

科学家发现热休克能增强杀菌效果

作者：writer 来源：科学网

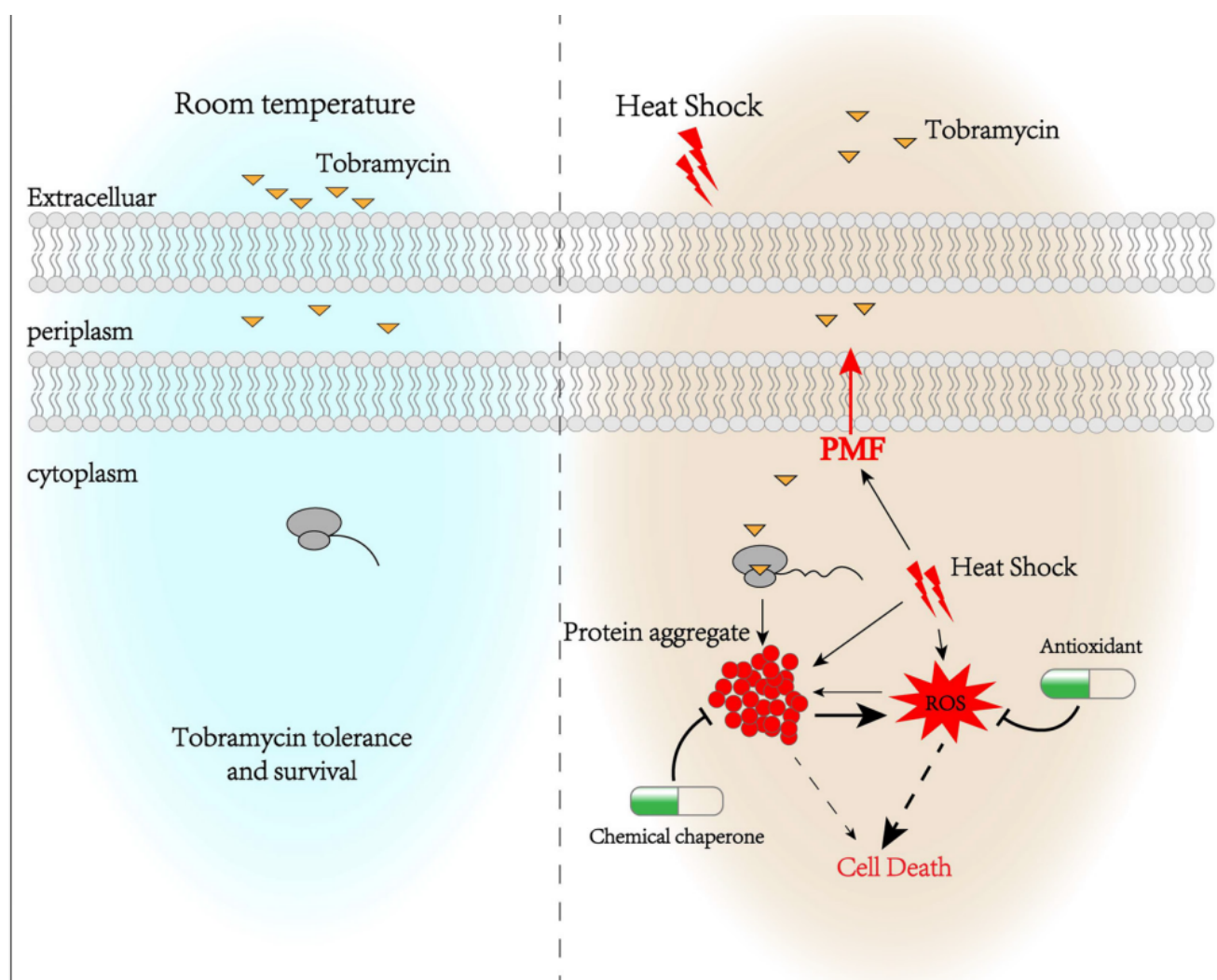
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22472.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家发现热休克能增强杀菌效果。

福建师范大学研究员付新苗团队发现了热休克能极大增强氨基糖苷类抗生素对多种革兰氏阴性病原细菌(包括大肠杆菌、铜绿假单胞菌、多重耐药克雷伯菌和鲍曼不动杆菌、沙门氏菌、志贺氏菌以及临床分离的耐药大肠杆菌等)的杀灭效果。日前，相关研究发表于美国《国家科学院院刊》。

。



热休克诱导氨基糖苷类抗生素对革兰氏阴性菌增强作用机制的模式图。课题组供图

抗生素的发现和应用拯救了无数人的生命，然而随着抗生素的不当使用，细菌耐药已经演变为全球公共健康的威胁，增强现有抗生素杀菌效率是破解细菌耐药性难题的重要策略之一。我们尝试了多种物理方法，包括超声、紫外等，发现只有热休克(50°C或者55°C，5 min或3 min)能将多种氨基糖苷类抗生素的杀菌效率提高百倍到百万倍不等。并且这种增效效应只对氨基糖苷类抗生素有效，如妥布霉素、庆大霉素、卡那霉素和链霉素等，对其它两种常用的杀菌型抗生素(喹诺酮类和 β 内酰胺类)无效。论文通讯作者付新苗说。

研究人员检测了临床分离的大肠杆菌菌株和多种病原细菌，发现热休克联合氨基糖苷类抗生素对革兰氏阳性菌(例如金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌等)基本无效，对多种革兰氏阴性菌(如铜绿假单胞菌、志贺氏菌、沙门氏菌等)显示出较好的增效作用。特别重要的是，该方法能以5%的最小抑菌浓度(MIC)有效杀灭临床上常见的耐药菌鲍曼不动杆菌和肺炎克雷伯菌，实现了杀灭耐药菌的目标。论文第一作者、福建师范大学生命科学学院博士后吕波燕说。

研究人员还进一步评估了该联合处理方法在小鼠皮肤伤口铜绿假单胞菌感染模型中的杀菌作用。他们将红外辐照和光热纳米材料产生热效应的方式应用到小鼠皮肤伤口感染模型，证明了这两种条件产生的热休克能增强妥布霉素的杀菌效果。研究结果为推进该方法的临床转化研究奠定了基础。

机理研究表明，热休克刺激导致细菌跨膜质子动力势升高，从而增强了细菌对氨基糖苷类抗生素的摄入，氨基糖苷类抗生素结合其靶标核糖体，诱导细菌胞内产生大量的不可逆蛋白质聚集和活性氧自由基(超氧化物)，最终导致细菌死亡。此研究有助于深入理解氨基糖苷类抗生素的杀菌机理，也为开发基于热休克与氨基糖苷类抗生素联用治疗临床细菌感染的新方法、发展防控细菌耐药的新策略奠定了基础。

据悉，吕波燕、福建师范大学生命科学学院硕士生黄雪冰为论文共同第一作者，付新苗为论文通讯作者。(来源：中国科学报 温才妃)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2217254120>

作者：付新苗等 来源：《国家科学院院刊》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发