



# Hubungan antara sepsis dan kejadian sindroma delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi di Instalasi Gawat Darurat RSUP Sanglah Denpasar

DOAJ  
DIRECTORY OF  
OPEN ACCESS  
JOURNALS

CrossMark

Candra Lasmono,\* I.G.P.Suka Aryana, Tuty Kuswardhani, Nyoman Astika, I.B.Putrawan, Ni Ketut Rai Purnami

## ABSTRACT

**Introduction:** Delirium syndrome in elderly is still a health problem because it increases the risk of death and hospital's length of stay. It is estimated that approximately 10-30% of elderly people who come to the emergency department suffer from delirium syndrome. Sepsis is a collection of symptoms of the systemic inflammatory response due to infection and related to delirium syndrome in elderly patients. This study is intended to find the relationship between sepsis with the incidence of delirium syndrome in the elderly patients with infectious diseases that come to the emergency ward of Sanglah General Hospital. Method: An analytical cross-sectional study was performed in 60 elderly patients ( $\geq 60$  years old) with infectious diseases that come to Emergency Ward of Sanglah General Hospital from January 2015 to April 2015.

**Result:** The sample was 60 people, which is consist of 39 men (65%) and 21 women (35%). The mean age for this study is  $72,31 \pm 8,35$  years old. Lung infections were occurred in 35 cases (58.3%), 10 cases (16.7%) with urinary tract infections, 5 cases (8.3%) with gastrointestinal infections, 3 cases (5%) with bile duct infections and 7 cases (11.7%) skin and soft tissue infection. The incidence of delirium syndrome in sepsis patients was 16 cases (84.2%) while the incidence of delirium syndrome in patients without sepsis was 3 cases (15.8%). The Pearson Chi-Square test showed significant results ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Sepsis is associated with the incidence of delirium syndrome in elderly patients with infectious diseases that come to the emergency ward of Sanglah General Hospital.

**Keywords:** sepsis, delirium syndrome, elderly patient, infectious disease

**Cite This Article:** Lasmono, C., Aryana, I.G.P.S., Kuswardhani, T., Astika, N., Putrawan, I.B., Purnami, N.K.R. 2019. Hubungan antara sepsis dan kejadian sindroma delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi di Instalasi Gawat Darurat RSUP Sanglah Denpasar. *Medicina* 50(2): 381-385. DOI:10.15562/Medicina.v50i2.227

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Sindroma delirium pada lanjut usia masih merupakan problem kesehatan karena meningkatkan resiko kematian dan memperpanjang masa rawat pada pasien lanjut usia. Diperkirakan sekitar 10-30% pasien lanjut usia yang datang ke unit gawat darurat menderita sindroma delirium. Sepsis merupakan kumpulan gejala dari respon inflamasi sistemik akibat infeksi dan sering dihubungkan dengan kejadian sindroma delirium pada penderita lanjut usia. Studi ini bertujuan untuk mencari hubungan antara sepsis dengan kejadian sindroma delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi yang datang di Instalasi Gawat Darurat RSUP sanglah.

**Bahan dan Metode:** Studi ini menggunakan potong lintang analitik observasional pada 60 penderita lanjut usia (usia  $\geq 60$  tahun) dengan penyakit infeksi yang datang Instalasi Gawat Darurat RSUP Sanglah periode Januari 2015 sampai dengan April 2015.

**Hasil:** Sampel penelitian berjumlah 60 orang, dengan lelaki sebanyak 39 orang (65%) dan perempuan 21 orang (35%) serta rerata usia  $72,31 \pm 8,35$  tahun. Infeksi paru didapatkan pada 35 kasus (58,3%), infeksi saluran kemih pada 10 kasus (16,7%), infeksi saluran cerna 5 kasus (8,3%), infeksi saluran empedu 3 kasus (5%) dan infeksi kulit dan *soft tissue* 7 kasus (11,7%). Kejadian sindroma delirium pada pasien sepsis sebesar 16 kasus (84,2%) sedangkan kejadian sindroma delirium pada pasien tanpa sepsis sebesar 3 kasus (15,8%). Uji Pearson Chi-Square menunjukkan hasil bermakna ( $P < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Sepsis berhubungan dengan kejadian sindrom delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi yang datang ke Instalasi Gawat Darurat RSUP Sanglah Denpasar.

**Kata kunci:** sepsis, sindroma delirium, penderita lanjut usia, penyakit infeksi

**Cite Pasal Ini:** Lasmono, C., Aryana, I.G.P.S., Kuswardhani, T., Astika, N., Putrawan, I.B., Purnami, N.K.R. 2019. Hubungan antara sepsis dan kejadian sindroma delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi di Instalasi Gawat Darurat RSUP Sanglah Denpasar. *Medicina* 50(2): 381-385. DOI:10.15562/Medicina.v50i2.227

Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/ RSUP Sanglah Denpasar

\*Korespondensi:

Candra Lasmono, Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/ RSUP Sanglah Denpasar  
drcandrasmono@gmail.com

Diterima: 2017-10-30  
Disetujui:  
Diterbitkan: 2019-08-01

## PENDAHULUAN

Sindroma delirium merupakan istilah untuk semua gangguan akut dari fungsi kognitif secara global. *American Psychiatric Association* mendefinisikan delirium sebagai gangguan kesadaran dan perubahan kognisi yang berkembang dalam periode waktu yang singkat.<sup>1</sup> Sampai saat ini sindroma delirium pada lanjut usia masih merupakan problem kesehatan karena meningkatkan resiko kematian dan memperpanjang masa rawat pada pasien lanjut usia. Diperkirakan sekitar 10-30% pasien lanjut usia yang datang ke unit gawat darurat menderita sindroma delirium.<sup>1,2</sup> Pasien lanjut usia yang didiagnosis delirium di unit gawat darurat memiliki angka mortalitas 10-26%.<sup>1,3,4</sup>

Penyebab delirium seringkali multifaktorial dimana terdapat satu atau lebih faktor predisposisi dan presipitasi yang terlibat. Dibandingkan dengan pasien yang lebih muda, pasien lanjut usia lebih mudah mengalami delirium ketika terpapar dengan satu kejadian pencetus. Faktor predisposisi meliputi lanjut usia, adanya gangguan kognitif sebelumnya/demensia, penyakit dasar yang berat (penyakit ginjal kronis), gangguan fungsi, jenis kelamin lelaki, deperesi, malnutrisi/dehidrasi, ketergantungan alkohol, dan gangguan sensori (penglihatan/pendengaran). Adapun faktor presipitasi meliputi nyeri akut, infeksi akut, sepsis, imobilisasi, retensi urine, dehidrasi.<sup>5</sup>

Sepsis merupakan kumpulan gejala dari respon inflamasi sistemik akibat penyakit infeksi. Sepsis didefinisikan sebagai adanya *systemic inflammatory response syndrome* (SIRS) disertai dengan bukti atau kecurigaan adanya infeksi.<sup>6</sup> Sampai saat ini, sepsis tetap merupakan permasalahan di bidang kesehatan dengan angka mortalitas yang tinggi. Diagnosis klinis sepsis pada penderita lanjut usia lebih sulit dan menantang. Penderita lanjut usia dengan bakteremia dan sepsis lebih jarang menunjukkan gejala sistemik seperti demam, menggigil atau berkeringat. Hal ini disebabkan oleh proses aging yang menyebabkan respon inflamasi awal dari infeksi yang umumnya menunjukkan tanda dan gejala sepsis menjadi tumpul atau hilang pada penderita lanjut usia. Studi menunjukkan bahwa respon demam tidak tampak pada 47% penderita lanjut usia dengan sepsis. Penderita terkadang hanya menunjukkan gejala non-spesifik seperti perubahan status mental, delirium, lemah, nafsu makan menurun, jatuh, dan inkontinensia urin.<sup>7</sup> Penelitian ini dilakukan untuk mencari hubungan antara sepsis dengan kejadian sindroma delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi yang datang di Instalasi Gawat Darurat RSUP Sanglah.

## BAHAN DAN METODE

Studi ini merupakan studi observasional potong lintang analitik pada penderita lanjut usia (usia  $\geq 60$  tahun) dengan penyakit infeksi yang datang Instalasi Gawat Darurat RSUP Sanglah periode Januari 2015 sampai dengan April 2015. Metode pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling* dengan besar sampel meliputi 60 orang. Penyakit infeksi didapatkan berdasarkan diagnosis yang ditegakkan oleh dokter jaga IGD penyakit dalam RSUP Sanglah. Delirium ditegakkan menggunakan kriteria *the confusion assessment method* (CAM) sedangkan sepsis ditegakkan berdasarkan adanya *systemic inflammatory response syndrome* (SIRS) ditambah sumber infeksi. Kriteria inklusi meliputi penderita lanjut usia (usia  $\geq 60$  tahun) dengan penyakit infeksi sedangkan kriteria eksklusi meliputi penderita yang menolak berpartisipasi.

Adapun kriteria SIRS yaitu adanya 2 atau lebih dari parameter berikut, yaitu: temperatur  $> 38^{\circ}\text{C}$  atau  $< 36^{\circ}\text{C}$ , detak jantung  $> 90$  x/menit, respirasi  $> 20$  x/menit atau  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg, sel darah putih (WBC)  $> 12.000/\text{mm}^3$  atau  $< 4000/\text{mm}^3$  atau  $> 10\%$  *immature band*. *Confusion assesement method* (CAM) meliputi:

1. Onset akut dan perjalanan berfluktuasi
  - Apakah terdapat bukti perubahan kognisi dari kondisi sebelumnya?
  - Apakah kondisi ini berfluktuasi dalam sehari?
2. *Inattention* / kurang perhatian
  - Apakah pasien memiliki kesulitan untuk memfokuskan perhatian?
  - Apakah pasien terlihat bingung?
3. *Disorganized thinking* / berpikir tidak teratur
  - Apakah pasien berpikir tidak teratur, bicara melantur, atau terlihat tidak koheren?
4. Perubahan tingkat kesadaran
  - Nilai tingkat kesadaran sebagai berikut: sadar, *hyper alert*, letargi atau mengantuk, stupor, koma

Semua pasien harus memiliki 1 dan 2 dengan salah satu dari 3 atau 4 untuk mendiagnosis delirium berdasarkan CAM.<sup>8,9</sup>

Penderita yang bersedia mengikuti penelitian kemudian menandatangani surat *inform consent*. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan program SPSS 16.0. Uji deskriptif dilakukan untuk mengetahui karakteristik data. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji analisis statistik dengan uji *Pearson*

*Chi-Square*. Nilai kemaknaan yang digunakan adalah 0,05.

## HASIL

Selama periode penelitian, terdapat 60 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun karakteristik data subyek penelitian tercantum pada tabel 1. Hasil uji *kolmogorov-smirnov* didapatkan umur, tekanan darah diastolik, respirasi, temperatur aksila, leukosit, neutrofil berdistribusi tidak normal

( $p < 0,05$ ) sedangkan tekanan darah sistolik, nadi, hemoglobin, platelet berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ). Dari 60 sampel, didapatkan penderita lelaki sebanyak 39 orang (65%) dan perempuan 21 orang (35%) serta median 72 tahun dengan nilai minimum 61 tahun dan maksimum 96 tahun. Kondisi sepsis didapatkan pada 27 kasus (45%) dan kejadian sindroma delirium didapatkan pada 19 kasus (31,7%).

Gambaran penyakit infeksi pada penderita lanjut usia didapatkan sebagai berikut, yaitu infeksi

**Tabel 1 Karakteristik data subyek penelitian**

Variabel	Delirium (19)	Non Delirium (41)	Total (60)
Umur (tahun)	74 (61-87)	71 (61-96)	73 (61-96)
Jenis kelamin (Jumlah (%))			
Lelaki	13 (68,4%)	26 (63,4%)	39 (65%)
Perempuan	6 (31,6%)	15 (36,6%)	21 (35%)
Tekanan darah sistolik (mmHg)	120,31 ± 25,79	125,48 ± 24,38	124,42 ± 24,54
Tekanan darah diastolik (mmHg)	80 (50-100)	70 (50-120)	80 (50-120)
Nadi (kali/menit)	98,42 ± 11,69	91,80 ± 10,79	93,96 ± 11,50
Respirasi (kali/menit)	24 (18-30)	22 (18-34)	22 (18-34)
Temperatur aksila (°C)	37 (36-38)	37 (36-38,5)	37 (36,0-38,5)
Hemoglobin (g/dL)	10,55 ± 2,60	10,77 ± 3,06	10,73 ± 2,92
Leukosit ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	13,4 (3,12-30,30)	11,05 (2,01-47,90)	12,60 (2,01-47,90)
Neutrofil ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	11,39 (1,52-29,00)	8,84 (1,60-42,50)	9,87 (1,52-42,50)
Platelet ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )	295,42 ± 161,13	283,18 ± 158,09	288,68 ± 158,64
Sepsis (Jumlah (%))			
Ada	16 (84,2%)	11 (26,8%)	27 (45%)
Tidak ada	3 (15,8%)	30 (73,2%)	33 (55%)

**Tabel 2 Jenis penyakit infeksi pada penderita lanjut usia**

Jenis infeksi	Delirium	Non delirium	Jumlah (%)
Infeksi paru	10 (52,6%)	25 (61%)	35 (58%)
Infeksi saluran kemih	4 (21,1%)	6 (14,6%)	10 (16,7%)
Infeksi saluran cerna dan empedu	4 (21,1%)	4 (9,8%)	8 (13,3%)
Infeksi kulit dan jaringan lunak	1 (5,3%)	6 (14,6%)	7 (11,7%)
Total	19 (100%)	41 (100%)	60 (100%)

**Tabel 3 Activity Daily Living (ADL) barthel pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi**

ADL Barthel	Delirium		Jumlah (%)
	Ada	Tidak ada	
Ketergantungan Ringan	0 (0%)	7 (100%)	7 (11,7%)
Ketergantungan Sedang	4 (17,4%)	19 (82,6%)	23 (38,3%)
Ketergantungan Berat	11 (52,4%)	10 (47,6%)	21 (35%)
Ketergantungan Total	5 (44,4%)	4 (55,6%)	9 (15%)
Total	19 (31,7%)	33 (68,3%)	60 (100%)

**Tabel 4 Manifestasi klinis pada penderita lanjut usia dengan sepsis**

Manifestasi klinis pada sepsis	Jumlah (%)
<b>Leukositosis</b>	
Ya	19 (70,3%)
Tidak	8 (29,7%)
<b>Takikardia</b>	
Ya	12 (44,4%)
Tidak	15 (55,6%)
<b>Takipneu</b>	
Ya	20 (74%)
Tidak	7 (26%)
<b>Febris</b>	
Ya	14 (51,8%)
Tidak	13 (48,2%)
<b>Delirium</b>	
Ya	16 (59,3%)
Tidak	11 (40,7%)

**Tabel 5 Analisis hubungan antara sepsis dengan kejadian sindroma delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi**

	Delirium		P	Prevalence Ratio (PR)
	Ada	Tidak ada		
<b>Sepsis</b>				
Ada	16 (84,2%)	11 (26,8%)	0,00	14,545
Tidak ada	3 (15,8%)	30 (73,2%)		
<b>Total</b>	19 (100%)	41 (100%)		

paru didapatkan pada 35 kasus (58,3%), infeksi saluran kemih pada 10 kasus (16,7%), infeksi saluran cerna 5 kasus (8,3%), infeksi saluran empedu 3 kasus (5%) dan infeksi kulit dan jaringan lunak 7 kasus (11,7%). (Tabel 2). *Activity Daily Living* (ADL) barthel sebagian besar subyek penelitian berada pada ketergantungan sedang dan berat, yang meliputi 23 penderita ketergantungan sedang (38,3%) dan 21 penderita ketergantungan berat (35%).(Tabel 3)

Manifestasi klinis sepsis tersering pada studi ini adalah takipneu dan leukositosis yang didapatkan pada 74% dan 70,3% kasus. Sedangkan febris dan takikardia hanya didapatkan pada 51,8% dan 44,4% kasus. Kejadian Delirium didapatkan pada 59,3% kasus penderita dengan sepsis.

Hubungan antara sepsis dengan sindroma delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi ditampilkan pada tabel 5 dengan hasil analisis chi-square didapatkan hasil yang bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan *Prevalence Ratio* 14,545.

## DISKUSI

Sepsis berat sampai saat ini merupakan masalah kesehatan utama Setiap tahunnya, sekitar 750.000 pasien di Amerika Serikat menderita sepsis berat dan lebih dari 60% dari pasien dengan sepsis berusia  $\geq 65$  tahun.<sup>10,11</sup> Pada studi ini didapatkan prevalensi delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi sebesar 31,7%. Hasil ini sesuai dengan studi metaanalisis pada 42 studi, yaitu bahwa prevalensi delirium pada pasien yang datang ke rumah sakit sebesar 10-31% dan prevalensi delirium pada pasien yang telah menjalani rawat inap berkisar 3-29% pasien.<sup>12</sup> Studi lain oleh Ryan et al mendapatkan hasil prevalensi penderita delirium pada pasien yang datang ke rumah sakit sekitar 20% dari seluruh kasus pasien lanjut usia yang datang ke rumah sakit.<sup>5</sup> Prevalensi delirium pada studi ini relatif lebih tinggi dikarenakan sampel pada penelitian ini terbatas pada penderita dengan penyakit infeksi.

Penyakit infeksi terbanyak pada studi ini meliputi infeksi paru (58,3%), diikuti infeksi saluran kemih (16,7%), infeksi saluran cerna (8,3%), infeksi kulit dan *soft tissue* (11,7%), dan infeksi saluran empedu 3 kasus (5%). Hasil ini sesuai dengan studi sebelumnya oleh Martin dkk<sup>13</sup> yaitu bahwa penyebab tersering sepsis adalah penyakit infeksi saluran nafas diikuti oleh infeksi saluran kemih. Pada studi tersebut didapatkan bahwa pneumonia merupakan penyebab tersering sepsis pada penderita lanjut usia.

Presentasi klinis sepsis pada lanjut usia dapat lebih berat dan berbeda dibandingkan dengan pasien yg lebih muda. Respon inflamasi awal infeksi yang normalnya menghasilkan gejala dan tanda sepsis dapat menjadi kabur atau hilang pada penderita lanjut usia, sedangkan gambaran akhir dapat menjadi sangat berat dengan progresifitas yang cepat menjadi syok sepsis.<sup>14</sup> Manifestasi klinis sepsis yang tersering pada studi ini adalah takipneu dan leukositosis yang didapatkan pada 74% dan 70,3% kasus, sedangkan febris dan takikardia hanya didapatkan pada 51,8% dan 44,4% kasus. Kejadian Delirium didapatkan pada 59,3% kasus penderita dengan sepsis. Hasil ini sesuai dengan data sebelumnya yang menunjukkan bahwa respon demam tidak muncul pada 47% pasien lanjut usia dengan sepsis.<sup>7</sup> Gejala seperti takikardia juga lebih jarang ditemukan pada penderita lanjut usia dengan sepsis.<sup>10</sup> Adapun gejala non-spesifik sepsis seperti perubahan status mental, delirium, kelemahan, jatuh dan inkontinensia urine menjadi sering terjadi pada lanjut usia.<sup>10</sup>

Pada studi ini didapatkan insiden delirium pada penderita lanjut usia sebanyak 19 orang (31,7%),

yang terdiri dari 16 orang dengan sepsis (84,2%) dan 3 orang tanpa sepsis (15,8%). Analisis statistik menunjukkan perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan *prevalence ratio* (PR) sebesar 14,545. Hasil studi ini menunjukkan bahwa delirium lebih sering terjadi pada penderita lanjut usia dengan sepsis dibandingkan tanpa sepsis. Oleh karena itu pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi yang mengalami delirium perlu dipertimbangkan kondisi sepsis yang menunjukkan infeksi sistemik yang berat dan dapat berkembang menjadi syok sepsis dan mengakibatkan kematian.

## SIMPULAN

Sepsis berhubungan dengan kejadian sindrom delirium pada penderita lanjut usia dengan penyakit infeksi yang datang ke Instalasi Gawat Darurat RSUP Sanglah Denpasar. Penyebab infeksi terbanyak pada penderita lanjut usia adalah infeksi saluran nafas dan infeksi saluran kemih. Manifestasi umum sepsis pada penderita lanjut usia menjadi kabur yang ditandai oleh jarangnyanya ditemukan gejala febris dan takikardia sedangkan gejala yang tidak khas seperti delirium menjadi lebih sering muncul. Oleh karena itu pada pasien lanjut usia yang datang dengan kondisi delirium, perlu dipikirkan kemungkinan adanya penyakit infeksi dan sepsis. Penelitian diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian lainnya pada penderita lanjut usia dalam bidang sepsis dan delirium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gower LE, Gatewood MO, Kang CS. Emergency department management of delirium in the elderly. *The western journal of emergency medicine*. 2012;13(2):194-201.
- Hustey FM, Meldon SW. The prevalence and documentation of impaired mental status in elderly emergency department patients. *Annals of emergency medicine*. 2002;39(3):248-53.
- Hustey FM, Meldon SW, Smith MD, Lex CK. The effect of mental status screening on the care of elderly emergency department patients. *Annals of emergency medicine*. 2003;41(5):678-84.
- McCusker J, Cole M, Abrahamowicz M, Primeau F, Belzile E. Delirium predicts 12-month mortality. *Archives of internal medicine*. 2002;162(4):457-63.
- Ryan DJ, O'Regan NA, Caoimh RO, Clare J, O'Connor M, Leonard M, dkk. Delirium in an adult acute hospital population: predictors, prevalence and detection. *BMJ open*. 2013;3(1):1-10
- Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, dkk. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest*. 1992;101(6):1644-55.
- Nasa P, Juneja D, Singh O. Severe sepsis and septic shock in the elderly: An overview. *World journal of critical care medicine*. 2012;1(1):23-30.
- Wass S, Webster PJ, Nair BR. Delirium in the elderly: a review. *Oman medical journal*. 2008;23(3):150-7.
- Schrader SL, Wellik KE, Demaerschalk BM, Caselli RJ, Woodruff BK, Wingerchuk DM. Adjunctive haloperidol prophylaxis reduces postoperative delirium severity and duration in at-risk elderly patients. *The neurologist*. 2008;14(2):134-7.
- Girard TD, Opal SM, Ely EW. Insights into severe sepsis in older patients: from epidemiology to evidence-based management. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2005;40(5):719-27.
- Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Critical care medicine*. 2001;29(7):1303-10.
- Siddiqi N, House AO, Holmes JD. Occurrence and outcome of delirium in medical in-patients: a systematic literature review. *Age and ageing*. 2006;35(4):350-64.
- Martin GS, Mannino DM, Moss M. The effect of age on the development and outcome of adult sepsis. *Critical care medicine*. 2006;34(1):15-21.
- De Gaudio AR, Rinaldi S, Chelazzi C, Borracchi T. Pathophysiology of sepsis in the elderly: clinical impact and therapeutic considerations. *Current drug targets*. 2009;10(1):60-70.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution