

УДК 613.6:612.017

## СОСТОЯНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ ЛИТЬЕМ В ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

Завгородний И.В., Перцев Д.П., Никулина Н.А.,  
Никулина Г.Л.

Харьковский национальный медицинский  
университет

Одной из основных задач предупредительного медицинского осмотра работающих всегда считалось раннее обнаружение первых признаков развития патологических изменений организма как профессионального, так и общего характера [1]. Одним из показателей, которые могут быть использованы для определения первых признаков нарушения гомеостаза, являются данные о состоянии неспецифической сопротивляемости организма. Клеточные и гуморальные факторы естественной неспецифической резистентности считаются одними из наиболее информативных показателей в оценке здоровья человека в целом, а также используются для выявления донозологических состояний. Изменения этих показателей дают возможность не только определить среди работающих «группу риска», но и способствуют планированию санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий [2, 3]. Особенно необходимо это для контингентов рабочих, занятых в традиционно тяжелых областях промышленности, в том числе литейной.

### Материалы и методы

Для изучения состояния неспецифической резистентности организма рабочих были выбраны основные профессиональные группы одного из литейных цехов г. Харькова, где используются специальные виды литья, а именно литье в постоянные металлические формы. Обследованный контингент представлен 52 мужчинами в возрасте от 22 до 57 лет, проработавших в цеху не менее трех лет, и был распределен по профессиональному признаку на четыре группы. Первая группа, состоящая из рабочих вспомогательных профессий (слесари, токари, рабочие других вспомогательных профессий), избрана в качестве группы сравнения, поскольку эти рабочие подвержены действию вредных производственных факторов в наименьшей степени. Вторая группа состоит из плавильщиков, третья из заливщиков и четвертая из наплавщиков. Производили забор крови из пальца. Кровь исследовали общепринятыми клиническими и иммунологическими методами [5, 6, 7]. На основании полученных данных вычислялся показатель общей неспецифической резистентности организма с помощью изобретения №1180000 [4], который включает в себя данные о состоянии семи звеньев клеточного и гуморального ответа организма на воздействие окружающей среды.

Для суждения о состоянии неспецифической резистентности организма рабочих выбранных профессиональных групп определялись следующие показатели: общее количество лейкоцитов в периферической

крови, процентное содержание лейкоцитарных клеток в лейкоформуле и показатели фагоцитарной реакции: фагоцитарное число, фагоцитарный индекс, коэффициент завершенности фагоцитоза. Это достигалось следующим способом. В мазке крови определялись активные и неактивные нейтрофилы-фагоциты с последующим подсчетом в них соответственно жизнеспособных и нежизнеспособных бактерий, и вычисление на этой основе фагоцитарного числа, фагоцитарного индекса и коэффициента завершенности фагоцитоза. Эти показатели составили клеточное звено неспецифической резистентности.

Кроме того в полученных пробах сыворотки периферической крови определяли титр агглютининов и активность лизоцима, которые характеризовали состояние гуморального звена неспецифической резистентности. На основании полученных данных по предложенной формуле вычислялся интегральный показатель неспецифической резистентности, позволяющий более достоверно оценивать состояние неспецифической сопротивляемости организма.

$$P = \sum_{i=1}^7 \frac{K_i(a_i - a_i^h)}{a_i^k - a_i^h}$$

Где  $i=1, 2, \dots, 7$ ;

$P$  – показатель резистентности;

$K_i$  – относительный статистический вес  $i$ -того показателя;

$a_i$  – величина  $i$ -того показателя у пациента в момент обследования;

$a_i^h$  – известная из практики величина  $i$ -того показателя, соответствующая наименьшей резистентности организма;

$a_i^k$  – известная из практики величина  $i$ -того показателя, соответствующая наибольшей резистентности организма.

Если величина интегрального показателя неспецифической резистентности оказывается в цифровом промежутке от 110 до 140 асб.ед., то она оценивается как нормальная. При показателе ниже – как низкая, а выше – как высокая или повышенная [4].

### Результаты и обсуждение

В первой группе обследуемых в показателях фагоцитарной реакции фагоцитарное число составляет  $49,1 \pm 1,65\%$ . Фагоцитарный индекс и коэффициент завершенности фагоцитоза находится на уровнях  $3,57 \pm 0,32$  абс.ч. и  $0,63 \pm 0,012$  абс.ч. соответственно. В гуморальном звене неспецифической резистентности организма титр агглютининов и активность лизоцима составляют  $1136,0 \pm 440,3$  абс.ч. и  $58,0 \pm 3,4\%$  соответственно. Вычисленный на основании полученных данных показатель неспецифической резистентности находится в пределах  $91,68 \pm 3,33$  абс.ч.

Во второй группе состояние факторов клеточного и гуморального звеньев общей сопротивляемости организма определялось выше указанными методами в аналогичные с предыдущей группой сроки. В полученных результатах общее число лейкоцитов в периферической крови у плавильщиков составляет  $6,6 \pm 0,34$  г/л; в лейкоцитарной формуле количество палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов находится на

уровне  $3,67 \pm 0,58\%$  и  $59,33 \pm 1,47\%$  соответственно. Содержание эозинофильных клеток составляет  $2,89 \pm 0,42\%$ , лимфоцитов –  $27,22 \pm 2,32\%$ , моноцитов –  $6,89 \pm 0,54\%$ . При исследовании показателей фагоцитарной реакции установили, что фагоцитарное число у рабочих данной группы находится на уровне  $47,78 \pm 4,41\%$ , фагоцитарный индекс и коэффициент завершенности фагоцитоза составляет  $4,73 \pm 0,74$  абс.ч. и  $0,743 \pm 0,026$  соответственно. В гуморальном звене неспецифической резистентности титр агглютинаина находится в пределах  $804,44 \pm 265,00$  абс.ч., активность лизоцима составляет  $55,52 \pm 5,87\%$ . На основании полученных результатов был вычислен интегральный показатель неспецифической резистентности, уровень которого у плавильщиков составляет  $104,94 \pm 4,18$  абс.ч.

Изучение состояния факторов неспецифической резистентности у третьей группы позволило выявить, что общее число лейкоцитов в периферической крови находится на уровне  $6,88 \pm 0,62$  г/л. В лейкоцитарной формуле содержание палочкоядерных нейтрофилов находится на уровне  $4,6 \pm 0,52\%$ , сегментоядерных –  $58,69 \pm 1,92\%$ , количество эозинофилов составляет  $3,0 \pm 0,46\%$ , базофилов –  $1,66 \pm 0,3\%$ , лимфоцитов –  $28,8 \pm 1,52\%$  и моноцитов –  $5,9 \pm 0,86\%$ . В гуморальном звене неспецифической резистентности титр агглютининов составляет  $1475 \pm 510,9$  абс.ч., активность лизоцима находится на уровне  $55,3 \pm 3,1\%$ . Определение интегрального показателя неспецифической резистентности позволило установить, что уровень его у заливщиков составляет  $102,87 \pm 1,98$  абс.ч.

В четвертой группе обследованных лиц общее количество лейкоцитов в периферической крови составляет  $6,01 \pm 0,56$  г/л. В лейкоцитарной формуле содержание клеток нейтрофильной группы, т.е. палочкоядерных и сегментоядерных, находится в пределах  $4,0 \pm 0,59\%$  и  $61,25 \pm 2,55\%$  соответственно, количество эозинофилов составляет  $2,5 \pm 0,73\%$ , лимфоцитов –  $26,62 \pm 2,59\%$ , моноцитов –  $5,87 \pm 1,7\%$ . В показателях фагоцитарной реакции содержание активных фагоцитов (фагоцитарное число) составляет  $42,25 \pm 2,83\%$ , фагоцитарный индекс находится на уровне  $4,51 \pm 0,45$  абс.ч., коэффициент завершенности фагоцитоза –  $0,782 \pm 0,04$  абс.ч. В гуморальном звене неспецифической резистентности титр агглютининов составляет  $1717 \pm 588,7$  абс.ч., активность лизоцима –  $48,96 \pm 4,86\%$ . Определение интегрального показателя неспецифической резистентности позволило установить, что его уровень у этой группы обследуемых находится в пределах  $105,077 \pm 4,86$  абс.ч.

## Выводы

Подводя итоги результатов и анализируя полученные данные необходимо отметить, что уровень исследованных показателей, т.е. общего числа лейкоцитов

и клеточного состава лейкоцитарной формулы у всех обследованных групп рабочих, находился в пределах нормальных физиологических колебаний. Показатели фагоцитарной реакции – фагоцитарное число и фагоцитарный индекс, так же не были изменены. Что же касается коэффициента завершенности фагоцитоза, то у рабочих первой группы в сравнении со второй, третьей и четвертой, данный показатель был достоверно снижен ( $P > 0,5$ ). У остальных групп обследованных лиц, т.е. плавильщиков, заливщиков и наплавщиков, коэффициент завершенности фагоцитоза находился на нижней границе физиологической нормы.

Необходимо отметить коррелятивную зависимость между всеми исследованными показателями. Так, неизменное общее количество лейкоцитов и нейтрофилов способствовали стабилизации нормального уровня активных фагоцитов и, вследствие этого фагоцитарный индекс, отражающий поглотительную функцию фагоцитарных клеток, находился в пределах нормальных физиологических границ. Такому соотношению в показателях клеточного звена неспецифической резистентности способствовало и то, что показатели гуморального звена находились на достаточно высоком уровне и обеспечивали активную агглютинацию и последующий лизис кутикулы микробных клеток. Однако следует отметить, что при сохранении достаточного количества активных фагоцитирующих клеток и их активной поглотительной функции у рабочих всех вышеуказанных четырех групп, и, особенно у первой, отмечалось снижение активности переваривающей функции нейтрофилов-фагоцитов, что способствовало уменьшению уровня завершенности фагоцитоза. Такое соотношение во всех исследованных показателях, как клеточного, так и гуморального звеньев, свидетельствует, что у лиц, работающих в литейном цеху данного производства, в состоянии неспецифической резистентности имеет место появление компенсаторной реакции, которая, в свою очередь, является одним из признаков адаптационного синдрома, и свидетельствует о снижении общей сопротивляемости организма [8, 9]. Подтверждением служит интегральный показатель неспецифической резистентности, уровень которого у рабочих всех четырех групп был достаточно низким (от  $91,68 \pm 3,33$  абс.ч. до  $102,87 \pm 4,18$  абс.ч. при норме 110-140 абс.ч.). Результаты исследований представлены в таблице.

Таким образом, все выше изложенное позволяет считать, что у обследованных рабочих в состоянии общей резистентности при определении интегрального показателя удалось выявить достоверное снижение его количественного уровня, что свидетельствует о снижении общей сопротивляемости организма, связанной с условиями труда на данном производстве. (Таблица )

Таблица - Результаты исследования интегрального показателя неспецифической резистентности организма у рабочих литейного производства

об- сле- дуе- мые груп- пы	пока- затель	Обще число лейко- цитов 109/л	Лейкоцитарная формула, %						титр аг- глюти- нинов	актив- ный ли- зоцим, %.	фаго- цитар- ное число, %	фаго- цитар- ный ин- декс, %	Козф. завер- шенно- го фа- гоцито- за	Показа- тель ИР
			нейтрофилы		Э	М	Л	Б						
			п	с										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	M±m	6,0± 0,34	3,5± 0,48	59,4± 1,35	2,88± 0,3	5,38± 0,49	28,6± 1,8	1,3± 0,3	1136± 440,3	58,0± 3,49	49,1± 1,65	3,57± 0,32	0,63± 0,032	91,68± 3,33
	p	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	<0,05	>0,5	-	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	<0,05	<0,05
2	M±m	6,6± 0,34	3,67± 0,58	59,33± 1,47	2,89± 0,42	6,89± 0,54	27,22± 2,32	-	804,44± 265,00	55,52± 5,87	47,78± 4,41	4,73± 0,74	0,743± 0,026	104,94± 4,18
	p	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	<0,05	>0,5	-	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	<0,05	<0,05
3	M±m	0,88± 0,32	4,6± 0,52	58,69± 1,92	3,0± 0,46	5,9± 0,86	28,8± 1,52	1,66± 0,3	1475± 510,9	55,3± 3,1	44,71± 1,51	4,62± 0,18	0,708± 0,014	102,87± 1,98
	p	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
4	M±m	6,01± 0,57	4,0± 0,60	61,25± 2,55	2,5± 0,73	5,875± 1,17	26,625± 2,60	-	1717,5± 588,73	48,962± 4,59	42,25± 2,84	4,516± 0,46	0,782± 0,04	105,08 ±4,86
	p	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	-	>0,5	>0,5	<0,05	>0,5	<0,05	<0,05

## References

- Kuderkov S.M. Prenosological diagnostics and sanitary researches / S.M.Kuderkov, V.M.Luft // Problems of prnosological sanitary diagnostics: the materials of All-union scientific conference. Leningrad: Nauka, 1989. P.31-32
- Kuznik B.I., Vasyliiev N.V. Tsibikov N.N. Immunogenesis, hemostasis, non-specific resistance of an organism. Moscow: Medicina, 1989. 320 p.
- Kosareva G.G. Non-specific resistance of a child's organism as an [assessment criterion](#) of his functional condition used in sanitary researches: candidate's of biology thesis: 14.00.07. Moscow. 1991. 123 p.
- The inventions №1180000. A61K39/00. Method to determine a resistance of an organism. Tkachenko V.V., Ev-tushenko G.I., Nikitin V.A. and others. Kharkiv. Kharkiv medical institute. 1985.
- Immunological methods. Edited by g.Friman, translated from German by A.P. Tarasov. Moscow: Medicina, 1987, 422 p.
- Almazov V.A., Afanas'ev B.V., Zaritskiy A.Y. and others. Physiology of human leukocytes. Leningrad: Nauka, 1979. 230 p.
- Manual of hematology. Edited by A.I.Vorobyev. Mos-cow: Medicina, 1985. V.1. 447 p.
- Selye G. On the level of entire organism. Moscow, 1972. 122 p.
- Selye G. Stress without distress. Moscow: Progress, 1979. 123 p.

УДК 613.6:612.017

### СОСТОЯНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИ- СТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА РАБОЧИХ, ЗАНЯ- ТЫХ ЛИТЬЕМ В ПОСТОЯННЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

Завгородний И.В., Перцев Д.П., Никулина Н.А., Ни-  
кулина Г.Л.

Целью данной работы является изучение состояния не-  
специфической резистентности у 52 мужчин в возрасте

от 22 до 57 лет, работающих в литейной промышленно-  
сти не менее трех лет (профессиональные группы – ис-  
следуемые – заливщики, наплавщики и плавильщики;  
контрольная группа – слесари, токари) г.Харькова с по-  
мощью авторского изобретения № 1180000. Для опреде-  
ления состояния неспецифической резистентности ис-  
пользовалась периферическая кровь. В крови определя-  
ли общее количество лейкоцитов, процентное содержа-  
ние лейкоцитарных клеток в лейкоформуле, показатели  
фагоцитарной реакции как показатели клеточного звена  
неспецифической резистентности. В сыворотке крови  
определяли титр агглютининов и активность лизоцима  
как показатели гуморального звена неспецифической  
резистентности. На основании этих данных вычислялся  
интегральный показатель неспецифической резистент-  
ности. Вычисленные на основании полученных данных  
показатели неспецифической резистентности находятся  
у первой группы в пределах 91,68±3,33 абс.ч., у второй -  
104,94±4,18 абс.ч., у третьей - 102,87±1,98 абс.ч., у чет-  
вертой - 105,077±4,86 абс.ч. при норме 110-140 абс.ч.  
Выявленное снижение количественного уровня показате-  
ля неспецифической резистентности свидетельствует о  
снижении общей сопротивляемости организма, связан-  
ной с условиями труда на данном производстве.

**Ключевые слова:** неспецифическая резистентность,  
донозологическая диагностика, литейное производство.

УДК 613.6:612.017

### СТАН НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОР- ГАНІЗМУ РОБІТНИКІВ, ЗАЙНЯТИХ ЛИТТЯМ У ПОСТІЙНІ МЕТАЛЕВІ ФОРМИ

Завгородній І.В., Перцев Д.П., Нікуліна Н.А., Нікулі-  
на Г.Л.

Метою даної роботи є вивчення стану неспецифічної  
резистентності в 52 чоловіків у віці від 22 до 57 років,  
що працюють у ливарній промисловості не менш трьох  
років (професійні групи – досліджувані – заливальники,  
наплавники і плавильники; контрольна група – слюсарі,  
токарі) м.Харькова за допомогою авторського винаходу

№ 1180000. Для визначення стану неспецифічної резистентності використовувалася периферична кров. У крові визначали загальну кількість лейкоцитів, процентний вміст лейкоцитарних кліток у лейкоформулі, показники фагоцитарної реакції як показники клітинної ланки неспецифічної резистентності. У сироватці крові визначали титр аглютининів і активність лізоциму як показники гуморальної ланки неспецифічної резистентності. На підставі цих даних обчислювався інтегральний показник неспецифічної резистентності. Обчислені на підставі отриманих даних показники неспецифічної резистентності перебувають в першій групі в межах  $91,68 \pm 3,33$  абс.ч., в другій -  $104,94 \pm 4,18$  абс.ч., в третій -  $102,87 \pm 1,98$  абс.ч., в четвертій -  $105,077 \pm 4,86$  абс.ч. при нормі 110-140 абс.ч. Виявлене зниження кількісного рівня показника неспецифічної резистентності свідчить про зниження загальної опірності організму, пов'язаного з умовами праці на даному виробництві.

**Ключові слова:** неспецифічна резистентність, донозологічна діагностика, ливарне виробництво.

**UDC 613.6:612.017**

**STATE NONSPECIFIC RESISTANCE OF WORKERS  
EMPLOYED BY INJECTION IN A  
CONSTANTLY METAL FORMS**

**Zavgorodniy IV, Peppers DP, Nikulin, NA, GL Nikulin**

The purpose of this paper is to examine the state of nonspecific resistance in 52 men aged 22 to 57 years working in the foundry industry for at least three years ( professional groups - studied - zalivschiki, naplavschiki and smelters, the control group - fitters, turners) to Kharkov by copyright invention number 1180000. To determine the status of non-specific resistance of peripheral blood was used. In the blood was determined by the total number of white blood cells, the percentage of cells in the human leucocyte leykoformule, phagocytic reaction rates as indicators of non-specific cell-mediated resistance. The serum titer of agglutinins and lysozyme activity as indicators of humoral non-specific resistance. On the basis of these data, calculated the integral index of non-specific resistance. Calculated on the basis of the obtained data the figures are non-specific resistance of the first group within Abs.n  $91,68 \pm 3,33$ , in the second -  $104,94 \pm 4,18$  abs.n, a third -  $102,87 \pm 1,98$  abs.n, in the fourth -  $105,077 \pm 4,86$  abs.n at the rate of 110-140 abs.n Revealing the quantitative reduction of the level of non-specific resistance index shows a decline in the overall resistance of the organism associated with the working conditions in this industry.

**Keywords:** non-specific resistance, prenosological diagnostics, foundry industry.