



# FACTORI CARE AFECTEAZĂ PERFORMANȚA FIZICĂ OPERAȚIONALĂ A MILITARILOR

## FACTORS WHICH AFFECT THE OPERATIONAL PHYSICAL PERFORMANCE OF SERVICEMEN

## FACTEURS QUI PEUVENT INFLUENCER LA PERFORMANCE PHYSIQUE OPÉRATIONNELLE DES MILITAIRES

Lt.col.lect.univ.dr. Gabriel Constantin CIAPA\*

Minimalizarea importanței organismului uman și a posibilităților sale de adaptare la condițiile ducerii unei lupte armate, accentul fiind pus, tot mai mult, pe revoluția tehnologică și pacea din domeniul militar, poate constitui un dezavantaj pentru îndeplinirea misiunilor încredințate. Această adaptare a organismului uman este condiționată de influențarea pozitivă a unor factori individuali sau a unora independenți de componenta pur fizică.

Prezentul articol abordează o serie de factori care pot influența performanța fizică operațională a militarilor, factori, care, neglijați, pot conduce la neîndeplinirea sarcinilor militare primite. Rolul informațiilor prezentate în acest material este de a conștientiza faptul că îndeplinirea obiectivelor în misiunile desfășurate de militari nu este condiționată doar de instruirea specifică, de tehnologie și de actul de execuție, ci și de abordarea cumulativă a acestor factori.

*Minimizing the importance of the human body and its possibilities for adapting to the conditions of an armed struggle, with the emphasis being increasingly placed on the technological revolution and in the military field, may be a disadvantage for carrying out the assigned missions. This adaptation of the human body is conditioned by the positive influence of individual factors or of factors independent of the purely physical component.*

*This article addresses a number of factors that may influence the operational physical performance of servicemen, factors that, neglected, may lead to the failure to perform the received military tasks. The role of the information presented in this material is to raise awareness that the accomplishment of the objectives in the missions carried out by the military, is not conditioned only by the specific training, technology and the act of execution, but also by the cumulative approach of these factors.*

*La réduction de l'importance du corps humain et de sa capacité à s'adapter aux conditions de conflit armé, en mettant de plus en plus l'accent sur la révolution technologique et militaire, peut être un inconvénient dans l'accomplissement des tâches confiées. L'adaptation de l'organisme humain est conditionnée par l'influence positive de certains facteurs individuels ou indépendants de sa composante purement physique.*

*Le présent article traite d'un certain nombre de facteurs qui peuvent avoir une influence sur les performances physiques opérationnelles des militaires, facteurs qui pourraient aussi conduire, s'ils sont ignorés, à l'échec des tâches militaires. Le rôle des données de cet article est de souligner que la réalisation des objectifs dans les missions militaires n'est pas seulement conditionnée par la formation spécifique, la technologie et l'acte d'exécution, mais aussi par l'approche cumulative de tous ces facteurs.*

**Cuvinte-cheie:** factor; operațional; militar; intern; extern; fizic.

**Keywords:** factor; operational; serviceman; internal; external; physical.

**Mots-clés:** facteur; opérationnel; militaire; interne; externe; physique.

Acceptarea faptului că războiul este parte integrantă a societății și a evoluției umane, el fiind o modalitate anormală de reglare a cerințelor și a reșezării sociale, o realitate din care una

dintre părțile implicate va fi direcționată spre realizarea unui compromis între existența sa și cedări teritoriale, economice, sociale, conduce la abordarea și tratarea sa aproape ca oricare fenomen specific umanității.

Din câte se poate observa, războiul din zilele noastre nu cunoaște granițe, el desfășurându-se în toate mediile posibile. Dacă până nu demult

\* Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”  
e-mail: gabriel.ciapa@mta.ro

acesta se purta doar în mediile naturale obișnuite (pământ, aer, sol), acum el cunoaște, datorită revoluției tehnologice și expansiunii acesteia, o extindere importantă atât în mediul virtual, cât și în cel cosmic.

Expansiunea și evoluția tehnologică, dezvoltarea de sisteme ultrasofisticate, chiar și în domeniul militar, sunt condiționate de prezența

altitudinea, apa adâncă, noaptea etc.) sunt cauze sau elemente care duc la apariția și instalarea unor efecte asupra militarilor. Aceste efecte pot fi atât benefice, pentru că ele pot contribui la dezvoltarea și dobândirea unei adaptări superioare a luptătorilor la condițiile solicitate de luptă, cât și negative, prin afectarea capacităților fizice, intelectuale și emoționale ale militarilor, reducându-le astfel

Tabelul nr. 1

### FACTORI DE STRES FIZICI ȘI MENTALI<sup>1</sup>

Factori de stres fizici	<b>De mediu</b> Căldură, frig, umiditate, praf, vibrații, zgomot, explozii, fum, otrăvuri, substanțe chimice, arme cu energie direcționată, radiații, agenți patogeni, muncă fizică, vizibilitate redusă (lumini puternice, întuneric, ceață), teren dificil sau greu, altitudine mare
	<b>Psihologici</b> Privare de somn, deshidratarea, subnutriție, igienă precară, oboseală musculară, sistem imunitar deficitar, lipsa antrenamentelor fizice, îmbolnăvire sau rănire, frustrare sexuală, consumul de substanțe (fumatul, cofeina, alcool, droguri etc.), obezitate, stare fizică precară, vârsta
Factori de stres mentali	<b>Cognitivi</b> Informațiile (prea multe sau prea puține), suprasarcina senzorială, ambiguitatea, incertitudinea, imprevizibilitatea, presiunea timpului sau așteptarea îndelungată, deciziile dificile, dinamica organizațională și modificările neașteptate, alegerile dificile, recunoașterea funcționalității incorecte, lucrul peste nivelul de calificare, eșecurile anterioare
	<b>Emoționali</b> Nou în unitate, izolat, singuratic, frica și anxietatea, produse de diferite tipuri de amenințări (deces sau vătămare, eșec sau pierdere), resentiment, furie, furie produsă de frustrare și vinovăție, inactivitate, plictiseală, lipsa loialității, confruntare spirituală sau ispita care conduce la pierderea credinței, conflictul interpersonal, dorul de casă, pierderea confidențialității, victimizarea și hărțuirea, expunerea la luptă, gândul și necesitatea de a ucide

factorului cheie, cel fără de care toate acestea nu sunt posibile, cel puțin până în prezent: *omul*. Totodată, *omul* este factorul a cărui contribuție se materializează, din păcate, și în existența războaielor. *Omul* din mediul militar, fiind un organism cu multiple particularități fizice și psihice, policalificat și specializat în „arme”, suportă un bombardament de stimuli individuali sau de mediu, cu diferite intensități. Expunerea la acești stimuli pentru o perioadă lungă de timp poate conduce la afectarea și perturbarea capacităților acționale și de luptă ale *omului* din armată, ale militarului. Această perturbare se poate regăsi, ca finalitate, în neîndeplinirea obiectivelor și misiunilor primite.

#### Influențe ale unor factori individuali și de mediu asupra performanțelor fizice operaționale ale militarilor

Implicarea luptătorilor în desfășurarea și ducerea acțiunilor militare, precum și mediul de luptă (de exemplu: căldura excesivă, frigul extrem, umiditatea și ploaia abundentă sau de lungă durată,

posibilitățile de luptă, conducând la apariția șanselor de neîndeplinire a misiunilor.

Pentru a crea o vedere de ansamblu asupra numărului de factori care apar și care influențează performanța operațională a militarilor, este necesar a fi prezentată într-o manieră sintetică, pe cei relevanți pentru domeniul militar (Tabelul nr. 1).

Toată această multitudine de factori poate influența comportamentul luptătorilor, comportamentul fiind definitiv pentru îndeplinirea misiunii. Factorii asupra cărora îmi îndrept atenția în această prezentare, pot fi împărțiți în două categorii: individuali și de mediu.

În general, efectele acestor factori pot fi combătute printr-un efort fizic și psihic al luptătorului, cumulat cu intervenția exterioară a unor elemente suplimentare sau de sprijin.

Factorii pe care îi voi lua în considerare în această analiză sunt: vârsta, categoria sexuală, nutriția și hidratarea, căldura, frigul.

Unul dintre primii factori pe care îi abordez este vârsta. Cu toții admitem că înaintarea în



vârstă conduce la apariția de modificări negative, uneori ireversibile, în privința realizării efortului fizic și a posibilităților fiziologice funcționale, îndeplinirea sarcinilor zilnice devenind din ce în ce mai greoaie. Cu toții vom experimenta impactul negativ al vârstei asupra actului locomotor (de exemplu, asupra constantei deplasării, a vitezei de deplasare, a vitezei cu care realizăm diferite mișcări, asupra biomecanicii mișcării) sau asupra capacității noastre de a ridica greutăți și de a lucra cu acestea. De altfel, forța musculară și rezistența sunt două calități motrice extrem de importante pentru desfășurarea acțiunilor militare, ele putând limita performanța fizică operațională a militarilor.

Din punctul de vedere al forței, Jansen și colaboratorii, în studiul *Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18 - 88 yr*, au indicat că forța musculară este maximă în intervalul de vârstă 20-30 de ani, iar aceasta scade cu valori cuprinse între 10 și 15% din masa musculară a întregului corp, între 20 și 80 de ani, concomitent cu o creștere a grăsimii corporale. De altfel, după vârsta de 55-65 de ani, apare o accelerare a degenerării musculare. Influențele pe care vârsta le are asupra musculaturii corpului omenesc se regăsesc în diminuarea „masei musculare, zonei secțiunii musculare, compoziției tipului de fibră musculară (n.n. – musculatura omului este alcătuită din două tipuri de fibre, fie albe, fie roșii), numărului redus de capilare, schimbări în inervarea și conducerea neurală, conținutul de proteine din miofibrile”<sup>22</sup>.

Având în vedere calitatea motrică rezistența, o capacitate a organismului cu rol esențial în susținerea ducerii acțiunilor de luptă pentru perioade lungi de timp, aceasta suportă rate de declin cu valori cuprinse între 5% și 20% pe deceniu, începând cu vârsta de 25 de ani. Aceste diferențe de valori sunt datorate în primul rând nivelului de activitate fizică desfășurată (fie centralizată, fie în timpul liber), stilului de viață, moștenirii genetice, dar și posibilelor cauze medicale apărute de-a lungul vieții.

Al doilea factor spre care îmi îndrept atenția este dat de categoria sexuală a participanților în misiuni, având în vedere lipsa discriminării dintre bărbați și femei. Și în cazul acestui factor, performanța fizică pentru mediul militar trebuie abordată diferit și analizată din perspectiva forței musculare și a rezistenței, atât a bărbaților, cât și a femeilor.

Impactul categoriei sexuale asupra forței musculare este evident, în primul rând, din cauza structurii și compoziției corpului. Este arhicunoscut faptul că, între femei și bărbați, există o diferență în privința masei musculare, femeile având circa 60% din masa musculară a bărbaților, dar și o cantitate mai mare de țesut adipos față de bărbați. De asemenea, trebuie avut în vedere că „femeile sunt cu 40 până la 60% mai slabe în corpul superior și aproximativ 25-30%, în corpul inferior, decât bărbații”<sup>23</sup>. Aceste diferențe se pot regăsi, din punctul de vedere al diverselor deprinderi motrice pe care un militar le realizează sau al sarcinilor militare uzuale, într-un deficit sau chiar în imposibilitatea transportului de materiale și de echipament militar, în lipsa posibilităților fizice de salvare a camarazilor răniți.

Leyk și colaboratorii săi au arătat, în studiul *Recovery of hand grip strength and hand steadiness after exhausting manual stretcher carriage*, că, din totalul de 2.000 de bărbați și femei, având aproximativ aceeași vârstă, la testul handgripului, 90% dintre femei au dezvoltat o forță maximă de mână, într-o proporție de 95% mai mică decât a bărbaților, chiar dacă forța se poate dezvolta egal pe unitatea musculară la bărbați și la femei.

Având în vedere rezistența și datorită aceleiași structuri și a compoziției organismului uman, diferențele majore tind să fie în dezavantajul femeilor, ele regăsindu-se în „procentul mai mare de grăsime corporală în rândul femeilor (n.n. – înseamnă adăugarea unei sarcini suplimentare pentru realizarea efortului); în volumele mai mici de sânge și nivelul de hemoglobină care duc la o creștere a frecvenței cardiace, în comparație sarcini submaximale de lucru; în dimensiunile inimilor care sunt mai mici la femei (crește, din nou, frecvența cardiacă – lucru suplimentar)”<sup>24</sup>.

Comparația dintre dimensiunea mai mică a inimii, volumul de sânge și nivelul hemoglobinei duc la o reducere a absorbției maxime de oxigen, element care susține realizarea efortului fizic. Cu toate aceste elemente care conduc spre o concluzie certă, capacitatea de anduranță a femeilor nu poate fi neglijată, cunoscând că pregătirea temeinică și stilul de viață pot suplini aceste dezavantaje, femeile militar putând realiza eforturi comparabile cu cele ale bărbaților.

Ducerea acțiunilor militare se bazează pe realizarea unui efort comun și individual al

militarilor atât psihic, cât și fizic. Sprijinul fizic și psihic pentru militari în realizarea efortului este oferit de *nutriție și de hidratare*, al treilea factor abordat de mine. Efortul fizic, presupunând cheltuielile energetice, este posibil prin administrarea de substanțe nutriționale și energetice. Acest fapt este posibil, ca urmare a procesului nutritiv.

Nutriția<sup>5</sup> poate fi introdusă în categoria factorilor cu influență pozitivă sau negativă asupra desfășurării misiunilor: pozitivă, pentru că stimulează și susține efortul fizic și psihic, implicit performanța militară; negativă, din cauza imposibilității susținerii energetice în realizarea unui efort fizic eficient. Calitatea și cantitatea alimentelor avute la dispoziție, realizarea hrănirii militarilor în mod rațional, potrivit misiunii de îndeplinit, contribuie la îndeplinirea sarcinilor trasate.

De asemenea, ca urmare a lipsei alimentelor, sau dimpotrivă, a supraalimentării, militarii vor ajunge într-o stare de insuficiență energetică și nutrițională sau de obezitate, elemente care se vor concretiza, într-un final, în apariția de efecte nocive asupra organismului. Lipsa suportului energetic poate fi cauzat de timpul redus pentru consumul alimentelor, de cantitatea insuficientă de alimente și apă, de reducerea apetitului, ca urmare a unor factori de stres etc.

Cheltuielile energetice ale militarilor participanți la instruire sunt mai mari decât ale civililor, fapt demonstrat de studiul *Energy requirements of military personnel*<sup>6</sup>, potrivit căruia necesarul și consumul energetic al militarilor au fost între 2.300 și 7.100 kcal, media fiind de 4.620 kcal.

În conformitate cu acest studiu, consumul energetic al militarilor din unitățile operaționale este cu aproximativ 20% mai mare decât al celor din unitățile din sprijin. Totodată, este demonstrat că aceste cheltuieli energetice sunt mai ridicate în unele zone de teren, în zilele cu activități planificate pe toată durata celor 24 de ore, în funcție de durata misiunilor și de intensitatea acestora.

Deficitul alimentar pentru o perioadă scurtă de timp poate duce la dureri musculare, la reducerea forței musculare, la lipsa unei recuperări corecte, la slăbiciune<sup>7</sup>. Cantitatea insuficientă de alimente are drept consecință imediată diminuarea posibilităților de realizare a unui efort aerob, din cauza lipsei resurselor nutriționale și energetice, dar și reducerea performanțelor și capacităților

mentale și cognitive. Pe termen lung, lipsa alimentației se regăsește, evident, în reducerea forței musculare totale, a rezistenței aerobe și anaerobe, fapt demonstrat și de studiul *Nutritional and immunological assessment of Ranger students with increased caloric intake*<sup>8</sup>. Aceste elemente conduc spre conștientizarea importanței alimentației militarilor și performanțelor lor, echilibrul energetic fiind o cerință între solicitările la care ei pot fi expuși și ceea ce li se oferă. „O strategie pentru sănătatea și performanțele militarilor pleacă de la disponibilitatea alimentelor, consumul lor și a unei diete corecte, raportate la efortul pe care aceștia îl efectuează”<sup>9</sup>.

Alături de alimente, se regăsește un element esențial supraviețuirii noastre, un element fără de care viața pe pământ nu ar fi posibilă: apa. Aceasta este vitală în tot ceea ce întreprindem, inclusiv în desfășurarea acțiunilor militare. Este cunoscut faptul că, fără aport nutrițional și energetic, oamenii pot supraviețui chiar și 30 de zile, pe când fără consum de lichide, durata supraviețuirii este mult redusă, de doar câteva zile. În lipsa apei, performanțele sunt diminuate destul de mult, ea fiind elementul pentru care nu există alternative. Reducerea cu 3% a cantității de apă din corp diminuează substanțial performanța fizică și cognitivă, ducând la apariția stresului termic<sup>10</sup>, element care se materializează în supraîncălzirea corpului omenesc, aceasta fiind cauza unor boli și, în unele situații, chiar a decesului.

Pe timpul pregătirii și desfășurării misiunilor, apa este sursa principală de hidratare și are ca scop important înlocuirea electroliților pierduți din cauza efortului fizic realizat: magneziu, potasiu, sodiu, calciu. Deshidratarea solicită consum de apă pentru refacerea echilibrului acido-bazic al organismului, însă efectele apei și ale procesului de rehidratare pot fi îmbunătățite, accentuate, și nu înlocuite de lichide îmbogățite artificial sau natural cu electroliți. Aceste lichide pot constitui o sursă rapidă de energie, în situația în care cantitatea de alimente este redusă și se dorește obținerea unui impuls energetic rapid, în mod cu totul special, pe timpul misiunilor cu durată de desfășurare mare, idee demonstrată de Montain și Young (2003), în studiul *Diet and physical performance. Appetite*<sup>11</sup>.

Consumul de apă pe timpul desfășurării acțiunilor militare este diferit, această caracteristică fiind dată de condițiile de mediu. Dacă un mediu





natural cu temperaturi ridicate nu solicită și nu influențează substanțial consumul de alimente, pe cel de apă, în schimb, îl reglementează. Temperaturile ridicate provoacă transpirații abundente, modalitate prin care se pierde o cantitate importantă de apă din organism.

De asemenea, frigul și temperaturile scăzute sunt cauze pentru creșterea cheltuielilor nutriționale și energetice cu aproximativ 30%, valoare indicată de Hoyt și de colaboratorii săi, în studiul "Energy balance and thermal status during a 10-day cold weather US Marine Corps Infantry Officer Course field exercise"<sup>12</sup>. Deshidratarea poate să apară și când temperaturile sunt scăzute, din cauza lipsei surselor de apă, a alimentelor înghețate care conțin mai puțină apă decât cele aflate în stare bazală, a îmbrăcămintei neadecvate sau chiar a respirației.

Aportul de apă, indiferent că misiunile au loc în zone reci sau calde, se poate realiza fie prin transportul de apă, fie prin improvisarea unor mijloace de procurare și de captare a apei. Dacă misiunile se desfășoară în zone cu zăpadă, procurarea apei nu va fi o problemă, însă se solicită, ca și pentru sursa de apă captată cu mijloace improvizate, mijloace de filtrare și de tratare împotriva factorilor patogeni.

Dacă privim spre misiunile realizate de Armata României, din ultimii ani, în teatrele de operații, putem observa că militarii trebuie să desfășoare acțiuni, inevitabil, în condiții de mediu, de multe ori, total neprielnice. Or, la acest caracter al condițiilor de mediu, contribuie *căldura și frigul*, următorii factori pe care îi abordez și care pot influența performanța fizică a militarilor.

Desfășurarea misiunilor pe o perioadă mai lungă de timp, în lipsa controlului termoreglării<sup>13</sup>, „poate provoca simptome de epuizare, oboseală, slăbiciune, amețală, confuzie și leșin"<sup>14</sup>, care, împreună cu alte deficiențe fiziologice ale acestora, pot conduce la apariția de boli grave sau la deces.

Temperatura aerului care creează confort termic pentru oameni este situată între 22° și 25°. În acest interval, activitățile realizate de oameni se desfășoară în condițiile cele mai bune, fără ca factorul căldură să le influențeze performanțele cognitive și/sau fizice. De altfel, stresul termic este condiționat de „temperatura exterioară, mișcarea aerului, umiditatea relativă a aerului, temperatura radiantă medie, temperatura metabolică și îmbrăcămintea (prin efectul ei de izolare și impermeabilitate)”<sup>15</sup>.

Încălzirea organismului influențează negativ performanța cognitivă, direct proporțional cu creșterea temperaturii. Raționamentul logic poate fi păstrat pentru o perioadă de „2 ore la 29,5° Celsius; pe când la 42° Celsius, performanța cognitivă se menține acceptabilă, timp de maxim o oră”<sup>16</sup>. Monotonia și caracterul repetitiv al activităților sunt elemente care contribuie la instalarea mult mai rapidă a efectelor negative ale căldurii asupra psihicului uman.

Un alt efect negativ al căldurii asupra militarilor se regăsește în diminuarea performanțelor psihomotrice (coordonare, echilibru, dexteritate etc.). Aptitudinile psihomotrice se diminuează la „temperaturi de peste 30° Celsius, limita maximă de expunere fără afectarea performanței fiind de 32° Celsius, indiferent de durata sarcinii”<sup>17</sup>. De altfel, „expunerea la o temperatură ambientală de 32°-35° Celsius, pe o durată de 6 ore, determină o simptomatologie caracterizată prin slăbiciune, amețală, neliniște, iritabilitate, pierderea apetitului, greață și vomă (...), cu efecte negative fiziologice și psihologice importante”<sup>18</sup>.

Opus căldurii se află frigul, celălalt factor al temperaturii care afectează performanța fizică a militarilor. Frigul, ignorat de multe ori, prin cele două elemente ale sale, hipotermia și degerăturile, reprezintă unul dintre factorii de risc important pentru militarii care participă la antrenamente și misiuni, în zone cu temperaturi scăzute în permanență sau în condiții de iarnă.

De altfel, „riscul de degerături este scăzut la temperaturi de -10° Celsius, riscul la -20° Celsius este considerabil și pronunțat la -25° Celsius”<sup>19</sup>. „Degerăturile se manifestă prin inflamarea zonelor afectate, crearea unui punct dureros extrem, iar în situația neintervenției exterioare pentru împiedicarea acțiunii frigului, locul se poate cangrena și poate duce la pierderea funcțiunii și chiar a segmentului respectiv. Extinderea infecției și lipsa unui tratament adecvat pot cauza și decesul”<sup>20</sup>.

De asemenea, trebuie acordată o atenție deosebită timpului de expunere și vântului. Acesta este un factor agravant al percepției termice, altfel spus, la o temperatură a aerului de 0° Celsius și o viteză a vântului de 15 km/oră, temperatura resimțită este de -4° Celsius. Ignorarea acestora creează premise pentru apariția degerăturilor.

Hipotermia (scădere anormală a temperaturii corpului) apare în cazul în care organismul este

scufundat în apă foarte rece, în situația lipsei echipamentului care asigură confortul termic cumulat cu expunerea la temperaturi scăzute sau negative pentru o perioadă mai lungă de timp. Instalarea hipotermiei are ca efecte tremurături

atenției asupra tuturor parametrilor și factorilor care condiționează reușita într-o misiune.

Desfășurarea de operațiuni militare, pentru perioade lungi de timp, cu intensități diferite ale efortului fizic și psihic, are un impact direct și

**Tabelul nr. 2****STADIILE ȘI SIMPTOMELE HIPOTERMIEI<sup>21</sup>**

Stadiu	Temperatura internă	Simptome clinice	Intervenție
Compensată	36°C	Intensificarea metabolismului, pentru echilibrarea pierderii de căldură (tremur ușor)	Măsuri uzuale de protecție termică
Ușoară	34°C -36°C	Tremur accentuat, simptome individuale variate	Încălzire locală a extremităților, băuturi calde, exerciții fizice ușoare
Moderată	32°C -34°C	Tremur paroxistic, diverse reacții individuale particulare	Încălzire corporală, lichide calde (dacă individul este conștient și poate înghiți); este exclus alcoolul
Severă	28°C -32°C	Stare de confuzie, obnubilarea progresivă a conștiinței, dispariția tremuratului, creșterea rigidității musculare, diminuarea frecvenței cardiace și respiratorii, aritmie cardiacă, fibrilație ventriculară	Pericol letal iminent, se impune ajutor medical specializat, manipulare atentă a victimei, nu se utilizează surse de încălzire agresivă, se ignoră un eventual refuz de ajutor din partea victimei
Critică	sub 28°C	Moarte aparentă, tulburări accentuate de ritm cardiac, fibrilație ventriculară spontană, edem pulmonar	Ajutor medical specializat de urgență (temperatura limită de supraviețuire poate merge, în cazuri rare, până la 18 grade Celsius)

incontrolabile, disfuncția sistemului nervos central, letargie, confuzie, halucinații, iritabilitate și chiar comă (Tabelul nr. 2). Se poate ajunge la deces, ca urmare a reducerii ratei respiratorii și a bătăilor inimii până la oprire. Pe timpul misiunii, în asemenea condiții, echipamentul militarilor trebuie să le ofere confortul termic și, totodată, posibilitatea de mișcare, să asigure transferul termic dinspre corp spre exterior, cu scopul evitării supraîncălzirii organismului.

**Concluzii**

Corpul uman nu este o resursă inepuizabilă de energie, el fiind un real consumator de materie fizică și psihică. Or, performanța acestuia este determinată de raportul acesta, dintre cerere și ofertă, dintre solicitările la care este expus și ceea ce vine în sprijinul compensării și susținerii efortului fizic, intelectual și psihic. Însă nu este suficientă doar crearea unei balanțe pozitive, ci și îndreptarea

în multe situații, negativ, asupra performanțelor fizice operaționale ale militarilor. Crearea unor strategii adecvate reprezintă o stare de fapt, esențială pentru a reduce efectul negativ al acestor factori asupra organismului militarilor, în care prognozarea condițiilor de desfășurare a misiunilor este un element central în planificarea și instruirea militarilor.

De altfel, includerea în programele de instruire a militarilor a unor secvențe de pregătire din domeniul educației fizice militare, care pot să combată parte dintre efectele negative ale factorilor abordați, reprezintă o soluție viabilă pentru susținerea acțiunilor militarilor în misiuni.

**NOTE:**

1 [Department Of The Army], *FM 4-02.51, Combat And Operational Stress Control*, Headquarters, Washington DC, 2006, pp. 1-4.

2 I. Janssen, S.B. Heymsfield, Z.M. Wang, R. Ross, "Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and



women aged 18-88 yr”, *J Appl Physiol*, 89(1), 2000, pp. 81-88.

3 W.J. Kraemer, S.A. Mazzetti, B.C. Nindl, L.A. Gotshalk, J.S. Volek, J.A. Bush, et. al., ”Effect of resistance training on women’s strength/power and occupational performances”, *Med Sci Sports Exerc*, 33(6), 2001, pp. 1011-1025; R.J. Shephard, ”Exercise and training in women, Part I: influence of gender on exercise and training”, *Responses. Can J Appl Physiol*, 25, 2000, pp. 19-34.

4 [Research and technology organisation], RTO-TR-HFM-080, NATO, *Optimizing Operational Physical Fitness*, 2009, pp.7-10.

5 NUTRIȚIE, *nutriții*, s. f. Totalitatea proceselor fiziologice prin care organismele își procură hrana necesară creșterii și dezvoltării, obținerii energiei pentru desfășurarea proceselor vitale, refacerii țesuturilor etc., [Academia Română], Institutul de Lingvistică „Iorgu Iordan – Al. Rosetti”, *Dicționarul explicativ al limbii române*, Editura Univers Enciclopedic, București, 2016, p. 801.

6 W.J. Tharion, H.R. Lieberman, S.J. Montain, A.J. Young, C.J. Baker-Fulco, J.P. DeLany, R.W. Hoyt, ”Energy requirements of military personnel”, *Appetite*, 2005, pp. 44, 47-65.

7 S.J. Montain, A.J. Young, ”Diet and physical performance”, *Appetite*, 2003, pp. 40, 255-267.

8 R. Shippee, K. Friedl, T. Kramer, M. Mays, K. Popp, E. Askew et al., *Nutritional and immunological assessment of Ranger students with increased caloric intake*, T95-5,1. Natick, MA:US Army Research Institute of Environmental Medicine, 1995.

9 G.C. Ciapa, *Orientări și oportunități pentru pregătirea fizică a militarilor*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2019, p. 80.

10 M.N. Sawka, C.B. Wenger, K.B. Pandolf, *Thermoregulatory responses to acute exercise-heat stress and heat acclimation*, Handbook of Physiology, Section 4: Environmental Physiology, Edited by M.J. Fregley, C.M. Blatteis, Oxford University Press, New York, 1996, pp. 157-185.

11 S.J. Montain, and A.J. Young, ”Diet and physical performance”, *Appetite*, 2003, pp. 40, 255-267.

12 R.W. Hoyt, M.J. Buller, J.P. DeLany, D. Stulz, K. Warren, M.P. Hamlet et al., *Warfighter physiological status monitoring (WPSM): Energy balance and thermal status during a 10-day cold weather US Marine Corps Infantry Officer Course field exercise*, Natick, MA: US Army Research Institute of Environmental Medicine, Technical Report T02-02, 2001.

13 *Termoreglare* s.f. Mecanism fiziologic prin care temperatura animalelor cu sânge cald este menținută constantă, indiferent de variațiile temperaturii mediului ambiant, <https://dexonline.ro/definitie/termoreglare>, accesat la 27.01.2020.

14 P.H. Andrew, C.B. Daniel, J.P. Mark & N.C. Joanne, ”Heat strain during military training activities: The dilemma of balancing force protection and operational capability”, *Temperature*, 3:2, 2016, pp. 307-317.

15 R.F. Goldman, ”Introduction to Heat-Related Problems in Military Operations”, Pandolf KB, Burr RE, eds., *Medical Aspects of Harsh Environments*, Washington, Borden Institute, 2001, pp. 3-49.

16 R.F. Johnson & J.L. Kobrick, *Psychological Aspects of Military Performance in Hot Environments*, D.E. Lounsbury, R.F. Bellamy & R. Zajchuk (eds.), *Medical Aspects of Harsh Environments* (vol. 1), Office of The Surgeon General Department of the Army, United States of America, 2002, apud M. Popa, *Psihologie militară*, Editura Polirom, Iași, 2012, p. 40.

17 *Ibidem*, p. 3.

18 M. Popa, *Psihologie militară*, Editura Polirom, Iași, 2012, p. 40.

19 K. Juopperi, J. Hassi, O. Ervasti, A. Drebs, S. Näyhä, ”Incidence of frostbite and ambient temperature in Finland 1986-1995”, A national study on hospital admissions. *Int J Circumpolar Health*, 2002, pp. 61, 352-362.

20 G.C. Ciapa, *Pregătirea fizică a militarilor din armata României în conflictele moderne*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2018, p. 77.

21 M. Popa, *Psihologie militară*, Editura Polirom, Iași, 2012, p. 44.

## BIBLIOGRAFIE

[Department Of The Army], *FM 4-02.51, Combat And Operational Stress Control*, Headquarters, Washington DC, 2006.

[Research and technology organisation], RTO-TR-HFM-080, NATO, *Optimizing Operational Physical Fitness*, 2009.

Băițan G.F., *Pregătirea fizică a militarilor din armata României în contextul integrării în NATO*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2019.

Ciapa G.C., *Orientări și oportunități pentru pregătirea fizică a militarilor*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2019.

Ciapa G.C., *Pregătirea fizică a militarilor din armata României în conflictele moderne*, Editura Universității Naționale de Apărare „Carol I”, București, 2018.

Goldman R.F., ”Introduction to Heat-Related Problems in Military Operations”, Pandolf KB, Burr RE, eds., *Medical Aspects of Harsh Environments*, Washington, Borden Institute, 2001.

Hoyt R.W., Buller M.J., DeLany J.P., Stulz D., Warren K., Hamlet M.P., et al., *Warfighter physiological status monitoring (WPSM): Energy balance and thermal status during a 10-day cold weather US Marine Corps Infantry Officer Course field exercise*, Natick, MA: US Army Research Institute of Environmental Medicine, Technical Report T02-02, 2001.

Janssen I., Heymsfield S.B., Wang Z.M., Ross R., *Skeletal muscle mass and distribution in 468*





men and women aged 18 - 88 yr, *J Appl Physiol*, 2000.

Johnson R.F. & Kobrick J.L., *Psychological Aspects of Military Performance in Hot Environments*, în D.E. Lounsbury, R.F. Bellamy & R. Zajtchuk (eds.), *Medical Aspects of Harsh Environments* (vol. 1), Office of The Surgeon General Department of the Army, United States of America, 2002 apud M. Popa, *Psihologie militară*, Editura Polirom, Iași, 2012.

Juopperi K., Hassi J., Ervasti O., Drebs A., Näyhä S., *Incidence of frostbite and ambient temperature in Finland 1986-1995*, a national study on hospital admissions. *Int J Circumpolar Health*, 2002.

Kraemer W.J., Mazzetti S.A., Nindl B.C., Gotshalk L.A., Volek J.S., Bush J.A. et al., "Effect of resistance training on women's strength/power and occupational performances", *Med Sci Sports Exerc*, 2001.

Leyk D., Rohde U., Erley O., Gorges W., Wunderlich M., Rütger T., Essfeld, D., "Recovery of hand grip strength and hand steadiness after exhausting manual stretcher carriage", *European Journal of Applied Physiology*, 2006.

Montain S.J., Young A.J., *Diet and physical performance. Appetite*, 2003.

P.H. Andrew, C.B. Daniel, J.P. Mark & N.C. Joanne, "Heat strain during military training activities: The dilemma of balancing force protection and operational capability", *Temperature*, 2016.

Popa M., *Psihologie militară*, Editura Polirom, Iași, 2012.

Sawka M.N., Wenger C.B., Pandolf K.B., "Thermoregulatory responses to acute exercise-heat stress and heat acclimation", *Handbook of Physiology*, Section 4: Environmental Physiology. Edited by M.J. Fregley, C.M. Blatteis, Oxford University Press, New York, 1996.

Shephard R.J., "Exercise and training in women, Part I: influence of gender on exercise and training", *Responses. Can J Appl Physiol*, 2000.

Shippee R., Friedl K., Kramer T., Mays M., Popp K., Askew E. et al., *Nutritional and immunological assessment of Ranger students with increased caloric intake*, Natick, MA:US Army Research Institute of Environmental Medicine, 1995.

Tharion W.J., Lieberman H.R., Montain S.J., Young A.J., Baker-Fulco C.J., DeLany J.P., Hoyt R.W., "Energy requirements of military personnel", *Appetite*, 2005.