

## КОРА ИВЫ БЕЛОЙ – СОПЕРНИК АСПИРИНА

*Д.А. Заньковец, XI класс*

*Научные руководители – О.П. Куприк, учитель химии,*

*Л.Н. Козакова, учитель биологии*

*Государственное учреждение образования «Средняя школа №8 г. Пинска»*

В современном мире человек употребляет различные виды лекарств порой не подразумевая об истинных свойствах и побочных эффектах, которые они несут. Аспирин наиболее популярный препарат. Но что же на самом деле несет столь известное лекарство?

Ни одно лекарство в мире не принимается так часто, как аспирин, причем без всяких рекомендаций врача. Его глотают, словно конфеты, по десять штук в день и даже более. Кажется, что не существует более привычного, проверенного десятилетиями средства от многих заболеваний, чем аспирин. Но трудно даже представить его истинную древность, ведь еще отец медицины Гиппократ рекомендовал в качестве жаропонижающего порошок из коры ивы [2, с. 57]. Он оставил исторические записи об обезболивании, в том числе о применении порошка из коры и листьев ивы, облегчающих головные боли и лихорадку.

В наши дни синтезируется большое количество лекарственных препаратов. По данным международной статистики, химики должны синтезировать и подвергать тщательным испытаниям от 5 до 10 тысяч химических соединений, чтобы отобрать один лекарственный препарат, эффективный против той или иной болезни. И даже этот единственно отобранный препарат может быть опасным, если использовать его неразумно, неграмотно.

Салициловая кислота (прототип аспирина), которую с незапамятных времен выделяли из коры белой ивы, очень хорошо снимала боль и жар, но, увы, вызывала весьма неприятные побочные эффекты: тошноту, боль в животе и желудочные кровотечения. Эти осложнения так сильно подмочили репутацию аспирина, что до сих пор народная мудрость ставит его безопасность под сомнение.

В 1827 году был выделен гликозид салицин, ставший источником получения салициловой кислоты. В медицинскую практику вводится ацетилсалициловая кислота (АСК), хорошо известная под названием аспирин [3, с. 134].

Почему аспирин имеет такое распространение, но врачи не рекомендуют его к употреблению? Ведь аспирин является всемирно известным жаропонижающим, обезболивающим, противовоспалительным средством. Опасно неправильное применение аспирина в качестве лекарственного препарата. Необходимо знать элементарные противопоказания и рекомендации по его применению.

Более 100 лет назад родился всем известный "байеровский" аспирин, который значительно смягчил взаимодействие кислоты со слизистой оболочкой желудка. Так что сегодня вероятность побочных эффектов составляет 0,1% (один шанс из тысячи), что не выше риска от использования других лекарственных средств.

Из источников литературы я узнала, что большое содержание салициловой кислоты, на основе которой делают аспирин, находится в коре ивы белой, поэтому выбрала тему исследования: «Кора белой ивы соперник аспирина».

Проблема, которую я рассматривала, является познавательной и актуальной для многих людей. Необходимо правильно употреблять аспирин, а также знать о его побочных эффектах, которые может нанести человеку это лекарство.

Объект исследования: кора ивы белой.

Предмет исследования: салициловая кислота в коре ивы белой.

Цель работы: изучение содержания салициловой кислоты в коре ивы белой, в сравнении с синтетическим препаратом.

Задачи:

1. Раскрыть строение салициловой и ацетилсалициловой кислот.
2. Выявить в лабораторных условиях салициловую кислоту из природного сырья, и сравнить её с синтетическим препаратом .
3. Установить содержание салициловой кислоты в коре ивы белой и лекарственном препарате аспирина.
4. Раскрыть действие ацетилсалициловой кислоты на организм человека.

Эксперимент проводился в лабораторных условиях государственного учреждения образования «Средняя школа №8 г. Пинска». Для проведения эксперимента использовалась кора ивы, собранная ранней весной на территории прибрежной зоны р. Припять и пришкольного участка.

Этапы эксперимента:

1. Сбор природного материала – коры ивы.
2. Механическая обработка коры – измельчение.
3. Производство отвара ивовой коры.
4. Процеживание отвара.

Для обеспечения достоверности полученных экспериментальных данных аналитические определения проводились в 3-кратной повторности.

Были заготовлены образцы коры анализируемых видов ивы, из нее готовились отвары. Отвары – жидкие лекарственные формы, представляющие собой водные извлечения из лекарственного растительного сырья [4].

Кору ивы измельчали с помощью кофемолки до получения частиц размером не более 3 мм. Растительное сырье помещали в инфундирку, заранее нагретую на кипящей водяной бане в течение 15 мин, заливали водой комнатной температуры, закрывали крышкой и кипятили на кипящей водяной бане 30 мин. Затем инфундирку снимали с водяной бани, выдерживали в течение 10 мин при комнатной температуре, после чего процеживали, отжимая остаток лекарственного растительного сырья [4].

Далее было проведено определение салицилатов в приготовленных отварах. При взаимодействии с концентрированной серной кислотой наблюдали появление запаха уксусной кислоты, а при взаимодействии с хлоридом железа (III) цвет отваров становился сероватым.

Количественное определение салициловой кислоты в исследуемых препаратах проводили методом прямой алкалиметрии.

Алкалиметрическое определение – это кислотно-основное титрование (алкалиметрия). Алкалиметрическое титрование служит для определения сильных и слабых кислот, кислых солей, солей слабых оснований. Метод основан на кислых свойствах препарата.

С помощью градуировочной пипетки отбираем по 2 мл каждого препарата, добавляем по 10 мл дистиллированной воды. Раствор перемешиваем, добавляем еще 15 капель фенолфталеина и титруем раствором гидроксида натрия до появления розового окрашивания.

Титрование проводим еще 3 раза до получения воспроизводимых результатов. Полученные значения объемов титранта при проведении параллельных титрований заносим в таблицу.

Рассчитаем средний объем гидроксида натрия, который пошел на титрование салициловой кислоты по формуле:

$$V_{\text{ср}} = \frac{V_{\text{т1}} + V_{\text{т2}} + V_{\text{т3}}}{3}$$

При изучении содержания салициловой кислоты в коре ивы белой мы пришли к следующим выводам:

1. Салициловая кислота содержится в коре ивы белой и представляет собой 2-гидроксибензойную кислоту, хорошо растворимую в полярных органических растворителях, но плохо растворимую в воде.
2. Ацетилсалициловая кислота, по ИЮПАК представляет собой 2-ацетилоксибензойная кислоту, которая входит в состав лекарственного препарата и при гидролизе распадается на салициловую и уксусную кислоты.
3. В лабораторных условиях нами была получена салициловая кислота из коры белой ивы, а также был проведен сравнительный анализ с искусственно созданным препаратом аспирином.

4. Экспериментально было выявлено, что в приготовленном растворе ивовой коры содержание салициловой кислоты меньше, чем в лекарственном препарате.

5. Проведя анализ научной литературы нами было установлено как положительное, так и отрицательное влияние ацетилсалициловой кислоты на организм человека.

#### **Список использованных источников**

1. Иванов В.И. Тайны народной медицины России-Олма-Пресс-2001г. – 639 с.
2. Малютин Б.П., Малютина Т.Б., Скобелкина Н.Б. Народный лечебник или врачевание силами природы. – М., Прибой – 1997г. – 716 с.
3. Машковский М.Д. Лекарства XX века. – М.: ООО Издательство Новая Волна, 1998. – 320 с.
4. Органическая химия: учебное пособие для вузов: в 3Т/ В.Ф. Травень. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
5. Сигидин Я.А., Шварц Г.Я., Армзасцев А.П., Либерман С.С. Лекарственная терапия воспалительного процесса. – М.: Медицина. – 1998. – 240 с.
6. Правдин П.Ф. Ива. Ее культура и использование. – М.: Издательство Академии Наук СССР, 1952. – 168 с.