

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5732692>
УДК 616-01/09

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО СПЕКТРА СЫВОРОТКИ КРОВИ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА, У ЛИЦ С ПНЕВМОНИЕЙ

Е.Н. Синицкая,
к.б.н., доц.

В.П. Евдокимова,
к.х.н., доц.

Т.В. Юрьева,
ординатор,
СГМУ,

г. Архангельск

Аннотация: Методы лабораторной диагностики, наряду с другими методами, позволяют уточнить диагноз, оценить степень тяжести состояния и контролировать ход лечения пациента. В работе представлены результаты изучения белкового спектра сыворотки крови у лиц с пневмонией в двух возрастных группах, проживающих в г. Архангельске. В исследовании использовался метод капиллярного электрофореза. Полученные результаты обрабатывались с использованием программ SPSS, Excel. Проведен сравнительный анализ показателей с референсными значениями. Полученные результаты свидетельствуют о снижении альбуминовой фракции и повышении глобулиновой фракции сыворотки крови, в основном, за счет увеличения α_1 - и α_2 -глобулинов у лиц с пневмонией.

Ключевые слова: пневмония, электрофорез, белковые фракции сыворотки крови, альбумин, глобулины

RESEARCH OF THE PROTEIN SPECTRUM OF BLOOD SERUM OBTAINED BY THE ELECTROPHORESIS METHOD IN PERSONS WITH PNEUMONIA

E.N. Sinitskaya,
Ph.D., Associate Professor

V.P. Evdokimova,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

T.V. Yurieva,
resident,

SSMU,
Arkhangelsk

Annotation: Methods of laboratory diagnostics, along with other methods, make it possible to clarify the diagnosis, assess the severity of the condition and monitor the course of the patient's treatment. The paper presents the results of studying the protein spectrum of blood serum in persons with pneumonia in two age groups living in Arkhangelsk. The study used the method of capillary electrophoresis. The results were processed using SPSS and Excel programs. A comparative analysis of indicators with reference values is carried out. The results obtained indicate a decrease in the albumin fraction and an increase in the globulin fraction of blood serum, mainly due to an increase in α 1- and α 2-globulins in persons with pneumonia.

Keywords: pneumonia, electrophoresis, protein fractions of blood serum, albumin, globulins

Болезни органов дыхания входят в число наиболее социально значимых заболеваний в современном мире. Для диагностики и оценки состояния пациентов с заболеваниями дыхательной системы немаловажное значение имеет определение показателей белкового спектра сыворотки крови. С этой целью в клинико-диагностических лабораториях используется метод капиллярного электрофореза [1].

Электрофорез относится к базовым методам клинической лабораторной диагностики и активно используется при исследовании сыворотки крови, мочи и других аналитов [2]. Капиллярный электрофорез является одним из наиболее перспективных и высокоэффективных методов разделения и анализа многокомпонентных смесей и по этой причине находит все более широкое применение [3, 4]. Метод характеризуется экспрессивностью и требует минимальных объемов анализируемых растворов [5].

Как правило, оценка компонентов белковой системы сыворотки крови проводится после общего и биохимического исследования крови. Для проведения этого анализа, как правило, должны быть определенные показания, такие как: нахождение концентрации общего белка в сыворотке крови пациентов за пределами референсного интервала; содержание альбумина менее 35 г/л.

Объектом исследования послужила белковая система сыворотки крови пациентов ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница имени Е. Е. Волосевич» г. Архангельска с диагностированной пневмонией.

Предметом исследования явился белковый состав сыворотки крови: общий белок, альбумин, α_1 - и α_2 -глобулины, β_1 - и β_2 -глобулины, γ -глобулины.

В исследование были включены 176 госпитализированных пациентов с пневмонией (мужчины – 90 чел., женщины – 86 чел.). Пациенты были распределены на группы в соответствии с возрастом (до 60 лет и старше 60 лет) и полом.

Критериями включения являлись возраст старше 18 лет, наличие подтвержденного диагноза внебольничной пневмонии. В качестве критериев исключения рассматривали онкологические заболевания, наркоманию, токсикоманию, психические заболевания, беременность, хроническую почечную и печеночную недостаточность, обострения хронических воспалительных заболеваний иной локализации.

Белковые фракции сыворотки крови определяли методом капиллярного электрофореза с применением автоматической системы капиллярного электрофореза Sebia Minicap. Результаты исследования сопоставлялись с условными физиологическими нормами (референсными интервалами), принятыми в клиничко-диагностической лаборатории ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница имени Е.Е. Волосевич» г. Архангельска.

Полученные результаты обрабатывались с помощью методов статистики в программах SPSS, Excel. Анализ полученных данных проводился с подсчетом средних значений показателей (M) и стандартных отклонений ($\pm\sigma$).

Результаты исследования белкового спектра сыворотки крови у пациентов с диагностированной пневмонией представлены в таблице 1.

Анализ результатов указывает на то, что уровень общего белка и β_1 -глобулинов у пациентов с пневмонией от референсных значений статистически значимо не отличался ни в одной из рассматриваемых групп пациентов.

Было выявлено снижение содержания альбумина в сыворотке крови у лиц всех групп. В возрастной группе младше 60 лет показатели альбумина у мужчин меньше нижней границы референсного интервала на 16,8 %, а у женщин – на 15,5 %. У пациентов в группе старше 60 лет наблюдается более значимое снижение концентрации альбуминов (у мужчин на 21,2 %, у женщин на 18,5 %). Снижение данного показателя может быть обусловлено целым рядом причин, в том числе воспалительными заболеваниями, при которых происходит компенсаторное снижение синтеза альбумина за счет быстрого усиления продукции острофазных белков, а также возрастным истощением белково-синтетической функции печени [6, 7].

Показатели фракции α_1 -глобулинов в сыворотке крови существенно повышены у всех обследованных лиц, однако у лиц старшей возрастной

группы данные отклонения менее выражены, что может быть обусловлено ослаблением защитных систем организма. У мужчин моложе 60 лет превышение верхней границы референсного интервала составляет 52,8 %, у женщин – 42,2 %. В группе старше 60 лет превышение данного показателя составляет 47 % у мужчин и 38,6 % у женщин.

Таблица 1- Содержание общего белка (г/л) и белковых фракций (%) у пациентов с пневмонией в двух возрастных группах среди мужчин и женщин

Показатель	Референсный интервал	Моложе 60 лет		Старше 60 лет	
		мужчины n=41	женщины n=34	мужчины n=49	женщины n=52
Общий белок	60-80	69,1 ±7,6	72,0 ± 7,4	65,1 ± 7,7	65,2 ± 7,7
Альбумин	55,8- 66,1	46,4 ± 6,6	47,2 ± 8,8	43,9 ± 7,5	45,5 ± 6,6
α ₁ -глобулины	2,9-4,9	7,5 ± 2,1	6,9 ± 2,2	7,2 ± 2,1	6,79 ± 2,1
α ₂ -глобулины	7,1- 11,8	14,2 ± 2,6	14,6 ± 2,8	13,5 ± 2,7	13,9 ± 2,6
β ₁ -глобулины	4,7-7,2	6,4 ± 1,0	6,4 ± 1,0	6,4 ± 1,2	6,5 ± 1,0
β ₂ -глобулины	3,2-6,5	6,9 ± 1,1	6,1 ± 1,5	9,9 ± 1,9	6,6 ± 1,1
γ-глобулины	11,1- 18,8	17,9 ± 5,9	18,3 ± 7,3	19,9 ± 7,2	19,5 ± 5,9

Также было установлено увеличение фракции α₂-глобулинов: в группе мужчин моложе 60 лет на 20,5 %, женщин – на 23,7 %. В старшей возрастной группе процент превышения составил 14,5 % и 18,3 % соответственно.

Изменение содержания фракций глобулинов характерно для любого острого или хронического воспаления. Увеличение интенсивности фракции α₁-глобулинов в большей степени имеет отношение к развитию острых воспалительных заболеваний, и, как правило, сочетается с увеличением фракции α₂-глобулинов, которое, в свою очередь, обусловлено повышением

концентрации в сыворотке крови острофазных белков, таких как орозумоид, гаптоглобин, С-реактивный белок, церулоплазмин и др. Поэтому увеличение содержания данных белковых фракции является наиболее частым при воспалительных процессах различной локализации [4, 7-9].

Таким образом, выводы, полученные в результате данного исследования, не противоречат литературным данным.

Несмотря на то, что в литературе имеется информация об увеличении фракции β -глобулинов при острых и хронических заболеваниях, в настоящем исследовании превышение содержания β_2 -глобулинов в сыворотке крови выявлено только в группе мужчин старше 60 лет (на 19,2 %). Во всех остальных группах показатели β_2 -глобулиновой фракции соответствовали референсному интервалу в пределах погрешности [8].

Показатели фракции γ -глобулинов были незначительно превышены только в старшей возрастной группе среди мужчин, а в остальных группах они соответствуют референсным значениям в пределах погрешности.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об изменении белкового спектра сыворотки крови у лиц с пневмонией в направлении снижения альбуминовой фракции и повышения глобулиновой фракции, в основном за счет увеличения α_1 - и α_2 -глобулинов.

Показатели белковых фракций сыворотки крови, полученные методом капиллярного электрофореза, позволяют использовать их с целью адекватной оценки состояния пациентов и эффективности применяемых методов лечения.

Список литературы

- [1] Карцова Л.А. Биомедицинские приложения метода капиллярного электрофореза [Текст]. / Л.А. Карцова, Е.А. Бессонова. // Успехи химии. – 2015. № 84 (8). 860-874 с.
- [2] Шаповалова Е.Н. Хроматографические методы анализа: методическое пособие для специального курса [Текст]. / Е.Н. Шаповалова, А.В. Пирогов. – Москва: МГУ, 2007. 204 с.
- [3] Проблемы аналитической химии: капиллярный электрофорез [Текст]. / Под ред. Л.А. Карцовой. – Москва: Наука. – 2014. Т. 18. 438 с.
- [4] Энгельгардт Г. Руководство по капиллярному электрофорезу [Текст]. / Г. Энгельгардт, пер. с нем. Варпетян Р.Ш. – Москва: Научный совет Российской академии наук по хроматографии, 1996. 112 с.
- [5] Гильманов А.Ж., Салыхова Р.М. Электрофорез сывороточных белков: современные возможности анализа. [Электронный ресурс]. – URL: <http://http://med.com.ua/articles/64/1138.html>. (дата обращения: 05.03.2020).

[6] Методика клинических лабораторных исследований. Справочное пособие. Клинико-биохимические исследования. Иммунологические исследования [Текст]/ Под редакцией В.В. Меньшикова. – Москва: Лабора. – 2009. 304 с.

[7] Зайцев А.А. Внебольничная пневмония: эпидемиология, диагностика и антимикробная терапия [Текст]. / А.А. Зайцев. // Терапия. – 2018. Т. 2. № 1 (19). 63-71 с.

[8] [Агапова Ю.А. Диагностическая и прогностическая значимость исследования α 2-глобулинов при обострении хронической обструктивной болезни легких и атопической бронхиальной астмы [Текст]. / Ю.А. Агапова, А.В. Гулин, Ю.И. Журавлева. // Научные ведомости Белгородского гос. унив. – Серия: Медицина. Фармакология, 2014. № 4 (175). 97-101 с.

[9] Чучалин А.Г. Пневмония: актуальная проблема медицины XXI века [Текст]. / А.Г. Чучалин. // Пульмонология. – 2015. Т. 25. № 2. 133-142 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Kartsova L.A. Biomedical applications of the method of capillary electrophoresis [Text]. / L.A. Kartsova, E.A. Bessonova. // Advances in chemistry. – 2015. No. 84 (8). 860-874 p.

[2] Shapovalova E.N. Chromatographic methods of analysis: a methodological guide for a special course [Text]. / E.N. Shapovalova, A.V. Pirogov. – Moscow: Moscow State University, 2007. 204 p.

[3] Problems of analytical chemistry: capillary electrophoresis [Text]. / Under. ed. L.A. Kartsova. – Moscow: Science. – 2014. Т. 18. 438 p.

[4] Engelhardt G. Guide to capillary electrophoresis [Text]. / G. Engelhardt, trans. with him. Varpetyan R.Sh. – Moscow: Scientific Council of the Russian Academy of Sciences on chromatography, 1996. 112 p.

[5] Gilmanov A.Zh., Salyakhova P.M. Serum Protein Electrophoresis: Modern Analysis Possibilities. [Electronic resource]. – URL: <http://med.com.ua/articles/64/1138.html>. (date of access: 05.03.2020).

[6] Methodology of clinical laboratory research. Reference manual. Clinical and biochemical studies. Immunological studies [Text] / Edited by V.V. Menshikov. – Moscow: Laboratories. – 2009. 304 p.

[7] Zaitsev A.A. Community-acquired pneumonia: epidemiology, diagnosis and antimicrobial therapy [Text]. / A.A. Zaitsev. // Therapy. – 2018. Vol. 2.No. 1 (19). 63-71 p.

[8] Agapova Yu.A. Diagnostic and prognostic significance of the study of α 2-globulins in exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and atopic bronchial asthma [Text]. / Yu.A. Agapova, A.V. Gulin, Yu.I. Zhuravleva. //

Scientific statements of the Belgorod state. univ. – Series: Medicine. Pharmacology, 2014. No. 4 (175). 97-101 p.

[9] Chuchalin A.G. Pneumonia: an urgent problem of medicine in the XXI century [Text]. / A.G. Chuchalin. // Pulmonology. – 2015. Т. 25. No. 2. 133-142 p.

© *Е.Н. Сеницкая, В.П. Евдокимова, Т.В. Юрьева, 2021*

Поступила в редакцию 22.10.2021

Принята к публикации 05.11.2021

Для цитирования:

Сеницкая Е.Н., Евдокимова В.П., Юрьева Т.В. Исследование показателей белкового спектра сыворотки крови, полученных методом электрофореза, у лиц с пневмонией // Инновационные научные исследования. 2021. № 11-1(13). С. 64-70. URL: <https://ip-journal.ru/>