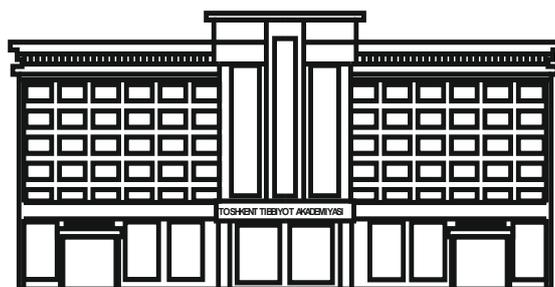


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ

2023 №3/1

2011 йилдан чиқа бошлаган

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI



В Е С Т Н И К
ТАШКЕНТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Тошкент



ISSN 2181-7812



Выпуск набран и сверстан на компьютерном издательском комплексе

редакционно-издательского отдела
Ташкентской медицинской академии

Начальник отдела: М. Н. Аслонов

Редактор русского текста: О.А. Козлова

Редактор узбекского текста: М.Г. Файзиева

Редактор английского текста: А.Х. Жураев

Компьютерная корректура: З.Т. Алюшева

Учредитель: Ташкентская медицинская академия

Издание зарегистрировано в Ташкентском Городском
управлении печати и информации

Регистрационное свидетельство 02-00128

Журнал внесен в список, утвержденный приказом №
201/3 от 30 декабря 2013года

реестром ВАК в раздел медицинских наук

Рукописи, оформленные в соответствии
с прилагаемыми правилами, просим направлять

по адресу: 100109, Ташкент, ул. Фароби, 2,

Главный учебный корпус ТМА,

4-й этаж, комната 444.

Контактный телефон: 214 90 64

e-mail: rio-tma@mail.ru

rio@tma.uz

Формат 60x84 1/8. Усл. печ. л. 9,75.

Гарнитура «Cambria».

Тираж 150.

Цена договорная.

Отпечатано на ризографе
редакционно-издательского отдела ТМА.
100109, Ташкент, ул. Фароби, 2.

Вестник ТМА № 3/1, 2023

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

проф. А.К. Шадманов

Заместитель главного редактора

проф. О.Р.Тешаев

Ответственный секретарь

проф. Ф.Х.Иноятова

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

акад. Аляви А.Л.

проф. Билалов Э.Н.

проф. Гадаев А.Г.

проф. Жае Вук Чои (Корея)

акад. Каримов Ш.И.

проф. Татьяна Силина (Украина)

акад. Курбанов Р.Д.

проф. Людмила Зуева (Россия)

проф. Метин Онерчи (Турция) проф.

Ми Юн (Корея)

акад. Назыров Ф.Г.

проф. Нажмутдинова Д.К.

проф. Саломова Ф.И.

проф. Саша Трескач (Германия)

проф. Шайхова Г.И.

Члены редакционноого совета

проф. Акилов Ф.О. (Ташкент)

проф. Аллаева М.Д. (Ташкент) проф.

Хамдамов Б.З. (Бухара) проф.

Ирискулов Б.У. (Ташкент) проф.

Каримов М.Ш. (Ташкент) проф.

Маматкулов Б.М. (Ташкент) проф.

Охунов А.О. (Ташкент)

проф. Парпиева Н.Н. (Ташкент)

проф. Рахимбаева Г.С. (Ташкент)

проф. Хамраев А.А. (Ташкент) проф.

Холматова Б.Т. (Ташкент) проф.

Шагазатова Б.Х. (Ташкент)

Mamatmusayeva F.Sh., Nuruzova Z.A., Yodgorova N.T. SURUNKALI OSTEOMIELIT BILAN KASALLANGAN BEMORLARDA MIKROORGANIZMLARNING ETIOLOGIK STRUKTURASI	Mamatmusaeva F.Sh., Nuruzova Z.A., Yodgorova N.T. ETIOLOGICAL STRUCTURE OF MICROORGANISMS IN PATIENTS WITH CHRONIC OSTEOMYELITIS	102
Маматхужаев А.С., Назиров Ш.А., Имамова И.А., Анваров Ж.А. РИСКИ И ФАКТОРЫ РИСКА ЗАБОЛЕВАНИЯ COVID-19 У ЛЮДЕЙ С ДИАБЕТОМ	Mamathuzhaev A.S., Nazirov Sh.A., Imamova I.A., Anvarov Zh.A. RISKS AND RISK FACTORS FOR COVID- 19 IN PEOPLE WITH DIABETES	106
Mirzajonova D.B., Matyakubova F.E., Baxrieva Z.Dj, Rabbimova N.T. SHARTLI PATOGEN FLORA TOMONIDAN QO'ZG'ATILADIGAN O'TKIR ICHAK INFEKTSIYALARINING KLINIK VA EPIDEMIOLOGIK KECHISH XUSUSIYATLARI	Mirzajonova D.B., Matyakubova F.E., Baxrieva Z.Dj, Rabbimova N.T. CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ACUTE INTESTINAL INFECTIONS CAUSED BY OPPORTUNITY PATHOGENIC FLORA	109
Мирзажонова Д.Б., Матякубова Ф.Э., Раббимова Н.Т., Бахриева З.Дж. КЛИНИКО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ТЕЧЕНИЯ ШИГЕЛЛЕЗА У ВЗРОСЛЫХ	Mirzajonova D.B., Matyakubova F.E., Baxrieva Z.Dj, Rabbimova N.T. CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF THE MODERN COURSE OF SHIGELLOSIS IN ADULTS	113
Мирзоева М.Р. СВЯЗЬ ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА D С ПАРАЗИТАРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ У БОЛЬНЫХ PITYRIASISALBA	Mirzoeva M.R. INSUFFICIENCY OF VITAMIN D IN PATIENTS SUFFERED BY PITYRIASISALBA RELATED PARASITIC DISEASE	119
Москалева Т.Н., Петрова М.С., Леонтьева Н.И., Баркинхоева Л.А., Цвиркун О.В., Тураева Н.В., Герасимова А.Г., Тихонова Н.Т. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ВИРУСНЫХ ЭКЗАНТЕМ	Moskaleva T.N., Petrova M.S., Leontyeva N.I., Barkinkhoeva L.A., Tsvirkun O.V., Turaeva N.V., Gerasimova A.G., Tikhonova N.T. DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF VIRAL EXANTEMAS	123
Платонова Т.А., Голубкова А.А., Скляр М.С., Карбовничая Е.А. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГУМОРАЛЬНОГО И КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМИ КЛИНИЧЕСКИМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ COVID-19	Platonova T.A., Golubkova A.A., Sklyar M.S., Karbovnichaya Ye.A. FEATURES OF THE FORMATION OF HUMORAL IMMUNITY IN INDIVIDUALS WITH VARIOUS CLINICAL MANIFESTATIONS OF COVID-19	129
Позднякова М.Г., Вакин В.С. ГРИПП – ТЕНДЕНЦИИ К УПРАВЛЕНИЮ РЕСПИРАТОРНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ	Pozdnyakova M.G., Vakin V.S. INFLUENZA AND ARI — TRENDS IN RESPIRATORY INFECTION MANAGEMENT	134
Раимкулова Д.Ф., Мухсинова М.Х., Бегматов Б.Х., Бабаджанова Ф.У., Аладова Л.Ю. ОСОБЕННОСТИ ЭНДОГЕННЫХ АНТИМИКРОБНЫХ ПЕПТИДОВ И РЕАКТАНТОВ ОСТРОЙ ФАЗЫ ВОСПАЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ПНЕВМОКОККОВОЙ ПНЕВМОНИЕЙ	Raimkulova D.F., Mukhsinova M.KH., Begmatov B.KH., Babadjanova F.U., Aladova L.Y. FEATURES OF ENDOGENOUS ANTIMICROBIAL PEPTIDES AND ACUTE PHASE INFLAMMATORY PHASE REACTANTS IN CHILDREN WITH PNEUMOCOCCAL PNEUMONIA	137
Raxmatullayeva Sh.B., Ganiyeva S.K. BOLALARDA DIAREYA SINDROMINING ZAMONAVIY LABORATORIYA TASHHISOTI	Rakhmatullaeva Sh.B., Ganieva S.K. MODERN LABORATORY DIAGNOSIS OF DIARRHEAL SYNDROME IN CHILDREN	142
Садикова Н.М., Ахмедова М.Д., Гулямов Н.Г., Имамова И.А., Анваров Ж.А. ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТА КОБАЛЬТА В СЫВОРОТКЕ И ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КРОВИ У ЛИЦ СО СЛАБЫМ И ВЫРАЖЕННЫМ ИММУНОГЕНЕЗОМ	Sadikova N.M., Akhmedova M.D., Gulyamov N.G., Imamova I.A., Anvarov J.A. DYNAMICS OF COBALT TRACE ELEMENT CONTENT IN SERUM AND BLOOD CELLS IN INDIVIDUALS WITH REDUCED AND SEVERE IMMUNOGENESIS	146

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТА КОБАЛЬТА В СЫВОРОТКЕ И ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КРОВИ У ЛИЦ СО СЛАБЫМ И ВЫРАЖЕННЫМ ИММУНОГЕНЕЗОМ

Садикова Н.М., Ахмедова М.Д., Гулямов Н.Г., Имамова И.А., Анваров Ж.А.

IMMUNOGENEZI ZAIF BO'LGAN INSONLARDA QON ZARDOBIDAGI KOBALT MIKROELEMENTI VA QON SHAKLI ELEMENTLARNING TARKIBI DINAMIKASI

Sadikova N.M., Akhmedova M.D., Gulyamov N.G., Imamova I.A., Anvarov J.A.

DYNAMICS OF COBALT TRACE ELEMENT CONTENT IN SERUM AND BLOOD CELLS IN INDIVIDUALS WITH REDUCED AND SEVERE IMMUNOGENESIS

Sadikova N.M., Akhmedova M.D., Gulyamov N.G., Imamova I.A., Anvarov J.A.

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эпидемиологии, микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний. Ташкент, Узбекистан
Ташкентская медицинская академия. Ташкент, Узбекистан

Xulosa. 18 yoshdan 22 yoshgacha bo'lgan 40 nafar sog'lom erkaklarda tifga qarshi muntazam emlash amalga oshirildi, qon zardobida va qon hujayralarida kobalt mikroelementining tarkibi dinamikasi o'rganildi. Tifoga qarshi vaksina bilan emlangandan so'ng, zaif odamlarda ham, immunogenez darajasi aniq bo'lgan odamlarda ham, qon zardobidagi kobaltning barcha davrlarida bir vaqtning o'zida qon zardobidagi tarkibining pasayishi bilan qon hujayralarida kobalt miqdori sezilarli darajada kamaygan. kuzatuv. Qon zardobida va qon hujayralarida kobaltning immun javob vaqtida o'zgarishi bu mikroelementning qayta taqsimlanishi boshqa faol immun hujayralarida ham sodir bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: immun javob, emlash, mikroelementlar, kobalt, tif vaksina.

Resume. A change in the ratio of cobalt in serum and blood cells indicates an intensive redistribution of cobalt from serum and blood cells. This suggests that redistribution of the trace element cobalt from serum and blood cells during the immune response also occurs in other active immune cells. For 40 healthy males aged 18-22 ears, subject to routine vaccination against typhoid fever, the dynamics of the content of microelements of cobalt in serum and blood cells in individuals with a weak and pronounced degree of immunogenesis in response to the *S. typhi* antigen was studied. After vaccination with typhoid vaccine in the process of implementation of immunogenesis of both a high degree and in individuals with weak immunogenesis, a significant decrease in the content of cobalt in the blood cells with a simultaneous decrease in its content in the blood serum occurs during all periods of observation.

Key words: immune response, vaccination, trace elements, cobalt, typhoid vaccine.

Введение. Современные представления о роли микроэлементов, называемых эссенциальными и включающими все макроэлементы, некоторые микро- и ультрамикроэлементы, указывают на жизненную необходимость их для организма человека. К эссенциальным элементам относится и рассматриваемый нами кобальт, который играет важную роль в жизнедеятельности организма, так как стимулирует процессы кроветворения, участвует в синтезе витамина В12, регулирует функции нервной системы, нормализует обмен веществ, стимулирует синтез белков и рост костной ткани, проявляет антисклеротическое и иммуностимулирующее действие. Установлено, что для каждого элемента существует свой диапазон эффективных концентраций, находясь в пределах которого, он выполняет присущую ему функцию. При повышении предельно допустимой концентрации элемента наступает интоксикация организма, при которой значительное напряжение испытывает иммунная система человека. Так, при угнетении иммунобиологической активности организма человека вследствие воздействия микроэлементов в токсичных концентрациях развиваются тяжелые

формы хронических заболеваний с ростом случаев сложной и сочетанной форм патологии с прогрессированием иммунодефицита [1-5].

Целью данного исследования явилось определение роли микроэлемента кобальта на основании изучения динамики содержания его в сыворотке и форменных элементах крови у лиц со слабым и выраженным иммунным ответом в ответ на воздействие антигена *S.typhi*.

Материал и методы исследования. Объектом исследования были сыворотка и форменные элементы крови 40 (100%) здоровых лиц мужского пола в возрасте от 18 до 22 лет, подлежащих плановой вакцинации против брюшного тифа. Предметом исследования было изучение динамики содержания микроэлемента кобальта в сыворотке и форменных элементах крови у лиц со слабой и выраженной степенью иммуногенеза в ответ на воздействие антигена *S.typhi*.

Динамика изменений содержания микроэлементов изучалась:

- до вакцинации лиц мужского пола в возрасте от 18 до 22 лет (контроль, здоровые),

- на 4 день после вакцинации (в сроки максимального повышения активности фагоцитарного звена),

- на 10-й день после вакцинации (в сроки максимального повышения содержания АСЛ к 0-антигену *S.typhi*),

- на 30-й день после вакцинации (в сроки максимального нарастания титра специфических антигенов).

Результаты и обсуждение. Для изучения взаимосвязи динамики изменений микроэлементов с выраженностью иммуногенеза из числа вакцинированных были созданы следующие группы:

- 20 (50%) человек с отсутствием или с очень низким иммунным ответом (слабый иммуногенез) на воздействие антигена брюшнотифозной вакцины.

- 20 (50%) человек с выраженным иммуногенезом (нарастание титра специфических антител на 5 порядков и более) на воздействие антигена брюшнотифозной вакцины.

До вакцинации у 20 (50%) лиц с высокой степенью иммуногенеза (антителогенеза) средний показатель содержания кобальта в форменных элемен-

тах крови составил $0,70 \pm 1,11$ мкг/г сух. веса, а в сыворотке крови – $0,05 \pm 0,01$ мкг/г сух. веса, у лиц с высокой степенью иммуногенеза на 4-й день после вакцинации динамика изменений показателей кобальта характеризовалась существенным снижением его содержания в форменных элементах крови до $0,02 \pm 0,001$ мкг/г сух. веса (против $0,70 \pm 1,11$ мкг/г сух. веса до вакцинации), где степень понижения составила $\downarrow 35,0$ раза, в сыворотке крови, динамика содержания кобальта также характеризовалась снижением показателя до $0,03 \pm 0,002$ мкг/г сух. веса (против $0,05 \pm 0,01$ мкг/г сух. веса до вакцинации), а степень понижения показателя составила $\downarrow 1,67$ раза. Вследствие различной степени снижения показателей у вакцинированных данной группы был отмечен резкий сдвиг в соотношении содержания кобальта в сыворотке к его содержанию в форменных элементах крови (Табл. 1). Это свидетельствовало, что в период максимальной активации фагоцитарного звена произошло существенное перераспределение микроэлемента кобальта из форменных элементов крови в сыворотку крови.

Таблица 1.

Содержание кобальта в форменных элементах и сыворотке крови вакцинируемых в различные периоды обследования $M \pm m$ (мкг/г сух. веса)

	До вакцинации	После вакцинации		
		На 4-й день	Через 10 дней	Через 30 дней
При высокой степени антителогенеза (n=20)				
Сыворотка крови	$0,05 \pm 0,01$	$0,03 \pm 0,002^*$	$0,04 \pm 0,01^*$	$0,04 \pm 0,003^{\bullet}$
Форменные элементы	$0,70 \pm 0,11$	$0,02 \pm 0,001^*$	$0,02 \pm 0,01^{\bullet}$	$0,03 \pm 0,001^{\bullet}$
При низкой степени антителогенеза (n=20)				
Сыворотка крови	$0,05 \pm 0,01$	$0,01 \pm 0,003^*$	$0,02 \pm 0,01^*$	$0,02 \pm 0,01^*$
Форменные элементы	$0,70 \pm 0,11$	$0,03 \pm 0,002^*$	$0,02 \pm 0,01^{\bullet}$	$0,03 \pm 0,002^*$

Примечание:

* – $P < 0,05$ – достоверность различий относительно до вакцинации;

• – $P < 0,05$ – достоверность различий в динамике заболевания

Через 10 дней после вакцинации у лиц с высокой степенью иммуногенеза изменение содержания кобальта в форменных элементах крови стабильно продолжает оставаться на сниженных цифрах ($0,02 \pm 0,001$ мкг/г сух. веса), как и в предыдущий срок ($0,02 \pm 0,001$ мкг/г сух. веса) и, оставаясь в $\downarrow 35,0$ раз ниже содержания его в до вакцинальный период ($0,70 \pm 1,11$ мкг/г сух. веса до вакцинации), а в сыворотке крови отмечается незначительное его повышение ($0,04 \pm 0,01$ мкг/г сух. веса против $0,03 \pm 0,002$ мкг/г сух. веса относительно предыдущего срока, где кратность повышения составила $\downarrow 1,33$ раза. Вместе с этим в данный срок наблюдения содержание кобальта в сыворотке крови относительно до вакцинального периода было также в $\downarrow 1,25$ раз ниже ($0,05 \pm 0,01$ мкг/г сух. веса), тогда как в форменных элементах крови отмечается его понижение в 35,0 раз ($0,02 \pm 0,001$ и $0,70 \pm 0,11$ мкг/г сух. веса, соответственно). Наблюдается одинако-

вая по направленности, но значительно различная по степени снижения показателей кобальта в сыворотке и форменных элементах крови относительно показателей до вакцинации.

Через 30 дней после вакцинации, как в форменных элементах (в $\downarrow 1,0$ раз), так и в сыворотке крови (в 1,0 раз) отсутствует ощутимая динамика содержания кобальта. К этому периоду, если показатели содержания кобальта в форменных элементах крови были значительно ниже таковых у здоровых лиц до вакцинации (в $\downarrow 28,0$ раза), то в сыворотке крови содержание кобальта снижалось не существенно (в $\downarrow 1,33$ раза) относительно показателей здоровых лиц до вакцинации (Табл. 1).

У другой группы из 20 (50%) лиц со слабой степенью иммуногенеза (антителогенеза) в ответ на вакцинацию исходные показатели содержания кобальта в форменных элементах и сыворотке крови не имели выраженных отличий от таковых у лиц с

выраженной степенью иммуногенеза. Так, содержание кобальта в форменных элементах крови составило $0,03 \pm 0,002$ мкг/г сух. веса, а в сыворотке крови – $0,01 \pm 0,002$ мкг/г сух. веса, что было соответственно в $\downarrow 1,25$ раза и в $\downarrow 1,31$ раза меньше, чем исходные показатели у лиц с выраженным иммуногенезом. В отличие от лиц с высоким иммуногенезом, у лиц со слабым иммуногенезом после вакцинации степень изменений содержания кобальта в сыворотке и в форменных элементах крови не была столь выраженной. Так, у лиц со слабым иммуногенезом на 4-й день после вакцинации отмечено снижение содержания кобальта, как в сыворотке крови ($0,01 \pm 0,003$ мкг/г сух. веса против $0,05 \pm 0,01$ мкг/г сух. веса до вакцинации), так и в форменных элементах ($0,03 \pm 0,002$ мкг/г сух. веса против $0,70 \pm 0,11$ мкг/г сух. веса до вакцинации), но довольно значительно отмечается снижение кобальта после вакцинации в форменных элементах (в 23,3 раза относительно показателя в норме).

У лиц со слабым иммуногенезом через 10 дней после вакцинации, содержание кобальта в форменных элементах крови и в сыворотке крови, практически остается на том же уровне, что и в предыдущем сроке исследования. Отмечалась лишь слабая тенденция к понижению уровня кобальта в форменных элементах крови в $\downarrow 1,5$ раза и к повышению содержания кобальта в сыворотке в $\downarrow 2,0$ раза.

В последующем на 30-й день после вакцинации также значимых изменений в динамике содержания кобальта в сыворотке не наблюдается. Так, в сыворотке крови уровень кобальта практически остается на тех же цифрах $0,02 \pm 0,01$ (мкг/г сух. веса), где кратность повышения составила $\uparrow 1,0$ раза и незначительное повышение в форменных элементах крови до $0,03 \pm 0,002$ мкг/г сух. веса (в 1,5 раза).

В поздние сроки исследования содержание кобальта в сыворотке все же было в $\downarrow 2,5$, а в форменных элементах крови – в 23,3 раза меньше, чем у здоровых лиц до вакцинации (Табл. 1).

Выводы. Итак, после вакцинации брюшнотифозной вакциной в процессе реализации иммуногенеза, как высокой степени, так и у лиц со слабым иммуногенезом во все периоды наблюдения происходит достоверное снижение содержания кобальта в форменных элементах крови с одновременным снижением его содержания в сыворотке крови. Изменения соотношения содержания кобальта в сыворотке и в форменных элементах крови свидетельствует об интенсивном перераспределении кобальта из сыворотки и из форменных элементов. Это может указывать, что при реализации иммун-

ного ответа перераспределение микроэлемента кобальта из сыворотки и форменных элементов крови происходит и в другие активно функционирующие иммунные клетки.

Литература.

1. Бахрамов, С.М. Микроэлементы и болезни крови / С.М. Бахрамов, Д.С. Махмудова, З.И. Убайдуллаева – Ташкент; 2014. – 76 с.
2. Бельмер, С.В. Микроэлементы при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта / Бельмер, С.В., Гасилина, Т.В. // Вопросы современной педиатрии. – 2009. – Т. 8, № 1. – С.121-124.
3. Курец, Н.И. Роль дисбаланса химических элементов в формировании хронической патологии у детей / Курец, Н.И. // Медицинские новости. – 2006. – № 2. – С.7-17.
4. Goldoni M, Catalani S, De Palma G. et al. Exhaled breath condensate as a suitable matrix to assess lung dose and effects in workers exposed to cobalt and tungsten. Environ Health Perspect. – 2004. – Vol. 112(13). – P.1293-1298.
5. Malard V, Berenguer F, Prat O, Ruat S, Steinmetz G, Quemeneur E. Global gene expression profiling in human lung cells exposed to cobalt. BMC Genomics. – 2007. – Vol. 8. – P. 1147-2164.

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТА КОБАЛЬТА В СЫВОРОТКЕ И ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КРОВИ У ЛИЦ СО СЛАБЫМ И ВЫРАЖЕННЫМ ИММУНОГЕНЕЗОМ

Садикова Н.М., Ахмедова М.Д., Гулямов Н.Г., Имамова И.А., Анваров Ж.А.

Резюме. У 40 здоровых мужчин в возрасте от 18 до 22 лет, подлежащих плановой вакцинации против брюшного тифа, изучена динамика содержания микроэлемента кобальта в сыворотке и в клетках крови. После вакцинации тифозной вакциной, как у лиц со слабой, так у лиц с выраженной степенью иммуногенеза отмечено значительное снижение содержания кобальта в клетках крови с одновременным снижением его содержания в сыворотке крови в течение всех периодов наблюдения. Изменение соотношения кобальта в сыворотке и в клетках крови во время иммунного ответа свидетельствует о том, что перераспределение данного микроэлемента может происходить и в других активных иммунных клетках.

Ключевые слова: иммунный ответ, вакцинация, микроэлементы, кобальт, вакцина против брюшного тифа.