ORIGINAL ARTICLE

Intisari Sains Medis 2023, Volume 14, Number 1: 377-381
P-ISSN: 2503-3638, E-ISSN: 2089-9084

Intisari Sains Medis

Published by Intisari Sains Medis

Pengaruh perubahan zona waktu terhadap kualitas tidur pada mahasiswa internasional

Ayuni Putri Adhini[1*], I Putu Gede Adiatmika[2], I Dewa Ayu Inten Dwi Primayanti[2], Luh Putu Ratna Sundari[2]

ABSTRACT

Background: Sleep is one of the basic needs needed by humans so that the body can function normally. Sleep quality and quantity can be affected by changes in time zones. When someone travels transmeridianly through longitudes and enters a new time zone, there will be flight dysrhythmias or jet lag. This can occur when there is an imbalance between the body's circadian structure and the day to night cycle in the destination area. This study aims to determine the effect of changing time zones on sleep quality in international students.

Methods: Non-experimental quantitative research using the cross-sectional correlational descriptive research method was conducted online for one month, from January to February 2023. The sample collection technique used was purposive sampling. Data was collected using the PSQI and LJLQ questionnaires. Research data were analyzed using SPSS version 25.0.

Results: Most of the subjects in this study were female (52.72%). As many as 91.8% of international students were found to have poor sleep quality. Meanwhile, 86.4% of international students experience jet lag, which is divided into moderate levels of jet lag (47.3%) and very high levels of jet lag (39.1%). Bivariate analysis showed that there was a significant correlation between jet lag and the sleep quality of international students (p=0.001).

Conclusion: Most international students are found to experience jet lag and have poor sleep quality. Changes in time zones assessed through the level of jet lag were found to have a significant effect on the quality of sleep for international students.

Keywords: jet lag, sleep quality, Liverpool Jet Lag Questionnaire, Pittsburgh Sleep Quality Index, changes in time zones.

Cite This Article: Adhini, A.P., Adiatmika, I.P.G., Primayanti, I.D.A.I.D., Sundari, L.P.R. 2023. Pengaruh perubahan zona waktu terhadap kualitas tidur pada mahasiswa internasional. *Intisari Sains Medis* 14(1): 377-381. DOI: 10.15562/ism.v14i1.1688

ABSTRAK

Latar belakang: Tidur merupakan salah satu kebutuhan pokok yang dibutuhkan oleh manusia agar tubuh dapat berfungsi dengan normal. Kualitas dan kuantitas tidur dapat dipengaruhi oleh perubahan zona waktu. Ketika seseorang melakukan perjalanan *transmeridian* melalui garis bujur dan masuk dalam zona waktu yang baru, maka akan terjadi disritmia penerbangan atau *jet lag*. Hal ini dapat terjadi ketika terjadi ketidakselarasan antara struktur sirkadian tubuh dengan siklus siang ke malam pada daerah tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan zona waktu terhadap kualitas tidur pada mahasiswa internasional.

Metode: Penelitian kuantitatif non-eksperimental dengan metode penelitian deskriptif korelatif *cross-sectional* dilakukan secara dalam jaringan selama satu bulan pada bulan Januari–Februari 2023. Teknik pengumpulan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner PSQI dan LJLQ. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan program SPSS ver. 25.0.

Hasil: Sebagian besar subjek dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan (52,72%). Sebanyak 91,8% mahasiswa internasional ditemukan memiliki kualitas tidur yang buruk. Sementara itu, sebanyak 86,4% mahasiswa internasional mengalami *jet lag* yang terbagi ke dalam tingkatan cukup *jet lag* (47,3%) dan sangat *jet lag* (39,1%). Analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara *jet lag* dengan kualitas tidur mahasiswa internasional (p=0,001).

Kesimpulan: Sebagian besar mahasiswa internasional ditemukan mengalami *jet lag* dan memiliki kualitas tidur yang buruk. Perubahan zona waktu yang dinilai melalui tingkat *jet lag* ditemukan berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas tidur pada mahasiswa internasional.

[1]Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;
[2]Program Pasca Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;

*Korespondensi:
Ayuni Putri Adhini;
Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;
ayuniptr27@gmail.com

Diterima: 20-02-2023
Disetujui: 29-03-2023
Diterbitkan: 17-04-2023

Kata kunci: *Jet lag*, kualitas tidur, *Liverpool Jet Lag Questionnaire, Pittsburgh Sleep Quality Index,* perubahan zona waktu.

Sitasi Artikel ini: Adhini, A.P., Adiatmika, I.P.G., Primayanti, I.D.A.I.D., Sundari, L.P.R. 2023. Pengaruh perubahan zona waktu terhadap kualitas tidur pada mahasiswa internasional. *Intisari Sains Medis* 14(1): 377-381. DOI: 10.15562/ism.v14i1.1688

PENDAHULUAN

Tidur merupakan proses fisiologi yang dibutuhkan manusia dalam memproses ulang tubuh dan pikiran. Adapun manusia umumnya menghabiskan sepertiga waktu harian untuk tidur.[1] Dalam pemenuhan kebutuhan tidur, komponen tidur dapat terbagi menjadi durasi, ritme sirkadian, dan ritme ultradian yang dapat berubah dan berdampak terhadap kualitas tidur seseorang.[2] Secara eksternal, kualitas tidur seseorang juga dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jam biologis yang bervariatif, dimana jam biologis tersebut juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan, seperti paparan cahaya, gravitasi, dan stimulus elektromagnetik.[3,4]

Perbedaan zona waktu telah diketahui dapat menjadi faktor yang memengaruhi jam biologis individu. Perbedaan zona waktu bumi muncul akibat perputaran pada poros bumi sehingga menyebabkan perbedaan siang dan malam yang beraturan secara global.[5] Seseorang dapat melakukan perjalanan melintasi garis bujur dan masuk dalam zona waktu yang baru. Namun, perubahan zona waktu dapat menyebabkan disritmia penerbangan atau yang biasa disebut dengan *jet lag. Jet lag* merupakan ketidakselarasan ritme sirkadian tubuh dan siklus siang ke malam akibat perubahan zona waktu suatu daerah.[6] Ritme sirkadian dipengaruhi oleh siklus terang-gelap dari lingkungan. Hasil perjalanan atau penerbangan jarak jauh (*transmeridian*) yang mengubah siklus gelap terang, dapat memengaruhi sistem sirkadian sehingga akan mengakibatkan perubahan pola tidur dan perburukan kesehatan. Selain itu, sistem sirkadian akan memerlukan waktu lebih lama untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan eksternal yang terjadi saat tubuh melintasi zona beberapa zona waktu dalam waktu singkat.[7]

Mahasiswa internasional merupakan seseorang yang menempuh pendidikan lintas negara. Mahasiswa internasional telah dilaporkan berisiko lebih tinggi terhadap gangguan kecemasan dan depresi yang juga berkaitan dengan tingkat kualitas tidur.[8,9] Dalam proses adaptasinya, seringkali mahasiswa internasional kesulitan dalam menyesuaikan jam tidur akibat perubahan siklus gelap terang.[10] Keadaan ini termasuk dalam *jet lag* yang dapat berdampak pada kualitas tidur seseorang. Gangguan ritme sirkadian yang terjadi akan meningkat seiring perbedaan zona waktu yang dilintasi, terutama dalam perjalanan menuju bagian bumi timur. Terlebih lagi, perbedaan siklus gelap dan terang akan memengaruhi aktivasi melatonin yang dapat terhambat akibat adanya paparan cahaya. Akibatnya, kondisi *jet lag* akan timbul dan dapat mengurangi jam tidur sehingga berdampak pada homeostasis tubuh secara keseluruhan.[11] Adapun tanda-tanda seseorang mengalami *jet lag* umumnya beragam, mulai dari kesadaran yang lemah, kelelahan di siang hari, gangguan suasana hati, ketidaknyamanan sistem gastrointestinal, dan retardasi psikomotor.[6] Hal ini dapat berujung pada penurunan tingkat produktivitas, keamanan, dan kesehatan yang berkepanjangan.[12]

Namun, studi yang membahas terkait pengaruh kondisi *jet lag* terhadap kualitas tidur seseorang, khususnya pada mahasiswa internasional masih sangat terbatas. Selain itu, terdapat peningkatan jumlah mahasiswa internasional setiap tahunnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari perubahan zona waktu terhadap kualitas tidur mahasiswa internasional.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif non-eksperimental dengan metode penelitian deskriptif korelatif *cross-sectional* yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara perubahan zona waktu dengan kualitas tidur pada mahasiswa internasional. Penelitian dilakukan secara dalam jaringan untuk menjangkau mahasiswa internasional yang berasal dari Indonesia yang sedang menempuh pendidikan di Benua Eropa dan dilakukan selama satu bulan pada bulan Januari – Februari 2023. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitas tingkat *jet lag* akibat perubahan zona waktu yang dinilai dengan menggunakan skala analog visual dengan menggunakan kuesioner Liverpool *Jet Lag* (LJLQ) yang terdiri dari 15 item. Variabel terikat yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitas tidur pada mahasiswa internasional yang dinilai dengan menggunakan kuesioner PSQI yang terdiri dari 9 buah pertanyaan.

Sampel dalam penelitian ini adalah semua mahasiswa Indonesia yang sedang menjalani pendidikan di Benua Eropa yang memenuhi kriteria penelitian. Teknik pengumpulan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Besar sampel minimal dalam penelitian ini adalah sebanyak 100 sampel dari perhitungan dengan menggunakan rumus Slovin. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah 1) Mahasiswa Indonesia yang sedang menempuh pendidikan di Benua Eropa serta baru tiba di luar negeri tidak lebih dari 2 minggu pada saat pengisisan kuisioner dilakukan; 2) Berusia 18-25 tahun dan masih berstatus mahasiswa; dan 3) Tidak sedang menderita suatu penyakit psikologis seperti gangguan tidur, gangguan kecemasan, depresi, dan penyakit psikis lainnya. Sementara itu, kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah 1) Mahasiswa yang sedang mengalami penyakit kognitif yang berkaitan dengan kualitas tidur; dan 2) Mahasiswa Indonesia yang sedang menempuh pendidikan di luar negeri namun masih berada di Indonesia.

Selanjutnya, data hasil penelitian

akan diolah dan dianalisis menggunakan program *statistical package for the sosial science* (SPSS) ver. 25.0 dengan derajat kepercayaan 95% (α = 0,05). Analisis data meliputi uji normalitas, analisis univariat, dan analisis bivariat. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, berdistribusi normal atau tidak. Analisis univariat meliputi pengelompokan karakteristik masing-masing variabel yang meliputi nilai maksimum, nilai minimum, rerata, standar deviasi. Analisis bivariat dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Somers d* untuk menentukan tingkat hubungan antara perubahan zona waktu terhadap kualitas tidur mahasiswa internasional. Hasil analisis akan dikatakan signifikan apabila nilai p <0,05.

HASIL

Karakteristik Jenis Kelamin Subjek Penelitian

Sebanyak 110 mahasiswa diperoleh sebagai subjek penelitian. Adapun didapatkan jumlah mahasiswa perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki, yakni sebanyak 63 mahasiswa perempuan (57,27%) dan 47 mahasiswa laki-laki (42,73%). Distribusi subjek berdasarkan jenis kelamin dijabarkan pada Tabel 1.

Gambaran Kualitas Tidur Subjek Penelitian

Berdasarkan penilaian kualitas tidur melalui kuesioner *Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI), sebanyak 101 mahasiswa (91,8%) memiliki kualitas tidur buruk dan sebanyak 9 mahasiswa (8,2%) memiliki kualitas tidur baik. Distribusi subjek berdasarkan gambaran kualitas tidur dijabarkan pada Tabel 2.

Gambaran *Jet Lag* Subjek Penelitian

Berdasarkan penilaian tingkat *jet lag* terkait dampak perubahan zona waktu melalui kuesioner *Liverpool Jet Lag*, didapatkan sebanyak 15 mahasiswa (13,6%) tidak *jet lag*, 52 mahasiswa (47,3%) cukup *jet lag*, dan 43 mahasiswa (39,1%) sangat *jet lag*. Distribusi subjek berdasarkan gambaran kualitas tidur dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Distribusi mahasiswa berdasarkan jenis kelamin.

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	47	42,73
Perempuan	63	57,27

Tabel 2. Distribusi mahasiswa berdasarkan kualitas tidur.

Kualitas Tidur	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kualitas Tidur Buruk	101	91,8
Kualitas Tidur Baik	9	8,2

Tabel 3. Distribusi mahasiswa berdasarkan tingkat *jet lag*.

Jet Lag	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak *Jet Lag*	15	13,6
Cukup *Jet Lag*	52	47,3
Sangat *Jet Lag*	43	39,1

Tabel 4. Hubungan *Jet Lag* Terhadap Kualitas Tidur Subjek Penelitian.

		Kualitas Tidur		Nilai P
		Buruk	Baik	
Jet Lag	Tidak	6 (40,0%)	9 (60,0%)	0,001*
	Cukup	52 (100,0%)	0 (0,0%)	
	Sangat	43 (100,0%)		

*Nilai signifikan (p<0,05) berdasarkan uji *Somer's D*

Hubungan *Jet Lag* Terhadap Kualitas Tidur Subjek Penelitian

Selanjutnya dilakukan analisis bivariat menggunakan uji *Somer's D*. Berdasarkan hasil analisis, terdapat korelasi yang signifikan antara tingkat *jet lag* dan kualitas tidur mahasiswa internasional (p=0,001; *two-tailed*). Adapun hasil analisis dijabarkan pada Tabel 4.

DISKUSI

Pada penelitian ini, sebagian besar mahasiswa kedokteran mengalami *jet lag*. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Rossiter, *et al* yang mengevaluasi populasi atlet renang internasional di mana subjek penelitian yang mengalami *jet lag* merasa kelelahan yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok *baseline* selama lima sampai sembilan hari setelah perjalanan ke daerah dengan zona waktu yang berbeda. Penelitian yang sama juga melaporkan bahwa 70 responden (63,6%) merasa sangat buruk untuk berkonsentrasi, 70 responden (63,6%) tidak termotivasi, dan 73 responden (66,4%) merasa sangat mudah untuk marah.[13] Temuan tersebut sesuai dengan temuan oleh Janse van Rensburg, e*t al* yang melaporkan bahwa rasa kelelahan dan kantuk pada siang hari dapat diakibatkan oleh *jet lag*, yang juga juga dapat menyebabkan rasa tidak nyaman pada sistem gastrointestinal dan gangguan kinerja mental atau fisik.[14] Pada hasil skor PSQI, didapatkan nilai rerata PSQI sebesar 11,25 ± 3,76 yang menandakan kualitas tidur objektif yang buruk (rerata >5). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Thornton, *et al* yang menilai adanya nilai kualitas tidur yang buruk (PSQI >11) pada atlet *paralympic* setelah menempuh *long-haul transmeridian travel* (LHTT) ke tempat dengan zona waktu yang berbeda. Berdasarkan analisis bivariat antara kualitas tidur sampel dengan komponen kuesioner yang merangkum efek yang ditimbulkan perubahan zona waktu terhadap irama sirkadian, didapatkan hubungan signifikan antara kualitas tidur dan *jet lag* dengan nilai p=0,000.[15] Adapun penelitian sebelumnya yang melibatkan 756 siswa di Jepang juga melaporkan bahwa tingkat *jetlag* sosial dikaitkan dengan perbedaan dalam waktu makan pertama antara hari sekolah dan hari-hari non-sekolah, dan juga *jetlag* sosial lebih dari 2 jam dikaitkan dengan kualitas tidur yang sangat buruk dan rasa kantuk yang berlebihan di siang hari pada siswa sekolah menengah Jepang.[16]

Konsep perbedaan zona waktu bergantung pada fungsi jarak yang ditempuh, yaitu durasi perjalanan dan jumlah zona waktu yang dilintasi serta arah perjalanan. Mekanisme tersebut yang secara khusus berkaitan dengan *jet lag*. Setelah melalui perjalanan transmeridian yang berlangsung dengan cepat (perjalanan udara melintasi 3 atau lebih zona waktu) atau perjalanan trans-latitudinal (termasuk melintasi tiga atau lebih zona waktu), sistem sirkadian tidak dapat segera menyesuaikan diri dengan siklus terang-gelap di zona waktu yang baru. Hal ini menyebabkan desinkronisasi internal, antara jam utama dan periferal, serta homeostasis tidur. Akibatnya, sistem sirkadian tetap berfungsi sama seperti sebelum melakukan perjalanan, dengan waktu siklus terang-gelap di zona waktu keberangkatan daripada zona waktu kedatangan. Oleh karena itu, sistem sirkadian harus mengalami penyesuaian ulang, di mana jam internal melakukan sinkronisasi ulang dengan waktu eksternal, dalam hal ini mengikuti perubahan zona waktu. Penyesuaian ini dapat berlangsung selama beberapa hari. Sampai masa penyesuaian selesai, sistem fisiologis dan psikologis yang diatur oleh sistem sirkadian (misalnya pencernaan, tidur, atau suasana hati) akan tetap tidak selaras dengan waktu setempat yang baru, dan bergantung pada waktu berkegiatan secara aktif atau atau kegiatan di luar rumah yang juga dapat memengaruhi fungsi dan kinerja tubuh manusia.[17,18]

Gejala *jet lag* yang paling umum adalah ketidaknyamanan gastrointestinal, kelelahan/kantuk di siang hari, gangguan kinerja mental atau fisik, dan kurang tidur. Intensitas dan durasi gejala *jet lag* semakin memburuk dengan bertambahnya jumlah zona waktu yang dilintasi. Melintasi 3–4 zona waktu dapat menimbulkan gejala yang lebih ringan dibandingkan dengan melintasi 10–12 zona waktu. Pengalaman *jet lag* juga sangat dipengaruhi oleh arah perjalanan. *Chronotype* juga dapat memengaruhi respons ini. Orang yang terbiasa aktif di pagi hari dapat beradaptasi lebih baik untuk perjalanan ke timur (lebih mudah untuk menggeser ritme sirkadian lebih awal), sedangkan orang yang aktif di malam hari dapat beradaptasi lebih baik untuk perjalanan ke barat (lebih mudah untuk menggeser ritme sirkadian menjadi lebih malam).[19]

Sejauh ini, penelitian yang membahas terkait pengaruh perubahan zona waktu, khususnya melalui kondisi *jet lag* terhadap kualitas tidur seseorang masih sangat terbatas. Adapun penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan, yakni pelaksanaan penelitian secara daring yang berpengaruh terhadap data kuesioner yang diperoleh.

SIMPULAN

Terdapat pengaruh perubahan zona waktu yang signifikan terhadap kualitas tidur, yang dinilai melalui tingkat *jet lag* pada mahasiswa internasional. Adapun saran penelitian selanjutnya adalah masih dibutuhkan ketelitian dan telaah data yang lebih komprehensif serta pemilihan responden tidak hanya dari mahasiswa international yang melanjutkan pendidikan di Benua Eropa, tetapi juga di benua-benua lainnya juga.

KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis setuju bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi studi ini.

PENDANAAN

Penulis menyatakan penelitian ini tidak didanai oleh pihak manapun.

ETHICAL CLEARANCE

Penelitian ini telah dinyatakan laik etik oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran UniversitaS Udayana No. 3056/UN14.2.2.VII.14/LT/2022.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis berkontribusi dalam keseluruhan proses penelitian dan penyusunan manuskrip publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jawabri KH, Raja A. Physiology, Sleep Patterns. In Treasure Island (FL); 2023.
2. Nilifda H. Hubungan Kualitas Tidur dengan Prestasi Akademik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2010 FK Universitas Andalas. 2016;004(1):243–9. doi: https://doi.org/10.25077/jka.v5i1.477
3. Ambarwati R. Tidur, Irama Sirkadian dan Metabolisme Tubuh. J Keperawatan. 2017;X(1):42–6.
4. Kawi YA, Wihandani DM, Surudarma IW. Pengaruh obesitas pada kualitas tidur mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana periode 2018. Intisari Sains Medis. 2019;10(3):524–9. doi: https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.442
5. Khusurur M, Arifin J. Mengenal Equation Of Time, Mean Time, Universal Time/Greenwich Mean Time Dan Local Mean Time Untuk Kepentingan Ibadah. J Pemikir Huk dan Huk Islam. 2016;5(1):123–38.
6. Cingi C, Emre IE, Muluk NB. Jetlag related sleep problems and their management: A review. Travel Med Infect Dis. 2018;24(May):59–64. doi: https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2018.05.008
7. Reid KJ, Abbott SM. Jet lag and shift work disorder. Sleep Med Clin. 2015;10(4):523–35. doi: https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2015.08.006
8. Lin C, Tong Y, Bai Y, Zhao Z, Quan W, Liu Z, et al. Prevalence and correlates of depression and anxiety among Chinese international students in US colleges during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. PLoS One. 2022;17(4):e0267081. doi: 10.1371/journal.pone.0267081
9. Zhaoyang H, Feng C, Mei F, Jingjing L, Jiyang P. Negative perfectionism and sleep quality in Chinese international students under COVID-19 epidemic: A moderated mediation. Front Psychol. 2022;13:937816. doi: https://doi.org/10.3389%2Ffpsyg.2022.937816
10. Ningrum MBW, Estria SR. Hubungan Karakteristik Mahasiswa Dengan Kecenderungan Perilaku Cyberbullying. J Keperawatan. 2020;(September):154–8.
11. Herxheimer A. Jet lag. BMJ Clin Evid. 2014 Apr;2014.
12. Nelson KL, Davis JE, Corbett CF. Sleep quality: An evolutionary concept analysis. Nurs Forum. 2022 Jan;57(1):144–51. doi: https://doi.org/10.1111/nuf.12659
13. Rossiter A, Comyns TM, Powell C, Nevill AM, Warrington GD. Effect of long-haul transmeridian travel on recovery and performance in international level swimmers. Int J Sports Sci Coach [Internet]. 2021 Nov 22;17(4):817–28. Available from: https://doi.org/10.1177/17479541211049641
14. Janse van Rensburg DCC, Fowler P, Racinais S. Practical tips to manage travel fatigue and jet lag in athletes. Vol. 55, British journal of sports medicine. England; 2021. p. 821–2. doi: https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103163
15. Thornton HR, Miller J, Taylor L, Sargent C, Lastella M, Fowler PM. Impact of short- compared to long-haul international travel on the sleep and wellbeing of national wheelchair basketball athletes. J Sports Sci [Internet]. 2018 Jul 3;36(13):1476–84. Available from: https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1398883
16. Sasawaki Y, Inokawa H, Obata Y, Nagao S, Yagita K. Association of social jetlag and eating patterns with sleep quality and daytime

sleepiness in Japanese high school students. J Sleep Res. 2023 Apr;32(2):e13661. doi: https://doi.org/10.1111/jsr.13661

17. Zisapel N. New perspectives on the role of melatonin in human sleep, circadian rhythms and their regulation. Br J Pharmacol. 2018 Aug;175(16):3190–9. doi: https://doi.org/10.1111/bph.14116
18. Herxheimer A, Petrie KJ. Melatonin for the prevention and treatment of jet lag. Cochrane database Syst Rev. 2002;(2):CD001520. doi: https://doi.org/10.1002/14651858.cd001520
19. Jasper SC, Leenders MAAM, O'Shannassy T. Travel across time zones and the implications for human performance post pandemic: Insights from elite sport. Front public Heal. 2022;10:998484. doi: https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.998484

This work is licensed under a Creative Commons Attribution