

УДК 619:616—981.48—07:636.4

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ ПЕРЕКИСЕИ ЛИПИДОВ И ПРОТЕКТОРНАЯ РОЛЬ ВИТАМИНА Е В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРОЛИКОВ, ЗАРАЖЕННЫХ ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

А. А. АГАБАБОВА

Изучено перекисное окисление липидов в сыворотке крови кроликов, зараженных патогенными микроорганизмами. На фоне резкого повышения перекисного окисления у подопытных животных наблюдалось падение уровня токоферола. Полученные данные свидетельствуют о том, что избыточное потребление токоферола имеет принципиальное значение при объяснении естественной защитной реакции организма от влиянием повреждающих факторов и токсических веществ, опосредованных через перекисное окисление липидов.

Ключевые слова перекисное окисление, токоферол, липиды, антиоксиданты

В последние годы большое внимание уделяется изучению роли процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в развитии целого ряда заболеваний. Интенсификация ПОЛ не является процессом, специфическим для какой-то определенной патологии, ПОЛ обнаруживается при злокачественном росте [1], действии ионизирующего излучения [5], ишемических повреждениях [7], атеросклерозе [9], описторхозной инвазии [6]. Не исключена возможность образования липидных перекисей и при различных инфекционных патологиях, в частности, при кишечных инфекциях.

Установлено, что в основе образования липидных перекисей лежит цепной свободнорадикальный механизм, характерный вообще для реакций окисления органических соединений непосредственно молекулярным кислородом [4]. Выяснилось также, что при окислении свободной жирной кислоты окисляются ненасыщенные жирные кислоты и тем быстрее, чем выше степень ненасыщенности [3].

Было проведено немало исследований [10] на различных структурах, выделенных из клеток, мембранах митохондрий, микросомах, эндоплазматическом ретикулуме и т. п. Однако практически все эти эксперименты велись при глубоком ПОЛ [11], а механизм образования и первичного действия продуктов ПОЛ в условиях, приближенных к физиологическим, остается малоизученным.

Для пероксидации липидов первостепенное значение имеет дефект жирорастворимых антиоксидантов, среди которых ведущая роль в тканях принадлежит токоферолу.

Кудряшов [8] впервые выдвинул гипотезу о продуктах окислительного распада жиров как ведущем звене в развитии Е-анитаминозов. В дальнейшем теорию антиокислительного механизма физиологического действия токоферолов разрабатывали Таппель и Залкин [12, 13].

Целью настоящего исследования являлось изучение ПОЛ в сыворотке крови кроликов, зараженных штаммами *E. coli* K88, K99, Vir, 0111, а также изучение протекторной роли витамина Е в этих условиях.

Материалы и методика. Опыты ставили на кроликах массой 1 200—1 500 г, которым в течение трех дней вводили суспензию штаммов *E. coli* K88, K99, Vir, 0111 (приготовленную в физиологическом растворе).

На четвертый день пункционной иглой брали из сердца кролика кровь и получали, согласно общепринятому методу, сыворотку крови. Уровень перекисей липидов определяли по интенсивности цветной реакции малонового диальдегида с тиобарбитуровой кислотой и выражали в нмоль/мг белка. В качестве прооксидантов в среду инкубации добавляли НАДФН или аскорбиновую кислоту. Для НАДФН стимулируемой ферментной системы обязательным являлось добавление пиррофосфата или нуклеотида с пирофосфатными группировками.

Витамин Е определяли флуоресцентным методом Дугана [11]. Флуоресценцию измеряли при 330 нмк и возбуждении ультрафиолетовыми лучами с длиной волны 295 нмк.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что регулярное (в течение 3-х дней) введение кроликам суспензии штаммов *E. coli* K88, K99, Vir, 0111 приводит к возрастанию ПОЛ по сравнению с нормой почти в три раза, что отмечается уже на 4-й день.

Т а б л и ц а

Влияние некоторых патогенных штаммов *E. coli* на уровень ПОЛ
в сыворотке крови кроликов

Контроль (нормальная сыворотка)		<i>E. coli</i> K 88		<i>E. coli</i> K 99		<i>E. coli</i> Vir		<i>E. coli</i> 0111	
аск. 0.6	НАДФН 0.6	аск. 2.0	НАДФН 2.0	аск. 1.6	НАДФН 2.0	аск. 1.4	НАДФН 1.5	аск. 2.0	НАДФН 2.0

Из таблицы видно, что количество перекисей под действием штаммов *E. coli* K88, 0111 возрастает значительно, а под действием штаммов *E. coli* K99, Vir—в 2 раза.

Известно [2, 14], что процесс свободнорадикального окисления липидов протекает также и в здоровом организме, что имеет важное значение при естественно физиологической репарации клеточных мембран. Активность этих процессов, уровень их физиологической выраженности находятся под контролем антиоксидантных систем, способных блокировать избыток перекисленных липидов. В связи с этим возникает вопрос о количественных изменениях токоферола, происходящих при данной кишечной инфекции. Как видно из рис., при вызванной нами патологии наблюдается избыточное потребление токоферола в сыворотке крови, т. е. количество токоферола сильно падает по сравнению с нормой под влиянием возникших токсических факторов. При этом процессы перекисления вызывают патологические, органоспецифические или системные мембранодеструктивные изменения в организме. В случае с вызванной нами патологией избыточное потребление токоферола имеет принципиальное значение при объяснении естественной защитной

реакции организма от влияния повреждающих факторов и токсических веществ, опосредованных через перекисное окисление липидов. Существует предположение [14], согласно которому витамин Е в реакциях

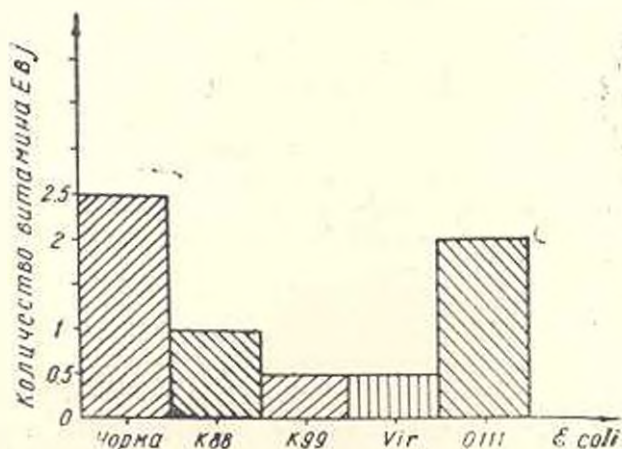


Рис. Изменение уровня витамина Е в сыворотке крови подопытных кроликов, находящихся под воздействием некоторых патогенных штаммов коли.

перекисного окисления липидов в тканях действует по типу конкурентного ингибитора по отношению к ненасыщенным жирным кислотам.

Армянский ордена Трудового Красного Знамени.

НИИ эпидемиологии, вирусологии и медицинской

паразитологии им. А. Б. Алексаняна

Поступило 16.III 1984 г.

ԼԻՓԻԴԱՅԻՆ ԳԵՐՈՔՍԻԳՆԵՐԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ՎԻՏԱՄԻՆ E-Ի ՊԱՇՏՊԱՆԱԿՈՆ ԴԵՐԸ ՈՐՈՇ ԱԽՏԱՍԻՆ ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻՎ ՎԱՐԱԿՎԱԾ ՃԱԳԱՐՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ ՇԻՃՈՒԹՅՈՒՄ

Ա. Ա. ԱՂԱՐԱՐՈՎԱ

E. coli K 88, K 99, Vir, O111, շտամներով վարակված ճագարների արյան շիճուկում ուսումնասիրվել է լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացումը: Ցույց է տրվել, որ գերօքսիդների մակարդակը ավելացել է ճագարների մոտ 2,5—3 անգամ:

Տոկոֆերոլների բանակական որոշման համար կատարված հետազոտություններից հրկում է, որ նրանց բանակը նորմայի համեմատ նվազել է 3 անգամ:

Դա ապացույցում է լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման հետ կապված տոկոֆերոլների առավելագույն ծախսը և ցույց է տալիս վնասող գործոններով և թունավոր նյութերով սլայմանավորված օրդանիզմի բնական պաշտպանողական ունակցիայի առկայությունը:

LEVEL CHANGE OF LIPID PEROXIDES AND THE PROTECTIVE ROLE OF VITAMIN E IN BLOOD SERUM OF RABBITS INFECTED BY PATHOGENIC MICROORGANISMS

A. A. AGABABOVA

The study of peroxide oxidation of the lipids in blood serum of rabbits loaded with *E. coli* K 88, K 99, Vir, 0111 has shown that the level of peroxides in rabbits' blood increases by 2,5—3 times. Simultaneously the quantity of tocopherols becomes by 2,5—3 times less in comparison with the standard one. It testifies the excessive consumption of tocopherol and the natural protective reaction of the organism to the influence of harmful factors and toxic substances appearing in peroxide oxidation of lipids.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биленко М. В. В кн.: Биоантиокислители в регуляции метаболизма в норме и патологии. 195, М., 1982.
2. Бурлакова Е. Б. В кн.: Биоантиоксиданты в лучевом поражении и злокачественном росте. 70, М., 1975.
3. Владимиров Ю. А., Арчаков А. И. В кн.: Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М., 1972.
4. Воскресенский О. Н., Левицкий А. П. Вopr. мед. химии, 1, 6, 1970.
5. Карльсон К. Эмоциональный стресс. 158, Л., 1970.
6. Крылов В. И. Мед. паразитология и паразитарные болезни. 2, М., 1983.
7. Кузин А. М. Изв. АН СССР, сер. биол., 6, 883, 1980.
8. Кудряшова Б. А. Бюлл. экп. биол., 3, 302, 1937.
9. Мэдди Э. Биохимическое исследование мембран. М., 1979.
10. Романцев Е. Ф., Бичейкина Н. И. Митохондрии. Структура и функции. М., 1966.
11. Bingham A. J. Mol. Biol., 13, 1, 288, 1965.
12. Tappel A. L., Zalkin H. Arch. Biochem., 80, 326, 1959.
13. Tappel A. L., Zalkin H. Vitam. and Horm., 20, 493, 1962.
14. Witting L. A. Arch. Biochem. and Biophys., 129, 142, 1969.

«Биол. ж. Армении», XXXVIII, № 8, 1985

УДК 631.461.577.15

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТЕНСИВНО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ГОРНЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ

Л. А. ХАЧИКЯН, Р. А. ЭДИЛЯН, Л. Т. ЕГИАЗАРЯН, Ж. А. АМИРДЖАНЫН

Установлено, что в интенсивно используемых черноземах существенно меняется биогенность, повышается уровень агрономически важных физиологических групп микроорганизмов, что свидетельствует об усилении процесса разрушения гумуса и о широком атакуемости микрофлоры, не способствующей его накоплению.

Ключевые слова: горные черноземы, микробиологическая активность, плодородие.