大雨过后
胃肠道疾病随之而来

许多较老的城市使用“合流制”排水系统同时收集污水和雨水，使其流入同一根管道并运输至污水处理站。每逢大雨，这些合流制系统可能超负荷运作，排水设施必须将多余的水，即所谓的合流制排水系统溢流（CSO），排放进河流或者其他水域中，这其中可能包括当地的饮用水源。而这些未经处理的排放水中的细菌、病毒和原生动物就会导致水传播疾病的发生。本期*EHP* [123(9):873–979 (2015)]中研究者报告发现，美国马萨诸塞州使用合流制排水系统的区域在下过大雨后肠胃道疾病（GI）的急诊就诊数量增加，该证据证明CSO可能对人体健康造成不良影响。

瑞典研究者早前曾报道，暴雨侵袭的5~6天后，瑞典哥德堡护士咨询热线的GI相关电话咨询量最高增加了30%。瑞典研究小组怀疑，至少有一部分咨询者的GI症状是由饮用水中的病原微生物所导致。研究者并未继续追踪调查水体污染物，但认为CSO可能与之相关。

本次研究中，调查者使用了2003至2007年期间美国马萨诸塞州极端降雨天气后的GI日门诊就诊数据，并评估了三处区域。第一处包括11个使用合流制排水系统的城镇，统一向梅里马克河排水，该河同时是这11个镇的饮水源。第二处共有24个使用合流制排水系统的城镇，溢流流向波士顿港，该水域主要用于景观娱乐。第三处的9个城镇使用现代“分流制”排水系统，有独立的雨水运输及排水管。被调查的时间段里共发生18次极端降雨天气，极端系指第99百分位或更高，三处区域每次降雨量分别相当于1.33、1.60和1.97英寸。CSO流向梅里马克河的镇子里，极端降雨天气发生的一周后所有年龄段的急诊就诊数平均增加13%，65岁以上老人急诊就诊数平均增加32%。相比较下，不使用合流制排水系统或者CSO排向景观娱乐用水的城镇里并未发生医院就诊率异常上升的情况。

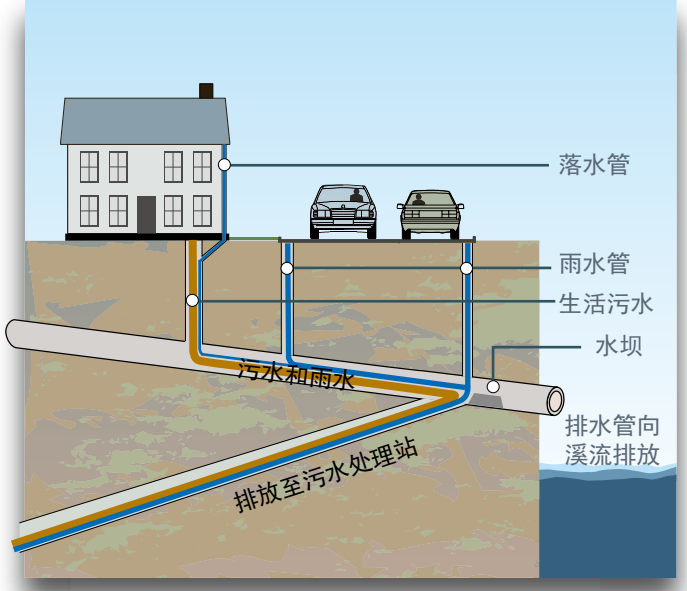
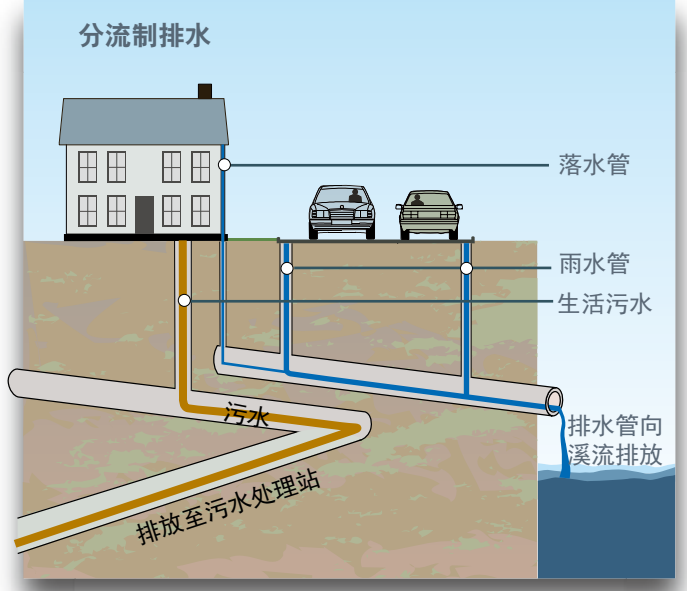
“气候变化可能会使雨量更大，降雨更分散”，研究的第一作者，美国州伊利诺伊大学芝加哥分校（University of Illinois at Chicago）的流行病学家Jyotsna Jagai说道。“尽管我们并没有直接测量水质，我们的研究结果显示，暴雨过后CSO向饮用水源排水可能对饮用水质量产生不良影响”，Jagai说。

目前合流制排水系统仍在772个社区中被使用，主要包括东北地区、五大湖以及太平洋西北地区。要解决这一问题需要建立昂贵的新型设施来分开处理污水和雨水。“很多人对水和污水设施习以为常，Jagai的研究则强调了投资重建老化水处理设施，尤其是在气候变化时期的重要性”，美国艾默里大学罗林斯公共卫生学院的助理教授Karen Levy说道。Levy并未参与此次研究。

由于区域性美国环境保护署办公室负责管理排放许可流程，水务管理人员必须向其报告CSO排放情况。Jagai计划收集该署CSO排放数据，以进一步评估中西部地区城市发生CSO后的急诊就诊情况。这能使研究者找出已知CSO和GI之间的联系，而不是利用暴雨预测CSO事件的发生。未来研究结果“可以通过水质研究来进一步支持，确认水污染物是否已经到达其临界点，并对人体健康产生影响”，Levy说。“这能帮助我们改进监测和早期预警系统，比如建议公众使用煮开的水。”

Carol Potera，定居蒙大拿州，自1996年起为《环境与健康展望》（*EHP*）撰稿。她还为《微生物》（*Microbe*）、《基因工程快讯》（*Genetic Engineering News*）以及《美国护理期刊》（*American Journal of Nursing*）撰稿。

译自*EHP* 123(9):A243 (2015)
翻译：孙　蓉

本文参考文献请浏览英文原文

原文链接
http://dx.doi.org/10.1289/ehp.123-A243