

В.В.Станкевич, Р.В.Сенютювич

## ІМУНОМОДУЛЮЮЧА ДІЯ ІНФРАЧЕРВОНОГО ЛАЗЕРНОГО ЧЕРЕЗШКІРНОГО ОПРОМІНЕННЯ КРОВІ ПРИ АД'ЮВАНТНІЙ ХІМІОТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА РАК МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

Буковинська державна медична академія

**Резюме.** У 49 хворих на рак молочної залози під час ад'ювантної хіміотерапії досліджено вплив інфрачервоного лазерного черезшкірного опромінення крові на показники системи імунітету. Встановлена виражена імуномодулююча дія на клітинну та гуморальну ланки системи імунітету, а також фактори неспецифічної резистентності.

**Ключові слова:** рак молочної залози, ад'ювантна хіміотерапія, імунологічні показники, інфрачервоне лазерне черезшкірне опромінення крові.

**Вступ.** Поряд із медикаментозними імуномодулюючими засобами в онкології застосовується й низькоінтенсивне лазерне опромінення крові [1]. Однак невивченим залишається вплив інфрачервоного лазерного черезшкірного опромінення крові (ІЧЛОК) на показники імунологічного статусу організму.

**Мета дослідження.** Вивчити ефективність імуномодулюючої дії ІЧЛОК на спотворені ад'ювантною хіміотерапією (АХТ) фактори й механізми неспецифічного імунітету та специфічної імунної відповіді організму хворих на рак молочної залози (РМЗ).

**Матеріал і методи.** ІЧЛОК застосовано у 49 хворих на РМЗ ( $T_{2,3}N_{1,2}M_0$ ), яким проводилась АХТ за схемою CMF. Контрольну групу становили 30 хворих. Імунолабораторне дослідження проводили за методиками [2-4].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Використання ІЧЛОК при проведенні АХТ у хворих на РМЗ (табл. 1) призводить до підвищення абсолютної кількості лейкоцитів –  $4,85 \pm 0,29$  (у контролі  $3,57 \pm 0,17$ ,  $p < 0,001$ ), значного зменшення відносної кількості еозинофілів –  $3,3 \pm 0,21$  (у контролі  $7,71 \pm 0,47$ ,  $p < 0,001$ ), відсутності базофілів, при цьому настає зростання відносної кількості нейтрофілів (паличкоядерних –  $3,5 \pm 0,4$ , у контролі  $1,7 \pm 0,21$ ,  $p < 0,001$  та сегментоядерних –  $65,3 \pm 0,57$ , у контролі  $63,7 \pm 0,43$ ,  $p < 0,001$ ), моноцитів –  $2,0 \pm 0,23$  (у контролі  $1,3 \pm 0,11$ ,  $p < 0,01$ ) та відносної кількості лімфоцитів –  $26,0 \pm 0,19$  (у контролі  $25,0 \pm 0,17$ ,  $p < 0,001$ ).

**Таблиця 1**

**Вплив ІЧЛОК на показники лейкоцитарної формули у хворих на РМЗ при проведенні АХТ**

| Показники                         | Од. виміру | Контроль, n=30  | ІЧЛОК, n=49     | P        |
|-----------------------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|
| Лейкоцити                         | г/л        | $3,57 \pm 0,17$ | $4,85 \pm 0,29$ | $<0,001$ |
| Базофіли                          | %          | $2,0 \pm 0,11$  | 0               |          |
| Еозинофіли                        | %          | $7,71 \pm 0,47$ | $3,3 \pm 0,21$  | $<0,001$ |
| Паличкоядерні                     | %          | $1,7 \pm 0,21$  | $3,5 \pm 0,4$   | $<0,001$ |
| Сегментоядерні                    | %          | $63,7 \pm 0,43$ | $65,3 \pm 0,57$ | $<0,05$  |
| Моноцити                          | %          | $1,3 \pm 0,11$  | $2,0 \pm 0,23$  | $<0,01$  |
| Лімфоцити                         | %          | $25,0 \pm 0,17$ | $26,0 \pm 0,19$ | $<0,001$ |
| Лейкоцитарний індекс інтоксикації |            | $1,82 \pm 0,23$ | $1,20 \pm 0,13$ | $<0,05$  |

**Примітка:** p – у порівнянні з контролем.

Наступним етапом дослідження терапевтичної ефективності ІЧЛОК було вивчення його впливу на показники клітинної ланки імунітету (табл. 2). Використання ІЧЛОК при проведенні АХТ призводить до збільшення як відносної –  $48,5 \pm 2,1$

Таблиця 2

Вплив ІЧЛОК на показники клітинної імунної відповіді у хворих на РМЗ при проведенні АХТ

| Показники                | Од. виміру | Контроль, n=30 | ІЧЛОК, n=49 | P     |
|--------------------------|------------|----------------|-------------|-------|
| T-лімфоцити              | %          | 40,3 ± 1,76    | 48,5 ± 2,10 | <0,01 |
| T-лімфоцити              | г/л        | 0,32 ± 0,06    | 0,58 ± 0,1  | <0,05 |
| T-активні лімфоцити      | %          | 22,7 ± 1,4     | 28,5 ± 1,8  | <0,01 |
| Ефекторний індекс        | %          | 56,2 ± 0,69    | 58,8 ± 0,92 | <0,05 |
| Хелпери-індуктори (ТфР)  | %          | 24,0 ± 1,64    | 30,3 ± 1,93 | <0,05 |
| Супресори-кілери (ТфЧ)   | %          | 17,3 ± 0,2     | 18,3 ± 0,33 | <0,05 |
| Імунорегуляторний індекс |            | 1,33 ± 0,09    | 1,75 ± 0,12 | <0,01 |
| Лейко-T-клітинний індекс |            | 11,16 ± 1,03   | 7,59 ± 0,82 | <0,01 |

**Примітка:** p – у порівнянні з контролем; ТфР – теофілін резистентні; ТфЧ – теофілін чутливі.

(у контролі 40,3±1,76, p<0,01), так і абсолютної – 0,58±0,1 (у контролі 0,32±0,06, p<0,05) кількості T-лімфоцитів за рахунок збільшення, в основному, хелперних клітин (30,3 ± 1,93% проти 24,0 ± 1,64% у контролі, p<0,05). При цьому зростає відносна кількість T-активних лімфоцитів 28,5±1,8 (у контролі 22,7±1,4, p<0,01), настає нормалізація співвідношення імунорегуляторного індексу (1,75 ± 0,12 проти 1,33 ± 0,09 у контролі, p<0,01). Позитивним є і зменшення лейко-T-клітинного індексу – 7,59±0,82 проти 11,16±1,03 у контролі, p<0,01.

Цікавим було також встановити вплив інфрачервоного черезшкірного лазерного опромінення крові на показники гуморальної ланки системи імунітету (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив ІЧЛОК на показники гуморальної імунної відповіді у хворих на РМЗ при проведенні АХТ

| Показники                | Од. виміру | Контроль, n=30 | ІЧЛОК, n=49   | P     |
|--------------------------|------------|----------------|---------------|-------|
| B-лімфоцити              | %          | 42,0 ± 2,56    | 33,3 ± 2,31   | <0,05 |
| B-лімфоцити              | г/л        | 0,34 ± 0,04    | 0,40 ± 0,04   | >0,05 |
| Імуноглобулін M          | г/л        | 1,62 ± 1,12    | 1,35 ± 0,09   | >0,05 |
| Імуноглобулін G          | г/л        | 20,0 ± 0,19    | 21,5 ± 1,03   | >0,05 |
| Імуноглобулін A          | г/л        | 4,0 ± 0,12     | 4,3 ± 0,15    | >0,05 |
| IgM/B-лімфоцити          |            | 4,76 ± 0,51    | 3,38 ± 0,35   | <0,05 |
| IgG/B-лімфоцити          |            | 58,82 ± 1,86   | 53,8 ± 1,24   | <0,05 |
| IgA/B-лімфоцити          |            | 11,76 ± 0,10   | 10,8 ± 0,72   | >0,05 |
| ЦІК                      | у.од       | 154,7 ± 9,4    | 165,0 ± 12,53 | >0,05 |
| Лейко-B-клітинний індекс |            | 10,5 ± 1,8     | 11,0 ± 1,92   | >0,05 |

**Примітка:** p – у порівнянні з контролем.

Клініко-імунологічне обстеження хворих свідчить про нормалізацію відносною – 33,3 ± 2,31 (у контролі 42,0 ± 2,56, <0,05) та абсолютної кількості B-лімфоцитів, концентрація імуноглобулінів основних класів (IgM, IgG, IgA) не зазнає змін. Практично незмінною залишається імуноглобулінсекреторна функція B-лімфоцитів. Разом з тим, невірогідно зростає концентрація ЦІК.

Таким чином, використання ІЧЛОК при проведенні АХТ у хворих на РМЗ позитивно впливає на показники гуморальної ланки системи імунітету.

Також проведено дослідження впливу ІЧЛОК на фактори й механізми неспецифічного протиінфекційного захисту у хворих на РМЗ (табл. 4).

Застосування ІЧЛОК після проведення АХТ призводить до збільшення відносною кількості 0-лімфоцитів – 18,2±0,11 (у контролі 17,7±0,11, p<0,05), зниження фагоцитарної активності поліморфоядерних лейкоцитів, поглинальної здатності фагоцитувальних клітин та їх бактерицидної активності, а також титру природних антитіл. Разом з тим, при цьому нормалізується (різке зростання) титр комплекменту.

Таблиця 4

**Вплив ІЧЛОК на показники неспецифічної резистентності організму хворих на РМЗ при проведенні АХТ**

| Показники                | Од. виміру | Контроль, n=30 | ІЧЛОК, n=49 | P      |
|--------------------------|------------|----------------|-------------|--------|
| 0-лімфоцити              | %          | 17,7 ± 0,11    | 18,2 ± 0,11 | <0,05  |
| Лейко-0-клітинний індекс |            | 25,5 ± 1,85    | 20,0 ± 1,46 | <0,05  |
| Фагоцитарна активність   | %          | 75,3 ± 2,3     | 68,0 ± 1,96 | <0,05  |
| Фагоцитарний показник    |            | 6,27 ± 0,78    | 4,00 ± 0,53 | <0,05  |
| НСТ-тест спонтанний      | %          | 15,0 ± 1,50    | 10,8 ± 1,10 | <0,05  |
| Титр природних антитіл   |            | 6,7 ± 0,43     | 4,9 ± 0,21  | <0,001 |
| Титр комплекменту        |            | 0,05 ± 0,02    | 0,14 ± 0,01 | <0,001 |

**Примітка:** p – у порівнянні з контролем.

**Висновок.** Екстракорпоральний метод імуномодуляції за допомогою ІЧЛОК позитивно впливає на основні й найбільш важливі фактори й механізми неспецифічної та специфічної імунної відповіді організму хворих на РМЗ при проведенні АХТ. Спостерігається нормалізація показників лейкоцитарної формули крові, Т-клітинної та гуморальної ланок системи імунітету, а також факторів неспецифічного імунітету організму хворих.

**Література.** 1. Дрижак В.І., Домбрович М.І., Галайчук І.Й. Застосування випромінювання низькоенергетичного лазера у хворих на колоректальний рак після операції // Клін. хірургія. – 1997. – № 1 – С.33-35. 2. Клиническая иммунология / Под редакцией А.В. Караулова / – М.: Мед. Информ. Агентство. – 1999. – 603с. 3. Воуит А. Isolation of mononuclear cells and granulocytes from human blood // Scand. J. Clin. Invest. – 1968. – №21. – P.77-82. 4. Limatibus S., Shore A., Doxch H. Theophylline modulation of E-rosette formation. An indikator of T-cells naturation // Clin. Exp. Med. – 1978. – №33. – P.503-513.

**IMMUNOMODULATING EFFECT OF INFRA-RED LASER PER CUTANEOUS BLOOD IRRADIATION WHILE CONDUCTING ADJUVANT CHEMOTHERAPY ON PATIENTS WITH BREAST CANCER**

*V.V.Stankevych, R.V.Seniutovych*

**Abstract.** The influence of infra-red laser percutaneous blood irradiation on the indices of the immune system was studied in 49 breast cancer patients, while conducting adjuvant chemotherapy. A marked immuno modulating effect on the cellular and humoral links of the immune system as well as factors of nonspecific resistance have been detected.

**Key words:** breast cancer, adjuvant chemotherapy, immunologic indices, infra-red laser per cutaneous blood irradiation.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivisi)