

## HIIT untuk meningkatkan Kapasitas Maksimal Aerobic pada Dewasa Sedentary Lifestyle : Artikel Review

Fajar Syamsudin<sup>1</sup>, Lilik Herawati<sup>2</sup>, Ema Qurnianingsih<sup>3</sup>, Citrawati Dyah Kencono Wungu<sup>4</sup>  
Universitas Airlangga<sup>1,2,3,4</sup>  
fajarsyamsudin96@gmail.com

### Abstrak

World Health Organization (2020) telah merekomendasikan setidaknya 150-300 menit aktifitas fisik intensitas sedang 40-60% HRM (Heart Rate Maximal) atau 75-150 menit aktivitas fisik intensitas tinggi/virgorous 60-85% HRM perminggu untuk mempertahankan dan meningkatkan kebugaran orang dewasa. Namun, hambatan yang sering dikutip untuk terlibat dalam aktifitas fisik adalah “kurangnya waktu”, motivasi rendah, dan ketidakpatuhan terhadap pedoman yang sudah diberikan. High Intensity Interval Training (HIIT) membutuhkan lebih sedikit waktu yang dihabiskan untuk berolahraga, sekaligus memberikan manfaat kesehatan yang serupa atau bahkan lebih besar dibandingkan dengan rekomendasi aktivitas fisik yang telah ditetapkan WHO. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar efek HIIT terhadap Maximum Aerobic Capacity. Metode yang digunakan adalah literature review, mencari artikel dari DataBased Elektronik berupa PubMed, ScienceDirect dan ProQuest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa HIIT dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max dengan signifikan dan efisien.

**Kata Kunci:** HIIT, High Intensity Interval Training, VO<sub>2</sub>max, Interval Training, Sedentary Lifestyle

### *HIIT for Improving Maximal Aerobic Capacity in Adults Sedentary Lifestyle : Review Article*

### Abstract

World Health Organization (2020) has recommended at least 150-300 minutes of moderate intensity physical activity 40-60% HRM (Heart Rate Maximal) or 75-150 minutes of virgorous 60-85% HRM per week to maintain and improve people's fitness adults. However, frequently cited barriers to engaging in physical activity are “lack of time”, low motivation, and non-adherence to established guidelines. High Intensity Interval Training (HIIT) requires less time spent exercising, while providing health benefits that are similar to or even greater than the physical activity recommendations that have been established by WHO. This study aims to determine how much effect HIIT has on Maximum Aerobic Capacity. The method used is literature review, looking for articles from Data-based Electronics in the form of PubMed, ScienceDirect and ProQuest. The results showed that HIIT can increase VO<sub>2</sub>max significantly and efficiently.

**Keywords:** HIIT, High Intensity Interval Training, VO<sub>2</sub>max, Interval Training, Sedentary Lifestyle

---

Correspondence author : Fajar Syamsudin, Universitas Airlangga, Indonesia.

E-Mail: fajarsyamsudin96@gmail.com



Jurnal HalamanOlahraga Nusantara licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

Sebanyak 31,1% orang dewasa diseluruh dunia (17% populasi Asia Tenggara & 43% populasi US) gagal memenuhi pedoman aktifitas fisik minimum tersebut, ketidakaktifan meningkat seiring bertambahnya usia (Hallal et al., 2012). Hambatan yang sering dikutip untuk terlibat dalam aktifitas fisik adalah kurangnya waktu, motivasi rendah, dan ketidakpatuhan terhadap pedoman yang sudah diberikan (Hengki Kumbara, 2019; Indrawan & Riyoko, 2020).

HIIT (High Intensity Interval Training) memiliki keuntungan dibandingkan dengan latihan intensitas rendah/sedang atau latihan berkelanjutan seperti yang direkomendasikan oleh WHO, adalah bahwa HIIT membutuhkan lebih sedikit waktu yang dihabiskan untuk berolahraga, sekaligus memberikan manfaat kesehatan yang serupa atau bahkan lebih besar dibandingkan dengan rekomendasi aktivitas fisik yang telah ditetapkan (Norton, Norton, & Sadgrove, 2010; Ramos, Dalleck, Tjonna, Beetham, & Coombes, 2015). HIIT dapat mengurangi hambatan yang paling sering dikutip untuk melakukan aktivitas fisik yaitu “kurangnya waktu” (Sharma, Chavez, & Nam, 2018), maka tidak heran jika HIIT menjadi olahraga paling diminati ketiga diseluruh dunia (Thompson, 2018). HIIT juga baik untuk meningkatkan kebugaran, fungsi kardiovaskular, sensitifitas insulin, serta mengurangi aterosklerosis (Kong et al., 2016; Lanzi et al., 2015).

Maximum Aerobic Capacity, atau biasa di sebut Volume Oxygen Maximum (VO<sub>2</sub>Max) adalah kemampuan maksimal tubuh menggunakan dan menyimpan oksigen (Gillen et al., 2016). Menjadi salah satu indikator tingkat kesehatan kardiovaskular, semakin tinggi VO<sub>2</sub>max maka semakin tinggi pula tingkat kesehatan kardiovaskular, begitupun sebaliknya (Palar, Wongkar, & Ticoalu, 2015; Ruffino et al., 2017). Selain itu VO<sub>2</sub>max juga menjadi hal yang penting bagi tubuh saat melakukan aktifitas fisik, semakin tinggi atau besar aktifitas fisik yang dilakukan, dibutuhkan oksigen yang tinggi pula, maka perlu daya tampung oksigen ditubuh yang besar agar dapat memenuhi aktifitas berat yang dilakukan (Hoeger, Hoeger, Fawson, & Hoeger, 2019; Okilanda, 2015).

Dengan demikian, HIIT adalah metode pelatihan yang diminati dan bermanfaat untuk meningkatkan kebugaran dan kesehatan kardiovaskular. Namun artikel review mengenai pelatihan pada subyek sedentary masih sedikit, sehingga perlunya ulasan yang mendalam terkait efek HIIT terhadap VO<sub>2</sub>max pada orang dewasa sedentary lifestyle.

## METODE

Artikel ini merupakan artikel literature review, artinya Study ini adalah Study yang mengambil beberapa penelitian yang sudah dipublikasikan, study yang didapat berasal dari databased PubMed, ScienceDirect dan ProQuest.

Pencarian Jurnal untuk di review pada penelitian ini dimulai dari bulan November 2020, lalu dilakukan analisis sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi pada bulan Desember 2020, mulai penyusunan Artikel ini pada awal Januari 2021. Dikerjakan secara online menggunakan perangkat laptop dan jaringan internet.

Subyek dapat berupa laki-laki atau perempuan yang memiliki gaya hidup sedentary, termasuk tidak terlatih / untrained, sehat, dan tidak terlibat dalam pelatihan aktifitas fisik secara intensif. Study yang dipilih adalah study RCT (Randomization Control Trial), berupa eksperimen yang membandingkan Pre Test dan Post Test dari 2 kelompok atau lebih. Intervensi yang diberikan berupa HIIT, dengan durasi pelatihan 4 minggu – 12 minggu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

HIIT adalah aktifitas fisik yang menggunakan intensitas tinggi, sekitar 85-100% Heart Rate Maximum (HRM) dengan waktu yang relatif singkat, diselingi oleh gerakan pasif yang bertujuan untuk mengembalikan ke keadaan 40-60% HRM (Eddolls, McNarry, Stratton, Winn, & Mackintosh, 2017). Semua penelitian mendukung adanya efek positif pada pelatihan, dengan adanya pelatihan HIIT dapat meningkatkan kesehatan kardiovaskular bagi orang yang memiliki gaya hidup sedentary. Untuk hasil review artikel di tampilkan dalam **Tabel 1**.



Tabel 1. Hasil Review Artikel

No	Penulis	Protokol & Duration Pelatihan	Volume & Intervention	Pre VO2max (ml/kg min-1)	Post VO2max (ml/kg min-1)	Gender/Usia	BMI
1	(Metcalf, Tardif, Thompson, & Vollaard, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle ergometer</li> <li>• Heart rate monitor</li> <li>• 6 minggu, 3x per minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 menit</li> <li>• 10-20 detik sprint, 3-4.50 menit pasif, 10x repetisi, progresif</li> </ul>	31.7 ± 4.6	34.7 ± 5.2	Wanita/ 36 ± 9	24.1 ± 3.5 (Normal & Overweight)
2	(Kong et al., 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle ergometer</li> <li>• Heart rate monitor</li> <li>• 5 minggu, 4x per minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 menit</li> <li>• 8 detik aktif, 12 detik pasif</li> </ul>	32.0 ± 6.6	34.3 ± 7.5	Wanita/ 21.5 ± 4.0	25.8 ± 2.6 (Pre Obes)
3	(Reljic, Wittmann, & Fischer, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle ergometer</li> <li>• Heart rate monitor</li> <li>• 8 minggu, 2x per minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 menit</li> <li>• 2 menit pasif, 4 menit 85-95% HRM, 2x repetisi, di akhiri 3 menit pasif.</li> </ul>	30.3 ± 9.1	35.3 ± 6.6	Wanita & Pria/ 30.2 ± 7.7	25.8 ± 5.3 (Pre Obes)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 menit</li> <li>• 1 menit 85-95% HRM, 2 menit pasif, 5x repetisi</li> </ul>	29.4 ± 7.3	36.5 ± 7.3	Wanita & Pria/ 30.2 ± 7.7	24.9 ± 3.0 (Normal & Overweight)



4	(Vella, Taylor, & Drummer, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergocycle dan Treadmill</li> <li>• Heart rate monitor</li> <li>• 8 minggu, 4x per minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 menit</li> <li>• 1 menit aktif 75-80% HRM, 1 menit pasif 35-40% HRM, di ulangi selama 10x</li> </ul>	34.8 ± 2.9	37.4 ± 0.8	Wanita & Pria/  23.1 ± 6.6	29.9 ± 3.3 (Overweight & Obese 1)
5	(Reljic, Frenk, Herrmann, Neurath, & Zopf, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle ergometer</li> <li>• Heart rate monitor</li> <li>• 12 minggu, 2x per minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 menit</li> <li>• 2 menit pemanasan</li> <li>• 1 menit 80-95% HRM, 1 menit pasif, 5x repetisi</li> <li>• 3 menit pendinginan</li> </ul>	22.5 ± 6.5	26.0 ± 6.6	Wanita & Pria/  48.5 ± 10.	40.4 ± 7.2 (Obese 2 & Obese 3)
6	(Astorino et al., 2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle ergometer</li> <li>• Heart rate monitor</li> <li>• 12 minggu, 3x per minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 menit</li> <li>• 4 menit pemanasan</li> <li>• 60 detik 85-100% HRM, 75 detik pasif, 6-10x repetisi, progresif</li> <li>• 2-4 menit pendinginan</li> </ul>	29.4 ± 5.9	35.8 ± 5.7	Wanita  23.1 ± 5.6	25.3 ± 4.3 (Normal & Pre Obese)
7	(Allen et al., 2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergocycle</li> <li>• Heart rate monitor</li> <li>• 9 minggu, 3x per minggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-40 menit</li> <li>• 20-30 detik sprint, 3-4 menit pasif, 5-8x repetisi, progresif</li> </ul>	26.34 ± 4.34	30.00 ± 4.97	Wanita & Pria/  49.2 ± 6.1	27.3 ± 4.0 (Pre Obese)

## PEMBAHASAN

Seluruh penelitian menggunakan beberapa alat modern berupa Heart Rate Monitor untuk memantau HRM, karena HRM menjadi hal yang penting untuk menentukan kinerja subyek dalam usahanya mencapai target dari Heart Rate yang diinginkan (Clark, De La Rosa, DeRevere, & Astorino, 2019). Digunakan pula alat yang membantu subyek melakukan exercise yaitu ergocycle, ergocycle dipilih karena beberapa hal : 1. Subyek tidak menahan beban tubuhnya sendiri, sehingga bagi yang overweigh atau obesitas tetap aman untuk sendi; 2. Beban kayuhan dapat di atur agar dapat mengimbangi kekuatan kaki saat melakukan sprint; 3. Pengawasan kepada subyek mudah, karena tidak perlu berpindah tempat (Hoeger et al., 2019).

Lima Study (Allen et al., 2017; Kong et al., 2016; Metcalfe et al., 2016; Reljic et al., 2018; Vella et al., 2017) menunjukkan bahwa Subyek Penelitian memiliki VO<sub>2</sub>max yang ketika pre maupun post test dalam kategori sedang, dan dua studi (Astorino et al., 2013; Reljic et al., 2020) menunjukkan kenaikan kategori, yang semula rendah menjadi sedang. Meskipun begitu semua study tetap menunjukkan efek yang signifikan dalam meningkatkan VO<sub>2</sub>Max.

**Tabel 2** Kategori VO<sub>2</sub>Max (mL·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>)

Gender	Usia	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Pria	< 29	24.9	25 - 33.9	34 - 43.9	44 - 52.9	> 53
	30 - 39	22.9	23 - 30.9	31 - 41.9	42 - 49.9	> 50
	40 - 49	19.9	20 - 26.9	27 - 38.9	39 - 44.9	> 45
	50 - 59	17.9	18 - 24.9	25 - 37.9	38 - 42.9	> 43
	60 - 69	15.9	16 - 22.9	23 - 35.9	36 - 40.9	> 41
	70	12.9	13 - 20.9	21 - 32.9	33 - 37.9	> 38
Wanita	< 29	23.9	24 - 30.9	31 - 38.9	39 - 48.9	> 49
	30 - 39	19.9	20 - 27.9	28 - 36.9	37 - 44.9	> 45
	40 - 49	16.9	17 - 24.9	25 - 34.9	35 - 41.9	> 42
	50 - 59	14.9	15 - 21.9	22 - 33.9	34 - 39.9	> 40
	60 - 69	12.9	13 - 20.9	21 - 31.9	33 - 36.9	> 37
	70	11.9	12 - 19.9	20 - 30.9	31 - 34.9	> 35

Warna biru : Standar kebugaran Warna ijo : Standar tinggi kebugaran  
 Sumber : Ebook Principles and labs for fitness and wellness Hoeger et al., (2019)

Tujuan dari review artikel ini adalah untuk mengulas secara mendalam mengenai efek HIIT untuk meningkatkan Maximum Aerobic Capacity, Maximum Aerobic Capacity adalah kemampuan maksimal tubuh menggunakan atau utilisasi oksigen (Hoeger et al., 2019). Hal ini dirasa penting, menjadi salah satu indikator tingkat kesehatan kardiovaskular, selain itu VO<sub>2</sub>max juga menjadi hal utama untuk menentukan tingkat kebugaran tubuh dalam melakukan suatu aktifitas fisik (Batacan, Duncan, Dalbo, Tucker, & Fenning, 2017).

Seluruh penelitian membuktikan, bahwa HIIT dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max, meskipun bervariasi model pelatihan volume sprint dan pasif tetap dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max. Pelatihan HIIT dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max, meskipun itu hanya dilakukan selama 5 minggu (Kong et al., 2016), namun untuk hasil yang maksimal diperlukan pelatihan selama 12 minggu (Astorino et al., 2013). HIIT benar-benar efektif, meskipun pelatihan hanya 10 menit dalam setiap pertemuan, dengan total 30 menit dalam satu minggu, kenyataannya dapat menunjukkan perbedaan yang signifikan (Metcalf et al., 2016), begitupun jika volume 15 menit, maka akan mendapatkan hasil yang lebih signifikan pula (Reljic et al., 2018).

## KESIMPULAN

HIIT merupakan suatu protokol pelatihan yang efektif untuk meningkatkan maximal aerobic capacity, hal ini selaras oleh penelitian yang dilakukan oleh Amaro-Gahete et al. (2019) yang melakukan penelitian dengan subyek serupa dan intervensi yang serupa pula, selaras pula dengan Systematic Review dan Meta-Analisis yang dilakukan oleh Batacan et al., (2017) tentang pengaruh HIIT terhadap kesehatan kardiovaskular.

Namun artikel Review ini masih sebatas penelitian yang dilakukan di atas treadmill dan ergocycle, sehingga akan sulit untuk diterapkan pada masyarakat secara langsung. Maka Study kedepan dibutuhkan penelitian lebih lanjut seperti HICT (High Intensity Interval Circuit Training), yaitu melakukan HIIT yang penerapannya secara langsung menggunakan tubuh sebagai alat sendiri untuk

melakukan gerakan, seperti Push-up, Shit-Up, Squat, dll agar mudah dipraktekkan dan ditiru secara langsung oleh masyarakat untuk dapat diketahui efeknya terhadap kesehatan kardiovaskular.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis bersyukur kepada Allah SWT, karena telah diberi kekuatan, kelancaran dan kesabaran dalam proses penyusunan, penelitian, penulisan hingga publikasi artikel. Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam ketercapaian Artikel Review yang penulis lakukan. Semoga kebaikan dibalas oleh Allah SWT. Aamiin Yaa Rabbal Alamain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, N. G., Higham, S. M., Mendham, A. E., Kastelein, T. E., Larsen, P. S., & Duffield, R. (2017). The effect of high-intensity aerobic interval training on markers of systemic inflammation in sedentary populations. *European Journal of Applied Physiology*. <https://doi.org/10.1007/s00421-017-3613-1>
- Amaro-Gahete, F. J., De-la-O, A., Jurado-Fasoli, L., Dote-Montero, M., Gutiérrez, Á., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2019). Changes in Physical Fitness After 12 Weeks of Structured Concurrent Exercise Training, High Intensity Interval Training, or Whole-Body Electromyostimulation Training in Sedentary Middle-Aged Adults: A Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Physiology*, *10*(APR), 451. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00451>
- Astorino, T. A., Schubert, M. M., Palumbo, E., Stirling, D., McMillan, D. W., Cooper, C., ... Gallant, R. (2013). Magnitude and time course of changes in maximal oxygen uptake in response to distinct regimens of chronic interval training in sedentary women. *European Journal of Applied Physiology*, *113*(9), 2361–2369. <https://doi.org/10.1007/s00421-013-2672-1>
- Batacan, R. B., Duncan, M. J., Dalbo, V. J., Tucker, P. S., & Fenning, A. S. (2017). Effects of high-intensity interval training on cardiometabolic health:



- A systematic review and meta-analysis of intervention studies. *British Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095841>
- Clark, A., De La Rosa, A. B., DeRevere, J. L., & Astorino, T. A. (2019). Effects of various interval training regimes on changes in maximal oxygen uptake, body composition, and muscular strength in sedentary women with obesity. *European Journal of Applied Physiology*, *119*(4), 879–888. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04077-x>
- Eddolls, W. T. B., McNarry, M. A., Stratton, G., Winn, C. O. N., & Mackintosh, K. A. (2017). High-Intensity Interval Training Interventions in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0753-8>
- Gillen, J. B., Martin, B. J., MacInnis, M. J., Skelly, L. E., Tarnopolsky, M. A., & Gibala, M. J. (2016). Twelve weeks of sprint interval training improves indices of cardiometabolic health similar to traditional endurance training despite a five-fold lower exercise volume and time commitment. *PLoS ONE*, *11*(4), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154075>
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., ... Wells, J. C. (2012). Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60646-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60646-1)
- Hengki Kumbara. (2019). Survei Minat Member yang mengikuti fitness pada Pusat Kebugaran Kota Palembang. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, *87*(1,2), 149–200.
- Hoeger, W. W. K., Hoeger, S. A., Fawson, A. L., & Hoeger, C. I. (2019). *Principles and labs for fitness and wellness*. 606.
- Indrawan, Y., & Riyoko, E. (2020). Kebijakan Dispora Kota Palembang Dalam Megembangkan Minat Masyarakat Untuk Berolahraga. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, *3*(2), 157. <https://doi.org/10.31851/hon.v3i2.4449>
- Kong, Z., Fan, X., Sun, S., Song, L., Shi, Q., & Nie, J. (2016). Comparison of

- high-intensity interval training and moderate-to-vigorous continuous training for cardiometabolic health and exercise enjoyment in obese young women: A randomized controlled trial. *PLoS ONE*.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158589>
- Lanzi, S., Codecasa, F., Cornacchia, M., Maestrini, S., Capodaglio, P., Brunani, A., ... Malatesta, D. (2015). Short-term HIIT and Fatmax training increase aerobic and metabolic fitness in men with class II and III obesity. *Obesity*.  
<https://doi.org/10.1002/oby.21206>
- Metcalf, R. S., Tardif, N., Thompson, D., & Vollaard, N. B. J. (2016). Changes in aerobic capacity and glycaemic control in response to reduced-exertion high-intensity interval training (REHIT) are not different between sedentary men and women. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(11), 1117–1123. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0253>
- Norton, K., Norton, L., & Sadgrove, D. (2010). Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. *Journal of Science and Medicine in Sport*. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.09.008>
- Okilanda, A. (2015). Revitalisasi Masyarakat Urban/ Perkotaan melalui Olahraga Pentaque. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 53(9), 1689–1699. Retrieved from <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/245180/245180.pdf> <https://hdl.handle.net/20.500.12380/245180> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003> <https://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001> <https://doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12.0>
- Palar, C. M., Wongkar, D., & Ticoalu, S. H. R. (2015). MANFAAT LATIHAN OLAHRAGA AEROBIK TERHADAP KEBUGARAN FISIK MANUSIA. *Jurnal E-Biomedik*. <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.7127>
- Ramos, J. S., Dalleck, L. C., Tjonna, A. E., Beetham, K. S., & Coombes, J. S. (2015). The Impact of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on Vascular Function: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-015->

0321-z

- Reljic, D., Frenk, F., Herrmann, H. J., Neurath, M. F., & Zopf, Y. (2020). Low-volume high-intensity interval training improves cardiometabolic health, work ability and well-being in severely obese individuals: a randomized-controlled trial sub-study. *Journal of Translational Medicine*, 18(1), 419. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02592-6>
- Reljic, D., Wittmann, F., & Fischer, J. E. (2018). Effects of low-volume high-intensity interval training in a community setting: a pilot study. *European Journal of Applied Physiology*, 118(6), 1153–1167. <https://doi.org/10.1007/s00421-018-3845-8>
- Ruffino, J. S., Songsorn, P., Haggett, M., Edmonds, D., Robinson, A. M., Thompson, D., & Vollaard, N. B. J. (2017). A comparison of the health benefits of reduced-exertion high-intensity interval training (REHIT) and moderate-intensity walking in type 2 diabetes patients. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 42(2), 202–208. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0497>
- Sharma, B., Chavez, R. C., & Nam, E. W. (2018). Prevalence and correlates of insufficient physical activity in school adolescents in Peru. *Revista de Saude Publica*. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000202>
- Thompson, W. R. (2018). WORLDWIDE SURVEY of FITNESS TRENDS for 2019. *ACSM's Health and Fitness Journal*. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000438>
- Vella, C. A., Taylor, K., & Drummer, D. (2017). High-intensity interval and moderate-intensity continuous training elicit similar enjoyment and adherence levels in overweight and obese adults. *European Journal of Sport Science*, 17(9), 1203–1211. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1359679>