

STUDII PRIVIND VARIAȚII ALE PROFILULUI LIPIDIC LA LOTURI DE NEFUMĂTORI, FUMĂTORI CU ȘI FĂRĂ PATOLOGII RESPIRATORII

STUDIES CONCERNING VARIATIONS OF THE LIPID PROFILE IN LOTS OF NON-SMOKERS, SMOKERS WITH AND WITHOUT RESPIRATORY PATHOLOGIES

Monica Andreea Pârvu, Liliana Rogozea, Dana Alexandrescu, Daniel Ciurescu, Mariana Rădoi, Mihaela Badea

Universitatea Transilvania din Brașov

Autor corespondent: *Mihaela Badea*, email mihaela.badea@unitbv.ro

Abstract:

Smoking is a public health problem and a determining factor in many lung, cardiovascular, digestive or genital pathologies.

A study was performed on the correlation of smoker-non-smoker status with changes in lipid profile. The participants in the study were divided into 3 groups: non-smokers - NF (n = 52), smokers without declared pathologies - F (n = 43) and smokers with respiratory pathologies - FP (n = 12) respectively. Differences were obtained with significant statistical significance for the comparison of total cholesterol in the non-smoker and smoker groups with respiratory pathologies (p = 0.01) and at the simultaneous comparison of the three groups (p = 0.03). Significant statistical differences in LDL-cholesterol concentrations were observed for F-FP (p = 0.04) and NF-FP (p = 0.03) pairs, respectively. At the simultaneous comparison of the three groups, the value p did not indicate a statistical significance. HDL cholesterol levels decreased in the tested groups compared to the non-smoker group, obtaining statistical significance when comparing the non-smoker versus smoker groups with respiratory pathologies (p = 0.0004) and in the smoker group without declared pathologies versus smokers with respiratory pathologies (p = 0.0037). It can be noticed that for the comparison of the three groups the statistical value is significant (p = 0.0035).

It is necessary to monitor the different age groups of smokers correlated with educational programs that raise awareness of the danger of smoking for the health and quality of life of individuals.

Rezumat

Fumatul este o problemă de sănătate publică și un factor determinant în multe dintre patologiile pulmonare, cardiovasculare, digestive sau genitale.

S-a realizat un studiu privind corelarea statusului de fumător-nefumător cu modificări ale profilului lipidic. Participanții la studiu au fost împărțiți în 3 grupuri: nefumători - NF (n=52), fumători fără patologii declarate - F (n=43) și respectiv fumători cu patologii respiratorii - FP (n=12). S-au obținut diferențe cu semnificație statistică semnificativă pentru compararea colesterolului total la loturile de nefumători și fumători cu patologii respiratorii (p = 0.01) și respectiv la compararea simultană a celor trei loturi (p=0.03). S-au observat diferențe statistice semnificative ale concentrațiilor LDL - colesterolului pentru perechile F- FP (p=0.04) și respectiv NF-FP (p = 0.03). La compararea simultană a celor trei loturi valoarea p nu a indicat o semnificație statistică. Valorile HDL colesterolului au scăzut la loturile testate față de lotul de nefumători, obținându-se semnificații statistice la compararea loturilor de nefumători versus fumători cu patologii respiratorii (p=0.0004) și la lotul fumători fără patologii declarate versus fumători cu patologii respiratorii (p=0.0037). Se poate remarca că pentru compararea celor trei loturi valoarea statistică este semnificativă (p=0.0035).

Se impune monitorizarea diferitelor grupe de vârstă de fumători corelată cu programe de educație care să conștientizeze pericolozitatea fumatului pentru starea de sănătate și calitatea vieții indivizilor.

Key-words: *smoking, lipid profile, total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, VLDL cholesterol.*

Cuvinte cheie: *fumat, profil lipidic, colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol, VLDL colesterol*

Introducere

Fumatul reprezintă una dintre cele mai vechi obiceiuri de pe glob. Aceasta este considerat unul din factorii de risc care pot determina consecințe serioase asupra: sistemului nervos central, sistemului respirator, sistemului

cardiovascular, cavității bucale, pielii, a căilor urinare și prezintă un efect negativ asupra sistemelor de reproducere feminine și masculine (Widysanto A., Saadabadi A., 2019). S-au identificat concentrații ale metalelor grele și ale elementelor de tip pământuri rare, în mod diferențiat pentru utilizatorii de dispozitive electronice pentru fumat sau țigări convenționale (Badea și colab., 2018).

După ce fumul de țigară a fost inhalat, acesta ajunge rapid în creier unde eliberează neurotransmițători (dopamina, norepinefrina, acetilcolina, serotonina, glutamatul și endorfinele) care induc senzația de plăcere (Benowitz N. L., 2010, Benowitz N. L., 2008).

Una din cele mai frecvente boli cauzate de fumat la nivelul sistemului nervos central este accidentul vascular cerebral (AVC). S-a demonstrat că accidentul vascular cerebral este în corelație directă cu numărul de țigări fumate. Astfel că persoanele care fumează mai mult de 20 de țigări pe zi sunt mult mai predispuse la accidente vasculare cerebrale (Barnea M., Barnea E., 1984).

Afecțiunile respiratorii nu apar imediat de la prima țigară, ci de regulă se instalează treptat. Organismul unui fumător se recuperează lent și destul de greu, în special dacă acesta mai prezintă și alte probleme de sănătate (Benowitz N. L., 2010). Există două tipuri de infecții respiratorii: infecții respiratorii cronice (Bronhopneumopatia obstructivă cronică -BPCO sau astm bronșic) și infecții respiratorii acute.

Copiii care au fost născuți din mame fumătoare sau copiii care au fost expuși în mod direct o lungă perioadă la fumul de țigară riscă să dezvolte pe parcursul vieții astm bronșic. Oprirea fumatului poate crește atât eficiența tratamentului, cât și scăderea crizelor de astm (Borundel, 2017).

Bolile coronariene reprezintă una din cele mai frecvente afecțiuni asociate fumatului. Riscul de a face o boală coronariană ține foarte mult de debutul fumatului și de numărul de țigări fumate (Weinberger AH și colab. 2015).

Fumatul produce modificări dermatologice, cât și la nivelul cavității bucale (Barnea M., Barnea E., 1984). Având în vedere că și sistemul imunitar este afectat de fumul de țigară, fumătorul poate să dezvolte diverse probleme precum: cariile, paradontoza, tulburări de gust și miros (Zhang, 2019). Căile urinare sunt afectate de fumul de țigară datorită unei

substanțe toxice numită gudron, care se metabolizează la nivelul rinichiului și se elimină prin urină (Oh S și colab., 2017).

La femei, expunerea frecventă la fumul de țigară sau fumatul foarte des poate să influențeze ciclul menstrual, pot apărea dureri menstruale mai frecvente sau se poate să determine scăderea concentrației de estrogen (Gu F. și colab., 2013). Fumul de țigară afectează atât femeile gravide, cât și fătul (Balwicki L., 2016). La bărbați, fumatul excesiv poate determina infertilitate datorită fumului de țigară care diminuează numărul spermatozoizilor și mai poate determina diminuarea libidoului (Harlev A și colab. 2015).

Scopul și obiectivele lucrării

Scopul acestei lucrări este de a pune în evidență modificări ale profilului lipidic, în funcție de statusul lor de fumători/nefumători fără patologii asociate/fumători cu patologii pulmonare.

Designul studiului

Pentru acest studiu s-au efectuat dozări ale profilului lipidic - colesterol (total, LDL, HDL, VLDL), trigliceride. S-au realizat grafice care prezintă comparativ rezultatele obținute pentru loturile de studiu. Valorile p (care indică gradul de semnificație statistică) au fost calculate cu testul Kruskal-Wallis (3 loturi) și Mann-Whitney (perechi de 2 loturi) (Badea și colab., 2019).

Voluntarii din studiu și-au dat acordul scris pentru prelucrarea datelor cu caracter personal și pentru participarea la recoltare. Acest proiect a fost sprijinit de Universitatea Transilvania din Brașov și a fost aprobat de către Comitetul pentru etică a cercetării al Universității Transilvania din Brașov, conform normativelor etice în vigoare. (Rogozea L și colab. 2014, Purcaru D. și colab., 2014, Olimid A și colab., 2018)

Participanții la studiu au fost împărțiți în 3 grupuri: nefumători - NF (n=52), fumători fără patologii declarate - F (n=43) și respectiv fumători cu patologii respiratorii - FP (n=12).

S-au constituit baze de date în Excel care au fost prelucrate statistic folosind facilitățile programului GraphPad Prism v8. Pentru analiza statistică s-au calculat mediile valorilor, deviațiile standard și medianele corespunzătoare. Cele trei loturi au fost analizate simultan

folosind testul Kruskal-Wallis, iar perechile de câte 2 loturi au fost analizate folosind testul Mann-Whitney. S-au considerat diferențe cu semnificație statistică pentru valori $p < 0.05$.

Rezultate și discuții

Rezultatele privind profilul lipidic al participanților la studiu s-a indicat în Tabelul 1.

Parametri	Nefumători (n=52)		Fumători fără patologii declarate (n=43)		Fumători cu patologii respiratorii (n=12)	
	Media ± STDEV	Mediană	Media ± STDEV	Mediană	Media ± STDEV	Mediană
Colesterol total (mg/dL)	160,27 ± 31.18	157	163.02 ± 29.88	160	192.33 ± 40.21	197.50
Colesterol LDL (mg/dL)	96.06 ± 28.76	93.50	98.19 ± 27.37	91	126.42 ± 45.37	139
Colesterol HDL (mg/dL)	58.77 ± 12.47	57.10	58.89 ± 16	55.90	44.34 ± 9.74	42.90
Colesterol VLDL (mg/dL)	15.14 ± 6.99	13	17.79 ± 7.55	16	24.45 ± 13.28	19
Trigliceride (mg/dL)	77.37 ± 34.76	66.50	88.74 ± 37.84	80	122.18 ± 65.47	96

Tabelul 1. Profilul lipidic al participanților la studiu

Pentru fiecare analit studiat s-au realizat reprezentări grafice speciale. Distribuția nivelului de colesterol total este indicat în figura 1.

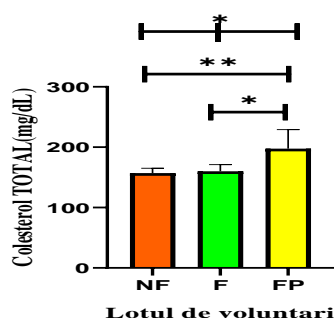


Figura 1. Distribuția nivelului de colesterol total pentru cele 3 loturi; unde NF= nefumători, F=fumători fără patologii declarate, FP=fumători cu patologii respiratorii; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

S-a observat că nivelul de colesterol total este mai scăzut la nefumători și mai mare la fumătorii fără patologii declarate și mai crescut la fumătorii cu patologii respiratorii: la nefumători - mediană 157 mg/dL, la fumători fără patologii declarate - mediană 160 mg/dL, iar la lotul de fumători cu patologii respiratorii - mediana de 197.50 mg/dL. Toate valorile obținute au fost în limite normale (< 200 mg/dL).

Compararea loturilor nefumători-fumători nu prezintă semnificație statistică. La com-

pararea lotului de fumători fără patologii declarate cu fumătorii cu patologii respiratorii s-a obținut o valoare statistică semnificativă ($p = 0.02$). S-au obținut diferențe cu semnificație statistică semnificativă pentru compararea colesterolului total la loturile de nefumători și fumători cu patologii respiratorii ($p = 0.01$). Pentru compararea simultană a celor trei loturi, valoarea p obținută indică diferențe cu semnificație statistică ($p = 0.03$).

Conform studiilor de specialitate care au inclus loturi de fumători, colesterolul total a fost mai crescut la persoanele care prezintă BPOC (Selya AS, 2017).

Analiza profilului lipidic a inclus și dozarea LDL colesterolului, iar rezultatele au fost indicate în Figura 2.

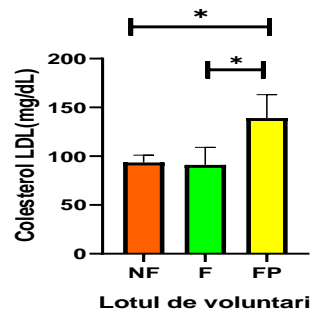


Figura 2. Distribuția nivelului de LDL pentru cele 3 loturi, unde NF= nefumători, F=fumători fără patologii declarate, FP=fumători cu patologii respiratorii; * $p < 0.05$

Pentru loturile testate, mediana valorilor corespunzătoare lotului NF (93.50mg/dL) este mai mare decât mediana lotului F (fără patologii declarate) (91 mg/dL), cea mai mare valoare obținându-se pentru mediana lotului de fumători cu patologii respiratorii (139 mg/dL), mai mare decât valoarea normală (mayoclinic, 2019, medicalnewstoday, 2019). S-au observat diferențe statistice semnificative pentru perechile F- FP ($p=0.04$) și respectiv NF-FP ($p = 0.03$). La compararea simultană a celor trei loturi valoarea p nu a indicat o semnificație statistică.

Distribuția valorilor colesterolului HDL este reprezentată în figura 3.

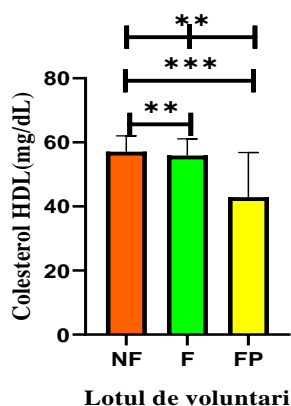


Figura 3. Distribuția nivelului de HDL pentru cele 3 loturi, unde NF= nefumători, F=fumători fără patologii declarate, FP=fumători cu patologii respiratorii; ** $p<0.01$;*** $p<0.001$

La analiza concentrațiilor HDL s-au obținut valori ale medianelor de 57.10 mg/dL pentru NF, 55.90 mg/dL pentru F și 42.90 mg/dL pentru FP, cu variații asemănătoare studiilor de specialitate (Devaranavdgi B. B și colab., 2012, Srinivasa Rao Ch., Emmanuel Subash Y., 2013). Variația concentrațiilor de colesterol HDL a prezentat o semnificație statistică la compararea loturilor de nefumători versus fumători cu patologii respiratorii ($p=0.0004$) și la lotul fumători fără patologii declarate versus fumători cu patologii respiratorii având $p = 0.0037$. Se poate remarca că pentru compararea celor trei loturi valoarea statistică este semnificativă ($p=0.0035$).

Distribuția valorilor VLDL este reprezentată în figura IV.6.

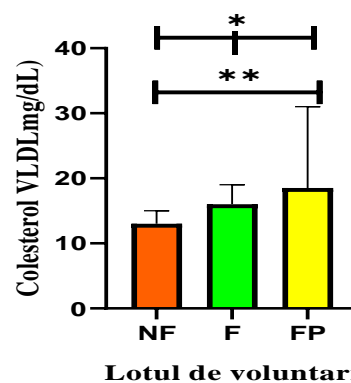


Figura IV.6. Distribuția nivelului de VLDL între cele 3 loturi, unde NF= nefumători, F=fumători fără patologii declarate, FP=fumători cu patologii respiratorii; * $p<0.05$, ** $p<0.01$

Se poate observa că nefumătorii au mediana valorilor VLDL de 13 mg/dL, fumătorii fără patologii declarate au mediana de 16 mg/dL, iar fumătorii cu patologii respiratorii mediana prezintă mediana de 19 mg/dL.

Comparând lotul de nefumători și lotul de fumători cu patologii respiratorii s-a observat o semnificație statistică ($p=0.02$) pentru variația concentrației de VLDL. Și la compararea simultană a celor trei categorii de voluntari privind nivelul de VLDL seric s-a obținut o semnificație statistică ($p=0.04$). Unul din factorii principali care contribuie la creșterea colesterolului VLDL, conform studiilor de specialitate (Devaranavdgi B. B și colab., 2012, Srinivasa Rao Ch., Emmanuel Subash Y., 2013). este fumatul.

Distribuția valorilor trigliceridelor este reprezentată în figura IV.7.

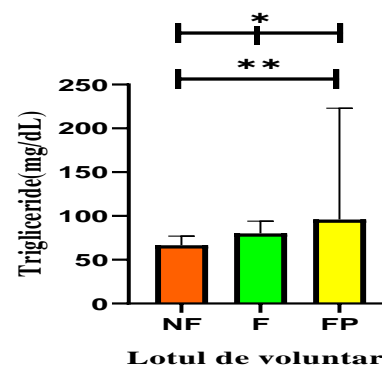


Figura IV.7. Distribuția nivelului de trigliceride între cele 3 loturi, unde NF=nefumători, F=fumători fără patologii declarate, FP=fumători cu patologii respiratorii; * $p<0.05$, ** $p<0.01$

La nivelul medianei valorilor de trigliceride se pot observa diferențe între cele trei loturi și anume: mediana pentru nefumători este de 66.50 mg/dL, mediana pentru fumători fără patologii declarate este de 80mg/dL, iar pentru ultima categorie fumători cu patologii respiratorii mediana este de 96 mg/dL.

Loturile NF-F și F-FP nu prezintă diferențe cu semnificație statistică pentru valorile VLDL, dar în schimb lotul nefumător versus fumător cu patologii respiratorii prezintă semnificație statistică ($p=0.004$). Semnificație statistică compararea simultană a celor 3 categorii ($p=0.01$).

Se poate discuta despre un posibil mecanism prin care nicotina absorbită din fumul de țigară poate determina modificări ale lipidelor și lipoproteinelor plasmatice [10]. Fumatul de țigări determină absorbția nicotinei în organism. Aceasta stimulează secreția catecolaminelor, cortizolului și a hormonilor de creștere. Are loc activarea adenilatciclazei în țesutul adipos. Are loc lipoliza triacilgliceridelor depozitate și creșterea concentrației de acizi grași liberi. Acizii grași se leagă de albumine pentru a fi transportați la nivel hepatic. Fumatul este incriminat în dezvoltarea bolilor cardiovasculară datorită creșterii necesității de oxigen la nivelul miocardului, prin creșterea utilizării de acizi grași liberi. Apare o creștere a triacilgliceridelor hepatice și a VLDL-colesterolului și respectiv o scădere a concentrației de HDL-colesterol.

Fumatul este cel mai important factor de risc pentru bolile pulmonare (Rabe KF, Watz H, 2017). Metabolizarea glucozei scade în celulele alveolare pulmonare după expunerea subcronică la fum de țigară (8 săptămâni) (Agarwal AR și colab., 2014). Această afectare a fost compensată de oxidarea acizilor grași necesară pentru menținerea homeostazei celulare. Utilizarea crescută a palmitatului (cel mai probabil din dipalmitoil-fosfatidilcolină) a fost identificată în celulele alveolare de tip 2 (Agarwal AR și colab., 2012).

Concluzii

Studiul conține date utile despre consecințele metabolice ale fumatului, indicând o corelație între modificarea concentrațiilor de lipide serice și fumat.

Modificările prevalenței fumatului la grupele de vârstă mai tinere ar trebui monitorizate mai atent în viitor. Educarea tinerilor asupra dependenței de tutun și a efectelor sale asupra sănătății trebuie să rămână o parte importantă a educației.

Mulțumiri

Studiile realizate au beneficiat parțial de susținerea financiară din Bursa Universității Transilvania din Brașov pentru finanțarea lucrărilor de licență – competiția 2019.

Bibliografie

- [1] Agarwal AR, Yin F, Cadenas E., Short-term cigarette smoke exposure leads to metabolic alterations in lung alveolar cells., *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2014 Aug; 51(2):284-93.
- [2] Agarwal AR, Zhao L, Sancheti H, Sundar IK, Rahman I, Cadenas E., Short-term cigarette smoke exposure induces reversible changes in energy metabolism and cellular redox status independent of inflammatory responses in mouse lungs., *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2012 Nov 15; 303(10):L889-98
- [3] Badea M, Gaman L, Delia C, Ilea A, Leășu F, Henríquez-Hernández LA, Luzardo OP, Rădoi M, Rogozea L., Trends of lipophilic, antioxidant and hematological parameters associated with conventional and electronic smoking habits in middle-age Romanians., *J Clin Med.* 2019 May 12;8(5).
- [4] Badea M, Luzardo OP, González-Antuña A, Zumbado M, Rogozea L, Floroian L, Alexandrescu D, Moga M, Gaman L, Radoi M, Boada LD, Henríquez-Hernández LA., Body burden of toxic metals and rare earth elements in non-smokers, cigarette smokers and electronic cigarette users, *Environ Res.* 2018 Jun 13;166:269-275
- [5] Balwicki L, Zarzeczna-Baran M., Wierucki Ł., Jędrzejczyk T., Strahl M., Wrotkowska M., Goniewicz M. L., Zdrojewski T., Smoking among pregnant women in small towns in Poland, *Int J Public Health.* 2016; 61: 111–118
- [6] Barnea M. Barnea E., Bolilele aparatului respirator. Fumatul, efecte asupra sănătății, profilaxie, Editura Medicală, București 1984
- [7] Benowitz N. L., Nicotine Addiction, *The New*

- England Journal of Medicine, 2010,362(24), pag. 2295-2303
- [8] Benowitz NL., Neurobiology of Nicotine Addiction: Implications for Smoking Cessation Treatment, The American Journal of Medicine (2008) Vol 121 (4A), S3–S10, available at <https://www.wisebrain.org/media/Papers/NeurobiologyofNicotineAddictionImplicationsfor.pdf>
- [9] Borundel C., Bolile aparatului respirator. Medicină internă pentru cadre medii. Ediția a 4-a, București. Editura ALL, 2017 ISBN 978-973-571-925-8
- [10] Devaranavadi B. B, Aski B.S, Kashinath R. T., Hundekari I. A, Effect of Cigarette Smoking on Blood Lipids –A Study in Belgaum, Northern Karnataka, India, Global Journal of Medical Research, 12, 6, 2012, available at https://globaljournals.org/GJMR_Volume12/9-Effect-of-Cigarette-Smoking-on-Blood-Lipids.pdf
- [11] Gu F, Caporaso NE, Schairer C, Fortner RT, Xu X, Hankinson SE, Eliassen AH, Ziegler RG, Urinary concentrations of estrogens and estrogen metabolites and smoking in Caucasian women, Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2013 Jan; 22(1): 58–68.
- [12] Harlev A., Agarwal A., Gunes SO, Shetty A, du Plessis SS., Smoking and Male Infertility: An Evidence-Based Review, World J Mens Health. 2015 Dec; 33(3): 143–160
- [13] <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/cholesterol-test/about/pac-20384601>
- [14] <https://www.medicalnewstoday.com/articles/315900.php>
- [15] Oh S., Reingle Gonzalez JM, Salas-Wright CP, Vaughn MG, DiNitto DM, Prevalence and correlates of alcohol and tobacco use among pregnant women in the United States: Evidence from the NSDUH 2005-2014. Preventive Medicine, Vol. 97, 2017, pag 93-99
- [16] Olimid, A. P., Rogozea, L. M., & Olimid, D. A. (2018). Ethical approach to the genetic, biometric and health data protection and processing in the new EU General Data Protection Regulation (2018). Romanian journal of morphology and embryology= Revue roumaine de morphologie et embryologie, 59(2), 631-636.
- [17] Purcaru D., Preda A., Popa D., Moga M. A., Rogozea L. (2014). Informed consent: how much awareness is there?. PloS one, 9(10), e110139.
- [18] Rabe KF, Watz H., Chronic obstructive pulmonary disease., Lancet. 2017 May 13; 389(10082):1931-1940
- [19] Rogozea L. și colab - Biomedical research - opportunities and ethical challenges, Romanian Journal of Morphology and Embryology, vol. 55, Issue: 2, pg:719-722, 2014
- [20] Selya AS, Hesse ND., Time to first cigarette and serum cholesterol levels, Soc Sci Med. 2017 Feb; 174: 213–219
- [21] Srinivasa Rao Ch., Emmanuel Subash Y., The Effect of Chronic Tobacco Smoking and Chewing on the Lipid Profile, J Clin Diagn Res. 2013 Jan; 7(1): 31–34
- [22] Weinberger AH, Platt J, Jiang B, Goodwin RD., Cigarette Smoking and Risk of Alcohol Use Relapse Among Adults in Recovery from Alcohol Use Disorders, Alcohol Clin Exp Res. 2015 Oct;39(10):1989-96. doi: 10.1111/acer.12840
- [23] Widyanto A., Saadabadi A, Nicotine Addiction, StatPearls, 2019 (accesat în data de 25.03.2019 la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2928221/>)
- [24] Zhang Y., He J., He B., Huang R, Li M., Effect of tobacco on periodontal disease and oral cancer., Tob Induc Dis. 2019; 17: 40
- Contribuția autorilor: conceptualizare: MB, MR, DA, LR; designul cercetării: MB, DA, validarea metodologiei MB, DC, MR; culegerea datelor MAP, DA, MB, analiza datelor și / sau interpretarea datelor: MAP, DC, MB; scriere-pregătirea textului inițial MAP, MB; revizuire și editare: LR
- Conflict de interese: Nu există conflict de interese