

健康維護、傳染病防制 和多領域作戰

Sustaining Health, Pandemic Preparedness, and Multi-Domain Operations

劉宗翰/譯

提要

- 一、傳染病是影響軍隊在戰場上發揮戰力的關鍵來源之一，例如在二戰期間，麥克阿瑟將軍就表達瘧疾對美軍在太平洋戰事所造成的挫敗，時至今日，新冠肺炎疫情(COVID-19)所幸未在戰爭時期爆發，但承平時軍隊不僅須投入人、物力支持醫療作為，而且在各項戰（備）演訓上也深受其影響，傳染病威脅只會愈來愈嚴重而已。
- 二、傳染病雖然可以透過醫學上的疫苗接種來達成免疫力防護，但健康的體魄始終才是防護力的根本，因此本文提出「體能活動」、「充足睡眠」、「健康飲食」、「壓力管理」等四項衛生保健策略，提供部隊領導人額外的防護力選項，該策略可資國軍效法。
- 三、本文透過各項研究數據的例證，說明四項衛生保健策略之重要性，並期望藉由領導人帶頭支持，鼓勵所屬單位從事這類的衛生保健作為，因為這類作為所帶來的成果，將有效強化人員在戰場上表現與提升部隊整體戰力。

關鍵詞：COVID-19、體能、睡眠、飲食、壓力

圖片來源：(U.S. Army National Guard/John Schoebel)



壹、前言

傳染病在歷史上一一直是美軍在戰場上最重大的威脅，是第一次世界大戰期間死亡的最大來源，即便在現今也是傷亡和非戰鬥傷害的主要來源。¹在第二次世界大戰期間，道格拉斯·麥克阿瑟(Douglas MacArthur)將軍曾強烈地表達瘧疾對太平洋戰事所造成的挫敗：「這將是一場非常長的戰爭，我麾下的每個師都在面對瘧疾這個敵人，一個師才正要從這個致命疾病中恢復，另一個師就又病倒在醫院。」²近期，傳染病臨床醫師大衛·梅森(David Matson)寫實地描述腹瀉病的影響：「我認為『我們的想像無法理解在遭遇戰火下且內部環境溫度高於40°C的裝甲車內，緩解劇烈嘔吐和腹瀉的絕對緊迫性所帶來的問題。』」³

為了管理國內傳染病，美國發展一套強健的公共衛生體系，用來處理衛生事務、水處理、疫苗接種，進而有效地減少人民的風險。這些成功作為所帶來的不經意結果，卻是讓當前美軍官兵在特定地點處於免疫學上的劣勢，因為他們不像地主國部隊一樣能對地方流行病免疫，這也造成部隊健康防護的缺口。

除了傳統疾病外，一些新興傳染病甚至對美軍官兵及當地社區都構成更大的危害。若無法理解疾病的傳播途徑、未知的免疫力持久性，以及缺乏有效的診斷或對策等，將讓醫療體系瀕臨崩潰邊緣，一如在COVID-19疫情期間已經擴大造成對軍事作戰的影響，範圍從訓練流路的改變乃至羅斯福號(USS Theodore Roosevelt)航艦因船上爆發疫情而改道前往關島。⁴

即便是有限的新興疾病流行也可能

- 1 Keith G. Hauret et al., "Surveillance of Disease and Nonbattle Injuries During U.S. Army Operations in Afghanistan and Iraq," *U.S. Army Medical Department Journal* (April–September 2016), 15–23; J.V. Writer, "Deployment Injuries," in *Military Preventive Medicine: Mobilization and Deployment*, vol. 1., ed. Patrick W. Kelley (Washington, DC: Borden Institute, 2003), 523–537.
- 2 Richard Knox, "Military Medicine's Long War Against Malaria," *WBAA.org*, September 1, 2011, available at <<https://www.wbaa.org/post/military-medicines-long-war-againstmalaria#stream/0>>.
- 3 David O. Matson, "Norovirus Gastroenteritis in U.S. Marines in Iraq," *Clinical Infectious Diseases* 40, no. 4 (2005), 526–527, available at <<https://doi.org/10.1086/427508>>.
- 4 Nelson L. Michael, "SARS-CoV-2 in the U.S. Military—Lessons for Civil Society," *New England Journal of Medicine* 383 (December 2020), 2,472–2,473, available at <<https://doi.org/10.1056/NEJMp2020247>>.

造成重大破壞，例如2012年在沙烏地阿拉伯與南韓爆發的「中東呼吸症候群冠狀病毒感染症」(Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, MERS-CoV，為「新型冠狀病毒」[SARS-CoV-2]的表親)所造成的感染者有近四成的致死率。⁵重要的是，該疫情爆發後已經傳染至在兩地區部署的數千名美軍官兵身上；再者，迄今為止仍未開發出經核准的疫苗來對抗MERS-CoV。

美軍官兵所面對的並非只有SARS-CoV-2等病毒傳染威脅，另外像是細菌感染，也會使戰傷復原情況變得非常複雜。戰鬥傷口將改變人的生理機能，原因在於破壞了人體的第一線防護：皮膚，若引起傷口汙染後將大幅增加感染風險，而且由爆炸所造成的戰傷，免疫反應會受到

抑制，進一步將限制抗生素的功效。⁶根據過去衝突經驗凸顯了一個重大的隱憂，即在未來衝突與多領域作戰環境下，戰傷感染風險將逐漸增加，原因在於多重抗藥性微生物將逐漸使抗生素無法發揮功效；此外，戰場上後送的困難預期會限制治療選項。

在多領域作戰環境下，美軍官兵將可能無法遵循傳統的防護指南，諸如隔離、定期洗手、保持人與人之間距離，以及接受高級醫療照護，這些限制增加了患病的風險並且強調了病原體監測、新對策開發和低技術對策的必要性，以使軍人能夠繼續戰鬥。

此外，軍事資產（如：人、設施）往往會被用於直接因應傳染病危機，雖然這些非戰鬥任務的指派有助於適當的緩解風

org/10.1056/NEJMe2032179>; Andrew Letizia et al., “SARS-CoV-2 Transmission Among Marine Recruits During Quarantine,” *New England Journal of Medicine* 383 (December 2020), 2,407–2,416, available at <<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2029717>>; Matthew R. Kasper et al., “An Outbreak of COVID-19 on an Aircraft Carrier,” *New England Journal of Medicine* 383 (December 2020), 2,417–2,426, available at <<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2019375>>.

- 5 Walter Reed Army Institute of Research, “Investigator’s Dispatch: Defeating Infections to Maximize Human Potential in Multi-Domain Operations,” 2019, available at <https://www.wrair.army.mil/sites/default/files/2019-10/WRAIR_Dispatch_Infectious_Diseases.pdf>.
- 6 Vlado Antonic et al., “Evaluation of Blast Overpressure Exposure Effects on Concentration of Antibiotics in Mice,” *Military Medicine* 185, suppl. 1 (January–February 2020), 256–262, available at <<https://doi.org/10.1093/milmed/usz212>>.

險，但美軍官兵在部署至這些環境中仍面臨風險。在因應COVID-19疫情方面，美軍官兵無畏可能在軍內設施與民間醫院感染的風險，主動支援民間醫療設施並協助大規模疫苗接種（如圖一），⁷當然軍方的投入也不是只有在COVID-19案例上，舉例而言，在2014年大約有2,500位美軍官兵進駐西非執行「聯合援助行動」（Operation United Assistance），主要工作是建立治療點、培訓醫務人員，以及提供實驗室檢測能力，他們不僅面臨伊波拉（Ebola）疫情風險，還有如瘧疾等當地疾病的感染風險。⁸

貳、一項持久挑戰

無數的因素都指出傳染病威脅只會愈來愈惡化，這凸顯需要強健的軍事能力來因應疫情並確保部隊的健康防護。氣候變遷是促成這個漸增威脅的主要原因之一，美國國防部2019年報告將之列為國家安全議題，因為可能會對部隊任務、作戰計畫及裝備設施產生影響。⁹

氣候與天候是調節蚊子、壁蝨，以及其他如萊姆病、登革熱、黃熱病、茲卡熱等疾病生命周期的重要因素。在較溫暖環境下，不僅會增加疾病與病媒的地理擴散範圍及增長在一年中的流行月數，而且也會讓傳染更顯容易。¹⁰與上述狀況類似的擔憂，還有近期一項研究報告指出，各種不同種類的昆蟲可以藉由風帶遷徙

- 7 U.S. Army Public Affairs, “Update on Army Soldiers Supporting FEMA and NORTHCOM COVID-19 Vaccination Mission,” *Army.mil*, March 1, 2021, available at <https://www.army.mil/article/243810/update_on_army_soldiers_supporting_fema_and_northcom_covid_19_vaccination_mission>; Richard Goldenberg, “NY National Guard Helps Open Massive Vaccination Site,” *Army.mil*, January 15, 2021, available at <https://www.army.mil/article/242451/ny_national_guard_helps_open_massive_vaccination_site>.
- 8 Clinton K. Murray et al., “Operation United Assistance: Infectious Disease Threats to Deployed Personnel,” *Military Medicine* 180, no. 6 (2015), 626–651, available at <<https://doi.org/10.7205/MILMED-D-14-00691>>.
- 9 Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment, Report on Effects of a Changing Climate to the Department of Defense (Washington, DC: Department of Defense, January 2019), available at <<https://media.defense.gov/2019/Jan/29/2002084200/-1/-1/1/CLIMATE-CHANGE-REPORT-2019.PDF>>.
- 10 Centers for Disease Control and Prevention, “Diseases Carried by Vectors,” December 21, 2020, available at <<https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/vectors.htm>>.



圖一 美軍官兵無畏可能在軍內設施與民間醫院感染的風險主動支援民間醫療設施

圖片來源：(U.S. Army/Timothy Hughes)

數百公里，當昆蟲移動之際也順便傳播疾病。¹¹腹瀉是在軍事傳染病研究計畫中部隊官兵傳染病威脅排名的首位，該疾病也可能在氣候變遷情況下擴大傳染。較

高溫度將營造病原體適合生長的环境，至於更極端的天候，諸如暴雨或颶風將會破壞或淹沒水處理系統，進而增加水汙染的風險。¹²誠如梅森醫師所述，腹瀉

11 Diana L. Huestis et al., “Windborne Long-Distance Migration of Malaria Mosquitoes in the Sahel,” *Nature* 574 (2019), 404–408, available at <<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1622-4>>.

12 Centers for Disease Control and Prevention, “Food and Waterborne Diarrheal Disease,” December 21, 2020, available at <https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/food_waterborne.htm>.

可能會對封閉環境中的小部隊具有嚴重破壞力。¹³

除了氣候變遷之外，還有許多來自動物的新興傳染病，例如在2009年爆發的H1N1流感（亦稱豬流感），其感染源為豬，至於像是SARS-CoV-2與MERS-CoV的感染源可溯及到蝙蝠。¹⁴在公共安全、醫療保健及監管基礎設施不足的區域，一旦出現新的病原體，有可能從原本只是區域的緊急事件，擴大變成一場國際災難。雖然不管是政府、學術界及業界實驗室都致力於發展醫療對策，但這整個過程仍是緩慢的。在美國，疫苗通常需要七到十年的時間進行設計、臨床前和臨床測試以及食品藥物管理局(Food and Drug Administration)的批准，而且在 COVID-19 大流行初期投入大量時間和超過150億美元資金，縮短了這一時間表，政府承擔了在臨床試驗證明疫苗安全有效之前生產數百萬劑疫苗的財務風險。¹⁵儘管在一年內製造三種疫苗的策略奏效，但全球疫情

的結束仍需要好幾年的時間。

不過，在缺乏誘因情況下，醫藥產業與學術界往往將研發重點置於有最多患者的疾病上，像是對慢性病的傳統治療藥物。當研究人員在制訂對付傳染病威脅策略時，除非他們直接與軍事醫藥實驗室共同合作，否則無法將部隊官兵的特殊需求納入考量。鑒於前進部署官兵須迅速在任何環境下完成備戰，如城鎮區、地下環境、叢林、森林及其他地點等，這些都可能成為疾病孳生溫床，因此量身打造的策略確有必要。即使是有效的疫苗也需要時間與多次注射，才能引發防護力反應。舉例而言，對抗黃熱病（一種在南非與撒哈拉以南非洲的常見疾病）的疫苗通常需要十天，才能引發人體免疫力反應，因此在十天內部署至疫區的美軍官兵都有感染的風險。

鑒此，世界各地的醫學研究機構都致力於發現、預防及解決已知與未知疾病之威脅，俾利確保部隊健康防護，尤其是華

13 Matson, "Norovirus Gastroenteritis in U.S. Marines in Iraq," 527.

14 Ignacio Mena et al., "Origins of the 2009 H1N1 Influenza Pandemic in Swine in Mexico," *eLife* 5 (2016), e16777, available at <<https://doi.org/10.7554/elife.16777>>; Peng Zhou et al., "A Pneumonia Outbreak Associated with a New Coronavirus of Probable Bat Origin," *Nature* 579 (2020), 270–273, available at <<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>>.

15 Stephanie Baker and Cynthia Koons, "Inside Operation Warp Speed's \$18 Billion Sprint for a Vaccine," *Bloomberg Businessweek*, October 29, 2020, available at <<https://www.bloomberg.com/news/features/2020-10-29/inside-operation-warp-speed-s-18-billionsprint-for-a-vaccine>>.

特·里德陸軍研究所與海軍醫學研究中心藉由監控、醫療外交、夥伴能力建構及產品發展等途徑來因應全球疾病威脅，至於隸屬美國防部的醫療機構有華特·里德陸軍研究所在東南亞的分部（武裝部隊醫學研究所）、非洲分部（美陸軍醫學研究處—非洲）及歐洲分部（美陸軍醫學研究處—喬治亞），這些醫療機構的實驗室因位處戰略要地，得以支援發展既有與新興疾病的國際醫療對策。

參、部隊防護策略

在缺乏有效藥物治療情況下，部隊長與部隊可以採取那些策略來防護官兵的健康？華特·里德陸軍研究所的睡眠與精神病學研究人員以及陸軍環境醫學研究所的睡眠與表現研究人員在共同合作下，雙方已找出一些策略用來確保部署部隊的安全，同時也有助於減輕感染風險，

而且這些策略可說是整體戰備整備之一部分，這些策略有「體能活動」、「充足睡眠」、「健康飲食」、「壓力管理」。附帶補充，美陸軍同樣也著手發展「整體健康與體適能」(Holistic Health and Fitness, H2F)計畫，原因在於認同集體利用上述這些策略中各項要素的重要性，該計畫旨在制訂一套提升官兵與單位表現的制度，研擬提升官兵在生理與心理層面的各項最佳作為，¹⁶這些統合性的作為同樣有助於減輕傳染病風險。

一、體能活動

體能是服兵役的基本要求，在競爭激烈的作戰環境中可能是生死攸關的區別。有愈來愈多的證據顯示，定期的體能活動有益於人體免疫系統，凸顯其重要性。舉例而言，較高強度的體能活動，可以降低一成感染COVID-19的風險；同樣地，在傳染疫情擴大之前，缺乏體能活動將成為COVID-19重症者的高危險群。¹⁷雖然體能

16 *The U.S. Army's System for Enhancing Soldier Readiness and Lethality in the 21st Century* (Washington, DC: Headquarters Department of the U.S. Army, October 1, 2020), available at <https://www.army.mil/e2/downloads/rv7/acft/h2f_operating_concept.pdf>. 美陸軍「整體健康與體適能」(H2F)計畫之說明參見文末「譯後補充資料」。

17 Dong-Hyuk Cho et al., “Physical Activity and the Risk of COVID-19 Infection and Mortality: A Nationwide Population-Based Case-Control Study,” *Journal of Clinical Medicine* 10, no. 7 (2021), 1,539, available at <<https://doi.org/10.3390/jcm10071539>>; Robert Sallis et al., “Physical Inactivity Is Associated with a Higher Risk for Severe COVID-19 Outcomes: A Study in 48 440 [sic] Adult Patients,” *British Journal of Sports Medicine* 55 (2021), 1,099–1,105, available at <<https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104080>>.

活動並非萬靈丹，但在考慮人口層面時，至少能提供一些部隊的健康防護。

在經過一輪的運動後，人體免疫系統活動將顯著增加。研究人員認為這種增加意味著免疫系統的組成要素向身體前線（如肺部、腸道）移動，以因應入侵的病原體。¹⁸類似的文獻資料也在長期的訓練中得到驗證，一份研究報告指出，與久坐不動的人相比，運動員的上呼吸道感染率較低。¹⁹雖然與運動相關的一系列因素（諸如耐力、阻力、伸展等類別，以及強度、持續時間、頻率、恢復等特性）不僅支配著免疫力反應，而且也對免疫力有複雜影響，但大多數證據都指向具有正面效應。

值得一提的是，過度訓練或鍛鍊（在

軍事訓練期間常發生）將造成肌肉與骨骼損傷，甚至過度訓練也會抑制人體免疫系統。²⁰當前的不二法門是維持有活力、具挑戰性及可持續的適當運動制度，如此一來，軍事領導人才能培養官兵的體能、韌性及強化戰備。

二、充足睡眠

為讓人理解睡眠在軍事表現中的作用，美國駐韓美軍作戰主任威廉·伯爾森（William Burleson）少將提出這句話：「睡眠是你大腦的彈藥。」數十年來的研究顯示，睡眠不足對於情緒管理、心理復原、學習、記憶、判斷、認知表現及反應時間等具有負面影響。一份研究報告指出，在三天的野戰演習之後，找出並精準鎖定敵人的能力將減少220%，在決策上的錯

18 Karsten Krüger and Frank C. Mooren, "T Cell Homing and Exercise," *Exercise Immunology Review* 13 (2007), 37–54; Karsten Krüger et al., "Exercise-Induced Redistribution of T Lymphocytes Is Regulated by Adrenergic Mechanisms," *Brain, Behavior, and Immunity* 22, no. 3 (2008), 324–338, available at <<https://doi.org/10.1016/j.bbi.2007.08.008>>.

19 Stephen A. Martin, Brandt D. Pence, and Jeffrey A. Woods, "Exercise and Respiratory Tract Viral Infections," *Exercise and Sport Sciences Reviews* 37, no. 4 (2009), 157–164, available at <<https://doi.org/10.1097/jes.0b013e3181b7b57b>>.

20 Patrick D. Grimm, Timothy C. Mauntel, and Benjamin K. Potter, "Combat and Noncombat Musculoskeletal Injuries in the U.S. Military," *Sports Medicine and Arthroscopy Review* 27, no. 3 (2019), 84–91, available at <<https://doi.org/10.1097/jsa.0000000000000246>>; Jonathan M. Peake et al., "Recovery of the Immune System After Exercise," *Journal of Applied Physiology* 122, no. 5 (2017), 1077–1087, available at <<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00622.2016>>.

誤將增加86%，反應時間也將惡化22%。²¹

近期研究報告也指出，睡眠不僅對健全的免疫功能至關重要，同時也能對抗傳染病。一項研究報告指出，先前未罹患一般感冒的志願受試者，將受時下感冒病毒所影響。研究人員找不出「預測變項」(Variable Predicted)來解釋一位有良好睡眠的受試者會生病（暫不考慮年齡或壓力因素）。²²換句話說，那些習慣較少睡眠的人更有可能感染感冒病毒。一項後續的研究報告指出「睡眠門檻」(Sleep Threshold)，也就是說對比於那些睡七至九小時的人，每晚睡眠不足六小時的人有

較大風險感染感冒。²³此外，從動物臨床實驗中歸結出令人信服的有限證據指出，睡眠不僅有助於對抗初期的傳染，而且也直接有助於病後復原與免疫力反應。²⁴

儘管理解睡眠對維持官兵身體健康的重要性，但研究報告指出，大約有62%的官兵每天晚上睡不到六小時。²⁵這是因為在任務使然情況下，並非總是可以讓官兵睡滿七至九小時，即便如此，仍有一些策略可以緩解與睡眠不足相關的表現下降問題，像是「睡眠儲蓄」(Sleep Banking)、在有限睡眠之前先增加睡眠時間、建立因應睡眠不足所產生負面效應的

21 Carl D. Smith et al., “Sleep Restriction and Cognitive Load Affect Performance on a Simulated Marksmanship Task,” *Journal of Sleep Research* 28, no. 3 (2019), available at <<https://doi.org/10.1111/jsr.12637>>.

22 Sheldon Cohen et al., “Sleep Habits and Susceptibility to the Common Cold,” *Archives of Internal Medicine* 169, no. 1 (2009), 62, available at <<https://doi.org/10.1001/archinternmed.2008.505>>.

23 Aric A. Prather et al., “Behaviorally Assessed Sleep and Susceptibility to the Common Cold,” *Sleep* 38, no. 9 (2015), 1353–1359, available at <<https://doi.org/10.5665/sleep.4968>>.

24 Linda A. Toth, Elizabeth A. Tolley, and James M. Krueger, “Sleep as a Prognostic Indicator During Infectious Disease in Rabbits,” *Experimental Biology and Medicine* 203, no. 2 (1993), 179–192, available at <<https://doi.org/10.3181/00379727-203-43590>>; Tzu-Hsing Kuo and Julie A. Williams, “Increased Sleep Promotes Survival During a Bacterial Infection in *Drosophila*,” *Sleep* 37, no. 6 (2014), 1077–1086, available at <<https://doi.org/10.5665/sleep.3764>>.

25 Wendy M. Troxel et al., “Sleep in the Military: Promoting Healthy Sleep Among U.S. Servicemembers,” *RAND Health Quarterly* 5, no. 2 (2015), 19.

恢復力。²⁶此外，也還有一些針對官兵個人方面的策略，以利減輕在夜間行動、高空任務及長程跋涉過程中讓表現下降的風險，²⁷舉例而言，官兵在營情況下，部隊長應讓官兵有時間獲得充足睡眠，或是讓官兵能從因任務所導致的睡眠不足中恢復過來，這類作法可以促進睡眠品質，將有助於提升官兵的免疫系統。

三、健康飲食

適當營養不僅是軍事戰備重要的組成因素之一，同時也是官兵健全免疫系統的重大貢獻者。營養不足是一個重大威脅警訊：缺少重大的營養素將使人的身體無法有效對抗病原體，例如缺乏維生素D將限制抗菌素的產生並對皮膚造成損害，而皮膚是對抗傳染病的主要屏障；缺乏

鐵、鋅將直接威脅到白血球的功能，而白血球是人的身體抵抗病原體的「第一反應者」。²⁸營養不足甚至會讓傳染病趁虛而入，一項研究報告指出，人體讓硒元素維持在低濃度情況下，將導致正常細胞突變並引發破壞性感染。²⁹

肥胖不僅會加重免疫系統的負擔，而且也是軍方在戰備上最迫切挑戰之一，因為其對官兵表現產生重大影響。截至2019年8月為止，大約有17%美軍官兵被列為肥胖人員，其中以海軍22%比例最高。³⁰研究報告指出，肥胖人員有較大風險會在醫院受到傳染、較嚴重的呼吸道感染，以及受病毒與細菌感染的整體風險較高。³¹再者，肥胖人員有可能是在飲食中未獲得關鍵營養素，導致危害健康

- 26 Tracy L. Rupp et al., “Banking Sleep: Realization of Benefits During Subsequent Sleep Restriction and Recovery,” *Sleep* 32, no. 3 (2009), 311–321, available at <<https://doi.org/10.1093/sleep/32.3.311>>.
- 27 Walter Reed Army Institute of Research, “Sleep Resources,” n.d., available at <<https://www.wrair.army.mil/node/349>>.
- 28 Daniel J. Raiten et al., “Inflammation and Nutritional Science for Programs/Policies and Interpretation of Research Evidence (INSPIRE),” *The Journal of Nutrition* 145, no. 5 (May 2015), available at <<https://doi.org/10.3945/jn.114.194571>>.
- 29 Olivia M. Guillin et al., “Selenium, Selenoproteins, and Viral Infection,” *Nutrients* 11, no. 9 (2019), 2101, available at <<https://doi.org/10.3390/nu11092101>>.
- 30 *Medical Surveillance Monthly Report* 26, no. 8 (August 2019), 16.
- 31 Arne Astrup and Susanne Bügel, “Overfed but Undernourished: Recognizing Nutritional Inadequacies/Deficiencies in Patients with Overweight or Obesity,” *International Journal of Obesity* 43 (2019), 219–232, available at <<https://doi.org/10.1038/s41366-018-0143-9>>.

的風險加劇。³²

上述這些因素讓不管是領導者或個人都須認真看待均衡、健康的飲食。改善戰備水準的作法為評估作戰口糧的營養成分，以及在海外或國內駐地的供餐選項。軍方所供給的食物不管是作戰口糧與駐地供餐計畫，都必須符合營養素的要求標準，一如「陸軍規程第40-25號：提升人體表現的營養與菜單標準」(Army Regulation 40-25, Nutrition and Menu Standards for Human Performance Optimization)所律定。³³當中的一些要求是根據「美國國民飲食指南」(Dietary Guidelines for Americans)，並稍做一些調整以符合軍事人員所需較大體力支出及其他作戰要求。³⁴就美軍部隊用餐習慣而言，軍事人員大部分都是在大餐廳以外的地方用餐，因此當前的重點工作為改

善諸如在營站、小餐廳及休閒活動中心等獨立地點的供餐食物品質，至於律定所有地點的食物品質與營養成分的標準，則對於確保軍人及其眷屬擁有最佳免疫力和身體狀態至關重要。

四、壓力管理

心理壓力會呈現在各種層面上，範圍從在工作上提不起勁乃至行為健康問題等。在伊拉克自由作戰行動(Operation Iraqi Freedom)與新曙光作戰行動(Operation New Dawn)期間，行為健康問題占醫療後送的比例為12.1%，至於在持久自由作戰行動(Operation Enduring Freedom)則是占了10.1%，³⁵甚至那些在部署期間正常未後送人員，經調查後發現有23%的人在返國後罹患「創傷後壓力症後群」(Post-Traumatic Stress Disorder, PTSD)。³⁶心理壓力須接

32 Sarah O. Meadows et al., *2015 Department of Defense Health Related Behaviors Survey (HRBS)*, RR-1695-OSD (Santa Monica, CA: RAND, 2018), available at <https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1695.html>.

33 Army Regulation 40-25, *Nutrition and Menu Standards for Human Performance Optimization* (Washington, DC: Headquarters Departments of the Army, the Navy, and the Air Force, January 2017).

34 Department of Agriculture (USDA) and Department of Health and Human Services, *Dietary Guidelines for Americans, 2020–2025*, 9th ed. (Washington, DC: USDA, December 2020), available at <[DietaryGuidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov)>.

35 Hauret et al., “Surveillance of Disease and Nonbattle Injuries.”

36 Jeffrey L. Thomas et al., “Prevalence of Mental Health Problems and Functional Impairment Among Active Component and National Guard Soldiers 3 and 12 Months Following Combat in Iraq,” *Archives of General Psychiatry* 67, no. 6 (2010), 614, available at <<https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.54>>.

受診斷的治療，同時也會阻礙官兵在戰鬥期間的表現。官兵在戰鬥中若處於心理壓力緊張的狀態下，將無法發揮作戰效能。在兩份研究報告中，超過四成官兵在戰鬥過程中曾與團隊成員患有「急性壓力反應症」(Acute Stress Reaction)的人有過接觸。³⁷

心理壓力也有可能影響免疫系統。一份研究報告指出，自我檢測壓力的作法最能預測自願受測者在接觸流感病毒後是否出現症狀。³⁸另一份研究報告指出，受測者至少在一個月高強度心理壓力下罹患感冒的可能性，是那些壓力較少者罹患感

冒可能性的兩至三倍。³⁹此外，心理壓力也會讓病情惡化，也就是壓力可能會增加疾病出現的症狀（而不是輕微的無症狀感染）並讓病情更嚴重（像是疱疹之類的病毒，在感染後雖然處於休眠狀態，但症狀會隨著長時間面對壓力後發作）。⁴⁰

至於COVID-19疫情對官兵心理健康的影響也被納入研究，該研究報告首度指出COVID-19與行為健康症狀之間的關聯性，對疫情有更多恐懼與擔憂的官兵，篩檢出憂鬱或焦慮陽性的可能性高出四倍。⁴¹這些結果有助於各項醫療資源的開發，從而協助單位處理並克服一系列與

- 37 Amy B. Adler, Vlad Svetlitzky, and Ian A. Gutierrez, “Post-Traumatic Stress Disorder Risk and Witnessing Team Members in Acute Psychological Stress During Combat,” *British Journal of Psychiatry* 6 (2020), available at <<https://doi.org/10.1192/bjo.2020.81>>.
- 38 Sheldon Cohen, William J. Doyle, and David P. Skoner, “Psychological Stress, Cytokine Production, and Severity of Upper Respiratory Illness,” *Psychosomatic Medicine* 61, no. 2 (1999) 175–180, available at <<https://doi.org/10.1097/00006842-199903000-00009>>.
- 39 Sheldon Cohen et al., “Types of Stressors That Increase Susceptibility to the Common Cold in Healthy Adults,” *Health Psychology* 17, no. 3 (1998), 214–223, available at <<https://doi.org/10.1037/0278-6133.17.3.214>>.
- 40 Ibid.; Jonathan P. Godbout and Ronald Glaser, “Stress-Induced Immune Dysregulation: Implications for Wound Healing, Infectious Disease and Cancer,” *Journal of Neuroimmune Pharmacology* 1 (2006), 421–427, available at <<https://doi.org/10.1007/s11481-006-9036-0>>.
- 41 Phillip Quartana et al., *Behavioral Health Advisory Team—COVID-19 Survey Phase I Findings* (Silver Spring, MD: Walter Reed Army Institute of Research and U.S. Army Public Health Center, November 2020), available at <https://www.wrair.army.mil/sites/default/files/2021-02/BHAT_Technical_Report_Phase_I_Public_Release.pdf>; Phillip Quartana et al., “Behavioral Health Advisory Team—COVID-19 Survey Phase I Findings

COVID-19疫情相關的行為健康問題。⁴²

肆、健康生活模式與疫苗療效

一個健康的生活模式需要均衡發展「體能活動」、「充足睡眠」、「健康飲食」、「壓力管理」這四項作為，的確，這些作為彼此都存在關聯性。在高度壓力情況下，可能導致睡眠障礙、不良飲食（例如：飲酒過量或是暴饮暴食），或是缺乏運動的動力。在營養不足情況下，可能導致身體與認知表現下降，甚至是睡眠障礙。同樣道理，美陸軍推行的H2F制度不僅有助於官兵表現，同時在保護官兵避免受傳染病威脅也至關重要。此外，正如領導者在促進H2F各項作為所扮演關鍵的角色一樣，他們在對抗COVID-19疫情時也應

全般考量各項要素。

運動、睡眠、營養及壓力將對疫苗療效具有重大影響，所以這四項要素特別重要。一項研究報告指出，肥胖人員在接種B型肝炎疫苗後，其無抗體反應是那些正常體重人員的八倍之多；⁴³再者，各項研究報告還指出下列結果：不管是急性或慢性壓力都會損害抗體的產生，也就是身體免疫系統將無法抵抗外來病原體的侵害；⁴⁴晚上睡眠低於六或七小時的人，他們在接種B型肝炎疫苗六個月後，相較於那些睡眠超過七小時的人，將具有重大防護力不足的風險；⁴⁵疫苗接種前的高強度與長時間運動，可以提升疫苗接種所帶來的免疫反應。⁴⁶總體而言，這些研究不約而同指出，健康的身體有助於減少傳染病之威脅。

(Qualitative Data Summary),” Walter Reed Army Institute of Research, November 2020, available at <https://www.wrair.army.mil/sites/default/files/2021-02/BHAT_Phase_I_Qualitative_Supplement_Public_Release_0.pdf>.

42 Walter Reed Army Institute of Research, “Behavioral Health Resources for COVID-19,” n.d., available at <<https://www.wrair.army.mil/node/348>>.

43 Astrup and Bügel, “Overfed but Undernourished.”

44 Godbout and Glaser, “Stress-Induced Immune Dysregulation.”

45 Aric A. Prather et al., “Sleep and Antibody Response to Hepatitis B Vaccination,” *Sleep* 35, no. 8 (2012), available at <<https://doi.org/10.5665/sleep.1990>>.

46 John P. Campbell and James E. Turner, “Debunking the Myth of Exercise-Induced Immune Suppression: Redefining the Impact of Exercise on Immunological Health Across the Lifespan,” *Frontiers in Immunology* 9 (2018), available at <<https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.00648>>.



圖二 健康的生活模式能提升免疫力反應

圖片來源：(U.S. Navy/George Cardenas)

不管是在華特·里德陸軍研究所、陸軍環境醫學研究所或其他地方，都致力於找出提升免疫力反應的最佳健康生活模式，而找出並執行這些健康行為的作為（如圖二），可以在對抗傳染病與支持部隊戰備方面提供額外優勢。

伍、如何領導與單位作法

領導人是實施並維持這些作為的關鍵者，諸多文獻都指出領導人角色與健康成果息息相關，舉例而言，當士兵認為上面的軍官、士官階層是有效領導時，心理問題的風險將降低近四倍。⁴⁷

47 *Mental Health Advisory Team 9 (MHAT 9) Operation Enduring Freedom (OEF) 2013: Afghanistan* (Washington, DC: Office of the Surgeon General, United States Army Medical Command; Office of the Command Surgeon Headquarters, U.S. Army Central Command; and Office of the Command Surgeon, U.S. Forces Afghanistan, October 10, 2013), available at <<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a593777.pdf>>.

至於從部隊部署至隔離環境中所做的研究發現，領導人的特定行為將帶來一系列正向結果，諸如強化韌性、較佳的心理健康、更多人參與舒壓活動，以及對預防性健康措施有更良好態度。⁴⁸近期，根據美軍士兵對其直屬領導人參與COVID-19領導行為（例如：遵守COVID-19健康指南、承認疫情壓力）的報告顯示，領導人的直接參與可以降低心理健康症狀並更符合COVID-19健康指南的期待。⁴⁹重要的是在各項研究報告中，甚至是在整體領導力評估時，也都發現特定領導行為作法之益處。

在任何階層的軍事領導人都可以營造支持運動、睡眠、營養及減緩壓力的文化，作法是在所屬單位鼓勵健康行為及遵循上級的建議事項，而且這些生活模式的要素可以直接影響健康成果並讓單位得以減輕傳染病之威脅。

陸、結論

傳染病已然改變歷史的軌跡，舉例而言，在1776年天花傳染病幾乎終結了美國獨立戰爭(Revolutionary War)，導致喬治·華盛頓(George Washington)的總部開始下令，「將領應將部隊健康放在最重要的地位。」⁵⁰在兩個世紀之後，傳染病仍是美軍官兵最重大的威脅，足以讓作戰部隊在抵達戰場前大傷元氣，特別是在多領域作戰的環境下，當期望小部隊在有限支援下發揮作戰功能，任何死傷就意味著將削弱整體作戰效能並攸關小部隊的存亡。

在一個出現數十種已知疾病的世界裡，由於並沒有安全可靠的措施，以致隨時都有可能出現新的流行病，部隊領導人若能支持正向的生活方式作為，不僅能改善官兵對抗疾病的韌性，而且也能維持他們的安全、健康及從事無後顧之憂的戰鬥。

48 Amy B. Adler et al., "Behavioral Health Leadership: New Directions in Occupational Mental Health," *Current Psychiatry Reports* 16 (2014), available at <<https://doi.org/10.1007/s11920-014-0484-6>>; Amy B. Adler et al., "Professional Stress and Burnout in U.S. Military Medical Personnel Deployed to Afghanistan," *Military Medicine* 182, no. 3-4 (2017), available at <<https://doi.org/10.7205/milmed-d-16-00154>>; Amy B. Adler et al., "Quarantine and the U.S. Military Response to the Ebola Crisis: Soldier Health and Attitudes," *Public Health* 155 (2018), 95-98, available at <<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2017.11.020>>.

49 Quartana et al., "COVID-19 Survey Phase I Findings (Qualitative Data Summary)."

50 "General Orders, 5 August 1776," Founders Online, National Archives, n.d., available at <<https://founders.archives.gov/documents/Washington/03-05-02-0427>>.

柒、譯後補充資料⁵¹

本文提出四項策略：「體能活動」、「充足睡眠」、「健康飲食」、「壓力管理」，希冀藉此提升美軍官兵在COVID-19疫情期間的自體免疫力，進而提升單位整體表現與戰力。美陸軍近期提出的「整體健康與體適能」(H2F)計畫類似於本文所提的範疇，其主要著重於「體能整備」、「心理整備」、「精神整備」、「營養整備」、「睡眠整備」等範疇，至於動機與目的敘述如後：

一、動機

截至2020年4月為止，總計有5萬8,400位官兵（等同於十三個旅級戰鬥隊[Brigade Combat Team]）處於無法隨隊部署，1萬6,500位官兵處於短期休養，1萬5,000位官兵處於長期休養。

肌肉關節傷害已成為美陸軍保健負擔的主要來源，也對官兵健康與部隊戰備造成負面影響。2018年在換算單位1,000人年的計算下，粗估約有1,670位官兵被診斷為新受傷者，也就是每年有53%官兵屬於新受傷狀態，而在這些受傷官兵中有71%為肌肉骨骼過度使用的累積性微創傷，而且這種傷害通常是可以避免的。美陸軍每年在肌肉骨骼傷害方面，大約花費

5.57億美元於急性傷患護理上，此外尚須計入諸如無法工作天數、無法隨隊部署及支付傷殘津貼等機會成本。

由於美陸軍缺乏在當前體適能、身體組成及醫學標準等人員方面的投資（部分原因），導致現役官兵中每20位就有1位未能通過「陸軍體適能測驗」(Army Physical Fitness Test)，那些不合格的官兵，很有可能在醫學上被判定為未達部署人員標準，同樣令人困擾的是，「2019年兵力健康報告」(2019 Health of the Force Report)指出，17%現役官兵屬於肥胖，如果將某個旅部署至阿富汗地區，肥胖官兵相較於那些體重標準者，有超過四成機率會受傷，而這些體重不合格的肥胖者本身受傷機率達49%。

慢性睡眠剝奪、疲勞及失眠等與心理疾病/傷害等相關問題，也會造成所謂醫學上的失衡狀態。睡眠剝奪的界定是超過五天連續夜間睡眠只有或低於五小時，或是有某天晚上無睡眠，這將導致認知能力（警覺性、記憶、決策）下降兩成。2015年智庫蘭德公司(RAND)的睡眠報告指出，現役官兵中每20位就有1位需要睡眠處方的協助，這讓戰備部署能力下降16%，再者「2018年兵力健康報告」指出，12%官兵具有睡眠失調問題。

美軍官兵的健康狀態將大幅影響戰

51 摘譯自美陸軍官方網站公開資訊，Department of the Army, *The U.S. Army Holistic Health and Fitness Operating Concept*, October 1, 2020.

備與招募，不令人意外的是，美陸軍新兵訓練的體能表現逐年下滑。在標準計分系統之下，經修改後的體適能測驗在「美陸軍初級軍事訓練」(U.S. Army Initial Military Training)中的首次失敗率，男性從4%增加為40%，女性從12%增加為54%(財政年度2000年至2010年期間)。在初級軍事訓練的頭九十天期間，有31%官兵在初期預先的「軍事體能評估測驗」(Occupational Physical Assessment Test)中受傷。過早的耗損率在跨軍種的情況是從三個月到半年間達到一成，至於在軍種內則增加為兩年內達到二成，而在兩年內達二成的耗損率每年大約花費10億美元。鑒此，一套有效的H2F制度應包含新兵的復健作為，以及在「入伍訓練」(Initial Entry Training)時制訂更佳的訓練計畫，進而減少這些成本支出。

二、目的

美陸軍的H2F制度將提供一個提升年度重大戰備能力的契機，舉例而言，該制度精進任務能力的方法是期望能減少一成的肌肉骨骼傷害，這等於是增加一支完整戰力的旅級戰鬥隊至戰場。雖然一成減少率並未符合「美陸軍身體組成計畫」(U.S. Army Body Composition Program)的期待，進而實現美陸軍兵力司令部(U.S. Army Body Forces Command)所要求的九成可部署兵力。換算之下，雖然只有減少

1%兵力無法獲得率，但這等同於增加一個營級規模的戰備兵力，並在非任務能力資產上達成3,000萬美元的成本規避。

美陸軍在執行H2F制度上做投資，是為了下列目的：

- (一) 強化官兵的致命性與戰備能力。
- (二) 優化官兵的生理與心理狀態。
- (三) 減少受傷率，尤其是過度使用肌肉骨骼的傷害率。
- (四) 加速官兵受傷後的復健與復原期程。
- (五) 改善單位士氣與整體作戰效能。

美陸軍特戰司令部的「戰術人員優化暨迅速復健與重建」(Tactical Human Optimization, Rapid Rehabilitation, and Reconditioning)計畫，在過去十年來的實踐已成功提升陸軍的「人員表現三角」(Performance Triad，睡眠、體能活動、營養)。H2F制度為提升戰備重要的環節，讓單位全體官兵得以改善表現與任務能力。美陸軍擴大實行這些作法，將能建構一支更健康、更具致命性及更有戰力的部隊，同時還能減少人員與財政成本。

譯者簡介

劉宗翰中校，國防大學管理學院93年班，陸軍後勤正規班98年班，政治大學外交系戰略所碩士，現任職於國防部政務辦公室史政編譯處編譯官。