

**ИММУННЫЕ И ЦИТОКИНОВЫЕ  
МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ  
ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ  
У ШАХТЕРОВ  
С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЫЛЕВОЙ  
ПАТОЛОГИЕЙ ЛЕГКИХ**

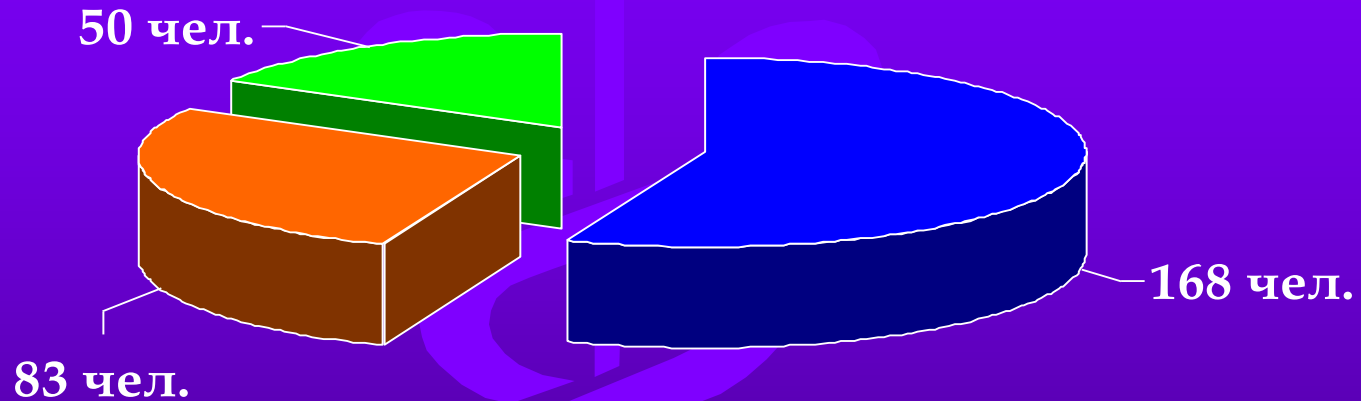
**Н.И. Панёв, В.В. Захаренков,  
О.Ю. Коротенко, Н.Н. Епифанцева**

**ФГБНУ «НИИ комплексных проблем  
гигиены и профессиональных  
заболеваний»**

# Цель

- Изучить взаимосвязи иммунного цитокинового статусов и нарушения функции внешнего дыхания у шахтеров с профессиональной пылевой патологией легких

# Объекты и объем исследования



- ❖ 168 больных хроническим пылевым бронхитом
- ❖ 83 больных антракосиликозом
- ❖ контрольная группа – 50 практически здоровых шахтеров

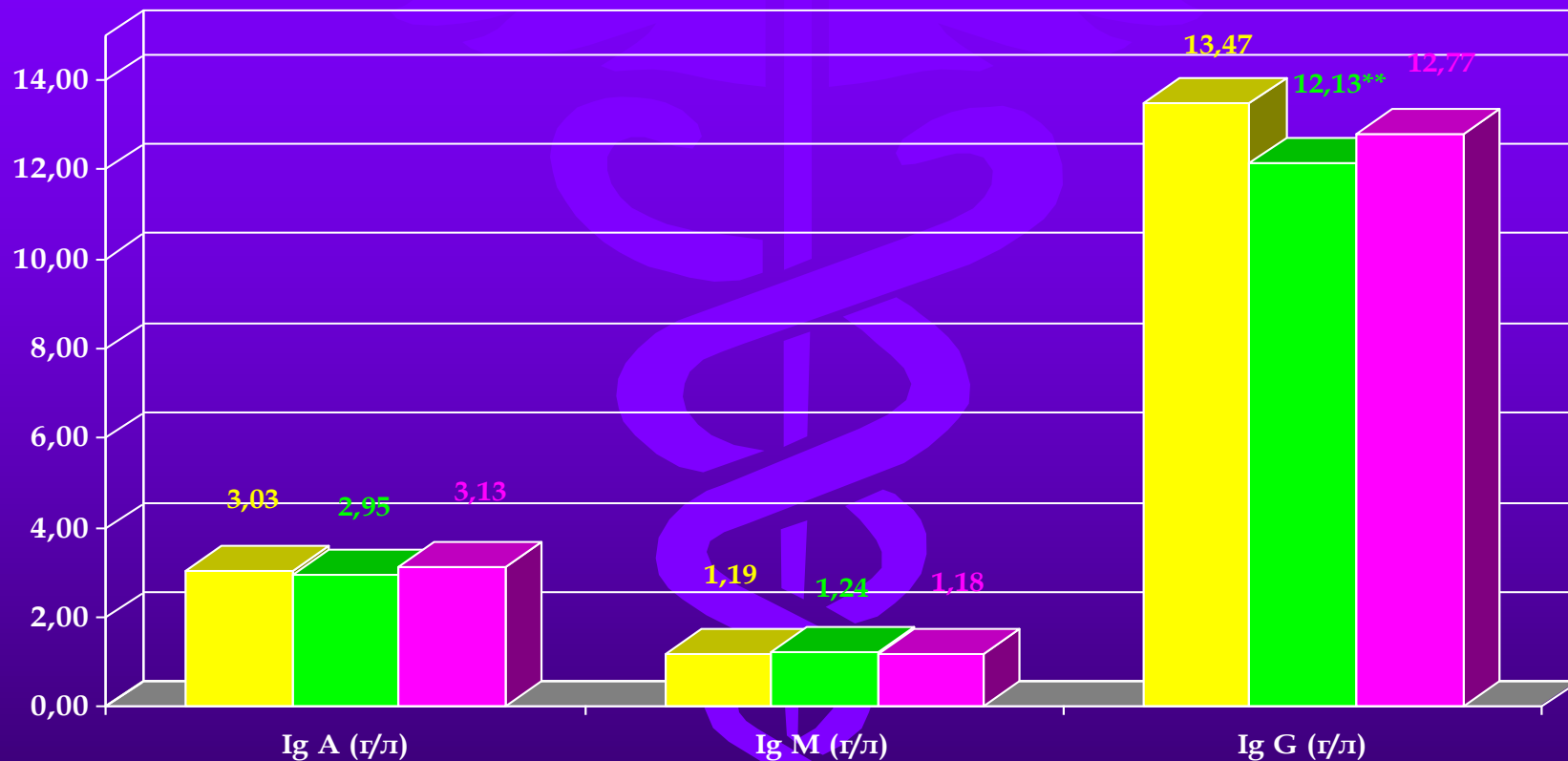
# Методы исследования

- **Методом моноклональных антител изучено относительное и абсолютное количество:**
  - ✓ Т- лимфоцитов (CD3),
  - ✓ Т-лимфоцитов – хелперов / индукторов (CD4),
  - ✓ Т-лимфоцитов – супрессоров / киллеров (CD8),
  - ✓ В - лимфоцитов (CD20),
  - ✓ естественных киллерных клеток (CD16).
  - ✓ иммунорегуляторный индекс – соотношение CD4 / CD8,
- **А также определены:**
  - ✓ концентрация сывороточных иммуноглобулинов (Ig) А, М, G, Е (общего),
  - ✓ концентрация секреторного иммуноглобулина А (sIg А) в слюне,
  - ✓ фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН) с частицами латекса,
  - ✓ реакция торможения миграции нейтрофилов (РТМЛ) с митогеном фитогемагглютинином (ФГА),
  - ✓ концентрация общего комплемента по 50 % гемолизу,
  - ✓ уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК).
- **Методом твердофазного иммуноферментного анализа изучен уровень цитокинов (интерлейкинов – 1, 2, 4, 6 и фактора некроза опухолей).**

# Методы исследования

- Перед обследованием измерялись рост и вес пациента.
- Исследование функции внешнего дыхания на спироанализаторе марки «Эльф-Ласпек». Определялись общепринятые показатели:
  - ✓ ЖЕЛ – жизненная емкость легких,
  - ✓ ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость,
  - ✓ ОФВ1 – объем форсированного выдоха за 1 сек,
  - ✓ ПОСвд. – пиковая объемная скорость,
  - ✓ МОС85,75, 50, 25 – скорости воздушного потока на уровне мелких, средних и крупных бронхов,
  - ✓ а также расчетные показатели – ОФВ1/ЖЕЛ – проба Тиффно.

# Уровень сывороточных IgA, IgM, IgG



- Практически здоровые шахтеры (n = 50)
- Больные с пылевой патологией органов дыхания с ДН (n = 155)
- Больные с пылевой патологией органов дыхания без ДН (n = 96)

Примечание: n - число наблюдений;

\*\* -  $p < 0,05$  - достоверность различий показателей больных с ППЛ с ДН по сравнению с контрольной группой

## Показатели секреторного IgA, сывороточного IgE, фагоцитоза и уровня комплемента у больных с пылевой патологией органов дыхания с наличием и отсутствием дыхательной недостаточности и у здоровых шахтеров

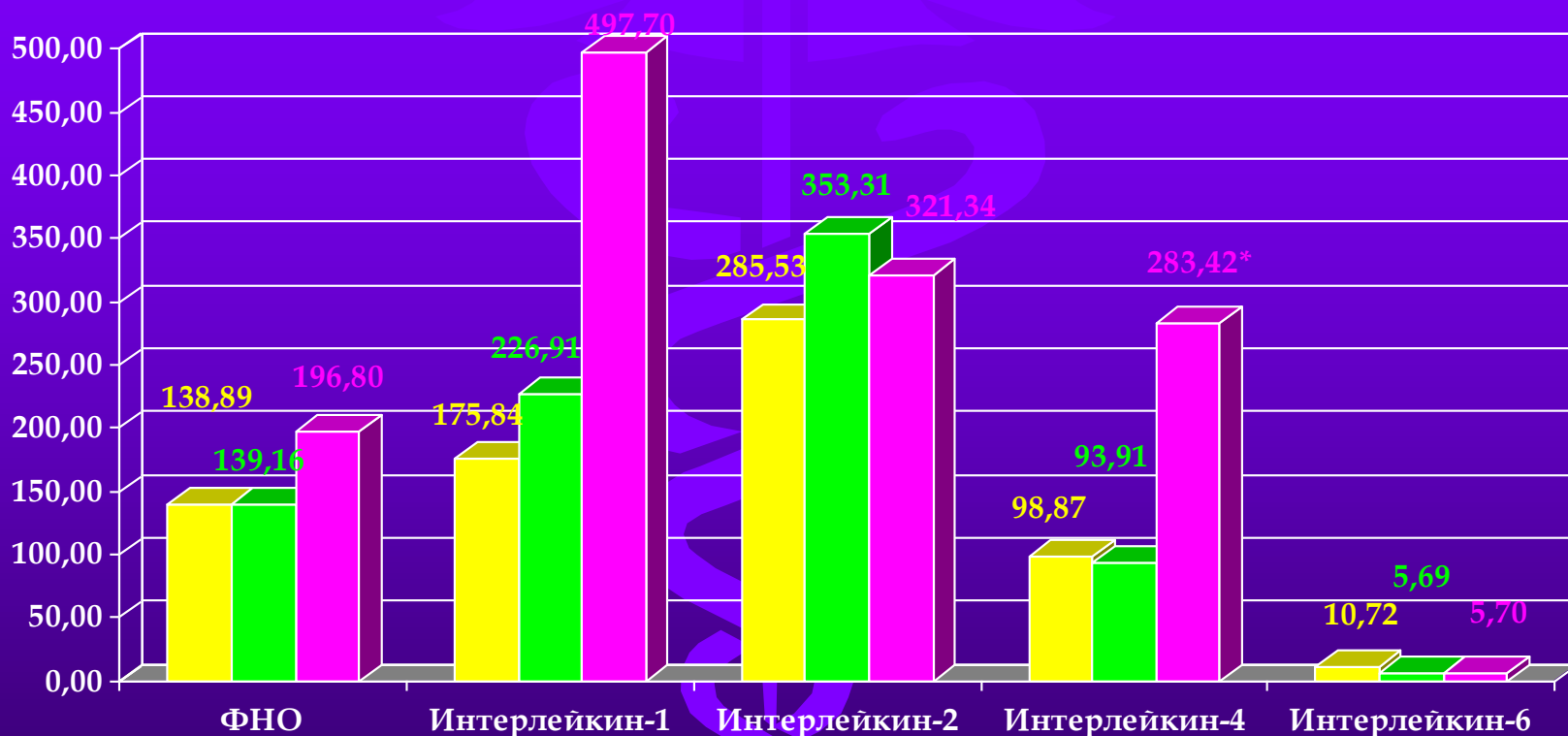
Иммунологические показатели	Практически здоровые шахтеры (n = 50)	Больные с пылевой патологией органов дыхания с ДН (n = 155)	Больные с пылевой патологией органов дыхания без ДН (n = 96)
Ig E (мг/мл)	286,80±54,29	476,94±53,47	408,01±64,76
s Ig A (мг/мл)	368,99±19,79	374,71±11,28	377,78±10,12
ЦИК (y.e.)	25,0±3,13	32,93±1,91**	31,58±2,99
ФАН с латексом (%)	67,61±1,63	64,43±0,74**	66,28±1,18
РТМЛ	84,42±3,61	80,64±1,64	87,97±2,92*
Общий комплемент (50 % гемолиз)	32,14±1,59	35,65±1,01	33,79±1,26

Примечание: n – число наблюдений;

\* -  $p < 0,05$  – достоверность различий показателей больных с ППЛ без ДН по сравнению с больными ППЛ с ДН;

\*\* -  $p < 0,05$  – достоверность различий показателей больных с ППЛ с ДН по сравнению с контрольной группой

## Уровень цитокинов

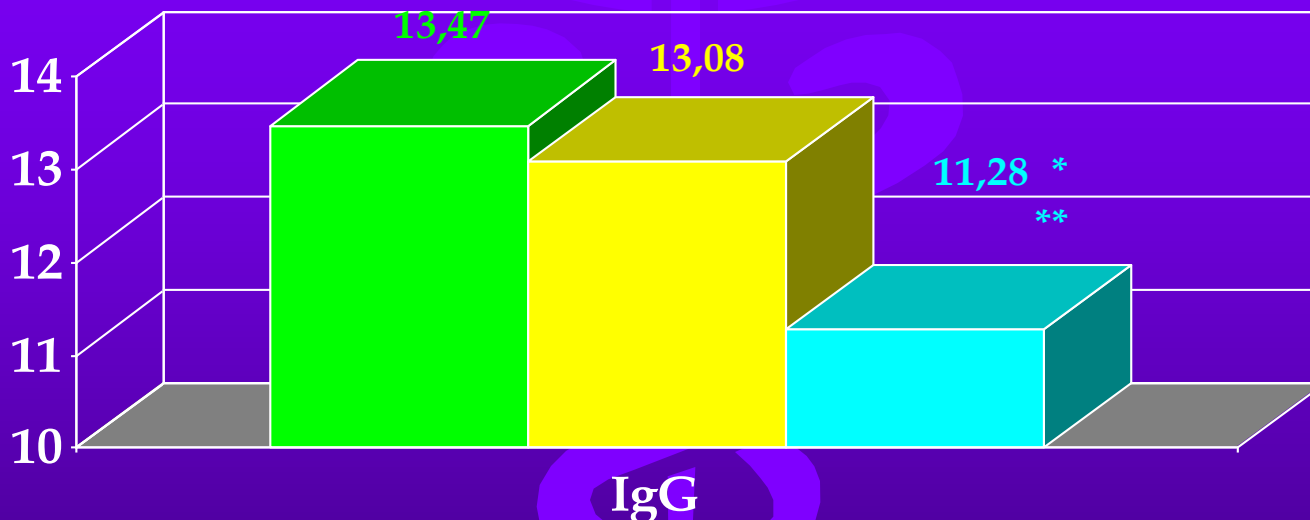


- Практически здоровые шахтеры (n = 50)
- Больные с пылевой патологией органов дыхания с ДН (n = 155)
- Больные с пылевой патологией органов дыхания без ДН (n = 96)

**Показатели клеточного иммунитета  
у больных с пылевой патологией органов дыхания  
с наличием и отсутствием дыхательной недостаточности  
и у здоровых шахтеров**

<b>Иммунологические показатели</b>	<b>Практически здоровые шахтеры (n =50)</b>	<b>Больные с пылевой патологией органов дыхания с ДН (n = 155)</b>	<b>Больные с пылевой патологией органов дыхания без ДН (n = 96)</b>
<b>Лимфоциты (абс.)</b>	<b>2,18±0,13</b>	<b>2,3±0,07</b>	<b>2,22±0,09</b>
<b>CD3 (%)</b>	<b>65,50±1,62</b>	<b>63,10±0,97</b>	<b>62,54±1,21</b>
<b>CD3 (абс.) x 10<sup>9</sup>/л</b>	<b>1,41±0,09</b>	<b>1,45±0,05</b>	<b>1,38±0,06</b>
<b>CD4 (%)</b>	<b>34,61±1,33</b>	<b>37,12±0,79</b>	<b>36,77±1,08</b>
<b>CD4 (абс.) x 10<sup>9</sup>/л</b>	<b>0,75±0,05</b>	<b>0,85±0,03</b>	<b>0,80±0,04</b>
<b>CD8 (%)</b>	<b>23,11±1,46</b>	<b>23,98±0,72</b>	<b>23,06±0,96</b>
<b>CD8 (абс.) x 10<sup>9</sup>/л</b>	<b>0,49±0,04</b>	<b>0,55±0,02</b>	<b>0,51±0,04</b>
<b>CD16 (%)</b>	<b>17,86±1,11</b>	<b>15,78±0,68</b>	<b>17,05±0,81</b>
<b>CD16 (абс.) x 10<sup>9</sup>/л</b>	<b>0,38±0,03</b>	<b>0,36±0,02</b>	<b>0,37±0,02</b>
<b>CD20 (%)</b>	<b>11,00±1,00</b>	<b>10,76±0,49</b>	<b>11,15±0,60</b>
<b>CD20(абс.) x 10<sup>9</sup>/л</b>	<b>0,23±0,03</b>	<b>0,26±0,02</b>	<b>0,23±0,01</b>
<b>IRI</b>	<b>1,73±0,15</b>	<b>1,76±0,07</b>	<b>1,81±0,09</b>

# Уровень сывороточного IgG



- Практически здоровые шахтеры (n = 50)
- Больные с пылевой патологией органов дыхания с ДН 1 ст. (n = 72)
- Больные с пылевой патологией органов дыхания с ДН 2 ст. (n = 83)

Примечание: n – число наблюдений;

\* -  $p < 0,05$  – достоверность различий показателей больных с ППЛ с ДН 2 ст. по сравнению с больными ППЛ с ДН 1 ст.;

\*\* -  $p < 0,05$  - достоверность различий показателей больных с ППЛ с ДН 2 ст. по сравнению с контрольной группой

**Показатели гуморального иммунитета, фагоцитоза  
и уровня комплемента у больных с пылевой патологией  
органов дыхания с дыхательной недостаточностью первой,  
второй степени и у здоровых шахтеров**

Иммунологические показатели	Практически здоровые шахтеры (n =50)	Больные с пылевой патологией органов дыхания с ДН 1 ст. (n = 72)	Больные с пылевой патологией органов дыхания с ДН 2 ст. (n = 83)
Ig A (г/л)	3,03±0,17	2,83±0,13	3,12±0,13
Ig M (г/л)	1,19±0,08	1,29±0,10	1,17±0,07
Ig E (мг / мл)	286,80±54,29	455,39±80,27	484,33±71,27
s Ig A (мг/л)	368,99±19,79	370,97±19,14	373,1±17,29
Общий комплемент (50 % гемолиз)	32,14±1,59	33,63±1,45	37,27±1,38 **
ЦИК (у.е.)	25,0±3,13	33,13±2,67	31,77±2,56
ФАН с латексом (%)	67,61±1,63	63,92±1,17	64,27±0,98
РТМЛ	84,42±3,61	80,8±2,45	80,52±2,21

Примечание: n – число наблюдений;

\*\* - p<0,05 - достоверность различий показателей больных с ППЛ с ДН 2 ст. по сравнению с контрольной группой

# Выводы

- У шахтеров с пылевой патологией легких с дыхательной недостаточностью отмечается угнетение показателей гуморального иммунитета (со снижением уровня иммуноглобулина G) и фагоцитарной активности нейтрофилов. Это приводит к присоединению инфекции бронхолегочной системы и увеличению уровня активности воспаления.

# Выводы

- Формируется своеобразный порочный круг: инфекция усиливает воспаление и степень дыхательной недостаточности; под влиянием гипоксии развивается вторичная иммунная недостаточность, которая способствует инфекционно-воспалительному процессу в бронхолегочной системе.

Клинически это проявляется тем, что у больных с пылевой патологией легких длительное время может отсутствовать дыхательная недостаточность, которая быстро развивается и прогрессирует, если присоединяется инфекция бронхолегочной системы.

- У больных без дыхательной недостаточности выявлено увеличение активности интерлейкина-4, активирующего гуморальный иммунитет (антиинфекционную защиту), а также ингибирующего активность макрофагального воспаления и замедляющего вследствие этого процессы фиброзирования в бронхолегочной системе. Это способствует длительной компенсации функционального состояния органов дыхания.



**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ**