

EXAMINĂRI COMPARATIVE ÎN LEGĂTURĂ CU COMPOZIȚIA CHIMICĂ A LIPOPROTEIDELOR CEREBRALE LA OAMENI, IEPURI, BOVINE ȘI PĂSĂRI

A. Kiss, A. Eperjessy, S. Adam, J. Czégeni

În ultimele două decenii studierea rolului lipoproteidelor se bucură de o atenție din ce în ce mai susținută. În ceea ce privește importanța și rolul biochimic al lipoproteidelor s-au dat unele explicații numai în ultima vreme, numeroase probleme continuând să fie încă neelucidate. Cunoștințele noastre referitoare la particularitățile și structura fizică și chimică a lipoproteidelor sînt astăzi încă destul de lacunare. Unii autori (1) au studiat cantitatea de lipoproteide din diferite organe și au constatat că între ele există deosebiri foarte mari. Alți autori (2), efectuînd cercetări în legătură cu structura chimică a proteinelor cerebrale și studiînd țesuturile nervoase, au ajuns la concluzia că acestea au un conținut lipidic mare și că cele mai multe proteine ale lor se găsesc sub formă complexă, legate de aceste lipide.

Posibilitatea de a arunca o privire de ansamblu asupra rezultatelor obținute pînă acuma este îngreunată de faptul că la efectuarea diferitelor experiențe au fost utilizate metode deosebite. Tocmai de aceea compararea rezultatelor întîmpină dificultăți serioase.

Potrivit structurii lor chimice proteinele cerebrale sînt clasificate de unii autori, în funcție de relațiile de solubilitate pe care le prezintă și anume:

- a) proteine solubile în mediu apos;
- b) lipoproteine complexe care se dizolvă în solvenți apolari;
- c) proteine insolubile;
- d) proteine precipitabile cu acid tricloracetic.

În lucrarea de față ne ocupăm exclusiv de studiul lipoproteidelor complexe care fac parte din grupa b.

În comunicări anterioare (2, 3, 4, 5, 6) ne-am ocupat de rolul pe care îl exercită în procesul de oxidare biologică lipoproteidele din diferitele organe ale bovinelor, ca splină, ficat, sînge și creier încercînd să elucidăm în același timp problema compoziției chimice a acestor substanțe. În cursul experiențelor noastre am constatat că lipoproteidele din diferite organe prezintă deosebiri considerabile, atît în ceea ce privește acțiunea exercitată asupra respirației celulare, cît și compoziția lor chimică (5). În comunicarea de față relatăm rezultatele examinărilor noastre comparative, privind compoziția chimică a lipoproteidelor cerebrale.

Material și metodă

La prepararea lipoproteidelor utilizate în experiențele noastre am urmărit în primul rînd să evităm denaturarea lor și implicit să le păstrăm într-o măsură cît mai mare starea nativă. Potrivit unei metode pe care am descris-o în lucrări anterioare (7), lipoproteidele au fost extrase din întreg parenchimul cerebral. După extragere ele au fost supuse următoarelor examinări:

- a) determinarea conținutului în fosfor prin aplicarea unei metode modificate a lui Fisk—Subaro: cu ajutorul unui fotocolorimetru;
- b) determinarea conținutului în lipide totale prin procedeul oxidării cu acid cronic;
- c) determinarea conținutului în colesterol cu digitonină, folosind fotocolorimetrul;
- d) determinarea conținutului în azot cu metoda lui Parnas—Wagner.

Rezultatele obținute sînt trecute în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1.

	Acid gras și grăsime nesaponi- ficată	P	C o l e s t e r o l			Azot total
			Total	Esteric	Liber	
Lipoproteide cerebrale umane	10,39 +0,52	0,9478 +0,040	6,779 +0,140	2,66 +0,002	4,119 +0,140	8,650 +0,080
Lipoproteide cerebrale de iepurî	22,16 +0,66	0,0316 +0,00047	13,05 +0,65	9,90 +0,36	3,15 +0,65	2,5002 +0,090
Lipoproteide cerebrale de bovine	42,56 +0,63	1,017 +0,005	9,29 +0,46	2,05 +0,34	7,24 +0,46	9,30 +0,72
Lipoproteide cerebrale de păsări	48,35 +0,65	0,552 +0,06	6,71 +0,50	1,51 +0,35	5,20 +0,50	8,42 +0,79

Din datele tabelului nr. 1 rezultă că lipoproteidele cerebrale de diferite origini prezintă deosebiri esențiale în ceea ce privește compoziția lor chimică.

Examinarea componentului proteic. Lipoproteidele sub formă de praf uscat au fost degresate cu un amestec de alcool-eter 1 : 2; 0,02 g din partea proteică degresată uscată a fost hidrolizată timp de 24 de ore cu 10 ml acid clorhidric 6 n. Proteina hidrolizată a fost cromatografiată prin metoda mono- și bidimensională pe hirtie de filtru Whatman 1. Concomitent cu hidroliza acidă am efectuat și o hidroliză alcalină pentru a pune în evidență triptofanul eventual prezent și descompus prin hidroliză acidă.

Rezultatele obținute sînt trecute în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2.

cuprinzînd conținutul în aminoacizi al diferitelor proteine cerebrale

Lipoproteide cerebrale umane	Lipoproteide cerebrale de iepuri	Lipoproteide cerebrale de bovine	Lipoproteide cerebrale de păsări
1. Serină	1. Serină	1. Serină	1. Serină
2. Acid glutamic	2. Acid glutamic	2. Acid glutamic	2. Acid glutamic
3. Glicocol	3. Glicocol	3. Glicocol	3. Glicocol
4. Treonină	4. Treonină	4. Treonină	4. Treonină
5. Alanină	5. Alanină	5. Tirozină	5. Metionină
6. Tirozină	6. Tirozină	6. Metionină	6. Norvalină
7. Metionină	7. Valină	7. Fenilalanină	7. Valină
8. Norvalină	8. Leucină, izol.	8. Leucină, izol.	8. Leucină, izol.
9. Valină	9. Histidină	9. Ornitină	9. Histidină
10. Triptofan	10. Ornitină	10. Lizină	10. Arginină
11. Fenilalanină		11. Citrulină	
12. Leucină, izol.		12. Oxiprolină	
13. Histidină			
14. Ornitină			
15. Arginină			
16. Lizină			

Din datele cuprinse în tabelul nr. 2 reiese că în părțile proteinice ale lipoproteidelor cerebrale de diferite origini se găsesc 10—16 varietăți de aminoacizi. Se constată că în majoritatea cazurilor lipoproteidele studiate conțin aminoacizi identici și că în același timp există unele varietăți de aminoacizi care se găsesc fie în unele, fie în altele din lipoproteidele analizate.

Lipoproteidele cerebrale umane conțin 16 aminoacizi. Făcând o comparație între hidrolizatul lipoproteidelor provenite de la animale (iepuri, bovine și găini) și hidrolizatul lipoproteinelor cerebrale umane am observat că în acesta din urmă în afară de citrulină și oxiprolină se găsesc toți ceilalți aminoacizi puși în evidență în hidrolizatul proteinic al lipoproteidelor cerebrale provenite de la celelalte animale (iepuri, bovine, păsări). Hidrolizatul proteinic al lipoproteidelor cerebrale de iepuri conține 10 aminoacizi, lipsind: metionina, norvalina, triptofanul, fenilalanina, arginina și lizina. Hidrolizatul lipoproteidelor cerebrale de bovine conține 12 aminoacizi, lipsind: alanina, norvalina, valina, triptofanul, histidina, arginina, având în schimb, spre deosebire de lipoproteidele cerebrale provenind de la celelalte trei specii de animale, citrulină și oxiprolină. Hidrolizatul proteinic al lipoproteidelor cerebrale de păsări conține 10 aminoacizi, lipsind glicolul, alanina, triptofanul, fenilalanina, arnitina și lizina.

Pe baza datelor din tabelul nr. 1 și 2 se poate stabili că compoziția chimică a lipoproteidelor cerebrale provenind de la oameni, iepuri, bovine și păsări prezintă deosebiri considerabile. Această constatare este în discordanță cu rezultatele la care au ajuns unii autori, care în cursul experiențelor lor efectuate cu lipoproteide cerebrale extrase cu un amestec de cloroform și alcool metilic au relatat că nu există nici o deosebire apreciabilă între lipoproteidele cerebrale la om și bovine, nici în ceea ce privește conținutul lor în aminoacizi.

Concluzii

Am relatat rezultatele cercetărilor comparative pe care le-am efectuat folosind creier de om, bovine, iepuri și păsări, cu ajutorul metodelor descrise într-o comunicare anterioară.

Rezultatele noastre arată, spre deosebire de observațiile altor autori, că structura chimică a lipoproteidelor prezintă deosebiri considerabile în funcție de originea lor.

Am constatat că există o deosebire cantitativă numerică între aminoacizii din lipoproteidele studiate. În lipoproteidele cerebrale umane am pus în evidență 16 aminoacizi, la bovine 12, iar la iepuri și păsări cite 10.

De asemenea am găsit deosebiri și în legătură cu conținutul lipoproteidelor în lipide totale (colesterol, fosfor și azot).

Experiențele efectuate pînă acum arată că aceste deosebiri se manifestă și în diferitele efecte exercitate asupra oxidării biologice a lipoproteidelor.

Sosit la redacție: 18 iunie 1962.

Bibliografie

1. JORDI FOLCH, M. D. și MARJOVIE B.: *Simp. Allergic Encephalomyelitis Ph. D.* p. 253; 2. F. N. LE BARON: *Annual Rev. of Biochemistry* vol. 28 (1959); 3. EPERJESSY A., KISS A., CSEGEDI J.: *Revista Medicală* nr. 1. (1956); 4. EPERJESSY A., KISS A., CSEGEDI J., MAKKAI I., NEMES L.: *Revista Medicală* nr. 2. (1956); 5. EPERJESSY A., KISS A. și colaboratorii: *Studii și Cercetări de Chimie Acad. R.P.R. Tom. IV. nr. 3—4.* (1956); 6. EPERJESSY A., KISS A. și colaboratorii: *Revista Medicală nr. 4.* (1960); 7. AMAN E., EPERJESSY A., MIHALYI É.: *EME, Orvostudományi Szakcsatlalaj Értesítője. V. 59.* (1945);