

Раздел 6

МЕДИЦИНА

Редактор раздела:

МАРИНА ГЕННАДЬЕВНА ЧУХРОВА – доктор медицинских наук, профессор, Новосибирский государственный университет (г. Новосибирск)

УДК 614.24-002-07:616.151.4

Sharapova NV. VISCOSITY OF BLOOD, TIME OF THE RELAXATION AND PRESSURE OF BLOOD AT PATIENTS WITH COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA OF VARIOUS SEVERITY LEVEL. Studied the viscosity, relaxation time and stress of blood in 30 patients with community-acquired pneumonia of mild to moderate severity. Difference was found between the rheological parameters of mild and severe pneumonia, complicated and not between the complicated course of pneumonia.

Key words: blood viscosity, relaxation of blood, blood tension, community-acquired pneumonia.

Н.В. Шарапова, аспирант каф. скорой медицинской помощи ФПК и ППС. ГБОУ ВПО ПГМА им. академика Е.А.Вагнера Минздрава России, г. Пермь, E-mail: SharNV@yandex.ru

ВЯЗКОСТЬ КРОВИ, ВРЕМЯ РЕЛАКСАЦИИ И НАПРЯЖЕНИЯ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Изучали вязкость, время релаксации и напряжения крови у 30 пациентов с внебольничной пневмонией легкой и средней тяжести. Выявлено различие реологических параметров между легкой и средней тяжести пневмонии, между осложненным и не осложненным течением пневмонии.

Ключевые слова: вязкость крови, релаксация крови, напряжение крови, внебольничная пневмония.

Введение. Внебольничная пневмония (ВП) является одним из наиболее распространенных инфекционных заболеваний и причиной смертности во всем мире [1]. В России ВП встречается у 315 человек на 1000 населения, что соответствует 1,5 млн случаев за 1 год. Смертность: пациентов с ВП с различными факторами риска составляет от 1% до 30% [2]. Однако, несмотря на успехи в диагностике и применении новых лекарственных препаратов при лечении ВП, смертность за последние годы увеличилась. Этот факт указывает на то, что нельзя достичь существенных результатов в снижении смертности только применяя все новые и новые антибактериальные препараты. Сегодня проблема недостаточной эффективности лечения ВП заключается в неполных знаниях о патогенетических проблемах ВП, в том числе без оценки важнейшей составляющей системы кровообращения – реологических свойствах крови [3]. Наличие очага инфекционного поражения в легких приводит к системной воспалительной реакции организма и изменением гомеостаза, в том числе нарушением реологических свойств крови. Эти изменения усугубляют течение пневмонии, формируя системные микро и макроциркуляторные расстройства, определяя развитие тяжелых осложнений и неблагоприятный прогноз заболевания [4,5].

Накопленные за последние годы знания в экспериментальной и клинической медицине о роли реологических свойств крови в генезе различных заболеваний и прямом влиянии на их исход [6]. Но при ВП остается малоизученной вязкость крови и ее компонентов в зависимости от тяжести ВП и наличия ее осложнений. Поэтому повышение информативности изучения гемореологических параметров при комплексной оценке пациентов с ВП является актуальным.

Целью исследования была оценка вязкости крови, время релаксации и напряжения у пациентов с внебольничной пневмонией различной степени тяжести.

Материал и методы. Объект исследования – пациенты с ВП, поступившие в стационар для лечения. Местом подбора

пациентов было терапевтическое отделение МУЗ «Медсанчасть № 9 им. М.А. Тверье», пульмонологическое отделение МУЗ «Медсанчасть № 6». Пациенты перед исследованием подписывали письменное соглашение.

В соответствии с целями и задачами исследования были сформированы 2 группы пациентов – основная группа и контрольная.

Критерии включения в основную группу. Пациенты ВП, поступившие на госпитальное лечение в 1-2 день заболевания. Пол – мужской и женский, возраст от 35 до 65 лет.

Критерии исключения в основную группу. Тяжелая ВП, артериальная гипертензия, беременность; прием пероральных гормональных противозачаточных препаратов в течение последних 6 мес.; регулярное донорство крови (чаще 1 раза в год); заболевания затрудняющие контакт (слепота, глухота, немота, деменция, шизофрения); алкоголизм, наркомания; онкопатология, заболевания крови, операции на сердце или легких в анамнезе, ИБС: стабильная стенокардия выше 2 ФК, нарушения ритма сердца по типу мерцательной аритмии, ХСН выше 2 ФК, ХОБЛ выше 2 стадии (ОФВ1 менее 70%), сахарный диабет, бронхиальная астма, хроническая почечная и печеночная недостаточность.

Диагноз ВП и ее тяжесть устанавливали согласно рекомендациям Российского респираторного общества [7]

Пациентами контрольной группы были сотрудники МУЗ «Медсанчасть № 9 им. М.А. Тверье», МУЗ «Медсанчасть № 6».

Критерии включения в группу контроля: Отсутствие на момент исследования ВП и данных о перенесенной ранее ВП в анамнезе. Пол – мужской и женский, возраст от 35 до 65 лет.

Критерии исключения для группы контроля. Артериальная гипертензия, беременность; прием пероральных гормональных противозачаточных препаратов в течение последних 6 мес.; регулярное донорство крови (чаще 1 раза в год); заболевания затрудняющие контакт (слепота, глухота, немота, деменция, шизофрения); алкоголизм, наркомания; онкопатология, заболе-

вания крови, операции на сердце или легких в анамнезе, ИБС: стабильная стенокардия выше 2 ФК, нарушения ритма сердца по типу мерцательной аритмии, ХСН выше 2 ФК, ХОБЛ выше 2 стадии (ОФВ1 менее 70%), сахарный диабет, бронхиальная астма, хроническая почечная и печеночная недостаточность.

Использовали одномоментный тип исследования [8].

Реологические параметры крови исследовались в течение первых 24 часов после поступления в стационар. Изучали:

- *кажущуюся вязкость* цельной крови, плазмы и сыворотки с помощью АКР-2 при постоянных скоростях сдвига 20, 50, 100 и 200 сек⁻¹ (НИИФХМ МЗ РФ, Москва, год выпуска 1997) [9;10].

- *время релаксации* крови (*TrlxKp*), плазмы (*TrlxПл*), сыворотки (*TrlxСыв*) при падении скорости сдвига с 200 до 20 сек⁻¹ и *время напряжения* крови (*TrwKp*), плазмы (*TrwПл*), сыворотки (*TrwСыв*) при росте скорости сдвига с 20 до 200 сек⁻¹. Для этого использовали устройство для измерения реологических свойств крови [11].

Статистический анализ проводился с помощью «STATISTICA 6.1» («Statsoft Inc.» г. Москва, 2009). Для оценки распределения данных использовали критерии нормальности (критерий Колмогорова-Смирнова). Сравнение двух независимых групп проводили с помощью критерия Манна-Уитни. План исследования одобрен этическим комитетом ГБОУ ВПО Пермской государственной медицинской академии им. ак. Е.А.Вагнера Минздрава России (решение от 25.12.2007 г.).

Результаты. Основная группа пациентов состояла из 30 пациентов (16 женщин и 14 мужчин). Медиана возраста – 48 лет (25% – 39 лет; 75% -57 лет). Контрольную группу составили 30 человек (14 женщин и 16 мужчин). Медиана возраста – 46 лет (25-перцентиль – 42 лет; 75-перцентиль – 49 лет). Клиническая характеристика пациентов всех групп включала данные медицинского анамнеза, анамнеза жизни, общетерапевтического осмотра. Группы наблюдаемых пациентов были сравнимы между собой по таким параметрам как численность, возраст, рост, вес, индекс массы тела.

В основной группе было 10 пациентов с ВП легкой степени тяжести, 10 пациентов с ВП средней степени тяжести (без осложнений) и 10 пациентов ВП средней степени тяжести (с осложнениями). Осложнения отмечались у 8 пациентов в виде адгезивного плеврита, у 2 пациентов в виде экссудативного плеврита.

Сравнительная характеристика параметров вязкости крови и ее компонентов между основной и контрольной группами показало большие значения вязкости плазмы в основной группе (табл. 1).

Нами выявлено различие времени напряжения крови и плазмы между основной и контрольной группой (табл. 2.).

Нами проведен сравнительный анализ реологических параметров между пациентами с ВП различной степени тяжести. Между пациентами легкой и средней степени тяжести (без осложнений) выявлено различие между группами по вязкости сыворотки и времени напряжения крови (табл. 3 и 4).

Таблица 1

Сравнительная характеристика параметров вязкости крови в основной и контрольной группе

Параметры	Основная группа (n=30)	Контрольная группа (n=30)	P
ВЗК, мПа*с, при 200 сек ⁻¹	5,3(4,9-5,7)	5,3 (5,0-5,6)	0,84
ВЗК, мПа*с, при 100 сек ⁻¹	5,8 (5,5-6,0)	5,8 (5,5-6,6)	0,71
ВЗК, мПа*с, при 50 сек ⁻¹	6,7 (6,0-7,0)	6,5 (6,3-7,0)	0,98
ВЗК, мПа*с, при 20 сек ⁻¹	8,1 (7,6-8,7)	8,1 (8,0-9,2)	0,56
ВЗПл, мПа*с	2,0 (1,8-2,1)	1,8 (1,7-1,8)	0,0005
ВЗСыв, мПа*с	1,6 (1,6-1,6)	1,6 (1,6-1,7)	0,08

Таблица 2

Сравнительная характеристика времени релаксации и напряжения крови и ее компонентов в основной и контрольной группе

Параметры	Основная группа (n=30)	Контрольная группа (n=30)	P
TrlxKp	4,6 (4,3-4,7)	4,5 (4,4-4,6)	0,47
TrwKp	3,4 (3,2-3,6)	3,7 (3,3-3,8)	0,005
TrlxПл	2,9 (2,5-3,1)	3,0 (2,7-3,4)	0,11
TrwПл	2,1 (1,7-2,4)	1,8 (1,5-2,0)	0,007
TrlxСыв	2,5 (2,4-2,7)	2,5 (2,4-2,8)	0,38
TrwСыв	1,5 (1,0-2,0)	1,6 (1,3-2,0)	0,45

Таблица 3

Сравнительная характеристика вязкости крови у пациентов легкой и средней степени тяжести ВП

Параметры	Легкая тяжесть ВП (n=10)	Средняя тяжесть ВП (n=10)	P
ВЗК, мПа*с, при 200 сек ⁻¹	5,3 (4,9-5,4)	5,3 (4,9-5,8)	0,36
ВЗК, мПа*с, при 100 сек ⁻¹	5,7 (5,4-6,0)	5,8 (5,5-6,3)	0,21
ВЗК, мПа*с, при 50 сек ⁻¹	6,6 (6,1-6,7)	6,7 (6,0-7,3)	0,26
ВЗК, мПа*с, при 20 сек ⁻¹	8,2 (7,6-8,6)	8,1 (7,3-9,1)	0,53
ВЗПл, мПа*с	2,0 (1,9-2,1)	1,8 (2,0-2,1)	0,69
ВЗСыв, мПа*с	1,7 (1,7-1,8)	1,6 (1,6-1,7)	0,026

Таблица 4

Сравнительная характеристика времени релаксации и напряжения крови у пациентов легкой и средней степени тяжести ВП

Параметры	Легкая тяжесть ВП (n=10)	Средняя тяжесть ВП (n=10)	Р
	M(25%-75%)		
TrlxKp	4,5 (4,3-4,6)	4,6 (4,3-4,8)	0,18
TrwrKp	3,6 (3,4-3,6)	3,2 (3,0-3,4)	0,012
TrlxПл	2,7 (2,4-3,1)	2,9 (2,5-3,2)	0,11
TrwrПл	2,1 (1,7-2,5)	2,1 (1,7-2,3)	0,75
TrlxСыв	2,7 (2,7-2,7)	2,5 (2,4-2,6)	0,13
TrwrСыв	1,6 (1,4-1,8)	1,3 (1,0-2,1)	0,33

Таблица 5

Сравнительная характеристика вязкости крови у пациентов неосложненной и осложненной ВП

	Неосложненная ВП (n=20)	Осложненная ВП (n=10)	P
	M(25%-75%)		
ВЗК, мПа*с, при 200 сек ⁻¹	5,3 (4,8-5,5)	5,5 (4,9-5,4)	0,29
ВЗК, мПа*с, при 100 сек ⁻¹	5,7 (5,3-6,0)	5,9 (5,5-6,3)	0,15
ВЗК, мПа*с, при 50 сек ⁻¹	6,6 (6,1-6,8)	6,8 (6,0-7,2)	0,28
ВЗК, мПа*с, при 20 сек ⁻¹	8,1 (7,6-8,6)	8,4 (7,0-8,9)	0,53
ВЗПл, мПа*с	2,0 (1,8-2,1)	2,0 (1,8-2,1)	0,77
ВЗСыв. мПа*с	1,7 (1,6-1,7)	1,6 (1,6-1,7)	0,59

Сравнение вязкости крови между пациентами с неосложненной и осложненной ВП не выявило различий (таб. 5).

Время релаксации крови и время напряжения сыворотки между группами оказалось достоверно различимым (табл. 6).

Исследование вязкости крови дает представление об интегральном реологическом показателе. Как показали ранее проведенные исследования, нарушения реологических свойств выявляются чаще в тех случаях, когда пациент находится в критичес-

Таблица 6

Сравнительная характеристика времени релаксации и времени напряжения у пациентов неосложненной и осложненной ВП

Параметры	Неосложненная ВП (n=20)	Осложненная ВП (n=10)	Р
	М(25%-75%)		
TrlxКр	4,4 (4,3-4,6)	4,7 (4,6-4,9)	0,027
TrpwКр	3,5 (3,1-3,6)	3,2 (3,2-3,4)	0,11
TrlxПл	2,7 (2,4-3,0)	3,0 (2,5-3,3)	0,09
TrpwПл	2,1 (1,6-2,4)	2,1 (1,8-2,4)	0,89
TrlxСыв	2,6 (2,4-2,7)	2,5 (2,5-2,8)	0,96
TrpwСыв	1,6 (1,4-2,1)	1,0 (0,4-1,2)	0,009

ком состоянии [12]. И роль измеренной вязкости крови в данный момент для пациента несущественна для оценки его прогноза. Информативность отклонений вязкости крови на начальном этапе болезни, при некротическом течении болезни достаточно мала. Это объясняется большими функциональными резервами реологических свойств крови у человека. Ухудшение клинической картины заболевания и наличие гемореологических нарушений, по существу, указывают на уже развившиеся системные нарушения макро и микроциркуляции [13]. На примере ВП мы показали, что определение времени напряжения и релакса-

ции крови можно использовать в гемореологических исследованиях как более чувствительный параметр для ранней диагностики нарушений реологических свойств крови.

Несомненно, гемореологические параметры у пациентов с ВП нуждаются в мониторинге и, при наличии отклонений, в их коррекции, так же как уровень АД, ЧСС, уровень насыщенности кислорода в крови, параметры гемостаза. Адекватное лечение пациентов с ВП, с учетом данных реологических параметров крови, позволит уменьшить риск неблагоприятного исхода заболевания.

Выводы

1. У пациентов с ВП легкой и средней степени тяжести наблюдается зависимость изменений реологических параметров крови и ее компонентов от тяжести ВП и наличия осложнений.
2. Время релаксации и напряжения оказались более чувствительными реологическими параметрами в оценке тяжести ВП, чем определение вязкости крови при стационарных скоростях сдвига.

Библиографический список

1. **Burke A Cunha.** Community-Acquired Pneumonia. <http://emedicine.medscape.com/article/234240-overview>.
2. Чучалин А.Г. Пневмония / А.Г. Чучалин, А.И. Синопальников, Л.С. Страчунский. – М. Медицинское информационное агентство, 2006.
3. Luo XianRong, Zhang Xiaohua, Wang Lin et al. The Change of Hemorheology in Patient with Acute Pneumonia // Chinese Journal of Microcirculation. – 2002. – № 2.
4. Кондратьев А.С. Особенности клинического течения, системы гемостаза и реологии крови при внебольничной пневмонии на фоне аллергической гиперчувствительности у военнослужащих призывного возраста: автореф. дис. ...канд. мед. Наук. – Саратов. 2007.
5. Nakanishi M, Yoshida Y, Takeda N et al. Significance of the progression of respiratory symptoms for predicting community-acquired pneumonia in general practice // *Respirology*. – 2010. – № 15(6).
6. Баев В.М., Черешнев В. А., Головской Б.В. Реологические свойства крови в диагностической и профилактической работе врача общей практики – Пермь: ГОУ ВПО "ПГМА Минздрава России". – 2002.
7. Чучалин, А.Г. Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике / А.Г. Чучалин, А.И. Синопальников, Л.С. Страчунский [и др.] // Клинический микроб антимикроб химиотер. – 2006. – № 8(1).
8. Гланц, С. Медико-биологическая статистика. – М., 1999.
9. Левтов, В.А. Реология крови / В.А. Левтов, С.А. Регирер, Н.Х. Шадрина. – М., 1982.
10. Лопухин, Ю.М. Анализатор вязкости крови АКР-2. Определение реологических свойств крови / Ю.М. Лопухин, А.С. Парфенов, Ф.И. Пешков [и др.]: методич. рекомендации НИИ Физ. хим. медицины. – 1996.
11. Баев, В.М. Устройство для измерения реологических свойств крови. / В.М. Баев, Н.В. Шакиров, А.И. Судаков, Н.В. Шарапова: Патент N 2401064. – Госреестр изобретений РФ. 10.10.2010. – бюллетень № 28.
12. Ройтман, Е.В. Гемореология при операциях на сердце и магистральных сосудах с применением искусственного кровообращения: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2003.
13. Баев, В.М. Вязкость крови и ремоделирование сердца у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом при 5-ти летней выживаемости / В.М. Баев, К.В. Южакова, В.В. Цепелев [и др.] // «Тромбоз, гемостаз и реология». – 2010. – № 4.

Bibliography

1. **Burke A Cunha.** Community-Acquired Pneumonia. <http://emedicine.medscape.com/article/234240-overview>.
2. Chuchalin A.G. Pnevmoniya / A.G. Chuchalin, A.I. Sinopalnikov, L.S. Strachunskiy. – M. Medicinskoie informacionnoe agentstvo, 2006.
3. Luo XianRong, Zhang Xiaohua, Wang Lin et al. The Change of Hemorheology in Patient with Acute Pneumonia // Chinese Journal of Microcirculation. – 2002. – № 2.
4. Kondratjev A.S. Osobennosti klinicheskogo techeniya, sistemih gemostaza i reologii krovi pri vneboljnichnoy pnevmonii na fone allergicheskoy giperchuvstvitel'nosti u voennosluzhathikh prizivnogo vozrasta: avtoref. dis. ...kand. med. Nauk. – Saratov. 2007.
5. Nakanishi M, Yoshida Y, Takeda N et al. Significance of the progression of respiratory symptoms for predicting community-acquired pneumonia in general practice // *Respirology*. – 2010. – № 15(6).
6. Baev V.M., Chereshev V. A., Golovskoy B.V. Reologicheskie svoystva krovi v diagnosticheskoy i profilakticheskoy rabote vracha obtheyj praktiki – Perm: GOU VPO "PGMA Minzdrava Rossii". – 2002.
7. Chuchalin, A.G. Vneboljnichnaya pnevmoniya u vzroslihkh: prakticheskie rekomendacii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike / A.G. Chuchalin, A.I. Sinopalnikov, L.S. Strachunskiy [i dr.] // Klin mikrob antimikrob khimioter. – 2006. – № 8(1).
8. Glanc, S. Mediko-biologicheskaya statistika. – M., 1999.
9. Levto, V.A. Reologiya krovi / V.A. Levto, S.A. Regirer, N.Kh. Shadrina. – M., 1982.
10. Lopukhin, Yu.M. Analizator vyazkosti krovi AKR-2. Opredelenie reologicheskikh svoystv krovi / Yu.M. Lopukhin, A.S. Parfenov, F.I. Peshkov [i dr.]: metodich. rekomendacii NII Fiz. khim. medicinih. – 1996.
11. Baev, V.M. Ustroystvo dlya izmereniya reologicheskikh svoystv krovi. / V.M. Baev, N.V. Shakirov, A.I. Sudakov, N.V. Sharapova: Patent N 2401064. – Gosreestr izobreteniy RF. 10.10.2010. – byulleten' № 28.
12. Roytman, E.V. Gemoreologiya pri operaciakh na serdce i magistral'nykh sosudakh s primeneniem iskusstvennogo krovoobratneniya: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. – M., 2003.
13. Baev, V.M. Vyazkost' krovi i remodelirovanie serdca u pacientov s postinfarkt'nim kardiosklerozom pri 5-ti letney vzhivaemosti / V.M. Baev, K.V. Yuzhakova, V.V. Cepelev [i dr.] // «Tromboz, gemostaz i reologiya». – 2010. – № 4.

Статья поступила в редакцию 31.01.12