

脑炎

全球威胁， 趋势和公众 健康影响

技术简报

脑炎

全球威胁、趋势及 公共卫生影响

技术简报

脑炎：全球威胁、趋势及公共卫生影响。技术简报

ISBN 978-92-4-010647-5 (电子版) I

SBN 978-92-4-010648-2 (印刷版)

© 世界卫生组织 2025

某些权利保留。 这项工作可依据创意共享署名-非商业性-相同方式共享3.0国际许可证 (CCBY-NC-SA3.0IGO) 获得。 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>).

在本许可证的条款下，您可以在非商业用途下复制、重新分配和改编该作品，前提是作品须按以下所示适当引用。在任何使用该作品的情况下，均不应暗示世界卫生组织 (WHO) 认可任何特定的组织、产品或服务。禁止使用WHO标志。如果您改编该作品，则必须以相同的或等效的Creative Commons许可证许可您的作品。如果您创建了该作品的翻译，您应添加以下免责声明以及建议的引用：“此翻译并非由世界卫生组织 (WHO) 创建。WHO不对本翻译的内容或准确性负责。原文的英文版本应为具有约束力和真实性的版本。”

任何与许可证下产生的争议有关的调解应按照世界知识产权组织 (WIPO) 的调解规则进行。 <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules/>).

建议引用。 脑炎：全球威胁、趋势及公共卫生影响。技术简报。日内瓦：世界卫生组织；2025。许可证： CCBY-NC-SA3.0IGO .

出版目录 (CIP) 数据。 CIP数据可在<https://iris.who.int/>获取。

销售、权利和许可。 购买世界卫生组织出版物，请参阅 <https://www.who.int/publications/book-orders> . 为提交商业用途请求以及有关版权和许可的咨询，请参阅 <https://www.who.int/copyright> .

第三方材料。 如果您希望重新使用本作品中归因于第三方的内容，例如表格、图表或图片，您有责任确定是否需要获得该重新使用的许可，并从版权持有人那里获取许可。由于作品中任何第三方拥有的组成部分的侵权行为而产生的索赔风险完全由用户承担。

一般免责声明。 本出版物使用的名称和资料呈现方式并不表示世界卫生组织对任何国家、地区、城市或地带的法律地位、其当局、或对其边界或边界的划界表示任何意见。地图上的虚线和虚线代表可能的边界线，这些边界线可能还未完全达成一致。

提及特定公司或某些制造商的产品，并不意味着世界卫生组织 (WHO) 支持或推荐它们，而不是其他类似但不被提及的产品。除非有错误或遗漏，否则专有产品的名称以首字母大写来区分。

世界卫生组织已采取所有合理的预防措施来核实本出版物中包含的信息。然而，所发布的材料是以任何形式，无论是明确还是暗示，都不提供任何保证。对材料的解释和使用责任在于读者。在任何情况下，世界卫生组织不对因使用该材料而产生的损害承担责任。

版面设计和插图：安妮-玛丽·拉布什

目录

缩写和首字母缩略词.....	
.....第iv页致谢.....	第v页
引言	
..... 1 方法	
..... 5 病毒性脑炎的诊断、治疗与护理	
..... 7	
护理流程.....	
.....7 诊断.....	
.....9 治疗.....	
.....11 护理.....	
.....14 护理支持.....	
.....14 社会保护和福利.....	
.....15 康复.....	
.....16 跨学科人力资源.....	
.....16	
监控与预防	19
监控	
.....19 疫苗接种.....	
.....23 病原体传播和动物源性疾病控制.....	
.....25	
研究与创新	29
政策优先级和治理	31 公众
认知与教育	33 结论
..... 35	
参考文献	
..... 37	

缩写和首字母缩略词

中枢神经系统 CSF 脑脊液 DALY 调整后的寿命年 EEG 脑电图 EML 基本药物清单 HIC 高收入国家 HIV 人类免疫缺陷病毒 HSV单纯疱疹病毒IGAP关于癫痫和其他神经系统疾病的跨行业全球行动计划IV 静脉注射 JE 日本脑炎 日本流行性乙型脑炎病毒 (JEV) 许可证 低收入国家 LMIC 低收入和中等收入国家 MRI 磁共振成像 NGO 非政府组织 RCT 随机对照试验 PHC 基础卫生保健 TBE 蜱传脑炎 UHC 全民健康保障 VZV 水痘-带状疱疹病毒 WHO 世界卫生组织

致谢

愿景与概念化

这份脑炎技术简报是在世界卫生组织（WHO）精神卫生、脑健康和物质滥用部门的Devora Kestel和Tarun Dua的领导下编制的。

项目协调与编辑

尼古琳·施莱斯，阿利娜·塔莫斯卡（顾问）以及约哈内·加达马（顾问），世界卫生组织精神卫生、脑健康和物质滥用部门协调编制了本技术概要。

技术贡献与审阅¹

世界卫生组织的技术人员提供了宝贵的资料、帮助和建议。世界卫生组织对以下世界卫生组织工作人员在项目中的技术指导和支持表示感激：Bernadette Abela，兽医公共卫生、矢量控制和环境，忽视的热带病部门；Nicolo Binello，卫生紧急情况计划；Emilie Calvellido Hynes，临床服务和系统，综合卫生服务部门；Richard Carr，助理总干事办公室-全民健康覆盖/传染病和非传染病；Rodrigo Cataldi，大脑健康单元，心理健康、大脑健康和物质滥用部门；Neerja Chowdhary，部门

心理健康、大脑健康与物质使用；卡佳·费尔南德斯，卫生紧急情况项目；约翰·福加蒂，整合健康服务部临床服务与系统；让-米歇尔·赫罗，卫生紧急情况项目；洛伦佐·佩佐利，卫生紧急情况项目；玛丽-皮埃尔·普雷齐奥斯，免疫、疫苗和生物制品部；英格丽德·拉贝，流行病与大流行威胁管理部；卫生紧急情况项目；迪亚娜·罗哈斯·阿韦拉多，流行病与大流行威胁管理部；卫生紧急情况项目；亚历山德拉·劳奇，感觉功能、残疾与康复部；贾米·赖兰斯，卫生应急准备单元，卫生紧急情况项目；卡特林·塞赫尔，心理健康、大脑健康与物质使用部；海迪·索特，免疫、疫苗和生物制品部；拉曼·维拉尤丹，忽视的热带病部兽医公共卫生、媒介控制与环境部；弗朗西斯科·韦努蒂，大脑健康单元，心理健康、大脑健康与物质使用部；以及李·沃利斯，整合健康服务部临床服务与系统部。

专家贡献者和评论者¹

世界卫生组织衷心感谢以下专家的贡献：Taoufik A Isaadi，阿联酋美国精神病学和神经病学中心；Philip Britton，澳大利亚西梅德儿童医院和悉尼大学；Lorraine Chishimba，赞比亚大学教学医院；Ting Soo Chow，马来西亚檳城医院；Nihar Ranjan Dash，阿联酋沙迦大学；Nicholas Davies，大不列颠及北爱尔兰联合王国（英国）切尔西和威斯敏斯特国家卫生服务（NHS）基金会信托；Bernadette D eitmers，有生活经历的人，ItsME。

荷兰王国，基金会；Anita Desai，印度国家精神健康和神经科学研究所（NIMHANS）；Ava Easton，脑炎国际组织，英国；Rafael Freitas de Oliveira Franca，巴西奥索尔多·克鲁斯基金会；David Garcia-Azorin，瓦伦西亚大学里奥霍特加大学医院，西班牙；Romer Geocadin，美国约翰霍普金斯大学；Julia Granerod，JGW咨询公司，挪威；Susan Hills，美国疾病控制与预防中心（CDC）；Soawapak Hinjoy，泰国疾病控制部；Cheryl Jones，澳大利亚新南威尔士大学；Jamil Kahwagi，塞内加尔皮克尼恩医院；Hanan Khalil，卡塔尔大学健康科学学院，卡塔尔；Netravathi M，印度NIMHANS；Aline MB Matos，巴西圣保罗大学热带医学研究所；Emmie Mbale，马拉维卡穆祖健康科学大学（KUHeS）；Benedict Michael，英国利物浦大学国家健康与社会保障研究所（NIHR）新兴和动物源性感染健康保护研究单元，沃尔顿中心NHS基金会信托；Mastura Monif，澳大利亚莫纳什大学神经科学系；Ferron Ocampo，菲律宾巴坦群岛医疗中心；Priscilla Philippi，有生活经历的人，约旦；Kameshwar Prasad，拉詹德拉

印度医学科学研究所；尼泊尔坎蒂儿童医院，阿吉特·拉亚马吉；印度基督教医学院，普里西拉·鲁帕利；巴基斯坦沙勒玛医学和牙科学院，索默·萨达尔；赞比亚大学教学医院和美国北卡罗来纳大学医学院，德安娜·塞耶尔；美国匹兹堡大学，吉姆·塞耶瓦；英国利物浦大学，巴格特什瓦尔·辛格；巴西联邦政府公务员医院，克里斯蒂亚妮·索阿雷斯；英国利物浦大学沃尔顿中心NHS基金会信托，汤姆·所罗门；英国，流行病研究所，NIHR健康保护研究单元在新兴和动物源性感染，利物浦大学；美国加州大学旧金山分校（UCSF）威尔神经科学研究所，迈克尔·威尔逊。

特别感谢

世界卫生组织感谢那些审阅这份技术简报的脑炎患者所提供的反馈。

财务支持

世界卫生组织衷心感谢Encephalitis International对该技术概要开发的财政支持。

-
1. 所有与这份技术简报相关的专家贡献和审稿均于2024年收到。



引言

脑炎是大脑的炎症；一种严重、危及生命的神经系统疾病，影响所有年龄段的人群，具有高死亡率，通常会导致严重的长期后遗症。在全球范围内，2021年脑炎是5岁以下儿童神经系统健康损失（即残疾调整生命年[DALYs]）的第四大原因，也是所有年龄段人群中的第13大原因。（1, 2）2021年，超过80000人死于脑炎，并且患有脑炎的人中高达50%承受了长期的后遗症，导致失去自主能力、收入和生活质量。（3-5）（地图1）其负担在2021年每年估计为500万DALYs。（1）2010年美国（USA）因脑炎住院的费用估计为20亿美元（6）2019年，来自瑞典一个大型的注册处的数据显示，仅蜚传播性脑炎（TBE）的疾病和死亡总成本就超过2,300万欧元。（7）经济信息在低收入和中等收入国家（LMIC）有限，但如孟加拉国、中国和尼泊尔关于日本脑炎（JE）的研究所显示，脑炎可能会给家庭带来巨大的经济负担。（8, 9）

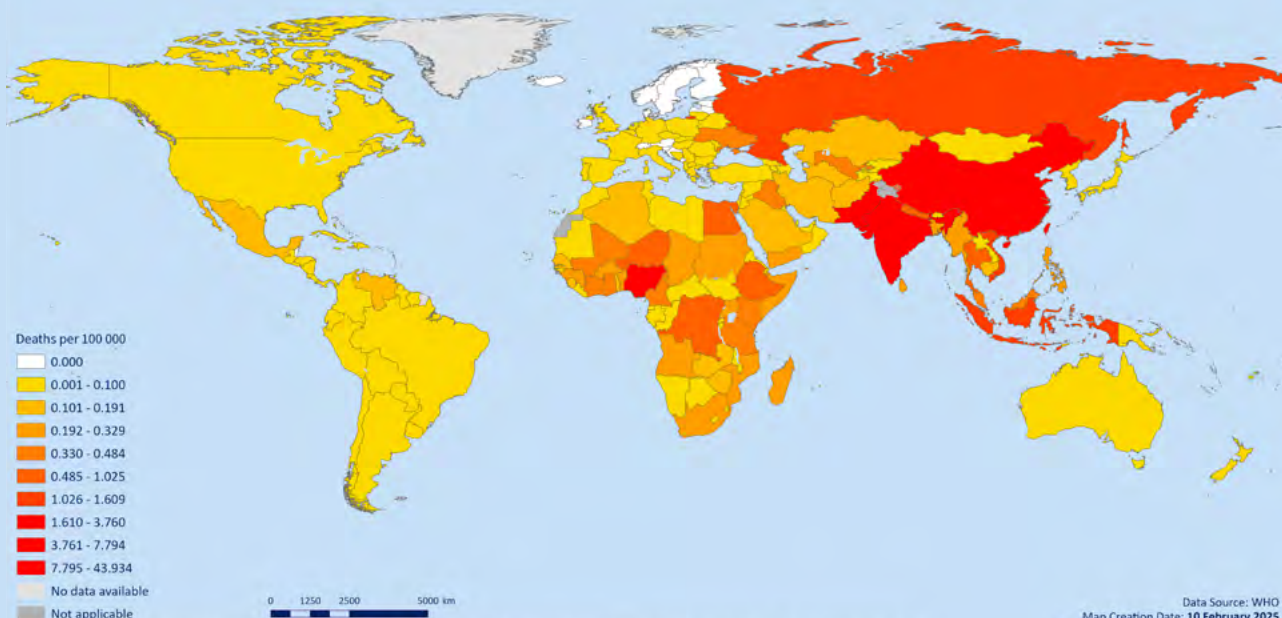


2021年全球范围内，脑炎是5岁以下儿童神经系统健康损失第四大原因，在所有年龄段中排名第13。

脑炎有多种原因，包括感染和自身免疫过程；然而，病因通常难以确定。感染性脑炎是全球公共卫生日益关注的焦点，世界卫生组织（WHO）即将推出的应对新兴威胁（PRET）模块中涉及的蚊媒传播的虫媒病毒（即节肢动物传播的病毒）将包括那些导致脑炎的病毒。（10）一些类型的传染性脑炎可以通过疫苗接种或使用抗菌药物来预防或治疗；然而，在大多数情况下，没有特定的治疗方法，这使得脑炎成为一个紧迫的公共卫生问题，并强调了预防的重要性。

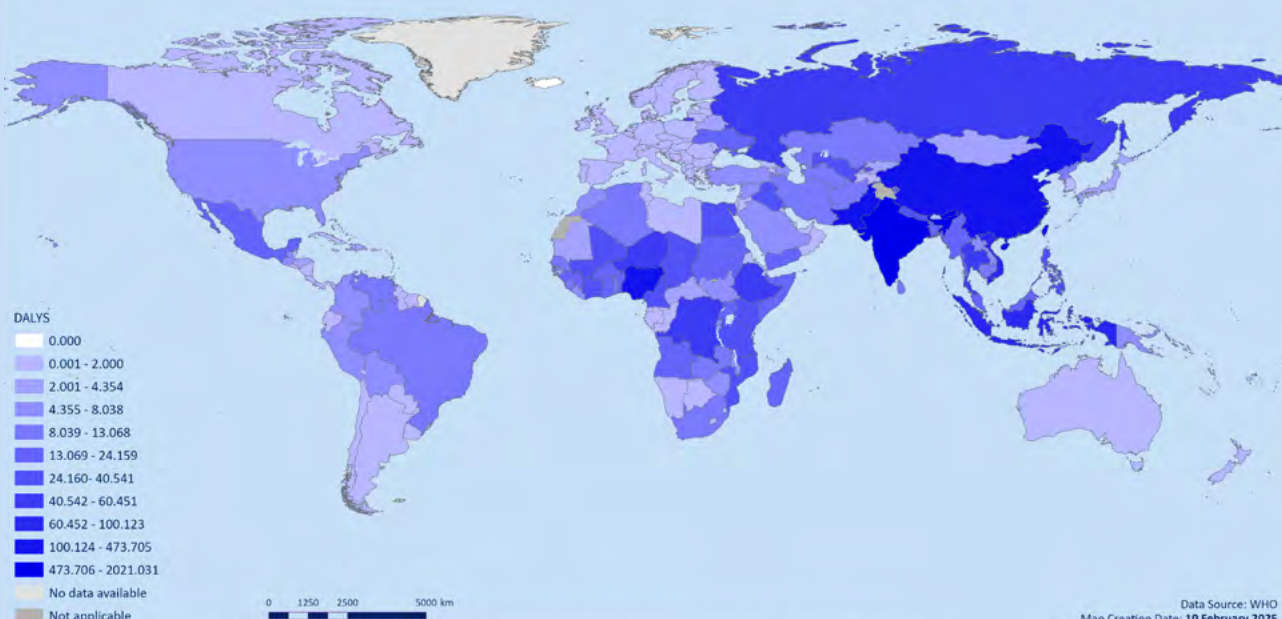
超过100种不同病原体可引起传染性脑炎，包括由媒介传播和可通过疫苗接种预防的病原体（11）在具有全球地理分布的病原体中，单纯疱疹病毒（HSV）是最常见的脑炎病因，而在亚洲，日本脑炎病毒（JEV）与大量病例相关。（12）自身免疫性脑炎，一种免疫介导的炎症性脑部疾病，正逐渐被认可为脑炎的一个原因。无论病因如何，所有类型的脑炎都需要快速评估、诊断和治疗，以防止死亡和发病率。尽管实验室和影像学检查提供了关于病因的信息，并可以指导治疗决策，但基于医院的专科护理和涉及多学科支持可以提高治疗效果，即使在缺乏病因特异性治疗的情况下也是如此。

2021年因脑炎导致的死亡率



本出版物中所使用的名称和材料表示方式并不表示对任何观点的表达。
关于世界卫生组织（WHO）就任何国家、地区、城市或地区的法律地位及其当局的或关于其疆界的。
前沿或边界。地图上的点线和虚线代表可能尚未达成完全协议的近似边界线。

(B) 2021年因脑炎引起的发病率



所使用的名称及本出版物中材料的表示并不表示对任何意见的表达。
关于世界卫生组织（WHO）对任何国家、领土、城市或地区及其当局的法律地位，或关于其边界的界定。
前沿或边界。地图上的点线和虚线表示可能尚未达成完全一致的近似边界线。

图1. 2021年按国家分类的脑炎引起的死亡 (A) 和发病率 (B)
DALY：残疾调整生命年。

脑炎的后果可能是毁灭性的，需要社区长期的综合支持，包括康复服务、经济和社会援助。因此，脑炎的综合性护理需要通过全民健康保险（UHC）提供一系列的服务。（13）并且，在政治和财政方面对加强卫生系统的承诺是实质性的。此外，在人口层面，对传染性脑炎及其新发原因的检测、预防和管理工作需要监控系统、诊断能力和针对性的公共卫生措施。

流行性脑炎在低中等收入国家（LMIC）的生活者中比例失调地影响，在这些地区，医疗服务和资源最为有限。除非采取针对性措施，否则流行性脑炎将继续造成可避免的发病率和死亡率，并由资源匮乏社区的密集人口、全球化、疫苗犹豫、密集的农业实践、气候变化以及新出现的和重新出现的感染等因素所加剧。（14, 15）。




流行性脑炎在低中等收入国家（LMIC）的居民中影响不均，这些地区的医疗服务和资源最为有限。

几个世界卫生组织的倡议支持该组织在脑部感染方面的工作。到2030年击败脑膜炎 全球路线图于2020年11月由世界卫生大会第七十三届会议批准（决议WHA73.9）（16）路线图为2030年设定了一个全面的愿景——“迈向无脑膜炎的世界”——并提出了三个具有远见的目标：消除细菌性脑膜炎大流行，将可预防的疫苗性细菌性脑膜炎病例减少50%，死亡人数减少70%，以及减少由任何原因引起的脑膜炎导致的残疾并改善生活质量。随后，在2022年5月，成员国一致通过了2022-2031年癫痫和其他神经系统疾病的跨部门全球行动计划（IGAP）。（17）IGAP旨在提高诊断、治疗和护理的可及性；提升神经性疾病患者以及他们的照顾者和家人的生活质量；并在整个生命过程中促进大脑健康。与IGAP一致，通过2023年根除脑膜炎 路线图和全民健康覆盖，这份技术简报旨在聚焦全球性脑炎的日益增长的威胁，并突出当前的地理趋势以及诊断、治疗和护理方面的差距，以及它们相关公共卫生影响。

本简报的目标受众包括政策制定者、公共卫生专业人员、健康项目经理和规划者、医疗服务提供者和从事服务设计和改善脑炎患者护理的研究人员。





二十四个世界卫生组织东南亚和西太平洋地区的国家存在日本脑炎病毒传播风险，涉及超过30亿人口。

病毒通过被感染的一种蚊虫——库蚊属蚊子叮咬传播给人类。在热带和亚热带地区，传播可以全年发生，但通常在水稻种植地区的雨季和收获前期会加剧。

一位印尼农民正在种植水稻。传统上，稻田工人面临患蚊媒疾病如日本脑炎的高风险。© 世界卫生组织 / Budi Chandra

方法

本技术简报基于世界卫生组织委托的概览性审查的证据，以及世界卫生组织会议“为什么脑炎很重要？”的议题。(18) 来自和由所有六个世界卫生组织区域的技术专家所做的贡献和评审(11)，以及其他世界卫生组织部门和倡议。所有个人贡献者的利益冲突均按照世界卫生组织程序进行申报、评估和管理。



**这份简要
包含了一种症候群方
法，而不是针对特定
病原体的方法。**

一份长长的病原体 and 自身抗体的列表可以引起脑炎以及重叠的综合征，如脑膜炎和脑膜炎。因此，本简介采用了一种综合征方法，而不是针对特定病原体的方法。其中大部分指导意见也适用于疟疾、HIV、结核病、神经囊虫病、冠状病毒病（COVID-19）以及其他可能累及中枢神经系统（CNS）的传染病，但这些传染病并不特别与脑炎相关。(19-23)。上述疾病的具体病原体建议超出了本简报的范围；大部分情况下，世界卫生组织关于这些疾病的指南在其他地方提供。

此简报遵循了IGAP战略目标的框架，涵盖了脑炎的诊断、治疗和护理（即护理路径；诊断；治疗；护理，包括社会保护和福利；康复；以及跨学科团队）。随后，它讨论了监测和预防（即疫苗和媒介控制），接着是研究，以及倡导和意识提升。



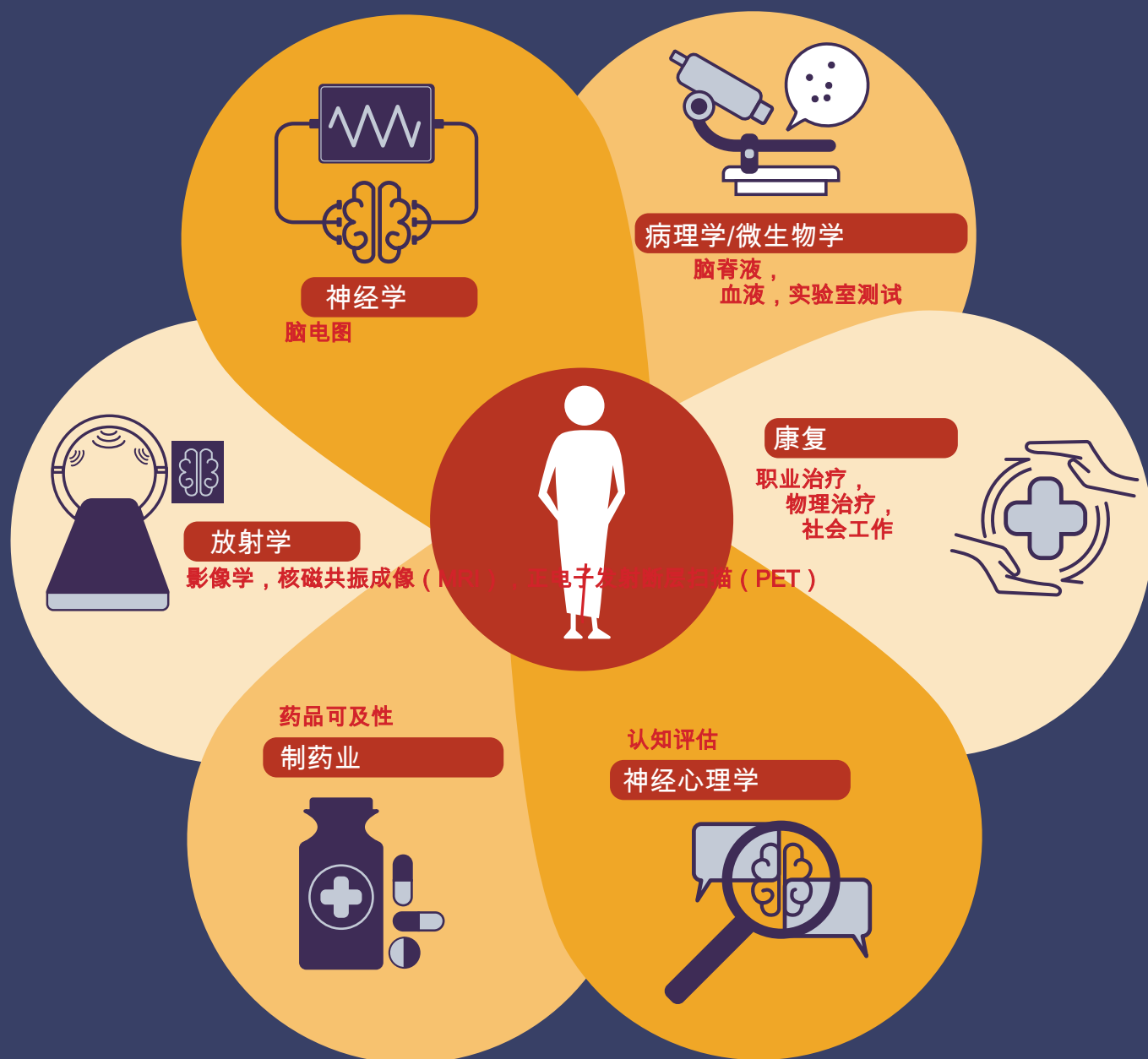


图1. 一个拥抱以人为中心和协调护理方法的健康体系

脑炎的诊断、治疗与护理

改善脑炎患者的生命质量、避免并发症、预防过早死亡和残疾需要建立一个以人为本、协调一致的医疗体系，该体系旨在确保有效的、及时的、有响应的诊断、治疗和护理。强大的、综合性的护理途径、治疗和护理的可及性以及适当培训的医疗人员都是高效运转和受过良好训练的医疗体系的 crucial components (图1)。



照护路径

整合初级和急性医疗服务是国家通过初级卫生保健 (PHC) 方法推进全民健康覆盖 (UHC) 努力的核心。(24) 有效的初级和急性护理确保了人们在生命过程中的健康需求得到满足，人们能够在需要的时间和地点获得护理，以及个人和社区积极参与自己的健康管理。卫生系统的整体有效性在很大程度上取决于一线工作者进行准确诊断、使用基于证据的治疗方案和做出适当转诊的能力。这对于应对如脑炎等脑部感染尤为重要，预防、早期识别、初始管理和转诊对于改善结果至关重要。

服务包是实现全民健康覆盖的关键机制。(25) 但是，它们的影响最终取决于实施效果的好坏。脑炎服务以及首次接触初级和紧急护理的基础服务很少在国家方案中明确包括。(26) 这些遗漏可能妨碍一个国家充分满足其人口综合卫生需求，并朝着实现全民健康覆盖 (UHC) 的目标迈进。

总体上，
有效性的
卫生系统 (rests)
在很大程度上基于
第一的能力
联系员工
制作准确
诊断，使用
基于证据的
治疗方案及
制定适当
推荐。

由于脑炎患者的复杂需求和患病率较高，一系列协调的健康和社会护理后续治疗是必不可少的，包括康复、心理社会和精神支持，以及提高生活质量的干预措施。康复应尽早纳入从社区护理到综合多学科急后期的护理路径中（图2）。

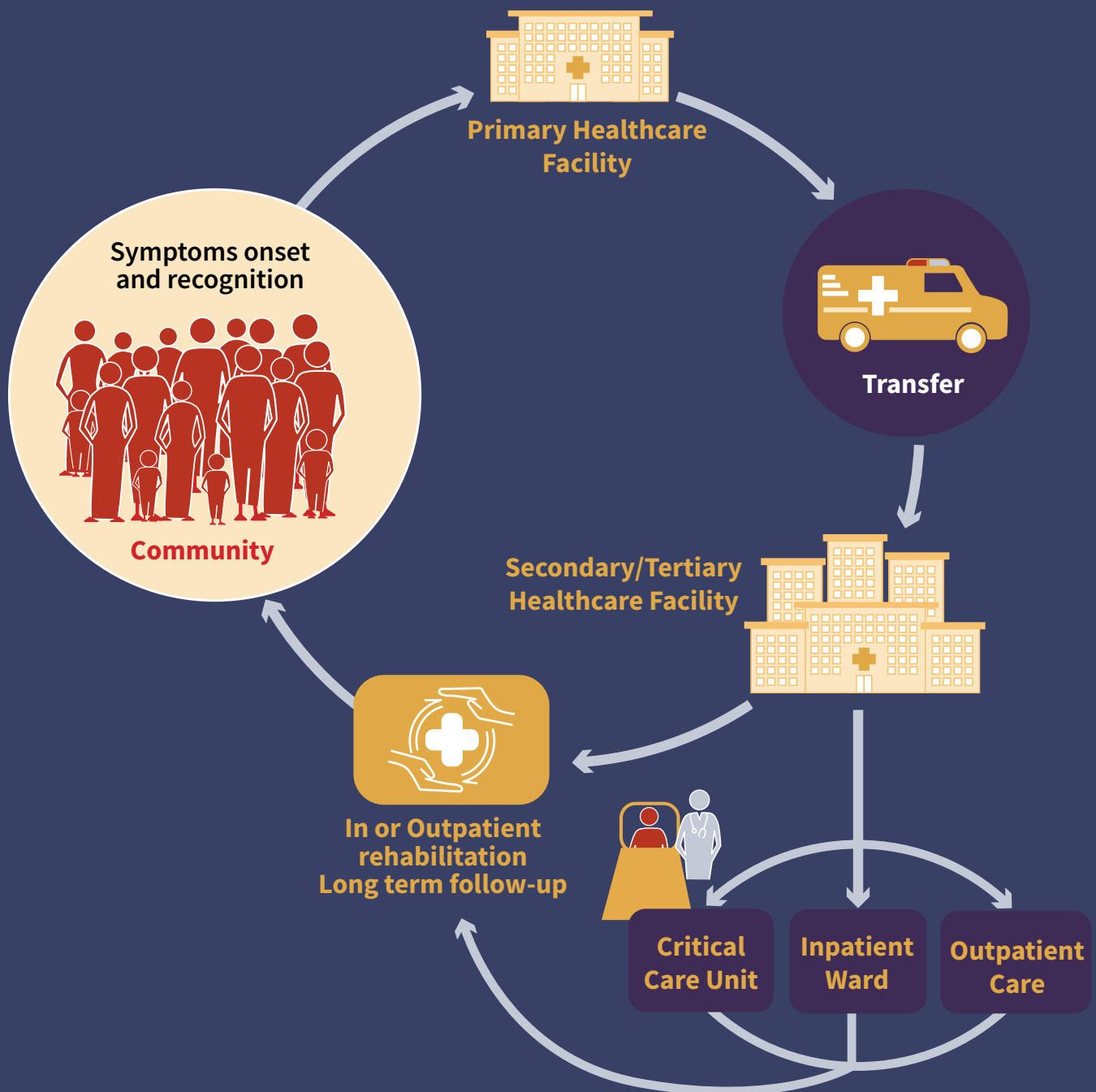


图2. 脑炎和其他脑部感染的连续性护理谱

关键路径的关键行动

- 在全民健康覆盖框架下，为脑炎患者开发基于证据的协调医疗和社会服务途径 (25) 此类途径应包括在健康和社会护理系统多个层面的整合，跨学科护理团队的使用，服务目录和医疗健康记录，以及转诊机制。
- 在当地语言中产生证据并开发地区适应性工具，以支持为患有脑炎的人群提供综合护理服务的项目。

诊断

全球范围内，脑炎诊断的挑战导致识别和治疗的延迟，增加了死亡和严重并发症的风险。在资源匮乏的环境中，由于有限的医疗保健可及性、设施、劳动力、诊断和治疗，脑炎的预后进一步受损。 (11) .

诊断脑炎需要早期临床识别、确证性腰椎穿刺和额外的检查，如脑影像学 and 脑电图 (EEG) 。然而，世界上大部分人口居住在没有立即获得全面或快速脑炎诊断的地区。通过腰椎穿刺获得的脑脊液 (CSF) 检测对于最终诊断特别重要。世界卫生组织的基本体外诊断模型名单包括基本的CSF显微镜检查和细胞计数、葡萄糖和蛋白质的测量。 (27) (框1). 然而，在许多国家，只有怀疑有脑部感染的人中的一部分接受了腰椎穿刺。 (16) 这可能是由于缺乏受过培训的劳动力或程序套件，以及对腰椎穿刺适应症和安全的误解所致。此外，针对特定病原体的检测 (例如，脑脊液中的病毒学聚合酶链反应[PCR]测试) 和自身抗体检测通常需要用于确认，但在许多低收入和中等收入国家 (LMIC) 中不可用。自身免疫性脑炎的抗体检测主要限于高收入国家 (HIC) ，来自能力有限国家的研究样本通常在国外进行检测，导致延误。在许多LMIC中缺乏其他诊断技术 (例如，脑电图和磁共振成像[MRI]) 为确诊脑炎及其相关并发症设置了障碍。 (28) 为建立实验室网络，LMI C的核心发展领域包括资金、人力资源、设备、培训、基础设施、公用事业、管理和法规。

当涉及到检测和预防可能导致脑炎的突发传染病时，存在明显的诊断差距。



箱1. 世界卫生组织基本诊断和医疗器械清单

世界卫生组织(WHO)2023年基本体外诊断试剂型号目录协助国家设立包含于国家标准的基本诊断试剂目录优先级。基础的脑脊液分析(细胞计数,生化和针对细菌、真菌以及原虫的文化鉴定)被包括在WHO的模式目录中,但对病毒或自身免疫性脑炎的诊断特定实验项目限制较多。由于不同的地区流行的病原体不同,因此需要在地区层面上进行化脑感染检测的专业化处理。基本的脑脊液分析对于病原体检测是基本的,但不充分;因此,各国应建立区域的优先化脑炎检测列表,并且努力实现更好的アクセス。诊断组合可以包括单测实验(即同时对一种病原体进行测试)或者复测实验(即同时对多种病原体进行测试)。经济实惠、可依赖性区域化复测面板可以简化采购与分配,并改进可达度。然而,根据灵敏度和当地流行病学,它们可能需要通过额外的测定进行补充。复测面板应同时进行脑炎以及包括化脑在内的其他中枢神经系统中疾病的诊断测定。(27, 29-31)



早期识别对于提供救命和改变结果的治疗至关重要；然而，许多临床医生最初并不怀疑脑炎，通常是由于缺乏知识或指南。

病原体引起此类疾病的病原体通常是新的或较少见，需要专业的诊断和干预措施，这些措施可能无法在当前全民健康保障框架下得到充分覆盖。这些差距凸显了加强监测、提高诊断能力和采取超越全民健康保障标准服务的公共卫生措施的需求。解决这些差距对于确保卫生系统完全配备检测、预防和管理由新兴传染病引起的脑炎至关重要。亚洲儿童的诊断策略从可治疗的病因(HSV-1,水痘-带状疱疹病毒[VZV],)开始探索。分枝杆菌属肺结核以及常见的细菌,例如 奥里恩提亚·恙螨 (*Orientia tsutsugamushi*) 如果疟疾为地方性流行,则可进行疟疾的筛查。如果未确定病因,则可进行对日本脑炎病毒、登革热病毒、肠道病毒A-71(EV-A71)、呼吸道病毒(包括流感病毒)以及自身免疫性脑炎自身抗体的二次筛查。此筛查之后,可进行对未知或新兴病原体的检测。(32)。

早期对脑炎的临床认识和专业知识的在包括传统医生和初级保健工作者在内的各种环境中也是有限的。早期识别对于提供救命和改变结局的治疗至关重要；然而，许多临床医生最初并不怀疑脑炎，这通常是由于知识或指南的缺乏，尤其是对于自身免疫性脑炎。

临床知识中，鉴别诊断脑炎与其他脑部感染的挑战性在监测和临床环境中同样存在。

世界卫生组织曾为流行性乙型脑炎（JE）的监测策略提供急性脑炎综合症的病例定义，随着病原体谱的变化，该定义扩展到了包括其他传染病因素。（33-35）其他标准化的临床病例定义也随后被提出，这些定义试图平衡敏感性和特异性。（36, 37）脑炎的指南仅在某些国家可用，通常是那些高收入环境的国家。（38-42）全健康工作队伍中的持续培训是必需的（尤其是在缺乏专科服务的地方），以及对于社区从业者和治疗师而言。

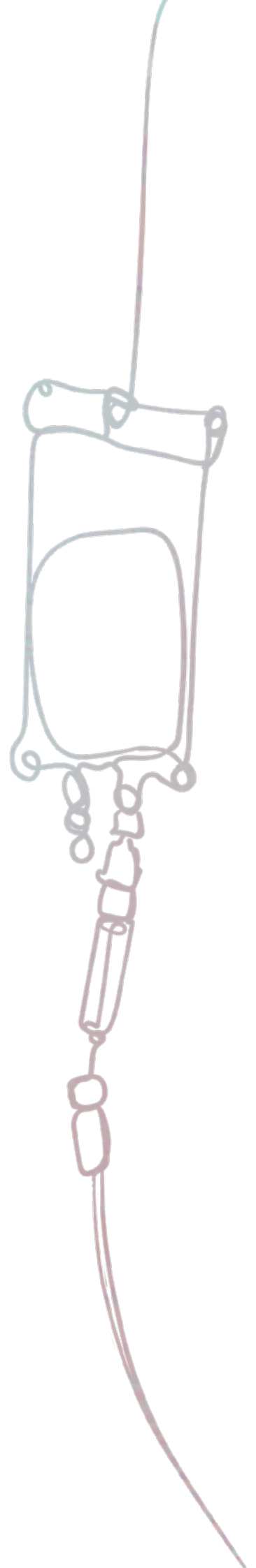
关键诊断步骤

- 通过公众和卫生专业人员教育，实现早期脑炎的临床识别。
 - 与以下内容对齐：
 - Aligned with the *到2030年战胜脑膜炎* 路线图，旨在通过教育公众、培训工作队伍以及确保经济实惠且无菌的脑脊液检测套件可用性，提高腰椎穿刺的接受度和可及性。
 - 使用标准化的临床指南和世卫组织的基本诊断名单，以帮助选出适用于国家名单和实施计划的脑炎诊断，同时考虑到地区病原体分布情况。
 - 利用现有的指南、实验室质量标准和框架（43-45）培训领导者实施实验室检测改进，并加强必要诊断的监管、生产、采购和分销途径。
- 利用IGAP和其他倡议的势头，为MRI和EEG健康产品建立产能。（30, 46）
- 与行业及其他利益相关者合作，以促进新型诊断试剂的开发，提高检测能力，同时确保在不同地区的可扩展性、可负担性和特异性。

治疗

由于疾病的复杂性和频繁的并发症，脑炎患者通常需要在重症监护或监护病房接受护理，最好是拥有训练有素的神经科疾病设施和人员。然而，很少有国家报告存在专门的神经科单位。（47）此外，在存在此类设施的国家，患有脑炎的人们可能需要旅行数百公里才能获得适当的护理。

药物治疗费用、供应和分销链不足，以及质量和监管问题均限制了脑炎治疗药物的获取。





一个婴儿在医生陪同下进行医疗
塔吉克斯坦的考试
© 世界卫生组织 / NOOR / Sebastian Liste

对于世界上许多人来说 (48) 医院治疗包括一般支持性措施 (例如, 补液、镇痛、解热药和营养支持) 以及针对脑炎的特异性治疗 (例如, 当可用的静脉注射[IV]阿昔洛韦) 以及急性并发症的治疗 (例如, 癫痫发作和电解质失衡)。在某些情况下, 例如狂犬病, 姑息治疗也很重要。 (49)。

对于自身免疫性脑炎, 静脉注射类固醇被认为是标准治疗方案; 然而, 类固醇与更昂贵的治疗 (例如血浆置换或静脉注射免疫球蛋白) 的结合也可能是合理的。 (50) 医生对自身免疫性脑炎的识别可导致治愈性干预措施, 例如移除任何潜在的肿瘤 (例如, 卵巢或睾丸畸胎瘤)。

世界卫生组织每半年更新的基本药物目录 (EML) (51) 包括阿昔洛韦、口服伐昔洛韦、抗菌药物和免疫抑制治疗, 以及支持性药物, 如抗惊厥药和镇痛药。然而, 世界卫生组织基本药物清单、国家基本药物清单与实际现场可用性之间存在差距。在2017年, 123个回应国家中, 只有68个国家 (55%) 报告在基层卫生保健环境中始终有至少一种抗惊厥药 (卡马西平、苯巴比妥、苯妥英或丙戊酸) 可用。 (47) 通常, 在低收入和中等收入国家 (LMIC) 生活的人们往往无法获得或负担得起注射用阿昔洛韦 (IV aciclovir)。与许多其他神经系统疾病一样, 因脑炎而产生的自付费用——如医疗费用、药物费用和收入损失——对个人和家庭来说可能是毁灭性的。 (48)。



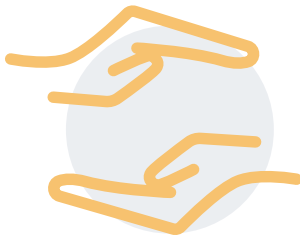
与许多其他神经系统疾病一样, 自付费用——如医疗费用、药物以及因脑炎而造成的收入损失——对个人和家庭来说可能是毁灭性的。

未经治疗的自身免疫性脑炎可能导致死亡、昏迷或永久性脑损伤。尽管口服和静脉注射类固醇通常可用, 但更强大和先进的免疫疗法的获取受限, 尤其是在高收入和高卫生保健国家之外。许多自身免疫性脑炎患者还因疾病复发而需要长期治疗和反复的免疫抑制剂治疗周期。

关键治疗措施

- 优先考虑将相关药品 (例如, 包括在世卫组织基本药物清单中的抗癫痫药物、免疫抑制剂、抗病毒药物和疫苗) 纳入国家基本药物清单和标准化治疗方案中。
- 在公共资助的全民健康保险 (UHC) 计划中包括自身免疫性和感染性脑炎及其治疗方法, 结合公平定价政策的实施, 可以提高可负担性, 从而扩大可及性。
- 利用和扩展现有监控系统以预测需求和供应链, 以简化采购和分销, 降低缺货事件的发生。
- 将药品的可用性和可负担性与卫生工作队伍的适当培训和教育相结合, 以及时识别和治疗脑炎。

关怀



在患上脑炎之后，许多人无法恢复到病前的生活状态，需要终身在个人护理和日常生活活动中获得帮助。

脑炎的常见后遗症包括发育迟缓、认知障碍、行为困难、情绪紊乱、听力及视力丧失、运动障碍和癫痫发作。这些后遗症中的一些可能很微妙或延迟出现。它们的检测需要专门的评估，包括功能、认知和感官测试，不仅限于急性住院期间，还包括后续恢复阶段（例如，重返学校或就业期间）。对于幼儿来说，脑炎的后果可能只有在儿童后期或青春期才会明显。由脑炎引起的结果与任何脑部感染（如脑膜炎和脑脓肿）引起的后遗症相同。因此，一个最终的共同临床路径可以解决和治疗那些不仅遭受脑炎后果，而且遭受任何脑部感染后果的人。

2023 WHO 心理健康差距行动计划 (mhGAP) 提供关于癫痫管理和抗癫痫药物使用的全面建议 (52, 53)。

长者关爱支持

脑炎后，许多人无法恢复到患病前的功能状态，需要终身在个人护理和日常生活活动中获得帮助。与其他慢性神经系统疾病一样，照顾者面临的挑战包括压力、角色压力、经济负担、社会隔离以及在亲人去世时的悲伤。角色和挑战可能有所不同，包括照护儿童、青少年或老年人，这突出了个性化支持的需求。支持网络对于减轻脑炎后调整和康复的挑战至关重要。对于因脑炎而失去家庭成员或朋友的人来说，姑息护理和悲伤咨询服务也十分重要。

关键的个人及照顾者支持行动

- 提供可获取且基于证据的社区资源信息；例如，培训项目、暂托护理、神经健康服务和针对患有脑部感染及其后遗症的人的看护者需求的各类资源。 (28, 54)。
- 发展或加强保护照顾者的机制；例如，通过实施社会和财政福利（例如养老金、休假或灵活的工作时间）以及旨在减少污名化和歧视，并支持照顾者超越其照顾角色的政策和法规 (55)。

社会保护与福利

鉴于脑炎对就业机会和独立生活前景的影响，必须采取全面的脑炎方法，包括获得社会保护和福利。这包括残疾津贴、非歧视性残疾实践、再就业计划和必要的康复和护理资金的获取。2017年，124个国家中有72个（占58%）报告称，对患有神经系统疾病的人提供经济支持，从高收入国家中的86%到低收入国家中的24%不等。（47）总共有38%的世界国家报告称向患有神经系统疾病的人提供居住护理（高收入国家为83%，低收入和中等收入国家为8%）。需要大量的财务投资和政治承诺，以使这种支持变得可获取和负担得起。



鉴于脑炎对就业机会和独立生活前景的影响，脑炎的综合处理方法必须包括获得社会保障和福利。

与健康状况不平等相伴，因脑部感染而留下后遗症的人们通常在正式的社会支持机制中遭遇缺失。这些人往往依赖家庭成员（通常是女性）的支持来获取医疗服务并参与社区活动。世界卫生组织（WHO）*全球关于残疾人健康平等的报告* 呼吁成员国采取措施，以促进残疾人健康公平，包括由脑部感染（如脑炎）导致的残疾人士的健康公平。（56）。

关键行动：社会保障与福利

- 制定财务和社会保护机制，包括国家健康保险计划和社会保障福利，以解决与健康护理相关的直接和间接成本（例如，交通费用），并支持患有脑炎的人群以及他们的护理者和家庭成员获得负担得起且易于获取的护理服务。（55）。

对儿童、成人及其家庭或照顾者的社会经济影响进行的研究，以及对后期照顾和支持干预措施在减少影响方面的有效性进行研究（16）。

- 绘制按国家分列的现有儿童和残疾人士服务及支持系统地图，包括脑炎后遗症患者及其家庭或照顾者。与残疾人士组织和脑炎相关网络合作，识别访问、可用性和使用方面的障碍，并开展差距分析，以改善服务提供。

康复



患有脑炎的人往往未能得到充分的治疗，尤其是在从急性医院护理出院的时刻，这归因于康复服务的多学科发展不足、这些服务在急性期及急性后期护理中融入有限，以及社区中康复服务的缺失。

人们患有脑炎和其他脑部感染所经历的功能障碍和限制反映了全球未满足的康复需求。在全球范围内，2021年，26亿人经历了可能从康复中受益的疾病状况。(57) 然而，在一些低中等收入国家 (LMIC)，此类人群中有不到50%的人接受康复治疗。(58, 59) 甚至更少的人能够获得改变生活的辅助设备。(60) 截至2017年，在105个国家中，仅有16%报告存在专门的神经康复单元，而仅有17%报告在一般康复环境中提供神经康复服务。(47) 脑炎患者通常得不到充分的医疗服务，尤其是在急性医院护理结束时的阶段，这主要归因于多学科康复服务的未充分发展，这些服务与急性期和后期护理的整合有限，以及社区中康复服务的缺乏。

关键康复措施

将康复纳入国家和次国家层面的规划优先事项、资金和评估计划及人力资源发展战略中，以及在从急性护理到后期急性护理的整个护理连续体 (图2)。最重要的是，康复应在初级卫生保健 (PHC) 层面上可及，并配备适当培训的PHC工作人员，因为许多人无法获得专业设施。

- 培训所有卫生专业人员恰当地将人员推荐至康复服务，并让照料者在家庭康复中发挥作用，借鉴世界卫生组织资源以加强国家康复项目、以能力为基础的方法以及一般神经康复优先事项。(61-63)。

利用现有来自专业和第三部门组织的支持资源，以补充脑炎的治疗和康复。

跨学科工作团队

诊断和治疗方案管理脑炎复杂，需要神经科医生、传染病专家以及包括专科护士、重症监护医生、心理医生、物理治疗师、职业治疗师、营养师以及言语和语言治疗师在内的临床团队的多学科协作。然而，在脑炎负担最重的地方，获得这样一个综合的多学科团队的服务最低。全球范围内，

成年神经科医生数量不足，低收入与高收入地区之间以及农村与城市地区之间存在巨大差距。此外，儿童患脑炎的发病率高于成人，许多患有脑炎的儿童将经历慢性神经系统后遗症，而儿科神经科医生的短缺进一步加剧了这一状况。(3, 47) 全球范围内，神经科领域存在专业医疗人员的短缺，同时普通护士的短缺问题也相当严重，2018年的估计数字接近600万人。(47, 64)。

在地方层面的专业人才缺乏阻碍了对诸如脑炎等神经系统疾病的准确诊断和治疗能力，尤其是在症状复杂、需要复杂疗法的患者中。这也限制了公共卫生干预措施的有效性，因为在许多地区，指导和管理这些措施所需的专门知识并不容易获得。解决这一差距对于提高各级整体医疗保健能力和响应至关重要。



全球范围内神经科医生数量不足，低收入与高收入地区之间、农村与城市地区之间存在巨大差异。

关键举措，适用于跨学科工作团队。

通过实施国家和地区的神经病学培训项目，增加工作队伍中专业和非专业人士的数量。

重新分配并激励医疗卫生专业人员在当地执业，通过提高工资、改善工作条件和专业发展机会。

- 为非专科医疗工作者提供以脑炎为重点的培训，包括当地治疗者和社区医疗工作者。
- 支持发展基于地域和病因驱动的标准化治疗指南，制定指导并确保其实施。鉴于在表现、调查和初始管理方面的相似性，脑炎也可纳入现有工作流程，扩大资金筹集的机会，并从其他世卫组织倡议设定的优先事项中受益。

这些行动应涵盖各个职业，包括护士、治疗师、医生、社区工作者以及其他人员。优先考虑的是，培训应旨在提高对脑炎的认识，增加使用非医师支持性卫生工作者（例如护士）进行腰椎穿刺的频率，实施早期治疗，推广预防措施，并认可和支持长期后遗症的管理。

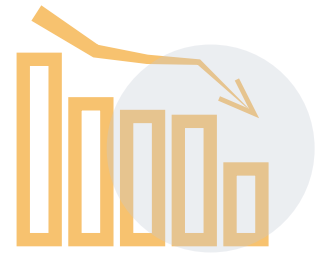
为了提供此类培训，应充分利用全球合作、知识交流项目，以及国家和区域专业社团和独立组织的专业知识和资源。国际专业组织还可以提供技术支持，以实施导致认证的正式培训计划。应鼓励本地知识交流（例如，通过中心间培训）。



一名护士给孩子做例行检查。
疫苗接种在流动健康中心
诊所位于肯尼亚Ntilya村
© WHO / Billy Miaron

监控与预防

当有效实施时，预防策略如监测、疫苗接种和媒介控制是高度成功的公共卫生措施，用于对抗感染性脑炎。对脑炎的监测对于了解疾病的流行病学、负担和分布至关重要；对于指导预防措施和免疫接种活动；以及确定干预措施、疫苗接种活动和媒介控制项目的有效性。疫苗接种项目仍然是抗击脑炎的最强有力的公共卫生干预措施之一，应遵循世界卫生组织描述的活动类型。(65) 展示疫苗接种或其他干预措施在针对脑炎方面取得特别成功并导致疾病负担减轻的区域，可以非常有效。矢量控制应该被视为一个更大的工具箱中的战略工具，因为矢量控制工作必须考虑气候变化、城市化、土地利用、城乡环境中的水储存以及其他影响矢量传播的环境因素。矢量控制不应该是以疫苗接种为代价的。(18)。



通过增强疾病监测能力，国家能够更好地识别预防重点，提前规划，提高社区的警觉性，优化基于证据的有效干预措施，并监测疾病趋势。

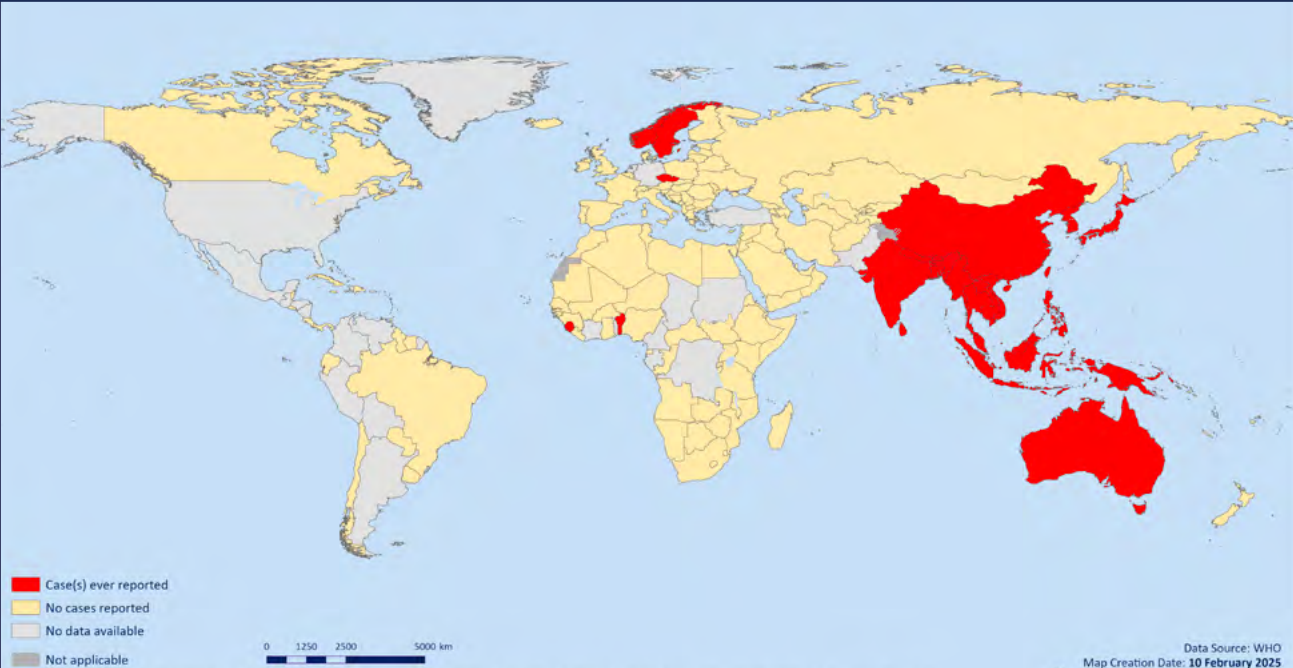
监控

通过加强疾病监测能力，国家可以更好地识别预防优先事项，提前规划，提高社区意识，优化基于证据的有效干预措施，并监测疾病趋势。世界卫生组织建议对具有高影响、流行潜力和主动控制计划的疾病进行监测，收集的信息可能导致新的公共卫生措施。(66) 脑炎监测与许多这些目标相关(框2)。即便如此，脑炎监测系统并未得到普遍发展，现有系统的质量参差不齐。此外，各国在脑炎监测方法上存在差异，这种碎片化严重限制了脑炎负担的估计、特定病原体的贡献、信息共享以及发现疫情和新兴感染的能力。

箱 2. 监测系统针对脑炎的目标

- 1) 监测脑炎发病率以估算疾病负担。
- 2) 监测脑炎病因（包括自身免疫性）以指导公共卫生措施和标准化治疗指南的优先级。
- 3) 检测新出现的病原体，包括新的菌株和地理分布范围扩大的病原体。
- 4) 检测和评估可能导致公共卫生紧急事件的脑炎疫情爆发。
- 5) 将脑炎后遗症纳入现有的监测系统。
- 6) 现有和拟议的控制计划评估，包括：
 - 疫苗接种计划的影响；
 - 疫苗接种计划的优化；
 - 疫苗接种计划的范围和补充接种的需求；
 - 考虑新疫苗的引入；
 - 评估特定脑炎的矢量控制计划；例如，通过个人防护措施中断蚊子-人类-蚊子传播周期，包括使用蚊虫或蜱虫驱避剂、长袖衣服、盘香和气雾发生器；以及
 - 支持并促进人与动物狂犬病监测的整合报告系统，使用整合、高质量的数据。 (33, 35, 66, 70)

2006至2024年间报告有日本脑炎病例的国家/地区



所采用的名称和本出版物中材料的表述均不表示对任何观点的陈述。
关于世界卫生组织（WHO）对任何国家、地区、城市或区域的法律地位，或其当局的法律地位，或关于其边界划定的立场。
前治或边界。地图上的虚线和点划线代表可能尚未达成完全共识的近似边界线。

Data Source: WHO
Map Creation Date: 10 February 2025
Map Production: GIS Centre for Health, DDI
© WHO 2025. All rights reserved.

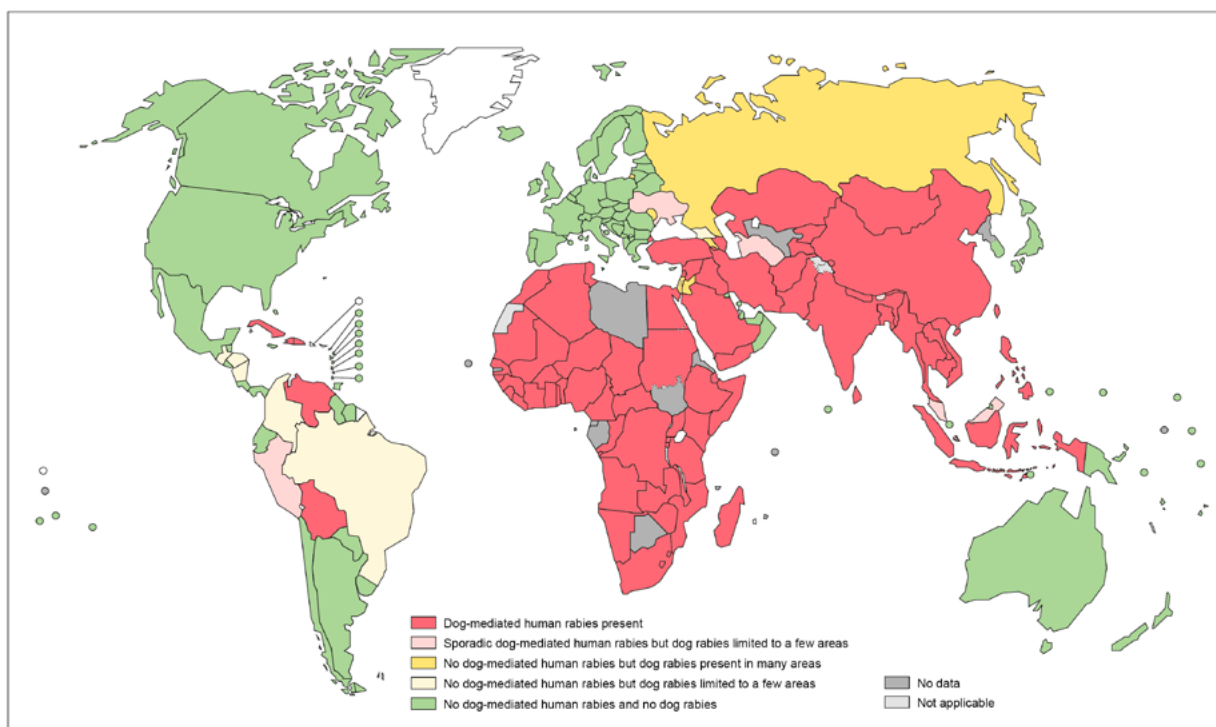
图2. 2006年至2024年间报告了JE病例的国家

一些针对特定病原体的系统已经存在，并且可以扩大规模以包括更多病原体。稳健的现有监控系统示例包括世界卫生组织东南亚和西太平洋地区的登革热。（图2）狂犬病（地图3），西尼罗河病毒和脊髓灰质炎（脑炎的一个未充分认识的原因）（12, 67-69）除了承诺、协调和资源外，有效的脑炎监测还需要：

- 该状况的认知和识别；
- 健康护理、腰椎穿刺和病原体诊断检测的获取；
- 在实验室网络中由受过培训的员工提供，包括样品收集、储存、运输和测试的地方系统，以及质量控制和保证；
- 以及用于汇总、分析和对地方网络信息采取行动的数据和通信系统（66）。

世界卫生组织推荐的标准监测规范是协调和开展传染病监测活动的指南，包括针对脑炎相关某些病原体的具体标准（例如，日本脑炎病毒、流行性腮腺炎、麻疹和水痘带状疱疹病毒）。（33, 70-73）。

大脑感染后遗症早期识别重要性的日益增强，导致初步尝试将后遗症监测纳入现有的监测网络中，作为其一部分。到2030年战胜脑膜炎倡议（16）主要目标是利用现有的国家监督系统，在该区域测量患有脑膜炎、脑膜脑炎或脑炎的人群在出院或出院后4周内的后遗症的患病率和类型。得出的数据可用于制定公共卫生政策，以尽早检测和治疗脑感染后的后遗症。



使用的名称及本出版物中材料的表示方式。
不表示世界卫生组织对任何意见的表达。
法律地位，任何国家、领土、城市或地区及其当局的法律地位，或有关上述事项的
界定其边界或范围。地图上的虚线和点划线表示
约略的边境线，可能尚未达成全面协议。版权所有。

Data Source: World Health Organization
Map Production: Control of Neglected
Tropical Diseases (NTD)
World Health Organization



地图3. 2022年各国犬媒人狂犬病存在情况

关键监测行动

对于尚未建立脑炎监测系统的国家，可选择从基于症状的病例报告或高优先级病原体的哨兵监测开始。这些病原体应包括控制措施（例如接种疫苗）已经实施或在考虑中的病原体，以及传播正在扩大或有引发疫情风险的病原体。国家公共卫生机构，在外部专家的支持下，应制定一个优先病原体清单并制定具体指南，以确定哪些病例应进行样本采集和哪些数据应予以报告。病例应反映更广泛的脑炎人群，以提高监测数据的准确性和相关性。

将脑炎监测纳入现有监测系统。鉴于共同的综合征表现和诊断方法，综合脑膜炎脑炎监测可能会降低成本并有助于实施，同时收集有关存在联合公共卫生措施的大脑感染的数据。从实验室的角度来看，脑炎监测也可以与其他可预防疫苗的监测相结合。(70)。

- 适应、整合和实施世界卫生组织推荐的疾病流行病学、资源和信息网络监测标准 (66) 鉴于脑炎病因的相似性，各国应通过区域合作进一步交流技术支持。

- 将国家和地区的监控网络（例如，日本脑炎病毒、狂犬病）连接起来，以实现协调的信息共享，特别是确保对新兴和再发感染的全局监控。此类全球协调应得到国际组织和合作伙伴的支持。

- 利用全国流行性乙型脑炎监测系统额外收集关于脑炎后遗症的数据。针对因流行性乙型脑炎导致的后遗症的监测可以基于对流行性脑膜炎后遗症的监测，并根据现有的监测系统（例如基于病例或症状的监测）进行适应性调整。

疫苗接种

有针对多种重要传染性脑炎病因的疫苗——包括日本脑炎（Box3）、狂犬病（Box5）、登革热病毒、TBE病毒、水痘-带状疱疹病毒、麻疹和腮腺炎——以及可能引起脑炎的其他感染。（74-76）许多这些疫苗（例如，用于日本脑炎、麻疹和流行性腮腺炎的疫苗）应作为常规儿童疫苗接种计划的一部分，而其他疫苗（例如，TBE病毒和狂犬病疫苗）则推荐在风险人群中接种。（77-79）进一步的疫苗，例如针对登革热病毒的疫苗，最近已获批准。



疫苗接种计划是抗击脑炎最有效的公共卫生干预措施之一。

全球疫苗接种覆盖率在COVID-19大流行期间下降，2023年有1450万儿童未接种任何疫苗。（77）大约有200万（17%）儿童错过了他们常规的第一次麻疹疫苗接种，并且全球只有74%的儿童接种了两剂该疫苗。（77）因此，由于覆盖不完整和疫情中断，全球范围内急性麻疹等疾病的发病率上升。这可能导致不仅同时发生的脑炎，还可能引发致命的亚急性硬化性全脑炎（SSPE）——一种破坏性极强且通常致命的疾病，它可能在麻疹感染后数年发生。（80）在疫苗接种便利的国家，疫苗接种犹豫可能导致疾病再度流行。（81）

盒 3. 日脑炎，监测和疫苗接种

JEV是一种通过感染

的甲病毒。蚊蚋子 蚊虫；它每年可导致多达10万例病毒性脑炎和2.5万人死亡。世界卫生组织东南亚和西太平洋地区24个国家有黄热病（JEV）的本土传播，超过30亿人面临感染风险。气候变化可能导致传播窗口和地理分布扩展至此前未受影响的地区。

大多数日本脑炎（JE）感染症状轻微（表现为发热和头痛）或没有明显症状，但大约每250例感染中就有1例导致严重疾病。患有脑炎的患者死亡率可高达30%，而在幸存者中，有20-30%的人会遭受永久性的认知、行为或神经后遗症，如瘫痪、反复发作的癫痫或失语。JE主要影响儿童，因为大多数流行国家的成年人已在儿童时期感染后产生了自然免疫力。然而，随着气候变化，JE的传播可能影响新的地区，这些地区的成年人群可能具有较低的免疫力水平。这进一步强调了加强监测系统以更好地应对这一风险的重要性。目前没有针对JE的抗病毒治疗方法。治疗主要是支持性的，以缓解症状并帮助个体克服感染。然而，JE疫苗高度安全有效。很少有证据支持除人为疫苗接种以外的干预措施可以减少JE的负担。世界卫生组织建议，在所有将JE疾病视为公共卫生问题的地区，将JE疫苗接种纳入国家免疫规划。（12, 70, 82）

应通过针对居住在或访问流行区的风险人群（例如，流行性乙型脑炎疫苗接种）的针对性项目来解决疫苗可预防性脑炎的流行原因。全科医生和其他相关卫生工作者可以为前往高风险地区的人员提供旅行建议，包括推荐的疫苗。 (83, 84) .

如果狂犬病等疾病发生，它通常是无药可救的，但预先暴露疫苗接种非常有效。 (78) 同样，对于狂犬病，暴露后预防措施（包括伤口清洗，以及及时接种疫苗系列和给药狂犬病免疫球蛋白）在及时给予时，能有效预防疾病。 (78) 然而，限制狂犬病暴露前后的预防接种以及其他疫苗覆盖范围的因素包括缺乏中央资金、供应链不足、地理分布的挑战以及不良的求医行为。为了减轻这些问题，根据世界卫生组织的一体化健康方法，进一步整合动物健康领域的项目是必不可少的。 (85) .

疫苗接种的关键措施

在区域层面，发展合作以交流技术专长，倡导改善供应链和分销渠道，并汇总数据以扩大疫苗接种计划。成功的地方和国家倡议，这些倡议支持了日本脑炎疫苗接种的扩大，可以为其他国家和其他疫苗接种提供框架。

按照世界卫生组织建议，将麻疹、风疹和日本脑炎疫苗接种纳入国家儿童免疫计划，并通过为成年人进行补种疫苗接种以及针对地方病区和高危群体的针对性计划进行补充。

- 发展、批准和资助卫生专业人员在当地管理项目，以及开展公众教育和信息宣传活动，以促进疫苗接种率和维持覆盖率。

病毒性传染病和动物源性疾病控制

风险因素传播病原病的情况在快速扩散，这归因于无计划的城镇化、人员和货物的流动增加、气候变化以及生物学挑战（例如抗虫剂和致病菌株的演变）。(86) (框4)。这使得大量人群面临越来越大的蚊媒疾病风险，如虫媒病毒（例如，乙脑、TBE、登革热、寨卡、基孔肯雅、西尼罗和马脑炎）（地图4）。由于缺乏针对虫媒病毒性脑炎的病原特异性治疗方法，预防措施和媒介控制至关重要。一健康概念认识到人类、动物和环境的健康是相互关联的，它旨在通过跨越部门合作，以实现最大的影响，全面解决这些问题。(85)。

盒 4. 淋病

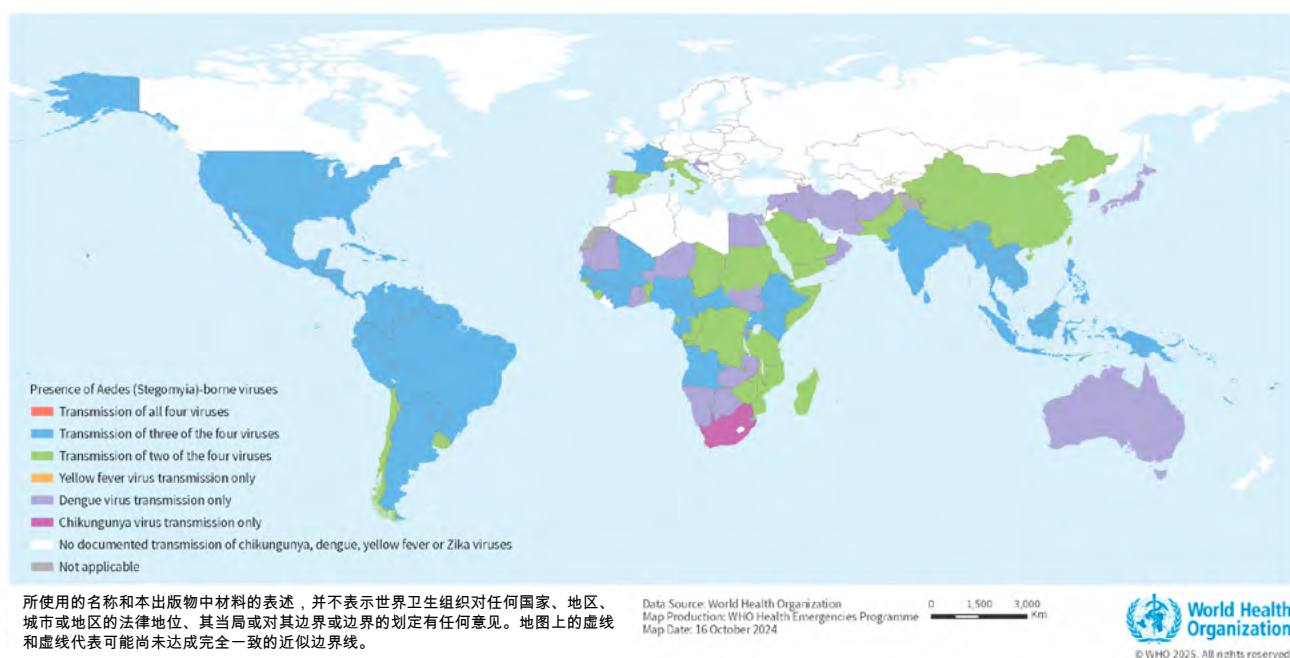
流行性斑疹伤寒（又称“丛林病”或“恙虫病”）是由一种节肢动物传播的革兰氏阴性杆菌引起的急性发热性疾病，恙螨。它在亚太地区和北澳大利亚地区普遍存在；这些地区被称为“恙虫病三角”。然而，近期在已知流行区以外的扩张，表明了一个新兴的全球公共卫生问题，并强调了加强监测的重要性。

scrub typhus是一种主要由蜱螨亚目的蜱感染传播的病原性人畜共患病。*O.tsutsugamushi*。在蜱虫或恙螨吸血部位的焦痂是一个特征。如果未得到适当治疗，死亡率高，由于多器官功能衰竭伴随肺部、肝脏、肾脏、心脏和神经系统并发症（如脑膜炎、脑膜脑炎和脑炎），这些并发症在住院患者中高达五分之一。

有效的疫苗尚未研发出来。因此，必须实施有效的治疗、控制和预防措施来应对这种疾病。

与“一个健康”方法和国家战略协同一致 (85, 87-89)，改善恙虫病的监控和管理可能包括：

- 预防和控制措施，包括为在茂密灌木植被区域工作和生活的人们提供防护服，以预防蜱虫叮咬；使用杀虫剂驱避剂、植被清理和鼠类控制，以防止蜱虫传播给人类；
- 由卫生工作者快速识别病例并迅速治疗，包括在高峰季节前预先部署诊断试剂盒；
- 公众宣传活动和社区及卫生工作者在高峰期前的敏感性提高季节，特别是在雨季前的时期；
- 所有病例均由首席医疗官和区级流行病监控员进行审核。



地图4. 目前或以前有基孔肯雅、登革、黄热或寨卡病毒传播的国家和地区 (截至2024年10月16日)

2022年，世界卫生组织发布了 *全球虫媒病毒倡议*——一个专注于目标优先活动的框架，用于应对具有流行性和大流行潜力的新发和复发性虫媒病毒 (90) 本倡议包括风险监控、流行病和疫情预防、联盟建设和加强矢量控制。有效的矢量控制面临许多障碍，包括系统性的、结构的、信息的、环境的、人口流动的、政治的和经济挑战。 (86) 社会和环境因素对媒介传播病原体的影响，突显了解决更广泛的健康决定因素（如贫困）和按照“健康一体”框架采取的整体方法来解决人畜共患病的关键重要性。 (85) 。

一种“一个健康”的方法已经在狂犬病预防的案例中被有效建模。超过90%的人类狂犬病感染是由疯狗咬伤引起的。给狗接种疫苗可以消除或减少狂犬病传播给人类的风险。在许多国家，狗被视为消除狂犬病策略的一部分而被捕杀，但这只能暂时减少狂犬病的传播。给狗接种疫苗，包括幼犬，是预防人类狂犬病传播最经济有效的策略，因为它阻止了传播源头，并且在大多数环境中已被证明是成本效益的。 (67) （箱5）。

盒 5. 狂犬病及其防控措施

狂犬病是一种可预防的、人畜共患病、病毒性疾病，其死亡率高达几乎100%。全球范围内，狂犬病存在于除南极洲以外的所有大陆，但超过95%的人类死亡病例发生在非洲和亚洲。据估计，每年约59000例狂犬病死亡病例中，有近40%发生在15岁以下儿童。

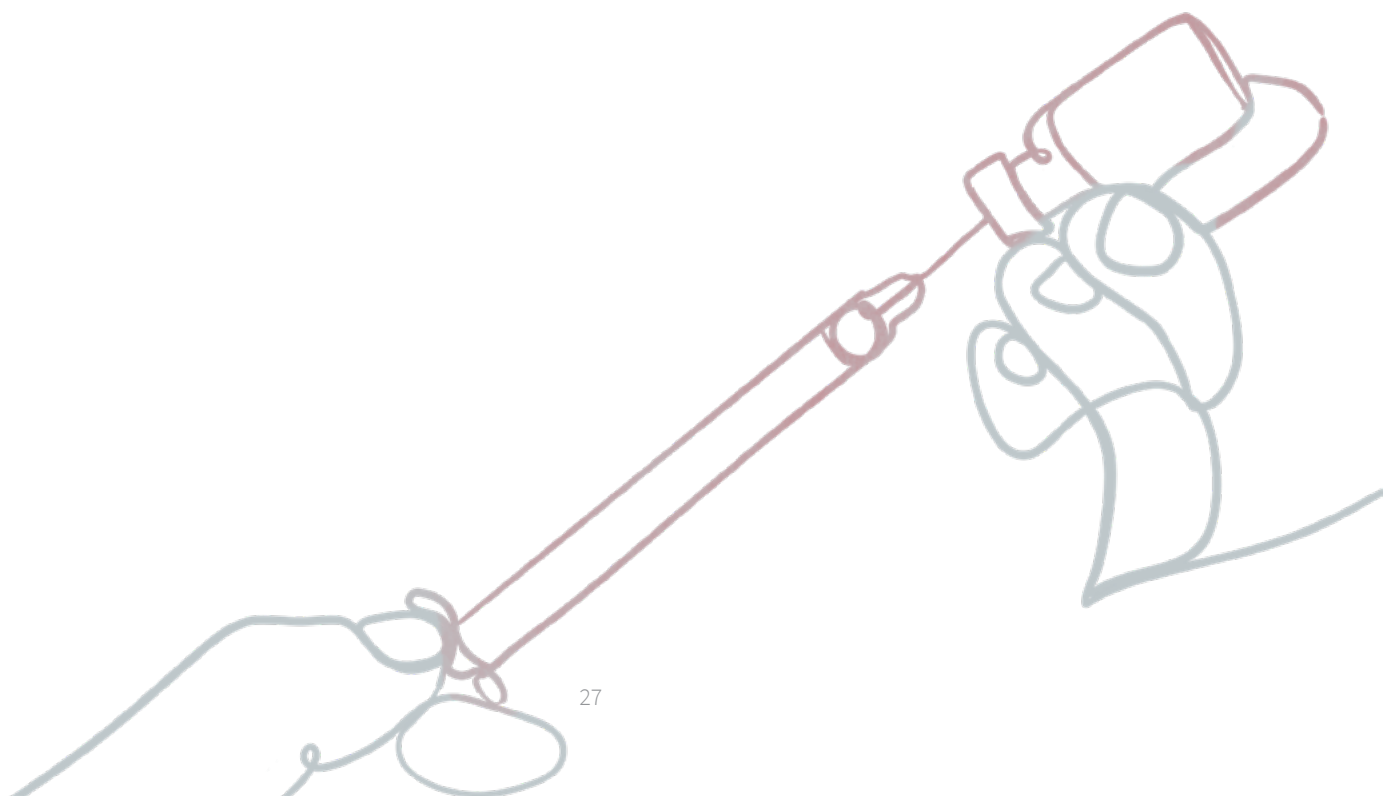
人们通常在深咬或被患病动物抓伤后感染狂犬病；在99%的情况下，这种动物是狗。在狗传播中断的区域，狂犬病可能通过蝙蝠、猫、狐狸、浣熊和其他野生动物种感染。

预防性疫苗接种和暴露后预防措施在预防狂犬病方面非常有效。尽管如此，这些措施往往不易获得或无法为需要者提供；此外，即使它们可以获得，也可能引发灾难性的健康支出。对狗进行疫苗接种，包括对小狗的疫苗接种，是预防人类狂犬病传播的最经济有效的策略，因为它能在源头阻止传播。 (67, 78, 91)

关键措施用于防控媒介传播和动物源性疾病

多个世界卫生组织的倡议为加强 vector-borne 和 zoonotic 疾病控制提供相关指导。 (67, 86, 90) 这包括：

- 通过与市政规划者或村庄地方机构和环境管理部门的跨学科合作促进环境改造；
- 改进对矢量控制计划评估和实施的指导；以及
- 将此类计划与其他预防措施（如疫苗接种和公众教育）相结合，以鼓励采取矢量控制措施。





年轻男孩自豪地展示狂犬病疫苗接种证明
狗狗疫苗接种证明。
© 安娜·丘普丽娜

研究和创新

多个感染性和自身免疫性脑炎领域的研究仍存在不足，尤其是在低中等收入国家（LMIC）。脑炎研究需要进一步包括关于脑炎负担的信息，包括健康经济学数据，尤其是在LMIC；对疾病严重性的更好理解（包括残疾和死亡率）；以及加强常规健康信息系统的信息。进一步的研究重点领域包括生物标志物的鉴定、更深入理解破坏血脑屏障的分子机制、了解神经趋向性以及免疫调节剂和抗病毒药物降低脑炎后遗症潜力的可能性。



针对自身免疫性脑炎而言，来自LMIC（中低收入国家）的数据有限，非洲、亚洲和南美洲的抗体检测缺乏；这影响了监控和临床护理。鉴于自身免疫性脑炎尚未得到充分理解，前进的道路可能包括标准化病例定义、标准化的监控方法和标准化诊断方法，以及随后的数据整合。在某些诊断资源较少的地区，用于传染病因的生物库可能有用，作为监控机制，可以回顾过去可能未得到重视的暴发情况，并为经验治疗方案的制定提供信息；这些暴发在新技术未来得以应用时也可能有用。生物库的实用性培训需要关注如何处理样本、资助生物库、确保冷冻库的功能，以及确保样本在长时间内不退化。（18）。

优先事项应包括开发价格低廉、精确的诊断工具；现有疫苗的优化；新疗法的创制；以及加强对脑炎长期后遗症的理解。

激励措施对于开发如质量保证的多重检测或用于资源最少、疾病负担最重的环境中的生物标志物等技术和产品是必要的。需要开展关于新型诊断方法临床应用的研究，包括宿主生物标志物，以区分不同的中枢神经系统疾病，包括自身免疫病因。在此背景下，研究重点应包括在资源有限环境中周转时间短且实施障碍最小的生物标志物。

对于脑炎后遗症，需要随机对照试验（RCTs）来研究在急性症状性癫痫发作或癫痫患者中停止抗癫痫药物治疗的疗效和安全性。

脑炎 (92) 在脑炎后继发性康复研究的观察性研究缺乏，以及比较不同康复方案的随机对照试验 (RCTs) 不足，表明在脑炎的管理和护理领域中存在一个被忽视的研究领域，应优先考虑。

这些进步必须与实施研究相结合，以及进行政策和项目评估，以评估现场防控乙型脑炎的策略、教育和护理的有效性。学术界机构、研究资助者和非营利组织之间的国际合作应当有助于确保资金并为最有影响力的研究设定优先级。

关键的研究与创新行动

优先进行传染性和自身免疫性脑炎的研究，包括解决以下主要研究空白的相关后遗症：

- 关于脑炎负担的数据，包括死亡率和发病率
(包括残疾) 和财务影响，尤其在低、中收入国家 (LMIC) 。
- 监控数据关于疾病病因及季节和人口模式的变化，尤其是在高收入国家 (HIC) 之外，以促进对脑炎负担和成本的更准确估计；
- 当前疫苗的优化和新疫苗的研发；
- 诊断板准确且经济实惠的发展
- 新型针对病原体和自身免疫的治疗方法的发展，以及现有治疗方法的改进应用；
- 对脑部感染后遗症和恢复轨迹的深入了解；及
- 加强对自身免疫性脑炎的研究——其机制、新的亚型、经济实惠的检测组合、长期轨迹以及现有和新型免疫调节剂的疗效；至关重要的一点是，此类研究必须与提高认识和临床识别能力相结合，以预防误诊并实施适当的治疗和护理。



政策优先级和治理

随着脑炎威胁持续增长，必须尽快采取有效且及时的策略，以应对持续的脑炎疫情并准备应对新的疫情。需要政治承诺来制定针对脑炎患者及其家庭和护理者的有效策略、计划和服务的开发。

目前，一些国家正在根据当地情况制定针对脑膜炎的国家计划，这些计划被设计为多年计划，并定期进行监控、评估和更新。其他一些国家表示，他们更倾向于拥有一个明确的关于脑部感染及其后遗症的活动组合，这些活动可以融入现有的战略和运营国家计划中（例如，国家传染病手册、国家健康战略计划以及其他计划、项目或文件）。这些国家计划以及正在制定或已制定的区域性脑膜炎计划，为将脑膜炎性脑炎和脑炎纳入区域和国家计划提供了一个理想的切入点。(93)。

如IGAP第一项战略目标所述，政治承诺、资金、立法和倡导对于帮助脑炎患者及其家庭至关重要。

照顾者与社会。IGAP实施工具包 (55) 并且其他世界卫生组织 (WHO) 指南推荐了各种可以同时使用的战略方法。

关键政策优先事项和治理的关键行动

- 通过与包括有亲身经历的人、他们的家人和照顾者、行业、学术界、非政府组织 (NGOs)、医疗服务提供者和如传统治疗师等社区成员在内的各类利益相关者合作，保持政治承诺并分配资金。
- 动用诸如世界卫生组织提供的神经疾病资源 (17, 55) 脑部感染 (16, 93) 康复与恢复 (61) 通过普遍健康保险 (UHC) 制定神经疾病的国家行动计划。此类计划可以直接包括脑炎；然而，由于它们涵盖整体神经系统疾病，因此也有可能改善脑炎的局势。
- 介绍立法以减少对神经性疾病人群（包括脑炎的长期后遗症患者）的污名化和歧视，并提高其社会参与度。(28)。

世界脑炎日，每年2月22日庆祝，是一个旨在提高人们对脑炎意识的全球宣传活动。



2020年南非世界脑炎日的庆祝活动 © 脑炎国际

公共 意识与教育

提升公众、资助者和政策制定者对脑部感染作为一项迫切公共卫生优先事项的认识，能够动员资源来应对目前所见到的脑炎不断增加的趋势。例如，可以通过国家及国际倡导者、公民社会组织、倡导团体和卫生服务提供者的声音来提高认识，包括残障领域。提高公众对脑炎的认识是改善寻求医疗服务行为、疫苗接种率、采取预防措施以及遵守腰椎穿刺等调查和治疗的措施的重要工具。

存在不足的流行性乙型脑炎参与和教育活动，尤其是那些适应本地语言和文化背景的活动。教育面临的挑战还包括对流行性乙型脑炎知识的有限了解。



第一次我去的医院我误诊了。我被给予了抗精神病药物，用于治疗精神分裂症和躁郁症的药物，我的情况变得更糟。我非常不可预测，失去控制。出现幻觉。他们所做的就是用手铐把我铐在床上。我可能在那个医院就会死去。

幸运的是，我的家人能把我转到另一家医院。我真的很幸运能够去那里。这一切始于嗅觉幻觉、视觉幻觉。失眠。妄想。这些都是可以归因于许多事情的现象。但现在人们对脑炎的了解越来越多，我真的很高兴。我把我的全部医疗文件给了几位妇科医生，他们随后诊断出几位患有卵巢畸胎瘤脑炎的患者。

所以当您谈论意识以及所有这些时，确保这些信息跨越所有边界并以各种语言提供，这真的是至关重要的。

— 患有抗NMDA受体脑炎的人





宣传活动和合理使用社交媒体可以帮助减少污名化和歧视。

在健康专业人士中，他们可能无法向公众提供教育；对社区健康工作者的可能不信任；社交媒体上的错误信息；以及与卫生系统相关的糟糕过往经历。

运动和社交媒体的适当使用可以帮助减少与某些神经后遗症（如癫痫）相关的耻辱和歧视。它们也可能促进信息的传播，提高人们对该状况对受影响者影响的认知。

提高公众对脑炎及其预防措施的理解可以补充疫苗接种和媒介控制策略。预防措施的教育应基于证据，易于理解，并适应当地语言的文化需求；同时，它还应建立在与为社区提供护理的人员的伙伴关系之上，包括社区卫生工作者、非政府组织和传统医生。(17, 28) 教育还应包括有关脑炎患者支持资源和后遗症管理的信息。可以利用国际组织已开发的资源，并将脑炎纳入脑健康教育活动中。社交媒体可作为教育平台，以增加覆盖面并反驳错误信息。

关键措施以提高公众意识和教育

- 支持脑炎倡导活动，如世界活动。
脑炎日，旨在针对国内外决策者
制造商，从而在各国之间实现一致性和协作。
区域和国际独立合作伙伴
- 推动具有生活经验和健康外交培训背景的人士的参与，以进一步传播信息 (94)。



结论

脑炎代表了一个重大但尚未得到充分认识的全局性健康挑战，其特征是死亡率高、残疾负担重和经济影响大。由于资源有限的环境中人口密度大、人类侵占动物栖息地、集约化农业实践、疫苗犹豫、气候变化、城市化和全球贸易，该疾病可能会进一步扩大其影响范围。脑炎的新发和再现病毒爆发正在增加，而自身抗体的识别和确认正在导致自身免疫性脑炎病例数量增加。脑炎的病因复杂多样，从超过100种感染病原体到自身免疫原因，突出了诊断和管理复杂性。在及时识别、诊断能力和获得治疗和护理方面仍存在关键差距；这些差距随后由全球卫生保健不平等加剧。目前尚不清楚脑炎的真实全球负担，尤其是在低收入和中等收入国家；然而，与神经系统后遗症相关的巨大成本以及对家庭的影响是不争的事实，并且越来越受到认识。



脑炎的全球真实负担目前尚不清楚，尤其是在低中等收入国家（LMIC）；然而，与神经后遗症相关的沉重成本以及对家庭的影响是不争的事实，并且越来越受到认可。

在减轻脑炎负担的关键措施中，包括疫苗接种策略和建立强大的监控系统以监测疾病发病率、追踪新兴病原体并指导基于证据的干预。疫苗接种计划仍然是公共卫生中最有效的措施之一；然而，疫苗犹豫、供应链不足以及气候变化、密集型农业实践和城市化对媒介传播疾病的复杂相互作用带来的挑战依然严峻。在“一个健康”方法的支持下，疫苗接种活动和媒介控制策略为量化并减少脑炎负担、监测病因模式、检测新兴和传播病原体以及为未来流行病做准备提供了可持续的前进道路。

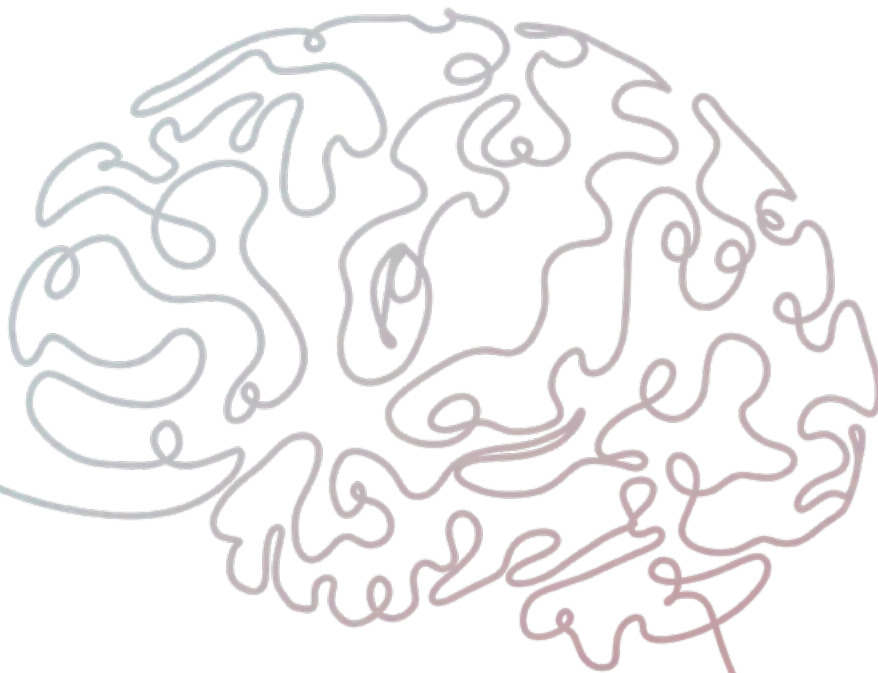
加强卫生体系同样至关重要。提供全面性脑炎护理需要强化卫生体系的各个方面，包括在国家全民健康保障框架中明确增加脑炎的综合服务，以促进可及性和可负担性，以及提供急性诊断、治疗、康复、长期护理以及社会、财务和护理支持服务。这些努力必须与有亲身经历的人合作，他们可以为神经疾病的更好应对发声。

在这些领域的进展应得到高质量的医学和公共卫生研究以及新进展的支撑。研究和

创新将继续推进我们对脑炎的理解并改善治疗效果。优先事项应包括开发经济实惠、准确的诊断工具；优化现有疫苗；创造新的治疗方法；以及增强对脑炎长期后遗症的理解。在数据最有限的最不发达国家（LMIC）扩大研究尤为重要，这对于制定本地化、适应性干预措施至关重要。学术界、工业界和国际组织之间的合作努力将对于推动这一进步至关重要。

公众意识和教育在改善寻求医疗保健行为、减少耻辱感以及确保遵守预防措施（如疫苗接种和媒介控制）方面也发挥着关键作用。针对文化背景和当地语言的定向宣传活动可以赋予社区和医疗保健提供者 alike，促进对疾病及其影响的共同理解。

优先将脑炎纳入全球和国家卫生议程，动员资源进行针对性干预，以及促进利益相关者之间的合作，可以显著减少潜在的全球威胁和疾病负担。这些努力共同承诺将改善健康状况，提高受影响人群的生活质量，并构建能够应对这一日益增长公共卫生挑战的韧性健康系统。



参考文献

- 1 Steinmetz JD, Seeher KM, Schiess N, Nichols E, Cao B, Servili C 等人. 1990–2021年全球、地区和国家神经系统疾病负担：2021年全球疾病负担研究的系统分析。Lancet Neur. 2024;23:344–81 ([https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00038-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00038-3)).
- 2 全球卫生估计2021：按原因、年龄、性别、按国家和按地区划分的死亡人数，2000–2021 [网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025 () <https://www.who.int/data/global-health-estimates>).
- 3 Khandaker G, Jung J, Britton PN, King C, Yin JK, Jones CA. 长期感染性脑炎儿童临床结果：系统评价与荟萃分析。发育医学与儿童神经学杂志，2016；58:1108–15 () <https://doi.org/10.1111/dmcn.13197>).
- 4 Kvam KA, Stahl JP, Chow FC, Soldatos A, Tattvin P, Sejvar J 等人. 自身免疫性脑炎的预后和后遗症。J Clin Neurol. 2024;20:3–22 (<https://doi.org/10.3988/jcn.2023.0242>).
- 5 Kvam KA, Stahl JP, Chow FC, Soldatos A, Tattvin P, Sejvar J 等人. 传染性脑炎的预后及后遗症。J Clin Neurol. 2024;20:23–36 (<https://doi.org/10.3988/jcn.2023.0240>).
- 6 Vora NM, Holman RC, Mehal JM, Steiner CA, Blanton J, Sejvar J. 美国脑炎相关住院负担，1998–2010。神经学杂志。2014;82:443–51 (<https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000086>).
- 7 Slunge D, Boman A, Studahl M. 毛蚤脑炎的负担，瑞典。Emerg Infect Dis. 2022;28:314–22 (<https://doi.org/10.3201/eid2802.204324>).
- 8 邓夏，颜若晨，李智泉，唐雪巍，周彦，何豪。浙江省2013–2018年流行性乙型脑炎的经济与疾病负担。PLoS热带病。2021；15:e0009505 (<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009505>).
- 9 Sultana R, Slavkovsky R, Ullah MR, Tasnim Z, Sultana S, Khan S 等人. 日本脑炎患者急性期和后遗症护理的成本，孟加拉国，2011–2021年。Emerg Infect Dis. 2023;29:2488–97 (<https://doi.org/10.3201/eid2912.230594>).
- 10 应急准备和应对新兴威胁 (PRET) [网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025年 (<https://www.who.int/initiatives/preparedness-and-resilience-for-emerging-threats>).
- 11 Granerod J, Huang Y, Davies NWS, Sequeira PC, Mwapasa V, Rupali P 等人. 全球脑炎景观：降低未来疾病负担的关键优先事项。临床感染疾病。2023；77：1552–60 (<https://doi.org/10.1093/cid/ciad417>).
- 12 日本流行性乙型脑炎[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025(<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/japanese-encephalitis>).
- 13 全球卫生保障 (UHC) [网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025年 ([https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-\(uhc\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-(uhc))).
- 14 Kilpatrick AM. 全球化、土地利用与西尼罗病毒的入侵。科学。2011；334：323–7 () <https://doi.org/10.1126/science.1201010>).
- 15 Munoz LS, Garcia MA, Gordon-Lipkin E, Parra B, Pardo CA. 新兴病毒感染及其对全球神经疾病负担的影响。神经学杂志。2018;38:163–75 (<https://doi.org/10.1055/s-0038-1647247>).

- 16 到2030年根除脑膜炎[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025年 (<https://www.who.int/initiatives/defeating-meningitis-to-2030>)
- 17 国际癫痫和其他神经系统疾病跨行业行动计划：2022–2031。日内瓦：世界卫生组织；2023年 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240076624>)。许可证：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 18 为什么脑炎很重要？2022年6月28日至29日虚拟会议报告。日内瓦：世界卫生组织；2022年 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240069176>)。许可证：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 19 统一疟疾指南[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025年 (<https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/guidelines-for-malaria>)。
- 20 综合关于艾滋病预防的指南
测试、治疗、服务交付及
监测：面向公众的建议
健康方法。日内瓦：世界卫生组织；2021 (<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240031593>)
许可：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 21 神经学与COVID-19：科学简报，2024年8月20日。日内瓦：世界卫生组织；2024 (<https://www.who.int/publications/i/item/B09134>)。许可证：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 22 世界卫生组织关于肺结核的综合性指南：模块5 - 结核病的治疗与管理
儿童和青少年。日内瓦：世界卫生组织；2022 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240046764>)。许可证：Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 国际许可协议
- 23 世界卫生组织关于管理指南的指南原则
*solium*神经囊虫病。日内瓦：世界卫生组织；2021年 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240032231>)。
许可：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 24 以PHC为导向的护理模式[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025年 (<https://www.emro.who.int/uhc-health-systems/access-health-services/phc-oriented-models-of-care.html>)。
- 25 世界卫生组织 (WHO) 综合文档：实现全民医疗保障的健康干预措施 [网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025 () <https://www.who.int/universal-health-coverage/compendium>)。
- 26 世界卫生组织紧急护理体系框架。日内瓦：世界卫生组织；2018 (<https://www.who.int/publications/i/item/who-emergency-care-system-framework>)。
- 27 《体外诊断的选择和使用 - 技术报告系列第1031号，世界卫生组织技术报告系列，第1031号，2021年。日内瓦：世界卫生组织；2021年 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240019102>)。许可证：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 28 改善癫痫患者的生命质量：技术简报。日内瓦：世界卫生组织；2022年 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240064072>)。许可证：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 29 诊断[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025 (https://www.who.int/health-topics/diagnosis#tab=tab_2)。
- 30 全球医疗器械图谱2022。日内瓦：世界卫生组织；2022 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240062207>)
许可：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 31 世界卫生组织发布新的基本诊断清单；新的戊型肝炎病毒推荐
测试，个人使用型血糖仪[网站]
日内瓦：世界卫生组织；2023
(<https://www.who.int/news/item/19-10-2023-who-publishes-new-essential-diagnostic-list-for-hepatitis-b-virus-new-recommendations-for-personal-use-blood-glucose-testing>)

- 32 Pommier JD, Gorman C, Crabol Y, Bleakley K, Sothy H, Santy K 等人. 在更大湄公河地区 (东南亚脑炎项目) 的儿童脑炎 : 一项多中心前瞻性研究. *Lancet Glob Health*. 2022;10:e989–1002 ([https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00174-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00174-7)).
- 33 概述 : 疫苗可预防疾病监测标准。日内瓦 : 世界卫生组织 ; 2017年 (<https://www.who.int/publications/m/item/vaccine-preventable-diseases-surveillance-standards-overview>).
- 34 Joshi R, Kalantri SP, Reingold A, Colford JM, Jr. 急性脑膜炎变化趋势研究。 41 印度综合征 : 系统综述。印度国家医学杂志。2012 ; 25 : 212–20 () <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23278779/>) .
- 35 索罗门T, thao TT, 莱思怀特P, 吴妙鸿M, Kneen R, Dung NM等。一项队列研究, 用于评估世界卫生组织新发的日本脑炎监测标准。世界卫生组织公报。2008 ; 86 : 178–86 () <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18368204/>).
- 36 Venkatesan A, Tunkel AR, Bloch KC, Lauring AS, Sejvar J, Bitnun A 等人. 脑炎的病例定义、诊断算法和优先级 : 国际脑炎联盟的共识声明。 *Clin Infect Dis*. 2013;57:1114–28 (<http://doi.org/10.1093/cid/cit458>).
- 37 格劳斯 F, 蒂图莱尔 MJ, 巴卢 R, 本泽勒 S, 比恩 CG, Cellucci T et al. 临床诊断方法关于自身免疫性脑炎。柳叶刀神经病学。2016;15:391–404 ([https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00401-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00401-9))
- 38 Kneen R, Michael BD, Menson E, Mehta B, Easton A, Hemingway C 等人. 儿童疑似病毒性脑炎的管理 - 英国神经病学家协会和英国儿科过敏、免疫及感染组国家级指导方针。 *J Infect*. 2012;64:449–77 (<https://doi.org/10.1016/j.jinf.2011.11.013>).
- 39 Tunkel AR, Glaser CA, Bloch KC, Sejvar JJ, Marra CM, Roos KL 等人. 脑炎的管理 : 美国传染病学会的临床实践指南。 *Clin Infect Dis*. 2008;47:303–27 (<https://doi.org/10.1086/589747>).
- 40 Britton PN, Eastwood K, Paterson B, Durheim DN, Dale RC, Cheng AC 等人. 澳大利亚和新西兰成人及儿童脑炎的调查与管理共识指南。 *Intern Med J*. 2015;45:563–76 (<https://doi.org/10.1111/imj.12749>).
- 41 Stahl JP, Azouvi P, Bruneel F, De Broucker T, Duval X, Fantin B 等人. 成人感染性脑炎管理指南。 *Med Mal Infect*. 2017;47: 179–94 (<https://doi.org/10.1016/j.medmal.2017.01.005>).
- 42 所罗门T, 迈克尔BD, 史密斯PE, 桑德森 F, 戴维斯 NW, 哈特 IJ 等人. 管理成人疑似病毒性脑炎——英国神经学会及英国感染关联国家指南。 *J Infect*. 2012;64:347–70 (<https://doi.org/10.1016/j.jinf.2011.11.014>)
- 43 指南 : 建立国家实验室质量框架。卢萨卡 : 非洲中心疾病控制与预防 2021 (<https://africacdc.org/download/guidance-for-building-national-laboratory-quality-framework/>).
- 44 实验室领导力能力框架。日内瓦 : 世界卫生组织 ; 2019 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241515108>) 许可协议 : CC BY-NC-SA 3.0 国际组织 (International Organization)
- 45 实验室质量标准 and 它们实施。日内瓦 : 世界卫生组织 ; 2011 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789290223979>)
- 46 优先考虑医疗器械[网站]. 日内瓦 : 世界卫生组织 ; 2025年 (<https://www.who.int/activities/prioritizing-medical-devices>).

- 47 ATLAS国家神经疾病资源。日内瓦：世界卫生组织；2017年 (<https://www.who.int/publications/i/item/atlas-country-resources-for-neurological-disorders>). 许可证：CC-BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 48 提高神经系统药物的可及性
紊乱。日内瓦：世界卫生组织；
2024 (<https://www.who.int/publications/i/项目/9789240097377>). 许可协议：CC BY-NC-SA 3.0
国际组织 (International Organization)
- 49 姑息护理[网站]. 日内瓦：世界卫生组织
组织；2025 (<https://www.who.int/健康主题/姑息治疗>).
- 50 Nosadini M, Mohammad SS, Ramanathan S, Brilot F, Dale RC. 免疫疗法在自身免疫性脑炎中的应用：一项系统综述。Expert Rev Neurother. 2015;15:1391–419 (<https://doi.org/10.1586/14737175.2015.1115720>).
- 51 世界卫生组织基本药物目录—2023年第23版。日内瓦：世界卫生组织；2023年 (<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.02>).
- 52 心理健康差距行动计划 (mhGAP)
[网站]. 日内瓦：世界卫生组织；
2025 (<https://www.who.int/teams/mental-健康与物质使用/治疗护理/心理健康差距行动计划>).
- 53 mhGAP干预指南 - 版本2.0
日内瓦：世界卫生组织；2019
(<https://www.who.int/publications/i/项目/9789241549790>)
- 54 培训儿童照护者的课程
发育障碍，包括自闭症
[网站]. 日内瓦：世界卫生组织；
2025 (<https://www.who.int/teams/mental-健康与物质使用/治疗护理/谁-照顾者-家庭-技能-培训关于有发育迟缓的儿童及紊乱>).
- 55 2022-2031 年癫痫和其他神经疾病跨行业
全球行动计划：实施工具箱。日内瓦：世
界卫生组织；2024年 () <https://www.who.int/publications/i/item/9789240096356>). 许可证：CC-BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 56 全球健康平等报告，针对有特殊需求人群
残疾。日内瓦：世界卫生组织；
2022 (<https://www.who.int/publications/i/项目/9789240063600>). 许可协议：CC BY-NC-SA 3.0
国际组织 (International Organization)
- 57 世界卫生组织康复需求估算器[网站]。
日内瓦：世界卫生组织；2025
(<https://vizhub.healthdata.org/rehabilitation/>)
- 58 提高康复规模的必要性。日内瓦：
世界卫生组织；2017 (https://www.who.int/docs/default-source/documents/health-topics/rehabilitation/call-for-行动/需要扩大康复规模-七月2018.pdf?sfvrsn=f627c34c_5). 许可证：CC BY-NC-SA
3.0 IGO.
- 59 全球康复需求估计
[网站]. 日内瓦：世界卫生组织；
2025 (<https://www.who.int/teams/非传染性疾病/感官功能残疾与康复/全球估计关于康复需求的>).
- 60 全球辅助技术研究报告。日内瓦：
世界卫生组织；2022 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240049451>)
许可：CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 61 康复干预措施包
[网站]. 日内瓦：世界卫生组织；
2025 (<https://www.who.int/teams/非传染性疾病/感官功能残疾与康复/康复/service-delivery/package-of-interventions-for-康复>).
- 62 康复能力框架
[网站]. 日内瓦：世界卫生组织；
2025 (<https://www.who.int/teams/非传染性疾病/感官功能残疾与康复/康复/胜任力框架>).

- 63 健康系统中的康复：行动指南。日内瓦：世界卫生组织；2019年 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241515986>)。许可证：CC BY-NC-SA 3.0 IGO。
- 64 世界护理状况2020：投资教育、就业和领导力。日内瓦：世界卫生组织；2020 () <https://www.who.int/publications/i/item/9789240003279>)。许可证：CC BY-NC-SA 3.0 IGO。
- 65 疫苗和免疫[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025年 (https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization/#tab=tab_1)。
- 66 世界卫生组织推荐监测标准 (WHO/CDS/C SR/ISR/99.2)。日内瓦：世界卫生组织；1999年 (<https://www.who.int/publications/i/item/who-recommended-surveillance-standards>)。
- 67 世界卫生组织，联合国粮食及农业组织，世界动物卫生组织。30年实现零死亡：结束2030年前狗传播狂犬病导致的死亡全球战略计划。日内瓦：世界卫生组织；2018年 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241513838>)。
- 68 西尼罗河病毒[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2017 (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/west-nile-virus>)。
- 69 脊髓灰质炎 (小儿麻痹症) [网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025 (https://www.who.int/health-topics/spinal-polio/#tab=tab_1)。
- 70 日本脑炎：可接种疫苗预防疾病监测标准。日内瓦：世界卫生组织；2018 (<https://www.who.int/publications/m/item/vaccine-preventable-diseases-surveillance-standards-japanese-encephalitis>)。
- 71 麻疹：可预防的疫苗疾病监管标准。日内瓦：世界卫生组织；2018 (<https://www.who.int/publications/m/item/vaccine-preventable-diseases-surveillance-standards-measles>)。
- 72 腮腺炎：可预防疫苗的监测标准。日内瓦：世界卫生组织；2018年 (<https://www.who.int/publications/m/item/vaccine-preventable-diseases-surveillance-standards-mumps>)。
- 73 水痘：疫苗接种可预防的疾病监测标准。日内瓦：世界卫生组织；2018年 (<https://www.who.int/publications/m/item/vaccine-preventable-diseases-surveillance-standards-varicella>)。
- 74 风疹疫苗：世界卫生组织立场文件——四月2017。周报流行病学记录。2017;92:205–27 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28459148>)。
- 75 风疹病毒疫苗：世界卫生组织立场文件《每周流行病学杂志》2024年第11卷第115-33页 () www.who.int/publications/i/item/who-wer-9911-115-133
- 76 建议：日本脑炎防控疫苗 (灭活)，附件1，TRS No 963。日内瓦：世界卫生组织；2007 (<https://www.who.int/publications/m/item/japanese-encephalitis-vaccine-attachment-1-technical-report-number-963>)。
- 77 免疫覆盖率[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025年 (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>)。
- 78 世界卫生组织。狂犬病疫苗：世界卫生组织立场文件，2018年4月 - (<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.06.061>)。
- 79 疫苗针对蜱传脑炎：世界卫生组织立场文件。每周流行病学记录。2011;86:241–56 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21661276>)。
- 80 Hubschen JM, Gouandjika-Vasilache I, Dina J. 风疹。《柳叶刀》。2022；399:1638–90 ([https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02004-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02004-3))。
- 81 2019年全球健康十大威胁 [网站] 日内瓦：世界卫生组织；2019 (<https://www.who.int/news-room/spotlight/2019-global-health-threats>)。

- 82 Vannice KS, Hills SL, Schwartz LM, Barrett A D, Heffelfinger J, Hombach J 等人. 日本脑炎疫苗接种的未来：关于实现和维持最佳JE控制的专家建议。NPJ疫苗。2021；6:82 () <https://doi.org/10.1038/s41541-021-00338-z>).
- 83 国际旅行与健康。模块 5：精神、神经和物质使用条件。日内瓦：世界卫生组织；2024 (<https://www.who.int/publications/item/9789240093942>)。许可协议：CC BY-NC-SA 3.0 国际组织 (International Organization)
- 84 旅行与健康[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025 (https://www.who.int/健康话题/旅行与健康#tab=tab_1)。
- 85 One health [网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025 (https://www.who.int/健康主题/一个健康话题#标签=标签_1)
- 86 世界卫生组织，联合国儿童基金会/联合国发展计划署/世界——世界卫生组织/世界银行特别研究计划热带病培训。全球媒介控制响应 2017–2030。日内瓦：世界卫生组织；2017 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241512978>)
- 87 Dasgupta S, Asish PR, Rachel G, Bagepally BS, Chethrapilly Purushothaman GK. 全球恙虫病血清流行率：一项系统综述和荟萃分析。Sci Rep. 2024;14:10895 (<https://doi.org/10.1038/s41598-024-61555-9>).
- 88 Jain HK, Das A, Dixit S, Kaur H, Pati S, Ranjit M 等人. 早期诊断和管理擦伤伤寒的策略开发与实施：一种新兴的公共卫生威胁。Front Public Health. 2024;12:1347183 (<https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1347183>).
- 89 王强，马涛，丁帆，林阿，高桥S，萨拉瓦蒂K等。全球和地区的恙虫病血清流行率、发病率、死亡率和危险因素：系统评价和荟萃分析。国际感染病杂志。2024；146：107151 (<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107151>).
- 90 全球虫媒病毒倡议[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025年 (<https://www.who.int/initiatives/global-arbovirus-initiative>).
- 91 狂犬病[网站]。日内瓦：世界卫生组织；2025 (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>).
- 92 Dhawan SR, Sahu JK, Singhi P, Sankhyan N, Jayashree M. 比较急性脑炎综合征儿童急性症状性癫痫使用4周与12周抗癫痫药物的疗效：一项开放标签、随机对照试验。Seizure. 2021;92:182–8 (<https://doi.org/10.1016/j.seizure.2021.09.005>).
- 93 制定国家脑膜炎计划：一个操作手册。日内瓦：世界卫生组织；2024 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240094284>)。许可：Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
- 94 什么是脑炎？[网站]。Malton, United Kingdom：国际脑炎；2025 (<https://www.encephalitis.info/>)

请联系我们获取更多信息：For more information please contact:

脑健康单元
精神卫生与脑健康及物质使用部
世界卫生组织
阿维尼翁大道20号
瑞士日内瓦27，CH-1211
瑞士

电子邮件 brainhealth@who.int

网站： <https://www.who.int/health-topics/brain-health>