营区蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁协同消杀联合鼠类网格化灭鼠的病媒生物综合防控效果评价

皮均宁

解放军总医院京南医疗区复兴路门诊部 北京 100842

【摘　要】：目的：探究部队营区采用蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁多品类病媒生物协同消杀联合鼠类网格化灭鼠模式的综合防控应用价值，构建适配部队营区封闭性、集中性环境的病媒生物防控体系。方法：选取两处面积均为1000000㎡的等效部队营区（模拟居民小区式营区布局），分为对照组（常规单一鼠类消杀+零散病媒消杀）与观察组（多虫媒协同消杀+鼠类网格化精准灭鼠），连续干预3个月，分别检测两组病媒生物密度、消杀覆盖率、防控达标率等核心指标。结果：干预后观察组蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁密度指数及鼠类阳性痕迹率均显著低于对照组，营区全域消杀覆盖率、病媒防控达标率显著高于对照组，组间差异具有统计学意义（P<0.05）。结论：多虫媒协同消杀联合网格化灭鼠模式，可系统性降低部队营区病媒生物种群密度，规避单一消杀的局限性，防控精准度与全面性更强，适配部队营区常态化防控需求，具备推广应用价值。

【关键词】：部队营区；病媒生物；协同消杀；网格化灭鼠；防控效果

DOI:10.12417/2811-051X.26.13.046

引言

部队营区作为人员集中居住、训练、生活的封闭性特殊场所，环境结构复杂、人员活动密集、绿化及给排水设施丰富，极易滋生蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁及鼠类等多种病媒生物。病媒生物泛滥不仅会干扰官兵日常训练生活、破坏营区环境卫生，还可能引发人居环境隐患，影响营区卫生安全保障体系稳定。当前部队传统病媒防控多采用单一品类消杀、零散式作业模式，存在消杀盲区多、种群灭杀不彻底、复发率高、防控碎片化等问题，缺乏系统性、协同性防控体系[1]。基于此，本研究创新采用多虫媒协同消杀联合鼠类网格化灭鼠的综合防控方案，以两处百万平方米等效营区为研究对象，验证一体化综合防控模式的应用效果，为部队营区病媒生物常态化、标准化防控提供数据支撑与实践依据。

1 研究资料与方法

1.1 一般资料

本研究选取两处规模、布局、环境条件基本一致的等效部队营区作为研究对象，单处营区面积均为1000000m^2，分别标记为A营区（对照组）、B营区（观察组）。两处营区均包含官兵宿舍区、训练场地、食堂、绿化带、给排水管网、库房、办公区等标准化功能区域，绿化覆盖率、建筑密度、人员常驻数量、温湿度环境、垃圾处理模式及给排水条件无显著差异，具备组间对照研究条件。研究周期为3个月，干预时间统一为同一季节，规避气候、环境、人为操作等混杂因素干扰。两处营区研究前均开展基础病媒生物检测，蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁基础密度及鼠类活动痕迹检出率对比无统计学差异（P>0.05），研究基线均衡可比。所有防控操作均由专业卫生消杀人员完成，统一消杀设备、药剂规格与操作规范，保障研究数据的真实性与可靠性。

1.2 实验方法

对照组采用部队传统常规病媒防控模式，以鼠类消杀为核心，辅以零散、不定期的蚊蝇消杀作业。鼠类防控采用传统定点放置灭鼠饵剂、粘鼠板的方式，无网格划分、无定点巡查机制，每月集中消杀1次。虫媒防控仅在蚊虫、蝇类高发季节开展喷雾消杀，未针对蟑螂、蚂蚁开展专项防控，消杀作业随机性强、覆盖范围有限，存在明显防控盲区，全程无系统化、常态化防控流程。观察组采用蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁协同消杀联合鼠类网格化灭鼠的综合创新防控模式，具体实施流程如下。一是营区网格化分区，结合1000000m^{2}营区功能布局、环境特点，将全域划分为若干均等网格单元，每个网格设置专属消杀责任人，明确巡查、消杀、复盘职责，实现全域无死角管控。二是多虫媒协同消杀，针对蚊类，对营区积水沟渠、绿化带低洼处、下水道等滋生地定期投放缓释灭蚊幼虫药剂，每周开展全域低空喷雾消杀；针对蝇类，重点对食堂、垃圾收集点、库房等污染区域每日清洁消杀，放置灭蝇设施；针对蟑螂、蚂蚁，对宿舍柜体、墙角缝隙、管道接口等隐蔽滋生点位，采用粉剂、胶饵定点封堵消杀，实现多品类虫媒同步、协同防控。三是网格化精准灭鼠，以网格为单元排查鼠洞、鼠道、咬痕等活动痕迹，动态调整灭鼠点位，分区放置灭鼠器材，每日巡查补换，定期对网格内鼠类活动数据统计分析，精准灭杀鼠类种群。四是建立常态化防控机制，每日开展网格巡查、每周开展全域消杀、每月开展效果复盘，及时清理病媒生物滋生环境，从源头阻断病媒生物繁殖传播路径，形成“排查-消杀-复盘-优化”的闭环防控体系。全程规范用药、合规操作，保障营区人居环境安全。

1.3 观察指标

本研究核心观察指标包含四项病媒生物密度指标与两项防控质量指标。一是虫媒密度指数，分别统计两组干预后蚊、

蝇、蟑螂、蚂蚁密度，严格按照病媒生物监测规范计算密度指数；二是鼠类活动阳性痕迹率，统计网格内鼠洞、鼠粪、咬痕等阳性点位占比；三是营区消杀覆盖率，统计有效消杀区域占营区全域面积的比例；四是病媒防控达标率，参照部队营区病媒生物防控标准判定达标区域，计算达标区域占比。

1.4 统计学分析

本研究所有数据均采用 SPSS26.0 统计学软件进行分析处理，计量资料以“均数±标准差”表示，行 t 检验；计数资料以率（%）表示，行 x^2 检验，以 P<0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

表 1 两组病媒生物密度指数对比

组别	对照组	观察组	P 值
蚊密度指数	4.26±0.52	1.13±0.25	<0.05
蝇密度指数	3.85±0.48	1.02±0.21	<0.05
蟑螂密度指数	3.12±0.41	0.89±0.18	<0.05
蚂蚁密度指数	5.37±0.62	1.56±0.33	<0.05

由表 1 可知，干预后观察组蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁各项密度指数均显著低于对照组，组间数据差异具有统计学意义（P<0.05），说明协同消杀模式可有效降低多品类虫媒生物种群密度，消杀效果远优于传统零散消杀模式。

表 2 两组鼠类阳性痕迹率对比[n(%)]

组别	对照组	观察组	P 值
检测网格数	100	100	-
阳性痕迹网格数	28	6	-
阳性痕迹率	28.00%	6.00%	<0.05

由表 2 可见，观察组鼠类阳性痕迹率仅为 6.00%，显著低于对照组的 28.00%，组间差异显著（P<0.05），表明网格化灭鼠模式可精准定位鼠类活动区域，大幅提升灭鼠效果，有效抑制鼠类繁殖活动。

表 3 两组防控质量指标对比[n(%)]

组别	对照组	观察组	P 值
消杀覆盖率	82.35%	98.71%	<0.05
病媒防控达标率	76.82%	97.25%	<0.05

由表 3 数据可得，观察组营区消杀覆盖率、病媒防控达标率均显著高于对照组，差异具有统计学意义（P<0.05），证实综合防控模式可实现营区全域无死角消杀，全面提升病媒生物防控标准化质量。

3 讨论

部队营区病媒生物防控是营区卫生勤务保障、军营环境建设、官兵健康防护的核心基础性工作，区别于普通居民区防控，部队营区具备封闭性强、人员集中、功能分区固定、防控标准严苛、不容许病媒生物滋生泛滥等特点，对防控的系统性、精准性、常态化要求更高。传统营区病媒防控模式长期存在防控思维单一、作业模式碎片化、防控对象片面化的问题，多数单位仅聚焦鼠类、蚊虫等常见病媒生物开展消杀，忽视蟑螂、蚂蚁等小型虫媒的滋生危害，且消杀作业缺乏标准化分区管理，导致营区墙角缝隙、管道夹层、绿化带低洼处等隐蔽区域成为防控盲区，病媒生物极易反复滋生，难以实现长效管控。本研究创新构建多虫媒协同消杀联合网格化灭鼠的综合防控体系，打破传统单一防控的局限性，通过全域网格化分区、多品类病媒同步管控、源头治理与动态消杀结合的方式，实现营区病媒生物全方位、精准化、常态化防控，经对照研究验证，该模式防控优势显著，应用价值突出。

从虫媒消杀效果来看，本研究结果显示，观察组蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁密度指数均大幅低于对照组，充分印证了多虫媒协同消杀的科学性与有效性。传统防控模式中，蚊蝇消杀多为被动式应急消杀，仅在虫害高发期开展集中喷雾作业，未针对滋生源头开展治理，无法清除积水、垃圾、缝隙等滋生环境，导致虫害复发率极高。同时传统防控完全忽视蟑螂、蚂蚁的专项消杀，此类小型病媒生物隐蔽性强、繁殖速度快，长期在营区宿舍、食堂、库房滋生，不仅破坏环境卫生，还易造成食物污染、设施损耗，成为营区卫生安全的隐性隐患。本研究采用协同消杀理念，针对不同虫媒的滋生习性、活动规律、栖息环境制定差异化消杀方案，蚊类聚焦积水滋生地源头治理，蝇类聚焦污染区域常态化清洁消杀，蟑螂、蚂蚁聚焦隐蔽点位定点封堵灭杀，实现多品类虫媒同步治理、全域覆盖，从源头切断虫媒繁殖链条，彻底解决了传统消杀治标不治本、防控不全面的问题，大幅降低虫媒种群密度[2]。

从鼠类防控效果分析，网格化灭鼠模式的精准管控优势是鼠类防控效果提升的核心关键。传统鼠类消杀采用全域随机布点、定期集中消杀的模式，缺乏对鼠类活动轨迹、栖息区域的精准排查，灭鼠点位布设盲目，有效灭杀率低，且无法及时掌握鼠类活动动态，导致鼠类反复出没。本研究依托百万平方米营区网格化划分，将大范围营区拆解为多个精细化管控单元，落实专人负责制，实现鼠类活动痕迹常态化排查、灭鼠器材动

态化调整、防控数据常态化复盘，精准锁定鼠类高频活动区域，针对性开展灭杀作业。研究中观察组鼠类阳性痕迹率仅为6.00%，远低于对照组的28.00%，充分说明网格化管理模式解决了传统灭鼠盲区多、精准度低、长效性差的弊端，实现了鼠类防控从“粗放式消杀”向“精细化精准防控”的转变，契合部队营区高标准防控需求[3]。

从整体防控质量层面，观察组消杀覆盖率与防控达标率显著优于对照组，体现了综合防控体系的系统性优势。传统病媒防控无标准化作业流程，消杀作业随机性强、管控范围有限，大量隐蔽区域、边角区域无法实现有效消杀，导致整体防控达标率偏低。而本研究构建的“网格分区+多媒协同+闭环管控”综合模式，实现了营区1000000m^{2}全域无死角消杀，规范了消杀流程、细化了防控职责、完善了复盘优化机制，彻底补齐了传统防控的短板。同时，常态化巡查消杀机制能够持续维持营区病媒生物低密状态，避免病媒生物种群反弹，实现短期消杀与长效管控的有机结合，有效提升营区病媒防控标准化、规范化水平[4]。

结合部队营区特殊应用场景分析，该综合防控模式具备极强的适配性与推广价值。部队营区对环境卫生、卫生安全的管控标准远高于普通居民区，且营区环境固定、人员稳定、便于常态化管控，网格化分区管理模式可完美适配营区标准化管理体系，与部队精细化、制度化的管理理念高度契合。同时，多虫媒协同消杀模式全面覆盖营区所有常见病媒生物，彻底杜绝各类隐性卫生隐患，为官兵训练、生活提供安全洁净的营区环境。相较于传统防控模式，该创新体系防控效率更高、盲区更少、长效性更强，可有效降低营区病媒生物滋生风险，夯实营区卫生保障基础。

本研究仍存在一定局限性，研究周期相对较短，未验证长期防控效果，且仅针对同等规模营区开展对照研究，后续可延长研究周期、扩大研究样本，进一步优化防控方案，完善部队营区病媒生物长效防控体系。总体而言，多虫媒协同消杀联合网格化灭鼠的综合防控模式，突破了传统防控的碎片化、粗放化弊端，构建了全方位、精细化、常态化的病媒防控新格局，完全适配部队营区防控需求。

4 结论

蚊、蝇、蟑螂、蚂蚁协同消杀联合鼠类网格化灭鼠的综合防控模式，可显著降低部队等效营区各类病媒生物种群密度，消除消杀盲区，提升全域消杀覆盖率与防控达标率，防控效果全面优于传统单一消杀模式。该方案系统性、精准性、长效性突出，适配部队营区封闭化、标准化、精细化管理特点，可有效筑牢营区卫生安全防线，适合部队营区常态化推广应用。

参考文献：

[1] 邱超,郭敬文,刘灿如,任萍.山东省枣庄市2021-2023年鼠生态学监测数据分析[J].中国媒介生物学及控制杂志,2025,36(3):345-348+372.

[2] 冯娟,徐小燕,李连奇,王武,代泽辉,赵安艳,罗春叶,马正洪,王莎莎,王芹苇.思南县鼠害防治技术培训成效分析[J].安徽农学通报,2026,32(7):131-135.

[3] 赵伟,陆璟,楼哲,李玉琼,刘正祥,李思雨,王剑,曹荣季,高子厚,邵宗体,李瑞云.人为干预与生态因素对鼠类种群动态的影响：以云南玉龙县野鼠疫源地为例[J].中国热带医学,2025,25(10):1257-1262.

[4] 白智江,秦萌,秦治勇,杨再学.雷公藤甲素颗粒剂对农田害鼠的防治效果[J].生物灾害科学,2025,48(2):273-279.