

PENGARUH INTERVENSI PERBAIKAN POSTUR TERHADAP PERUBAHAN *RANGE OF MOTION* PADA KONDISI *FORWARD HEAD POSTURE* PEMAKAIAN TAS RANSEL

Nurul 'Afifah Hijami^{1*}

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung¹

*Corresponding Author : hijami.afifah@fk.unila.ac.id

ABSTRAK

Forward head posture (FHP) merupakan masalah postur yang sering terjadi pada remaja, terutama akibat penggunaan tas ransel yang berlebihan. Kondisi ini dapat menurunkan fleksibilitas servikal dan memengaruhi *range of motion* (ROM). Koreksi postur menjadi salah satu intervensi yang direkomendasikan untuk memperbaiki deviasi postur dan fungsi gerak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh koreksi postur terhadap peningkatan ROM servikal pada remaja dengan FHP akibat penggunaan tas ransel. Penelitian ini menggunakan desain *pre-test-post-test design*. Sampel sebanyak 10 siswa kelas VII yang teridentifikasi FHP dipilih menggunakan *simple random sampling* dari jumlah populasi dengan penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin. Kelompok menjalani program koreksi postur selama 3 kali per minggu selama 4 minggu. Pengukuran FHP dilakukan menggunakan midline, sedangkan ROM servikal diukur menggunakan goniometer pada bidang sagital, frontal, dan rotasi. Analisis data meliputi uji normalitas, homogenitas, dan uji Wilcoxon untuk menilai perubahan ROM. Peningkatan bermakna pada ROM ekstensi servikal, dari mean $36,50^{\circ} \pm 2,415$ menjadi $42,50^{\circ} \pm 2,108$. Uji Wilcoxon menunjukkan nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$), menandakan adanya pengaruh signifikan dari intervensi koreksi postur. Karakteristik sampel berdasarkan usia, berat badan, dan berat tas tidak menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok. Koreksi postur terbukti efektif dalam meningkatkan ROM servikal pada remaja dengan FHP akibat penggunaan tas ransel. Program ini dapat direkomendasikan sebagai intervensi preventif maupun rehabilitatif di lingkungan sekolah.

Kata kunci : *forward head posture*, koreksi postur, *range of motion*, tas ransel

ABSTRACT

Forward head posture (FHP) is a common postural problem among adolescents, often caused by excessive use of backpacks. This study aimed to analyze the effect of postural correction on improving cervical ROM in adolescents with FHP due to backpack use. This research employed a *pre-test-post-test design*. A sample of 10 seventh-grade students identified with FHP was selected using *simple random sampling* from the total population, with sample size determination based on Slovin's formula. The participants underwent a postural correction program three times per week for four weeks. FHP was assessed using the midline method, while cervical ROM was measured using a goniometer in the sagittal, frontal, and rotational planes. Data analysis included tests of normality and homogeneity, followed by the Wilcoxon test to evaluate changes in ROM. A significant improvement was found in cervical extension ROM, increasing from a mean of $36.50^{\circ} \pm 2.415$ to $42.50^{\circ} \pm 2.108$. The Wilcoxon test showed $p = 0.003$ ($p < 0.05$), indicating a significant effect of the postural correction intervention. Sample characteristics such as age, body weight, and backpack weight showed no significant differences between groups. Postural correction proved effective in increasing cervical ROM among adolescents with FHP caused by backpack use. This program may be recommended as a preventive and rehabilitative intervention in school settings.

Keywords : *forward head posture*, postural correction, cervical range of motion, backpack use

PENDAHULUAN

Postur kepala yang maju ke depan atau *forward head posture* (FHP) merupakan salah satu penyimpangan postur yang paling umum dijumpai, terutama pada remaja dan pengguna

aktif perangkat elektronik maupun pemakai beban tambahan seperti tas sekolah (Vaghela et al., 2019). FHP menjadi masalah umum pada remaja dan pengguna aktif gadget atau pemakai tas ransel dengan beban dari sekolah. Banyak studi menunjukkan bahwa prevalensi tinggi FHP di kalangan populasi muda mencapai 63,5%. Faktor-faktor seperti penggunaan *smartphone*, obesitas (indeks massa tubuh tinggi), dan kemungkinan kebiasaan duduk lama berkontribusi terhadap kondisi ini (Mufidah, 2024).

FHP tidak hanya berkorelasi dengan nyeri leher, kelelahan otot, dan gangguan fungsi leher-bahu, tetapi juga berpotensi mengurangi *range of motion* (ROM) servikal karena adaptasi jaringan lunak dan perubahan mekanik pada tulang belakang servikal (Nurhayati & Dewi, 2024). Pada populasi anak-remaja, penggunaan tas ransel (*backpack*) dengan berat yang relatif besar atau cara pemakaian yang tidak ergonomis telah diidentifikasi sebagai salah satu faktor risiko postur yang buruk, termasuk deviasi pada segmen leher dan bahu (Vaghela et al., 2019). Dalam konteks pemakaian tas ransel, sebuah studi *cross-sectional* pada siswa sekolah menengah pertama melaporkan bahwa sebagian besar beban ransel berada dalam rentang “normal” ($\leq 10\%$ berat badan) dan tidak ada asosiasi signifikan antara berat ransel dan FHP (Sumbongi, 2024). Penggunaan tas ransel juga sering dikaitkan dengan perubahan postur servikal. Sebuah penelitian pada remaja menunjukkan bahwa beban ransel yang relatif berat (sekitar 18% dari berat badan subjek) menyebabkan penurunan sudut kraniovertebral (*craniovertebral angle*, CVA) dan peningkatan *forward head position* saat berdiri serta setelah aktivitas dinamis. Sebuah studi menemukan bahwa pemakaian tas ransel yang berat membuat sudut kranio-vertebral (CVA) menurun atau posisi kepala lebih maju, yang menunjukkan FHP (Vaghela et al., 2019).

Meskipun demikian, hubungan langsung antara berat tas ransel dan FHP pada remaja masih menunjukkan hasil yang beragam (Sumbongi et al., 2025). Intervensi koreksi postur, termasuk latihan penguatan (*strengthening*), peregangan (*stretching*), dan edukasi postural, terbukti efektif dalam memperbaiki posisi kepala, meningkatkan CVA dan mengurangi deviasi postural pada FHP di kalangan orang muda dan dewasa (Titcomb, 2023). Selain itu, studi pada pengguna *smartphone* dengan FHP mencatat peningkatan ROM setelah program latihan modifikasi servikal selama empat minggu (Kong et al., 2017). Dalam konteks peningkatan deformitas pada torso seperti kifosis torax dengan FHP, intervensi latihan (*stretching* dan *strengthening*) meningkatkan fleksibilitas leher dan ROM ekstensi leher, yang bisa ditimplementasikan pada pengguna tas ransel (Dhiman & Paul, 2021).

Namun, sebagian besar penelitian berfokus pada pengukuran sudut postur (misalnya CVA) atau gejala nyeri, dan masih sedikit yang secara spesifik mengukur perubahan *range of motion* servikal sebagai outcome utama setelah intervensi pada populasi remaja pengguna tas ransel. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah koreksi postur pada pengguna tas ransel yang terindikasi FHP dapat meningkatkan ROM servikal.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian *experimental* dengan rancangan penelitiannya dengan *pre test* dan *post test design* dengan membandingkan hasil pengukuran goniometer pada *cervical* sebelum dan sesudah intervensi koreksi postur. Pengukuran *post test* dilakukan setelah menjalani perlakuan selama 3 kali seminggu selama 4 minggu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswa kelas VII di SMP X yang terindikasi awal *forward head posture* sejumlah 26 orang, sedangkan sampel penelitian ini menggunakan *simple random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah individu dari populasi yang telah diberikan persetujuan untuk menjadi sampel penelitian selama 4 minggu, dengan kriteria inklusi yaitu siswa-siswa umur 10-15 tahun, pemakai tas ransel dengan berat tidak boleh lebih dari $>10\%$ dari massa tubuh, memiliki risiko *forward head posture*, bersedia menjadi

responden. Pernah mengalami operasi leher atau pernah mengalami patah tulang servikal. Besar sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini 10 orang.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah *midline*, goniometer, *theraband*, dan timbangan. Data responden dikumpulkan dengan melakukan pengukuran *forward head posture test* untuk mengetahui apakah subjek memiliki *forward head posture*. Pengukuran dilakukan dengan: a) berdiri membelakangi dinding, b) palpasi *humeral head*, beri tanda titik, ukur jarak natar titik tersebut dan dinding dengan menggunakan *midline*. Catat hasil pengukuran dengan kode *1, c) tetap pada posisi yang sama, palpasi titik tengah dari telinga yaitu titik tengah dari kanal telinga (*external auditory meatus*), beri titik, dan ukur jarak titik tersebut dan dinding dengan menggunakan *midline*. Catat hasil pengukuran dengan kode *2, d) hitung dengan rumus $(*2-*1)$, hasil yang diharapkan adalah (nol), karena pada poisisi anatomis seharusnya telinga dan bahu membentuk garis lurus simetris saat berdiri. Apabila hasil perhitungan >0 , teridentifikasi *forward head posture*. Penggunaan *range of motion* pada *cervical* adalah titik fulkrum untuk bidang sagital di lateral C7, bidang frontal di *incisura jugularis*, dan bidang rotasi di *midle superior os. Cranium* sejajar C7. Letak goniometer pada bidang sagital, pasif, sejajar lateral *cervical spine* C1 sedang untuk sagital aktif searah lateral *cervical spine* C1. Bidang frontal, aktif, searah dagu sedangkan aktif searah *icisura jugularis*. Bidang rotasi, pasif, sejajar C7 kearah posterior sedangkan aktif searah *midle cranium lobus frontalis* kearah anterior. *Range of motion* bidang sagital $40^{\circ} - 0^{\circ} - 40^{\circ}$, frontal $45^{\circ} - 0^{\circ} - 50^{\circ}$, dan rotasi $50^{\circ} - 0^{\circ} - 50^{\circ}$.

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan usia, berat badan, berat tas, *range of motion* dari *cervical*. Kemudian dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel untuk melihat peningkatan dan pengaruh sebelum dan sesudah intervensi.

HASIL

Karakteristik sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan usia, berat tas, berat badan, dan pengukuran *range of motion*.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia

Usia	Sampel	
	Frekuensi	%
11	1	10
12	4	40
13	4	40
14	1	10
Total	10	100

Berdasarkan tabel 1, usia responden dalam penelitian ini tidak memiliki perbedaan signifikan.

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Sampel Berdasarkan Berat Tas

Berat Tas (Kg)	Sampel	
	Frekuensi	%
2.5	1	10
3	5	50
3.5	2	20
4	2	20
Total	10	100

Berdasarkan tabel 2, berat tas dalam penelitian ini tidak memiliki perbedaan signifikan.

Tabel 3. Distribusi Karakteristik Sampel Berdasarkan Berat Badan

Berat Badan (Kg)	Kelompok 1	
	Frekuensi	%
35-38	2	20
39-42	6	60
43-46	1	10
47-50	1	10
Total	10	100

Berdasarkan tabel 3, berat badan dalam penelitian ini tidak memiliki perbedaan yang signifikan Nilai hasil pengukuran *Range of Motion* Ekstensi sebelum dan sesudah perlakuan koreksi postur kelompok I sebagai berikut (tabel 4).

Tabel 4. Nilai Hasil Pengukuran *Range of Motion*

Nilai ROM	Pre		Post	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
35	7	70	0	0
40	3	30	8	80
45	0	0	2	20
Total	10	100	10	100
<i>mean±SD</i>	36.50±2.415		<i>mean±SD</i>	42.50±2.108

Berdasarkan tabel 4, hasil uji pengukuran *range of motion pre* dan *post* terjadi peningkatan. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data distribusi tidak normal $p < 0,05$ dan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data homogen $p > 0,05$. Pengujian hipotesis dilakukan dengan *wilcoxon* $p = 0,003$ ($p < 0,005$) sehingga disimpulkan bahwa ada pengaruh koreksi postur terhadap peningkatan *range of motion* pada *forward head posture* pemakai tas ransel.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian intervensi koreksi postur selama empat minggu pada siswa pengguna tas ransel dengan *forward head posture* (FHP) mampu meningkatkan *range of motion* (ROM) servikal secara signifikan. Peningkatan yang paling terlihat terdapat pada ROM ekstensi, di mana rata-rata nilai meningkat dari $36,50^\circ$ menjadi $42,50^\circ$. Temuan ini menguatkan bahwa gangguan postur seperti FHP memiliki keterkaitan langsung dengan penurunan mobilitas servikal, dan koreksi postur dapat menjadi metode efektif untuk memperbaikinya. *Forward head posture* ditandai dengan posisi kepala yang maju dari garis tengah tubuh, sehingga menyebabkan perubahan biomekanik pada tulang belakang servikal. Ketika kepala bergerak ke depan, beban aksial pada segmen servikal meningkat, khususnya pada otot levator scapulae, upper trapezius, sternocleidomastoideus, serta suboccipital. Beban biomekanik yang berlebih ini menyebabkan keregangan (*tightness*) dan kontraksi kompensatorik yang kemudian menurunkan fleksibilitas jaringan lunak, sehingga ROM menurun (J.-I. Kang et al., 2018; Khan et al., 2020). Hal ini sejalan dengan studi Vaghela et al. (2019) yang melaporkan bahwa pemakaian tas ransel yang berat mengurangi sudut kraniovertebral dan memicu FHP, yang kemudian berdampak pada mobilitas servikal. Postur kepala yang maju membuat otot posterior mengalami pemendekan adaptif, sedangkan otot anterior menjadi lebih lemah sehingga mengurangi kemampuan artikulasi servikal saat ekstensi maupun rotasi (Kistner et al., 2012).

Intervensi koreksi postur pada penelitian ini melibatkan latihan peregangan, penguatan otot stabilisator servikal, serta edukasi postur selama pemakaian tas ransel. Mekanisme peningkatan ROM pada kelompok perlakuan dapat dijelaskan melalui beberapa proses

fisiologis (Kong et al., 2017), seperti peregangan otot anterior (pectoralis, SCM) membantu memperbaiki ketidakseimbangan otot yang menjadi faktor utama FHP, penguatan otot posterior (deep cervical flexor, scapular stabilizer) mampu menstabilkan posisi kepala dan meningkatkan alignment servikal, repetisi latihan selama empat minggu memungkinkan terjadinya adaptasi neuromuskular, peningkatan elastisitas jaringan, serta peningkatan kontrol postur (Elgendy et al., 2024; N.-Y. Kang et al., 2021). Hal ini konsisten dengan hasil penelitian (Titcomb, 2023) yang menunjukkan bahwa latihan koreksi postur selama 3–4 minggu dapat meningkatkan sudut craniovertebral dan memperbaiki mobilitas servikal pada individu dengan FHP. Penelitian lain juga menegaskan bahwa kombinasi stretching dan strengthening merupakan intervensi paling efektif untuk memperbaiki deviasi postural dan meningkatkan ROM (Argyrou et al., 2025).

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa karakteristik usia, berat tas, dan berat badan antara kedua kelompok tidak berbeda signifikan. Artinya, perubahan ROM yang terjadi dapat dikaitkan langsung dengan intervensi koreksi postur, bukan dipengaruhi oleh variabel perancu tersebut. Hal ini penting dalam penelitian eksperimental karena memastikan validitas internal penelitian. Berat tas yang berkisar 2,5–4 kg pada kedua kelompok berada pada kisaran yang masih mungkin menimbulkan deviasi postur apabila digunakan dalam waktu lama, terutama pada anak usia sekolah (Vaghela et al., 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa penggunaan tas ransel pada usia sekolah berhubungan dengan postur servikal dan risiko gangguan muskuloskeletal, meskipun efeknya sangat bergantung pada durasi pemakaian, desain tas, dan postur tubuh saat membawa (Khallaf, 2016). Peningkatan ROM ekstensi sebesar $\pm 6^\circ$ merupakan indikator penting bahwa koreksi postur tidak hanya mengubah sudut statis (seperti craniovertebral angle), tetapi juga memengaruhi kemampuan dinamis servikal. ROM sering dijadikan indikator fungsional pada penelitian terkait FHP karena menggambarkan fleksibilitas jaringan lunak, kemampuan ligamen dan kapsul sendi beradaptasi, koordinasi neuromuskular, integritas mekanik segmen servikal (Tatsios et al., 2025).

Sehingga, peningkatan ROM menunjukkan bahwa koreksi postur mampu mengembalikan fungsi servikal mendekati kondisi normal. Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting untuk lingkungan sekolah. Koreksi postur terbukti sederhana, murah, dan efektif untuk meningkatkan mobilitas servikal pada anak sekolah, sehingga dapat digunakan sebagai bagian dari program promotif dan preventif di sekolah untuk meminimalkan risiko gangguan muskuloskeletal akibat penggunaan tas ransel (Vidal-Conti et al., 2023). Penguatan edukasi tentang cara memakai tas ransel yang benar, membatasi berat tas, dan memberikan latihan postur sederhana dapat menjadi intervensi yang sangat efektif dalam jangka panjang (Nourbakhsh, 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, program koreksi postur dapat digunakan sebagai intervensi preventif maupun rehabilitatif pada siswa sekolah yang berisiko mengalami FHP akibat kebiasaan membawa tas ransel. Dalam implikasi klinis, koreksi postur dapat dijadikan program skolastik dalam upaya promosi kesehatan dan pencegahan gangguan muskuloskeletal pada remaja, terutama yang menggunakan tas ransel setiap hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan tinjauan sistematis ini. Kami menghargai kontribusi para rekan sejawat yang telah memberikan masukan ilmiah, serta institusi yang telah menyediakan akses ke

database dan fasilitas literatur yang diperlukan. Dukungan tersebut sangat membantu dalam memastikan kelengkapan dan kualitas analisis dalam tinjauan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Argyrou, S., Kitixis, P., Dimitriadis, Z., Christakou, A., Strimpakos, N., Paras, G., Tsioutsoumaka, M., & Kapreli, E. (2025). The Effectiveness of an Exercise Program Based on Motor Learning Principles for the Correction of the Forward Head Posture: A Randomized Controlled Trial. *Brain Sciences*, 15(8), 873. <https://doi.org/10.3390/brainsci15080873>
- Dhiman, M., & Paul, M. (2021). Effectiveness of Selected Exercise Programme on Cervical Range of Motion in Patients with Thoracic Kyphosis & Forward Head Posture. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 9(4), 3863–3869. <https://doi.org/10.16965/ijpr.2021.125>
- Elgendy, M. H., Ghaffar, M. A. A., Sabbahi, S. A. El, Abutaleb, E. E. S., & Elsayed, S. E. B. (2024). Efficacy of head postural correction program on craniovertebral angle, scapular position, and dominant hand grip strength in forward head posture subjects: A randomized controlled trial. *Physiotherapy Research International*, 29(3). <https://doi.org/10.1002/pri.2093>
- Kang, J.-I., Choi, H.-H., Jeong, D.-K., Choi, H., Moon, Y.-J., & Park, J.-S. (2018). Effect of scapular stabilization exercise on neck alignment and muscle activity in patients with forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(6), 804–808. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.804>
- Kang, N.-Y., Im, S.-C., & Kim, K. (2021). Effects of a combination of scapular stabilization and thoracic extension exercises for office workers with forward head posture on the craniovertebral angle, respiration, pain, and disability: A randomized-controlled trial. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(3), 291–299. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2021.6397>
- Khallaf, M. E. (2016). The effect of schoolbag weight on cervical posture in schoolchildren. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 62(1), 16–21. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2016.12754>
- Khan, A., Khan, Z., Bhati, P., & Hussain, M. E. (2020). Influence of Forward Head Posture on Cervicocephalic Kinesthesia and Electromyographic Activity of Neck Musculature in Asymptomatic Individuals. *Journal of Chiropractic Medicine*, 19(4), 230–240. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2020.07.002>
- Kistner, F., Fiebert, I., & Roach, K. (2012). Effect of backpack load carriage on cervical posture in primary schoolchildren. *WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 41(1), 99–108. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1289>
- Kong, Y.-S., Kim, Y.-M., & Shim, J. (2017). The effect of modified cervical exercise on smartphone users with forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 328–331. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.328>
- Lee, M.-H., Park, S.-J., & Kim, J.-S. (2013). Effects of Neck Exercise on High-School Students' Neck–Shoulder Posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(5), 571–574. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.571>
- Mufidah, L. N. F. (2024). *PREVALENSI KEJADIAN FORWARD HEAD POSTURE (FHP) PADA KALANGAN MAHASISWA*.
- Nourbakhsh, A. (2025). Review: Musculoskeletal Symptoms and Risks in School Children Associated with Cellphone and Backpack Use and Strategies That Parents and Teachers Can Adopt to Prevent Them. *Medical Research Archives*, 13(6). <https://doi.org/10.18103/mra.v13i6.6563>

- Nurhayati, U. A., & Dewi, E. Z. N. (2024). Effectiveness of postural corrective exercise on postural improvement in students with forward head posture (FHP). *MEDIA ILMU KESEHATAN*, 13(2), 160–172. <https://doi.org/10.30989/mik.v13i2.1203>
- Sumbongi, C. E. (2024). Backpack Weight and Forward Head Posture: A Cross-Sectional Study in Junior High School Students. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 13(3), 562–566. <https://doi.org/10.24843/mifi.000000374>
- Sumbongi, C. E., Mustari, Y., Maulang, I., & Multazam, A. F. (2025). *Backpack Weight and Forward Head Posture : A Cross-Sectional Study in Junior High School Students*. 13(3), 562–566.
- Tatsios, P. I., Grammatopoulou, E., Dimitriadis, Z., Patsaki, I., Gioftsos, G., & Koumantakis, G. A. (2025). Cervical Spine Range of Motion Reliability with Two Methods and Associations with Demographics, Forward Head Posture, and Respiratory Mechanics in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(3), 269. <https://doi.org/10.3390/jfmk10030269>
- Titcomb, D. (2023). The Effects of Postural Education or Corrective Exercise on the Craniovertebral Angle in Young Adults with Forward Head Posture: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Exercise Science*, 16(1). <https://doi.org/10.70252/PYPQ8483>
- Vaghela, N., Parekh, S., Padsala, D., & Patel, D. (2019). Effect of backpack loading on cervical and sagittal shoulder posture in standing and after dynamic activity in school going children. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(3), 1076. https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_367_18
- Vidal-Conti, J., Galmés-Panadés, A., Muntaner-Mas, A., Palou, P., & Borrás, P. (2023). Effects of a postural education program on backpack use habits in schoolchildren: The PEPE Study. *European Journal of Human Movement*, 51. <https://doi.org/10.21134/eurjhm.2023.51.6>