

CZU: 599.32:591.53

## PARTICULARITĂȚILE SPECTRULUI AMINOACIZILOR LIBERI DIN SERUL ȘOBOLANILOR CU TIPUL HIPERSTENIC ÎNTREȚINUȚI CU DIFERITE RAȚII

*Tudor STRUTINSCHI, Svetlana GARAIEVA, Galina POSTOLATI,  
Mariana CIOCHINĂ, Lilia POLEACOVA, Valentina STROCOV*

*Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie*

Identificarea structurii optime a rațiilor și evaluarea biologică a acestora este un element important în sistemul de alimentație în raport cu tipul de constituție. În lucrare sunt prezentate rezultatele influenței rațiilor cu diferite structuri calorice pentru tipul hiperstenic asupra formării potențialului antioxidant al organismului și metabolismului intermediar al aminoacizilor.

**Cuvinte-cheie:** *structura rației, aminoacizi liberi, tip hiperstenic, organism, metabolism.*

### FEATURES OF SPECTRUM OF FREE AMINO ACIDS IN THE BLOOD SERUM OF THE RATS OF HYPERSTHENIC TYPE, CONTAINED ON DIFFERENT RATIONS

The search for the optimal structure of rations and their biological assessment are important elements in the nutritional system in accordance with the type of constitution. The paper presents the results of the influence of various caloric structures of rations for the hypersthenic type on the formation of the antioxidant potential of the organism and the intermediate metabolism of amino acids.

**Keywords:** *structure of ration, free amino acids, hypersthenic type, organism, metabolism.*

### Introducere

În ultimii ani, sub conducerea academicianului T.Furdui [1], a fost elaborat conceptul despre sistemul de alimentație sanocreatologică, bazat pe o axiomatică nouă ce orientează alimentația spre formarea și menținerea sănătății organismului pe baza modului individual de abordare. Alimentația trebuie să garanteze atât menținerea metabolismului bazal, toate cheltuielile energetice, morfogeneza celulelor și țesuturilor, reglarea funcțiilor organismului, cât și nemijlocit sănătatea. În același timp, alimentația trebuie să garanteze nivelul sanogen al biocenozei intestinale, precum și funcțiile secretoare și motorii ale sistemului digestiv, care trebuie să coreleze cu sistemul respirator și cardiovascular. Alimentația sanogenă trebuie să asigure sănătatea, creșterea și dezvoltarea organismului în ontogeneza timpurie în limitele lui sanogene, să preîntâmpine degradarea prematură a organismului, să corespundă atât vârstei, stării fiziologice a organismului, caracterului activității fizice și psihoemoționale, cât și condițiilor geografico-ecologice [2], în calitate de criteriu integral al individualizării, reieșind din somatotipul psihofiziologic al omului (microsomat, mezosomat, macrosomat).

Analiza literaturii permite a concluziona că alimentația sanogenă este individuală; trebuie să se țină cont de somatotip, de condițiile geografice de trai și sociale, de activitatea fizică a individului. Indicarea diferitor sisteme de alimentație, diete, trebuie să se efectueze ținându-se cont de acești parametri [3]. Pentru tipul hiperstenic sunt caracteristice procese metabolice lente, toleranță mică la glucide, eliminare redusă a produselor metabolice. Există un anumit specific al activității fiziologice a glandelor endocrine (intensificarea cortexului adrenal și scăderea funcției glandei tiroide).

### Material și metode

Pentru experiment au fost selectați șobolani albi linia Wistar, cu vârsta de 5 luni, cu masa corporală medie de 297,2±0,2 g. Animalele din toate grupele se aflau în aceleași condiții de întreținere și îngrijire. Durata experimentului (hrănirea șobolanilor) a fost de 2 luni, ceea ce este echivalent cu 2,8 ani din viața unei persoane [4].

Au fost formate 4 rații reieșind din 4 variante ale structurii calorice pentru tipul hiperstenic. Conținutul caloric al tuturor rațiilor a fost același (Tab.1).

Pentru a evalua starea fiziologică generală a organismului, este foarte importantă estimarea spectrului aminoacizilor liberi (AL) prin conținutul atât al aminoacizilor individuali, cât și al grupelor lor funcționale implicate în diferite procese fiziologice și biochimice: aminoacizi imunogeni, glicogeni, cetogeni și proteinogeni.

Tabelul 1

## Structura calorică a rațiilor alimentare conform loturilor experimentale, %

Indicii	lotul 1	lotul 2	lotul 3	lotul 4
Proteine	20,0	22,0	25,0	30,0
Lipide	25,0	23,0	22,0	21,0
Glucide	55,0	55,0	53,0	49,0

## Rezultate și discuții

Datele prezentate în Tabelul 2 denotă că în condițiile administrării diferitor rații conținutul total al aminoacizilor liberi ( $\Sigma$ AL) în serul sangvin al șobolanilor din loturile 1, 2 și 3 nu se deosebește veridic. Analiza tabelului demonstrează că conținutul sumar al  $\Sigma$ AL este maximal ( $313,45 \pm 19,64 \mu\text{mol}/100 \text{ ml}$ ) la animalele din lotul 4, fiind veridic majorat ( $p \leq 0,001$ ), care este mai mare de 1,2-1,6 ori decât la șobolanii din celelalte loturi experimentale.

Tabelul 2

Conținutul AAL ( $\mu\text{mol}/100 \text{ ml}$ ) în serul sangvin al șobolanilor hiperstenici întreținuți cu rații cu diferită structură calorică

Derivații metabolismului azotat și $\Sigma$ AL	lotul 1	lotul 2	lotul 3	lotul 4
Uree	95,28 $\pm$ 8,34	106,32 $\pm$ 20,38	71,44 $\pm$ 18,52 <sup>*</sup>	104,34 $\pm$ 25,46
Amoniac	71,02 $\pm$ 20,13	136,09 $\pm$ 10,81 <sup>**</sup>	154,94 $\pm$ 19,51 <sup>**</sup>	219,43 $\pm$ 9,77 <sup>**</sup>
$\Sigma$ AL	195,43 $\pm$ 21,12	224,91 $\pm$ 16,87	261,69 $\pm$ 77,03	313,45 $\pm$ 19,64 <sup>**</sup>
$\Sigma$ IMA	361,74 $\pm$ 42,19	467,37 $\pm$ 11,40 <sup>**</sup>	488,06 $\pm$ 99,48 <sup>*</sup>	637,23 $\pm$ 49,63 <sup>**</sup>
$\Sigma$ Am. neesențiali	107,62 $\pm$ 49,27	95,60 $\pm$ 8,76	127,45 $\pm$ 39,76	146,59 $\pm$ 9,26 <sup>**</sup>
$\Sigma$ Am. esențiali	81,10 $\pm$ 31,87	86,55 $\pm$ 8,18	92,96 $\pm$ 26,35 <sup>*</sup>	109,25 $\pm$ 8,05 <sup>**</sup>
$\Sigma$ Am. imunoactivi	98,97 $\pm$ 46,66	81,26 $\pm$ 8,30	118,98 $\pm$ 36,09	127,39 $\pm$ 8,81 <sup>**</sup>
$\Sigma$ Am. glicogeni	95,62 $\pm$ 45,85	83,85 $\pm$ 8,79	113,87 $\pm$ 38,57 <sup>*</sup>	118,88 $\pm$ 7,84 <sup>**</sup>
$\Sigma$ Am. cetogeni	43,96 $\pm$ 17,46	48,78 $\pm$ 6,11	49,84 $\pm$ 15,40	54,32 $\pm$ 2,93 <sup>**</sup>
$\Sigma$ Am. proteinogeni	188,64 $\pm$ 81,00	182,16 $\pm$ 16,75	220,42 $\pm$ 65,73	255,85 $\pm$ 16,53 <sup>**</sup>
$\Sigma$ Tioaminoacizi	32,89 $\pm$ 12,43	38,66 $\pm$ 2,22	36,81 $\pm$ 10,99	50,30 $\pm$ 3,03 <sup>**</sup>

\* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$  – diferența este statistic autentică

Prezintă interes faptul că ponderea conținutului sumar al AL în volumul total al indicilor metabolismului azotat rămâne relativ constantă (54,0% în lotul 1, 48,1% în lotul 2, 53,6% în lotul 3, 49,2% în lotul 4), ceea ce indică menținerea adaptivă a constantei pool-ului aminoacizilor în organism. Aceasta este un indicator al unor capacități adaptive ale metabolismului aminoacizilor în dependență de rațiile cu diferită structură calorică pentru tipul hiperstenic. El atestă capacitatea hiperstenicilor de a menține în stare stabilă spectrul aminoacizilor din sânge în cazul rației alimentare cu o concentrație de 20-25% de proteine.

Conținutul tuturor grupelor funcționale de aminoacizi din serul sangvin al șobolanilor din lotul 4, comparativ cu cel al șobolanilor din alte loturi experimentale, a sporit de 1,2-1,6 ori, proporțional cu cantitatea de proteine în rația acestora.

Concentrația aminoacizilor proteinogeni a crescut de 1,4 ori din conținutul aminoacizilor neesențiali (este crescut de 1,4 ori), iar valoarea numerică a aminoacizilor esențiali a sporit de 1,2 ori.

Conținutul total al aminoacizilor imunoactivi și glicogeni din serul sangvin al șobolanilor din lotul 4 a sporit semnificativ, ceea ce este asociat cu un conținut crescut de proteine în rație. Concentrația tioaminoacizilor a rămas stabilă în rația cu cantitatea de proteine de 20-25%, dar în cea cu 30% a crescut de 1,5 ori.

În același timp, concentrațiile aminoacizilor cetogeni și ale tioaminoacizilor au variat nesemnificativ în rațiile cu 20-30% de proteine.

Indicele Fisher, care reflectă activitatea hepatocitelor, a fost găsit în limitele normale la șobolanii din toate loturile experimentale (Tab.3).

Tabelul 3

**Rapoartele unor AL din serul sangvin al șobolanilor hiperstenici  
hrăniți cu diferite rații alimentare**

Indice	lotul 1	lotul 2	lotul 3	lotul 4
Indicele Fisher	2,34±0,10	2,40±0,75	2,73±0,13**	2,55±0,05**
Indicele C	2,52±0,39	2,97±0,88	3,31±0,41**	4,01±0,32**
Tirozină/fenilalanină	1,21±0,04	0,93±0,24*	0,84±0,08**	0,54±0,02**
Σesențiali/Σneesențiali	0,67±0,04	0,90±0,02**	0,73±0,04	0,74±0,03**

\* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$  – diferența este statistic autentică

Indicele C, care reflectă prezența proceselor inflamatorii în organism (în mod normal sub 4,0), la șobolanii din lotul 4 a fost semnificativ sporit (cu 4,01±0,32), ceea ce indică o posibilă acumulare a dereglărilor în funcționarea organelor și sistemelor șobolanilor (observate la 40% din șobolanii din lotul 4) din această grupă, care au fost hrăniți cu rația cu 30% proteine.

Indicele tirozină/fenilalanină, care reflectă funcția glandei tiroide la șobolanii din lotul 4 cu un conținut de proteine de 30%, este de 2 ori mai mic decât la șobolanii din loturile 1, 2 și 3. Aceasta indică o posibilă dereglare a glandei tiroide la șobolanii întreținuți cu rația 4 (observate la 100% din șobolanii examinați din acest lot).

În rațiile ce conțin 20-30% de proteine raportul aminoacizilor esențiali/neesențiali se află în limitele 0,55–1,0, ceea ce constituie, conform datelor obținute de A.Nevoia [5], un raport optimal pentru animalele mature sănătoase în condiții confortogene.

### Concluzii

1. Modificările indicilor metabolismului azotat în serul sangvin al șobolanilor din lotul 4 indică prezența activității funcționale depreciate a glandei tiroide și dezvoltarea proceselor inflamatorii în organism cu o rație în compoziția căreia sunt 30% de proteine, 21% de lipide și 49% de glucide.

2. Pentru păstrarea și menținerea metabolismului azotat în limite sanogene la șobolanii hiperstenici, cea mai optimală rație alimentară este cea cu un conținut de proteine de 20-22%.

### Referințe:

1. ФУРДУЙ, Ф.И., ЧОКИНЭ, В.К., ФУРДУЙ, В.Ф. и др. Предпосылки и основные положения санокреатологической теории питания человека. Анализ современных теорий и систем питания человека с позиции санокреатологии. В: *Известия АН Молдовы. Науки о жизни*, 2010, №3 (312), с.4-22.
2. СТРУТИНСКИЙ, Ф.А. *Физиологически адекватное питание и здоровье*. Кишинев, 2006. 408 с.
3. СТРУТИНСКИЙ, Ф.А. *Основы саногенного питания*. Кишинев, 2007.
4. КАРКИЩЕНКО, Н.Н., ГРАЧЕВА, С.В. (ред.) *Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских технологиях*. Москва, 2010. 286 с.
5. NEVOIA A. *Modificările conținutului aminoacizilor liberi la șobolanii de diferită vârstă la acțiunea factorilor stresogeni de diversă natură* / Autoreferat al tezei de doctor în științe biologice. Chișinău, 2007. 22 p.

### Date despre autori:

**Tudor STRUTINSCHI**, doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător; șef LCȘ *Alimentație și digestie sanocreatologică*, Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie.

**Svetlana GARAEVA**, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător; cercetător științific superior la Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie.

**Galina POSTOLATI**, cercetător științific la Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie.

**Mariana CIOCHINĂ**, cercetător științific stagiar la Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie.

**Lilia POLEACOVA**, cercetător științific la Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie.

**Valentina STROCOV**, cercetător științific stagiar la Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie.

*Prezentat la 22.04.2019*