

железородных окатышей, что позволит частично утилизировать железный купорос как основной отход производства пигментной двуокиси титана.

**Ключевые слова:** железный купорос, железородные окатыши, железоокисные пигменты, гетит, выщелачивание, фильтрация.

These are the results data of the research, which is aimed at finding ways to develop the technology of producing easy filtering sediments  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  for the iron ore pellets production, which will partially let utilize vitriol as the main waste product of titanium dioxide pigment output.

**Key words:** iron sulfate, iron ore pellets, iron oxide pigments, goethite, leaching, filtration.

## УДК 615.32

*Д. В. ДЕМ'ЯНЕНКО*, канд. фарм. наук, доц. НФаУ, Харків;

*Г. В. БЕЛІК*, канд. фарм. наук, доц. НФаУ, Харків;

*Н. М. ТИМЧЕНКО*, канд. біол. наук, доц. ХНТУСГ ім. П. Василенка, Харків

### ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ ЛИПИ НА МОДЕЛІ АД'ЮВАНТНОГО АРТРИТУ У ЩУРІВ

В роботі проведено дослідження протизапальних властивостей екстракту листя липи. Була обрана модель ад'ювантного артриту на білих безпородних щурах. Дію екстракту липи вивчали в порівнянні з дією препарату диклофенаку натрію. Виявлено, що екстракт липи є перспективним при застосуванні в комплексній терапії ревматологічних захворювань.

**Ключові слова:** екстракт листя липи, ад'ювантний артрит, протизапальна активність.

**Вступ.** Ревматоїдний артрит — системне захворювання сполучної тканини, клінічно виявляється, головним чином, хронічною прогресуючою поразкою суглобів. У розвитку ревматоїдного артриту мають значення як зовнішні (кліматичні умови, інфекція, охолодження, алергія, травматизація), так і внутрішні (спадковість, вік, обмін речовин, ендокринні порушення) чинники. Передбачається можливість зв'язку ревматоїдного артриту з латентною вірусною інфекцією. Непрямим доказом впливу інфекції на розвиток ревматоїдного артриту служать гострий початок захворювання в ряду хворих, попередні йому ангіни, гострі респіраторні захворювання, вірусні інфекції. У патогенезі ревматоїдного артриту тісно переплітаються імунологічні і біохімічні порушення, що найчіткіше виявляється в синовіальній оболонці, синовіальній рідині і суглобовому хрящі. Основною ланкою патогенезу ревматоїдного артриту вважають зрушення в імунній системі: перерозподіл імунокомпетентних клітин, зміна їх функціональних властивостей, що обумовлюють утворення ревматоїдного чинника і інших імунних комплексів. Ревматоїдний чинник — імунологічний маркер хвороби, що визначає як її діагноз, так і прогноз. Ревматоїдний чинник вказує на більш важкий прогноз, загрозу більш швидкого настання кісткової деструкції, розвитку системних проявів.

**Аналіз останніх досліджень та літератури.** При лікуванні ревматоїдного артриту застосовуються лікарські трави. Використовується кора в'яза, корінь тирличу жовтого (горечавки жовтої), зелені рослини вівса і свіжа вівсяна солома, соснова живиця застосовується зовнішньо, м'ята зовнішньо, настій листя примули володіє знеболюючою і протизапальною властивістю, сон-трава (простріл весняний). Настій сушених плодів фізалісу звичайного також застосовується як протизапальний і знеболюючий засіб. Використовуються зелені кірки горіха волоського зовнішньо, листя мати-й-мачухи. Настій з квіток огірочника застосовується як протизапальний засіб. У супутній терапії при артриті використовується чай з трав'янистої частини і коріння кульбаби. Застосовується також екстракт з молодих стебел пасльону солодко-гіркого, коріння щавлю, масло із звіробою, лавр благородний, селера, настій і чай листя брусниці, квітки піжми, багульник, настій з голівок соняшнику, настій хвоща польового. Листя вербени володіють протизапальною властивістю. Також застосовується верес. Настойка квіток каштана використовується

внутрішньо, настойка із зеленої шкірки з шипами каштана застосовується зовнішньо, коріння лопуха зовнішньо.

**Мета досліджень, постановка проблеми.** Дослідити протизапальні властивості екстракту листя липи на моделі ад'ювантного артриту (АА) на білих безпородних щурах масою 180-220 г. Препаратом порівняння обрати класичний протизапальний препарат – диклофенак натрію [1].

**Матеріали досліджень.** Для відтворення моделі АА використовували ад'ювант Фрейнда, який вводили тваринам одноразово субплантарно з розрахунку 0,1 мл на тварину [1]. Екстракт листя липи вводили в лікувально-профілактичному режимі внутрішньошлунково 1 раз на добу з першого дня введення ад'юванта протягом 22 днів. Екстракти листя липи – в умовно-ефективній дозі 30 мг/кг, яка була визначена у попередніх дослідженнях, диклофенак натрію - в дозі ЕД<sub>50</sub> 8 мг/кг. Вплив досліджуваних препаратів на розвиток і перебіг АА оцінювали за їх здатністю зменшувати набряк кінцівок, загальною кількістю лейкоцитів, рівнем ШОЕ, вмістом сіалових кислот (СК), загального білка (ЗБ), лужної фосфатази (ЛФ), активністю аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспартатамінотрансферази (АсАТ), вмістом ТБК-активних продуктів (ТБК-АП) та відновленого глутатіону (ВГ) у сироватці крові експериментальних тварин [1]. Протинабрякова активність оцінювалась перед початком дослідження (вихідний стан), на 1, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19 та 22 добу. Загальну кількість еритроцитів і ШОЕ реєстрували протягом дослідження три рази: вихідний стан, на 12 добу (початок генералізованого артриту) та наприкінці дослідження – на 22 добу. Інші біохімічні показники визначали на 22 добу дослідження [1]. Протинабрякову активність препаратів визначали планіметрично, лейкоцити підраховували в камері Горяєва, ШОЕ визначали за мікрометодом Т.П. Панченкова, активність АсАТ, АлАТ - за методом Райтмана-Френкеля, вміст СК - за методом Гесса, ЛФ - за методом Бесселя-Лоурі-Брока, рівень ЗБ - за біуретовою реакцією, вміст ВГ - за методом, описаним Beutler E.D. et al., рівень ТБК-АП проводили за реакцією з 2-тіобарбітуровою кислотою спектрофотометрично за методом І.Д. Стальної, Т.Г. Гарішвілі за допомогою біохімічних наборів вітчизняного виробництва [2]. Статистичну обробку розраховували за критерієм t Ст'юдента [3].

**Результати досліджень.** Після введення ад'юванта на моделі АА через 1-2 доби у тварин групи контрольної патології на місці введення розвилась місцева запальна реакція, яка супроводжувалась значним збільшенням об'єму хвоста та задніх кінцівок. Пізніше з'явилися щільні вузлики, посилювалися некротичні явища. Після закінчення латентного періоду (15 доба з моменту введення ад'юванту) у тварин спостерігали розвиток генералізованого артриту: повторне посилення ексудації, гіперемію кінцівок, порушення рухомості. Екстракт листя липи та диклофенак натрію сприяли достовірному зменшенню набряку лапи у щурів. Екстракт листя липи виявив вірогідне зменшення набряку на 19 та 22 день. Середня антиексудативна активність екстракту листя липи за весь час експерименту становила 22,9%, диклофенаку натрію - 49,2%. За здатністю зменшувати набряклість кінцівок у експериментальних тварин екстракт листя липи вірогідно поступався референс-препарату. Ознаками запального процесу є підвищення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ) та лейкоцитоз. Зростання ШОЕ також свідчить про диспротеїнемію. В сироватці крові щурів контрольної патології кількість лейкоцитів на 12 добу дослідження вірогідно збільшилась в 2,7 разу, на 22 добу – в 2,4 рази у порівнянні з вихідним фоном. Відбулися зміни і ШОЕ в групі тварин контрольної патології. Так, на 12 добу експерименту ШОЕ зросла в 3 рази, на 22 добу – в 2,3 рази у порівнянні з вихідним фоном. Застосування досліджуваних препаратів сприяло вірогідній нормалізації кількості лейкоцитів та ШОЕ. Так, при застосуванні екстракту листя липи кількість лейкоцитів на 12 добу зменшилась в 3 рази у порівнянні з тваринами групи контрольної патології, на 22 добу – в 1,8 рази та не відрізнялась від вихідного фону. У групі тварин, що отримували

референс-препарат, кількість лейкоцитів збільшилась на 12 добу в 1,2 рази у порівнянні з вихідним фоном, та зменшилась в 1,9 рази у порівнянні з тваринами групи контрольної патології. На 12 добу експерименту екстракт листя липи за нормалізуючим впливом на кількість лейкоцитів вірогідно перевищував препарат порівняння. Зменшення ШОЕ у крові тварин, що отримували екстракт листя липи, на 12 добу експерименту відбулося в 2,6 рази, на 22 добу – в 2 рази по відношенню до тварин групи контрольної патології. За впливом на показник ШОЕ екстракт листя липи не відрізнявся від референс-препарату. Пригнічення лейкоцитозу та ШОЕ у групах тварин, яким вводили досліджувані препарати свідчить про зменшення виразності запальної реакції. Розвиток виражених запальних процесів на 22 добу експерименту підтверджується біохімічними показниками. Вірогідно змінилися маркери цитолізу: АлАТ та АсАТ, вміст СК, ЛФ та ЗБ в сироватці крові експериментальних тварин. У групі тварин контрольної патології відбулося зростання АлАТ – в 1,8 рази, АсАТ також в 1,8 рази. Застосування досліджуваних препаратів сприяло нормалізації цих показників. Так, у групі тварин, які отримували екстракт листя липи відбулося зниження рівня АлАТ в 1,8 рази, АсАТ – в 1,7 разу, під впливом референс-препарату в 1,9 та 1,8 відповідно у порівнянні з тваринами групи контрольної патології. В 1,5 рази підвищився вміст СК у групі тварин контрольної патології порівняно з інтактними тваринами. Введення тваринам екстракту листя липи вірогідно знижувало цей показник в 1,3 рази, диклофенаку натрію – в 1,6 разу. Зниження рівня ЗБ спостерігалось у групі тварин контрольної патології (в 1,6 рази на відміну від інтактних тварин). За впливом на рівень ЗБ екстракт листя липи (вірогідне збільшення в 1,6 рази на відміну від тварин контрольної патології) перевищував дію референс-препарату (рівень ЗБ зріс дещо менше – в 1,2 рази). Обидва досліджувані препарати вірогідно знижували рівень підвищеної ЛФ в сироватці крові щурів в 1,5 разу (екстракт листя липи) порівняно з показником в групі контрольної патології, та в 1,5 рази (диклофенак натрію). Розвиток артриту супроводжувався вираженим пригніченням антиоксидантної системи експериментальних тварин, про що свідчить вірогідне збільшення рівня ТБК-АП в 2 рази, та вірогідне зниження маркера антиоксидантного захисту організму ВГ - в 2,5 разу, на відміну від тварин групи контрольної патології. За впливом по нормалізації рівня ТБК-АП та ВГ екстракт листя липи вірогідно перевищував референс-препарат. Так, у групі тварин, що отримували екстракт листя липи, рівень ТБК-АП зменшився в 2,2 рази, рівень ВГ підвищився в 1,9 рази. Під впливом референс-препарату рівень ТБК-АП знизився в 1,3 рази. У групі тварин, які отримували диклофенак натрію за показником ВГ вірогідних значень отримано не було. Отже, за антиоксидантними показниками екстракт листя липи переважав препарат порівняння.

**Висновки.** За антиексудативною активністю та вмістом сіалових кислот на моделі АА екстракт листя липи поступався диклофенаку натрію. За впливом на активність цитолітичних ферментів, рівнем лужної фосфатази, загальною кількістю лейкоцитів та ШОЕ екстракт листя липи не поступався референс-препарату. Екстракт листя липи виявив перевагу по відношенню до препарату порівняння за впливом на рівень ЗБ та антиоксидантною активністю. Екстракт листя липи є перспективним при застосуванні в комплексній терапії ревматологічних захворювань.

**Список літератури:** 1. Доклінічні дослідження лікарських засобів: метод. рек. / сост. О. В. Стефанов. – К.: Авіценна, 2001. – 360 с. 2. Камышников В. С. Справочник по клинической биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В. С. Камышников. – Минск: Беларусь, 2003. – 463 с. 3. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2006. – 312 с.

*Надійшла до редколегії 20.03.2013*

УДК 615.32

Дослідження ефективності екстракту листя липи на моделі ад'ювантного артриту у щурів / Дем'яненко Д. В., Бєлік Г. В., Тимченко Н. М. // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в

сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХП», – 2013. - № 1 (977). – С. 164-167. – Бібліогр.: Знаєв.

В работе проведено исследование противовоспалительных свойств экстракта листьев липы. Была выбрана модель адьювантного артрита на белых беспородных крысах. Действие экстракта липы изучали в сравнении с действием препарата диклофенака натрия. Выявлено, что экстракт листьев липы является перспективным при применении в комплексной терапии ревматологических заболеваний.

**Ключевые слова:** экстракт листьев липы, адьювантный артрит, противовоспалительная активность.

Research of antiinflammatory properties of linden-tree's leaves extract is in-process conducted. The model of arthritis was chosen on white rats. The action of linden-tree's leaves extract was studied by comparison to the action of preparation of diklofenak sodium. It is exposed, that linden-tree's leaves extract is perspective at application in complex therapy of reumatologic diseases.

**Keywords:** linden-tree's leaves extract, arthritis, antiinflammatory activity.