



ISTISAN CONGRESSI 26 | C5

ISSN: 0393-5620 (cartaceo) • 2384-857X (online)

Convegno

Studio multicentrico sulle infezioni invasive da streptococco di gruppo A in età pediatrica: caratterizzazione clinica, microbiologica e sequele post-infettive

A cura di

A.M. Marella, G. Alfarone, M. Imperi,
I. Marani, G. Gherardi e R. Creti

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

Convegno

**Studio multicentrico sulle infezioni invasive da streptococco
di gruppo A in età pediatrica: caratterizzazione clinica,
microbiologica e sequele post-infettive**

Istituto Superiore di Sanità
Roma, 12 giugno 2026

RIASSUNTI

A cura di
Anna Maria Marella, Giovanna Alfarone, Monica Imperi,
Ilaria Marani, Giovanni Gherardi e Roberta Creti
Dipartimento di Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma

ISSN 0393-5620
ISTISAN Congressi
26/C5

Istituto Superiore di Sanità

Convegno. Studio multicentrico sulle infezioni invasive da streptococco di gruppo A in età pediatrica: caratterizzazione clinica, microbiologica e sequele post-infettive. Istituto Superiore di Sanità. Roma, 12 giugno 2026. Riassunti.

A cura di Anna Maria Marella, Giovanna Alfarone, Monica Imperi, Ilaria Marani, Giovanni Gherardi e Roberta Creti

2026 xi, 29 p. ISTISAN Congressi 26/C5

A partire da settembre 2022, alcuni Paesi europei hanno riportato sia a ECDC che WHO/Europe un forte aumento di casi di infezioni invasive da Streptococco di gruppo A (iGAS), in particolare tra i bambini al di sotto di dieci anni di età, talvolta fatali. L'incremento di iGAS pediatrico è stato riportato con differenti ondate temporali in tutto il mondo. L'aumento di incidenza potrebbe aver portato anche ad un aumento delle sequele post-infettive. Il progetto esecutivo del programma CCM 2023 ha previsto la costituzione di una rete clinica-microbiologica che ha coinvolto pediatri, infettivologi, microbiologi di aziende ospedaliere e IRCSS, laboratori di riferimento regionale per un monitoraggio continuo dei casi di iGAS in età pediatrica, per poterne valutare la sua efficacia e il suo eventuale irrobustimento futuro. La dispensa raccoglie i contributi presentati al convegno che illustrano i risultati di due anni di sorveglianza come anche le singole esperienze delle unità operative riguardanti il flusso operativo tra clinici e microbiologi, i progressi e le criticità che sono emerse da risolvere per una migliore reportistica.

Parole chiave: *Streptococcus pyogenes*, iGAS, epidemiologia, aspetti clinici, microbiologia

Istituto Superiore di Sanità

Conference. Multicenter study of invasive group A streptococcal infections in children: clinical and microbiological characteristics, and post-infectious sequelae. Istituto Superiore di Sanità. Rome, June 12, 2026. Abstract book.

Edited by Anna Maria Marella, Giovanna Alfarone, Monica Imperi, Ilaria Marani, Giovanni Gherardi and Roberta Creti

2026 xi, 29 p. ISTISAN Congressi 26/C5

Since September 2022, some European countries have reported to both the ECDC and WHO/Europe a sharp increase in iGAS cases, particularly among children under ten years of age, with sometimes fatal outcomes. The increase in pediatric iGAS has been reported in different temporal waves worldwide. The increased incidence may have also led to an increase in post-infectious sequelae. The executive project of the CCM 2023 program envisioned the establishment of a clinical-microbiological network that involved pediatricians, infectious disease specialists, microbiologists from hospitals and IRCSS, regional reference laboratories for the continuous monitoring of pediatric iGAS cases to evaluate its effectiveness and potential future strengthening. This abstract book collects the contributions presented at the conference, illustrating the results of two years of surveillance as well as the individual experiences of the operating units regarding the operational flow between clinicians and microbiologists, the progress and the critical issues that emerged and need to be addressed for improved reporting.

Keywords: *Streptococcus pyogenes*, iGAS, epidemiology, clinical aspects, microbiology

Responsabili scientifici: Roberta Creti, Giovanni Gherardi, Monica Imperi

Per informazioni su questo documento scrivere a: roberta.creti@iss.it

Il Rapporto è disponibile online sul sito di questo Istituto: www.iss.it

Citare questo documento come segue:

Marella AM, Alfarone G, Imperi M, Marani I, Gherardi G, Creti R, (Ed.). *Studio multicentrico sulle infezioni invasive da streptococco di gruppo A in età pediatrica: caratterizzazione clinica, microbiologica e sequele post-infettive*. Istituto Superiore di Sanità. Roma, 12 giugno 2026. *Riassunti*. Roma: Istituto Superiore di Sanità, 2026 (ISTISAN Congressi 26/C5)

Legale rappresentante dell'Istituto Superiore di Sanità: *Rocco Bellantone*

Registro della Stampa - Tribunale di Roma n. 119 del 16/5/2014 (cartaceo) e n. 120 del 16/5/2014 (online)

Direttore Responsabile della serie: *Antonio Mistretta*

Redazione: *Patrizia Mochi e Giovanna Morini*

La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori, che dichiarano di non avere conflitti di interesse.

© Istituto Superiore di Sanità 2024

Viale Regina Elena, 299 – 00161 Roma



INDICE

Relatori e Relatrici, Moderatori e Moderatrici	iii
Programma	v
Prefazione	ixi
Note per la consultazione	xi
Prima sessione	
Aspetti clinici, epidemiologici e microbiologi della malattia da GAS.....	1
Seconda sessione	
Presentazione dei risultati generali e singoli contributi delle U.O	11
Indice degli autori	29

RELATORI E RELATRICI, MODERATORI E MODERATRICI

Allegrucci Filippo	<i>Azienda Ospedaliera Santa Maria della Misericordia, Perugia</i>
Aquilina Giuseppe,	<i>Ospedale Civico Cristina Benfratelli, Palermo</i>
Bandettini Roberto	Azienda Ospedaliera Giannina Gaslini, Genova
Bernaschi Paola	Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma
Busetti Marina	ASUGI, Trieste
Caci Emanuela	Azienda Ospedaliera Giannina Gaslini, Genova
Carretto Edoardo	ASST Papa Giovanni XXII, Bergamo
Castagliuolo Ignazio	Università degli Studi, Padova
Chiappini Elena	AOU Meyer, Firenze
Creti Roberta	Istituto Superiore di Sanità, Roma
De Maio Flavio	Policlinico Universitario Agostino Gemelli, IRCCS, Roma
De Pieri Marica	Università degli Studi, Padova
Di Santolo Manuela	ASUGI, Trieste
Farina Claudio	ASST Papa Giovanni XXII, Bergamo
Foschi Claudio	CRREM AO Sant'Orsola, Bologna
Fox Valeria	Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma
Gherardi Giovanni	Istituto Superiore di Sanità, Roma
Imperi Monica	Istituto Superiore di Sanità, Roma
Lo Vecchio Andrea	Università degli Studi Federico II, Napoli
Mencacci Antonella	Azienda Ospedaliera Santa Maria della Misericordia, Perugia
Monti Nicolò	AOU Meyer, Firenze
Nunziata Rita	Università degli Studi Federico II, Napoli
Passera Ilaria	ASST Papa Giovanni XXII, Bergamo
Sabbatucci Michela	Ministero della Salute, Roma
Sanguinetti Maurizio	Policlinico Universitario Agostino Gemelli, IRCCS, Roma
Saporito Laura	Ospedale Civico Cristina Benfratelli, Palermo
Vescio Maria Fenicia	Istituto Superiore di Sanità, Roma
Vocale Caterina	CRREM AO Sant'Orsola, Bologna
Vrenna Gianluca	Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma

PROGRAMMA

Venerdì 12 giugno 2026

10.00 Registrazione dei partecipanti e caffè di benvenuto

11.00 Saluti istituzionali e introduzione all'evento

Anna Caraglia, Michela Sabbatucci
Ministero della Salute

Anna Teresa Palamara
Istituto Superiore di Sanità

Roberta Creti
Istituto Superiore di Sanità

Prima sessione

ASPETTI CLINICI, EPIDEMIOLOGICI E MICROBIOLOGICI DELLA MALATTIA DA GAS

Moderatori: **Giovanni Gherardi, Claudio Farina**

11.15 *Progetto esecutivo - programma CCM 2023: "Studio multicentrico sulle infezioni invasive da streptococco di gruppo A in età pediatrica: caratterizzazione clinica, microbiologica e sequele post-infettive". Introduzione e visione del progetto*
Roberta Creti, Giovanni Gherardi

11.25 *Pediatric invasive and probable invasive group A streptococcal infections: emerging evidence on epidemiology, clinical severity, and therapeutic management*
Marica De Pieri, Elena Chiappini

11.45 *Epidemiologia di Streptococcus pyogenes nel periodo post-pandemico: esperienza microbiologica e genomica del Fondazione Policlinico A. Gemelli - IRCCS*
Maurizio Sanguinetti, Flavio De Maio

12.05 *Stima dell'impatto dell'incremento di infezioni invasive da Streptococcus pyogenes su outcome a lungo termine dell'infezione streptococcica: studio pilota sull'incidenza e prevalenza di Febbre Reumatica in Regione Campania*
Andrea Lo Vecchio, Rita Nunziata

12.20 Discussione

12.45 Light lunch

Seconda sessione

PRESENTAZIONE DEI RISULTATI GENERALI E SINGOLI CONTRIBUTI DELLE U.O.

Moderatori: Roberta Creti, Michela Sabbatucci

13.45 Unità Operativa 1

Caratteristiche cliniche, epidemiologiche e microbiologiche delle infezioni invasive pediatriche da streptococco di gruppo A (iGAS): dati 2024-2026.

Studio retrospettivo (2018-2023) sulle caratteristiche cliniche, epidemiologiche e microbiologiche delle infezioni invasive pediatriche da streptococco di gruppo A (iGAS) e confronto con i dati 2024-2026

Giovanni Gherardi, Monica Imperi, Maria Fenicia Vescio

14.15 Unità Operativa 2

Dati raccolti dall'Unità Operativa 2 sulla caratterizzazione clinica e microbiologica delle infezioni invasive da Streptococcus pyogenes in età pediatrica da febbraio 2024 a gennaio 2026

in età pediatrica da febbraio 2024 a gennaio 2026

Andrea Lo Vecchio, Rita Nunziata

14.30 Unità Operativa 3

Prospective Clinical and Microbiological Surveillance of Invasive Streptococcus pyogenes Infections in Children: A Single-Center Experience

Elena Chiappini, Nicolò Monti

14.40 Unità Operativa 4

FTIR e machine learning per la sorveglianza rapida degli emm-type di Streptococcus pyogenes con focus su emmI

Paola Bernaschi, Gianluca Vrenna, Valeria Fox

14.50 Unità Operativa 5

Infezioni invasive da Group A Streptococcus (iGAS) nell'area Giuliano-Isontina

Maria Busetti, Manuela Di Santolo

15.00 Unità Operativa 6

Infezioni invasive da streptococco di gruppo A (iGAS) in età pediatrica a Bergamo: epidemiologia locale e contributo alla sorveglianza CCM 2023

Edoardo Carretto, Ilaria Passera

- 15.10 Unità Operativa 7
Caratterizzazione molecolare e clinica di isolati invasivi di Streptococcus pyogenes: spunti da due centri della Regione Emilia Romagna
Caterina Vocale, Claudio Foschi
- 15.20 Unità Operativa 8
Studio multicentrico sulle infezioni invasive da streptococco di gruppo A in età pediatrica: esperienza dell'azienda ospedaliera di Perugia
Antonella Mencacci, Filippo Allegrucci
- 15.30 Unità Operativa 9
Infezioni pediatriche invasive da Streptococcus pyogenes: descrizione di sei casi clinici
Giuseppe Aquilina, Laura Saporito
- 15.40 Unità Operativa 10
Streptococcal infections in the Pediatric University Hospital of Padua
Marica De Pieri, Ignazio Castagliuolo
- 15.50 Unità Operativa 11
Infezioni invasive da Streptococcus pyogenes: analisi clinico-terapeutica di una casistica pediatrica compresa in uno studio multicentrico
Roberto Bandettini, Emanuela Caci
- 16.00 Unità Operativa 12
Aumento delle infezioni respiratorie pediatriche da Streptococcus pyogenes nel periodo post-pandemico: evidenze epidemiologiche, genomiche e microbiologiche
Maurizio Sanguinetti, Flavio De Maio
- 16.10 Discussione
- 16.30 Test ECM
- 16.50 Conclusioni e chiusura dell'evento

PREFAZIONE

I contributi raccolti in questa dispensa rispecchiano quelli del programma della giornata del Workshop che si tiene a ridosso della conclusione, ad agosto 2026, del progetto esecutivo CCM2023 sulla malattia invasiva da streptococco di gruppo A in età pediatrica e sue sequele post-infettive.

La sessione mattutina vede una panoramica generale della malattia da streptococco di gruppo A, la cui situazione epidemiologica, soprattutto nelle sue manifestazioni più grave quali le forme invasive (iGAS) e sequele post-infettive è purtroppo ignota in Italia in assenza di un obbligo di notifica, scarlattina a parte.

Questo ha generato un gap di conoscenza quando, nel periodo post-pandemico, molti paesi nel mondo che invece includono la notifica della malattia invasiva da streptococco di gruppo A nei loro sistemi di sorveglianza epidemiologica e microbiologica, hanno denunciato alle autorità competenti il marcato aumento di iGAS, soprattutto nella fascia pediatrica.

La seconda parte del programma illustrerà i dati epidemiologici, clinici e microbiologici raccolti dal network di sorveglianza su iGAS pediatrico costituitosi a partire da febbraio 2024, come anche i contributi delle singole unità operative sulla loro esperienza, di come questo progetto ha permesso/ permetterà di migliorare il flusso operativo per un migliore monitoraggio di iGAS pediatrico e degli eventuali benefici del network creato dal progetto anche in prospettiva.

A tal proposito, desidero esprimere da parte mia e di tutti i partecipanti un sentito ringraziamento alla professoressa Anna Teresa Palamara, Direttore del Dipartimento di Malattie Infettive del nostro Istituto, per il supporto dimostrato e ricevuto nella realizzazione del network di sorveglianza e alle referenti del Ministero della Salute, dottoresse Anna Caraglia e Michela Sabbatucci, che ci hanno accompagnato nella realizzazione di questo progetto.

Progetto realizzato con il supporto tecnico e finanziario del Ministero della Salute - CCM 2023 - CUP: I85E23001140005.

Roberta Creti

NOTE PER LA CONSULTAZIONE

Il presente volume raccoglie i riassunti di tutti i contributi presentati al Convegno “Studio multicentrico sulle infezioni invasive da streptococco di gruppo A in età pediatrica: caratterizzazione clinica, microbiologica e sequele post-infettive”. Per comodità di consultazione gli abstract sono organizzati secondo l’ordine degli interventi presentati nel programma suddivisi in due sessioni: la prima riguarda gli aspetti clinici, epidemiologici e microbiologici della malattia; la seconda riguarda l’esperienza delle singole unità operative (12). Alla fine del volume è incluso un indice di tutti gli autori di ogni singolo contributo.

Prima sessione

**Aspetti clinici, epidemiologici
e microbiologici della malattia da GAS**

Moderatori

G. Gherardi, C. Farina

PROGETTO ESECUTIVO - PROGRAMMA CCM 2023: “STUDIO MULTICENTRICO SULLE INFEZIONI INVASIVE DA STREPTOCOCCO DI GRUPPO A IN ETÀ PEDIATRICA: CARATTERIZZAZIONE CLINICA, MICROBIOLOGICA E SEQUELE POST-INFETTIVE”. INTRODUZIONE E VISIONE DEL PROGETTO

Creti Roberta (1), Imperi Monica (1), Alfarone Giovanna (1), Marani Ilaria (1), Marella Anna Maria (1), Cordella Daniele (2), Vescio Maria Fenicia (1), Gherardi Giovanni (1), iGAS pediatrico Italian network*

(1) *Dipartimento Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

(2) *Ufficio Affari Generali, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

La segnalazione della malattia invasiva da streptococco di gruppo A (iGAS) (e da altri streptococchi beta-emolitici) in Italia non è ad obbligo di notifica, non rientrando in programmi di sorveglianza istituzionalizzati. L'ISS riceve solo notifiche e ceppi batterici su base volontaria. Questo gap di conoscenza è stato particolarmente evidente quando, a seguito dell'impennata di casi iGAS riportata all'ECDC da alcuni paesi europei dove la malattia è capillarmente monitorata, non è stato possibile fornire dati attendibili sul reale andamento di iGAS durante la stagione invernale-primaverile 2022-2023. Questo forte aumento di casi iGAS ha riguardato soprattutto la fascia pediatrica. Molteplici fattori possono aver contribuito a determinare questa situazione epidemiologica: marcata suscettibilità della popolazione pediatrica come conseguenza del *lock-down* e delle misure restrittive legate alla pandemia da COVID-19, alto tasso di co-infezioni virali del tratto respiratorio, diffusione di particolari cloni batterici, trattamento subottimale di alcuni episodi. L'aumento delle infezioni streptococciche pediatriche riscontrato nella stagione invernale 2022/2023 ha avuto un grosso impatto anche su altri aspetti rilevanti in ambito di salute pubblica come il largo utilizzo di antibiotici, spesso inappropriato, che ha portato alla carenza delle scorte di amoxicillina; un utilizzo sovra-dimensionato di test antigenici rapidi; grande attenzione mediatica con conseguente importante carico di lavoro negli ambulatori pediatrici. Non è stato indagato se questo aumento di incidenza di iGAS pediatrica abbia portato anche ad un aumento delle sequele post-infettive come la febbre reumatica, la glomerulonefrite e la corea di Sydenham (ballo di San Vito) che comportano l'uso di una profilassi antibiotica a lungo termine. Questo è il contesto in cui si è inserito lo studio multicentrico, finanziato come progetto esecutivo del programma CCM 2023 del Ministero della Salute che, per due anni (2024-2026), ha coinvolto pediatri, microbiologi, infettivologi, laboratori di riferimento regionale in un network di 12 Unità Operative per un monitoraggio continuo dei casi di iGAS pediatrico. Lo scopo è stato quello di attuare una raccolta attiva di informazioni di carattere clinico, epidemiologico e microbiologico per verificare quali fossero i principali sierotipi circolanti, da porre a confronto con quelli identificati negli anni passati e, in particolare, negli anni precedenti sia nella popolazione pediatrica che nella popolazione generale. Questo studio ha fornito un quadro

epidemiologico-clinico-microbiologico sull'andamento e le caratteristiche di iGAS pediatrico rappresentativo della situazione italiana che non era finora disponibile, evidenziando la necessità di sviluppare su scala nazionale un sistema di sorveglianza istituzionalizzato per il monitoraggio in tempo reale delle infezioni iGAS e per implementare politiche efficaci di sanità pubblica.

** Tutte le Unità Operative partecipanti al progetto CCM.*

PEDIATRIC INVASIVE AND PROBABLE INVASIVE GROUP A STREPTOCOCCAL INFECTIONS: EMERGING EVIDENCE ON EPIDEMIOLOGY, CLINICAL SEVERITY, AND THERAPEUTIC MANAGEMENT

De Pieri Marica (1), Monti Nicolò (2), Chiappini Elena (3,4)

(1) *Division of Paediatric Infectious Diseases, Department of Women's and Children's Health, University of Padua, Padua*

(2) *Postgraduate School of Pediatrics, Department of Health Sciences, University of Florence, Florence*

(3) *Infectious Diseases Unit, Meyer Children's Hospital IRCCS, Florence*

(4) *Department of Health Sciences, University of Florence, Florence*

Pediatric invasive Group A Streptococcal (iGAS) infections have emerged as a major public health concern following the COVID-19 pandemic, with several countries reporting an increase in incidence after the lifting of non-pharmaceutical interventions. Recent evidence suggests that this resurgence reflects a multifactorial interplay between post-pandemic host susceptibility, increased circulation of respiratory viral pathogens (influenza, respiratory syncytial virus, and varicella-zoster virus), and the expansion of hypervirulent *Streptococcus pyogenes* lineages, particularly the emm1/M1UK clone, characterized by enhanced streptococcal pyrogenic exotoxin A (SpeA) production. Current surveillance frameworks distinguish laboratory-confirmed iGAS, defined by microbiological identification of *S. pyogenes* from normally sterile sites, from probable invasive disease, which includes severe compatible clinical syndromes with microbiological confirmation from non-sterile sites only. The Pediatric European Group for the Analysis, Surveillance and Understanding of Streptococcal infections (PEGASUS) reported a post-pandemic increase exceeding 200% compared with pre-pandemic baselines, with 27.7% of children requiring pediatric intensive care unit (PICU) admission and mortality approaching 4%. Italian multicenter pediatric data further confirmed the substantial clinical burden of severe GAS disease: among 75 hospitalized children with iGAS or probable iGAS, 45.3% required PICU admission, 24% invasive mechanical ventilation, 49.3% surgical intervention, and 20% experienced sequelae, with four reported deaths, mainly associated with streptococcal toxic shock syndrome (STSS). Pulmonary involvement, particularly pneumonia complicated by empyema, has emerged as one of the most frequent and clinically severe presentations, alongside STSS, meningitis, osteoarticular infections, and necrotizing fasciitis. Predictors of severe outcomes include pulmonary disease, neurological involvement, STSS, elevated inflammatory biomarkers, reduced renal function, and respiratory compromise. In the Italian cohort, viral coinfection, sepsis/septic shock and microbiologically confirmed invasive disease were independently associated with PICU admission. From a therapeutic perspective, beta-lactams remain the cornerstone of treatment, with no resistance to penicillin reported among pediatric invasive isolates. Adjunctive anti-toxin therapy, traditionally based on clindamycin, is now considered standard of care in cases of toxin-mediated clinical manifestations, particularly STSS. However, linezolid is considered an alternative treatment

because of its toxin-suppressive properties and favorable tissue penetration. In the Italian multicenter cohort, adjunctive anti-toxin therapy was widely used, including clindamycin in nearly half of cases, reflecting evolving real-world management strategies. Intravenous immunoglobulins (IVIG) may be considered in STSS or refractory shock, but pediatric evidence remains observational and inconclusive. Strengthened pediatric surveillance, early recognition of severe phenotypes, optimized intensive care management, and preventive strategies targeting both iGAS and predisposing viral infections are essential to reduce morbidity and mortality.

EPIDEMIOLOGIA DI *STREPTOCOCCUS PYOGENES* NEL PERIODO POST-PANDEMICO: ESPERIENZA MICROBIOLOGICA E GENOMICA DEL FONDAZIONE POLICLINICO A. GEMELLI - IRCCS

De Maio Flavio (1), Rosato Roberto (2), La Sorda Marilena (1), Santarelli Giulia (2), Monzo Francesca Romana (1), Fiori Barbara (1) D'Inzeo Tiziana (1), Brunella Posteraro (3), Maurizio Sanguinetti Tiziana (1,2)

(1) *Dipartimento di Scienze di Laboratorio e Ematologiche, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Roma*

(2) *Dipartimento di Scienze Biotecnologiche di Base, Cliniche Intensive e Perioperatorie, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma*

(3) *Unità di Medicina di Precisione in Microbiologia Clinica, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Roma*

Streptococcus pyogenes (Group A *Streptococcus*, GAS) rappresenta uno dei principali patogeni respiratori e invasivi emergenti del periodo post-pandemico. Numerosi paesi europei hanno riportato un incremento delle infezioni invasive da GAS (iGAS), in particolare nella popolazione pediatrica, riaccendendo l'attenzione sull'epidemiologia, sulla trasmissione e sull'evoluzione genomica di questo microrganismo. Presso la Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS di Roma abbiamo condotto una sorveglianza microbiologica, epidemiologica e genomica delle infezioni da GAS integrando dati clinici, colturali e di whole-genome sequencing (WGS) raccolti tra il 2016 e il 2025. L'analisi microbiologica delle infezioni respiratorie pediatriche ha evidenziato una marcata riduzione della circolazione di GAS durante il periodo pandemico COVID-19, verosimilmente correlata all'introduzione delle misure non farmacologiche (mascherine, distanziamento sociale e chiusura scolastica). Successivamente, nel 2023, è stato osservato un rebound epidemiologico caratterizzato da un incremento delle positività nei tamponi faringei, con una predominanza nei bambini in età prescolare e un picco stagionale nei mesi invernali e primaverili. I dati raccolti suggeriscono che tale fenomeno possa essere attribuito a un cosiddetto "immunity debt", ovvero a una ridotta esposizione immunologica durante il periodo pandemico. Tuttavia, l'estensione della sorveglianza nel biennio 2024-2025 ha mostrato una progressiva redistribuzione dell'incidenza di GAS verso la popolazione adulta e anziana, sia per le forme respiratorie sia per quelle invasive, indicando un riequilibrio epidemiologico piuttosto che una persistente epidemia pediatrica. Parallelamente, lo studio genomico di 61 isolati invasivi raccolti da emocolture e altri siti sterili tra il 2016 e il 2024 ha evidenziato un'elevata eterogeneità clonale, con predominanza dei lineage *emm1,0*, *emm28,0*, *emm89,0*, *emm22,21* ed *emm44,0*. Sono stati identificati anche ceppi appartenenti al lineage ipervirulento M1UK, già descritto in diversi paesi europei, presenti nel nostro centro sin dal 2018 ma senza evidenza di una significativa espansione post-pandemica. L'analisi genomica ha inoltre mostrato una frequente presenza di mutazioni nei geni regolatori, in particolare *covS*, *rexA* e *rexB*, suggerendo che la capacità patogenetica di GAS dipenda maggiormente dalla modulazione trascrizionale piuttosto che dall'acquisizione di

fattori di virulenza. Nel complesso, i nostri dati descrivono un panorama epidemiologico dinamico e in continua evoluzione, influenzato dall'interazione tra cambiamenti della suscettibilità immunologica della popolazione, modifiche della circolazione di altri patogeni respiratori e adattamento genomico del patogeno. L'assenza di un sistema nazionale strutturato di sorveglianza genomica per GAS in Italia limita attualmente la possibilità di monitorare tempestivamente la diffusione di lineage emergenti e di confrontare i dati tra differenti aree geografiche. La nostra esperienza sottolinea pertanto l'importanza di implementare programmi integrati di sorveglianza microbiologica e genomica, capaci di combinare dati clinici, epidemiologici e molecolari, al fine di migliorare la comprensione della trasmissione di GAS e supportare future strategie di prevenzione e sanità pubblica.

STIMA DELL'IMPATTO DELL'INCREMENTO DI INFEZIONI INVASIVE DA *STREPTOCOCCUS PYOGENES* SU *OUTCOME* A LUNGO TERMINE DELL'INFEZIONE STREPTOCOCCICA: STUDIO PILOTA SULL'INCIDENZA E PREVALENZA DI FEBBRE REUMATICA IN REGIONE CAMPANIA

Lo Vecchio Andrea (1,2), Nunziata Rita (1), Bianchi Marco (3)

(1) *Dipartimento di Scienze Mediche Traslazionali, Università degli Studi Federico II, Napoli*

(2) *Dipartimento Materno-Infantile, Unità Operativa Complessa di Malattie Infettive Pediatriche, AOU Policlinico Federico II, Napoli*

(3) *Unità Pediatrica, Dipartimento NESMOS, Facoltà di Medicina e Psicologia, Sapienza Università di Roma, AOU Sant'Andrea, Roma*

Introduzione: La Febbre Reumatica (FR) è una complicanza immunomediata della faringite acuta da *Streptococcus pyogenes* (Streptococco Beta-emolitico di Gruppo A, GAS). La diagnosi si basa sui criteri di Jones che identificano criteri maggiori e minori, distinti per popolazioni a alto rischio o basso di FR (incidenza annuale di FR è <2 casi per 100.000 bambini in età scolare oppure prevalenza di cardiopatia reumatica è <1 caso per 1.000 bambini). Risulta pertanto fondamentale disporre di dati specifici per contesto geografico al fine di una corretta diagnosi di FR.

Obiettivi e Metodi: l'Unità Operativa 2 (Università Federico II di Napoli) ha condotto uno studio epidemiologico osservazionale retrospettivo da gennaio 2019 a dicembre 2025. Obiettivo primario era stimare i tassi di incidenza e prevalenza della FR, valutandone l'andamento nel tempo in Campania e l'eventuale relazione con l'incremento dei casi di infezione streptococcica invasiva (iGAS) nel biennio 2022-2024. Il numero di prescrizioni pediatriche (età <18 anni) di Benzil-Penicillina benzatinica (BP) relativo al periodo di osservazione è stato estrapolato, in forma anonima, dal registro regionale delle prescrizioni ed utilizzato come stima dei casi di FR. Sono stati considerati casi di FR i soggetti con prescrizioni di BP ripetuta nel tempo (ogni 21-28 giorni) per almeno 6 mesi nello stesso anno o i soggetti prossimi al 18° anno di età al momento dell'ultima prescrizione (criteri di inclusione). L'incidenza è stata calcolata come il rapporto tra il numero di nuove prescrizioni ogni anno e la popolazione pediatrica residente in Campania nello stesso anno (Istituto Nazionale di Statistica, ISTAT). La prevalenza è stata definita come il rapporto tra il numero di bambini che hanno avuto almeno una prescrizione di BP fino al 31 dicembre dell'anno di riferimento e la popolazione pediatrica residente alla stessa data (ISTAT). L'incidenza e prevalenza della FR sono state espresse come tassi normalizzati per 100.000 bambini (IC al 95%).

Risultati: Nel periodo di osservazione sono state registrate 3219 prescrizioni relative a 186 pazienti pediatriche, di cui 170 hanno soddisfatto i criteri di inclusione dello studio (M 80,

47%; età mediana 12 anni, IQR 10-14). Il tasso cumulativo di prevalenza nel periodo gennaio 2019-dicembre 2024 è risultato pari a 9,72 casi/100.000 bambini [IC 95% 7,74-11,69], con un andamento costante nel corso degli anni (da 8,85/100.000 nel 2019 a 8,22/100.000 nel 2024). Il tasso cumulativo di incidenza è risultato pari a 2,4 casi/100.000 bambini [IC 95% 1,38-3,33] con un *trend* significativo in riduzione (R^2 0,98, $p < 0,02$), passando da 5,7/100.000 [IC 95% 4,21-7,24] nel 2019 a 1,04/100.000 bambini [IC 95% 0,39 -1,68] nel 2024.

Conclusioni: L'incremento dei casi di iGAS registrati nel periodo 2022-2024 sembrerebbe non essere associato ad un incremento della Febbre Reumatica. I dati descritti inoltre identificano la Campania come regione a bassa incidenza di FR, comportando possibili implicazioni sul piano diagnostico-prescrittivo.

Seconda sessione
Presentazione dei risultati generali
e singoli contributi delle U.O.

Moderatori

R. Creti, A.M. Sabbatucci

UNITÀ OPERATIVA 1

CARATTERISTICHE CLINICHE, EPIDEMIOLOGICHE E MICROBIOLOGICHE DELLE INFEZIONI INVASIVE PEDIATRICHE DA STREPTOCOCCO DI GRUPPO A (iGAS): DATI 2024-2026

Gherardi Giovanni, Imperi Monica, Alfarone Giovanna, Marani Ilaria, Marella Anna Maria, Vescio Maria Fenicia, Creti Roberta, iGAS pediatrico Italian Network*
Dipartimento Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Le caratteristiche cliniche, epidemiologiche e microbiologiche dei casi di infezioni pediatriche invasive da streptococco di gruppo A (iGAS) segnalati nel periodo febbraio 2024-giugno 2026 dalle 11 Unità Operative (UO) partecipanti allo studio multicentrico finanziato dal programma CCM 2023, Ministero della Salute, sono state elaborate dall'unità di coordinamento ISS. L'incremento di casi iGAS nell'anno 2023 (dati dello studio retrospettivo) è stato riscontrato anche nella prima parte del progetto (febbraio - maggio 2024) seguito da un lento declino. Nel periodo febbraio 2024 - giugno 2026 sono stati segnalati 95 casi pediatrici iGAS, con 57 isolati inviati all'ISS. La fascia di età maggiormente colpita è stata quella 6-11 anni (35,8%), il sesso maschile è stato quello maggiormente coinvolto (62,1%), il sito di isolamento più frequente è stato il sangue (31,6%). Il quadro clinico più frequente è stata l'infezione profonda testa/collo (ascesso retrofaringeo/peritonsillare) (18,6%), seguito da batteriemia (17,5%) e infezione di cute/tessuti molli (16,5%). I casi di batteriemia hanno riguardato principalmente le fasce di età 0-2 e 6-11 anni, mentre polmoniti, otomastoiditi e linfadeniti hanno riguardato prevalentemente la fascia 0-5 anni. Infezioni virali, immunosoppressione e malattie cutanee sono stati i fattori predisponenti più comuni. Non ci sono stati decessi; tuttavia, 9 casi riportavano complicanze. Il tipo *emm* più frequentemente identificato è stato *emm6* (29,6%), principalmente la variante *emm6.4*, seguito da *emm4*, *emm3* (principalmente la variante *emm3.93*), *emm1* e *emm89*, con fluttuazioni nel tempo. Soltanto 5 ceppi appartenevano al tipo *emm1*, che invece è stato predominante negli anni precedenti, soprattutto nella variante ipervirulenta M1-UK. Sono state osservate associazioni tra *emm* types, sindromi cliniche e geni di virulenza *speA/C*. Il tasso di resistenza all'eritromicina è stato 3,5%, in linea con la sorveglianza nazionale, associato al fenotipo M e al gene *mef*. Di recente, l'OMS ha inserito GAS eritromicina-resistente nella lista 2024 dei principali patogeni antibiotico-resistenti con priorità media. Dai nostri dati, al momento, questa resistenza non costituisce un alert ma è da monitorare nel tempo, soprattutto per il suo legame con particolari *emm* types che potrebbero aumentare di diffusione. I genomi di tutti i ceppi iGAS ricevuti sono stati sequenziati e la loro analisi è in corso. I dati collezionati da questo network ribadisce l'importanza di una continua sorveglianza delle infezioni da iGAS nella popolazione pediatrica, ma anche negli adulti, con l'implementazione di sistemi di notifica nazionali per rafforzare il monitoraggio epidemiologico e guidare politiche di sanità pubblica.

*Tutte le Unità Operative partecipanti al progetto CCM

UNITÀ OPERATIVA 1

STUDIO RETROSPETTIVO (2018-2023) SULLE CARATTERISTICHE CLINICHE, EPIDEMIOLOGICHE E MICROBIOLOGICHE DELLE INFEZIONI INVASIVE PEDIATRICHE DA STREPTOCOCCO DI GRUPPO A (iGAS) E CONFRONTO CON I DATI 2024-2026

Gherardi Giovanni, Imperi Monica, Alfarone Giovanna, Marani Ilaria, Marella Anna Maria, Vescio Maria Fenicia, Roberta Creti, iGAS pediatrico italian network*
Dipartimento Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità, Roma

A partire da settembre 2022, alcuni paesi europei, e non solo, hanno riportato un forte aumento dei casi di iGAS, anche fatali, particolarmente in pazienti pediatrici. In tale contesto si inserisce lo studio multicentrico sui casi di infezioni pediatriche iGAS al quale hanno partecipato, oltre alla Unità ISS come coordinamento, 11 Unità Operative (UO) nel periodo febbraio 2024-agosto 2026, come parte del progetto esecutivo del programma CCM 2023. Al fine di fornire un quadro più completo sull'andamento temporale delle infezioni iGAS pediatriche, è stato intrapreso anche uno studio retrospettivo dal 2018 a gennaio 2024 comprendente quindi periodi pre-, pandemici e post-COVID, per un confronto con i dati del progetto (febbraio 2024-agosto 2026). Nel periodo 2018-2023 sono state raccolte dalle UO partecipanti 186 segnalazioni iGAS, con un forte aumento di casi iGAS nel 2023 (circa 100), preceduto da livelli pre-pandemici negli anni 2018-2019 notevolmente più bassi (circa 20 per anno). Nel 2020-2021, a causa delle misure di contenimento, i casi sono stati soltanto 4. Il principale sito di isolamento è stato il sangue (32,3%), seguito da tampone/ascesso testa/collo (31,7%). Le manifestazioni principali sono state batteriemia (45 casi, 30,6%), infezione di cute/tessuti molli (24 casi, 16,3%), otite/otomastoidite (20 casi, 13,6%), e polmonite (16 casi, 10,9%). Il tasso di mortalità è stato del 6,2% (7 casi). L'analisi dell'emmm type su 32 ceppi disponibili, principalmente isolati nel 2023, ha indentificato 10 diversi tipi, con il tipo *emm1* predominante (56,2% dei casi), con la variante ipervirulenta M1-UK prevalente su quella *wild-type* (61,1% e 38,9%). Tutti i ceppi *emm1* possedevano il gene per il superantigene *speA*. Un solo isolato sui 33 testati (3%) è risultato costitutivamente resistente alla eritromicina e clindamicina, con genotipo *ermB*. Lo studio retrospettivo ha evidenziato anche in Italia un incremento di casi pediatriche iGAS nel 2023 associato alla diffusione del tipo *emm1* predominante. La variante ipervirulenta M1-UK ha prevalso su quella *wild-type*, confermando i dati riportati in letteratura europea e mondiale. Il tasso di eritromicina-resistenza è stato basso. Il confronto tra i dati retrospettivi e quelli del Progetto (2024-2026) ha fornito un quadro temporale più chiaro sull'andamento delle infezioni pediatriche da iGAS e sulle caratteristiche microbiologiche dei ceppi. Da ciò emerge l'importanza di continuare la sorveglianza

epidemiologica e microbiologica delle infezioni da iGAS nei pazienti pediatrici e non solo, rafforzandola con sistemi di notifica su scala nazionale anche nell'ottica della preparedness a future emergenze sanitarie legate alle infezioni iGAS.

**Tutte le Unità Operative partecipanti al progetto CCM*

UNITÀ OPERATIVA 2

DATI RACCOLTI DALL'UNITÀ OPERATIVA 2 SULLA CARATTERIZZAZIONE CLINICA E MICROBIOLOGICA DELLE INFEZIONI INVASIVE DA *STREPTOCOCCUS PYOGENES* IN ETÀ PEDIATRICA DA FEBBAIO 2024 A GENNAIO 2026

Lo Vecchio Andrea (1,2), Nunziata Rita (1)

(1) *Dipartimento di Scienze Mediche Traslazionali, Università degli Studi Federico II, Napoli*

(2) *Dipartimento Materno-Infantile, Unità Operativa Complessa di Malattie Infettive Pediatriche, AOU Policlinico Federico II, Napoli*

Presso l'Unità Operativa 2 (Università degli Studi di Napoli Federico II) sono stati riportati sette casi complessivi di infezioni invasive da Streptococco Beta-emolitico di Gruppo A (iGAS), di cui quattro rilevati retrospettivamente e tre arruolati prospetticamente nel periodo di osservazione compreso tra febbraio 2024 ad aprile 2026. La popolazione studiata era prevalentemente femminile (85%), con età media di 8 anni. 2 su 7 pazienti effettuavano terapia immunosoppressiva cronica (uno per dermatite atopica severa ed uno per rettocolite ulcerosa). 3 su 7 bambini avevano assunto Farmaci Antinfiammatori Non Steroidei (FANS) in corso di infezione. La manifestazione clinica più frequente è risultata l'infezione di cute e tessuti molli (4/7, 57 %), complicata in due casi da sepsi/batteriemia. Sono stati inoltre osservati un caso di polmonite complicata da empiema pleurico ed un caso di meningite complicata da ascessi cerebrali. È stato registrato un decesso (gennaio 2023) per shock settico evoluto in insufficienza multiorgano. L'isolamento microbiologico del patogeno è avvenuto prevalentemente da emocoltura (3/7; 43%). I ceppi relativi ai tre casi prospettici sono stati inviati all'Istituto Superiore di Sanità per la tipizzazione. Nel periodo di osservazione, l'incidenza dei casi di iGAS si è mantenuta stabilmente inferiore rispetto al biennio 2022-2023; inoltre, a partire da gennaio 2025 non sono stati registrati nuovi casi presso l'Unità Operativa 2. Non sono stati inviati ceppi di GAS isolati da faringite streptococcica; tuttavia, tale dato è da attribuire al *setting* assistenziale dell'Unità Operativa 2, costituito da un reparto di degenza specialistico di malattie infettive pediatriche, che non prevede attività di pronto soccorso.

UNITÀ OPERATIVA 3

PROSPECTIVE CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL SURVEILLANCE OF INVASIVE *STREPTOCOCCUS PYOGENES* INFECTIONS IN CHILDREN: A SINGLE-CENTER EXPERIENCE

Monti Nicolò (1), Dolce Daniela (2), Campana Silvia (2), Indolfi Giuseppe (3,4), Galli Luisa (5,6), Chiappini Elena (5,6)

(1) *Postgraduate School of Pediatrics, Department of Health Sciences, University of Florence, Florence*

(2) *Meyer Children's Hospital IRCCS, Department of Pediatric Medicine, Cystic Fibrosis Regional Reference Center, Florence*

(3) *Pediatric Unit, Meyer Children's Hospital IRCCS, Florence*

(4) *Department of Neurosciences, Psychology, Drug Research and Child Health, University of Florence, Florence*

(5) *Meyer Children's Hospital IRCCS, Department of Pediatric Medicine, Infectious Diseases Unit, Florence*

(6) *Department of Health Sciences, University of Florence, Florence*

Background. Invasive *Streptococcus pyogenes* infections (iGAS) represent a significant cause of morbidity in the pediatric population. A national project promoted by the Italian National Institute of Health aims to establish a multicenter clinical and microbiological surveillance system to monitor, in real life, the epidemiology, clinical features, and microbiological characteristics of pediatric iGAS over a two-year period.

Methods. Within Unit UO3 (IRCCS Meyer Children's Hospital, Florence), all cases of invasive *S. pyogenes* infection were prospectively collected between February 2024 and August 2026 according to a shared case definition. Clinical data-including exposure history, risk factors, clinical manifestations, and outcomes-were anonymized and uploaded to a dedicated electronic platform. Diagnosis was established by molecular detection and/or culture. In culture-positive cases, isolates were sent to the Italian National Institute of Health for microbiological typing and genomic analysis.

Results. During the study period, 41 pediatric patients with invasive or severe *S. pyogenes* infections were included. The median age was 70.7 months (IQR 26.4–141.0), with 27 males and 14 females. The most frequent clinical presentations were lymphadenitis/lymphadenopathy (n=6) and deep neck infections (n=9), including peritonsillar (n=5), retropharyngeal (n=3), and parapharyngeal abscesses (n=1). Pneumonia was observed in 8 cases, including necrotizing pneumonia (n=4) and pneumonia with pleural effusion (n=3). Otomastoiditis occurred in 3 cases, including forms complicated by intracranial venous sinus thrombosis. Skin and soft tissue infections were reported in 4 patients. Less frequent presentations included orbital cellulitis, septic shock, catheter-related infection, and surgical site infection. *S. pyogenes* was identified by molecular testing in 33 cases and by culture in 9 cases. Ceftriaxone was widely used (75,6%), and combination therapy with clindamycin was

administered in 63.4% of patients. Broader-spectrum regimens, including beta-lactam/beta-lactamase inhibitors (n=15) or linezolid (n=5), were more frequently used in severe presentations. The median length of hospital stay was 9.0 days (IQR 6.5–15.5). All patients survived to hospital discharge; however, one case of orbital cellulitis resulted in persistent elevation deficit and vertical diplopia.

Conclusions. Invasive and severe *S. pyogenes* infections in children show a broad clinical spectrum, ranging from localized disease to life-threatening conditions, often requiring prompt recognition and combined antibiotic therapy. The high use of ceftriaxone plus clindamycin reflects current clinical practice in managing severe presentations. Prospective multicenter surveillance is crucial to better define the epidemiology, guide empirical treatment strategies, and monitor outcomes and potential sequelae in pediatric iGAS.

UNITÀ OPERATIVA 4

FTIR E MACHINE LEARNING PER LA SORVEGLIANZA RAPIDA DEGLI EMM-TYPE DI STREPTOCOCCUS PYOGENES CON FOCUS SU EMM1

Fox Valeria, Vrenna Gianluca, Cortazzo Venere, Raimondi Serena, Cristiano Marco, Perno Carlo Federico, Bernaschi Paola

UOC Microbiologia e Diagnostica di Immunologia, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, IRCCS, Roma

Negli ultimi anni è stato osservato un incremento delle infezioni invasive da *Streptococcus pyogenes*, o streptococco di gruppo A, con particolare attenzione alla diffusione di specifici *emm*-type associati a maggiore virulenza, tra cui *emm1*. La rapida identificazione di questi ceppi rappresenta un elemento rilevante per la sorveglianza microbiologica, il riconoscimento precoce di quadri potenzialmente severi e il supporto alle decisioni terapeutiche. Il sequenziamento dell'intero genoma rappresenta il riferimento per la caratterizzazione molecolare degli isolati, ma richiede tempi, costi e competenze non sempre compatibili con una risposta microbiologica tempestiva. La spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR), integrata con algoritmi di *Machine Learning* (ML), può offrire una modalità rapida, sostenibile e potenzialmente implementabile nella routine diagnostica per discriminare i principali *emm*-type circolanti. Nel nostro studio sono stati analizzati 24 isolati pediatrici di *Streptococcus pyogenes*, provenienti da infezioni invasive e non invasive, caratterizzati mediante sequenziamento dell'intero genoma e successivamente analizzati con sistema IR Biotyper. Gli spettri ottenuti sono stati utilizzati per addestrare diversi modelli di classificazione con l'obiettivo di predire l'*emm*-type degli isolati. Il modello è stato costruito sui principali *emm*-type osservati nel nostro setting, con particolare interesse per il riconoscimento di *emm1*, includendo ceppi appartenenti alle sottolinee M1UK e M1global. Tra i diversi algoritmi valutati, il miglior risultato è stato ottenuto con una rete neurale artificiale addestrata per 400 cicli, con accuratezza complessiva del 90,7%, sensibilità dell'89,9%, specificità del 98,2%, precisione del 94,4% e F1-score pari a 0,92. L'utilizzo di isolati appartenenti a *emm*-type non inclusi nel training ha mostrato punteggi di affidabilità bassi, suggerendo la capacità del modello di limitare assegnazioni falsamente confidenti. Questi dati indicano che FTIR e ML possono rappresentare uno strumento innovativo per la sorveglianza rapida delle infezioni invasive da streptococco di gruppo A. Questo approccio potrebbe consentire una predizione dell'*emm*-type in tempi compatibili con la gestione clinica, contribuendo al riconoscimento precoce di ceppi ad alta virulenza e al dialogo tempestivo tra laboratorio e clinici. La natura *proof-of-concept* dello studio impone tuttavia l'ampliamento del numero di isolati e della diversità degli *emm*-type inclusi, al fine di rafforzare il modello e migliorarne la generalizzabilità in una prospettiva multicentrica di sorveglianza microbiologica.

UNITÀ OPERATIVA 5

INFEZIONI INVASIVE DA *GROUP A STREPTOCOCCUS* (iGAS) NELL'AREA GIULIANO-ISONTINA

Di Santolo Manuela, Piccoli Elena, Costantino Venera, Turello Gabriele, Flaminio Giulio, Busetti Maria

ASUGI, Sc Microbiologia, Azienda Sanitaria Universitaria Giuliano Isontina, Trieste

Nel periodo post-COVID vi è stata una riemergenza di infezioni respiratorie, in seguito alla ripresa della circolazione di microrganismi, precedentemente rallentata dall'uso estensivo delle misure di prevenzione (mascherine, igiene delle mani). Nel 2022 veniva riportato in Europa un incremento delle segnalazioni di scarlattina e di infezioni invasive da *Group A Streptococcus* (iGAS) in particolare in bambini di età inferiore ai 10 anni. La sc microbiologia dell'Azienda Sanitaria Universitaria Giuliano Isontina (ASUGI) ha quindi intensificato la sorveglianza di queste infezioni nelle province di Trieste e Gorizia, sia in età adulta che pediatrica. Sono stati valutati tutti gli isolamenti di *Streptococcus pyogenes* da emocolture e liquor dal 2022 al 2025 confrontati con i dati degli anni precedenti. Nel periodo 2018-2021 l'incidenza era molto bassa, da 0 a 1 casi/anno. Nel 2022 sono stati rilevati 6 pazienti con emocolture positive per *Streptococcus pyogenes*, 15 nel 2023 (uno positivo anche su liquor), 15 (14 emocolture e un liquor nel 2024) e solo 4 nel 2025. L'età media dei pazienti era di 55 anni (*range* 2-99 anni), con una distribuzione nelle varie classi di età (4 casi con età <10 anni, 4 casi nella fascia 30-39 anni, 1 tra 40-49 anni, 6 tra 50-59 anni, 4 tra 60-65 anni, e 17 con più di 65 anni di età). Anche nell'area Giuliano-Isontina quindi si è osservato un incremento dei casi di infezione invasiva da *Streptococcus pyogenes* a partire dalla seconda metà del 2022. L'incremento ha coinvolto tutte le fasce di età, con un maggiore interessamento della popolazione sopra i 65 anni. In età pediatrica i casi sono rimasti limitati (4 su 39, pari al 10% dei casi totali). La sorveglianza di laboratorio rima e uno strumento essenziale per monitorare l'incidenza di infezioni batteriche invasive.

UNITÀ OPERATIVA 6

INFEZIONI INVASIVE DA STREPTOCOCCO DI GRUPPO A (iGAS) IN ETÀ PEDIATRICA A BERGAMO: EPIDEMIOLOGIA LOCALE E CONTRIBUTO ALLA SORVEGLIANZA CCM 2023

Passera Ilaria, Arosio Marco, Bracco Silvia, Farina Claudio, Carretto Edoardo
SC Microbiologia e Virologia, ASST Papa Giovanni XXIII, Bergamo

L'Ospedale Papa Giovanni XXIII di Bergamo (OPG-23) è un presidio ospedaliero di alta specializzazione, caratterizzato da elevata complessità clinica, tecnologica e organizzativa. Gli oltre 1.000 posti letto (88 dei quali di Terapia Intensiva), la significativa attività trapiantologica, le ampie dotazioni diagnostiche ne definiscono l'orientamento alla gestione di casistiche complesse e attività specialistiche di rilievo sovraterritoriale, più che a una funzione territoriale di prossimità. Il progetto multicentrico CCM 2023 relativo alle iGAS, promosso dall'ISS, si propone di monitorare i casi da febbraio 2024 ad agosto 2026 contribuendo a strutturare una sorveglianza clinico-microbiologica a oggi non consolidata in Italia. La partecipazione dell'OPG-23 ha permesso non solo di contribuire alla sorveglianza prospettica, ma anche di rileggere retrospettivamente l'epidemiologia locale delle iGAS a partire dal 1999. Nel periodo 1999-2026 sono stati registrati complessivamente 54 casi pediatrici di iGAS, con una distribuzione annuale variabile da un singolo caso, osservato in nove anni, fino a un massimo di 6 casi nel 2015. L'ospedale sembrerebbe aver risentito solo parzialmente dell'*outbreak* epidemico 2022-2023, ampiamente documentato nel Regno Unito e in diversi Paesi europei, caratterizzato da un aumento di scarlattina, infezioni respiratorie complicate, empiemi e forme invasive. Nel nostro centro sono stati infatti osservati 2 casi nel 2022 e 4 casi sia nel 2023 sia nel 2024. Nell'ambito del progetto CCM, tra febbraio 2024 e aprile 2026 sono stati rilevati sei casi pediatrici di iGAS (4 femmine e 2 maschi), tutti ricoverati, con distribuzione omogenea nelle fasce di età 0-2, 3-5 e 6-11 anni. Cinque casi sono stati diagnosticati mediante coltura, con invio dei ceppi all'ISS per tipizzazione. In un caso di otomastoidite, già in trattamento antibiotico, il microrganismo è stato evidenziato solo mediante indagini molecolari. Gli isolati provenivano da sangue in 4 pazienti e da pus di raccolta profonda in un paziente. Clinicamente, quattro casi si sono manifestati come sepsi, secondaria a polmonite in un paziente, a osteomielite in un altro e senza chiara origine nei restanti due. I restanti due casi erano otomastoiditi. Tutti i pazienti sono guariti. Nel complesso, la casistica di iGAS osservata a Bergamo rimane numericamente contenuta. Il dato locale conferma l'importanza di una sorveglianza integrata, multicentrica e clinico-microbiologica, capace di combinare isolamento colturale e diagnostica molecolare nei casi già in trattamento antibiotico. Solo questo sistema può consentire di distinguere le fluttuazioni locali da reali segnali epidemici, monitorare l'eventuale circolazione di cloni emergenti e rafforzare la comprensione nazionale di questa tipologia di infezioni.

UNITÀ OPERATIVA 7

CARATTERIZZAZIONE MOLECOLARE E CLINICA DI ISOLATI INVASIVI DI STREPTOCOCCUS PYOGENES: SPUNTI DA DUE CENTRI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Vocale Caterina, Guariglia Davide, Ambretti Simone

U.O. Microbiologia, IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria, Bologna

Streptococcus pyogenes (Streptococco di Gruppo A, GAS) è un patogeno Gram-positivo responsabile di infezioni sia superficiali che invasive (iGAS), con un'incidenza globale in aumento negli ultimi anni. Nei primi anni post-pandemia, anche in Emilia Romagna si è stato registrato un sensibile incremento di iGAS, con una particolare incidenza in ambito pediatrico. Questo fenomeno ha avuto un grosso impatto su alcuni aspetti rilevanti nell'ambito di sanità pubblica come l'uso talvolta inappropriato di antibiotici ed un utilizzo sovra-dimensionato di test antigenici rapidi a scopo diagnostico. Ad oggi, la segnalazione della malattia iGAS (e da altri streptococchi beta-emolitici) in Italia non è ad obbligo di notifica e non rientra in programmi di sorveglianza istituzionali per cui non è possibile usufruire di dati uniformi sul reale andamento di iGAS. Al fine di avere un quadro epidemiologico-clinico-microbiologico rappresentativo sui GAS circolanti nella nostra provincia, abbiamo pubblicato uno studio, in collaborazione con i colleghi dell'Università di Catania che si è proposto di valutare gli aspetti molecolari e clinici dei casi di iGAS a Bologna e Imola tra il 2022 e il 2024. Trentacinque isolati invasivi sono stati analizzati mediante sequenziamento dell'intero genoma (WGS) per studiare la distribuzione dei tipi emm, dei geni di resistenza antimicrobica (AMR) e dei fattori di virulenza. I dati clinici ed epidemiologici sono stati raccolti e analizzati retrospettivamente. La maggior parte dei casi di iGAS (80%) è stata registrata nel 2023, prevalentemente tra pazienti di età superiore a 65 anni (60%). Le infezioni del flusso sanguigno erano presenti nel 97,1% dei casi e le comorbilità come diabete e immunosoppressione erano comuni. La terapia antibiotica empirica spesso prevedeva l'uso di penicilline/inibitori delle β -lattamasi, mentre gli oxazolidinoni erano i più frequentemente utilizzati nei regimi terapeutici mirati. Il tasso di mortalità intraospedaliera è stato del 20%. L'analisi genomica ha identificato emm1, emm12 ed emm89 come i tipi prevalenti, associati a specifici profili di virulenza e determinanti di resistenza. Questo studio ha evidenziato il ruolo cruciale della caratterizzazione genomica nella comprensione della patogenicità di GAS, nell'utilità della divulgazione di alert sulla comparsa di cloni ipervirulenti o antibiotico-resistenti, al fine di migliorare le strategie di prevenzione e trattamento mirate nelle popolazioni vulnerabili.

UNITÀ OPERATIVA 8

STUDIO MULTICENTRICO SULLE INFEZIONI INVASIVE DA STREPTOCOCCO DI GRUPPO A IN ETÀ PEDIATRICA: ESPERIENZA DELL'AZIENDA OSPEDALIERA DI PERUGIA

Allegrucci Filippo (1), Cardaccia Angela (1,2), Mencacci Antonella (1,2)

(1) S.C. di Microbiologia, Azienda Ospedaliera, Perugia

(2) Microbiologia Medica, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi, Perugia

Lo studio multicentrico sulle infezioni invasive da Streptococco di Gruppo A (iGAS) in età pediatrica, coordinato da ISS, prevedeva la raccolta dati retrospettiva (periodo 2018-2023) e, successivamente, prospettica. Nella Azienda Ospedaliera di Perugia, nel periodo 2022-2023 sono stati diagnosticati 4 casi di infezione iGAS. In tutti e 4, *Streptococcus pyogenes* era stato isolato da emocoltura; in uno dei casi anche da liquido pleurico. Nella fase prospettica dello studio, nel 2025, abbiamo registrato un unico caso di infezione iGAS in un paziente maschio di 10 anni. Il piccolo paziente si è ricoverato nel nostro nosocomio per una febbre persistente in seguito ad un trauma inguinale nel maggio 2025. Al ricovero risultava leucocitosi neutrofila (15.330 WBC/ μ L) ed indici di flogosi aumentati (PCR 1,5 mg/dL). All'esame obiettivo e strumentale risultava una raccolta ascessuale in sede inguinale destra con *multiple linfoadenopatie reattive*. La terapia antibiotica era stata iniziata a domicilio. Gli esami microbiologici del caso erano rappresentati da molteplici emocolture, tampone nasale per *Staphylococcus aureus*, ricerca virus respiratori e batteri atipici. Nelle date 14 e 21 maggio, l'ascesso è stato drenato e l'aspirato da ascesso inviato al nostro laboratorio per la ricerca di batteri, miceti e micobatteri, che risultava negativa per entrambi i casi. Un terzo campione di aspirato da ascesso, del 29 maggio è stato processato per la ricerca di batteri mediante esame microscopico, colturale e test multiplex molecolare T2 bacteria panel (T2Dx®, T2 Biosystems, Lexington, MA, USA) e Cube Dx (Cube Dx GmbH, St. Valentin, Austria). All'esame microscopico di Gram non risultavano morfologie microbiche, ma 15-20 leucociti polimorfonucleati per campo microscopico. L'esame colturale è risultato negativo così come il T2 bacteria panel (validato per la rilevazione in campioni di sangue intero del DNA di *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* ed *Enterococcus faecium*). Il test di *multiplex real-time* PCR Cube Dx, validato per la ricerca del genoma di 87 microrganismi batterici o fungini è risultato positivo per DNA di *Streptococcus pyogenes*. Il campione biologico è stato inviato a ISS per l'analisi *Next Generation Sequencing*.

Conclusioni: dopo un aumento dei casi di infezioni iGAS registrato nel periodo post-pandemico, abbiamo assistito ad una riduzione dei casi definiti da una diagnosi microbiologica. Il caso clinico descritto, diagnosticato esclusivamente con test molecolare, suggerisce che, probabilmente, i campioni biologici vengono inviati in Laboratorio a terapia antibiotica già iniziata e che per una diagnosi eziologica è necessario affiancare il test molecolare all'esame colturale.

UNITÀ OPERATIVA 9

INFEZIONI PEDIATRICHE INVASIVE DA *S. PYOGENES*: DESCRIZIONE DI SEI CASI CLINICI

Aquilina Giuseppe, Saporito Laura, Caruso Giorgia, Li Muli Sara, Polizzi Alba, Di Campo Maria Francesca, Aronica Tommaso Silvano
UOC Microbiologia e Virologia, ARNAS Civico-Di Cristina-Benfratelli, Palermo

Introduzione. Le infezioni invasive da *Streptococcus pyogenes* (*S. pyogenes*) rappresentano una condizione clinica grave, associata a elevata morbilità, con possibile evoluzione da forme localizzate a quadri sistemici severi. Riportiamo sei casi di infezione invasiva da *S. pyogenes* in età pediatrica, osservati presso l'ARNAS Civico-Di Cristina-Benfratelli di Palermo nel periodo 2024-2026.

Metodi. I campioni clinici sono stati inoculati in appropriati terreni di coltura e incubati a 37°C per 24-48 ore in atmosfera aerobia. Le colonie sospette per *S. pyogenes* sono state identificate con spettrometria di massa (MALDI-TOF, Bruker) e gli isolati confermati sono stati sottoposti ad antibiogramma (BD Phoenix, Becton Dickinson) secondo le linee guida EUCAST.

Risultati. I pazienti avevano un'età media di 5,3 anni (*range* 1-8 anni), 3 erano maschi e 3 femmine. Tre pazienti presentavano un'otite media acuta suppurativa, due un'infezione dei tessuti molli su pregressa lesione cutanea (dermatite atopica e ustione, rispettivamente), l'ultimo paziente era affetto da meningite secondaria a focus otologico. Tutti i ceppi erano sensibili ai beta-lattamici, ai macrolidi e ai glicopeptidi e sensibili a maggiore esposizione a levofloxacin; 4 erano resistenti a moxifloxacin. Tutti i pazienti sono stati trattati con amoxicillina/acido clavulanico per os per 7-10 giorni, tranne il paziente affetto da meningite, trattato con ceftriaxone e.v. per 10 giorni con risoluzione clinica completa e senza sequele.

Conclusioni. Le infezioni invasive da *S. pyogenes* in età pediatrica possono presentarsi con manifestazioni cliniche eterogenee. I ceppi isolati erano ampiamente sensibili agli antibiotici testati, in linea con i dati della letteratura. La compromissione dell'integrità della barriera cutanea rappresenta un importante fattore predisponente per l'infezione invasiva. Il focus otologico si conferma una porta d'ingresso di rilevante importanza clinica, potendo evolvere verso quadri più invasivi con interessamento meningeo. La diagnosi microbiologica precoce e l'instaurazione tempestiva di un'adeguata terapia antibiotica sono determinanti nel migliorare l'*outcome* clinico.

UNITÀ OPERATIVA 10

STREPTOCOCCAL INFECTIONS IN THE PEDIATRIC UNIVERSITY HOSPITAL OF PADUA

Sturniolo Giulia, Donà Daniele, De Pieri Marica
Pediatric Infectious Diseases Unit, Department of Women's and Children's Health, University of Padua, Italy

This study aimed to describe the burden and clinical characteristics of *Streptococcus pyogenes* infections, including invasive forms of the disease, in a tertiary pediatric hospital. The Pediatric Emergency Department (PED) of the University Hospital of Padua is a tertiary referral center with direct access. Annual visits ranged from 25,761 to 28,416 during the study period (2022-2025), with approximately 30% of presentations being trauma-related. Non-traumatic presentations are predominantly acute infectious, respiratory, gastrointestinal, neurological, and pain-related conditions. More than 50% of patients are younger than 4 years, and approximately 20% are under 1 year of age. The unit is supported by a dedicated pediatric acute care ward and receives referrals from other hospitals for children requiring high-dependency care. Non-invasive *Streptococcus pyogenes* infections accounted for 114, 849, 513, and 370 visits in 2022, 2023, 2024, and 2025, respectively. A marked inter-annual variability was observed, with a clear peak in 2023 and no sustained increasing trend over time. Cases were mainly observed in school-aged children (4-10 years). Rapid antigen testing for *Streptococcus pyogenes* showed 717/1912 positive tests in 2023, 418/1386 in 2024, and 285/989 in 2025. Data on rapid testing were not available for 2022, although testing was routinely performed. A consistent seasonal pattern was observed across years, with higher activity in the first half of the year (January-June), a marked decline during summer months (July-September), and a subsequent increase in the last quarter (October-December), although the magnitude of seasonal peaks varied between years, with a marked increase observed in 2023. Invasive *Streptococcus pyogenes* infections were defined as microbiologically confirmed cases meeting criteria for invasive disease and were collected retrospectively (May 2019-January 2024) and prospectively (February 2024-February 2026). A total of 35 cases were identified, with a marked increase in 2023 (n=16), while only sporadic cases were observed in other years. The mean age was 4.5 years. Clinical presentations were heterogeneous, including skin and soft tissue infections (n=7), lymphadenitis (n=4), pneumonia (including necrotizing forms, n=4), sepsis (n=4), and deep neck infections (including retropharyngeal abscesses, n=4), as well as less frequent presentations such as otomastoiditis (n=2) and septic arthritis (n=1). Microbiological characterization was available for prospectively collected cases only. In this single-center experience, non-invasive *Streptococcus pyogenes* infections showed marked inter-annual variability with a peak in 2023 and a consistent seasonal pattern, while invasive infections remained uncommon but followed a similar temporal distribution.

UNITÀ OPERATIVA 11

INFEZIONI INVASIVE DA *STREPTOCOCCUS PYOGENES*: ANALISI CLINICO-TERAPEUTICA DI UNA CASISTICA PEDIATRICA COMPRESA IN UNO STUDIO MULTICENTRICO

Bandettini Roberto

Laboratorio Analisi, IRCCS G. Gaslini, Genova

Streptococcus pyogenes (streptococco β -emolitico di gruppo A) rappresenta un patogeno di rilevante interesse clinico in età pediatrica potendo causare un ampio spettro di infezioni, da forme localizzate a quadri invasivi potenzialmente letali. Negli ultimi anni si è osservato un incremento delle infezioni invasive, con presentazioni cliniche eterogenee e diverse localizzazioni. Scopo di questo lavoro è descrivere le caratteristiche epidemiologiche, cliniche, terapeutiche ed evolutive di una serie di casi pediatrici di infezione da *S. pyogenes* osservati in un singolo centro ospedaliero pediatrico nell'ambito di un progetto multicentrico nazionale. Sono stati analizzati retrospettivamente 13 casi pediatrici diagnosticati tra giugno 2024 e gennaio 2025. L'età dei pazienti variava da 3 mesi a 13 anni, con una lieve prevalenza del sesso femminile. I campioni microbiologici comprendevano sangue, liquor, pus da cavità chiusa, ascessi tonsillari, liquido peritoneale evidenziando la capacità del patogeno di determinare infezioni sistemiche e focali. Le principali condizioni cliniche riscontrate includevano sepsi, meningite, artrite settica, infezioni profonde del distretto ORL (ascessi peritonsillari, etmoidite complicata), empiema subdurale e appendicite acuta associata a isolamento del batterio nel liquido peritoneale. Le possibili porte d'ingresso più frequentemente identificate erano il cavo orale, l'orecchio e, meno frequentemente la cute; tuttavia in numerosi casi l'accesso rimaneva non definito. Nella maggior parte dei pazienti non sono emersi fattori predisponenti significativi, confermando come *S. pyogenes* possa indurre infezioni invasive anche in soggetti precedentemente in apparente buona salute. Le complicanze osservate includevano paralisi del VII nervo cranico, ischemia cerebrale, trombosi seno trasverso sigmoideo e ascesso intraorbitario senza evidenza di esiti permanenti. La terapia antibiotica si è basata prevalentemente su β -lattamici ad ampio spettro (ceftriaxone, cefotaxime, amoxicillina/clavulanato, piperacillina/tazobactam), spesso associati a clindamicina nei quadri più severi, in linea con le raccomandazioni per il trattamento delle infezioni invasive streptococciche. In alcuni casi è stato necessario un approccio multimodale medico-chirurgico. Tutti i pazienti hanno mostrato una buona risposta al trattamento con guarigione clinica completa. In conclusione, questa casistica evidenzia la variabilità delle manifestazioni cliniche delle infezioni invasive da *S. pyogenes* in età pediatrica e sottolinea l'importanza di una diagnosi precoce e di un trattamento tempestivo e adeguato.

UNITÀ OPERATIVA 12

AUMENTO DELLE INFEZIONI RESPIRATORIE PEDIATRICHE DA *STREPTOCOCCUS PYOGENES* NEL PERIODO POST-PANDEMICO: EVIDENZE EPIDEMIOLOGICHE, GENOMICHE E MICROBIOLOGICHE

De Maio Flavio (1), Rosato Roberto (2), La Sorda Marilena (1), Gatto Antonio (3), Santarelli Giulia (2), Di Sarno Lorenzo (3), Fiori Barbara (1), Posteraro Brunella (4), Chiaretti Antonio (3), Sanguinetti Maurizio (1,2)

(1) *Dipartimento di Scienze di Laboratorio e Ematologiche, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Roma*

(2) *Dipartimento di Scienze Biotecnologiche di Base, Cliniche Intensive e Perioperatorie, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma*

(3) *Dipartimento di Pediatria, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Roma*

(4) *Unità di Medicina di Precisione in Microbiologia Clinica, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Roma*

Nel periodo post-pandemico, uno studio epidemiologico, condotto presso la Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli - IRCCS, ha evidenziato un incremento delle infezioni respiratorie da *Streptococcus pyogenes* (Group A Streptococcus, GAS) nella popolazione pediatrica, in assenza di un parallelo aumento delle forme invasive. Tale incremento si è mantenuto pressoché uniforme tra le diverse fasce di età, suggerendo un cambiamento nei pattern di circolazione del patogeno più che una variazione nella sua virulenza o nella suscettibilità di specifici gruppi pediatrici. Per approfondire questo fenomeno, è stata condotta un'analisi su una coorte di 88 pazienti pediatrici con sintomi respiratori, suddivisi in soggetti GAS-positivi (n=45) e GAS-negativi (n=43) sulla base della coltura da tampone faringeo. I dati clinici sono stati integrati con indagini microbiologiche e molecolari, includendo il sequenziamento genomico completo dei ceppi di GAS e la caratterizzazione del microbiota faringeo mediante sequenziamento del gene 16S rRNA. Dal punto di vista clinico, i pazienti GAS-positivi presentavano più frequentemente faringodinia, mentre sintomi quali rinite e dolore addominale erano più comuni nei soggetti GAS-negativi. Tuttavia, molti segni clinici non differivano significativamente tra i gruppi, confermando la limitata specificità della valutazione clinica nel distinguere eziologie batteriche e virali. L'analisi genomica ha evidenziato un'elevata eterogeneità dei ceppi di GAS, senza una chiara associazione tra specifici genotipi o cloni e l'aumento delle infezioni respiratorie osservato. Sebbene il tipo emm12 fosse il più rappresentato, non è emersa una predominanza di ceppi "ipervirulenti" specifici, suggerendo che fattori diversi dalla sola genetica batterica contribuiscano alla recente dinamica epidemiologica. Per quanto riguarda il microbiota faringeo, la composizione globale è risultata ampiamente sovrapponibile tra i gruppi GAS-positivi e negativi. Gli indici di

diversità alfa (ricchezza, *Shannon index* ed *Evenness*) non mostravano differenze significative, mentre l'analisi della diversità beta indicava una lieve ma significativa separazione tra i gruppi. Tale differenza era principalmente guidata dall'aumentata abbondanza relativa di *S. pyogenes* nei soggetti infetti piuttosto che da alterazioni sostanziali nella struttura complessiva della comunità microbica. Analisi più approfondite hanno evidenziato che, sebbene la maggior parte dei taxa batterici fosse condivisa tra i due gruppi, alcuni generi (tra cui *Porphyromonas*, *Haemophilus* e *Corynebacterium*) risultavano arricchiti nei pazienti GAS-positivi, mentre altri (come *Prevotella* e *Alloprevotella*) erano più rappresentati nei controlli. Inoltre, la rete di interazioni microbiche nei soggetti GAS-positivi appariva più complessa, suggerendo una riorganizzazione delle relazioni tra microrganismi in presenza del patogeno. Nel complesso, i risultati indicano che l'aumento delle infezioni respiratorie da GAS nel periodo post-pandemico non è attribuibile a un singolo clone o a specifiche caratteristiche genomiche, ma riflette un fenomeno multifattoriale. In particolare, la sovracrescita di *S. pyogenes* all'interno di un microbiota relativamente "instabile" potrebbe rappresentare un elemento chiave nel determinare la comparsa della malattia. Questi dati sottolineano l'importanza di integrare approcci epidemiologici, genomici e microbiologici per comprendere meglio la dinamica delle infezioni da GAS e supportare lo sviluppo di strategie diagnostiche e terapeutiche più mirate.

INDICE DEGLI AUTORI

Alfarone G.....	3; 13; 14	Fox V.	19
Allegrucci F.....	23	Galli L.....	17
Ambretti S.....	22	Gatto A.	27
Aquilina G.....	24	Gherardi G.	3; 13; 14
Aronica T.S.....	24	Guariglia D.	22
Arosio M.	21	iGAS pediatrico Italian network	3; 13; 14
Bandettini R.	26	Imperi M.	3; 13; 14
Bernaschi P.	19	Indolfi G.	17
Bianchi M.....	9	La Sorda M.	7; 27
Bracco S.	21	Li Muli S.....	24
Busetti M.....	20	Lo Vecchio A.....	9; 16
Campana S.....	17	Marani I.....	3; 13; 14
Cardaccia A.....	23	Marella A.M.....	3; 13; 14
Carretto E.....	21	Mencacci A.	23
Caruso L.....	24	Monti N.....	5; 17
Chiappini E.	5; 17	Monzo F.R.....	7
Chiaretti A.....	27	Nunziata R.	9; 16
Cordella D.....	3	Passera I.	21
Cortazzo V.	19	Perno M.F.	19
Costantino V.	20	Piccoli E.....	20
Creti R.....	3; 13; 14	Polizzi A.	24
Cristiano M.	19	Posteraro B.....	7; 27
D'Inzeo T.....	7	Raimondi S.	19
De Maio F.	7; 27	Rosato R.	7; 27
De Pieri M.....	5; 25	Sanguinetti M.....	7
Di Campo M.F.	24	Sanguinetti S.	27
Di Santolo M.....	20	Santarelli G.	7; 27
Di Sarno L.....	27	Saporito L.	24
Dolce D.....	17	Sturniolo G.....	25
Donà, D.	25	Turello G.....	20
Farina C.....	21	Vescio M.F.....	3; 13; 14
Fiori B.....	7; 27	Vocale C.	22
Flaminio G.	20	Vrenna G.....	19

*Serie ISTISAN Congressi
aprile-giugno 2026 (n. 2) 2° Suppl.*

*Stampato in proprio
Servizio Comunicazione Scientifica - Istituto Superiore di Sanità*

Roma, giugno 2026