

(ҚР БҒМ ҒК «Адам және жануарлар физиологиясы институты» РМК, Алматы қ.)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫ ҚАБЫНУ ҮРДІСІ КЕЗІНДЕГІ ЭРИТРОЦИТТЕРДІҢ АДСОРБЦИЯЛЫҚ-ТРАНСПОРТТЫҚ ҚЫЗМЕТІНІҢ ӨЗГЕРУІ

Андатпа

Тәжірибе барысында, 5 тәуліктен кейін пайда болған эксперименталды асептикалық қабыну кезіндегі эритроцит бетіндегі жалпы белок тасымалы қайта қалпына келді, ал холестерин мен глюкоза тасымалының өзгерісі сол бұзылған күйде сақталып қалды. Бірақ қан арқылы тасымалданатын заттардың жалпы (плазма+шайма) саны бір тәуліктен соң қабынудан кейін артты, бұл аурудың бастапқы кезеңінде организмде қорғану қызметінің болатындығын дәлелдейді. Қабыну организмдегі бейімделу қызметтері мен организмдегі детоксикациямен байланысты көптеген алмасу үдерістерін жұмылдырады. Эритроциттердің адсорбциялық-транспорттық қызметін организмнің қабыну үдерісі кезіндегі биохимиялық бейімделудің қосымша көрсеткіші ретінде қолдануға болады.

Кілт сөздер: бейімделу, жалпы тасымалы, қабыну, организмнің бейімделуі.

Ключевые слова: адаптация, перенос общего белка, воспаление, адаптация организма.

Keywords: adaptation, carry of the general fiber, inflammation, adaptation of an organism.

Организмнің жағымсыз фактор жағдайына бейімделу іс-әрекеті жасуша мен ұлпадағы алмасу көрсеткіштерінің өзгерісімен жүзеге асады. Жасуша мен ұлпа метаболизмі гамето-гисто-лимфалық алмасу заттарымен және тағы да басқа көптеген факторлармен тығыз байланысты, сонымен қатар эритроцит бетіндегі заттардың тасымалы мен адсорбцияның өзгерісіне де әсер етеді.

Эритроциттердің адсорбциялық-транспорттық қызметі туралы концепция бойынша, [1-4] капилляр арқылы қанның формалы элементтері өткенде (эритроцит мөлшері артериалды қан та-мырлардың капилляр саңылауынан ірі) эритроцитоадсорбциялық заттар капиллярдың қабырғалық қабатына алмасып өтеді. Эритроцит бетіндегі микроциркуляторлық ағын кеңейгенде қантамыр қабырғасымен жанасуы тоқталады және негізінен сол қан плазмасының алмасу қабырғасының қабатымен заттар тағы да адсорбцияланады. Күйзелісті реакция кезіндегі маңызды биохимиялық энергетикалық көрсеткішке глюкоза жатады. Көмірсу алмасуының механизмі белок және липид алмасуымен тығыз байланысты [5, 6].

Инттоксикацияланғаннан кейінгі биохимиялық бейімделу көрсеткіштерін толық зерттеу үшін егеуқұйрықтағы эксперименталды асептикалық қабыну кезіндегі эритроциттердің адсорбциялық-транспорттық қызметін зерттеу қажет.

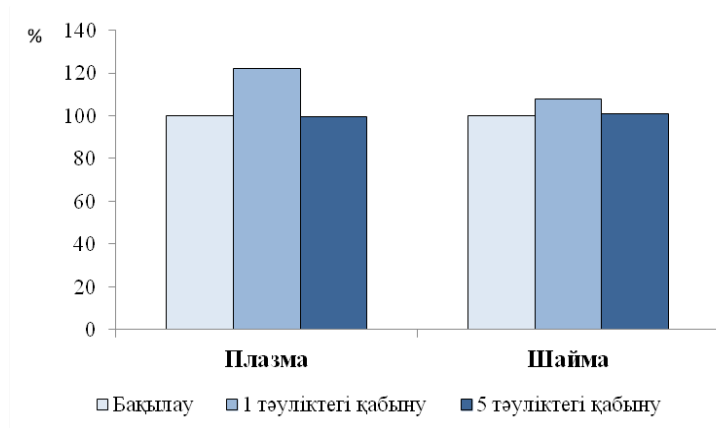
Зерттеу материалдары мен тәсілдері

Түйіршікті қабыну үлгісін тудыру үшін 30 ересек зертханалық егеуқұйрықтарға инъекция жолымен арқа тері астына 1%-дық күнбағыс майының стерилді қыша шаймасын 0,5 мл мөлшерде енгізеді [7]. Бірінші топтағы жануарларға (10 егеуқұйрық) 1 тәуліктен соң енгізді, ал екінші топқа (10 егеуқұйрық) 5 тәулік өткен соң енгізді. Егеуқұйрықты декапитациялаудан бұрын гексеналмен ұйықтатқан. Қанды гепаринмен (2–3 ед/мл) тұрақтандырған. Центрифугалағаннан кейін (1500 об/мин 5 минут бойына) эритроциттен плазманы бөліп алған. Егеуқұйрықтардың тесттен өткізілетін қанның қызыл клеткаларына бір рет 3% натрий хлор ерітіндісін қосады және араластырып шаяды. Шайманы тағы да центрифугалайды. Эритроцит бетіндегі шайылған заттардан супернатантты (тұнба үстіндегі ерітінді) эритроцит бетіндегі шаймадағы заттардан бөліп алады. Эритроцит шаймалары мен плазмасынан жалпы белок, глюкоза және холестерин мөлшерін ферментативтік әдіспен [8], стандартты А-25 биохимиялық анализатор құралын пайдалана отырып анықтадық. Шаймадағы (элюате) заттардың концентрациясын эритроцит массасының бірлік көлемі негізінде есептедік.

Нәтижелер мен оны талқылау

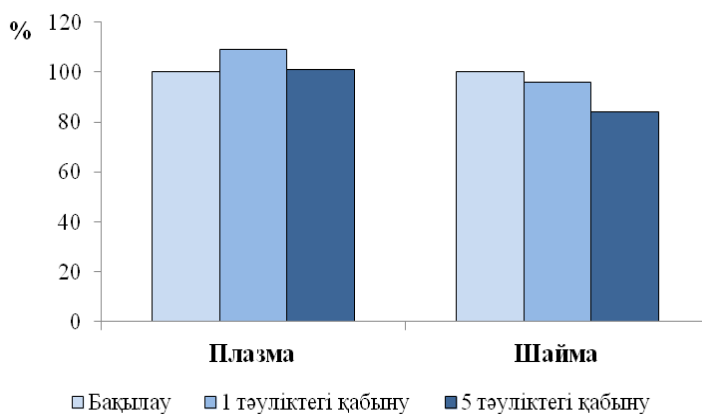
Плазмадағы жалпы белок, көмірсу және липид мөлшері және эксперименталды қабыну кезіндегі қанның эритроцит адсорбцияланған пуласындағы көрсеткіш туралы мәліметтер 1–3-сурет-терде көрсетілген.

Эксперименттік қабыну кезіндегі плазмадағы жалпы белок құрамы бір тәуліктен соң 21,6%-ға, ал шаймадағы эритроцит 8,5%-ға артты. Бес тәуліктен кейін плазмадағы және шаймадағы жалпы белок құрамы бастапқы деңгейге оралды (1-сурет).



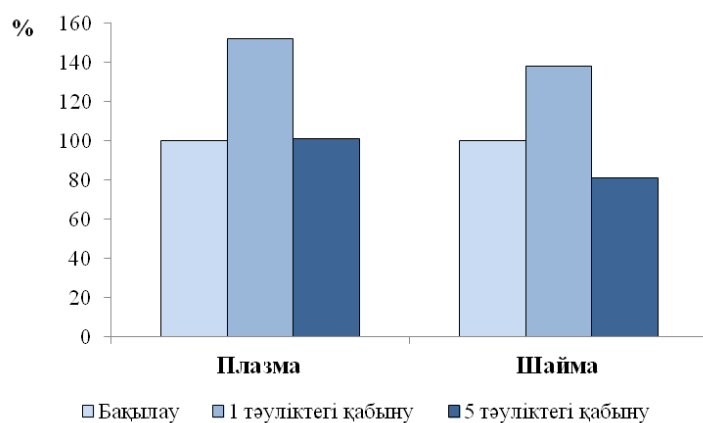
1-сурет – Эксперименталды қабыну кезіндегі плазма мен шаймадағы жалпы белок көрсеткіші

Бұндай үдеріс эксперименталды қабынудан кейін плазмадағы глюкоза құрамы бойынша бір тәулік өткен соң 9,5%-ға артты, ал бес тәуліктен кейін глюкозаның концентрациясы бақылау тобына жетті. Адсорбты глюкоза мөлшері қабыну үдерісі кезінде 1 тәуліктен кейін 4%-дан 16%-ға 5 тәулік өткен соң төмендегені байқалды (2-сурет).



2-сурет – Эксперименталды қабыну кезіндегі плазма мен шаймадағы глюкоза көрсеткіші

Плазмадағы холестерин құрамы да глюкоза мен жалпы белок сияқты өзгерістерді қайталайды: басында (эксперименттен кейін 1 тәуліктен соң) 1,5 есеге (52%-ға) артқан, ал содан соң (5тәуліктен кейін) бақылаудағы көрсеткіштерге дейін төмендеген. Эритроцит бетіндегі холестерин концен-трациясы плазмада да бір тәуліктен соң 37%-ға артады, бірақ эксперименттің бес тәулігінен кейін бастапқы деңгейге 19%-ға төмендеген (3-сурет).



3-сурет – Эксперименталды қабыну кезіндегі плазма мен шаймадағы холестерин көрсеткіші

«Шайма/плазма» көрсеткіші бір тәуліктен соң қабынудан кейін жалпы белок бойынша – 11%-ға, холестерин бойынша – 7,5%-ға, глюкоза бойынша 7,4%-ға төмендеді, бұл эритроциттегі аталған заттар тасымалының баяулағанын көрсетеді (кесте).

Эксперименттік қабыну кезіндегі плазма мен шайма заттарының қатынасы

Көрсеткіштер	Жалпы белок, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л
Жалпы (плазма + шайма)			
Бақылау	80,44±0,59	9,62±0,24	2±0,14
1 тәуліктен кейінгі қабыну	95,03±3,58	10,26±0,65	2,96±0,39
5 тәуліктен кейінгі қабыну	80,36±4,41	9,37±0,15	1,90±0,30
Шайма/плазма			
Бақылау	0,36±0,02	0,27±0,03	0,40±0,04
1 тәуліктен кейінгі қабыну	0,32±0,04	0,25±0,03	0,37±0,04
5 тәуліктен кейінгі қабыну	0,36±0,04	0,22±0,02	0,32±0,12

Бес тәуліктен соң қабынудан кейін эритроциттің адсорбты-транспорттық қызметі жалпы белок бойынша қалпына келді, ал холестерин және глюкоза бойынша бұзылған күйінде қалды. Бірақ, қан арқылы тасымалданатын заттардың жалпы (плазма+шайма) саны бір тәуліктен соң қабынудан кейін артты, бұл аурудың бастапқы кезеңінде организмде қорғану қызметінің болатындығын дәлелдейді.

Қабыну организмдегі бейімделу қызметтерімен және организмдегі детоксикациямен байла-нысты көптеген алмасу үдерістерін жұмылдырады [9].

Эритроциттердің адсорбциялық-транспорттық қызметінің бұзылысы зат алмасуының бұзылысына, ал ол өз кезегінде әртүрлі созылмалы аурулардың пайда болуына алып келеді. Эритроцит бетіндегі заттар тасымалының химиялық белсенділігінің жоғарылауынан (атерогенді липидтер, денатурацияланған белок, липидті асқын тотығының өнімдері және т.б.) бауырға көп жетіспеу-шілігінен олар аралық кеңістіктегі өзге органдар мен әрі қарай біртіндеп лимфаға түседі. Дена-турацияланған белоктар өзге де субстанциялармен бірге интерстицияланған кезде агрегаттар түзеді, олар ұлпадағы алмасу заттарын төмендетеді. Бұл – феноменді организмдегі «қалдықтардың жинақталуы» деп атайды. Іркілген бөліктерде көбінесе «инфекциялар» жинақталып, қабыну үдерісінің созылмалы түріне ауысады, ол жерде сонымен қатар кең таралған инфекциялардың бастамасы ғана емес, сондай-ақ иммунокомпетентті жасушалар мен биологиялық белсенді заттар кешенінің жойылуына алып келеді.

Сондықтан да эритроциттердің адсорбциялық-транспорттық қызметін организмнің қабыну үдерісі кезіндегі биохимиялық бейімделуінің қосымша көрсеткіші ретінде қолдануға болады.

ӘДЕБИЕТ

1 Гареев Р.А. Вторая функция эритроцитов // Международная конф., посвящ. 150-летию института физиологии им. И. П. Павлова. – СПб., 1999.

2 Гареев Р.А. Концепция адсорбционно-транспортной функции эритроцитов.// Мат-лы 5 съезда физиологов Казахстана. – Караганда, 2003. – С. 75-79.

3 Linke A., Rose H., Mühlig P., Augsten R., Fick C. Erythrozytenassoziierte Plasmaproteine, ein weiteres Aspect zur Erythrozytenfunktion // Folia haematol. (DDR). – 1985. – Vol. 112, N 2. – P. 278-284.

4 Mota G., Calugaru A., Nicolae M. Direct adsorption of monomeric and polymeric albumins on erythrocytes // Rev. Roum. Biochim. – 1985. – Vol. 22, N 3. – P. 211-218.

5 Гареев Р.А., Ахметова Б.С., Файзулина Ф.Р., Биназаров Н.Д. Адсорбция белка, глюкозы и холестерина на эритроцитах человека в норме и при стрессах // Адаптация организма к природным и экосоциальным условиям среды. – Бишкек, 1998. – С. 61-62.

6 Файзулина Ф.Р. Адсорбция глюкозы, белка и холестерина на эритроцитах в норме и при специфическом стрессе: Автореф. канд. дисс. – Алматы, 1999. – 26 с.

7 Комендантова М.В., Кравцова Г.Н., Сергеев П.В. Влияние аминазина и тезерцина на гисто-гематический барьер кожи при воспалении // Фармакология и токсикология. – 1974. – № 5. – С. 570-573.

8 Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М., 2004. – 911 с.

9 Струков А.И. Спорные вопросы в учении о воспалении // Архив патологии. – 1972. – № 10. – С. 73-78.

REFERENCES

1 Gareev R.A. Vtoraja funkcija jeritrocitov // Mezhdunarodnaja konf., posvjashh. 150-letiju instituta fiziologii im. I. P. Pavlova. – SPb., 1999.

2 Gareev R.A. Konceptija adsorbcionno-transportnoj funkcii jeritrocitov.// Mat-ly 5 s#ezda fiziologov Kazahstana. – Karaganda, 2003. – S. 75-79.

3 Linke A., Rose H., Mühlig P., Augsten R., Fick C. Erythrozytenassoziierte Plasmaproteine, ein weiteres Aspect zur Erythrozytenfunktion // Folia haematol. (DDR). – 1985. – Vol. 112, N 2. – P. 278-284.

4 Mota G., Calugaru A., Nicolae M. Direct adsorbtion of monomeric and polymeric albumins on erythrocytes // Rev. Roum. Biochim. – 1985. – Vol. 22, N 3. – P. 211-218.

5 Gareev R.A., Ahmetova B.S., Fajzulina F.R., Binazarov N.D. Adsorbciya belka, gljukozy i holesterina na jeritrocitah cheloveka v norme i pri stressah // Adaptacija organizma k prirodnyim i jekosocial'nym uslovijam sredy. – Bishkek, 1998. – S. 61-62.

6 Fajzulina F.R. Adsorbciya gljukozy, belka i holesterina na jeritrocitah v norme i pri specificheskom stresse: Avtoref. kand. diss. – Almaty, 1999. – 26 s.

7 Komendantova M.V., Kravcova G.N., Sergeev P.V. Vlijanie aminazina i tezercina na gisto-gematičeskij bar'er kozhi pri vospalenii // Farmakologija i toksikologija. – 1974. – № 5. – S. 570-573.

8 Kamyshnikov V.S. Spravochnik po kliniko-biohimicheskim issledovanijam i laboratornoj diagnostike. – М., 2004. – 911 s.

9 Strukov A.I. Spornye voprosy v učenii o vospalenii // Arhiv patologii. – 1972. – № 10. – S. 73-78.

Резюме

Ж. Ж. Абдрахманова, З. Ш. Смагулова, С. Г. Макарушко

(РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, г. Алматы)

ИЗМЕНЕНИЕ АДСОРБЦИОННО-ТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ВЫЗВАННОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВОСПАЛИТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

В результате эксперимента было выявлено, что через 5 суток после вызванного экспериментально асептического воспаления перенос общего белка на поверхности эритроцитов восстановился, а транспорт холестерина и глюкозы оставался нарушенным. Но общее количество (плазма + смыв) переносимых кровью изучаемых веществ через сутки после воспаления увеличилось, что, очевидно, свидетельствует о мобилизации защитных свойств организма в начальном периоде заболевания. Воспаление мобилизует адаптационные функции организма и многие обменные процессы, связанные с детоксикацией организма. Данные по адсорбционно-транспортной функции эритроцитов можно использовать в качестве дополнительных показателей биохимической адаптации организма при воспалительных процессах.

Ключевые слова: адаптация, перенос общего белка, воспаление, адаптация организма.

Summary

J. J. Abdrahmanova, Z.Sh. Smagulova, S. G. Makarushko

(«Institute of physiology of man and animals» of CS MES of RK, Almaty)

CHANGE OF AN ADSORPTION-TRANSPORT FUNCTION OF ERYTHROCYTES AT THE CAUSED EXPERIMENTAL INFLAMMATORY PROCESSRSE

It was educed as a result of experiment, that in a 5 twenty-four hours after caused experimentally aseptic inflam-mation the transfer of albumen on the surfaces of erythrocytes was restored, and the transport of cholesterol and glucose remained broken. But the common amount(plasma + washing off) of the bearable blood studied substances through twenty-four hours after inflammation increased, that, obviously, testifies to mobilization of protective properties of organism in the initial period of disease. Inflammation will mobilize the adaptation functions of organism and many exchange processes related to the detoxication of organism. Data on an adsorption-transport function of erythrocytes it is possible to use as additional indexes of biochemical adaptation of organism at inflammatory processes.

Keywords: adaptation, carry of the general fiber, inflammation, adaptation of an organism.

Поступила 21.02.2013 г.