

Goniewicz Krzysztof, Goniewicz Mariusz, Pawlowski Witold, Czerski Robert. The assessment of the significance of social activities related to road safety at local and global level. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(8):1506-1517. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1068353>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/5072>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Authors 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 05.08.2017. Revised: 12.08.2017. Accepted: 31.08.2017.

The assessment of the significance of social activities related to road safety at local and global level

Ocena znaczenia działań społecznych dotyczących bezpieczeństwa ruchu drogowego na szczeblu lokalnym i globalnym

Krzysztof Goniewicz^{1,2}, Mariusz Goniewicz³, Witold Pawlowski¹, Robert Czerski²

¹ **Warszawski Uniwersytet Medyczny, Studium Medycyny Katastrof**

² **Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie, Wydział Bezpieczeństwa Narodowego i Logistyki**

³ **Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Ratownictwa Medycznego**

1. Warsaw Medical University, The Study of Disaster Medicine
2. Air Force Officer College in Dęblin, National Department of Security and Logistics
3. Medical University in Lublin, Medical Rescue Centre

Streszczenie

Problem wypadkowości drogowej stanowi aktualnie jedno z najważniejszych zagadnień polityki zdrowotnej i społecznej państw na wszystkich kontynentach. Każdego roku na drogach świata ginie prawie 1,3 mln osób, a 20-50 mln osób doznaje ciężkich obrażeń ciała, w większości wymagających długotrwałego leczenia. Celem pracy było znalezienie najczęstszych, stale występujących przyczyn wypadków drogowych oraz przedstawienie działań, które powinny stanowić podstawę tworzonych strategii i programów poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na szczeblu lokalnym i globalnym. Z przeprowadzonej analizy porównawczej literatury dotyczącej bezpieczeństwa ruchu drogowego wynika, że chociaż wypadki drogowe mają najczęściej różnorodne i często złożone podłoże, to ich przyczyny w niewielkim stopniu zmieniły się na przestrzeni lat. Strategie i programy poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny obejmować następujące działania: zmniejszenie narażenia na niebezpieczeństwo wypadku, zapobieganie wypadkom, zmniejszenie obrażeń będących skutkiem wypadków, zmniejszenie skutków obrażeń poprzez poprawę powypadkowej opieki medycznej.

Słowa kluczowe: wypadki drogowe, bezpieczeństwo ruchu drogowego, matryca Haddona, zdrowie publiczne

Abstract

The road accident problem is currently one of the most important issues in the health and social policies of states on all continents. Almost 1.3 million people die on the road every day, and 20-50 million people suffer severe injuries, most of which require long-term treatment. The aim of the study was to find the most frequent and permanent causes of road accidents and to present actions that should create the basis for the development of road safety strategies and programs at local and global levels. A comparative analysis of the literature on road safety shows that, although road accidents have the most common and often complex undertow, their causes have changed a little over the years. Strategies and programs to improve road safety should include the following actions: reducing exposure to accidents, preventing accidents, reducing injuries caused by accidents, reducing injuries by improving the accident medical care.

Key words: road traffic, road safety, Haddon matrix, public health

Wstęp

Problem wypadkowości drogowej stanowi aktualnie jedno z najważniejszych zagadnień polityki zdrowotnej i społecznej państw na wszystkich kontynentach. Obecnie na świecie śmiertelny wypadek drogowy zdarza się średnio co 50 sekund, a co dwie sekundy powoduje on obrażenia u ludzi [1]. Według WHO każdego roku na drogach świata ginie prawie 1,3 mln osób, a 20-50 mln osób doznaje ciężkich obrażeń ciała, które w większości wymagają długotrwałego i kosztownego leczenia. Wypadki drogowe, oprócz smutku i cierpienia, pociągają za sobą także ogromne straty społeczne i ekonomiczne, pochłaniając 1-3% produktu krajowego brutto większości państw [2]. Wielu następstw wypadków drogowych można skutecznie zapobiegać. Wymaga to jednak ciągłej pracy nad nowymi metodami i programami poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. WHO przewiduje, że bez podjęcia stosownych działań wypadki drogowe skutkować będą śmiercią około 1,9 miliona ludzi rocznie przed rokiem 2020 [2].

Współczesne działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego

Na przełomie lat 60 i 70 XX wieku William Haddon zaprojektował analityczne narzędzie, którego celem była pomoc w identyfikacji czynników związanych z wypadkami drogowymi. Model ten zwany „matrycą Haddona” ilustruje interakcję trzech czynników, takich jak: człowiek, maszyna i środowisko podczas trzech faz czasowych wypadku drogowego, tj. fazy przedwypadkowej, wypadkowej i powypadkowej [3].

Dzięki modelowi Haddona możliwe jest podjęcie w każdej fazie odpowiednich interwencji w celu zmniejszenia urazowości związanej w wypadkami drogowymi. W fazie przedwypadkowej są to różnego rodzaju działania zapobiegające wystąpieniu wypadku drogowego. W fazie wypadkowej są to reakcje, których celem jest zapobieganie wystąpieniu obrażeń lub w przypadku ich stwierdzenia, zmniejszanie ich nasilenia u poszkodowanych. Faza powypadkowa obejmuje wszystkie działania, które zmniejszają negatywne skutki wypadku drogowego [3,4].

Zastosowanie modelu Haddona w praktyce doprowadziło do postępu w zrozumieniu ludzkich zachowań związanych z ruchem drogowym, a także poznania czynników wpływających na liczbę i ciężkość obrażeń ciała. W badaniach nad wypadkowością drogową wyróżniono trzy czynniki mające decydujący wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Są to: człowiek – droga – pojazd. Wśród nich - jako czynnik sprawczy wypadków - pierwsze

miejsce zajmuje człowiek. Zachowanie się poszczególnych grup użytkowników dróg w największym stopniu wpływa na powstawanie wypadków drogowych. Inne czynniki mają zdecydowanie mniejsze znaczenie [4-9]. Według European Road Assessment Programme człowiek przyczynia się do powstawania 90-95% wypadków drogowych, droga i jej otoczenie do 28-35% wypadków, a pojazd do 8-10% wypadków. Czynniki te mogą pojedynczo albo łącznie wpływać na ryzyko powstania wypadku drogowego [10].

Z analizy wielu prac poruszających problematykę wypadkowości drogowej wynika, że chociaż wypadki drogowe mają najczęściej różnorodne i często złożone podłoże, to ich przyczyny w niewielkim stopniu zmieniły się na przestrzeni lat [1,12-16]. Do najczęstszych, stale występujących przyczyn wypadków drogowych zalicza się nieprzestrzeganie zasad obowiązujących w ruchu drogowym, małe umiejętności kierowców połączone ze złą oceną sytuacji na drodze, brak odpowiedniej infrastruktury drogowej oraz zły stan techniczny pojazdów [11-16].

Liczbę wypadków śmiertelnych i ciężkich obrażeń ciała będących skutkiem wypadków drogowych można ograniczyć poprzez zastosowanie zintegrowanego podejścia do bezpieczeństwa na drogach. Badania przeprowadzone w wielu rozwiniętych krajach świata potwierdziły, że takie systemowe rozwiązania umożliwiły poznanie i wyeliminowanie głównych błędów przyczyniających się do powstawania wypadków i obrażeń ciała [17-20], a także spowodowały wyraźny spadek ofiar śmiertelnych i rannych wśród uczestników ruchu drogowego [21-25]. Polityka bezpieczeństwa ruchu drogowego powinna obejmować szeroki zakres uczestników reprezentujących różne grupy interesów. Zaangażowanie wielu uczestników przyczynia się do rozwoju nowych metod, które są pomocne w tworzeniu systemu bezpieczeństwa ruchu drogowego [26].

W oparciu o doświadczenia Haddona powstało wiele strategii i programów poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Obejmują one przede wszystkim następujące działania: zmniejszenie narażenia na niebezpieczeństwo, zapobieganie wypadkom drogowym, zmniejszenie obrażeń na skutek wypadków, zmniejszenie skutków obrażeń ciała poprzez poprawę powypadkowej opieki medycznej [2,27-30].

Strategie bezpieczeństwa ruchu drogowego, które mają na celu zmniejszenie ekspozycji na ryzyko przejawiają się w następujących działaniach: zmniejszanie natężenia ruchu pojazdów silnikowych, zapewnianie skutecznych sieci komunikacyjnych, zwiększanie bezpieczeństwa w zakresie planowania nowych dróg, zachęcanie ludzi do korzystania z bezpieczniejszych środków transportu, ograniczanie narażenia na sytuacje wysokiego ryzyka

wystąpienia urazów, wprowadzanie ograniczeń dla użytkowników pojazdów, dokonywanie zmian w infrastrukturze drogowej [2,31].

Zapobieganie wypadkom oraz przeciwdziałanie wystąpieniu obrażeń lub w przypadku ich stwierdzenia, zmniejszanie ich nasilenia u poszkodowanych obejmuje między innymi następujące działania: stosowanie nowych technologii w budowie pojazdów, rozwój systemów bezpieczeństwa w infrastrukturze drogowej, edukacja w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego, wprowadzanie i egzekwowanie przepisów prawnych dotyczących różnych aspektów bezpieczeństwa na drodze [2,31].

Rozwój nowych technologii prowadzi do powstawania coraz lepszych i bezpieczniejszych pojazdów oraz wielu systemów bezpieczeństwa w infrastrukturze drogowej poprawiających bezpieczeństwo zarówno kierowców i pasażerów jak również innych użytkowników ruchu drogowego. Nowe technologie umożliwiają również eliminowanie tych uczestników ruchu drogowego, którzy łamią przepisy [2,32-36].

Ograniczenie błędów użytkowników dróg poprzez edukację w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego może przyczynić się do zmiany zachowań oraz zwiększenia ich świadomości, co w konsekwencji powinno wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym i zmniejszenie liczby zgonów oraz ciężkich obrażeń ciała u poszkodowanych w wypadkach drogowych [24]. Edukacja powinna obejmować pięć głównych czynników ryzyka, które przyczyniają się do wypadków drogowych, czyli: prędkość, alkohol, niestosowanie pasów bezpieczeństwa i fotelików dla dzieci, nieużywanie kasków ochronnych przez rowerzystów i motocyklistów, zła widoczność uczestników ruchu drogowego [2,7-39].

Ustawodawstwo może być także skutecznym sposobem eliminowania ryzykownych zachowań wśród użytkowników dróg oraz środkiem zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Środki prawne ograniczające ryzyko wystąpienia wypadków drogowych to między innymi ograniczenie prędkości na gęsto zaludnionych terenach miejskich, kontrola poziomu alkoholu wśród kierowców, obowiązek noszenia kasku, obowiązek zapinania pasów bezpieczeństwa. Odpowiednie przepisy prawa i skuteczny sposób ich egzekwowania są kluczem do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego [2,24]. Jak wynika z badań opublikowanych przez WHO jedynie 15% krajów posiada pełen zakres praw dotyczących ograniczeń prędkości, jazdy pod wpływem alkoholu, korzystania z pasów bezpieczeństwa, fotelików dziecięcych i kasków ochronnych [40].

Ograniczenie prędkości jest priorytetowym sposobem na zmniejszenie liczby wypadków drogowych, szczególnie wśród pieszych, rowerzystów i motocyklistów. Prędkość przyczynia się do co najmniej 30% śmiertelnych wypadków drogowych. Każdy wzrost

prędkości o 1km/godz. powoduje 3% wzrost ryzyka wypadku, w którym jego uczestnicy odniosą obrażenia ciała i 5% wzrost ryzyka śmiertelnego wypadku. Piesi są osiem razy bardziej narażeni na śmierć w wyniku najechania przez samochód poruszający się z prędkością 50km/godz., niż 30km/godz. Według WHO tylko 29% krajów podjęło niezbędne środki ograniczające prędkość w miastach do 50 km/godz. lub poniżej oraz umożliwia władzom lokalnym dalsze jej ograniczanie [2]. Działania, które powinny być podejmowane w celu zmniejszenia ryzyka wypadku związanego z nadmierną prędkością to między innymi ustanawianie i egzekwowanie ograniczeń prędkości, projektowanie dróg w zależności od ich funkcji, budowanie obiektów infrastruktury drogowej wymuszających ograniczenie prędkości, edukacja i informowanie społeczeństwa [2,41].

Prowadzenie pojazdu po spożyciu alkoholu zwiększa ryzyko wypadku, który może spowodować śmierć lub poważne obrażenia. Nie ma „bezpiecznego” poziomu alkoholu we krwi, jeśli chodzi o jego wpływ na koncentrację i sprawność kierowcy. Ryzyko wypadku znacznie wzrasta przy stężeniu alkoholu we krwi powyżej 0,04 grama na decylitr (g/dl). WHO zaleca ustanowienie dopuszczalnego stężenia alkoholu we krwi kierowcy na poziomie 0,05g/dl. Z Raportu WHO wynika, że mniej niż połowa krajów na całym świecie ma prawnie ustanowione przepisy na tej granicy. Działania, które powinny być podejmowane w celu zmniejszenia ryzyka wypadku związanego z alkoholem to przede wszystkim ustanawianie i egzekwowanie limitów stężenia alkoholu we krwi, losowe badania kierowców na obecność alkoholu w wydychanym powietrzu, kampanie medialne propagujące zakaz prowadzenia pojazdu po spożyciu alkoholu, dotkliwe i szybkie karanie przestępców, wprowadzanie w pojazdach urządzeń testujących oddech kierowcy i blokujących zapłon po stwierdzeniu alkoholu [2].

Obrażenia głowy są główną przyczyną zgonów i niepełnosprawności rowerzystów i motocyklistów poszkodowanych w wypadkach drogowych. Wśród dzieci „urazy rowerowe” są główną przyczyną obrażeń ciała. Noszenie dobrej jakości kasków może zmniejszyć ryzyko śmierci w wypadku drogowym o prawie 40%, a ryzyko poważnych obrażeń o ponad 70%. Według WHO tylko 40% krajów posiada prawnie unormowany obowiązek stosowania kasków przez rowerzystów, motocyklistów, motorowerzystów, oraz normy jakości kasków motocyklowych [2]. Działania, które powinny być podejmowane w celu zmniejszenia ryzyka wypadku i zmniejszenia jego następstw dla rowerzystów i motocyklistów to przede wszystkim ustanawianie i egzekwowanie prawa noszenia kasku ochronnego, określanie norm dla kasków motocyklowych, określanie sankcji za niestosowanie kasków ochronnych, prowadzenie ukierunkowanych kampanii informacyjnych [2,42,43].

Według WHO stosowanie pasów bezpieczeństwa uratowało więcej ludzkich istnień niż jakakolwiek inna strategia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Używanie pasów bezpieczeństwa zmniejsza ryzyko śmierci wśród pasażerów przedniego siedzenia o 40-65% i wśród pasażerów tylnego siedzenia o 25-75%. Tylko 57% krajów wymaga stosowania pasów bezpieczeństwa w samochodach, zarówno przez pasażerów przedniego jak i tylnego siedzenia. Używanie urządzeń przytrzymujących może obniżyć umieralność dzieci o 54%-80% w przypadku wypadku drogowego. WHO podkreśla, że pasy bezpieczeństwa i foteliki dla dzieci ratują życie, ale tylko wtedy, gdy są używane prawidłowo. Według WHO w mniej niż w połowie krajów istnieją przepisy, które wymagają używania odpowiednich urządzeń przytrzymujących dzieci podczas ich przewożenia w pojazdach. Działania, które powinny być podejmowane w celu zmniejszenia następstw wypadków drogowych to głównie ustanawianie i egzekwowanie przepisów dotyczących stosowania pasów bezpieczeństwa i urządzeń przytrzymujących dzieci, prowadzenie kampanii reklamowych podkreślających skuteczność stosowania pasów bezpieczeństwa i urządzeń przytrzymujących dzieci, wprowadzanie w pojazdach dźwiękowego przypomnienia o zapięciu pasów bezpieczeństwa, ustanawianie programów pożyczkowych lub innych strategii pomocowych w celu kupowania urządzeń przytrzymujących dzieci [2].

Słaba widoczność jest jednym z czynników ryzyka, który przyczynia się do powstania wypadków drogowych [44]. Z raportu WHO wynika, że jedna trzecia badanych osób miała trudności z widzeniem pojazdu, a prawie połowa kierowców miała trudności w widzeniu pieszego. Działania, które powinny być podejmowane w celu zmniejszenia ryzyka wypadku związanego z ograniczoną widocznością to przede wszystkim ustanawianie i egzekwowanie przepisów dotyczących stosowania świateł do jazdy diennej dla jednośladow i samochodów, promowanie stosowania odblaskowej odzieży i różnych odblaskowych zawieszek przez pieszych, promowanie stosowania jasnych (białych, żółtych) kasków ochronnych, oświetlanie ulic [2].

Negatywne skutki wypadków drogowych może zmniejszyć pierwsza pomoc, specjalistyczny transport i leczenie ratunkowe ofiar wypadków. Sprawny, funkcjonujący w oparciu o łańcuch ratunkowy system ratownictwa medycznego może uratować wiele osób poszkodowanych w wypadkach drogowych [45]. Według WHO w wielu krajach o niskim i średnim dochodzie system taki musi być zbudowany, natomiast w innych krajach w celu poprawy powypadkowej opieki medycznej należy prowadzić przypominające szkolenia udzielania pierwszej pomocy (dla ogółu społeczeństwa), poprawić współdziałanie służb

ratowniczych i system powiadamiania o wypadku. Różne numery telefonów alarmowych powinny być zharmonizowane w jeden globalny numer lub kilka numerów regionalnych [2].

Podsumowanie

Niezależnie od poziomu rozwoju motoryzacji istnieje potrzeba poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zmniejszenia liczby i ciężkości obrażeń będących skutkiem wypadków [46,47]. Do osiągnięcia tego celu za konieczne jest uznanie problemu wypadkowości drogowej za problem pilny, wymagający współpracy m.in. polityków, ekspertów i praktyków z ośrodków badawczych i uniwersyteckich zajmujących się bezpieczeństwem ruchu drogowego, administracji drogowej, służb ratowniczych, policji, mediów. Niezbędnym narzędziem dla skutecznego zapobiegania obrażeniom powstającym w następstwie wypadków drogowych jest przyjęcie podejścia systemowego, które zawiera się w następujących elementach: identyfikacja problemu, sformułowanie celów, przygotowanie programów i strategii oraz monitorowanie wydajności prowadzonych działań [24]. Strategie i programy poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny obejmować przede wszystkim następujące działania: zmniejszenie narażenia na niebezpieczeństwo wypadku, zapobieganie wypadkom, zmniejszenie obrażeń będących skutkiem wypadków, zmniejszenie skutków obrażeń poprzez poprawę powypadkowej opieki medycznej.

Piśmiennictwo:

1. Goniewicz M, Nogalski A, Khayesi M, Lübek T, Zuchora B, Goniewicz K, Miśkiewicz P. Pattern of road traffic injuries in Lublin County, Poland. *Cent Eur J Public Health*. 2012; 20(2):116-120.
2. World Health Organization. Global status report on road safety. Time for action. World Health Organization, Department of Violence & Injury Prevention & Disability, Genewa 2009.
3. Haddon W Jr. The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *Am J Public Health Nations Health*. 1968; 58(8):1431-1438.
4. Haddon W Jr. The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *Am J Public Health Nations Health*. 1968; 58(8):1431-1438.
5. Haddon W Jr. The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. 1968. *Inj Prev*. 1999; 5(3):231-235.
6. Haddon W Jr. Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. *Public Health Rep*. 1980; 95(5):411-421.
7. Jaegermann K, Nasiłowski W. Wypadkowość drogowa. PZWL, Warszawa 1975.
8. Di Maio VJ, Di Mayo D. Medycyna sądowa. Wyd. Urban & Partner, Wrocław 2001, 257-274.
9. Klukowski K. Medycyna wypadków w transporcie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.
10. Teresiński G. Historia badań w dziedzinie wypadkowości drogowej. *Arch Med. Sad Krym*. 2001; 3:249-257.
11. Dittrich R. Uber Verletzungen und Tod durch Uberfahrenwerden vom gerichtsarztlichen Standpunkt. *Arch. Kriminal. Anthropol. Krim*. 1903; 13:1.
12. Zimmer A. Uber Automobilverletzungen. *Dtsch. Z. Chir*. 1908;95:157-159.
13. Goniewicz, K., Goniewicz, M., Pawłowski, W. et al. *Eur J Trauma Emerg Surg* (2016) 42: 433. <https://doi.org/10.1007/s00068-015-0544-6>
14. Straith CL: Automobile injuries, *J.A.M.A.* 1937, 109: 940-945.
15. Nader R. Unsafe at any speed. The designed-in dangers of the American automobile. Grossman Publishers, New York 1965.

16. Nader R. Unsafe at any speed: the designed-in dangers of the American automobile. 1965. *Am J Public Health*. 2011; 101(2):254-256.
17. Campbell J.E. (red.): *International Trauma Life Support. Ratownictwo przedszpitalne w urazach*. Medycyna Praktyczna, Kraków 2009.
18. Europejski Program Oceny Ryzyka na Drogach. <http://eurorap.pl>
19. Szeremeta M, Dopierała T, Janica J, Niemcunowicz-Janica A, Załuski J, Ptaszyńska-Sarosiek I, Okłota M, Stępniewski W. Analiza porównawcza ofiar wypadków komunikacyjnych w świetle materiału sekcyjnego Zakładu Medycyny Sądowej w Białymstoku w latach 1970–1986 oraz 1987–2006. *Ann Acad Med Stetin*. 2007; 53,suppl.2:76-79.
20. Teresiński G. *Biomechanika potrącenia pieszego*. Wydawnictwo AM w Lublinie, Lublin 2004.
21. Goniewicz K, et al. "Road safety in Poland: magnitude, causes and injuries." *Wiadomosci Lekarskie* 70.2 pt 2 (2017): 352-356.
22. Theofilatos A, Graham D, Yannis G. Factors affecting accident severity inside and outside urban areas in Greece. *Traffic Inj Prev*. 2012; 13(5):458-467.
23. Puvanachandra P, Hoe C, El-Sayed HF, Saad R, Al-Gasseer N, Bakr M, Hyder AA. Road traffic injuries and data systems in Egypt: addressing the challenges. *Traffic Inj Prev*. 2012; 13 Suppl 1:44-56.
24. Labinjo M, Juillard C, Kobusingye OC, Hyder AA. The burden of road traffic injuries in Nigeria: results of a population-based survey. *Inj Prev*. 2009; 15(3):157-62.
25. World Health Organization. *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organization, Genewa 2004.
26. O'Neill B, Mohan D. Reducing motor vehicle crash deaths and injuries in newly motorising countries. *British Medical Journal*. 2002; 324:1142-1145.
27. Goniewicz K, et al. "Epidemiology of road traffic accidents in adults. A systematic review." *Journal of Education, Health and Sport* 7.7 (2017): 92-100.
28. Roberts I, Mohan D, Abbasi K. War on the roads. *British Medical Journal*. 2002; 324:1107-1108.
29. Nader R. Translating research into advocacy for injury prevention. *Acad Emerg Med*. 1996; 3(2):161-167.
30. Goniewicz, K., Goniewicz, M., Pawłowski, W., Fiedor, P., Lasota, D. Risk of road traffic accidents in children. *Medical Studies/Studia Medyczne*, 2017;33(2), 155-160.

31. Centers for Disease Control and Prevention. Motor vehicle safety: a 20th century public health achievement. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 1999; 48:369-374.
32. Lasota, D., et al. "Nietrzeźwość a ryzyko zgonu w wypadku komunikacyjnym= Insobriety and the risk of death in traffic accident." *Journal of Education, Health and Sport* 5.6 (2015).
33. Artamoshina MP. [The European countries' government programs targeted to decrease the road traffic injuries]. *Probl Sotsialnoi Gig Zdravookhranennii i Istor Med.* 2008; (6):39-44. [Article in Russian]
34. McIlvenny S. Road traffic accidents - a challenging epidemic. *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2006; 6(1):3-5.
35. Runyan CW. Using the Haddon matrix: introducing the third dimension. *Inj. Prev.* 1998; 4(4): 302-307.
36. Goniewicz, M., Goniewicz K. "Wypadki drogowe w Polsce-czynniki sprawcze i zapobieganie." *Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka* (2010): 14-17.
37. Horrey WJ, Lesch MF, Dainoff MJ, Robertson MM, Noy YI. On-board safety monitoring systems for driving: review, knowledge gaps, and framework. *J Safety Res.* 2012; 43(1):49-58.
38. Goniewicz K., et al. "Children road traffic injuries in Poland." *Polish Journal of Public Health* 127.1 (2017): 44-48.
39. Forjuoh SN. Supporting the UN decade of action for road safety 2011-2020. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2010; 17(4):213-214.
40. Tiwari G. Road safety: decade of action with research. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2011; 18(1):1-2.
41. Decade of Action for Road Safety 2011-2020. http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/en/
42. Goniewicz K., Goniewicz M. "Europejskie inicjatywy na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego." *Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka* (2014): 24-29.
43. Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 ; (1):CD004333.
44. Yu WY, Chen CY, Chiu WT, Lin MR. Effectiveness of different types of motorcycle helmets and effects of their improper use on head injuries. *Int J Epidemiol.* 2011; 40(3):794-803.

45. Rogé J, Douissembekov E, Vienne F. Low conspicuity of motorcycles for car drivers: dominant role of bottom-up control of visual attention or deficit of top-down control? *Hum Factors*. 2012; 54(1):14-25.
46. Goniewicz M, Witt M. [Analysis of ways to reduce risk of children in road traffic in Poland and the world]. *Pediatr. Med. Rodz*. 2011; 7(1):72-77 [Article in Polish]
47. Yannis G, Antoniou C, Papadimitriou E, Katsochis D. When may road fatalities start to decrease? *J Safety Res*. 2011; 42(1):17-25.