

CZU: 616-056.52:616.98:578.834

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4431403>**OBEZITATEA CA FACTOR DE RISC MAJOR ÎN CAZURILE DE COVID-19**

*Luminița SUVEICA¹, Vlad ROȘCA¹, Aurelia CRIVOI², Iurie BACALOV², Elena CHIRIȚA²,
Lidia COJOCARI³, Ana BÎRSAN², Adriana DRUȚA², Ana ILIEȘ², Iulian PARA²,
Ilona POZDNEACOVA²*

¹Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

²Universitatea de Stat din Moldova

³Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

Obezitatea este o afecțiune complexă, multifactorială, caracterizată prin creșterea greutateii corporale pe seama țesutului adipos. În ultimele decade a devenit una dintre cele mai frecvente boli de nutriție din lume, având amploarea unei pandemii, conform raportului OMS, fiind considerată boala secolului. Zeci de milioane de oameni au fost infectați cu noul coronavirus în întreaga lume, iar o mare parte dintre aceștia au suferit de o simptomatologie gravă care, de multe ori, a condus la deces. Omenirea se află în una dintre cele mai dificile perioade ale acestei generații.

Cuvinte-cheie: obezitatea, nutriție, diabet, tensiune arterială.

OBESITY AS A MAJOR RISK FACTOR IN COVID-19 CASES

Obesity is a complex, multifactorial disease characterized by increased body weight at the expense of the fatty tissue. In the last decades, it has become one of the most common nutrition diseases in the world, with the magnitude of a pandemic, being considered the disease of the century according to a WHO report. Tens of millions of people have been infected with the new coronavirus worldwide, and many of them have suffered from severe symptoms that have often led to death. Humanity lives during one of the most difficult times of this generation.

Keywords: obesity, nutrition, diabetes, blood pressure.

Introducere

Actualmente în literatura de specialitate, precum și în studiile efectuate a fost semnalată o dublare a prevalenței obezității la copii, tineri și la persoanele vârstnice, atât în țările dezvoltate, cât și în cele în curs de dezvoltare. Conform unui studiu efectuat în 79 de țări, Organizația Mondială a Sănătății apreciază că există 250 de milioane de obezi în lume, din care se estimează că 22 de milioane sunt copii cu vârsta mai mică de 5 ani, subliniindu-se ideea că 50% din copiii obezi vor deveni adulți obezi [1].

Conform Organizației Mondiale a Sănătății, obezitatea este definită ca un exces de masă grasă ce antrenează consecințe nefaste asupra sănătății. Este cea mai frecventă boală metabolică, în prezent putându-se vorbi despre o adevărată pandemie de obezitate. Cuvântul „obezitate” își are originea în verbul latin „obedo-obedere” ce se traduce „a mânca mult și lacom”, ceea ce înseamnă că de la început s-a observat legătura dintre alimentația în exces și acumularea de țesut gras. „Obezitatea” afectează atât țările dezvoltate (ca urmare a modificărilor stilului de viață, urbanizării, modernizării), cât și pe cele în curs de dezvoltare (datorită statusului socioeconomic și educațional scăzut), depășind numeric alte boli majore din trecut, precum malnutriția și bolile infecțioase. Vorbim despre ea deoarece reprezintă o problemă de sănătate publică ce pune în dificultate mediile politico-economice (datorită costurilor pe care le implică) și mediul social – familia pacientului, prin disconfortul și dizabilitățile create. În plus destabilizează persoana din punct de vedere psihic (scăzând respectul de sine) și fizic (prin consecințele metabolice și mecanice asupra întregului organism) [2].

Complicațiile obezității pot deveni mai periculoase odată cu înaintarea în vârstă, asta pentru că organismul este mai slăbit, dar și pentru că de multe ori există și alte afecțiuni asociate cum ar fi:

Problemele respiratorii pot pune în pericol viața pacientului obez. Presiunea pusă pe zona pieptului de kilogramele în plus, precum și modificările structurale ce apar la nivelul plămânilor din cauza obezității, măresc riscurile pentru pacient. Apneea în somn poate cauza, în cazul acestor pacienți, tulburări de natură cognitivă.

Artrita și osteoartrita (artroza) sunt alte două probleme majore ale pacienților vârstnici care suferă de obezitate. Artrita este principala cauză de dizabilitate în rândul seniorilor. Un indice mare de masă corporală contribuie la declanșarea și agravarea osteoartritei la nivelul genunchilor. Kilogramele în plus sporesc presiunea pusă pe genunchi, dar și pe șolduri. Reducerea masei corporale este prima măsură care poate fi luată de pacientul vârstnic ce suferă de artroză, pentru reducerea durerilor articulare, dar și pentru încetinirea evoluției afecțiunii.

Bolile cardiovasculare, care provoacă adesea decesul în rândul persoanelor vârstnice, sunt favorizate de obezitate. Hipertensiunea, hipercolesterolemia și nivelul mare de glucoză din sânge favorizează evenimentele cardiovasculare, obezitatea fiind adesea asociată cu aceste condiții.

Diabetul de tip 2 este și el favorizat de obezitate. Statisticile arată că 7 kilograme în plus pot crește riscul de diabet cu până la 50%.

Calitatea vieții, per total, este afectată de obezitate, combinată cu diabet și tensiune arterială. Toate acestea afectează și predispun persoanele spre a avea un risc sporit de alte boli. Acest lucru a fost depistat și în contextul pandemiei COVID 19, care atacă cu forme mai grave ale bolii persoanele cu aceste maladii.

Zeci de milioane de oameni au fost infectați cu noul coronavirus în întreaga lume, iar o mare parte dintre aceștia au suferit de o simptomatologie gravă care, de multe ori, a condus la deces. Omenirea se află în una dintre cele mai dificile perioade ale acestei generații, dar cu grijă, răbdare, precauție, tratamente potrivite și vaccinul mult așteptat, mai există șanse ca viața noastră să revină la normal sau, cel puțin, într-un stadiu cât mai apropiat de normalitate [3].

Virusul SARS-Cov-2 face parte din Familia *Coronaviridae*. La moment, sunt cunoscute 7 tipuri de coronavirusuri cu transmitere de la om la om, însă doar 3 sunt letale (SARS, MERS și SARS-Cov-2).

Sunt 3 grupuri esențiale de coronavirusuri: alfa, beta și gamma-coronavirusuri care provoacă afecțiuni ușoare până la medii, la care se adaugă agentul cauzal al Sindromului Respirator Acut Sever: SARS-coronavirus (SARS-CoV) și Middle East Respirator Syndrome Coronavirus (MERS-CoV).

Timpul dintre contactarea virală inițială și debutul simptomelor este cunoscut sub denumirea de perioadă de incubație. Perioada medie de incubație, valabilă pentru COVID-19, este între 5 și 6 zile. Cu toate acestea, există o fluctuație mare a timpului de incubație; unele studii arată că primele simptome pot fi după trei sau chiar treizeci de zile post-expunere.

De obicei, COVID-19 are un debut treptat, în primele zile de boală pacienții manifestând doar subfebrilitate și fatigabilitate. În general, cele mai importante semne clinice sunt: subfebrilitatea sau febra înaltă, tusea seacă, stare de rău general, tusea productivă, dispnee, cefalee, dureri faringiene, rinoree sau nas înfundat, strănut, disfuncții gastrointestinale ușoare.

Dincolo de persoanele vârstnice sau de cele cu diferite forme de diabet, s-a constatat că obezitatea a avut un impact major în cazul persoanelor infectate cu COVID-19. Există multe rapoarte din țările care au înregistrat sute de mii de îmbolnăviri și cazuri cu persoane aflate în stare critică sau decedate din cauza obezitității, după ce au intrat în contact cu virusul.

Altfel spus, dincolo de riscurile crescute de a manifesta diferite forme ale bolii cardiovasculare sau riscul de a avea valori peste medie ale hipertensiunii arteriale, indicele de masă corporală IMC ar trebui să ne dea de gândit și să ridice probleme. Mai ales în această perioadă în care majoritatea dintre noi am stat în izolare sau autoizolare și am luat în greutate. În plus se știe că un comportament alimentar compulsiv pe fond de stres, pe termen lung, din cauza aportului caloric dezechilibrat duce la probleme legate de fenomenul creșterii greutateii corporale [4].

Primele semne ale persoanelor care suferă de obezitate și cu risc de infectare cu COVID-19 au venit din China. Cercetătorii chinezi [5] au arătat că oamenii care suferă de obezitate au o șansă mult mai mare să sufere complicații de tipul pneumoniei, în special bărbații. Ulterior au venit din ce în ce mai multe dovezi și din Franța, unde jumătate dintre cei care au ajuns la terapie intensivă aveau indicele de obezitate la roșu. Cel mai complex studiu a avut loc în Marea Britanie, unde au fost cercetați aproape 7.000 de pacienți care duceau o viață sedentară din care lipsea activitatea fizică. S-a constatat că 75% dintre cei care au ajuns la terapie intensivă erau persoane supraponderale sau obeze.

Nutriția sănătoasă și combaterea obezitității începând de la copil până la vârstnic sunt priorități de sănătate publică. Copiii și tinerii reprezintă un grup țintă foarte important, deoarece crearea unor obiceiuri alimentare sănătoase timpurii reprezintă cea mai eficientă metodă de păstrare a stării de sănătate pe termen lung.

Mecanismele prin care obezitatea interacționează cu infecția de COVID-19 nu sunt înțelese în totalitate, dar obezitatea și probleme de sănătate aferente de tipul complicațiilor sistemului cardiovascular sau ale diabetului zaharat sunt considerate un factor de risc major pentru multe probleme de sănătate. În cazul COVID-19, această relație pare mult mai puternică decât s-a crezut inițial [6].

Chiar și pentru cei sub 60 de ani, considerați „tineri” prin prisma factorului de risc pentru noul coronavirus, obezitatea poate duce la complicații foarte grave. Un studiu pe 3615 pacienți din New York a concluzionat că

dacă ești obez, șansele tale să ajungi la terapie intensivă sunt de două ori mai mari. Dacă suferi de obezitate severă, șansele ating chiar un indice de 3,6 ori mai mare.

Obezitatea este o boală plurifactorială, apariția sa presupunând interacțiuni multiple între factori genetici, sociali, comportamentali, psihologici, metabolici, celulari și moleculari, în urma cărora se produc modificări ale balanței energetice. Însă, la nivel genetic predispunerea la obezitate mai este influențată și de factorii de mediu sau ambientali (socioeconomici, culturali, educaționali și psihologici) care determină comportamentul individului față de obiceiurile alimentare și activitatea fizică.

Pacienții cu obezitate și cu diabet zaharat sunt pacienții care evoluează cel mai sever și au rata cea mai mare de mortalitate. Cantitatea de glucoză în sânge sau de la nivel celular favorizează multiplicarea virusurilor, microbilor și fungilor. Înseamnă că și imunitatea umorală, și imunitatea celulară sunt afectate. Chiar și la oamenii tineri, în cazul celor obezi, plămâni și inima cedează mai repede. Dar și fiecare celulă tinde să fie cotoșită de noul virus, multiplicat într-un ritm sporit, decât la cei cu greutate normală. Așa că bolnavii ajung în câteva zile să nu mai poată respira de sine stătător.

Influența virusului COVID-19 asupra țesutului adipos duce la un risc crescut al complicațiilor la diferite niveluri. Cercetările recente au demonstrat faptul că celulele grase care există în țesutul adipos la persoanele supraponderale produc cantități mari dintr-o proteină folosită de această infecție pentru a se infiltra în celulele umane. Se știe deja că virusul COVID-19 se blochează pe receptorii ACE-2 (Angiotensin-converting enzyme 2), cunoscuți ca „poartă” intracelulară. ACE-2 este o exopeptidază care catalizează conversia angiotensinei I în angiotensină nonapeptidă sau conversia angiotensinei II în angiotensina 1, ce are efecte directe asupra funcției cardiace și este exprimată predominant în celulele endoteliale vasculare ale inimii și rinichilor. În cazul persoanelor obeze, oamenii de știință au descoperit un marker celular care determină celulele grase să dețină în structura lor niveluri ridicate de ACE-2, ceea ce le fac o țintă pentru virusul COVID-19. Altfel spus, virusul se hrănește cu acest marker.

Totodată, s-a descoperit că ACE-2 este, de asemenea, evidențiat în cantități masive și în celulele grase ale persoanelor cu diabet zaharat de tip 2 – o altă afecțiune cu risc ridicat de sănătate determinată de obezitate. Dacă în acest caz cercetătorii au găsit un blocker, pentru ca medicamentele pentru diabet să poată fi folosite pentru a lupta împotriva infecției, în cazul obezității vorbim de un proces mult mai complex și de durată [7].

Oamenii de știință au descoperit, de asemenea, că celulele grase pot conduce la producerea unui tip de celule numite miofibroblaste. Miofibroblastele sunt un factor important al fibrozei pulmonare – cicatrizarea țesutului pulmonar, ceea ce reduce funcția organelor și aportul de oxigen. S-a constatat că pacienții infectați au fibroză pulmonară în plămâni, iar în cazul persoanelor obeze există șanse ca acele țesuturi să existe înainte de infectarea cu COVID-19. Riscul de fibroză pulmonară este deosebit de mare la persoanele de peste 65 de ani, care se dezvoltă în timp și crește odată cu vârsta. Țesutul cicatricial poate distruge funcționarea normală a plămânilor și face dificilă intrarea oxigenului în sânge, provocând scurtarea respirației.

Se știe deja că virusul intră prin tractul respirator și la persoanele care suferă de diabet găsind proteina ACE-2 în tractul respirator, în zona gurii, gâtului, în zona traheelor – zona de risc cea mai importantă în stadiile incipiente ale infecției. Cercetătorii au stabilit în unanimitate că persoanele care suferă de obezitate se încadrează într-o categorie cu risc ridicat la mai multe niveluri și ar trebui să aibă o precauție suplimentară pentru a nu se expune la această infecție [8].

Altfel spus, obezitatea este un factor de risc major pentru un prognostic clinic negativ, iar pierderea în greutate este o nevoie impetuoasă pentru persoanele care se află în această zonă și care pot lua măsuri, mai ales dacă obezitatea nu este de natură genetică sau generată de o boală, și a apărut în timp din cauza stresului, a alimentației dezorganizate sau a unui regim alimentar bogat în zaharuri, carbohidrați și alte produse nocive.

Obezitatea a fost recunoscută drept un factor predispozant în cazul infecției pulmonare severe A(H₁N₁). Informațiile despre caracteristicile clinice ale pacienților infectați care necesită terapie intensivă sunt limitate, iar relația dintre obezitate și SARS-CoV-2 a fost inițial neclară.

Conform unor studii [9], obezitatea a fost frecventă în mod neașteptat în cazul unei cohorte de pacienți internați la terapie intensivă pentru SARS-CoV-2. Gravitatea bolii a fost asociată cu valori mari ale indicilor de masă corporală (IMC), fiind maximă în cazul pacienților cu IMC mai mari sau egali cu 35 kg/m². Nevoia de ventilație mecanică invazivă a fost asociată cu obezitatea severă și a fost independentă de sex, de vârstă, de prezența unor patologii precum diabetul și hipertensiunea arterială.

Studiile au concluzionat că pacienții cu obezitate ar trebui să evite orice contaminare cu COVID-19 prin aplicarea tuturor măsurilor de prevenire în timpul pandemiei actuale. Pacienții cu obezitate severă trebuie monitorizați mai atent.

S-a descoperit că pacienții cu risc de sindrom respirator acut sever de tipul 2, produs de noul coronavirus (SARS-CoV-2), s-au caracterizat ca prezentând boli preexistente, cum ar fi hipertensiunea arterială, boli cardiovasculare, diabet zaharat, boli respiratorii cronice sau cancer. Mai mult decât atât, obezitatea abdominală este asociată cu o ventilație pulmonară afectată, ceea ce duce la reducerea saturației cu oxigen a sângelui. În plus, secreția anormală de adipokine și cytokine, precum TNF-alfa și interferonul, caracterizează o inflamație cronică de grad scăzut caracteristică obezității abdominale, care poate afecta răspunsul imun și poate avea efecte asupra parenchimului pulmonar și bronhiilor. Per ansamblu, se pare că obezitatea poate fi un factor de risc independent pentru SARS-CoV-2.

În plus, potrivit cercetătorilor de la Spitalul St. Thomas din Londra [10], sângele persoanelor obeze are o tendință sporită de a se coagula mai rapid. Acest fapt este agravat și de acțiunea virusului, care de sine stătător determină coagularea sângelui în vasele de sânge mici din plămâni. Astfel, combinarea obezității cu noul coronavirus determină îngroșarea considerabilă a sângelui în cazul acestor pacienți.

Pandemia COVID-19 se răspândește rapid în întreaga lume, în special în Europa și America de Nord, unde obezitatea este foarte răspândită. Cercetarea relației dintre obezitate și severitatea bolii este, prin urmare, de o importanță clinică majoră. Studiile pe cohorte retrospective au investigat asocierea dintre IMC cu caracteristicile clinice și necesitatea ventilației mecanice invazive în cazul pacienților internați la terapie intensivă pentru SARS-CoV-2.

Unul dintre studiile de cohortă retrospectivă a analizat relația dintre caracteristicile clinice, inclusiv indicele de masă corporală și cerința de ventilație mecanică invazivă (IMV) în cazul a 124 de pacienți internați consecutiv la terapie intensivă pentru SARS-CoV-2.

Rezultate și discuții

Principala constatare a studiului a fost frecvența neașteptată a obezității în rândul pacienților internați la terapie intensivă pentru SARS-CoV-2. În general, 47,5% din pacienți au prezentat obezitate (având IMC mai mare sau egal cu 30 kg/m^2), incluzând obezitate de gradul II (cu IMC $35\text{-}39,9 \text{ kg/m}^2$) în 13,7% din cazuri și obezitate de gradul III (IMC mai mare sau egal cu 40 kg/m^2) în 14,5% din cazuri. Această distribuție a categoriilor IMC a fost semnificativ diferită de distribuția observată în cazul subiecților din lotul de control internați în anii precedenți în terapie intensivă pentru afecțiuni pulmonare acute severe, în cadrul aceleiași instituții.

În cazul acestor pacienți, care nu au avut SARS-CoV-2, prevalența obezității a fost de doar 25,8%, atunci când a fost analizată în funcție de vârstă și sex. De menționat că studiul a arătat, de asemenea, că nevoia de IMV, necesar în caz de infecții severe SARS-CoV-2, a crescut treptat cu categoriile de masă corporală, ajungând la aproape 90% în cazul pacienților cu IMC mai mare de 35 kg/m^2 .

Principalul punct forte al studiului respectiv a fost proiectarea cohorții și înscrierea tuturor pacienților internați la terapie intensivă pentru SARS-CoV-2 în perioada de studiu. Respectivul studiu realizat pe un centru unic are, de asemenea, limitări, cum ar fi natura sa retrospectivă și numărul limitat de pacienți incluși în studiu. Rolul distinct al altor predictorii importanți, cum ar fi diabetul și hipertensiunea arterială, care nu par să fie independenți de obezitate în cohorta respectivă, ar putea deveni semnificativ în studiile viitoare care ar putea să înscrie un număr mai mare de pacienți.

Studiul a inclus în eșantionul respectiv pacienți de diferite vârste: mai tineri (cu vârstă mai mică de 30 de ani) și pacienți foarte vârstnici (cu vârstă mai mare de 80 de ani). Mai mult, studiul nu a putut analiza efectul indicelui de masă corporală asupra ratei mortalității, deoarece au fost observate prea puține evenimente de acest gen. De remarcat, că mulți pacienți erau încă spitalizați la momentul acestei analize. Luate împreună, datele respective demonstrează o relație distinctă între obezitate și severitatea SARS-CoV-2. Obezitatea este, în general, recunoscută ca factor de risc pentru infecții severe, așa cum este demonstrat de boala mai severă cu durată mai lungă observată în cazul pacienților cu obezitate în timpul epidemiei de gripă A(H₁N₁).

Studiile privind funcția pulmonară au demonstrat, de asemenea, reducerea volumului pulmonar în cazul persoanelor obeze. Mai mult decât atât, aceste caracteristici pulmonare evoluează favorabil în asociere cu pierderea în greutate în urma unei intervenții chirurgicale bariatrice. În plus, se crede că obezitatea și sindromul metabolic cresc inflamația, ceea ce poate avea efecte asupra parenchimului pulmonar și a bronhiilor.

În plus, nivelurile crescute de interleukina 6 (IL-6) sunt asociate cu obezitatea și cu sindromul metabolic. Secreția anormală de adipokine și cytokine, precum TNF-alfa și interferonul, caracterizează o inflamație cronică de grad scăzut în obezitatea abdominală și poate induce un răspuns imun afectat. Determinarea cauzei relației dintre obezitate și SARS-CoV-2 depășește domeniul de aplicare al studiului respectiv și, probabil, va fi abordat de studiile translaționale viitoare.

S-a arătat că obezitatea este un factor de risc pentru severitatea bolii SARS-CoV-2, având cel mai mare impact în cazul pacienților cu IMC mai mare sau egal cu 35 kg/m². Pacienții cu obezitate și în special cei cu obezitate severă ar trebui să ia măsuri suplimentare pentru a evita contaminarea cu COVID-19 prin aplicarea măsurilor de prevenție în timpul pandemiei actuale.

Așadar, conform studiilor, există o frecvență ridicată a obezitității în cazul pacienților internați cu terapie intensivă pentru SARS-CoV-2. Severitatea bolii a crescut odată cu IMC. Deci, obezitatea este un factor de risc pentru SARS-CoV-2, care necesită o atenție sporită față de măsurile preventive în cazul persoanelor sensibile.

Concluzii și recomandări

Deși obezitatea este recunoscută ca boală și ca factor de risc pentru sănătate, totuși prevenția ei rămâne încă un deziderat greu de atins. Stabilirea unor strategii de prevenție având drept scop lupta împotriva sedentarismului și a exceselor alimentare, conștientizarea riscurilor pe care le aduce câștigul ponderal vor contribui la îmbunătățirea stării de sănătate a populației, la creșterea calității vieții pacienților și la reducerea costurilor pentru îngrijiri de sănătate. Obezitatea este inclusă printre primele zece cauze de prevenire a mortalității, fiind una dintre cele mai vizibile, dar neglijate probleme de sănătate publică.

O importanță primordială în controlul COVID-19 o dețin:

- respectarea regulilor de igienă riguroasă (a mâinilor, a suprafețelor contactante) și a metodelor igienice de protecție împotriva tusei și / sau strănutului;
- elaborarea măsurilor epidemiologice de detecție și izolare precoce a pacienților cu COVID-19, precum și urmărirea tuturor persoanelor cu care aceștia au intrat în contact;
- evitarea locurilor aglomerate sau a persoanelor bolnave și restricționarea călătoriilor în zonele cu risc crescut de infectare.

De aceea, se recomandă persoanelor obeze să fie extrem de precaute și să evite infectarea cu SARS-CoV-2 prin purtarea obligatorie a măștii, spălarea mâinilor și păstrarea distanței în locurile publice de cel puțin 1 metru. Și reducerea masei corporale este o soluție, acest fenomen având capacitatea de a îmbunătăți sănătatea metabolică, dar și de a reduce riscul îmbolnăvirilor severe cu noul coronavirus.

Referințe:

1. ABBAS, A.M. The mutual effects of COVID-19 and obesity. In: *Obesity medicine*, 2020, vol.19, p.1-2.
2. CUTHBERTSON, D.J., ALAM, U., TAHRANI, A. COVID-19 and obesity: an opportunity for change. In: *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 2020, vol.11, p.2-4.
3. LAQUATRA, I. Nutrition for weight management. In: *Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy*. Ed. by Mahan L.K., Escott-Stumps S., 11th Ed. Saunders Company, 2004.
4. PRENTICE, A.M. Overeating: The health risks. In: *Obesity Research*, 2001, vol.9, no.4, p.234-237.
5. Obezitatea și COVID-19: de ce persoanele cu un surplus de kilograme riscă forme grave ale bolii, chiar dacă sunt tinere. În: *SanoTeca*, 2020. <https://sanoteca.md/pacienti/maladii-infecțioase/obezitatea-și-covid-19-de-ce-persoanele-cu-un-surplus-de-kilograme> [Accesat: 12.11.2020]
6. YOUNG, L.R., NESTLE, M. The contribution of expanding portion sizes to the US obesity epidemic. In: *American Journal of Public Health*, 2002, vol.92, no.2, p.246-248.
7. GALLAGHER, D., HEYMSFIELD, S.B., HEO, M.S., JEBB, S.A., MURGATROYD, P.R., SAKAMOTO, Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 2000, no.72, p.694-698.
8. COJOCARU, V., HOLBAN, T., CUȘNIR, O., COJOCARU, D., URSUL, S., COJOCARU, S., COȘPORMAC, V. *Managementul complicațiilor severe cauzate de infecția provocată de coronavirus (COVID-19)*. Ghid practic. Chișinău, 2020, p.6-8.
9. GAO, F., ZHENG, K.I., WANG, X.B., et al. Obesity is a risk factor for greater COVID-19 severity. In: *Diabetes Care*, 2020, <https://doi.org/10.2337/dc20-0682>
10. PERUSSE, L., CHAGNON, Y.C., WEISNAGEL, S.J., RANKINEN, T., SNYDER, E., SANDS, J., BOUCHARD, C. The human obesity gene map: the 2000 update. In: *Obesity research*, 2001, vol.9, no.2, p.135-136.

Notă: Articolul a fost publicat din cadrul expresiei de interes „Modularea statusului imunitar cu ajutorul principiilor bioactive naturale pentru prevenirea și profilaxia infecțiilor acute în contextul pandemiei COVID-19”, cu cifrul 20.70086.06/COV(70105).

Date despre autori:

Luminița SUVEICA, doctor în medicină, Centrul de Sănătate Publică din municipiul Chișinău.

E-mail: lumsuveica@yahoo.com

Aurelia CRIVOI, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: crivoi.aurelia@mail.ru

ORCID: 0000-0002-1917-1278

Iurie BACALOV, doctor în biologie, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: iurabacalov@mail.ru

ORCID: 0000-0002-1651-9056

Elena CHIRIȚA, doctor în biologie, cercetător științific coordinator, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: chirtaelena30@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9717-8133

Ana BÎRSAN, doctor în biologie, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: birsanana@mail.ru

ORCID: 0000-0003-1696-080X

Adriana DRUȚA, cercetător științific stagiar, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: druta.adriana@mail.ru

ORCID: 0000-0002-5961-6518

Ana ILIEȘ, cercetător științific, Universitatea de Stat din Moldova.

E-mail: annamargineanu434@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9921-0416

Iulian PARA, doctorand, Școala doctorală Științe Biologice și Geonomice, Universitatea de Stat din Moldova; cercetător științific.

E-mail: iupara@mail.ru

ORCID: 0000-0003-4176-2928

Ilona POZDNEACOVA, doctorandă, Școala doctorală Științe Biologice și Geonomice, Universitatea de Stat din Moldova, cercetător științific.

E-mail: ilona.pozdneacova@mail.ru

ORCID: 0000-0001-5708-0644

Lidia COJOCARI, doctor în biologie, conferențiar universitar, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău.

E-mail: lidiac@mail.ru

Vlad ROȘCA, medic rezident, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testețanu” din Moldova.

E-mail: roscavlada@yahoo.com

Prezentat la 08.12.2020