

в комплекс общепринятой терапии сочетанного облучения состояние больной начало прогрессивно улучшаться, явления бронхита подверглись быстрому регрессу после 3-го сеанса и больная успешно перенесла обширное радикальное хирургическое вмешательство: панкреатодуоденальную резекцию.

У двух больных раком легкого, которым проводили дистанционную гамма-терапию, развился лучевой эзофагит — тяжелое осложнение, плохо поддававшееся лечению противовоспалительными и гормональными препаратами. После проведения 6 и 7 сеансов сочетанного воздействия состояние обеих больных существенно улучшилось: исчезли боли и изжога, восстановилось прохождение пищи по пищеводу. Одному больному, которому в связи с эзофагитом лучевая терапия была прервана, удалось возобновить и закончить ее без развития каких-либо осложнений.

Во всех наблюдениях как в основной, так и в контрольной группе, где поводом к применению сочетанного облучения был болевой синдром, достигнут хороший анальгезирующий эффект. Особенно показательным в этом отношении было наблюдение больного М., у которого после перелома нижней трети бедра длительно сохранялись боли в коленном и голеностопном суставах, что являлось причиной резкого затруднения движений и начала развития анкилоза в суставах. Буквально после первого же сеанса применения аппарата «Милта» боли почти полностью исчезли и больной получил возможность передвигаться без костылей, чего он не мог делать до воздействия.

Слабый обезболивающий эффект был получен только у одной больной раком молочной железы, у которой в процессе лучевой терапии возникло обострение длительно существовавшего неврита тройничного нерва.

Ни у одного больного после применения сочетанного облучения не было отмечено ни каких-либо осложнений, ни прогрессирования опухолевого процесса, хотя небольшие сроки наблюдений не позволяют сделать окончательных выводов в этом отношении.

Таким образом, метод сочетанного магнитно-инфракрасно-лазерного облучения оказался высокоэффективным при лечении сопутствующих заболеваний и синдромов, а также некоторых гнойных послеоперационных осложнений у онкологических больных.

following fracture of the femoral lower third which resulted in restriction of movement and development of alkylosis. Already after the first treatment using a *Milta* apparatus the pain vanished about completely, and the patient could walk without crutches which was absolutely impossible before the treatment.

The analgesic effect was poor in one case only (breast cancer with intraradiational exacerbation of long existing trifacial neuritis).

There was no evidence of either complications or cancer progression due to associated irradiation in any of the cases, though the time of follow up is too short to make any final conclusions in this respect.

Thus, the modality of associated magnetic, infrared and laser irradiation has appeared highly efficient in treatment for concurrent diseases and syndromes as well as for some purulent postoperative complications in cancer patients.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Азов Б. С., Десятков Н. Д., Жук А. Е. // Клин. мед. — 1982. — № 5. — С. 65—67.
2. Всесоюзная конференция по применению лазеров в медицине. — Красноярск, 1984.
3. Диагностика и лечение в клинике внутренних болезней: Сб. науч. трудов. — М., 1989. — С. 59—70.
4. Илларионов В. Е. Основы лазерной терапии. — М., 1992.
5. Иоффе Л. Ц., Федотовских Г. В., Назаров А. Г. // Пульмонология. — 1992. — № 4. — Приложение. С. 571.
6. Корочкин И. М., Романова Г. Р., Капустина Г. И. // Сов. мед. — 1984. — № 2. — С. 6—10.
7. Корочкин И. М., Кариелинцев А. В. и др. // Кардиология. — 1990. — № 3. — С. 43—48.
8. Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине: Труды Всесоюзной конференции. — Киев, 1981. — С. 44; 47; 101.
9. Романова Г. Р. Применение низкоэнергетического гелий-неонового лазера в лечении ИБС: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1984.
10. Шестерина М. В., Хайтун А. Л., Камалетдинов И. М. // Пульмонология. — 1992. — № 2. — С. 24.

Поступила 24.12.92 / Submitted 24.12.92

© Т. И. Грушина, А. В. Киселев, 1994
УДК 616-006-085-06-053.2

Т. И. Грушина, А. В. Киселев

ИСКУССТВЕННЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ В ЛЕЧЕНИИ ЛОКАЛЬНЫХ ПОБОЧНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ, ВЫЗВАННЫХ ПРИЕМОМ ЦИТОСТАТИКОВ

НИИ детской онкологии

За последние годы возможности химиотерапии злокачественных опухолей, сформировавшейся как самостоятельное направление медицины, значительно расширились вследствие внедрения в практику цитостатиков [2]. Однако по существу нет ни одного цитостатика, не обладающего побочными эффектами, которые лимитируют практическое использование данных препаратов. Клиническая классификация осложнений химиотерапии опухолей цитостатиками предложена М. Л. Гершановичем в 1982 г. [1, 4, 7, 8].

T. I. Grushina, A. V. Kiselev

ARTIFICIAL MAGNETIC FIELDS IN TREATMENT OF LOCAL SIDE EFFECTS OF CYTOSTATICS

Research Institute of Pediatric Oncology

Clinical application of cytostatics has enlarged considerably the potential of chemotherapy over the recent years [2]. But there are no cytostatics without side effects limiting considerably the practical application of the drugs. A clinical classification of complications caused by tumor chemotherapy with cytostatics was proposed by M. L. Gershanovich in 1982 [1, 4, 7, 8].

Clinical oncologists often have to counter local complications due to cytostatic intravenous administration. In these cases local side effects of cytostatics occur as a result

В повседневной клинической работе онколога возникает проблема лечения осложнений, связанных с местно-раздражающим действием цитостатиков при их внутривенном введении. Локальные побочные эффекты цитостатиков в данном случае возникают как при правильном проведенном введении, так и при погрешностях техники внутривенных инъекций (экстравазации).

При внутривенном введении цитостатиков появляются боли по ходу поверхностных вен, расположенных проксимальнее места инъекции, гиперпигментация кожи над венами, флебиты, тромбофлебиты, флеботромбозы. Подобные осложнения наблюдаются чаще после инъекций винбластина, винкристина, адриамицина, рубомицина.

При экстравазации винбластина, винкристина, адриамицина и рубомицина возникают серьезные повреждения кожи и подкожного жирового слоя в виде резко болезненных очагов воспаления, индурации, язв и некрозов. Как правило, воспалительные реакции на экстравазацию наступают непосредственно и далее прогрессируют в течение нескольких дней или недель.

Под нашим наблюдением находилось 400 больных, имевших локальные побочные осложнения химиотерапии цитостатиками: винбластином, винкристином, адриамицином и рубомицином. Для оценки эффективности лечения данных осложнений методом рандомизации были сформированы две сравнимые группы больных (по 200 человек каждая) по таким факторам, как возраст (50% детей, 50% взрослых), примененные цитостатики (винкристин, винбластин, адриамицин, рубомицин), характер, степень тяжести и механизм возникновения местных повреждений (табл.).

В процессе исследования было отмечено, что после однократного, в 75% случаях — многократного внутривенного введения цитостатиков в одну вену больные страдали от распирающих болей по всей конечности, конечность приобретала синюшный или мраморный оттенок, четко прослеживался рисунок поверхностных вен с гиперпигментацией кожи над ними, появлялись отеки тканей и ограничение подвижности конечности. По мере прогрессирования воспалительно-склеротических реакций наступала полная окклюзия просвета вен, пальпировалось уплотнение вены на значительном протяжении — флебосклероз. Это делало невозможным дальнейшее введение химиопрепаратов в данную вену.

При экстравазации цитостатиков в первый момент появлялись жгучие боли в области введения, в дальнейшем отмечались интенсивные, стойкие боли, очаговое раздражение, покраснение и отек кожи. Над участком плотной инфильтрации тканей кожа истончалась, легко повреждалась от прикосновения или физической нагрузки, что создавало угрозу образования трещин и нагноения. При прогрессировании процесса в различные сроки на месте экстравазации появлялись раны. Было отмечено, что локальное побочное действие цитостатиков не имело последовательную картину нарастания симптомов. Так, в 35% случаев после экстравазации у больных уже в течение нескольких дней появлялись язвы и некрозы.

Учитывая, что течение раневого процесса индивидуально в каждом конкретном случае, нами были прослежены общие закономерности для ран вследствие экстравазации цитостатиков. Это — вялое течение с развитием хронического воспалительного процесса на фоне нарушений лимфо- и кровообращения конечности, а также нарушений общего состояния и реактивности организма, связанных с основным заболеванием. В 80% случаев края

Т а б л и ц а

T a b l e

Распределение больных по видам лечения локального побочного действия цитостатиков
Distribution of cases with respect to treatment for local adverse reactions to cytostatics

Вид лечения	Внутривенная инъекция	Экстравазация
Общеизвестные методы — первая группа Standard methods — group 1	Флебит, тромбофлебит (90), флеботромбоз (10) Phlebitis, thrombophlebitis (90), phlebothrombosis (10)	Болезненный очаг воспаления, инфильтрат (40); язва (20); некроз (10); индурация (30) Painful inflammation, infiltration (40); ulcer (20); necrosis (10); induration (30)
Искусственные магнитные поля — вторая группа Artificial magnetic fields - group 2	Флебит, тромбофлебит (90), флеботромбоз (10) Phlebitis, thrombophlebitis (90), phlebothrombosis (10)	Болезненный очаг воспаления, инфильтрат (40); язва (20); некроз (10); индурация (30) Painful inflammation, infiltration (40); ulcer (20); necrosis (10); induration (30)
Итого... Total...	200	200
Treatment modality	Intravenous injection	Extravasation

П р и м е ч а н и е. В скобках указано число больных.
N o t e. Numerals in parentheses show the number of cases.

of both correct and incorrect (extravasation) intravenous injection performance.

Pain along surface veins located proximally to the injection site, hyperpigmentation of skin over the veins, phlebitis, thrombophlebitis, phlebothrombosis are common side effects of cytostatic intravenous administration. They are more frequent after injections of vinblastine, vincristine, adriamycin, rubomycin.

Extravasation of vinblastine, vincristine, adriamycin and rubomycin causes serious damage of the skin and subcutaneous cellular tissue as violently painful inflammation, induration, ulcers, necrosis. Inflammatory reactions to extravasation occur as a rule immediately following injection and progress during several days or weeks.

Our study was performed in 400 patients with local side effects of chemotherapy with cytostatics, such as vinblastine, vincristine, adriamycin, rubomycin. To evaluate efficiency of treatment of these complications the patients were randomized into two groups (200 patients each) well balanced with regard to age (50% children, 50% adults), cytostatics administered (vincristine, vinblastine, adriamycin, rubomycin), character, degree and mechanism of local damage (see the table).

After a single or multiple (75% of the cases) injections of cytostatics in the same vein the patients were suffering from expanding pain in the entire limb, the limb turned cyanotic or marble-colored, surface veins became clearly seen, the skin over them was hyperpigmented, tissue edema and limited limb mobility were also observed. The inflammatory sclerotic events progressed to complete occlusion of the lumen and extend vein induration, i.e. phlebosclerosis. This made impossible continuation of chemotherapy in the same vein.

раны были отечные, инфильтрированные, гиперемированные, без четкой воспалительной демаркации очага повреждения, отсутствовала эпителизация от краев раны, на стенках раны были участки некроза и расплавления. Грануляции, которые появлялись не ранее нескольких недель, в некоторых случаях до нескольких месяцев, были бледные, тусклые, вялые, со сниженной кровоточивостью, количество гнойного отделяемого было умеренным, чаще всего оно отсутствовало. Площадь раны иногда увеличивалась или, в большинстве случаев, длительный срок (месяцами) не изменялась. Температура нормальная, лимфангоит или лимфаденит отсутствовали.

Перечисленные осложнения в 60% случаев сочетались с реакцией со стороны вен. У таких больных побочное локальное действие цитостатиков неуклонно прогрессировало до потери возможности пользоваться конечностью.

Первой группе больных мы проводили общеизвестные мероприятия при локальных побочных эффектах цитостатиков с включением обязательных мер профилактики. Лечение флебитов и тромбфлебитов, индуцированных введением цитостатиков, состояло из компрессов с гепариновой мазью, мазью Вишневского, частичной иммобилизации и элевации конечности. Антикоагулянты прямого и непрямого действия при продолжающейся химиотерапии не применяли.

В случае попадания цитостатика в подкожный жировой слой около вены немедленно обкалывали изотоническим раствором натрия хлорида или 0,25—0,5% раствором новокаина, применяли холод. На следующие сутки после экстравазации применяли согревающие компрессы с различными маслами, гепариновой либо троксевазиновой мазью.

Местное медикаментозное лечение ран проводили в зависимости от фаз раневого процесса: гипертонические растворы, протеолитические ферменты, антисептики, мази, стимулирующие репаративные процессы (винилин, солкосерил и т.п.).

Для лечения второй группы больных использовали искусственные магнитные поля — переменное и пульсирующее. Назначение больным магнитных полей основывалось на таком механизме их действия, как улучшение транскапиллярного обмена, усиление притока крови и снабжения тканей кислородом, замедление процесса склерозирования, снижение вязкости и свертывающей функции крови, ликвидация явлений флебита [3, 5].

Сто больных получили магнитотерапию от аппарата «Полус-1», генерирующего переменное магнитное поле. Цилиндрический или прямоугольный индуктор устанавливали без зазора и давления на место инъекции либо вдоль пораженной вены. Ток синусоидальный, режим непрерывный, частота 50 Гц, индукция 40 мТ, экспозиция 15 мин, ежедневно, всего 12 процедур.

Остальные 100 больных получили магнитотерапию от аппарата «Полус-2», генерирующего пульсирующее магнитное поле. Режим непрерывный, частота следования импульсов 25 Гц, индукция 4,5 мТ, экспозиция 15 мин, ежедневно, всего 12 процедур. Индукторы (соленоиды) устанавливали над местом инъекции или вдоль пораженной вены. Особенностью пульсирующего магнитного поля является возможность проводить магнитофорез с различными, необходимыми в каждом конкретном случае, лекарственными препаратами.

Основой для изучения эффективности лечения побочных локальных осложнений химиотерапии цитостатиками являлась, несомненно, клиническая картина, склады-

In cases of cytostatic extravasation the patients complained of burning pain in the site of injection with severe persistent pain, focal irritation, skin reddening and edema to follow. The skin over the dense tissue infiltrations became thin, readily damaged by touching or during physical exercise, there was always a thread of fissures and supuration. Advance of the complication led to formation of wounds at the site of extravasation. The cytostatic local complications did not follow a pattern of gradual symptom aggravation. 35% of the patients developed ulcers and necrosis within several days following extravasation.

Taking into account that the course of wound formation is individual in every case, we tried to discover common regularities of wound formation due to cytostatic extravasation. These regularities include slow advance with development of chronic inflammation against the background of lymph and blood circulatory disorders and disturbance of the body's general status and reactivity due to the main disease. In 80% of the cases the wound edges were edematous, infiltrated, hyperemized, did not have clear inflammatory demarcation of the damage site or epithelization from the wound edge, there were necrotic and melting areas on the wound walls. Granulations appearing after several weeks or after several months in some cases were pale, flaccid, with decreased bleeding, there was no or moderate amount of purulent discharge. Wound areas were enlarging in some cases, but in most cases they did not change for months. Body temperature was normal, there was no lymphangitis or lymphadenitis.

These complications occurred together with vein reaction in 60% of the cases. In these patients the cytostatic therapy local complications were steadily progressing upto complete loss of limb operation.

The first group of the patients was given standard treatment for cytostatic local side effects including prevention measures. Treatment of cytostatic-induced phlebitis and thrombophlebitis consisted of compresses with heparin or Vishnevsky's ointment, partial immobilization and elevation of the limb. We did not administered anticoagulants of direct or indirect action during chemotherapy.

If a cytostatic penetrated into subcutaneous cellular tissue near the vein, several injections of sodium chloride isotonic solution or 0.25—0.5% novocaine solution were made around this region, cold was also applied. On the day following extravasation we used hot compresses with various oils, heparin or troxevasin ointments.

Local medicinal treatment of wounds was given depending upon wound phase and consisted of application of hypertonic solutions, proteolytic enzymes, antiseptics, repair stimulating ointments (viniline, solcoseryl, and others).

The second group of the patients was treated with alternating and pulsing magnetic fields. The application of magnetic fields was based on the following mechanisms of action: improvement of transcapillary exchange, enhancement of blood flow and oxygen supply to tissues, deceleration of sclerogenic process, decrease of blood viscosity and clotting, elimination of phlebotic phenomena [3, 5].

One hundred patients received magnetic therapy using a Polus-1 alternating magnetic field generator. A cylindrical or rectangular inducer was put without gap or pressure on the site of injection or along the damaged vein. The therapy conditions were as follows: sinusoidal current, continuous mode, frequency 50 Hz, induction 40 mT, exposure time 15 min, 12 treatments given on a daily basis.

The rest 100 patients received magnetic therapy using a Polus-2 pulse magnetic field generator. The therapy con-

вавшаяся из совокупности общих и местных симптомов. Из объективных методов исследования хода заживления раны мы использовали тест Л. Н. Поповой (1942). На рану накладывали стерильную пластинку целлофана и наносили на нее контуры раны. Рисунок переносили на миллиметровую бумагу и подсчитывали площадь раны. Измерение повторяли через 5—10 дней и вычисляли процент уменьшения площади раневой поверхности за сутки по отношению к предыдущему результату по формуле:

$$\Delta S = \frac{(S - S_n) \cdot 100}{S \cdot t}$$

где S — величина площади раны при предыдущем измерении, S_n — величина площади раны в настоящий момент, t — число дней между измерениями [6].

Результаты лечения больных первой группы. У 50 (55,5%) человек из 90 через 12—14 дней после начала лечения исчезли боли по ходу вен, уменьшилась отечность конечности. При пальпации уплотнение поверхностных вен с гиперпигментацией кожи над ними оставалось в течение 3—4 мес и более у 60% больных. Флебосклероз развился у 2 больных.

Что касается результатов лечения больных, имевших осложнения после экстравазации цитостатиков, то имевшиеся болезненные воспалительные инфильтраты у 32,5% больных рассосались в течение 1—2 мес. У оставшихся 67,5% (27 человек) на месте инфильтратов образовались раны. Аналогичная картина наблюдалась при индурации тканей — у 66,6% больных (20 человек) появились раны. Таким образом, у 77 (77%) из 100 человек отмечался вышеописанный раневой процесс, причем 47% больных приобрели его в процессе лечения. Применение консервативных мероприятий приводило к суточному уменьшению площади раны в среднем на 1%. Вялые грануляции очень медленно выполняли полость раны. У 54 (70%) человек к концу 3-го месяца лечения наблюдались феномен раневой контракции. Однако следует отметить, что после заживления раны оставались грубые рубцовые изменения тканей, и подвижность в суставе соответственно месту экстравазации восстанавливалась крайне медленно. В 30% (23 человека) случаев только медикаментозное лечение не могло полностью обеспечить воздействия на раневой процесс. Приходилось прибегать к активному хирургическому лечению язв и некрозов, заключающемуся в хирургической обработке раны, ее дренировании и закрытии швами. После иссечения пораженных тканей отмечалось вялое, длительное заживление с формированием контрактур.

Итак, эффективность лечения прямо зависела от начала лечебных мероприятий и была в целом малоэффективной.

Результаты лечения больных второй группы. Флебиты, тромбфлебиты у всех 90 (100%) больных в результате магнитотерапии исчезли в течение 12—14 дней. Флебосклероз не развился ни у одного больного. Из 10 больных с флеботромбозом у 8 человек отечность и синюшность конечности, болезненные уплотнения вен были полностью ликвидированы на 3-й неделе от начала магнитотерапии. Это дало возможность продолжать внутривенную химиотерапию. Длительное течение флеботромбоза у 2 больных (тем не менее без исхода во флебосклероз) было связано с поздним началом магнитотерапии.

При оценке результатов лечения больных, получивших экстравазацию цитостатиков, было отмечено, что

conditions: continuous mode, pulse frequency 25 Hz, induction 4.5 mT, exposure time 15 min, 12 treatments given on a daily basis. The inducers (solenoids) were put over the site of injection or along the vein damaged. The treatment with pulse magnetic field is characterized by the possibility of combination of magnetophoresis with various medications selected individually for each case.

Efficiency of treatment of cytostatic local side effects was evaluated basing on the clinical pattern combining general and local symptoms. Test proposed by L. N. Popova (1942) was used as an objective criterion for assessment of wound repair. Wound area was measured by putting a cellophane plate over the wound, drawing the wound outline on the plate and transferring the drawing onto squared paper. The measuring was repeated 5 — 10 days later. Wound area reduction per day was calculated as percentage of the previous results by formula:

$$\Delta S = \frac{(S - S_n) \cdot 100}{S \cdot t}$$

where S is wound area measured previously, S_n is current wound area, t shows days between the measurements [6].

Results of treatment of group 1 patients. Pain along the vein disappeared at 12—14 days following treatment onset and limb edema reduced in 50 (55.5%) of 90 patients. Surface vein induration was palpable and hyperpigmentation of skin over the veins remained for 3—4 months and more in 60% of the patients. Two patients developed phleboscrosis.

Painful inflammatory infiltrations disappeared within 1—2 months in 32.5% of the patients with complications due to cytostatic extravasation. In the rest 67.5% (27 patients) the infiltrations turned into wounds. 66.6% (20) of the patients developed wounds at the site of induration. Thus, wound formation was observed in 77 (77%) of the 100 patients, with 47% of them developing wounds during treatment. Conservative treatment resulted in about 1% daily wound area reduction. Flaccid granulations filled the wound cavity very slowly. 54 (70%) patients presented wound contraction by the end of month 3 of treatment. It should be mentioned that there was rough cicatrization of the wound and arthral mobilization was but very slow. In 30% (23) of the cases medicinal treatment alone was insufficient and was complemented with active surgical treatment, including drainage and suture of the wound. Wound healing after incision of damaged tissue was slow and led to contractures.

So, treatment efficacy depended directly on therapy onset and as a whole was low.

Results of treatment of group 2 patients. Magnetic therapy led to disappearance of phlebitis and thrombophlebitis within 12—14 days in all 90 (100%) of the patients. None of them developed phleboscrosis. In 8 of 10 patients with phlebothrombosis limb cyanosis and edema were controlled completely within 3 weeks of magnetotherapy. This allowed continuation of chemotherapy. The long-term treatment of phlebothrombosis in 2 patients (not ended in phleboscrosis) was due to late start of magnetotherapy.

Analysis of treatment results in patients with cytostatic extravasation showed that early (within several hours from extravasation) start of magnetic therapy may prevent local irritation in 85% of cases. Painful inflammations and infiltrations at the site of injection were countered within 12—15 days in all the 40 patients. Terms of treatment of patients with induration were 15 to 30 days. None of

если начать магнитотерапию в ближайшие несколько часов после неудачной инъекции препарата, то можно у 85% больных полностью избежать развития местно-раздражающего действия. У всех 40 человек в течение 12—15 дней были ликвидированы болезненные очаги воспаления и инфильтрации тканей на месте введения. Сроки лечения больных с индукцией тканей составляли от 15 до 30 дней. Ни у одного больного из этих 70 человек в результате магнитотерапии не образовались раны. Таким образом, из 100 человек раны отмечались у 30% больных, уже имевших их до начала магнитотерапии. Искусственные магнитные поля значительно ускоряли течение заживления — суточное уменьшение площади раны составляло 3%. На 6—8-е сутки магнитотерапии появлялись отдельные островки здоровых грануляций, начиналась активная эпителизация от краев раны. Во второй фазе заживления не позднее 25—30 сут лечения преобладал механизм контракции. После заживления язв и некрозов грубых изменений тканей не отмечено ни у одного больного.

При работе с двумя видами магнитных полей было замечено, что преимущество пульсирующего магнитного поля ярче выразилось при лечении язв и некрозов, а переменного магнитного поля — при лечении флебитов, флеботромбозов, инфильтрации и индукции тканей.

В заключение необходимо отметить следующее. Во-первых, у детей течение раневого процесса, вызванного экстравазацией цитостатиков, имея общие указанные выше закономерности, более агрессивное, чем у взрослых, однако и реакция на магнитотерапию более выраженная: раннее начало активной эпителизации от краев раны, быстрое, в течение 8—10 дней, исчезновение болезненных инфильтратов. Во-вторых, если у больного после экстравазации отмечается только покраснение кожи, болезненное, но без инфильтрации окружающих тканей, в большинстве случаев достаточно применить медикаментозные средства. Если же после экстравазации наблюдаются отек, инфильтрация тканей, особенно в сочетании с флебитом, желательнее назначить магнитотерапию. В-третьих, назначение магнитотерапии в наиболее ранние сроки позволяет избавить больных от прогрессирования воспалительно-склеротических реакций со стороны вен, а также от серьезных повреждений кожи и подкожного жирового слоя, развития некротических язв.

Проведенное исследование показало, что искусственные магнитные поля, являясь средством консервативной нетравматичной терапии, высокоэффективны при лечении локальных побочных осложнений цитостатиков и могут быть рекомендованы для широкого применения в практике.

the 70 patients developed wounds during magnetotherapy. Thus, wounds were detected in the same patients who had them before magnetotherapy (30% of 100 cases). Artificial magnetic fields accelerated considerably wound healing: daily reduction in wound surface was 3%. Areas of granulation and active epithelization from the wound edge were detected on day 6—8 of magnetotherapy. The second phase of wound healing mainly as contraction was detected within 25—30 days of treatment. There were no rough tissue changes following healing of ulcers or necrosis in any patient.

Comparison of the two modalities of magnetotherapy showed that response to pulse field was higher in treatment of ulcers and necrosis, while alternating magnetic field was more efficient in treatment of phlebitis, phlebothrombosis, tissue infiltration and induration.

In conclusion we should like to emphasize the following. First, wound development due to extravasation in children is more aggressive than in adults, however, the response to magnetotherapy is also higher: epithelization from wound edge started earlier, painful infiltrations disappeared at a shorter term, within 8—10 days. Secondly, if extravasation leads to pain, reddening of the skin without infiltration of the surrounding tissue, then medicinal treatment may suffice. If extravasation results in edema, tissue infiltration especially in combination with phlebitis, then magnetotherapy is indicated. Thirdly, early start of magnetotherapy may prevent progress of inflammatory sclerotic reactions in veins, serious damage of the skin and subcutaneous cellular tissue, development of necrotic ulcers.

Our study shows that therapy with artificial magnetic fields is a conservative low traumatic modality, highly effective in treatment for local adverse reactions to chemotherapy with cytostatics. This treatment may be recommended for wide application in the clinical practice.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Астрахан В. И., Гарин А. М., Личиницер М. Р. // Побочное действие лекарственных препаратов. — М., 1976. — С. 207.
2. Белоусова А. К. // Вопр. онкол. — 1988. — Т. 34, № 3. — С. 348—359.
3. Боголюбов В. М. // Вопр. курортол. — 1981. — № 4. — С. 1—5.
4. Гершанович М. Л. Осложнения при химио- и гормонотерапии злокачественных опухолей. — М., 1982.
5. Демецкий А. М. // Вопр. курортол. — 1981. — № 1. — С. 43—46.
6. Кузин М. И., Костюченко Б. М. Раны и раневая инфекция. — М., 1981.
7. Личиницер М. Р., Горбунова В. А. // Побочное действие лекарственных средств. — М., 1975. — Вып. 5. — С. 80—81.
8. Cline M. J., Haskell Ch. M. Cancer chemotherapy. — Philadelphia, 1980.

Поступила 17.11.92 / Submitted 17.11.92

SPONSORED BY

