

Биомедицина және
биофизика бойынша
қазіргі мәселелері

Современные проблемы
биомедицины
и биофизики

Modern problems of
Biomedicine
and Biophysics

ӘОЖ 612.42

¹С.Н. Әбдірешов*, ²Г.К. Атанбаева,
²Г. Сартбаева, ²Б. Нурмаханова, ³Ұ.Б. Наурызбай,
⁴М.Т. Карибаева

¹Адам және жануарлар физиология институты,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

³С. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

⁴Т. Рысқұлов атындағы Қазақ экономика университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

*E-mail: snabdreshov@mail.ru

Төрт хлорлы көмірсутекпен улану кезіндегі егеуқұйрықтар лимфасының биохимиялық көрсеткіштері

Мақалада 4 хлорлы көмірсутектің лимфа ағысына, лимфа мен қанның биохимиялық құрамына әсері зерттелген. Төрт хлорлы көмірсутектің әсерінен лимфа ағысы төмендеп, сонымен бірге лимфа мен плазмада жалпы белок мөлшері азаятындығы байқалады. Қан плазмасы мен лимфада электролит көрсеткіштерінің өзгерістерінің болатындығы байқалады.

Түйін сөздер: көмірсутек, лимфа, лимфа түйіндері, қан плазмасы, электролиттер.

S.N. Abdreshov, G.K. Atanbaeva, G. Sartbaeva,
B. Nurmakhanova, U.B. Naurysbai, M.T. Karibaeva

The intoxication of carbon tetrachloride of rats the lymph biochemical indexes

In this work the influence of carbon tetrachloride upon the lymph flow, biochemical content of lymph and plasma are studied. Carbon tetrachloride lead to the reduction in lymph flow and total protein content in the lymph and plasma. Shows the shift of the electrolyte composition of lymph and blood plasma.

Key words: hydrocarbon, lymph, lymph nodes, blood plasma, electrolytes.

С.Н. Абдрешов, Г.К. Атанбаева, Г. Сартбаева,
Б. Нурмаханова, У.Б. Наурызбай, М.Т. Карибаева

Биохимические показатели лимфы у крыс при интоксикации четыреххлористым углеродом

Изучалось влияние 4-хлористого углерода на биохимический состав лимфы и крови у лабораторных крыс. В экспериментах показано, что CCl_4 вызывает уменьшение лимфотока, снижение содержания общего белка в лимфе и плазме крови. Показаны сдвиги электролитного состава лимфы и плазмы крови.

Ключевые слова: углеводород, лимфа, лимфатические узлы, плазма крови, электролиты.

Тірі ағза әрдайым химиялық және физикалық табиғи ортаның қолайсыз факторлеріне душар болады. Әр түрлі аймақтардың экологиялық жағдайларының нашарлауы арасында тікелей байланыс бар екені белгілі. Қоршаған ортаны ластайтын заттар – мұнай, химиялық (әсіресе бояғыштар), және әртүрлі өнеркәсіп түрлерінің өнімдері канцерогендік қасиетке ие.

Төрт хлорлы көмірсутек (CCl_4), өндірісте каучук және резина құрамдарында, сонымен бірге лак, бояулар мен басқа да құрылыс материалдарында кездеседі. Құрамы жағынан өте жоғары улы және липидтерді өзіне тартқыш. Төрт хлорлы көмірсутектің бір молекуласы екі бос радикалдарды береді және липидтердің асқын тотығын қамтамасыз етеді [1, 2].

Қоршаған ортадағы организмге әсер ететін химиялық ластағыштардың ішіндегі негізгі орынды өнеркәсіптік токсиканттар алады. Төрт хлорлы көмірсутек – организмнің көптеген қызметтеріне кері әсер тигізетін улылығы жоғары, липидотроптық қасиетке ие зат. CCl_4 -тің әсерінен гепатоциттер мен белок синтезінің бұзылуы, ферменттер белсенділігі өзгеруі байқалады [3].

Лимфа жүйесі организмнің ішкі орта тұрақтылығын ұстап тұруда маңызды рөл атқарады, және ол этиологиясы мен патологиясына тәуелсіз патологиялық процестерге барысына қатысады. Эндотоксикоздың пайда болуы, дамуы мен жинақталуы лимфодетоксикацияның мөлшеріне байланысты, сол себепті лимфа жүйесінің бұзылуын түзету өте маңызды [4].

Лимфа жүйесі ағзада негізгі – тасымалдаушы, дренажды, детоксикациялық тосқауыл, зат алмасу қызметтерін атқарады. Сондықтан органикалық улармен, оның ішінде CCl_4 арқылы улану кезіндегі лимфа- және қантамырлар жүйесіндегі өзгерістерді зерттеу қызығушылық тудырады, әрі лимфа түйіндерінің жиырылу механизміне әсерін зерттеу болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмыстарын лабораториялық егеуқұйрықтарды 2 топқа бөлу арқылы жүргізіледі. Бірінші топтағы егеуқұйрықтар – бақылау тобы. Ал тәжірибе тобындағы егеуқұйрықтарға күнара 50% май ерітіндісіндегі төрт хлорлы көмірсутудың 0,3 мг/кг мөлшерде үш рет құрсақ ішіне енгізу арқылы жүргізілді. Екі топтың да жануарларын қалыпты рационда тамақ пен суға еркіндік беру арқылы ұстайды. Эфир наркозындағы жануарлардан тірі кезінде биохимиялық зерттеу

жүргізу үшін құрсақ аортасынан қан және кеуде лимфа арнасынан лимфа сынамасы алынды.

Қан мен лимфаның физикалық-химиялық көрсеткіштері SYSMEX KX-219 гематологиялық анализаторда (Жапония), олардың тұтқырлығы мен ұю жылдамдығы анықталды. Қан плазмасы мен лимфадағы жалпы белоктің, мочевианың, креатининнің мөлшерін «Bio-Lachema-Test» жиыны арқылы анықталды [5]. Жануалардың бақылау және тәжірибе топтарының лимфа түйіндерінің сызықтық өлшемдері өлшенеді, осыдан кейін белгілі әдістеме арқылы лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділіктері зерттелді. Лимфа түйінінің жиырылу белсенділігі белгілі әдістермен жүргізілді [6]. Вазоактивті заттар ретінде адреналин, ацетилхолин, гистамин (1×10^{-8} – 1×10^{-3} М) концентрациясы алынды. Лимфа түйіндердің жиырылуын тіркеу үшін қағаз лентасындағы H339 және H 3012 милиампервольт метрлер қолданылады.

Тәжірибелердің нәтижелері ЭВМ-ге Стьюденттің t-критериясын пайдалану арқылы вариациялық статистика әдісімен есептеледі. Есептеу нәтижелері $p < 0,01$, $p < 0,05$ бойынша сенімді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Берілген тәжірибеде барлық топтағы егеуқұйрықтардың қан плазмасында бауыр қызметін сипаттайтын биохимиялық көрсеткіштер анықталды, олардан билирубиннің құрамы, тимол сынамасының деңгейі және АЛТ мен АСТ анықталды.

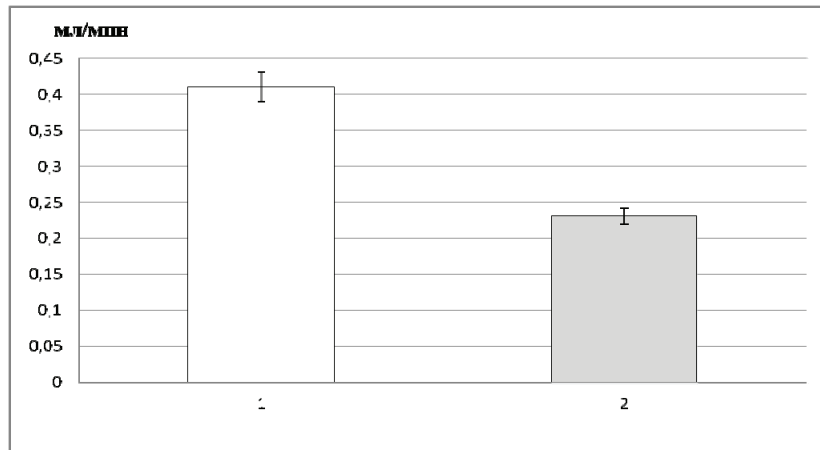
Егеуқұйрықтарда төрт хлорлы көмірсутекпен улану кезінде лимфа тамырыларынан лимфа ағысының 28%-ға төмендеуі байқалады (1-сурет). Тәжірибелік жұмыстар көрсеткендей, жануарларды уландыру кезінде лимфа тамырларынан лимфа ағысы төмендейді, бұл өз кезегінде лимфа жиналу үдерісінің төмендеуімен байланысты.

Лимфа мен қан плазмасында жалпы белок мөлшерінің төмендеуі 1,5 есеге және АлАТ (аланинаминотрансфераз) и АсАТ (аспартатаминотрансфераз) ферменттері деңгейінің қалыпты жағдаймен салыстырғанда 3-4,5 есе жоғарлайтындығы анықталды. Тимол сынамасы мен билирубин мөлшерінің өзгерісі байқалды.

Улану кезінде перифериялық лимфа түйіндерінің сызықтық өлшемі шамалы ғана өзгерді. Бұны шажырқайлы лимфа түйіндерінің мысалынан көруімізге болады. Бұл түйіндердің ұзындығы улы заттармен уланғаннан кейін $5,0 \pm 0,1$

қалыпты мөлшерден $4,4 \pm 0,1$ мм-ге дейін қысқарады, ал жиырылу $2,0 \pm 0,3$ қалыпты мөлшерден $1,8 \pm 0,1$ мм-ге сәйкес келеді. Мойын лимфа түйіндерінің өлшемі өзгеріске ұшырамады. Төрт хлор-

лы көмірсумен уланған кезде лимфа түйіндерінің жасуша мембраналық зақымдануының әсерінен шажырқайлы лимфа түйіндерінде кейбір жасуша элементтерінде гипоплазия байқалады.



Белгілеулер: ординат өсі бойынша: лимфа ағысы, мл/мин., абсцисса өсі бойынша – тәжірибе кезеңдері: 1 – қалыпты жағдай, 2 – уландыру – 25 күннен кейін.

Сурет – Егеуқұйрықтарды CCl_4 уландыру кезіндегі лимфодинамика көрсеткіштері

Егеуқұйрықтарда шажырқай лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігін тіркеу барысында төрт хлорлы көмірсутекпен (CCl_4) уландырудан кейін фазалық ырғақтық жиырылу толығымен жойылатындығы және бәсең ырғақтық тербелістер пайда болатындығы байқалды. Уланудан кейін лимфа түйіндерінде жиырылу реакциясы адреналин, ацетилхолин және гистаминнің (10^{-3} - 10^{-8} М) концентрациясы әсеріне бақылау тобымен салыстырғанда тек 20%-на жауап беретіндігі анықталды. Түйіндердің жиырылу реакциясы аталған вазоактивті заттар әсеріне төмендегені байқалады.

Тәжірибеден байқағанымыз, CCl_4 уландыру кезінде қан плазмасында калий ионының концентрациясы бақылау тобымен салыстырғанда 24%-ға төмендегені байқалады және $2,90 \pm 0,20$ ммоль/л мөлшерін көрсетті. Кальций ионы 2 есеге дейін төмендеді. Электролиттер концентрациясы лимфада уландырудан кейін бақылау тобымен салыстырғанда артты (1-кесте). Тәжірибе кезінде жануарлар несепінде натрий және калий мөлшерлері бақылау тобымен салыстырғанда төмендегені байқалды. Бақылау тобында кальций ионы болмайды, тек жануарлар уландырудан кейін пайда бола бастады.

Зерттеу жұмыстары көрсеткендей, органикалық улармен улану кезінде жануарларда электролиттік алмасуында өзгерістер болатындығы анықталды. Қан тамырларынан шыққан электролиттер, лимфа жүйесі мен аралық сұйықтықтарда жинақталуы мүмкін. Бұл біздің зерттеулерімізде лимфа құрамында артуымен байқалады. Ал, несепте электролиттердің төмендеуі, улану кезінде қуықтың және бүйрек қызметінің функционалдық және құрылымдық бұзылу нәтижесінде болады. Ғылыми әдебиеттерден белгілі болғандай, ауыр металл тұздарының мембран улылық әсері кезінде бүйректің функционалдық қабілеттілігінде өзгерістер болатындығы және бүйректің электролиттік-шығару қызметі төмендейтіндігі анықталған [7, 8].

Алынған мәліметтерден көретініміз, органикалық улы затармен уландыру кезінде, егеуқұйрықтардың лимфа ағысында өзгерістер болатындығы, сонымен бірге лимфа мен қан плазмасының биохимиялық көрсеткіштерінде, оның ішінде жалпы белок мөлшерінің төмендеуі, ал цитолитикалық ферменттер АлАТ пен АсАТ деңгейінің жоғарлауы, шажырқай лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігінің баяулауы өз кезегінде төрт хлорлы көмірсутектің улы әсерін болатындығын көрсетеді.

Кесте – Жануарлардың қалыпты жағдайдағы және уландырудан кейінгі қан плазмасы, лимфа және несептегі электролиттер мөлшері

Көрсеткіштер	Бақылау тобы	CCl ₄ уландыру кезінде
Қан плазмасы		
Натрий, ммоль/л	140,0±5,12	129,5±4,0*
Калий, ммоль/л	3,80±0,20	2,90±0,20*
Кальций, ммоль/л	0,578±0,03	0,281±0,05**
Лимфа		
Натрий, ммоль/л	135,15±4,11	140,15±4,0*
Калий, ммоль/л	3,46±0,20	3,65±0,20*
Кальций, ммоль/л	0,401±0,03	0,494±0,05
Несеп		
Натрий, ммоль/л	16,41±1,02	14,93±1,01*
Калий, ммоль/л	3,14±0,10	2,53±0,15*
Кальций, ммоль/л	–	0,285±0,02*
Ескерту: бақылау тобымен салыстырғанда сенімді, P <0,05*; P <0,01**		

Тәжірибелік жұмыстардан көргеніміздей, жалпы лимфа мен қанның ұюының артуы, олардың тұтқырлығы мен гематокрит мөлшерінің артуы кезінде лимфа жүйесі тасымалдау және компенсаторлық қызмет көрсеткендігі анықталды. Сондықтан да,

уландыру кезінде лимфодинамика көрсеткіштері төмендейді және лимфа мен қанның реологиялық көрсеткіштері өзгерістерге ұшырайды. Ал өз кезегінде лимфа және қан жүйесінде қорғаныстық-компенсаторлық реакцияларға қатысады.

Әдебиеттер

- 1 Оксенгендлер Г.И. Яды и организм. – С-Пб., 1991. 317 с.
- 2 Лужников Е.А., Костомарова Л.Г. Острые отравления. – М.: Медицина, 1989. – 43 с.
- 3 Забродский П.Ф. Общая токсикология. – М., 2002, – С. 352-384.
- 4 Бородин Ю.И. Проблемы лимфодетоксикации и лимфосанации // Труды ИК и ЭЛ. Новосибирск, 2000. – Т.8. – С. 5-9.
- 5 Камышников В.С., Колб В.Г. Клиническая биохимия. – Москва. – 2000. – Т. I-II. – 480 с.
- 6 Блатнер
- 7 Аксенова М.Е. Тяжелые металлы: механизмы нефротоксичности // Нефрология и диализ. – Т.2 – 2000. – № 1-2. – С.37-38.
- 8 Киреев Р.А. Влияние ионов кадмия на свободно-радикальные процессы и активность Na, K, – АТФ-азы в тканях самки крыс // Токсикологический вестник, – 2005. – С.12-15.

References

- 1 Oksengendler G.I. Jady i organizm. – Sankt-Peterburg, 1991. 317 s.
- 2 Luzhnikov E.A., Kostomarov L.G. Ostrye otravleniya. – M.: Medicina, 1989. – 43 s.
- 3 Zabrodskij P.F. Obshhaja toksikologija. – M., 2002, – S. 352-384.
- 4 Borodin Ju.I. Problemy limfodetoksikacii i limfosanacii // Trudy IK i JeL. Novosibirsk, 2000. – T.8. – S. 5-9.
- 5 Kamyshnikov V.S, Kolb V.G. Klinicheskaja biohimija. – Moskva. – 2000. – T. I-II. – 480 s.
- 6 Blatner
- 7 Aksenova M.E. Tjzhelye metally: mehanizmy nefrotoksichnosti // Nefrologija i dializ. -T.2 –2000.– № 1-2.–S.37-38.
- 8 Kireev R.A. Vlijanie ionov kadmija na svobodno-radikal'nye processy i aktivnost' Na, K, – ATF-azy v tkanjah samok krysa // Toksikologicheskij vestnik, – 2005. – S.12-15.