
HUBUNGAN IMT DAN ASUPAN CAIRAN TERHADAP KEBUGARAN JASMANI PRAJURIT TNI AU

Relationship between BMI and Fluid Intake on Physical Fitness of Indonesian Air Force Soldiers

Zainal Abidin¹, Podojoyo Podojoyo², Nur Abdul Goni³, Gunawan Purwanto⁴, Eksan
Khoirul Bahruraji⁵, Nanda Firdaus⁶

^{1,3,4,5} Politeknik Kesehatan TNI AU Adisucipto Yogyakarta

² Poltekkes Kemenkes Palembang

* Korespondensi: podojoyo@poltekkespalembang.ac.id

ABSTRAK

Kebugaran fisik prajurit adalah kemampuan untuk melaksanakan tugas militer secara efektif tanpa mengalami kelelahan berlebihan serta mampu pulih kembali dengan cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dan asupan cairan dari minuman terhadap kebugaran fisik dengan rancangan penelitian *cross-sectional*. Populasi penelitian ini adalah prajurit Angkatan Udara, dengan sampel adalah prajurit yang tinggal di mess sebanyak 32 orang laki-laki yang diambil secara simpel random. Pengukuran kebugaran fisik menggunakan skor *sit-up*, *pull-up*, *push-up*, *shuttle-run* dan *run*. Hasil penelitian diperoleh kebugaran fisik baik (rata-rata 46,54), asupan cairan cukup (rata-rata 2620,31 ml), dan nilai IMT rata-rata 26,01 adalah kelebihan berat badan. Terdapat hubungan negatif kebugaran fisik terhadap asupan cairan ($r=-0,59$) dan nilai IMT ($r=-0,841$). Semakin banyak asupan cairan dari air minum dan semakin tinggi nilai IMT akan berhubungan dengan tingkat kebugaran fisik prajurit.

Kata kunci: Cairan, IMT, kebugaran fisik, prajurit

ABSTRACT

A soldier's physical fitness is the ability to carry out military duties effectively without excessive fatigue and to recover quickly. This study aimed to determine the relationship between body mass index, fluid intake from drinking, and physical fitness, using a cross-sectional research design. The population of this study is Air Force soldiers, with a sample of 32 men living in the mess who were simply randomly selected. Physical fitness measurements use *sit-up*, *pull-up*, *push-up*, *shuttle-run*, and *run* scores. The results of the study showed that good physical fitness (average 46.54), adequate fluid intake (average 2620.31 ml), and an average BMI value of 26.01 were associated with being overweight. There was a negative relationship between physical fitness and fluid intake ($r=-0.59$) and BMI value ($r=-0.841$). The more fluid intake from drinking water and the higher the BMI value, will be related to the physical fitness level of the soldier.

Keywords: BMI, Fluids, physical fitness, soldiers

1. PENDAHULUAN

Kebugaran fisik prajurit adalah kemampuan seorang prajurit untuk melaksanakan tugas militer secara efektif tanpa mengalami kelelahan berlebihan serta mampu pulih kembali dengan cepat¹. Kebugaran fisik pada prajurit sangat penting karena berkaitan langsung dengan kesiapan tempur, daya tahan kerja, kemampuan mobilitas, dan ketahanan terhadap

stres fisik maupun mental ². Penelitian menyebutkan bahwa $VO_2\text{max}$ merupakan indikator utama kebugaran aerobik dan menjadi standar emas pengukuran kapasitas fisik pada personel militer ³⁻⁵. Faktor yang memengaruhi kebugaran fisik prajurit antara lain adalah aktivitas dan latihan fisik, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan lemak tubuh, usia, kekuatan otot, asupan gizi, dan faktor lingkungan serta beban tugas ^{6, 7}. Orang dengan IMT tinggi (overweight atau obesitas) memiliki massa tubuh lebih besar sehingga jantung, paru-paru, dan otot harus bekerja lebih keras saat beraktivitas. Akibatnya, tubuh lebih cepat lelah dan kapasitas aerobik ($VO_2\text{Max}$) menurun.

2. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan hubungan kebugaran fisik pada prajurit TNI Angkatan Udara di Lanud Adi Soemarmo yang tinggal di Mess Ghelatik. Rancangan penelitian ini adalah cross-sectional dengan pengukuran kebugaran fisik sebagai variabel dependen dan variabel independen: usia, indeks massa tubuh, dan asupan cairan. Sampel penelitian ini adalah prajurit aktif sebanyak 32 orang laki-laki yang diambil dengan simple random sampling. Penilaian kebugaran fisik pada penelitian ini adalah nilai komposit dari perhitungan skor rata-rata dibagi oleh nilai kemampuan tubuh dalam melakukan kegiatan fisik, yaitu lari 12 menit dan skor *sit-up*, *pull-up*, *push-up*, *shuttle-run* ⁸. Menilai status gizi dengan mengukur nilai indeks massa tubuh dan mengukur asupan air dalam mililiter dengan bertanya melalui recall 1 kali 24 jam. Data yang sudah dikumpulkan kemudian dilakukan *cleaning* dan dianalisis univariat dan bivariat menggunakan statistik komputer, korelasi, dan regresi dengan tingkat kemaknaan 5%.

3. HASIL

Penelitian ini dilakukan di Lanud Adi Soemarmo Solo yang terletak di Tegalrejo, Malangjiwan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Lanud Adi Soemarmo merupakan pintu gerbang TNI Angkatan Udara dalam pencetakan sumber daya manusia prajurit TNI AU. Pelaksanaan pendidikan TNI Angkatan Udara yang berkedudukan langsung di bawah Kodiklatau.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Sampel

Karakteristik	n	Rata-rata	Minimal	Maksimal	Standar Deviasi
Usia (tahun)	32	25,19	22	32	2,42
Berat badan (kg)	32	75,00	58,00	97,3	10,01
Tinggi badan (m)	32	1,69	1,63	1,80	0,05

Hasil pengukuran sampel seperti pada Tabel 1 diperoleh rata-rata usia adalah 25,19 tahun dengan usia terendah 22 tahun dan usia tertinggi 32 tahun. Berat badan rata-rata 75 kg dengan berat terendah 58,0 kg dan berat tertinggi 97,3 kg. Tinggi badan rata-rata adalah 1,69 meter dengan tinggi badan terendah 1,63 meter dan tertinggi 1,80 meter.

Sebaran kepangkatan sampel seperti pada tabel 2 diperoleh sebagian besar sampel berpangkat prajurit satu (53,1%), selebihnya adalah prajurit dua dan sersan dua (18,8%), prajurit kepala 6,3% dan sersan satu 3,1%.

Tabel 2. Distribusi Pangkat Sampel

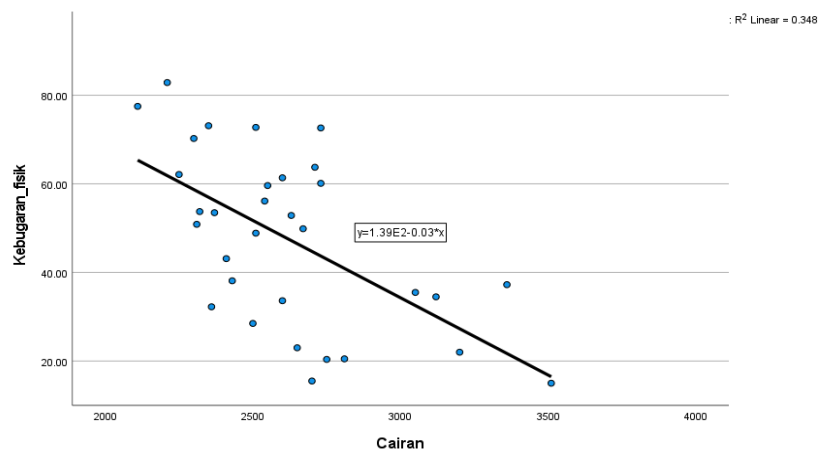
Pangkat	n	%
Prajurit dua	6	18,8
Prajurit satu	17	53,1
Prajurit kepala	2	6,3
Sersan dua	6	18,8
Sersan satu	1	3,1
Jumlah	32	100

Tabel 3. Distribusi Pengukuran Variabel pada Sampel

Variabel	n	Min.	Maks.	Rerata	SD
Kebugaran	32	15,00	82,87	47,54	19,57
Lari (meter)	32	1600,0	3050.0	2213.59	419,18
<i>Pull-Up</i> (kali)	32	0	16	5,28	4,05
<i>Sit-Up</i> (kali)	32	25,00	53,00	40,44	7,44
<i>Push-Up</i> (kali)	32	29,00	51,00	40,68	5,67
<i>Shuttle-run</i> (detik)	32	17,00	28,00	21,62	3,39
Asupan cairan (ml)	32	2110	3510	2620,31	330,86
IMT	32	21,22	32,49	26,01	3,28

Hasil pengukuran pada sampel terhadap penilaian kebugaran fisik seperti pada tabel 3, diperoleh nilai rata-rata 47,54 dengan nilai maksimum 82,87 dan nilai minimum 15,00. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa tingkat kebugaran fisik pada sampel adalah baik. Hasil pengukuran terhadap lari 12 menit diperoleh rata-rata 2213,59 meter dengan pencapaian minimal 1600 meter dan maksimal 3050,0 meter, sehingga dapat dinyatakan dalam kategori kurang. Hasil pengukuran *pull-up* diperoleh rata-rata 5,28 kali dengan jumlah maksimal 16 kali, sehingga dapat dikategorikan sebagai cukup. Hasil pengukuran *sit-up* selama 1 menit diperoleh rata-rata 40,44 kali dengan jumlah minimal 23 kali dan maksimal 53 kali, sehingga dapat dikategorikan baik. Hasil pengukuran *push-up* selama 1 menit diperoleh rata-rata sebanyak 40,68 kali dengan jumlah minimal 29 kali dan maksimal 51 kali, sehingga dikategorikan baik. Hasil pengukuran terhadap dimensi tubuh untuk menilai status gizi menggunakan indeks massa tubuh (IMT) diperoleh nilai rata-rata 26,01 dengan nilai minimal 21,22 dan maksimal 32,49, sehingga dapat dinilai bahwa status gizi sampel adalah gemuk atau kelebihan berat badan. Hasil pengukuran *shuttle-run* berjarak 10 meter sebanyak 3 kali putaran diperoleh rata-rata 21,62 detik dengan waktu terendah 17 detik dan waktu tertinggi 28 detik, sehingga dapat dikategorikan cukup. Hasil pengukuran asupan cairan menggunakan *metode food record* selama 1 kali 24 jam diperoleh rata-rata 2620,31 ml, dengan asupan terendah 2110 ml dan asupan tertinggi 3510 ml. Dengan demikian, asupan cairan dikategorikan cukup karena tidak mencapai anjuran, yaitu 2800 ml per hari.

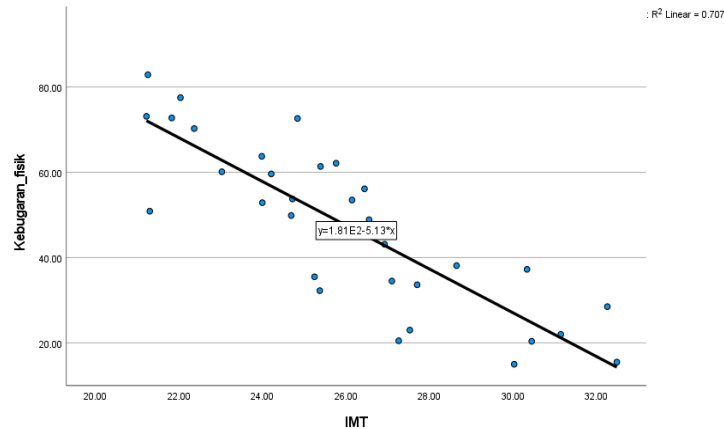
Analisis hubungan cairan tubuh yang dikonsumsi dari air minum terhadap kebugaran fisik dilakukan dengan uji statistik korelasi dan regresi. Diperoleh hubungan yang kuat dengan nilai korelasi ($r = -0,59$) berpola hubungan negatif. Dengan demikian, semakin banyaknya konsumsi cairan dari air minum dapat menurunkan kebugaran fisik prajurit. Nilai koefisien determinasi 0,348 diartikan bahwa persamaan garis regresi: konsumsi air minum dapat menentukan kebugaran fisik sebesar 38%. Hasil uji statistik menunjukkan hubungan signifikan antara asupan cairan dari minum dengan kebugaran fisik prajurit TNI Angkatan Udara ($p=0,0001$). Nilai persamaan garis pada uji statistik ($y = 1,39020 - 0,035X$) dapat dilihat pada Gambar 1.



Grafik1. Sebaran Asupan Cairan dengan Kebugaran Fisik

Pada penelitian ini, asupan cairan dari minum rata-rata 2600,01 ml masuk dalam kategori cukup, demikian juga kebugaran fisik sudah baik. Namun untuk meningkatkan kebugaran fisik tidak dapat menurunkan atau meningkatkan asupan cairan dari minum.

Analisis hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap kebugaran fisik dilakukan dengan uji statistik korelasi dan regresi. Diperoleh hubungan sangat kuat dengan nilai korelasi ($r = -0,841$) berpola hubungan negatif. Dengan demikian, semakin besar nilai IMT dapat menurunkan kebugaran fisik prajurit. Nilai koefisien determinasi 0,707 diartikan sebagai persamaan garis regresi. Nilai IMT dapat menentukan kebugaran fisik sebesar 70,7%. Hasil uji statistik menunjukkan hubungan signifikan antara nilai IMT dengan kebugaran fisik prajurit TNI Angkatan Udara ($p=0,0001$). Nilai persamaan garis pada uji statistik ($y = 180,972 - 5,13X$) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran Nilai IMT dengan Kebugaran Fisik

4. PEMBAHASAN

Nilai rata-rata kebugaran jasmani sampel berada pada angka 47,54 dengan rentang yang cukup lebar (15,00–82,87). Pada penelitian ini dapat dijelaskan bahwa kebugaran fisik merupakan kondisi multidimensional yang dipengaruhi oleh komponen daya tahan kardiorespirasi, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, dan komposisi tubuh⁹. Oleh karena itu, skor total yang "baik" belum tentu menggambarkan bahwa seluruh komponen berada pada kategori optimal, melainkan merupakan agregasi dari seluruh komponen¹⁰. Hasil lari pada sampel diperoleh masih kurang menurut klasifikasi Cooper hal ini kurangnya aktivitas fisik terstruktur, rendahnya motivasi latihan aerobik, dan terbatasnya waktu latihan kardiovaskular. Hasil *pull-up* pada sampel diperoleh hasil cukup keadaan ini dikarenakan kekuatan otot anggota tubuh bagian atas dipengaruhi oleh massa otot relatif, teknik pelaksanaan, dan kebiasaan latihan resistensi¹¹. Hasil *Sit-Up* pada sampel melebihi standar minimum. Hasil *Push-Up* sudah baik ini menunjukkan daya tahan otot tubuh bagian atas yang memadai. Hasil Shuttle Run pada sampel hasilnya cukup, keadaan ini adalah pengukuran penting untuk komponen kecepatan, akselerasi, dan perubahan arah yang sangat relevan untuk performa olahraga.

Kondisi asupan cairan yang kurang dapat berdampak langsung terhadap fungsi fisik¹². Dehidrasi ringan saja (kehilangan 1–2% berat badan dalam bentuk cairan) sudah terbukti menurunkan konsentrasi dan mempercepat kelelahan otot dan keseimbangan cairan dan kadar air tubuh, defisit kadar air tubuh, lingkungan dan kinerja aerobik, mekanisme penurunan kinerja aerobik^{13, 14}. Dalam konteks militer, gangguan tersebut dapat menurunkan efektivitas pelatihan serta meningkatkan risiko kecelakaan saat bertugas. Beberapa faktor yang diduga menyebabkan rendahnya asupan cairan pada prajurit antara lain kurangnya edukasi atau kesadaran tentang pentingnya hidrasi dalam mendukung performa fisik dan konsentrasi, akses air minum yang terbatas di lokasi pelatihan atau tempat tugas, kebiasaan minum yang tidak teratur, misalnya hanya minum saat haus, padahal rasa haus bukan indikator awal dehidrasi, serta kondisi cuaca panas yang meningkatkan kehilangan cairan melalui keringat, tanpa diimbangi dengan peningkatan konsumsi cairan melalui air minum.

Indeks Massa Tubuh (IMT) menggambarkan komposisi tubuh seseorang, terutama keseimbangan antara berat badan dan tinggi badan yang berguna untuk memantau perkembangan pandemi obesitas pada orang dewasa¹⁵⁻¹⁷. Kebugaran fisik, khususnya kebugaran kardiorespirasi, dipengaruhi oleh kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara efisien selama aktivitas fisik¹⁸. IMT berhubungan dengan kebugaran fisik karena IMT memengaruhi efisiensi kerja jantung, paru-paru, dan otot saat melakukan aktivitas¹⁹. IMT yang terlalu tinggi menyebabkan tubuh bekerja lebih berat dan menurunkan kapasitas aerobik, sedangkan IMT yang terlalu rendah dapat menyebabkan kurangnya massa otot dan daya tahan tubuh^{19, 20}. Oleh karena itu, mempertahankan IMT normal melalui pola makan seimbang dan aktivitas fisik teratur sangat penting untuk mencapai kebugaran fisik yang optimal^{21, 22}.

5. KESIMPULAN

Kebugaran fisik merupakan kondisi multidimensional yang dipengaruhi oleh komponen daya tahan kardiorespirasi, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, dan komposisi tubuh. Tingkat kebugaran fisik prajurit Angkatan Udara berhubungan negatif dengan nilai indeks massa tubuh. Semakin besar nilai indeks massa tubuh, akan menurunkan tingkat kebugaran fisik pada anggota prajurit angkatan udara. Asupan cairan dari konsumsi minuman sudah cukup dan berhubungan negatif dengan tingkat kebugaran fisik. Semakin banyak asupan cairan dari minum akan mengakibatkan penurunan tingkat kebugaran fisik prajurit Angkatan Udara. Kebugaran fisik yang baik belum tentu menggambarkan bahwa seluruh komponen berada pada kategori optimal, melainkan merupakan agregasi dari seluruh komponen

6. SARAN

Perlu dilakukan peningkatan latihan *push-up* dan *pull-up* untuk meningkatkan kekuatan otot, latihan sprint untuk meningkatkan kecepatan, *shuttle run* untuk meningkatkan kelincahan, serta peregangan dinamis dan statis. Menjaga status gizi tetap normal dengan indeks massa tubuh dan konsumsi air minum yang cukup untuk menghindari dehidrasi saat latihan maupun bertugas.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Komandan Lanud Adi Soemarmo beserta seluruh jajaran dan kepala seksi pembinaan jasmani serta personel rumah sakit Lanud Adi Soemarmo atas dukungan dan bantuan yang diberikan pada penelitian ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Simarmata LA, Anindya AD, Fadilasih T, Ningsih S, Sembiring Z (2025) Pentingnya Kesempataan dalam Meningkatkan Kesehatan dan Kebugaran Tubuh. Indonesian Research Journal on Education 5:
2. Garg S (2025) The Importance of Physical Fitness and Health for Soldiers: The Role of Military Doctors. Universal Research Reports. <https://doi.org/10.36676/urr.v12.i2.1511>

3. Herraiz-Adillo Á, Ahlqvist VH, Hedman K, et al (2025) Associations of adolescent BMI and physical fitness with cardiovascular health in middle age: a population-based prospective study of Swedish men. *Am J Prev Med.* <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2025.108128>
4. Para Indrawan¹ D (2025) Pengaruh High-Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Kapasitas VO2Max Anggota TNI AU: Sebuah Tinjauan Sistematis The Effect of High-Intensity Interval Training (HIIT) on VO2Max Capacity of Indonesian Air Force Members: A Systematic Review. *Sport-MU: Jurnal Pendidikan Olahraga.* <https://doi.org/10.32528/sport-mu.v6i1.3601>
5. Staub K, Floris J, Koepke N, Trapp A, Nacht A, Schärli Maurer S, Rühli FJ, Bender N (2018) Associations between anthropometric indices, blood pressure and physical fitness performance in young Swiss men: A cross-sectional study. *BMJ Open.* <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018664>
6. Mussalo J, Kyröläinen H, Vaara JP (2025) Physical Fitness Determinants of a Military Casualty Evacuation Test. *Mil Med.* <https://doi.org/10.1093/milmed/usae414>
7. Riyanto S, Rahman Lubis A, Yunus M, Lubis PH (2023) Determinants of the Indonesian military's career development: Mediating role of performance and moderating role of objectivity of organizational commitment. *Problems and Perspectives in Management.* [https://doi.org/10.21511/ppm.21\(3\).2023.04](https://doi.org/10.21511/ppm.21(3).2023.04)
8. Putri A, Sembiring Z (2025) Peran Gizi dan Istirahat dalam Menunjang Kesamaptaaan Prajurit di Lapangan (Studi pada Prajurit TNI di Wilayah Sumatera Utara). *YASIN.* <https://doi.org/10.58578/yasin.v5i4.5828>
9. Grant CC, Murray C, Janse van Rensburg DC, Fletcher L (2013) A comparison between heart rate and heart rate variability as indicators of cardiac health and fitness. *Front Physiol.* <https://doi.org/10.3389/fphys.2013.00337>
10. Guo H (2025) Risk identification and improvement strategies for BMI and physical fitness and health grade cross-classification: a cross-sectional study based on Chinese college students. *Front Public Health.* <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1660686>
11. Yin S, Jin P, He Q, Zhi Y (2025) Physical Fitness Index and body mass index: A cross-sectional study based on 1.3 million college students. *PLoS One.* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0335194>
12. Ananta R, Adi A (2019) Kecukupan Energi, Vitamin C, dan Air dengan Kebugaran Fisik Prajurit. *Jurnal Nutrisia* 21:
13. Indraswari SH, Ratni Pravitasari I, Rahma Sari V, Putri Rahmadhani E (2025) Dehidrasi dan Pengaturan Cairan pada Atlet. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung.* <https://doi.org/10.23960/jkunila.v9i1.pp44-49>
14. Sawka MN, Cheuvont SN, Kenefick RW (2015) Hydration & Aerobic Performance : Impact Of Environment. *Sports Science Exchange* 28:
15. Nabillah L, Ahmad Dwi Marwiyanto, Fatia Maulida Meiliana (2024) The Relationship Of Body Mass Index (BMI) With Vo2max In Students At Stikes Rs Dustira. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF).* <https://doi.org/10.35451/jkf.v6i2.2116>
16. Bray GA (2023) Beyond BMI. *Nutrients.* <https://doi.org/10.3390/nu15102254>
17. Byker Shanks C, Bruening M, Yaroach AL (2025) BMI or not to BMI? debating the value of body mass index as a measure of health in adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity .* <https://doi.org/10.1186/s12966-025-01719-6>
18. Coge M, Neiva HP, Pereira A, Pereira RM, Ribeiro B, Esteves D (2024) Anthropometrical and Physical Performance Profiles of Military Cadets from Angola. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine.* <https://doi.org/10.26773/MJSSM.240902>
19. Hollerbach BS, Haddock CK, Kukić F, Poston WSC, Jitnarin N, Jahnke SA, DeBlauw JA, Heinrich KM (2022) Comparisons of Baseline Obesity Prevalence and Its

-
- Association with Perceived Health and Physical Performance in Military Officers. *Biology* (Basel). <https://doi.org/10.3390/biology11121789>
20. Vodičar M, Kovčan B, Pori P, Vodičar J, Šimenko J, Karpljuk D, Marković G, Had ić V (2022) Regular strength training and baseline fitness in overweight infantry members of Slovenian Armed Forces. *BMJ Mil Health*. <https://doi.org/10.1136/bmjmilitary-2020-001451>
 21. Knapik JJ, Farina EK, Steelman RA, Trone DW, Lieberman HR (2023) The Medical Burden of Obesity and Overweight in the US Military: Association of BMI with Clinically Diagnosed Medical Conditions in United States Military Service Members. *Journal of Nutrition*. <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2023.08.023>
 22. Webber BJ, Bornstein DB, Deuster PA, O'Connor FG, Park S, Rose KM, Whitfield GP (2023) BMI and Physical Activity, Military-Aged U.S. Population 2015–2020. *Am J Prev Med*. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2022.08.008>