

# Федеральные клинические рекомендации

## Лабораторная диагностика ревматических заболеваний

2014

## Оглавление

	Стр.
1	3
2	4
3	4
4	7
5	23

## 1. Методология

### Методы, использованные для сбора/селекции доказательств:

поиск в электронных базах данных

### Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:

доказательной базой для рекомендаций являются систематические обзоры в последней доступной версии TheCochraneLibrary, базы данных Medline, PubMed (систематические обзоры (мета-анализы), рандомизированные клинические испытания, когортные исследования или исследования случай-контроль, статьи обзорного характера. Глубина поиска 10 лет.

### Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств

- Консенсус экспертов
- Оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой

Таблица 1

### Уровни доказательности, принятые при разработке данных рекомендаций

<b>А</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• высококачественный мета-анализ, систематический обзор РКИ или крупное РКИ с очень низкой вероятностью систематической ошибки, результаты которого могут быть распространены на соответствующую российскую популяцию.</li></ul>
<b>В</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• высококачественный (++) обзор или систематический обзор когортных исследований или исследований случай-контроль или</li><li>• высококачественное (++) когортное исследование или исследование случай контроль с очень низким уровнем систематической ошибки или</li><li>• РКИ с невысоким (+) риском систематической ошибки, результаты которого могут быть распространены на соответствующую российскую популяцию.</li></ul>
<b>С</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• когортное исследование или исследование случай контроль или контролируемое исследование без рандомизации с невысоким уровнем систематической ошибки (+), результаты которого могут быть распространены на соответствующую российскую популяцию или</li><li>• РКИ с очень низким или невысоким (+) риском систематической ошибки, результаты которого не могут быть непосредственно распространены на соответствующую российскую популяцию.</li></ul>
<b>Д</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• описание серии случаев или</li><li>• неконтролируемое исследование или</li><li>• мнение экспертов</li></ul>

## **Клиническая информативность лабораторных исследований**

Клиническая информативность лабораторных исследований определяется путем расчета операционных характеристик теста (диагностической чувствительности и специфичности – ДЧ и ДС, предсказательной ценности положительных и отрицательных результатов, отношения правдоподобия положительных и отрицательных результатов - ОППР и ОПОР) и с помощью ROC-анализа. Наиболее полезными для диагностики РЗ являются лабораторные тесты с ОППР $>5$  и ОПОР $<0,2$ ; полезными – с ОППР $>2$  и  $\leq 5$ , ОПОР $>0,2$  и  $\leq 0,5$ ; не имеющими пользы - с ОППР $\leq 2$  и ОПОР $>0,5$ .

## **Индикаторы доброкачественной практики (GoodPracticePoints–GPPs)**

Рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций

## **Экономический анализ**

Экономический анализ не проводился и публикации по фармакоэкономике не анализировались

## **Метод валидации рекомендаций:**

- Внешняя экспертная оценка
- Внутренняя экспертная оценка

## **2. Определение ревматических заболеваний**

По современной классификации ревматические заболевания (РЗ) относятся к континууму иммуновоспалительных болезней человека, в патогенезе которых ключевую роль играют аутоиммунитет и аутовоспаление, связанные с генетически детерминированными и индуцированными факторами внешней среды (инфекции, курение и др.) дефектами активации приобретенного и врожденного иммунного ответа.

## **3. Общие рекомендации**

1. Основная цель лабораторной диагностики РЗ – получение объективной информации о наличии и характере иммунопатологических изменений у обследуемого пациента, что является важным инструментом для ранней диагностики, оценки активности, тяжести течения, прогноза болезни и эффективности проводимой терапии (А)\*.

3. Важной задачей стандартизации лабораторной диагностики РЗ является сопоставление и гармонизация иммунологических тестов с международными и национальными референтными материалами (аттестованными стандартными образцами) и методами

исследований, базами данных о референтных пределах анализируемых биомаркеров, алгоритмами оценки полученных результатов (А).

4. Центральное место в лабораторной диагностике РЗ занимают серологические тесты, связанные с обнаружением циркулирующих аутоантител (А). **Комментарий.** *Положительные результаты определения аутоантител входят в число диагностических критериев системных РЗ; используются для оценки активности и прогноза этих заболеваний; играют важную роль в диагностике РЗ на ранней стадии; позволяют идентифицировать отдельные клинико-лабораторные субтипы РЗ; служат предикторами развития аутоиммунных РЗ у бессимптомных пациентов.*

5. При аутоиммунных РЗ тестирование аутоантител проводится, в первую очередь, с целью подтверждения диагноза у пациентов с недостаточным числом клинических проявлений. Обнаружение аутоантител при отсутствии клинических признаков не является достаточным для постановки диагноза аутоиммунного заболевания (А). **Комментарий.** *Отмечено нарастание частоты выявления аутоантител у лиц пожилого и старческого возраста, на фоне приема лекарственных препаратов, при вирусных и бактериальных инфекциях, злокачественных новообразованиях, у здоровых родственников больных аутоиммунными заболеваниями.*

6. При оценке клинического значения аутоантител необходимо учитывать стойкость и выраженность их гиперпродукции (D). **Комментарий.** *При инфекциях наблюдается умеренное транзиторное образование аутоантител, а при аутоиммунных заболеваниях - стойкая выраженная гиперпродукция.*

7. Аутоантитела, специфичные только для одного РЗ, встречаются очень редко. Аутоиммунные РЗ характеризуются одномоментным присутствием нескольких типов аутоантител в одной сыворотке, так называемым профилем аутоантител, оценка которого существенно увеличивает диагностическую ценность определения данных биомаркеров (B). **Комментарий.** *Разработаны стандартные профили аутоантител для диагностики системных РЗ (табл. 2).*

\*-уровень доказательности

Стандартные профили аутоантител для диагностики системных РЗ

Заболевание	Профиль
СКВ	Антиядерный фактор (АНФ), анДНК, аSm, аRo/SS-A, аLa/SS-B, аРНП, антитела к кардиолипину – аКЛ, аС1q
РА	IgM/IgA РФ, антитела к цитруллинированным белкам – АЦЦП, АМЦВ, АКА, АПФ, антифилагриновые антитела, антитела к Ра 33, ViP (P-68)
Антифосфолипидный синдром	IgG/IgM аКЛ, IgG/IgM антитела к $\beta_2$ -гликопротеину I – а $\beta_2$ -ГПП, волчаночный антикоагулянт – ВА)
ССД	аScl-70, антицентромерные антитела (АЦА), антиядерные антитела (аTh/To, аРНК-полимеразе III, аPM-Scl, аU1 РНП, антитела к фибрилларину - аU3 РНП)
ПМ/ДМ	Антитела к аминоксилсинтетазам тРНК - Jo-1, PL-7, PL-12, EJ, OJ, KS; антитела к SRP, Mi-2, PM-Scl, KJ)
Системные васкулиты	цАНЦА, пАНЦА, антитела к протеиназе 3 и миелопероксидазе
Аутоиммунные гепатиты	АНФ, антитела к гладкой мускулатуре (SMA), микросомам печени и почек I типа – LKM1, цитоплазматическому антигену печени LC-1, растворимому антигену печени/поджелудочной железы SLA/LP, митохондриям – AMA-M2
Воспалительные заболевания кишечника (Болезнь Крона, неспецифический язвенный колит)	IgG/IgA антитела к <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> – ASCA, пАНЦА, атипичные АНЦА

8. Неспецифические нарушения иммунитета (гипериммуноглобулинемия, снижение концентрации комплемента) могут косвенно указывать на развитие системного РЗ и служат показаниями для исследования аутоантител (С).

9. Основными диагностическими лабораторными маркерами РЗ являются антиядерные антитела (АНА), ревматоидный фактор (РФ), антитела к цитруллинированным белкам (АЦБ), антинейтрофильные цитоплазматические антитела (АНЦА), антифосфолипидные антитела (АФЛ) (А). **Комментарий.** Разработан перечень первичных (скрининговых), вторичных (подтверждающих) и дополнительных серологических тестов для диагностики аутоиммунных РЗ (табл. 3). Скрининговые тесты должны обладать высокой ДЧ, а подтверждающие тесты – высокой ДС.

10. Наиболее полезными маркерами острофазового ответа при РЗ являются СОЭ и С-реактивный белок (СРБ) (А). **Комментарий.** По данным РПКИ, когортных и описательных исследований СОЭ и СРБ позволяют оценить воспалительную активность заболевания, характер прогрессирования и прогноз исходов хронического воспалительного процесса, а также эффективность противовоспалительной терапии.

## Алгоритм лабораторной диагностики аутоиммунных ревматических заболеваний

ДИАГНОЗ	АНА-Н/ИФ	анДНК	aSm	aU <sub>1</sub> RNP	aSSA/SSB	aScl-70	aJo-1	ariboRNP	АНЦА-Н/ИФ	МРО-АНЦА	PR3-АНЦА	акП	aβ <sub>2</sub> -ГП	IgM RF	АЦП
СИСТЕМНАЯ КРАСНАЯ ВОЛЧАНКА	1	2	2	3	2			2				2	3	3	
СИНДРОМ ШЕГРЕНА	1	3	3		2			3				3		3	
СИСТЕМНАЯ СКЛЕРОДЕРМИЯ	1			2		2						3			
СМЕШАННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ	1	2	2	2				2				3		3	
ПОЛИМИОЗИТ/ ДЕРМАТОМИОЗИТ	1			2			2								
АНТИФОСФОЛИПИДНЫЙ СИНДРОМ	1											1	2		
РЕВМАТОИДНЫЙ АРТРИТ														1	1
ВАСКУЛИТЫ С ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ СОСУДОВ МЕЛКОГО КАЛИБРА									1	2	2				
ЗАБОЛЕВАНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ	1	3	3	3	2	3	2		1	3		1	2	1	

11. Другие лабораторные биомаркеры РЗ (цитокины, маркеры активации эндотелия, иммуноглобулины, иммунные комплексы, криоглобулины, компоненты системы комплемента, субпопуляции лимфоцитов, генетические маркеры, показатели метаболизма костной и хрящевой ткани, маркеры апоптоза и др.) имеют меньшее клиническое значение по сравнению с аутоантителами и показателями острой фазы воспаления (С). **Комментарий.** Могут быть полезными для мониторинга активности заболевания и ответа на проводимое лечение (данные описательных исследований)

## Аутоантитела

**Антинуклеарные антитела (АНА)** – гетерогенная группа аутоантител, реагирующих с различными компонентами ядра.

1. «Золотым стандартом» и первичным скрининговым методом определения АНА в сыворотке крови является непрямая реакция иммунофлюоресценции (НРИФ) с использованием в качестве субстрата криостатных срезов мышинной или крысиной печени (почек), либо клеток линии Нер-2 (эпителиальные клетки рака гортани человека). При тестировании АНА методом НРИФ их традиционно обозначают как антинуклеарный фактор (АНФ). Оценка результатов НРИФ проводится с указанием максимального титра обнаружения АНФ в исследуемых сыворотках, а также интенсивности и типа

иммунофлюоресценции. Характер свечения отражает присутствие различных типов АНА, в определенной степени специфичных для ряда аутоиммунных РЗ (табл. 4) (А).

Таблица 4

Характеристика АНФ

Тип свечения	Тип аутоантител	Связь с заболеваниями
Гомогенное	Антитела к ДНК (двух и односпиральной), ДНП, гистонам (Н1, Н2А, Н2В, Н3, Н4)	СКВ, лекарственная волчанка, любые аутоиммунные ревматические заболевания и неревматические болезни
Периферическое (краевое)	Антитела к двухспиральной, нативной ДНК (анДНК)	СКВ
Крапчатое	Антитела Sm, РНП, SS-A/Ro, SS-B/La, Jo-1	СКВ, СЗСТ, синдром Шегрена, ПМ/ДМ
Сетчатое крапчатое	Антитела к Scl-70	ССД (диффузная форма)
Дискретное крапчатое	Антицентромерные антитела (АЦА)	CREST синдром, синдром Рейно
Нуклеолярное	Антитела к РНК-полимеразе 1, РМ/Scl, U3РНП	ССД (диффузная форма)

2. Другие скрининговые методы определения АНА (иммуноферментный анализ - ИФА, новые методы твердофазного анализа, включая мультиплексные диагностические платформы на основе микрочастиц), устанавливающие наличие в сыворотках антител к смеси ядерных антигенов, увеличивают процент ложноотрицательных и ложноположительных результатов и не могут заменить тестирование АНФ с помощью НРИФ (А).

У пациентов с положительными результатами определения АНФ рекомендуется проведение подтверждающих тестов на специфические АНА к отдельным ядерным антигенам (нДНК, Sm, SSA/Ro, SSB/La, Scl-70, РНП), используя методы ИФА, иммуноблота (ИБ), двойной иммунодиффузии (ДИД), контриммуноэлектрофореза (КИЭФ) и др. (А). Некоторые типы АНА (антицентромерные, PCNA, антитела к митотическому аппарату клетки-NUMA) обнаруживаются только методом НРИФ на HEp-2 клетках, что исключает необходимость их дальнейшего исследования с помощью подтверждающих тестов (А).

3. Нормальные титры АНФ в сыворотке крови составляют < 1:40 при использовании криостатных срезов печени или почек лабораторных животных и <1:160 при использовании HEp-2 клеток (А).

3. Тестирование АНФ очень полезно для диагностики СКВ (ДЧ:93%, ДС:57%, ОППР:2,2, ОПОР:0,11) (положительные результаты обнаружения АНФ служат диагностическим критерием СКВ) (А) и ССД (ДЧ:85%, ДС:54%, ОППР:1,86, ОПОР:0,27) (А), полезно для диагностики СШ, ассоциирующегося с СКВ (А) (ДЧ:48%, ДС:52%, ОППР:0,99, ОПОР:1,01), и менее полезно для диагностики ПМ/ДМ (ДЧ:61%, ДС:63%, ОППР:1,67,

ОПОР:0,61) (А). Позитивность по АНФ рассматривается в качестве диагностического критерия лекарственной волчанки, СЗСТ, аутоиммунного гепатита (А).

4. АНФ является очень полезным маркером для оценки прогноза и мониторинга течения ювенильного хронического артрита в сочетании с увеитом (А) и вторичного феномена Рейно, ассоциирующегося с системными РЗ (А).

5. Положительные результаты определения АНФ не имеют доказанного диагностического и прогностического значения при РА, рассеянном склерозе, заболеваниях щитовидной железы, инфекциях, идиопатической тромбоцитопенической пурпуре и фибромиалгии (А/В)..

6. Рекомендуемая частота определения АНФ составляет 1 раз в 6 месяцев – 1 год (D).

**Антитела к дезоксирибонуклеиновой кислоте (ДНК)** подразделяются на два основных типа: антитела, реагирующие с двухспиральной (нативной) ДНК (дсДНК) и антитела, реагирующие с односпиральной (денатурированной) (осДНК).

1. Антитела к ДНК являются серологическим маркером СКВ. Антитела к дсДНК более специфичны для диагностики СКВ, чем антитела к осДНК, которые присутствуют в сыворотках больных при других РЗ и не имеют существенного диагностического значения (А).

2. Стандартными методами определения антител к дсДНК в сыворотке крови служат ИФА, НРИФ с использованием в качестве субстрата *Crithidia luciliae* и РИА (тест Farr) (А). Первичным скрининговым тестом для обнаружения антител к дсДНК является метод ИФА (А). С помощью ИФА определяются как низко, так и высоко авидные антитела к дсДНК, что обуславливает меньшую специфичность данного теста по сравнению с другими методами. Наряду с этим большое количество ложно-положительных результатов при использовании ИФА может быть вызвано контаминацией дсДНК молекулами осДНК и спонтанной денатурацией дсДНК с образованием осДНК. ИФА выявляет IgG- и IgM-антитела к дсДНК, при этом наибольшее клиническое значение имеют IgG-антитела к дсДНК. При положительных результатах ИФА антител к дсДНК рекомендуется проведение подтверждающих тестов, включая НРИФ и метод Farr, обладающих меньшей чувствительностью, но более высокой специфичностью для диагностики СКВ (А). В основе метода НРИФ с использованием простейшего жгутикового микроорганизма *Crithidia luciliae* лежит взаимодействие антител к дсДНК с кинетопластом жгутика, имеющим гигантскую митохондрию, содержащую большое количество кольцевых молекул дсДНК, не ассоциированных с гистоновыми белками. Методом НРИФ выявляются IgG- и IgM-антитела к дсДНК со средней авидностью. Метод

Farr, основанный на преципитации меченной [3H]-ДНК антителами к дсДНК с помощью насыщенного раствора сульфата аммония, позволяет измерять высоко авидные антитела к дсДНК.

3. Нормальный уровень антител к дсДНК при тестировании сывороток с помощью ИФА составляет < 10-20 МЕ/мл (в зависимости от фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов), НРИФ с *Crithidia luciliae* - < 1:10, метода Farr < 7 МЕ/мл **(В)**.

4. Тестирование антител к дсДНК очень полезно для диагностики СКВ у пациентов с положительными результатами определения АНФ (ДЧ: 57,3%, ДС: 97,4%, ОППР – 44,6, ОПОР – 0, 49) **(А)**. Наличие антител к дсДНК является обязательным диагностическим критерием СКВ.

5. Определение антител к дсДНК при СКВ полезно для оценки активности патологического процесса (ДЧ: 66,0%, ДС: 66,0%, ОППР: 4,14, ОПОР: 0, 51) **(А)** и поражения почек (ДЧ - 86,0%, ДС - 45,0%, ОППР – 1,7, ОПОР – 0, 3) **(А)**.

6. Положительные результаты обнаружения антител к дсДНК не позволяют достоверно прогнозировать обострения СКВ **(А)**.

7. При других РЗ тестирование антител к дсДНК не полезно, так как они выявляются очень редко ( $\leq 5\%$  случаев) и в низких титрах **(А)**.

8. Рекомендуемая частота определения антител к дсДНК составляет 1 раз в 3 месяца **(В)**.

#### **Антитела к гистонам**

Гистоны – основные белковые компоненты ядра клетки, которые подразделяются на 5 классов (Н1, Н2А, Н2В, Н3, Н4).

1. Стандартными методами определения антител к гистонам в сыворотке крови являются ИФА и ИБ **(В)**.

2. ВГН антител к гистонам при тестировании сывороток с помощью ИФА составляет  $\leq 40$  ЕД /мл (зависит от рекомендаций фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов) **(С/Д)**.

3. Определение антител к гистонам в ряде случаев полезно для диагностики лекарственной волчанки **(D)**. *Комментарий.* По данным описательных исследований, антитела к гистонам наиболее часто выявляются при лекарственной волчанке, индуцированной прокаинамидом и гидралазином (ДЧ: 50-100%), однако могут определяться у больных, принимающих данные препараты, но не имеющих симптомов волчанки (ДЧ: 44%), и у больных СКВ (ДЧ: 50-80%). ДС антител к гистонам составляет 86% [29-31].

4. Рекомендуемая частота определения антител к гистонам составляет 1 раз в 6 месяцев-1 год.

**Антитела к нуклеосомам** (антихроматиновые антитела, антитела к ДНП, LE-клеточный фактор) взаимодействуют с эпитопами комплекса H2A-H2B-ДНК.

1. Стандартными методами определения антител к нуклеосомам в сыворотке крови являются ИФА, ИБ, LE-клеточный тест **(B)**.
2. ВГН антител к нуклеосомам при тестировании сывороток с помощью ИФА составляет  $\leq 20$  ЕД /мл (зависит от рекомендаций фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов) **(C/D)**.
3. Определение IgG-антител к нуклеосомам может быть полезно для диагностики СКВ (ДЧ: 46-81%, ДС: 95-100%) **(C)** и лекарственной волчанки, индуцированной прокаинамидом (ДЧ: 77%, ДС: 86-99%) **(C)**. Обнаружение антител к нуклеосомам ассоциируется с поражением почек при СКВ **(C)** и развитием аутоиммунного гепатита типа 1 **(C)**.
4. Рекомендуемая частота определения антител к нуклеосомам составляет 1 раз в 6 месяцев-1 год **(D)**.

**Антитела к экстрагируемым ядерным антигенам (ЭЯА)** связываются с водорастворимыми ядерными антигенами и подразделяются на антитела к Sm, U1РНП, Ro/SSA, La/SSB, Scl-70 и Jo-1.

1. В качестве первичного скринингового теста для выявления антител к ЭЯА рекомендуется определение АНФ методом НРИФ **(A)**. Согласно международным стандартам при положительных результатах исследования АНФ проводятся два и более подтверждающих теста на наличие антител к ЭЯА, в том числе ИФА, ДИД, КИЭФ и ИБ **(A)**. ИФА имеет высокую чувствительность, но недостаточную специфичность и используется для скрининга антител к ЭЯА у АНФ-положительных больных с последующим тестированием сывороток при помощи менее чувствительных, но более специфичных методов (ИБ, КИЭФ, ДИД) **(A)**. Недостатком метода ИБ является его более низкая чувствительность по сравнению с ИФА и КИЭФ, а также способность определять антитела преимущественно к линейным эпитопам **(A)**.

#### **Антитела к Sm (Smith) антигену**

Sm антиген состоит из 5 малых ядерных (мя) РНК (U1, U2, U4, U5, U6), связанных с 11 и более полипептидами (70 kd, A, B/B', C, C', D, E, F, G). При СКВ антитела к Sm реагируют

с В/В' и D полипептидами, общими для U1, U2, U4/U6 мяРНП, участвующих в сплайсинге пре-мРНК.

1. Стандартными методами определения антител к Sm в сыворотке крови являются ИФА, ИБ, ДИД и КИЭФ.
2. ВГН антител к Sm при тестировании сывороток с помощью ИФА составляет  $\leq 25$  ЕД /мл (зависит от рекомендаций фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов) (C/D).
3. Положительные результаты определения антител к Sm являются специфичным серологическим маркером и диагностическим критерием СКВ (ДЧ: 8-20%, ДС: 99%) (A), однако не имеют пользы для оценки активности и характеристики субтипов заболевания (A).
4. Рекомендуется однократное определение антител к Sm (D).

**Антитела к U1РНП** реагируют с белковыми компонентами (70 kDa, A и C) U1 малого ядерного рибонуклеопротеина (U1 мяРНП).

1. Стандартными методами определения антител к U1РНП в сыворотке крови являются ИФА, ИБ, ДИД и КИЭФ (A).
2. ВГН антител к U1РНП при тестировании сывороток с помощью ИФА составляет  $\leq 25$  ЕД /мл (зависит от рекомендаций фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов) (C/D).
3. Выявление антител к U1РНП в высоких титрах полезно для диагностики СЗСТ (ДЧ: 95-100%, ДС- 98%) (A); менее полезно для диагностики СКВ (ДЧ - 30%, ДС - низкая) (B); полезно для прогнозирования неблагоприятного течения СКВ с развитием тяжелого поражения внутренних органов (B). В сыворотках 60% больных с положительными результатами определения антител к U1РНП выявляются антитела к Sm.
4. Рекомендуемая частота определения антител к U1РНП составляет 1 раз в 3 месяца (B).

#### **Антитела к SS-A/Ro (Robert)**

SS-A/Ro антиген – полипептиды 60 kDa и 52 kDa, образующие комплекс с RoРНК (hY1, hY3 и hY5).

1. Стандартными методами определения антител к SS-A/Ro в сыворотке крови являются ИФА, ИБ, ДИД и КИЭФ (A).
2. ВГН антител к SS-A/Ro при тестировании сывороток с помощью ИФА составляет  $\leq 25$  ЕД /мл; антител к SS-A/Ro-52 kDa и SS-A/Ro-60 kDa  $\leq 10$  ЕД /мл (зависит от рекомендаций фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов) (C/D).

3. Антитела к SS-A/Ro обнаруживаются в сыворотках 40-80% больных СШ и 30-50% больных СКВ. У 50% больных СШ и СКВ антитела реагируют с белками 60 kDa и 52 kDa, у 40% больных СШ – только с белком 52 kDa и у 20% больных СКВ – только с белком 60 kDa комплекса SS-A/Ro **(B/C)**.
4. Положительные результаты обнаружения антител к SS-A/Ro являются диагностическими критериями первичного и вторичного СШ **(A)**.
5. При беременности исследование сывороточного уровня антител к SS-A/Ro-52 kDa и SS-B/La-48 kDa полезно для прогнозирования риска развития полной поперечной блокады сердца у плода, антител к SS-A/Ro – для прогнозирования риска развития неонатального волчаночноподобного синдрома у новорожденных **(B)**.
6. У больных СКВ положительные результаты тестирования антител к SS-A/Ro ассоциируются с фотосенсибилизацией, СШ, гиперпродукцией РФ **(B)**.
7. Рекомендуемая частота определения антител к SS-A/Ro составляет 1 раз в 3 месяца **(D)**.

#### **Антитела к SS-B/La (Lane)**

SS-B/La антиген –нуклеоцитоплазматический комплекс 48 kDa фосфопротеина с Ro РНК (hY1-hY5), являющийся терминальным транскрипционным фактором для РНК полимеразы III.

1. Стандартными методами определения антител к SS-B/La в сыворотке крови являются ИФА, ИБ, ДИД и КИЭФ **(A)**.
2. ВГН антител к SS-B/La при тестировании сывороток с помощью ИФА составляет  $\leq 25$  ЕД /мл (зависит от рекомендаций фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов) **(C/D)**.
3. Антитела к SS-B/La обнаруживаются у 40-50% больных СШ и 20% больных СКВ **(B/C)**.
4. Положительные результаты определения антител к SS-B/La являются диагностическими критериями первичного и вторичного СШ **(A)**.
5. При беременности повышение сывороточного уровня антител к SS-B/La служит прогностическим маркером развития полной поперечной блокады сердца у плода **(B)**.
6. При СШ обнаружение антител к SS-B/La ассоциируется с выраженной лимфоидной инфильтрацией слюнных желез **(C)** и развитием экстраглангулярных проявлений (пурпура, васкулит, лимфаденопатия) **(C)**.
7. При СКВ гиперпродукция антител к SS-B/La ассоциируется с низкой частотой поражения почек **(C)**.
8. Рекомендуемая частота определения антител к SS-B/La составляет 1 раз в 3 месяца **(B)**.

**Склеродермические антитела** - группа аутоантител, с высокой частотой выявляемых при различных вариантах ССД. К ним относятся антицентромерные антитела (АЦА), антитела к Scl-70 и антинуклеолярные антитела.

**Антицентромерные антитела (АЦА)** распознают более 6 центромерных нуклеопротеинов (ЦЕНП А-F).

1. Стандартным методом определения АЦА в сыворотке крови является НРИФ с помощью HEp-2 клеток (дискретный крапчатый тип свечения) (А). Исследование АЦА методами ИФА и ИБ и не рекомендуется для широкого применения, так как диагностическая точность данных тестов недостаточно изучена (А).

2. ВГН для АЦА при тестировании сывороток методом НРИФ составляет <1:160.

3. Выявление АЦА очень полезно для диагностики ССД (ДЧ: 19-33%, ДС: 90-99,9%, ОППР: 2,3-327, ОПОР: 0,7-0,8) (А), особенно CREST синдрома (ДЧ: 60-65%, ДС: 83-99,9%, ОППР: 3,5-650, ОПОР: 0,2-0,5) (А).

4. Положительные результаты определения АЦА являются полезным маркером для прогнозирования лимитированного поражения кожи (ДЧ - 44%, ДС: 79-93%, ОППР: 2,1-6,1, ОПОР: 0,6-0,7) (А) и низкой вероятности развития рентгенологических признаков легочного фиброза (ДЧ - 12%, ДС - 71%, ОППР 0,41, ОПОР 1,2) (А).

5. Рекомендуется однократное определение АЦА (D).

**Антитела к Scl-70** реагируют с топоизомеразой I (основной негистоновый хромосомный белок с молекулярной массой 70 kDa ).

1. Стандартными методами определения антител к Scl-70 в сыворотке крови являются ДИД и ИБ (А). ИФА имеет более низкую специфичность для диагностики ССД (А).

2. ВГН антител к Scl-70 при тестировании сывороток с помощью ИФА составляет  $\leq 25$  ЕД /мл (зависит от рекомендаций фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов) (C/D).

3. Определение антител к Scl-70 является очень полезным тестом для диагностики ССД (ДЧ: 20-40%, ДС: 90-100%, ОППР: 10-83, ОПОР: 0,6 - 1,5) (А).

4. Положительные результаты определения антител к Scl-70 служат полезным маркером для прогнозирования диффузного поражения кожи (ДЧ: 37-46%, ДС: 81-85%, ОППР: 2,0-2,7, ОПОР: 0,7-0,8) (А), высокой вероятности развития рентгенологических признаков легочного фиброза (ДЧ: 43-45%, ДС: 81-83%, ОППР: 2,3-2,5, ОПОР: 0,7) (А) и нарушения функциональных легочных проб (А).

5. Рекомендуется однократное определения антител к Scl-70 (D).

**Антинуклеолярные антитела** – гетерогенная группа аутоантител, характеризующихся нуклеолярным типом свечения при исследовании методом НРИФ. Антинуклеолярные антитела включают антитела к РМ-Scl, U3-RNP, Th/To и семейству РНК-полимераз I,II,III.

1. Для выявления различных антинуклеолярных антител в сыворотке крови используются методы иммунопреципитации (ИП), ДИД и ИБ (ВГН для антинуклеолярных антител зависит от техники определения) **(А)**.

2. Антинуклеолярные антитела имеют высокую специфичность, но низкую чувствительность (ДЧ: 12-50%, ДС: 94-98%, ОППР: 4-31, ОПОР: 0,5-0,9), что ограничивает их значение для диагностики и прогнозирования течения ССД **(С/Д)**.

**Миозит-специфические антитела**, реагирующие с различными ядерными и цитоплазматическими антигенами, являются серологическими маркерами идиопатических воспалительных миопатий, включая полимиозит (ПМ) и дерматомиозит (ДМ). К миозит-специфическим антителам относятся антитела к аминоксилсинтетазам т-РНК (Jo-1, PL-7, PL-12, EJ, OJ, KS), частицам сигнального распознавания (SRP) и Mi-2, миозит-ассоциированным антигенам - антитела к РМ-Scl, KJ.

1. Для выявления миозит-специфических антител в сыворотке крови используются методы ИБ, ИФА, ДИД, ИП (ВГН антинуклеолярных антител зависит от техники определения) **(С/Д)**.

2. Миозит-специфические антитела имеют высокую специфичность, но низкую чувствительность в отношении диагностики и прогнозирования течения ПМ/ДМ. Миозит-специфические антитела выявляются примерно у 40% больных ПМ/ДМ. Частота обнаружения антител к Jo-1 при ПМ/ДМ составляет 11-20%, другим аминоксилсинтетазам т-РНК – от 1 до 3%, SRP – 4%, Mi-2 – от 4 до 14% **(С/Д)**.

3. Положительные результаты определения антител к Jo-1 являются диагностическим критерием ПМ/ДМ с наличием антисинтетазного синдрома, который характеризуется острым началом миозита, интерстициальным поражением легких, лихорадкой, артритом, феноменом Рейно и изменением кожи кистей по типу «рука механика» **(А)**.

Антитела к SRP обнаруживаются при ПМ, ассоциирующимся с острым началом заболевания, тяжелым течением миозита, кардиомиопатией и плохим ответом на глюкокортикоидную терапию **(С/Д)**.

Определение антител к Mi-2 полезно для диагностики классического стероидчувствительного ДМ с благоприятным прогнозом и редким развитием опухолевого миозита **(С/Д)**

Антитела к РМ-Scl ассоциируются с субтипом ДБСТ, включающего признаки ССД, ПМ и поражение почек (С/D).

Антитела к КJ выявляются при миозите, феномене Рейно и интерстициальном поражении легких (С/D).

7. Рекомендуется однократное определение миозит-специфических антител ().

**Ревматоидные факторы (РФ)** - аутоантитела IgM, IgA и IgG классов, реагирующие с Fc-фрагментом IgG.

1. Наибольшее значение в клинической практике имеет определение IgM РФ (А).

2. Стандартными методами определения IgM РФ служат реакция агглютинации сенсibilизированных IgG частиц латекса (латекс-тест) или эритроцитов барана (реакция Ваалер-Розе), иммунонефелометрия и ИФА (А). В качестве скринингового теста может использоваться полуколичественный иммунохроматографический экспресс-метод измерения IgM РФ в цельной крови с помощью сухих тест-полосок (С). Рекомендуются количественные методы измерения IgM РФ в международных единицах (МЕ/мл) в сыворотке крови (иммунонефелометрия, ИФА). Положительные результаты определения IgM РФ полуколичественными методами (латекс-агглютинация), даже в высоких титрах, всегда должны рассматриваться как низко положительные (А).

3. Нормальный уровень IgM РФ при тестировании сывороток с помощью латекс-агглютинации составляет  $\leq 1:40$ , нефелометрии  $\leq 15$  МЕ/мл, ИФА  $\leq 20$  МЕ/мл. Рекомендуется выделение негативных (меньших или равных верхней границе нормы – ВГН); низко позитивных ( $\leq 3$  ВГН) и высоко позитивных ( $> 3$  ВГН) уровней IgM РФ (А).

4. Положительные результаты обнаружения IgM РФ в сыворотке крови служат диагностическим критерием РА (А). При использовании общепринятой ВГН (15-20 МЕ/мл) ДЧ составляет 50-90%, ДС: 80-93%, ОППР: 4,86, ОПОР: 0,38. IgM РФ – чувствительный, но недостаточно специфичный маркер для диагностики РА, так как обнаруживается в сыворотках при других РЗ, хронических инфекциях, злокачественных новообразованиях и в пожилом возрасте. Применение высоко позитивных уровней IgM РФ ( $> 3$  ВГН, т.е.  $\geq 40-50$  МЕ/мл) сопровождается значительным увеличением его ДС (91-98%) и ОППР (22,7) при РА.

5. IgM РФ в высокой концентрации является полезным маркером для прогнозирования быстро прогрессирующего деструктивного поражения суставов (А) и системных проявлений при РА (С).

6. Тестирование IgM РФ позволяет прогнозировать эффективность терапии ГИБП у больных РА. Серопозитивность по IgM РФ и высокий уровень этого маркера в крови до

начала лечения рассматривается в качестве предиктора хорошего ответа на терапию РТМ (А) при РА.

7. У серонегативных по IgM РФ пациентов на ранней стадии РА рекомендуемая кратность определения данного показателя составляет 1 раз в 3 - 6 месяцев, на развернутой стадии – 1 раз в год, на поздней стадии – повторный анализ IgM РФ проводить нецелесообразно. У низко/высоко позитивных больных по IgM РФ кратность его определения должна составлять на ранней стадии 1 раз в 3 месяца, на развернутой стадии – 1 раз в 3-6 месяцев, на поздней стадии – 1 раз в год (D). *Комментарий.* При оценке кратности определения IgM РФ учитывались данные систематического обзора и описательных исследований о его нестабильности, положительной корреляции с клинико-лабораторными показателями воспалительной активности заболевания и возможности сероконверсии на фоне проводимой терапии, а также рекомендации EULAR по лечению РА.

**Антитела к цитруллинированным белкам (АЦБ)** - гетерогенная группа аутоантител, которые распознают антигенные детерминанты филлагрина и других белков, содержащих атипичную аминокислоту цитруллин, образующуюся в результате посттрансляционной модификации остатков аргинина под действием фермента пептидиларгининдеиминазы. Семейство АЦБ включает антитела к циклическому цитруллинированному пептиду (АЦЦП), антиперинуклеарный фактор, антикератиновые антитела, антифиллагриновые антитела, антитела к цитруллинированному фибриногену и антитела к модифицированному цитруллинированному виментину (АМЦВ).

1. АЦБ обладают высокой ДС при РА (А/В/С). Среди АЦБ ведущую роль в клинической практике имеет определение АЦЦП, которые являются наиболее стандартизованным маркером для ранней диагностики и оценки прогноза РА (А/В/С)

2. Стандартными методами определения АЦЦП в сыворотке крови служат ИФА с использованием в качестве антигена синтетических циклических цитруллинированных пептидов второго и третьего поколения, имеющих высокую связывающую активность в отношении широкого спектра антител, ассоциирующихся с РА (АЦЦП<sub>2</sub> и АЦЦП<sub>3</sub>), а также хемилюминисцентный анализ на основе микрочастиц и электрохемилюминисцентный анализ (А). В качестве скринингового теста может применяться полуколичественный иммунохроматографический экспресс-метод (С).

3. ВГН при определении АЦЦП в сыворотке крови составляет 5-25 ЕД /мл в зависимости от фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов. Рекомендуется выделение негативных ( $\leq$ ВГН); низко позитивных ( $\leq 3$  ВГН) и высоко позитивных ( $>3$  ВГН) уровней АЦЦП (А).

4. Положительные результаты обнаружения АЦЦП в сыворотке крови служат диагностическим критерием РА (А). АЦЦП – более высокоспецифичный диагностический маркер РА (ДЧ: 49-91%, ДС: 73-99%, ОППР: 12,46-17,3, ОПОР: 0,36-0,2), особенно, на ранней стадии болезни (ДЧ: 39-71%, ДС: 93-99%, ОППР: 6,04, ОПОР: 0,74) по сравнению с IgM РФ (А). Определение АЦЦП имеет важное значение для диагностики серонегативного по IgM РФ РА (частота обнаружения АЦЦП у IgM РФ-отрицательных больных РА составляет 20-40%) (А), дифференциальной диагностики РА с другими РЗ (А/В/С).

5. Серопозитивность по АЦЦП является прогностическим маркером тяжелого эрозивного поражения суставов при РА (А/В/С). Прогностическая ценность АЦЦП в отношении развития выраженной суставной деструкции у больных РА значительно возрастает при совместном определении данного маркера с “shared epitope” (SE) HLA DRB1\*0101, 0104, 0404 (А/В/С).

6. Обнаружение АЦЦП в сыворотке крови служит предиктором развития РА у здоровых лиц (ОР:15,9) и у пациентов с ранним недифференцированным артритом (ОР: 25-37,8) (А/В/С).

7. Тестирование АЦЦП позволяет прогнозировать эффективность терапии ГИБП у больных РА. Серопозитивность по АЦЦП и высокий уровень этого маркера в крови до начала лечения рассматривается в качестве предиктора хорошего ответа на терапию РТМ (А) при РА.

8. На поздней стадии РА исследование АЦЦП нецелесообразно. У серонегативных по АЦЦП пациентов рекомендуемая кратность определения АЦЦП на ранней стадии РА составляет 1 раз в 6 месяцев, на развернутой стадии – однократно. У АЦЦП-низко позитивных больных исследование АЦЦП на ранней стадии РА следует проводить 1 раз в 3-6 месяцев, на развернутой стадии – 1 раз в год. При высокой позитивности по АЦЦП на ранней и развернутой стадиях РА рекомендуется однократное исследование АЦЦП.

**(D). Комментарий.** При оценке кратности определения АЦЦП учитывались данные систематического обзора и описательных исследований о большей стабильности АЦЦП по сравнению с IgM РФ (отсутствие выраженной корреляции с клинико-лабораторными показателями воспалительной активности заболевания, сероконверсии в течение заболевания и на фоне проводимой терапии, увеличения частоты обнаружения в пожилом возрасте) и необходимости выделения АЦБ-положительного фенотипа РА, характеризующегося ускоренной рентгенологической прогрессией деструктивного поражения суставов, тяжелым течением РА с повышением общей летальности и более

*частым развитием коморбидных состояний, с целью выбора соответствующего метода эффективной терапии.*

9. Стандартным методом определения АМЦВ в сыворотке крови является ИФА (А). В качестве скринингового теста применяется полуколичественный иммунохроматографический экспресс-метод на сухих тест-полосках для измерения АМЦВ в цельной крови (С).

10. Верхняя граница нормы при определении АМЦВ с помощью ИФА составляет 20 ЕД /мл (А). Рекомендуется выделение негативных ( $\leq$ ВГН); низко позитивных ( $\leq 3$  ВГН) и высоко позитивных ( $>3$  ВГН) уровней АМЦВ (А).

11. Положительные результаты определения АМЦВ в сыворотке крови служат дополнительным диагностическим маркером РА при отрицательных результатах определения IgM РФ и АЦЦП в сыворотке крови (С). АМЦВ обладают более высокой или сходной ДЧ, но меньшей ДС для диагностики РА (ДЧ: 77%, ДС: 89%, ОППР: 7,24, ОПОР: 0,28) по сравнению с АЦЦП (С).

12. АМЦВ являются полезным маркером для прогнозирования тяжелого эрозивного поражения суставов у больных РА (ОР: 7,3) (В).

13. Повышение уровня АМЦВ в большей степени ассоциируется с клинико-лабораторными показателями воспалительной активности РА, чем АЦЦП (В/С).

14. На поздней стадии РА исследование АМЦВ нецелесообразно. У серонегативных по АЦЦП пациентов рекомендуемая кратность определения АМЦВ на ранней стадии РА составляет 1 раз в 6 месяцев, на развернутой стадии – однократно. У низко/высоко позитивных больных по АМЦВ исследование АМЦВ на ранней стадии РА следует проводить 1 раз в 3-6 месяцев, на развернутой стадии – 1 раз в 6 месяцев – 1 год (D).

**Комментарий.** При оценке кратности определения АМЦВ учитывались данные систематического обзора, метаанализа и описательных исследований о большей связи АМЦВ с клинико-лабораторными показателями воспалительной активности заболевания по сравнению с АЦЦП, снижении уровня АМЦВ на фоне терапии ГИБП и необходимости выделения АЦБ-положительного фенотипа РА, характеризующегося ускоренной рентгенологической прогрессией деструктивного поражения суставов, тяжелым течением РА с повышением общей летальности и более частым развитием коморбидных состояний, с целью выбора соответствующего метода эффективной терапии.

**Антифосфолипидные антитела (АФЛ)** – гетерогенная популяция аутоантител, распознающих антигенные детерминанты анионных и нейтральных фосфолипидов, и

комплексные эпитопы, образующиеся в процессе взаимодействия фосфолипидов и фосфолипидсвязывающих белков плазмы крови.

1. АФЛ являются серологическим маркером антифосфолипидного синдрома (АФС) и фактором риска развития тромботических осложнений и акушерской патологии при данном заболевании. В число лабораторных диагностических критериев АФС входят положительные результаты обнаружения антител к кардиолипину (АКЛ) классов IgG/IgM, антител к  $\beta_2$ -гликопротеину I ( $\alpha\beta_2$ -ГП I) классов IgG /IgM и волчаночного антикоагулянта (ВА) (А).

2. IgG/IgM АКЛ должны определяться в сыворотке в титрах, превышающих 40 GPL/MPL (или 99-ый перцентиль у здоровых доноров), в 2 и более исследованиях с интервалом не менее 12 недель с помощью стандартного ИФА, позволяющего выявлять  $\beta_2$  – ГП I-зависимые АКЛ (А).

IgG/IgM  $\alpha\beta_2$ -ГП I должны определяться в сыворотке с помощью стандартного ИФА в диагностических титрах, превышающих 99-ый перцентиль у здоровых доноров, в 2 и более исследованиях с интервалом не менее 12 недель (А).

ВА должен определяться в плазме в 2 или более исследованиях с интервалом не менее 12 недель в фосфолипидзависимых коагуляционных тестах стандартным методом, включающим несколько этапов (А):

(а) Удлинение фосфолипидзависимого свертывания крови при использовании скрининговых коагуляционных тестов (АЧТВ, каолиновый тест, тест с ядом гадюки Рассела);

(б) Отсутствие нормализации времени свертывания по данным скрининговых тестов при смешивании с нормальной, лишенной тромбоцитов плазмой;

(в) Нормализация удлиненного времени свертывания крови при добавлении избытка фосфолипидов;

(г) Исключение других коагулопатий (наличия в крови ингибиторов фактора VIII или гепарина).

При отрицательных результатах определения ВА, IgG/IgM АКЛ, IgG/IgM  $\alpha\beta_2$ -ГП I и подозрении на наличие АФС рекомендовано дополнительное исследование АКЛ и  $\alpha\beta_2$ -ГП I класса IgA (С).

Диагноз АФС не может быть установлен, если промежуток между выявлением АФЛ и клиническими признаками заболевания составляет менее 12 недель и более 5 лет (А).

Для постановки диагноза АФС достаточно одного из трех лабораторных критериев (ВА, АКЛ или  $\alpha\beta_2$ -ГП I), наличие у больного нескольких лабораторных критериев АФС сопровождается значительным увеличением риска тромботических осложнений (А).

3. Антитела к другим ФЛ и кофакторным белкам (фосфатидилсерину, фосфатидилинозитолу, фосфатидилэтаноламину, фосфатидилхолину, смеси ФЛ, протромбину, белкам С, S, Z и аннексину V) не имеют доказанного значения для диагностики АФС. В ряде случаев обнаружение этих АФЛ ассоциируется с «пре-АФС» (или «вероятным» АФС), который характеризуется наличием у больных сетчатого ливедо, хореи, тромбоцитопении, потерь плода, поражения клапанов сердца и может предшествовать развитию тромботических осложнений (С).

4. ВГН при определении IgG аКЛ в сыворотке крови варьирует от 4,0 до 30,0 GPL; IgM аКЛ – от 3,0 до 20,0 MPL; IgG/IgM а $\beta_2$  - ГП I – от 4,0 до 20,0 ЕД/мл в зависимости от фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов. Рекомендуемая ВГН для АФЛ соответствует 95-ому перцентилю (уровень доказательности В). Рекомендуется выделение негативных ( $\leq$ ВГН), низко позитивных (между 95 - 99 перцентильями), умеренно позитивных (99-ый перцентиль – 80 GPL/MPL) и высоко позитивных ( $>$ 80 GPL/MPL) уровней АКЛ (В).

5. При использовании в качестве диагностических критериев АФС положительные результаты определения IgG аКЛ (ДЧ: 45-68%; ДС: 71-75%) и IgM аКЛ (ДЧ: 35-69%; ДС: 72-81%) имеют умеренную чувствительность, но низкую специфичность. ВА (ДЧ: 29-59%; ДС: 81-86%) и IgG/IgM а $\beta_2$  - ГП I (ДЧ: 23-60%; ДС: 83-97%) являются более специфичными, но менее чувствительными диагностическими маркерами АФС по сравнению с IgG/IgM аКЛ (А).

6. Для прогнозирования риска развития тромботических осложнений при АФС наиболее полезными маркерами являются ВА (ДЧ: 59-65%; ДС: 82-87%; ОР: 3,04-7,62), IgG аКЛ (ДЧ: 53-77%; ДС: 72-85%; ОР: 2,49-6,42) и IgG а $\beta_2$  - ГП I (ДЧ: 24-58%; ДС: 80-95%; ОР: 2,4- 9,8) (А).

7. Для прогнозирования риска развития акушерской патологии при АФС наиболее полезными маркерами являются ВА (ДЧ: 55-58%; ДС: 88%; ОР: 3,0-8,7), IgG аКЛ (ДЧ: 50-86%; ДС: 64-89%; ОР: 5,06-19,0) и IgG а $\beta_2$  - ГП I (ДЧ: 50-75%; ДС: 84-89%; ОР: 7,0 - 27,0) (А).

8. Рекомендуемая кратность определения ВА, IgG/IgM АКЛ, IgG/IgM а $\beta_2$ -ГП I при АФС составляет 1 раз в 3-6 месяцев.

**Антинейтрофильные цитоплазматические антитела (АНЦА)** – гетерогенная популяция аутоантител, реагирующих с ферментами цитоплазмы нейтрофилов. Различают два основных типа АНЦА – цитоплазматические АНЦА (цАНЦА), взаимодействующие с

протеиназой 3 (ПРЗ), и перинуклеарные АНЦА (пАНЦА), специфичные в отношении миелопероксидазы (МПО). В некоторых случаях выявляются атипичные АНЦА (аАНЦА), направленные к неизвестным цитоплазматическим белкам и ламинам А, В1, С.

1. АНЦА являются серологическим маркером системных некротизирующих васкулитов сосудов среднего и мелкого калибра (АНЦА-ассоциированных системных васкулитов – АНЦА-СВ), к которым относятся гранулематоз с полиангиитом (Вегенера) - (ГВ), микроскопический полиангиит (МПА) и синдром Черджа – Строс (А).

2. Первичным скрининговым тестом для определения АНЦА является метод НРИФ с использованием фиксированных этанолом нейтрофилов (А). цАНЦА дают диффузный цитоплазматический гранулярный тип свечения с большей интенсивностью по направлению к ядру нейтрофилов, чем к периферии. пАНЦА характеризуются перинуклеарным типом свечения, аАНЦА – диффузным мелкокрапчатым, гомогенным или линейным цитоплазматическим типом свечения. Перинуклеарный тип свечения расценивается как артефакт, связанный с фиксацией нейтрофилов этанолом, приводящей к перераспределению положительно заряженных белков (МПО, лизоцим, эластаза, катепсин G, лактоферрин) вокруг отрицательно заряженной мембраны ядра, что может давать свечение, напоминающее АНФ. Поэтому при определении пАНЦА методом НРИФ необходима постановка соответствующих контролей с фиксированными формалином нейтрофилами и с Нер-2 клетками. На фиксированных формалином нейтрофилах АНА дают характерное ядерное свечение, а пАНЦА – цитоплазматическое гранулярное.

При положительных результатах определения цАНЦА и пАНЦА методом НРИФ рекомендуется проводить подтверждающее исследование сывороток на антитела к ПРЗ и МПО с помощью ИФА (А).

3. Нормальный уровень цАНЦА и пАНЦА в сыворотке крови при использовании техники НРИФ составляет менее 1:16-1:20, ИФА - менее 5,0-20,0 ЕД/мл (в зависимости от фирмы-изготовителя коммерческих наборов реагентов) (В).

4. Обнаружение цАНЦА методом НРИФ является высокоспецифичным диагностическим маркером ГВ (ДЧ: 63-91%, ДС: 95-99%) и менее полезно для диагностики МПА и синдрома Черджа – Строс (А). Положительные результаты определения пАНЦА методом НРИФ в сочетании с ИФА МПО-АНЦА служат полезным диагностическим маркером МПА (ДЧ: 50-75%, ДС: 80-98%), синдрома Черджа – Строс, а также быстро прогрессирующего гломерулонефрита и идиопатического альвеолярного геморрагического синдрома (А).

6. ДЧ АНЦА варьирует от 34% до 92% в зависимости от активности, формы, стадии заболевания, распространенности патологического процесса и проводимой терапии (А).

7. Отсутствие АНЦА при узелковом полиартериите позволяет дифференцировать данную форму васкулита от МПА (А).
8. Повышение уровня цАНЦА/ПРЗ-АНЦА является фактором риска развития обострений ГВ на фоне ремиссии болезни (В).
9. Рекомендуемая кратность определения цАНЦА/ПРЗ-АНЦА и пАНЦА/МПО-АНЦА составляет 1 раз в 3-6 месяцев.

### **Лабораторные маркеры воспаления**

**СОЭ** - высокочувствительный, но неспецифичный и нестабильный маркер системного воспаления. На результаты определения СОЭ влияют возраст, пол, уровень фибриногена, РФ, гипергаммаглобулинемия, анемия и др. факторы.

1. Рекомендуется международный метод определения СОЭ по Вестергрену как наиболее чувствительный при повышении СОЭ (А). Верхняя граница СОЭ в норме по Вестергрену зависит от возраста и пола, рассчитывается по формуле: для женщин  $СОЭ \text{ (мм/час)} = (\text{возраст в годах} + 10) / 2$ ; для мужчин  $СОЭ \text{ (мм/час)} = (\text{возраст в годах}) / 2$  (А).
2. Увеличение СОЭ служит лабораторным классификационным критерием РА (А).
3. Повышение  $СОЭ > 50$  мм/час является классификационным критерием гигантоклеточного артериита (ДЧ: 95%) (В)
4. Повышение  $СОЭ > 35$  мм/час является диагностическим признаком ревматической полимиалгии (ДЧ: 95%) (С).
5. Определение СОЭ может быть полезным для оценки активности воспаления при гигантоклеточном артериите (С), ревматической полимиалгии (используется при подсчете индекса SDAI PMR) (С) и РА (используется при подсчете индекса DAS) (А).
5. Наиболее важными факторами несовпадения результатов определения СОЭ и СРБ у больных РА и др. системными РЗ служат инфекция, почечная недостаточность и низкий уровень альбумина в крови (С).
6. Рекомендуемая кратность определения СОЭ составляет 1 раз в 1-3 месяца (А).

**С-реактивный белок (СРБ)** – классический острофазовый белок плазмы крови, который рассматривается как наиболее чувствительный лабораторный маркер инфекции, воспаления и тканевого повреждения.

1. В зависимости от цели исследования определение концентрации СРБ проводится классическими и высокочувствительными методами. Классические методы количественного анализа СРБ в сыворотке крови, включая радиальную иммунодиффузию, иммунотурбидиметрию и иммунонефелометрию, предназначены для выявления

повышенного уровня СРБ при остром воспалении и тканевом повреждении в пределах диапазона концентраций 5-500 мг/л (А).

Высококочувствительный анализ СРБ (вчСРБ), основанный на усилении аналитической чувствительности иммунохимических методов (иммуноферментного, иммунотурбидиметрического и иммунонефелометрического) в 10 и более раз с помощью специальных реагентов, позволяет измерять концентрации СРБ ниже 5 мг/л и используется для оценки базального уровня вчСРБ и связанного с ним кардиоваскулярного риска (А).

2. В норме у 50% здоровых доноров концентрация СРБ в сыворотке крови составляет 0,8 мг/л, у 90% - 3,0 мг/л, у 99% - 10 мг/л. При этом индивидуальная базальная концентрация СРБ достаточно стабильна и не подвержена циркадным изменениям. Нормальный уровень СРБ у взрослых составляет менее 5 мг/л (однако значения, превышающие 3 мг/л, могут указывать на высокий риск развития кардиоваскулярной патологии); у новорожденных (до 3 недель) – менее 4,1 мг/л; у детей – менее 2,8 мг/л (В).

3. Определение СРБ классическими и высококочувствительными методами является полезным тестом для оценки активности патологического процесса у больных РЗ (в том числе, при подсчете индексов активности DAS 28-СРБ и SDAI) (А/В/С); мониторингования и контроля эффективности терапии интеркуррентных инфекций при СКВ, ССД, ДМ и др. РЗ с незначительным повышением или нормальным уровнем СРБ (С); дифференциальной диагностики ряда РЗ (СКВ и РА) (С).

4. СРБ служит лабораторным классификационным критерием РА (А).

5. Увеличение базальной концентрации СРБ является предиктором развития рентгенологических изменений, свидетельствующих о тяжелом деструктивном поражении суставов при раннем РА (С).

6. Определение базального уровня вчСРБ имеет важное значение для стратификации больных ревматическими заболеваниями по степени кардиоваскулярного риска. Базальная концентрация вчСРБ менее 1 мг/л соответствует низкому, 1-3 мг/л – среднему, более 3 мг/л – высокому кардиоваскулярному риску. Уровень вчСРБ от 3 до 10 мг/л ассоциируется с субклиническим «low grade» воспалением, а более 10 мг/л – с системным персистирующим «high grade» воспалением (В).

7. Рекомендуемая кратность определения СРБ составляет 1 раз в 1-3 месяца (А).