

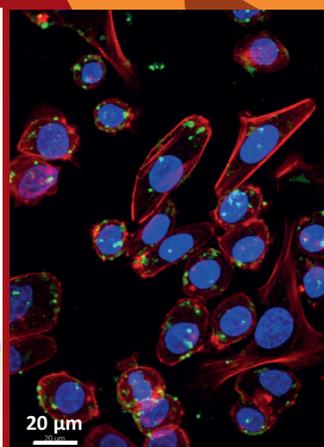
# Notiziario

del'Istituto Superiore di Sanità

Insero "RarISS".

**Guillaume Du Choul,  
un poliedrico studioso dell'antichità classica**

O. Ferrari, P. Ferrari, D. Gentili,  
M.S. Graziani, L. Nicoletti



# SOMMARIO

## Gli articoli

Attiviamo i giovani per promuovere la loro salute mentale.  
Il Progetto europeo "Hooray - Youth for Youth's  
Mental Health Through Physical Activity" ..... 3

Nanotecnologie: un viaggio al microscopio ..... 8

HIV in aumento post COVID-19:  
l'Italia nello scenario dell'Europa Occidentale ..... 13

## Le rubriche

Visto... si stampi ..... 20

Nello specchio della stampa. Giornata mondiale dell'obesità.  
Sorveglianza PASSI, 4 adulti su 10  
sono in eccesso ponderale: 3 in sovrappeso e 1 obeso ..... 22

TweetISSimi del mese ..... 23

## RarISS (Inserito)

Guillaume Du Choul,  
un poliedrico studioso dell'antichità classica ..... i



L'attività fisica come risorsa  
per promuovere il benessere dei giovani  
e contrastare i fattori di rischio associati  
alla sedentarietà e al disagio mentale

pag. 3

Le nanotecnologie in ambito sanitario  
possono contribuire al miglioramento  
delle terapie farmacologiche  
in ambito oncologico

pag. 8



L'aumento del numero  
di diagnosi HIV in Italia  
presenta caratteristiche specifiche  
rispetto a quello osservato  
nel resto dei Paesi dell'Europa Occidentale

pag. 13



La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori.

## L'Istituto Superiore di Sanità

è il principale istituto di ricerca italiano  
nel settore biomedico e della salute pubblica.  
Promuove e tutela la salute pubblica nazionale  
e internazionale attraverso attività di ricerca,  
sorveglianza, regolazione, controllo, prevenzione,  
comunicazione, consulenza e formazione.

### Dipartimenti

- Ambiente e salute
- Malattie cardiovascolari, endocrino-metaboliche e invecchiamento
- Malattie infettive
- Neuroscienze
- Oncologia e medicina molecolare
- Sicurezza alimentare, nutrizione e sanità pubblica veterinaria

### Centri nazionali

- Controllo e valutazione dei farmaci
- Dipendenze e doping
- Eccellenza clinica, qualità e sicurezza delle cure
- Health technology assessment
- Malattie rare
- Prevenzione delle malattie e promozione della salute
- Protezione dalle radiazioni e fisica computazionale
- Ricerca su HIV/AIDS
- Ricerca e valutazione preclinica e clinica dei farmaci
- Salute globale
- Sostanze chimiche
- Sperimentazione e benessere animale
- Tecnologie innovative in sanità pubblica
- Telemedicina e nuove tecnologie assistenziali
- Sicurezza acque
- Sangue
- Trapianti

### Centri di riferimento

- Medicina di genere
- Scienze comportamentali e salute mentale

### Organismo notificato

Legale rappresentante e Presidente  
dell'Istituto Superiore di Sanità: Rocco Bellantone

Direttore responsabile: Antonio Mistretta

Comitato scientifico, ISS: Barbara Caccia,  
Anna Maria Giammarioli, Loredana Ingrassia,  
Cinzia Marianelli, Antonio Mistretta,  
Luigi Palmieri, Emanuela Testai, Vito Vetrugno, Ann Zeuner

Redattore capo: Antonio Mistretta

Redazione: Giovanna Morini, Anna Maria Giammarioli,  
Paco Dionisio, Patrizia Mochi, Cristina Gasparrini

Progetto grafico: Alessandro Spurio

Impaginazione e grafici: Giovanna Morini

Diffusione online e distribuzione: Giovanna Morini,  
Patrizia Mochi, Sandra Salinetti, Cristina Gasparrini

Redazione del Notiziario  
Servizio Comunicazione Scientifica  
Istituto Superiore di Sanità  
Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma  
e-mail: notiziario@iss.it

Iscritto al n. 475 del 16 settembre 1988 (cartaceo)  
e al n. 117 del 16 maggio 2014 (online)  
Registro Stampa Tribunale di Roma  
© Istituto Superiore di Sanità 2024

Numero chiuso in redazione il 15 aprile 2025



Stampato in proprio

## ATTIVIAMO I GIOVANI PER PROMUOVERE LA LORO SALUTE MENTALE: il Progetto Europeo “Hooray - Youth for Youth's Mental Health Through Physical Activity”



Chiara Ciacchella, Barbara Collacchi, Nadia Francia, Gemma Calamandrei e Francesca Cirulli  
*Centro di Riferimento per le Scienze Comportamentali e la Salute Mentale, ISS*

**RIASSUNTO** - Il Progetto Europeo Hooray, di cui l'Istituto Superiore di Sanità è partner, ha lo scopo di esaminare la relazione tra attività fisica e salute mentale negli adolescenti al fine di promuovere il loro benessere psicofisico. Nell'ambito del Progetto sono state condotte indagini per raccogliere dati scientifici, diffondere Buone Prassi Europee e dare voce all'opinione degli adolescenti, evidenziando come l'attività fisica possa essere un valido strumento per contrastare gli effetti negativi dei disturbi mentali e favorire l'inclusione sociale dei giovani a rischio di marginalizzazione. Sono state elaborate una guida e un modello di autovalutazione per garantire che le attività sportive giovino alla salute mentale degli adolescenti, oltre a essere inclusive e accessibili.

**Parole chiave:** giovani; attività fisica; salute mentale

**SUMMARY** (*Activating young people to promote their mental health: the European project “Hooray - Youth for Youth's Mental Health Through Physical Activity”*) - The European Hooray project, in which the National Institute of Health in Italy (ISS) is involved as a partner, explores the relationship between physical activity and adolescents' mental health, providing educational resources to promote their psychophysical well-being. Surveys were conducted to collect scientific data, disseminate European good practices, and hear youth's voices, confirming that physical activity is an effective tool to counteract the negative effects of mental disorders and promote the social inclusion of young people at risk of marginalization. In addition, the project developed a guideline and a self-review framework to ensure that activities undertaken are positive for young people's mental health, inclusive and accessible.

**Key words:** youth; physical activity; mental health

chiara.ciacchella@iss.it

La pratica regolare di attività fisica rappresenta un fattore determinante per la salute mentale dei giovani, in grado di prevenire i rischi di uno stile di vita sedentario e contrastare gli effetti negativi associati ai disturbi mentali. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), infatti, include l'attività fisica tra le iniziative finalizzate alla promozione del benessere (designate come “strategie di prescrizione sociale”), in quanto può rappresentare un valido strumento d'intervento a integrazione di quelli offerti dai servizi di salute mentale. Tramite l'attività fisica e lo sport è possibile facilitare l'inclusione sociale di individui a rischio di marginalizzazione in contesti di supporto demedicalizzati e fortemente radicati nelle comunità locali (1). Nonostante ciò, oltre l'80% degli adolescenti nel mondo non pratica regolarmente

l'esercizio fisico, così come raccomandato dall'OMS, e la percentuale tende a incrementare in maniera proporzionale all'età (2). Inoltre, i recenti dati italiani dell'indagine Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) mostrano un significativo divario di genere, con le ragazze che partecipano ad attività sportive o fisiche in misura inferiore rispetto ai ragazzi (3). Ad aggravare ulteriormente il quadro, si inseriscono i dati dell'OMS, di recente pubblicazione, che attestano come 1 giovane su 7, tra i 10 e i 19 anni, abbia sperimentato almeno una qualche forma di disagio mentale (4). Non intervenire tempestivamente su tali problematiche comporta la cronicizzazione del disagio, compromettendo la salute e limitando le opportunità di condurre una vita soddisfacente da adulti (4). I dati ottenuti indicano la necessità ►

di invertire questo andamento, riducendo il tasso di sedentarietà e mettendo in campo risorse concrete per facilitare l'accesso a programmi sportivi e di attività fisica, capaci di promuovere il benessere mentale degli adolescenti (5).

All'interno di questa tematica si inserisce il Progetto Erasmus+ Sport Hooray (Youth for Youth's Mental Health through Physical Activity, <https://engsoyouth.eu/hooray/>), coordinato dalla European Non-Governmental Sport Organization, che coinvolge otto partner europei, tra cui il Centro di Riferimento per le Scienze Comportamentali e la Salute Mentale (SCIC) dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS).

Gli obiettivi principali del Progetto sono stati un approfondimento del legame tra attività fisica e salute mentale dei giovani e lo sviluppo di una piattaforma online contenente risorse informative utile a promuovere il benessere mentale e l'inclusione sociale dei giovani attraverso l'implementazione di programmi basati sull'esercizio fisico e sullo sport. Tali risorse informative includono:

- gli studi “Cosa funziona” (What works) e “Le voci dei giovani” (Youth voices);
- il “Compendio di Buone Prassi e Modello di Autovalutazione”;
- la “Guida per club sportivi, organizzazioni giovanili e istituti scolastici”.

## Comprendere la relazione tra attività fisica e salute mentale.

### Cosa funziona?

Come punto di partenza del Progetto Hooray, è stata fatta una revisione sistematica della letteratura scientifica, focalizzandosi sulle connessioni tra attività fisica e salute mentale negli adolescenti (6, 7). Lo studio ha confermato il potenziale dell'attività fisica come intervento non farmacologico per contrastare i sintomi depressivi negli adolescenti (7). Interventi basati su sport ed esercizio fisico possono essere impiegati efficacemente per migliorare la gestione dell'ansia e ridurre il rischio di ideazione e comportamento suicidario (6), evidenziando i fattori che concorrono a tali effetti positivi (Figura 1). Al fine di promuovere la salute mentale dei giovani è necessario educare precocemente ad abitudini di esercizio equilibrate, dando priorità al benessere dei ragazzi/e coinvolti/e, piuttosto che alla prestazione sportiva. Inoltre, affinché si riscontrino effetti positivi, è di fondamentale importanza personalizzare l'intervento, offrendo la possibilità di scelta tra differenti attività fisiche e tra diversi livelli di intensità. Tale approccio, oltre a favorire una maggiore autonomia nella modalità di partecipazione, valorizza le capacità individuali, tenendo conto, caso per caso, di esigenze specifiche e preferenze individuali. Solo in questo modo è possibile ►

## ATTIVITÀ FISICA E SALUTE MENTALE: COSA FUNZIONA?

- Educare a un'attività fisica **equilibrata**
- Enfasi sul **benessere** e non sulla performance
- Livelli d'**intensità personalizzata**
- Sondare **preferenze individuali**
- **Ambiente inclusivo** di ogni fragilità o minoranza
- Fattore **sociale**

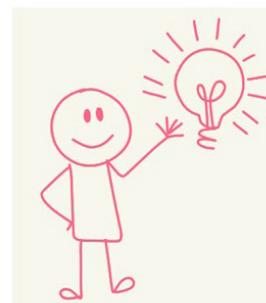


Figura 1 - Fattori determinanti degli effetti positivi dell'attività fisica sulla salute mentale dei giovani

creare i presupposti per un ambiente inclusivo in cui promuovere le interazioni sociali tra pari, contrastando l'isolamento sociale e la marginalizzazione di persone vulnerabili (6).

### Come gli adolescenti percepiscono l'attività fisica a supporto della salute mentale: "Le voci dei giovani"

Uno degli obiettivi primari del Progetto Hooray è stato quello di dare voce all'opinione dei giovani riguardo i benefici dell'attività fisica per la loro salute mentale. Lo studio "Le voci dei giovani" è stato condotto dal Gruppo di ricerca della Technical University of Munich, con il supporto dei partner del Progetto tra cui il Centro SCIC dell'ISS, e ha avuto lo scopo di individuare quali fossero i fattori rilevanti per il benessere degli adolescenti che praticano sport a livello amatoriale in diversi Paesi europei (8). La loro esperienza è stata rilevata mediante interviste semi-strutturate che sono state analizzate in accordo con il modello PERMA, il cui acronimo fa riferimento alle 5 dimensioni associate al benessere: emozioni positive (Positive emotions), coinvolgimento (Engagement), relazioni (Relationships), significato (Meaning) e realizzazione (Accomplishment) (9).

L'analisi tematica delle 47 interviste raccolte ha rivelato risultati inerenti a tutte le dimensioni del modello PERMA (Figura 2) (8). È opinione dei giovani intervistati che l'attività fisica, oltre a migliorare lo stato di salute, permette di sperimentare una vasta gamma di emozioni positive (P), di impegnarsi in attività coinvolgenti in cui sentirsi completamente assorbiti e di trovare sollievo dallo stress quotidiano (E). I giovani riportano, inoltre, di trarre beneficio dalla rete sociale di sostegno (R), formata da coetanei e adulti, che viene a consolidarsi nel contesto sportivo. Quest'ultimo, pertanto, per essi può diventare un punto di riferimento, in quanto favorisce l'inclusione e il senso di appartenenza. Infine, i ragazzi hanno descritto l'attività fisica come qualcosa di significativo e stimolante (M) che contribuisce ad aumentare il senso di realizzazione personale e lo sviluppo di nuove abilità (A).

### Compendio di Buone Prassi e Modello di Autovalutazione

La raccolta di evidenze ottenute dalla letteratura scientifica e dalle interviste semi-strutturate conferma il ruolo determinante che l'attività fisica può svolgere nel promuovere la salute mentale degli adolescenti. ►



Figura 2 - Risultati dello studio "Le voci dei giovani"

Tuttavia, va sottolineato che i benefici dipendono dalle modalità con cui l'attività viene offerta agli adolescenti. Per tale motivo, nell'ambito del Progetto Hooray il Gruppo italiano del Centro SCIC dell'ISS ha avuto il ruolo di capofila nelle attività inerenti allo sviluppo del "Compendio di Buone Prassi Europee & Modello di Autovalutazione" (10) in cui sono stati raccolti 11 programmi di attività fisica e sportiva, attualmente implementati in Europa, incentrati sulla promozione della salute mentale e inclusione sociale dei giovani, insieme a un modello auto-valutativo delle attività pianificate.

I lettori del Compendio possono trarre ispirazione da un'ampia gamma di programmi e attività sportive, le cui procedure sono state opportunamente formalizzate in piani di intervento, e replicare il programma più adatto al loro contesto (Figura 3). L'elemento che accomuna le Buone Prassi raccolte in diversi Paesi europei è sicuramente il carattere inclusivo delle attività, che mirano a tener conto delle minoranze, valorizzandone le diversità, e a favorire l'inserimento dei giovani in una rete sociale di sostegno. Ognuna delle Prassi è stata condotta dal lavoro sinergico di professionisti afferenti a diversi settori (sportivo, educativo, medico e psicologico), in grado di sostenere lo sviluppo psicofisico dei ragazzi/e coinvolti/e e il perseguimento degli obiettivi prefissati.

A complemento delle Buone Prassi, il documento presenta un modello di autovalutazione destinato a tutti coloro che intendono condurre programmi spor-

tivi di promozione della salute mentale dei giovani (10). Il quadro di riferimento per l'autovalutazione è costituito da un insieme di domande utili a identificare gli elementi essenziali per garantire il loro benessere mentale. L'obiettivo del processo di autovalutazione è quello di perseguire un approccio proattivo e di prestare la giusta attenzione ai temi di salute mentale, con la raccomandazione di completare l'autovalutazione con regolarità, preferibilmente prima dell'implementazione di qualsiasi attività pianificata.

### Guida per club sportivi, organizzazioni giovanili e istituti scolastici

Tra le risorse educative sviluppate all'interno del Progetto Hooray è presente una guida (11) sviluppata dalla Budapest Association for International Sports con il supporto di ciascun partner europeo tra cui il Centro SCIC dell'ISS, contenente le raccomandazioni per garantire che le attività sportive praticate dai giovani siano benefiche per la loro salute mentale, coinvolgenti e accessibili.

Affinché le raccomandazioni rispecchino le esigenze dei ragazzi/e, è stato creato un questionario *ad hoc*, anonimo e online, rivolto ad adolescenti di età compresa tra i 13 e i 19 anni. Al sondaggio hanno preso parte 133 adolescenti provenienti da diversi Paesi europei che praticano regolarmente attività fisica al di fuori ►



Figura 3 - Iniziative italiane incluse nel Compendio di Buone Prassi Europee

dell'orario scolastico. Attraverso tale sondaggio è emerso che la maggior parte degli adolescenti considera gli amici e i compagni di squadra un elemento di grande valore e che la fiducia nell'istruttore e nella squadra gioca un ruolo fondamentale per la loro salute mentale. Un ambiente sportivo funzionale può, quindi, supportarli sia dal punto di vista fisico che mentale (11).

Le raccomandazioni raccolte nella guida sono state categorizzate secondo il modello PERMA e sono rivolte principalmente al personale di club sportivi, organizzazioni giovanili e istituti scolastici, ma anche a chiunque fosse interessato a sviluppare programmi sportivi per gli adolescenti con un approccio mirato a supportare la loro salute mentale (11). Queste conoscenze verranno utilizzate per incentivare lo sviluppo di linee guida ufficiali affinché i professionisti dello sport e della salute mentale possano pianificare interventi personalizzati incentrati sulle esigenze specifiche degli adolescenti. ■

### Ringraziamenti

Si ringraziano per il supporto scientifico le associazioni: *European Non-Governmental Sports Organisation-Youth (Svezia)*; *International Sport and Culture Association (Danimarca)*; *Technical University of Munich (Germania)*; *Rijeka Sports Association for Persons with Disabilities (Croazia)*; *Sport Algés e Dafundo (Portogallo)*; *Monaliiku (Finlandia)*; *Budapest Association for International Sports (Ungheria)*; *Education and Sport Ltd (Inghilterra)*.

Si ringraziano, inoltre, per il supporto tecnico-scientifico alle attività di divulgazione previste dal Progetto: *Stella Falsini, Irene Pistella e Antonio Maione (Centro di Riferimento per le Scienze Comportamentali e la Salute Mentale, ISS)*; *Giuseppina Mandarinò (Servizio Relazioni Esterne e Centro Rapporti Internazionali, ISS)*; *Sandra Salinetti, Vittorio Ponzani (Servizio Comunicazione Scientifica, ISS)*.

### Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

### Riferimenti bibliografici

1. World Health Organization (WHO), Western Pacific Region. A toolkit on how to implement social prescribing. Manila: WHO; 2022 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789290619765>). 45 p.
2. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, et al. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1-6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health* 2020;4(1):23-35 (doi:10.1016/S2352-4642(19)30323-2).

3. Gruppo di coordinamento HBSC-Italia. Attività fisica e sedentarietà. Epicentro ISS; 2022 (<https://www.epicentro.iss.it/hbhc/pdf/temi2022/attivita-fisica-2022.pdf>).
4. World Health Organization. Mental health of adolescents; 2024 (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>).
5. Francia N, Borgi M, Cirulli F, et al. Lo sport per la promozione della salute mentale negli adolescenti. *Not Ist Super Sanità* 2023;36(7-8):3-7.
6. Bailey RP. What works? Evidence-based guidance regarding physical activity and mental health in adolescents; 2023 (<https://engsoyouth.eu/wp-content/uploads/2024/01/What-works.pdf>).
7. Samsudin N, Bailey RP, Ries F, et al. Assessing the impact of physical activity on reducing depressive symptoms: a rapid review. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2024;16:107 (doi:10.1186/s13102-024-00895-5).
8. Glibo I, Yang J, Koenigstorfer J. Youth voices: how do adolescents perceive physical activities that support mental health; 2023 (<https://engsoyouth.eu/wp-content/uploads/2024/01/Youth-voices.pdf>).
9. Seligman M. PERMA and the building blocks of well-being. *J Posit Psychol* 2018;13(4):333-5 (doi:10.1080/17439760.2018.1437466).
10. Ciacchella C, Collacchi B, Mandarinò G, et al. Compendio di Prassi Europee & Modello di Autovalutazione; 2024 (<https://engsoyouth.eu/wp-content/uploads/2024/05/ITALIAN-Compendio-di-Prassi-Europee-Modello-di-Autovalutazione-1-1.pdf>).
11. Budapest Association for International Sports. Guide for sport clubs, youth organisations and educational institutions. And anyone guiding teens on their physically active sports journey; 2024 (<https://engsoyouth.eu/wp-content/uploads/2024/10/HOORAY-guidelines-for-sport-clubs-2.pdf>).

Il presente contributo è stato realizzato nell'ambito delle iniziative di divulgazione previste dal Progetto Hooray, finanziato dalla Commissione Europea tramite il programma Erasmus+ Sport.

### TAKE HOME MESSAGES

- L'attività fisica è una risorsa da mettere in campo per promuovere il benessere dei giovani e contrastare i fattori di rischio associati alla sedentarietà e al disagio mentale.
- La condivisione di buone prassi che impieghino efficacemente l'attività fisica per sostenere lo sviluppo psicofisico e l'inclusione sociale dei giovani è fondamentale per la diffusione di un approccio integrato alla salute mentale.
- Linee guida, raccomandazioni e modelli di valutazione delle attività sono necessarie per pianificare interventi personalizzati che rispecchino le esigenze degli adolescenti.

## NANOTECNOLOGIE: UN VIAGGIO AL MICROSCOPIO



Giuseppina Bozzuto<sup>1</sup>, Annarica Calcabrini<sup>1</sup>, Miriam Caviglia<sup>2</sup>, Marisa Colone<sup>1</sup>,  
Maria Condello<sup>1</sup>, Alice Di Netta<sup>3</sup>, Maria Luisa Dupuis<sup>1</sup>, Sofia Migani<sup>2</sup> e Annarita Stringaro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Nazionale per la Ricerca e la Valutazione Preclinica e Clinica dei Farmaci, ISS

<sup>2</sup>Scuola di Scienze e Tecnologie, Divisione di Chimica, Università di Camerino

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze, Università di Roma Tre

**RIASSUNTO** - Le nanotecnologie sono applicate a diversi settori, quali chimica, ingegneria, biologia. In ambito sanitario, la nanomedicina contribuisce a migliorare alcuni aspetti della medicina tradizionale, tra cui l'efficacia e la selettività del trattamento farmacologico contro i tumori. A questo scopo vengono progettate e impiegate le nanoformulazioni, ovvero composti (di sintesi o di origine naturale) con attività antitumorale, trasportati da vettori di dimensione nanometrica di varia natura. Il Reparto "Ricerca Farmacologica e Terapia Sperimentale" del Centro Nazionale per la Ricerca e la Valutazione Preclinica e Clinica dei Farmaci dell'Istituto Superiore di Sanità si occupa di analizzare gli effetti delle nanoformulazioni su linee cellulari umane di diversa origine istologica allo scopo di valutarne l'efficacia e la sicurezza attraverso tecniche di biologia cellulare, molecolare e analisi di immagini in microscopia ottica, confocale ed elettronica.

**Parole chiave:** nanotecnologia; microscopia; cellule tumorali in coltura

**SUMMARY** (*Nanotechnologies: a journey under the microscope*) - Nanotechnologies are applied to different areas, such as chemistry, engineering, biology. In the healthcare sector, nanomedicine helps to improve some aspects of traditional medicine, such as the efficacy and specificity of pharmacological treatment against tumors. To this aim, nanoformulations are designed and used; they consist of compounds (both synthetic and of natural origin) showing antitumor activity, transported by organic or inorganic nanovectors. The research group "Pharmacological Research and Experimental Therapy" - National Centre for Drug Research and Evaluation at the National Institute of Health in Italy (ISS) is involved in analyzing the effects of nanoformulations on human cell lines of different histological origin in order to evaluate their efficacy and safety through cellular and molecular biology techniques and image analysis in optical, confocal and electronic microscopy.

**Key words:** nanotechnology; microscopy; cultured tumor cells

annarita.stringaro@iss.it

Il Gruppo afferente all'Area di Nanomedicina per Terapie Integrate (reparto di Ricerca Farmacologica e Terapia Sperimentale, Centro Nazionale per la Ricerca e la Valutazione Preclinica e Clinica dei Farmaci-FARVA, Istituto Superiore di Sanità - ISS), lo scorso 27 settembre, ha partecipato alla Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici 2024 presso la Città dell'Altra Economia di Roma. Nello stand sono state illustrate le principali attività del Gruppo di Nanomedicina attraverso la presentazione di un poster "Nanotecnologie: un viaggio al microscopio" e l'impiego di vari giochi interattivi per divulgare l'importanza delle nanotecnologie in ambito sanitario.

Il Centro FARVA dell'ISS si occupa dell'intero settore che riguarda lo sviluppo dei farmaci, partendo dagli studi sperimentali di laboratorio, mediante l'im-

piego di colture cellulari (sperimentazione *in vitro*), alla sperimentazione su animali attraverso specifici modelli di malattie umane (studi *in vivo*) e successivamente alla sperimentazione in clinica sull'uomo. L'obiettivo principale di tali attività è quello di favorire lo sviluppo di nuovi approcci efficaci e sicuri per il trattamento delle malattie nell'uomo.

In questo ambito, presso l'ISS si inseriscono le attività dell'Area di Nanomedicina che (in collaborazione con altri enti di ricerca, quali Università e Consiglio Nazionale delle Ricerche) si occupa dello sviluppo e della valutazione di sicurezza ed efficacia dei nanovettori, strutture di dimensione nanometrica (miliardesimo di metro), utilizzate per il trasporto e il rilascio di composti dannosi all'interno delle cellule tumorali. Tali composti sono rappresentati sia da farmaci noti (già in

uso in clinica) che da nuove sostanze, comprese quelle di origine naturale. Tali attività contribuiscono allo sviluppo di nuove strategie per il miglioramento dei trattamenti farmacologici contro i tumori.

La nanoscienza e la nanotecnologia rappresentano un'area di ricerca in espansione. Il prefisso "nano" deriva dal greco e indica oggetti molto piccoli corrispondenti a un miliardesimo di metro, ovvero un nanometro ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ). Il concetto di nanotecnologia è stato introdotto nel 1959 dal fisico americano e premio Nobel Richard Feynman il quale, nella leggendaria Conferenza intitolata "C'è un sacco di spazio laggiù", introdusse l'ipotesi che grandi cambiamenti a livello macroscopico sarebbero potuti arrivare dal mondo dell'ultra-piccolo. Le nanotecnologie producono e utilizzano materiali o sistemi che presentano una dimensione compresa tra 1 e 100 nm. La loro applicazione spazia in molti campi della scienza, tra cui fisica, scienza dei materiali, chimica, ingegneria, biologia e medicina.

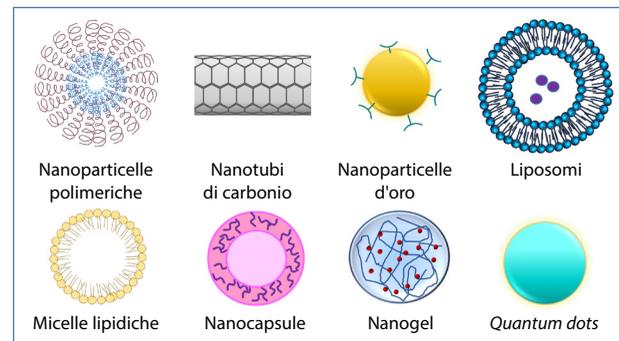
Come applicazione specifica delle nanotecnologie in ambito medico-sanitario, la nanomedicina è emersa allo scopo di fornire nuove soluzioni alle complicazioni non ancora risolte che accompagnano diagnostica e terapie della medicina tradizionale, contribuendo, in ultimo, a migliorare la qualità di vita del paziente. Tra i possibili campi di applicazione della nanomedicina si ricordano: l'analisi e la diagnosi precoce delle patologie, l'ingegneria tissutale e la medicina rigenerativa, la microchirurgia, il miglioramento dei trattamenti farmacologici in diversi tipi di malattie (1).

Recentemente le nanotecnologie hanno dimostrato risultati promettenti nella diagnosi e nel trattamento dei tumori. In particolare, il loro impiego ha contribuito a superare alcuni gravi problemi associati alla chemioterapia, primo tra tutti l'assenza di specificità dei farmaci nei confronti delle cellule tumorali e la loro tossicità verso quelle sane. A questo scopo vengono impiegate le cosiddette "nanoformulazioni", vale a dire farmaci/composti ad attività antitumorale inseriti all'interno o legati sulla superficie di specifici nanovettori in modo da essere trasportati all'interno del tumore. Esiste una grande varietà di nanomateriali che si suddividono in organici e inorganici, in base al tipo di materiale utilizzato. Tra quelli organici ricordiamo: 1) i liposomi (vescicole a base di fosfolipidi, i vettori più utilizzati in clinica per il rilascio di farmaci); 2) le micelle lipidiche; 3) le nanoparticelle polimeriche (prodotte con polimeri sintetici biodegradabili o

con polimeri naturali); 4) le nanoparticelle di idrogel (materiale formato da una rete di polimeri idrofili). Tra i nanomateriali inorganici, i più studiati sono: a) le nanoparticelle d'oro (sfere o nanobacchette, a seconda della forma finale); b) le nanostrutture a base di carbonio (nanotubi di carbonio, grafene, nanodiamanti); c) i nanocristalli semiconduttori (*quantum dots*); d) le nanoparticelle di ossido di ferro (con proprietà superparamagnetiche) (Figura 1) (2).

Le nanoformulazioni vengono progettate opportunamente per: 1) aumentare la solubilità e la stabilità dei farmaci in acqua (quindi nei fluidi biologici); 2) aumentarne la quantità che raggiunge le cellule/tessuti tumorali; 3) colpire in maniera selettiva i tumori grazie alla presenza sulla superficie dei nanomateriali di molecole che riconoscono solo le cellule tumorali. In tal modo, vengono ridotti gli effetti collaterali della terapia oncologica classica, soprattutto i possibili danni contro cellule/tessuti sani. Inoltre, le caratteristiche fisico-chimiche dei nanovettori (composizione, forma, carica superficiale) possono essere "aggiustate" per migliorarne l'interazione con i sistemi biologici. L'impiego di questi nanovettori permette di controllare, nel tempo e nello spazio, il rilascio e la distribuzione del farmaco all'interno del tumore, aspetto fondamentale per ottenere un miglioramento delle terapie farmacologiche (3).

Tra le varie attività relative alla nanomedicina, il Gruppo di ricerca del FARVA si occupa di nanoformulazioni contenenti sostanze di origine naturale, che studi sperimentali *in vitro* hanno dimostrato essere efficaci nei confronti delle cellule tumorali (4, 5). I prodotti ►



**Figura 1** - Nanovettori utilizzati in nanomedicina. I liposomi, le micelle lipidiche, le nanocapsule, le nanoparticelle polimeriche, le nanoparticelle di idrogel, rappresentano i principali tipi di nanovettori di natura organica. Le nanoparticelle d'oro, le nanostrutture a base di carbonio e i *quantum dots* rappresentano i nanovettori di natura inorganica più studiati e utilizzati per il trasporto di farmaci/composti ad attività antitumorale

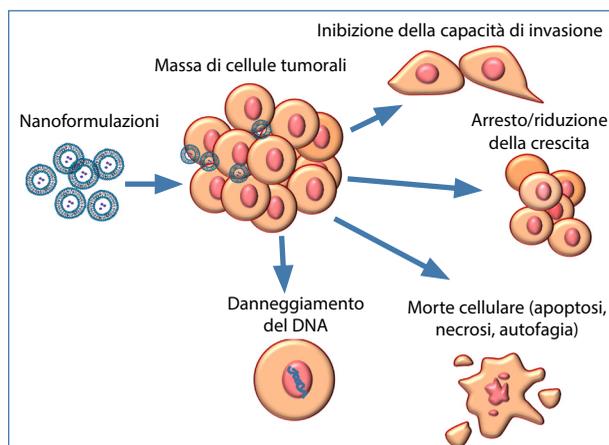
naturali, da anni, suscitano grande interesse nella ricerca e nell'industria farmaceutica come fonte di nuovi farmaci, soprattutto nel campo dell'oncologia e delle malattie infettive. La maggioranza di farmaci antitumorali (più del 60%) che hanno mostrato alta efficacia in clinica è ottenuta da piante, organismi acquatici e microrganismi. In particolare, i metaboliti secondari prodotti dalle piante per la loro protezione, come flavonoidi, alcaloidi e terpeni, hanno dimostrato di essere una fonte importante di potenziali nuovi agenti chemiosensibilizzanti, che rendono le cellule tumorali più sensibili agli effetti della chemioterapia (6). Tra i composti studiati dal Gruppo di Nanomedicina si ricorda l'aloe-emodin (antrachinone estratto dal gel delle foglie di *Aloe vera* e *barbadensis*) (7), l'estratto vegetale da *Prunus spinosa* (ecotipo Trigno, Italian Patent n. RM2015A 000133, 4-1-2015) (8), il tea tree oil (olio essenziale estratto dall'albero del tè *Melaleuca alternifolia*) (9).

## Fasi di studio

Inizialmente mediante tecniche di biologia cellulare, molecolare e imaging (analisi di immagini microscopiche), il Gruppo di Nanomedicina si occupa di studiare e valutare l'azione antitumorale di questi composti su diverse linee cellulari umane, sia normali che tumorali; è importante infatti assicurarsi che tali composti non siano dannosi nei confronti delle cellule sane. Le linee cellulari utilizzate vengono cresciute e mantenute sia nella modalità bi-dimensionale (coltura 2D, aderente su un opportuno substrato) che in modalità tri-dimensionale (coltura 3D, sferoidi in sospensione), particolarmente utile per mimare le condizioni di crescita tumorale *in vivo*. L'arresto o la riduzione della crescita delle cellule tumorali e/o la comparsa di segni di sofferenza e morte cellulare (alterazione della forma, riduzione della motilità e capacità invasiva, induzione di apoptosi-necrosi-autofagia) testimoniano l'efficacia di un composto contro le cellule tumorali. Successivamente, in collaborazione con ricercatori chimici e fisici, vengono selezionati i tipi di nanovettori più adatti in grado di legare e trasportare il composto sotto esame. Individuato il nanovettore, che deve essere caratterizzato da assenza di tossicità nei confronti delle cellule sane, viene progettata la nanoformulazione corrispondente: nanovettore + composto. A questo punto iniziano le attività sperimentali per valutare gli effetti biologici di tre elementi: il nanovettore da solo, il composto libero e la nanoformulazione.

In particolare, vengono programmati: 1) studi di entrata, di trasporto e rilascio all'interno delle cellule; 2) analisi dell'effetto dannoso sulle cellule tumorali, a diversi livelli, ovvero sulla membrana esterna o plasmatica, sugli organuli citoplasmatici (reticolo, apparato di Golgi, citoscheletro) e sul nucleo; 3) modifiche della struttura di superficie del vettore per renderlo selettivo nei confronti delle cellule tumorali, come spiegato in precedenza. Lo scopo finale è quello di analizzare se il trattamento delle cellule con la nanoformulazione risulta più efficace rispetto al trattamento con il composto libero, non veicolato (Figura 2).

Per lo svolgimento delle varie attività descritte, un ruolo fondamentale è rappresentato dall'impiego delle tecniche microscopiche, grazie alla presenza di diverse apparecchiature in dotazione al Servizio Grandi Strumentazioni e al Centro FARVA dell'ISS: il microscopio elettronico a trasmissione (Transmission Electron Microscope, TEM), il microscopio elettronico a scansione (Scanning Electron Microscope, SEM) e la microscopia confocale a scansione laser (Laser Scanning Confocal Microscopy, LSCM). La microscopia elettronica (termine che deriva dall'impiego di un fascio di elettroni per l'illuminazione del campione) permette di ottenere un ingrandimento (rapporto tra la dimensione del campione sull'immagine e la dimensione reale del campione) e un potere di risoluzione (distanza minima alla quale due punti risultano distinti) decisamente più elevati



**Figura 2** - Nanoformulazioni: interazione con le cellule tumorali e principali effetti biologici indotti. Il trattamento delle cellule tumorali con il composto sotto esame, libero o veicolato tramite nanoformulazione, induce una serie di risposte cellulari: arresto o riduzione della proliferazione; danni a carico del DNA; morte della cellula (apoptosi-necrosi-autofagia); riduzione della motilità cellulare; inibizione della capacità invasiva delle cellule tumorali

rispetto alla microscopia ottica che consente di avere ingrandimenti fino a 2.000 x e una risoluzione di 0,2 µm (micron o micrometro = milionesimo di metro). In Tabella sono riassunte le principali caratteristiche delle tecniche microscopiche impiegate negli studi di nanomedicina, mettendo a confronto i principi di funzionamento, i requisiti dei campioni da osservare, i valori di ingrandimento e il potere risolutivo raggiunti, così come le modalità di impiego delle diverse tecniche per l'analisi delle caratteristiche dei nanovettori (dimensione, forma, composizione) (10) e per lo studio dell'interazione dei nanovettori/nanoformulazioni a livello cellulare (Figura 3). Quindi, le nanotecnologie rappresentano un campo di ricerca e applicazione in continua espansione, con implicazioni significative in molti settori. La collaborazione interdisciplinare tra biologi, medici, ingegneri, fisici e informatici è cruciale per il progresso di questo settore, poiché permette di unire competenze diversificate al fine di ottimizzare l'uso dei nanomateriali.

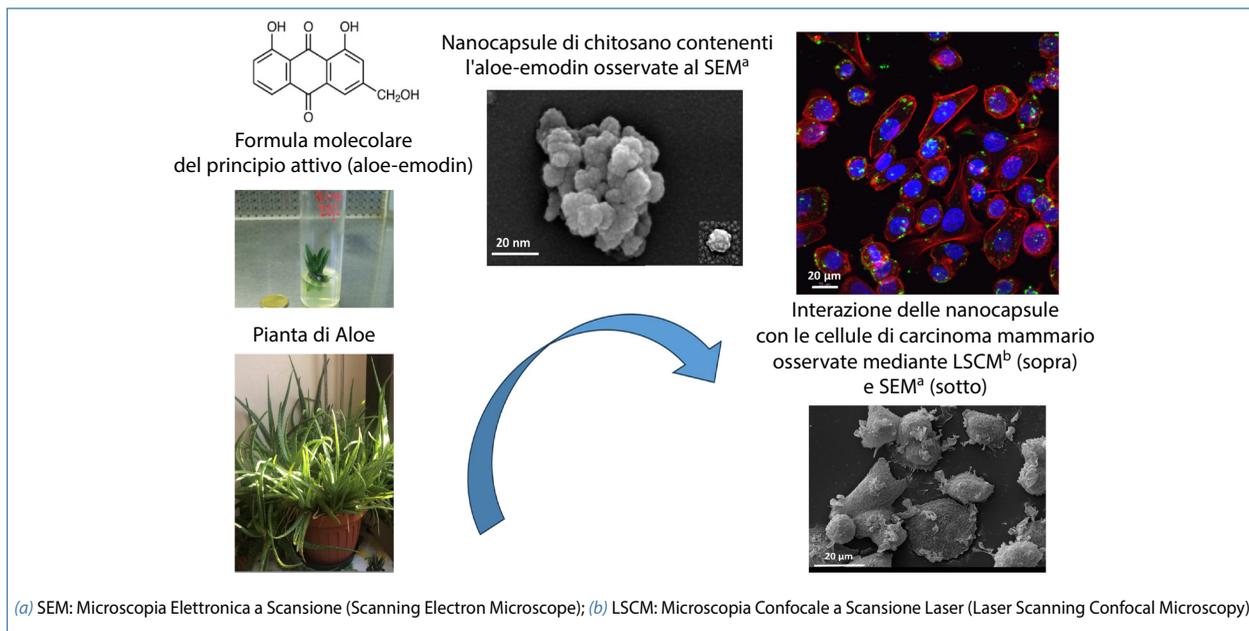
Un aspetto fondamentale di questo processo, approfondito dal Gruppo di Nanomedicina da quasi 25 anni, è il monitoraggio e la caratterizzazione dei nanomateriali, un compito che viene facilitato dall'uso di tecniche avanzate di microscopia. Tecnologie quali la SEM, così come la LSCM, sono strumenti essenziali per indagare in dettaglio la struttura e la composizione dei nanomateriali, nonché per studiare le loro interazioni con tessuti, cellule, organuli e molecole intracellulari. Queste tecniche, permettendoci di osservare direttamente gli effetti dei nanomateriali a livello microscopico, forniscono informazioni fondamentali sui potenziali rischi biologici, come la tossicità e l'accumulo nei tessuti, oltre a consentirci di perfezionare la progettazione di nanomateriali specifici e sicuri.

Nell'ambito dell'oncologia, le nanotecnologie mostrano oggi un potenziale straordinario per la diagnosi e il trattamento delle malattie, offrendo soluzioni più precise, efficaci e meno invasive rispetto ►

**Tabella** - Principali tecniche microscopiche impiegate negli studi di nanomedicina

	<b>Microscopia Elettronica a Trasmissione (TEM)<sup>a</sup></b>	<b>Microscopia Elettronica a Scansione (SEM)<sup>b</sup></b>	<b>Microscopia Confocale a Scansione Laser (LSCM)<sup>c</sup></b>
Principio	Sorgente di illuminazione: fascio di elettroni indirizzato da lenti magnetiche sul campione, costituito da una sezione estremamente sottile che viene attraversata dal fascio elettronico	Sorgente di illuminazione: fascio di elettroni che effettua una scansione riga per riga sulla superficie del campione. Grazie all'inclinazione del fascio sulla superficie, si genera un'immagine finale 3D (tridimensionale)	Sorgente di illuminazione: laser a elevata intensità che illumina il campione un punto alla volta. Solo i segnali provenienti dal punto illuminato vengono raccolti, eliminando le informazioni prodotte dai piani non a fuoco
Campioni	Cellule sottoposte a fissazione chimica, disidratazione e inclusione in resine per ottenere sezioni ultrasottili (tra 50 e 100 nm <sup>d</sup> )	Cellule sottoposte a fissazione chimica, disidratazione e ricopertura con metalli pesanti (ad esempio, oro, platino)	Cellule vitali (non processate) e cellule non vitali (sottoposte a fissazione chimica) marcate con coloranti fluorescenti (fluorocromi) per l'identificazione di molecole/ organuli intracellulari
Tipologia di immagini	2D (bidimensionale) Bianco e nero	3D Bianco e nero	2D o 3D Bianco e nero - colorate
Potere di risoluzione	0,2 nm <sup>d</sup>	5 nm <sup>d</sup>	Da 100 a 700 nm <sup>d</sup> (determinato in base all'apertura numerica dell'obiettivo e al valore della lunghezza d'onda del laser)
Ingrandimento	Fino a 1.000.000 x	Fino a 100.000 x	Fino a 2.000 x
Utilizzo in nanomedicina	Studio delle caratteristiche dei nanovettori; analisi delle interazioni dei nanovettori/nanoformulazioni con strutture interne cellulari (citoplasma, organuli, nucleo); studio degli effetti dannosi indotti	Analisi della morfologia di superficie di un campione (dimensione e forma); studio della relativa interazione superficiale con nanovettori/nanoformulazioni	Analisi dell'entrata e dell'accumulo intracellulare di nanovettori e nanoformulazioni (conjugati a fluorocromi); studio della loro interazione con le strutture cellulari (ad esempio, nucleo, citoscheletro) e dei danni indotti

(a) TEM: Transmission Electron Microscope; (b) SEM: Scanning Electron Microscope; (c) LSCM: Laser Scanning Confocal Microscopy; (d) Nanometro: miliardesimo di metro



**Figura 3** - Applicazione delle microscopie per lo studio di nanoformulazioni contenenti composti naturali. Le nanocapsule di chitosano (carboidrato polimerico biodegradabile, ottenuto dall'esoscheletro di crostacei) contenenti l'aloë-emodin vengono analizzate tramite la SEM per lo studio della morfologia. La LSCM analizza l'entrata nelle cellule della nanoformulazione (giallo/verde = aloë-emodin; blu = nuclei cellulari; rosso = contorno cellulare). La SEM mostra l'interazione della nanoformulazione con la superficie cellulare

ai metodi tradizionali. Studi più recenti del Gruppo di Nanomedicina sono indirizzati all'ottenimento di una somministrazione mirata di farmaci che potrebbe migliorare l'efficacia dei trattamenti e ridurre gli effetti collaterali, contribuendo in tal modo a migliorare la qualità della vita dei pazienti. ■

#### Dichiarazione sui conflitti di interesse

Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.

#### Riferimenti bibliografici

1. Bayda S, Adeel M, Tuccinardi T, et al. The history of nanoscience and nanotechnology: from chemical-physical applications to nanomedicine. *Molecules* 2019;25(1):112.
2. Giri PM, Banerjee A, Layek B. A recent review on cancer nanomedicine. *Cancers* 2023;15:2256.
3. Anand U, Dey A, Chandel AKS, et al. Cancer chemotherapy and beyond: Current status, drug candidates, associated risks and progress in targeted therapeutics. *Genes & Dis* 2023;10:1367-401.
4. Colone M, Calcabrini A, Stringaro S. Drug delivery systems of natural products in oncology. *Molecules* 2020;25:4560.
5. Bozzuto G, Calcabrini A, Colone M, et al. Phytocompounds and nanoformulations for anticancer therapy: a review. *Molecules* 2024;29(16):3784.
6. Talib WH, Alsalahat I, Daoud S, et al. Planta-derived natural products in cancer research: extraction, mechanism of action, and drug formulation. *Molecules* 2020;25:5319.
7. Stringaro A, Serra S, Gori A, et al. Peptide-mediated targeted delivery of aloë-emodin as anticancer drug. *Molecules* 2022;27:4615.
8. Condello M, Vona R, Meschini S. Prunus spinosa extract sensitized HCT116 spheroids to 5-Fluorouracil toxicity, inhibiting autophagy. *Int J Mol Sci* 2022;23:16098.
9. Bozzuto G, Mariano F, Costa I, et al. Tea Tree Oil and Terpinen-4-Ol induce cytoskeletal reorganization of human melanoma cells. *Planta Med Int Open* 2021;8:e34-e53.
10. Condello M, Meschini S. Nanotechnology and nanomaterials in the strategy for the treatment of neoplastic diseases. *Microscopie* 2020;31:9196.

#### TAKE HOME MESSAGES

- Le nanotecnologie stanno rivoluzionando diversi settori (industriale, alimentare, ambientale, medico).
- L'applicazione delle nanotecnologie in ambito sanitario può contribuire al miglioramento delle terapie farmacologiche contro i tumori.
- Le microscopie elettroniche e ottiche danno un contributo fondamentale per la ricerca in campo nanotecnologico applicato alla salute, consentendo di studiare interazioni ed effetti indotti da nanovettori/nanoformulazioni a livello cellulare e molecolare.



## Guillaume Du Choul, un poliedrico studioso dell'antichità classica



Guillaume Du Choul (sec. 16.). *Discorso sopra la castrametatione, et disciplina militare de Romani...*,1569

**D**urante il Rinascimento il rinnovato interesse per il mondo classico spinse numerosi studiosi e intellettuali a recuperare, studiare e reinterpretare le conoscenze dell'antichità.

Riflettendo il contesto intellettuale dell'epoca, Guillaume Du Choul, umanista e antiquario francese nato a Lione nel XVI secolo, si distinse per il suo contributo allo studio erudito e meticoloso delle antiche civiltà, in particolare di quella greca e romana.

Consigliere di Francesco I di Valois re di Francia e ufficiale in servizio presso l'antica provincia francese delle montagne del Delfinato, Du Choul fu un grande collezionista ed eminente numismatico, famoso oltre che per aver realizzato uno dei primi medaglieri documentato in Francia, anche per le sue preziose raccolte di gemme, conchiglie e antichi reperti archeologici; testimonianze storiche che contribuirono a restituire vita alle civiltà classiche (Figura 1). Questa passione, nata anche per effetto del territorio dove risiedeva ricco di resti archeologici, era alimentata dallo scambio di oggetti antichi con collezionisti risiedenti in Francia e in Italia; tale attività gli consentì di



Figura 1 - Guillaume Du Choul (sec. 16.). *Discorso della religione antica de Romani ...*, 1569

approfondire studi e conoscenze sul mondo greco e romano che ebbe modo di trasmettere attraverso le sue opere.

Tra queste si ricorda il *Discorso sopra la castrametatione, et disciplina militare de Romani...*, con *i bagni, & essercitij antichi de Greci, & Romani...*, stampato per la prima volta a Lione nel 1555 sia in latino che in italiano, nel quale l'autore illustra in particolare l'organizzazione e le pratiche militari, le strategie di guerra degli eserciti romani e le usanze quotidiane (Figura 2). Quest'opera è spesso pubblicata insieme ad un altro saggio *Discorso della religione antica de Romani...* (Lione, 1558), che analizza le pratiche religiose e le credenze della civiltà romana.

Alle prime edizioni seguirono, nel corso dei secoli, numerose ristampe e traduzioni. Il Fondo Rari della Biblioteca dell'Istituto Superiore di Sanità possiede nella sua raccolta di volumi antichi l'edizione completa contenente le due opere dal titolo *Discorso della religione antica de*

*Romani*, insieme a un altro *Discorso della castrametatione, & disciplina militare, bagni, & essercitij antichi di detti Romani, composti in Franzese dal S. Guglielmo Choul, ... et tradotti in toscano da M. Gabriel Simeoni fiorentino. Illustrati di medaglie & figure, tirate de i marmi antichi, quali si trouano a Roma, & nella Francia* (Lione, 1569).

Nel trattato *Discorso della religione antica de Romani*, considerato uno tra i primi a presentare uno studio sulle tradizioni religiose dell'antica Roma, Du Choul esplora dettagliatamente i culti e le usanze di questa civiltà. Nello specifico, descrive il pantheon romano con le principali divinità come Giove, Giunone e Marte, il loro ruolo nella vita quotidiana e politica, le cerimonie pubbliche e private; spiega, inoltre, i riti e le varie figure religiose, tra cui i *pontifices*, i *flamines*, le vestali e gli arùspici; analizza la pratica della divinazione, l'interpretazione dei segni e il ruolo degli àuguri nella società romana; illustra le festività più importanti come i Saturnali, le Lupercali e i giochi religiosi.

Du Choul evidenzia come il rispetto delle ritualità religiose fosse essenziale per ottenere la benevolenza degli dèi, evitare disgrazie, mantenere una relazione armoniosa, un patto con le divinità per garantire l'ordine sociale, il benessere dello stato romano e la serenità dei cittadini (*pax deorum*). Sottolinea, in questo modo, l'influenza della religione sulla politica e come questa fosse strettamente intrecciata con la gestione dello Stato romano. Definisce la storia di Roma come una "storia religiosa" sostenendo che gli eventi storici e le azioni dei Romani erano sempre motivati da una dimensione spirituale, in cui il concetto di ciò che è lecito e giusto (*fas*) per gli dèi era centrale. Strumento di coesione sociale ed elemento fondamentale dell'ordine pubblico, la religione, attraverso riti e cerimonie, consolidava il senso di appartenenza alla comunità e garantiva la stabilità politica anche in virtù della divinizzazione degli imperatori che ne legittimava il potere, ne rafforzava l'autorità e il consenso popolare (Figura 3, Figura 4).

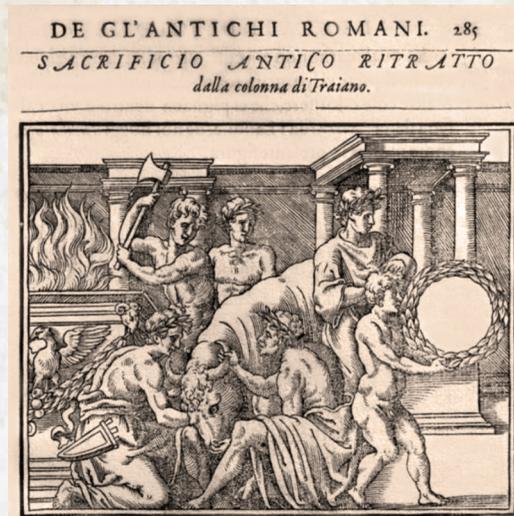
Nel saggio *Discorso sopra la castrametatione, et disciplina militare de Romani*, vengono descritte con precisione le pratiche militari romane, in particolare la castrametazione, ovvero l'organizzazione e la disposizione dei campi militari delle legioni, la loro architettura, la disposizione strategica delle tende, le mura difensive, le torri e i fos-



**Figura 2** - Guillaume Du Choul (sec. 16.). *Discorso sopra la castrametatione, et disciplina militare de Romani...*, 1569



**Figura 3** - Guillaume Du Choul (sec. 16.). *Discorso della religione antica de Romani...*, 1569



**Figura 4** - Guillaume Du Choul (sec. 16.). *Discorso della religione antica de Romani...*, 1569

sati (Figura 5). L'autore si sofferma sull'efficienza, la disciplina e le tecniche di addestramento dei soldati romani, evidenziando come i loro accampamenti fossero progettati non solo per la difesa, ma anche per facilitare l'organizzazione interna e la logistica. Descrive inoltre le modalità di costruzione di strade, ponti e strutture temporanee.

Nella seconda parte dell'opera è contenuto un altro trattato dell'autore *Discorso de bagni et esercitij antichi de Greci et de Romani*, dedicato al re Francesco I nel quale illustra le pratiche termali di età imperiale, la fastosità monumentale degli edifici impreziositi da molteplici decorazioni e pregevoli opere artistiche, tra cui pitture e sculture. Probabilmente tale interesse era anche suscitato dalla passione di Francesco I per il collezionismo di opere antiche e dallo straordinario *Appartamento dei bagni* che lo stesso Re fece realizzare all'interno del castello di Fontainebleau e che Du Choul cita nel suo trattato. L'*Appartamento* (che prevedeva sette ambienti arricchiti da volte abbellite da stucchi, da pitture dal soggetto mitologico e da decorazioni a grottesche), era stato pensato anche come luogo di esposizione della collezione pittorica del re.

Nel trattato l'autore, oltre a descrivere le diverse aree delle terme, come il *frigidarium* (sala del bagno freddo), il *tepidarium* (bagno tiepido) e il *calidarium* (bagno caldo), ne analizza il ruolo culturale e sociale evidenziando come queste non



**Figura 5** - Guillaume Du Choul (sec. 16.). *Discorso sopra la castrametatione, et disciplina militare de Romani...*, 1569

fossero solo un luogo per la pulizia, la cura personale e la purificazione corporea, ma anche uno spazio per incontri, sapienti discorsi, discussioni

politiche e persino trattative commerciali. Rileva, inoltre, l'importanza dell'acqua termale e delle sue proprietà terapeutiche, spesso legate alla medicina dell'epoca (Figura 6). Queste opere, che si distinguono per il loro approccio erudito, non costituiscono solo un trattato tecnico, ma anche una riflessione storico-umanistica sul mondo antico e svolgono una funzione didattica e morale, proponendo i Greci e i Romani come modelli di virtù, disciplina e raffinatezza culturale; Guillaume Du Choul si avvale di una vasta gamma di testimonianze classiche per la maggior parte letterarie e storiche, come quelle di Plinio il Vecchio, Cicerone, Galeno, Vitruvio e Cesare, per descriverne accuratamente gli usi e i costumi. Le opere sono corredate da numerose e dettagliate illustrazioni incise su legno (xilografie) che ne arricchiscono la comprensione visiva contribuendo a un'esperienza di lettura più immersiva; probabilmente realizzate da maestri incisori dell'epoca, le immagini rappresentano templi e rituali del tempo, scene di accampamenti, strutture termali, medaglie e statue antiche, abiti e momenti di vita quotidiana.

Con i suoi studi e le sue opere, Du Choul ha offerto un valido contributo nella diffusione della conoscenza della civiltà antica in vari campi del sapere, mostrando una particolare attenzione per l'analisi storica e critica delle fonti. I suoi scritti sono stati fondamentali per la comprensione della cultura romana nel contesto europeo del XVI secolo, influenzando anche i successivi studiosi nell'ambito dell'erudizione classica. ■

### Bibliografia

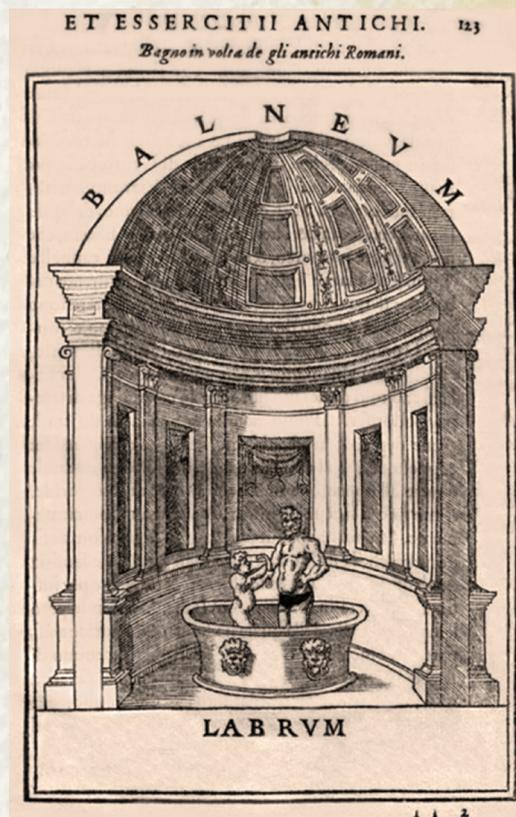
Université de Tour. *L'edizione italiana nello spazio francofono nella prima età moderna (EDITEF). Guillaume Du Choul* (<https://expo.editef.univ-tours.fr/it/gabrielesimeoni/le-antichita-di-lione/guillaume-du-choul/>).

Cirillo C, Du Choul G. (1555). *Horti Hesperidum (HH). Studi di storia del collezionismo e della storiografia artistica*. 30 maggio 2012 (<https://www.horti-hesperidum.com/show.php?item=114>).

Guillemain J. *Recherches sur l'antiquaire lyonnais Guillaume du Choul* (v. 1496-1560). *École nationale des*

### Dichiarazione sui conflitti di interesse

*Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.*



**Figura 6** - Guillaume Du Choul (sec. 16.). *De bagni et essercitij antichi de Greci et de Romani*, 1569

*chartes, positions des thèses...* Paris, École des chartes 2002;81-9 ([https://www.academia.edu/2100628/Recherches\\_sur\\_l\\_antiquaire\\_lyonnais\\_Guillaume\\_du\\_Choul\\_v\\_1496\\_1560\\_](https://www.academia.edu/2100628/Recherches_sur_l_antiquaire_lyonnais_Guillaume_du_Choul_v_1496_1560_)).

Hacquebart-Desvignes N. L'illustration technique dans les livres militaires français de la Renaissance. L'exemple du Discours de la castramétation de Guillaume Du Choul. *Réforme, Humanisme, Renaissance* 2008;67:65-88 ([https://www.persee.fr/doc/rhren\\_1771-1347\\_2008\\_num\\_67\\_1\\_2937](https://www.persee.fr/doc/rhren_1771-1347_2008_num_67_1_2937)).

Ornella Ferrari, Paola Ferrari,  
Donatella Gentili, Maria S. Graziani,  
Luigi Nicoletti  
Servizio Comunicazione Scientifica, ISS

### Coordinamento redazionale Inserto RarISS

Antonio Mistretta, Giovanna Morini  
Servizio Comunicazione Scientifica, ISS  
Anna Maria Giammarioli, Centro Nazionale Salute Globale  
Fotografie di Luigi Nicoletti  
Servizio Comunicazione Scientifica, ISS

# HIV IN AUMENTO POST COVID-19: L'ITALIA NELLO SCENARIO DELL'EUROPA OCCIDENTALE



Lucia Pugliese, Vincenza Regine e Barbara Suligoj  
Dipartimento di Malattie Infettive, ISS

**RIASSUNTO** - Tra il 2021 e il 2023, nei Paesi dell'Europa Occidentale, si assiste a un incremento dell'incidenza HIV che aumenta da 4,6 a 6,2 casi per 100.000 residenti e nel 2023 il numero di nuove diagnosi cresce dell'11% rispetto al 2022. Tale fenomeno in aumento si osserva anche in Italia: nell'ultimo triennio l'incidenza passa da 3,2 a 4,0 nuove diagnosi, nel 2023 l'incremento è del 10%. L'obiettivo di questo lavoro è quello di analizzare similitudini e differenze nelle dinamiche epidemiche dell'HIV nei maggiori Paesi dell'Europa Occidentale. Da questo studio emerge come l'aumento del numero di diagnosi HIV in Italia, pur essendo in linea con quello osservato nei Paesi dell'Europa Occidentale, presenta caratteristiche specifiche nei vari sottogruppi di popolazione e l'aumento delle diagnosi di HIV nel 2023 può ancora essere attribuito a una ripresa dell'effettuazione del test HIV dopo il periodo pandemico da COVID-19.

**Parole chiave:** epidemiologia; HIV; Italia; Europa Occidentale

**SUMMARY** (*Increase in HIV diagnoses post-covid-19: Italy in the Western European Scenario*) - Between 2021 and 2023, in Western European countries, there is an increase in HIV incidence, which increases from 4.6 to 6.2 cases per 100,000 residents and in the last year the number of new diagnoses grows by 11%. This increasing phenomenon is also observed in Italy, in the last three years the incidence has gone from 3.2 to 4.0 new diagnoses, in 2023 the increase is 10%. The aim of this work is to analyze similarities and differences in HIV epidemic dynamics in the major countries of Western Europe. This study shows that the increase in the number of HIV diagnoses in Italy, while in line with that observed in Western European countries, has specific characteristics in the various subgroups of populations and the increase in HIV diagnoses in 2023 can be attributed to a resumption of HIV testing after the COVID-19 pandemic period.

**Key words:** epidemiology; HIV; Italy; Western Europe

lucia.puglieseiss.it

L'evoluzione dell'epidemia da HIV in Italia, come in tutti gli altri Paesi europei, è monitorata dai Sistemi di sorveglianza, grazie ai quali è possibile controllare la diffusione dell'infezione, conoscerne le caratteristiche demografiche e i fattori comportamentali che favoriscono la diffusione, nonché la presentazione tardiva alla diagnosi HIV o all'eventuale concomitanza con una diagnosi di AIDS. L'epidemia da HIV ha subito nel tempo notevoli cambiamenti, dopo un'iniziale crescita del numero di nuove infezioni, a partire dai primi anni '80 e fino al 2010, si è poi assistito a una graduale e progressiva diminuzione dei nuovi casi di infezione, dovuta in particolar modo all'introduzione delle terapie antiretrovirali.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stima che dal 2010 al 2023, in tutto il mondo, il numero di nuove infezioni da HIV si sia ridotto di

circa il 40% (1); in Europa l'epidemia da HIV ha avuto globalmente un andamento in diminuzione e il numero di nuove diagnosi si è ridotto di circa il 10%. I dati della sorveglianza HIV europea riportati dal Centro Europeo di Controllo delle Malattie Infettive (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) evidenziano come dal 2010 al 2015, nei Paesi dell'Europa Centro-Orientale si è assistito a un aumento del numero di nuove diagnosi HIV, al contrario, in quelli dell'Europa Occidentale, compresa l'Italia, dove si è osservato un graduale e lento declino fino al 2019, seguito poi da una diminuzione più evidente nel 2020 per effetto della pandemia da COVID-19 (2, 3).

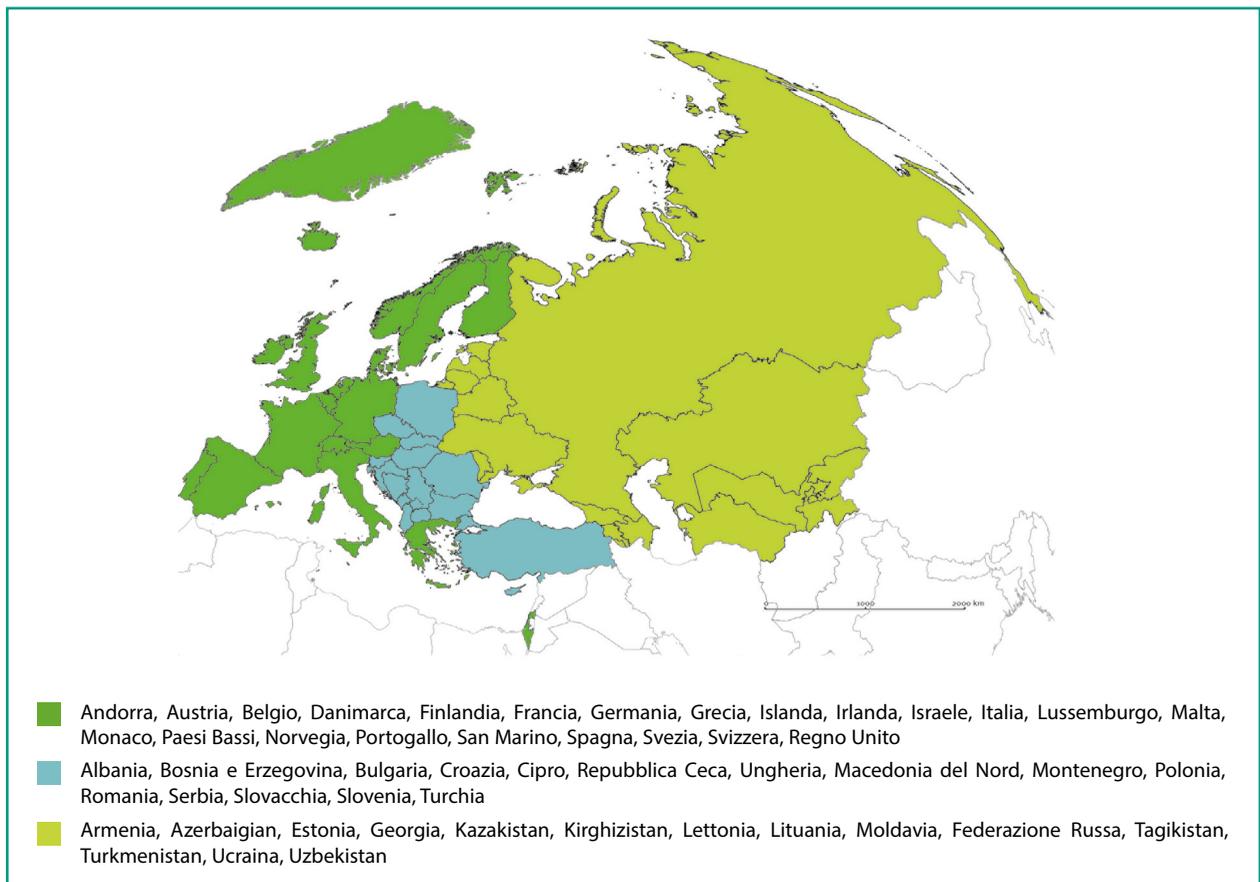
Nell'ultimo triennio, nei Paesi dell'Europa Occidentale si assiste a un'inversione di tendenza; i dati dell'ECDC più recenti evidenziano un aumen- ►

to dell'incidenza HIV tra il 2021 e il 2023 che passa da 4,6 a 6,2 casi per 100.000 residenti. Nell'ultimo anno il numero di nuove diagnosi cresce dell'11% rispetto al 2022 (3). Tale fenomeno in aumento si osserva anche in Italia: nell'ultimo triennio l'incidenza passa da 3,2 a 4,0 nuove diagnosi per 100.000 residenti, nel 2023 l'incremento è del 10% rispetto al 2022 (4). Alla luce di questa inversione di tendenza, comune a molti Paesi europei, appare interessante poter confrontare i dati HIV italiani con quelli di altri Paesi dell'Europa Occidentale affini all'Italia per evoluzione storica della diffusione del virus, per caratteristiche epidemiologiche e per popolazioni maggiormente vulnerabili.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di analizzare similitudini e differenze nelle dinamiche epidemiche dell'infezione da HIV nei maggiori Paesi dell'Europa Occidentale per dimensione di popolazione (Figura 1).

## Il trend delle incidenze HIV nei maggiori Paesi dell'Europa Occidentale

In questo lavoro vengono messi a confronto i dati HIV dei cinque maggiori Paesi per dimensione di popolazione dell'Europa Occidentale. Sono stati selezionati nell'analisi i Paesi con una popolazione superiore ai 40 milioni di abitanti nel 2023 includendo oltre all'Italia, la Germania, il Regno Unito, la Francia e la Spagna (5). I dati HIV qui descritti sono estratti, per l'Italia, dalla sorveglianza nazionale HIV e, per i restanti Paesi, dalla sorveglianza HIV europea TESSy (The European Surveillance System) pubblicati nell'ultimo rapporto ECDC (3, 4). Sia al Sistema di sorveglianza italiano che a quello europeo vengono segnalate le nuove diagnosi di HIV effettuate nel Paese segnalatore; pertanto, può accadere che persone provenienti da altre nazioni alle quali sia già stata diagnosticata l'infezione da HIV in un'altra



**Figura 1** - Divisione geografica/epidemiologica delle Regioni europee della World Health Organization (WHO). Fonte: WHO Regional Office for Europe 2024 (3)

nazione, vengano considerate come nuova diagnosi per il Paese segnalatore, sebbene la diagnosi di HIV sia stata precedentemente effettuata in un'altra nazione.

Questi cinque Paesi comprendono il 75% delle nuove diagnosi HIV di tutta l'Europa Occidentale, nella quale dal 2014 al 2023 si sono osservate una media di circa 26.000 nuove diagnosi HIV per anno (Figura 2).

Nel 2023 in Europa Occidentale il numero di nuove diagnosi HIV è stato 27.043 e per i cinque Paesi in studio, il maggior numero di casi si sono osservati nel Regno Unito e in Francia con 6.402 e 4.981 casi, rispettivamente; a seguire, Germania, Spagna e Italia, rispettivamente con 3.321, 3.196 e 2.349 casi (Figura 2). In Italia e in Francia si registra una riduzione più marcata del numero di nuove diagnosi nel 2020, che coincide con l'anno dell'epidemia da COVID-19.

La Figura 3 mostra il trend delle incidenze HIV (numero diagnosi HIV per 100.000 residenti) negli ultimi 10 anni, nei cinque maggiori Paesi dell'Europa Occidentale e nell'intera area. Il Regno Unito, la Francia e la Spagna, presentano per tutto il decennio in studio incidenze superiori alla media dell'Europa Occidentale, mentre l'Italia e la Germania si collocano al di sotto di tale media. Si osserva ancora come il trend in declino dal 2014 al 2020, simile per tutti i Paesi, dal 2021 subisce un'inversione di tendenza con una crescita per l'Italia, la Francia e, in maniera particolarmente marcata, per il Regno Unito, dove l'incidenza aumenta del 50% tra il 2022 e il 2023. In questo ultimo anno l'incidenza

più alta si osserva nel Regno Unito con 9,5 casi per 100.000 residenti, a seguire la Francia e la Spagna con incidenze rispettivamente pari a 7,3 e 6,6, mentre le più basse interessano l'Italia e la Germania con valori simili rispettivamente 4,0 e 3,9. È opportuno sottolineare che nel Regno Unito i dati segnalati al Sistema europeo di sorveglianza HIV includono le segnalazioni relative a persone che avevano già ricevuto una diagnosi HIV fuori dal Regno Unito, costituendo più della metà dei casi segnalati: allo stesso modo, in Francia il 20% delle diagnosi arrivate al Sistema di sorveglianza europeo comprendono anche i casi precedentemente diagnosticati in altri Paesi (3, 6).

Se si confrontano le incidenze del 2023 con quelle del 2019, anno precedente alla pandemia da COVID-19, si osserva che l'incidenza delle nuove diagnosi HIV in tutta l'area dell'Europa Occidentale supera quella osservata nel 2019. L'aumento più significativo si ha nel Regno Unito, mentre in Germania si supera di poco il livello pre-COVID-19, in Francia e in Italia si raggiunge quasi il livello pre-COVID-19, mentre in Spagna non si registra alcuna ripresa, l'incidenza rimane simile a quella del 2020 e comunque inferiore a quella osservata nel periodo pre-COVID-19 (3, 4).

Confrontando il trend post-COVID-19 delle incidenze per genere, si osserva in tutta l'area dell'Europa Occidentale una crescita più accentuata nelle femmine, per le quali l'incidenza risulta quasi raddoppiata dal 2020 al 2023; nel Regno Unito l'incremento è ancora più evidente in quanto i valori sono quasi triplicati nello stesso periodo (Figura 4). ▶

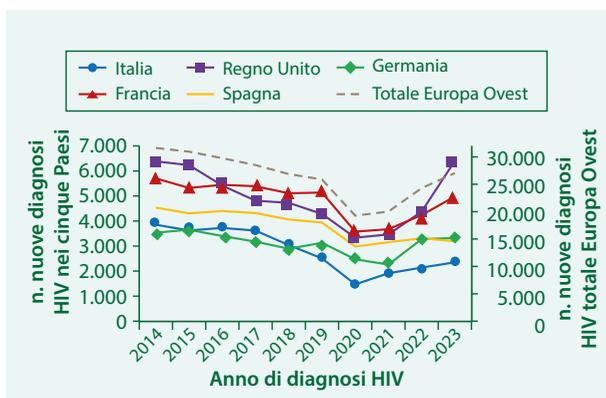


Figura 2 - Trend del numero di nuove diagnosi HIV nei cinque maggiori Paesi dell'Europa dell'Ovest (2014-2023)

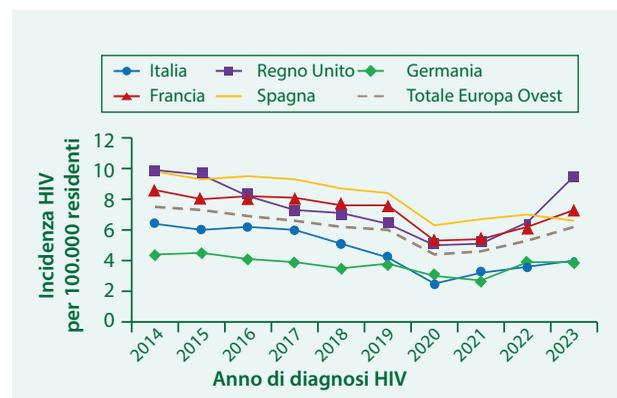


Figura 3 - Trend dell'incidenza HIV nei cinque maggiori Paesi dell'Europa dell'Ovest (2014-2023)

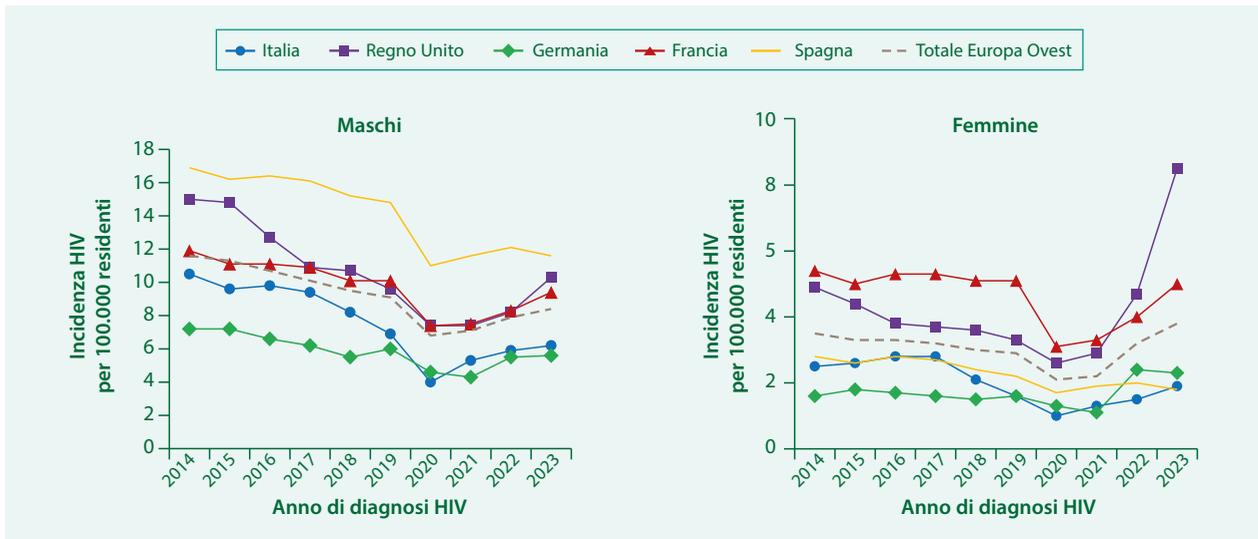


Figura 4 - Trend dell'incidenza HIV per genere nei cinque maggiori Paesi dell'Europa dell'Ovest (2014-2023)

### Le caratteristiche demografiche e comportamentali delle nuove diagnosi HIV nel 2023

Nel 2023, nei cinque Paesi in studio, sono state segnalate 20.249 nuove diagnosi HIV, pari al 75% di tutte le diagnosi dell'Europa Occidentale (n. 27.043). Due terzi delle persone che hanno scoperto di essere HIV positive nel 2023 sono maschi: le proporzioni più alte si osservano in Spagna (85%) e in Italia (76%), a seguire la Germania (70%) e la Francia (62%), mentre la proporzione più bassa si evidenzia nel Regno Unito con il 54% di maschi. La Figura 5 mostra la distribuzione delle nuove diagnosi per fasce d'età nei cinque Paesi esaminati. La fascia d'età più

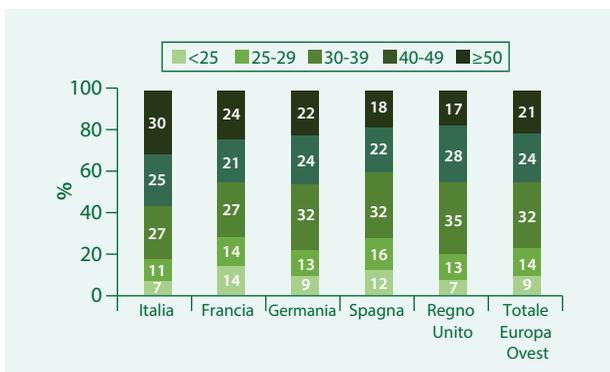


Figura 5 - Distribuzione percentuale delle nuove diagnosi HIV per fascia di età nei cinque maggiori Paesi dell'Europa dell'Ovest (2023)

rappresentata, per tutti i Paesi e in tutta l'area occidentale è 30-39 anni (32%), a esclusione dell'Italia dove la fascia più rappresentata risulta essere quella degli over 50 con il 30% delle diagnosi. È da notare che in Italia più della metà (55%) dei casi ha una età superiore ai 40 anni. La proporzione più alta di giovanissimi sotto i 25 anni si osserva in Francia (14%).

Nell'intera area dell'Europa Occidentale, nel 2023, la proporzione di stranieri tra le nuove diagnosi HIV è del 66%, con un minimo di 37% in Italia e un massimo di 83% nel Regno Unito. Gli stranieri con una nuova infezione HIV diagnosticati in Europa Occidentale (Figura 6) provengono per il 38% dall'Africa Sub-sahariana, per il 17% dall'America Latina, per il 16% dall'Europa Centro-Orientale. Proporzioni minori si osservano per gli stranieri che giungono dall'Asia (5%), da altri Paesi dell'Europa Occidentale (4%) e da altre aree (4%); nel 16% dei casi la nazionalità non è nota. Le distribuzioni per area di origine sono sostanzialmente diverse per i cinque Paesi esaminati: nel Regno Unito, in Francia e in Italia predominano gli stranieri dell'Africa Sub-sahariana (rispettivamente 64%, 44% e 35%), in Spagna sono prevalenti gli stranieri dell'America Latina (66%) e in Germania la percentuale più alta (44%) si ha per gli stranieri dell'Europa Centro-Orientale. La proporzione più alta di nazionalità non nota si registra in Francia (30%) mentre la più bassa in Italia (2%).

Nella Figura 7 si evidenzia come in Europa Occidentale il 41% delle diagnosi del 2023 sia attribuibile ai rapporti eterosessuali, sia maschi che

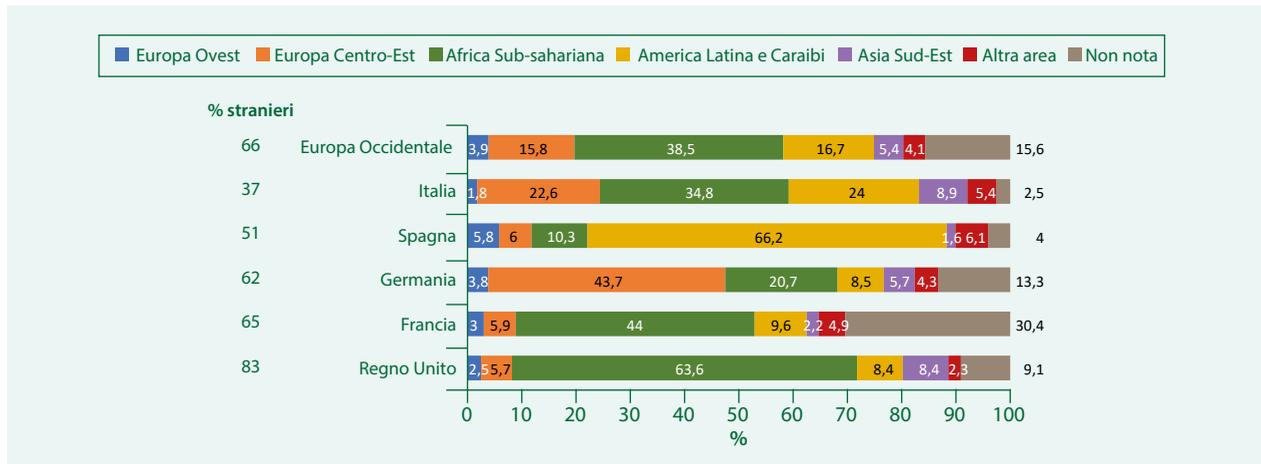


Figura 6 - Proporzioni di stranieri con HIV e distribuzione per area di origine, nei cinque maggiori Paesi dell'Europa dell'Ovest (2023)

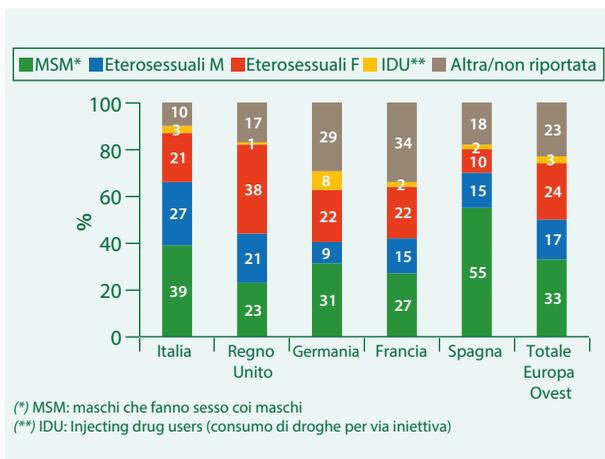


Figura 7 - Distribuzione delle nuove diagnosi HIV per modalità di trasmissione, nei cinque maggiori Paesi dell'Europa dell'Ovest (2023)

femmine, un terzo ai rapporti tra maschi che fanno sesso con maschi (MSM), mentre una percentuale esigua (3%) è attribuibile al consumo di droghe per via iniettiva (Injecting Drug Users, IDU). In circa un quarto delle nuove diagnosi la modalità di trasmissione non è riportata (questo gruppo comprende, la trasmissione verticale, quella per trasfusione/emoderivati e la nosocomiale). In Spagna la modalità più frequente è quella MSM (55%) mentre in Germania le proporzioni di MSM ed eterosessuali sono uguali (31%). Stratificando gli eterosessuali in maschi e femmine, si osserva che l'Italia presenta la percentuale più elevata di eterosessuali maschi (27%), mentre nel Regno Unito predomina la trasmissione eterosessuale in femmine (38%). In Germania si osserva la percentuale più

alta di IDU (8%). La Figura 7 mostra che in Europa Occidentale circa un quarto delle nuove diagnosi HIV non riporta la modalità di trasmissione, in Francia più di un terzo (34%) e in Germania quasi un terzo (29%), l'Italia si distingue tra tutti i Paesi in studio per avere la percentuale più bassa di dati non riportati (10%).

### Arrivo tardivo alla diagnosi HIV nel 2023

In Europa Occidentale, i dati sul numero dei linfociti CD4 alla prima diagnosi di infezione da HIV sono riportati nel 75% delle segnalazioni del 2023 (Tabella). La copertura più alta si riscontra in Italia dove il 98% delle diagnosi riporta il numero di linfociti CD4, mentre in Spagna e nel Regno Unito tale dato è riportato in circa l'88% dei casi, in Francia nel 68% e in Germania il dato è disponibile nel 31% delle diagnosi. Nel 2023, complessivamente nell'area dell'Europa Occidentale, il 27% delle persone con una nuova infezione HIV è stato diagnosticato tardivamente con un numero di linfociti CD4 inferiore a 200 cell/μL e il 46% di esse con un numero inferiore a 350 cell/μL. La percentuale più alta di diagnosi tardive (CD4 <350 cell/μL) si osserva in Italia (60%), dove il dato risulta essere robusto in quanto c'è la maggiore completezza (98%) del dato riportato al sistema di sorveglianza; una proporzione simile di diagnosi tardive si riscontra in Francia (57%), valori più bassi in Spagna (49%) e nel Regno Unito (30%). In Germania la metà delle diagnosi risultano tardive, tuttavia, questi dati devono essere letti con maggiore cautela in considerazione della elevata proporzione di dati mancanti sul numero di linfociti CD4 (69%). ▶





i Paesi Occidentali meno della metà delle segnalazioni totali; al contrario, l'Italia si colloca al di sopra della media con il 60%.

La diagnosi tardiva rimane una delle principali sfide per tutti i Paesi dell'Europa Occidentale a cui si può far fronte promuovendo le politiche di testing orientate a specifiche popolazioni come, ad esempio, agli eterosessuali maschi e alle persone in età più matura e ai gruppi di popolazione che sembrano mostrare una bassa percezione del rischio di infezione. L'OMS e l'ECDC raccomandano l'adozione di approcci innovativi per l'emersione del sommerso attraverso la promozione dell'autotest e dei test rapidi, anche attraverso la collaborazione dei servizi di comunità che si possono integrare con quelli sanitari (7).

L'OMS ha lo scopo di porre fine all'epidemia di HIV/AIDS entro il 2030; per raggiungere tale ambizioso obiettivo, tuttavia, è necessario che tutti gli attori condividano le strategie per rispondere alle esigenze delle persone più vulnerabili. Occorre rafforzare i sistemi sanitari al fine di garantire a tutti l'accesso alle cure e alla prevenzione (8). È necessario fare un ulteriore passo perché la fine dell'epidemia non riguarda solo la scomparsa delle infezioni, ma anche la costruzione di una società nella quale le persone che vivono con HIV siano libere da pregiudizi e discriminazioni legati all'infezione. ■

#### Dichiarazione sui conflitti di interesse

*Gli autori dichiarano che non esiste alcun potenziale conflitto di interesse o alcuna relazione di natura finanziaria o personale con persone o con organizzazioni, che possano influenzare in modo inappropriato lo svolgimento e i risultati di questo lavoro.*

#### Riferimenti bibliografici

1. UNAIDS (<https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>).
2. European Centre for Disease Prevention and Control, WHO Regional Office for Europe. *HIV/AIDS surveillance in Europe 2020-2019 data*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2020.
3. European Centre for Disease Prevention and Control, WHO Regional Office for Europe. *HIV/AIDS surveillance in Europe 2024-2023 data*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2024.
4. Regine V, Pugliese V, Ferri M, et al. Aggiornamento delle nuove infezioni da HIV e dei casi AIDS in Italia al 31 dicembre 2022. *Not Ist Super Sanità* 2023;36(11):3-59.
5. Eurostat. Demography of Europe - 2024 edition (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/demography-2024>).
6. UK Health Security Agency. *HIV: annual data. HIV surveillance data in the UK by demographic characteristics and geographical region* (<https://www.gov.uk/government/statistics/hiv-annual-data-tables>).
7. World Health Organization (WHO). *Regional action plans for ending AIDS and the epidemics of viral hepatitis and sexually transmitted infections 2022-2030*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2023.
8. World Health Organization (WHO). *Global health sector strategies on, respectively, HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections for the period 2022-2030*. Geneva: WHO; 2022.

#### TAKE HOME MESSAGES

- Tra il 2020 e il 2023, in Italia e in tutti i Paesi dell'Europa Occidentale si assiste a un aumento dell'incidenza HIV ancora più marcato nell'ultimo anno. L'aumento del numero di diagnosi HIV presenta caratteristiche specifiche nei maggiori Paesi dell'Europa occidentale e nei vari sottogruppi di popolazioni.
- Il fenomeno in aumento può essere attribuito a una ripresa dell'effettuazione del test HIV dopo il periodo pandemico da COVID-19 e può essere il risultato dell'ampliamento dei servizi di testing verso alcune specifiche popolazioni.
- È necessario promuovere approcci innovativi per l'emersione del sommerso attraverso la diffusione dell'autotest e di test rapidi; agevolare l'accesso al test HIV (compresi i minori); investire, altresì, in strategie sanitarie integrate con servizi di comunità per poter meglio rispondere alle esigenze delle persone più vulnerabili; rafforzare i sistemi sanitari e garantire a tutti l'accesso alle cure e alla prevenzione.

# Visto... si stampi

a cura di Giovanna Morini

Servizio Comunicazione Scientifica, ISS



Tutte le pubblicazioni edite da questo Istituto sono disponibili online.

Per ricevere l'avviso e-mail su ogni nuova uscita, scrivete a: [pubblicazioni@iss.it](mailto:pubblicazioni@iss.it)

## Annali dell'Istituto Superiore di Sanità - Vol. 61, n. 1, 2025

Gli *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* sono disponibili all'indirizzo [www.iss.it/annali](http://www.iss.it/annali)



### Letter

Visual responses  
in a transplanted eye:  
reality or chimera?  
*F. Martelli, B. Falsini  
and A. Cusumano*

### Original articles and reviews

Monitoring prevalence  
of breastfeeding and associated  
factors: results of the 2022 data

collection of the Italian surveillance of children aged 0-2 years  
*E. Pizzi, M.A. Salvatore, A. Giusti, F. Zambri,  
L. Speri, E.M. Chapin and S. Donati, on behalf of the 2022  
SURVEILLANCE OF CHILDREN AGED 0-2 YEARS Group*

Awareness of digital tomosynthesis and attitudes towards  
breast cancer early diagnosis in women at first screening:  
findings from the IMPETO trial survey  
*E. Betti, F. Battisti, A. Iossa, N. Auzzi, F. Peruzzi, E. Del Prete,  
P. Giorgi Rossi and P. Mantellini on behalf of the IMPETO  
Working Group*

Exploring perceptions of vaccine safety: an Italian national  
survey on different COVID-19 vaccine formulations  
*S. Boccalini, C. Cosma, P. Monaci, A. Guida, B. Velpini,  
G. Cerini, F. Chiesi, P. Bonanni and A. Bechini*

Life project: a scoping review of assessment tools  
for persons with autism spectrum disorder  
*G. Ferrazzi, M. Marchi, V. Giuberti, V. Politi, L. Pingani,  
S. Ferrari and G.M. Galeazzi*

Assessing brain vascular impairment, white matter lesions  
and ApoE status as predictors of behavioral  
and psychological symptoms of dementia (BPSD)  
in a multicentre sample of patients with Alzheimer's  
disease: a multidisciplinary retrospective study  
*L. Vaianella, R. Bove, A. Giuliani, V. Pavino, V. Guglielmi,  
G. Giacomini, C. Rossi, M.C. Massimetti, C. Iani and A. Bizzarro*

Monitoring of antibiotic residues in muscles,  
milk and eggs of food-producing animals in Umbria  
and Marche regions (Central Italy)  
during the period time 2012-2021  
*C. Pagano, M. Puccetti, L. Perioli, A. Imbriano, C. Carloni,  
I. Diamanti, I. Pecorelli and L. Fioroni*

Health promotion at the beach: lessons learned  
from the "safe beaches" education project  
*D. D'Angelo, S. Savini, E. Zuchi, C. Turci, C. Sandroni,  
A. De Angelis, M. Zega and Safe Beaches Working Group*

Relative excess measures of effect and their use  
in health impact assessment  
*O.V. Giannico*

Ten years after Regulation 536/2014:  
ethical reflection on the role  
of Ethics Committees in Italy  
*C. Mannelli, G. Floridia, S. Gainotti, L. Riva and C. Petrini*

### Book Reviews, Notes and Comments

*Edited by F. Napolitani Cheyne*

### Publications from International Organizations on Public Health

*Edited by A. Barbaro*

### Erratum for:

Efficacy of sodium oxybate plus disulfiram  
for the maintenance of alcohol abstinence  
in treatment-resistant patients  
with alcohol use disorder:  
a multicentre retrospective study  
*F. Caputo, C. Trevisan, T. Vignoli, A.G. Icro Maremmani,  
F. Montesano, G. Carboni, L. Lungaro, A. Costanzini,  
G. Caio, G. Testino, S. Volpato and R. De Giorgio*  
[Ann Ist Super Sanità 2024 | Vol. 60, n. 4: 252-7  
doi: 10.4415/ANN\_24\_04\_03]

I **Rapporti ISTISAN** sono disponibili all'indirizzo [www.iss.it/rapporti-istisan](http://www.iss.it/rapporti-istisan)



## Rapporti ISTISAN 24/38

### Risultati del circuito interlaboratorio 2022 sulla determinazione dell'ocratossina A in polvere di cacao.

F. Debegnach, E. Gregori, M.E. Grieco, M. Rizzo, G. Scialò, B. De Santis. 2024, ii, 60 p.

Il Laboratorio Nazionale di Riferimento per le Micotossine e le Tossine Vegetali Naturali presso l'ISS organizza almeno una prova valutativa ogni anno per il circuito di laboratori ufficiali dell'SSN. Nel 2022, è stata organizzata una prova valutativa per determinare l'ocratossina A nel cacao. I laboratori invitati sono stati i laboratori del controllo ufficiale e alcuni laboratori privati. La maggioranza dei partecipanti ha avuto prestazioni soddisfacenti in termini di z-score e  $\zeta$ -score. [Inr-micotossine-tvn@iss.it](mailto:Inr-micotossine-tvn@iss.it)

## Rapporti ISTISAN 24/39

### Difetti di qualità nei medicinali per uso umano.

A.L. Rodomonte, P. Bertocchi, E. Antoniella, M. Bartolomei, I. Sestili. 2024, 38 p.

Il rapporto illustra cos'è un difetto di qualità di un medicinale e i difetti più comuni, sia evidenti (problemi di colore, forma, divisibilità, confezionamento) che non (difetti che causano mancanza di efficacia o reazioni avverse, per errato dosaggio del principio attivo o presenza di contaminanti). Vengono riportate foto di casi reali incontrati, inclusi i corpi estranei, tra cui insetti, aggregati cristallini, inquinamenti batterici. Viene sottolineato come, in alcuni casi, i problemi riscontrati non sono dovuti ad un difetto di qualità, ma ad un'errata osservanza da parte degli utilizzatori, delle indicazioni presenti nel foglio illustrativo (errata modalità di preparazione o di conservazione). Viene illustrato l'impianto normativo che regola la segnalazione di un difetto alle autorità e l'iter tecnico e analitico seguito dall'Agenzia Italiana del Farmaco e dall'Istituto Superiore di Sanità dopo aver raccolto una segnalazione di difetto. [andrea.rodomonte@iss.it](mailto:andrea.rodomonte@iss.it)



## Rapporti ISTISAN 25/1

### Microbioma nell'uomo, negli animali, negli alimenti e nell'ambiente: implicazioni per la valutazione del rischio nella sicurezza alimentare.

A cura di A. Silenzi, L. Busani. 2025, 41 p. (in inglese)



L'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (European Food Safety Authority, EFSA) evidenzia l'importanza di integrare i dati sul microbioma nella valutazione del rischio per la sicurezza alimentare, al fine di chiarire le interazioni tra sostanze chimiche e microbioma e le loro implicazioni per la salute. Tale integrazione dovrebbe includere i microbiomi umani, animali, alimentari e ambientali, in linea con l'approccio *One Health*. È necessaria, quindi, una stretta collaborazione tra gruppi di ricerca e agenzie regolatorie, come l'EFSA e la Food and Drug Administration, per incorporare le conoscenze sul microbioma nelle politiche di valutazione del rischio e *One Health*. Gli esperti italiani, coordinati dall'Istituto Superiore di Sanità e dal Punto Focale italiano dell'EFSA, propongono metodologie per l'inclusione sistematica del microbioma nei processi di valutazione del rischio e nelle normative, delineando le sue componenti chiave nei vari settori coinvolti. [annalisa.silenzi@iss.it](mailto:annalisa.silenzi@iss.it)

I **Rapporti ISS Sorveglianza** sono disponibili in italiano all'indirizzo <https://www.iss.it/rapporti-iss-sorveglianza>

## Rapporto ISS Sorveglianza RIS-4/2024

### CRE: sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi. Dati 2023.

S. Iacchini, G. Fadda, M. Monaco, G. Errico, M. Del Grosso, M. Giufrè, A. Pantosti, M. Sabbatucci, F. Maraglino, A.T. Palamara, P. Pezzotti, F.P. D'Ancona. 2024, iii, p.

Il rapido incremento in Italia dei casi di batteriemie causate da enterobatteri resistenti ai carbapenemi (CRE) e produttori di carbapenemasi ha spinto il Ministero della Salute a istituire nel 2013 un Sistema di sorveglianza dedicato. Il protocollo della sorveglianza è stato poi modificato come da circolare del Ministero della Salute del 6 dicembre 2019: "Aggiornamento delle indicazioni per la sorveglianza e il controllo delle infezioni da enterobatteri resistenti ai carbapenemi (Carbapenem-Resistant Enterobacterales, CRE)". Da gennaio 2020 è attivo il sistema di segnalazione online con accesso diretto da parte delle strutture sanitarie/USL regionali. I dati delle segnalazioni sono analizzati presso il Dipartimento di Malattie Infettive dell'ISS. [simone.iacchin@iss.it](mailto:simone.iacchin@iss.it)



## Nello specchio della stampa



### Giornata Mondiale dell'Obesità.

#### Sorveglianza PASSI, 4 adulti su 10 sono in eccesso ponderale: 3 in sovrappeso e 1 obeso

Il 4 marzo ricorre il World Obesity Day, la Giornata Mondiale dell'Obesità. Istituita nel 2015 dalla World Obesity Federation, l'evento coinvolge organizzazioni, associazioni e persone con l'obiettivo di invertire la crisi globale dell'obesità, sensibilizzando cittadini e istituzioni, incoraggiando la prevenzione di una condizione cronica complessa che richiede interventi su più livelli, anche quando negli stadi iniziali, non si associa a complicanze. Il focus dell'edizione 2025 della Giornata dedicata al contrasto dell'obesità è incentrato sui sistemi sanitari e governativi, sugli ambienti di vita e di lavoro, sui media che, uniti in un approccio sistemico e collaborativo, possono affrontare la sfida globale contro l'obesità e il sovrappeso.



I dati riferiti dal Sistema di sorveglianza PASSI dell'Istituto Superiore di Sanità per il biennio 2022-2023 (espressi con indice di massa corporea - IMC - dato dal rapporto tra peso e altezza di 18-69enni) portano a stimare che nel nostro Paese 4 adulti su 10 siano in eccesso ponderale: 3 in sovrappeso (IMC compreso fra 25 e 29,9) e 1 obeso (IMC  $\geq$ 30).

L'eccesso ponderale è più frequente tra: uomini rispetto a donne (52% vs 34%); persone con difficoltà economiche (52% dichiara di avere molte difficoltà economiche ad arrivare a fine mese vs 39% di coloro che non hanno tale problematica); soggetti con un basso livello di istruzione (63% in possesso di licenza elementare vs 32% di coloro che hanno conseguito la laurea). Il gradiente geografico è a sfavore delle Regioni meridionali, infatti, alcune Regioni del Sud (Molise, Campania, Basilicata, Puglia) continuano a detenere il primato della quota più alta di persone in eccesso di peso, sfiorando la metà della popolazione residente.

L'attenzione degli/delle operatori/operatrici sanitari/sanitarie al problema è bassa, poiché meno della metà degli intervistati in eccesso ponderale (dati sorveglianza PASSI) riferisce di aver ricevuto dal proprio medico il consiglio di perdere peso. L'attenzione è indirizzata soprattutto alle persone obese, molto meno a quelle in sovrappeso. Il medico ha un ruolo decisamente importante nel contrastare tale problematica relativa al sovrappeso e all'obesità. I dati PASSI dimostrano che se il consiglio di mettersi a dieta viene proposto da un operatore/operatrice sanitario/sanitaria, chi lo riceve è incoraggiato a metterlo in pratica. Infatti, la quota di persone in eccesso ponderale che dichiara di seguire un regime alimentare corretto è significativamente maggiore fra coloro che hanno ricevuto il consiglio medico rispetto a quelli che non lo hanno ricevuto (46% vs 17%). Tale attenzione è più scarsa proprio dove ce ne sarebbe più bisogno (ad esempio, nelle Regioni meridionali) e ancora meno frequente è il consiglio medico di praticare attività fisica per i soggetti in eccesso ponderale (dati PASSI). ■

Primo piano pubblicato il 3 marzo febbraio 2025, ripreso da:

Ansa, Agir, Messaggero Cronaca di Roma, Avvenire, Secolo XIX, Corriere dell'Umbria, Corriere di Bologna, Repubblica Bari, Gazzetta del Mezzogiorno, Gazzetta del Sud, L'Altravoce il Quotidiano di Basilicata, Resto del Carlino Ancona, Messaggero Latina, Nuova Sardegna, Il Nuovo Molise, Prealpina, Gazzetta di Mantova, ansa.it, adnkronos.com, agensir.it, agenparl.eu, ilfattoquotidiano.it, ilmessaggero.it, quotidiano.net, huffingtonpost.it, lagazzettadelmezzogiorno.it, lastampa.it, famigliacristiana.it, quotidianosanita.it, repubblica.it, avvenire.it, vanityfair.it, tgcom24.mediaset.it, rainews.it, Rai News 24, Rai 1, Rai 2, Rai 3, TGCOM 24, Radio Uno

Pier David Malloni<sup>1</sup>, Cinzia Bisegna<sup>2</sup>, Asia Cione<sup>1</sup>, Patrizia Di Zeo<sup>1</sup>,  
Antonio Granatiero<sup>1</sup>, Luana Penna<sup>1</sup>, Paola Prestinaci<sup>1</sup>, Anna Mirella Taranto<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Ufficio Stampa, ISS  
<sup>2</sup>Presidenza, ISS

## TweetISSimi del mese



Documentiamo i tweetISS (@istsupsan) perché rimanga traccia di questa attività fondamentale per la diffusione di informazioni corrette e il contrasto alle fake news.



<https://x.com/istsupsan/status/1899112142386672055>



<https://x.com/istsupsan/status/1901958797700075983>



<https://x.com/istsupsan/status/1904080745930650065>



<https://x.com/istsupsan/status/1905530298009616878>

Pier David Malloni<sup>1</sup>, Cinzia Bisegna<sup>2</sup>, Asia Cione<sup>1</sup>, Patrizia Di Zeo<sup>1</sup>,  
Antonio Granatiero<sup>1</sup>, Luana Penna<sup>1</sup>, Paola Prestinaci<sup>1</sup>, Anna Mirella Taranto<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Ufficio Stampa, ISS  
<sup>2</sup>Presidenza, ISS



## Nei prossimi numeri:

Percorso didattico per avvicinare il cittadino alle attività di controllo sui farmaci  
Droghe sintetiche: l'impegno dell'Italia nella Global Coalition  
Piano Formativo per sviluppo competenze di salute, ambiente, biodiversità, e clima

Istituto Superiore di Sanità

Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma  
Tel. +39-0649901 Fax +39-0649387118

*a cura del Servizio Comunicazione Scientifica*