



## Efektivitas Diaphragmatic Breathing, Pursed Lip Breathing, dan Effective Coughing Terhadap Fungsi Respirasi Pada Pasien Ppok: Studi Kasus

Dinda Rispati<sup>1</sup>, Wahyu Tri Sudaryanto<sup>2\*</sup>, Ririt Ika Lestari<sup>3</sup>

<sup>1-2</sup>Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Fisioterapi, Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga, Indonesia

\*Penulis korespondensi: [j130255043@student.ums.ac.id](mailto:j130255043@student.ums.ac.id)

**Abstract.** *Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a chronic respiratory disorder characterized by progressive airflow limitation and is often accompanied by increased sputum production and dyspnea. Ventilatory impairment in COPD may lead to decreased respiratory function and limitations in daily activities. This study aimed to determine the effectiveness of diaphragmatic breathing, pursed lip breathing, and effective coughing on respiratory function in patients with COPD. The research method used was a case study of a 74-year-old male patient who complained of dyspnea during activity, productive cough, and fatigue. Physiotherapy interventions focused on diaphragmatic breathing, pursed lip breathing, and effective coughing exercises to improve ventilatory efficiency and facilitate airway secretion clearance. Evaluations were conducted using respiration rate, Modified Borg Scale, thoracic expansion, and the 2 Minutes Walking Test. After the intervention, there was a decrease in respiration rate from 22 to 20 breaths/minute, a reduction in dyspnea scale during activity from 6/10 to 5/10, improvement in thoracic expansion, and an increase in 2 Minutes Walking Test distance from 48.9 meters to 59.9 meters. These results indicate that diaphragmatic breathing, pursed lip breathing, and effective coughing may help improve respiratory function in patients with COPD.*

**Keywords:** COPD; diaphragmatic breathing; effective coughing; pursed lip breathing; respiratory function

**Abstrak.** Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan gangguan respirasi kronis yang menyebabkan hambatan aliran udara secara progresif dan sering disertai peningkatan produksi sputum serta sesak napas. Gangguan ventilasi pada PPOK dapat menyebabkan penurunan fungsi respirasi dan keterbatasan aktivitas sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing* terhadap fungsi respirasi pada pasien PPOK. Metode penelitian menggunakan studi kasus pada pasien laki-laki usia 74 tahun dengan keluhan sesak saat beraktivitas, batuk berdahak, dan cepat lelah. Intervensi fisioterapi difokuskan pada latihan *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing* untuk membantu meningkatkan efisiensi ventilasi serta pengeluaran sekret dari saluran napas. Evaluasi dilakukan menggunakan *respiration rate*, *Modified Borg Scale*, ekspansi toraks, dan *2 Minutes Walking Test*. Setelah intervensi diperoleh penurunan *respiration rate* dari 22 menjadi 20 kali/menit, penurunan skala sesak saat aktivitas dari 6/10 menjadi 5/10, peningkatan ekspansi toraks, dan peningkatan jarak tempuh *2 Minutes Walking Test* dari 48,9 meter menjadi 59,9 meter. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing* dapat membantu meningkatkan fungsi respirasi pada pasien PPOK.

**Kata kunci:** Batuk efektif; Fungsi respirasi; Pernapasan bibir mengerucut; Pernapasan diafragma; PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronis).

### 1. LATAR BELAKANG

Menurut *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*, gejala utama PPOK meliputi *dyspnea*, batuk kronis, produksi sputum berlebih, dan penurunan kapasitas aktivitas fisik yang berdampak terhadap kualitas hidup pasien (Agusti *et al.*, 2024). PPOK menyebabkan perubahan struktur paru berupa hipersekresi mukus, kerusakan alveoli, hilangnya elastisitas paru, dan peningkatan resistensi jalan napas sehingga terjadi gangguan ventilasi dan pertukaran gas (Higham *et al.*, 2019).

Kondisi tersebut menyebabkan pasien mudah mengalami sesak napas, cepat lelah, serta mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Selain itu, eksaserbasi PPOK

yang disertai infeksi seperti bronkopneumonia dapat memperberat gangguan respirasi akibat peningkatan produksi sputum dan obstruksi jalan napas (WHO, 2024).

Fisioterapi respirasi memiliki peran penting dalam membantu memperbaiki ventilasi paru, mengurangi sesak napas, meningkatkan efisiensi pola pernapasan, serta membantu pengeluaran sekret dari saluran napas. Salah satu intervensi yang sering digunakan yaitu *diaphragmatic breathing*. Teknik ini bertujuan meningkatkan penggunaan otot diafragma sehingga pola napas menjadi lebih efektif dan penggunaan otot bantu napas dapat dikurangi (Hamasaki, 2020; Yang *et al.*, 2022).

Intervensi lain berupa *pursed lip breathing* juga sering digunakan untuk membantu mengontrol pola napas pasien PPOK dengan cara membantu mengurangi air trapping dan menurunkan sensasi sesak napas (Mayer *et al.*, 2018). Penelitian lain menjelaskan bahwa pemberian teknik *pursed lip breathing* dapat membantu mengurangi kerja pernapasan, serta mempermudah pengeluaran sekret pada saluran napas (Bintari & Rahman, 2020; Pratamasiwi *et al.*, 2024).

Intervensi fisioterapi respirasi lainnya yaitu *effective coughing* yang bertujuan membantu mobilisasi dan pengeluaran sputum dari saluran napas. Teknik batuk efektif membantu mempertahankan kebersihan jalan napas dan mencegah akumulasi sekret yang dapat mengganggu pertukaran gas (Belli *et al.*, 2021). Kombinasi *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing* diharapkan dapat membantu meningkatkan fungsi respirasi pasien PPOK melalui perbaikan ventilasi, penurunan kerja pernapasan, serta peningkatan pengeluaran sekret (Hasanpour Dehkordi *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas efektivitas *breathing exercise* maupun *airway clearance technique* secara terpisah terhadap penurunan *dyspnea* dan peningkatan fungsi respirasi pada pasien PPOK (Belli *et al.*, 2021; Evangelodimou *et al.*, 2015). Namun, studi kasus klinis yang mengombinasikan *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing* masih sangat terbatas, khususnya bagi pasien yang mengalami gangguan respirasi kompleks disertai penumpukan sputum dan penurunan toleransi aktivitas. Keterbatasan literatur inilah yang mendasari pentingnya menguji intervensi fisioterapi respirasi yang lebih komprehensif.

Masalah klinis ini sejalan dengan kasus yang ditemukan di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga. Pemeriksaan pasien menunjukkan adanya keluhan sesak saat beraktivitas, batuk berdahak disertai ronki, pola napas cepat dangkal, serta penurunan toleransi aktivitas pada uji *2 Minutes Walking Test*. Menanggapi kondisi spesifik ini, diperlukan penatalaksanaan fisioterapi yang terintegrasi untuk mengatasi *dyspnea* sekaligus membersihkan jalan napas.

Atas dasar tersebut, penelitian studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing* dalam meningkatkan fungsi respirasi pasien PPOK.

## 2. KAJIAN TEORITIS

PPOK merupakan penyakit inflamasi kronis pada saluran napas yang ditandai dengan keterbatasan aliran udara persisten dan bersifat progresif. Faktor risiko utama PPOK adalah kebiasaan merokok, paparan polusi udara, usia lanjut, serta infeksi saluran napas berulang. Perubahan patologis PPOK meliputi hipersekresi mukus, fibrosis saluran napas kecil, dan destruksi alveoli yang menyebabkan emfisema (Dissanayake & Hurst, 2023).

Gangguan ventilasi pada PPOK menyebabkan peningkatan kerja otot pernapasan dan penurunan efisiensi respirasi. Akibatnya pasien sering mengalami takipnea, penggunaan otot bantu napas, penurunan toleransi aktivitas, serta *dyspnea* saat melakukan aktivitas ringan hingga sedang. Pada kondisi eksaserbasi yang disertai bronkopneumonia, produksi sputum meningkat dan dapat menyebabkan gangguan pembersihan jalan napas (Topcuoglu et al., 2024).

Bronkopneumonia merupakan infeksi pada bronkus dan alveoli yang dapat memperburuk kondisi pasien PPOK. Infeksi menyebabkan peningkatan produksi mukus, inflamasi jaringan paru, dan gangguan pertukaran gas sehingga memperberat sesak napas. Pemeriksaan auskultasi pada pasien bronkopneumonia biasanya menunjukkan ronki akibat akumulasi sekret di saluran napas (Andelid et al., 2021).

Salah satu intervensi fisioterapi respirasi yang sering digunakan pada pasien PPOK yaitu *diaphragmatic breathing*. Teknik ini berfokus pada optimalisasi kerja otot diafragma selama proses inspirasi sehingga penggunaan otot bantu napas dapat dikurangi. *Diaphragmatic breathing* membantu meningkatkan ventilasi alveolar, meningkatkan tidal volume, dan menurunkan frekuensi pernapasan sehingga pola napas menjadi lebih efisien (Hamasaki, 2020).

Intervensi lain yang sering digunakan yaitu *Pursed Lip Breathing*. Teknik ini merupakan latihan pernapasan yang dilakukan dengan inspirasi melalui hidung dan ekspirasi perlahan melalui bibir yang mengerucut. Teknik ini membantu mempertahankan tekanan positif pada jalan napas saat ekspirasi sehingga mencegah kolaps saluran napas kecil dan mengurangi air trapping. Penggunaan PLB juga dapat membantu menurunkan frekuensi napas dan mengurangi penggunaan otot bantu respirasi (Nguyen & Duong, 2025).

Selain *breathing exercise*, teknik pembersihan jalan napas juga diperlukan untuk membantu mengatasi retensi sekret pada pasien PPOK. Salah satu teknik yang dapat digunakan yaitu *effective coughing*. Teknik batuk efektif bertujuan membantu mobilisasi dan pengeluaran sputum dari saluran napas sehingga kebersihan jalan napas tetap terjaga dan pertukaran gas menjadi lebih optimal. Belli et al. (2021) menjelaskan bahwa teknik batuk efektif merupakan bagian dari *airway clearance technique* yang efektif membantu eliminasi sekret dan memperbaiki fungsi respirasi pada pasien penyakit paru kronis.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas efektivitas *breathing exercise* maupun *airway clearance technique* terhadap fungsi respirasi pada pasien PPOK. Penelitian oleh Evangelodimou et al. (2015) menunjukkan bahwa latihan pernapasan dapat membantu menurunkan dyspnea dan meningkatkan kapasitas aktivitas pasien PPOK. Penelitian lain oleh Belli et al. (2021) menjelaskan bahwa *airway clearance technique* efektif membantu mobilisasi sputum dan memperbaiki ventilasi paru.

Berdasarkan teori dan penelitian sebelumnya oleh Hasanpour Dehkordi et al. (2021), kombinasi *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing* diperkirakan dapat membantu meningkatkan fungsi respirasi pasien PPOK melalui perbaikan ventilasi, pengurangan kerja otot pernapasan, serta peningkatan pengeluaran sekret dari saluran napas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas kombinasi intervensi tersebut pada pasien PPOK melalui pendekatan studi kasus klinis.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus (*case study*) pada satu pasien laki-laki usia 74 tahun dengan diagnosis medis Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) disertai bronkopneumonia di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga.

Pemeriksaan fisioterapi dilakukan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan fungsional, dan evaluasi penunjang. Keluhan utama pasien berupa sesak napas saat aktivitas, batuk berdahak, serta mudah lelah saat berjalan jauh. Pemeriksaan objektif menunjukkan pola napas cepat dan dangkal, penggunaan otot bantu napas, ronki pada paru, serta hasil spirometri berupa penurunan FVC sebesar 31% dan FEV1 sebesar 38%.

Instrumen evaluasi yang digunakan meliputi: *Respiration Rate* untuk menilai frekuensi napas, *Modified Borg Scale* untuk menilai tingkat *dyspnea*, meterline untuk mengukur ekspansi toraks, *2 Minutes Walking Test (2MWT)* untuk mengukur toleransi aktivitas. Intervensi fisioterapi dilakukan selama dua minggu dengan frekuensi 1-2 kali per hari, meliputi: kombinasi *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective*

*coughing*. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Hasil Evaluasi

Proses pengumpulan data dilakukan di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan, tepatnya di Poli Rehab Medik Fisioterapi. Waktu pelaksanaan dimulai dari tanggal 22 September sampai 4 Oktober 2025. Hasil evaluasi fisioterapi menunjukkan adanya perubahan kondisi pasien setelah pemberian intervensi selama dua minggu. Aspek yang dievaluasi meliputi beberapa pemeriksaan, diantaranya:

##### *Respiration Rate*

**Tabel 1.** Hasil Evaluasi Respiration Rate.

Parameter	Minggu 1	Minggu 2
Respiration Rate	22 x/menit	20 x/menit

Berdasarkan Tabel 1, respiration rate pasien mengalami penurunan dari 22 kali/menit menjadi 20 kali/menit. Penurunan tersebut menunjukkan adanya perbaikan pola respirasi dan penurunan kerja pernapasan setelah pemberian *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing*.

##### *Modified Borg Scale*

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Modified Borg Scale.

Kondisi	Minggu 1	Minggu 2
Istirahat	5/10	4/10
Saat latihan	6/10	5/10
Setelah latihan	4/10	3/10

Berdasarkan Tabel 2, terjadi penurunan skala *dyspnea* pada kondisi istirahat, saat latihan, maupun setelah latihan. Penurunan paling terlihat pada kondisi aktivitas, yang menunjukkan bahwa pasien mengalami pengurangan sensasi sesak setelah intervensi.

##### Ekspansi Toraks

**Tabel 3.** Hasil Evaluasi Ekspansi Toraks.

Titik Pengukuran	Minggu 1	Minggu 2
Axilla	0,5 cm	1,1 cm
ICS 4–5	1 cm	1 cm
Processus xiphoideus	0,5 cm	0,7 cm

Berdasarkan Tabel 3, terjadi peningkatan ekspansi toraks terutama pada area axilla dan processus xiphoideus. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan mobilitas dinding dada dan efisiensi ventilasi paru.

## 2 Minutes Walking Test

**Tabel 4.** Hasil Evaluasi 2 Minutes Walking Test.

Parameter	Minggu 1	Minggu 2
Jarak Tempuh	48,9 meter	59,9 meter

Berdasarkan Tabel 4, terjadi peningkatan jarak tempuh pasien dari 48,9 meter menjadi 59,9 meter. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perbaikan toleransi aktivitas setelah pemberian intervensi fisioterapi.

### Pembahasan

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan fungsi respirasi pada pasien PPOK setelah pemberian intervensi berupa *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing*. Perbaikan terlihat pada nilai *respiration rate*, *Modified Borg Scale*, ekspansi toraks, dan *2 Minutes Walking Test*.

Berdasarkan hasil evaluasi *respiration rate*, terjadi penurunan frekuensi napas dari 22 kali/menit menjadi 20 kali/menit. Penurunan ini menunjukkan adanya perbaikan pola napas dan penurunan kerja pernapasan setelah intervensi. *Diaphragmatic breathing* membantu meningkatkan kerja diafragma sehingga pola ventilasi menjadi lebih efisien, sedangkan *pursed lip breathing* membantu mengontrol ekspirasi dan mengurangi *air trapping*.

Pada evaluasi *Modified Borg Scale*, terjadi penurunan derajat sesak napas baik saat istirahat, latihan, maupun setelah latihan. Penurunan paling terlihat saat aktivitas, yaitu dari 6/10 menjadi 5/10. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan membantu mengurangi *dyspnea* pada pasien PPOK. Penurunan sesak napas dipengaruhi oleh membaiknya ventilasi paru dan berkurangnya hambatan jalan napas akibat pengeluaran sputum melalui *effective coughing*.

Hasil evaluasi ekspansi toraks menunjukkan adanya peningkatan terutama pada area axilla dan *processus xiphoideus*. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perbaikan mobilitas dinding dada dan efisiensi ventilasi paru setelah intervensi fisioterapi. Perbaikan fungsi respirasi juga memengaruhi kemampuan aktivitas pasien. Berdasarkan hasil *2 Minutes Walking Test*, jarak tempuh pasien meningkat dari 48,9 meter menjadi 59,9 meter. Penurunan sesak napas dan membaiknya pola ventilasi membantu pasien melakukan aktivitas dengan lebih nyaman dan mengurangi rasa cepat lelah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kombinasi *breathing exercise* dan teknik pembersihan jalan napas mampu membantu meningkatkan efisiensi ventilasi, menurunkan kerja pernapasan, serta meningkatkan toleransi

aktivitas pada pasien PPOK. Hasanpour Dehkordi et al. (2021) juga menjelaskan bahwa kombinasi latihan pernapasan memberikan pengaruh positif terhadap fungsi respirasi dan kualitas hidup pasien PPOK.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian *diaphragmatic breathing*, *pursed lip breathing*, dan *effective coughing* menunjukkan adanya peningkatan fungsi respirasi pada pasien PPOK. Perbaikan terlihat dari penurunan *respiration rate*, penurunan derajat *dyspnea* berdasarkan *Modified Borg Scale*, peningkatan ekspansi toraks, serta peningkatan jarak tempuh pada *2 Minutes Walking Test*.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi intervensi fisioterapi respirasi dapat membantu memperbaiki pola ventilasi, membantu pengeluaran sputum, dan meningkatkan toleransi aktivitas pada pasien PPOK. Namun, hasil penelitian ini diperoleh dari pendekatan studi kasus sehingga generalisasi terhadap populasi yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati.

Pemberian intervensi fisioterapi respirasi secara rutin dan terprogram disarankan sebagai bagian dari penatalaksanaan pasien PPOK untuk membantu meningkatkan fungsi respirasi dan kemampuan aktivitas fungsional pasien. Edukasi mengenai pengaturan aktivitas, latihan pernapasan mandiri, dan penghindaran faktor risiko seperti asap rokok juga penting untuk mendukung keberhasilan terapi.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya dilakukan pada satu pasien dengan waktu intervensi yang relatif singkat. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar, durasi intervensi yang lebih panjang, serta penambahan parameter evaluasi lain agar efektivitas intervensi fisioterapi respirasi pada pasien PPOK dapat dianalisis lebih mendalam.

## DAFTAR REFERENSI

- Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D. M. G., Varela, M. V. L., & de Oca, M. M. (2024). *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease*. GOLD.
- Andelid, K., Öst, K., Andersson, A., Mohamed, E., Jevnikar, Z., Vanfleteren, L. E. G. W., & Göransson, M. (2021). Lung macrophages drive mucus production and steroid-resistant inflammation in chronic bronchitis. *Respiratory Research*, 22(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12931-021-01762-4>

- Belli, S., Prince, I., Savio, G., Paracchini, E., Cattaneo, D., Bianchi, M., Masocco, F., Bellanti, M. T., & Balbi, B. (2021). Airway clearance techniques: The right choice for the right patient. *Frontiers in Medicine*, 8, Article 544826. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.544826>
- Bintari, R. P., & Rahman, F. (2020). Program fisioterapi komprehensif pada penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) eksaserbasi akut. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 1(2), 83–88.
- Dissanayake, D. R., & Hurst, J. R. (2023). Chronic obstructive pulmonary disease: Aetiology, pathology, physiology and outcome. *Medicine*, 51(10), 737–741. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2023.07.008>
- Evangelodimou, A., Grammatopoulou, E., Skordilis, E., & Haniotou, A. (2015). The effect of diaphragmatic breathing on dyspnea and exercise tolerance during exercise in COPD patients. *Chest*, 148(4), 704A. <https://doi.org/10.1378/chest.2277852>
- Hamasaki, H. (2020). Effects of diaphragmatic breathing on health: A narrative review. *Medicines*, 7(10), Article 65. <https://doi.org/10.3390/medicines7100065>
- Hasanpour Dehkordi, A., Ebrahimi-Dehkordi, S., Banitalebi-Dehkordi, F., Salehi Tali, S., Kheiri, S., & Soleimani Babadi, A. (2021). The effect of teach-back training intervention of breathing exercise on the level of dyspnea, six-minute walking test and FEV1/FVC ratio in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 15(1), 161–169. <https://doi.org/10.1080/17476348.2020.1822740>
- Higham, A., Quinn, A. M., Caçado, J. E. D., & Singh, D. (2019). The pathology of small airways disease in COPD: Historical aspects and future directions. *Respiratory Research*, 20(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12931-019-1017-y>
- Mayer, A. F., Karloh, M., dos Santos, K., de Araujo, C. L. P., & Gulart, A. A. (2018). Effects of acute use of pursed-lips breathing during exercise in patients with COPD: A systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 104(1), 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2017.08.007>
- Nguyen, J. D., & Duong, H. (2025). *Pursed-lip breathing*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545289/>
- Pratamasiwi, A. S., Perdana, S. S., & Prayitno. (2024). Penatalaksanaan fisioterapi pada penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). *Academic Physiotherapy Conferences*, 8(33), 44.
- Topcuoglu, C., Yumin, E. T., Saglam, M., Cankaya, T., Konuk, S., Ozsari, E., & Goksuluk, M. B. (2024). Neural respiratory drive during different dyspnea relief positions and breathing exercises in individuals with COPD. *Respiratory Care*, 69(9), 1129–1137. <https://doi.org/10.4187/respcare.11790>
- World Health Organization. (2024). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
- Yang, Y., Wei, L., Wang, S., Ke, L., Zhao, H., Mao, J., Li, J., & Mao, Z. (2022). The effects of pursed lip breathing combined with diaphragmatic breathing on pulmonary function and exercise capacity in patients with COPD: A systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(7), 847–857. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1805834>