

Министерство науки и высшего образования РФ
ФИЦ КНЦ СО РАН
Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера

Утверждаю:

Директор
НИИ медицинских проблем
Севера

_____ Э.В.Каспаров
«_____» _____ 2018 г.

Утверждаю:

Министр здравоохранения
Красноярского края

_____ В.С.Денисов
«_____» _____ 2018 г.

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ
ПО ОБЩЕМУ АНАЛИЗУ КРОВИ**

Красноярск
2018

Учреждение-разработчик: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования, Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера

Авторы: докт. мед. наук, проф. А.А. Савченко,
докт. мед. наук, проф. Э.В. Каспаров,
врач-хирург С.А.Борисов,
врач-хирург М.В.Маценко
канд. мед. наук А.Г. Борисов,

Разработана новая медицинская технология оценки состояния иммунной системы на основе данных клинического анализа крови.

Для реализации медицинской технологии необходимо заполнить форму в программе. В последующем программа выдаст результат. Программа предназначена для обследования различных групп больных и позволяет выявить индивидуальные особенности иммунной системы пациента, выявить необходимость коррекции плана лечения, в частности назначения иммуномодулирующих препаратов. Все процедуры стандартизированы.

Новая медицинская технология разработана для выбора терапии иммуноопосредованных заболеваний, предназначена для врачей всех специальностей.

Введение

Заболевания с нарушением функции иммунной системы в структуре заболеваемости человека стоят на первом месте. Это все инфекционные и онкологические болезни, большая группа инфекционно-воспалительных заболеваний дыхательных путей, органов пищеварения кожи и подкожной клетчатки и пр..

В последнее время приходит понимание о том, что одно и то же заболевание у разных людей протекает неодинаково. Формируется представление о развитии заболевания как наборе «эндотипов», или отдельных вариантов, каждый из которых имеет определенный морфофункциональный тип реагирования организма на этиологический фактор и особенности патогенетических процессов, которые в конечном итоге формируют особый фенотип заболевания. В целом, эндотипы могут быть определены как кластеры клинико-лабораторных признаков заболевания и персональных особенностей ответа на лечение. Учитывая, что иммунная система обеспечивает клеточное и молекулярное постоянство внутренней среды организма, без нарушения ее функций невозможно развитие любого заболевания. На этом основано проведение многочисленных иммунологических исследований, которые показывают изменение с иммунологических параметров у больных с различными заболеваниями.

Ранее бытовала теория о том, что с учетом патогенеза заболеваний все иммунные нарушения по механизму действия определялись как гипореактивные и гиперреактивные. Первые связаны с неспособностью развивать нормальный иммунный ответ, что ведет к развитию иммунодефицитов и, как следствие, проявляется самыми различными специфическими и неспецифическими инфекционными заболеваниями. Вторая разновидность связана с неправильным распознаванием внешних и собственных антигенов, с последующим гиперэргическим (гиперреактивным) иммунным ответом, то есть альтерацией органов и тканей организма собственной иммунной системой, что ведет к развитию хронического воспаления, аутоиммунных процессов и аллергических заболеваний.

Однако в настоящее время учитывая, что основная реакция иммунной системы в развитии заболевания воспаление, а провоспалительный (SIRS-синдром системного воспалительного ответа) и противовоспалительный (CARS-компенсаторный противовоспалительный синдром) ответ запускается практически одновременно возникает необходимость в дифференциации такого ответа на ранней стадии.

Традиционно для изучения иммунной системы требуются специальные иммунологические исследования, однако используя только развернутый анализ крови, возможно, дать предварительную оценку состояния иммунной системы. Тип реакции иммунной системы рассчитывается из соотношения абсолютного количества гранулоцитов и лимфоцитов и характеризует состояние врожденного и адаптивного иммунитета (табл. 1). Характеристика типа реакции рассчитывается из соотношения процентного и абсолютного количества лимфоцитов в крови пациента и характеризует механизм реакции костного мозга, формирующий соответствующее состояние иммунной системы (табл.2).

Таблица 1

Определение типа реакции иммунитета по развернутому анализу крови

Показатели		Лимфоциты абс.		
		понижены	норма	повышены
Лейкоциты абс.	повышены	Активация врожденного иммунитета	Активация врожденного иммунитета	Активация адаптивного иммунитета
	норма	Угнетение иммунитета	Ареактивность иммунитета	Активация адаптивного иммунитета
	понижены	Угнетение иммунитета	Угнетение иммунитета	Активация адаптивного иммунитета

Определение характера реакции иммунитета по развернутому анализу крови

Показатели		Лимфоциты %.		
		понижены	норма	повышены
Лимфоциты абс.	повышены	Ассиметричная стимуляцией гранулопоэза	Активация лимфопоэза	Активация лимфопоэза
	норма	Ассиметричная стимуляцией гранулопоэза	Нормореакция	Недостаточная активация лимфопоэза
	понижены	Декомпенсированный лейкопоэз	Недостаточная активация лимфопоэза	Недостаточная активация лимфопоэза

Выделенные иммунотипы позволяют реализовать персонифицированные подходы к диагностике и лечению больных с нарушениями функции иммунной системы. В последующем следует, используя методы проточной цитометрии проводить топическую диагностику нарушений в отдельных звеньях иммунной системы.

С целью оптимизации оценки состояния иммунной системы по развернутому анализу крови нами разработана программы ЭВМ «ПРОТИСТ» (Программа оценки типа реакции иммунной системы зарегистрирована в реестре программ для ЭВМ 3.06.2017 № 2017619658 (рис.1)). Введя исходные данные клинического исследования крови программа выдает результат. На основе этой программы разработана данная технология.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2017619658

ПРОТИСТ (Программа Оценки Типа реакции Иммунной Системы)

Правообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью «МедБиоТех» (RU)*

Авторы: *Борисов Александр Геннадьевич (RU), Савченко Андрей Анатольевич (RU), Каспаров Эдуард Вильямович (RU), Борисов Сергей Александрович (RU), Маценко Максим Владимирович (RU), Навицкий Александр Иванович (RU)*



Заявка № **2017616390**

Дата поступления **03 июля 2017 г.**

Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ **01 сентября 2017 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

 *Г.П. Ильев*

Рисунок 1. Свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ «ПРОТИСТ».

Показания к использованию медицинской технологии

Иммуноопосредованные заболевания любой локализации и степени тяжести.

Противопоказания к использованию медицинской технологии

Отсутствуют

Материально-техническое обеспечение медицинской технологии

Обеспечение выполнения предлагаемой медицинской технологии достигается использованием оборудования, разрешенного к применению Государственным реестром медицинских изделий, а также расходных материалов разрешенного образца.

1. Персональный компьютер
2. Программа ЭВМ «ПРОТИСТ» (Программа оценки типа реакции иммунной системы зарегистрирована в реестре программ для ЭВМ 3.06.2017 № 2017619658)

ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

На первом этапе на основании данных клинического анализа крови вносятся данные в специальную таблицу (рис.2)

Рисунок 2. Таблица для ввода данных программы ЭВМ «ПРОТИСТ».

После активирования кнопки «РЕЗУЛЬТАТ» выдается результат в следующем виде (рис.3), при необходимости возможно дополнить комментарии и/или вывести на печать.

Рисунок 3. Вывод результата программы ЭВМ «ПРОТИСТ».

Таким образом, данная технология, позволяет на основании клинического анализа крови дифференцированно оценить нарушения функции иммунной системы, определить степень ее тяжести что повышает эффективность иммуноактивной терапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Савченко А.А., Борисов А.Г., Здзитовецкий Д.Э., Кудрявцев И.В. Состояние клеточного и гуморального иммунитета в зависимости от исхода распространенного гнойного перитонита // Инфекция и иммунитет. – 2015. - Т. 5, № 1. - С. 63–70.
2. Борисов А.Г., Савченко А.А., Соколовская В.К. Заболеваемость, связанная с нарушениями функции иммунной системы (на примере Красноярского края) // Здоровоохранение Российской Федерации.-2014.-Т. 58, № 6.-С. 38-41.
3. Борисов А.Г. Кластерный анализ типов иммунных нарушений при инфекционно-воспалительных заболеваниях// Российский иммунологический журнал.- 2014.- Т. 8(17), № 4.- С. 1002–1011.
4. Борисов А.Г. Клиническая характеристика нарушения функции иммунной системы // Медицинская иммунология.-2013.-Т. 15, № 1.- С.45-50.
5. Борисов А.Г., Савченко А.А., Навицкий А.И. Программа скрининг-тестирования «ИммуноТест» Свидетельство о гос.регистрации программы для ЭВМ № 2012611346. Заявлено 7.12.2011, Заявка № 2011619355; Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 2.02.2012.
6. Козлов В.А., Борисов А.Г., Смирнова С.В., Савченко А.А. Практические аспекты диагностики и лечения иммунных нарушений: руководство для врачей. Новосибирск, Наука.- 2009.- 274 с.
7. Борисов А.Г., Савченко А.А., Смирнова С.В. К вопросу о классификации нарушений функционального состояния иммунной системы // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – Том 23, №3 (выпуск 1).- С.13-18.
8. Борисов А.Г., Савченко А.А., Тихонова Е.П. Современные методы лечения вирусного гепатита С. Красноярск, 2017.
9. Борисов А.Г., Савченко А.А., Черданцев Д.В., Здзитовецкий Д.Э., Первова О.В., Кудрявцев И.В., Беленюк В.Д., Шапкина В.А. Типы иммунного реагирования при распространенном гнойном перитоните (с комментарием) // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2016. № 9. С. 28-34.
10. Савченко А.А., Борисов А.Г., Кудрявцев И.В., Мошев А.В. Роль Т- и В-клеточного иммунитета в патогенезе онкологических заболеваний // Вопросы онкологии. 2015. Т. 61. № 6. С. 867-875.
11. Борисов А.Г., Савченко А.А., Кудрявцев И.В. Особенности иммунного реагирования при вирусных инфекциях // Инфекция и иммунитет. 2015. Т. 5. № 2. С. 148-156.
12. Борисов А.Г., Савченко А.А., Соколовская В.К. Заболеваемость, связанная с нарушениями функции иммунной системы (на примере красноярского края) // Здоровоохранение Российской Федерации. 2014. Т. 58. № 6. С. 38-41.
13. Борисов А.Г. Кластерный анализ типов иммунных нарушений при инфекционно-воспалительных заболеваниях // Российский иммунологический журнал. 2014. Т. 8(17). № 4. С. 1002-1011.