25-02-2021).

Legenda delle figure

Figura 1: Scanner RM 1.5 Tesla dell'Ospedale San Donato di Arezzo

Figura 2. Ricostruzione 3D in volume rendering di una RM con sequenza 3D TOF senza mezzo di contrasto. Fonte: Archivio PACS; Ospedale San Donato, Arezzo

Figura 3. Interazioni tra dispositivi cardiaci impiantabili attivi e sistemi MRI. Fonte: Rapporto Istisan 15/9

Figura 4. Definizioni e simboli di dispositivi MR-safe, MR-conditional e MR-unsafe. Fonte: Rapporto Istisan 15/9

Figura 5. Flow-chart operativo per i dispositivi MR-conditional. Fonte: Rapporto Istisan 15/9

Autonomia del giudizio clinico e responsabilità penale del medico certificatore Il caso di Ravenna tra tutela della salute e deontologia professionale *Autonomy of clinical judgment and the criminal liability of the certifying physician The Ravenna case: balancing health protection and professional ethics*

GIOVANNI CARUSO

ROBERTO ROMIZI

Coordinatore Commissione Deontologia,
Responsabilità Professionale e Bioetica

Direttore Responsabile Il Cesalpino

Mail:
giannicaruso49@gmail.com
robrom25@gmail.com

Riassunto

L'indagine avviata nel 2026 dalla Procura della Repubblica di Ravenna nei confronti di sei medici infettivologi dell'AUSL Romagna, relativa a certificazioni di inidoneità sanitaria al trattenimento nei Centri di Permanenza per il Rimpatrio (CPR), solleva questioni rilevanti sul rapporto tra autonomia clinica e responsabilità penale del medico certificatore. Il contributo analizza la natura giuridica della certificazione sanitaria, distinguendo tra attestazione di fatti clinici e valutazione tecnico-professionale, alla luce dell'articolo 32 della Costituzione (1), del Codice di Deontologia Medica (3) e della giurisprudenza costituzionale e di legittimità (5–10). Il caso evidenzia inoltre la necessità di preservare la distinzione tra funzione sanitaria e funzione di sicurezza pubblica, principio ribadito anche dal Consiglio nazionale della FNOMCeO (4). La vicenda assume rilievo sistemico perché richiama i limiti entro cui una valutazione clinica possa essere oggetto di sindacato penale.

Parole chiave

Autonomia clinica, Responsabilità penale del medico, Certificazione sanitaria

Abstract

The investigation initiated in 2026 by the Public Prosecutor's Office of Ravenna against six infectious disease specialists from AUSL Romagna, concerning medical certifications of unfitness for detention in Repatriation Detention Centres (CPRs), raises significant issues regarding the relationship between clinical autonomy and the criminal liability of certifying physicians.

This paper analyzes the legal nature of medical certification, distinguishing between the attestation of clinical facts and professional technical evaluation, in light of Article 32 of the Italian Constitution, the Code of Medical Ethics, and constitutional and case law jurisprudence.

The case also highlights the need to preserve the distinction between healthcare functions and public security functions, a principle reaffirmed by the Italian National Federation of Medical Orders (FNOMCeO).

The matter has systemic relevance as it calls into question the limits within which a clinical assessment may be subject to criminal scrutiny.

Key words

Clinical autonomy, Criminal liability of the doctor, Health certification

Introduzione

Nel 2026 la Procura della Repubblica di Ravenna ha avviato un'indagine nei confronti di sei medici del reparto di Malattie Infettive dell'Ospedale Santa Maria delle Croci (AUSL Romagna), ipotizzando il reato di **falso ideologico in atto pubblico ai sensi dell'articolo 479 del Codice penale (2)**.

Secondo le ricostruzioni giornalistiche, i professionisti avrebbero certificato tra il 2024 e il 2026 l'inidoneità sanitaria al trattenimento nei **Centri di Permanenza per il Rimpatrio (CPR)** di alcune persone destinatarie di provvedimenti di espulsione.

Le certificazioni riguardavano condizioni cliniche ritenute incompatibili con il trattenimento, tra cui patologie infettive, disturbi psichici e situazioni di vulnerabilità sanitaria.

Il 12 febbraio 2026 la polizia giudiziaria ha eseguito perquisizioni presso le abitazioni dei medici, nei loro dispositivi elettronici e nei locali del reparto ospedaliero.

La vicenda ha suscitato un ampio dibattito nella comunità medico-scientifica e nelle istituzioni professionali. Il Consiglio nazionale della FNOMCeO, riunito il 20 febbraio 2026, ha approvato un ordine del giorno nel quale si ribadisce che la valutazione clinica deve riguardare esclusivamente lo stato di salute

dell'individuo e che il medico non esercita funzioni di sicurezza pubblica né autorizza provvedimenti amministrativi (4).

Al di là dell'accertamento giudiziario – che compete alla magistratura – il caso pone una questione di carattere generale: **quali siano i limiti entro cui una valutazione clinica possa essere oggetto di sindacato penale.**

La natura giuridica della certificazione sanitaria

La certificazione sanitaria costituisce un **atto medico avente rilevanza pubblica.**

L'articolo 24 del Codice di Deontologia Medica stabilisce che il medico debba rilasciare certificazioni fondate su dati clinici direttamente constatati o adeguatamente documentati, redatte con veridicità, precisione e chiarezza (3).

Dal punto di vista giuridico la certificazione sanitaria è un **atto dichiarativo**, attraverso il quale il medico attesta fatti clinici o valutazioni sanitarie rilevanti per l'ordinamento. La dottrina distingue tra:

- certificazione attestativa di fatti clinici oggettivi
- certificazione valutativa fondata su giudizio tecnico-professionale

Nel contesto dei CPR il medico non adotta né revoca provvedimenti amministrativi di trattenimento. Il suo compito consiste esclusivamente nel valutare la **compatibilità clinica tra lo stato di salute della persona e le condizioni del trattenimento.**

Si tratta quindi di un **giudizio tecnico**, non politico né amministrativo. Attribuire alla certificazione sanitaria una funzione di garanzia dell'ordine pubblico significherebbe alterare la natura dell'atto medico e compromettere la separazione tra funzioni sanitarie e funzioni di sicurezza.

Il falso ideologico nella certificazione medica

La L'ipotesi di reato prospettata nel caso di Ravenna è quella di **falso ideologico in atto pubblico (2).**

L'articolo 479 del Codice penale punisce il pubblico ufficiale che attesta falsamente fatti dei quali l'atto è destinato a provare la verità.

Nel caso delle certificazioni sanitarie la giurisprudenza ha chiarito che il reato si configura solo quando il medico attesti **consapevolmente fatti clinici non veri**, alterando intenzionalmente la realtà sanitaria del paziente.

La Corte di Cassazione ha affermato che:

- il falso ideologico richiede la **consapevole divergenza tra realtà e attestazione**
- l'errore diagnostico o la valutazione clinica discutibile non integra di per sé il reato

La responsabilità penale non può quindi derivare da una semplice divergenza interpretativa tra professionisti rispetto alla valutazione clinica (8,9).

La distinzione tra **errore professionale e falsità ideologica** rappresenta pertanto un elemento centrale nella valutazione giudiziaria dell'atto certificativo.

Il fondamento costituzionale dell'autonomia clinica

L'autonomia professionale del medico trova il suo fondamento nell'**articolo 32 della Costituzione (1)**, che riconosce la salute come diritto fondamentale dell'individuo e interesse della collettività.

La Corte costituzionale ha affermato che la discrezionalità

legislativa incontra il limite delle acquisizioni scientifiche sulle quali si fonda l'arte medica.

Tra le pronunce più significative:

- Corte costituzionale n. 282/2002 (5)
- Corte costituzionale n. 338/2003 (6)
- Corte costituzionale n. 169/2017 (7)

In tali decisioni la Corte ha chiarito che le scelte cliniche devono essere fondate sulle conoscenze scientifiche e non possono essere subordinate a valutazioni estranee alla tutela della salute.

Anche la Corte di Cassazione ha ribadito che il medico deve perseguire esclusivamente la cura del paziente e non può subordinare le proprie decisioni a logiche estranee alla tutela della salute (10).

La tutela dei soggetti vulnerabili

Il Codice di Deontologia Medica attribuisce al medico una responsabilità specifica nella tutela delle persone in condizioni di vulnerabilità (3).

L'articolo 32 stabilisce che il medico debba intervenire quando ritiene che l'ambiente in cui vive il paziente non sia idoneo a garantire la tutela della salute, della dignità e della qualità della vita.

Nel contesto dei CPR questo principio assume particolare rilievo, poiché numerosi studi e rapporti scientifici internazionali hanno evidenziato come la detenzione amministrativa dei migranti possa avere effetti significativi sulla salute fisica e psichica delle persone trattenute.

L'Organizzazione mondiale della sanità ha più volte richiamato l'attenzione sugli effetti sanitari della detenzione amministrativa, evidenziando un aumento del rischio di disturbi psichiatrici, tra cui depressione, ansia e disturbo post-traumatico da stress, nonché un peggioramento delle condizioni di salute nelle persone con patologie preesistenti (12,13).

Analoghe conclusioni emergono da studi pubblicati nella letteratura internazionale di sanità pubblica (14,15), che sottolineano come il trattenimento prolungato in contesti detentivi amministrativi possa costituire un fattore di vulnerabilità sanitaria, soprattutto per soggetti già esposti a traumi migratori o a condizioni di fragilità sociale.

La posizione istituzionale della FNOMCeO

Il Consiglio nazionale della FNOMCeO, riunito il 20 febbraio 2026, ha approvato all'unanimità un ordine del giorno relativo al caso di Ravenna (4).

Nel documento si afferma che:

- la valutazione clinica deve riguardare esclusivamente lo stato di salute dell'individuo;
- la certificazione sanitaria costituisce parte integrante dell'atto medico;
- il medico non esercita funzioni di ordine pubblico né autorizza provvedimenti amministrativi

La Federazione ha inoltre sottolineato la necessità di mantenere una chiara distinzione tra **funzione sanitaria e funzione di sicurezza pubblica.**

Profili critici e implicazioni sistemiche

Il caso di Ravenna solleva alcune questioni di carattere generale:

- in quali condizioni una valutazione clinica possa essere oggetto di sindacato penale

- come distinguere l'errore professionale dalla falsità ideologica
- quali effetti sistemici possa produrre la percezione di un controllo giudiziario sulle decisioni cliniche discrezionali

In ambito internazionale la questione dell'indipendenza professionale dei medici che operano in contesti di privazione della libertà personale è oggetto di attenzione anche da parte delle organizzazioni mediche.

La World Medical Association ha ribadito che il medico che opera in contesti detentivi deve mantenere piena autonomia professionale e che la valutazione clinica non può essere subordinata a finalità di sicurezza o di gestione amministrativa della detenzione (11). Analoghe raccomandazioni sono state formulate anche da organismi del Consiglio d'Europa (16).

Il rischio, in caso contrario, è quello di una forma di **medicina difensiva istituzionale**, nella quale il timore di conseguenze giudiziarie possa condizionare il giudizio clinico.

Considerazioni

In questo momento, l'unica cosa certa è che alcuni medici operanti presso la ASL di Ravenna, sono stati indagati, in quanto accusati di aver attestato il falso in certificato. Detti colleghi, per i quali vale, comunque, la presunzione di innocenza, in realtà si confrontano con una normativa nazionale e con direttive ministeriali, che scaricano sui medici delle Ausl italiane una responsabilità enorme, ovvero quella di stabilire o meno, per gli "irregolari" presenti sul Territorio nazionale, l'idoneità sanitaria all'invio al Cpr previo accertamento circa la sussistenza/insussistenza di malattie infettive e/o psichiatriche, tutto ciò, peraltro, in assenza di linee guida sanitarie chiare e condivise.

Per quanto concerne l'inchiesta svolta sulle certificazioni redatte da detti colleghi, non risulta evidente ed incontrovertibile violazione alcuna delle norme ratificate dal codice deontologico, ove, all'Art. 3 si definisce che dovere primario del Medico è la **"...tutela della vita, della salute psico-fisica, il sollievo della sofferenza, nel rispetto della libertà e della dignità della persona senza discriminazione alcuna."** (3); all'Art. 24 sancisce che: **"il medico è tenuto a rilasciare alla persona assistita certificazioni relative allo stato di salute, che attestino, in modo puntuale e diligente i dati anamnestici raccolti e/o i rilievi clinici direttamente constatati od oggettivamente documentati"** (3). Con riferimento al caso di specie, non risulta, peraltro, che detti colleghi abbiano violato l'Art. 479 del C.P. (**"Falsità ideologica commessa da Pubblico Ufficiale in atti pubblici"**) (2), non risultando che essi abbiano attestato falsamente e con dolo palese, condizioni cliniche delle quali gli atti certificativi sono destinati a provare la verità. Ergo, non è la certificazione medica, in se e per se deficiente, ovvero tutelata e garantita ex Lege, dal principio di fede privilegiata, a essere oggetto della questio, quanto piuttosto il fatto che dette certificazioni attestanti lo stato di salute, hanno poi trovato valenza in ambito di idoneità/inidoneità all'accoglienza presso il CPR. In realtà le certificazioni redatte hanno e mantengono i caratteri di giudizio esclusivamente tecnico e quando, in ambito di diagnosi, prognosi e cure in non si ravvisi falso ideologico,

non possono essere impugnate al fine di contestarne la genuinità e legittimità se esprimono giudizio di inidoneità alla permanenza in Centri per il Rimpatrio.

Al contempo si rende necessario rammentare che la **valutazione clinica di inidoneità al trasferimento in un CPR** (ex art. 3 della Direttiva del Ministero dell'Interno del 19/05/2022) (17) **si ispira e si basa su dati clinici e criteri specificatamente intesi alla salvaguardia dello stato di salute, quali principi etici e deontologici** che sono alla base della professione medica; ne deriva che l'ingerenza della magistratura su tale valutazione solleva legittima perplessità oltreché oggetto di discussione per quanto concerne la tutela dell'autonomia e dell'indipendenza del **giudizio clinico**, che deve rimanere fondato esclusivamente su criteri medici e deontologici e **non può essere condizionato da esigenze che risultino estranee alla tutela della salute**. Tutto ciò nel rispetto del Codice di Deontologia Medica che all'Art. 4 stabilisce che: **"L'esercizio professionale del medico è fondato su principi di libertà, indipendenza, autonomia e responsabilità"** (3).

Conclusioni

Difendere l'autonomia dell'atto medico non significa sottrarsi alla responsabilità giuridica.

Significa piuttosto riaffermare che la responsabilità professionale del medico si esercita all'interno di un ambito tecnico fondato su scienza, coscienza e deontologia. Il caso di Ravenna rappresenta un banco di prova per chiarire i confini tra **valutazione clinica e rilevanza penale dell'atto certificativo**.

La definizione di tali confini è essenziale per preservare l'equilibrio tra tutela della legalità, autonomia professionale e diritto fondamentale alla salute (18).

Bibliografia

1. Costituzione della Repubblica Italiana, articolo 32, tutela della salute.
2. Codice penale italiano, articolo 479, falso ideologico in atto pubblico.
3. Federazione Nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri (FNOMCeO), Codice di Deontologia Medica, edizione aggiornata 2014.
4. FNOMCeO, Ordine del giorno del Consiglio nazionale, 20 febbraio 2026, Ravenna.
5. Corte costituzionale, sentenza n. 282/2002, tutela della discrezionalità medica e diritto alla salute.
6. Corte costituzionale, sentenza n. 338/2003, limiti della discrezionalità legislativa in materia sanitaria.
7. Corte costituzionale, sentenza n. 169/2017, principi di autonomia professionale del medico.
8. Corte di Cassazione, sez. pen. III, sentenza n. 8254/2011,

responsabilità penale e errore professionale.

9. Corte di Cassazione, sez. pen. V, sentenza n. 17394/2010, distinzione tra errore diagnostico e falso ideologico.
10. Corte di Cassazione, sez. pen.V, sentenza n. 26894/2014, autonomia clinica e tutela del paziente.
11. World Medical Association, WMA Statement on the Independence of Physicians in Detention Settings, 2020.
12. Organizzazione Mondiale della Sanità, Detention and health: evidence and recommendations, 2018.
13. Organizzazione Mondiale della Sanità, Health of migrants and detention, 2021.
14. Horyniak D. et al., "Mental health outcomes among detained migrants: a systematic review," BMC Public Health, 2020; 20: 1234.
15. Steel Z. et al., "The impact of detention on physical and mental health of asylum seekers," Lancet Psychiatry, 2011; 378: 1339–1347.
16. Consiglio d'Europa, Comitato dei Ministri, Raccomandazioni sulla protezione dei diritti umani dei migranti detenuti, 2019.
17. Ministero dell'Interno, Direttiva del 19 maggio 2022 recante criteri per la valutazione dell'idoneità al trattenimento nei CPR.
18. Parisi G, Kurowska PK. Dalla medicina basata sulle evidenze alla decisione condivisa con il paziente: come gestire l'incertezza nella pratica clinica. *Recenti Prog Med* 2022;113:305-16.

Ambiente e Firme Epigenetiche, Tumori Giovanili, Prevenzione Primaria

Environment and Epigenetic Signatures, Youngs Cancers, Primary Prevention

RUGGERO RIDOLFI

Oncologo, Endocrinologo; ISDE
(International Society of Doctors
for Environment) sez. Forlì-Cesena;
Presidente Onorario IMI (Intergruppo
Melanoma Italiano)

Mail:
ruggero.ridolfi@gmail.com

Riassunto

L'Epigenetica è lo studio delle metilazioni che, direttamente influenzate dall'ambiente esterno e, pur agendo sulle strutture non codificanti del DNA, modificano la funzionalità dei geni aumentandone o diminuendone l'espressione. Gli stimoli che giungono dall'esterno: il cibo e le bevande che assumiamo, l'aria che respiriamo ed anche le radiazioni a cui siamo sottoposti, condizionano il nostro benessere e la nostra salute. Le alterazioni dell'efficienza genica possono essere transitorie e reversibili se cambiano le condizioni ambientali, ma possono anche perdurare nel tempo ed essere trasmesse dai genitori ai figli. Negli ultimi 70 anni il mondo occidentale è stato sottoposto all'immissione nell'ambiente di un sempre crescente numero di sostanze nocive e di fattori cancerogeni. Le ultime generazioni sono quindi state esposte agli inquinanti dai primi anni di vita, dalla nascita, dalla gestazione ed anche dal concepimento, causando molto probabilmente il continuo e preoccupante aumento di incidenza tumorale nell'infanzia, nell'adolescenza e nei giovani adulti. Grazie anche all'Intelligenza Artificiale (AI), si stanno identificando sempre più numerose e singole metilazioni epigenetiche riferite a specifiche molecole, certificandone la causa ambientale. Queste "Firme Epigenetiche" aumentano le nostre conoscenze e la possibilità di produrre terapie sempre più efficaci, di programmare nuove modalità di screening (Prevenzione Secondaria), ma possono anche fornire indicazioni fondamentali, etiche, legislative e forse anche legali, per una rinnovata Prevenzione Primaria.

Parole chiave

Firme Epigenetiche; Ambiente e Tumori; Tumori Giovanili; Trasmissione Transgenerazionale; Prevenzione Primaria

Abstract

Epigenetics is the study of methylations which, directly influenced by the external environment and, although acting on the DNA non-coding structures, modify the functionality of our genes by increasing or decreasing their expression. External stimuli: the food and drink we consume, the air we breathe, and even the radiation we are exposed to, affect our well-being and health. These epigenetic stresses can be temporary and reversible if environmental conditions change, but they can also persist over time and be passed down from parents to children. Over the past 70 years, an ever-increasing number of harmful and carcinogenic substances have been released into the environment in the Western world. The latest generations have therefore been exposed to pollutants starting from conception, gestation, birth and the first years of life, probably explaining the continuous and worrying increase in childhood, adolescents and young adults cancer incidence. Thanks to Artificial Intelligence (AI), an increasing number of epigenetic methylations related to specific molecules are being identified, confirming their environmental cause. These "Epigenetic Signatures" improve our knowledge and the possibility of producing increasingly effective therapies, of planning new screening methods (Secondary Prevention), but they can also provide fundamental ethical, legislative and perhaps even legal indications, for a renewed Primary Prevention.

Key words

Epigenetic Signatures; Environment and Tumors; Youngs Cancer; Transgenerational Transmission; Primary Prevention

Introduzione

L'epigenetica è lo studio delle metilazioni che condizionano le strutture non-codificanti del DNA. Tali strutture, per molto tempo ritenute solo di protezione e supporto ai geni codificanti, hanno un ruolo estremamente importante

poiché, in realtà, ne regolano la funzionalità provocando un aumento della loro espressione oppure riducendone l'attività, anche fino al loro silenziamento. Le metilazioni sono indotte dall'ambiente in cui viviamo: dal cibo e dalle bevande che assumiamo, dall'aria che respiriamo e dalle radiazioni a cui siamo sottoposti, con effetti che possono essere transitori e reversibili se cambiano le condizioni ambientali, ma che possono perdurare nel tempo se l'esposizione persiste (1). Possono anche essere trasmesse dai genitori ai figli se sono presenti prima del concepimento e durante la gestazione, e/o indotte direttamente sul neonato nei primi anni di vita (2). Il DNA delle cellule umane contiene circa 22.000 geni, ma di questi solo poche migliaia sono attive in base alla funzione della propria cellula. Evidentemente dal concepimento alla nascita sono una enorme quantità di geni sono attivi per regolare le vortuose proliferazioni e differenziazioni che avvengono in soli nove mesi di gestazione. Anche i geni che regolano l'immunosoppressione sono fortemente attivati dovendo evitare il rigetto (l'aborto) del nascituro, che presenta il 50% di antigeni paterni. Dopo la nascita, procedendo verso l'età adulta una sempre maggior quantità di questi geni verrà silenziata, compresi quelli dell'immunosoppressione ormai poco necessaria. Le metilazioni epigenetiche governate dai diversi influssi ambientali (ed anche parentali) possono promuovere "casualmente" iperespressioni e/o silenziamenti genici, che possono facilitare nel tempo combinazioni prodromiche a malattie croniche e tumori.

Dalla metà del secolo scorso, l'inquinamento ambientale è aumentato progressivamente per l'emissione abnorme e crescente dei prodotti di combustioni, per l'uso spesso incontrollato di pesticidi ed erbicidi(3), per la produzione di sempre nuove sostanze sintetiche e, probabilmente, anche per un aumento esponenziale delle frequenze elettromagnetiche. Di pari passo è andata aumentando nel mondo l'incidenza tumorale. Con l'eccezione per alcuni tumori diminuiti in frequenza grazie a pratiche di prevenzione primaria (es. lotta contro il fumo) o diminuiti per mortalità grazie alla prevenzione Secondaria (screening e diagnosi precoce), da alcuni anni viene segnalato un preoccupante aumento di incidenza tumorale, anche nelle più giovani generazioni (bambini, adolescenti, giovani adulti) che sono stati evidentemente esposti fin dalla primissima infanzia e probabilmente anche prima della nascita al sempre crescente inquinamento. Negli ultimi decenni, la conoscenza sempre più dettagliata dell'epigenetica ha appurato che gran parte delle metilazioni potenzialmente nocive e/o cancerogene sono dovute a singole e specifiche molecole di fattori ambientali ben identificabili. Queste conoscenze oltre ad incentivare nuovi trattamenti terapeutici, possono incrementare anche nuove modalità di Prevenzione Primaria e Secondaria.

Inquinamento ambientale e tumori

Le tradizionali ricerche epidemiologiche, basate su studi casi-controllo e successive metanalisi, sono le procedure principali per indicare le eziologie di molte malattie compreso il cancro. Questi studi, tuttavia, appaiono sempre più inadeguati nell'individuare in tempi utili i fattori eziologici responsabili dell'aumento di incidenza del cancro: gli studi prospettici comportano costi elevati e tempi lunghi

di attuazione, ma soprattutto per gran parte di inquinanti ambientali, non possono ormai distinguere più gli esposti dai non-esposti. D'altra parte, gli studi retrospettivi forniscono dati vecchi di qualche decina di anni, rappresentando spesso situazioni non più esistenti e necessitano quindi di "ulteriori studi confermativi"(4). La IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro), grazie all'epidemiologia, ha potuto finora classificare come "sicuramente cancerogene per l'uomo -Classe 1" numerosissimi fattori e cause ambientali: arsenico, metalli pesanti, fibre, polveri, diossina e diossina-simili, IPA (idrocarburi policiclici aromatici), etc. Anche "l'inquinamento dell'aria" dovuto al legame dei prodotti della combustione al particolato atmosferico è stato classificato in classe 1, nel 2013. Una recente conferma del rapporto fra inquinamento dell'aria e tumori è stata pubblicata con uno studio che si è avvalso della Intelligenza Artificiale (AI) dimostrando che la mortalità per cancro in Italia, è risultata nettamente più elevata nelle aree con maggior inquinamento atmosferico, anche là dove le variabili socioeconomiche e gli stili di vita sono i più salubri (5).

Altre fonti di inquinamento (pesticidi/erbicidi, campi di radiofrequenze elettromagnetiche, etc.) sono state, invece, classificate dalla IARC come "probabili e/o possibili cancerogeni Classe 2-3". Non sono serviti i dati di studi su animali e/o su colture cellulari, per richiedere una maggior severità nella classificazione. In assenza di una chiara dimostrazione di nocività nell'uomo, vengono tuttora richiesti nuovi studi prospettici, spesso anche su pareri di agenzie non prive di "conflitti di interesse", pur sapendo che i costi ed i tempi di attuazione sono sempre più elevati e che, nel mondo globalizzato in cui viviamo, siamo ormai tutti esposti, pur in misure diverse, ed è sempre più difficile distinguere, confrontare e separare gli esposti dai non-esposti.

Tumori giovanili

Dagli anni '90, si registrano aumenti di incidenza dei tumori nelle ultime generazioni rispetto a quelle precedenti e, secondo alcune proiezioni, questo andamento potrebbe rimanere elevato per decenni(6). Si rilevano aumenti di incidenza tumorale nelle persone sotto i 50 soprattutto nei paesi occidentali: Australia, Europa e Nord America (dati USA: 1990-2019 cancro giovanile aumentato del 79%) (7). In Italia i soggetti di 15-39 anni con cancro sono raddoppiati in 24 anni: da circa 10.000 nel 1995 a 20.000 nel 2019. Sono sotto accusa gli "stili di vita errati", una scarsa attività fisica, l'obesità, il cambio di alimentazione, etc, ma, alcuni epidemiologi ritengono che la causa di tale aumento possa essere anche l'esposizione delle ultime generazioni, durante il loro sviluppo fetale, infantile, adolescenziale e giovanile, alle sostanze chimiche inquinanti (e alle radiazioni) immesse nell'ambiente con quantità crescenti a partire dagli anni '50(8). Nel primo decennio di questo secolo furono pubblicate metanalisi di studi caso-controllo che descrivevano un'associazione statisticamente significativa fra esposizione a pesticidi di entrambi i genitori prima del concepimento (Odds Ratio: 1.74) e/o della madre durante la gravidanza (Odds Ratio: 2.19) e la leucemia infantile (9). Una seconda metanalisi degli stessi autori segnalava che l'esposizione di entrambi i genitori a pesticidi prima del concepimento ed in gravidanza au-

mentava il rischio di tumori cerebrali (da +30% a +53%). Queste osservazioni sono state poi ampliate e confermate in studi caso-controllo e metanalisi pubblicate più recentemente nel 2019 e 2021, a dimostrazione di un "ponte epigenetico" trasmesso da genitori ai figli (10), ma anche di una latenza di 2-3 decenni per dimostrare questi dati.

Epigenetica e Cancro

Gli agenti ambientali, siano essi utili o nocivi, provocano puntiformi metilazioni epigenetiche che in gran parte sono insignificanti ed innocue quando interessano geni non attivi, ma che possono essere i punti di partenza sia per un adattamento ai cambiamenti dell'ambiente esterno, ma anche i presupposti per l'eventuale insorgenza di malattie croniche e di neoplasie (11). Possono essere reversibili al mutare dell'ambiente esterno, ma anche avere lunga durata nel tempo ed essere anche trasmesse dai genitori durante il concepimento e la gestazione (12). Studi sugli effetti delle mutazioni epigenetiche hanno evidenziato che, come l'invecchiamento, anche l'esposizione a sostanze chimiche (fumo, pesticidi ed erbicidi, aria inquinata etc) da parte dei genitori aumentano il rischio che la prole sviluppi malattie come cancro, malattie metaboliche, cardiovascolari e neurologiche (13). Nella Overview di Recillas-Targa si legge: *"Il cancro è una malattia complessa causata da alterazioni genetiche ed epigenetiche nel controllo della divisione cellulare. I risultati nel campo della genetica e dell'epigenetica del cancro hanno aumentato la nostra comprensione dell'origine e dell'evoluzione dei processi tumorali genici, facendo avanzare notevolmente la nostra conoscenza dell'eziologia molecolare del cancro e quella della sua interazione con fattori ambientali"* (14).

Firme Epigenetiche

L'epigenetica esprime mutazioni che, in un campione istologico tumorale, possono essere considerate potenziali marcatori dello sviluppo e/o della progressione del cancro e costituire un vero e proprio segno distintivo della sua eziologia. Poiché avvengono in specifici loci genomici, possono costituire la "firma epigenetica" delle molecole di fattori e cofattori esterni che hanno provocato e/o favorito la progressione di quel cancro (15). Le mutazioni epigenetiche possono anche influenzare l'immunogenicità sia delle cellule immunitarie sane che di quelle tumorali, determinando immunosoppressione delle nostre difese nel primo caso e/o immuno-escape tumorale nel secondo. Possono, infine, provocare danni trans generazionali passando dai genitori ai figli e minare così la salute delle generazioni future. Sono descritte vere e proprie "firme mutazionali" mediante test in vitro di cellule in coltura che indicano con precisione l'identità dell'esposizione a diverse specifiche molecole cancerogene in determinati tumori umani (16). Specifiche mutazioni sono dovute alle varie componenti del fumo di tabacco nei tumori polmonari umani; si distinguono le firme epigenetiche dovute ad esposizione professionale a metalli pesanti e da composti altrettanto tossici come benzene (17); specifiche metilazioni epigenetiche identificano l'esposizione a composti cancerogeni dell'inquinamento atmosferico, come il PM2.5 nel cancro polmonare (18). Sono descritte firme mutazionali dell'esposizione professionale a pesticidi/erbicidi in associazione a quelle note per raggi UV nel melanoma e

per questa neoplasia si sta identificando una sottoclassificazione molecolare delle singole mutazioni correlate alla sua origine, alla angiogenesi, all'apoptosi, alla proliferazione e alla potenziale resistenza ai trattamenti (19). I programmi trascrizionali aberranti possono prefigurare strategie terapeutiche sempre più efficaci. In campo immunologico si possono produrre farmaci immunomodulatori che coinvolgano da un lato l'inibizione dell'immuno-escape tumorale o, dall'altro, il potenziamento della capacità delle cellule immunitarie sane di riconoscere ed attaccare le cellule tumorali. I primi trial di associazione di terapie sugli inibitori dei checkpoint immunitari con agenti ipometilanti dimostrano come l'immunoediting possa aumentare in maniera rilevante il beneficio clinico a lungo termine dei pazienti (20). Le firme epigenetiche, inoltre, identificando con certezza il rapporto eziologico fra specifiche cause ambientali e l'insorgenza e/o la progressione del cancro può essere di grande interesse per la Prevenzione, sia Primaria che Secondaria.

Discussione e Conclusioni

Le metilazioni epigenetiche obbediscono ai vari influssi ambientali: se questi cambiano possono essere reversibili, ma, se le condizioni esterne si stabilizzano (o peggiorano), possono perdurare nel tempo ed essere anche trasmesse da entrambi i genitori ai figli. L'epigenetica modula il controllo della nostra vita e della nostra salute: controlla l'invecchiamento, l'orientamento sessuale, la possibile insorgenza dell'autismo e la predisposizione per gravi malattie metaboliche compreso il cancro (21). In un recente articolo pubblicato su *Nature Genetics* si legge: *"...identificati 380 SNV (varianti a singolo nucleotide) capaci di iperregolare nel DNA i percorsi collegati al rischio di cancro ereditario. In particolare, le varianti trovate non coinvolgono geni codificanti proteine, ma si trovano in regioni regolatrici, che hanno il compito di controllare l'espressione genica"* (22). I meccanismi epigenetici di metilazione e demetilazione che sono coinvolti nella cancerogenesi possono predisporre l'insorgenza, lo sviluppo e l'aggressività delle neoplasie possono essere considerati come veri e propri biomarcatori dell'eziologia dei vari tipi di tumori (15, 16). Queste "firme epigenetiche" determinate da specifici agenti ambientali sono ormai catalogate (23) e possono costituire le prove della partecipazione alla cancerogenesi nell'uomo. Con l'Alsi stanno creando banche dati identificative delle varie cause eziologiche del cancro (24) utili per individuare nuove strategie terapeutiche e di prevenzione Secondaria, con modifiche di indirizzo degli screening per una diagnosi precoce sempre più mirata (25). Il cancro è una malattia multifattoriale, tuttavia, identificare con certezza in un campione istologico di un paziente oncologico un fattore eziologico cancerogeno responsabile o co-responsabile di quel tumore, è come, dimostrare una compartecipazione di un singolo soggetto in un omicidio di gruppo che va severamente punito. Riconoscere con certezza agenti eziologici collegati alla insorgenza, alla crescita e/o alla aggressività del cancro può aprire a nuove prospettive di Prevenzione Primaria. Implicazioni etiche e di politica sanitaria possono indurre a sviluppare azioni specifiche sia per combattere le cause e concause eziologiche, ma anche eventuali azioni legali multiple (class actions), tali da costringere a riconsiderare anche "economicamente" la lotta

contro i tumori per una rinnovata lotta di Prevenzione Primaria: *“riconoscere le cause delle malattie per eliminarle o ridurle...in una società sana”*

Bibliografia

1. Cavalli G, Heard E. Advances in epigenetics link genetics to the environment and disease. *Nature*. 2019 Jul;571(7766):489-499. doi: 10.1038/s41586-019-1411-0.
2. Skinner MK. Environmental Epigenetics update. *Environ Epigenet*. 2021 Apr 8;7(1): dvab001. doi: 10.1093/eep/dvab001. eCollection 2021.
3. Mostafalou S, Abdollahi M Pesticides: an update of human exposure and toxicity *Arch Toxicol*. 2017 Feb;91(2):549-599. doi: 10.1007/s00204-016-1849-x.
4. Dragani T A Difficulties in establishing a causal link between chemical exposures and cancer cannot be overcome by court assessments *Hum Exp Toxicol*. 2020 Aug;39(8):1095-1107 *Hum Exp Toxicol*. doi: 10.1177/0960327120911426.
5. Cazzolla Gatti R, Di Paola A, Monaco A, Velichevskaya A, Amoroso N, Bellotti R. The spatial association between environmental pollution and long-term cancer mortality in Italy; *Sci Total Environ*. 2023 Jan 10;855:158439. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.158439.
6. Rosenberg PS, Miranda-Filho A Cancer Incidence Trends in Successive Social Generations in the US. *JAMA Netw Open*. 2024 Jun 3;7(6):e2415731. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.15731.
7. Siegel RL, Giaquinto AN, Jemal A Cancer statistic, 2024 *CA Cancer J Clin*. 2024 Jan-Feb;74(1):12-49. doi: 10.3322/caac.21820
8. Ribelles N, Pascual J, Galvez-Carvajal L, et Al Increasing Annual Cancer Incidence in Patients Age 20-49 Years: A Real-Data Study *JCO Glob Oncol*. 2024 Mar;10:e2300363. doi: 10.1200/GO.23.00363.
9. Van Maele-Fabry G, Lantin AC, Hoet P, Lison D Childhood leukaemia and parental occupational exposure to pesticides: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Causes Control*. 2010 Jun;21(6):787-809. doi: 10.1007/s10552-010-9516-7
10. Karalexi MA, Tagkas CF, Markozannes G, et Al Exposure to pesticides and childhood leukemia risk: A systematic review and meta-analysis *Environ Pollut*. 2021 Sep 15;285:117376 doi: 10.1016/j.envpol.2021.117376.
11. Nebbioso A, Tambaro FP, Dell'Aversana C, Altucci L. Cancer epigenetics: Moving forward. *PLoS Genet*. 2018 Jun 7;14(6):e1007362. doi: 10.1371/journal.pgen.1007362. eCollection 2018 Jun
12. Mashoodh R, Habrylo IB, Gudsnek KM, Pelle G, Champagne FA Maternal modulation of paternal effects on offspring development *Proc Biol Sci*. 2018 Mar 14;285(1874):20180118. doi: 10.1098/rspb.2018.0118
13. Johnstone SE, Gladyshev VN, Aryee MJ, Bernstein BE. Epigenetic clocks, aging, and cancer *Science*. 2022 Dec 23;378(6626):1276-1277 doi: 10.1126/science.abn4009
14. Recillas-Targa F Cancer Epigenetics: An Overview-
ArchMed Res. 2022 Dec;53(8):732-740doi:10.1016/j.arcmed.2022.11.003
15. Coleman N, De S, Mutation Signatures Depend on Epigenomic Contexts. *Trends Cancer*. 2018 Oct;4(10):659-661 doi: 10.1016/j.trecan.2018.08.001.
16. Roso-Mares A, Andújar I, Díaz Corpas T, Sun BK. Non-coding RNAs as skin disease biomarkers, molecular signatures, and therapeutic targets. *Hum Genet*. 2024 Jul;143(7):801-812. doi: 10.1007/s00439-023-02588-4.
17. Lars van der Laan L, Cardenas A, Vermeulen R, et Al Epigenetic aging biomarkers and occupational exposure to benzene, trichloroethylene and formaldehyde *Environ Int*. 2022 Jan;158:106871. doi: 10.1016/j.envint.2021.106871.
18. Ding R, Jin Y, Liu X, et Al Characteristics of DNA methylation changes induced by traffic-related air pollution. *Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen*. 2016 Jan 15;796:46-53. doi: 10.1016/j.mrgentox.2015.12.002.
19. Jin SG, Padron F, Pfeifer GP. UVA Radiation, DNA Damage, and Melanoma. *ACS Omega*. 2022 Sep 8;7(37):32936-32948. doi: 10.1021/acsomega.2c04424. eCollection 2022 Sep 20.
20. Keshari S, Barrodia P, Singh AK Epigenetic Perspective of Immunotherapy for Cancers. *Cells* 2023 Jan 19;12(3):365. doi: 10.3390/cells12030365
21. Yu M, Hazelton WD, E Luebeck GE, Grady WG Epigenetic Aging: More Than Just a Clock When It Comes to Cancer *Cancer Res*. 2020 Feb 1;80(3):367-374. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-19-0924.
22. Kellman LN, Neela PH, Srinivasan S, et Al Functional analysis of cancer-associated germline risk variants. *Nat Genet*. 2025 Mar;57(3):718-728. doi: 10.1038/s41588-024-02070-5.
23. Jucab JE, Zou X, Morganella S, et Al A Compendium of Mutational Signatures of Environmental Agents *Cell* 2019 May 2;177(4):821-836.e16. doi: 10.1016/j.cell.2019.03.001.
24. Alexandrov LB, Kim J, Haradhvala NJ, et Al The repertoire of mutational. The repertoire of mutational signatures in human cancer. *Nature*. 2020 Feb;578(7793):94-101. doi: 10.1038/s41586-020-1943-3. Epub 2020 Feb 5.
25. James E Barrett, Chiara Maria Herzog, Sepideh Aminzadeh-Gohari et Al Epigenetic signatures in surrogate tissues are able to assess cancer risk and indicate the efficacy of preventive measures. *Commun Med (Lond)*. 2025 Apr 2;5(1):97. doi: 10.1038/s43856-025-00779-w.

Screening del tumore della prostata scienza ed etica come fondamento della sanità pubblica *Prostate cancer screening science and ethics as the foundation of public health*

ANTONIO BONALDI

Past president di Slow Medicine e membro
del Comitato scientifico di ISDE Italia

Mail:
abonaldi@libero.it

Riassunto

Lo scorso anno la Regione Lombardia, seguita dalla Basilicata, ha avviato un programma di screening del tumore della prostata mediante dosaggio del PSA, rivolto a tutti gli uomini tra 50-70 anni (45-70 per la Basilicata). Tuttavia, l'efficacia e l'appropriatezza di tale intervento restano oggetto di dibattito. Le più recenti evidenze scientifiche mostrano, infatti, una riduzione molto limitata della mortalità specifica, a fronte di un significativo aumento delle diagnosi e del rischio di sovradiagnosi e sovratrattamento.

Il programma intrapreso dalla Regione Lombardia presenta inoltre importanti criticità sul piano etico, deontologico e organizzativo, soprattutto riguardo alla qualità e alla completezza delle informazioni fornite ai cittadini. Infine, le modalità di accesso allo screening, che escludono il coinvolgimento del medico di medicina generale, rischiano di compromettere sia la qualità del processo decisionale che la continuità assistenziale.

Alla luce di queste considerazioni si ritiene che l'iniziativa della Regione Lombardia sia scientificamente debole, eticamente censurabile, potenzialmente dannosa e lesiva della fiducia dei cittadini.

Poiché i dati osservazionali indicano un uso inappropriato del test PSA nella pratica clinica corrente (in relazione all'età, alla frequenza di esecuzione del test e al mancato follow-up dei casi positivi) emerge comunque la necessità di dare informazioni chiare, complete e trasparenti a chi intende eseguire il test. Alla luce delle nuove tecnologie diagnostiche è altresì importante promuovere programmi di studio finalizzati a valutare i benefici e i rischi dei programmi di screening, nel rispetto, però, delle procedure della ricerca clinica.

In assenza di tali condizioni, lo screening del tumore prostatico non può essere

considerato un intervento di sanità pubblica appropriato e rischia di configurarsi come una sperimentazione, non adeguatamente regolata, su popolazione sana.

Parole chiave

Screening prostata, Sovradiagnosi, Consenso informato

Abstract

Last year, the Lombardy Region, followed by Basilicata, launched a prostate cancer screening program based on PSA testing, targeting all men aged 50–70 (45–70 in Basilicata). However, the effectiveness and appropriateness of this intervention remain a matter of debate. The most recent scientific evidence, including results from the European ERSPC study, shows only a very limited reduction in disease-specific mortality, alongside a significant increase in diagnoses and in the risk of overdiagnosis and overtreatment.

The program introduced by the Lombardy Region also raises important ethical, professional, and organizational concerns, particularly regarding the quality and completeness of the information provided to citizens. Moreover, the access model, excluding the involvement of general practitioners, risks undermining both the quality of decision-making and continuity of care.

In light of these considerations, the initiative by the Lombardy Region is considered scientifically weak, ethically questionable, potentially harmful, and likely to undermine public trust.

Since observational data indicate inappropriate use of PSA testing in current clinical practice (with respect to age, testing frequency, and lack of follow-up for positive cases), there is nevertheless a need to provide clear, complete, and transparent information to those considering the test. In light of new diagnostic technologies, it is also important to promote research programs aimed at evaluating the benefits

and risks of screening initiatives, in accordance with established clinical research standards.

In the absence of these conditions, prostate cancer screening cannot be considered an appropriate public health intervention and risks amounting to inadequately regulated experiment on a healthy population.

Key words

Prostate cancer screening, Overdiagnosis, Informed consent

Introduzione:

Lo scorso anno la regione Lombardia, seguita dalla Regione Basilicata, ha lanciato lo screening del tumore della prostata mediante dosaggio del PSA, rivolto a tutti gli uomini di età compresa tra 50-70 anni (45-70 per la Basilicata). L'iniziativa viene promossa sui siti istituzionali come un'opportunità di "diagnosi precoce", con la promessa di aumentare le probabilità di guarigione e ridurre il ricorso a trattamenti invasivi (1).

Tuttavia, dietro una narrazione rassicurante si cela una scelta molto controversa. Parliamo, infatti, di un intervento che tocca molti aspetti cruciali: scientifici, etici, deontologici, giuridici ed economici, che se non controllati rischiano di trasformare un intervento di prevenzione (diagnosi precoce) in un grande esperimento sulla popolazione sana. Vediamo le ragioni.

Evidenze scientifiche

Lo scorso mese di ottobre, il New England Journal of Medicine ha pubblicato i dati aggiornati dello studio europeo ERSPC, avviato nel 1993 e tuttora in corso. Si tratta del più ampio Studio Clinico Randomizzato (RCT) a livello mondiale, che ha coinvolto oltre 160.000 uomini di otto Paesi europei, tra cui l'Italia, con l'obiettivo di valutare i benefici e i rischi dello screening del carcinoma prostatico, mediante il dosaggio del PSA.

Secondo gli ultimi dati, dopo 23 anni di osservazione, la mortalità specifica per tumore della prostata è risultata dell'1,4% nel gruppo sottoposto a screening e dell'1,6% nel gruppo di controllo. La riduzione assoluta è stata quindi pari allo 0,2%. In altri termini la probabilità di non morire di tumore della prostata per chi si sottopone allo screening passa dal 98,4% al 98,6%. La mortalità per tutte le cause rimane sovrapponibile nei due gruppi.

In altre parole, a fronte di una modesta riduzione della mortalità per tumore della prostata (14 vs 16 decessi ogni 1000 uomini), lo screening determina un aumento di circa il 30% di tumori diagnosticati (circa 20-30 diagnosi in più ogni 1.000 uomini). Ciò significa che molti uomini che aderiscono allo screening ricevono una diagnosi che non avrebbe avuto conseguenze cliniche, ma che può esporli a trattamenti non necessari e ai relativi effetti avversi (2). Questi risultati confermano, peraltro, quanto già noto: i benefici assoluti per chi si sottopone allo screening sono modesti, la mortalità complessiva non si riduce e il rischio di sovradiagnosi e di complicanze legate ai trattamenti è ben documentato. Molti dei tumori individuati attraverso il PSA, infatti, sono a crescita lenta e non si sarebbero mai manifestati nel corso della vita. Tuttavia, poiché il test non distingue le forme aggressive da quelle indolenti, molti uomini vengono sottoposti inutilmente a interventi chirurgici, radioterapici, terapia ormonale o chemioterapia a

cui si associano effetti collaterali rilevanti tra cui incontinenza urinaria, disfunzione erettile e stenosi uretrali, oltre all'impatto psicologico legato alla diagnosi di tumore (3). L'iniziativa della Regione Lombardia appare in contrasto con le raccomandazioni di autorevoli organismi internazionali, quali il UK National Screening Committee e la U.S. Preventive Services Task Force. Queste istituzioni non sostengono la promozione indiscriminata del test negli uomini tra i 55 e i 69 anni, ma raccomandano di garantire a coloro che desiderano sottoporsi al test un'informazione chiara e completa sui potenziali benefici e sui rischi. In particolare sui rischi legati alla sovradiagnosi, allo scopo di consentire a ciascun individuo di compiere una scelta coerente con le proprie preferenze e con il valore attribuito ai possibili esiti del percorso diagnostico (4,5).

Anche l'European Association of Urology, in un contributo pubblicato sull'European Journal of Public Health, invita i decisori politici a rispettare precise condizioni qualora intendano avviare programmi sperimentali di screening, tra cui l'equità di accesso alla diagnosi e alle cure e il monitoraggio continuo degli esiti secondo standard condivisi (6).

Le linee guida europee, pur riconoscendo l'interesse verso nuove strategie di diagnosi precoce, raccomandano un approccio prudente attraverso la realizzazione di progetti pilota sperimentali, finalizzati a verificare efficacia, sostenibilità e capacità di contenere la sovradiagnosi (7). In questa direzione si colloca anche il progetto PRAISE-U, cofinanziato dall'Unione Europea, a cui partecipa la stessa Regione Lombardia, i cui risultati, attesi entro la fine del 2026, potranno orientare le future strategie nazionali (8).

Profilo etico e giuridico

La campagna di screening viene promossa dalla Regione Lombardia con seducenti messaggi rivolti agli uomini cinquantenni, enfatizzando i presunti vantaggi dello screening: una maggiore probabilità di guarigione e un minor ricorso a trattamenti invasivi, senza dare alcuna indicazione sull'entità dei benefici e soprattutto senza alcun riferimento alla sovradiagnosi e alle possibili complicanze, anche gravi, legate ai trattamenti.

Date le incertezze che caratterizzano lo screening è del tutto evidente che il test dovrebbe essere proposto solo dopo un'informazione completa, chiara e trasparente, in modo che il cittadino sia messo nelle condizioni di decidere se sottoporsi o meno al test. Il programma proposto dalla Regione Lombardia prevede invece che l'informazione (non si sa bene di che tipo) sia fornita solo durante la visita urologica successiva a un risultato positivo. A quel punto, però, il percorso è già avviato e la possibilità di una scelta libera e consapevole risulta fortemente condizionata. Le informazioni devono essere date prima di sottoporsi al test, quando tutte le opzioni sono ancora aperte. Con un esito positivo, una persona fino ad allora considerata sana viene automaticamente inserita in un percorso clinico che, di fatto, la trasforma in un paziente. Da quel momento si trova quindi nella condizione di dover proseguire con ulteriori accertamenti diagnostici, esponendosi inevitabilmente ai rischi e alle possibili conseguenze connesse allo screening.

A questo punto resta aperta una questione cruciale: di chi è la responsabilità, in caso di contenzioso

conseguente alle complicanze derivanti da interventi non pienamente coerenti con le indicazioni della comunità scientifica internazionale e intrapresi senza un'adeguata informazione preventiva sui rischi?

Aspetti deontologici, organizzativi

L'accesso al test è estremamente semplice. Basta compilare un breve questionario on-line e scaricare tramite il Fascicolo Sanitario Elettronico un voucher che consente di effettuare l'esame gratuitamente. In alternativa si può rivolgere ai poli territoriali, senza, comunque, alcun coinvolgimento del medico di medicina generale.

Questa modalità, pur ispirata a criteri di efficienza, solleva tuttavia una questione sostanziale. Il medico di famiglia viene infatti relegato a un ruolo marginale, nonostante la decisione di sottoporsi ad un esame, apparentemente innocuo, dipenda in larga misura dalla qualità delle informazioni ricevute prima di sottoporsi al test e da una valutazione personalizzata del rischio.

Escludere il proprio medico significa indebolire il rapporto di fiducia e la continuità assistenziale, privando il cittadino di una guida indipendente proprio in un momento in cui è importante comprendere il delicato equilibrio tra benefici e rischi.

In un ambito così delicato e carico di incertezza, la semplificazione amministrativa non può giustificare il venir meno di un processo decisionale realmente condiviso.

Uso appropriato di risorse pubbliche e accesso alle cure

Oltre alle criticità già evidenziate, l'estensione dello screening a tutti gli uomini tra i 50 e i 70 anni comporta un impiego rilevante di risorse economiche, personale sanitario e tecnologie diagnostiche. Risorse che, in un sistema già gravato da lunghe liste d'attesa, potrebbero essere destinate ad ambiti di maggiore efficacia e urgenza.

In particolare, tali risorse potrebbero contribuire ad affrontare una delle principali criticità del sistema sanitario: i tempi di attesa. Le difficoltà di accesso alle prestazioni essenziali rappresentano infatti, un problema concreto per molti cittadini, che in alcuni casi sono costretti a rinunciare alle cure, generandoci così una evidente paradosso. Mentre alle persone apparentemente sane è garantito l'accesso alle cure in modo rapido e agevole, i pazienti sintomatici si trovano ad affrontare lunghe attese o ricorrere a prestazioni a pagamento.

Insomma, mentre da un lato, le istituzioni richiamano i professionisti sanitari ad attenersi alle evidenze scientifiche e a contenere l'inappropriatezza, dall'altro, promuovono interventi che rischiano di alimentarla, aumentando ulteriormente la pressione su un sistema sanitario già in difficoltà.

Prospettive di miglioramento

Queste osservazioni non implicano che la situazione attuale sia soddisfacente o non richieda interventi migliorativi. Al contrario, i dati degli studi condotti dall'ATS di Milano su oltre 400.000 cittadini mostrano come il test del PSA, quando eseguito spontaneamente, sia spesso utilizzato in modo inappropriato. Ciò evidenzia la necessità di definire con maggiore precisione sia le modalità di accesso allo screening sia il successivo percorso diagnostico. Si è notato

ad esempio, che il 45% dei soggetti che si sottopongono al test, verosimilmente a scopo preventivo, si colloca al di fuori della fascia d'età raccomandata (50-69 anni); inoltre, in presenza di un risultato negativo, il test viene frequentemente ripetuto ad intervalli più brevi rispetto a quelli raccomandati, anche negli ultrasettantenni. Ancora più rilevante è il fatto che oltre un terzo degli uomini con valori di PSA superiori alla norma, entro l'anno successivo non esegue alcun approfondimento per confermare o escludere una diagnosi di tumore (9).

Per affrontare efficacemente questo fenomeno è indispensabile intervenire prioritariamente sul piano informativo, attraverso una campagna di comunicazione ampia e coordinata rivolta a cittadini, medici di medicina generale e specialisti urologi. L'obiettivo deve essere la diffusione di informazioni chiare, complete e coerenti con le migliori evidenze scientifiche disponibili, così da consentire decisioni realmente autonome e consapevoli.

Parallelamente, alla luce delle persistenti incertezze sull'efficacia dello screening e del rapido sviluppo delle tecnologie diagnostiche, è opportuno promuovere studi mirati a valutarne la fattibilità e i risultati raggiunti. Tali studi dovrebbero approfondire, in particolare, il ruolo delle nuove metodiche, come la risonanza magnetica multiparametrica, nella riduzione della sovra diagnosi nei soggetti con test positivo, nonché l'efficacia dei protocolli di sorveglianza attiva nei tumori a basso rischio (10). È tuttavia fondamentale che queste iniziative siano realizzate attraverso progetti pilota sperimentali, nel pieno rispetto dei principi e delle procedure della ricerca clinica.

Conclusioni

Alla luce delle evidenze disponibili, e in assenza di una valutazione rigorosa del rapporto tra benefici e rischi, lo screening del tumore della prostata non può essere proposto come un intervento di sanità pubblica. In questo contesto, il diritto dei cittadini a un'informazione completa, chiara e comprensibile rappresenta una condizione imprescindibile: ogni persona deve poter decidere consapevolmente se sottoporsi o meno al test del PSA. Ciò comporta l'obbligo, per chi propone o prescrive l'esame, di comunicare in modo esplicito non solo i potenziali benefici, ma anche la concreta probabilità di individuare tumori clinicamente irrilevanti e i possibili effetti avversi, anche gravi, tra cui l'incontinenza urinaria e la disfunzione erettile.

In mancanza di tali condizioni, esiste il rischio concreto che lo screening si configuri di fatto come un ampio esperimento su individui sani, ignari dei rischi a cui sono sottoposti, con la conseguenza di compromettere la fiducia dei cittadini nelle istituzioni sanitarie che lo promuovono, come già evidenziato da Slow Medicine nella lettera inviata all'Assessore alla sanità della Regione Lombardia lo scorso gennaio (11).

Alla luce delle rilevanti implicazioni scientifiche, etiche e deontologiche sopra richiamate, sorprende il sostanziale silenzio con cui questo programma è stato accolto dalle associazioni mediche, sia professionali che scientifiche, la cui funzione dovrebbe includere anche un ruolo attivo di vigilanza critica e di garanzia, a tutela della qualità, dell'appropriatezza e della sicurezza degli interventi

sanitari.

PS

Mentre l'articolo era in stampa è uscita una nuova revisione della Cochrane Collaboration sullo screening dei tumori della prostata (1) che aggiorna quella del 2013. La nuova revisione ha incluso tutti gli Studi Clinici Randomizzati oggi disponibili ma non aggiunge sostanziali novità rispetto a quanto già espresso nell'articolo, anche perché i risultati derivano principalmente dallo studio European Study of Prostate Cancer Screening (ERSPC). La nuova revisione evidenzia che oltre ad una modesta riduzione della mortalità specifica (2 decessi in meno ogni 1.000 uomini sottoposti allo screening) vi potrebbe essere anche una lieve riduzione della mortalità generale (5 decessi in meno ogni 1.000 uomini). Sebbene l'intervallo di confidenza includa anche la possibilità di un effetto minimo o assente (evidenza di bassa certezza).

Resta, comunque, irrisolto il problema della sovradiagnosi: 30% in più di diagnosi di tumore registrati nello studio ERSPC, che è quello con i risultati più attendibili.

La revisione non evidenzia differenze negli effetti indesiderati attribuibili allo screening ma sottolinea che le informazioni disponibili sono limitate in quanto gli studi considerati in genere non raccolgono questi dati, soprattutto quelli relativi agli effetti indesiderati ritardati o poco frequenti.

Per il momento l'effetto sulla mortalità complessiva resta incerto e la qualità della vita sembra sostanzialmente invariata. Speriamo che le nuove tecniche diagnostiche (RM multiparametrica) possano aiutarci a contenere gli effetti negativi della sovradiagnosi, ma per il momento occorre agire con prudenza, in attesa dei risultati degli studi in corso.

Come abbiamo già detto resta fondamentale garantire un'informazione chiara, completa e comprensibile a tutte le persone che, spontaneamente o su invito, scelgono di sottoporsi al test del PSA.

1. Cochrane Database Syst Rev. 2026 May 15;5(5):CD004720. doi:10.1002/14651858.CD004720. pub4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/42134821/>

Bibliografia

1. Regione Lombardia: Screening del tumore alla prostata in Regione Lombardia. <https://www.regione.lombardia.it/sanita/prevenzione-e-stili-di-vita/screening-tumore-prostata-lombardia>.
2. Roobol MJ, et al: European Study of Prostate Cancer Screening - 23-Year Follow-up. N Engl J Med 2025; 393:1669-80. doi: 10.1056/NEJMoa2503223.
3. Villa R: Cattiva prevenzione. I pericoli del consumismo sanitario. *chiarelettere* 2025.
4. UK National Screening Committee screening recommendation: [https://view-health-screening-](https://view-health-screening-recommendations.service.gov.uk/prostate-cancer/)

[recommendations.service.gov.uk/prostate-cancer/](https://view-health-screening-recommendations.service.gov.uk/prostate-cancer/).

5. Screening for Prostate Cancer US Preventive Services Task Force: Recommendation Statement. JAMA. 2018; 319(18):1901-1913. doi:10.1001/jama.2018.3710.
6. Collen S et al: Informing prostate cancer screening policy makers in the European Union: lessons from cancer screening governance and policymaking. European Journal of Public Health, Vol. 35, No. 3, 440-446.
7. Council Recommendation of 9 December 2022 on strengthening prevention through early detection: a new EU approach on cancer screening. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022H1213\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022H1213(01)).
8. Prostate cancer screening in Europe: PRAISE-U leading the way forward. <https://uroweb.org/news/prostate-cancer-screening-in-europe-praise-u-leading-the-way-forward>.
9. Frammartino et al: Gestione del follow-up in 400.000 cittadini dell'ATS di Milano dopo un test PSA. Epidemiol Prev 2026; 50 (1):18-25. doi: 10.19191/EP26.1.A929.011
10. Signore C et al: Verso un programma organizzato per lo screening del carcinoma prostatico. Epidemiol Prev 2026; 50 (1):4-6. doi: 10.19191/EP26.1.014.
11. Slow Medicine: Lo screening del cancro della prostata: quando la politica ignora la scienza. <https://www.slowmedicine.it/slow/wp-content/uploads/2026/02/Slow-medicine-e-lo-screening-del-cancro-alla-prostata-elenco-adesioni.pdf>.

Inquinamento acustico ambientale: riflessioni su un problema emergente

Environment noise pollution: considerations on an emerging issue

MARINA PASTENA

Coordinatrice della Commissione Medico e Ambiente dell'Ordine dei Medici ed Odontoiatri di Torino e prov. Presidente ISDE Torino

Mail:
marina.pastena@gmail.com

Riassunto

Definizione di inquinamento acustico, sue modalità di misurazione ed esempi di inquinamento acustico nella nostra vita quotidiana. Inquinamento acustico da trasporto: traffico veicolare, aereo e ferroviario. Trattazione dei danni alla salute, correlazione con morti naturali premature, ipotesi sul meccanismo d'azione e percorsi interconnessi fisiopatologici secondo OMS ed EEA: l'esposizione al rumore può causare stress sia fisico che psichico, danno diretto sul sistema uditivo, disturbi del sonno e interruzione dei ritmi circadiani. Altre cause di inquinamento acustico ambientale outdoor: nelle città il fenomeno della "movida" e alcune evidenze su le "pale eoliche". Inquinamento acustico e bambini: il loro ambiente, l'uso di strumenti audio. Le risultanze del Rapporto Mott Poll e di ulteriore letteratura scientifica sul possibile danno alla salute dei bambini da inquinamento acustico: alterazioni del sonno, disturbi dell'apprendimento, dell'attenzione e dello sviluppo del linguaggio, aumento dei livelli di stress e, nel tempo, del rischio cardiovascolare, progressiva perdita di capacità uditiva, acufeni e fenomeni di iperacusia. Indicazioni e consigli al medico perché sia svolta un'azione attiva per la protezione dei bambini dal rumore.

Parole chiave

Salute, inquinamento, ambiente, sorgenti acustiche

Abstract

Definition of noise pollution, its measurement methods and examples of noise pollution in our daily lives. Transportation-related noise pollution: vehicular, air, and rail traffic. Discussion of health risks, correlation with premature natural deaths, hypotheses on the mechanism of action, and interconnected physiopathological pathways, according to the WHO and EEA; exposure to noise

can cause both physical and mental stress, direct damage to the auditory system, sleep disturbances, and disruption of circadian rhythms. Other causes of outdoor environmental noise pollution: the phenomenon of "movida" in cities and some evidence on "wind turbines." Noise pollution and children: their environment, the use of audio devices. The findings of the Mott Poll Report and additional scientific literature on the potential harm to children's health from noise pollution: sleep disturbances, learning disabilities, attention deficits, and language development, increased stress levels and, over time, cardiovascular risk, progressive hearing loss, tinnitus, and hyperacusis. Indications and advice to the doctor so that active action can be taken to protect children from noise.

Key words

Health, pollution, environment, noise sources

Introduzione:

cosa è l'inquinamento acustico

L'inquinamento acustico è riferibile agli effetti negativi sulla nostra salute causati dal rumore. L'art. 2 della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico 447/1995 lo definisce come «l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno, o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi». Nella accezione comune, in genere, si distingue tra il suono (percepito con caratteristiche soggettive come gradevole e armonico nelle sue frequenze) e il rumore, invece generato da onde acustiche irregolari e non periodiche, che provoca sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose. Nella fattispecie, come recitano i riferimenti di Legge, invero, ci si riferisce a qualunque emissione sonora (sia quindi "suono" che

“rumore”) che provochi un “oggettivo fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane” o pericolo sia per la salute che per il nostro habitat.

Il livello di rumore è misurato in decibel (dB) e la relazione che lega l'effetto sonoro al fenomeno che l'ha generata è di tipo esponenziale, e non lineare, comportando così l'uso di una scala logaritmica. Pertanto anche pochi decibel di differenza sonora (ogni aumento di 10dB corrisponde a un aumento di 10 volte dell'intensità sonora) possono provocare una sensibile differenza con un effetto potenzialmente dannoso.

Per indurre gli effetti di fastidio/disturbo alle nostre attività si indica un valore soglia di almeno 40 dB e per porre degli esempi pratici: in un ambiente abitativo considerato silenzioso si registrano 25-35 dB, in una conversazione tranquilla si raggiungono anche 40-50 dB, mentre in un ambiente rumoroso o una strada trafficata il valore aumenta sino a 60-70 dB. Sempre a fini esemplificativi: il rumore provocato dal passaggio di un treno è di circa 90 dB e i motori di un aereo che decolla “disturbano” per ben 130 dB. L'infografica (tabella n. 1) ben esemplifica il livello di rumorosità generalmente attribuibile a delle comuni fonti di rumore ed esplicita quanto relativo alla normale percezione umana e il livello di potenziale dannosità.

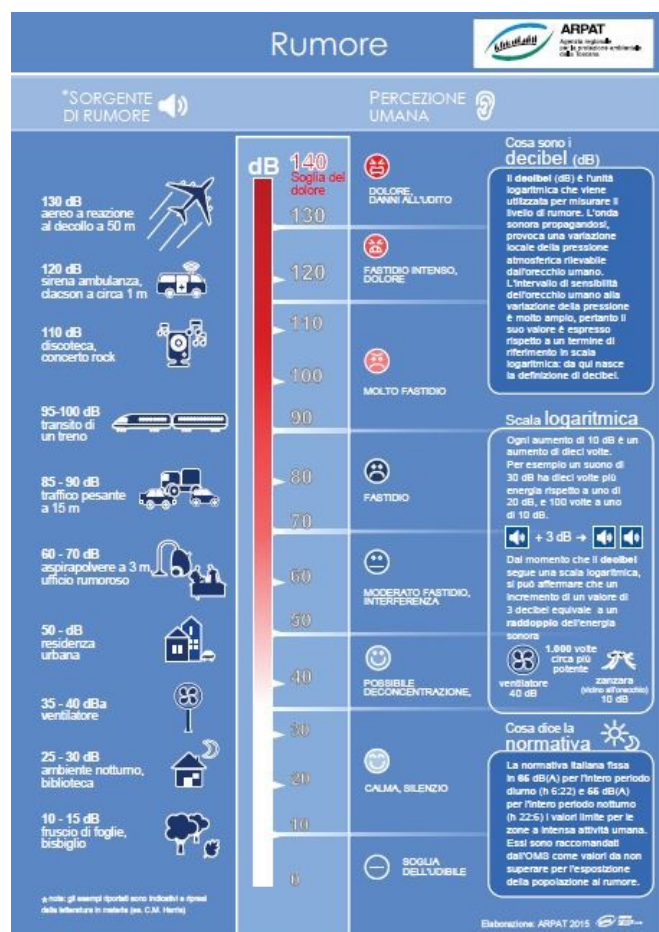


Tabella n. 1 – Da ARPAT Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana, L'unità di misura del rumore, la percezione umana e le sorgenti emmissive, Infografica – rumore. Elaborazione ARPAT 2015

Linee Guida OMS e Rapporto EEA: i danni alla salute da inquinamento acustico ambientale da trasporto

Il rumore eccessivo può danneggiare la salute umana ed interferisce con le attività quotidiane delle persone

(1). L'OMS nelle sue ultime specifiche linee guida (2), nel fornire le raccomandazioni per la salvaguardia della salute in condizioni di esposizione al rumore ambientale proveniente da varie fonti, quali il trasporto (traffico stradale, ferroviario e aereo), il rumore delle turbine eoliche, il rumore per attività del tempo libero, ci informa di come questo possa disturbare il sonno, causare effetti cardiovascolari e psico-fisiologici, ridurre le nostre prestazioni, provocare fastidio e cambiamenti nel comportamento sociale.

Prendendo in considerazione il solo rumore causato dal traffico si afferma che l'inquinamento acustico provoca danni alla salute di quasi un terzo delle persone che vivono nelle regioni europee ed, inoltre, un europeo su cinque è esposto a livelli sonori notturni che possono avere effetti dannosi. Le linee guida dell'OMS, quindi, raccomandano che vi siano meno di 30 decibel ponderati A decibel ponderati A, unità di misura del livello di pressione sonora adattata alla sensibilità dell'orecchio umano) nelle camere da letto, durante le ore notturne, e così anche raccomandano che vi sia un livello acustico di meno di 35 dB A nelle aule scolastiche per garantire condizioni ottimali di insegnamento ed apprendimento. Sono citati, infine, nelle fonti bibliografiche delle linee guida, studi e statistiche relative all'esposizione cronica di bambini al rumore degli aerei: è stata evidenziata una possibile riduzione della loro performance cognitiva e, in forma più limitata, una compromissione del benessere, oltre una moderata evidenza di effetti sulla pressione arteriosa.

Recentemente l'EEA, Agenzia Europea per l'Ambiente (giugno 2025, i dati sono riferibili al 2022) stima che a livello europeo più del 20% della popolazione è esposta a livelli potenzialmente dannosi alla salute umana (3). Tra le fonti di rumore riconducibile ai trasporti, il traffico stradale risulta essere la fonte più diffusa, esponendo circa 92 milioni di persone a livelli superiori alla soglia END fissata dalla direttiva europea sul rumore ambientale di 55 dB per il periodo giorno-sera-notte, a fronte di 18 milioni interessati dal traffico ferroviario e ai 2,6 milioni dal rumore degli aerei.

Secondo il Rapporto EEA il rumore da trasporto si colloca tra le prime tre minacce ambientali per la salute – subito dietro l'inquinamento atmosferico e i fattori legati alla temperatura – e l'esposizione cronica contribuisce a causare 66.000 morti premature ogni anno in Europa, oltre a circa 50.000 di nuovi casi di malattie cardiovascolari e 22.000 casi di diabete di tipo 2. Si rileva che quasi 16,9 milioni di europei sperimenta fastidi a lungo termine dovuti al rumore dei trasporti e circa 4,6 milioni di loro soffrono di gravi disturbi del sonno. Nello stesso documento si esamina in modo analitico quale sia l'impatto sulla salute dovuto alla esposizione al rumore. Si desume che il meccanismo d'azione si basi su percorsi interconnessi e che le cui cause principali siano: lo stress sia fisico che psichico, il possibile danno diretto sul sistema uditivo, i disturbi del sonno indotti dal rumore, sino alla privazione del sonno, e l'interruzione dei ritmi circadiani. Questi effetti, attraverso ipotizzabili meccanismi di interconnessione, quindi, attivano il sistema nervoso simpatico e l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, e comportando la produzione di ormoni dello stress come cortisolo e adrenalina; l'attivazione

prolungata favorisce l'infiammazione e lo stress ossidativo, accelerando potenzialmente l'invecchiamento biologico. In aggiunta l'esposizione al rumore e i disturbi del sonno possono compromettere la regolazione ormonale, così anche il metabolismo del glucosio e il controllo della pressione sanguigna, oltre che poter essere collegati alla resistenza all'insulina, all'obesità e al diabete di tipo 2 (4). Da una ulteriore disamina della letteratura scientifica si ricava, in accordo con quanto suddetto, anche l'evidenza di possibile correlazione tra malattie cardiovascolari, depressione e demenza (questa con evidenza moderata) e, infine, disturbi del comportamento nei bambini (5,6).

Altre cause di inquinamento acustico ambientale outdoor in riferimento alla classificazione acustica dei territori comunali: il fenomeno della "movida" e alcune evidenze su le "pale eoliche"

In molte città da diversi anni si è manifestato e perdura un fenomeno "sociale", prevalentemente notturno, che può turbare la tranquillità e il sonno di chi abita in prossimità di aree (in genere) cittadine specifiche. Con riferimento all'ambiente cittadino di Torino il Comune definisce il fenomeno della cosiddetta "Movida" come "la presenza all'aperto di concentrazioni di persone che, per finalità aggregative e sociali, frequentano soprattutto nelle ore notturne aree residenziali caratterizzate dalla presenza di numerosi pubblici esercizi ed attività di vendita al dettaglio di alimenti e bevande". A tale riguardo in ottemperanza alla Legge Quadro 447/95, ed ulteriori modifiche, che prevede l'obbligo per i comuni di procedere alla classificazione acustica del proprio territorio (8,9,10,11), si è provveduto da parte della amministrazione comunale di Torino, alla distinzione del proprio territorio in sei classi omogenee, definite dalla normativa sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e all'assegnazione, a ciascuna zona omogenea, di valori limite acustici, su due riferimenti temporali, diurno e notturno, ciò con la finalità di attribuire i limiti propri per ogni utilizzo del territorio, dagli usi più tutelati (ad esempio scuole e ospedali) a quelli che per propria natura producono livelli acustici significativi (aree produttive). Nel 2021 il Comune di Torino ha varato un Piano di Risanamento Acustico, che concerne anche i fenomeni di "movida", e che prevede delle linee di azione (monitoraggio, riduzione e contrasto, pianificazione territoriale e commerciale, riqualificazione dello spazio pubblico e proposte alternative). Il piano ha carattere sperimentale ed è soggetto ad aggiornamento periodico. Le attività di controllo in materia di rumore, amministrativamente in capo al Comune, vengono in genere svolte dalle Agenzie Regionali per Prevenzione Ambientale (ARPA) in qualità di supporto tecnico; l'ARPA Piemonte nell'ambito dell'inquinamento acustico ha attività di prevenzione, controllo e monitoraggio (8). Va, infine segnalato, per fini pratici e per l'ampia possibilità di applicazione, come sia stato messo a disposizione (pubblica e gratuita) da parte di ARPA Piemonte una App denominata OpeNoise con funzione di fonometro per la misurazione del rumore in tempo reale.

Un'altra sorgente di inquinamento acustico, sicuramente complessa per le sue tante variabili, è quella relativa alle "pale eoliche". In base ai dati del report 2024 dell'International Renewable Energy Agency (IRENA),

l'energia del vento è in continua crescita e rappresenta oggi la terza tipologia di energia rinnovabile per capacità installata con un totale di 1.131 GW a livello globale. In termini di produzione di elettricità, invece, l'eolico è la seconda fonte rinnovabile con una produzione complessiva che nel 2022 ha raggiunto i 2.098 TWh. (9)

Le pale eoliche, anche indicate come aerogeneratori, sono certamente degli utili ed importanti dispositivi di energia rinnovabile e sono utilizzate per convertire l'energia cinetica del vento in energia elettrica. Gli impianti eolici si distinguono principalmente in on-shore (a terra) e off-shore (in mare), in quelli a disposizione unica o a disposizione multipla come ad esempio il "parco eolico", per tecnologia (asse orizzontale o verticale) e potenza (grande, mini o micro-eolico).

Nel loro funzionamento emettono evidente rumorosità sia durante il funzionamento che durante l'inattività (rumore residuo); l'emissione sonora sarà in funzione di molte variabili e viene "dichiarata" dai produttori delle turbine e, a seconda della potenza dell'impianto, è prevista la validazione di questi dati dagli enti tecnici e autorità competenti (durante l'iter autorizzativo e di esercizio). Il controllo è affidato, secondo le norme vigenti a diversi Enti con un ruolo centrale svolto dalle Agenzie regionali ambientali (ARPA) e alle amministrazioni comunali. Come già espresso in relazione al fenomeno della Movida ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione (9).

Le più importanti caratteristiche influenti sulla emissione del rumore da parte delle pale eoliche sono: la collocazione e disposizione spaziale dei dispositivi, il loro numero (come per il Parco Eolico), le condizioni del vento e le condizioni atmosferiche, la loro capacità generativa e l'insieme delle caratteristiche tecniche proprie del dispositivo. Le norme prevedono lo studio preliminare delle caratteristiche ambientali ed ingegneristiche e la tutela dei "ricettori" che possono essere interessati dalla emissione del rumore. Per "ricettore" si intende: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo individuato dagli strumenti urbanistici comprese le relative aree esterne di pertinenza, o edificio adibito ad attività lavorativa e ricreativa, le aree territoriali edificabili già individuate dagli strumenti urbanistici e da loro varianti generali (vigenti alla data di entrata in vigore del regolamento di cui all'art. 11, comma 1, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 per gli impianti esistenti, ovvero vigenti al momento del rilascio del provvedimento autorizzativo per gli impianti nuovi). Sarà dato rilievo ad eventuali ricettori sensibili presenti (ricettore sensibile: edificio adibito a scuola, ospedale, casa di cura o casa di riposo) nella zona, prevedendo per essi limiti di rumore più restrittivi. Per ultimo si terrà conto di edifici residenziali o adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, parchi pubblici o naturali che abbiano particolari vincoli legati alla rumorosità immessa ed eventuali ricettori oggetto di specifiche prescrizioni VIA (ruderi, limiti più restrittivi, ecc.) in base (10, 11, 12) al Decreto del MASE, attuativo dell'articolo

3, comma 1, lettera m-bis della legge 447/1995 (legge quadro sull'inquinamento acustico). I limiti di rumorosità previsti per l'insediamento e la funzionalità delle pale eoliche sono quelli previsti dalla normativa di tutela per l'inquinamento acustico ambientale con la classificazione delle zone acustiche comunali (Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio) come già sopra esposto con un range che va da un minimo di 40 dB (aree protette) ad un massimo di 70dB (aree esclusivamente industriali).

Inquinamento acustico e bambini: il loro ambiente, l'uso di strumenti audio, come proteggerli

Il rumore ambientale per i bambini non è solo un fastidio, ma un vero fattore di rischio per la salute: i bambini sono più vulnerabili perché il loro sistema uditivo, neurocognitivo e del sonno è in fase di sviluppo (1). Le evidenze scientifiche indicano che nell'età pediatrica l'esposizione cronica al rumore – qualunque sia la causa come da traffico, da ambienti urbani affollati, da ambienti ricreativi, da ambienti domestici, a scuola o con uso prolungato di cuffie e auricolari – può interferire con il sonno, l'apprendimento, l'attenzione e lo sviluppo del linguaggio, oltre ad aumentare i livelli di stress e, nel tempo, il rischio cardiovascolare (13, 14). Secondo le raccomandazioni internazionali, nelle camere da letto dei bambini il rumore notturno dovrebbe rimanere sotto i 30 dB, mentre nelle aule scolastiche non dovrebbe superare i 35 dB, per garantire adeguate condizioni di apprendimento (2). È verosimile che nel corso degli anni sia sensibilmente aumentata l'esposizione dei bambini al rumore in ambienti sociali e ricreativi e/o con l'uso di strumenti audio. Con il progredire della tecnologia, la miniaturizzazione, la diffusione di svariate rumorose apparecchiature anche come materiale di gioco o didattico, l'uso sempre più diffuso dei social e i cambiamenti nelle abitudini sociali, è emersa la problematica dei possibili effetti sulla salute "acustica" e non, correlati all'esposizione a rumore con volumi alti, come accade con l'uso o frequente di strumenti audio, quali ad esempio le cuffie ed auricolari (1). L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stima (15) che miliardi di giovani di tutto il mondo potrebbero essere a rischio di perdita dell'udito a causa di pratiche di ascolto non sicure e che oltre 43 milioni di persone di età compresa tra 12–35 anni vivono con perdita dell'udito invalidante dovuta a diverse cause. Inoltre tra gli adolescenti e i giovani adulti di età compresa tra 12–35 anni in paesi a medio e alto reddito si rileva che quasi il 50% è esposto a livelli sonori non sicuri l'uso di dispositivi audio personali e circa il 40% è esposto a suoni potenzialmente dannosi livelli presso club, discoteche e bar. Sono numeri da far tremare i polsi. Negli Stati Uniti un ampio studio Mott Poll Report (16) condotto nell'agosto 2023, su 1.152 genitori per almeno un bambino con età dai 5 ai 12 anni, ha rilevato come circa il 20% riferisce un uso medio dei bambini che va da un'ora a due ore al giorno mediante cuffie o auricolari. Tra di essi oltre la metà dichiara di cercare di limitarne il tempo di uso attraverso strategie di comportamento, mentre il 40% riferisce uso di strumenti quali i limitatori di volume; una quota minore consente l'uso di cuffie con cancellazione del rumore o di dispositivi dotati di altre funzionalità di limitazione. Alcuni genitori hanno riferito che cuffie e auricolari sono utili per intrattenere i bambini

e li danno in uso ai propri figli quando sono in pubblico o in viaggio; tuttavia in presenza di suoni esterni intensi (ad esempio su un aereo o un autobus) c'è il rischio che i bambini possano alzare di conseguenza il volume del dispositivo audio per compensare il rumore ambientale di sottofondo, aumentando ancor di più l'esposizione al rumore. Il rischio di danni all'udito è legato sia al volume che alla durata dell'esposizione al rumore. Infatti rumori forti superiori a 120 decibel (come ad esempio quello dovuto al decollo di un aereo di linea) possono anche causare danni immediati e l'esposizione per un periodo di tempo prolungato per un rumore superiore a 70 decibel (come un tosaerba, un asciugacapelli o un dispositivo audio a tutto volume) può iniziare a danneggiare l'udito. Il Rapporto, prendendo in esame le conseguenze sulla salute, evidenzia come l'esposizione al rumore nei bambini possa influenzare il sonno, l'apprendimento scolastico, lo sviluppo del linguaggio ed influire sui livelli di livelli di stress e persino sulla pressione sanguigna. Si aggiunge, inoltre, che poiché i condotti uditivi dei bambini sono molto più piccoli di quelli degli adulti, i livelli sonori percepiti risultano intensificati, aumentando così la loro vulnerabilità ai danni causati dal rumore. A conferma di quanto esposto nel Rapporto Mott Poll, l'analisi di ulteriore letteratura scientifica dimostra inoltre come l'esposizione a volumi sonori alti possa indurre una perdita progressiva di capacità uditiva, acufeni e provocare fenomeni di iperacusia, a causa di danneggiamento fisico del sistema uditivo (17, 18, 19).

Cosa può fare il medico per la protezione dal rumore e per i bambini: il medico ha un ruolo attivo nella prevenzione e cura della salute dei bambini e può allearsi con i genitori, con le scuole e altre istituzioni locali, per proteggerli (1). Delle azioni mirate e complementari sono possibili e proficue: sensibilizzare le famiglie sull'importanza del silenzio notturno e sul cercare di ridurre la rumorosità negli ambienti domestici, suggerire l'attenzione alla quantità di rumore in ambienti ricreativi, informare sull'uso corretto di giochi rumorosi e sull'uso di cuffie e auricolari (volume moderato, tempo limitato), prestare attenzione a segnali precoci di disagio acustico (difficoltà di concentrazione, disturbi del sonno, acufeni, richiesta frequente di ripetere le parole), collaborare con scuole e istituzioni locali per promuovere ambienti più sani e meno rumorosi.

Altrettanto preziose sono delle indicazioni ricavate dal Rapporto Mott Poll (16), su come proteggere i bambini che utilizzano dispositivi audio: utilizzare dei limitatori di volume e controllare le informazioni sulle confezioni dei dispositivi per valutarne qualità e sicurezza, ricorrere, se appropriato a cuffie con cancellazione del rumore per evitare che bambino alzi il volume (evitando però l'uso in contesti in cui è importante percepire l'ambiente circostante, come nel camminare o andare in bicicletta), si può ridurre al minimo il tempo di utilizzo dei dispositivi audio monitorandolo (anche con uso di un timer) e regolando il volume e il tempo di utilizzo (anche eventualmente con un codice di blocco), pianificare l'uso dei dispositivi, vietandolo durante il sonno o prima di dormire. Certamente, si aggiunge, è fondamentale consultare il pediatra, l'audiologo e lo specialista otorinolaringoiatra in caso di comparsa di disturbi dell'udito, quali la richiesta da parte del bambino di ripetere le parole, lamenti di

rumori squillanti, parlare a voce alta con chi è vicino, ritardi nel linguaggio o mancata reazione agli stimoli sonori.

Bibliografia:

1 – <https://ilpunto.it/scelti-per-voi/marina-pastena-isde-inquinamento-acustico-ambientale/>

2- ENVIRONMENTAL NOISE GUIDELINES for the European Region ISBN 978 92 890 5356 3 © World Health Organization 2018)

3-<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/environmental-noise-in-europe-2025>, Environment noise in Europe 2025, EEA report published 24/06/2025

4 - Zare Sakhvidi MJ, Zare Sakhvidi F, Mehrparvar AH, Foraster M, Dadvand P. Association between noise exposure and diabetes: A systematic review and meta-analysis. Environ Res. 2018 Oct;166:647-657.

5 -Meng L, Zhang Y, Zhang S, Jiang F, Sha L, Lan Y, Huang L. Chronic Noise Exposure and Risk of Dementia: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. Front Public Health. 2022 Jun 20;10:832881.

6 -Abrignani MG, Di Fusco SA, Bugani G, Intravaia RCM, Abrignani V, Colivicchi F. Inquinamento acustico e malattie cardiovascolari [Noise pollution and cardiovascular diseases]. G Ital Cardiol (Rome). 2025 Jun;26(6):423-431.

7 - <https://www.comune.torino.it/schede-informative/movida>

8- <https://www.arpa.piemonte.it/scheda-informativa/cosa-fa-arpa-per-rumore>

9 <https://www.enel.com/it/learning-hub/rinnovabili/energia-eolica/pala-eolica>

10 https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG_103_13.pdf.

11https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-10/acustica_0.pdf

12 Pale eoliche e rumore: esperienza di ARPACAL nella caratterizzazione degli aerogeneratori più diffusi Capone P.P., Procopio S., Ferro S. Atti del Convegno ARPA VI CONVEGNO NAZIONALE Il controllo degli agenti fisici: ambiente, territorio e nuove tecnologie ambiente, territorio e nuove tecnologie. Alessandria 8 giugno 2016,

13 Balk SJ, Bochner RE, Ramdhanie MA, Reilly BK; Council on environmental health and climate change; section on otolaryngology-head and neck surgery. Preventing Excessive Noise Exposure in Infants, Children, and

Adolescents. Pediatrics. 2023 Nov 1;152(5):e2023063752.

14 Shukla A, N Tandel B, Parida M, R Patel H. A comprehensive study on impact of noise exposure on roadside school childrens' cognitive performance. Ergonomics. 2025 Oct;68(10):1746-1760.

15 Make Listening Safe WHO/NMH/NVI/15.2. World Health Organization 2015

16 Mott Poll Report, C.S. Mott Children's Hospital-University of Michigan Health. 2024 Feb;26, vol 44 Issue 6.

17 Pienkowski, M. Loud Music and Leisure Noise Is a Common Cause of Chronic Hearing Loss, Tinnitus and Hyperacusis. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 4236. Review.

18 Bozzola, E., Spina, G., Ruggiero, M. et al. Media devices in pre-school children: the recommendations of the Italian pediatric society. Ital J Pediatr 44, 69 (2018). <https://doi.org/10.1186/s13052-018-0508-7>

19 Lenzi G. Suoni, rumore e danni all'udito nell'ultimo "World Report on Hearing". Il Medico Pediatra 2021;30(2):19-27.

Radiazione cosmica e salute umana. Quale relazione? Quale prevenzione primaria?

Cosmic radiation and human health. Is there a relationship? Is a primary prevention possible?

MARIA SIMONA DE ANGELIS

MARCO CALGARO

LAURA MATTEUCCI

GIACOMO TOFFOL

Medico-chirurgo, Psichiatra, ISDE Italia
Dirigente medico psichiatra presso
S.S.v.D. Medicina del lavoro, Azienda
Ospedaliero-Universitaria Maggiore della
Carità di Novara (NO) Specializzazioni
mediche: Neurologia e Psichiatria, Master
in Psicologia Clinica del lavoro

Medico-chirurgo, Geriatra, Referente per
Novara di ISDE-Italia
già Medico di Medicina Generale presso
ASL NO (1994-2023). Specializzazione
medica: Geriatria

Medico-chirurgo, Pediatra, ISDE Toscana-
sezione di Pisa
già Dirigente medico pediatra presso
Ospedale della Misericordia di Grosseto
(1981-2015), già Pediatra di Libera Scelta
presso ASL Toscana Centro (2015-2024).
Specializzazioni mediche: Pediatria,
Puericultura, Neonatologia, Master in
Endocrinologia dell'Adolescenza

Medico-chirurgo, Pediatra, ISDE Veneto-
sezione di Treviso
Associazione Culturale Pediatri

Mail:
msndng59s56f@gmail.com
mark2009@fastwebnet.it

Riassunto

L' inquadramento normativo della radioprotezione in ambito sanitario motiva l'interesse medico e la conseguente responsabilità informativa non limitata alle esposizioni mediche, ma estesa anche alle altre fonti, o sorgenti, di radiazioni ionizzanti.

Le fonti di esposizione umana alle radiazioni ionizzanti sono infatti sia naturali sia artificiali; le esposizioni mediche provengono da sorgenti artificiali di radiazioni ionizzanti e rappresentano soltanto una minima parte delle fonti totali di radioattività.

Le radiazioni ionizzanti di origine naturale costituiscono un fondo permanente di radiazioni che interagisce costantemente con gli organismi terrestri.

Una parte del fondo naturale di radiazione è dovuta ai raggi cosmici. Sebbene l'atmosfera terrestre offra una barriera di protezione dalle radiazioni cosmiche, la capacità di protezione dipende molto dall' altitudine a partire dal livello del mare.

La relazione tra radiazioni cosmiche e salute verrà contemplata in primis in relazione alle attività lavorative su aeromobili e veicoli spaziali che comportano l'esposizione alle radiazioni cosmiche del personale navigante.

Il discorso, oltre le categorie di lavoratori esposti alla radiazione cosmica, sarà ampliato al possibile rischio per la salute della popolazione generale, fino a considerare possibili interventi preventivi.

Parole chiave

Radiazione cosmica, radioprotezione, principio di precauzione, prevenzione primaria

Abstract

The regulatory framework governing radiation protection in the healthcare sector underpins medical interest in the subject and the resulting duty to provide information – a duty that extends beyond

medical exposures to cover other sources of ionising radiation as well.

Sources of human exposure to ionising radiation are, in fact, both natural and artificial; medical exposures arise from artificial sources of ionising radiation and represent only a small fraction of total radioactivity sources.

Naturally occurring ionising radiation constitutes a permanent background of radiation that continuously interacts with organisms on Earth.

Part of this natural background radiation is due to cosmic rays. Although the Earth's atmosphere provides a protective barrier against cosmic radiation, the degree of protection depends heavily on altitude above sea level.

The relationship between cosmic radiation and health will first be examined in relation to occupational activities aboard aircraft and spacecraft, which involve the exposure of flight crew to cosmic radiation. Beyond categories of workers exposed to cosmic radiation, the discussion will be broadened to consider the potential health risks to the general population and the environment, extending as far as possible preventive measures.

Key words

Cosmic radiation, radioprotection, precautionary principle, Primary prevention

Introduzione

L' inquadramento normativo della radioprotezione in ambito sanitario contenuto nel Decreto legislativo n. 101 del 31 luglio 2020 (Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti) motiva l'interesse del medico e la conseguente responsabilità nel dare informazioni, in modo non limitato alle sole esposizioni mediche (1), ma prendendo in considerazione anche le altre fonti di radiazioni ionizzanti.

Le radiazioni ionizzanti sono definite anche nel Decreto lgs. 101/2020: “particelle o onde elettromagnetiche pari a una lunghezza d'onda non superiore a 100 nanometri o con frequenza non inferiore a 3×10^{15} Hz in grado di produrre ioni direttamente o indirettamente interagendo con la materia” (2). Le radiazioni ionizzanti sono state classificate come cancerogeni di classe I (o Gruppo 1) dalla International Agency for Research on Cancer (IARC) (3).

Le fonti di esposizione umana alle radiazioni ionizzanti sono sia naturali sia artificiali; le esposizioni mediche provengono da sorgenti artificiali di radiazioni ionizzanti e rappresentano soltanto il 15% delle fonti totali di radioattività (4). La grandezza di riferimento del valore dell'esposizione alle radiazioni ionizzanti è la dose efficace la cui unità di misura è il sievert (Sv) (5). La dose efficace media annuale, in tutto il mondo, di esposizione alle attività mediche diagnostiche, è stimata dalla IARC in 0,4 mSv (6).

Le radiazioni ionizzanti di origine naturale costituiscono un fondo permanente di radiazioni che interagisce costantemente con gli organismi terrestri; il valore medio di esposizione annuale (dose efficace) è stimato dalla IARC in 2,4 mSv, con un range da 1 a 10 (7). Una parte del fondo naturale di radiazione è dovuta ai raggi cosmici: traducendo in mSv, si tratta di una dose di 0,4 mSv su 2,4 mSv di dose efficace/anno. L'atmosfera terrestre offre una barriera alla radiazione cosmica, ma la capacità di protezione dipende molto dall'altitudine a partire dal livello del mare ed è per questo motivo che il range varia da 0,3 a 1 mSv (8), con esposizioni maggiori alle alte quote di montagna o durante i voli aerei.

Il rapporto tra radiazione cosmica e salute è contemplato dal D.lgs. 101/2020 soltanto in relazione a quelle attività lavorative che si svolgono su aeromobili e veicoli spaziali al fine di tutelare la salute dei lavoratori esposti, ovvero il personale navigante (9). Il Decreto 101/2020 esclude invece dall'ambito di applicazione “le esposizioni alla radiazione cosmica durante attività di volo o missioni nello spazio a cui sono esposti gli individui della popolazione o lavoratori non facenti parte dell'equipaggio” (10).

I tre principi cardine della radioprotezione: giustificazione, ottimizzazione, limitazione delle dosi (11) saranno presi da noi in considerazione anche per la popolazione generale (“il pubblico”) (12) e integrati con il principio di precauzione.

Lo scopo di questo lavoro è infatti considerare il possibile rischio per la salute proveniente dall'esposizione alla radiazione cosmica e contemplare l'adozione di misure di prevenzione primaria. Questo approfondimento amplia la visione del problema dalle categorie lavorative radioesposte alla popolazione generale e appare necessario anche alla luce delle numerose fonti di inquinamento presenti nell'ambiente, sia di origine radioattiva, sia di altra origine, essendoci sempre il rischio di un possibile effetto nocivo cumulativo per la salute dell'uomo.

CARATTERISTICHE DELLA RADIAZIONE COSMICA

La radiazione cosmica si distingue in primaria e secondaria sulla base della sorgente da cui proviene. Le radiazioni ionizzanti dovute alla radiazione cosmica comprendono anche i radionuclidi cosmogenici. “La radiazione primaria

è quella che proviene direttamente da sorgenti interne ed esterne alla nostra galassia. La radiazione secondaria è quella (modificata rispetto alla primaria) derivante dalle interazioni della radiazione primaria con l'atmosfera e il campo magnetico terrestre”(13).

Una fonte della radiazione primaria è costituita dal sole, altre fonti sono localizzate nella nostra galassia o anche in altre galassie. “La radiazione cosmica primaria di origine solare è costituita principalmente da protoni ed è generata da getti solari di gas ionizzato. Essa è caratterizzata da fluttuazioni molto ampie, correlate con le variazioni casuali di campo magnetico che si verificano nell'arco degli 11 anni del ciclo solare. La radiazione cosmica primaria extrasolare, mediamente più intensa di quella solare, ha una distribuzione nello spazio piuttosto isotropa. Essa è costituita sia da protoni sia da atomi ionizzati ... i quali sono accelerati dai campi elettromagnetici presenti nelle varie regioni dell'universo”(13).

“La radiazione cosmica secondaria, generata nelle interazioni della radiazione cosmica primaria con gli elementi dell'atmosfera, è differente da quella primaria sia nella composizione che nella distribuzione di energia. Essa è infatti costituita dai prodotti di queste interazioni e quindi da particelle più leggere, quali i leptoni e i mesoni, che non sono presenti nella componente primaria”(13).

Ai fini della relazione tra radiazione cosmica e salute occorre considerare che l'esposizione alla radiazione cosmica è correlata all'altitudine. “L'intensità della radiazione cosmica, considerata nel suo insieme di radiazione primaria e secondaria...aumenta sensibilmente, raddoppiando il suo valore ogni circa duemila metri di altitudine, per tendere in seguito a un valore costante, dovuto solo alla radiazione primaria, oltre la quota di 15 Km”(13).

DETERMINANTI DELL'ESPOSIZIONE ALLA RADIAZIONE COSMICA

L'esposizione alla radiazione cosmica dipende da alcuni fattori che ne determinano l'intensità: altitudine, latitudine, tempo di esposizione, attività solare, schermature (14) (15). La quota o altitudine di volo è l'espressione della distanza dalla sorgente, poiché la radiazione cosmica aumenta con l'altitudine. A quote di crociera comprese tra circa 9000 e 12.000 m, l'esposizione del personale di bordo e dei passeggeri è più elevata rispetto al livello del suolo.

La latitudine influenza l'intensità della radiazione cosmica in quanto il campo magnetico terrestre agisce come una difesa naturale e devia le particelle cosmiche cariche. Il campo geomagnetico è più debole nelle regioni polari e questa fa sì che i voli che attraversano rotte polari, come i voli transpolari tra il Nord America e l'Asia, siano i più esposti alle radiazioni cosmiche. Al contrario, i voli che rimangono più vicini all'equatore beneficiano di una maggiore protezione (15).

La quantità di tempo trascorsa in volo (15) rappresenta il tempo di esposizione. La popolazione, in merito a questo fattore, può essere suddivisa in tre gruppi: i non-viaggiatori (0 ore), i viaggiatori occasionali (che viaggiano dalle 3 alle 50 ore all'anno, con media di 10 ore) e i cosiddetti frequent flyers (50-1200 ore, con media di 100 ore all'anno) (14).

Attività solare: “il Sole emette continuamente radiazioni sotto forma di onde elettromagnetiche e particelle cariche

e questa attività influenza la quantità di radiazione cosmica che raggiunge la Terra. Durante eventi solari intensi, come brillamenti solari o venti solari, i livelli di radiazione possono aumentare considerevolmente”(15). In caso di forte tempesta solare, le autorità aeronautiche possono raccomandare modifiche della rotta per ridurre al minimo l'eccessiva esposizione alla radiazione cosmica (15).

Schermature: la dose efficace ricevuta a bordo è influenzata anche dalla schermatura strutturale fornita dall'aereo. I materiali utilizzati per la schermatura attenuano una parte della radiazione cosmica incidente. Il miglioramento delle proprietà schermanti degli aerei è quindi un fattore importante per ridurre l'esposizione alla radiazione cosmica e la ricerca di nuovi materiali in questo ambito è molto attiva (15).

RADIAZIONE COSMICA E SALUTE.

La grandezza radioprotezionistica che definisce il rischio di esposizione alle radiazioni ionizzanti è la dose efficace la cui misura è il Sv. Questa grandezza non è misurabile direttamente, può solo essere stimata. Gli effetti biologici dell'esposizione alle radiazioni ionizzanti si distinguono in deterministici e stocastici. Gli effetti deterministici sono correlati alla dose secondo un modello lineare di tipo causale. Gli effetti stocastici invece sono effetti probabilistici: questo significa che la probabilità di comparsa dell'effetto aumenta con l'aumento della dose di esposizione, mentre non vi è un impatto sulla gravità. Questi effetti riguardano soltanto una parte delle persone esposte, non sono prevedibili e hanno una latenza lunga. Il rischio per la salute è legato al possibile effetto mutageno, teratogeno e cancerogeno. La dose efficace non può essere utilizzata per stimare il rischio di un singolo individuo, poiché la radiosensibilità dei tessuti dipende in modo significativo dal sesso e dall'età dell'individuo. La suscettibilità di una cellula alla radiazione è legata alla legge di Bergonie e Tribondeau, una legge sulla radiosensibilità degli organismi viventi. Essa afferma che la probabilità di danno è direttamente proporzionale alla attività produttiva e inversamente proporzionale al grado di differenziazione. La gravidanza e lo sviluppo fetale rappresentano una delle fasi a maggiore riproduzione cellulare, con un rischio potenzialmente elevato di suscettibilità al danno da radiazione (16)(20). Il coefficiente di rischio nominale (CRN) per gli effetti stocastici può essere espresso in funzione della dose efficace DE, espressa in Sv, tramite la seguente relazione:

$$CRN = 20 \times 10^{-2} (Sv^{-1}) \times DE (Sv).$$

In tal modo, ad esempio, se un feto assorbisse una dose di 20 mSv = 0,020 Sv, si otterrebbe un coefficiente di rischio pari a

$$CRN = 20 \times 10^{-2} (Sv^{-1}) \times 0,020 Sv = 0,004$$

che, in percentuale, corrisponde allo 0,4%.

RADIOPROTEZIONE, PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

I principi classici della radioprotezione vengono applicati per mitigare l'esposizione alla radiazione cosmica (15):

- principio del limite di dose: i limiti prescritti dalla Legge per il pubblico, donne gravide e lavoratori non esposti, sono di 1 mSv di dose efficace/anno. Per le donne in gravidanza la dose fetale non deve superare 1 mSv durante l'intera gravidanza, rimanendo però al di sotto di 0,5 mSv

per ogni mese;

- principio di giustificazione: il principio di giustificazione recita che “nessuna attività umana deve essere accolta a meno che la sua introduzione produca un beneficio netto e dimostrabile” (16). Nessuna esposizione alle radiazioni ionizzanti, infatti, può essere considerata innocua, con un rischio inversamente proporzionale all'età dei soggetti: i minori rappresentano pertanto un sottogruppo vulnerabile;

- principio di ottimizzazione: una delle strategie più utilizzate per limitare l'esposizione alla radiazione cosmica è l'ottimizzazione delle traiettorie di volo (15);

Possiamo invocare, in aggiunta ai precedenti, anche il principio di precauzione.

“Il principio di precauzione è citato nell'articolo 191 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea (UE). Il suo scopo è garantire un alto livello di protezione dell'ambiente grazie a delle prese di posizione preventive in caso di rischio. Tuttavia, nella pratica, il campo di applicazione del principio è molto più vasto e si estende anche alla politica dei consumatori, alla legislazione europea sugli alimenti, alla salute umana, animale e vegetale”.

QUANTI SONO I VIAGGIATORI IN AEREO?

Escludendo i lavoratori esposti professionalmente e i voli di Stato, il numero dei viaggiatori che sono transitati negli aeroporti italiani nel 2025, secondo l'Ente nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC), è stato di 230 milioni di passeggeri, con un incremento del 5% rispetto all'anno precedente (17). Nel mondo il numero totale di passeggeri è aumentato esponenzialmente negli ultimi 20 anni. Nello stesso periodo anche la durata dei voli e la frequenza delle rotte circumpolari sono aumentati costantemente, con conseguente maggiore esposizione alla radiazione cosmica per l'equipaggio e i passeggeri.

Nel 2025 il numero di persone che hanno viaggiato in aereo a livello globale è stimato incirca 9,8 miliardi di passeggeri. Questo dato comprende tutti i passeggeri imbarcati negli aeroporti di tutto il mondo durante l'anno (sia voli domestici sia internazionali) secondo le proiezioni dell'Airports Council International (ACI) nel suo World Airport Traffic Report per il 2025 (18). Rispetto al 2024, questo dato rappresenta una crescita di circa il 3,7 % anno su anno.

QUANTI VIAGGIATORI HANNO MENO DI 18 ANNI?

Non esistono dati ufficiali sul numero esatto di passeggeri minorenni, ma dati aggiornati agli anni più recenti stimano che essi siano circa il 15% del totale, il che corrisponde a circa 1,47 miliardi di passeggeri (calcolati su 9,8 miliardi di passeggeri).

QUANTE DONNE PASSEGGERO SONO IN GRAVIDANZA

Studi clinici (20) e indagini di settore indicano che una porzione significativa di donne gravide viaggia soprattutto nel primo e secondo trimestre, con variazioni significative da Paese a Paese. In un campione di donne osservate, fino al 44 % delle donne in età fertile ha viaggiato durante la gravidanza (inclusi viaggi terrestri e aerei), di cui circa il 19 % ha viaggiato all'estero. Se nel 2025 nel mondo hanno viaggiato circa 9,8 miliardi di passeggeri in aereo e assumiamo che circa il 50 % fossero donne (un'ipotesi

ragionevole, dati i trend storici), allora circa 4,9 miliardi erano donne. Se una frazione di queste (ad esempio 10–15 %) erano in età fertile e in gravidanza durante l'anno, allora una stima grezza potrebbe essere tra 215,6 milioni e 323,4 milioni di viaggi aerei da parte di donne in gravidanza nel corso dell'anno.

QUANTI PASSEGGERI HANNO MENO DI 5 ANNI?

Non esistono dati ufficiali globali precisi per il 2025 che riportino direttamente il numero assoluto di bambini minori di 5 anni che hanno viaggiato in aereo in quell'anno. Guardando a dati demografici e percentuali di categorie di età nei passeggeri aerei, possiamo fare una stima indicativa, basata su percentuali disponibili nei report più recenti (21). Nel 2023 circa 15 % dei passeggeri aerei globali erano minori sotto i 18 anni. Di quel 15 %, i minori inclusi sotto i 5 anni di età rappresentano una frazione più piccola, ma la maggior parte di essi ha un'età superiore ai 4 anni. Si stima che circa il 4-6% dei passeggeri siano bambini molto piccoli (0-4 anni). Se prendiamo la proiezione di 9,8 miliardi di passeggeri nel 2025 e applichiamo una stima indicativa di circa 4–6 % per i bambini sotto i 5 anni allora tra circa 390 e 590 milioni di viaggiatori nel 2025 potrebbero essere stati bambini di età inferiore ai 5 anni.

QUALE PREVENZIONE PRIMARIA?

Negli ultimi vent'anni vi sono stati numerosi studi che hanno misurato l'esposizione lungo moltissime e diverse rotte commerciali attraverso l'uso di dosimetri ad hoc posti a bordo degli aerei. Si è andato così accumulando un consistente data base sul quale sono stati poi sviluppati diversi software che permettono di calcolare in anticipo quale sarà l'esposizione, conoscendo data e ora del volo, rotta e altitudine. Tali software incrociano i dati preesistenti con le previsioni meteo nonché quelle astronomiche relative ai brillamenti solari e con i dati satellitari. Uno dei software più utilizzati dagli organismi di controllo è il CARI-7. Un altro software altrettanto affidabile è quello che si può reperire sul portale della francese ASNR - Autorité National de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection denominato Sie-vertPN (22). Esso è di uso gratuito e molto semplice da usare. È sufficiente inserire nei campi predefiniti la data e l'ora del volo che si intende effettuare, la rotta, il tipo di volo (supersonico, subsonico, jet o turbojet), ed immediatamente si ottiene la misura in milliSievert della esposizione alla radiazione cosmica. I frequent flyers, le donne in gravidanza, i genitori di figli adolescenti e dei bambini dovrebbero prendere l'abitudine di utilizzare tale strumento e mantenere un controllo della dose accumulata durante l'anno, confrontando le proprie misurazioni con le raccomandazioni di cui sopra.

CONCLUSIONI

Il presente lavoro è stato condotto da professionisti non dotati di competenze specialistiche radiologiche ed è limitato a un processo di revisione della letteratura e di approfondimento della normativa vigente nel nostro Paese. Pur con questo limite, se consideriamo in primis l'elevata numerosità dei soggetti esposti in costante crescita, la potenziale vulnerabilità di alcuni sottogruppi per età anagrafica, la plausibilità biologica e l'incertezza

degli effetti sulla salute, possiamo suggerire che l'adozione di misure di prevenzione primaria di facile applicazione possa ritenersi sufficientemente motivata. Sappiamo infatti che il limite di dose/anno per il pubblico è di 1mSv e che i software esistenti consentono la misura dell'esposizione per ogni volo aereo: di conseguenza sensibilizzare il pubblico che viaggia in aereo a verificare l'esposizione cumulativa è un metodo semplice, alla portata di tutti e che non richiede competenze particolari. Potranno forse insorgere resistenze da parte del pubblico ad assumersi la responsabilità nei confronti della scelta di una modalità di viaggiare, che, se reiterata nel tempo, potrebbe nuocere alla salute delle fasce più vulnerabili della popolazione, i minori, che non hanno un potere decisionale diretto. Il mito di Icaro, che, volando troppo vicino al sole, si bruciò le ali e precipitò nel mare, la posizione di Greta Thunberg al riguardo dei voli aerei che ha ispirato il movimento Flygskam (23) e le segnalazioni provenienti dalla comunità scientifica su altri comportamenti a rischio, quali ad esempio l'abuso di dispositivi cellulari (24), ci suggeriscono che esiste un limite delle attività umane rispetto al senso di onnipotenza, la "hybris", e che il principio di precauzione mantiene sempre la sua validità universale.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per la consulenza il dottor Giovanni Ghirga, membro del Comitato Scientifico di ISDE Italia, per le osservazioni metodologiche.

Si ringrazia il Professor Fausto Bersani Greggio, membro del Comitato Scientifico di ISDE Italia, per il contributo alla ricerca bibliografica sulla radiazione cosmica e per la revisione del manoscritto.

Bibliografia:

Le voci bibliografiche effettive sono 14 : una stessa citazione ricorre 7 volte (1,2,5,9,10,11,12) e 5 volte (3,4,6,7,8)

- 1) Decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101. Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordina della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n.117.(20G00121) (GU Serie Generale n. 201 del 12-08-2020, Suppl. Ordinario n. 29) Vigente al : 27/08/2020 (internet) <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/08/12/20G00121/sg> Titolo XIII-ESPOSIZIONI MEDICHE: Art.162-Formazione. Art. 157-Applicazione del principio di giustificazione alle esposizioni mediche. Art.158-Applicazione del principio di ottimizzazione alle esposizioni mediche. Art. 159-Responsabilità: comma 6.
- 2) ivi, Titolo II. DEFINIZIONI: 111.
- 3) Radiation, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 100D.
- 4) ivi, 120: Fig. 1.7

- 5) Decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101. Titolo II. DEFINIZIONI:131.
- 6) Radiation, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 100D; 116: Tab. 1.2.
- 7) *ivi*, 115: Tab. 1.1.
- 8) *ibidem*.
- 9) Decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101. Titolo IV- SORGENTI NATURALI DI RADIAZIONI IONIZZANTI. Capo III; Attività lavorative che comportano l'esposizione alla radiazione cosmica: Art. 27 e 28.
- 10) *ivi*, Titolo I- CAMPO DI APPLICAZIONE E PRINCIPI GENERALI DI PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI IONIZZANTI; Art. 3- Esclusione dall'ambito di applicazione: Comma 1 a e 1 b.
- 11) *ivi*, Titolo I- Art. 1; Finalità e principi del sistema di radioprotezione: comma 3.
- 12) *ivi*, Titolo II- DEFINIZIONI: 45.
- 13) Laitano R. F. Fondamenti di dosimetria delle radiazioni ionizzanti. Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA). 2019:VI edizione. <https://www.pubblicazioni.enea.it/download.html?task=download.send&id=43:fondamenti-di-dosimetria-delle-radiazioni-ionizzanti&catid=3>
- 14) Belgioia L., Corvò R. L'esposizione alle radiazioni cosmiche: quali effetti sul sistema immunitario? Fisica in Medicina; Supplemento Numero 1-2017: 16.
- 15) Cican G., Silivestru V. Radiazioni cosmiche e passeggeri aerei: fonti, livelli di esposizione, rischi per la salute e misure di protezione - Una revisione. Rivista di Ingegneria della sicurezza spaziale. Dicembre 2025; Vol.12.Numero 4: 615-630.
- 16) Rosaschino P., Prato F. Radioprotezione in gravidanza. Corso di Formazione a Distanza "La Radioprotezione" 2023. www.fadinmed.it
- 17) Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC). 2025; Dati di traffico: 6-9.
- 18) Annual World Airport Traffic Report; 2025:Airports Council International's (ACI). (internet) <https://store.aci.aero/product-cat/publications/> <https://aci.aero/2025/09/30/global-air-travel-forecasted-to-reach-9-8-billion-passengers-in-2025-nearing-the-historic-10-billion-milestone/>
- 19) (internet) <https://zipdo.co/airport-passenger-statistics/>
- 20) Fernando M., Giles M. L. , Krishnaswamy S.,and Cole S. The pregnant traveller: an overview of general travel advice. Aust N Z J Obstet Gynaecol .Anzjog. 2023; 63: 638–642.
(internet) Volume 63, Issue 5 October 2023. 638-642 <https://doi.org/10.1111/ajo.13686>
- 21) (internet) <https://zipdo.co/airport-passenger-statistics/>
- 22) (internet) <https://www.sievert-system.org/?locale=en>
- 23) (internet) https://it.wikipedia.org/wiki/Flight_shame
- 24) Bersani Greggio F. Considerazioni sul livello di sicurezza dei cellulari. Il Cesalpino 2026;66:36-39.

Economia sanitaria e prevenzione primaria: una prospettiva non più rinviabile

Health economics and primary prevention: a perspective that can no longer be postponed

ANTONIO MARFELLA

Medico oncologo, Presidente ISDE Napoli

Tradizionalmente l'economia sanitaria viene interpretata come la disciplina che mira a ottimizzare l'impiego delle risorse disponibili per garantire appropriatezza, efficacia ed equità delle cure. Questa impostazione rimane fondamentale, ma oggi non è più sufficiente.

L'attuale quadro epidemiologico impone infatti un cambiamento di prospettiva: l'economia sanitaria non può limitarsi alla valutazione dei costi dell'assistenza, ma deve necessariamente includere anche l'analisi economica dei determinanti ambientali della salute. È proprio in questa direzione che si è orientata la mia attività professionale, iniziata nel 2001 con l'incarico di Farmacologia Clinica e Farmacoeconomia presso l'IRCCS Fondazione Pascale di Napoli.

Le evidenze scientifiche accumulate negli ultimi decenni dimostrano che una quota rilevante del carico di malattia è attribuibile a esposizioni ambientali evitabili. L'inquinamento atmosferico, la contaminazione delle matrici idriche e alimentari, l'esposizione a sostanze persistenti come diossine, PCB, PFAS e microplastiche, insieme agli effetti dei cambiamenti climatici, contribuiscono in misura significativa all'incidenza di malattie cardiovascolari, oncologiche, respiratorie, metaboliche e neurodegenerative.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità e numerose agenzie internazionali hanno documentato come la prevenzione delle esposizioni ambientali rappresenti una delle strategie più efficaci per ridurre il burden of disease. Questo assume un valore ancora maggiore nei territori caratterizzati da elevata pressione ambientale, dove gli effetti delle diverse sorgenti di contaminazione si sommano e interagiscono nel tempo attraverso esposizioni cumulative.

Dal punto di vista economico, le

conseguenze sono evidenti. L'aumento dell'incidenza delle malattie croniche determina una crescita costante della domanda di prestazioni sanitarie, dell'impiego di tecnologie diagnostiche sempre più sofisticate, del consumo di farmaci innovativi e della complessità dei percorsi assistenziali. La spesa sanitaria cresce progressivamente e viene spesso affrontata come un problema esclusivamente organizzativo o finanziario, trascurandone le cause a monte.

Il Servizio Sanitario Nazionale continua così a sostenere costi sempre maggiori per gestire le conseguenze cliniche dell'inquinamento, mentre gli investimenti destinati alla prevenzione primaria rimangono largamente insufficienti.

L'esperienza maturata in Campania rappresenta, sotto questo profilo, un esempio emblematico. La vicenda della cosiddetta "Terra dei Fuochi" dimostra come il mancato controllo delle esposizioni ambientali possa tradursi, nel corso dei decenni, in un rilevante carico di malattia e in costi sanitari e sociali enormi. I più recenti aggiornamenti epidemiologici, sempre più dettagliati a livello territoriale, confermano la necessità di integrare stabilmente le politiche ambientali con quelle sanitarie.

Particolarmente evidente è il caso dell'oncologia. L'innovazione terapeutica ha prodotto risultati straordinari, ma ha anche determinato costi sempre più elevati. Se non si riduce l'incidenza dei tumori attraverso efficaci interventi di prevenzione primaria, il progressivo aumento dei casi rischia di compromettere la sostenibilità economica dell'intero sistema sanitario pubblico. La migliore cura resta quella della malattia evitata.

La letteratura internazionale dimostra

come gli interventi di riduzione delle emissioni inquinanti, di bonifica ambientale e di controllo delle esposizioni tossiche producano benefici sanitari misurabili e consistenti risparmi economici nel medio e lungo periodo. La prevenzione primaria non rappresenta quindi soltanto un dovere etico e sanitario, ma anche una scelta di razionalità economica.

Occorre superare definitivamente la tradizionale separazione tra politiche ambientali e politiche sanitarie. Le valutazioni di impatto sanitario, il biomonitoraggio umano, la sorveglianza epidemiologica integrata e la quantificazione dei costi attribuibili alle esposizioni ambientali dovrebbero diventare strumenti ordinari della programmazione sanitaria e delle decisioni di politica economica.

La sostenibilità futura del Servizio Sanitario Nazionale dipenderà certamente dalla capacità di curare sempre meglio, ma soprattutto dalla capacità di ridurre l'incidenza delle malattie prevenibili. Economia sanitaria e prevenzione primaria non sono dunque due ambiti distinti: rappresentano due facce della stessa strategia di tutela della salute pubblica.

Investire nell'ambiente significa investire nella salute. E investire nella salute significa garantire, anche dal punto di vista economico, il futuro del nostro Servizio Sanitario Nazionale pubblico, universalistico e solidale.

Antibiotico-resistenza: dall'approccio One Health alla stewardship clinica, territoriale e veterinaria



Uso corretto degli antibiotici e strategie condivise contro l'antibiotico-resistenza

Sabato 21 Marzo 2026 ore 14.00
Borsa Merci – Piazza Risorgimento, 23 Arezzo

Evento organizzato da



Ordine Medici Chirurghi e Odontoiatri
della Provincia di Arezzo



Ordine dei Medici Veterinari della
Provincia di Arezzo



Ordine dei Farmacisti
della Provincia di Arezzo

Programma del Convegno

Uso corretto degli antibiotici e strategie condivise contro l'antibiotico-resistenza

MODERATORE: dr Pierluigi ROSSI

14.00-14.30	Registrazione partecipanti	
14.30-14.50	Saluti istituzionali	
	• Presidente dell'Ordine dei Medici Veterinari – dr Riccardo Bramini • Presidente dell'Ordine dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri – dr Lorenzo Droandi • Presidente dell'Ordine dei Farmacisti – dr Luca Cesari	
14.50-15.15	"L'approccio One Health nella lotta all'antibiotico-resistenza"	dr.ssa Laura Bernini Dirigente Medico UO Malattie Infettive Ospedale San Donato-Arezzo
15.15-15.40	"Uso prudente degli antibiotici negli animali da reddito e da compagnia"	dr.ssa Agnese Cini Direttore UOC Igiene Allevamenti Sede Operativa Grosseto
15.40-16.05	"Il ruolo del farmacista per promuovere il cambiamento"	dr.ssa Alessandra Roghi Direttore Farmaceutica Territoriale sede di Arezzo e coordinatrice rete farmaceutica territoriale USL Toscana Sud-Est dr.ssa Michela Nelli
16.05-16.30	"Monitoraggio delle resistenze batteriche nei sistemi zootecnici"	dr.ssa Alessia Franco Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana
16.30-16.50	Pausa caffè	
16.50-17.15	"Farmacovigilanza e nuovi strumenti digitali a supporto dell'uso consapevole degli antibiotici"	dr.ssa Maria Pia Pagliuca Farmacista dirigente UOC Farmaceutica Territoriale di Arezzo
17.15-17.40	"Terapie antibiotiche in ambito ospedaliero e territoriale" Parte I	dr.ssa Lavinia Perclasepe Dirigente Medico Pediatra Unità Operativa Complessa di Pediatría - Arezzo
17.40-18.05	"Terapie antibiotiche in ambito ospedaliero e territoriale" Parte II	dr.ssa Chiara Spertilli Raffaelli Dirigente Medico UO Malattie Infettive Ospedale San Donato-Arezzo
18.05-18.35	"AMR e One Health: dalle evidenze scientifiche agli impegni istituzionali. Esperienze e nuove proposte"	dr Paolo Lauriola Coordinatore Scientifico di Rete Italiana dei Medici Sentinella per l'Ambiente (RIMS) FNOMCeO - ISDE Italia
18.35-19.00	Conclusioni e chiusura dei lavori. Sintesi finale e definizione di azioni condivise interprofessionali.	

L'antibiotico-resistenza rappresenta oggi una delle principali minacce per la salute pubblica e impone una risposta coordinata che superi i confini tra medicina umana, veterinaria, organizzazione sanitaria e comunità. L'efficacia degli antibiotici, una delle più importanti conquiste della medicina moderna, è infatti messa a rischio dall'uso eccessivo, improprio o non adeguatamente governato di queste molecole.

L'approccio più efficace per affrontare questo fenomeno è quello definito **One Health**, fondato sull'integrazione tra salute umana, salute animale e ambiente. In questa prospettiva, la sorveglianza dell'antibiotico-resistenza assume un ruolo centrale, con l'obiettivo di monitorare la diffusione e l'evoluzione dei batteri resistenti responsabili di infezioni nell'uomo e negli animali. In ambito nazionale, il Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza (PNCAR 2022–2025) si inserisce in questa visione multidisciplinare, articolandosi in tre ambiti strategici: sorveglianza e monitoraggio, prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza e uso appropriato degli antibiotici in ambito umano e veterinario.

Sul piano epidemiologico, il fenomeno presenta dimensioni rilevanti. In Europa, circa un terzo delle infezioni è causato da batteri resistenti agli antibiotici e il 75% di queste è rappresentato da infezioni correlate all'assistenza. L'impatto complessivo di tali infezioni è paragonabile a quello di tubercolosi, influenza e HIV/AIDS considerati insieme. L'antibiotico-resistenza è inoltre associata a un aumento significativo di morbidità e mortalità, oltre che a un rilevante impatto economico e organizzativo sui sistemi sanitari.

Un elemento chiave nella comprensione del fenomeno è la pressione selettiva esercitata dagli antibiotici: ogni utilizzo, appropriato o meno, elimina i batteri sensibili favorendo la sopravvivenza di quelli resistenti. Tuttavia, l'uso inappropriato esercita la stessa pressione senza alcun beneficio clinico, rendendo evidente la necessità di intervenire sull'appropriatezza prescrittiva.

In questo contesto si inserisce il concetto di **antibiotic stewardship**, che mira a ottimizzare l'uso degli antibiotici attraverso tre azioni principali: eliminare le prescrizioni inappropriate, migliorare la scelta del farmaco e adottare strategie come l'attesa vigile quando clinicamente indicata. La stewardship non si esaurisce nella prescrizione, ma si integra con altri ambiti fondamentali: diagnostica microbiologica, prevenzione e controllo delle infezioni, gestione clinica e riconoscimento tempestivo della sepsi. La diagnostica rappresenta un passaggio cruciale. Prima di avviare una terapia antibiotica, è fondamentale raccogliere campioni microbiologici per identificare il focus infettivo, salvo nei casi in cui la gravità clinica imponga un trattamento immediato. Ugualmente importante è distinguere tra colonizzazione e infezione: la presenza di un microrganismo in un sito non sterile non implica necessariamente un'infezione attiva e non giustifica, da sola, il ricorso alla terapia antibiotica.

In ambito pediatrico, l'antibiotico-resistenza assume caratteristiche specifiche. I bambini al di sotto dell'anno di età rappresentano una fascia particolarmente vulnerabile e una quota significativa delle infezioni da batteri

resistenti si verifica durante la degenza ospedaliera, con maggiore prevalenza nelle unità di terapia intensiva pediatrica e neonatale. Tra i principali patogeni antibiotico-resistenti figurano *Staphylococcus aureus* meticillino-resistente (MRSA), *Streptococcus pneumoniae* non wild-type, *Klebsiella pneumoniae* ed *Escherichia coli* produttori di beta-lattamasi a spettro esteso, oltre a microrganismi multiresistenti come *Acinetobacter*. Le strategie di contenimento includono vaccinazioni, igiene, sicurezza ospedaliera, diagnostica tempestiva e passaggio precoce alla terapia mirata.

Esempi concreti di appropriatezza prescrittiva evidenziano come la scelta terapeutica debba essere guidata da evidenze consolidate. Nella faringite da streptococco beta-emolitico di gruppo A, ad esempio, l'amoxicillina rappresenta la terapia di prima linea, evitando associazioni non necessarie con acido clavulanico. Più in generale, la gestione delle infezioni richiede un approccio basato su epidemiologia locale, condizioni cliniche del paziente, linee guida e protocolli, con attenzione alla de-escalation e alla sospensione delle terapie non più indicate.

Un ruolo fondamentale è svolto dalla **farmacovigilanza**, intesa come l'insieme delle attività finalizzate a identificare, valutare, comprendere e prevenire gli effetti avversi o altri problemi correlati all'uso dei farmaci. Garantire un rapporto beneficio/rischio favorevole lungo tutto il ciclo di vita del medicinale rappresenta un obiettivo centrale per la tutela della salute pubblica. In questo ambito, la segnalazione tempestiva delle reazioni avverse e il coinvolgimento attivo di medici, farmacisti e cittadini risultano elementi essenziali.

Parallelamente, il ruolo del farmacista di comunità emerge come strategico nel promuovere un uso consapevole degli antibiotici, nel contrastare l'automedicazione e nel favorire l'aderenza terapeutica. L'educazione sanitaria e la collaborazione interdisciplinare rappresentano strumenti indispensabili per rafforzare la risposta al fenomeno.

Infine, l'ambito veterinario costituisce una componente imprescindibile nella lotta all'antibiotico-resistenza. Le recenti evoluzioni normative europee e nazionali rafforzano il principio dell'uso prudente degli antibiotici, limitando l'impiego profilattico e metafilattico e introducendo restrizioni volte a ridurre l'uso non necessario. L'obiettivo è prevenire la diffusione di batteri resistenti lungo la catena alimentare e garantire un utilizzo responsabile delle molecole antimicrobiche anche negli animali.

In conclusione, l'antibiotico-resistenza richiede un approccio sistemico e integrato. Sorveglianza, appropriatezza prescrittiva, diagnostica, prevenzione, farmacovigilanza e collaborazione tra professionisti rappresentano i pilastri di una strategia efficace. Solo attraverso un'azione coordinata sarà possibile preservare l'efficacia degli antibiotici e garantire la sostenibilità delle cure nel lungo periodo.

Codice Caremani. Quando la sanità torna a chiamarsi relazione

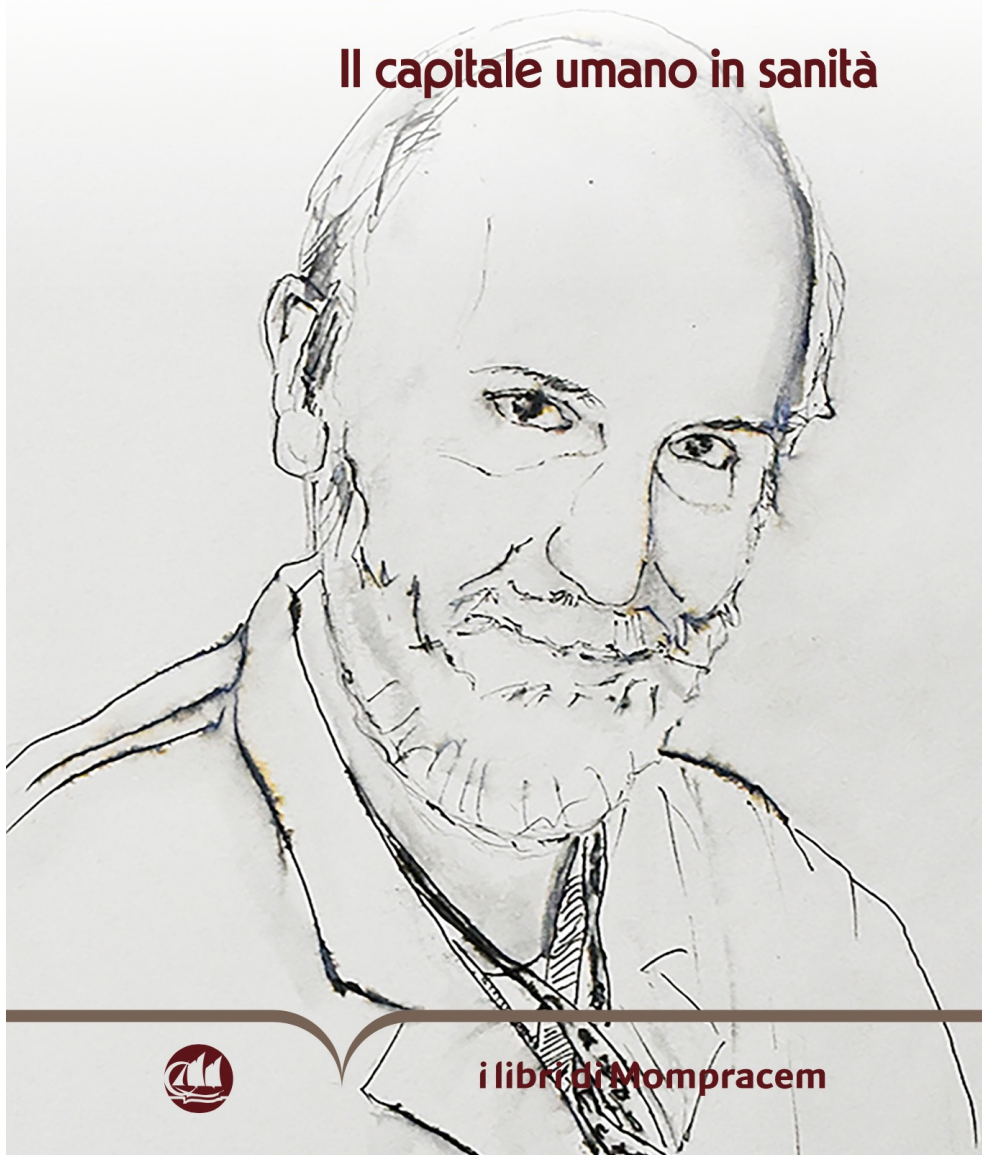
FRANCESCO CAREMANI

Giornalista

Marcello
Caremani

CODICE CAREMANI

Il capitale umano in sanità



i libri di Mompracem

Ci sono libri che parlano di sanità e si fermano alle strutture, ai bilanci, alle liste d'attesa, ai numeri. E poi ci sono libri che capiscono una verità più scomoda e più profonda: la sanità non crolla quando manca soltanto il denaro, ma quando si consuma il capitale umano che la rende viva. *Codice Caremani. Il capitale umano in sanità* sembra appartenere a questa seconda specie, molto più rara e molto più necessaria.

Già dal titolo si avverte un'ambizione non banale. "Codice" richiama insieme metodo, identità, linguaggio, persino una chiave di accesso. Come se Caremani proponesse non soltanto una diagnosi del sistema, ma una grammatica per leggerlo. E "capitale umano" non è qui una formula da manuale di management: è il nome politico e morale di ciò che tiene in piedi la cura, spesso senza essere davvero visto. Medici, infermieri, operatori socio-sanitari, tecnici, amministrativi: la sanità esiste perché esiste una comunità di lavoro che ogni giorno assorbe fatica, responsabilità, tensione emotiva, conflitto, urgenza.

Il merito più grande di un libro così, se mantiene ciò che promette, è questo: rifiutare l'idea che la salute sia soltanto una prestazione e restituirla alla sua natura originaria, cioè una relazione tra esseri umani.

Un libro che sposta il discorso pubblico

In Italia si parla di sanità quasi sempre in due modi: o in chiave emergenziale, quando il sistema mostra una crepa clamorosa, o in chiave ideologica, quando la discussione si riduce alla solita contrapposizione tra pubblico e privato. Ma nel mezzo, dove si gioca la partita vera, resta spesso un vuoto. Quel vuoto è il lavoro umano. La motivazione che si logora. La vocazione che si misura con turni impossibili. La professionalità che non può essere compressa in una tabella Excel. La perdita di senso che si diffonde quando chi cura non viene più messo nelle condizioni di farlo bene.

Se *Codice Caremani* entra davvero in questa ferita, allora il suo valore supera quello del libro di settore. Diventa un testo civile. Perché ci ricorda che la sanità non è solo un comparto: è un patto sociale. E quando il capitale umano si impoverisce, non si impoveriscono soltanto gli organici. Si impoverisce l'idea stessa di comunità.

Questo è il punto che rende il libro, almeno nel suo impianto, appassionante: non chiede al lettore di interessarsi alla sanità come tema tecnico, ma come specchio del Paese. Dimmi come tratti chi lavora nella cura e ti dirò quale democrazia stai costruendo.

La forza sta nello sguardo, non nello slogan

Molti libri che affrontano temi complessi inciampano in due rischi opposti: la freddezza specialistica o la retorica consolatoria. Un libro intitolato *Il capitale umano in sanità* può salvarsi solo se evita entrambi. Deve sapere tenere insieme il dato e la carne, l'organizzazione e il vissuto, la struttura e la coscienza. Deve raccontare il sistema, ma senza cancellare i volti. Deve denunciare, ma senza trasformare ogni pagina in un comizio.

Il titolo fa pensare a un lavoro che prova a stare in questa zona difficile, dove la scrittura non rinuncia alla precisione ma nemmeno alla partecipazione. Ed è proprio qui che si misura la qualità di un autore: nella capacità di non usare la sofferenza professionale come scenografia, ma come chiave per comprendere il presente.

La parola "appassionata", per questa recensione, non significa indulgente. Significa coinvolta. Significa riconoscere che esistono libri che intercettano un nervo

vivo del nostro tempo. E oggi uno dei nervi più scoperti è proprio questo: chi si prende cura di chi cura?

Un libro necessario, perché arriva nel punto esatto del cedimento

C'è una differenza sostanziale tra un libro utile e un libro necessario. Il primo aggiunge informazioni. Il secondo arriva nel momento in cui quelle informazioni diventano non più rinviabili. *Codice Caremani* si colloca, almeno idealmente, in questo secondo spazio. Perché il tema del capitale umano in sanità non è un tema tra gli altri: è il luogo in cui si incontrano etica del lavoro, tenuta delle istituzioni, qualità della vita, diritto alla salute e futuro del welfare.

La sanità contemporanea vive una contraddizione feroce. Da un lato si carica di nuove competenze, nuove tecnologie, nuove aspettative. Dall'altro rischia di perdere energie, senso di appartenenza, capacità di trattenere esperienza e talento. È come una macchina sempre più sofisticata guidata da persone a cui si chiede tutto, ma si restituisce troppo poco. Se un libro ha il coraggio di raccontare questa contraddizione fino in fondo, allora compie un gesto politico nel senso più alto del termine.

Non offre soltanto una lettura del presente: obbliga a prendere posizione.

La vera questione è la dignità del lavoro di cura

In fondo, tutto converge qui. Il capitale umano in sanità non è una categoria astratta, ma il nome moderno di una questione antica: la dignità del lavoro di cura. Dignità economica, certo. Ma anche simbolica, narrativa, istituzionale. Perché un sistema può pagare stipendi e al tempo stesso svalutare persone. Può celebrare la dedizione e poi organizzare il lavoro in modo da eroderla. Può invocare l'eccellenza e ignorare la stanchezza cronica di chi la rende possibile.

Un libro come questo, se colpisce nel segno, ha allora il merito di rimettere ordine nelle priorità. Prima delle riforme annunciate, prima dei piani industriali, prima persino delle innovazioni tecnologiche, viene la domanda essenziale: quale spazio umano resta dentro la macchina sanitaria?

Ed è una domanda che riguarda tutti, non soltanto gli addetti ai lavori. Perché quando il lavoro di cura perde dignità, anche la cura perde qualità. E quando la cura perde qualità, un Paese perde qualcosa della propria civiltà.

Giudizio finale

Codice Caremani. Il capitale umano in sanità si annuncia come un libro capace di spostare il fuoco dal sistema alle persone che lo tengono in piedi, e proprio per questo di leggere meglio il sistema stesso. È un tema enorme, spesso evocato e raramente affrontato con la serietà che merita. Se il libro mantiene la promessa del titolo, allora non siamo davanti a un semplice saggio sulla sanità, ma a una riflessione più ampia sul valore umano del lavoro, sulla fragilità delle istituzioni e sulla necessità di rimettere la persona al centro non come formula, ma come scelta concreta.

In tempi in cui tutto tende a diventare procedura, *Codice Caremani* sembra ricordare una verità elementare e decisiva: non esiste cura senza competenza, ma non esiste nemmeno competenza senza riconoscimento umano. E forse il codice più importante, in sanità come nella vita pubblica, è proprio questo.

La memoria del sollievo: storie e scienza di chi non riesce a smettere

Un libro di Sergio Mazzesi e Claudia Mazzesi

INDEPENDENTLY PUBLISHED —
COLLANA UMANI FRAGILI, LO
SGUARDO CHE CURA
DISPONIBILE SU AMAZON IN
VERSIONE CARTACEA E EBOOK



«Se volesse, potrebbe smettere.» È il pensiero che un giovane medico formula davanti al suo primo paziente tossicodipendente. Un pensiero semplice, rassicurante — e profondamente sbagliato. La memoria del sollievo racconta come cambia quello sguardo: con la scienza che spiega, le storie che commuovono, e la clinica che mostra come si cura davvero.

Presentazione del libro a cura del **dr Sergio Mazzesi**, Medico perfezionato in Medicina delle Farmacotossicodipendenze, fondatore dell'Associazione Progetto Aliante — Centro per la Ricerca e il Trattamento delle Dipendenze, Arezzo.

Ho impiegato anni a capire che la tossicodipendenza non è una scelta. Non perché mancassero i dati — la letteratura era già abbondante quando ho cominciato — ma perché capirlo davvero, nel modo in cui cambia il modo di stare in ambulatorio, richiede qualcosa di più dei dati. Richiede le storie. Questo libro nasce da quel percorso.

Le dipendenze patologiche rappresentano uno dei problemi sanitari e sociali più complessi del nostro tempo, eppure restano tra i meno compresi: gravate da pregiudizio morale, ridotte a "cattive abitudini" o a debolezze di carattere, spesso affrontate con strumenti inadeguati proprio perché mal interpretate nella loro natura. La memoria del sollievo è un tentativo di restituire a questo fenomeno la sua vera dimensione: una malattia del cervello, con radici biologiche precise, che si innesta su vulnerabilità individuali, traumi non elaborati, solitudini non dette.

Il volume alterna narrazione clinica e rigore scientifico. I casi descritti — Giuseppe, Marco, Chiara, Elena e altri — non sono invenzioni letterarie: sono composizioni fedeli di storie reali, anonimizzate, che ho incontrato nel corso di trent'anni di lavoro prima all'interno dell'Associazione Progetto Aliante di Arezzo, poi nella pratica privata. Accanto a loro, il testo

affronta i meccanismi neurobiologici del craving, il ruolo del sistema limbico e della memoria del sollievo nel mantenere viva la dipendenza, i fondamenti della terapia farmacologica e psicologica, il peso della doppia diagnosi, e le implicazioni di politica sanitaria che ancora oggi dividono la comunità scientifica e la società.

Claudia Mazzesi, psicologa e psicoterapeuta, è coautrice del volume. Il suo contributo è riconoscibile in particolare nel capitolo dedicato alla famiglia: una voce distinta, che porta nel testo la prospettiva del lavoro psicoterapeutico con i familiari dei pazienti, spesso i veri invisibili di questa storia.

Il libro non è scritto per i soli addetti ai lavori. È scritto per chiunque voglia capire — per le famiglie che vivono accanto a qualcuno che non riesce a smettere, per i colleghi di medicina generale che incontrano queste storie senza sempre avere gli strumenti per leggerle, per i curiosi che sentono che il tema li riguarda più da vicino di quanto immaginino. La dipendenza, prima o poi, entra quasi in ogni famiglia. Avere una mappa per orientarsi può fare la differenza.

In apertura del volume campeggia una citazione che ne sintetizza lo spirito: «C'è una crepa in ogni storia di dipendenza. Ed è da lì che può entrare la luce.» Non è di Leonard Cohen, come qualcuno potrebbe pensare, ma nasce dalla stessa convinzione: che la frattura non sia la fine, ma il punto esatto da cui comincia la possibilità di cura.

Se questo libro avesse un'unica ambizione, sarebbe questa: che chi lo legge smetta di pensare «se volesse, potrebbe smettere». Non perché la responsabilità individuale non conti — conta, e molto — ma perché prima di essa c'è qualcosa di più antico e più potente. C'è la memoria del sollievo.