

მარინა ციმაკურიძე ¹, მაია ციმაკურიძე ¹, ნინო ხაჭაპურიძე ¹, დავით თოფურია ³, მაია მათოშვილი ²,
დალი ზურაშვილი ¹, ეთერი მაისურაძე ¹

მანგანუმისმიერი პათოლოგიის რისკის მენეჯმენტი

თსუ, ¹კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის
დეპარტამენტი, ²კანისა და ვენერიულ სნეულებათა დეპარტამენტი,

³ადამიანის ნორმალური ანატომიის დეპარტამენტი; თბილისი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.24>

MARINA TSIMAKURIDZE ¹, MAIA TSIMAKURIDZE ¹, NINO KHACHAPURIDZE ¹,
DAVID TOPURIA ³, MAIA MATOSHVILI ², DALI ZURASHVILI ¹, ETERI MAISURADZE ¹

RISK MANAGEMENT OF PATHOLOGY CAUSED BY MANGANESE

TSMU, ¹Department of Nutrition, Aging Medicine, Environmental and Occupational Health;

²Department of Dermatology and Venerology, ³Department of Human Anatomy; Tbilisi, Georgia

SUMMARY

Among environmental pollutants, heavy metals play a special role, the content of which in the environment (in soil, water and air) on the one hand, is due to natural (climatic-geographical) features and on the other hand by improper exploitation of enterprises. The spectrum of harmful chemical factors affecting the population is diverse and accordingly, the pathology developed due to their influence belongs to the group of both diseases and intoxications. Some of them are regional pathologies for Georgia. Among them is the pathology caused by manganese compounds. The use of early diagnostic methods of manganese pathology, including immunogenetic methods, is the basis for effective management of such severe pathologies as manganese bronchial asthma, bronchitis, dermatitis, intoxication caused by manganese (manganism), and their clinical equivalents, along with the implementation of primary prevention measures is the foundation for effective management.

Keywords: Manganese, pathology, risk management

თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური და ეკონომიკური ცვლილებები განაპირობებენ გარემოს დაბინძურების მაღალ დონეს. ქიმიური მრეწველობის ახალი დარგების ჩამოყალიბება, ქიმიური ნაერთების ფართო გამოყენება, ახალი ნაერთების სინთეზის აუცილებლობა საწარმოო პროცესების შემდგომი ოპტიმიზაციისთვის, შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევა და სანიტარიულ-ჰიგიენური ნორმების გაუთვალისწინებლობა, შესაბამისად, განაპირობებს ეკოლოგიური საფრთხეების ზრდას და მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე მოქმედი რისკის ფაქტორების (მათ შორის ნაკლები ინტენსივობის ფაქტორების) არსებობას, რომელთა ზემოქმედება იწვევს ორგანიზმის ბიოლოგიური აქტივობის და ადაპტაციური მექანიზმების დარღვევას. აქტუალური ხდება რისკის მენეჯმენტის პროცესზე გადასვლა, ნაცვლად ამჟამად მოქმედი რისკის კონტროლის მექანიზმის განხორციელებისა და ნორმატივებით დადგენილი კონტროლისა [5,7,9].

სამედიცინო მეცნიერების თანამედროვე დონე იძლევა მოსახლეობის ჯანმრთელობის დარღვევების რისკის როგორც საცხოვრებელ, ისე სამუშაო გარემოში გამოვლენის და დაავადების პრედიქტორების დადგენით მოსახლეობის ავადობის და სიკვდილიანობის მაჩვენებლების თავიდან აცილების და/ან შემცირების შესაძლებლობას.

გარემოს დამაბინძურებლებს შორის განსაკუთრებული როლი ენიჭებათ მძიმე მეტალებს, რომელთა შემცველობა გარემოში (ნიადაგში, წყალში და ჰაერში) ერთი მხრივ, განპირობებულია ბუნებრივი (კლიმატურ-გეოგრაფიული) თავისებურებებით და მეორე მხრივ, საწარმოთა არასწორი ექსპლუატაციით.

თანამედროვე პირობებში იზრდება საწარმოთა ფუნქციონის მასშტაბები, რაც ზრდის საწარმოთა უსაფრთხოების სწორი მონიტორინგის მნიშვნელობას და მოსახლეობის დაცვას შესაძლო რისკების ზემოქმედებისგან როგორც პროდუქტის უსაფრთხოების, ისე გარემოს ეკოლოგიური კატასტროფების თავიდან აცილების თვალთახედვით.

მოსახლეობაზე მოქმედი მავნე ქიმიური ფაქტორების სპექტრი მრავალფეროვანია და, შესაბამისად, მათი ზემოქმედებით განვითარებული პათოლოგიაც განეკუთვნება როგორც დაავადებათა, ისე ინტოქსიკაციითაა ჯგუფს. ზოგიერთი მათგანი საქართველოსთვის სამხარეო პათოლოგიას წარმოადგენს. მათ შორისაა მანგანუმის ნაერთებით გამოწვეული პათოლოგიაც.

მილიონობით ადამიანი განიცდის არაორგანული მანგანუმის ნაერთების პერმანენტულ მოქმედებას, რომელსაც ღებულობს სასმელი წყლით (მით უფრო, რომ მანგანუმი სასმელი წყლის ბუნებრივი შემადგენელია) და საკვებით. ადამიანის ორგანიზმში მანგანუმის დეფიციტით გამოწვეული დაავადებები აღწერილი არ არის. მეორე მხრივ კი, ორგანიზმში მისი სიჭარბე ნაირფეროვანი უარყოფითი ბიოლოგიური ეფექტით გამოირჩევა. ამ ნაერთების მაღალი კონცენტრაციების მოქმედების შედეგია ჯანმრთელობის ეფექტები, რაც სხვადასხვა სისტემების და ორგანოების პათოლოგიით ვლინდება [6,8,10].

მანგანუმი პოლიტროპული მოქმედებით ხასიათდება და დასაქმებულთა ორგანიზმის სხვადასხვა სისტემების დაზიანებით ჯანმრთელობის ეფექტებს იწვევს. მანგანუმის ადამიანის ორგანიზმზე უარყოფითი მოქმედების გამოვლინება მრავალფეროვანია და ითვლებოდა, რომ მხოლოდ პროფესიული მედიცინის მეტად სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენდა.

წლების მანძილზე საქართველოში ჩატარებული კვლევის [1,2,3,4,11] შედეგები ადასტურებს, რომ დასაქმებული მოსახლეობის ჯანმრთელობის ეფექტები დაკავშირებულია მანგანუმთან პროფესიულ კონტაქტში მუშაობის სტაჟთან, რაც ასევე განაპირობებს გამოვლენილი დარღვევების სიმძიმეს. საქართველოში საწარმოო და წარმოებით განპირობებულ პათოლოგიად მიჩნეულია სასუნთქი სისტემის (მანგანოკონიოზი, მანგანუმისმიერი ბრონქული ასთმა და ასთმოიდური ბრონქიტი), კანის (ალერგიული დერმატიტი, ეგზემა) და ცენტრალური ნერვული სისტემის (მანგანიზმი) პათოლოგია.

სპეციალურ ყურადღებას იმსახურებს იმუნოლოგიური პარამეტრები პრაქტიკულად ჯანმრთელ პირებში, რომლებსაც მანგანუმთან სისტემატური კონტაქტი აქვთ. კერძოდ, საერთო T-ლიმფოციტების რაოდენობა, ისევე როგორც T-ჰელპერების და T-სუპრესორების რაოდენობა გამოკვლეულთა უმრავლესობას (90%) მცირედ დაქვეითებული ჰქონდათ. B-ლიმფოციტების შემცველობა 2/3 შემთხვევაში ნორმაზე მცირედ დაქვეითებული იყო, M-იმუნოგლობულინის დონე თითქმის თანაბარი ან მომატებული, ან ნორმის ფარგლებში მერყეობდა. G-და A-იმუნოგლობულინების რაოდენობა დაქვეითებული იყო ყველა შემთხვევაში ისევე, როგორც მანგანუმისმიერი პათოლოგიის მქონე პირებში. მაგრამ მთავარი განსხვავება, დაავადებულთა ჯგუფთან შედარებით, იმაში მდგომარეობდა, რომ E-იმუნოგლობულინების შემცველობა 95% შემთხვევაში ნორმის ფარგლებში მერყეობდა და მხოლოდ ერთეულ შემთხვევაში იყო მომატებული.

მანგანუმით ქრონიკული ინტოქსიკაციით დაავადებულ პირთა შორის დადგინდა იმუნური პომეოსტაზის დარღვევა (რაც გამოვლინდა საერთო T-ლიმფოციტების და მისი სუბპოპულაციების რაოდენობის დაქვეითებით, B-ლიმფოციტების რაოდენობის მომატებითა და იმუნორეგულაციის ინდექსის დაქვეითებით) და დისიმუნოგლობულინიზმია (საერთო E-იმუნოგლობულინის ნორმალური შემცველობის ფონზე G-, A- და M-იმუნოგლობულინების დაქვეითება).

კვლევის შედეგები გვაძლევს საფუძველს ვივარაუდოთ, რომ მოსახლეობის, რომელსაც მანგანუმის ნაერთებთან არ აქვს პროფესიული კონტაქტი, მაგრამ ცხოვრობს გარემოში, სადაც

ხდება მანგანუმის ნაერთების მაღალი შემცველობის პროდუქტების და წყლის მოხმარება, მანგანუმისმიერი ჯანმრთელობის ეფექტები და/ან მიმდინარე სუბკლინიკური ცვლილებები ინილება სხვადასხვა დიაგნოზით. ამავე დროს მანგანუმისმიერი პათოლოგიის ადრეული დიაგნოსტიკის მეთოდების, მათ შორის იმუნო-გენეტიკურის მეთოდების, გამოყენება ისეთი მძიმე პათოლოგიის, როგორიცაა მანგანუმისმიერი ბრონქული ასთმა, ბრონქიტი, დერმატიტი, მანგანიზმი და მათი კლინიკური ექვივალენტები, პრევენციისა და ეფექტური მენეჯმენტის საფუძველია.

რისკის მენეჯმენტისა და ჯანმრთელობის ეფექტების დროული დიაგნოსტიკის უგულებელყოფა მძიმე საექიმო დანაშაულის ტოლფასია, რადგან დაგვიანებული სამედიცინო დახმარება მძიმე, შეუქცევადი დაინვალიდებით და ფატალური გამოსავლით მთავრდება. პათოგენეზური პრევენციის განხორციელება რეალურად შეამცირებს ამ მძიმე პათოლოგიით დასნეულებულ და, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, დაინვალიდებულ პირთა კონტინგენტს. მანგანუმისმიერი პათოლოგიის ნაადრევი დიაგნოსტიკა და სუბკლინიკური ცვლილებების გათვალისწინება, პირველადი პრევენციის ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება/განხორციელებასთან ერთად ხელს შეუწყობს მოსახლეობის ჯანმრთელი საცხოვრებელი და სამუშაო გარემოს უზრუნველყოფას.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ხავთასი ა.ა. მაღაროს მუშათა მანგანუმით ქრონიკული ინტოქსიკაციის საკითხისათვის. ავტორეფერატი მედ. მეცნ. კანდიდატის ხარისხის მოსაპოვებლად, თბილისი, 1963
2. ციმაკურიძე მ., ხაჭაპურიძე ნ., ზურაბილი დ. და სხვ. მანგანუმისმიერი პროფესიული პათოლოგიის იმუნოლოგიური მახასიათებლები. ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა, 2010; 4, 155-158.
3. ციმაკურიძე მ., კვერენჩილაძე გ., ზაბახიძე რ. და სხვ. საქართველოს ქიმიური მრეწველობის საწარმოების მუშათა ჯანმრთელობის მდგომარეობის თავისებურებანი. ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა, 2010; 4, 152-155.
4. ჯავახიძე რ., წერეთელი მ., ციმაკურიძე მ., ჩიგოგიძე ხ., ნ. ხატიაშვილი. მანგანუმის წარმოებაში დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასება. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის შრომათა კრებული, ტ. XLVI, თბილისი, 2012, 109-111.
5. Antunes R.F., Brandão C., Maia M., Arosa F.A. Red blood cells release factors with growth and survival bioactivities for normal and leukemic T cells. *Immunology and cell biology* 89.1 (2011): 111-121.
6. Bortey-Sam N., Nakayama SMM., Ikenaka Y., Akoto O., Baidoo E. et al. Human health risks from metals and metalloids via consumption of food animals near gold mines in Tarkwa, Ghana: estimation of the daily intakes and target hazard quotients (THQs). *Ecotoxicol Environ Saf.*, 2015; 111:160-167.
7. Lee SB, Kim YS, Kim JH, Park K, Nam JS, Kang S, Park JS, Shin S, Ahn CW Use of RBC deformability index as an early marker of diabetic nephropathy. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2019;72(1):75-84.
8. Luo L., Chu B., Wang X., Xu T., Bo Y. (2014) Distribution, origin and transformation of metal and metalloid pollution in vegetable fields, irrigation water and aerosols near a Pb-Zn mine. *Environ Sci Pollut Res* 21:8242-8260.
9. Tikaradze E, Sharashenidze G, Ormotsadze G, Tsimakuridze M, et.al. Complex study of Cancer Morbidity and Inflammatory Markers, Presented in the Blood Serum of the Rural Population of Sachkhere District of Georgia. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2022a Jun 1;23(6):2127-2135. DOI: 10.31557/APJCP.2022.23.6.2127.
10. Wasserman GA, Liu X, Parvez F, Factor-Litvak P, Kline J, et al. Child Intelligence and Reductions in Water Arsenic and Manganese: A Two-Year Follow-up Study in Bangladesh. *Environmental Health Perspective*, 2016, 124(7):1114-1120.
11. Саакадзе В.П., Цимакуридзе М. П., Зурашвили Д.Г. и др. Клинико-аллергологические и иммуно-генетические особенности профессиональной патологии, этиологически обусловленной марганцем. *Экспериментальная и клиническая медицина*, #2, 2012, сс. 38-51

მარინა ციმაკურიძე ¹, მაია ციმაკურიძე ¹, ნინო ხაჭაპურიძე ¹, დავით თოფურია ³, მაია მათოშვილი ²,
დალი ზურაშვილი ¹, ეთერი მაისურაძე ¹

მანგანუმისმიერი პათოლოგიის რისკის მენეჯმენტი

თსუ, ¹კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის
დეპარტამენტი, ²კანისა და ვენერიულ სნეულებათა დეპარტამენტი,
³ადამიანის ნორმალური ანატომიის დეპარტამენტი; თბილისი, საქართველო

რეზიუმე

გარემოს დამაბინძურებლებს შორის განსაკუთრებული როლი ენიჭებათ მძიმე მეტალებს, რომელთა შემცველობა გარემოში (ნიადაგში, წყალში და ჰაერში) ერთი მხრივ, განპირობებულია ბუნებრივი (კლიმატურ-გეოგრაფიული) თავისებურებებით და მეორე მხრივ, საწარმოთა არასწორი ექსპლუატაციით. მოსახლეობაზე მოქმედი მავნე ქიმიური ფაქტორების სპექტრი მრავალფეროვანია და, შესაბამისად, მათი ზემოქმედებით განვითარებული პათოლოგიაც განეკუთვნება როგორც დაავადებათა, ისე ინტოქსიკაციათა ჯგუფს. ზოგიერთი მათგანი საქართველოსთვის სამხარეო პათოლოგიას წარმოადგენს. მათ შორისაა მანგანუმის ნაერთებით გამოწვეული პათოლოგიაც.

მანგანუმისმიერი პათოლოგიის ადრეული დიაგნოსტიკის მეთოდების, მათ შორის იმუნო-გენეტიკურის მეთოდების, გამოყენება ისეთი მძიმე პათოლოგიის, როგორიცაა მანგანუმისმიერი ბრონქული ასთმა, ბრონქიტი, დერმატიტი, მანგანიზმი და მათი კლინიკური ექვივალენტები, პირველადი პრევენციის ღონისძიებების განხორციელებასთან ერთად ეფექტური მენეჯმენტის საფუძველია.

ფ