



**РОЛЬ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ  
МУСКУЛАТУРЫ В ЛЕГОЧНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ  
ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ  
ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ**

**Ватутин Н.Т., Шевелёк А.Н., Харченко А.В.,  
Тов И.В., Глуменко И.Г.**

Кафедра внутренних болезней № 3  
ГОО ВПО «ДонНМУ им. М. Горького»

## АКТУАЛЬНОСТЬ

- Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) в настоящее время является четвертой ведущей причиной смерти в мире.
- В 2012 году от ХОБЛ умерло более 3 миллионов человек, что составляет 6% всех смертей в мире.
- Согласно прогнозам ВОЗ, к 2030 году ХОБЛ станет третьей по значимости причиной смерти в мире.



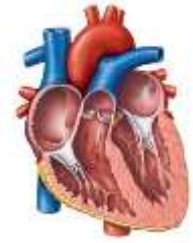
# ПАТОГЕНЕЗ ХОБЛ



# ХОБЛ



Нарушения  
дыхательной и  
периферической  
мускулатуры



Атероклероз, АГ,  
развитие аритмий.



## Воспаление

СРБ, ИЛ-6, ИЛ-1  $\beta$ , ФНО- $\alpha$

Эндокринные  
нарушения,  
инсулинорезистентность

Нарушение  
реологических сво-в  
крови, повышение  
фибриногена

Алиментарные  
нарушения, кахексия



Нарушения  
психоэмоционального  
фона(депрессии)



Нарушение работы  
остеобластов и  
остеокластов



остеопороз

# ЛЕГОЧНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

## Цели и эффекты легочной реабилитации:

- увеличение выполняемой физической нагрузки, потребления кислорода и выносливости больных по сравнению с исходными уровнями,
- уменьшение частоты и длительности их госпитализаций,
- заметное повышение эффективности медикаментозной терапии.



## КОМПОНЕНТЫ ЛЕГОЧНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ:

- Отказ от курения
- Физические нагрузки
- Коррекция нутритивного статуса
- Психоэмоциональная поддержка
- Дыхательная гимнастика



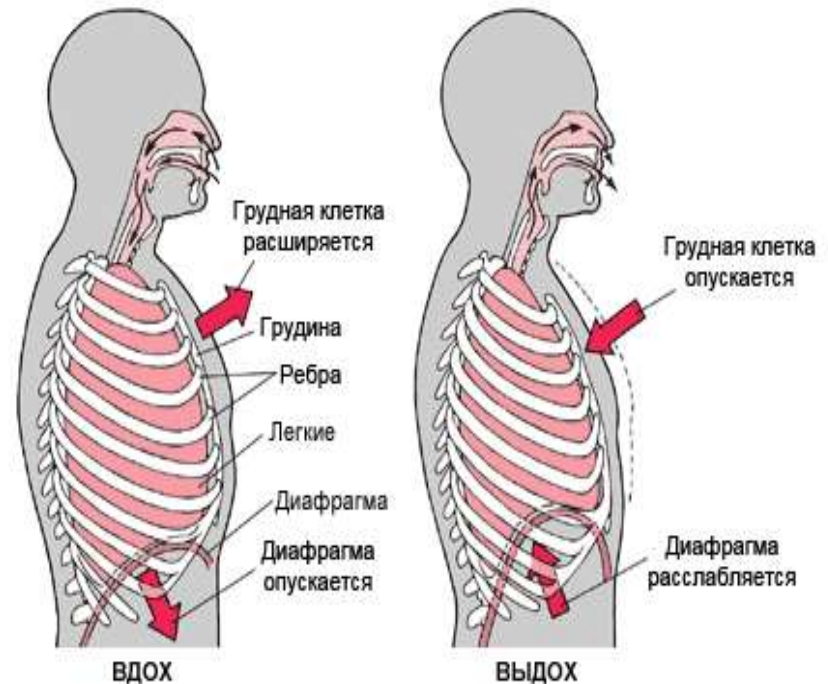
## РОЛЬ ЙОГОВСКОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ГИМНАСТИКИ

- Перспективным направлением легочной реабилитации считается использование специальной йоговской дыхательной гимнастики



# ТРЕНИРОВКА ДЫХАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ

- Во время выполнения данной практики вдох осуществляется под контролем сознания, волнообразно, включая ключичное (верхней частью грудной клетки), грудное и брюшное дыхание.
- Выдох осуществляется волнообразно в том же порядке.
- Весь дыхательный цикл выполняется плавно без напряжения и усилий.





SONI R, ET.AL.

# «STUDY OF THE EFFECT OF YOGA TRAINING ON DIFFUSION CAPACITY IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE PATIENTS: A CONTROLLED TRIAL»

## Цель исследования:

- изучить влияние полного йоговского дыхания на массу тела и показатели диффузионной способности легких (DLSO).

## Критерии включения:

- Возраст 30-60 лет
- ХОБЛ легкой и средней степени тяжести в соответствии с рекомендациями GOLD



# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

## Антропометрические переменные в группе 2А

	Weight (kg) (mean±SD)	Body surface area (m <sup>2</sup> ) (mean±SD)	BMI (kg/m <sup>2</sup> ) (mean±SD)	Height (cm) (mean±SD)
Before yoga	52.93 ± 10.73	1.53 ± 0.16	20.675 ± 3.57	160.60 ± 11.41
After 2 months of yoga	51.33 ± 9.67*	1.51 ± 0.15*	20.081 ± 3.39*	160.60 ± 11.41

\*P<0.05

## Антропометрические переменные в группе 2В

	Weight (kg) (mean±SD)	Body surface area (m <sup>2</sup> ) (mean±SD)	BMI (kg/m <sup>2</sup> ) (mean±SD)	Height (cm) (mean±SD)
Before yoga	59.87 ± 11.29	1.63 ± 0.16	22.90 ± 3.81	160.60 ± 11.41
After 2 months of yoga	58.67 ± 11.42*	1.61 ± 0.17*	22.44 ± 3.86*	160.60 ± 11.41

\*P<0.05

«Study of the effect of yoga training on diffusion capacity in chronic obstructive pulmonary disease patients: A controlled trial» Soni R, Munish K, Singh K.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Коэффициент переноса СО легкими (DLCO) в группах 1В и 2В

Parameter	Time period	Control group (Mean±SD)	Yoga group (Mean±SD)	Significance
TLCO	Baseline	14.84±2.92	14.99±4.02	*NS
	1 month	15.29±2.70	16.28±3.89	
	2 month	15.39±2.59	17.35±3.97	
Significance		Significant difference from baseline to 2 month	**Significant difference from baseline to 1 month and 2 month	

\*P=0.409, \*\*C=<0.001

## ВЫВОДЫ:

- Выполнение йоговской дыхательной гимнастики длительностью 30 мин ежедневно в течении 2-х месяцев у пациентов 2 группы были сопряжены с достоверным снижением массы тела и улучшением диффузионной способности легких.
- В контрольной группе диффузионная способность легких и ИМТ существенно не изменились.

AMBARISH VIJAYARAGHAVA ET.AL.

# «EFFECT OF YOGA PRACTICE ON LEVELS OF INFLAMMATORY MARKERS AFTER MODERATE AND STRENUOUS EXERCISE»

## Цель исследования:

- Оценить влияние йоговской дыхательной гимнастики на уровни TNF- $\alpha$ , IL-6 а также липидного профиля.

## Критерии включения:

- Возраст 20-60 лет
- для группы йоги- занятие йогой не менее 5 лет в течении 1 часа в день.



# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Сравнение уровней TNF- $\alpha$  (пг / мл) между группами для каждого уровня упражнения

Exercise	Non-yoga/Control (n=109)		Yoga (n=109)	
	Mean $\pm$ SD	Median	Mean $\pm$ SD	Median
1.Baseline (Before) (Log transformation)	79.64 $\pm$ 33.91 (1.86 $\pm$ 0.02)	79.00	55.34 $\pm$ 23.36* (1.70 $\pm$ 0.02)	53.60
2.After Moderate (Log transformation)	112.78 $\pm$ 48.95 (2.02 $\pm$ 0.02)	111.20	63.07 $\pm$ 31.29* (1.75 $\pm$ 0.02)	60.60
3.After Strenuous (Log transformation)	204.17 $\pm$ 120.87 (2.24 $\pm$ 0.02)	199.00	75.49 $\pm$ 61.62* (1.81 $\pm$ 0.02)	73.00

Сравнение уровней IL-6 (пг / мл) между группами для каждого уровня упражнения

Exercise	Non-yoga/Control (n=109)		Yoga (n=109)	
	Mean $\pm$ SD	Median	Mean $\pm$ SD	Median
1.Baseline (Before) (Log transformation)	29.12 $\pm$ 17.99 (1.38 $\pm$ 0.03)	28.40	22.60 $\pm$ 19.9 (1.20 $\pm$ 0.03)	19.80
2.After Moderate (Log transformation)	61.62 $\pm$ 32.12 (1.72 $\pm$ 0.03)	59.00	31.03 $\pm$ 25.90* (1.34 $\pm$ 0.03)	29.00
3.After Strenuous (Log transformation)	139.20 $\pm$ 61.75 (2.09 $\pm$ 0.03)	141.00	43.18 $\pm$ 37.43* (1.47 $\pm$ 0.03)	40.20

\* p <0,05 статистически значимо

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Сравнение сывороточных уровней TNF- $\alpha$  (пг / мл) до и после (умеренных и напряженных) упражнений в каждой группе

BCC	1.Baseline (Before)	2.After Moderate	3.After Strenuous
Non-yoga/Control (n=109) (Log transformation)	79.64 $\pm$ 33.91 (1.86 $\pm$ 0.02)	112.78 $\pm$ 48.95* (2.02 $\pm$ 0.02)	204.17 $\pm$ 120.87* (2.24 $\pm$ 0.02)
Yoga (n=109) (Log transformation)	55.34 $\pm$ 23.36 (1.70 $\pm$ 0.02)	63.07 $\pm$ 31.29 (1.75 $\pm$ 0.02)	75.49 $\pm$ 61.62 (1.81 $\pm$ 0.02)

Сравнение сывороточных уровней ИЛ-6 (пг / мл) до и после (умеренных и напряженных) упражнений в каждой группе

BCC	1.Baseline (Before)	2.After Moderate	3.After Strenuous
Non-yoga/Control (n=109) (Log transformation)	29.12 $\pm$ 17.99 (1.38 $\pm$ 0.03)	61.62 $\pm$ 32.12* (1.72 $\pm$ 0.03)	139.20 $\pm$ 61.75* (2.09 $\pm$ 0.03)
Yoga (n=109) (Log transformation)	22.60 $\pm$ 19.9 (1.20 $\pm$ 0.03)	31.03 $\pm$ 25.90 (1.34 $\pm$ 0.03)	43.18 $\pm$ 37.43 (1.47 $\pm$ 0.03)

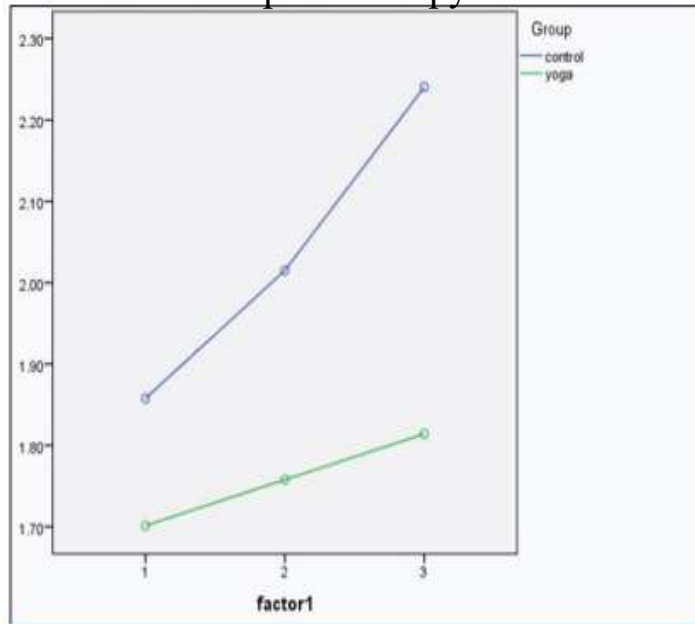
\*p <0,05 статистически значимо



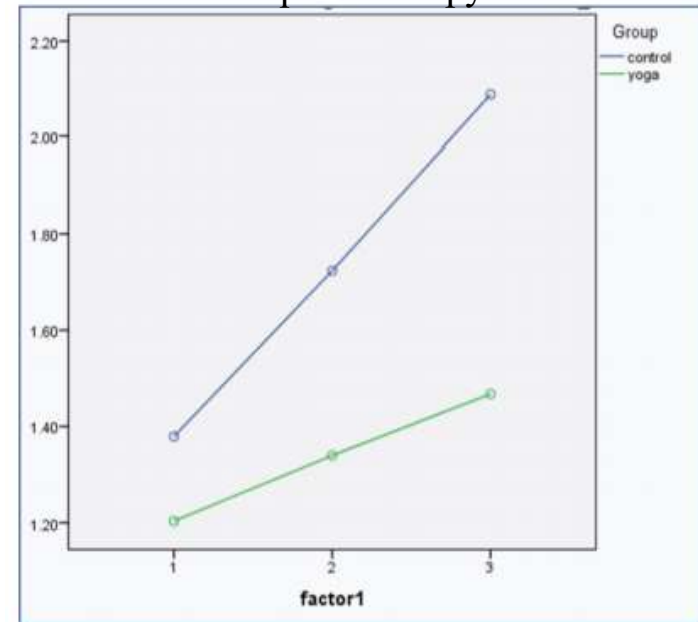


# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Уровни TNF- $\alpha$  в сыворотке при различных уровнях упражнений в группе йоги и в контрольной группе



Уровни IL-6 в сыворотке при различных уровнях упражнений в группе йоги и в контрольной группе



**Фактор 1** обозначает моменты времени, в которые были взяты образцы крови, т.е.

- 1 = Исходный уровень (без упражнений)
- 2 = После одной серии умеренных упражнений
- 3 = После одного интенсивного упражнения

«Effect of Yoga Practice on Levels of Inflammatory Markers After Moderate and Strenuous Exercise» Vijayaraghava A, Doreswamy V, Narasipur





# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Сравнение липидного профиля между 1 и 2 группой

Parameter	Age (years)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Resting Metabolism (Kcal)	Visceral fat (%)	Total Cholesterol (mg/dl)
Non-yoga/ Control (n=109)	38.65±10.45	24.96 ± 2.66	1403.67 ± 257.42	8.1 ± 3.8	188.22 ± 17.73
Yoga (n=109)	39.46±10.75	25.32 ± 2.84	1447.02 ± 233.17	8.5 ± 4.2	163.17 ± 14.12*

Parameter	Triglyceride (mg/dl)	HDL (mg/dl)	VLDL (mg/dl)
Non-yoga (n=109)	170.53±38.85	34.92±8.10	34.11±7.77
Yoga (n=109)	110.64±41.91*	51.23±14.39*	22.13±8.38*

\*p <0,05 статистически значимо



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Корреляция между ИМТ и цитокинами (IL-6 и TNF- $\alpha$ )

BMI		IL-6 (Baseline)		TNF- $\alpha$ (Baseline)		TNF- $\alpha$ (Moderate Exercise)		TNF- $\alpha$ (Strenuous Exercise)	
		Yoga	Non-Yoga	Yoga	Non-Yoga	Yoga	Non-Yoga	Yoga	Non-Yoga
	Pearson's Correlation	0.56	0.56	0.112	0.275	0.157	0.241	0.028	0.225
	Significance	0.06	0.06	0.245	0.004*	0.103	0.011*	0.774	0.019*
	n	109	109	109	109	109	109	109	109

\*p <0,05 статистически значимо



## ВЫВОДЫ:

- Ежедневная часовая практика полного йоговского дыхания в течении 5 лет была сопряжена со значимым ( $p < 0,05$ ) уменьшением уровня провоспалительных маркеров IL-6 и TNF- $\alpha$ , а также улучшением показателей липидного профиля.

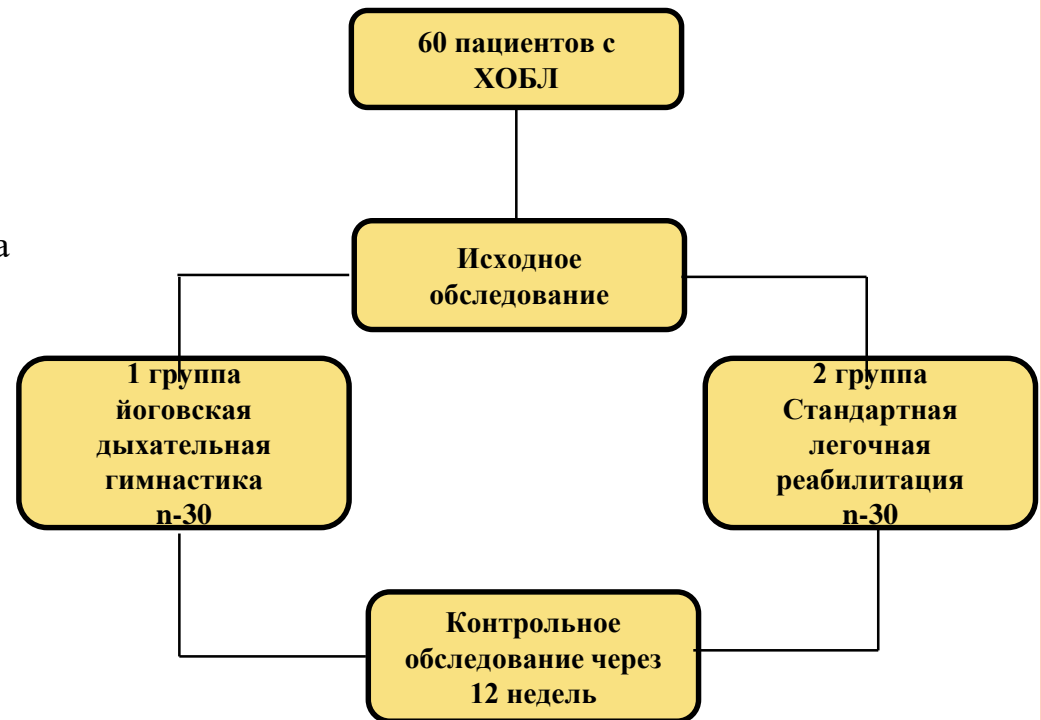


RANDEEP GULERIA, DM ET.AL.

# «YOGA IS AS EFFECTIVE AS STANDARD PULMONARY REHABILITATION IN IMPROVING DYSPNEA, INFLAMMATORY MARKERS, AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH COPD»

**Цель исследования:**

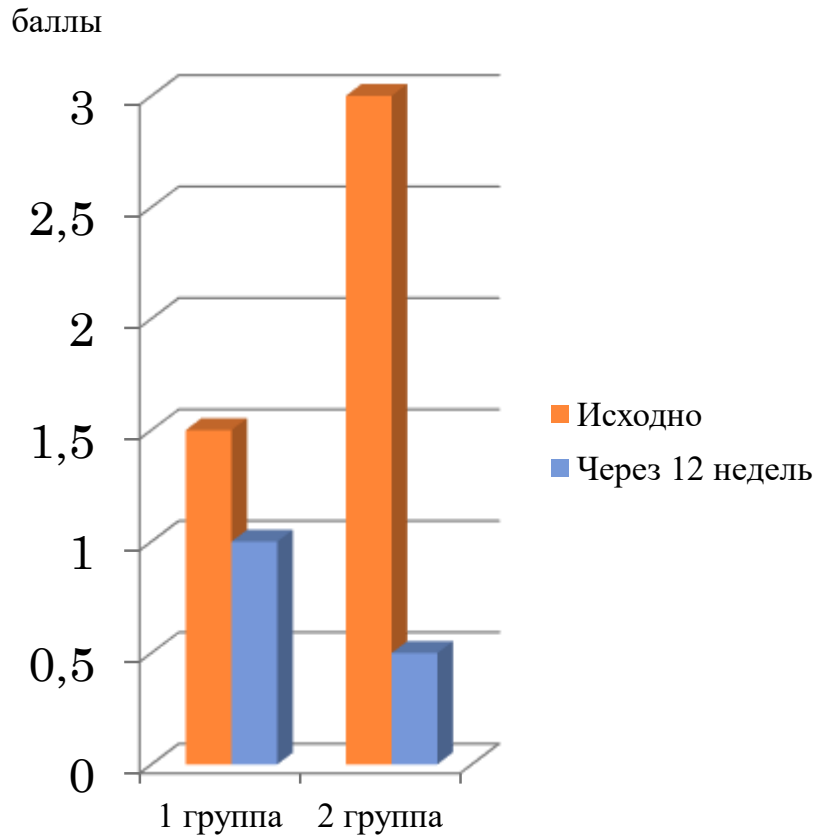
- Сравнить эффективность йоговской дыхательной гимнастики и стандартной легочной реабилитации в отношении маркеров воспаления, одышки и качества жизни у пациентов с ХОБЛ.



«Yoga Is as Effective as Standard Pulmonary Rehabilitation in Improving Dyspnea, Inflammatory Markers, and Quality of Life in Patients With COPD» Randeep Guleria, DM; Sneha Arora, PhD; Anant Mohan, MD

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Динамика выраженности одышки по шкале Борга

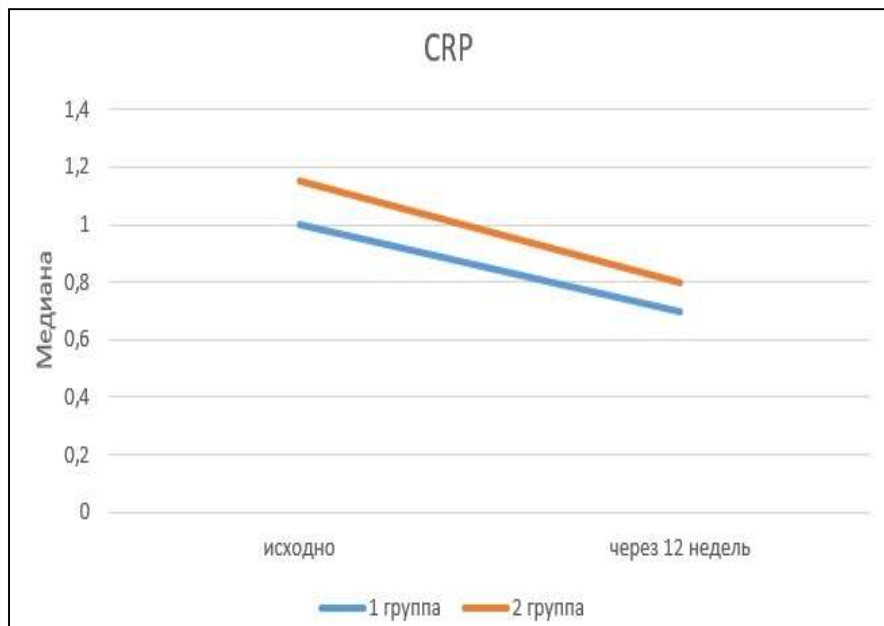


Сравнение результатов теста с 6-минутной ходьбой и визуально-аналоговой шкалы между группами исходно и через 12 недель

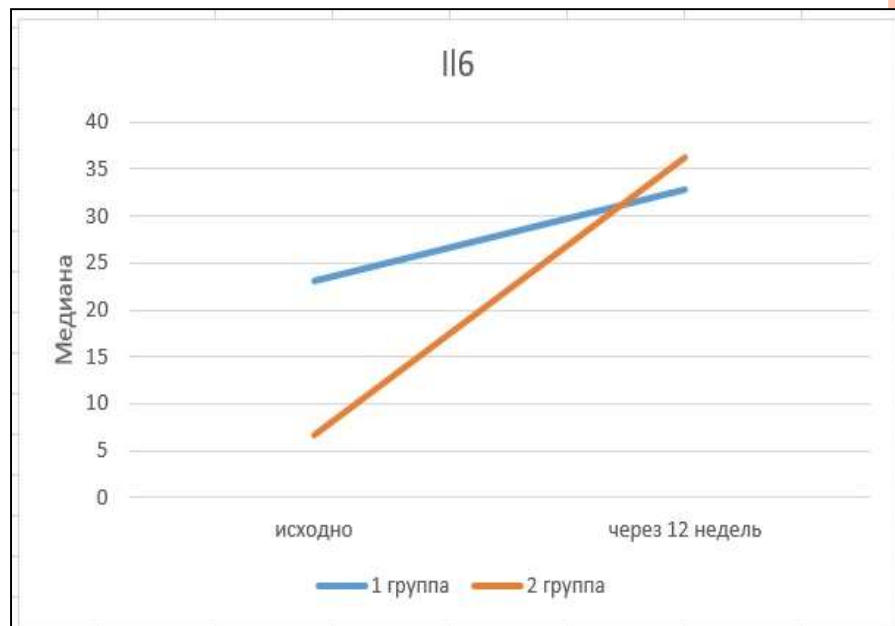
Параметры	Временной период	1 группа (среднее±)	2 группа (среднее±)
Тест с 6-минутной ходьбой (м)	Исходный уровень	419,0 ± 128,12	391,88 ± 113,10
	Через 12 недель	456,43 ± 91,41	424,66 ± 78,2
Визуально-аналоговая шкала(мм)	Исходный уровень	55,17 ± 8,55	49,67 ± 17,61
	Через 12 недель	70,36 ± 8,81	67,24 ± 17,55

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Сравнение уровня СРБ(мг/л) между группами  
исходно и через 12 недель



Сравнение уровня ИЛ-6 (пг / мл) между группами  
исходно и через 12 недель



«Yoga Is as Effective as Standard Pulmonary Rehabilitation in Improving Dyspnea, Inflammatory Markers, and Quality of Life in Patients With COPD» Randeep Guleria, DM; Sneh Arora, PhD; Anant Mohan, MD



## ВЫВОДЫ:

- Отмечено равнозначное снижение уровня С-реактивного белка, уменьшение одышки и улучшение качества жизни больных с ХОБЛ как в конце стандартной легочной реабилитации, так и при выполнении йоговской дыхательной гимнастики.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

- Выполнение йоговской дыхательной гимнастики может рассматриваться в качестве альтернативной, экономически приемлемой формы легочной реабилитации больных ХОБЛ.
- Данная техника сопряжена с регуляцией оксидативного стресса, системного воспаления, липидного профиля и, как следствие, сопровождается увеличением толерантности к физической нагрузке, улучшением кардиореспираторных показателей и качества жизни пациентов.
- Необходимо дальнейшее проведение крупных качественно спланированных рандомизированных исследований для подтверждения полученных результатов и изучения влияния йоговского дыхания на основные конечные точки: частоту обострений ХОБЛ и прогноз заболевания.





A doctor in a white lab coat with a stethoscope around their neck is shown from the chest up. They are holding a glowing blue anatomical diagram of human lungs and the bronchial tree in their hands. The diagram is semi-transparent, showing the internal structure of the lungs and the branching network of bronchi. The background is a blurred hospital setting.

**Благодарим за внимание!**