

УДК 577.125

ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЛКОВОГО СПЕКТРА СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Громова Е.В., Залевская И.Н., Жукова А.А.

Одной из моделей современной медицины, наряду с генетической и онтогенетической, принята экологическая концепция, рассматривающая болезнь как процесс взаимодействия организма со средой. По этой причине считается, что заболевания, в этиологии которых играет роль экологический фактор, могут использоваться в качестве биомаркеров состояния среды обитания. Ярким примером такого рода патологии являются эндокринопатии, в частности, заболевания щитовидной железы.

На территории Крымского полуострова, учитывая геохимические предпосылки и усиленную антропогенную нагрузку, складываются оптимальные экологические условия для возникновения и развития тиреоидной патологии [1]. По данным анализа динамики распространенности заболеваний щитовидной железы (ЗЩЖ), в Крыму за период с 1990 по 2000 г. в расчете на 10 000 населения число больных узловым зобом выросло с 60,0 до 169,7; гипотиреоидными состояниями - с 73,0 до 85,5; аутоиммунным тиреоидитом - с 17,3 до 170,4; раком щитовидной железы - с 21,0 до 31,1. При этом наибольший рост заболеваемости отмечается на территории юго-западного и северного Крыма, особенно четко - у жителей городов и прибрежных районов [1,2].

В свою очередь изменение показателей обмена веществ, позволяя оценить уровень дисфункции органов и систем, в частности, эндокринной, может таким образом служить биологическим маркером состояния среды обитания.

При нарушениях функции щитовидной железы страдают все виды метаболизма в организме человека, но особенно сильно - белковый обмен, нарушение которого является одним из ведущих симптомов этих патологий [3]. Вследствие нарушения нейроэндокринной регуляции обменных процессов изменяется белковый состав сыворотки крови, являющийся одним из проявлений обмена белков. В физиологических дозах гормоны щитовидной железы оказывают анаболическое действие, стимулируя процессы роста. В дозах выше физиологических, при патологии, они оказывают катаболическое действие, усиливая протеолиз в клетках. Также при патологии ЩЖ может

происходить нарушение функции печени и угнетение синтеза белков, образующихся в ней [4].

Таким образом, изучение изменений белкового обмена сыворотки крови важно для диагностики, определения степени тяжести заболевания и эффективности лечения тиреоидной патологии.

Целью данной работы являлось изучение изменений белкового состава сыворотки крови при различных заболеваниях щитовидной железы.

Материалы и методики

Материалом для исследования служила сыворотка крови пациентов с патологиями щитовидной железы, находившихся на стационарном лечении в хирургическом отделении 7 городской больницы г. Симферополя, в том числе с диагнозами: “аутоиммунный тиреоидит (АИТ)” -9 человек, “рак щитовидной железы (РЩЖ)” -19 человек, “диффузный токсический зоб (ДТЗ)” (13 человек), “узловой зоб (УЗ)” - 24 человека, и “аденома щитовидной железы (АЩЖ)” -15 человек. В качестве контроля использовали сыворотку крови практически здоровых людей (22 человека).

Для изучения белкового состава сыворотки крови применяли метод электрофореза в 7% геле полиакриламида по Дэвису[5], буфер трис- глициновый рН 8,3. Распределение белковых фракций учитывали по коэффициенту электрофоретической подвижности Кэф, рассчитанному по отношению к подвижности свидетеля(0,001%- ный раствор бромфенолового синего). На основании Кэф были определены стандартные электрофоретические спектры (Эф- спектры), когда фракции учитывали при появлении полосы с данным Кэф не менее, чем в 60% случаев[6] .

Результаты и их обсуждение

Исследования белкового состава сыворотки крови больных с патологией щитовидной железы позволили выявить специфические особенности электрофоретических спектров, которые проявляются как в вариации числа белковых фракций, так и в величине их Эф-подвижности (см. таблицу 1).

На рис. 1 представлены “стандартные” эф- спектры белков сыворотки крови практически здоровых людей и больных с патологией щитовидной железы. Как видно, общее количество фракций в спектрах колеблется от 13 до 30, при этом в эф- спектрах здоровых людей отмечено 23 белковых фракции, в то время как при ЗЩЖ отмечается либо увеличение (25 и 27 при аутоиммунном тиреоидите и узловом зобе соответственно), либо снижение общего числа фракций (21 – при токсическом зобе и по 19 белковых компонентов в эф- спектрах при аденоме и раке щитовидной железы).

Таблица 1

Статистические показатели числа фракций в электрофоретических спектрах больных с патологиями щитовидной железы

Параметры числа фракций в Эф- спектрах	Практически здоровые люди (n=22)	Заболевания щитовидной железы				
		Аутоиммунный тиреоидит (n=9)	Токсический зоб (n=13)	Узловой зоб (n=24)	Аденома щитовидной железы (n=15)	Рак щитовидной железы (n=6)
Пределы числа фракций в эф-спектрах	17-29	18-30	15-25	17-28	13-24	17-23
Среднее число фракций в эф- спектрах (M±m)	23± 0,63	23± 1,54	20±0,3	23 ±0,66	19± 0,86	19±0,84
Количество вариантов Эф- спектров по числу фракций в них	10	7	9	10	10	5
Коэффициент вариации, ω, %	12,9	20,0	29,7	14,1	17,5	2,0
Пределы электрофоретической подвижности	0,00-0,90	0,00-1,05	0,00-0,81	0,00-0,98	0,00-0,90	0,00-0,82

Установлено, что изменения общего числа белковых фракций в Эф-спектрах при патологии ЩЖ связано с перераспределением белков по Эф- зонам спектра. Так, у больных с узловым зобом увеличение общего числа белковых фракций в Эф- спектре обусловлено ростом их количества в посттрансферриновой и постальбуминовой зонах и появлением фракции в преальбуминовой области. Увеличение количества белковых фракций в постальбуминовой зоне и появление преальбумина наблюдается также в Эф - спектре у больных при аутоиммунном тиреоидите. По литературным данным, падение числа фракций в предстартовой и посттрансферриновой зонах связано, возможно, со снижением количества б - и в- липопротеидов при гипохолестеринемии и гипотриглицеридемии[7]. Сокращение количества фракций в посттрансферриновой зоне в белковом спектре у больных с РЩЖ может быть связано с сокращением фракций иммуноглобулинов при злокачественных новообразованиях вследствие истощения иммунной

системы[8]. Кроме того, при АЩЖ и РЩЖ в спектрах выявляется только по одной фракции трансферрина, в то время как во всех остальных исследуемых случаях в трансферриновой зоне отмечается по два белковых компонента.

Таким образом, для каждой изученной тиреопатии характерно строго определенное распределение белковых фракций в Эф- спектрах, что, скорее всего, связано с особенностями обменных процессов при патологии ЩЖ. Помимо этого, установлены определенные различия в Эф- подвижности отдельных белковых компонентов. Так, при сравнении с Эф- спектрами белков сыворотки крови практически здоровых людей не обнаружено различий лишь в Эф- спектрах у пациентов с АЩЖ. При АИТ отмечается увеличение Эф- подвижности белковых фракций. При остальных тиреопатиях эф - подвижность белков в спектрах значительно ниже, чем в эф - спектре практически здоровых людей. Изменение Эф- подвижности отдельных белков как в сторону снижения, так и в сторону увеличения , очевидно, связано с комплексообразованием с какими- либо метаболитами, уровень которых в кровяном русле при патологии ЩЖ изменяется (например, сиаловые кислоты, мочевины, недоокисленные продукты распада белков, липидов, углеводов), а также с повышением активности некоторых ферментов крови, расщепляющих белково- углеводные комплексы (гексокиназа). Все эти факторы могут привести к изменениям конформации белковых молекул сыворотки крови и изменениям их Эф- подвижности [9].

Таким образом, изученные эф- спектры белков сыворотки крови с патологиями щитовидной железы характеризуются определенным распределением белковых компонентов по Эф- зонам и специфической для каждой патологии Эф- подвижностью белковых фракций.

Учитывая, что белки сыворотки крови, являясь компонентами динамичной циркулирующей системы, отражают состояние обменных процессов, можно предположить, что Эф- спектры сывороточных белков у больных тиреопатиями могут отражать степень дисфункции щитовидной железы.

Список литературы

1. Безруков О.Ф., Лагодина С.Е., Руднева И.И. Заболевания щитовидной железы как биомаркер состояния среды обитания // Таврический медико- биологический вестник. – 2001. – Т.4. – №4. – С.83–86
2. Чернобров А.Д., Комиссаренко И.В. Доброкачественные и злокачественные новообразования щитовидной железы в Украине // Эндокринология. – 1999. – Т.4. – №2. – С. 298
3. Селиванова К.Ф., Прикуп А.В., Пьянков А.Ф. Качественные и количественные характеристики белков сыворотки крови у больных с нарушением функции щитовидной железы. В кн.: Актуальные проблемы эндокринологии. – Фрунзе. – 1979. – С.138–139

-
4. Общая онкология / Под ред. Н.П.Напалкова. – Л.: Медицина.– 1989.– 648 с.
 5. Davis B.I. Disk electrophoresis. II method and application to human serum proteins. – Ann. New York Sci.– 1964.– Vol. 121.– P.404-427
 6. Соркина Д.А., Руднева И.И. Сравнительная характеристика белковых и липопротеидных спектров сыворотки черноморских рыб.- В кн.: Молекулярная биология и медицинская генетика.– Симферополь.– 1975. – Т. 66.– № 1.– с. 61-63
 7. Соркина Д.А. Конформационные изменения белков сыворотки крови в процессе выполнения ими транспортной функции // Вопр. мед. химии, 1967. –Т.13. –Вып. 3. – С.263–270.
 8. Ашмарин И.Н. Элементы патологической физиологии и биохимии М.: МГУ. –1997.– 238 с.
 9. Савина Л.В., Тимофеева Л.А. Морфотипы кристаллограмм сыворотки крови и некоторые показатели гликопротеидного обмена у больных токсическим зобом // Проблемы эндокринологии. –1989. Т.–35. –№2. – С. 27–31

Поступила в редакцию 03.05.2003г.