

Рекомендована д.м.н., професором С.М.Дрогозов

УДК 615.272-085.322:582.998.2

ВПЛИВ СПИРТОВОЇ НАСТОЙКИ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ НА СТАН ОКСИДАНТНОЇ ТА АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМ

І.В.Геруш, І.Ф.Мешишен

Буковинська державна медична академія

Вивчений вплив спиртової настойки ехінацеї пурпурової на вміст молекулярних продуктів ПОЛ, активність каталази і СОД у крові та печінці експериментальних тварин. Показано, що препарат має виражені антиоксидантні властивості, пригнічує процеси ПОЛ і стимулює активність основних антиоксидантних ферментів.

Підвищену інтенсивність процесів пероксидного окислення ліпідів (ПОЛ) сьогодні розглядають як одне з порушень метаболізму та функціонування клітинних мембран. Активація процесів ПОЛ супроводжує цілий ряд захворювань або виникає під час дії несприятливих факторів зовнішнього середовища. Процеси вільнорадикального окислення біополімерів у клітині регулюються складною антиоксидантною системою, яка забезпечує нейтралізацію вільних радикалів і утилізацію продуктів ПОЛ. Застосування препаратів, здатних протидіяти стресорній активації ПОЛ, — це засіб профілактики та ранньої терапії багатьох захворювань [1].

Ехінацея пурпурова — перспективна лікарська рослина, яка ефективно використовується в медицині і народному господарстві. Препарати ехінацеї стимулюють центральну нервову систему, сприяють загоюванню ран, опіків та виразок, стимулюють сексуальну потенцію, проявляють бактеріостатичну, фунгіцидну, протизапальну, імуномодулюючу дію [6, 13, 14]. Настойка ехінацеї пурпурової характеризується антиоксидантними властивостями, пригнічуючи інтенсивність процесів вільнорадикального окислення ліпідів у хворих на ревматоїдний артрит, цукровий діабет та після курсу гамма-опромінення [3-5, 10, 12].

У зв'язку з цим метою нашого дослідження було вивчення впливу спиртової настойки ехінацеї пурпурової на стан ПОЛ і активність ключових ферментів антиоксидантного захисту — супероксиддисмутази і каталази в крові та печінці білих щурів за умов фізіологічної норми.

Матеріали та методи

Досліди проводили на білих безпородних щурах масою 140-160 г. Настойку коріння ехінацеї

пурпурової (1:10 на 70% спирті) вводили щоденно інтрагастрально в дозі 0,25 мл/кг. Контрольну групу тварин утримували в стандартних умовах віварію. Досліджували кров і тканину печінки на 1-й, 4-й, 7-й та 14-й день від початку введення препарату. Тварин забивали декапітацією під легким ефірним наркозом. Кров відбирали в присутності ЕДТА (1 мг/мл цільної крові). Швидко виймали печінку, висушували фільтрувальним папером, після чого заморожували, подрібнювали ножицями і на холоді готували 5% гомогенат, використовуючи 50-мілімолярний тріс — НСІ буфер (рН 7,5). Гомогенат центрифугували протягом 10 хв. при швидкості 3000 об/хв. Визначали вміст молекулярних продуктів ПОЛ: сполук з ізольованими подвійними зв'язками (ІПЗ), дієнових кон'югатів (ДК), кетодієнів та спряжених трієнів у крові [2] і центрифугаті печінки [11]. Також визначали вміст кінцевого продукту ПОЛ — малонового діальдегіду (МДА) в реакції з тіобарбітуровою кислотою (ТБК) в центрифугаті печінки [9]. Активність супероксиддисмутази (СОД) визначали за її здатністю інгібувати відновлення нітротетразолію синього [7], а активність каталази — за відомим методом [8]. Одержані експериментальні дані обробляли статистично на комп'ютері, використовуючи t-критерій Ст'юдента.

Результати та їх обговорення

Введення тваринам спиртової настойки ехінацеї пурпурової супроводжується пригніченням процесів ПОЛ у крові та печінці (табл. 1, 2), причому достовірно зниження вмісту молекулярних продуктів ПОЛ відмічалось вже через день після введення препарату. Зниження ІПЗ і первинного молекулярного продукту ПОЛ — ДК було найбільш суттєвим на 4-й день введення настойки. Так, у крові їх вміст зменшувався на 33,3% та 33,0%, а в печінці — на 43,5% та 40% відповідно в порівнянні з контролем. На 14-й день введення препарату концентрація ІПЗ і ДК у крові та печінці піднімалась до показників тварин інтактної групи. Найбільш суттєве зниження вмісту кетодієнів та спряжених трієнів відмічене в печінці на 1-й день введення (зростає на 31% у порів-

Таблиця 1

Вплив настойки ехінацеї пурпурової на вміст молекулярних продуктів ПОЛ і активність каталази та супероксиддисмутази в еритроцитах

| Показники/Групи | Інтактні тварини | Термін введення препарату | | | |
|-----------------------------|------------------|---------------------------|---------------|----------------|--------------|
| | | 1 день | 4 дні | 7 днів | 14 днів |
| Число тварин у групі | 14 | 6 | 8 | 9 | 6 |
| ІПЗ E220/мл крові | 3,86±0,07 | 3,53±0,06* | 2,96±0,04** | 3,33±0,09* | 3,80±0,13 |
| ДК E232/мл крові | 1,52±0,05 | 1,17±0,06** | 1,15±0,04** | 1,22±0,05* | 1,46±0,07 |
| КД.СТ E278/мл крові | 0,80±0,03 | 0,58±0,03** | 0,61±0,02** | 0,57±0,01** | 0,42±0,03** |
| Каталаза ммоль/мл крові хв. | 124,86±3,55 | 131,48±5,96 | 172,44±2,65** | 210,25±13,33** | 169,21±9,97* |
| СОД Од/мл крові хв. | 29,3±0,8 | 34,8±2,12* | 31,6±0,32* | 33,1±0,50* | 32,3±0,85* |

Примітка: * — вірогідні зміни в порівнянні з інтактними тваринами ($P < 0,05$); ** — вірогідні зміни в порівнянні з інтактними тваринами ($P < 0,05$).

Таблиця 2

Вплив настойки ехінацеї пурпурової на вміст молекулярних продуктів ПОЛ і активність каталази та супероксиддисмутази в печінці

| Показники/Групи | Інтактні тварини | Термін введення препарату | | | |
|-----------------------------|------------------|---------------------------|---------------|--------------|--------------|
| | | 1 день | 4 дні | 7 днів | 14 днів |
| Число тварин у групі | 14 | 6 | 8 | 9 | 6 |
| ІПЗ E220/г тканини | 33,26±0,81 | 22,62±1,05** | 18,80±1,12** | 26,12±0,53** | 35,24±1,15 |
| ДК E232/г тканини | 23,05±0,69 | 15,06±0,72** | 13,83±0,69** | 16,97±0,52** | 21,78±0,68 |
| КД.СТ E278/г тканини | 9,66±0,30 | 7,63±0,43* | 8,11±0,49* | 8,25±0,55* | 8,56±0,32* |
| МДА мкмоль/г тканини | 42,38±1,27 | 44,57±3,77 | 31,32±3,34* | 36,55±3,21 | 30,03±1,52** |
| Каталаза ммоль/мг білка хв. | 186,32±4,03 | 176,92±6,61 | 231,92±12,84* | 217,29±5,24 | 220,74±7,09* |
| СОД Од/мг білка хв. | 0,51±0,01 | 0,54±0,01 | 0,58±0,02** | 0,48±0,02 | 0,51±0,02 |

Примітка: ** — вірогідні зміни в порівнянні з інтактними тваринами ($P < 0,05$); * — вірогідні зміни в порівнянні з інтактними тваринами ($P < 0,05$).

нянні з контролем) і на 14-й день їх вміст все ще залишається нижче показників інтактних тварин. Концентрація кетодієнів та спряжених трієнів у крові була достовірно нижчою, ніж у контролі протягом всього часу введення препарату і була найнижчою на 14-й день (знижувалася на 47,5% у порівнянні з контролем). Концентрація кінцевого продукту ПОЛ — малонового діальдегіду достовірно знижується на 4-й день введення настойки ехінацеї пурпурової і залишається приблизно на тому ж рівні протягом всього періоду експерименту.

Що стосується активності СОД і каталази, то вона була в зворотній залежності від інтенсивності процесів ПОЛ у крові та печінці. Так, активність супероксиддисмутази і каталази в печінці на 4-й день введення препарату збільшувалася на 13,7% та 24,5% відповідно в порівнянні з контролем. Активність каталази залишалася високою до кінця експерименту, а активність СОД знижува-

лась і досягала рівня контролю на 14-й день. В крові активність вивчених антиоксидантних ферментів була протягом всього експерименту вищою від показників тварин інтактної групи. Найбільш високою активність СОД була в 1-й день введення настойки ехінацеї (підвищувалася на 18,7% у порівнянні з контролем), а каталази — на 7-й день (підвищувалася на 68,3% у порівнянні з контролем).

Таким чином, настойка ехінацеї пурпурової має виражені антиоксидантні властивості, пригнічуючи процеси ПОЛ і стимулюючи активність основних антиоксидантних ферментів — супероксиддисмутази та каталази. Найбільш суттєві зміни показників оксидантної та антиоксидантної систем крові і печінки відбувались на 4-й та 7-й день введення препарату. Це дозволяє рекомендувати настойку ехінацеї пурпурової для корекції зрушень антиоксидантного статусу організму при різноманітній патології.

