

DINAMICA SPECTRULUI FRAȚIILOR PROTEICE ALE MATERIALULUI SEMINAL UMAN SUB INFLUENȚA STRESĂRII HIPO-HIPERTERMICE

Ion MEREUȚA

Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM

Since the specific capacity and tolerance of cells, including sperm proteins depend on their natural, it was necessary to study the protein fractions changes depending on the semen storage temperature. In terms of biological and structural role the proteins are the most important as the organic substances which make up the composition of living cells. They form the basis of protoplasm. The biological processes specifics is mainly determined by the composition of proteins with different structure and function. It is known that reproduction and development of organisms is determined by the properties of proteins sperm and ova composed - nucleoproteins.

Chemically speaking, proteins are highly physiologically active substances. They readily react to alterations in both intrinsic and extrinsic factors both. It is known that the of protein substances chemical reactivity causes physiological properties of most cells.

Based on these considerations, comparative study of the spectrum of human sperm protein fractions under the stress influence (hypo- and hyperthermic temperature) is of particular interest to determine sperm reactivity and tolerance.

Deoarece capacitățile specifice și toleranța celulelor, inclusiv a spermatozoizilor, depind de proteinele lor, firesc, era necesar a studia particularitățile modificării spectrului fracțiilor proteice ale materialului seminal în dependență de temperatura mediului de conservare.

Din substanțele organice ce alcătuiesc componența celulelor vii, cele mai importante, în ce privește rolul biologic și structural, sunt proteinele [1,2]. Ele formează baza protoplasmei. Specificul proceselor biologice este preponderent determinat de componența proteinelor cu diferită structură și funcționalitate. Este cunoscut că reproducerea și dezvoltarea organismelor este determinată de proprietățile proteinelor compuse – nucleoproteide ale spermatozoizilor și ovulelor [3].

Din punct de vedere chimic, proteinele aparțin substanțelor fiziologic deosebit de active. Ele ușor reacționează la alterarea factorilor atât intrinseci, cât și extrinseci [4-6]. Reactivitatea chimică a substanțelor proteice determină majoritatea proprietăților fiziologice ale celulelor [7-9].

Reieșind din aceste considerente, un interes deosebit pentru determinarea reactivității și toleranței spermei prezintă studierea comparativă a spectrului fracțiilor proteice ale spermei umane sub influența factorilor stresogeni: a temperaturii hipo- și hipertermice.

Material și metode de cercetare

Ca obiect de studiu a servit sperma de om. Materialul seminal a fost recoltat de la 5 bărbați-voluntari cu vârsta între 25 și 27 ani.

Materialul seminal a fost fracționat în plasmă seminală și spermatozoizi prin metoda centrifugării. Conținutul fracțiilor proteice ale materialului seminal uman a fost determinat în laboratorul Sanocreatologia Sistemului Reproductiv și Criobiologie „V. Nauc”.

Prelucrarea statistică a materialului cifrologic a fost realizată conform metodelor acceptate [10].

Rezultate și analiza lor

Materialul seminal uman prezintă un sistem complicat, ale cărui elemente structurale principale sunt spermatozoizii. În componența chimică a acestora predomină substanțele organice, care și determină viabilitatea și funcționalitatea lor. De aceea, următoarea serie de experiențe a fost consacrată studierii caracterului schimbării fracțiilor proteice ale materialului seminal nativ uman la influența temperaturii stresogene de 25°C și 45°C.

Datele privind spectrul fracțiilor proteice în sperma umană la temperatura de 35°C (temperatura în scrot, varianta martor) și la stresarea hipotermică (25°C) de diferită durată în sperma umană sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1

Spectrul fracțiilor proteice ale materialului seminal uman la stresarea hipotermică (25°C)

Denumirea fracțiilor proteice	Conținutul fracțiilor, %		
	Varianta martor	Variantele experimentale la stresarea hipotermică timp de:	
		1 min.	10 min.
Albumine	6,3±1,97%	26,9±5,09% *	27,2±7,3%*
Globuline, <i>inclusiv</i> :	93,7±2,15%	73,1±2,87%*	72,8±4,04%*
α-globuline	43,2±2,41%	46,5±7,58%	54,0±6,22%
β-globuline	28,4±2,26%	13,2±3,77%*	12,7±3,27%*
γ-globuline	22,1±1.8%	13,4±2,31%*	6,1±2,99%*

* P≤0,05

Datele Tabelului 1 demonstrează că fracția albuminei în varianta martor constituia 6,3% din volumul total de proteine. Stresarea spermei la temperatura de 25°C, timp de un minut, rezulta cu schimbarea conținutului procentual atât al albuminelor, cât și al globulinelor; cantitatea procentuală a albuminelor creștea de la 6,3±1,97% până la 26,9±5,09% din volumul total. Cantitatea globulinelor în general scădea cu 20,6%, însă diferite fracții suportau deosebite modificări: dacă conținutul α- globulinelor semnificativ nu se schimba, apoi fracțiile β- și γ-globulinelor se micșora, respectiv, cu 15,2% și 8,7 %. Vectorul schimbării cantității procentuale a fracțiilor proteice în cazul stresării timp de 10 minute, în comparație cu cel de 1 minut, este identic: conținutul albuminelor, precum și al globulinelor era la același nivel. Fracțiile β-globulinelor la fel nu se deosebeau esențial, iar α- și γ-globulinele se modifică nespecific.

Așadar, stresarea spermei umane cu temperatura 25°C timp de 1 minut provoacă modificări ale fracțiilor proteice ale materialului seminal, în special ale albuminelor, care sunt similare în linii generale și la stresarea timp de 10 minute.

După ce în experiențele precedente a fost studiată influența factorului hipotermic asupra spectrului fracțiilor proteice, în această serie s-a investigat impactul temperaturii înalte de 45°C. Datele obținute sunt prezentate în Tabelul 2.

Tabelul 2

Spectrul fracțiilor proteice ale materialului seminal uman la stresarea hipertermică (45°C)

Denumirea fracțiilor proteice	Conținutul fracțiilor, %		
	Varianta martor	Variantele experimentale la stresarea hipertermică timp de:	
		1 min.	10 min.
Albumine	6,3±1,97%	16,1±2,63%*	14,0±1,33%*
Globuline, <i>inclusiv</i> :	93,7±2,15%	83,9±2,87% *	86,0±2,04%*
α-globuline	43,2±2,41%	36,1±4,71%	30,8±4,01%*
β-globuline	28,4±2,26%	27,8±2,91%	41,8±2,71%*
γ-globuline	22,1±1.8%	20,0±1,82%	13,4±1,4%*

* P≤0,05

Din datele Tabelului 2 reiese că vectorul modificării conținutului procentual al fracțiilor proteice la stresarea spermei cu temperatura de 45°C timp de 1 minut coincide cu cel la stresarea cu temperatura de 25°C, dar mai puțin exprimat: dacă la temperatura de 25°C conținutul procentual al albuminelor se mărea de 4,2 ori, iar al globulinelor se micșora de 1,3 ori, apoi la temperatura de 45°C, corespunzător – de 2,5 și 1,1 ori.

Schimbările conținutului procentual al albuminelor și globulinelor totale la stresarea timp de 10 minute erau identice celor caracteristice stresării timp de 1 minut, cu devieri nesemnificative. Dar, modificarea fracțiilor globulinelor avea caracter specific: dacă β -globulinele sporeau, apoi γ -globulinele se micșorau, pe când α -globulinele nu se schimbau semnificativ.

Așadar, impactul stresării hipertermice timp de 1 minut, precum și timp de 10 minute, se manifestă prin sporirea conținutului procentual al albuminelor și prin scăderea globulinelor integrale, însă la cea de 10 minute modificarea fracțiilor globulinelor are un caracter specific.

Concluzii

1. La influența temperaturii de 25°C, fracțiile proteice ale spermei umane, în special albuminele, nu numai timp de 1 minut, dar și de 10 minute suportă modificări ce au caracter similar (stresogen).

2. Conținutul procentual al fracțiilor proteice ale spermei umane la influența de scurtă durată (1 minut) a temperaturii se modifică mai esențial la cea scăzută (25°C), decât la cea sporită (45°C).

3. Influența temperaturii stresogene de lungă durată (10 minute) asupra spermei umane are un impact mai pronunțat asupra conținutului procentual al fracțiilor proteice la stresarea hipotermică (25°C), decât la cea hipertermică (45°C).

4. Modificările conținutului procentual al albuminelor și al globulinelor totale, indiferent de temperatură și durata ei, au caracter stresogen, iar al α - și β -globulinelor – specific, dependent de vectorul temperaturii și intervalul de timp al stresării.

5. Temperatura stresogenă de 45°C, atât cu durata de 1 minut, cât și de 10 minute, spre deosebire de temperatura de 25°C, cauzează modificări esențiale specifice în conținutul procentual al fracțiilor proteice ale materialului seminal uman – sporirea albuminelor și micșorarea globulinelor totale. Fracțiile ultimelor, în special β -globulinele și γ -globulinele, manifestă schimbări specifice la stresarea timp de 10 minute.

Referințe:

1. Abraham K.A., Bhargava P.M. The uptake of radioactive amino acids by spermatozoa. The intracellular site of incorporation into proteins // *Biochem. J.*, 1963, no 86, vol.2, p.308-313.
2. Pogan J.A., Postigo I., Rodriguez-Pacheco J., et al. Bovine serum albumin contained in culture medium used in artificial insemination is an important anaphylaxis risk factor // *Fertil steril*, 2008, vol.90, no 5, p.9-17.
3. Ulcova-Gallova Z., Gruberova J., Bibkova K. et al. Antibodies against (aminin-) and sperm intraacrosomal protein in semen from infertile couples // *Syst. Biol. Reprod. Med.*, 2008, vol.54, no 4-5, p.6-21.
4. Мясникова М.П., Литвин Л.Б. Некоторые аспекты белкового обмена у больных фенилкетонурией // *Материалы II международной научной конференции*. - Гродно, 2001, с.96.
5. Рахимов М.М., Землянская Н.Р., Авлянова Р.Р., Тиллябаева И.С. Иммуобилизация ферментов на глобулине // *Биохимия*, 1979, т.44, вып.8, с.1347-1352.
6. Цуцаева А.А., Севрюкова Л.Г. Индукция стресс-белков в течение восстановительного периода после гипотермического воздействия // *Проблемы криобиологии (Харьков)*, 2000, №2, с.48-51.
7. Белоус А.М., Гулевский А.К., Бабийчук Л.А. и др. Роль белков цитоскелета в изменении стабильности клеток при температурно-осмотическом воздействии // *Криобиология*, 1980, №4, с.3-13.
8. Борончук Г.В., Балан И.В. Структурно-функциональные и биохимические изменения в биологических системах при криоконсервации. - Кишинэу, 2008.
9. Фурдуй Ф.И. Проблемы стресса и преждевременной биологической деградации человека. Санокреатология. Их настоящее и будущее // *Современные проблемы физиологии и санокреатологии*. - Кишинев, 2005, с.13-16.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия. - Москва: Высшая школа, 1980.

Prezentat la 09.12.2010