

UNELE ASPECTE ALE SISTEMULUI SANGVIN LA INFLUENȚA STRESULUI

Boris MELNIC, Ecaterina PALADI, Liuba BUDEANU

Catedra Biologie Umană și Animală

This paper deals with the action of the combined stress (hypokinesia and hypothermia (2^0-5^0 C) upon some indexes of haematology. The results of the experiments showed an increase of the quantity of the haemoglobin and a decrease of the number of red cells and leucocytes.

Cercetarea sângelui la animalele experimentale este una dintre metodele principale care caracterizează starea funcțională a obiectului de cercetare, deoarece organele hematopoetice sunt destul de sensibile la diferite stări patologice care se reflectă asupra indicilor hematologici. De aceea, scopul lucrării date este studiul unor indici hematologici la acțiunea stresului combinat (hipokinezia pe fundalul hipotermiei).

Pentru atingerea scopului propus au fost trasate următoarele sarcini:

1. Determinarea unor indici hematologici (cantitatea de hemoglobină, numărul de eritrocite și leucocite și viteza de sedimentare a hematiilor) la șobolanii martori.
2. Cercetarea indicilor hematologici la acțiunea hipokineziei „curate”, timp de 2,4,6 ore.
3. Studiul stării funcționale a unor indici hematologici la acțiunea hipokineziei pe fundalul hipotermiei ($2-5^{\circ}\text{C}$).

La cercetarea indicilor hematologici la șobolanii martori am constatat că numărul de eritrocite la ei în normă constituie $5,8 \pm 0,14 \times 10^{12}/\text{l}$, al leucocitelor – $15,27 \pm 0,66 \times 10^9/\text{l}$, viteza de sedimentare a hematiilor (VSH) este de $2,33 \pm 0,21$ mm/oră, iar cantitatea de hemoglobină este de $86,7 \pm 6,8$ g/l, date care corespund cu cele din literatură [1].

Studiul indicilor hematologici cercetați de noi la acțiunea hipokineziei „curate”(2,4,6 ore) asupra șobolanilor de laborator denotă că diminuarea activității musculare duce la dereglările unui șir de funcții importante pentru organism, dintre care cele ale sistemului cardiovascular ocupă primul loc. Spre regret, în literatura de specialitate date referitor la acțiunea diminuării activității musculare asupra sistemului sangvin al organismului sunt deseori contradictorii.

Analizând datele obținute la acțiunea hipokineziei, timp de 2,4,6 ore, asupra șobolanilor de laborator, putem concluziona că diminuarea activității musculare reprezintă o stare de stres pentru aceste animale. Se știe că vitalitatea organismului în mare măsură este determinată de reacțiile fiziologice apărute în urma stresului, fără care nu există viață. Stresul alcătuiește baza existenței noastre, de aceea anume în situații stresante trebuie de găsit limita ce ne permite a deosebi organismul bolnav de cel sănătos. E cunoscut, de asemenea, că organismul tânăr este mai rezistent la stres, pe când la cel în vârstă se constată dereglări mai pronunțate ale unor sisteme funcționale ale organismului [2].

Într-adevăr, experiențele efectuate de noi denotă că șobolanii „răspund” la stresul hipokinezic (2 ore) printr-o creștere a VSH și o scădere a numărului de eritrocite, leucocite și a cantității de hemoglobină. După părerea noastră, scăderea numărului de eritrocite cauzează o reducere a cantității de hemoglobină și, în consecință, se constată o creștere a eliminării oxigenului la nivelul țesuturilor. Când hemoglobina scade, modificări adaptative se pot observa în special la nivelul sistemului cardiovascular, când se constată o creștere a debitului cardiac de repaus, care se manifestă atât prin creșterea volumului-bătaie, cât și prin accelerarea frecvenței bătăilor inimii.

Micșorarea numărului de leucocite la șobolanii supuși acțiunii hipokineziei, timp de 2 ore, relevă inhibarea sistemului hipotalamo-hipofizar-suprarenal, cu inhibarea eliminării glucocorticosteroizilor, care duc la micșorarea numărului total de globule albe. La creșterea duratei de acțiune a hipokineziei până la 4 ore am constatat aceeași tendință de scădere a numărului de eritrocite și a cantității de hemoglobină la toți șobolanii experimentali atât față de martori, cât și de acești indici la animalele grupei precedente (2 ore).

Modificările cantitative ale celulelor sangvine sunt determinate, în opinia noastră, de dereglările distribuției sângelui în patul vascular. Astfel, aflusul de sânge spre organele interne este însoțit de scăderea numărului hematiilor și de creșterea cantității de hemoglobină. În asemenea cazuri, nivelul parametrilor

hematologici în sângele periferic se micșorează. În ceea ce privește viteza de sedimentare a hematiilor, pe tot parcursul experiențelor efectuate am observat o creștere esențială a acestui indice, cu excepția lotului cu acțiunea hipokineziei timp de 4 ore, condiționată, considerăm, de micșorarea viscozității sangvine, fapt care corespunde cu datele din literatură [3].

La sfârșitul experienței (acțiunea hipokineziei, timp de 6 ore) s-a constatat o creștere a vitezei de sedimentare a hematiilor și a cantității de hemoglobină în sânge la șobolanii experimentali. Analizând datele acestui lot experimental, putem conchide că diminuarea activității musculare duce la o anemie mai vădită la animalele supuse, timp de 4 ore, acțiunii hipokineziei, ceea ce este în legătură cu carența fierului și a proteinelor, cauza fiind și dereglarea nivelului de hormoni care reglează hematopoieza.

În urma experiențelor cu acțiunea hipokineziei, timp de 2,4,6 ore, asupra unor indici hematologici la șobolanii de laborator am constatat că dereglările apărute în acest sistem al organismului sunt mai vădite la animalele supuse influenței diminuării activității musculare cu durata de 4 ore.

Însă, principalul scop al lucrării date a fost studiul acțiunii hipokineziei (2,4,6 ore) pe fundalul hipotermiei (2-5°C) asupra indicilor cercetați de noi.

În rezultatul experiențelor efectuate am constatat că acțiunea combinată a hipokineziei pe fundalul hipotermiei duce la modificări evidente mai pronunțate ale indicilor cercetați în comparație cu influența fiecărui factor în parte. După 2 ore de acțiune a hipokineziei pe fundalul temperaturii scăzute (2-5°C) numărul de eritrocite s-a micșorat de la $5,8 \pm 0,14 \times 10^{12}/l$ la șobolanii martori până la $2,56 \pm 0,12 \times 10^{12}/l$ la animalele acestui lot. Trebuie de menționat că cantitatea de hemoglobină și viteza de sedimentare a hematiilor la acești șobolani practic se aflau la același nivel ca la șobolanii martori, constituind, corespunzător, $84,0 \pm 2,45$ g/l față de $86,7 \pm 6,8$ g/l și $2,4 \pm 0,25$ mm/oră față de $2,33 \pm 0,21$ mm/oră.

Analiza detaliată a fiecărui indice hematologic la acțiunea hipokineziei pe fundalul hipotermiei, timp de 4 ore, scoate în evidență o largă variabilitate fiziologică a organismului, care dovedește multiple posibilități de adaptare a organismului la condițiile extreme ale mediului ambiant. Numărul eritrocitelor la șobolanii acestui lot a scăzut față de indicele inițial, constituind $4,44 \pm 0,39 \times 10^{12}/l$ ($5,8 \pm 0,14 \times 10^{12}/l$ la șobolanii martori), iar față de lotul precedent s-a constatat o majorare a acestuia ($2,56 \pm 0,12 \times 10^{12}/l$ – la animalele lotului precedent). Numărul leucocitelor la acești șobolani a scăzut cu 30% față de cel al șobolanilor martori. Neesențial se majorează cantitatea de hemoglobină la șobolanii acestui lot (cu 15% în comparație cu martorii și cu 19% în raport cu același indice la șobolanii lotului precedent). La determinarea VSH am constatat că acest indice hematologic practic nu s-a modificat la șobolanii supuși acțiunii hipokineziei pe fundalul hipotermiei, timp de 4 ore. O tendință spre majorare a indicilor hematologici cercetați am constatat la șobolanii supuși acțiunii hipokineziei pe fundalul hipotermiei (2-5°C), timp de 6 ore.

Pe baza datelor analizate putem concluziona că numărul de eritrocite la șobolanii experimentali s-a majorat față de indicele inițial cu 69%, al leucocitelor – cu 12%, cantitatea de hemoglobină – cu 21% și numai VSH a rămas la același nivel.

Astfel, pe fundalul modificărilor apărute în sistemul sangvin (pe baza indicilor hematologici cercetați de noi) la acțiunea stresului combinat se constată o pleoră sanguină, când are loc expulzia sângelui din sistemul hematopoietic. Prin includerea mecanismelor fiziologice de apărare și adaptare se intensifică hematopoieza în măduva oaselor, în sânge apar noi globule roșii, este evidențiată leucocitoza, crește cantitatea de hemoglobină, probabil, datorită afluxului de fier în sânge, iar viteza de sedimentare a hematiilor puțin se accelerează pe baza creșterii viscozității. Gradul de modificări ale elementelor sangvine la șobolanii supuși acțiunii hipokineziei pe fundalul hipotermiei (2-5°C) este diferit și depinde de capacitatea de adaptare a organismului la condițiile extreme ale mediului ambiant și, probabil, de fenomenele ce au loc în sistemul hematopoietic. Modificările cantitative ale celulelor sangvine sunt determinate, după părerea noastră, de dereglările distribuției sângelui în patul vascular la acțiunea combinată a hipokineziei și hipotermiei asupra organismului animalelor.

Referințe:

1. Butoianu C., Nicoară T. Sistemul hematopoietic. Vol.III. - București: Editura Medicală, 1997, p.260.
2. Gheorghe G. Acțiunea stresului asupra organismului. - București: Editura Medicală, 1989, p.30.
3. Vanghel C. Laboratorul clinic. Hematologia. - București: Editura Medicală, 1999, p.159.

Prezentat la 11.02.2008