

12-31-2021

Correlation between Polypharmacy and Length of Stay Geriatric Patient in Mohammad Hoesin Palembang Hospital

Iswadi Tanzil

Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang,
iswaditanzil@yahoo.com

Nur Riviati

Divisi Geriatri, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

Irsan Saleh

Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jpdi>



Part of the [Internal Medicine Commons](#)

Recommended Citation

Tanzil, Iswadi; Riviati, Nur; and Saleh, Irsan (2021) "Correlation between Polypharmacy and Length of Stay Geriatric Patient in Mohammad Hoesin Palembang Hospital," *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*: Vol. 8: Iss. 4, Article 6.

DOI: 10.7454/jpdi.v8i4.640

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jpdi/vol8/iss4/6>

This Original Article is brought to you for free and open access by UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Jurnal Penyakit Dalam Indonesia by an authorized editor of UI Scholars Hub.

Korelasi antara Polifarmasi dengan Lama Rawat Inap pada Pasien Geriatri di RS Mohammad Hoesin Palembang

Correlation between Polypharmacy and Length of Stay Geriatric Patient in Mohammad Hoesin Palembang Hospital

Iswadi Tanzil¹, Nur Riviati², Irsan Saleh³

¹Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

²Divisi Geriatri, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

³Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

Korespondensi:

Iswadi Tanzil. Jl. Jendral Sudirman km 3,5 RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Email: iswaditanzil@yahoo.com.

ABSTRAK

Pendahuluan. Pasien geriatri mempunyai karakteristik multipatologi, daya cadangan faal yang rendah, gejala dan tanda klinis yang tidak khas, menurunnya status fungsional, dan gangguan nutrisi. Keadaan tersebut merupakan faktor risiko terjadinya polifarmasi. Polifarmasi berkaitan erat dengan efek samping obat, interaksi obat, dan kepatuhan pasien. Polifarmasi juga diduga mempunyai hubungan dengan lama rawat inap pada pasien geriatri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara polifarmasi dengan lama rawat inap pada pasien geriatri di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin (RSMH) Palembang.

Metode. Penelitian ini merupakan studi potong lintang dengan rancangan uji korelasi yang dilakukan di RSMH Palembang mulai April 2021 sampai Juli 2021. Sampel adalah pasien geriatri dengan usia >60 tahun. Dilakukan pendataan jumlah dan jenis obat yang diberikan dan lama rawat inap. Selanjutnya, dilakukan analisis data menggunakan program SPSS versi 22 for Windows.

Hasil. Dari 56 subjek penelitian, didapatkan subjek perempuan sebanyak 28 orang (50%) dan laki-laki 28 orang (50%). Adapun nilai median jumlah obat adalah 7 (rentang 3-32). Pasien yang tidak polifarmasi sebanyak 7 orang (12,5%), sedangkan pasien polifarmasi sebanyak 49 (87%). Nilai median lama rawat inap pasien adalah 11,5 (rentang 1-47) hari. Terdapat korelasi antara polifarmasi dengan lama rawat inap dengan kekuatan korelasi $r=0,277$ dan nilai $p=0,039$.

Simpulan. Terdapat hubungan bermakna antara polifarmasi dengan lama rawat inap ($p=0,039$) dengan kekuatan korelasi lemah ($r=0,277$).

Kata Kunci: Geriatri, lama rawat inap, polifarmasi, RSMH Palembang

ABSTRACT

Introduction. Geriatric patients have multipathological characteristics, low physiologic reserves, atypical clinical signs and symptoms, decreased functional status, and nutritional disturbances. This situation is a risk factor for polypharmacy. Polypharmacy is closely related to drug side effects, drug interactions, and patient compliance. Polypharmacy is thought to have a relationship with the length of stay in geriatric patients. The purpose of this study was to determine the correlation between polypharmacy and length of stay in geriatric patients at Moehammad Hoesin Hospital Palembang.

Methods. This was a cross-sectional study with a correlation test design conducted at Dr. Mohammad Hoesin Hospital (RSMH) Palembang from April 2021 to July 2021. The sample was geriatric patients aged > 60 years. We collected data on the number and types of drugs given and the length of hospitalization. All data processing and analysis in this study were conducted by using SPSS version 22 for Windows.

Results. Of 56 geriatric patients, there was 28 female (50%) and 28 male (50%). The median value of the number of drugs was 7 (3-32). Patients without polypharmacy were 7 (12.5%), and patients with polypharmacy were 49 (87%). The median length of hospitalization for geriatric patients at RSMH was 11.5 (range 1-47) days. There was a correlation between polypharmacy and length of stay ($r=0.277$; p value=0.039).

Conclusion. There is a weak correlation between polypharmacy and length of stay ($r=0.277$; $p=0.039$).

Keywords: Geriatric, length of stay, polypharmacy, RSMH Palembang

PENDAHULUAN

Peningkatan usia harapan hidup pada orang lanjut usia (lansia) telah menyebabkan peningkatan jumlah populasi lansia yang cukup besar. Pada tahun 2020, jumlah populasi lansia di Indonesia diperkirakan mencapai 30 juta jiwa atau 11,34% dari seluruh penduduk.¹ Pada tahun 2019, pasien geriatri yang dirawat di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang berjumlah 7.570 orang, dengan rerata lama rawat inap selama 6,54 hari perawatan.

Sejak usia 60 tahun ke atas, proses penuaan mulai terjadi secara bertahap dan bersifat progresif. Perubahan fisiologi yang berkaitan dengan proses penuaan meliputi perubahan komposisi tubuh, penurunan fungsi ginjal dan hati, serta adanya berbagai penyakit akut dan kronik. Perubahan fisiologi tersebut merupakan faktor risiko terjadinya polifarmasi.^{1,2}

Polifarmasi adalah penggunaan 5 macam obat atau lebih secara bersamaan setiap hari.² Polifarmasi berkaitan erat dengan jumlah penyakit atau multimorbiditas. Prevalensi multimorbiditas pada pasien geriatri berkisar antara 35-80%.³ Faktor risiko terjadinya polifarmasi pada pasien geriatri meliputi peresepan obat oleh beberapa dokter, kurangnya koordinasi dalam pemberian terapi, gejala yang tidak jelas, permintaan resep oleh pasien, serta pemberian obat baru untuk menghilangkan efek samping obat.⁴

Beberapa penelitian menunjukkan prevalensi polifarmasi pada lansia yang cukup signifikan. Penelitian dari poliklinik RS. M. Djamil Padang menunjukkan prevalensi polifarmasi pada 64,7% pasien rawat jalan.⁵ Di Amerika Serikat dan Eropa, sekitar 39% dan 50% orang dewasa yang berusia di atas 65 tahun mengkonsumsi lima atau lebih obat dalam sehari.⁶ Pada fasilitas kesehatan primer, polifarmasi terjadi pada 11% dan 67% di antara populasi lansia di Swedia dan Brasil.^{7,8,9} Polifarmasi juga meningkatkan lama rawat inap. Dua penelitian di Jepang menunjukkan bahwa pasien geriatri dengan polifarmasi menjalani periode rawat inap yang lebih lama.¹⁰⁻¹⁴ Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui korelasi antara polifarmasi dengan lama rawat inap pada pasien geriatri di RS Mohammad Hoesin (RSMH) Palembang.

METODE

Penelitian ini merupakan studi potong lintang dengan rancangan uji korelasi yang dilakukan pada pasien geriatri yang dirawat inap di RSMH Palembang pada bulan April-Juli 2021. Kriteria inklusi penelitian ini adalah semua pasien geriatri (>60 tahun) dengan ≥ 2 komorbid dan bersedia untuk mengikuti penelitian dengan menandatangani

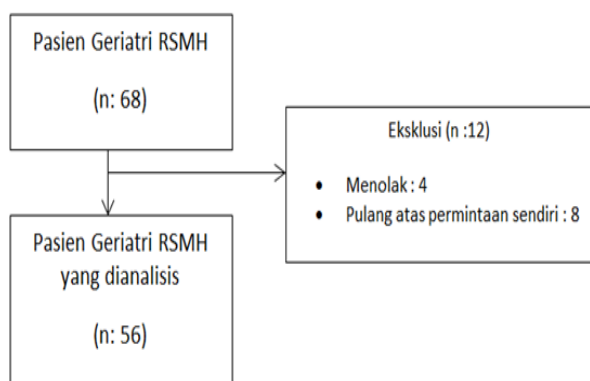
formulir *informed consent*. Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah: 1) pasien yang dirawat dengan indikasi pro diagnostik (bronkoskopi, endoskopi, *coronary angiography*, *bone marrow puncture* – BMP); 2) pasien yang dirawat dengan indikasi pro kemoterapi, pro operasi elektif, pro transfusi, atau pro isolasi COVID-19; 3) pasien pulang atas permintaan sendiri; 4) pasien dengan kondisi kritis yang membutuhkan perawatan intensif (ICU). Jumlah sampel minimum pada penelitian ini adalah sebanyak 54 sampel.

Semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan, kemudian dilakukan anamnesis, pemeriksaan fisik, *comprehensive geriatric assessment* (CGA), dan pemeriksaan laboratorium (kreatinin, eGFR). Setelah itu, dilakukan pendataan jumlah dan jenis obat yang digunakan, serta jumlah dan jenis penyakit dan komorbid. Lama rawat inap ditentukan pada hari terakhir rawat inap. Penelitian ini telah lulus kaji etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSMH, Palembang dengan nomor 120/kepkrsmh/2020.

HASIL

Pada awal penelitian terdapat 68 pasien geriatri yang memenuhi kriteria pemilihan sampel. Dari total sampel tersebut, 12 sampel dieksklusi karena menolak ikut serta dalam penelitian (4 orang) dan pulang atas permintaan sendiri (8 orang). Sehingga, penelitian dilakukan pada 56 pasien geriatri yang dirawat di RSMH Palembang. Hasil uji normalitas data menggunakan Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa karakteristik subjek penelitian terdistribusi tidak normal sehingga data disajikan dalam bentuk median (rentang). Subjek penelitian perempuan berjumlah sama dengan laki-laki yaitu masing-masing 28 orang. Penelitian ini didominasi oleh sampel yang berusia 60-75 tahun yaitu 46 orang (82,1%). Nilai median indeks massa tubuh (IMT) adalah 21,48 kg/m² dengan IMT terendah 15,6 kg/m² dan tertinggi 32 kg/m². Indeks *activities of daily living* (ADL) Barthel memiliki nilai median 80 dengan nilai terendah 0 dan tertinggi 21. Jumlah obat memiliki nilai median 7 (rentang 3-32). Median lama rawat inap adalah 11,5 (1-47) hari. Dalam penelitian ini didapatkan polifarmasi terjadi pada 87,5% sampel, sedangkan hiperpolifarmasi terjadi pada 30,4% sampel (Tabel 1).

Diagnosis yang sering dijumpai pada pasien geriatri rawat inap di RSMH dapat dilihat pada Tabel 2. Hipertensi, ketidakseimbangan elektrolit, malnutrisi, anemia penyakit kronis ditemukan pada 27-54% pasien geriatri yang dirawat di RSMH. Polifarmasi terjadi pada seluruh



Gambar 1. Alur pengambilan sampel

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	N=56
Jenis kelamin, n (%)	
Laki-laki	28 (50)
Perempuan	28 (50)
Usia (tahun), median (rentang)	
60-75, n (%)	46 (82,1)
76-90, n (%)	7 (12,5)
>90, n (%)	3 (5,4)
Berat badan (kg), median (rentang)	55 (35-84)
Tinggi badan (cm), median (rentang)	160 (135-175)
Indeks massa tubuh (kg/m ²), median (rentang)	21,48 (15,6-32)
Status fungsional (indeks ADL Barthel), median (rentang)	18 (0-21)
Mandiri, n (%)	27 (48,2)
Ketergantungan ringan, n (%)	10 (17,8)
Ketergantungan sedang, n (%)	1 (1,8)
Ketergantungan berat, n (%)	5 (8,9)
Ketergantungan total, n (%)	13 (23,3)
Geriatric depression scale, n (%)	
Tidak bisa dinilai	14 (25)
Normal	41 (73,2)
Kemungkinan besar depresi	1 (1,8)
Depresi	0
Fungsi kognitif, n (%)	
Kemungkinan gangguan	15 (26,8)
Kemungkinan tidak ada gangguan	41 (73,2)
Jumlah obat, median (rentang)	7 (3-32)
Polifarmasi, n (%)	49 (87,5)
Frailty, median (rentang)	3 (0-5)
Charlson, median (rentang)	2,5 (0-11)
Status nutrisi, median (rentang)	19,25 (6-26)
Lama rawat inap (hari), median (rentang)	11,5 (1-47)

ADL= activities of daily living

pasien penyakit ginjal kronis dan diabetes melitus (DM) tipe 2, sedangkan hiperpolifarmasi paling banyak terjadi pada pasien gagal jantung kongestif dan DM tipe 2. Obat yang sering digunakan pada pasien geriatri rawat inap di RSMH dapat dilihat pada Tabel 3. Asam folat, penghambat pompa proton, *ceftriaxone*, dan vitamin B kompleks digunakan pada 40-50% pasien geriatri yang dirawat inap. Candesartan dan amlodipin merupakan anti hipertensi yang paling sering digunakan. Selanjutnya, dilakukan analisis variabel yang berhubungan dengan lama rawat inap dengan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 2. Sepuluh diagnosis terbanyak pada pasien geriatri rawat inap di RS Mohammad Hoesin Palembang

Diagnosis	Polifarmasi, n (%)	Non-polifarmasi, n (%)
Hipertensi	28 (93,33)	2 (6,67)
Ketidakseimbangan elektrolit	20 (95,24)	1 (4,76)
Malnutrisi	17 (89,47)	2 (10,53)
Anemia penyakit kronis	12 (80)	3 (20)
Keganasan	13 (86,67)	2 (13,33)
Penyakit ginjal kronis	11 (100)	0
Gagal jantung kongestif	10 (90,91)	1 (9,09)
Diabetes melitus tipe 2	9 (100)	0
Gagal ginjal akut	6 (66,67)	3 (33,33)
Ulkus peptikum	7 (87,5)	1 (12,5)

Tabel 3. Sepuluh obat terbanyak yang digunakan pada pasien geriatri rawat inap di RS Mohammad Hoesin Palembang

Obat	Jumlah, n (%)
Asam folat	31 (55,3)
Penghambat pompa proton	30 (53)
<i>Ceftriaxone</i>	25 (44,6)
B kompleks	24 (42,8)
<i>Candesartan</i>	21 (37,5)
<i>Sucralfate</i>	21 (37,5)
Difenhidramin	19 (33,9)
<i>Furosemide</i>	19 (33,9)
Amlodipin	14 (25)
<i>N-acetylcysteine</i>	13 (23,2)

Tabel 4. Analisis korelasi faktor yang berhubungan dengan lama rawat inap pasien geriatri di RS Mohammad Hoesin Palembang

Variabel	Lama Rawat Inap	
	r	p
Jumlah obat	0,277	0,039*
Jumlah diagnosis	0,271	0,043*
Indeks ADL Barthel	-0,052	0,701
Skor kognitif	0,038	0,78
Status nutrisi	0,042	0,757
Skor <i>frailty</i>	0,188	0,164
<i>Charlson comorbidity score</i>	0,124	0,364

*Uji korelasi Pearson, nilai p bermakna jika $p < 0,05$, kekuatan korelasi sangat lemah jika $r < 0,2$, lemah jika $r = 0,21-0,4$, korelasi sedang jika $r = 0,41-0,6$, kuat jika $r = 0,61-0,8$, dan sangat kuat jika $r > 0,8$.

DISKUSI

Polifarmasi didefinisikan sebagai penggunaan lima obat atau lebih.^{15,16} Hal ini sering terjadi pada populasi pasien geriatri dengan multimorbiditas. Dalam penelitian ini didapatkan polifarmasi terjadi pada 87,5% sampel pasien geriatri yang dirawat inap di RSMH. Rerata jumlah obat pada penelitian ini adalah 7 obat dengan jumlah obat paling sedikit yaitu 3 obat, dan jumlah obat terbanyak yaitu 32 obat.

Dari penelitian di RS M. Djamil Padang didapatkan polifarmasi pada 64,72% pasien geriatri yang datang ke instalasi rawat jalan.⁵ Jumlah tersebut lebih kecil jika dibandingkan dengan polifarmasi yang ditemukan pada pasien geriatri rawat inap pada penelitian kami. Hal ini disebabkan karena pasien yang dirawat inap memiliki kondisi penyakit yang lebih kompleks sehingga risiko terjadinya polifarmasi menjadi semakin besar. Penelitian di Amerika Serikat menunjukkan jumlah polifarmasi yang lebih kecil, yaitu 39% orang dewasa berusia > 65 tahun yang mengkonsumsi lima atau lebih obat harian.¹² Suatu penelitian di Eropa menunjukkan prevalensi hiperpolifarmasi yang mirip dengan penelitian kami, yaitu hampir 25% dari penghuni panti jompo mengkonsumsi 10 atau lebih obat harian.¹³ Tingginya angka polifarmasi pada penelitian ini mungkin disebabkan oleh status RSMH sebagai pusat pengobatan rujukan, sehingga pasien geriatri yang dirawat memiliki multimorbiditas ataupun penyakit yang kompleks.

Penyakit kronik spesifik seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, gagal jantung, penyakit paru obstruksi, gagal ginjal kronik, dan diabetes melitus adalah prediktor dari polifarmasi.^{18,19} Hipertensi, gagal jantung, gagal ginjal kronik, dan diabetes melitus termasuk dalam sepuluh diagnosis terbanyak pada pasien geriatri yang dirawat inap di RSMH. Pedoman praktik klinis membuat

rekomendasi untuk manajemen satu kondisi penyakit, sering menyarankan penggunaan dua obat atau lebih.

Selain itu, pasien geriatri seringkali harus ditangani oleh beberapa dokter spesialis yang berbeda. Kurangnya komunikasi dan kolaborasi antara penyedia jasa medis dengan farmasi dapat menyebabkan duplikasi terapi atau penggunaan obat secara bersamaan sehingga menimbulkan interaksi obat. Polifarmasi seringkali juga merupakan hasil dari kaskade peresepan, yang terjadi ketika efek samping obat disalahartikan sebagai masalah medis baru, yang menyebabkan peresepan lebih banyak obat untuk mengobati gejala yang diinduksi oleh obat awal.²⁰⁻²⁵

Polifarmasi dikaitkan dengan terjadinya serta perburukan sindrom geriatri, yang meliputi gangguan kognitif, delirium, jatuh, *frailty*, inkontinensia urin, dan penurunan berat badan.^{11,26} Penelitian kami menunjukkan bahwa jumlah obat memiliki korelasi positif bermakna dengan lama rawat inap, meskipun dengan kekuatan korelasi lemah ($r = 0,277$). Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Salwe, dkk.²⁷ yang mendapatkan adanya korelasi positif antara jumlah hari dirawat di rumah sakit dengan peningkatan jumlah obat. Peneliti lain melaporkan bahwa terdapat hubungan proporsional antara lama rawat inap (*length of stay*) dan jumlah obat yang digunakan.²⁷ Temuan ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa pasien geriatri membutuhkan lebih banyak obat-obatan dan pemberian banyak obat secara bersamaan dapat menyebabkan interaksi obat-obat, meningkatkan jumlah penyakit iatrogenik, dan kondisi kesehatan yang buruk termasuk rawat inap yang lebih lama.

Hasil penelitian kami juga mendapatkan korelasi positif lemah antara jumlah diagnosis dengan lama rawat inap ($r = 0,271$, $p = 0,043$). Jumlah obat yang digunakan oleh pasien jelas terkait dengan jumlah penyakit (diagnosis) yang mereka miliki. Oleh karena itu, hal ini dapat menjelaskan bahwa jumlah diagnosis dan jumlah obat sama-sama memiliki korelasi positif bermakna dengan lama rawat inap.

Keterbatasan penelitian ini antara lain penelitian hanya dilakukan pada satu senter rumah sakit sehingga hasil penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan untuk seluruh populasi geriatri Indonesia. Selain itu, penelitian ini tidak dilakukan pada pasien geriatri yang dirawat di ruang khusus geriatri.

SIMPULAN

Terdapat hubungan bermakna antara polifarmasi dengan lama rawat inap ($p = 0,039$) dengan kekuatan korelasi lemah ($r = 0,277$).

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyaningsih K, Hakim L, Pramantara D.I. Profil drug-related problems pada pasien geriatrik rawat inap di Bangsal Bugenvil Unit Penyakit Dalam RSP. Dr. Sardjito Yogyakarta periode September 2009 – Januari 2010 [Prosiding]. Yogyakarta, Seminar nasional “eight start performance pharmacist”; 2010.
- Syuaib ANM, Endang D, Mustofa M. Penggunaan potentially inappropriate medications (PIMs) pada pasien geriatri rawat inap osteoarthritis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Pharmajana*. 2015;5(1):77-84.
- Nobili A, Marengoni A, Tettamanti M, Salerno F, Pasina L, Franhi C. Association between clusters of disease and polypharmacy in hospitalized elderly patients: result from the reposi study. *Eur J Intern Med*. 2011;22(6):597-602.
- Hanlan JT, Handler SM, Maher RL, Schmader KE. Textbook of geriatric medicine and gerontology. Edisi ke-7. Amsterdam: Elsevier inc; 2009. p.880-5.
- Zulkarnaini A, Martini RD. Gambaran polifarmasi pasien geriatri di beberapa poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang. *J Kesehatan Andalas*. 2019;8(Suppl 1):1-6.
- Grimmsmann T, Himmel W. Polypharmacy in primary care practices: an analysis using a large health insurance database. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2009;18(12):1206-13.
- Page RL, Linnebur SA, Bryant LL, Ruscin JM. Inappropriate in the hospitalized elderly patient: Defining the problem, evaluation tools, and possible solution. *J Clin Intervention in Aging*. 2010;5:75-87.
- Payne RA. The epidemiology of polypharmacy. *Clin Med*. 2016;16(5):465–9.
- Salih SB, Yousuf M, Durihim H. Prevalence and associated factors of polypharmacy among adult Saudi medical outpatient at a tertiary care center. *J Family Community Med*. 2013;20(3):162-7.
- Salive ME. Multimorbidity in older adults. *Epidemiol Rev*. 2013;35:75-83.
- Maher RL, Hanlon J, Hajjar ER. Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opin Drug Saf*. 2014;13:57-65.
- Kantor ED, Rehm CD, Haas JS, Chan AT, Giovannucci EL. Trends in prescription drug use among adults in the United States from 1999–2012. *JAMA*. 2015;314:1818–30.
- Onder G, Liperoti R, Fialova D, Topinkova E, Tosato M, Danese P, et al. Polypharmacy in nursing home in Europe: results from the SHELTER study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012;67:698–704.
- Hovstadius B, Hovstadius K, Astrand B, Petersson G. Increasing polypharmacy – an individual-based study of the Swedish population 2005–2008. *BMC Clin Pharmacol*. 2010;10:16.
- Steinman MA. Polypharmacy - time to get beyond numbers. *JAMA Intern Med*. 2016;176:482–3.
- Masnoon N, Shakib S, Kalisch-Ellett L, Caughey GE. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatrics*. 2017;17:230.
- Gnjidic D, Hilmer SN, Blyth FM, Naganathan V, Cumming RG, Handelsman DJ, et al. High-risk prescribing and incidence of frailty among older community-dwelling men. *Clin Pharmacol Ther*. 2012;91(3):521–8.
- Nobili A, Marengoni A, Tettamanti M, Salerno F, Pasina L, Franhi C. Association between clusters of disease and polypharmacy in hospitalized elderly patients: Result from the Reposi study. *Eur J Intern Med*. 2011;22(6):597-602.
- Payne RA, Avery AJ, Duerden M, Saunders CL, Simpson CR, Abel GA. Prevalence of polypharmacy in a Scottish primary care population. *Eur J Clin Pharmacol*. 2014;70:575–81.
- Vieira de Lima TJ, Garbin CA, Garbin AJ, Sumida DH, Saliba O. Potentially inappropriate medications used by the elderly: prevalence and risk factors in Brazilian care homes. *BMC Geriatr*. 2013;13:52.
- Jhaveri BN, Patel TK, Barvaliya MJ, Tripathi C. Utilization of potentially inappropriate medications in elderly patients in a tertiary care teaching hospital in India. *Perspect Clin Res*. 2014;5(4):184–9.
- Franchi C, Tettamanti M, Pasina L, Djignefa CD, Fortino I, Bortolotti A, et al. Changes in drug prescribing to Italian community-dwelling elderly people: the EPIFARM–elderly Project 2000-2010. *Eur J Clin Pharmacol*. 2014;70:437-43.
- Bhavya, Torgal. Potentially inappropriate medications in hospitalized elderly patients: a cross sectional study. *Int J Basic Clin Pharmacol*. 2014;3(1):215-9.
- Lima VTJ, Garbin CAS, Garbin AJ, Sumida DH, Saliba O. Potentially Inappropriate Medications used by the elderly: prevalence and risk factors in Brazilian care homes. *BMC Geriatrics*. 2013;13:52.
- Ma HM, Lum CM, Dai LK, Kwok CYT, Woo J. Potentially Inappropriate Medication in elderly patients in outpatient clinics. *Asian J of Gerontol Geriatr*. 2008;3(1):27-33.
- Saraf AA, Petersen AW, Simmons SF, Schnelle JF, Bell SP, Kripalani S, et al. Medications associated with geriatric syndromes and their prevalence in older hospitalized adults discharged to skilled nursing facilities. *J Hosp Med*. 2016;11(10):694–700.
- Salwe KJ, Kalyansundaram D, Bahurupi Y. A Study on polypharmacy and potential drug-drug interactions among elderly patients admitted in department of medicine of a tertiary care hospital in Puducherry. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(2):FC06–10.