

운동부하때 흰쥐혈청의 몇가지 기름질대사지표들에 미치는 MS제제, MTS, 실라보릴의 영향

림고근, 민병하, 박영철

위대한 수령 김일성동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《수학, 물리학, 화학, 생물학 같은 중요한 기초과학부문들을 적극 발전시킴으로써 나라의 과학기술수준을 더욱 높이고 인민경제 여러 분야에서 나서는 과학기술적문제들을 더 잘 풀어나가도록 하여야 하겠습니까.》(《김일성전집》 제72권 292페이지)

MS제제 등 단백동화제들은 흰쥐의 뇌하수체와 신장선에 작용하여 스트레스작용을 해소하며 해염치기를 비롯한 운동능력을 높인다.[1-4, 6]

우리는 선행연구자료에 기초하여 MS제제와 메틸테스토스테론(MTS), 실라보릴이 흰쥐 혈청의 중성 및 린기름질함량, 콜레스테롤함량변화에 미치는 영향을 연구하였다.

재료 및 방법

재료 실험에서는 몸질량이 150~200g되는 《Wistar》계통의 흰쥐수컷을 리용하였다.

방법 흰쥐몸질량의 5%에 해당하는 연추를 꼬리에 매달고 3주동안 해염치기훈련을 시켜 물에 익숙되게 하였다.

다음 몸질량과 해염치기능력을 기본지표로 하여 흰쥐들을 대조무리와 시험무리(1, 2, 3)로 나누고 시험무리 1에는 MS제제를 몸질량 1kg당 0.3mg, 시험무리 2에는 MTS를 몸질량 1kg당 0.3mg씩 하루 한번 존데법으로 먹이였으며 시험무리 3에는 실라보릴을 몸질량 1kg당 0.4mg으로 7일에 한번 주사하였다.

12주동안 흰쥐꼬리에 몸질량의 18%에 해당하는 연추를 매달고 해염치기능력을 판정한 후 채혈하여 혈액자동분석기(《HITACHI-705》)에서 《Roche》키트(도이칠란드)를 리용하여 해당하는 검사를 하였다.

MS제제는 김일성종합대학 생명과학부에서 만든것을, MTS와 실라보릴은 제품을 리용하였다.

결과 및 논의

과도한 운동과 같은 스트레스가 가해지면 유기체에서는 신장선비대, 흉선과 림파기관의 위축, 혈청의 기름질과산화물, 콜레스테롤의 함량증가 등의 변화가 나타난다.

운동부하를 준 흰쥐혈청의 중성기름질(TG)함량에 미치는 MS제제, MTS, 실라보릴의 영향은 표 1과 같다.

표 1. 운동부하때 흰쥐혈청의 TG 함량에 미치는 MS 제제, MTS, 실라보릴의 영향

구분	대조무리	시험무리 1	시험무리 2	시험무리 3
MS제제적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	0.3	—	—
MTS적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	—	0.3	—
실라보릴적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	—	—	0.4
TG함량/(mg·dL ⁻¹)	58.5±2.3	69.5*±2.7	68.5*±2.2	62.3*±2.3
%	100.0	118.8	117.1	106.5

n=36, * p<0.05

표 1에서 보는바와 같이 운동부하를 받은 흰쥐혈청의 TG함량은 대조무리에 비하여 시험무리들에서 전반적으로 높아져 시험무리 1에서는 118.8%($p<0.05$), 시험무리 2에서는 117.1%($p<0.05$), 시험무리 3에서는 106.5%로 높아졌으며 특히 MS제제를 적용한 시험무리 1에서 제일 높았다.

다음 운동부하를 준 흰쥐혈청의 린기름질함량에 미치는 MS제제, MTS, 실라보릴의 영향을 보았다.(표 2)

표 2. 운동부하때 흰쥐혈청의 린기름질함량에 미치는 MS제제, MTS, 실라보릴의 영향

구분	대조무리	시험무리 1	시험무리 2	시험무리 3
MS제제적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	0.3	—	—
MTS적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	—	0.3	—
실라보릴적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	—	—	0.4
린기름질함량/(mg·dL ⁻¹)	70.3±1.3	76.8*±1.4	75.7*±1.2	74.0±1.2
%	100.0	109.2	107.7	105.3

n=36, * p<0.05

표 2에서 보는바와 같이 운동부하를 받은 흰쥐혈청의 린기름질함량은 대조무리에 비하여 시험무리들에서 전반적으로 높아져 MS제제를 적용한 시험무리 1에서는 109.2%($p<0.05$), MTS를 적용한 시험무리 2에서는 107.7%($p<0.05$), 실라보릴을 적용한 시험무리 3에서는 105.3%로 늘어났다.

다음으로 운동부하를 준 흰쥐혈청의 총콜레스테롤(TC)함량에 미치는 MS제제, MTS, 실라보릴의 영향을 보았다.(표 3)

표 3. 운동부하때 흰쥐혈청의 TC함량에 미치는 MS제제, MTS, 실라보릴의 영향

구분	대조무리	시험무리 1	시험무리 2	시험무리 3
MS제제적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	0.3	—	—
MTS적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	—	0.3	—
실라보릴적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	—	—	0.4
TC함량/(mg·dL ⁻¹)	95.5±1.4	84.3*±1.7	88.3*±1.5	88.1*±1.4
%	100.0	88.3	92.5	92.3

n=36, * p<0.05

표 3에서 보는바와 같이 운동부하를 받은 흰쥐혈청의 TC함량은 대조무리에 비하여 시험무리들에서 전반적으로 낮아져 시험무리 1에서는 88.3%($p<0.05$), 시험무리 2에서는 92.5%($p<0.05$), 시험무리 3에서는 92.3%($p<0.05$)로 낮아졌으며 특히 MS제제를 적용한 시험무리 1에서 제일 낮아졌다.

다음으로 운동부하를 준 흰쥐혈청의 유리콜레스테롤(FCH)함량에 미치는 MS제제, MTS, 실라보릴의 영향을 보았다.(표 4)

표 4. 운동부하때 흰쥐혈청의 FCH함량에 미치는 MS제제, MTS, 실라보릴의 영향

구분	대조무리	시험무리 1	시험무리 2	시험무리 3
MS제제적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	0.3	—	—
MTS적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	—	0.3	—
실라보릴적용량/(mg·kg ⁻¹)	—	—	—	0.4
FCH함량/(mg·dL ⁻¹)	25.5±0.3	23.0*±0.6	23.3*±0.4	24.1±0.5
%	100.0	90.2	91.4	94.5

$n=36$, * $p<0.05$

표 4에서 보는바와 같이 운동부하를 받은 흰쥐혈청의 유리콜레스테롤함량은 대조무리에 비하여 MS제제를 적용한 시험무리 1에서는 90.2%($p<0.05$), MTS를 적용한 시험무리 2에서는 91.4%($p<0.05$), 실라보릴을 적용한 시험무리 3에서는 94.5%로 낮아졌으며 특히 MS제제를 적용한 시험무리 1에서 제일 낮아졌다.

선행연구자료에 의하면 스트레스자극을 받을 때 교감신경계통과 시구하부—뇌하수체—신상선피질계통의 활성화가 동반되면서 신상선수질과 피질에서 카테콜아민과 당질성 코르티코이드의 분비가 강화되게 된다. 이 호르몬들이 지방세포에 많이 존재하는 호르몬 감수성중성기름질리파제를 직접 활성화하여 중성기름질을 빨리 분해시키고 기름산의 동원과 이용을 빠르게 하여 혈액속에서 유리기름산농도가 높아지고 일부 기름산이 간장에서 기름질대사의 주요산물인 콜레스테롤과 링기름질로 분해되어 혈액속에 높은 농도로 나타나게 된다.[5]

우의 실험자료들에서 시험무리들의 TG함량이 높아진것은 MS제제와 MTS, 실라보릴이 간장의 기능을 강화하여 간장에서 TG합성기능이 높아졌기때문이라고 보게 되며 이로 하여 링기름질함량도 높아지게 된다고 생각된다. 이것은 간장에서 중성기름질함량이 높아지는 경우 링기름질의 합성속도가 높아진다는 선행연구자료와 일치한다.

TC, 유리콜레스테롤함량이 감소된것은 MS제제와 MTS, 실라보릴의 작용에 의하여 간장의 기능이 높아져 외원성 및 내원성콜레스테롤이 열물산과 기타 생리활성물질의 합성에 적극 이용되는것과 함께 내원성콜레스테롤합성에서 중요한 효소인 3—히드록시—3—메틸글루타릴CoA레독타제의 활성이 되돌이효과로 억제되므로 콜레스테롤의 합성을 저해하여 과잉농도의 증가를 억제하였기때문이라고 본다.

맺는 말

1) MS제제와 MTS, 실라보릴은 운동부하를 받은 흰쥐혈청의 중성기름질과 린기름질 함량을 증가시키는데 MS제제가 더 많이 증가시킨다.

2) MS제제와 MTS, 실라보릴은 운동부하를 받은 흰쥐혈청의 총콜레스테롤과 유리콜레스테롤함량을 감소시키는데 MS제제가 더 많이 감소시킨다.

참고 문헌

- [1] 김일성종합대학학보(자연과학), 53, 12, 84, 주체96(2007).
- [2] 김일성종합대학학보(자연과학), 54, 3, 118, 주체97(2008).
- [3] 김일성종합대학학보(자연과학), 56, 7, 130, 주체99(2010).
- [4] 림고근 등; 생물학, 1, 7, 주체99(2010).
- [5] A. Geyton et al.; Textbook of Medical Physiology, W. B. Saunders Company, 910~1064, 2000.
- [6] J. Epelbaun et al.; Brain Research, 274, 11, 172, 2008.

주체104(2015)년 2월 5일 원고접수

The Influence of MS Drug, MTS and Sylaboril on Some Indices of Lipid Metabolism in Serum of Rats with Exercise Stress

Rim Ko Gun, Min Pyong Ha and Pak Yong Chol

We have studied the influence of MS drug, MTS and sylaboril on some indices of lipid metabolism in serum of rats with exercise stress. These drugs increase the content of neutral fat and phospholipid and decrease the content of free and total cholesterol in serum of rats with exercise stress.

Key words: MS drug, MTS, sylaboril, lipid metabolism, stress