



Servizio di riferimento **Regionale**
di Epidemiologia per la sorveglianza,
la prevenzione e il controllo
delle **Malattie Infettive**

LE MALATTIE BATTERICHE INVASIVE IN PIEMONTE ANNO 2018

SEREMI



Direzione Sanità
Settore Prevenzione e Veterinaria

LE MALATTIE BATTERICHE INVASIVE IN PIEMONTE
Rapporto 2018
ed. 2019

a cura di
Daniela Lombardi
Carlo Di Pietrantonj
Chiara Pasqualini

con il contributo di
Lorenza Ferrara
(SEREMI - ASL AL)

si ringrazia per i dati forniti
i Referenti dei Laboratori di Microbiologia,
i Referenti SIMI e tutti i medici segnalatori



Servizio di riferimento **Regionale**
di Epidemiologia per la sorveglianza,
la prevenzione e il controllo
delle **Malattie Infettive**

SOMMARIO

In evidenza	pag. 3
Le malattie batteriche invasive (MIB) in Piemonte	pag. 4
Le malattie invasive da meningococco	pag. 4
Le malattie invasive da pneumococco	pag. 6
Le malattie invasive da emofilo	pag. 8
<i>Il Sistema di sorveglianza delle MIB in Piemonte</i>	pag. 9

IN EVIDENZA

MENINGOCOCCO

- Nel 2018, sono stati segnalati 5 casi di malattia invasiva da meningococco (0,1 casi x 100.000 ab.). Dal 2008 al 2018 si rileva una riduzione dell'incidenza di questa malattia nella popolazione piemontese (-1 caso in media all'anno).
- Dal 2003 al 2018 tra i principali sierogruppi identificati il sierogruppo B è quello più frequente (2 casi nel 2018) seguito dal sierogruppo C (nessun caso nel 2018).
- La riduzione dell'incidenza di casi di malattia invasiva da meningococco C negli anni successivi all'introduzione della vaccinazione (2011 – 2018) nei bambini con meno di cinque anni risulta statisticamente significativa.
- Dal 2011, anno successivo a quello di introduzione dell'offerta della vaccinazione antimeningococco C ai nuovi nati, al 2018 sono stati segnalati 34 casi in età pediatrica. Non si registrano casi dovuti al sierogruppo C tra i 10 bambini vaccinati che hanno sviluppato la malattia.
- La letalità per malattia invasiva da meningococco risulta del 12,5%, con un numero medio di 1,7 morti per anno. Nel 2018 non sono stati registrati decessi associati alla malattia.

PNEUMOCOCCO

- Nel 2018, sono stati segnalati 248 casi di malattia invasiva da pneumococco, pari a 5,6 casi ogni 100.000 piemontesi.
- La quota maggiore di segnalazioni di malattia invasiva da pneumococco riguarda i piemontesi con più di sessantaquattro anni di età (176 casi su 248 nel 2018).
- Nel 2018, come rilevato a livello europeo e nazionale, il sierotipo 8 è il più frequente (43 casi), seguono il sierotipo 3 (23 casi) e il sierotipo 12F (13 casi).
- Dal 2011, anno successivo a quello di introduzione della vaccinazione ai nuovi nati, si osserva una riduzione significativa dei casi sostenuti da sierotipi contenuti nel vaccino, ma non una diminuzione dell'incidenza complessiva delle malattie invasive da pneumococco nella popolazione pediatrica.
- La letalità per malattia invasiva da pneumococco risulta del 12%. Nel 2018 sono stati registrati 28 decessi associati alla malattia, di cui nessuno in pazienti in età pediatrica.

EMOFILO

- Nel 2018, sono stati segnalati 22 casi di malattia invasiva da emofilo, pari a 0,5 casi per 100.000 abitanti. Dal 2003 al 2018 si rileva un andamento in lieve crescita dell'incidenza di MIB da emofilo.
- Nel 2018, delle 22 diagnosi segnalate 2 riguardano bambini con età inferiore ai 14 anni mentre le diagnosi in soggetti ultrasessantatrenni sono 15.
- Su 111 ceppi tipizzati complessivamente negli ultimi undici anni 92 risultano ceppi non capsulati, quindi non prevenibili con vaccino.
- I casi di malattia invasiva da emofilo b, sierotipo prevenibile con il vaccino offerto ai nuovi nati a partire dal 1999, si mantengono rari, 5 negli ultimi 11 anni di sorveglianza di cui 1 nel 2018.
- La letalità per malattia invasiva da emofilo risulta del 14%: complessivamente 16 casi di cui 1 nel 2018.

Le malattie batteriche invasive (MIB) in Piemonte

In Piemonte, dal 2008 al 2018 sono stati segnalati 2.851 casi di malattia batterica invasiva, di cui 288 nell'ultimo anno.

Durante tutto il periodo in osservazione il microorganismo più frequentemente isolato è lo pneumococco, 2.232 casi pari al 78% del totale. Anche nel 2018 lo pneumococco si conferma il batterio nettamente prevalente, 86% del totale delle segnalazioni (Tabella 1).

Tabella 1. Casi di malattia invasiva batterica (anni 2008 – 2018)

Malattie invasive batteriche	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTALE
Pneumococco	130	210	190	192	166	211	166	203	204	312	248	2.232
Meningococco	18	26	14	17	10	13	10	9	16	14	5	152
Emofilo	5	8	19	9	15	17	13	17	11	16	22	152
Listeria	5	4	7	6	6	4	12	5	7	10	8	74
Streptococco B	5	0	3	1	9	3	5	5	4	0	0	35
<i>M. tuberculosis</i>	1	3	3	2	1	1	1	0	5	1	0	18
Altro patogeno	10	12	16	10	15	11	7	20	11	9	5	126
Non identificato	10	11	6	8	9	5	8	2	3	0	0	73
TOTALE	184	274	258	245	231	265	222	261	261	362	288	2.851

In Piemonte, le diagnosi di meningite per qualsiasi agente batterico causale segnalate nel corso degli anni di sorveglianza 2008 – 2018 sono 924, di cui 71 nell'ultimo anno, 27 in meno rispetto al 2017.

Il tasso di incidenza medio di meningiti risulta di 1,9 casi per 100.000 abitanti [IC 95% 1,8; 2,0], valore pressoché costante in tutto il periodo considerato (2008 – 2018).

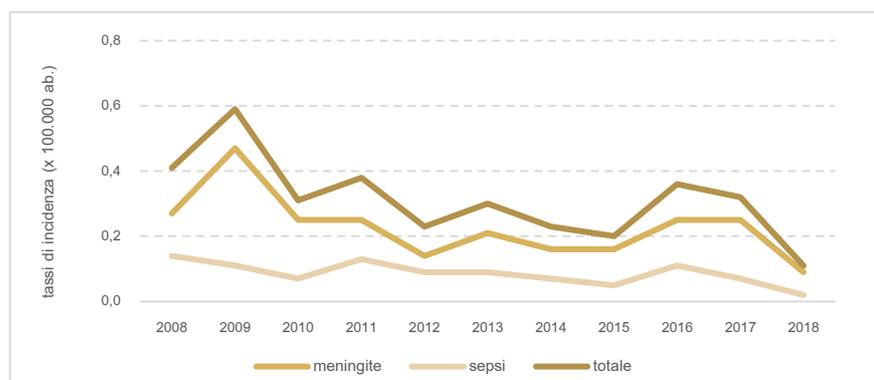
Le malattie invasive da meningococco

Nel periodo 2008 - 2018 si sono osservati 152 casi di malattia invasiva da meningococco, corrispondente a un tasso di incidenza medio di 0,3 casi ogni 100.000 abitanti [IC95% 0,3; 0,4]. Nel 2018, sono stati segnalati 5 casi (0,1 casi ogni 100.000 abitanti).

Durante gli undici anni di sorveglianza si rileva una riduzione dell'incidenza di questa malattia nella popolazione piemontese, pari a circa 1 caso in media in meno all'anno.

Tra le malattie invasive da meningococco, le meningiti rappresentano il quadro clinico più frequente (72%; 0,2 casi ogni 100.000 ab.). In particolare, nel 2018 si sono osservate 1 sepsi e 4 meningiti. Si tratta di pazienti adulti e anziani, il più giovane è un trentenne. I sierogruppi identificati sono 2 sierogruppi B, 2 sierogruppi Y e 1 non determinato.

Figura 1. Andamento dei tassi di incidenza (x 100.000 abitanti) di malattie invasive da meningococco distinti per quadro clinico



Dal 2008 al 2018 il numero di segnalazioni di malattia invasiva da meningococco riguarda in quasi un quarto (23%) dei casi nei bambini con meno di cinque anni di età. Nell'ultimo anno, non sono stati segnalati casi nella popolazione pediatrica. (Tabella 2).

Tabella 2. Casi di malattia invasiva da meningococco e tassi di incidenza x 100.000 abitanti per età (anni 2008-2018)

Fasce di età	<1 anno	1-4 anni	5-9 anni	10-14 anni	15-24 anni	25-64 anni	>64 anni	TOTALE
2008	0	2	1	1	8	5	1	18
2009	1	4	2	2	10	6	1	26
2010	1	3	1	1	3	5	0	14
2011	3	2	1	0	5	5	1	17
2012	0	1	1	0	4	2	2	10
2013	3	3	2	1	0	4	0	13
2014	2	2	0	0	0	3	3	10
2015	2	1	0	0	4	2	0	9
2016	3	0	1	1	3	6	2	16
2017	2	0	1	2	0	9	0	14
2018	0	0	0	0	0	3	2	5
TOTALE	17	18	10	8	37	50	12	152
% casi (2008-2018)	12%	12%	7%	5%	24%	33%	8%	100%
Tassi incidenza medi	4,4	1,1	0,5	0,4	0,9	0,2	0,1	0,3

Tra i principali sierogruppi identificati il sierogrupo B è quello più frequente, seguito dal sierogrupo C (Tabella 3). I ceppi caratterizzati da sierogrupo non determinato (UNK) sono classificati come tali in quanto non processati per non disponibilità del campione, ceppo non vitale o ceppo non tipizzabile a causa della bassa carica batterica. I ceppi con sierogrupo UNK sono diminuiti negli anni di sorveglianza.

Tabella 3. Andamento per anno di diagnosi dei sierogruppi identificati [* diverso da A, B, C, W135, Y]

Sierogruppi meningococco	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTALE
sierogrupo B	8	19	7	11	5	8	4	3	9	8	2	84
sierogrupo C	6	5	2	3	3	1	3	2	2	3	0	30
sierogrupo W135	1	0	0	1	0	0	2	2	1	1	0	8
sierogrupo Y	0	0	0	2	0	2	0	0	2	1	2	9
sierogrupo A	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
sierogrupo 29E	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
altro sierogrupo*	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
UNK	3	2	5	0	0	1	1	1	1	1	1	16
TOTALE	18	26	14	17	10	13	10	9	16	14	5	152

Durante il periodo 2008 – 2018, delle 53 diagnosi di malattia invasiva da meningococco in pazienti pediatrici (≤ 14 anni), il sierogrupo identificato è il B in 37 soggetti (70%). Tra i 99 pazienti con più di 14 anni di età la frequenza di questo sierogrupo riguarda 48 soggetti (48%).

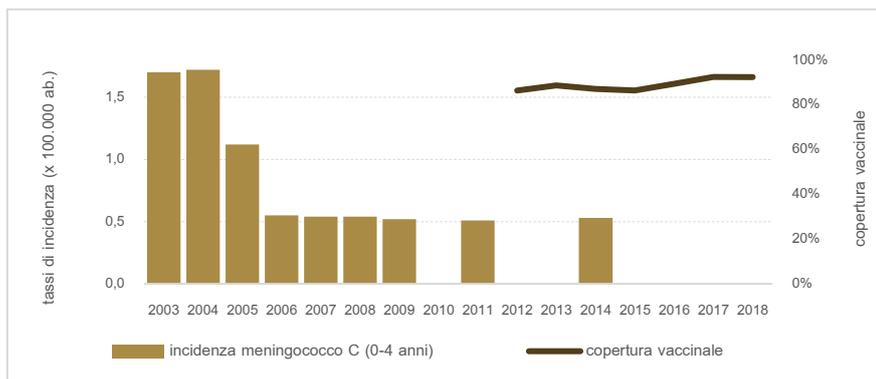
Dal 2011, anno successivo a quello di introduzione dell'offerta della vaccinazione antimeningococco C ai nuovi nati, non si registrano casi pediatrici dovuti al sierogrupo C tra soggetti vaccinati. Durante lo stesso periodo (2011 - 2018) si sono comunque ammalati, a causa di un sierogrupo diverso dal C, 8 bambini vaccinati di meno di quindici anni di età, si tratta di 5 diagnosi di meningite e di 3 sepsi (Tabella 4).

Tabella 4. Casi pediatrici (0 - 14 anni) di malattia invasiva da meningococco, stato vaccinale (antimeningococco C) e sierogruppi (anni 2011 – 2018)

Casi meningococco	sierogrupo C	altri sierotipi	non tipizzati	totale
VACCINATI	0	8	2	10
NON VACCINATI	3	20	1	24
TOTALE	3	28	3	34

Se si considerano i casi di malattia invasiva da meningococco C segnalati anche negli anni precedenti all'introduzione della vaccinazione (2003 – 2010) nei bambini con meno di 5 anni di età, si registra una diminuzione significativa dell'incidenza della malattia. Il tasso di incidenza si riduce da 0,78 x 100.000 ab. (10 casi) nel periodo prevaccinale (2003 – 2010) a 0,15 (2 casi) nel periodo successivo (Figura 2).

Figura 2. Andamento per anno di diagnosi dei tassi di incidenza (x 100.000 abitanti) di malattia invasiva da meningococco C nella popolazione 0 - 4 anni di età e copertura vaccinale a 24 mesi



Per il periodo 2008 – 2018 è stata effettuata una ricognizione sulle sequele verificatesi in seguito alla malattia invasiva da meningococco ed è stato aggiornato lo stato in vita dei pazienti. Le sequele si sono presentate in 15 pazienti (9,9% dei casi totali segnalati nel periodo) e comprendono: amputazioni di falangi (4 casi), deficit visivi (1 caso), motori (1 caso), dell'udito (2 casi) e lievi danni neurologici (5 casi). Nel 2018 non sono state segnalate sequele.

Tabella 5. Casi di malattia invasiva da meningococco e decessi per anno

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Casi di MIB da meningococco	18	26	14	17	10	13	10	9	16	14	5
Decessi	4	1	0	0	5	2	2	0	4	1	0

Negli anni in osservazione (2008 – 2018) sono stati segnalati 19 decessi (Tabella 5). La letalità per malattia invasiva da meningococco risulta del 12,5%, con un numero medio di 1,7 morti per anno. Nel 2018, non sono stati registrati decessi associati alla malattia.

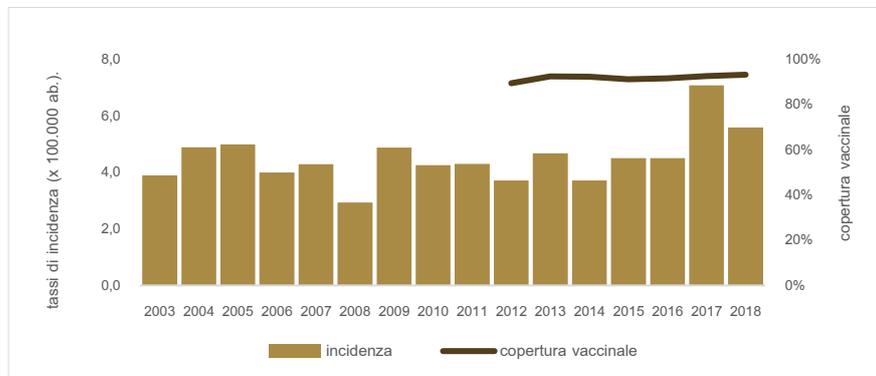
Le malattie invasive da pneumococco

Nel 2018, sono stati segnalati 248 casi di malattia invasiva da pneumococco, pari a 5,7 casi ogni 100.000 piemontesi [IC95% 5,0; 6,4] (Figura 4).

Dal 2003 al 2016 si osserva un andamento costante dell'incidenza, mentre nel 2017 il tasso risulta nettamente più elevato rispetto a quello medio del periodo. Su questo incremento possono aver influito, aumentando la sensibilità della sorveglianza, sia le modifiche introdotte nella diagnostica dei casi sia l'incremento di richieste di esami diagnostici durante la stagione influenzale 2017/2018, caratterizzata da un inizio anticipato e dall'aver raggiunto un'intensità elevata. Nel 2018, i casi si riducono del 20% rispetto al 2017 attestandosi a un valore comunque più alto di quello registrato nei quindici anni precedenti.

I quadri clinici di sepsi o altra malattia invasiva pneumococcica diversa dalla meningite (20% del totale) sono sempre i più rappresentati, particolarmente tra gli ultrasessantaquattrenni, 86% dei casi segnalati dal 2003 al 2018.

Figura 4. Andamento dei tassi di incidenza (x 100.000 abitanti) di malattia invasiva da pneumococco e copertura vaccinale a 24 mesi



Dal 2008 al 2018, il numero maggiore di segnalazioni di malattia invasiva da pneumococco riguarda i piemontesi con più di sessantaquattro anni, classe in cui si concentra il 60% dei casi totali mentre solo il 9% riguarda la popolazione pediatrica (≤ 14 anni).

Nel 2018, nella classe di età ≥ 64 anni si registrano 176 casi pari a un tasso di incidenza di 16,3 casi ogni 100.000 abitanti mentre in età pediatrica (≤ 14 anni) le segnalazioni sono 11 corrispondenti a un tasso di 2,0 per 100.000 abitanti (Tabella 6).

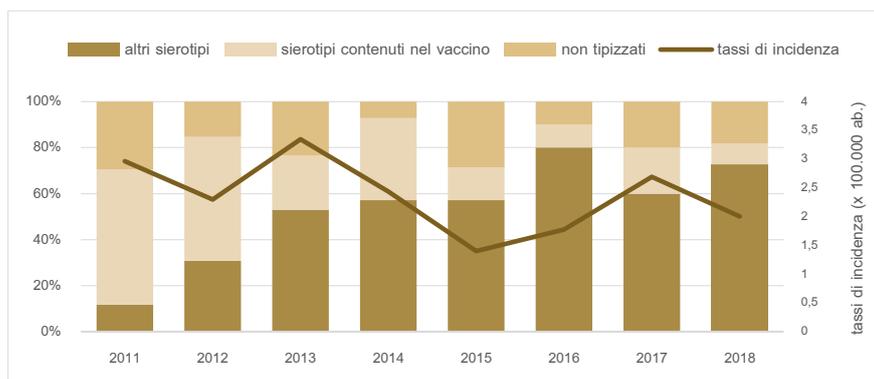
La tipizzazione dei ceppi di pneumococco che hanno causato malattia invasiva è nota nel 77% dei casi segnalati nel 2018. Come rilevato a livello europeo e nazionale, il sierotipo 8 è il più frequente (43 casi), seguono il sierotipo 3 (23 casi) e il sierotipo 12F (13 casi). In merito agli 11 casi in età pediatrica, 9 ceppi sono cresciuti in coltura e sono stati processati e identificati. Si tratta di: sierotipo 8 (2 casi), sierotipo 12F (1 caso), sierotipo 24F (1 caso), sierotipo 9N (1 caso), sierotipo 7F (1 caso), sierotipo 18A (1 caso), 2 ceppi non tipizzabili a livello regionale, inviati per la caratterizzazione a livello nazionale, non compresi tra quelli vaccinali.

Tabella 6. Casi di malattia invasiva da pneumococco e tassi di incidenza x 100.000 abitanti per età (anni 2008-2018)

Fasce di età	<1 anno	1-4 anni	5-9 anni	10-14 anni	15-24 anni	25-64 anni	>64 anni	Totale
2008	9	12	4	4	1	42	58	130
2009	3	13	6	2	3	68	115	210
2010	5	15	10	2	2	63	93	190
2011	1	13	3	0	2	51	122	192
2012	3	5	4	1	2	41	110	166
2013	4	3	10	2	1	64	127	211
2014	5	4	1	4	2	51	99	166
2015	2	3	2	1	1	69	125	203
2016	1	7	0	2	2	70	122	204
2017	5	7	1	2	2	96	199	312
2018	2	6	3	0	2	59	176	248
TOTALE	40	88	44	20	20	674	1346	2232
% casi (2008-2018)	2%	4%	2%	1%	1%	30%	60%	100%
Tassi incidenza medi	10,2	5,3	2,1	1,0	0,5	2,5	11,6	4,6

Negli ultimi 8 anni in osservazione (2011 – 2018), periodo durante il quale è stata introdotta l'offerta attiva della vaccinazione ai nuovi nati, si osserva una riduzione significativa dei casi sostenuti da sierotipi contenuti nel vaccino, ma non una diminuzione significativa dell'incidenza complessiva delle malattie invasive da pneumococco nella popolazione pediatrica (Figura 5).

Figura 5. Andamento dei tassi di incidenza (x 100.000 ab.) dei casi di malattia invasiva da pneumococco nella popolazione pediatrica distinti per sierotipi



Dal 2011 al 2018 si sono verificati 44 casi di malattia invasiva da pneumococco in bambini vaccinati, tra questi si rilevano 8 fallimenti vaccinali (Tabella 7).

Si tratta di: 1 caso segnalato nel 2011 (sierotipo 19F, paziente di un anno vaccinato con due dosi di vaccino 7-valente e una di 13-valente), 1 segnalato nel 2014 (sierotipo 19A, paziente di 9 mesi vaccinata con due dosi di vaccino 13-valente), 1 segnalato nel 2015 (sierotipo 19F, paziente di un anno vaccinato con tre dosi di vaccino 13-valente), 1 segnalato nel 2016 (sierotipo 1, paziente di 3 anni vaccinata con tre dosi di vaccino 13-valente), 3 segnalati nel 2017 (2 sierotipo 3, pazienti di 1 e 6 anni vaccinati entrambi con tre dosi di vaccino 13-valente e 1 sierotipo 14, paziente di un anno vaccinato con tre dosi di vaccino 13-valente), 1 nel 2018 (sierotipo 7F, paziente di 5 anni nato prematuro vaccinato con 4 dosi di vaccino 13-valente).

Tabella 7. Casi di malattia invasiva da pneumococco nella popolazione pediatrica, stato vaccinale e sierotipi (anni 2011 – 2018)

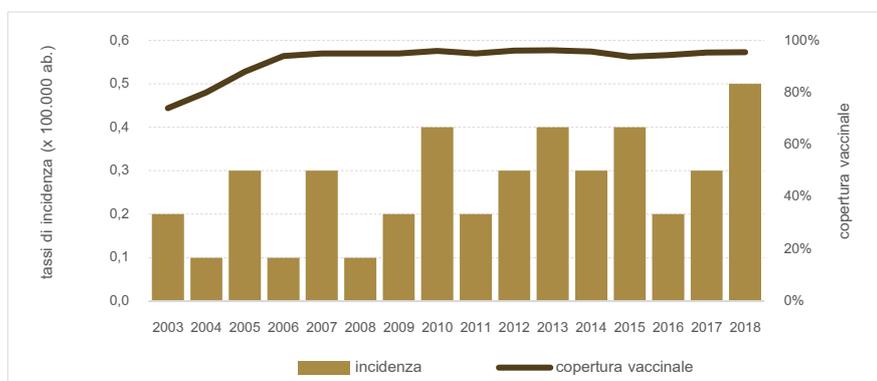
Casi pneumococco	sierotipi nel vaccino	altri sierotipi	non tipizzati	totale
VACCINATI	8	30	6	44
NON VACCINATI	25	13	12	50
TOTALE	33	43	18	94

La letalità per malattia invasiva da pneumococco calcolata per il periodo 2008 - 2018 risulta del 12% (270 decessi). Tra gli ultrasessantaquattrenni la letalità sale al 15% (206 decessi) mentre tra i casi pediatrici scende al 2% (4 decessi). I 4 decessi segnalati, 2 nel 2010 e 2 nel 2013, riguardano bambini non vaccinati. La tipizzazione dei ceppi isolati, effettuata per 2 dei 4 casi, ha identificato 1 sierotipo 7F (contenuto nel vaccino) e 1 sierotipo 22F (non contenuto nel vaccino). Nel 2018, risultano 28 decessi di cui nessuno in età pediatrica.

Le malattie invasive da emofilo

Nel 2018, in Piemonte sono stati segnalati 22 casi di malattia invasiva da emofilo, pari a 0,5 casi ogni 100.000 abitanti [IC95% 0,3; 0,7]. Nell'ultimo anno in osservazione, pur confermandosi una malattia estremamente rara, si registra il valore di incidenza più elevato a partire dal 2003.

Figura 6. Andamento dei tassi di incidenza (x 100.000 abitanti) di malattie invasive da emofilo e copertura vaccinale



Nel periodo 2008 – 2018, il 55% dei 152 casi di emofilo è concentrato tra gli ultrasessantaquattrenni mentre solo il 10% riguarda la fascia pediatrica (≤ 14 anni) (Tabella 8). Nel 2018, le 22 diagnosi di malattia invasiva da emofilo riguardano 2 bambini di età inferiore ai 14 anni mentre sono 15 le diagnosi in pazienti ultrasessantaquattrenni.

Tabella 8. Casi di malattia invasiva da emofilo e tassi di incidenza x 100.000 abitanti per età (anni 2008-2018)

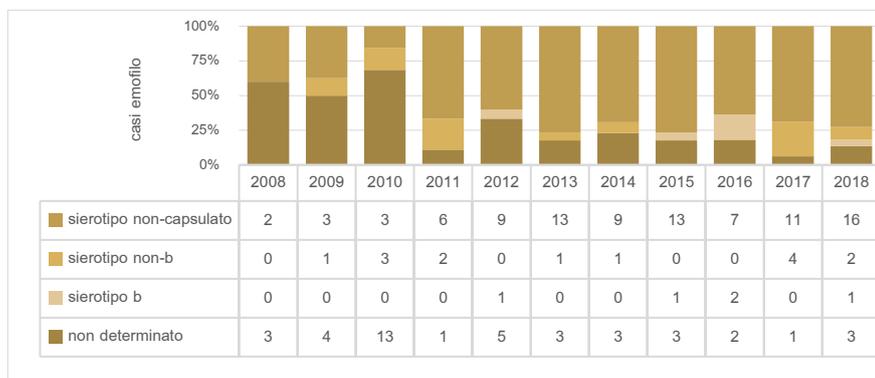
Fasce di età	<1 anno	1-4 anni	5-9 anni	10-14 anni	15-24 anni	25-64 anni	>64 anni	Totale
2008	0	1	0	0	0	1	3	5
2009	1	0	0	0	0	1	6	8
2010	1	0	0	0	0	7	11	19
2011	1	1	0	0	0	4	3	9
2012	1	0	0	0	0	6	8	15
2013	0	0	0	0	0	7	10	17
2014	2	0	0	0	0	6	5	13
2015	1	0	0	0	0	7	9	17
2016	3	0	0	0	0	5	3	11
2017	1	0	0	0	0	4	11	16
2018	0	1	0	1	0	5	15	22
TOTALE	11	3	0	1	0	53	84	152
%casi (2008-2018)	7%	2%	0%	1%	0%	35%	55%	100%
Tassi incidenza medi	2,80	0,18	0,00	0,05	0,00	0,20	0,73	0,31

In Piemonte, la vaccinazione antiemofilo b è offerta ai nuovi nati a partire dal 1999. I casi di malattia invasiva da emofilo b si mantengono rari, 5 negli ultimi 11 anni di sorveglianza: 4 di questi hanno interessato pazienti adulti o anziani non vaccinati mentre 1 ha riguardato un paziente con meno di un anno di età che aveva ricevuto solamente una dose di vaccino, caso pertanto non definibile come fallimento vaccinale.

Su un totale di 152 segnalazioni di malattia invasiva da emofilo rilevate nel periodo di osservazione, 111 ceppi sono stati tipizzati (73%) (Figura 9). I sierotipi di emofilo non-b comprendono 10 sierotipi f, 3 sierotipi e e 1 sierotipo a.

È sempre evidente la netta predominanza dei ceppi non capsulati, quindi non prevenibili con vaccino, come accade a livello nazionale: 92 casi su 111 tipizzati complessivamente negli ultimi undici anni (Figura 7). In particolare, questi ceppi rappresentano 7 casi degli 8 tipizzati in bambini al di sotto dell'anno di età e 55 casi dei 67 tipizzati in ultrasessantatrenni nello stesso periodo (2008 – 2018). Dal 2010, anno in cui il laboratorio di Microbiologia della Città della Salute e della Scienza di Torino è stato identificato come riferimento regionale anche per la tipizzazione di emofilo, si registra un aumento dei ceppi tipizzati.

Figura 7. Andamento dei casi di malattia invasiva da emofilo per anno e sierotipo.



La letalità per malattia invasiva da emofilo è del 14% (22 decessi su 152 casi), sale al 19% per i pazienti ultrasessantatrenni. In undici anni di sorveglianza in questa classe di età sono registrati 16 decessi, di cui 1 nel 2018.

Il Sistema di sorveglianza delle MIB in Piemonte

Il sistema di sorveglianza dedicato alle meningiti batteriche è attivo in Italia dal 1994 e dal 2007 include tutte le malattie invasive da meningococco, pneumococco ed emofilo.

La sorveglianza, coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), è estesa a tutto il territorio nazionale. Nel 2008 è stata recepita in Piemonte dove dal 2003 era attiva la sorveglianza di laboratorio di tutte le infezioni invasive con accertata eziologia batterica. Il riferimento regionale per le attività di controllo attuate è il SeREMI della ASL AL, che si coordina con i Servizi di Igiene e Sanità Pubblica e con i Laboratori di Microbiologia delle ASL.

Il laboratorio di riferimento regionale per le MIB è il Laboratorio di Microbiologia della Città della Salute e della Scienza di Torino – Presidio Molinette, che effettua la diagnosi eziologica, indispensabile sia ai fini terapeutici sia per la profilassi di eventuali casi secondari, sia per la caratterizzazione molecolare di meningococco, pneumococco ed emofilo, avvalendosi della collaborazione del Dipartimento di malattie infettive, parassitarie e immunomediate dell'ISS. Questa attività risulta fondamentale per la valutazione della quota di casi prevenibili con vaccinazione e per il confronto delle caratteristiche dei ceppi responsabili di casi nel nostro Paese e negli altri Paesi europei.

Il protocollo di sorveglianza nazionale prevede la segnalazione per pazienti di tutte le età delle meningiti causate da qualsiasi agente batterico e degli altri quadri clinici (ad es. sepsi, polmonite...) con isolamento da sito normalmente sterile (ad es. sangue) solo per meningococco, pneumococco ed emofilo.

In caso di meningite a liquor torbido senza isolamento batterico il DNA è ricercato alle Molinette tramite Real Time PCR Multiplex, test molecolare affiancato da gennaio 2017 da FilmArray PCR Multiplex.

L'attività di sorveglianza delle MIB, oltre a essere utile per rilevare l'eventuale aumento di sierogruppi/tipi non presenti nei vaccini attualmente utilizzati, è anche fondamentale per identificare nuovi rischi e nuove eventuali misure preventive da adottare.