

Potencjalnie nieodpowiednie leki stosowane przez osoby starsze

Potentially inappropriate medications used by the elderly

Marta Gorczyca¹, Martyna Grabowska-Szczurek¹, Małgorzata Grabarczyk¹,
Gabriela Górka¹, Krzysztof Wilczyński²

¹ Studenckie Koło Naukowe, Oddział Geriatrii, Wydział Nauk Medycznych w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

² Oddział Geriatrii, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny, w Katowicach

Streszczenie

Potencjalnie niewłaściwe leki (PIMs, ang. *potentially inappropriate medications*) to substancje, których stosowanie może mieć niekorzystny wpływ na ogólny stan zdrowia pacjentów w podeszłym wieku. Związane jest to z wysokim ryzykiem wystąpienia działań niepożądanych tych substancji wśród starszych pacjentów. Wśród możliwych działań niepożądanych wymienia się zaburzenia funkcji poznawczych, upadki, majaczenie oraz zaburzenia widzenia. Celem ochrony osób starszych przed niepożądanymi efektami tych substancji, opracowane zostały specjalne kryteria pomocne w zidentyfikowaniu PIMs np. *Beers Criteria 2019*; *The European Union EU(7)-PIM* oraz *Screening Tool of Older People's Prescriptions (STOPP)* i *Screening Tool to Alert to Right Treatment (START)*. Pomimo istnienia tych zaleceń, obciążonych potencjalnie niewłaściwymi lekami jest nawet od 30 do 80% osób w podeszłym wieku. Z uwagi na duże rozpowszechnienie PIMs wśród pacjentów geriatrycznych, ważne jest, aby lekarze zajmujący się osobami starszymi dokonywali dokładnego przeglądu leków przyjmowanych przez ich pacjentów, gdyż umożliwi to zidentyfikowanie oraz ograniczenie stosowania PIMs. *Geriatrics 2022;16:149-153. doi: 10.53139/G.20221619*

Słowa kluczowe: PIM, potencjalnie niewłaściwe leki, geriatria, osoby starsze

Abstract

Potentially inappropriate medications (PIMs) may lead to adverse effects when taken by elderly patients due to the high risk of adverse effects. PIMs side effects are associated with an increased risk of cognitive impairment, falls, delirium and visual disturbances. Special criteria have been developed to help identify PIMs. This includes Beers Criteria 2019, The European Union EU(7)-PIM and Screening Tool of Older People's Prescriptions (STOPP), and Screening Tool to Alert to Right Treatment (START) criteria. Despite the existence of the aforementioned recommendations it is estimated that 30 to 80% of elderly people use PIMs. Given the prevalence of this phenomenon, it is important that doctors review patient drug use and deprescribe PIMs when appropriate. *Geriatrics 2022;16:149-153. doi: 10.53139/G.20221619*

Keywords: PIM, potentially inappropriate medications, geriatrics, elderly

Wstęp

Polipragmazja definiowana jest jako przyjmowanie 5 lub więcej leków dziennie [1]. Szacuje się, że może ona dotyczyć od 30 do 80% osób starszych [2,3]. Zjawisko to występuje powszechnie wśród pacjentów geriatrycznych z powodu częstego współwystępowania u nich wielu chorób przewlekłych, takich jak np. astma, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, choroba

niedokrwienna serca oraz depresja [4]. Ponadto równoczesne stosowanie niektórych leków może prowadzić do niekorzystnych interakcji lekowych – np. stosowanie opioidów razem z benzodiazepinami zwiększa ryzyko przedawkowania opioidów, a łączenie opioidów z gabapentyną może zwiększać ryzyko wystąpienia depresji oddechowej i zgonu. Z kolei stosowanie leków antycho-

linergicznych wiąże się z częstszym występowaniem zaburzeń funkcji poznawczych [5].

Przyczyną zwiększonego narażenia osób starszych na działania niepożądane leków są związane z wiekiem zmiany fizjologiczne w farmakodynamice i farmakokinetyce leków [6-8]. Szczególnie niekorzystne jest przyjmowanie potencjalnie nieodpowiednich leków (PIMs, ang. *potentially inappropriate medications*). PIMs nie powinny być przepisywane osobom w podeszłym wieku, ponieważ ryzyko możliwych działań niepożądanych przewyższa korzyści z ich stosowania. Stosowanie tych leków powinno być ograniczane, szczególnie gdy istnieją bezpieczniejsze alternatywy terapeutyczne [9].

Opracowano specjalne kryteria, które pozwalają identyfikować potencjalnie niewłaściwe leki dla tej populacji pacjentów. Są to między innymi *Beers Criteria 2019* [5], *The European Union EU(7)-PIM* [9] i *Screening Tool of Older People's Prescriptions (STOPP)* i *Screening Tool to Alert to Right Treatment (START)* [10]:

1. Lista *European Union (EU)(7)-PIM* to narzędzie przesiewowe, obejmujące 282 substancje chemiczne, umożliwiające identyfikację PIMs u osób starszych w krajach europejskich. Konsensus został opracowany przez ekspertów z siedmiu europejskich krajów: Estonii, Finlandii, Francji, Niemiec, Holandii, Hiszpanii i Szwecji. Lista zawiera także nazwy leków stanowiących bezpieczniejszą alternatywę oraz sugerowane dawki poszczególnych leków [9].
2. *Beers Criteria* zaktualizowane w 2019 roku to opracowane w Stanach Zjednoczonych narzędzie ułatwiające identyfikację PIMs wśród osób w wieku 65 lat i starszych. Zalecenia te wyodrębniają: potencjalnie nieodpowiednie leki stosowane przez osoby starsze, leki które mogą zaostrzyć przebieg chorób przewlekłych, potencjalnie nieodpowiednie leki, które powinny być stosowane ostrożnie u osób starszych, niekorzystne interakcje lekowe oraz leki o wysokiej aktywności antycholinergiczej [5].
3. STOPP/START kryteria zaktualizowane w 2015 roku pomagają klinicytom identyfikować PIMs i PPO (ang. *potential prescribing omissions*, czyli nieprzepisanie korzystnego leku). Kryteria STOPP/START mają na celu identyfikację PIMs w zależności od schematu terapeutycznego – lek może być nieodpowiedni w niektórych sytuacjach klinicznych, a korzystny w innych. Narzędzie to zawiera 114 kryteriów: 80

kryteriów STOPP i 34 kryteria START. Zastosowanie tych zaleceń w praktyce wymaga szczegółowych informacji o stanie zdrowia pacjenta, z uwzględnieniem aktualnych jednostek chorobowych, historii choroby, danych laboratoryjnych i innych mierzalnych parametrów, czasu trwania terapii oraz informacji o wcześniej stosowanych lekach [10,11].

Według badania opublikowanego w 2021 roku wspomniane listy leków nie odzwierciedlają w takim samym stopniu obciążenia pacjentów geriatrycznych PIMs. Wyraźnie wskazuje to na potrzebę opracowania jednolitych konsensusów, co może ułatwić identyfikację potencjalnie nieodpowiednich leków i spowodować ograniczenie przepisywania ich osobom starszym [11].

Celem artykułu jest przybliżenie informacji o potencjalnie nieodpowiednich lekach stosowanych przez osoby starsze.

Epidemiologia

Niestety, mimo istnienia kryteriów oraz dostępności wielu informacji na temat niekorzystnego działania PIMs na osoby starsze, leki te nadal są powszechnie stosowane. W 2008 roku opublikowano badanie, które dowiodło, że wśród osób w wieku ≥ 65 lat, mieszkających w USA aż 40,7% przyjmowało leki zawarte w *Beers Criteria* [12]. W Finlandii odsetek ten wśród osób starszych wynosił 14,7% [13], natomiast w Arabii Saudyjskiej dotyczył aż 43,6% starszych pacjentów ambulatoryjnych [14]. Biorące pod uwagę listę EU(7)-PIM, badanie przeprowadzone we Francji, opublikowane w 2020 roku, wskazało na stosowanie nieodpowiednich leków przez 77,3% mieszkańców domu opieki dla osób starszych [15]. Według kryteriów STOPP, 36% Irlandczyków w wieku ≥ 70 lat przyjmowało PIMs [16], natomiast w Irlandii Północnej w grupie wiekowej >70 lat 34% osób [17]. Wśród starszych pacjentów hospitalizowanych w Polsce 21% przyjmowało przynajmniej 1 lek identyfikowany w kryteriach *Beers 2003* [18].

Potencjalnie nieodpowiednie leki

Jak wykazały przeprowadzone dotąd badania, stosowanie potencjalnie niewłaściwych leków przez osoby starsze może wiązać się z wieloma niekorzystnymi zjawiskami. Wśród osób starszych z demencją pochodzących z ośmiu krajów: Anglii, Estonii, Finlandii, Francji, Niemiec, Holandii, Hiszpanii i Szwecji w 2018 roku Renom-Guiteras i wsp. odnotowali, że około 60% uczestników przyjmowało ≥ 1 PIM

zawarty w EU(7)-PIM. W badaniu tym uwzględniono osoby z demencją nowo przyjęte do ośrodka opieki długoterminowej oraz osoby z demencją objęte opieką domową z ryzykiem przyjęcia do takiego ośrodka w ciągu 6 miesięcy. Najczęściej przyjmowane leki to psycholeptyki, które stanowiły 26% PIMs oraz leki stosowane w chorobach związanych z nadmierną kwasowością soku żołądkowego, stanowiące 21% wszystkich PIMs. Przyjmowanie ≥ 2 potencjalnie nieodpowiednich leków wiązało się z większym ryzykiem doznania przez pacjenta urazu w wyniku upadku oraz z większym ryzykiem hospitalizacji w porównaniu z osobami, które nie przyjmowały takich substancji. Dodatkowo, zażywanie przynajmniej 2 PIMs było istotnie powiązane z przebywaniem w placówce opieki długoterminowej, większą zależnością od innych osób w wykonywaniu podstawowych czynności życia codziennego oraz częściej dotyczyło osób w wieku ≥ 80 lat. Jednakże pacjenci z niższym wynikiem *Mini Mental State Examination* (MMSE) (krótka skala oceny stanu psychicznego) (0-9) przyjmowali istotnie rzadziej ≥ 2 PIMs [19].

Perpétuo i wsp. wykazali zależność między przyjmowaniem PIMs z *Beers Criteria 2019* a występowaniem u starszych pacjentów hospitalizowanych chorób endokrynologicznych i metabolicznych, zaburzeń – psychicznych, behawioralnych, neurorozwojowych, chorób układu krążenia i zaburzeń odżywiania. PIMs zidentyfikowane za pomocą kryteriów STOPP były powiązane ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób układu krążenia, chorób układu mięśniowo-szkieletowego i tkanki łącznej [11]. Wyniki badania potwierdzają również wysoką częstość przyjmowania PIMs zidentyfikowanych za pomocą kryteriów EU(7)-PIM, Beers i STOPP wśród osób starszych (odpowiednio 79,7, 92 i 76,5%). Autorzy wskazują na konieczność redukcji PIMs wśród pacjentów geriatrycznych, sugerując, że w tym celu pomocne może okazać się opracowanie nowych strategii ułatwiających identyfikację tych leków u pacjentów poszczególnych oddziałów szpitalnych [11]. Inne badanie włączające osoby z łagodnymi zaburzeniami funkcji poznawczych w wieku ≥ 64 lata w Japonii wykazało, że stosowanie PIMs sklasyfikowanych w STOPP-J było związane z niższymi wynikami w teście fluencji słownej (ocena funkcji poznawczych) a także niższą jakością życia (QOL, ang. *quality of life*). Najczęściej przyjmowanymi PIMs wśród pacjentów były leki przeciwzakrzepowe (24,3%), leki nasenne (21,2%) oraz doustne leki przeciwcukrzycowe (13,7%).

Pacjenci, u których stosowano politerapię, mieli większe prawdopodobieństwo nasilenia zespołu słabości [20].

W 2021 roku opublikowano badanie, przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych wśród pacjentów ambulatoryjnych w wieku ≥ 65 lat z chorobą Alzheimera i pokrewnymi otępieniami (ADR, ang. *Alzheimer's disease and related dementias*). Pacjenci z tymi jednostkami chorobowymi w porównaniu do pacjentów bez ADR wykazywali 2,74 razy większe prawdopodobieństwo stosowania PIMs, które według *Beers Criteria 2015* nie powinny być przyjmowane przez osoby z zaburzeniami funkcji poznawczych i demencją – najczęściej były to leki antycholinergiczne oraz przeciwpsychotyczne [21].

Portugalskie badanie pensjonariuszy domów opieki długoterminowej w wieku 65-94 lat ujawniło, że 79,3% uczestników przyjmowało potencjalnie nieodpowiednie leki (identyfikowane z pomocą *Beers Criteria 2019*), a 80,8% badanych stosowało średnio 7,6 \pm 3,3 leków dziennie. Dodatkowo wykazano, że osoby starsze z niższymi wynikami MMSE przyjmowały większą liczbę leków, w tym także więcej PIMs. Dostrzeżono także istotną zależność pomiędzy polipragmazją a przyjmowaniem potencjalnie nieodpowiednich leków. Co więcej, uczestnicy obciążeni polipragmazją lub przyjmujący lek psychiatryczny, lek na dolegliwości żołądkowo-jelitowe lub lek przeciwcukrzycowy (bez względu na to, czy leki te zostały uznane za potencjalnie nieodpowiednie) mieli większe prawdopodobieństwo wystąpienia zaburzeń poznawczych [22].

W 2018 roku badano związek pomiędzy przyjmowaniem PIMs zidentyfikowanych za pomocą *Screening Tool of Older Person's Prescriptions criteria* a występowaniem upadków u 740 starszych pacjentów ambulatoryjnych z chorobami przewlekłymi. PIMs przyjmowane były przez 32,3% uczestników badania, a stosowanie tych substancji było istotnie związane z występowaniem upadków jedynie w grupie osób z polipragmazją [23].

Zależność między przyjmowaniem PIMs a śmiertelnością wśród osób starszych nie jest jednoznacznie potwierdzona. de Araújo i wsp. w badaniu obejmującym 418 osób starszych nie wykazali zależności pomiędzy niższym wskaźnikiem przeżywalności a przyjmowaniem potencjalnie nieodpowiednich leków według *Beers Criteria 2019* [24]. Podobnie Porter i wsp. wykazali, że stosowanie PIMs (według STOPP kryteria) przez osoby starsze z zaburzeniami funkcji

poznawczych nie jest związane z wyższą śmiertelnością, z wyjątkiem leków przeciwpsychotycznych. Zwiększona śmiertelność związana była z polipragmazją (5-9 leków) oraz hiperpolipragmazją (≥ 10 leków) [25]. Do odmiennych wniosków doszli Buckley i wsp. obserwując, że stosowanie PIMs nieodpowiednich dla osób z zaburzeniami funkcji poznawczych według *Beers Criteria* 2015 i STOPP było istotnie powiązane ze śmiertelnością u starszych pacjentów ambulatoryjnych z zaburzeniami funkcji poznawczych [26].

Wnioski

Potencjalnie nieodpowiednie leki są nadal powszechnie przepisywane osobom starszym, pomimo istnienia wielu zaleceń, które pomagają w doborze właściwych substancji leczniczych dla tej populacji pacjentów. Częstość przyjmowania PIMs wynosi od 15 do 80% w tej grupie wiekowej. Sugeruje się więk-

szą ostrożność przy przepisywaniu PIMs pacjentom geriatrycznym. Kryteria takie jak *Beers 2019*, *European Union (EU)(7)-PIM*, *STOPP/START* mogą być pomocne w zidentyfikowaniu PIM, ograniczeniu ich stosowania i znalezieniu bezpieczniejszych alternatyw terapeutycznych.

Konflikt interesów / Conflict of interest
Brak/None

Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Marta Gorczyca
Studenckie Koło Naukowe, Oddział Geriatrii,
Wydział Nauk Medycznych w Katowicach,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
ul. Ziołowa 45/47, 40-635 Katowice
☎ (+48 32) 359 82 39
✉ martagorczyca3@gmail.com

Piśmiennictwo/References

- Masnoon N, Shakib S, Kalisch-Ellett L, et al. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):230.
- Şentürk Durmuş N, Akın S, Soysal T, Ertürk Zararsız, et al. Polypharmacy Frequency: The Relationship Between Polypharmacy and Mortality in COVID-19 (+) Older Adults. *Eur J Geriatr Gerontol*. 2022;4(1):5-10.
- Burato S, Leonardi L, Antonazzo IC, et al. Comparing the Prevalence of Polypharmacy and Potential Drug-Drug Interactions in Nursing Homes and in the Community Dwelling Elderly of Emilia Romagna Region. *Front Pharmacol*. 2021;11:624888.
- National Institute on Aging. The dangers of polypharmacy and the case for deprescribing in older adults. 2021. Available online: <https://www.nia.nih.gov/news/dangers-polypharmacy-and-case-deprescribing-older-adults> (accessed on 10 April 2022)
- 2019 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J. Am. Geriatr Soc*. 2019;67:674-94.
- Corsonello A, Pedone C, Incalzi R. Age-Related Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Changes and Related Risk of Adverse Drug Reactions. *Curr Med. Chem*. 2010;17:571-84.
- Gibson GE, Peterson C. Aging Decreases Oxidative Metabolism and the Release and Synthesis of Acetylcholine. *J. Neurochem*. 1981;37:978-84.
- Migirov, A.; Datta, A.R. Physiology, Anticholinergic Reaction. [Updated 2 October 2020]. In StatPearls; [Internet]; StatPearls Publishing: Treasure Island, FL, USA, 2021. Available online: www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546589/.
- Renom-Guiteras A, Meyer G, Thürmann PA. The EU(7)-PIM list: a list of potentially inappropriate medications for older people consented by experts from seven European countries. *Eur J Clin Pharmacol*. 2015;71(7):861-75.
- Carvalho R, Lavrador M, Cabral AC, et al. Patients' clinical information requirements to apply the STOPP/START criteria. *Int J Clin Pharm*. 2019;41(6):1562-69.
- Perpétuo C, Plácido AI, Rodrigues D, et al. Prescription of Potentially Inappropriate Medication in Older Inpatients of an Internal Medicine Ward: Concordance and Overlap Among the EU(7)-PIM List and Beers and STOPP Criteria. *Front Pharmacol*. 2021;12:676020.
- Fick DM, Mion LC, Beers MH, et al. Health outcomes associated with potentially inappropriate medication use in older adults. *Res Nurs Health*. 2008;31(1):42-51.
- Leikola S, Dimitrow M, Lyles A, et al. Potentially inappropriate medication use among Finnish non-institutionalized people aged ≥ 65 years: a register-based, cross-sectional, national study. *Drugs Aging*. 2011;28(3):227-36.
- Al-Omar HA, Al-Sultan MS, Abu-Auda HS. Prescribing of potentially inappropriate medications among the elderly population in an ambulatory care setting in a Saudi military hospital: trend and cost. *Geriatr Gerontol Int*. 2013;13(3):616-21.
- Caucat M, Zaccarin A, Rousseau V, et al. The Cost of Potentially Inappropriate Medications in Nursing Homes in West Occitanie. *Pharmacy (Basel)*. 2020;8(1):39.
- Cahir C, Fahey T, Teeling M, et al. Potentially inappropriate prescribing and cost outcomes for older people: a national population study. *Br J Clin Pharmacol*. 2010;69(5):543-52.

17. Bradley MC, Motterlini N, Padmanabhan S, et al. Potentially inappropriate prescribing among older people in the United Kingdom. *BMC Geriatr*. 2014;14:72.
18. Wawruch M, Fialova D, Zikavska M, et al. Factors influencing the use of potentially inappropriate medication in older patients in Slovakia. *J Clin Pharm Ther*. 2008;33(4):381-92.
19. Renom-Guiteras A, Thürmann PA, Miralles R, et al. Potentially inappropriate medication among people with dementia in eight European countries. *Age Ageing*. 2018;47(1):68-74.
20. Bonfiglio V, Umegaki H, Kuzuya M. Potentially Inappropriate Medications and Polypharmacy: A Study of Older People with Mild Cognitive Impairment and Mild Dementia. *J Alzheimers Dis*. 2019;71(3):889-97.
21. Vickers LE, Martinez AI, Wallem AM, et al. Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults with Alzheimer's Disease and Related Dementias Living in the Community: A Cross-Sectional Analysis. *Drugs Real World Outcomes*. 2021;8(4):519-26.
22. Caçador C, Teixeira-Lemos E, Oliveira J, et al. The Prevalence of Polypharmacy and Potentially Inappropriate Medications and Its Relationship with Cognitive Status in Portuguese Institutionalized Older Adults: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(5):2637.
23. Masumoto S, Sato M, Maeno T, et al. Potentially inappropriate medications with polypharmacy increase the risk of falls in older Japanese patients: 1-year prospective cohort study. *Geriatr Gerontol Int*. 2018;18(7):1064-70.
24. de Araújo NC, Silveira EA, Mota BG, et al. Potentially inappropriate medications for the elderly: Incidence and impact on mortality in a cohort ten-year follow-up. *PLoS One*. 2020;15(10):e0240104.
25. Porter B, Arthur A, Savva GM. How do potentially inappropriate medications and polypharmacy affect mortality in frail and non-frail cognitively impaired older adults? A cohort study *BMJ Open* 2019;9:e026171.
26. Buckley E, Jonsson A, Flood Z, et al. Potentially inappropriate medication use and mortality in patients with cognitive impairment. *Age and Ageing*. 2021;50:iii9.

briefly the purpose of the research, principal results and major conclusions, source(s) of support in the form of grants, equipment, drugs, or all of these. Arrangement of the article (for original papers): Introduction, Abstract/Purpose of the work Experimental/Material and methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References.

17. Tables, illustrations, vector graphics and photographs should be prepared and submitted on separate pages. All figures should be numbered in the order of their citation in the text and legends should be in Polish and English (tables - Roman numerals; illustrations, vector graphics and photographs - Arabic numerals).
18. References should exceed in number, and should in general be limited according the paper type: for original papers – up to 20, for review articles – up to 40 items. They must be numbered in their order of appearance in the text. References should be identified in the text, tables, and legends by Arabic numerals in square brackets.
19. It is allowed to use the following style for the references list: surname and initials of all authors separated by a comma, followed by a full stop, then the article title (or the book title), a full stop, the name of the journal should be abbreviated according to the style used in the Index Medicus, the year, a semicolon, the volume number, a colon, the first and the last page (for books: the city, a colon, the publisher, a semicolon, the year, a colon, pages). When there are more than six authors, only the first six authors are listed, followed by 'et al.', i.e.: 1. Jacobson U, Hallberg IR. Loneliness, Fear and quality of life among the elderly in Sweden: a tender perspective. *Aging Clin Exp Res.* 2005;17(6):494-9. 2. Wojszel ZB, Bień B. Wielkie problemy geriatryczne – rola zespołu terapeutycznego w opiece nad pacjentem. In: Kędziora-Kornatowska K, Muszalik M (editors). *Kompendium pielęgnowania pacjentów w starszym wieku. Podręcznik dla studentów i absolwentów kierunku pielęgniarstwo.* Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2007. pp. 97-114. Quoting from electronic sources is accepted.
20. A paper ought to be brief and observe general style and spelling rules.
21. International generic rather than trade names of drugs should be used. Trade or manufacturers' names should only be used in brackets.
22. All abbreviations should be spelt out in full the first time they are used.
23. A paper submitted for publication should be accompanied by a Declaration of 'Conflict of Interest' and a 'Cover Letter' with a statement by the Author(s) confirming that the paper has not been and will not be published elsewhere and that there is no instance of misconduct ('ghostwriting' and 'guest authorship').
24. First Author/corresponding Author shall receive 1 copy of the issue in which the article shall be published. They shall be sent to the author(s) free of charge.
25. No remuneration shall be paid for publication.
26. Copyrights. Submission of an article for publication implies a transfer of the copyright from the Author to the publisher upon acceptance. Accepted papers shall become permanent property of the Geriatrics and may not be reproduced without the written consent from the publisher. The publisher reserves the copyright (including printing, electronic version such as CDs, the Internet and others). Only abstracts can be published elsewhere without written permission from the publisher.
27. 'Geriatrics' has its website featuring full versions of printed papers as well as news published by the Editorial Team.