Le Infezioni in Medicina, n. 4, 219-226, 2008

Lavori originali

Original articles

Studio osservazionale prospettico delle polmoniti in un ospedale italiano

Prospective observational study of pneumonia in an Italian hospital

Rossella Sacchetti[1], Manuela Aporti[2], Lauretta Bianco[3], Claudio Lazzari[2], Pier Paolo Legnani[1], Franca Zanetti[1], Gian Franco Finzi[2], Erica Leoni[1]

[1]Dipartimento di Medicina e Sanità Pubblica, Sezione di Igiene, Università di Bologna, Bologna, Italy;
[2]Direzione Sanitaria, Azienda Ospedaliera Sant'Orsola - Malpighi, Bologna, Italy;
[3]Scuola di Specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva, Università di Bologna, Bologna, Italy

INTRODUZIONE

Le infezioni delle basse vie respiratorie suscitano interesse crescente per l'emergere di nuovi patogeni, per la continua modificazione della suscettibilità alla terapia antibiotica degli agenti eziologici, per la notevole incidenza nei pazienti ospedalizzati. Le polmoniti trattate in ospedale rappresentano circa il 9,4% delle infezioni gravi; di queste, il 70-90% è di origine comunitaria e il 10-30% è di origine nosocomiale [1]. Sono definite nosocomiali le polmoniti che insorgono dopo 48 ore dall'ammissione dei pazienti in ospedale (*Hospital-Acquired Pneumonia*, HAP), spesso associate alla ventilazione meccanica (*Ventilator-Associated Pneumonia*, VAP) [2]. In tempi relativamente recenti è stata descritta un'altra entità clinica di polmonite nosocomiale, comprendente i casi di polmonite che insorgono in adulti che hanno avuto nei 30 giorni precedenti un contatto con l'ambiente ospedaliero (ricovero, lungo-degenza in strutture per anziani, dialisi, intervento chirurgico, ecc.) e che, a causa di ciò, sono già colonizzati da batteri multi-farmaco-resistenti al momento dell'ammissione in ospedale. In questi pazienti la polmonite, definita *Health-Care-Associated Pneumonia* (HCAP) può insorgere anche prima delle 48 ore dal ricovero [3].

Le polmoniti nosocomiali rappresentano più del 25% delle infezioni ospedaliere, al secondo posto per frequenza dopo le infezioni delle vie urinarie, secondo le stime dei Centers for Diseases Control (1997) e dell'American Thoracic Society (2005) [4, 5]. La loro incidenza è stimata in 5-10 casi per 1000 persone ricoverate ed aumenta da 6 a 20 volte nei pazienti con ventilazione assistita. In Italia, sulla base degli studi effettuati in questi anni, rappresentano circa il 13-21% delle infezioni nosocomiali, al terzo posto dopo le infezioni delle vie urinarie e delle ferite chirurgiche, ma al primo posto per mortalità e costi assistenziali [6-8].

I tassi di letalità delle polmoniti nosocomiali variano dal 30 al 50% [4, 9, 10]. Gli agenti eziologici più comunemente isolati sono *Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter* spp. e gli stafilococchi meticillino-resistenti. Le polmoniti nosocomiali da *Legionella* presentano un'incidenza molto variabile, in rapporto alla colonizzazione del sistema idrico dell'ospedale o del reparto [4, 5].

L'incidenza stimata delle polmoniti comunitarie in Italia è di 1,3-2,3 casi ogni 1000 abitanti, con tassi di ospedalizzazione del 20-32% e tassi di letalità di circa il 6% (9-12% per le polmoniti ospedalizzate) [9, 11-14].

L'ospedalizzazione avviene secondo criteri di rischio definiti in base all'età, a patologie concomitanti, sintomi, obiettività e test di laboratorio [15]. Le polmoniti comunitarie trattate in ospedale riconoscono come agenti eziologici più frequenti *Streptococcus pneumoniae* (13-35%), *Haemophilus influenzae* (4-10%), *Micoplasma pneumoniae* (1-18%) e bacilli Gram negativi (2-6%) [16].

Nel corso di un programma di sorveglianza attiva delle polmoniti da legionella, sono stati re-

clutati i casi di polmonite ricoverati in un importante policlinico universitario, sottoposti ad un iter diagnostico mirato al fine di valutare la prevalenza della malattia dei legionari.
I risultati dello studio di sorveglianza della legionellosi sono già stati oggetto di pubblicazione [17]. In questo articolo vengono riportati i dati relativi a tutti i casi di polmonite, distinte in base all'origine (comunitaria o nosocomiale), alle caratteristiche individuali, cliniche e all'eziologia.

PAZIENTI E METODI

Lo studio osservazionale prospettico sulle polmoniti è stato condotto nell'Azienda Ospedaliera Sant'Orsola Malpighi di Bologna. L'ospedale comprende 84 unità operative ospedaliere con 1.731 posti-letto complessivi. Sono state selezionate 6 unità: un reparto di chirurgia generale e di medicina interna, posti al 1° e 6° piano dello stesso edificio, un reparto di fisiopatologia respiratoria, di geriatria, di pneumologia e di medicina generale, dislocati in altri quattro edifici. La scelta delle sei unità, aventi complessivamente 205 posti-letto e circa 4.800 ammissioni annuali, è stata fatta sulla base dei dati pregressi, relativi alle diagnosi di polmonite ricavate dalle schede di dimissione ospedaliera dei tre anni precedenti l'inizio dello studio.
Per un periodo di due anni (aprile 2003-marzo 2005), i dati di prevalenza delle polmoniti sono stati ricavati dalle cartelle cliniche dei pazienti rispondenti alla definizione di caso: infezione acuta delle basse vie respiratorie con segni clini-

Tabella 1 - Principali caratteristiche dei casi di polmonite.

Casi	*Nosocomiali*		*Comunitari*	
	N°(DS)	*%*	*N°(DS)*	*%*
Totali	75	15,4	411	84,6
Età media (anni)	77(14)	-	74(16)	-
Degenza media (giorni)	42(44)	-	21(16)	-
Maschi	36	48,0	244	59,4
Sintomi principali				
Febbre elevata	50	66,7	298	72,5
Tosse	30	40,0	209	50,9
Espettorazione	16	21,3	91	22,1
Opacità polmonare	46	61,3	294	71,9
Emoftoe	1	1,3	10	2,4
Versamento pleurico	11	14,7	80	19,5
Dispnea	46	61,3	253	61,6
Ipossia	26	34,7	145	35,3
Aritmie	9	12,0	45	10,9
Patologie concomitanti				
BPCO	32	42,7	187	45,5
Diabete	21	28,0	83	20,2
Cardiopatie	37	49,3	170	41,4
Epatopatie	7	9,3	31	7,5
Insufficienza renale	8	10,7	48	11,7
Immunodepressione	5	6,7	31	7,5
Con diagnosi eziologica	**24**	**32,0**	**58**	14,1
Positivi all'esame colturale di espettorato e/o BA e/o BAL	21	28,0	39	9,5
Positivi all'emocoltura	6	8,0	12	2,9
Positivi ad entrambi	3	4,0	2	0,5
Positivi all'esame sierologico	0	0,0	9	2,2
Letalità	18	24,0	48	11,7

ci e/o radiologici di polmonite. Un medico responsabile per ogni reparto compilava una scheda strutturata in due sezioni.
Nella prima parte venivano raccolti i dati relativi al paziente, sesso, età, data e reparto di ricovero, inoltre veniva riportata la classificazione della polmonite in comunitaria o nosocomiale, secondo la classificazione dei CDC (2).
Nella seconda sezione venivano raccolti i dati clinici del paziente, la lunghezza in giorni del ricovero, il quadro sintomatologico, le patologie concomitanti, le informazioni relative all'iter diagnostico (esame radiologico, colturale, sierologico, ecc.).
È stato prodotto un data base utilizzando il programma EPI-INFO, versione 3.3.2.

RISULTATI

Durante i due anni di sorveglianza sono stati reclutati 486 casi di polmonite: 411 comunitari (84,6%) e 75 nosocomiali. Di questi, 5 (1,0%) hanno contratto la polmonite in un'altra struttura di ricovero e cura e sono stati trasferiti successivamente nell'ospedale oggetto di questo studio.
Gli uomini sono 280 (57,6%) con un'età media di 73 anni; le donne 206 con un'età media di 77 anni. Nella Tabella 1 sono riportate le principali caratteristiche dei casi, distinti tra nosocomiali e comunitari.
Prendendo come riferimento il numero di ammissioni nei due anni dello studio nelle 6 unità operative, pari a 9.512, i casi nosocomiali presentano un'incidenza media annuale pari a 7,4 su 1.000 pazienti ospedalizzati.
Le polmoniti nosocomiali colpiscono pazienti con età più elevata e presentano una distribuzione per sesso più omogenea rispetto alle polmoniti comunitarie, che prevalgono invece nel sesso maschile.
Non si rilevano particolari differenze nella presenza di patologie concomitanti, se non una maggiore frequenza di diabete e cardiopatie nelle polmoniti nosocomiali, senza tuttavia si siano rilevate differenze statisticamente significative.
I tempi medi di degenza (42 *vs* 21 giorni; unpaired t-test $p<0,001$) e i tassi di letalità (24,0% *vs* 11,7%; Chi-squared-test $p<0,01$) sono significativamente superiori nelle polmoniti nosocomiali.
Nella Tabella 1 è riportata anche la distribuzione dei casi in rapporto al metodo di diagnosi eziologica. L'esame colturale dell'espettorato e/o del broncoaspirato e/o del lavaggio bronco-alveolare è stato effettuato in 108 casi comunitari (26,3%) e in 24 casi nosocomiali (32,0%) con l'isolamento del microrganismo rispettivamente in 39 (pari al 9,5% di tutte le polmoniti comunitarie) e 21 casi (pari al 28,0% di tutte le polmoniti nosocomiali). Per altri 13 pazienti (10 comunitari, 3 nosocomiali) la diagnosi eziologica è stata posta esclusivamente con la positività dell'emocoltura.
In totale, l'esame colturale ha portato all'identificazione del microrganismo probabilmente responsabile in 49 polmoniti comunitarie (11,9%) e 24 nosocomiali (32,0%). A queste devono essere aggiunti 9 casi di polmonite da legionella, tutti comunitari, per i quali l'isolamento del microrganismo dal paziente ha avuto esito negativo e la cui diagnosi, posta presuntivamente con la ricerca dell'antigene urinario, è stata confermata mediante la reazione sierologia di immunofluorescenza.
Nella Tabella 2 è riportata la prevalenza delle polmoniti in base al microrganismo identificato. Nelle polmoniti nosocomiali il microrganismo responsabile è stato isolato con maggior frequenza (32,0% *vs* 14,1%), sia perché l'esame colturale è stato effettuato in una percentuale più alta di pazienti (32% *vs* 26,3%), sia perché esso ha dato esito positivo in misura superiore (87,5% *vs* 39,1%).
I microrganismi isolati più frequentemente sono stati *Staphylococcus aureus* (37,5% dai casi nosocomiali e 13,8% dai casi comunitari), *Pseudomonas aeruginosa* (29,2% e 15,5%), *Escherichia coli* (8,3% e 6,9%).
Dai casi di polmonite nosocomiale sono state isolate con maggior frequenza enterobatteri come *Klebsiella pneumoniae* (8,3% *vs* 5,2%), *Enterobacter cloacae* (8,3% *vs* 3,4%), *Serratia marcescens* (12,5% *vs* 5,2%) e bacilli Gram negativi come *Proteus mirabilis* (4,2% *vs* 0%) e *Stenotrophomonas maltophilia* (8,3% *vs* 0%) che, insieme a *P. aeruginosa*, sono responsabili di alti tassi di mortalità per polmoniti di origine ospedaliera (18, 19). Più numerosi sono stati anche i casi nosocomiali da *Candida albicans* (16,7% *vs* 8,6%) e con isolamenti polimicrobici (37,5% *vs* 3,4%).
Da notare, tra i casi di polmonite comunitaria, l'isolamento piuttosto infrequente di *Streptococcus pneumoniae* (6,9% degli isolati; 1,0% delle polmoniti) che da diversi Autori è riportato come l'agente eziologico maggiormente responsabile delle polmoniti comunitarie ospedalizzate [16, 20]. Le polmoniti da legionella sono state il

Tabella 2 - Distribuzione percentuale dei casi di polmonite sulla base della positività all'esame colturale e/o sierologico.

Microrganismi	*Polmoniti nosocomiali*		*Polmoniti comunitarie*	
	% di isolamento dai casi con diagnosi eziologica (N=24)	*% di isolamento da tutti i casi (N=75)*	*% di isolamento dai casi con diagnosi eziologica (N=58)*	*% di isolamento da tutti i casi (N=411)*
Staphylococcus aureus	37,5%	12,0%	13,8%	1,9%
Altri stafilococchi	8,3%	2,7%	5,2%	0,7%
Streptococcus pneumoniae	0,0%	0,0%	6,9%	1,0%
Altri streptococchi	0,0%	0,0%	5,2%	0,7%
Micoplasma pneumoniae	0,0%	0,0%	3,4%	0,5%
Haemophilus influenzae	0,0%	0,0%	3,4%	0,5%
Pseudomonas aeruginosa	29,2%	9,3%	15,5%	3,6%
Stenotrophomonas maltophilia	4,2%	1,3%	0,0%	0,0%
Proteus spp	8,3%	2,7%	0,0%	0,0%
Acinetobacter spp	4,2%	1,3%	3,4%	0,5%
Escherichia coli	8,3%	2,7%	6,9%	1,0%
Klebsiella pneumoniae	8,3%	2,7%	5,2%	0,7%
Enterobacter cloacae	8,3%	2,7%	3,4%	0,5%
Serratia marcescens	12,5%	4,0%	5,2%	0,7%
Candida albicans	16,7%	5,3%	8,6%	1,2%
Altri miceti	4,2%	1,3%	3,4%	0,5%
Isolamenti polimicrobici	37,5%	12,0%	3,4%	0,5%
Nessun isolamento	0,0%	68,0%	51,7%	85,9%
Legionella pneumophila*	0,0%	0,0%	15,5%	2,2%

*Identificati con il programma di sorveglianza attiva

2,2% delle polmoniti comunitarie e l'1,9% di tutte le polmoniti reclutate, mentre nessun caso di origine ospedaliera si è verificato nei due anni di sorveglianza.

I dati che figurano in Tabella 2 per *Legionella* sono stati riportati per fornire un quadro completo dei probabili agenti eziologici, ma non sono confrontabili con quelli degli altri microrganismi, perché derivanti da un iter diagnostico mirato.

L'alta percentuale di identificazione delle polmoniti da legionella (15,5% dei casi con diagnosi eziologica) è infatti dovuta allo studio di sorveglianza attiva della malattia dei legionari che ha consentito di identificare molti casi di legionellosi che probabilmente non sarebbero stati individuati col normale iter diagnostico [17]. La distribuzione stagionale dei casi è illustrata in Figura 1. Le polmoniti comunitarie presentano una tendenza ad aumentare nei mesi autunnali ed invernali; quelle nosocomiali non sembrano essere influenzate dalla stagione.

Nella Tabella 3 i casi nosocomiali sono distinti per unità ospedaliera e rapportati al numero di ammissioni nel periodo dello studio.

I reparti con i tassi di incidenza più elevati sono risultati quelli di pneumologia, fisiopatologia respiratoria e geriatria.

Il tasso di letalità è stato mediamente del 24,0% con percentuali maggiori in medicina generale (33,3%) pneumologia (27,8%) e fisiopatologia respiratoria (25,0%).

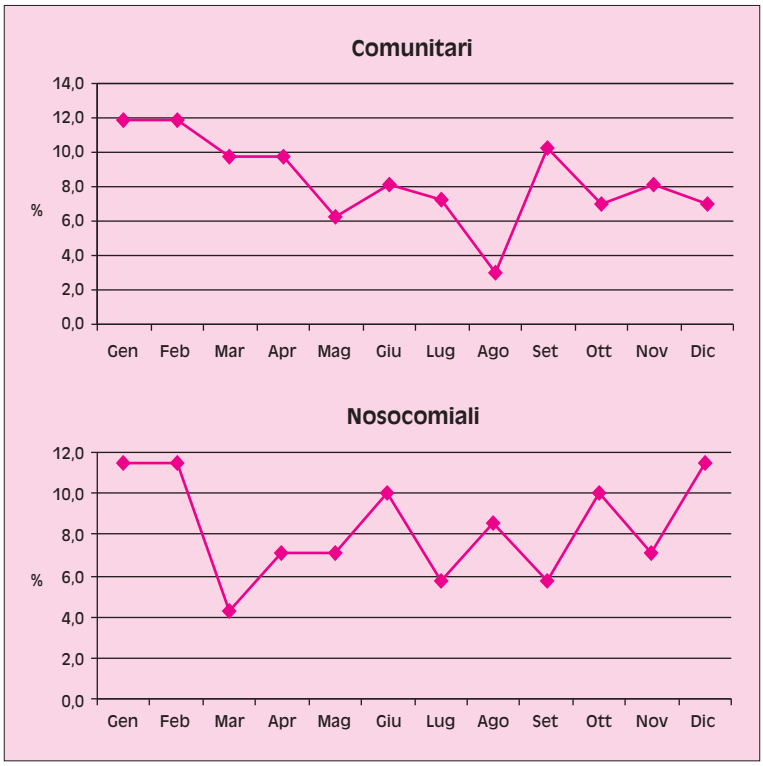

Figura 1 - Distribuzione stagionale dei casi di polmonite.

DISCUSSIONE

La distribuzione per sesso, età e origine dei casi di polmonite reclutati in questo studio è in accordo con i dati di letteratura, con una prevalenza delle polmoniti nosocomiali di 7,4 per 1000 persone ricoverate, che sale a 17-23 per mille nelle unità di pneumologia e fisiopatologia respiratoria [5, 6, 10, 21]. Anche i tassi di letalità si attestano sui valori riscontrati in altri ospedali italiani sia per le polmoniti comunitarie ospedalizzate (11,7%) che per le polmoniti nosocomiali (24,0%) [9, 13].

Il numero di polmoniti identificate eziologicamente è pari al 16,9% (32,0% per le nosocomiali e 14,1% per le comunitarie). Simili percentuali (circa 20%) sono state riportate in uno studio condotto nel Lazio [9].

Gli isolati batterici più frequenti sono stati *S. aureus* e *P. aeruginosa*, seguiti da altri bacilli Gram

Tabella 3 - Casi di polmonite nosocomiale distinti per unità operativa.

Unità ospedaliere	*Numero**	*Polmoniti nosocomiali N° ammissioni*	*N°/1.000 ammissioni*
Chirurgia generale	2	835	2,40
Medicina interna	5	1950	2,56
Medicina generale	8	2096	3,82
Geriatria	24	2876	8,34
Fisiopatologia respiratoria	23	1406	16,36
Pneumologia	8	349	22,92
Totali	70	9512	7,36

*Non sono stati inclusi i 5 casi trasferiti da altre sedi.

negativi (*Serratia, E. coli, Enterobacter, Klebsiella, Proteus, Stenotrophomonas*) come riportato da altri Autori [1, 10, 22-24].
L'alta percentuale di isolamento di *S. aureus* e *P. aeruginosa* anche nelle polmoniti comunitarie può essere in larga parte spiegato dal fatto che solo una piccola parte dei casi comunitari sono stati sottoposti all'esame colturale mirato.
I nostri risultati confermano che le polmoniti nosocomiali, rispetto alle comunitarie, sono causate più frequentemente da bacilli Gram negativi che sono responsabili di casi di più difficile controllo terapeutico e a maggiore letalità; più frequenti sono anche gli isolamenti polimicrobici nei casi nosocomiali [4, 5, 18, 19, 23].
Candida albicans rappresenta il 16,7% degli isolamenti nelle polmoniti nosocomiali e l'8,6% nelle polmoniti comunitarie, ma nella maggior parte dei casi è stata isolata in concomitanza con altri microrganismi (75% dei casi nosocomiali e 40% di quelli comunitari), a dimostrazione che si tratta probabilmente di una contaminazione saprofitica delle vie respiratorie, non dell'agente eziologico della polmonite.
Tre dei 5 pazienti con polmonite comunitaria con isolamento monomicrobico di *C. albicans* erano affetti da patologie con deficit immunitario [5].
La bassa frequenza di isolamento di *S. pneumoniae* nei pazienti con polmonite comunitaria potrebbe essere dovuta alla diffusione della vaccinazione antipneumococcica con vaccino polisaccaridico che, nella provincia dove si trova l'ospedale oggetto dello studio, viene offerta gratuitamente alla popolazione anziana, insieme alla vaccinazione anti-influenzale che raggiunge nei soggetti con età superiore a 65 anni un tasso di copertura superiore al 70% [25].
I risultati degli studi condotti per valutare l'efficacia del vaccino polisaccaridico nella prevenzione della polmonite da pneumococco sono contrastanti; recenti studi tuttavia dimostrano che sia la vaccinazione antipneumococcica che quella antinfluenzale diminuiscono il rischio di ospedalizzazione e mortalità per polmonite negli adulti anziani [26-29].
I nove casi di polmonite da legionella identificati con lo studio di sorveglianza erano tutti di origine comunitaria e costituivano il 2,2% di tutte le polmoniti comunitarie e l'1,9% di tutti i casi reclutati, percentuali queste comprese nel range stimato, secondo la letteratura, dell'1-4% [16].
I risultati di questo studio dimostrano che le polmoniti rappresentano ancora oggi un'importante causa di morbosità e mortalità nella popolazione anziana.
In considerazione di ciò, è importante implementare le misure di profilassi e la sorveglianza di queste patologie, inoltre favorire protocolli di diagnosi eziologica che nell'ospedale indagato si è verificata con frequenza molto bassa.
La sorveglianza a livello ospedaliero deve riguardare in particolare le polmoniti di origine nosocomiale. In Italia sono state emanate le Circolari Ministeriali 52/1985 e 8/1988 che definiscono i requisiti di base dei programmi di controllo delle infezioni ospedaliere e stabiliscono la costituzione di un Comitato di controllo per la lotta alle infezioni in ogni struttura ospedaliera [30, 31].
Le indagini nazionali sulla diffusione dei programmi di sorveglianza hanno dimostrato tuttavia che il controllo non ha ancora raggiunto livelli ottimali, se confrontato con quello di altri paesi [32, 33].
L'ospedale in cui è stata condotta l'indagine dispone di un Comitato di controllo delle Infezioni Ospedaliere che effettua indagini epidemiologiche, si occupa del monitoraggio ambientale e fornisce indicazioni relative ai provvedimenti da applicare per la tutela della salute degli operatori e dei contatti in genere.
Nonostante queste misure, la prevalenza delle polmoniti nosocomiali è ancora elevata e richiede l'implementazione di protocolli ben definiti e standardizzati che tengano conto delle misure indicate dalle linee guida nazionali ed internazionali [2, 4, 27, 28].
I dati presentati in questo studio, oltre a fornire una stima del rischio di contrarre infezioni delle basse vie respiratorie, possono indirizzare le misure di prevenzione da adottare nella popolazione (per es. campagne mirate di vaccinazione antinfluenzale e antipneumococcica) e in ambito ospedaliero.

Key words: community-acquired pneumonia, hospital-acquired pneumonia, nosocomial infection control.

RINGRAZIAMENTI
Questo studio è stato condotto nell'ambito del programma di ricerca di rilevante interesse nazionale dal titolo "Studio multicentrico sul rischio legionellosi in Italia". La ricerca è stata finanziata dal MURST (Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica). PRIN 2000 e 2002.

RIASSUNTO

È stato condotto uno studio osservazionale prospettico della durata di due anni per valutare la prevalenza delle polmoniti in 6 unità operative dell'ospedale Sant'Orsola-Malpighi di Bologna. Le unità sorvegliate, chirurgia generale, medicina generale, medicina interna, geriatria, fisiopatologia respiratoria, pneumologia, hanno complessivamente 205 posti-letto e circa 4.800 ammissioni annuali. I dati sono stati ottenuti dalle cartelle cliniche, distinguendo i casi in base all'origine (comunitaria o nosocomiale secondo la definizione CDC), le caratteristiche individuali e cliniche, l'eziologia.

Sono stati reclutati 486 casi di polmonite, 75 nosocomiali, 411 comunitari (84,6%). I pazienti affetti da polmonite nosocomiale hanno un'età media più elevata (77 anni) rispetto ai casi comunitari (74 anni) e presentano una distribuzione per sesso più omogenea (maschi: 48,0% *vs* 59,4%). Presentano inoltre tempi medi di degenza (42 *vs* 21 giorni) e tassi di letalità (24,0% *vs* 11,7%) significativamente superiori. L'incidenza delle polmoniti nosocomiali è pari a 7,4 su 1000 pazienti ospedalizzati e sale a 17-23 per 1000 nelle unità di pneumologia e fisiopatologia respiratoria. Solo per il 16,9% delle polmoniti si è giunti a diagnosi eziologica (nosocomiali: 32,0%; comunitarie: 14,1%): i microrganismi isolati più frequentemente sono *S. aureus* e *P. aeruginosa.* Le polmoniti nosocomiali sono causate con maggior frequenza da bacilli Gram negativi e presentano più spesso isolamenti polimicrobici (37,5% *vs* 3,4%).

Per ridurre la morbosità e mortalità per polmonite è importante programmare misure di profilassi nella comunità (es. campagne mirate di vaccinazione) e, in ambito ospedaliero, favorire protocolli clinici per la diagnosi eziologica e implementare la sorveglianza epidemiologica delle infezioni nosocomiali.

SUMMARY

A prospective observational study was conducted during a two-year period to evaluate the prevalence of hospitalized pneumonia in six hospital units of the Bologna S. Orsola-Malpighi hospital (Italy). The selected units were: general surgery, general medicine, internal medicine, geriatrics, respiratory physiopathology and pneumology, with a total of 205 beds and around 4,800 admissions per year. Data were collected from the clinical cards and cases of pneumonia were distinguished by origin (community-acquired or hospital-acquired according to CDC definition), individual and clinical characteristics, and aetiology.

The study involved 486 cases of pneumonia: 75 hospital-acquired and 411 community-acquired (84.6%). Patients affected by hospital-acquired pneumonia were older (average age 77 years) compared to community-acquired cases (74 years) and show a more homogeneous gender distribution (males: 48.0% vs 59.4%). Hospital stays (42 vs 21 days) and mortality rates (24.0% vs 11.7%) were significantly higher in hospital-acquired pneumonia. The incidence rate of nosocomial pneumonia was 7.4 per 1000 hospitalized patients and increased to 17-23 per 1000 in the pneumology and respiratory physiopathology units. Only 16.9% of cases had an aetiological diagnosis (14.1% community-acquired; 31.8% hospital-acquired); the most common isolates were S. aureus and P. aeruginosa.

The hospital-acquired cases were caused by Gram-negative bacilli more often than the community-acquired cases, and infections were more frequently polymicrobial (37.5% vs 3.4%).

In order to reduce morbidity and mortality due to pneumonia it is important to implement prevention measures in the community (i.e. specific vaccination campaigns), improve clinical protocols for aetiological diagnosis in hospitalised patients and increase epidemiological surveillance of hospital-acquired infections.

BIBLIOGRAFIA

[1] Nicoletti G., Schito G., Fadda G. et al. Bacterial isolates from severe infections and their antibiotic susceptibility patterns in Italy: a nation wide study in the hospital setting. *J. Chemother.* 18 (6), 589-602, 2006.

[2] Tablan O.C., Anderson L.J., Besser R. et al. CDC. Guidelines for preventing heath-care-associated pneumonia, 2003. Recommendations of the CDC and the Health-care Infection Control Practices Advisory

Committee. *MMWR Reccom. Rep.* 53(RR03), 1-36, 2004.
[3] Hiramatsu K., Niederman M.S. Health-Care-Associated Pneumonia. A new therapeutic paradigm. *Chest.* 128, 3784-3787, 2005.
[4] Centers for Diseases Control (CDC). Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. *MMWR Reccom. Rep.* 46 (RR-1), 1-79, 1997.
[5] American Thoracic Society (ATS). Guidelines for the management of adults with hospiatal-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. ATS Documents, October 2004. *Am. J. Respir. Care Med.* 171, 388-416, 2005.
[6] Moro M.L. Sorveglianza e controllo delle infezioni ospedaliere in Italia: *Giorn. It. Inf. Osp.* 1 (1), 7-15, 1994.
[7] Sodano L., Serafini C., Petrosillo N. et al. Sorveglianza delle infezioni ospedaliere in cardiochirurgia. *Notiziario ISS*. 14 (3), 11-14, 2001.
[8] Zotti C.M., Messori Ioli G., Charrier L. et al. Hospital-acquired infections in Italy: a region wide prevalence study. *J. Hosp. Inf.* 56, 142-149, 2004.
[9] Giorgi Rossi P., Agabiti N., Faustini A. et al. The burden of hospitalised pneumonia in Lazio, Italy, 1997-1999. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 8 (5), 528-536, 2004.
[10] American Thoracic Society (ATS). Hospital acquired pneumonia in adult: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 153, 1711-1725, 1996.
[11] Artom A., Artom P., Rattenni S. et al. MIPS: Studio multicentrico italiano delle polmoniti. Risultati di uno studio osservazionale, prospettico e multicentrico sull'approccio clinico delle polmoniti acquisite in comunità. *Infez. Med.* 12 (3), 181-185, 2004.
[12] Grassi V., Romanelli G. Polmoniti: stato dell'arte e prospettive. *Recenti Prog. Med.* 97 (12), 697-703, 2006.
[13] Migliorati P.L., Broccoli E., Bracci L.S. et al. A survey on hospitalised community-acquired pneumonia in Italy. *Monaldi Arch. Chest Dis.* 65 (2), 82-88, 2006.
[14] Viegi G., Pistelli R., Cazzola M. et al. Epidemiological survey on incidence and treatment of community acquired pneumonia in Italy. *Resp. Med.* 100 (1), 46-55, 2006.
[15] Fine M.J., Hough L.J., Medsger A.R. et al. The hospital admission decision for patients with community acquired pneumonia. Results from the Pneumonia patients Outcomes Research Team cohort study. *Arch. Intern. Med.* 157 (1), 36-44, 1997.
[16] Mandell L.A., Marrie T.J., Grossman R.F., Chow A.W., Hyland R.H. Canadian guidelines for the initial management of community-acquired pneumonia: an evidence-based update by the Canadian Infectious Diseases Society and the Canadian Thoracic Society. The Canadian Community-Acquired Pneumonia Working Group. *Clin. Inf. Dis.* 31, 383-421, 2000.
[17] Leoni E., Sacchetti R., Aporti M. et al. Active surveillance of legionnaires' disease during a prospective observational study of community and hospital acquired pneumonia. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 28, 1085-1088, 2007.
[18] Berthelot P., Grattard F., Mallaval F.O., Ros A., Lucht F., Pozzetto B. Epidemiology of nosocomial infections due to *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia* and *Stenotrophomonas maltophilia*. *Pathol. Biol.* 53, 341-348, 2005.
[19] Zavascki A.P., Barth A.L., Fernandes J.F. et al. Reapprisal of *Pseudomonas aeruginosa* hospital-acquired pneumonia mortality in the era of metallo-beta-lactamase-mediated multidrug resistance: a prospective observational study. *Crit. Care* 10 (4), R114, 2006.
[20] Angel Marcos M., Camps M., Pumarola T. et al. The role of viruses in the aetiology of community-acquired pneumonia in adults. *Antivir. Ther.* 11, 351-359, 2006.
[21] Mandell L.A., Douglas Campbell G. Nosocomial pneumonia guidelines. *Chest* 113, 188S-193S, 1998.
[22] Bassetti M. Strategie terapeutiche per la gestione delle infezioni da Gram negativi «difficili»: FOCUS SU *Pseudomonas aeruginosa*. *Inf. Med.* 15, suppl. 2, 20-26, 2007.
[23] Ioanas M., Cavalcanti M., Ferrer M. et al. Hospital-acquired pneumonia: coverage and treatment adequacy of current guidelines. *Eur. Respir. J.* 22, 876-882, 2003.
[24] Wibbenmeyer L., Danks R., Faucher L. et al. Prospective analysis of nosocomial infection rates, antibiotic use, and patterns of resistance in a burn population. *J. Burn. Care Res.* 27, 152-160, 2006.
[25] Azienda USL di Bologna, Notiziario.
In: http://www.ausl.bologna.it/notiziario/dettaglio.php?id=2098
[26] Nichol K.L., Baken L., Wuorenma J., Nelson A. The health and economic benefits associated with pneumococcal vaccination of elderly persons with chronic lung disease. *Arch. Intern. Med.* 159, 2437-2442, 1999.
[27] Jackson L.A., Neuzil K., Yu O. et al. Effectiveness of pneumococcal polysaccharide vaccine in older adults. *N. Engl. J. Med*. 348, 1747-1755.
[28] Vila-Corcoles A., Ochoa-Gondar O., Hospital I. et al. Protective effects of the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine in the elderly population: the EVAN-65 study. *Clin. Infect. Dis.* 43, 860-868, 2006.
[29] Nichol K.N., Nordin J., Mullooly J., Lask R.L., Fillbrandt K. Iwane M. Influenza vaccination and reduction in hospitalizations for cardiac disease and stroke among the elderly. *N. Engl. J. Med*. 348, 1322-1332.
[30] Ministero della Sanità. Circolare Ministeriale 20 dicembre 1985, n. 52. Lotta contro le infezioni ospedaliere.
[31] Ministero della Sanità. Circolare Ministeriale 30 gennaio 1988, n. 8. Lotta contro le infezioni ospedaliere: la sorveglianza.
[32] Moro M.L., Gandin C., Bella A. et al. Indagine conoscitiva nazionale sulle attività di sorveglianza e controllo delle infezioni ospedaliere negli ospedali pubblici italiani. *Rapp. ISTISAN*. 01 (4), 1-65, 2001.
[33] Moro M.L., Petrosillo N., Gandin C. et al. Infection control programs in Italian hospitals. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 25 (1), 36-40, 2004.