



DOI: 10.5281/zenodo.4174998

UDC: 614.86/.87

FACTORII DE MEDIU CARE INFLUENȚEAZĂ PRODUCEREA ACCIDENTELOR RUTIERE

ENVIRONMENTAL RISK FACTORS RELATED TO ROAD TRAFFIC CRASHES

Svetlana Cociu¹, student-doctorand

¹ Departamentul Medicină Preventivă, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Chișinău, Republica Moldova

Rezumat

Obiective. Accidentele rutiere sunt o problemă de sănătate publică globală și a treia cauză majoră a mortalității în întreaga lume. Conform statisticilor internaționale, sunt mulți factori care contribuie la apariția accidentelor rutiere, printre care și factorii de mediu, care se plasează printre cei mai importanți. Scopul prezentului studiu a fost de a determina asocierea dintre factorii de mediu și numărul traumatismelor rutiere în rândul populației.

Materiale și metode. În total, 24 articole de date Google Scholar și PubMed au fost incluse în reviu 24 de articole, selectate conform criteriilor de includere și de excludere. Datele din aceste articole, au fost selectate, clasificate, evaluate și sintetizate, ținând cont de principalii factori de mediu în producerea accidentelor rutiere.

Rezultate. Potrivit studiilor revizuite, primii 3 factori majori au fost evidențiați a fi: factorul uman și comportamentul acestuia, factorii de mediu și starea carosabilului, și factorii condiționați de autovehicul. Factorii de mediu pot contribui diferit la producerea accidentelor rutiere, ținând cont de perioada zilei/anului, starea iluminatului stradal, starea vremii, infrastructura drumurilor și starea suprafeței drumului. Respectarea regulilor de circulație și adaptarea vitezei în diferite condiții de mediu, joacă un rol colosal în prevenirea traumatismelor rutiere.

Concluzii. Identificarea factorilor de risc, implicați în decesele cauzate de traficul rutier, ar putea ajuta factorii de decizie să adopte strategii și abordări eficiente pentru prevenirea și controlul traumelor rutiere și elaborarea măsurilor de prevenție intersectoriale, care ar putea contribui la creșterea siguranței rutiere.

Cuvinte cheie: factori de mediu, accidente rutiere, traumatisme rutiere

Abstract

Objectives. Road accidents are a global public health problem and the third leading cause of death worldwide. According to international statistics, there are multiple factors that contribute to road accidents, including environmental factors that are among the most important. The aim of this review was to determine the association between environmental factors and road injuries among population.

Materials and methods. In total, 24 articles were selected using the Google Scholar and PubMed databases for analysis in the study, selected according to the inclusion and exclusion criteria. Data from the selected articles were classified; evaluated and synthesized through the main environmental factors which may lead to road accidents.

Results. According to the revised studies, the first 3 major factors were highlighted to be: the human factor and its behavior, the environmental factors and road condition, and the factors conditioned by the vehicle. Environmental factors can contribute differently to the occurrence of road accidents, taking into account the time of day/year, the street lighting, the weather, the road infrastructure and the condition of the road surface. Compliance with traffic rules and adapting speed, in different environmental conditions, plays an enormous role in preventing road injuries.

Conclusion. Identifying environmental risk factors, related to road traffic deaths, could help policymakers to adopt effective strategies and approaches for the prevention and control of road injuries, and to the development of cross-sectoral prevention measures for road safety.

Keywords: environmental factors, road accidents, road injuries

Introducere

Accidentele rutiere sunt considerate o preocupare de sănătate publică globală și a treia cauză majoră a mortalității în întreaga lume, în special în țările cu venituri mici și medii [1, 2, 3]. Problema siguranței în trafic se agravează, aducând un prejudiciu financiar enorm în tratamentul medical, asistența medicală și alte forme de suferință umană [4, 5]. Prevenirea consecventă și eficientă a accidentelor rutiere și a traumelor ulterioare au nevoie de o planificare adecvată și de eforturi comune [6].

Potrivit informației din Sistemul informațional automatizat "Registru accidente rutiere", în 2019 s-au înregistrat 2572

accidente în traficul rutier, în care 274 persoane au decedat, iar altele 3001 au fost traumatizate. În urma analizei datelor pentru perioada de 12 luni, ale anilor 2016-2019, în 2019 se atestă o creștere cu 3,79% la numărul de accidente rutiere și cu 2,46% la numărul persoanelor traumatizate, iar numărul persoanelor decedate a scăzut cu 11,9%, față de anul 2016 [7]. Victime ale traumatismului rutier, cel mai frecvent, devin persoanele în vârstă mijlocie, cu accidentare preponderentă a persoanelor de sex masculin, sub influența băuturilor alcoolice [8, 9, 10], locuitori ai mediului urban, cu vârsta de 31-40 de ani [11].

Există numeroși factori care contribuie la apariția accidentelor rutiere și traumelor rutiere, care pot fi preveniți.

Printre cauzele traumatismului rutier, literatura de specialitate remarcă încălcările regulilor de circulație în proporție de 34,3%; intoxicații cu alcool – 13,9%, condițiile rutiere proaste – 11%, factorii meteorologici nefavorabili – 10,5% și disfuncțiile tehnice ale autovehiculului – 6,5% din accidente rutiere [9].

Identificarea factorilor de risc în apariția traumatismelor cauzate de accidentele rutiere reprezintă și un pas de conștientizare și implementare a măsurilor de prevenție a acestora, pentru diferite categorii de populație. Cu toate acestea nu există niciun raport național publicat cu privire la impactul factorilor de mediu în producerea traumelor rutiere.

Scopul prezentului studiu a fost determinarea asocierii dintre factorii de mediu și traumele rutiere, pentru a oferi o perspectivă asupra efectului potențial al factorilor de mediu asupra acestora și pentru a îmbunătăți măsurile preventive.

Materiale și metode

Pentru realizarea scopului propus a fost efectuată o căutare avansată a literaturii de specialitate, folosind bazele de date *Google Scholar* și *PubMed*, selectând articolele care au analizat și identificat factorii de mediu în producerea traumelor rutiere, conform cuvintelor cheie: "factori de risc", "factori de mediu", "accidente rutiere", "traume rutiere", "factorii de mediu în asociere cu accidentele rutiere". Căutarea avansată în bazele de date au inclus articole cu text integral, scrise în limba engleză și română, publicate în acces deschis în perioada 2009-2019. În studiu au fost incluse articole originale și rapoarte oficiale, cu informație relevantă, referitor la influența factorilor de mediu în producerea accidentelor rutiere. Dintr-un total inițial de mai mult de 6800 de rezultate de căutare, 24 de articole relevante au fost ulterior analizate, conform criteriilor de includere și de excludere. Datele din aceste articole au fost selectate, clasificate, evaluate și sintetizate, ținând cont de principalii factori de mediu cu rol în producerea accidentelor rutiere. Publicațiile duplicate, articolele care nu au corespuns cu scopul lucrării și care nu au fost publicate în text integral, au fost excluse din lista publicațiilor generate de motorul de căutare.

Rezultate

Potrivit datelor din Sistemul informațional automatizat "Registru accidente rutiere" din cadrul Inspectoratului General de Poliție [7], în perioada anilor 2018-2019, cele mai multe traume rutiere s-au înregistrat din cauza: vitezei neadecvate condițiilor rutiere, neacordarea priorității pietonilor și altor vehicule, neasigurarea la schimbarea benzii, traversarea neregulamentară a drumului de către pietoni, starea de ebrietate și nerespectarea distanței dintre vehicule.

Studiile anterioare, privind factorii de risc în producerea accidentelor rutiere și a traumelor rutiere, scot în evidență 3 factori majori: factorul uman și comportamentul acestuia, starea carosabilului și factorii de mediu, și factorii condiționați de autovehicul [12, 13, 14, 15].

În literatura de specialitate sunt descriși numeroși factori care contribuie la apariția accidentelor rutiere [5, 16]. Potrivit raportului global pe siguranța rutieră a Organizației Mondiale a Sănătății [4, 5], printre principalele cauze ale traumatismului rutier se remarcă încălcările regulilor de circulație, starea de ebrietate, condițiile rutiere și factorii de mediu (gheață, ceață, disfuncționalitățile tehnice ale vehiculului, perioada anului, starea iluminatului stradal).

Chiar dacă factorii de mediu influențează morbiditatea și

mortalitatea prin traumatisme la general, aceștia joacă un rol colosal atunci când vorbim despre apariția accidentelor rutiere și consecințele de pe urma lor [17].

Factorii meteorologici pot contribui diferit la producerea accidentelor rutiere. Creșterea temperaturii mediului poate influența confortul fizic și performanța șoferilor, bicicliștilor și pietonilor. S-a demonstrat că în lunile de vară, atunci când temperaturile depășesc limita de confort, la participanții traficului rutier se micșorează timpul de reacție, ceea ce ar putea crește probabilitatea producerii unui accident rutier. Totodată, concluziile lui Bergel-Hayat și colab. indică faptul că 1°C suplimentar la temperatura medie de creștere cu 1-2% numărul traumelor rutiere din aceeași lună [18].

Starea iluminatului stradal, starea vremii, infrastructura drumurilor și starea suprafeței drumului sunt factori importanți în producerea accidentelor rutiere, creșterea numărului de persoane traumatizate și decese [19].

Precipitațiile sunt asociate cu un număr crescut de traumatisme rutiere [20]. În general, precipitațiile contribuie la apariția unor traume rutiere prin: carosabilul umed, care poate crește dificultatea de manipulare a vehiculului, totodată și vizibilitatea putând fi restricționată sau perturbată în timpul ploii [21].

Conform studiului lui Shankar și colab. [22], ratele mai mari de fatalitate a traumelor rutiere, pe vreme neclară, ar putea fi explicate de vizibilitate slabă, din cauza vremii ploioase, înzăpezite sau cu nisip, suprafața drumului care poate fi mai alunecoasă în vreme neclară, reducând, astfel, frecarea vehiculului-carosabil.

Conform unui alt studiu recent [23], majoritatea accidentelor de circulație, apărute pe drumurile principale, a avut loc în timpul condițiilor meteorologice clare sau înorate. Totodată, există un risc mai mare de a se produce o trauma rutieră în timpul condițiilor de drum înzăpezit și înghețat, și drumuri alunecoase.

Riscul de accident a fost confirmat a fi de patru ori mai mare pe o suprafața de drum înzăpezit sau înghețat, comparativ cu drumul normal [24]. Într-un alt studiu european [25], riscul de face o traumă rutieră a fost de peste șase ori mai mare pe drumurile cu zăpadă.

Prezintă interes și repartizarea accidentelor rutiere după lunile anului. Potrivit unui studiu efectuat recent [9], repartizarea accidentelor rutiere după lunile anului, relevă faptul că cele mai multe accidente rutiere s-au produs în luna octombrie, iar un număr semnificativ de decese au fost înregistrate în lunile mai și septembrie. Datele sunt confirmate de autorii unui alt studiu, care relevă că cele mai frecvent accidentele rutiere au loc în lunile august, septembrie, octombrie și noiembrie [26]. Un alt studiu accentuează că cele mai multe traume rutiere au fost înregistrate în lunile de vară și iarnă, și există o strânsă legătură între orele producerii accidentelor, temperaturii și vântului, astfel că, între acești factori se creează o strânsă corelație [21].

Cele mai multe accidente au loc în timpul orelor de zi [27]. În Republica Moldova, cele mai multe accidente se produc între orele 12.00 – 20.00, iar cele mai multe decese s-au produs între orele 18.00 – 06.00 [9]. Atât pentru accidentele rutiere fatale, cât și pentru cele soldate cu traume, ora maximă a zilei a fost de la 16:00 până la 20:00, dar perioadele de vârf variază substanțial pe durata anului. În lunile de primăvară și vară, accidentele fatale au avut tendința de a se înregistra între orele 20:00 și 23:59, în schimb, vârful accidentelor rutiere soldate cu traume este vara, de la prânz până la 15:59. Din octombrie până în martie, vârful

accidentelor fatale se înregistrează între 16:00 și 20:00 [28].

În mediu, în 2018, accidentele rutiere fatale au fost mai frecvent înregistrate la sfârșit de săptămână, atingând cifre maxime sâmbătă. Numărul de accidente non-fatale a avut tendința de a fi mai mare în zilele lucrătoare, ajungând la un nivel maxim vineri [28]. Aceste date sunt confirmate și local [9], astfel că atât numărul de accidente soldate cu traume, cât și cele cu decese s-au produs în zilele de vineri.

Adaptarea vitezei în diferite condiții de mediu joacă un rol colosal. Studiile indică faptul că printre toți factorii de risc asociați traumelor rutiere, o treime dintre accidente sunt legate de viteză excesivă [29], iar riscul de a cauza traumatisme grele sau fatale crește odată cu mărirea vitezei de circulație și scade concomitent cu reducerea ei. Principalii factori, de care trebuie să țină seama conducătorul la selectarea regimului de viteză sunt: starea psihofiziologică, ce influențează atenția și reacția, precum și dexteritatea în conducere, care i-ar permite să prevadă situațiile periculoase, starea tehnică a vehiculului și particularitățile încărcăturii transportate, condițiile rutiere,

situația rutieră, limitele de viteză stabilite prin lege, sancțiunile și amenziile stabilite, responsabilitatea față de alți participanți la trafic [30].

Concluzii

Factorii de mediu se regăsesc printre principalii factori de risc în producerea accidentelor rutiere și necesită măsuri preventive specifice. Dezvoltarea infrastructurii drumurilor conform standardelor internaționale, instruirea adecvată a șoferilor pentru a-și coordona comportamentul de conducere cu condițiile de trafic, pot avea un rol semnificativ în reducerea deceselor și a traumelor cauzate de accidentele rutiere. Rezultatele acestui studiu demonstrează existența unei relații dintre factorii de mediu și traumele rutiere. Acestea vor contribui la dezvoltarea și implementarea strategiilor de gestionare a siguranței rutiere, bazate pe dovezi, la nivel local și, în cele din urmă, la reducerea riscului pentru sănătate și a poverii create de traumatismele rutiere.

Bibliografie

1. Grimm M, Treibich C. Socio-Economic Determinants of Road Traffic Accident Fatalities in Low and Middle Income Countries. International Institute of Social Studies of Erasmus University Rotterdam (ISS), The Hague; 2010.
2. Abdul Manan MM, Jonsson T, Várhelyi A. Development of a safety performance function for motorcycle accident fatalities on Malaysian primary roads. *Saf Sci*. 2013;60:13-20
3. Sarani R, Rahim S, Marjan JM, Voon WS. Predicting Malaysian road fatalities for year 2020. *Transp Res Board* 2012;12-42.
4. WHO | Global status report on road safety. 2009. Published online 2015. [Accessed 27.07.2020]. Available from: https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/en/
5. Global status report on road safety 2018. Who.int. Accessed 27.07.2020, 2020. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>
6. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, editors. World Report on Road Traffic Injury Prevention. World Health Organization; 2004.
7. Nota informativă privind situația accidentară pentru perioada 01.01.2019 – 31.12.2019. *Politia.md*. [Accessed 27.05.2020]. Available from: <http://politia.md/ro/content/nota-informativa-privind-situatia-accidentara-pentru-perioada-01012019-31122019>. Romanian.
8. Ciobanu Gh. Traumatismele prin accidente rutiere în R. Moldova și măsurile de intervenție pentru diminuarea consecințelor acestora. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei Științe Medicale*. 2011; 30(2):25-33. Romanian.
9. Cocu Sv. Unele aspecte ale traumatismelor rutiere în rândul populației adulte din municipiul Chișinău. *Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină*. 2019; 4(82):143-147. Romanian.
10. Palanciuc M., Cemîrtan V., Bordian O. Mortalitatea populației cauzată de traumatismul rutier în Republica Moldova. *Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină*. 2013;3(48):66-69. Romanian.
11. Glavan A., Gornea F. Politraumatismul în structura generală a traumatismelor în Republica Moldova. *Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină*. 2012;3(42):61-63. Romanian.
12. Razzaghi A, Soori H, Kavousi A, Abadi A, Khosravi A, Alipour A. Risk factors of deaths related to road traffic crashes in World Health Organization regions: A systematic review. *Arch Trauma Res*. 2019;8:57.
13. Staton C, Vissoci J, Gong E, et al. Road Traffic Injury Prevention Initiatives: A Systematic Review and Metasummary of Effectiveness in Low and Middle Income Countries [published correction appears in *PLoS One*. 2016; 11(2):e0150150. Zhou, Yi [corrected to Zhao, Yi]]. *PLoS One*. 2016;11(1):e0144971. Published 2016 Jan 6, doi:10.1371/journal.pone.0144971.
14. Mohanty M, Gupta A. Factors affecting road crash modeling, *J Transp Lit*. 2015; 9(2):15-19.
15. Waller PF. Public health's contribution to motor vehicle injury prevention. *Am J Prev Med*. 2001; 21(4 Suppl):3-4. doi:10.1016/s0749-3797(01)00386-5
16. Ețco C; Moroșanu M. Traumatismul - problemă medico-socială majoră pentru Republica Moldova. *Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină*. 2014; 53(2):21-24. Romanian.
17. Ciobanu Gh. Morbiditatea populației Republicii Moldova prin urgențe traumatologice: actualități și tendințe. *Curierul Medical*, 2005;3(285):27. Romanian.
18. Bergel-Hayat R, Debbah M, Antoniou C, Yannis G. Explaining the road accident risk: weather effects. *Accid Anal Prev*. 2013;60:456-465. doi:10.1016/j.aap.2013.03.006.
19. Lankarani KB, Heydari ST, Aghabeigi MR, Moafian G, Hoseinzadeh A, Vossoughi M. The impact of environmental factors on traffic accidents in Iran. *J Inj Violence Res*. 2014; 6(2):64-71. doi: 10.5249/jivr.v6i2.318
20. Theofilatos A, Yannis G. A review of the effect of traffic and weather characteristics on road safety. *Accid Anal Prev*. 2014; 72:244-256. doi:10.1016/j.aap.2014.06.017
21. Gao J, Chen X, Woodward A, Liu X, Wu H, Lu Y, Li L, Liu Q. The association between meteorological factors and road traffic injuries: a case analysis from Shantou city, China. *Sci Rep*. 2016; 6:37300. doi:10.1038/srep37300
22. Shankar V, Mannering F, Barfield W. Effect of roadway geometrics and environmental factors on rural freeway accident frequencies. *Accident; Analysis and Prevention*. 1995;27(3):371-389. doi: 10.1016/0001-4575(94)00078-z
23. Malin F, Norros I, Innamaa S. Accident risk of road and weather conditions on different road types. *Accid Anal Prev*. 2019; 122:181-188.

24. Salli, R., Lintusaari, M., Tiikkaja, H., Pöllänen, M. Road conditions and accident risks in passenger car traffic. Tutkimusraportti Res. Rep. 2008;68:70.
25. COST Action 353. New Developments for Winter Service on European Roads. Final Report of COST Action 353: Winter Service Strategies for Increased European Road Safety. Technical Report. 2008.
26. Palanciuc M., Cemirtan V., Epidemiologia traumatismelor rutiere în Republica Moldova, Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină. 2015; 3(60):39-41. Romanian.
27. Hatamabadi H, Vafae R, Hadadi M, Abdalvand A, Esnaashari H, Soori H. Epidemiologic study of road traffic injuries by road user type characteristics and road environment in Iran: a community-based approach. Traffic Inj Prev. 2012;13(1):61-64. doi:10.1080/15389588.2011.623201
28. Crashes by time of day and day of week - injury facts. Nsc.org. Published August 13, 2019. [Accessed 31.-7.2020]. Available from: <https://injuryfacts.nsc.org/motor-vehicle/overview/crashes-by-time-of-day-and-day-of-week/>
29. Paho.org. [Accessed 30.07.2020]. Available from: https://www.paho.org/sites/default/files/2018-SpeedRoadCrashes_ENGLISH_FINAL.pdf
30. Plămădeală V, Corpocean A. Viteza și siguranța circulației rutiere Tehnica UTM; 2017. Romanian.

Recepcionat – 18.09.2020, acceptat pentru publicare – 29.10.2020

Declarația de conflict de interese: Autorii declară lipsa conflictului de interese.

Declarația de finanțare: Autorii declară lipsa de finanțare.

Citare: Cociu S. Factorii de mediu care influențează producerea accidentelor rutiere [Environmental risk factors related to road traffic crashes]. Arta Medica. 2020;77(4):93-96.