IJETIR

ISSN (Online) 2583-0554

International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)

Volume 6, Issue 10, October 2026

Impact Factor: 5.731

ब्रोंकियल अस्थमा से पीड़ित वयस्कों में फेफड़ों की कार्य-क्षमता एवं नैदानिक मापदंडों पर चयनित योग अभ्यासों का प्रभाव: एक यादृच्छिक नियंत्रित अध्ययन

शरद कुमार मिश्रा

शोधार्थी, श्री रावतपुरा सरकार विश्वविद्यालय, रायपुर

डॉ. गरिमा

प्राध्यापक, श्री रावतपुरा सरकार विश्वविद्यालय, रायपुर

शोध सारांश

ब्रोंकियल अस्थमा श्वास नलियों की एक दीर्घकालिक सूजनजन्य बीमारी है, जिसमें श्वास नलियों में रुकावट के कारण फेफड़ों की कार्य-क्षमता प्रभावित होती है। प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य मानक चिकित्सा उपचार के साथ चयनित योग अभ्यासों (आसन, प्राणायाम, ध्यान एवं शिथिलीकरण) के फेफड़ों की कार्य-क्षमता तथा चयनित नैदानिक मापदंडों पर प्रभाव का परीक्षण करना था। 12 सप्ताह के प्री-टेस्ट एवं पोस्ट-टेस्ट नियंत्रण समूह अभिकल्प में 100 वयस्क अस्थमा रोगियों (आयु 18–60 वर्ष) को यादृच्छिक रूप से प्रयोगात्मक समूह (n = 50; योग अभ्यास + मानक उपचार) तथा नियंत्रण समूह (n = 50; केवल मानक उपचार) में विभाजित किया गया। स्पाइरोमेट्री (FEV_1, FVC, FEV_1/FVC), पीक फ्लो मीटर (PEFR), सी-रिएक्टिव प्रोटीन (CRP), ऑक्सीजन सैचुरेशन (SpO_2) तथा विश्राम अवस्था में श्वसन दर का मापन किया गया तथा प्री-टेस्ट स्कोर को सहचर मानकर सहप्रसरण विश्लेषण (ANCOVA) किया गया। सभी प्रतिभागियों ने अध्ययन पूर्ण किया तथा प्रयोगात्मक समूह में औसत उपस्थिति 88.8% रही। नियंत्रण समूह की तुलना में प्रयोगात्मक समूह में FEV_1 (समायोजित अन्तर +0.08 लीटर; $p = .004$), FEV_1 % अनुमानित (+2.51%; $p < .001$), FVC (+0.06 लीटर; $p = .003$) तथा PEFR (+23.12 लीटर/मिनट; $p < .001$, $\eta^2 = 0.240$) में सार्थक रूप से अधिक सुधार हुआ, जबकि FEV_1/FVC अनुपात में सार्थक अन्तर नहीं पाया गया ($p = .339$)। प्रयोगात्मक समूह में CRP (−0.53 mg/L; $p = .002$) तथा श्वसन दर (−0.94 श्वास/मिनट; $p < .001$) में कमी एवं SpO_2 में हल्की वृद्धि (+0.30%; $p = .023$) पाई गई। प्रतिकूल घटनाएँ हल्की एवं अस्थायी थीं। निष्कर्षतः मानक उपचार के साथ योग अभ्यास फेफड़ों की कार्य-क्षमता में सांख्यिकीय रूप से सार्थक किन्तु सीमित परिमाण का अतिरिक्त सुधार प्रदान करते हैं; अतः योग को इनहेल्ड कॉर्टिकोस्टेरॉयड आधारित उपचार के पूरक के रूप में ही देखा जाना चाहिए, विकल्प के रूप में नहीं।

प्रमुख शब्द – ब्रोंकियल अस्थमा, योग, प्राणायाम, फेफड़ों की कार्य-क्षमता, स्पाइरोमेट्री, पीक एक्सपायरेटरी फ्लो, पूरक चिकित्सा।

IJETIR
ISSN (Online) 2583-0554
International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)
Volume 6, Issue 10, October 2026
Impact Factor: 5.731

1. प्रस्तावना

अस्थमा एक सामान्य दीर्घकालिक श्वसन रोग है, जिसमें श्वास नलियों में सूजन, अति-संवेदनशीलता तथा परिवर्तनशील रुकावट के कारण साँस फूलना, सीने में जकड़न, घरघराहट एवं खाँसी जैसे लक्षण बार-बार उत्पन्न होते हैं। वर्तमान अंतरराष्ट्रीय दिशा-निर्देश अस्थमा के उपचार में इनहेल्ड कॉर्टिकोस्टेरॉयड आधारित नियंत्रक दवाओं पर बल देते हैं, क्योंकि उपचार का लक्ष्य केवल लक्षणों से राहत नहीं, बल्कि भविष्य में रोग के गंभीर रूप से बिगड़ने के जोखिम को कम करना भी है (GINA, 2026)। इसके बावजूद अनेक रोगियों में नियमित दवा के साथ भी लक्षण बने रहते हैं, जिससे पूरक उपायों में रुचि बढ़ी है।

योग एक समग्र अभ्यास पद्धति है, जिसमें शारीरिक मुद्राएँ (आसन), नियंत्रित श्वसन (प्राणायाम), ध्यान एवं शिथिलीकरण शामिल हैं। प्राणायाम श्वास के पैटर्न, गति एवं गहराई को नियंत्रित करता है, जबकि आसन वक्ष की गतिशीलता तथा श्वसन मांसपेशियों के समन्वय में सहायक हो सकते हैं। फिर भी फेफड़ों की कार्य-क्षमता पर योग के प्रभाव के प्रमाण असंगत रहे हैं। कोक्रेन की 2016 की समीक्षा में FEV_1 पर योग का औसत प्रभाव 0.04 लीटर पाया गया, जो सांख्यिकीय रूप से सार्थक नहीं था तथा अध्ययनों के बीच काफी विषमता थी (यांग एवं अन्य, 2016)। श्वसन व्यायामों की 2020 की कोक्रेन समीक्षा में भी परिणाम FEV_1 को प्रस्तुत करने के तरीके के आधार पर भिन्न पाए गए (सैंटिनो एवं अन्य, 2020)। अतः मानक उपचार के साथ योग की अतिरिक्त भूमिका का वस्तुनिष्ठ शारीरिक मापदंडों पर परीक्षण आवश्यक है।

प्रस्तुत शोध पत्र एक बड़े शोध अध्ययन का भाग है, जिसमें फेफड़ों की कार्य-क्षमता तथा नैदानिक/प्रयोगशाला मापदंडों से सम्बन्धित परिणाम प्रस्तुत किए गए हैं। जीवन-गुणवत्ता एवं अस्थमा नियंत्रण सम्बन्धी परिणाम पृथक शोध पत्र में प्रस्तुत किए गए हैं।

2. शोध के उद्देश्य

1. ब्रोंकियल अस्थमा से पीड़ित वयस्कों में मानक उपचार के साथ चयनित योग अभ्यासों के FEV_1, FVC, FEV_1/FVC अनुपात एवं PEFR पर प्रभाव का अध्ययन करना।
2. योग अभ्यासों के सी-रिएक्टिव प्रोटीन, ऑक्सीजन सैचुरेशन एवं विश्राम अवस्था में श्वसन दर पर प्रभाव का मूल्यांकन करना।
3. योग अभ्यासों की सुरक्षा, अनुपालन तथा उपस्थिति एवं परिणामों के सम्बन्ध का परीक्षण करना।

IJETIR
ISSN (Online) 2583-0554
International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)
Volume 6, Issue 10, October 2026
Impact Factor: 5.731

3. शोध परिकल्पना

H_1: चयनित योगाभ्यासों के नियमित अभ्यास से ब्रोंकियल अस्थमा से ग्रस्त रोगियों की फेफड़ों की कार्य-क्षमता में सांख्यिकीय रूप से सार्थक सुधार होगा तथा हस्तक्षेप के पश्चात प्रयोगात्मक समूह में फेफड़ों की कार्य-क्षमता का स्तर नियंत्रण समूह की तुलना में सार्थक रूप से अधिक होगा।

4. शोध विधि

4.1 शोध अभिकल्प एवं प्रतिदर्श

अध्ययन 12 सप्ताह की अवधि का प्री-टेस्ट एवं पोस्ट-टेस्ट नियंत्रण समूह अभिकल्प था। पात्रता हेतु कुल 125 रोगियों की जाँच की गई, जिनमें से 15 रोगी समावेशन मानदण्ड पूर्ण नहीं करते थे तथा 10 ने भाग लेने से अस्वीकार किया। शेष 100 प्रतिभागियों को यादृच्छिक रूप से प्रयोगात्मक समूह ($n = 50$) तथा नियंत्रण समूह ($n = 50$) में आवंटित किया गया। किसी भी प्रतिभागी ने अध्ययन नहीं छोड़ा, अतः विश्लेषण सम्पूर्ण प्रतिदर्श ($n = 100$) पर किया गया।

4.2 हस्तक्षेप

प्रयोगात्मक समूह के प्रतिभागियों को मानक चिकित्सा उपचार के साथ-साथ चयनित योग अभ्यास – आसन, प्राणायाम, ध्यान एवं शिथिलीकरण तकनीकें – 12 सप्ताह तक कराए गए, जिनमें प्रति प्रतिभागी 12 निर्धारित सत्र (कुल 600 सत्र) थे। नियंत्रण समूह के प्रतिभागियों ने केवल मानक चिकित्सा उपचार जारी रखा। दोनों समूहों में पूर्व से चल रही दवाओं में परिवर्तन नहीं किया गया।

4.3 मापन उपकरण

प्री-टेस्ट (सप्ताह 0) एवं पोस्ट-टेस्ट (सप्ताह 12) पर स्पाइरोमेट्री द्वारा FEV_1, FVC (निरपेक्ष मान एवं अनुमानित मान का प्रतिशत) तथा FEV_1/FVC अनुपात और पीक फ्लो मीटर द्वारा PEFR का मापन किया गया (ग्राहम एवं अन्य, 2019)। द्वितीयक नैदानिक सूचकों के रूप में सीरम सी-रिएक्टिव प्रोटीन (CRP), विश्राम अवस्था में ऑक्सीजन सैचुरेशन (SpO_2) तथा विश्राम अवस्था में श्वसन दर दर्ज की गई। प्रतिकूल घटनाओं का अभिलेखन पूरे अध्ययन काल में किया गया।

4.4 सांख्यिकीय विश्लेषण

आँकड़ों का विश्लेषण Python (pandas, SciPy एवं statsmodels) द्वारा किया गया तथा सार्थकता स्तर $\alpha = 0.05$ (द्वि-पुच्छीय) रखा गया। आधारभूत तुलना हेतु स्वतंत्र प्रतिदर्श t-परीक्षण एवं काई-वर्ग परीक्षण, समूहान्तर्गत परिवर्तन हेतु युग्मित t-परीक्षण (प्रभाव आकार कोहेन का dz) तथा समूहों के मध्य तुलना हेतु ANCOVA प्रयुक्त किया गया, जिसमें पोस्ट-टेस्ट स्कोर आश्रित चर, समूह स्थिर कारक तथा प्री-टेस्ट स्कोर सहचर था। प्रभाव आकार आंशिक ईटा वर्ग (η^2□) के रूप में प्रस्तुत किया गया (कोहेन, 1988)। प्रसामान्यता हेतु शापिरो-विल्क, प्रसरण की समरूपता हेतु लेवेन तथा प्रतिगमन ढलानों की समरूपता हेतु समूह × प्री-टेस्ट अन्तःक्रिया का परीक्षण किया गया। परिवर्तन स्कोर पर मैन-

IJETIR
ISSN (Online) 2583-0554
International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)
Volume 6, Issue 10, October 2026
Impact Factor: 5.731

व्हिटनी U परीक्षण को संवेदनशीलता विश्लेषण के रूप में तथा प्राथमिक परिणामों पर होल्म-बोनफेरोनी समायोजन प्रयुक्त किया गया।

5. परिणाम

5.1 प्रतिभागियों की आधारभूत विशेषताएँ

प्रतिभागियों की औसत आयु 35.6 ± 9.8 वर्ष, BMI 23.0 ± 4.5 किग्रा/मी² तथा अस्थमा की औसत अवधि 6.1 ± 3.7 वर्ष थी। 49% पुरुष एवं 51% महिलाएँ थीं; 85% प्रतिभागी इनहेल्ड कॉर्टिकोस्टेरॉयड ले रहे थे। आयु, लिंग, BMI, अस्थमा की गंभीरता, धूम्रपान, निवास तथा फेफड़ों की कार्य-क्षमता के किसी भी आधारभूत मापदंड पर दोनों समूहों में सार्थक अन्तर नहीं था (सभी $p > .05$), जिससे स्पष्ट होता है कि यादृच्छिकीकरण द्वारा तुलनीय समूह प्राप्त हुए।

तालिका **1:** फेफड़ों की कार्य-क्षमता एवं नैदानिक मापदंडों की आधारभूत समतुल्यता

चर	प्रयोगात्मक **(n=50)**	नियंत्रण **(n=50)**	**t**	**p**
FEV_1 (लीटर)	2.16 ± 0.43	2.19 ± 0.46	−0.37	.713
FEV_1 % अनुमानित	69.0 ± 13.7	71.1 ± 14.6	−0.74	.463
FVC (लीटर)	2.96 ± 0.47	3.00 ± 0.53	−0.37	.712
FVC % अनुमानित	77.8 ± 13.3	78.9 ± 14.5	−0.42	.674
FEV_1/FVC अनुपात	72.7 ± 6.2	73.0 ± 6.5	−0.23	.815
PEFR (लीटर/मिनट)	329.6 ± 57.8	317.3 ± 53.9	1.11	.271
सी-रिएक्टिव प्रोटीन (mg/L)	3.67 ± 2.09	3.22 ± 1.77	1.16	.249
SpO_2 (%)	96.5 ± 1.0	96.4 ± 1.0	0.45	.652
श्वसन दर (श्वास/मिनट)	20.2 ± 2.4	19.6 ± 2.5	1.21	.229

मान माध्य ± SD हैं; स्वतंत्र प्रतिदर्श t-परीक्षण।

5.2 फेफड़ों की कार्य-क्षमता

तालिका **2:** फेफड़ों की कार्य-क्षमता की प्री-टेस्ट एवं पोस्ट-टेस्ट की समूहान्तर्गत तुलना

चर	समूह	प्री-टेस्ट	पोस्ट-टेस्ट	परिवर्तन	**t**	**p**	**dz**
FEV_1	प्रयो.	2.16 ± 0.43	2.30 ± 0.43	+0.14	6.93	< .001*	0.98
	नियं.	2.19 ± 0.46	2.25 ± 0.48	+0.06	3.88	< .001*	0.55
FEV_1 % अनुमानित	प्रयो.	69.0 ± 13.7	73.9 ± 13.9	+4.9	9.56	< .001*	1.35
	नियं.	71.1 ± 14.6	73.5 ± 14.7	+2.4	5.55	< .001*	0.78
FVC	प्रयो.	2.96 ± 0.47	3.05 ± 0.45	+0.09	5.83	< .001*	0.82
	नियं.	3.00 ± 0.53	3.02 ± 0.55	+0.02	1.69	.097	0.24

IJETIR
ISSN (Online) 2583-0554
International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)
Volume 6, Issue 10, October 2026
Impact Factor: 5.731

FVC % अनुमानित	प्रयो.	77.8 ± 13.3	80.4 ± 13.8	+2.6	6.03	< .001*	0.85
	नियं.	78.9 ± 14.5	80.3 ± 15.0	+1.4	3.32	.002*	0.47
FEV_1/FVC अनुपात	प्रयो.	72.7 ± 6.2	75.2 ± 7.8	+2.5	3.36	.002*	0.48
	नियं.	73.0 ± 6.5	74.5 ± 6.3	+1.5	2.19	.033*	0.31
PEFR	प्रयो.	329.6 ± 57.8	360.3 ± 58.5	+30.7	9.53	< .001*	1.35
	नियं.	317.3 ± 53.9	325.3 ± 56.8	+8.1	3.07	.003*	0.43

*मान माध्य ± SD हैं; युग्मित प्रतिदर्श t- परीक्षण, df = 49 | * p < .05*

दोनों समूहों में अधिकांश मापदंडों पर समूहान्तर्गत सुधार देखा गया, किन्तु प्रयोगात्मक समूह में परिवर्तन का परिमाण एवं प्रभाव आकार स्पष्ट रूप से अधिक था। उदाहरणार्थ, PEFR में प्रयोगात्मक समूह में 9.3% की वृद्धि (dz = 1.35) हुई, जबकि नियंत्रण समूह में यह वृद्धि 2.5% (dz = 0.43) रही। नियंत्रण समूह में FVC का परिवर्तन सार्थक नहीं था (p = .097)।

तालिका **3: ANCOVA** – प्री-टेस्ट हेतु समायोजित, फेफड़ों की कार्य-क्षमता की समूहों के मध्य तुलना

चर	समायो. माध्य प्रयो.	समायो. माध्य नियं.	समायो. अन्तर **(95% CI)**	**F(1, 97)**	**p**	**η^2**
FEV_1 (लीटर)	2.32	2.24	+0.08 (0.03, 0.13)	8.96	.004*	0.085
FEV_1 % अनुमानित	75.0	72.5	+2.5 (1.2, 3.8)	13.87	< .001*	0.125
FVC (लीटर)	3.06	3.00	+0.06 (0.02, 0.10)	9.01	.003*	0.085
FVC % अनुमानित	81.0	79.7	+1.3 (0.1, 2.4)	4.35	.040*	0.043
FEV_1/FVC अनुपात	75.3	74.4	+0.9 (−1.0, 2.9)	0.92	.339	0.009
PEFR (लीटर/मिनट)	354.4	331.3	+23.1 (14.8, 31.4)	30.58	< .001*	0.240

*समायोजित अन्तर = प्रयोगात्मक − नियंत्रण | * p < .05*

प्री-टेस्ट स्कोर के लिए समायोजन के पश्चात प्रयोगात्मक समूह में FEV_1, FEV_1 % अनुमानित, FVC, FVC % अनुमानित तथा PEFR में नियंत्रण समूह की तुलना में सार्थक रूप से अधिक सुधार पाया गया। सबसे बड़ा प्रभाव PEFR पर (η^2 = 0.240, बड़ा प्रभाव) तथा FEV_1 % अनुमानित पर (η^2 = 0.125, मध्यम प्रभाव) देखा गया। FEV_1/FVC अनुपात में समूहों के मध्य कोई सार्थक अन्तर नहीं था (p = .339)। परिवर्तन स्कोर पर मैन-व्हिटनी U परीक्षण के परिणाम FEV_1 (p = .003), FEV_1 % अनुमानित (p < .001), FVC (p = .001), FEV_1/FVC (p = .282) एवं PEFR (p < .001) हेतु ANCOVA के अनुरूप रहे; केवल FVC % अनुमानित हेतु यह p = .057 रहा, अतः इस परिणाम को अपेक्षाकृत कम सुदृढ़ माना गया।

IJETIR
ISSN (Online) 2583-0554
International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)
Volume 6, Issue 10, October 2026
Impact Factor: 5.731

5.3 नैदानिक एवं प्रयोगशाला मापदंड

तालिका **4:** नैदानिक मापदंडों की समूहान्तर्गत तुलना एवं **ANCOVA** परिणाम

चर	समूह	प्री-टेस्ट	पोस्ट-टेस्ट	p (युग्मित)	समायो. अन्तर (95% CI)	p (ANCOVA)	η^2
CRP (mg/L)	प्रयो.	3.67 ± 2.09	3.16 ± 1.61	< .001*	−0.53 (−0.86, −0.19)	.002*	0.091
	नियं.	3.22 ± 1.77	3.29 ± 2.13	.581			
SpO_2 (%)	प्रयो.	96.5 ± 1.0	96.9 ± 1.1	< .001*	+0.3 (0.0, 0.6)	.023*	0.052
	नियं.	96.4 ± 1.0	96.5 ± 1.2	.239			
श्वसन दर (श्वास/मिनट)	प्रयो.	20.2 ± 2.4	18.7 ± 2.5	< .001*	−0.9 (−1.4, −0.5)	< .001*	0.148
	नियं.	19.6 ± 2.5	19.1 ± 2.6	.002*			

*मान माध्य ± SD हैं; ANCOVA में F(1, 97) । CRP हेतु समूह × प्री-टेस्ट अन्तःक्रिया सार्थक थी (p < .001) । * p < .05*

प्रयोगात्मक समूह में CRP में 14.0% की कमी हुई, जबकि नियंत्रण समूह में कोई सार्थक परिवर्तन नहीं हुआ; समायोजित अन्तर −0.53 mg/L (p = .002) रहा। विश्राम अवस्था में श्वसन दर प्रयोगात्मक समूह में 1.5 श्वास/मिनट घटी तथा समायोजित अन्तर −0.94 श्वास/मिनट (η^2 = 0.148) रहा। SpO_2 में अन्तर सांख्यिकीय रूप से सार्थक (p = .023) परन्तु परिमाण में अत्यन्त छोटा (+0.30%) था। मैन-व्हिटनी U परीक्षण के परिणाम तीनों चरों हेतु ANCOVA के अनुरूप रहे।

5.4 अनुपालन, उपस्थिति एवं सुरक्षा

प्रयोगात्मक समूह के प्रतिभागियों ने 12 निर्धारित सत्रों में से औसतन 10.66 ± 1.08 सत्रों (परास 9–12) में भाग लिया (औसत उपस्थिति 88.8%) तथा सभी ने कम से कम 75% सत्र पूर्ण किए। उपस्थित सत्रों की संख्या का PEFR में परिवर्तन के साथ नगण्य सम्बन्ध (r = 0.02, p = .876) तथा FEV_1 में परिवर्तन के साथ ऋणात्मक सम्बन्ध (r = −0.30, p = .037) पाया गया; अतः मात्रा-प्रतिक्रिया सम्बन्ध का सुसंगत प्रमाण नहीं मिला, यद्यपि उपस्थिति की संकीर्ण परास इस विश्लेषण को सीमित करती है। कुल 7 प्रतिभागियों ने प्रतिकूल घटना की सूचना दी – प्रयोगात्मक समूह में 4 को मांसपेशियों में हल्का अस्थायी दर्द तथा नियंत्रण समूह में 3 को खाँसी में अल्पकालिक वृद्धि। सभी घटनाएँ हल्की एवं अस्थायी थीं तथा किसी के कारण भी किसी प्रतिभागी ने अध्ययन नहीं छोड़ा।

IJETIR
ISSN (Online) 2583-0554
International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)
Volume 6, Issue 10, October 2026
Impact Factor: 5.731

5.5 परिकल्पना का परीक्षण

तालिका **5:** फेफड़ों की कार्य-क्षमता हेतु परिकल्पना परीक्षण का सारांश **(ANCOVA,** होल्म-समायोजित)

प्राथमिक परिणाम	**F**	**p**	होल्म-समायोजित **p**	**η^2**	**H_1**
FEV_1	8.96	.004	.010	0.085	समर्थित
FVC	9.01	.003	.010	0.085	समर्थित
FEV_1/FVC अनुपात	0.92	.339	.339	0.009	असमर्थित
PEFR	30.58	< .001	< .001	0.240	समर्थित

होल्म-बोनफेरोनी समायोजन के पश्चात भी FEV_1, FVC एवं PEFR हेतु परिकल्पना समर्थित रही, किन्तु FEV_1/FVC अनुपात हेतु नहीं। अतः फेफड़ों की कार्य-क्षमता के सन्दर्भ में शोध परिकल्पना (H_1) आंशिक रूप से स्वीकार की जाती है।

6. विवेचना

प्रस्तुत अध्ययन के परिणाम दर्शाते हैं कि मानक चिकित्सा उपचार के साथ 12 सप्ताह के योग अभ्यास से फेफड़ों की कार्य-क्षमता के अधिकांश मापदंडों में नियंत्रण समूह की तुलना में सार्थक अतिरिक्त सुधार हुआ। यह उल्लेखनीय है कि नियंत्रण समूह में भी FEV_1, FEV_1 % अनुमानित एवं PEFR में समूहान्तर्गत सुधार देखा गया, जो नियमित दवा, अध्ययन में भागीदारी के प्रभाव अथवा माध्य की ओर प्रतिगमन का परिणाम हो सकता है। इसी कारण केवल प्री-टेस्ट एवं पोस्ट-टेस्ट तुलना के स्थान पर नियंत्रण समूह के साथ समायोजित तुलना अधिक विश्वसनीय निष्कर्ष प्रदान करती है। FEV_1 में समायोजित अन्तर (+0.08 लीटर) सांख्यिकीय रूप से सार्थक था, किन्तु इसका परिमाण सीमित है और यह FEV_1 हेतु प्रायः उल्लिखित न्यूनतम नैदानिक रूप से महत्वपूर्ण अन्तर से कम हो सकता है। यह परिणाम कोक्रेन समीक्षा के निष्कर्षों से संगत है, जिसमें FEV_1 पर योग का औसत प्रभाव छोटा एवं अनिश्चित पाया गया था (यांग एवं अन्य, 2016)। प्रस्तुत अध्ययन में FEV_1 % अनुमानित में +2.5% का अन्तर श्वसन व्यायामों की समीक्षा में अनुमानित FEV_1 प्रतिशत पर पाए गए अनुकूल प्रभाव की दिशा के अनुरूप है, यद्यपि परिमाण कम है (सैंटिनो एवं अन्य, 2020)। भारत में किए गए पूर्व अध्ययनों ने भी औषधीय उपचार के साथ योग एवं प्राणायाम के फुफ्फुसीय कार्यों पर लाभकारी प्रभाव रिपोर्ट किए हैं (अग्निहोत्री एवं अन्य, 2016; अग्रवाल एवं अन्य, 2013)।

सबसे बड़ा प्रभाव PEFR पर (+23.1 लीटर/मिनट, η^2 = 0.240) देखा गया। PEFR प्रयास-निर्भर मापदंड है, अतः इस सुधार में श्वास छोड़ने की तकनीक, श्वसन मांसपेशियों के समन्वय तथा प्राणायाम के माध्यम से प्राप्त श्वसन नियंत्रण की भूमिका हो सकती है। इसे केवल श्वास नलियों के आकार में वास्तविक परिवर्तन के रूप में नहीं पढ़ा जाना चाहिए। FEV_1/FVC अनुपात में सार्थक अन्तर न होना इस तथ्य से स्पष्ट होता है कि FEV_1 एवं FVC दोनों में लगभग आनुपातिक वृद्धि हुई; अतः प्राप्त सुधार को वायु-प्रवाह अवरोध में स्पष्ट कमी के प्रमाण के रूप में नहीं माना जा सकता।

IJETIR
ISSN (Online) 2583-0554
International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)
Volume 6, Issue 10, October 2026
Impact Factor: 5.731

प्राणायाम पर किए गए पूर्व अध्ययन में भी श्वास नलियों की प्रतिक्रियाशीलता पर प्रभाव के संकेत मिले थे, किन्तु स्पाइरोमेट्री मापदंडों पर प्रभाव सीमित रहे थे (सिंह एवं अन्य, 1990)।

नैदानिक मापदंडों में श्वसन दर में कमी योग के श्वास-नियमन घटक के अनुरूप है, क्योंकि प्राणायाम धीमे एवं नियंत्रित श्वास के पैटर्न को प्रोत्साहित करता है (होलोवे एवं वेस्ट, 2007)। CRP में कमी एक प्रणालीगत सूजन में कमी का संकेत हो सकती है, किन्तु CRP अस्थमा-विशिष्ट सूचक नहीं है तथा इस चर हेतु प्रतिगमन ढलानों की समरूपता की मान्यता का उल्लंघन ($p < .001$) हुआ; अतः इस परिणाम की व्याख्या सावधानीपूर्वक की जानी चाहिए। SpO_2 में अन्तर सांख्यिकीय रूप से सार्थक होते हुए भी नैदानिक दृष्टि से नगण्य है, क्योंकि दोनों समूहों का आधारभूत मान पहले से ही सामान्य सीमा में था।

उपस्थिति एवं परिणामों के बीच मात्रा-प्रतिक्रिया सम्बन्ध का अभाव इस अध्ययन की संकीर्ण उपस्थिति परास (9–12 सत्र) से सम्बन्धित हो सकता है, क्योंकि अधिकांश प्रतिभागियों ने लगभग सभी सत्रों में भाग लिया। उच्च अनुपालन, शून्य ड्रॉपआउट तथा केवल हल्की प्रतिकूल घटनाएँ यह दर्शाती हैं कि पर्यवेक्षित योग कार्यक्रम हल्के से मध्यम अस्थमा वाले वयस्कों के लिए स्वीकार्य एवं सुरक्षित है।

7. अध्ययन की सीमाएँ

इस अध्ययन की कुछ सीमाएँ हैं। नियंत्रण समूह को केवल मानक उपचार दिया गया, कोई समान ध्यान वाला (attention-control) अथवा नकली हस्तक्षेप नहीं दिया गया, अतः योग के विशिष्ट प्रभाव को सामान्य ध्यान एवं अपेक्षा के प्रभाव से पृथक नहीं किया जा सकता। अध्ययन की अवधि 12 सप्ताह थी तथा कोई दीर्घकालिक अनुवर्तन नहीं किया गया। हस्तक्षेप में आसन, प्राणायाम एवं ध्यान को संयुक्त रूप से दिया गया, अतः किस घटक से कितना लाभ हुआ, यह निर्धारित नहीं किया जा सकता। FVC, FEV_1/FVC, CRP सहित कुछ चरों में परिवर्तन स्कोर प्रसामान्य वितरण से विचलित थे तथा FVC एवं CRP हेतु अन्तःक्रिया सार्थक थी; यद्यपि अप्राचलिक परीक्षणों से अधिकांश परिणामों की पुष्टि हुई। अस्थमा के आक्रमणों की आवृत्ति एवं दवा के उपयोग में परिवर्तन जैसे परिणामों का मापन इस शोध पत्र का भाग नहीं था।

8. निष्कर्ष

मानक चिकित्सा उपचार के साथ 12 सप्ताह के चयनित योग अभ्यास से ब्रोंकियल अस्थमा से पीड़ित वयस्कों में FEV_1, FEV_1 % अनुमानित, FVC एवं विशेष रूप से PEFR में नियंत्रण समूह की तुलना में सार्थक अतिरिक्त सुधार हुआ, जबकि FEV_1/FVC अनुपात अपरिवर्तित रहा। श्वसन दर एवं CRP में कमी भी देखी गई। ये सुधार सांख्यिकीय रूप से सार्थक होते हुए भी परिमाण में सीमित हैं, अतः योग को इनहेल्ड कॉर्टिकोस्टेरॉयड आधारित साक्ष्य-आधारित उपचार के सुरक्षित एवं स्वीकार्य पूरक के रूप में अपनाया जा सकता है, उसके विकल्प के रूप में नहीं। भविष्य के अध्ययनों में

IJETIR
ISSN (Online) 2583-0554
International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (IJETIR)
Volume 6, Issue 10, October 2026
Impact Factor: 5.731

ध्यान-नियंत्रण समूह, दीर्घकालिक अनुवर्तन, घटक-वार विश्लेषण तथा अस्थमा आक्रमणों जैसे नैदानिक परिणामों को सम्मिलित किया जाना चाहिए।

सन्दर्भ ग्रन्थ

- अग्निहोत्री एस., कांत एस., कुमार एस., मिश्रा आर.के. एवं मिश्रा एस.के. (2016). अस्थमा रोगियों में फुफ्फुसीय कार्यों पर योग के प्रभावों का मूल्यांकन: एक यादृच्छिक नियंत्रित अध्ययन. जर्नल ऑफ मेडिकल सोसायटी, 30(2), 98–102.
- अग्रवाल टी., खत्री ए., सिद्दीकी एस.एस., हसन एस.एन., दीपांकर, कुलश्रेष्ठ एम. एवं अन्य (2013). ब्रोंकियल अस्थमा रोगियों में औषधीय उपचार के साथ प्राणायाम के अतिरिक्त लाभकारी प्रभाव. जर्नल ऑफ फिजियोलॉजी एंड फार्माकोलॉजी एडवांसेज, 3(12), 292–297.
- कोहेन जे. (1988). व्यवहार विज्ञानों हेतु सांख्यिकीय शक्ति विश्लेषण (द्वितीय संस्करण). लॉरेंस अर्लबॉम एसोसिएट्स.
- ग्लोबल इनिशिएटिव फॉर अस्थमा (2026). अस्थमा प्रबंधन एवं रोकथाम के लिए वैश्विक रणनीति। मई 2026 अद्यतन संस्करण. ग्लोबल इनिशिएटिव फॉर अस्थमा.
- ग्राहम बी.एल., स्टीनब्रुगेन आई., मिलर एम.आर., बार्जाक्टारेविक आई.ज़ेड., कूपर बी.जी., हॉल जी.एल. एवं अन्य (2019). स्पाइरोमेट्री का मानकीकरण: 2019 अद्यतन, अमेरिकन थोरासिक सोसायटी एवं यूरोपियन रेस्पिरेटरी सोसायटी का आधिकारिक तकनीकी वक्तव्य. अमेरिकन जर्नल ऑफ रेस्पिरेटरी एंड क्रिटिकल केयर मेडिसिन, 200(8), e70–e88.
- यांग ज़ेड.वाई., झोंग एच.बी., माओ सी., युआन जे.क्यू., हुआंग वाई., वू एक्स.वाई., गाओ वाई.एम. एवं तांग जे.एल. (2016). अस्थमा के लिए योग. कोक्रेन डेटाबेस ऑफ सिस्टेमेटिक रिव्यूज़, 4.
- सिंह वी., विस्निव्स्की ए., ब्रिटन जे. एवं टैटर्सफील्ड ए. (1990). अस्थमा रोगियों में यौगिक श्वास अभ्यास (प्राणायाम) का वायुमार्ग प्रतिक्रियाशीलता पर प्रभाव. लैंसेट, 335, 1381–1383.
- सैंटिनो टी.ए., चावेस जी.एस.एस., फ्रेटास डी.ए., फ्रेगोनेज़ी जी.ए.एफ. एवं मेंडोंसा के.एम.पी. (2020). अस्थमा से पीड़ित वयस्कों के लिए श्वसन व्यायाम. कोक्रेन डेटाबेस ऑफ सिस्टेमेटिक रिव्यूज़, 3.
- होलोवे ई.ए. एवं वेस्ट आर.जे. (2007). प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल में अस्थमा से पीड़ित वयस्कों हेतु समन्वित श्वसन एवं विश्रान्ति प्रशिक्षण (पैपवर्थ पद्धति): एक यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षण. थोरैक्स, 62(12), 1039–1043.