

## ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ. ПРОФИЛАКТИКА

УДК 577.125.33

А.С. Попова, М.И. Соловьева, Е.П. Васильев, Н.В. Окоемова

ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО ЭКСТРАКТА  
БРУСНИКИ НА СТЕПЕНЬ  
АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ  
ОРГАНИЗМА БОЛЬНЫХ ПНЕВМОНИЕЙ

Пневмония, как любое воспалительное заболевание, характеризуется значительным усилением процессов свободнорадикального окисления (СРО) липидов мембран эритроцитов, что подтверждается достоверным увеличением конечных продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) – малонового диальдегида (МДА) [7, 9]. Эффект генерации свободных радикалов в клеточных мембранах лежит в основе патогенеза многих заболеваний и обосновывает лечебное применение антиоксидантов (АО) как вспомогательного терапевтического средства [3, 7, 9]. Но также известно, что интенсивное подавление перекисных процессов нецелесообразно, так как свободные радикалы обладают полезными для организма свойствами. Они индуцируют апоптоз, участвуют в формировании клеточного иммунитета. Свободнорадикальные превращения вовлекаются в механизмы, повышающие выживаемость клеток в неблагоприятных условиях, а резкое снижение генерации свободных радикалов в организме способствует ослаблению клеточного иммунитета [1, 2]. Таким образом, для установления уровня антиоксидантной защиты (АОЗ) организма имеет значение определение не только активности АО в целом, но и соотношение величины АО к интенсивности СРО, так как эти два процесса у здорового организма тесно взаимосвязаны и изменение одного должно сопровождаться адекватными изменениями другого. В этом плане целесообразным будет в качестве вспомогательного терапевтического средства при лечении больных пневмонией в стадии ремиссии для коррекции АОЗ организма использование натуральных пищевых продуктов, содержащих АО и другие биологически активные вещества. Некоторые АО, как, например, аскорбиновая кислота

**ПОПОВА Альбина Саввична** – к.б.н., с.н.с. ЯНЦ СО РАМН; **СОЛОВЬЕВА Марианна Иннокентьевна** – ст. преподаватель БГФ ЯГУ; **ВАСИЛЬЕВ Егор Петрович** – д.м.н., проф. МИ ЯГУ; **ОКОЁМОВА Надежда Васильевна** – студентка БГФ ЯГУ.

(АК) и флавоноиды, обладающие широким спектром биохимического действия, при одновременном поступлении в организм могут по отношению друг к другу действовать как синергисты [10].

**Цель** данной работы – изучение влияния водного экстракта ягод брусники (ВЭБ) в качестве вспомогательного терапевтического средства на АО статус больных пневмонией в стадии ремиссии.

**Материалы и методы**

В качестве исследуемого материала были взяты свежемороженые ягоды брусники (ЯБ) местной репродукции. Для приготовления ВЭБ к 250 г свежемороженных ЯБ добавляли 500 мл отфильтрованной, доведенной до кипения воды и кипятили 5 минут. К остуженному до комнатной температуры экстракту добавляли 8 мг АК. В исследованиях добровольно согласились участвовать 15 больных пневмонией в стадии ремиссии из отделения пульмонологии Якутской городской больницы (с разрешения заведующего и лечащих врачей) и 6 практически здоровых жителей г. Якутска. Всех участников разделили на 3 группы:

1-я – больные, не принимавшие ВЭБ (n=9).

2-я – больные, принимавшие ВЭБ (n=6).

3-я – практически здоровые люди, принимавшие ВЭБ (n=6).

Больные пневмонией (1-й и 2-й группы) кроме антибактериальных и отхаркивающих препаратов принимали внутривенно АК (25 мг в сутки). Пациенты 2-й группы с начала лечения и 6 здоровых (3-я группа) в течение 14 дней принимали в день по 500 мл готового водного экстракта брусники, в котором содержалось всего  $18,2 \pm 0,8$  мг АК.

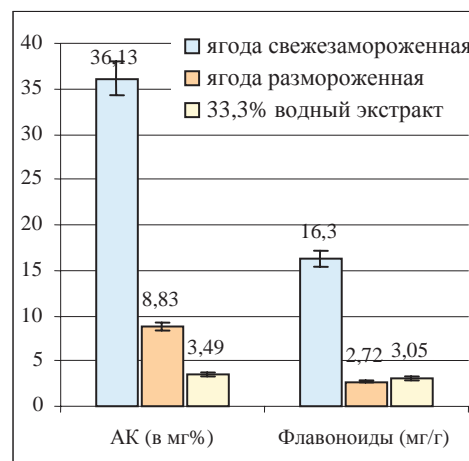
Биохимический анализ ВЭБ на содержание АК и суммы флавоноидов, анализ крови обследуемых людей на содержание АК, уровень МДА и сумму низкомолекулярных антиоксидантов (НМАО) проводили по общепринятым классическим методам, используя СФ «Beckman» DU-650 [4, 5, 8, 11, 12]. Статистичес-

кую обработку результатов осуществляли пакетом прикладных программ Excel 7,0 с использованием критерия Стьюдента, при  $p \leq 0,05$  [6].

**Результаты и обсуждение**

Были сделаны анализы на содержание флавоноидов и АК в свежемороженных и размороженных (оттаявших) ЯБ, а также в водном экстракте из свежемороженных ягод, приготовленном для эксперимента. Данные, представленные на рис.1, говорят о том, что в свежемороженных ягодах довольно хорошо сохраняются АК и флавоноиды, но при размораживании наблюдается резкое снижение данных АО в этом продукте, связанное с активацией в этом процессе реакций СРО [2]. Количественный анализ крови пациентов и здоровой группы людей на содержание АК, НМАО и активность ПОЛ по количеству МДА нами был проведен дважды: перед началом исследований и после 14 дней приема экстракта.

Сравнительные анализы крови на содержание АК установили дефицит данного витамина в организме больных пневмонией, проживающих в г. Якутске ( $0,29-0,47$  мг% при норме не ниже  $0,7$  мг%), в то время как у здоровых жителей г. Якутска в зимние месяцы этот показатель был на уровне нижней границы показателя «достаточный». Результаты анализов крови после 14



**Рис.1.** Содержание АК и флавоноидов в продуктах из ягод брусники

дней приема экстракта брусники, обогащенной незначительным количеством АК, показали наибольшее повышение этого вещества в крови людей 2-й группы. Это объясняется дополнительным поступлением данного витамина в их организм двумя способами: внутривенная инъекция – 25 мг и с напитком –  $18,2 \pm 0,8$  мг, в то время как пациенты 1-й группы получали только инъекции, а группа здоровых – только напиток. Таким образом, повышение уровня АК в крови людей за период наблюдений составило в 1-й группе более чем 1,5 раза и достигло нижней границы показателя «достаточный», во 2-й – более 3 раз и достигло показателя «норма», а в группе здоровых повышение составило 30–31% и приблизилось к нижней границе показателя «норма», разница достоверна ( $t_{\text{ф}} = 20,5$  при  $t_{\text{ст}} = 2,16$ ) (рис.2, а).

Учитывая наличие в ЯБ кроме АК и других НМАО, нами также были прослежены изменения в крови обследованных людей суммы НМАО при использовании напитка из ВЭБ (рис.2, б). В крови обеих групп, больных пневмонией, отмечен приблизительно одинаковый уровень НМАО. После 14-дневного лечения повышение НМАО в 1-й группе больных, которые не пили экстракт, составило 17–22%, у пациентов 2-й группы, принимавших брусничный экстракт, этот показатель равен 47–52%, у здоровой группы людей – 41–45%. Во всех группах разница, полученная между данными до и после периода приема экстрактов, достоверна ( $t_{\text{ф}} = 2,52$  при  $t_{\text{ст}} = 2,18$ ,  $p < 0,05$ ).

Дефицит АО в организме сопровождается в мембранах клеток активацией ПОЛ. Известно, что МДА – один из конечных продуктов ПОЛ – является маркером перекисного окисления липидов. Динамика изменения этого вещества в крови напрямую связана с интенсивностью процессов перекисного окисления липидов. После окончания курса вспомогательного лечения водным экстрактом брусники у всех групп людей установлено значительное снижение в их крови количества МДА (рис. 2, в): во 2-й группе – на 25–28, в 1-й – на 21–23, а в 3-й – на 19–24% ( $t_{\text{ф}} = 2,67$  при  $t_{\text{ст}} = 2,23$ ,  $p \leq 0,05$ ). Изменения содержания МДА в крови у больных пневмонией и практически здоровых людей, принимавших брусничный напиток, обогащенный АК, указывают на более эффективное подавление процессов ПОЛ в крови у больных 2-й группы, хотя абсолютный показатель МДА остался выше, чем у других групп.

Более информативным о степени устойчивости организма к стрессирующим факторам, генерирующим супероксиданион-радикалы, и об опасности свободнорадикального повреждения тканей [1,2] является коэффициент АОЗ, выражающийся отношением АОА к уровню ПОЛ. За единицу («относительная норма») нами взят показатель  $K_{\text{АОЗ}}$  у здоровых людей после 14-дневного употребления напитка. Сравнительные результаты показателей  $K_{\text{АОЗ}}$  говорят о низком значении АОЗ в системе АО-ПОЛ в зимний период до курса лечения даже в организме практически здоровых людей. После 2-недельного общего курса лечения у пациентов 1-й группы повышение показателя соотношения АО-ПОЛ составило около 40%, в то время как у 2-й группы пациентов, принимавших экстракт, это повышение составило более чем 2 раза. У группы практически здоровых людей также под влиянием 2-недельного курса лечения наблюдалось значительное повышение АОЗ (84–87%).

### Выводы

Полученные данные свидетельствуют о том, что использование водного экстракта брусники, обогащенного аскорбиновой кислотой, в качестве вспомогательного терапевтического средства при лечении больных пневмонией в стадии ремиссии способно улучшить и нормализовать состояние системы антиоксидантной защиты организма. ВЭБ может быть рекомендован в качестве дополнительного вспомогательного средства лечения больных пневмонией.

### Литература

1. Барабой В.А. Перекисное окисление и стресс / В.А. Барабой [и др.]. - СПб, 1992. - 148 с.
2. Бурлакова Е.Б., Храпова Н.Г. // Успехи химии. - М., 1985. - Т.54, №9. - С. 1540 – 1558.
3. Величковский Б.Т. Экологическая пульмонология (Роль свободнорадикальных процессов) / Б.Т. Величковский. - Екатеринбург: МНЦ, 2001. - 86 с.
4. Григорьева М.П., Смирнова Е.В., Степанова Е.Н. // Вопр. питания. - 1973. - №4. - С. 60 – 67
5. Ермаков А.И. Методы биохимических исследований растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош. - Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1987. - 430 с.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. - М.: В.Ш., 1990. - 352 с.

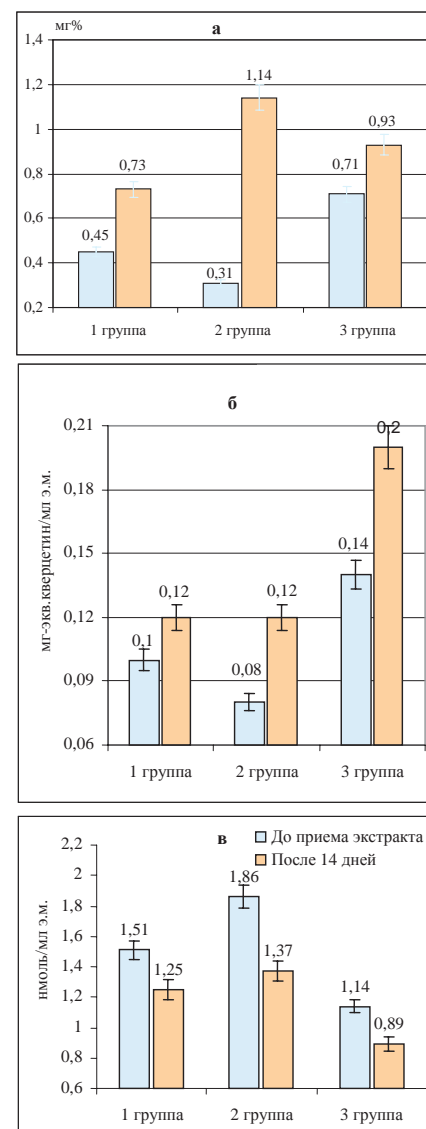


Рис.2. Влияние водного экстракта брусники на содержание АК (а), уровень НМАО (б), уровень МДА (в) в крови

7. Ланкин В.В., Тихадзе А.К., Беленков Ю.Н. // Кардиология. - 2000. - №7. - С. 48-57.
8. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике / В.В. Меньшиков. - М.: Знание, 1987. - С. 107 – 108.
9. Миронова Г.Е. Хронический обструктивный бронхит в условиях Крайнего Севера. (Значение антиоксидантного статуса и антиоксидантной терапии) / Г.Е. Миронова, Е.П. Васильев, Б.Т. Величковский. - Красноярск, 2003. - 169 с.
10. Соколов С.Я. Фитотерапия и фитотерапевтическая фармакология / С.Я. Соколов. - М., 2000. - С. 18-38.
11. Рогожин В.В. Методы биохимических исследований / В.В. Рогожин. - Якутск, 1999. - 113 с.
12. Стальная И.Д. // Современные методы в биохимии / И.Д. Стальная, Т.Г. Гаршвили. - М.: Медицина, 1977. - С. 66-68.