

admisibilă constituind 180°, deci are loc devierea de la normă.

### Discuții

În diferite sectoare de producere, fie ele automatizate, semiautomatizate sau implicit prin activitatea manuală a muncitorilor, factorii mediului ocupațional care contribuie la apariția bolilor profesionale sunt omniprezenți, însă potențialul lor lezional, circumstanțele producerii și capacitatea de rezistență a organismului uman sunt diferite.

În cadrul sectoarelor studiate este necesar de menționat poziția incorectă la locul de muncă, care inevitabil favorizează apariția oboselii timpurii, a durerilor osteoarticulare, a migrațiilor și a surmenajului, toate ducând la acutizarea bolilor cronice.

Cu toate acestea, bolile profesionale cauzate de poziția incorectă la locul de muncă nu sunt menționate în rapoartele medicale anuale statistice, ceea ce favorizează munca în continuare în condiții necorespunzătoare în mediul ocupațional.

Cu scopurile promovării sănătății în mediul ocupațional, îmbunătățirii condițiilor de muncă, reducerii nivelului indicelui morbidității, creșterii randamentului muncii și a stării de sănătate fizică și psihemoțională a angajaților, se recomandă următoarele măsuri:

1. Ajustarea corectă a înălțimii scaunului, mesei și obiectelor de lucru în raport cu dimensiunile corpului angajatului.

2. Angajatului care operează cu obiectele de lucru trebuie să i se creeze astfel de condiții, încât distanța de la corpul său până la obiect să nu depășească lungimea mâinii sale extinse.

3. O recomandare primordială este evitarea oricărei poziții nenaturale sau impuse de condițiile ocupaționale.

4. Pentru relaxarea mușchilor, reducerea încordării fizice doar a unui grup de mușchi, a migrațiilor, este recomandată gimnastica în timpul pauzelor de muncă, scopul fiind reabilitarea echilibrului dintre grupele de mușchi.

5. Se recomandă continuarea studiului, cu aprofundarea cercetărilor în această ramură, pentru a reduce riscul la locul de muncă prin oboseală timpurie, migrațiile și surmenaj.

### Concluzii

În urma investigațiilor efectuate, putem menționa importanța fiziopatologică a indicilor goniometrici. Toți acești indici indică prezența, în toate cele trei poziții de muncă din trei sectoare diferite de producere, a travaliului static, denumit și *izometric* (păstrarea lungimii mușchiului) prin menținerea posturii într-o singură poziție, pentru o perioadă îndelungată. Menținerea îndelungată a posturii incomode și prezența indicilor goniometrici care deviază de la limitele normei demonstrează

apariția oboselii timpurii și a consecințelor acesteia: lipsa de oxigen, acumularea de cataboliți în mușchi etc., deoarece tensiunea crescută în mușchi comprimă vasele sangvine, micșorând sau chiar abolind circulația locală a sângelui.

### Bibliografie

1. Victor Vangheli, Dumitru Rusnac. *Igiena muncii*. Chișinău: CEP „Medicina” al USMF, 2000, 475 p.
2. Aristotel Cocârlă. *Medicina ocupațională*. Cluj-Napoca: Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, 2009.
3. *Raportul Comisiei parlamentare de anchetă privind examinarea situației pe piața farmaceutică*. Chișinău, 2013.
4. Hilda Herman. *Poziția corpului în timpul muncii ca factor de sănătate*. București: Editura Medicală, 1984, 64 p.

## EVALUAREA RISCULUI PROFESIONAL LA LUCRĂTORII DIN LABORATOARELE MICROBIOLOGICE

Olga BURDUNIUC<sup>1,2</sup>, Greta BĂLAN<sup>1,2</sup>,  
Constantin RÎMIȘ<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Școala de Management în Sănătate Publică,  
<sup>2</sup>Centrul Național de Sănătate Publică

### Summary

#### *Professional risk assessment at microbiological laboratories workers*

*Incorrect handling with known, suspected, or unknown infectious agents present in biological samples is a biological risk for laboratory workers. In order to minimize the risk of infection, environment contamination, a series of international regulations and recommendations were elaborated. Authors address actual aspects, challenges regarding biosecurity and biosafety and management measures of biorisk in Republic of Moldova and worldwide.*

**Keywords:** *biological agents, risk assessment and risk management*

### Резюме

#### *Оценка профессионального риска работников микробиологических лабораторий*

*Неправильное обращение с известными, подозреваемыми или с неизвестными инфекционными агентами, присутствующих в исследуемых образцах, является биологическим риском для работников лабораторий. Для того чтобы свести к минимуму риск заражения работников из лабораторий, заражение окружающей среды, были разработаны ряд международных правил и рекомендаций. Авторы предлагают обзор современных аспектов, проблем, связанных с элементами мер биологической безопасности, биологической защиты и управления биорисками как в мире, так и в Республике Молдова.*

**Ключевые слова:** *биологические агенты, оценка и управление рисками*

## Introducere

Laboratoarele de microbiologie facilitează stabilirea unui diagnostic etiologic, fiind prima linie în detectare a evenimentelor neobișnuite de natură infecțioasă. Astfel, fiind necesare pentru luarea de decizii, rezultatele investigațiilor influențează direct sănătatea și buna stare la nivel de individ și societate. Aproximativ 60-70% din deciziile medicale sunt luate în baza rezultatelor de laborator [1, 2].

Problemele de biosiguranță și biosecuritate capătă o actualitate deosebită și sunt prioritare în asigurarea securității naționale în toate țările lumii, inclusiv în Republica Moldova. Subiectele abordate provoacă tot mai multă îngrijorare în rândurile populației, politicienilor și savanților din cauza creșterii reale a amenințării biologice. Maladiile transmisibile sunt printre factorii biologici primordiali de destabilizare a securității biologice și reprezintă o preocupare continuă a Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), prin emergența celor noi și reemergența celor considerate „dispărute” [3].

Conform datelor OMS, în fiecare an în lume sunt afectați de maladii infecțioase circa 2 miliarde de oameni. În același timp, aproximativ 320 000 de lucrători din întreaga lume mor în fiecare an din cauza unor boli transmisibile, circa 5 000 dintre aceștia – în Uniunea Europeană [4].

Apariția și răspândirea la nivel mondial a microorganismelor rezistente la antibiotice prezintă un risc biologic pentru sănătatea lucrătorilor medicali, inclusiv a celor din laboratoarele microbiologice [spre exemplu: *Staphylococcus aureus* metilino-rezistent (SAMR), *Mycobacterium tuberculosis* (XDR-TB) cu rezistență extinsă la antibiotice] [3].

OMS a recunoscut că riscurile biologice reprezintă o problemă prioritară pe plan internațional. În același timp s-a constatat că principalul factor de risc în laboratoarele medicale ține de expunerea personalului la agenții biologici [5].

Activitățile ce se desfășoară în laboratorul de microbiologie prezintă risc biologic pentru lucrători. Acest risc biologic se referă atât la acțiuni accidentale, cât și la acțiuni intenționate și solicită o anumită siguranță la locul de muncă, fapt ce a determinat dezvoltarea conceptului de siguranță și securitate biologică a laboratorului.

## Materiale și metode

Pentru analiza situațională privind securitatea și siguranța biologică în lume și în Republica Moldova, a fost realizat un studiu secundar narativ al surselor bibliografice științifice, dedicate problemei siguranței și securității biologice. Analiza este bazată pe surse literare ale autorilor străini (Marea Britanie, SUA, Franța, Norvegia, Federația Rusă) și organizațiilor internaționale, publicate pe parcursul anilor 2000-2015.

## Rezultate și discuții

Actualmente, la nivel internațional, aspectele de biosiguranță și biosecuritate sunt în topul abordărilor și sunt reflectate în: Convenția privind interzicerea perfecționării, producerii și stocării armelor bacteriologice (biologice) și cu toxine și distrugerea lor (BTWC 1972); Regulamentul Sanitar Internațional (RSI 2005) și Rezoluția 1540 a Consiliului de Securitate al ONU (2004) [6].

Recentele provocări microbiologice, precum virusul Zika, virusul Ebola, SARS, gripa aviară etc., precum și posibilitatea bioterorismului, au evidențiat nu numai importanța existenței unui sistem de sănătate eficient în situații excepționale, dar și povara economică semnificativă [7].

Activitățile de diagnostic medical al patologiei infecțioase, cercetarea științifică, studiile epidemiologice, farmaceutice etc. sunt imposibil de realizat în lipsa unor laboratoare dotate cu echipament și facilități corespunzătoare. Acestea asigură operarea cu material biologic, cu sau fără hazard, care necesită control și responsabilitate administrativă în scop de protecție atât a valorii lui științifice, cât și a securității populației și mediului [1, 8].

Pe parcursul ultimilor ani, în scopul prevenirii infectării personalului din laborator și contaminării mediului înconjurător, au fost elaborate o serie de regulamente și recomandări. Abordarea modernă a acestor aspecte reunește practici, procedee, proceduri, regulamente, recomandări, acte normative etc. [3].

Elementele de bază care operează în acest context includ noțiuni de risc biologic, biosiguranță și biosecuritate, evaluarea și managementul riscului biologic și integrarea acestuia în sistemul de management al unei instituții [9].

*Biosiguranța* descrie principiile de securizare, tehnologiile și regulile ce trebuie urmate pentru a preveni expunerea neintenționată la agenții patogeni și toxine sau eliberarea/scurgerea lor accidentală.

*Biosecuritatea* este totalitatea măsurilor luate pentru a reduce sau a elimina riscurile potențiale asupra sănătății umane, pentru conservarea și utilizarea durabilă a diversității biologice, care poate apărea în urma utilizării agenților biologici; descrie protecția, controlul și responsabilitatea pentru materialele biologice valoroase.

*Riscul biologic* este probabilitatea de apariție a efectelor negative în activitățile de manipulare a agenților biologici. Evaluarea riscului biologic este un proces care are ca scop definirea riscurilor biologice și nivelul de risc legat de activitățile menționate, în vederea definirii celor mai adaptate și relevante măsuri necesare pentru a proteja personalul, comunitatea și mediul [9].

În laboratoarele de microbiologie sunt obligatorii măsuri de prevenție privind evitarea infectării

personalului de laborator și limitarea răspândirii germenilor patogeni în mediu [9].

Permanent au fost și sunt întreprinse măsuri pentru protejarea personalului de laborator și a comunității împotriva agenților biologici periculoși. Implementarea și menținerea unor standarde de calitate, cu respectarea cerințelor de biosiguranță și biosecuritate, necesită prezența personalului calificat și instruit, infrastructură corespunzătoare și echipament de laborator necesar. Aspectele menționate trebuie să fie coordonate la nivel național de un organ de stat abilitat și susținute prin politici și strategii în domeniul biosiguranței și biosecurității [2, 12].

În pofida existenței politicilor, strategiilor, regulamentelor, recomandărilor și ghidurilor privind măsurile eficiente de izolare, respectarea riguroasă a practicilor de laborator, creșterea permanentă a nivelului de pregătire a personalului, continuă totuși să se producă expuneri, incidente, ceea ce sugerează că regulile de biosiguranță și biosecuritate nu sunt întotdeauna eficiente sau respectate cu strictețe [13].

### **Evaluarea riscurilor de expunere la agenți biologici**

Pentru orice activitate de laborator susceptibilă să prezinte un risc de expunere la agenți biologici trebuie determinată natura, gradul și durata de expunere, în scopul prevenirii și luării măsurilor necesare. Riscurile sunt evaluate pe baza pericolului prezentat de toți agenții biologici periculoși. Evaluarea riscurilor este obligația angajatorului, plecând de la următoarele elemente: clasarea tuturor agenților biologici patogeni susceptibili de a fi prezenți în activitate; îmbolnăvirile profesionale datorate expunerii la agenți biologici; toate informațiile disponibile, în special cele legate de infecții, alergii și alte efecte toxice care pot rezulta din agenții biologici patogeni; recomandările autorităților competente. Această evaluare trebuie să fie reînnoită în mod regulat, în special în cazul schimbării condițiilor de expunere [14].

### **Situația actuală privind siguranța și securitatea biologică în Republica Moldova**

Republica Moldova a aderat la ratificarea și implementarea unui șir de acte internaționale privind securitatea și siguranța biologică, precum: Convenția privind interzicerea perfecționării, producției și stocării armelor bacteriologice (biologice) și cu toxine și la distrugerea lor (BTWC, 1972), Regulamentul Sanitar internațional (RSI 2005) și Rezoluția 1540 a Consiliului de Securitate al ONU (2004).

În cadrul unei evaluări internaționale a cadrului legislativ național ce reglementează aspecte legate de securitatea și siguranța biologică, au fost analizate diferite domenii de activitate, cum ar fi siste-

mul de supraveghere epidemiologică a maladiilor infecțioase și evenimentelor de sănătate publică, activitățile de laborator (clasificarea laboratoarelor după nivelul de biosiguranță, proceduri și echipamente pentru asigurarea condițiilor sigure de lucru), metodele de eliminare a deșeurilor biologice, termenele și condițiile de transportare a agenților biologici periculoși. Rezultatele evaluării au identificat anumite lacune în cadrul legislativ național și au evidențiat necesitatea elaborării și actualizării normelor, standardelor și ghidurilor pentru urgențele de sănătate publică de origine biologică.

Actualmente există un număr mare de laboratoare bacteriologice private și de stat, ce manipulează cu agenți microbieni și toxinele acestora. În același timp, lipsește un Registru Național de evidență a acestor laboratoare, indiferent de forma de proprietate, domeniul de activitate, tipurile de microorganisme, toxine cu care se operează și lista persoanelor autorizate pentru aceste activități [15].

Este important să menționăm că în republică, Comisia Națională pentru Securitate Biologică, instituită prin Legea nr. 755-XV din 21 decembrie 2001 privind securitatea biologică, exercită doar atribuții de autorizare și control al activităților de obținere, testare, producere, utilizare și comercializare a microorganismelor, a plantelor și animalelor modificate genetic prin tehnicile biotehnologiei moderne, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 603 din 20 mai 2003. Prin urmare, în prezent nu există un comitet național intersectorial de biosecuritate și biosiguranță pentru identificarea, evaluarea, monitorizarea și minimizarea riscurilor de origine biologică, inclusiv în activitatea de prevenire a actelor de bioterrorism [15].

Experiența obținută în unele țări cu resurse economice limitate a demonstrat că fortificarea durabilă a serviciului public de laborator, inclusiv abordarea aspectelor de siguranță și securitate biologică, poate fi atinsă prin eforturi comune ale autorităților naționale și partenerilor internaționali [16].

### **Concluzii**

Provocările determinate de dinamica actuală în domeniul microbiologiei și epidemiologiei bolilor transmisibile denotă necesitatea instituirii și asigurării funcționalității comitetului național responsabil de biosecuritatea și biosiguranța laboratoarelor și crearea, gestionarea registrului național al laboratoarelor ce lucrează cu agenți microbieni și toxinele lor. Un element important în asigurarea securității și siguranței biologice a laboratoarelor este revizuirea continuă a regulamentelor, ghidurilor, recomandărilor în domeniu.

Instruirea lucrătorilor privind conștientizarea riscurilor la care aceștia sunt expuși și implicarea lor activă în implementarea măsurilor de prevenire sunt esențiale în asigurarea biosiguranței și biosecurității în laborator. Siguranța și securitatea biologică a statului este un domeniu multisectorial, care necesită implicarea și cooperarea tuturor autorităților și actorilor interesați la nivel național și local.

## Bibliografie

1. Kessel M. *Neglected diseases, delinquent diagnostics*. In: Sci. Transl. Med., 2014; nr. 6(226), p. 226ed6. doi:10.1126/scitranslmed.3008194.
2. Brown C., Zwetyenga J., Berdieva M. et al. *New policy-formulation methodology paves the way for sustainable laboratory systems in Europe*. In: Панорама общественного здравоохранения, vol. 1, 2015, p. 41-47.
3. Brehar-Cioflec J. *Current Trends in Biosafety and Health Education*. In: A Journey on the Road towards Unity in Diversity Biosafety Health Educ., 2012, nr. 1, p. 2.
4. Directiva 2000/54/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici la locul de muncă (JO L 262, 17.10.2000), p. 21.
5. World Health Organization. *Biorisk Management: Laboratory Bio-security Guidance*. Geneva: World Health Organization; 2006. [http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO\\_CDS\\_EPR\\_2006\\_6.pdf](http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf).
6. Bakanidze L., Imnadze P., Perkins D. *Biosafety and biosecurity as essential pillars of international health security and cross-cutting elements of biological nonproliferation*. In: BMC Public Health, 2010, nr. 10 (Suppl. 1), p. S12.
7. Oleribe O., Salako B., Ka M. et al. *Ebola virus disease epidemic in West Africa: lessons learned and issues arising from West African countries*. In: Clin. Med., 2015; nr. 15, p. 1-54.
8. Ionescu G. *Biosiguranța în laboratorul de microbiologie: cerință legală sau necesitate?* În: Materialele Conferinței naționale de epidemiologie. Iași, România, iulie-decembrie 3/4 2013, vol. 56, p. 46.
9. *Biorisk management Laboratory biosecurity guidance*. September, 2006. [http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO\\_CDS\\_EPR\\_2006\\_6.pdf?ua=1](http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf?ua=1)
10. Richmond J., McKinney R. *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories*, ed. 4. Washington DC: US Government Printing Office, 1999.
11. Stopa P., Bartoszeze M. *Rapid Methods for Analysis of Biological Materials in the Environment*. Amsterdam, Olanda, 2000, p. 239.
12. *The Maputo Declaration on Strengthening of Laboratory Systems*. Brazzaville: WHO Regional Office for Africa; 2008. [http://www.who.int/diagnostics\\_laboratory/Maputo-Declaration\\_2008.pdf](http://www.who.int/diagnostics_laboratory/Maputo-Declaration_2008.pdf).
13. Michael Miller J., Astles R., Baszler R. et al. *Guidelines for Safe Work Practices in Human and Animal Medical Diagnostic Laboratories*. Recommendations of a CDC-convened, Biosafety Blue Ribbon Panel. In: MMWR, 2012, nr. 61, p. 1-101.
14. *Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health*. European Agency for

Safety and Health at Work European Risk Observatory Report. [http://riskobservatory.osha.europa.eu/risks/forecasts/biological\\_risks](http://riskobservatory.osha.europa.eu/risks/forecasts/biological_risks)

15. *Национальная стратегия в области общественного здоровья на 2014-2020 годы*. [http://www.ms.gov.md/sites/default/files/strategia\\_nationala\\_de\\_sanatate\\_publica\\_2014-2020\\_rom\\_ru\\_eng.pdf](http://www.ms.gov.md/sites/default/files/strategia_nationala_de_sanatate_publica_2014-2020_rom_ru_eng.pdf)
16. Olmsted S., Moore M., Meili R. et al. *Strengthening laboratory systems in resource-limited settings*. In: Am. J. Clin. Pathol., 2010; nr. 134, p. 374-380.

## IGIENA MUNCII SPECIALIȘTILOR DIN SFERA TEHNOLOGIILOR INFORMAȚIONALE

Tatiana TONU,

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie  
Nicolae Testemițanu

### Summary

#### *Labor hygiene of the specialists from the field of information technologic*

*The specialists from the field of information technologies are dealing with design, development, implementation and maintenance of software technologies and tools for efficient operation of information. Following a prolonged sedentary activities, an unbalanced diet and its poor quality, lack of exercise and presence of stress employees can have negative health consequences.*

**Keywords:** information technology, software tools, health

### Резюме

#### *Гигиена труда специалистов информационных технологий*

*Специалисты из области информационных технологий занимаются разработкой, развитием, внедрением и поддержанием технологий и инструментов программного обеспечения по эффективному оперированию с информацией. В результате длительной и сидячей работы, несбалансированного и порой некачественного питания, отсутствия физических нагрузок и наличия стрессовых ситуаций у указанных работников могут быть отрицательные последствия для здоровья.*

**Ключевые слова:** информационные технологии, инструменты программного обеспечения, здоровье

### Introducere

În condițiile moderne, tehnologiile informaționale și comunicațiilor se dezvoltă pe scară largă în toate domeniile, devenind o condiție necesară pentru progresul științific și tehnic. Se ates-tă o cerere constantă de noi tehnologii inovatoare și