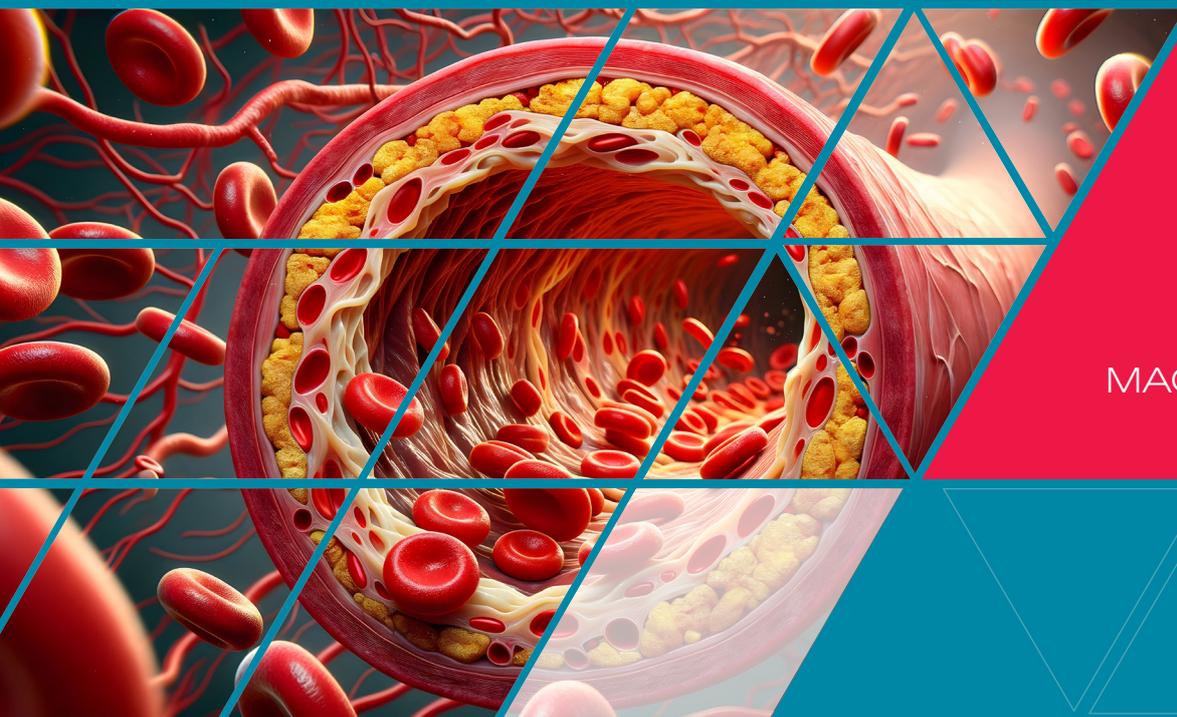


# CIVITAS

## HIPPOCRATICA



ANNO XLV  
NUMERO 3/4  
MAGGIO/AGOSTO  
2024

ISSN 1124 - 5301  
Spedizione in a. p. art. 2 comma 20/c  
legge 662/96 - Filiale di Salerno

Rivista bimestrale  
del Centro Studi  
di Medicina



HIPPOCRATICA  
CIVITAS  
SALERNO



# CIVITAS HIPPOCRATICA

ANNO XLV  
NUMERO 3/4  
MAGGIO/AGOSTO  
2024

Rivista bimestrale  
del Centro Studi  
di Medicina



**HIPPOCRATICA  
CIVITAS  
SALERNO**

## Publicazione bimestrale del Centro Studi di Medicina “Civitas Hippocratica”

Via degli Etruschi, 13 - 84135 Salerno

e-mail: civitashippocratica@yahoo.it

Autorizzazione del Tribunale di Salerno n. 515 del 15/12/1979

Spedizione in abbonamento postale art. 2 comma 20/c L. 662/96 - Filiale di Salerno

La Rivista viene inviata gratuitamente ai Soci del Centro Studi  
Socio Ordinario € 30,00 - Socio Onorario € 60,00  
Numeri arretrati e Supplementi € 10,00 - Atti Congressi € 20,00  
Versamento sul c/c n. 1000/14049 presso Intesa Sanpaolo  
(IBAN: IT33 H030 6915 2161 0000 0014 049)  
intestato al Centro Studi di Medicina “Civitas Hippocratica”.

### Direttore Responsabile

Domenico Della Porta

### Direttore

Mario Colucci

### Comitato di redazione

Giuseppe Battimelli, Giovanni Biasiucci, Corrado Caso, Alberto Catalano, Giovanni D’Angelo, Giuseppe Lauriello, Domenico Serino, Loredana Serino, Pio Vicinanza.

### Comitato scientifico

C. Carella / Napoli, A. Carli / Siena, C. D’Aniello / Siena, S. Formisano / Napoli, G. Girbino / Messina, S. Lombardi / Napoli.

### Norme per i collaboratori

Coloro che desiderano inviare scritti da pubblicare su questa Rivista debbono farli pervenire al seguente indirizzo:

### Redazione della Rivista “CIVITAS HIPPOCRATICA”

e-mail: civitashippocratica@yahoo.it

La Direzione della Rivista si riserva la scelta dei lavori da pubblicare nei vari numeri, essendo la precedenza condizionata alla migliore armonizzazione dei contenuti e di apportare modifiche strutturali al lavoro per uniformarlo alle norme redazionali.

I lavori devono essere inediti e inviati in duplice copia, dattiloscritti a doppio spazio, in una sola facciata. E’ auspicabile l’invio del lavoro via e-mail. Le figure devono essere inviate, in un altro file, in formato TIF, JPG o EPS.

Nella prima pagina verranno indicati: il titolo, il nome e cognome per esteso degli Autori, l’Ospedale o Istituto di appartenenza e l’indirizzo dell’Autore al quale inviare eventuali comunicazioni, bozze ed estratti.

Ad ogni lavoro bisognerà allegare un riassunto (non più di 200-250 parole) e le parole chiave in italiano ed in inglese.

Il testo, redatto in italiano o inglese, dovrà articolarsi in: introduzione, materiale (o pazienti) e metodi, risultati, discussione, conclusioni.

La bibliografia dovrà essere completa secondo le norme internazionali (cognome per esteso, iniziale del nome, titolo del lavoro in lingua originale, titolo del periodico, anno, volume, pagina di inizio e di fine).

La correzione delle bozze di stampa dovrà essere limitata alla semplice revisione tipografica. Le bozze di regola vengono inviate una sola volta all’Autore: diligentemente corrette e definitivamente licenziate, debbono essere restituite a stretto giro di posta. In caso di ritardo verranno corrette in redazione. Unitamente alle bozze verrà comunicato agli Autori l’importo realtivo al contributo stampa ed estratti.

Gli articoli pubblicati impegnano esclusivamente la responsabilità degli Autori.

Nel caso di pubblicazione di sperimentazioni eseguite su soggetti umani occorre indicare se le procedure eseguite sono in accordo con la dichiarazione di Helsinki del 1975, e relative aggiunte del 1983, e comunque con la normativa etica vigente.

E’ riservata la proprietà di qualsiasi articolo pubblicato nella Rivista e ne è vietata la riproduzione anche parziale senza citare la fonte.

Tipografia Tirrena s.r.l. - Viale B. Gravagnuolo, 36 - 84013 Cava de’ Tirreni (SA)

Finito di stampare nel mese di Settembre 2024



## SOMMARIO

### **Editoriale**

IV

*Antonella Litta*

**Alto Lazio: principali criticità ambientali, rischi sanitari e possibili soluzioni** Pag. 17

*Giuseppe Battimelli*

**I trattamenti di sostegno vitale (TSV)  
alla luce della sentenza della Consulta n. 135/2024** Pag. 21

*Giovanni D'Angelo*

**La Intelligenza Artificiale:  
una realtà affascinante da governare** Pag. 24

*Bruno Talento, Maurizio Gallo, Francesca Cuozzo*

**Studio retrospettivo sull'incidenza della componente monoclonale  
in pazienti diabetici e correlazione tra dosaggio delle immunoglobuline  
sieriche e quantificazione del picco** Pag. 26

## *Editoriale*

*Secondo l'OMS circa il 38% degli operatori Sanitari subisce durante il proprio lavoro attacchi fisici.*

*Negli ultimi tempi, in modi sempre più allarmanti, dimenticando l'etichetta di "eroi" data ai medici e gli infermieri nel periodo della pandemia da Covid, tali episodi sono diventati più numerosi. Nel 2023 sono avvenuti negli ospedali italiani 16.000 aggressioni da parte di pazienti o loro familiari, soprattutto nei Pronto Soccorso, e le donne sono state quelle maggiormente colpite (nel 70% dei casi).*

*Tra le varie cause di tali comportamenti violenti, oltre alle difficoltà di esaudire le richieste dei pazienti e di rapportarsi con essi, la carenza del personale rappresenta una delle voci principali.*

*La presenza di telecamere di sicurezza e/o altri sistemi di allarme possono esser senz'altro di ausilio accanto alla presenza di drappelli di pubblica sicurezza o dell'esercito, ma è incontrovertibile che il SSN richiede risorse importanti per cui, oltre a rinnovare apparecchiature deteriorate e strutture fatiscenti, è impellente, onde evitare anche la fuga dagli ospedali, aumentare il personale sanitario dando loro anche delle retribuzioni consistenti.*

*M.C.*

**Socio Ordinario: € 30,00**

**Socio Sostenitore: € 60,00**

Versamento sul c/c n. 1000/14049 presso Intesa San Paolo di Salerno (IBAN: IT33 H030 6915 2161 0000 0014 049) intestato al Centro Studi di Medicina "Civitas Hippocratica".

La Rivista è consultabile online nelle rubriche Pubblicazioni dei siti della S.P.E.ME ([www.speme.com](http://www.speme.com)) e di CIMO Campania ([www.cimocampania.it](http://www.cimocampania.it))

# Alto Lazio: principali criticità ambientali, rischi sanitari e possibili soluzioni

Antonella Litta

Associazione medici per l'ambiente – ISDE (International Society of Doctors for the Environment) – Italia

Ricevuto in Redazione il 29 giugno 2024

**Parole chiave:** Arsenico nelle acque destinate ad uso umano (Lazio centro Italia), Lago di Vico, *Planktothrix rubescens*, *One Health* paradigma, Rischio sanitario da esposizione ambientale.

**Key Words:** Arsenic drinking water (Latium central Italy), Lake Vico, *Planktothrix rubescens*, *One Health* paradigm, Human exposure risk.

## RIASSUNTO

*Il territorio dell'Alto Lazio, come purtroppo tante aree del territorio italiano, presenta problematiche di inquinamento e contaminazione ambientale dovute perlopiù a scelte di lungo periodo, e non ben gestite, in campo economico, agricolo, energetico e militare.*

*Questa situazione ambientale ha avuto ed ha ripercussioni anche sullo stato di salute dei residenti.*

*L'articolo evidenzia le principali criticità ambientali, mostra alcuni e rilevanti dati circa lo stato di salute della popolazione e indica le possibili soluzioni a tutela sia dell'ambiente che della salute più in generale, attraverso il nuovo paradigma *One Health*.*

## SUMMARY

*The Alto Latium territory, unfortunately like other Italian areas, presents problems of pollution and environmental contamination mostly caused by long-term, and not well managed, economic, agricultural, energy and military choices.*

*This environmental situation has had and still has repercussions on the residents' health.*

*The article highlights the main environmental problems, shows some and relevant data on the population's health and provides possible solutions to protect both the environment and health in general, through the new paradigm *One Health*.*

## INTRODUZIONE

L'Alto Lazio è un'area di grande pregio dal punto di vista storico, naturalistico, culturale ed agricolo, compresa tra la provincia di Roma e, per la maggior parte, quella di Viterbo.

È un territorio di 3.612 km<sup>2</sup>, ancora poco antropizzato con i suoi circa 300mila residenti nella sola provincia di Viterbo, e questo ha contribuito in parte a mantenere le caratteristiche del suo paesaggio che si compone di laghi, fiumi – tra cui un tratto del Tevere ad est della provincia – e colline (l'altitudine massima è raggiunta dal Monte Cimino con circa 1000 metri di quota).

La provincia di Viterbo si estende fino al mare, con le antiche città di origine etrusca, Tarquina e Montalto di Castro, famose nel mondo per i loro parchi archeologici.

Questa zona sta subendo però, e da decenni, una pres-

sione ambientale non indifferente per una serie di scelte in campo economico-agricolo, energetico e militare.

Da ultimo il progetto della società di Stato Sogin che individua nel viterbese ben 21 tra i 56 possibili siti ritenuti idonei, a livello nazionale, per la realizzazione del deposito unico nazionale di scorie radioattive a bassa, media ed alta intensità. Questo progetto sta trovando una forte, e motivata da incontrovertibili ragioni, opposizione tra i cittadini, le associazioni, i due Biodistretti: delle Forre e della Via Amerina e quello del lago di Bolsena<sup>1</sup>, i Comitati e le Istituzioni territoriali e l'Ordine dei Medici-Chirurghi ed Odontoiatri di Viterbo e provincia.

La contrarietà dell'Ordine viterbese deriva in particolare proprio dalla conoscenza delle varie problematiche territoriali già presenti e della loro ripercussione sulla salute dei residenti. Una posizione tra l'altro pienamente coerente con il rispetto dell'articolo 5 del nuovo codice di deontologia medica che afferma: "Il medico è tenuto a considerare l'ambiente nel quale l'uomo vive e lavora quale fondamentale determinante della salute dei cittadini. A tal fine il medico è tenuto a promuovere una cultura civile tesa all'utilizzo appropriato delle risorse naturali, anche allo scopo di garantire alle future generazioni la fruizione di un ambiente vivibile. Il medico favorisce e partecipa alle iniziative di prevenzione, di tutela della salute nei luoghi di lavoro e di promozione della salute individuale e collettiva".

## Territorio e ambiente

Di seguito, e in sintesi, le principali situazioni motivo di preoccupazione ambientale e quindi sanitaria nell'Alto Lazio, in articolare nel territorio della Asl di Viterbo:

1. presenza di Arsenico, elemento tossico e cancerogeno certo, ancora e spesso al di sopra dei limiti di legge nelle acque ad uso potabile di diversi comuni viterbesi (si rimanda qui agli studi realizzati, nel corso degli ultimi 15 anni, dal Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale del

<sup>1</sup> <https://biodistrettoamerina.com/presentate-le-osservazioni-del-biodistretto-della-via-amerina-per-contrastare-il-deposito-nucleare/>

Lazio<sup>2</sup>, dall'Istituto Superiore di Sanità – ISS<sup>(8, 9)</sup>, e allo studio Sepias (Sorveglianza Epidemiologica in aree interessate da inquinamento ambientale da Arsenico di origine naturale o antropica)<sup>3</sup> che mostrano la stretta correlazione tra i livelli di Arsenico nelle acque e nei cibi con gli eccessi di incidenza di malattia e mortalità per patologie associabili ad esposizione cronica all'Arsenico ovvero: tumori del polmone, rene e vescica, ipertensione, patologie ischemiche, patologie respiratorie, diabete<sup>4</sup>. I risultati di questi studi forniscono un importante contributo anche per quanto attiene agli effetti sulla salute derivanti dall'esposizione cronica ad Arsenico inorganico per dosi medio-basse, evidenziando come il rischio di mortalità aumenti anche per concentrazioni inferiori al limite di legge definito dall'Unione Europea ovvero ai 10 microgrammi per litro<sup>5</sup>. Da sottolineare che l'Organizzazione mondiale della Sanità- OMS raccomanda nelle acque ad uso potabile livelli di Arsenico il più possibile prossimi allo zero e meglio se zero. A causa del persistere di valori fuorilegge di Arsenico in diversi comuni viterbesi il 9 giugno 2021 la Commissione europea ha deferito l'Italia alla Corte di giustizia per il mancato rispetto della direttiva sull'acqua potabile<sup>6</sup>.

2. l'elevata concentrazione del gas radioattivo Radon – dovuta alla struttura geologica vulcanica dell'Alto Lazio – la cui esposizione cronica correla con il cancro del polmone;
3. i pesticidi, anch'essi sostanze tossiche e cancerogene, veri e propri biocidi, usati soprattutto nelle principali colture intensive e la connessa vicenda del degrado delle acque e dell'ecosistema del lago di Vico riconosciuta anche nella sentenza del Consiglio di Stato (REG. Prov. Coll. 03871/2023 del 30 aprile 2024). Nella sua caldera da decenni si coltiva in forma intensiva la pianta del nocciolo utilizzando pesticidi e fertilizzanti chimici e questo ne ha compromesso l'habitat naturale e la qualità delle acque captate per uso potabile;
4. la minaccia crescente che le colture intensive rappresentano, insieme ad altre attività antropiche, anche per l'ecosistema del lago di Bolsena;
5. l'incremento del numero degli impianti avicoli intensivi (nel viterbese gli allevamenti avicoli sono ben 218 e rappresentano quasi il 76% del dato re-

gionale complessivo) che contribuiscono in modo rilevante all'inquinamento ambientale e portano con sé il costante rischio di infezione e trasmissione della temibile influenza aviaria che potrebbe portare addirittura a conseguenze ben più gravi di quelle già sperimentate durante gli anni della pandemia da SarsCov2-Covid 19 (la Asl di Viterbo, conscia di questa situazione critica, nell'aprile del 2023 ha istituito l'Unità di crisi contro le emergenze pandemiche);

6. le vaste aree territoriali da decenni sottoposte a servitù militare (poligoni e caserme) con le conseguenti e negative ricadute ambientali;
7. l'aumento dell'estensione dei terreni agricoli ricoperti da impianti fotovoltaici e tutto quello che ne consegue in termini di danno alla salubrità dei terreni stessi, perdita di biodiversità per l'utilizzo dei diserbanti, sotto e tutto intorno questi impianti, e i danni arrecati dalla loro collocazione al paesaggio e alla fauna (già ora la provincia di Viterbo produce da sola il 78% dell'energia da Fonti energetiche rinnovabili-Fer dell'intera regione Lazio);
8. il progetto di ulteriore produzione energetica da megaeolico (si prevede l'installazione di pale di 150 metri di altezza e quindi ulteriore danno al paesaggio e alla fauna oltre che il rischio per le persone, per quella che si va evidenziando come una patologia emergente e oggetto di studi e ricerche ovvero la Wind Turbine Syndrome-WTS<sup>7</sup>);
9. la siccità che comincia ad essere un problema rilevante anche il viterbese che secondo le più recenti stime, e purtroppo in linea con il dato nazionale, disperde nella rete acquedottistica poco meno del 50 per cento delle acque captate;
10. la qualità dell'aria messa a rischio, dal trasporto su gomma, dalla prossimità della centrale elettrica a carbone di Civitavecchia e da quella a policombustibile di Montalto di Castro i cui fumi nocivi arrivano anche nel viterbese, e degli altri impianti di produzione energetica da fonti non veramente rinnovabili che emettono nell'aria gas nocivi e sostanze tossiche;
11. infine il cambiamento climatico, con le sue ripercussioni su ambiente e salute che sta interessando anche le aree-viterbesi. Nel 2022 Viterbo è risultata una tra le città italiane più calde, il che ha significato un incremento rilevante della mortalità soprattutto nelle fasce più fragili della popolazione<sup>8</sup>.

2 <https://www.deplazio.net/it/arsenico-nelle-acque>

3 <file:///C:/Users/anton/Downloads/sepias-supplemento-completo.pdf>

4 <https://www.isde.it/problematrice-ambientali-e-rischi-per-la-salute-umana-derivanti-dalla-presenza-di-arsenico-nelle-acque-ad-uso-umano/>

5 <http://www.deplazio.net/it/arsenico-nelle-acque>

6 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:62022CJ0197>

7 <https://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/wind-turbines-health.htm>;

8 Il grande caldo dell'estate-2022- ha comportato un aumento del tasso di mortalità anche a Viterbo. Nelle prime due settimane di luglio si è registrato un incremento della mortalità nella Tuscia pari al +52%, superiore al dato nazionale del 21% e lontano dalle previsioni del 10%. Nelle dodici città interessate dall'ondata di calore, Viterbo è terza, dopo Napoli e Bari per

## Ripercussioni sulla salute

Documenti dell'Organizzazione mondiale della Sanità-Oms, come ormai decenni di studi e ricerche scientifiche internazionali e nazionali, tra cui i vari report dello studio italiano S.e.n.t.i.e.r.i. (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio di Inquinamento), mostrano come il rischio di sviluppare il cancro sia legato strettamente all'esposizione a fonti di inquinamento ambientale che contaminano aria, acqua, suoli e cibo.

Inoltre, diversi studi di letteratura scientifica evidenziano, e ormai da decenni, come l'inquinamento ambientale sia correlato allo sviluppo anche di altre malattie croniche di notevole rilevanza epidemiologica e clinica, quali malattie cardiovascolari, diabete di tipo II, obesità, tireopatie, patologie neurodegenerative, infertilità, disturbi comportamentali e dello spettro autistico nei bambini, malattie allergiche, autoimmuni ed infiammatorie croniche.

La provincia di Viterbo, nello studio pubblicato sulle prestigiose riviste internazionali *Science of the Total Environment* e *Nature Scientific Data* da un team di scienziati dell'Università degli Studi di Bari, dell'Università Alma Mater Studiorum di Bologna, del CNR e dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, risulta la prima provincia del centro Italia - è in 11<sup>a</sup> posizione, seguita da Roma in 18<sup>a</sup> posizione -, per mortalità da tumore<sup>9</sup>.

Da considerare poi anche la nota della Asl di Viterbo, protocollo n.34025 del 28 aprile 2023, che fa presente come nell'area viterbese si evidenzino "...tassi di incidenza e prevalenza riguardanti alcune neoplasie, superiori agli standard previsti..." e per questo, prosegue la nota, saranno attivati corsi ECM rivolti ai medici per meglio seguire i pazienti affetti da neoplasie del SNC, del polmone, dell'apparato digerente e dell'apparato genito-urinario.

L'incidenza delle leucemie e linfomi, anche nella rilevazione del 2022 si conferma sopra la media nazionale e il gas radioattivo Radon così come l'Arsenico nelle acque contribuiscono al numero di nuovi casi ogni anno di tumore del polmone.

Questo per attenerci solo ai dati delle patologie neoplastiche.

## Prevenire è sempre meglio che curare

Nei nostri territori quindi la prevenzione del cancro e delle altre malattie sopra citate può e deve essere raggiunta anche:

1. incentivando, negli edifici pubblici e privati, le misurazioni del gas Radon con successivi interventi per la sua dispersione e la ricerca di radioattività nelle acque ad uso potabile, proprio in relazione alle caratteristiche geologiche del territorio;

---

aumento dei decessi. I dati sono forniti dal "Report mortalità e accessi in pronto soccorso estate 2022", curato dal Ministero della Salute.

9 <https://www.uniba.it/it/ateneo/rettorato/ufficio-stampa/comunicati-stampa/anno-2022/12019ambiente-conta-molto-piu-di-quello-che-crediamo-nelle-malattie-tumoriali>

2. garantendo acque potabili e salubri alle popolazioni, nella fattispecie acque con valori di Arsenico almeno nei limiti di legge e possibilmente prossime al valore zero e prive di altri contaminanti;
3. tutelando la risorsa idrica, con politiche di risparmio e ammodernamento delle reti acquedottistiche e, in particolare per la fragilità dei loro ecosistemi, con interventi di tutela e risanamento per il lago di Vico e il lago di Bolsena;
4. riducendo nettamente, fino al passaggio alle pratiche dell'agroecologia e dell'agricoltura rigenerativa, l'utilizzo dei pesticidi e fertilizzanti chimici ed evitando l'esposizione a queste sostanze delle persone, in particolare dei bambini e delle donne in gravidanza;
5. migliorando la qualità dell'aria attraverso interventi locali, regionali e anche su scala nazionale;
6. incentivando, rigenerando e proteggendo il patrimonio boschivo e tutte le aree verdi per la loro azione cruciale nel contrasto ai cambiamenti climatici, per la conservazione della biodiversità e per il benessere psico-fisico che generano anche nella specie umana;
7. programmando i bisogni energetici territoriali e incentivando politiche di risparmio energetico e produzioni da fonti veramente rinnovabili e compatibili con le peculiarità e le vocazioni territoriali
8. gestendo in modo efficiente e trasparente il ciclo dei rifiuti a livello territoriale; dalla produzione, alla raccolta, al riuso e riciclo e respingendo nello specifico il progetto di ampliamento della discarica di Monterazzano a Viterbo, sempre più a disposizione del trasferimento e collocazione definitiva di rifiuti prodotti nelle altre provincie laziali e nella capitale;
9. facendo scelte urbanistiche che riducano il consumo di suolo e quindi tutte le sue conseguenze negative anche in termini di biodiversità e contrasto al dissesto idrogeologico (Viterbo è la seconda città del Lazio per consumo di suolo nel 2022 e nella Toscana, è stata consumata complessivamente il 4,60% della superficie provinciale, pari a 16mila 604 ettari<sup>10</sup>;
10. contrastando, infine il progetto che individua come idonei 21 siti nella provincia di Viterbo, per realizzare deposito nazionale di scorie radioattive a bassa, media ed alta intensità.

## CONCLUSIONI

Molti dei problemi ambientali dell'Alto Lazio come alcune delle possibili soluzioni individuate trovano riverbero su tanta parte territorio nazionale, anche se con specifiche e peculiari declinazioni.

Per l'Alto Lazio, come per l'Italia, l'Europa e l'intero

---

10 [https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2023/10/Rapporto\\_consumo\\_di\\_suolo\\_2023\\_sintesi.pdf](https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2023/10/Rapporto_consumo_di_suolo_2023_sintesi.pdf)

pianeta è quindi necessario quanto prima mettere in pratica strategie ed azioni incentrate ed ispirate al nuovo concetto One Health, ovvero una sola salute.

Un concetto che, grazie alle acquisizioni ormai pluridecennali in campo biologico, medico e della fisica quantistica - che rivelano la profonda interconnessione tra tutti gli esseri viventi, la biosfera e il pianeta - afferma ed evidenzia come la salute umana può essere assicurata solo dal benessere di tutte le specie viventi, dalla non contaminazione/disinquinamento della biosfera (aria, acqua, suolo, cibo), dal mantenimento di temperature climatiche almeno entro i limiti indicati dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), dalla riduzione dello sfruttamento e dissipazione delle risorse della Terra.

Per il territorio viterbese come per ogni territorio bisogna quindi ripensare le scelte in campo economico, agricolo, energetico, tecnologico e di mobilità per procedere velocemente verso una netta riduzione dell'esposizione alle già tante fonti presenti di inquinamento ambientale.

Non va infatti sottovalutato il cosiddetto *effetto cocktail* ovvero la tossicità e la cancerogenicità di elementi contaminanti ed inquinanti che si può esplicitare con molteplici e ancora poco indagati meccanismi di interazione ed amplificazione diversi da quello della sola e semplice sommazione delle loro singole azioni studiate di volta in volta e separatamente.

Tutto può essere realizzato solo con una transizione/conversione ecologica concreta accompagnata e sostenuta da scelta di stili di vita sani, sia individuali che collettivi, e che abbia come cardini le parole giustizia e dignità per tutti i popoli della Terra e soprattutto pace per tutte le specie che la abitano, a cominciare da quella umana.

## BIBLOGRAFIA

1. Autori Vari: *Inquinamento ambientale e salute per una medicina responsabile*. Aboca, San Sepolcro (Arezzo), 2019
2. Capra F, Lusi PL: *Vita e natura una visione sistemica*. Aboca, Sansepolcro (Arezzo), 2014
3. Leu A: *The Myths of safe pesticides*. Acres U.S.A., Texas, 2014
4. Maddalena P: *Il territorio bene comune degli italiani*. Donzelli Editore, Roma 2014
5. SOS acqua: *Ultima chiamata. Acqua, ambiente e salute un legame indissolubile ma ormai compromesso?* <https://www.isdenews.it/sos-acqua-ultima-chiamata-acqua-ambiente-e-salute-un-legame-indissolubile-ma-ormai-compromesso/>
6. D'Ippoliti D, Santelli E, De Sario M, Scortichini M, Davoli M, Michelozzi P: *Arsenic in Drinking Water and Mortality for Cancer and Chronic Diseases in Central Italy*. 1990-2010. PLoS ONE 2015 Sep18;10(9):e0138182. doi:10.1371/journal.pone.0138182. eCollection 2015
7. Nuvolone D, Stoppa G, Petri D, Voller F: *Long-term exposure to low-level arsenic in drinking water is associated with cause-specific mortality and hospitalization in the Mt. Amiata area (Tuscany, Italy)*. BMC Public Health. 2023 Jan 10;23(1):71. doi: 10.1186/s12889-022-14818-x.
8. Cubadda F, Aureli F, D'amato M, Raggi A, Turco AC, Mantovani A: *Speciated urinary arsenic as a biomarker of dietary exposure to inorganic arsenic in residents living in high-arsenic areas in Latium, Italy*. Pure Appl Chem, 2012; 84(2): 203-214
9. Cubadda F, D'Amato M, Mancini FR, Aureli F, Raggi A, Busani L, Mantovani A: *Assessing human exposure to inorganic arsenic in high-arsenic areas of Latium: a biomonitoring study integrated with indicators of dietary intake*. Ann Ig. 2015; Jan-Feb;27(1): 39-51. doi: 10.7416/ai.2015.2021.

Indirizzo per corrispondenza:

**Dott.ssa Antonella Litta**

e-mail: isde.viterbo@gmail.com

# *I trattamenti di sostegno vitale (TSV) alla luce della sentenza della Consulta n. 135/2024*

Giuseppe Battimelli

Vice Presidente Nazionale dell'Associazione Medici Cattolici Italiani (AMCI)  
Vice Presidente Nazionale della Società Italiana per la Bioetica e i Comitati Etici (SIBCE)

Ricevuto in Redazione il 1 agosto 2024

**Parole chiave:** Suicidio medicalmente assistito, Sentenza n. 135/2024 della Corte Costituzionale, Trattamenti di sostegno vitale.

**Key Words:** Medically assisted suicide, Constitutional Court ruling n.135/2024, Life-sustaining treatments.

## RIASSUNTO

*L'Autore riflette sui vari aspetti della sentenza n. 135/2024 della Corte Costituzionale, chiamata ad esprimersi in merito ai trattamenti di sostegno vitale nell'ambito del suicidio medicalizzato e secondo la legge 242/2019.*

## SUMMARY

*The Author reflects on the various aspects of the sentence n. 135/2024 of the Constitutional Court, called to express regarding life support treatments in the context of medicalized suicide and according to law 242/2019.*

## INTRODUZIONE

Ancora una volta la Corte Costituzionale viene chiamata ad esprimersi sulla delicata questione del fine vita dopo la sentenza n. 242/2019 (preceduta dall'ordinanza n. 207 del 2018) in cui, come è noto, ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'art. 580 del codice penale nella parte in cui non esclude la punibilità di colui che agevola l'esecuzione del proposito di suicidio autonomamente e liberamente formatosi, di chi trovasi però in determinate condizioni e presenti i seguenti requisiti:

1. irreversibilità della patologia;
2. presenza di sofferenze fisiche o psicologiche, che il paziente reputa intollerabili;
3. dipendenza del paziente da trattamenti di sostegno vitale;
4. capacità del paziente di prendere decisioni libere e consapevoli.

Requisiti che devono essere accertati dal Servizio Sanitario Nazionale, con le modalità procedurali stabilite da quella sentenza.

Pertanto nella perdurante assenza di una legge che regoli la materia, la Consulta è stata chiamata ad esprimersi e, in particolare, in merito al requisito dei "trattamenti di sostegno vitale" (TSV) e con la sentenza n. 135 depositata il 18 luglio 2024, ha ribadito la inderogabilità di essi e quindi ha dichiarato non fondate le questioni di legittimità costituzionale che erano state sollevate dal Gip di Firenze sull'articolo 580 del codice penale nel procedimento

riguardante l'aiuto al suicidio assistito di un paziente affetto da sclerosi multipla di grado avanzato e in una condizione di acuta sofferenza, ma che non era tenuto in vita da trattamenti di sostegno vitale; così che si chiedeva in effetti di estendere l'area della non punibilità del suicidio assistito oltre i confini stabiliti dalla Corte con la precedente sentenza del 242/2019.

## I trattamenti di sostegno vitale

Con la sentenza 135/2024, molto articolata e con frequenti richiami a precedenti sentenze della stessa Corte, vengono innanzitutto ribaditi e riconfermati i principi della sentenza 242/2019, che in sintesi ricordiamo:

1. Con quella sentenza non viene legittimata una generalizzata richiesta di aiuto al suicidio, essa "è una pronuncia di accoglimento parziale. La Corte ha accolto solo in parte, sottraendo alla punibilità una circoscritta classe di casi", con una verifica ed un controllo delle modalità ex ante.
2. L'art. 580 codice penale ha la sua ratio nella tutela della vita umana: presupposto per l'esercizio di tutti gli altri diritti inviolabili (Corte Costituzionale ordinanza n. 207 del 2018), bene che "si colloca in posizione apicale nell'ambito dei diritti fondamentali della persona" (Corte Costituzionale sentenza n. 50 del 2022) ed è ricondotta all'area dei diritti inviolabili della persona riconosciuti dall'art. 2 della Costituzione, "e cioè tra quei diritti che occupano nell'ordinamento una posizione, per dir così, privilegiata, in quanto appartengono all'essenza dei valori supremi sui quali si fonda la Costituzione italiana" (Corte Costituzionale sentenza n. 35 del 1997); così come la vita è oggetto di tutela a livello internazionale e menzionato primo tra i diritti (art. 2 CEDU, art. 6 del Patto internazionale sui diritti civili e politici e art. 2 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea).
3. L'art. 580 codice penale pertanto "conserva una propria evidente ragion d'essere anche, se non soprattutto, nei confronti delle persone malate, depresse, psicologicamente fragili, ovvero anziane e in solitudine, le quali potrebbero essere facilmente

*indotte a congedarsi prematuramente dalla vita, qualora l'ordinamento consentisse a chiunque di cooperare anche soltanto all'esecuzione di una loro scelta suicida, magari per ragioni di personale tornaconto*" (Corte Costituzionale ordinanza n. 207 del 2018).

4. Tuttavia detto ciò, su un diverso versante, la Corte riafferma il diritto del paziente al consenso informato a qualsiasi trattamento sanitario e a rifiutarlo o a interromperlo anche riguardo a quelli necessari alla sopravvivenza (e i giudici citano specificamente come esempio, l'idratazione e la nutrizione artificiali tra i sostegni vitali).
5. Conseguentemente, i Giudici con l'ordinanza n. 207 del 2018 e la successiva sentenza n. 242 del 2019 hanno ritenuto che l'art. 580 non abbia la sua ratio quando trattasi di pazienti che in base alla legge n. 219 del 2017, e in conformità all'art. 32, secondo comma, della Costituzione, hanno già la possibilità di porre termine alla propria esistenza lasciandosi morire in un tempo breve, attraverso il rifiuto/rinuncia delle cure salvavita o trattamenti di sostegno vitale e contestuale ricorso alla sedazione profonda continua, addivenendo però alla morte, attraverso un processo più lento, giudicato *"in ipotesi meno corrispondente alla propria visione della dignità nel morire e più carico di sofferenze per le persone che gli sono care"* (ordinanza n. 207 del 2018).
6. Nella sentenza n. 135 la Corte ha poi riaffermato che ogni vita è portatrice di una inalienabile oggettiva dignità, indipendentemente dalle condizioni in cui si svolge ma che *"non è affatto insensibile"* anche alla nozione "soggettiva" di dignità, che finisce poi per coincidere con quella di autodeterminazione. Tant'è che, come evidenziammo già su questa rivista, il dato comune nelle sentenze sia della magistratura ordinaria che della Consulta è che il riferimento al concetto di dignità della persona viene correlato alla gravità della malattia e/o come percepito dal paziente stesso, cioè *"in relazione anche gli aspetti interiori della vita come avvertiti e vissuti dal soggetto nella sua esperienza"*, per cui viene legittimato il principio di autodeterminazione secondo l'art. 13 della Costituzione e il diritto al rifiuto dei trattamenti sanitari (di cui all'art. 2 della Costituzione).

È indubitabile, quindi riteniamo, che il concetto stesso di dignità da precetto filosofico o morale universale (essa precede e fonda la libertà e l'autodeterminazione e non viceversa) ha qui invece una interpretazione contestualizzata e soggettivizzata e quindi diviene norma giuridica per di più vincolante. Si potrebbe dire che è una "giuridificazione" del concetto di dignità.

Ribaditi tali principi, la sentenza n. 135 affronta la problematica dei "trattamenti di sostegno vitale" (TSV), uno dei quattro criteri, che, conferma, vanno considerati inderogabilmente insieme e concomitanti, cioè devono sussistere allo stesso tempo tutte le condizioni prescritte, per cui quest'ultimo criterio diventa imprescindibile per accedere al suicidio medicalizzato e conseguentemente alla non punibilità di chi lo agevola riguardo all'art. 580 cod. penale.

Ma l'affermazione più importante della suddetta sentenza è che partendo dal presupposto che il paziente può rifiutare ogni trattamento praticato sul proprio corpo, indipendentemente dal suo grado di complessità tecnica e di invasività, vanno considerate anche *"quelle procedure che sono normalmente compiute da personale sanitario, e la cui esecuzione richiede certo particolari competenze oggetto di specifica formazione professionale, ma che potrebbero essere apprese da familiari o caregivers che si facciano carico dell'assistenza del paziente"*.

E tra queste la Corte asserisce a mo' di esempio che *"l'evacuazione manuale dell'intestino del paziente, l'inserimento di cateteri urinari o l'aspirazione del muco dalle vie bronchiali e si rivelino in concreto necessarie ad assicurare l'espletamento di funzioni vitali del paziente, al punto che la loro omissione o interruzione determinerebbe prevedibilmente la morte del paziente in un breve lasso di tempo, esse dovranno certamente essere considerate trattamenti di sostegno vitale, ai fini dell'applicazione dei principi statuiti dalla sentenza n. 242 del 2019"*.

Quindi non si fa riferimento solo alla ventilazione meccanica, alla rianimazione cardiopolmonare, alla dialisi o anche alla nutrizione e idratazione artificiale, cioè a quei trattamenti che sostengono funzioni vitali dell'organismo che non è possibile espletare autonomamente, ma ora il concetto è interpretato in modo analogico; in particolare non significa che il paziente necessariamente ed esclusivamente deve essere dipendente da una macchina ma per "trattamenti di sostegno vitale" si devono intendere trattamenti attuati per gravi patologie e che, pur non attendendo alla guarigione della malattia, risultano indispensabili nel prolungare la vita, che diversamente è in pericolo.

Così che, afferma la sentenza, *"la nozione di «trattamenti di sostegno vitale» utilizzata dalla Corte nell'ordinanza n. 207 del 2018 e nella sentenza n. 242 del 2019 deve essere interpretata, dal Servizio Sanitario Nazionale e dai giudici comuni, in conformità alla ratio di quelle decisioni"*.

Viene sostenuto inoltre che il paziente che non è ancora sottoposto *"ma ha ormai necessità di trattamenti per sostenere le sue funzioni vitali"*, che può legittimamente rifiutare, rientra a pieno titolo nelle condizioni indicate dalla sentenza n. 242 del 2019 e che quindi non si opera nessuna discriminazione nei suoi confronti rispetto alla situazione del paziente già sottoposto a tali trattamenti, per cui è irragionevole che il divieto penalmente sanzionato di assistenza al suicidio nei suoi confronti possa continuare ad operare; ciò scongiurerebbe anche il fatto che il paziente potrebbe essere indotto ad accettare trattamenti di sostegno vitale, solo per poter poi accedere al suicidio assistito.

Appare evidente quindi che con questa sentenza vengono rese più ampie le possibilità di casi di accesso al suicidio assistito anche in relazione al parere del Comitato Nazionale per la Bioetica (CNB) del 20 giugno 2024, pubblicato cioè poco più di un mese prima della pronuncia della Consulta, che ha reso in risposta ad un quesito rivoltagli da parte del Comitato Etico Territoriale (CET) dell'Umbria che chiedeva in particolare «circa i criteri da utilizzare per distinguere tra ciò che è un trattamento sanitario ordinario e ciò che debba essere considerato un trattamento sanitario di sostegno vitale, per permettere ai comitati etici territoriali la corretta applicazione in concreto dei dettami previsti dalla sentenza della Corte Costituzionale n. 242/2019 e per permettere ai

pazienti di avere riferimenti circa la congruenza delle istanze da inoltrare».

Premesso che nella letteratura medica non si trovano definizioni concordi ed univoche di “trattamenti di sostegno vitale”, né una mera elencazione sarebbe in grado di evidenziare la complessità della condizione clinica del singolo malato e della sua specifica malattia e tenuto anche conto delle continue innovazioni tecnologiche che offrono mezzi di sostegno al paziente sempre più sofisticati, il parere approvato a maggioranza propone “che il concetto di TSV debba essere applicato a quei trattamenti che non si limitano a un semplice sostegno, ma costituiscono una vera e propria sostituzione di funzioni vitali” in termini di finalità, intensità e che a seguito della loro sospensione, conseguirebbe in tempi molto brevi la morte del paziente.

Su quest’ultimo assunto, cioè dell’imminenza della morte alla sospensione dei trattamenti, c’è coincidenza tra la sentenza n. 135 della Consulta e il citato parere del CNB, con evidenza che nella prima vi sono elementi di riconoscimento di incidenza di valutazione soggettiva dei sostegni da parte del paziente (vedi le esemplificazioni riportate nella sentenza che sono indipendenti “dal grado di complessità tecnica ed invasività”), rispetto al parere del CNB che sottolinea come l’«essere “tenuto in vita da trattamento di sostegno vitale” consiste nel circoscrivere – con un elemento “oggettivo” – l’area di agevolazione al suicidio, al fine di evitare possibili abusi».

## CONCLUSIONI

La sentenza 135/2024 della Consulta ha confermato i principi e i requisiti per l’accesso al suicidio assistito già individuati nella sentenza 242/2019, li puntualizza e ne approfondisce la lettura, verosimilmente in modo estensivo in alcuni punti, in particolare, riguardo alla dipendenza dai trattamenti di sostegno vitale, che però vanno correttamente interpretati caso per caso, secondo le condizioni cliniche oggettive e soggettive del paziente, da parte del SSN e dai giudici in conformità alla ratio, al senso e al significato sottostante a quella sentenza, con la rigorosa verifica delle modalità e delle procedure.

Risulta evidente per le considerazioni suesposte che i “trattamenti di sostegno vitale” vanno considerati nei loro aspetti scientifici, bioetici e giuridici in modo unitario, non astrattamente, né teoricamente ma inerente al caso clinico concreto e soprattutto in riferimento e nella prospettiva della sentenza 242/2019.

Indubbiamente con la sentenza n. 135/2024 viene introdotta una più ampia facoltà di giudizio, flessibile che però discende da un unico, inderogabile criterio (quando la sospensione dei TSV conduce a morte in breve tempo) che viene ribadito, per la conseguente decisione entro i limiti generali fissati dalla sentenza 242/2019, con margini quindi di ulteriore discrezionalità da parte sia delle strutture del Servizio Sanitario Nazionale che della magistratura ordinaria, nella latenza del legislatore, a cui comunque è demandato il compito, più volte sollecitato, di intervenire quanto prima su una questione certamente divisiva, soprattutto nella individuazione del punto di equilibrio più appropriato tra il diritto all’autodeterminazione di ciascun individuo sulla propria esistenza e le istanze di tutela della vita umana, come auspicato dalla Corte, nel rispetto dei principi richiamati dalle pronunce operate sul fine vita (ordinanza n. 207 del 2018, sentenza n. 242 del 2019, sentenza n. 135 del 2024), “ferma restando la possibilità per il legislatore di dettare una diversa disciplina”.

## BIBLIOGRAFIA

1. Corte Costituzionale: *Sentenza 135/2024*. 18 luglio 2024
2. Corte Costituzionale: *Ordinanza 207 207/2018*. 24 ottobre 2018
3. Corte Costituzionale: *Sentenza 242/2019*. 22 novembre 2019
4. Corte Costituzionale: *Sentenza 50/2022*. 15 febbraio 2022
5. Legge n. 219/2017: *Norme in materia di consenso informato e di disposizioni anticipate di trattamento*. 14 dicembre 2017
6. Battimelli G: *Il principio di autodeterminazione nelle decisioni di fine vita (attraverso l’esame della sentenza della Consulta 242/2019 e nella legge 219/2017)*. Civitas Hippocratica 2022 - Anno XLIII; 3/4: 22-25
7. Comitato Nazionale per la Bioetica (CNB): *Risposta Quesito del Comitato Etico Territoriale della Regione Umbria 3 novembre 2023*. 20 giugno 2024
8. Pontificia Accademia per la Vita - Humana Communitas - introduzione di Vincenzo Paglia: *Piccolo lessico del fine vita*. Libreria Editrice Vaticana, giugno 2024

Indirizzo per corrispondenza:

**Dott. Giuseppe Battimelli**

e-mail: battimelligiuseppe@libero.it

# La Intelligenza Artificiale: una realtà affascinante da governare

Giovanni D'Angelo

Presidente Ordine dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri della Provincia di Salerno

Ricevuto in Redazione il 28 luglio 2024

**Parole chiave:** Intelligenza Artificiale, Algoritmi.

**Key Words:** Artificial Intelligence, Algorithms.

## RIASSUNTO

*La I.A. (Intelligenza Artificiale) è oramai una realtà travolgente in quasi tutte le attività umane. In medicina sta offrendo risultati sorprendenti in varie discipline mediche con miglioramento e velocizzazione delle prestazioni.*

*Il professionista comunque resta il conduttore e il decisore finale.*

## SUMMARY

*A.I. (Artificial Intelligence) is now an overwhelming reality in almost every human activity. In medicine it is delivering amazing results in various medical disciplines with improved and faster performance.*

*The professional however remains the conductor and ultimate decision maker*

Il termine **Intelligenza** etimologicamente si compone di due parole: *legere* cioè leggere, cogliere, capire e *intus* cioè dentro, in profondità. La **Intelligenza** è un complesso di facoltà psichiche e mentali, che permettono di percepire e comprendere attraverso la elaborazione di informazioni, da organizzare per raggiungere l'obiettivo.

La sede della Intelligenza è riferita in genere all'intelletto (*nòus*) che Platone considerava il più alto livello di conoscenza, laddove la ragione (*dianoia*) portava alla verità.

L'Intelligenza in genere viene indagata attraverso la capacità di risolvere problemi (problem solving), ma anche la capacità di imparare dall'esperienza e di adattarsi. Le tipologie di Intelligenza sono legate alle applicazioni del nostro intelletto e quindi, possono essere molteplici: intelligenza artistica, linguistica, matematica, storica, ecc., ecc.

In data 1956, nell'ambito di un convegno dedicato allo sviluppo di sistemi intelligenti, nella Università statunitense di Dartmouth College, situata ad Hannover nello Stato di New Hampshire, John McCarthy, professore di informatica, pose le basi per la creazione di una macchina in grado di simulare le attitudini della Intelligenza umana, che chiamò "*intelligenza artificiale*". Pochi anni dopo creò una famiglia di linguaggi di programmazione, chiamata Lisp (List Processor), con i quali fu possibile l'impiego della intelligenza artificiale in determinati settori.

Tra le varie aspirazioni da parte dei ricercatori vi era quella di creare macchine in grado di mostrare capacità di ragionamento simili a quelle umane.

I progressi sono stati notevoli ma non facili; hanno richiesto impegni economici e culturali notevoli oltre che anni di lavoro e studi basati fondamentalmente su una potenza sempre maggiore di data base.

L'AI (Artificial Intelligence) è il processo attraverso cui le macchine e i sistemi informatici simulano i processi di intelligenza umana. Le applicazioni specifiche dell'IA includono sistemi come l'elaborazione del linguaggio naturale, il riconoscimento vocale e la visione artificiale.

L'intelligenza artificiale fornisce ad un robot qualità di calcolo capaci di compiere operazioni e "ragionamenti" complessi in poco tempo, caratteristiche considerate esclusive della Intelligenza Umana. Così pure impiegata nelle Aziende la IA permette di velocizzare notevolmente i processi produttivi con precisione quasi assoluta, fatto salvo errori umani di impostazioni o interventi al sistema di hackeraggio.

La programmazione dell'intelligenza artificiale si concentra sull'acquisizione di dati e sulla creazione di regole per trasformare i dati in informazioni utilizzabili. Le regole, chiamate algoritmi, forniscono ai dispositivi informatici istruzioni passo dopo passo su come completare un compito specifico.

La IA ha bisogno per la programmazione di 3 capacità cognitive:

- apprendimento,
- ragionamento,
- autocorrezione.

I sistemi di IA riescono a processare enormi quantità di dati così da poter attuare modelli utili per fare previsioni. Questo processo permette a un chatbot di interfacciarsi con l'utilizzatore per dare informazioni e al tempo stesso per incamerare quelle prodotte dall'utilizzatore nelle conversazioni.

Uno dei problemi più delicati nell'impiego diffuso della IA nel variopinto mondo del lavoro è il rischio della emarginazione della forza umana rispetto all'ingresso massivo della IA e delle macchine o robot con programmi di IA che sono in grado di velocizzare la produzione, di diminuire le spese e di migliorare il prodotto. Ad esempio, nel futuro la gran parte del lavoro creativo pubblicitario verrà "realizzato" da modelli di intelligenza artificiale, sotto supervisione e con controllo di qualità da parte di uno staff molto specializzato.

A breve ci sarà una carenza di lavoratori qualificati nella metà delle industrie a livello mondiale e molti lavoratori avranno bisogno di ulteriore formazione per adattare le loro competenze alle richieste del mercato. Poiché la mobilità del lavoro è molto scarsa nel nostro Paese e la immigrazione qualificata è deficitaria, al contrario di altri Paesi, come Germania e Canada dove hanno varato la legge sulla immigrazione qualificata, le prospettive di innovazione tecnologica in Italia risultano critiche di fronte al cambiamento richiesto.

A ciò bisogna aggiungere la propensione dei giovani altamente qualificati ad emigrare, per ragioni più che comprensibili, venendosi così a creare un circuito pericoloso per

noi, con un gap che si estenderà non solamente alle regioni del Sud rispetto a quelle del Nord ma anche, in misura inferiore, al nostro Paese rispetto ad altri.

Le aziende raramente si aspettano finanziamenti esterni per la formazione ma sono propense ad avvalersi di formazione esterna, del tipo on the job e corsi dal coaching.

D'altra parte l'attesa della possibilità di una formazione universitaria e di scuola superiore non è temporalmente collegata alle esigenze immediate di programmi di qualificazione e riqualificazione interni, né al momento risultano funzionali corsi sinergici scuola-lavoro. Il mercato della formazione crescerà nei prossimi anni, su pressione di queste esigenze impellenti di qualificazione e riqualificazione degli addetti da parte delle aziende, con un impegno economico non indifferente.

Oramai gli utilizzi della IA sono quanto mai vari, tanto che ormai si parla di impiego di IA in campo bellico, nella costruzione di veicoli spaziali e terrestri, nella gestione del traffico, in agricoltura dove viene utilizzata nella gestione del ciclo produttivo e nel miglioramento dei tempi, nel numero e nella frequenza di erogazione idrica dei campi ecc. Oggi tutti hanno copiato il sistema di irrigazione dei campi, utilizzando quanto da tempo lo Stato di Israele aveva attuato, sotto il controllo dell'IA, così da poter usare una giusta e cadenzata quantità di acqua.

La IA è oramai una realtà, per così dire "industrializzata", una macchina potente, che si può guidare apparentemente senza guidatore, ma nella realtà siamo ancora noi a guidarla, seppure attraverso la creazione di algoritmi complessi, facilitatori di una guida veloce e sicura.

Raccontare l'impiego della IA nella medicina è impossibile perché richiederebbe un libro a parte, considerati i campi di applicazione, che crescono giorno dopo giorno e vanno dalla diagnostica radiologica, a quella bioumorale, a quella genetica, alla diagnostica sui reperti medico-legali, alla predittività in vari campi della medicina ecc.

Oggi è di gran moda l'applicazione della IA predittiva in oncologia, cardiologia, malattie infettive, patologie cardiologiche di natura aterosclerotica.

Affascinante e dirompente è stata l'applicazione della IA nella chirurgia robotica e nella possibilità di visione multimediale delle zone di intervento.

Ma le speranze maggiori sono le applicazioni della IA nella produzione farmaceutica e di presidi: pensate solamente alla possibilità di creazione di terapie di precisione e al miglioramento nella ricerca di nuovi presidi farmaceutici attraverso procedure guidate dalla IA, più veloci, più precise e quindi con minore spesa.

Ma l'impiego delle varie tecnologie nel settore della medicina, supportate dalla IA, vanno ben oltre; in particolare, la Telemedicina si è rivelata una modalità di intervento medico che ha avuto il suo momento più rappresentativo durante la pandemia da Covid, che ha esaltato la sua utilità e la sua necessità, per poi perfezionarsi estendendo il suo campo di azione in varie discipline quali la riabilitazione, il controllo a distanza di diversi devices (ad es. P.M., Defibrillatori etc.), la monitoraggio di parametri bioumorali, respiratori, pressori etc. e quindi anche il consumo di farmaci e con esso l'aderenza del paziente alla terapia. Il tutto supportato da sistemi di alert, che possono affluire ad un centro di ascolto e registrazione.

In brevissimo tempo si è sviluppata la Chat-GPT, una IA generativa basata sull'impiego di algoritmi capaci di generare

contenuti, immagini, testi o suoni e che si concentra sull'elaborazione del linguaggio naturale, in uso tra esseri umani.

La Chat-GPT (Generative pre-trained model transformer o Trasformatore di modello pre-addestrato) *risponde ad una richiesta, riformulando i dati in suo possesso; è un contenitore di informazioni o dati, che rielabora, per formulare la risposta. Di fatto non si crea nuova conoscenza ma si lavorano le informazioni in possesso.*

I dati che si utilizzano provengono da fonti correnti e costituiscono un aiuto per il lavoro o per una ricerca o per una traduzione ecc. Nel campo sanitario Chat-GPT può aiutare a formulare una prima diagnosi, che comunque dovrà essere validata da esperti nel settore. Di qui la necessità di continui aggiornamenti sui dati e l'impiego di algoritmi che controllino il contenuto e la qualità dei dati utili per la risposta.

Ma la IA in sanità fa molto di più: permette di fare informazione e formazione attraverso "Gemelli Virtuali" - *Virtual Twin*, un clone digitale di un oggetto fisico, sul quale provare e/o perfezionare un atto operatorio o un intervento terapeutico o un percorso di emergenza, così da predire effetti e risultati, contribuendo così al raggiungimento dell'obbiettivo medico prefissato. Ad esempio, nel caso di un impianto di catetere cardiaco, ci consente di ottimizzare l'efficacia dell'intervento, così come nel caso di interventi mirati a livello cerebrale, ci permette di studiare il percorso attuativo migliore, in grado di scongiurare complicanze, mimando l'atto chirurgico sul gemello virtuale, magari con l'impiego della realtà aumentata, che, aggiunge elementi digitali a una visualizzazione live, spesso utilizzando la fotocamera di uno smartphone.

La IA ha portato anche alla realizzazione di supporti meccanici personalizzati e di altri sistemi complessi per pazienti con diverse disabilità, consentendo così il ripristino di funzioni importanti e con esse la possibilità e la gioia di una vita sociale.

In questi giorni è in atto l'appuntamento di **Cernobbio 2024** dove, sorprendentemente, ma solo per alcuni, il nostro Paese si colloca al terzo posto in Europa nella corsa alla IA. Tra gli investimenti nel settore sanitario pubblico vi è l'applicazione di protocolli digitali nella riabilitazione, che hanno dimostrato una efficacia superiore rispetto ai protocolli classici così come è in preparazione una modalità digitale di razionalizzazione delle liste di attesa per prestazioni sanitarie, che qualificherà la domanda e al tempo stesso l'attesa.

La IA è un nuovo capitolo nel libro di storia dell'umanità e la sua applicazione in sanità potrà migliorare la salute dell'uomo, se utilizzata nel rispetto del paziente.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1) Fregola S, Gallo A, Guzzi PH: *Un modello per la prevenzione del Rischio Trombo Embolico Vascolare*. Intelligenza Artificiale in Sanità, 20.9.2019
- 2) Cingolani R: *Le nuove frontiere della robotica*. Istituto Italiano della Tecnologia, 7.12.2019
- 3) Floridi L, Cabitza F: *Intelligenza artificiale. L'uso delle nuove macchine*. Bompiani, 2021
- 4) Ventura A: *Pensiero umano e intelligenza artificiale*. L'asino d'oro, 2023
- 5) D'Angelo: *L'utilizzo clinico dell'AI*. L'AI nel governo della salute. La Professione tra Etica, Bioetica e Biodiritto. Atti del Convegno OMCEO Parma, 16-17.6.2023

Indirizzo per corrispondenza:  
**Dott. Giovanni D'Angelo**  
e-mail: giovdan@gmail.com

# Studio retrospettivo sull'incidenza della componente monoclonale in pazienti diabetici e correlazione tra dosaggio delle immunoglobuline sieriche e quantificazione del picco

Bruno Talento<sup>1</sup>, Maurizio Gallo<sup>2</sup>, Francesca Cuzzo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Presidente SIPMeL Regione Campania (Società Italiana di Patologia Clinica e Medicina di Laboratorio)

<sup>2</sup> U.O.C Patologia Clinica - P.O "Santa Maria della Speranza" - ASL Salerno

Ricevuto in Redazione il 5 settembre 2024

**Parole chiave:** Gammopatia monoclonale, Componente monoclonale transitoria, Immunotipizzazione, Emoglobina glicosilata.

**Key Words:** Monoclonalgammopathy, Transientmonoclonal component, Immunotyping, Glycosylatedhemoglobin.

## RIASSUNTO

Le Gammopatie monoclonali rappresentano un gruppo di patologie caratterizzate dalla proliferazione di uno o più cloni plasmacellulari di derivazione B linfocitaria, ognuno dei quali produce una quantità variabile di immunoglobuline identiche per caratteristiche isotipiche ed idiotipiche, rilevabili nel siero e/o nelle urine, che costituiscono la Componente monoclonale o Paraproteina. La Componente monoclonale circolante è in genere costituita da una Ig completa, ma può essere formata esclusivamente da catene leggere libere (fLC) o, più raramente, da catene pesanti. Studi epidemiologici rivelano che la maggior parte delle CM (56%), viene classificata come MGUS, gammopatie monoclonali di incerto significato. MGUS è associata ad un basso ma continuo rischio di progressione verso patologie evolutive ed è considerata indice di pre-malignità. <sup>1</sup>TM<sup>TM</sup> Per quanto concerne la patologia diabetica, interessante è sottolineare come in pazienti, con valori glicemici ritenuti spesso alterati, si tende ad andare incontro a proliferazione di derivazione B linfocitaria, con l'instaurarsi di una gammopatia monoclonale transitoria, legata ad alterazioni dei fattori ematochimici.

## SUMMARY

Monoclonalgammopathies represent a group of diseases characterized by the proliferation of one or more B-derived lymphocyte derived plasma cell clones, each of which produces a variable amount of immunoglobulins identical in terms of isotypic and idiotypic characteristics, detectable in the serum and/or urine that constitute the monoclonal component or paraprotein. The circulating monoclonal component is usually made up of a complete Ig, but can be formed exclusively by free light chains (fLC) or, more rarely, by heavy chains. Epidemiological studies reveal that most CM (56%) are classified as MGUS, monoclonal gammopathies of uncertain significance. MGUS is associated with a low but continuous risk of progression to development of pathologies and is considered an indication of pre-malignancy. As far as diabetic pathology is concerned, it is interesting to under-

line that in patients, with glycemic values of ten considered altered, there is a tendency to experience proliferation of lymphocyte B derivation, with the establishment of a transient monoclonal gammopathy, linked to alterations in blood chemical factors.

## INTRODUZIONE

Le conseguenze per l'organismo della presenza di una componente monoclonale spaziano dagli effetti causati dal clone plasmacellulare in evoluzione neoplastica (anemia, insufficienza renale, lesioni ossee) agli effetti causati da accumulo in circolo di una proteina tossica a nessun effetto rilevante, ma alla presenza di una condizione di rischio indefinita. Trovare un aumento monoclonale di una immunoglobulina nell'elettroforesi proteica, dà il via ad una valutazione complessa, che può portare ad una diagnosi rassicurante ma non a tempo indefinito; difatti, l'evoluzione maligna può prodursi anche dopo molti anni di referti invariati. Lo studio effettuato è diretto alla ricerca, nei quadri siero-proteici (QSP), di picchi monoclonali presenti nella regione beta o gammaglobulinica ed alla loro immunotipizzazione, nei pazienti diabetici afferenti ai servizi di Diabetologia dell'ASL Salerno ed in pazienti non diabetici afferenti ai centri di prelievo della U.O.C di Patologia Clinica del P.O "Santa Maria Della Speranza". L'indagine verte su un'analisi retrospettiva che ha preso in considerazione i QSP di pazienti diabetici e pazienti non diabetici eseguiti dal Gennaio 2022 al Gennaio 2024. In questo arco di tempo è stato esaminato un campionamento di 14.000 quadri siero-proteici dei quali 7.000 di pazienti diabetici e 7.000 di pazienti non diabetici, al fine di evidenziare soggetti che presentavano un picco monoclonale nella regione beta o gammaglobulinica. Dopo aver rilevato quali pazienti, diabetici e non diabetici, presentavano un picco monoclonale, per gli stessi si è proceduto ad interrogare il database in base all'evoluzione nel tempo dei parametri relativi a:

- COMPONENTE MONOCLONALE
- GLUCOSIO EMATICO
- EMOGLOBINA GLICOSILATA (HbA1c).

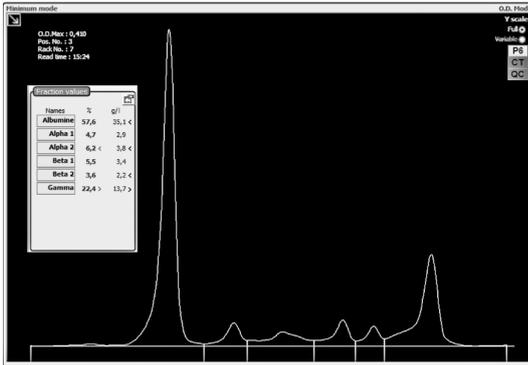


Grafico 1

**MATERIALI E METODI**

I pazienti, diabetici e non diabetici, sono stati classificati in base al genere (8.755 Maschi e 5.245 Femmine) ed età  $\leq 50$  anni (980 pazienti),  $51 \leq x \leq 75$  (6.300 pazienti),  $\geq 75$  (6720 pazienti).

La diagnosi di una componente monoclonale segue due livelli. La diagnosi di I livello viene effettuata con SIERO-ELETTROFORESI PROTEICA, in particolare con ELETTROFORESI CAPILLARE ZONALE, Capillarys 2-flex piercing, che consente il riconoscimento di una banda monoclonale. Le richieste di elettroforesi possono ritenersi appropriate in caso di:

- Sospetto o follow-up di neoplasie B cellulari,
- Sospetto o follow-up di immunodeficienze,
- In pazienti sottoposti a terapia determinante deplezione dei linfociti B.

Per quanto concerne la diagnosi di II livello, questa viene effettuata mediante immunotipizzazione con tecnica di Immunosottrazione. La tipizzazione o caratterizzazione immunologica, ha lo scopo di confermare la natura immunoglobulinica e la monoclonalità della banda evidenziata dalla elettroforesi; inoltre consente l'attribuzione della catena pesante e della catena leggera della immunoglobulina coinvolta. Si effettua una diluizione del siero in diluente specifico che viene adattata alla concentrazione delle immunoglobuline del campione mescolato con i diversi antisieri. Il complesso antigene-anticorpo si forma in fase liquida. Vi è un'iniezione dei campioni trattati per aspirazione in sei capillari e la rilevazione delle proteine viene effettuata a 200 nm. Infine, vi è una sovrapposizione del profilo REF e degli antisieri IgG, IgA, IgM, Kappa e Lambda che permette di caratterizzare la componente monoclonale.

**RISULTATI**

Dallo studio si è riscontrata una percentuale di presenza di picchi monoclonali del 1,7% (238 pazienti). I pazienti con la presenza di un picco monoclonale, inoltre, sono stati classificati e suddivisi in base a:

- GENERE (Maschi 142 con una percentuale del 59,7%; Femmine 96 con una percentuale del 40,3%).
- ETA' ( $\leq 50$ ,  $51 \leq x < 75$  e  $\geq 75$ ); con una percentuale pari al 7,14% nei pazienti con età inferiore o uguale ai 50 anni, una percentuale pari al 45,37% nei pazienti con età compresa tra i 51 e 74 anni ed infine una percentuale pari al 47,49% nei pazienti con età uguale o superiore ai 75 anni. I pazienti si suddividono numericamente in:

- 17 soggetti con età  $\leq 50$  anni (7,14%)
- 108 soggetti con età compresa tra i 51 e i 74 anni (45,37%)
- 113 soggetti con età  $\geq 75$  (47,48%).

**CAMPIONI ANALIZZATI**

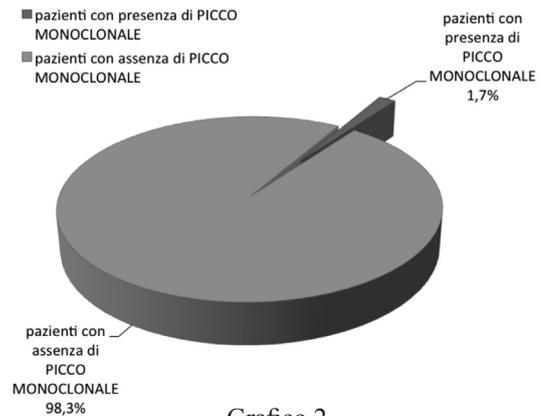


Grafico 2

Sono state inoltre raccolte, classificate e monitorate le componenti monoclonali dei 238 pazienti in esame. L'identificazione delle componenti monoclonali rilevate nel siero sono state effettuate mediante IMMUNOTIPIZZAZIONE con tecnica di immunosottrazione. Si è riscontrata una prevalenza numerica di:

- IgG kappa 45% (108)
- IgG Lambda 32% (76)
- IgM kappa 11% (25)
- IgA Kappa 5% (13)
- IgA Lambda 5% (12)
- IgM Lambda 2% (5).

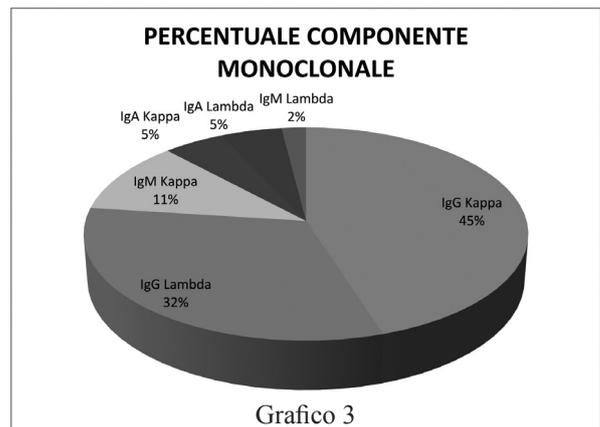
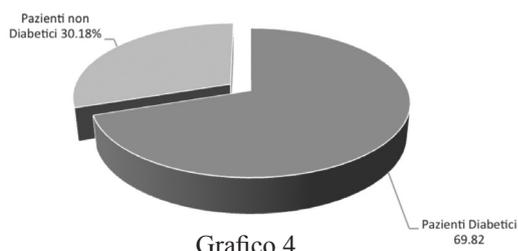


Grafico 3

Infine, è stato analizzato il dosaggio sierico delle Immunoglobuline dove abbiamo osservato una maggiore presenza di IgG con una media di 1.197,2 mg/dl ed una bassa presenza di IgM con una media di 129,38 mg/dl. Per quanto concerne la patologia diabetica, i 238 pazienti (1,7%) con gammopatia monoclonale sono stati a sua volta frazionati in 2 sottogruppi; dallo studio si è riscontrata una percentuale di presenza di picchi monoclonali pari al 69,82% riguardante i pazienti diabetici (166) ed una percentuale del 30,18% relativa ai pazienti non diabetici.

Con l'ausilio dei centri di Diabetologia dell'ASL Salerno, i pazienti con patologia diabetica sono stati classificati inoltre in pazienti con diabete di tipo I e di tipo II. Nei soggetti diabetici con CM (166), il 91% è rappresentato da pazienti con diabete di tipo I e l'8% da pazienti di tipo II. Dai dati estrapolati dallo studio emerge che, con monitoraggio a cadenza semestrale, in molti casi, al diminuire dei parametri della emoglobina glicosilata, vi è una medesima riduzione della quantificazione del picco monoclonale.

### Percentuale di CM in pazienti Diabetici e non Diabetici



In definitiva possiamo affermare che si tratta di gammopatie monoclonali transitorie legate ad alterazioni di fattori ematochimici che inducono una stimolazione alla proliferazione di cellule B, con conseguente formazione di cloni, ovvero di proteina M.

PAZIENTE	DATA PRELIEVO	HbA1c	QUANTIFICAZIONE P.M
D.I	07/03/2022	8.6 %	1.6 g/dl
	22/09/2022	7.4%	1.0 g/dl
	3/03/2023	7.0%	0.84 g/dl
PAZIENTE	DATA PRELIEVO	HbA1c	QUANTIFICAZIONE P.M
G.P	10/01/2022	8.8%	2.64 g/dl
	2/07/2022	8.1%	1.84 g/dl
	13/01/2023	7.4%	1.0 g/dl
	21/07/2023	6.5%	0.73 g/dl
	02/01/2024	6.1%	0.37 g/dl
PAZIENTE	DATA PRELIEVO	HbA1c	QUANTIFICAZIONE P.M
V.S	21/12/2022	7.8%	1.37 g/dl
	06/06/2023	6.5%	0.2 g/dl
	7/12/2023	6.4%	0.2 g/dl

Tabella 1

## CONCLUSIONI

L'obiettivo principale di tale studio è stato fornire indicazioni sul dato epidemiologico circa l'incidenza delle componenti monoclonali nei pazienti diabetici nella Piana del Sele ed una correlazione tra i rispettivi dati ematochimici. Fondamentale è la valutazione nel tempo della concentrazione della C.M, della glicemia e della Hb glicosilata per una definizione prognostica. Essenziale perseguire l'appropriatezza prescrittiva dei test di laboratorio nella gestione dei pazienti diabetici dopo il rinvenimento di una gammopatia monoclonale, condizione che richiede necessariamente un follow-up attento e continuo nel tempo, indicando i corretti tempi di osservazione a seconda della classe di rischio di progressione osservata.

## BIBLIOGRAFIA

1. ADA: *Gestational diabetes mellitus (Position statement)*. Diabetes Care, 2004; 27 (Suppl.1): s15-s35
2. Aguzzi F, Bergami MR, Gasparro C, et al.: *Occurrence of monoclonal components in general practice: clinical implication*. Eur J Haematol, 1992; 48: 192-5

3. Axelsson U: *An eleven-years follow up on 64 subject with M-components*. Acta Med Scand, 1977; 201: 173
4. Axelsson U, Bachmann R, Hällén: *Frequency of pathological proteins (M-components) in 6995 from an adult population*. Acta Med Scand, 1966; 179(2): 235-47
5. Bird JM et al: *Guidelines on the diagnosis and management of multiple myeloma 2011*. Br J Haematol, 2011; 154(1): 32-75
6. Andrea Ciapini: *Atlante di quadri proteici elettroforetici ed immunofissativi di siero proteine, proteine urinarie e crioglobuline*. Interlab, Appendice settima. <http://www.interlab-srl.com>
7. Dimopoulos M, Kyle R, Fermand JP, et al.: *Guidelines for standard investigative workup: report of the international Myeloma Workshop Consensus Panel 3*. Blood, 2001; 117(18): 4701-5
8. Durie BGM, Harousseau JL, Miguel JS, et al.: *On behalf of the International Myeloma Working Group. International uniform response criteria for multiple myeloma*. Leukemia, 2006; 20: 1467-73
9. Graziani MS, Dolci A, Greco C et al.: *Indicazioni per la richiesta di elettroforesi sieroproteica*. Per il gruppo di studio "proteine" della SIBIoC. Biochim Clin, 2008; 32: 48-51
10. Karen DF: *Producers for the evaluation of monoclonal immunoglobulins*. Arch Pathol Lab Med, 1999; 123: 126-32
11. Graziani MS, Merlini G.: *Raccomendazioni for appropriate serum electrophoresis request: The italian approach*. Clin Chem Lab Med. 2013; 51(6): e117-8
12. Iwanaga M, Tagawa M, Tsukasaki K, et al.: *Prevalence of monoclonal gammopathy of undetermined significance: study of 52.802 persons in Nagasaki City, Japan*. Mayo Clin Proc, 2007; 82: 1474-9
13. Garry John W: *Hemoglobin Ale: analysis and standardization*. Clin Chem Lab Med, 2003; 41(9): 1199-212
14. Kyle RA et al.: *Monoclonal gammopathies of undetermined origin*. In: Neoplastic Diseases of the blood. New York: Churchill Livingstone, 1985
15. Kyle RA, Rajkumar SV: *Epidemiology of the plasma-cell disorders*. Best Pract Res Clin Haematol, 2007; 20: 637-64
16. Kyle RA: *Sequence of testing for monoclonal gammopathies*. Arch Pathol Lab Med, 1999; 123: 114-8
17. Kyle RA, Therneau TM, Rajkumar SV, et al.: *Prevalence of monoclonal gammopathy of undetermined significance*. N Engl J Med, 2006; 354: 1362-9
18. Lemoine A et al.: *Detection of gammopathy by serum protein electrophoresis for predicting and managing therapy of lymphoproliferative disorders in 911 recipients of liver transplants*. Blood, 2011; 154: 32-75
19. Helena Laboratories: *Manuale operativo FASR REP/HE60*
20. Merlini G: *Perché è importante identificare e segnalare le piccole componenti monoclonali*. Biochim Clin, 2012; 36: 25-8
21. Merlini G, Stone MJ: *Dangerous small B clones*. Blood, 2006; 108: 2520-30
22. Ministero della Salute: *Relazione al Parlamento 2021 sul Diabete Mellito*. Legge 16 Marzo 1987, n.115. Trasmessa al Parlamento il 21 Aprile 2022
23. Sacks DB, Bruns DE, Goldstein DE, Maclaren NK, McDonald JM, Parrott M: *Guidelines and recommendation for laboratory analysis and management of diabetes mellitus*. Clin Chem, 2002; 48(3): 436-72
24. Società italiana di Diabetologia: *I nuovi criteri diagnostici del Diabete mellito*. Documento di consenso. 2017. Diabete 2000

Indirizzo per corrispondenza:  
**Dott. Bruno Talento**  
 e-mail: [brunotalento@libero.it](mailto:brunotalento@libero.it)



# “NON SIAMO ASSASSINI! SENZA MISURE URGENTI, ABBANDONIAMO GLI OSPEDALI”

Non siamo assassini  
e della solidarietà,  
dei tavoli di confronto,  
delle dichiarazioni  
di sostegno non ce ne  
facciamo più nulla.

FEDERAZIONE

**CIMO**

**FESMED**

Federazione Sindacale Medici Dirigenti

ANPO-ASCOTI CIMO CIMOP FESMED

**ANAAO**



**ASSOMED**

1959 65 2024

