

Нестерова Надежда Викторовна

студентка

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский
университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России

г. Москва

Нестерова Ольга Владимировна

д-р фармацевт наук, профессор

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский
университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России

г. Москва

Аглушевич Александр Владимирович

директор

Ресурсный центр «Медицинский Сеченовский Предуниверсарий»

г. Москва

DOI 10.21661/r-469110

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА В ФАРМАКОПЕЙНОЙ
ПРОПИСИ «ЭКСТРАКТ ЖЕЛЕЗА ЯБЛОЧНОКИСЛОГО»,
ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ЛЕСНОЙ И ДОМАШНЕЙ**

Аннотация: в работе проведено изучение возможности получения экстракта железа яблочнокислого с использованием в качестве сырья плодов яблони лесной в сравнении с фармакопейной прописью, рекомендующей применение плодов яблони домашней. Результаты определения внешних признаков, растворимости, а также качественных реакций, обычно используемых в качественном фармакопейном анализе для идентификации ионов железа, позволяют рассматривать плоды яблони лесной в качестве перспективного сырья.

Ключевые слова: плоды яблони лесной, плоды яблони домашней, гипохромная анемия.

По данным экспертов ВОЗ уровень гипохромных анемий, по прежнему остается высоким, в том числе в детском возрасте [1]. Как известно, под анемией

понимают состояние, при котором наблюдается снижение числа эритроцитов и/или гемоглобина в составе периферической крови. Развитию гипохромной анемии способствует недостаточное обеспечение кроветворных органов ионами железа вследствие дефицита, обусловленного развитием острой и хронической кровопотери, при недостающем количестве продуктов богатых ионами железа в рационе больного, нарушений процесса всасывания в желудочно-кишечном тракте, а также при возросшей потребности организма в ионах железа в период беременности или лактации [2]. Анализ прописей Российских Фармакопей I–VI изданий доказывает, что в арсенале врачей 19 – начала 20 веков использовались такие средства как молочножелезистая соль (*Ferrum lacticum*), порошок железа (*Ferrum pulveratum*), пиррофосфорножелезная соль с лимонноаммиачной солью (*Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico*), восстановленное железо (*Ferrum reductum*), хлорное железо (*Ferrum sesquichloratum crystallisatum*), обыкновенная серножелезистая соль (*Ferrum sulfuricum oxydulatum crudum*), чистая серножелезистая соль (*Ferrum sulfuricum oxydulatum purum*), а также сложные прописи, изготовленные согласно рецептуре, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура некоторых средств для лечения гипохромных анемий

<i>«Окись железа с сахаром» (<i>Ferrum oxydatum saccharatum</i>)</i>	<i>«Экстракт яблочнокислого железа» (<i>Extractum Ferri pomati</i>)</i>	<i>«Настойка яблочнокислого железа» (<i>Tinctura Ferri pomati</i>):</i>
Ferri sesquichlorati solute – 30 Natrii carbonici – 26 Natrii hydrooxydati solute – 5 Sacchari pulverati – q.s. Aquae – 300	Pomorum acidorum – 100 Ferri pulverati – 2	Extracti Ferri pomati – 10 Aquae Cinnamomi spirituosae – 90

В современной медицинской практике используется целый ряд лекарственных препаратов [3], включающих в состав железо (II) и железо (III)-ионы, некоторые из которых представлены в таблице 2.

Таблица 2

*Краткая характеристика некоторых препаратов
для лечения гипохромных анемий*

<i>Название</i>	<i>Состав</i>	<i>Показания</i>	<i>Противопоказания</i>	<i>Побочное действие</i>
<i>Ферроплекс</i>	0,05 г Железа (2-сульфата) и 0,03 г кислоты аскорбиновой	Ферроплекс применяют для лечения или профилактики анемии, вызванной дефицитом железа, обусловленным беременностью и лактацией; при длительных кровотечениях (в том числе при язве желудка); в период интенсивного роста организма или в период восстановления после заболеваний; в случае частой диареи, нарушении микрофлоры кишечника; при нехватке железа или его отсутствии в рационе	В случае реакций гиперчувствительности к железу, аскорбиновой кислоте, другим компонентам средства; Если больной перенес резекцию желудка; При наличии апластической анемии; при кровотечении; детям до 4 лет. Следует соблюдать особую осторожность при язве желудка или 12-перстной кишки	После приема препарата иногда могут наблюдаться расстройства системы пищеварения, тошнота и рвота, дискомфорт в желудке, понос или запор, повышенное газообразование, потеря аппетита. Возможно развитие реакции гиперчувствительности в виде аллергических высыпаний на коже
<i>Феррокаль</i>	0,02 г Железа (2-сульфата), 0,1 г кальция фруктозы дифосфата, 0,02 г цереброли-цетина	При различных формах вторичного малокровия, общем упадке сил после инфекционных	Редко тошнота, рвота	Гемолитическая анемия (снижение гемоглобина в крови вследствие повышенного распада эритроцитов), гемосидероз (отложение темно-желтого пигмента в

		заболеваний и др.		коже), гемохроматоз (нарушение обмена железосодержащих пигментов), язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, острые и хронические гастриты (воспаление желудка) и энтериты (воспаление толстой кишки)
<i>Конферон</i>	0,03 г Железа (3-сульфата), 0,35 г диактилсульфосукцината натрия	Применяют при железодефицитных анемиях (снижении содержания гемоглобина в крови вследствие нарушения поступления, усвоения или выделения железа) различной этиологии (причины).	Понос, рвота	Возможна тошнота
<i>Феррум Лек</i>	0,01 г Железа (3-иона в виде комплекса с мальтозой)	Лечение латентного дефицита железа; железодефицитной анемии; профилактика дефицита железа при беременности	Избыточное содержание железа в организме (например, гемохроматоз); нарушения утилизации железа, повышенная чувствительность к компонентам препарата	Со стороны пищеварительной системы возможно развитие чувства тяжести, тошнота, запор, диарея

Как видно из данных таблицы, указанные препараты имеют ограничения в применении вследствие развития возможных побочных явлений [4]. Учитывая вышеизложенное, актуальным направлением по-прежнему, остается создание средств для профилактики и лечения анемии гипохромной и разработка методов стандартизации. На наш взгляд, интересным представляется изучение

возможности получения яблочнокислого экстракта на основе плодов яблони лесной, по содержанию органических кислот превосходящей плоды яблони домашней и обладающей в РФ достаточной сырьевой базой.

Цель работы. Изучение возможности получения экстракта яблочнокислого железа на основе плодов яблони лесной с последующей идентификацией ионов железа в полученном экстракте.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили плоды яблони лесной, заготовленные в сентябре 2017 г. в подлеске смешанных лесов Московской области, а также плоды яблони домашней сорта Антоновка, использование которых рекомендовалось в фармакопейной прописи. Для идентификации ионов железа использовались качественные реакции широко применяемые в фармакопейном анализе.

Результаты и обсуждение

Исследуемые плоды яблони лесной и домашней подвергались тонкому измельчению до кашицеобразной массы, после чего их оставляли на 2 суток в открытой посуде в теплом месте, после чего механическим способом отжимали образовавшийся сок. К полученному соку прибавляли порошок железа (Порошок железный – Iron powder. Specifications – ГОСТ 9849–86) и полученную смесь (2:100) нагревали на водяной бане, при частом помешивании до тех пор, пока не прекратилось выделение пузырьков газа. К оставшейся массе приливали воду дистиллированную до объема 100 мл, отстаивали, процеживали через фильтровальную бумагу и выпаривали до консистенции густого экстракта. Характеристика полученных экстрактов приведена в таблице 3.

Таблица 3

*Характеристика яблочно-кислых экстрактов железа,
полученных из плодов яблони лесной и домашней*

<i>Название экстракта</i>	<i>Описание</i>
Экстракт железа яблочно-кислого густой из плодов яблони лесной (<i>Malus sylvestris</i>)	Густая масса зелено-черного цвета металлического сладковато-вяжущего вкуса. Водный раствор экстракта, приготовленный в

	соотношении 1 : 50 прозрачен, кислой реакции
Экстракт железа яблочного-кислого густой из плодов яблони домашней (<i>Malus domestica</i>)	Густоватая масса зеленовато-черного цвета металлического сладко-вяжущего вкуса. Водный раствор экстракта, приготовленный в соотношении 1 : 50 прозрачен, кислой реакции

Для подтверждения подлинности полученных экстрактов были проведены реакции, доказывающие наличие катиона Fe^{2+} результаты, которых приведены в таблице 4.

Таблица 4

Качественные реакции на ионы железа экстрактов яблочного-кислого железа

<i>Название реактива</i>	<i>Результат реакции с экстрактом железа яблочного-кислого густой из плодов яблони лесной</i>	<i>Результат реакции с экстрактом железа яблочного-кислого густой из плодов яблони домашней</i>
Гексоцианоферрат (III) калия	Темно-синее окрашивание	Темно-синее окрашивание
Натрия сульфид	Черный осадок	Черный осадок
Диметилглиоксим в аммиачном растворе	Красное окрашивание	Красное окрашивание

Как видно из результатов проведенных экспериментов экстракт яблочного-кислого железа на основе плодов яблони лесной не уступает соответствующим характеристикам экстракта, полученного по фармакопейной прописи, что позволяет продолжить дальнейшие исследования по изучению его свойств и последующей стандартизации.

Список литературы

1. Бабаш Г.В. Распространенность, клиника и причины латентного ДЖ у школьников / Г.В. Бабаш, Ю.Е. Малаховский, В.А. Протопопова [и др.] // Педиатрия. – 1980. – №5. – С. 39–42.
2. Казакова Л.М. Железодефицитная анемия у беременных // Мед помощь. – 1993. – №1. – С. 15–17.

3. Самсыгина Г.А. Железодефицитные анемии у детей, фармакология и фармакокинетика современных ферропрепаратов // Дефицит железа и железодефицитная анемия у детей: Сб. науч. тр. – М.: Славянский диалог, 2001. – С. 108–113.

4. Соболева М.К. Эффективность ферропрепаратов и их побочные действия при лечении ЖДА у детей раннего возраста // Педиатрия. – 2004. – №1. – С. 79–83.