

## ЛЕЙКОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ТЕЧЕНИЯ И ИСХОДОВ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЫ

Доц. Г. А. ОЛЕЙНИК

*Харьковская медицинская академия последипломного образования*

**Впервые изучены показатели лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) Я. Я. Кальф-Калифа и индекс резистентности организма (ИРО) при общей холодовой травме (замерзании) разных стадий и в различные периоды течения заболевания. Проведено танатологическое исследование аналогичных данных лиц, умерших в ранние и отдаленные сроки после холодовой травмы. Динамика изменений показателей ЛИИ при общей холодовой травме свидетельствует о развитии выраженной общей воспалительной реакции организма и значительной интоксикации уже в ранние сроки после криовоздействия. Результаты показателей ИРО позволили оценить состояние сопротивляемости организма на стрессовую ситуацию и эффективность реализованных лечебных мероприятий.**

*Ключевые слова: лейкоцитарные индексы, замерзание.*

Воспаление — это сложная, комплексная сосудисто-мезенхимальная реакция, которая развивается при повреждении тканей и проявляется изменением микроциркуляции в крови, а также соединительной ткани в виде альтерации, экссудации и пролиферации. Воспалительная реакция, выработанная в процессе филогенеза, имеет защитно-приспособительный характер и направлена на уничтожение агента, вызвавшего повреждение, и на восстановление [1, 2]. В общей патологии человека воспаление принято рассматривать как важнейший «ключевой» общепатологический и вместе с тем биологический процесс. Несмотря на разнообразие причин и локализаций, развитие воспаления имеет определенную закономерность и происходит в три этапа.

*Первый этап — альтерация* — состоит из первичной (действие повреждающего агента) и вторичной (гибель клеток в связи с изменением среды — выделение биологически активных веществ, ацидоз, гипертония). *Второй этап — экссудация* — складывается из гиперемии, отека и лейкоцитарной инфильтрации. *Третий этап — пролиферация* — заканчивается размножением клеточных элементов [3].

Острое воспаление — ранний (почти немедленный) ответ ткани на любое повреждение, которое является недостаточно сильным, чтобы вызвать немедленную гибель ткани. Обычно оно имеет короткую продолжительность, развивается раньше иммунного ответа и нацелено, прежде всего, на удаление повреждающего агента.

Интоксикация при острых, воспалительных и гнойно-деструктивных заболеваниях любой локализации и происхождения является важнейшим фактором в их течении и исходах, что определяет актуальность проблемы воспаления как в плане лечения, так и в плане своевременной диагностики [4].

Особенность гнойно-воспалительных осложнений у больных с общей холодовой травмой

состоит в скрытом характере этих процессов в остром периоде заболевания и сложности их диагностики. В этой связи представляет особый интерес использование метода определения лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) Я. Я. Кальф-Калифа как вспомогательного способа диагностики выраженности воспалительной реакции и определения степени гнойной интоксикации при общей и локальной холодовой травме [5]. Автор вводит в формулу цифровые значения для некоторых клеток, чтобы привести к «биологическому равновесию» положительные и отрицательные влияния, обусловленные значением каждой клетки. В норме ЛИИ составляет  $1,0 \pm 0,5$ . Впервые этот метод был использован в 1941 г., в последнее время широко применяется в общей и гнойной хирургии, гинекологии, онкологии, лорпатологии, дерматологии [1, 6–8].

Кроме ЛИИ в разных модификациях [9], следует указать на индекс сдвига лейкоцитов крови [6]. Привлекает внимание исследование индекса резистентности организма (ИРО), в котором ЛИИ рассматривается как один из его компонентов [9]. Авторами установлено, что снижение уровня ИРО указывало на возможность развития инфекционных осложнений [2].

Использование перечисленных методов диагностики при криоповреждениях в литературе не наблюдается, тем не менее представляется возможным их применение.

Целью настоящего исследования является изучение показателей ЛИИ Я. Я. Кальф-Калифа и ИРО у больных с общей холодовой травмой разных стадий в различные периоды заболевания с возможностью использования полученных результатов для прогнозирования течения и исходов холодового повреждения.

Было проанализировано течение общей холодовой травмы у 144 пациентов и 66 умерших (по историям болезней) за период 2005–2006 гг.,

находившихся на лечении в ожоговом отделении Харьковской городской клинической больницы скорой и неотложной медицинской помощи им. проф. А. И. Мещанинова.

Все больные были разделены на четыре группы:

1-я группа — 76 больных с замерзанием I стадии;

2-я группа — 48 больных (34 выживших и 14 умерших) с замерзанием II стадии;

3-я группа — 20 больных (4 выживших и 16 умерших) с замерзанием III стадии;

4-я группа — 36 умерших больных (танатологические данные) с комбинированной общей и локальной холодовой травмой.

4-я группа поделена на две подгруппы: 4-а — умершие в первые часы после поступления, 4-б — умершие в отдаленные сроки.

Возраст больных колебался от 24 до 77 лет. Из 144 обследованных (1-я — 3-я группы) мужчин было 126, женщин — 18. Диагноз стадии замерзания устанавливался на основании данных объективного осмотра, уровня сознания, измерения артериального давления, частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, температурных параметров в прямой кишке, в наружном слуховом проходе, кожной температуры. В динамическом наблюдении использовали методы общеклинического обследования, ЭКГ, рентгенографические данные.

Изучались ЛИИ, количество лейкоцитов, ИРО при поступлении в стационар и в динамике на 2-е и 4-е сутки.

Рассчитывались и анализировались средние величины (M) и их стандартные ошибки (m). Достоверность различия средних величин оценивалась по t-критерию Стьюдента, а при сравнении частот признаков — методом альтернативного варьирования.

Результаты исследования показали, что первая стадия замерзания (адинамическая) характеризовалась снижением температуры в прямой кишке в пределах  $+32$ – $+35^{\circ}\text{C}$ , в наружном слуховом

проходе до  $+30$ – $+32^{\circ}\text{C}$ , кожной температуры в подмышечной впадине до  $+26$ – $+28^{\circ}\text{C}$ . Сознание было сохранено, координация движений нарушена. Больные жаловались на озноб, сонливость, вялость. Отмечалось уменьшение частоты пульса до 56–60 уд/мин, частоты дыхания до 12–14 в мин. В лабораторных данных на фоне гемоконцентрации уровень гемоглобина оставался в пределах  $142\pm 0,23$  г/л, отмечалось повышение лейкоцитов —  $11,2\pm 0,47$  в тыс. на л крови.

Показатели ЛИИ и ИРО при этом составили в среднем соответственно —  $6,49\pm 0,40$ ,  $85\pm 0,85$ . 52 пациента 1-й группы (68,4%), у которых показатель ИРО превышал значение 100, после общего согревания и проведения превентивной инфузионно-трансфузионной терапии подогретыми растворами были выписаны через сутки из стационара в удовлетворительном состоянии. Как представлено на рис. 1, у всех обследованных этой группы ЛИИ превышал нормальные значения более чем в 6 раз.

У 31,6% пострадавших были зарегистрированы более низкие значения ИРО, что сопровождалось развитием различных осложнений (рис. 2).

Вторая стадия замерзания (ступорозная) характеризовалась снижением ректальной температуры до  $+30$ – $+32^{\circ}$ , в наружном слуховом проходе до  $+26$ – $+28^{\circ}\text{C}$ , кожной температуры до  $+22$ – $+26^{\circ}\text{C}$ . При этом кожные покровы были холодными на ощупь, бледными, с мраморным оттенком, сознание угнетено и спутано, отмечалось нарушение речи, отсутствовала мимика. Пульс замедлялся до 40–50 уд/мин, в некоторых случаях нарушался ритм. Дыхание редкое (10–12 в мин), артериальное давление снижено в пределах 90/50–80/40 мм рт. ст.

У 34 (70,8%) больных 2-й группы показатели ЛИИ в среднем соответствовали —  $8,3\pm 0,33$ , ИРО составил  $52\pm 0,45$ . Эта группа пострадавших нуждалась в проведении экстренного внешнего согревания и интенсивной инфузионно-трансфузионной терапии подогретыми инфузионными средами. На 2-е и 4-е сут наблюдения на фоне улучшения общего

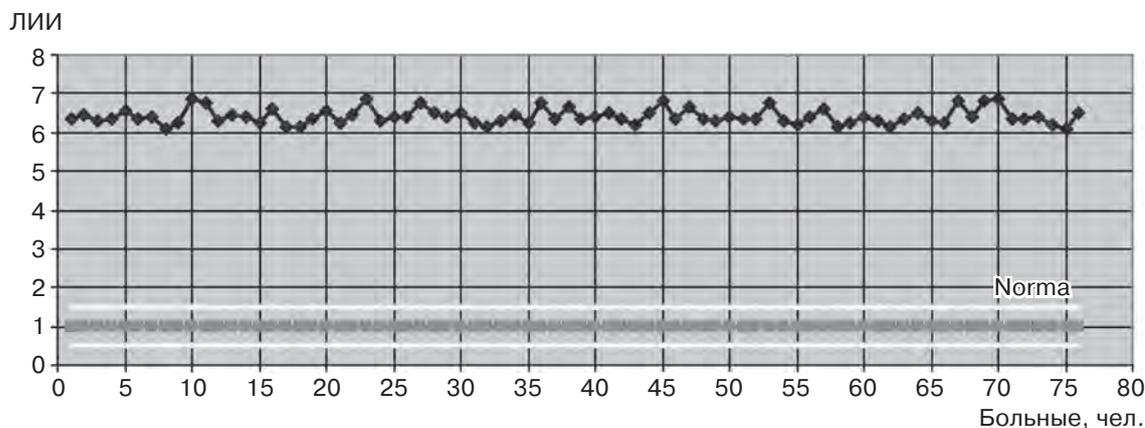


Рис. 1. Показатели ЛИИ в 1-й группе обследованных

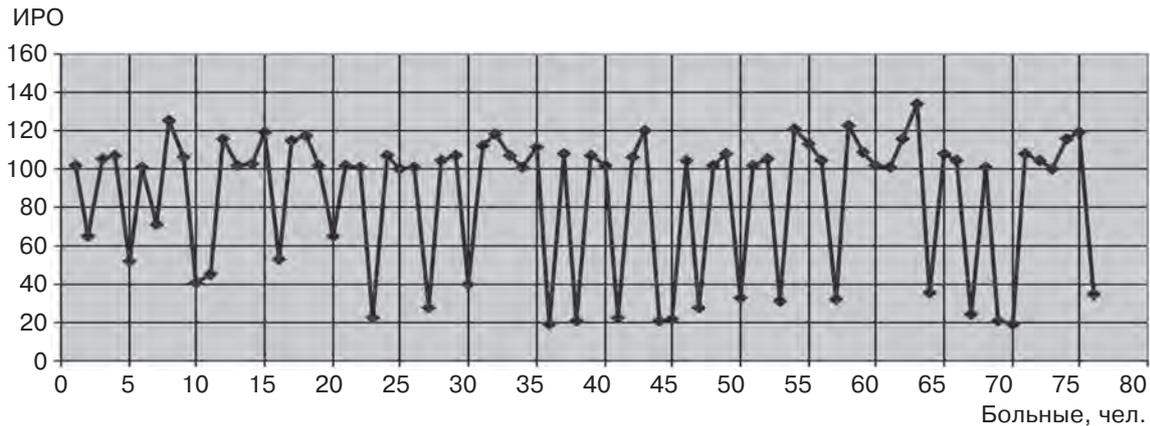


Рис. 2. Показатели ИРО в 1-й группе обследованных

состояния отмечалась нормализация ректальной температуры, температуры в наружном слуховом проходе, восстанавливались частота пульса и дыхания. Увеличение количества лейкоцитов было отмечено повышением ИРО в среднем до  $64 \pm 0,42$ .

У 14 (30%) умерших больных с замерзанием II стадии ЛИИ в 12–13 раз превышал нормальные значения ( $12,4 \pm 0,52$ ), ИРО составил  $34 \pm 0,63$  и был достоверно ниже у умерших по сравнению с выжившими больными (рис. 3, 4).

Третья стадия замерзания (судорожная) характеризовалась снижением температуры в прямой кишке ниже  $+30^\circ\text{C}$ , в наружном слуховом проходе до  $+20^\circ\text{C}$ , сознание отсутствовало, отмечалась мышечная ригидность. Дыхание замедлялось до 5–6 в мин, пульс был 32–34 уд/мин, слабого наполнения. У 12 пострадавших (60%) отмечены аритмии с наличием волн Осборна на ЭКГ. Артериальное давление практически не определялось.

В этой группе больных средние показатели ЛИИ составили  $16,4 \pm 0,23$ , превышая значения нормы в 16 раз практически у всех пациентов (рис. 5). ИРО был самым низким, в среднем  $20 \pm 0,81$  (рис. 6). Эти пациенты нуждались в проведении срочных реанимационных мероприятий с использованием гормональных препаратов, адреномиметиков, а также в респираторной поддержке. В четырех случаях потребовалась интубация.

Летальность в 3-й группе больных с замерзанием III стадии составила 16 человек (80%).

При анализе танатологических данных умерших больных обращает на себя внимание, что в подгруппе 4-а — у 23 (63,8%) больных, умерших в первые сутки после поступления, показатели ЛИИ в среднем составили  $5,58 \pm 0,3$ , ИРО  $27 \pm 0,42$  при средних показателях лейкоцитов  $8,3 \pm 0,67$ , что свидетельствовало о выраженной интоксикации у пострадавших и низкой резистентности организма. В качестве осложнений и сопутствующей патологии в этой подгруппе выявлены: пневмония — 18 (78,2%), острая легочно-сердечная недостаточность — 15 (65,2%), пятна Вишневого — 12 (52,1%), кахексия — 9 (39,1%), цирроз печени — 6 (26,08%).

В подгруппе 4-б у 13 пациентов (36%), умерших в сроки от двух суток и более, показатели ЛИИ составили  $6,54 \pm 0,12$ , ИРО — 53, при средних показателях содержания лейкоцитов  $12,8 \times 10 \pm 0,35$ . Можно предположить, что причиной смертельного исхода явилось развитие полиорганной недостаточности, когда дезинтоксикационная инфузионно-трансфузионная терапия и реанимационные мероприятия были проведены в недостаточном объеме или с опозданием. Из осложнений и сопутствующей патологии в этой подгруппе умерших выявлены: пневмония — у 13 (100%), острая легочно-сердечная недостаточность — у 6 (46%), пятна Вишневого — у 6 (46%), кахексия — у 4 (30,1%), острый пиелонефрит — у 7 (53,8%). Показатели изучаемых лейкоцитарных индексов в 4-й группе больных отражают данные, приведенные на рис. 7, 8.

Сравнительная характеристика показателей ЛИИ и ИРО по группам приведена на рис. 9 и 10 соответственно.

Анализ полученных данных сравнительной характеристики показателей позволяет констатировать прямую зависимость между возрастанием ЛИИ и уровнем эндогенной интоксикации у более тяжелого контингента пострадавших. Высокие цифры ЛИИ у больных с III стадией замерзания свидетельствуют о большой вероятности неблагоприятного исхода.

Высокие показатели ИРО в 1-й группе обследованных свидетельствуют об отсутствии инфекционных осложнений, подтверждением этого является благоприятный исход заболевания. Снижение ИРО у больных со II–III стадиями замерзания указывает на возможность развития инфекционных осложнений, что требует проведения длительной интенсивной дезинтоксикационной терапии, включающей гемосорбцию, энтеросорбцию, форсированный диурез и др.

Таким образом, определение показателей ЛИИ у больных, получивших общую холодовую травму, позволило выявить наличие значительной интоксикации и развитие общей воспалительной реакции организма уже в ранние сроки после криовоздействия.

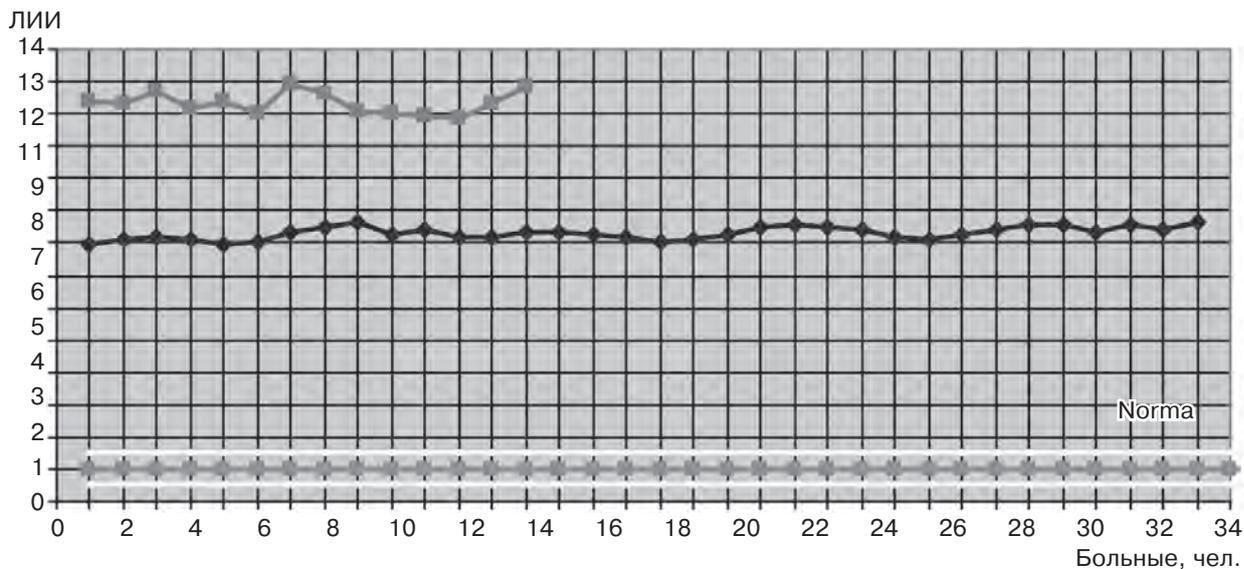


Рис. 3. Показатели ЛИИ во 2-й группе обследованных: ◆ выжившие; ■ умершие

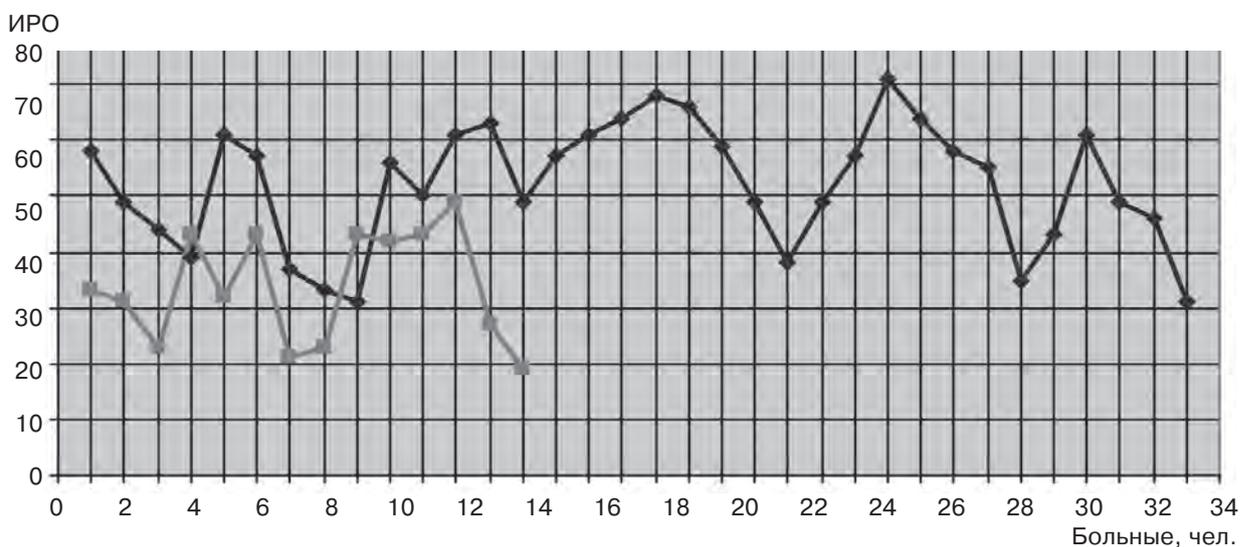


Рис. 4. Показатели ИРО во 2-й группе обследованных: ◆ выжившие; ■ умершие

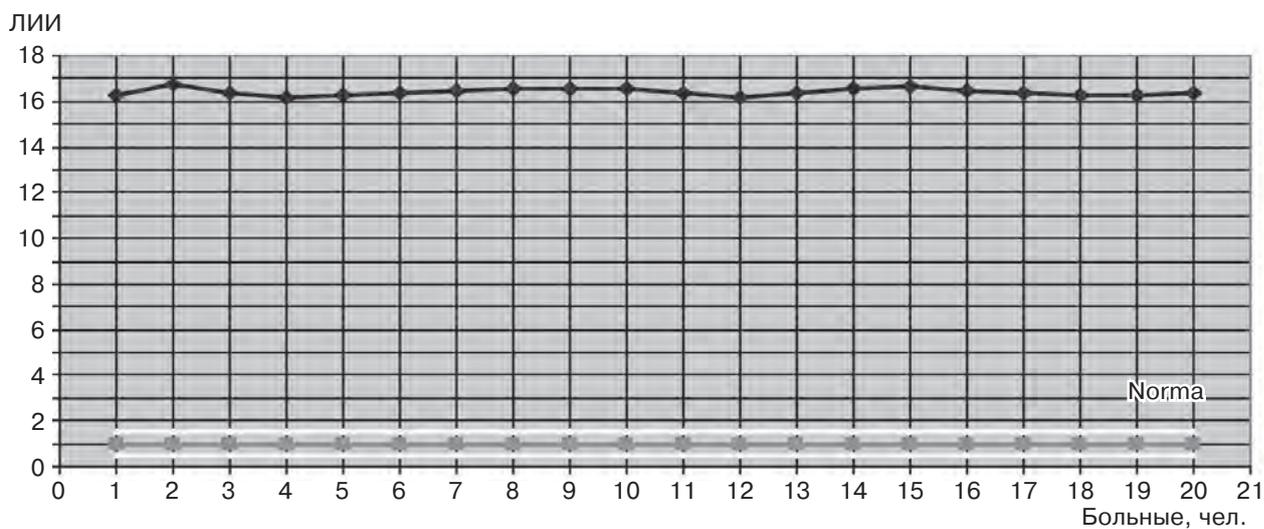


Рис. 5. Показатели ЛИИ в 3-й группе обследованных

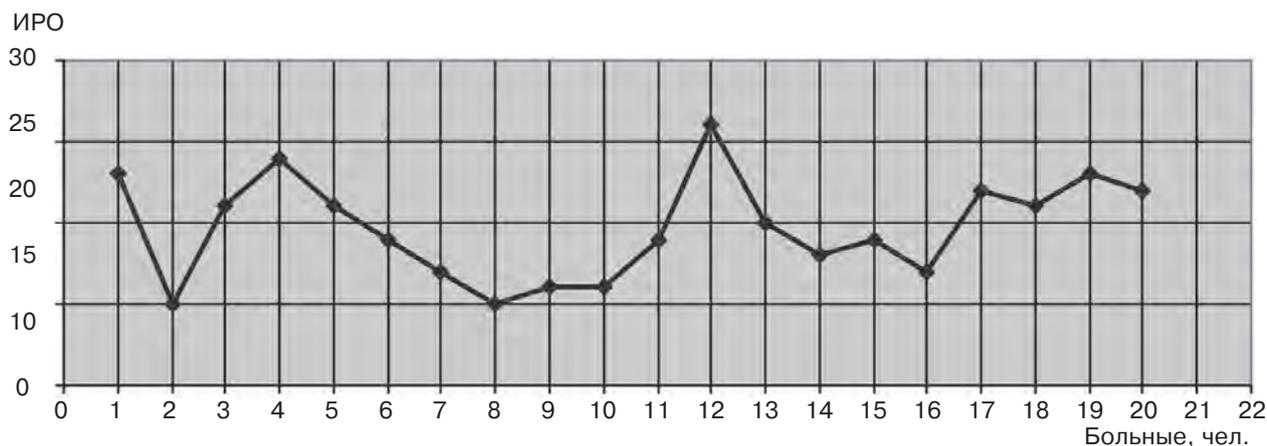


Рис. 6. Показатели ИРО в 3-й группе обследованных

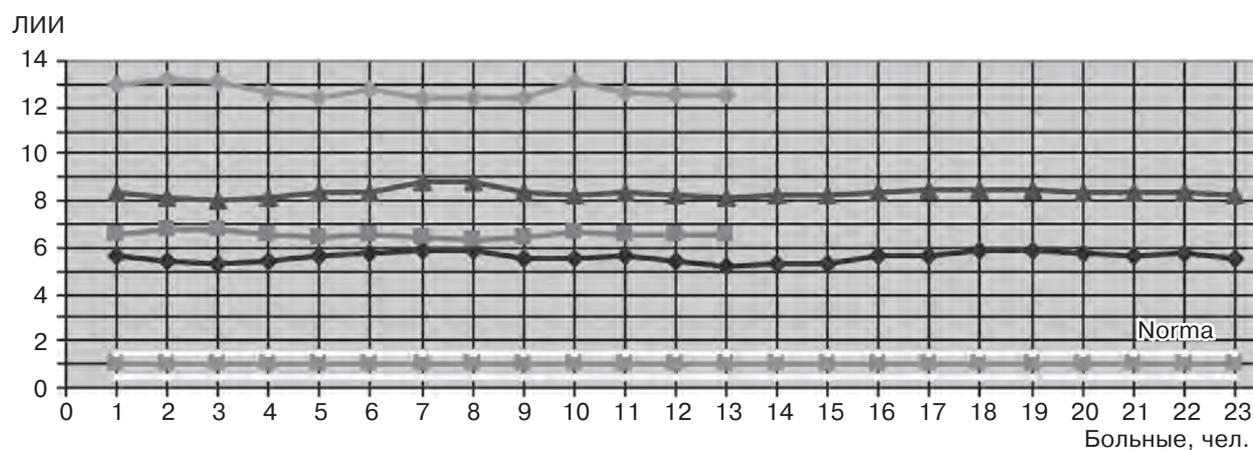


Рис. 7. Показатели ЛИИ и лейкоцитов в 4-й группе: ◆ ЛИИ в подгруппе 4а; ■ ЛИИ в подгруппе 4б; ▲ лейкоциты в подгруппе 4а; ◆ лейкоциты в подгруппе 4б

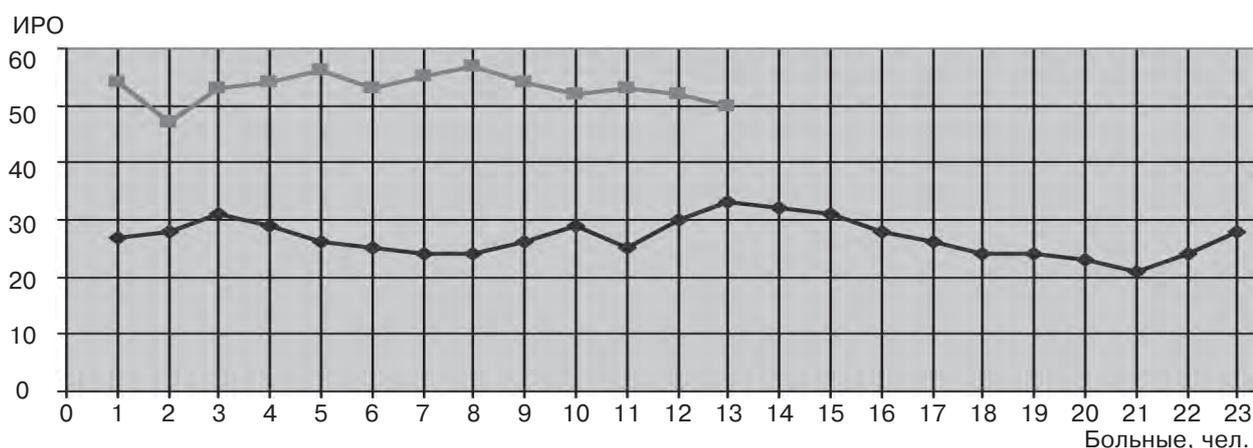


Рис. 8. Показатели ИРО в 4-й группе: ◆ подгруппа 4а; ■ подгруппа 4б

Исследование показателей ЛИИ в динамике у больных с замерзанием II–III стадий дало возможность оценить степень прогрессирования интоксикации и предвидеть формирование гнойных осложнений со стороны внутренних органов и систем.

Показатели ИРО позволили определить состояние и динамику резистентности организма на стрессовое холодное воздействие; прогнозировать эффективность проводимого лечения.

Танатологические исследования погибших от холодовой болезни показали значительные

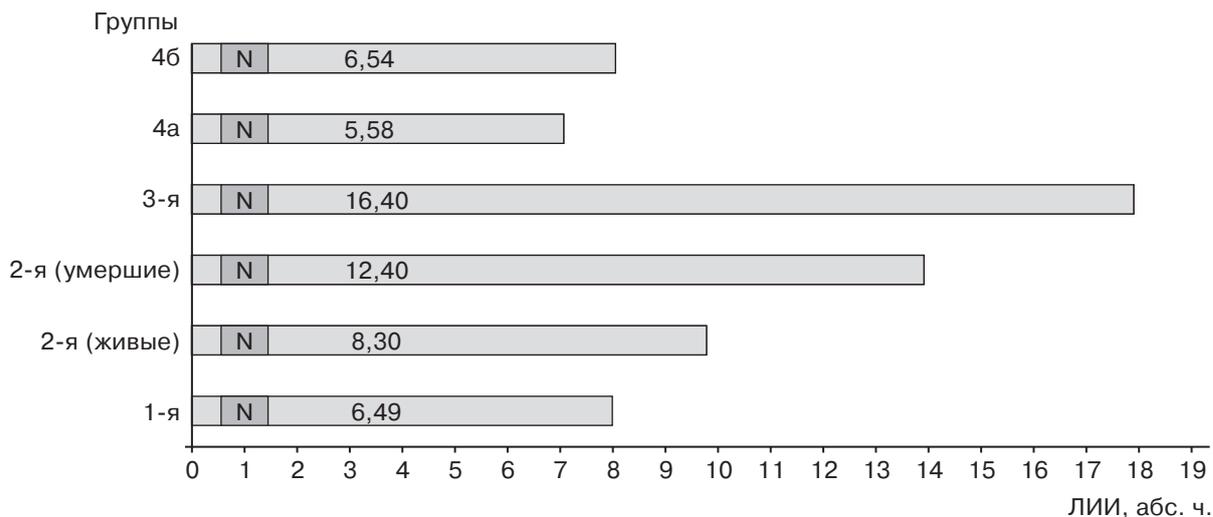


Рис. 9. Сравнительная характеристика ЛИИ по группам больных, N — норма

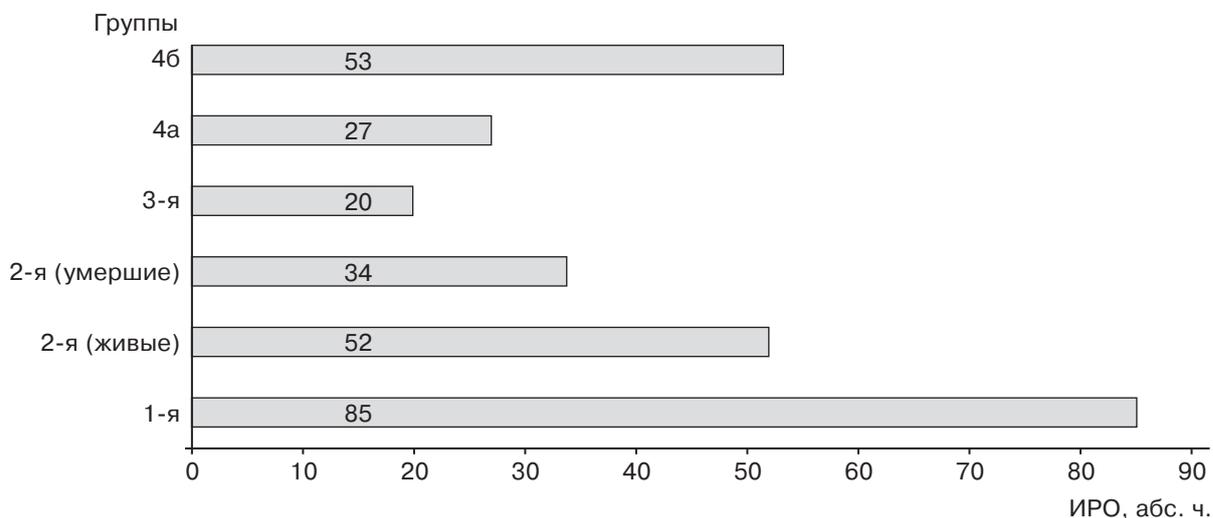


Рис. 10. Сравнительная характеристика ИРО по группам больных

изменения в жизненно важных органах, что свидетельствует о развитии у больных с тяжелой общей холодовой травмой полиорганной недостаточности.

Следовательно, для ранней диагностики наличия и выраженности интоксикации и возмож-

ности прогнозирования развития воспалительных и гнойно-деструктивных осложнений при замерзании различных стадий является перспективным определением в качестве вспомогательного диагностического метода лейкоцитарных индексов — ЛИИ и ИРО.

#### Литература

1. Оценка тяжести эндогенной интоксикации и выбор метода детоксикационной терапии у обожженных по данным лейкоцитограммы и биохимического мониторинга / В. К. Гусак, Э. Я. Фисталь, И. И. Сперанский и др. // *Клин. лаб. диагностика.*— 2000.— № 10.— С. 36.
2. *Меньшиков В. В.* Лекарственная терапия и результаты лабораторных исследований. Лекция // *Клин. лаб. диагностика.*— 2001.— № 1.— С. 21–36.
3. *Лук'яничук В. Д., Мищенко К. М.* Нові шляхи фармакорекції ендотоксикозу, що розвиваються при травматичному шоку // *Труди ІХ конгресу СФУЛТ.*— Луганськ, 2002.— С. 430–431.
4. Показатели крови и лейкоцитарного индекса интоксикации в оценке тяжести и определении прогноза при воспалительных, гнойных и гнойно-деструктивных заболеваниях / В. К. Островский, А. В. Мащенко, Д. В. Янголенко, С. В. Макаров // *Клин. лаб. диагностика.*— 2006.— № 6.— С. 50–53.
5. *Кальф-Калиф Я. Я.* О лейкоцитарном индексе интоксикации и его практическом значении // *Врачебное дело.*— 1941.— № 1.— С. 31–33.

6. Показатели гемограммы как критерии оценки тяжести течения ожоговой болезни, ее осложнений и эффективности проводимого лечения / В. К. Гринь, И. И. Сперанский, Л. И. Колесникова и др. // Матер. II Всеросс. науч.-практ. конференции «Интенсивная медицинская помощь: проблемы и решения». — Новосибирск, 2004. — С. 28–29.
7. Олейник И. А. Комплексне лікування хворих на артропатичний псоріаз з урахуванням ступеня тяжкості, особливостей перебігу захворювання: Дис. ... докт. мед. наук. — Харків, 2009. — 296 с.
8. Шано В. П. Синдром системного воспалительного ответа и полиорганные нарушения // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. — 2003. — № 2. — С. 64–65.
9. Интегральные гематологические показатели лейкоцитарной формулы как критерий оценки тяжести течения ожоговой болезни, ее осложнений и эффективности проводимого лечения / В. К. Гринь, Э. Я. Фисталь, И. И. Сперанский и др. // Матер. науч.-практ. конференції «Сепсис: проблеми діагностики, терапії та профілактики». — Харьков, 2006. — С. 77–78.

## ЛЕЙКОЦИТАРНІ ІНДЕКСИ В ПРОГНОЗУВАННІ ПЕРЕБІГУ ТА НАСЛІДКІВ ХОЛОДОВОЇ ТРАВМИ

Г. А. ОЛІЙНИК

Вперше вивчено показники лейкоцитарного індексу інтоксикації (ЛІІ) Я. Я. Кальф-Каліфа та індекс резистентності організму (ІРО) при загальній холодовій травмі (замерзанні) різних стадій та в різні періоди перебігу захворювання. Проведено танатологічне дослідження аналогічних даних осіб, померлих в ранні та віддалені строки після холодової травми. Динаміка змін показників ЛІІ при загальній холодовій травмі свідчить про розвиток вираженої загальної запальної реакції організму і значної інтоксикації вже в ранні строки після кровопливу. Результати показників ІРО дозволили оцінити стан опору організму на стресову ситуацію і ефективність реалізованих лікувальних заходів.

*Ключові слова: лейкоцитарні індекси, замерзання.*

## LEUKOCYTE INDICES IN PROGNOSIS OF THE COURSE AND OUTCOME OF COLD INJURY

G. A. OLEYNIK

Ya. Ya. Kalf-Khalif's intoxication leukocyte index (ILI) and organism resistance index (ORI) were investigated for the first time at general cold injury of different stages and different periods of the disease. Tanatological study of similar data in patients who died after cold injury was performed. The changes of ILI at general cold injury suggested development of pronounced general inflammatory reaction of the organism and considerable intoxication even in early terms after cold exposure. The findings of ORI allowed assessment of the state of the organism resistance response to stress situation and efficacy of the applied treatment measures.

*Key words: leukocyte indices, freezing.*

Поступила 10.02.2010