ACTIVITATEA PROTEAZELOR ÎN TRACTUL GASTROINTESTINAL AL ANIMALELOR MENŢINUTE CU RAŢII ALIMENTARE CU DIFERITĂ STRUCTURĂ CALORICĂ

PROTEASE ACTIVITY IN THE GASTROINTESTINAL TRACT OF ANIMALS MAINTAINED WITH DIET RATIONS WITH DIFFERENT CALORIC STRUCTURE

Anastasia BABILEVA, ORCID: 0000-0002-1126-172X
Universitatea de Stat din Moldova

CZU: 599.323:591.133

e-mail: anastasia.babileva@gmail.com

Dezvoltarea sistemelor de nutriție individualizate este relevantă pentru medicina personalizată a viitorului. Lucrarea prezintă principiile fundamentale ale nutriției sanogenice în funcție de tipul de constituție (tipul astenic al constituției), care a fost folosit ca criteriu de individualizare. Persoanele tipului astenic se caracterizează, în primul rând, printr-un nivel ridicat al proceselor metabolice, care își pune amprenta asupra caracteristicilor alimentaţiei lor. Pentru menținerea durabilă și sănătoasă a metabolismului și funcționării morfofiziologice, alimentaţia persoanelor tipului astenic şi structurii calorice a dietei lor ar trebui să fie orientate doar la menținerea unui nivel ridicat al metabolismului. În dieta tipului astenic prevalează produsele care menţin un metabolism sporit, dar care nu este stimulat (care este deja ridicat la astenici), și anume – cu conţinut ridicat al unor produse energetice, cum ar fi glucidele și lipidele, precum și o cantitate minimă de proteine.

Metode şi echipament preconizate spre utilizare în cercetare. Pentru determinarea tipului de constituţie al animalelor experimentale, a fost elucidat nivelul reactivităţii nespecifice generale a organismului animalelor, nivelul de stresoreactivitate a lor cu ajutorul unora dintre cele mai simple şi adecvate modele, care dau o evaluare obiectivă – modelul „înotului forţat” şi „insula de apă” [3, 4]. Pentru determinarea activităţii enzimelor digestive ale organelor digestive (stomac, intestin subţire, pancreas), au fost utilizate următoarele metode chirurgicale, fiziologice şi biochimice: determinarea activităţii proteolitice a sucului gastric prin metoda perfuziei stomacului izolat în experimente acute *in situ* [5], izolarea segmentului intestinului subţire în experimentele *in vivo* şi *in situ* [1, 2], determinarea enzimelor intestinului subţire şi pancreasului *in vitro* în omogenatele tisulare [5, 6].

Experimentele au fost efectuate pe animalele de laborator (şobolani albi linia Vistar) selectate pe baza tipului reactiv al organismului (analog tipului astenic). Pentru alegerea selectivă a animalelor experimentale, cu activitate nespecifică generală a organismului și cu nivel de stresoreactivitate erau utilizate metodele de „înot forţat” şi „labirintul ridicat sub formă de cruce”. Din animalele cu tipul reactiv al organismului au fost formate

conform principiului analogic (masă corporală, vârsta, sex) patru grupe experimentale de animale, a câte 4-5 indivizi în fiecare, care erau menţinute în aceleaşi condiţii cu un regim alimentar analog. Diferenţa constă în faptul că fiecare grupă de animale primea raţia alimentară care se deosebea după structura calorică. Structura calorică a raţiilor alimentare este reprezentată în Tabel. Durata experimentului este de două luni.

Tabel

Structura calorică a raţiilor alimentare conform grupelor experimentale (%)

	1 grupa (control)	2 grupa	3 grupa	4 grupa
Proteine	8	11	12	14
Lipide	35	29	27	25
Glucide	57	60	61	61

Rezultatele cercetărilor:

1) Activitatea proteazelor în chimul gastric al animalelor menţinute cu raţii alimentare cu diferită structură calorică

Studierea influenţei raţiilor asupra activităţii totale a proteazelor (pepsina A, pepsina B (gelatinaza), gastrina, chimozina) chimului stomacului şobolanilor albi cu tipul astenic de constituţie a arătat că activitatea enzimelor proteolitice ale sucului gastric indică o tendinţă spre ridicare la animalele care au fost menţinute cu raţii cu un conţinut ridicat de proteine (la animalele grupelor experimentale 3 şi 4), deosebiri convingătoare au fost identificate doar între animalele grupelor experimentale 3 şi 1. Este interesant faptul că la animalele grupei a 3-a activitatea peptazelor este uşor mai mare decât la animalele din grupa a 4-a, în ciuda conţinutului ridicat de proteine în raţia animalelor acestei grupe.

2) Impactul raţiilor alimentare în raport cu tipul astenic de constituţie asupra activităţii fermenţilor proteolitici ai intestinului subţire si pancreasului

Conform datelor obţinute, activitatea enzimelor proteolitice ale mucoasei intestinului subţire (activitatea totală a tripsinei, chimotripsinei, elactazei, carboxipeptidazelor A şi B, a enzimelor intestinului subţire – enteropeptidazelor (enteropectinaze, CE 3.4.21.9), aminopeptidazelor M (CE 3.4.11.2), aminopeptidazelor A (CE 3.4.11.7), endopeptidazelor 24.11 (CE 3.4.24.11), grupelor dipeptidazelor absorbite de pancreas) nu se deosebesc veridic între grupele animalelor experimentale cu constituţie astenică 1 (3,21±0,44 μmol/g•min) şi 2 (3,92±0,84 μmol/g•min), de asemenea, între grupele 2 şi 3 (4,22±0,60 μmol/g•min).

În acelaşi timp, activitatea proteazelor mucoasei intestinului subţire este un pic mai mare la animalele din grupa a 3-a, comparativ cu animalele grupei 1. Cea mai mare activitate a proteazelor a fost identificată în grupa a 4-a (6,58±0,76 μmol/g•min), animalele căreia se aflau la dietă cu cantitatea maximă de proteine şi conţinutul minim de lipide (practic de 2 ori mai mare decât la animalele din grupele 1 şi 2 şi de circa 1,5 ori mai mare decât la animalele din grupa a 3-a), ceea ce demonstrează rolul important

al substratului digestiv în reglarea activităţii enzimelor intestinului subţire implicate în separarea sa.

Conform datelor obținute, activitatea enzimelor proteolitice ale pancreasului (activitatea totală a tripsinogenului, chimotripsinogenului, elastazei, carboxipeptidazelor A și B) nu se deosebește semnificativ la grupele experimentale de animale 1 (5,52±0,20 μmol/g•min); 2 (5,82±0,58 μmol/g•min); 3 (6,08±0,44 μmol/g•min) și 4 (5,82±0,71 μmol/g•min). A fost identificată doar o tendință de creștere a activității proteazelor la animalele din grupa a 3-a experimentală.

Concluzie. Structura optimă a raţiei cu nutrienții generatori de energie pentru tipul astenic al constituției ar trebui să fie considerată structura variantei a 3-a a raţiei ce include: proteine – 12%, lipide – 27%, glucide – 61% din necesarul zilnic total de calorii. Structura nutrienților în proporţiile menționate mai sus, în comparație cu alte variante ale structurii, a asigurat o creștere mai intensă a microflorei obligatorii şi inhibarea celei facultative; o activitate mai sporită a enzimelor studiate în stomac, mucoasa intestinului subțire și a pancreasului, care a asigurat condiții optime pentru procesul de digestie. Datele obținute au confirmat relevanța și oportunitatea formării dietelor, ținând cont de caracteristicile individuale ale reactivității la stres și de activitatea metabolică constituțională a organismului.

Referințe:

1. KELLETT, G.L., HELLIWELL, P.A. The diffusive component of intestinal glucose absorption is mediated by the glucose-induced recruitment of GLUT2 to the brush-border membrane. In: *Biochem*. J., 2000, no. 3, pp. 155-162.
2. LEE, J., LEE, J., SHIN, H., KIM, K.-S. Suggestion of new possibilities in approaching individual variability in appetite through constitutional typology: a pilot study. In: BMC *Complement Altern. Med*, 2012, no. 12, pp. 122.
3. PELLOW, S., CHOPIN, P., FILE, S.E., BRILEY, M. Validation of open: closed arm entries in an elevated plus-maze as a measure of anxiety in the rat. In: *J. Neurosci. Methods,* 1985, vol. 14, pp. 149-167.
4. SHIRAZI-BEECHEY, S.P. et al. Glucose sensing and signalling; regulation of intestinal glucose transport. In: Proc. Nutr. Soc., 2011, vol. 70, no. 2, pp. 185-193.
5. КОРОТЬКО, Г.Ф., ВОСКАНЯН, С.Э. Регуляция и саморегуляция секреции поджелудочной железы. В: *Успехи физиологических наук*, 2001, t. 32, №4, сс. 36-59.
6. УГОЛЕВ, А.М., ИЕЗУИТОВА, Н.Н., ЦВЕТКОВА, В.А. *Мембранный гидролиз и транспорт*. Л.: Наука, 1986.