

Penyuluhan dan Demonstrasi *Breathing Exercise* untuk Takipnea pada Pesepeda Ontel Club Ontoseno Kota Malang

¹Putri Nadila Sari*, ¹Zidni Imanurrohmah Lubis,²Tri Dewi Fransiska

¹Departemen Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

²Promosi Kesehatan, Puskesmas Kendalkerep, Kota Malang, Indonesia

*Corresponding Author

Jl. Bandung No. 1, Penanggungan, Klojen, Kota Malang, 0341 -551253

E-mail: nadilasari469@gmail.com

Abstrak

Takipnea pada pesepeda seringkali disebabkan oleh ketidakmampuan sistem pernapasan untuk memenuhi kebutuhan oksigen tubuh selama aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi mekanisme di balik efektivitas latihan pernapasan dalam mengatasi takipnea. Tujuan dari program ini adalah untuk mengedukasi pentingnya latihan pernapasan bagi para pesepeda. Metode yang digunakan dalam program ini adalah dengan edukasi dan penerapan latihan pernapasan yang dilakukan di Balai Serba Guna Ontoseno Kelurahan Polehan kepada komunitas pesepeda berjumlah 12 orang. Ditemukan bahwa tiap komponen pertanyaan pretest didapatkan hasil 0% dan hasil posttest didapatkan hasil 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan penyuluhan dan penerapan latihan pernapasan pada Club pesepeda pada komunitas kesehatan keluarga di Kelurahan Polehan terdapat peningkatan pemahaman dan penerapan terkait Latihan pernapasan untuk mengatasi terjadinya takipnea.

Kata kunci: Latihan Pernapasan; Pendidikan Kesehatan; Pesepeda; Takipnea

Abstract

Tachypnea in cyclists is often caused by the inability of the respiratory system to meet the body's oxygen needs during physical activity. This study aims to identify the mechanisms behind the effectiveness of breathing exercises in treating tachypnea. The aim of this program is to educate cyclists about the importance of breathing exercises. The method used in this program is education and application of breathing exercises which will be carried out on at the Ontoseno Multipurpose Center Polehan Village for the cycling community. For each component of the pretest, the results were 0% and the posttest results were 100%. It can be concluded that outreach activities and the application of breathing exercises at the cyclist club in the family health community in Polehan Village showed an increase in understanding and application regarding breathing exercises to overcome the occurrence of tachypnea.

Keywords: Breathing Exercises; Cyclists; Health education; Tachypnea

PENDAHULUAN

Bersepeda adalah bentuk aktivitas fisik yang efektif dalam menjaga kesehatan jantung, meningkatkan stamina, serta memperbaiki kesehatan mental. Menurut WHO (*World Health Organization*) bersepeda dapat membantu mengurangi risiko penyakit tidak menular seperti diabetes dan hipertensi. Aktivitas fisik yang menyehatkan, namun tak jarang pesepeda mengalami kondisi di mana pernapasan menjadi lebih cepat dari biasanya. Kondisi ini dikenal sebagai takipnea. Takipnea adalah pernapasan cepat yang melebihi frekuensi normal untuk usia dan kondisi seseorang. Dalam *Principles of Internal Medicine*: Takipnea adalah tanda penting dalam menilai adanya distress pernapasan

atau disfungsi organ tertentu, seperti paru-paru atau jantung (Loscalzo, 2022). 8 dari 12 orang anggota club pesepeda Ontoseno di Kota Malang, sering kali merasa napasnya tersengal-sengal dan menjadi sangat cepat setelah bersepeda dalam jarak yang cukup jauh. Napas melebihi frekuensi normal, membuat merasa tidak nyaman dan sulit melanjutkan aktivitas. Pemahaman akan kondisi seperti yang dialami sangatlah penting. Takipnea dapat menjadi tanda awal adanya masalah pada sistem pernapasan atau organ vital lainnya. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui cara mengidentifikasi, mengantisipasi, dan menangani takipnea agar kegiatan bersepeda tetap aman dan menyenangkan.

Dalam *Textbook of Medical Physiology*, Saat bersepeda, tubuh kita mengalami perubahan fisiologis yang signifikan, terutama pada sistem pernapasan. Ketika kita mengayuh pedal, otot-otot kaki akan bekerja keras kemudian Otot yang bekerja keras membutuhkan lebih banyak oksigen untuk menghasilkan energi, lalu Otak akan mendeteksi peningkatan kebutuhan oksigen dan mengirimkan sinyal ke sistem pernapasan. Sebagai respons, frekuensi dan kedalaman pernapasan kita akan meningkat. Kemudian paru-paru bekerja lebih keras untuk menarik lebih banyak udara kaya oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida. Oksigen yang dihirup kemudian didistribusikan ke seluruh tubuh melalui darah, termasuk ke otot-otot yang sedang bekerja. Selanjutnya, untuk mengimbangi peningkatan kebutuhan oksigen, jantung juga memompa darah lebih cepat (Kolsung et al., 2020).

Sistem tubuh manusia bekerja secara efisien untuk memastikan ketersediaan oksigen yang cukup bagi sel-sel, di mana oksigen merupakan elemen vital untuk metabolisme dan produksi energi. Proses ini dimulai dengan sistem pernapasan, dimana inhalasi dan ekshalasi terjadi secara otomatis. Saat menghirup, oksigen masuk ke paru-paru dan berdifusi ke dalam aliran darah. Di alveoli paru-paru, terjadi pertukaran gas: oksigen berdifusi ke dalam kapiler darah, sementara karbon dioksida dari metabolisme berdifusi keluar untuk dihembuskan. Selanjutnya, sistem peredaran darah mengambil alih dimana hemoglobin dalam sel darah merah mengikat oksigen dan membawanya ke seluruh tubuh. Jantung memompa darah kaya oksigen ini ke seluruh tubuh, dan kemudian darah kembali ke jantung untuk membawa karbon dioksida kembali ke paru-paru (Wagner, 2023).

Mengingat masalah yang kerap dihadapi oleh para pesepeda, terutama di komunitas seperti Ontel Club Ontoseno (OCO), program ini diselenggarakan sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat. Program ini merupakan hasil kolaborasi dengan Promosi Kesehatan, Puskesmas Kendalkerep, Kota Malang. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengedukasi para pesepeda tentang pentingnya latihan pernapasan sebagai salah satu cara efektif untuk mengatasi takipnea. Pelaksana kegiatan percaya bahwa dengan pemahaman dan penerapan yang tepat, masalah pernapasan saat bersepeda dapat diatasi, sehingga komunitas pesepeda OCO dapat terus menikmati manfaat dari olahraga ini.

METODE PELAKSANAAN

Target dari kegiatan ini adalah komunitas pesepeda. Jenis pelaksanaan yang dilakukan adalah penyuluhan tentang takipnea serta cara mengatasinya lalu dilanjutkan dengan demonstrasi untuk latihan pernapasan. Pelaksanaan program ini dilaksanakan pada 12 peserta (anggota Ontel Club Ontoseno) di hari Minggu, 20 Oktober 2024 yang berlokasi di Balai Serbaguna Ontoseno, RT.12 RW 02, Ontoseno, Kelurahan Polehan, Kecamatan Blimbing, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur.

Metode pelaksanaan program ini diawali dengan foto bersama dengan OCO (Ontel Club Ontoseno), kemudian dilanjutkan dengan membagikan konsumsi. Lalu pengisian *pretest* dan dilanjutkan dengan penyuluhan takipnea dan demonstrasi cara pelaksanaan dari latihan pernapasan. Berikutnya sesi diskusi interaktif dan dilanjutkan dengan pengisian *post-test*. pengukuran *pretest* dan *posttest* berupa pemahaman tentang takipnea menggunakan kuisioner dengan 5 komponen pertanyaan yang bernilai 20 setiap komponen. Terakhir, setelah kegiatan selesai yaitu melakukan publikasi kegiatan di Instagram @physiomudaumm dan @fisioterapiumm.



Gambar 1. Poster

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penyuluhan diawali dengan diskusi terlebih dahulu dengan *clinical instructor* (CI) pihak puskesmas, lalu bekoordinasi dengan pihak penanggung jawab dari club pesepeda OCO untuk meminta izin melakukan penyuluhan ditempat tersebut. Setelah itu menyiapkan media penyuluhan berupa poster, kuisioner *pretest* dan *posttest* tentang pemahaman takipnea.

Kemudian pelaksana kegiatan melakukan penyuluhan kepada anggota club sepeda mengenai pengertian takipnea, penyebab takipnea, dampak takipnea,

penanganannya serta cara mengurangi takipnea dengan latihan pernapasan yang benar. Pemahaman tentang takipnea ini penting agar para pesepeda paham bagaimana terjadinya takipnea yang normal dan yang tidak, sehingga tahu harus bagaimana jika terjadi takipnea ini.

Kegiatan penyuluhan ini membantu anggota club pesepeda ontel memahami bahwa takipnea, seperti yang dialami oleh 8 dari 12 orang pesepeda bukanlah kondisi yang membahayakan secara instan, melainkan sebuah respons fisiologis alami. Secara ilmiah, saat intensitas bersepeda meningkat, tubuh membutuhkan lebih banyak oksigen. Ini memicu sistem saraf untuk mengirim sinyal ke pusat pernapasan di otak, yang kemudian meningkatkan frekuensi dan kedalaman napas. Pemahaman ini penting bagi club pesepeda untuk membedakan antara takipnea normal saat berolahraga dan kondisi pernapasan abnormal yang mungkin memerlukan perhatian medis (Brown et al., 2024).

Saat pesepeda Ontel Club Ontoseno melakukan aktivitas fisik, seperti mengayuh pedal, otot-otot kaki mereka bekerja keras dan membutuhkan lebih banyak oksigen untuk menghasilkan energi. Otak akan mendeteksi peningkatan kebutuhan oksigen ini dan mengirimkan sinyal ke pusat pernapasan di otak (Welch & Mitchell, 2024). Pusat pernapasan ini, yang sensitif terhadap kadar karbon dioksida dalam darah, akan merespons dengan meningkatkan frekuensi dan kedalaman pernapasan untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang lebih besar. Peningkatan frekuensi dan kedalaman pernapasan inilah yang kita kenal sebagai takipnea, sebuah respons fisiologis alami tubuh untuk memastikan pasokan oksigen yang cukup ke seluruh sel, terutama otot yang sedang bekerja keras. Dengan demikian, kejadian takipnea yang dialami oleh para pesepeda Ontel Club Ontoseno merupakan manifestasi langsung dari mekanisme tubuh dalam merespons peningkatan kebutuhan oksigen selama aktivitas fisik yang intens (Knox-Brow, 2025).

Mekanisme yang memicu takipnea tidak hanya melibatkan sensitivitas terhadap kadar CO₂, tetapi juga "perintah motorik" dari otak (*motor command*) yang terjadi secara bersamaan saat otot mulai bergerak. Jadi, respons pernapasan dimulai secara instan bahkan sebelum ada perubahan signifikan pada kadar gas darah. Hal ini dikenal sebagai "*feed-forward control*" (Welch & Mitchell, 2024).

Peningkatan kebutuhan oksigen saat berolahraga tidak terjadi secara instan. Terdapat fase kinetika penyerapan oksigen (*O₂ uptake kinetics*) dimana tubuh secara bertahap menyesuaikan pasokan oksigen dengan permintaan metabolisme. Pada pesepeda yang terlatih, kinetika ini lebih cepat, memungkinkan respons takipnea yang lebih efisien dan mengurangi akumulasi metabolik (Rocha et al., 2022).

Takipnea adalah bagian dari respons kardiorespirasi yang terintegrasi. bersamaan dengan peningkatan frekuensi napas, jantung juga meningkatkan detak dan volume pompa (*cardiac output*) untuk mengangkut oksigen ke otot yang bekerja. Kedua sistem ini diatur secara terkoordinasi oleh pusat di otak untuk menjaga homeostasis, seperti yang dijelaskan dalam penelitian tentang kontrol kardiorespirasi terpusat (Wan et al., 2023). Sesi bersepeda yang teratur tidak hanya melatih otot kaki, tetapi juga otot-otot pernapasan, terutama diafragma. Adaptasi ini meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot pernapasan, yang memungkinkan mereka bekerja lebih efisien selama takipnea yang berkepanjangan. Ini mengurangi kerja yang dibutuhkan untuk bernapas, sehingga menghemat energi yang dapat dialihkan ke otot-otot kayuhan.



Gambar 2. Penyuluhan kepada Club Pesepeda menggunakan media Poster

Pelaksana kegiatan mendemonstrasikan bagaimana cara melakukan latihan pernapasan yang benar setelah dikakukannya *pretest*, penyuluhan dan diskusi dan meminta kepada Club Pesepeda Ontel Ontoseno untuk mempraktikkan dan mengikuti demonstrasi yang diberikan berupa *pursed-lip breathing exercise*, *diaphragma breathing exercise* dan pernapasan rasio.

Otot-otot pernapasan termasuk diafragma, membutuhkan energi (oksigen) untuk bekerja. Saat intensitas olahraga meningkat, otot diafragma dapat mengalami kelelahan. Pernapasan diafragma bertujuan untuk melatih dan memperkuat otot diafragma, menjadikannya lebih efisien. Dengan melatih diafragma, tubuh dapat mengurangi beban kerja pernapasan, sehingga lebih banyak aliran darah dan oksigen dapat dialokasikan ke otot-otot utama yang digunakan untuk mengayuh sepeda. Ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa pelatihan otot inspirasi (*inspiratory muscle training*) dapat meningkatkan daya tahan otot pernapasan dan secara langsung meningkatkan performa atletik (Qin et al., 2024)



Gambar 3. Mempraktikkan pola pernapasan pada Club Pesepeda

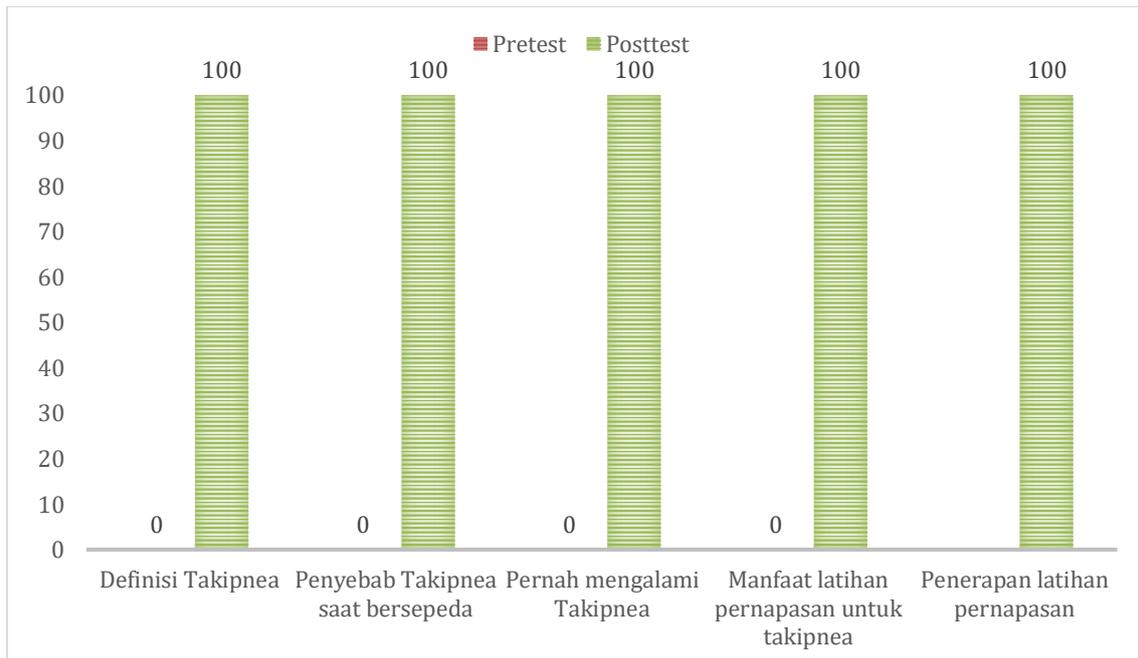
Teknik pernapasan ini berhubungan dengan teori hiperinflasi dinamis dan efisiensi ventilasi. Saat bersepeda intens, napas menjadi dangkal dan cepat (takipnea), yang bisa menyebabkan udara 'terperangkap' di paru-paru. *Pursed-lip breathing* memperlambat laju pernapasan dan menjaga saluran udara tetap terbuka lebih lama saat menghembuskan napas, sehingga memungkinkan pengeluaran karbon dioksida (CO₂) yang lebih lengkap. Dengan demikian, teknik ini mengoptimalkan pertukaran gas dan mengurangi kerja pernapasan (Guerreiro et al., 2023).

Takipnea tidak efisien yang dipicu oleh peningkatan kebutuhan dan produksi saat bersepeda. Latihan Pernapasan Diafragma (DBE) mengatasi hal ini dengan melatih otot utama pernapasan, yaitu diafragma, agar berkontraksi lebih kuat. Dengan demikian setiap tarikan napas (Volume Tidal) menjadi lebih besar, yang secara otomatis mengurangi Frekuensi Pernapasan (RR) dan mencegah takipnea yang dangkal. Peningkatan efisiensi ini memastikan pertukaran gas optimal di paru-paru, menjaga keseimbangan darah, dan menghemat energi otot-otot pernapasan (Barbieri et al., 2020). DBE membantu pesepeda untuk menghemat energi (mengurangi kelelahan otot napas) dan menjaga kinerja (membuang secara efisien dan menjaga darah stabil) dengan memaksimalkan penggunaan diafragma saat intensitas tinggi.

Pernapasan rasio, atau fokus pada ritme lambat (sekitar 6 hingga 10 napas per menit), secara fundamental meningkatkan efisiensi pernapasan dengan mengendalikan sistem saraf. Teknik ini menekan respons stres simpatis (*fight or flight*) dan mengaktifkan sistem parasimpatis (*rest and digest*), yang secara alami menurunkan frekuensi pernapasan (RR) dan detak jantung (HR), sehingga mengoptimalkan fungsi kardiorespirasi. Selain itu, dengan memperpanjang rasio waktu ekspirasi (misalnya, lebih lama menghembuskan daripada menghirup), paru-paru dipastikan memiliki waktu yang cukup untuk mengeluarkan secara maksimal, mencegah penumpukan asam yang memicu takipnea dan menjaga stabilitas darah (Deliceoğlu et al., 2024). Dengan demikian, pesepeda beralih dari napas cepat/dangkal menjadi napas dalam, terkontrol, dan hemat energi saat berintensitas tinggi.

Tabel 1. Cara Melakukan Latihan Pernapasan

Tahap	Langkah
Posisi	Duduk tegak dengan bahu rileks. Pastikan punggung lurus dan tidak bungkuk
Inhalasi	Hirup napas perlahan melalui hidung selama 2 detik. Bayangkan udara mengisi perut seperti balon yang mengembang
Ekshalasi	Hembuskan napas perlahan melalui mulut yang dikerucutkan (seperti meniup lilin) selama 4-6 detik. Rasakan udara keluar dari dalam perut.
Ulangi	Ulangi langkah diatas sebanyak 5-10 kali atau sesuai kenyamanan
Frekuensi	Latihan ini bisa dilakukan beberapa kali sehari, terutama saat merasa sesak napas atau sebelum tidur
Berbaring	Berbaring terlentang dengan lutut ditekuk dan satu tangan di dada, satu tangan di perut. Hirup dalam-dalam udara melalui hidung, rasakanperut mengembang, sedangkan dada tetap tenang. Hembuskan napas perlahan melalui mulut, rasakan perut mengempis. (Posisi ini sangat baik untuk pemula karena membantu focus pada Gerakan diafragma)
Duduk	Duduk tegak dengan punggung lurus, letakkan satu tangan di dada dan satu tangan di perut. Lakukan langkah yang sama seperti posisi berbaring (posisi ini lebih fleksibel dan bisa dilakukan dimana saja)
Berdiri	Berdiri tegak dengan kaki selebar bahu, letakkan satu tangan di dada, satu tangan di perut, lakukan langkah yang sama seperti posisi berbaring (Posisi ini baik untuk meningkatkan keseimbangan dan kekuatan inti tubuh)



Gambar 4. Hasil evaluasi Pemahaman Pesepeda terhadap Takipnea

Berdasarkan hasil evaluasi *pretest* dan *posttest* pemahaman materi dari diagram 1 didapatkan hasil bahwa setiap pertanyaan pada *pretest* meliputi: definisi takipena (0%), penyebab takipnea (0%), Pernah mengalami Takipnea (0%), manfaat latihan pernapasan untuk takipnea (0%) dan penerapan latihan pernapasan (0%) mengalami peningkatan semua menjadi 100% tiap komponen pada *posttest* pemberian materi. Kegiatan telah mencapai tujuan dalam meningkatkan pemahaman materi takipena dan penerapan latihan pernapasan untuk mengurangi terjadinya takipnea.

KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan dan penerapan latihan pernapasan dilaksanakan pada 12 orang anggota OCO di Balai Serbaguna Ontoseno, kelurahan Polehan, Malang terdapat peningkatan pemahaman dan penerapan terkait latihan pernapasan untuk mengurangi terjadinya takipnea pada pesepeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbieri, J. F., Gáspari, A. F., Teodoro, C. L., Motta, L., Castaño, L. A. A., Bertuzzi, R., Bernades, C. F., Chacon-Mikahil, M. P. T., & de Moraes, A. C. (2020). The effect of an airflow restriction mask (ARM) on metabolic, ventilatory, and electromyographic responses to continuous cycling exercise. *PLoS ONE*, 15(8 August), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237010>
- Brown, T. M., Pack, Q. R., Aberegg, E., Brewer, L. C., Ford, Y. R., Forman, D. E., Gathright, E. C., Khadanga, S., Ozemek, C., & Thomas, R. J. (2024). Core Components of Cardiac Rehabilitation Programs: 2024 Update: A Scientific Statement from the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 150(18), e328–e347. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001289>

- Deliceoğlu, G., Kabak, B., Çakır, V. O., Ceylan, H. İ., Raul-loan, M., Alexe, D. I., & Stefanica, V. (2024). Respiratory Muscle Strength as a Predictor of VO₂max and Aerobic Endurance in Competitive Athletes. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(19). <https://doi.org/10.3390/app14198976>
- Guerreiro, I., Bringard, A., Nehme, M., Guessous, I., Benzakour, L., De Saint Lager-Lucas, A. J., Taboni, A., & Lador, F. (2023). Exercise ventilatory response after COVID-19: comparison between ambulatory and hospitalized patients. *American Journal of Physiology - Lung Cellular and Molecular Physiology*, 325(6), L756–L764. <https://doi.org/10.1152/ajplung.00142.2023>
- Kolsung, E. B., Ettema, G., & Skovereng, K. (2020). Physiological Response to Cycling With Variable Versus Constant Power Output. *Frontiers in Physiology*, 11(August), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.01098>
- Loscalzo, J., Fauci, A. S., Kasper, D. L., Hauser, S. L., Longo, D. L., & Jameson, J. L. (2022). *Harrison's Principles of Internal Medicine, Twenty-First Edition (Volume 1 & Volume 2)* (21st Edition). McGraw Hill LLC.
- Qin, L., Liu, S., Hu, S., Feng, L., Wang, H., Gong, X., Xuan, W., & Lu, T. (2024). The Effect of Inspiratory Muscle Training on Health-Related Fitness in College Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph21081088>
- Rocha, J., Gildea, N., O'Shea, D., Green, S., & Egaña, M. (2022). Priming exercise accelerates oxygen uptake kinetics during high-intensity cycle exercise in middle-aged individuals with type 2 diabetes. *Frontiers in Physiology*, 13(November), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.1006993>
- Wagner, P. D. (2023). Blood Gas Transport: Implications for O₂ and CO₂ Exchange in Lungs and Tissues. *Semin Respir Crit Care Med*, 44(05), 584–593. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1771161>
- Wan, H. Y., Bunsawat, K., & Amann, M. (2023). Autonomic cardiovascular control during exercise. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 325(4), H675–H686. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00303.2023>
- Welch, J. F., & Mitchell, G. S. (2024). Inaugural Review Prize 2023: The exercise hyperpnoea dilemma: A 21st-century perspective. *Experimental Physiology*, 109(8), 1217–1237. <https://doi.org/10.1113/EP091506>