

III Международный Молодежный Форум «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ»

# ВОЗРАСТНО-СТАЖЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИММУННОГО СТАТУСА, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ НЕФТЕДОБЫЧИ



Доклад  
м.н.с. лаборатории  
иммунологии и аллергологии  
ФБУН «ФНЦ МПТ УР ЗН»,  
г. Пермь  
**Никоношиной Натальи  
Алексеевны**

Научный руководитель:  
д.м.н., зав. ОИБМД  
ФБУН «ФНЦ МПТ УР ЗН»  
**Долгих О.В.**

г. Суздаль  
8 – 10 сентября 2020 г.

# Актуальность

Артериальная гипертензия - мультифакториальное заболевание, основными факторами риска которого являются средовые детерминанты, продолжительность их уровень их экспозиции, а также возраст обследованного контингента.

Условия рабочей среды предприятия нефтедобычи характеризуются комплексом химических, физических и психоэмоциональных производственных факторов.

При этом действие данных факторов является более выраженным по сравнению с окружающей средой, что создает предпосылки для нарушений ассоциированных с иммунной системой адаптационных процессов и, как следствие, повышения риска раннего развития профессионально-обусловленных патологий у экспонированных лиц.

# Цель работы

**Цель работы:** изучить возрастно-стажевые особенности иммунного статуса, ассоциированные с развитием АГ у работников предприятия нефтедобычи.



# Объекты исследования

Работники предприятия  
нефтедобычи -  
мужчины в возрасте 25-55 лет  
(n=150)

Группа  
наблюдения  
(n=67)  
Мужчины с  
установленными  
эпизодами  
повышения АД  
старше 40 лет со  
стажем работы  
более 10 лет



Группа сравнения  
(n=83)  
Мужчины без  
клинических  
проявлений  
сердечно-  
сосудистых  
патологий младше  
40 лет со стажем  
работы менее 10 лет

Группы сопоставимы по этническому составу и социальному статусу.

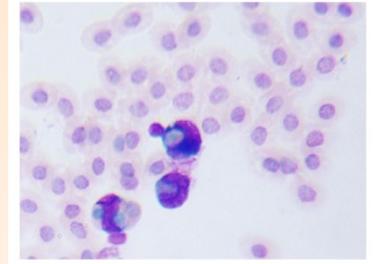
# Материалы и методы исследования



Проточная  
цитофлуориметрия:  
**CD3+CD25+;**  
**CD127-;**  
**CD3+CD95+;**  
**Vαx**



Иммуноферментный анализ: **IgE общий**  
Аллергосорбентный тест с ферментной  
меткой: **IgG к бензолу**



Фагоцитарная активность  
лейкоцитов (**процент  
фагоцитоза,  
фагоцитарное число,  
абсолютный фагоцитоз**)

—  
с использованием  
формализированных  
эритроцитов барана  
(ФЭБ)

Статистическая обработка: **OR (CI), M±m:**



Statistica  
6.0



Microsoft  
Excel

# Разработка дизайна исследования

Оценка ассоциации развития АГ у работников предприятия нефтедобычи с возрастом старше 40 лет и стажем работы более 10 лет

Факторы риска развития АГ у работников предприятия нефтедобычи	Возраст старше 40 лет	Стаж работы более 10 лет	Возраст старше 40 лет + стаж работы более 10 лет
Отношение шансов OR (CI)	1,754 (0,988–3,115)	1,577 (0,871–2,854)	<b>6,086 (3,171–11,682)</b>

Эпизоды повышения АД у работников предприятия нефтедобычи достоверно ( $OR > 1$ ;  $p < 0,05$ ) ассоциированы со стажем работы на производстве более 10 лет у лиц старше 40 лет.

Связь развития АГ с возрастом и стажем работы как отдельными факторами патогенеза АГ является положительной, но не достоверной ( $OR > 1$ ;  $p > 0,05$ ).

# Результаты

Уровень контаминации биосред работников предприятия нефтедобычи в условиях воздействия производственных факторов

Показатель	Группа наблюдения (n=67)	Группа сравнения (n=83)
Бензол [кровь], мкг/куб.см	<b>0,000502±0,00010*</b>	<b>0,000386±0,00009</b>

Примечание:

\* - различия между группами статистически значимы ( $p < 0,05$ )

В группе наблюдения установлены изменения микроэлементного состава крови, характеризующиеся **достоверно ( $p < 0,05$ ) повышенным уровнем контаминации бензолом** относительно группы сравнения, что может индуцировать нарушения процессов адаптации, изменения иммунной и гуморальной регуляции и, как следствие, стимулировать раннее развитие профессионально-обусловленных патологий.

# Результаты

**Возрастно-стажевые особенности иммунного статуса, ассоциированные с развитием АГ у работников предприятия нефтедобычи в Пермском крае**

Показатель	Референтный интервал	Группа наблюдения (n=67)	Группа сравнения (n=83)
IgE общий, МЕ/куб.см	0 – 149,9	<b>211,607 ±33,715*</b>	<b>117,328±18,455</b>
IgG спец. бензол, у.е.	0 – 0,15	<b>0,188±0,036*</b>	<b>0,154±0,032</b>

Примечание:

\* - различия между группами статистически значимы ( $p < 0,05$ )

Группа наблюдения, характеризующаяся повышенным уровнем контаминации крови бензолом, отличается достоверно ( $p < 0,05$ ) повышенным уровнем как **общей (IgE общий)**, так и **специфической (IgG к бензолу) сенсibilизации** относительно группы сравнения.

# Результаты

## Возрастно-стажевые особенности иммунного статуса, ассоциированные с развитием АГ у работников предприятия нефтедобычи

Показатель	Референтный интервал	Группа наблюдения (n=67)	Группа сравнения (n=83)
CD3+CD25+-лимфоциты абс., $10^9/л$	0,19 – 0,56	<b>0,162±0,014*</b>	<b>0,223± 0,021</b>
CD3+CD25+-лимфоциты отн., %	13 - 24	<b>7,095±0,716*/**</b>	<b>11,417±0,967</b>
CD127-лимфоциты, абс., $10^9/куб.дм$	0,015 – 0,04	<b>0,088±0,011*/**</b>	<b>0,071± 0,011**</b>
CD127-лимфоциты, отн., %	0,8 – 1,2	<b>4,655±0,453*/**</b>	<b>3,174±0,451**</b>

Примечание:

\*- различия между группами статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

\*\* - различия с референтным интервалом статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

У «высокостажевых» работников предприятия нефтедобычи старшего возраста с эпизодами повышения АД установлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) **снижение** содержания активированных **CD3+CD25+-лимфоцитов** на фоне **повышения** уровня **регуляторных CD127-лимфоцитов** относительно группы сравнения и референтного уровня, что указывает на **признаки угнетения клеточного звена иммунного ответа** в результате хронической экспозиции производственными факторами на рабочих местах обследованного контингента.

# Результаты

## Возрастно-стажевые особенности иммунного статуса, ассоциированные с развитием АГ у работников предприятия нефтедобычи

Показатель	Референтный интервал	Группа наблюдения (n=67)	Группа сравнения (n=83)
Вах, %	5 - 9	<b>9,838±0,902*</b>	<b>15,687±0,753</b>
CD3+CD95+-лимфоциты, абс., 10 <sup>9</sup> /л	0,63 – 0,97	<b>0,363±0,029*/**</b>	<b>0,402± 0,024**</b>
CD3+CD95+-лимфоциты, отн., %	39 - 49	<b>17,381±1,568*/**</b>	<b>21,917±1,433**</b>

Примечание:

\* - различия между группами статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

\*\* - различия с референтным интервалом статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

**Эпизоды повышения АД** в группе наблюдения **ассоциированы ( $p < 0,05$ ) с угнетением апоптоза** по критериям снижения уровня ( $p < 0,05$ ) белка **Вах** и **CD3+CD95+-лимфоцитов** относительно группы сравнения. Кроме того, содержание **CD3+CD95+-лимфоцитов** ниже ( $p < 0,05$ ) референтного уровня независимо от наличия сердечно-сосудистой патологии.

# Результаты

## Возрастно-стажевые особенности иммунного статуса, ассоциированные с развитием АГ у работников предприятия нефтедобычи

Показатель	Референтный интервал	Группа наблюдения (n=67)	Группа сравнения (n=83)
Фагоцитарное число, у.е.	0,8 – 1,2	<b>1,061±0,066*</b>	<b>0,961±0,064</b>
Процент фагоцитоза, %	35 - 60	<b>55,065±2,294*</b>	<b>51,234±2,384</b>
Абсолютный фагоцитоз, 10 <sup>9</sup> /куб.дм	0,964 – 2,988	<b>2,457±0,192*</b>	<b>1,982±0,180</b>

Примечание:

\* - различия между группами статистически значимы (p<0,05)

Однако, в группе «высокостажевых» работников старшего возраста с выявленными эпизодами повышения АД выявлены **признаки активации фагоцитоза** (p<0,05) по критериям **процента фагоцитоза, фагоцитарного числа и абсолютного фагоцитоза** относительно группы сравнения в пределах референтного диапазона.

# Выводы

1. Эпизоды повышения АД у работников предприятия нефтедобычи в Пермском крае достоверно ассоциированы со стажем работы в данной отрасли промышленности более 10 лет у лиц старше 40 лет ( $OR > 1$ ;  $p < 0,05$ ).
2. Хроническая экспозиция производственными факторами в процессе трудовой деятельности ассоциируется с повышенным ( $p < 0,05$ ) уровнем контаминации крови бензолом у «высокостажевых» работников старшего возраста, что обуславливает нарушение ассоциированных с иммунной системой адаптационных процессов и, как следствие, раннее развитие профессионально-обусловленных патологий, включая АГ.

# Выводы

3. Иммунный статус обследованного контингента характеризуется угнетением ( $p < 0,05$ ) клеточного звена иммунного ответа (CD3+CD25+) и апоптоза (Вах, CD3+CD95+) на фоне активации иммунорегуляторных процессов (CD127-) и фагоцитоза (процент фагоцитоза, фагоцитарное число, абсолютный фагоцитоз), а также повышения общей (IgE общий) и специфической сенсibilизации (IgG к бензолу) относительно группы сравнения.

4. Установленные изменения иммунного статуса характеризуют особенности развития АГ у работников предприятия нефтедобычи старше 40 лет со стажем работы более 10 лет. Угнетение клеточного иммунного ответа и запрограммированной клеточной гибели в условиях воздействия производственных факторов обуславливает развитие морфологических изменений и дисфункции эндотелия сосудов, что приводит к стойкому повышению АД с одновременным формированием атеросклеротического процесса.

**Спасибо за внимание!**