

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然》 | 肠道微生物协助抵御耐药病原菌

美国纪念斯隆凯特林癌症研究中心 Eric G. Pamer 研究组发现微生物群产生的羊毛硫菌素能够重新恢复对万古霉素肠球菌的抗性。这一研究成果 8 月 22 日在线发表于《自然》。

研究人员发现, BPSCK 通过分泌羊毛硫菌素(类似于乳酸乳球菌产生的乳链菌肽-A)来减少 VRE 的生长。尽管体外 BPSCK 和乳酸乳球菌抑制了 VRE 的生长, 但只有 BPSCK 在结肠中定植才能降低体内 VRE 密度。与乳链菌肽-A 相比, BPSCK 羊毛硫菌素抑制肠道共生菌的活性更低。在 VRE 感染高风险的患者中, 高丰度的羊毛硫菌素基因与粪肠球菌密度降低有关。在移植患者来源的粪便的无菌小鼠中, 对 VRE 定植的抗性羊毛硫菌素基因的丰度相关。因此, 产生羊毛硫菌素的共生胃肠道菌株能够减少 VRE 定植并作为潜在的益生菌剂以重建对 VRE 的抗性。

据悉, 肠道共生细菌可以抑制万古霉素粪肠球菌(VRE)在肠道的致密定植, VRE 是医院获得性感染的主要原因。含有 Blautia producta BPSCK 的三联共生细菌可逆转抗生素引起 VRE 感染的易感性。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1501-z>

《美国医学会杂志》 | 奥氮平可降低精神病性抑郁患者缓解期复发

加拿大多伦多总医院 Alastair J. Flint 团队取得一项新突破。他们发现持续服用奥氮平联合舍曲林, 可降低缓解期精神病性抑郁患者的复发风险。8 月 20 日出版的《美国医学会杂志》发表了这项成果。

126 名年龄超过 18 岁的患者出现精神病性抑郁症发作, 采用舍曲林联合奥氮平急性治疗 12 周后症状缓解, 缓解期持续 8 周后进入为期 36 周的临床试验。随机分为两组, 奥氮平组(64 例)继续服用舍曲林加奥氮平, 安慰剂组(62 例)服用舍曲林加安慰剂。

奥氮平组中有 13 例(20.3%)患者复发, 安慰剂组中有 34 例(54.8%)患者复发, 差异显著, 风险比率为 0.25。与安慰剂组相比, 奥氮平组患者的平均体重多了 0.13 磅, 平均腰围增长 0.009 英寸, 总胆固醇增加 0.29mg/dL, 且差异显著。但低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯、葡萄糖和糖化血红蛋白水平与安慰剂组相比差异无统计学意义。综上, 处于缓解期的精神病性抑郁患者持续服用舍曲林联合奥氮平可有效降低复发的风险, 但可能伴随体重增加等副作用。

据悉, 精神病性抑郁症是一种严重致残并可能致命的疾病。但对缓解期精神病性抑郁患者持续服用抗精神病药物的疗效和耐受性, 仍知之甚少。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1001/jama.2019.10517>

戒烟与心血管疾病风险的相关性

美国范德比尔特大学医学中心 Meredith S. Duncan 课题组近日取得一项新成果。他们探讨了戒烟与心血管疾病风险的关系。相关论文发表在 8 月 20 日出版的《美国医学会杂志》上。

该课题组前瞻性收集了弗雷明翰心脏研究的数据, 在这项回顾性分析中, 原始参与者 3805 人(1954~1958), 后续参与者 4965 人(1971~1975), 所有参与者均没有心血管疾病(CVD, 包括心肌梗死、中风、心力衰竭或心血管死亡), 所有参与者均随访至 2015 年 12 月。其中重度吸烟者定义为每天至少抽一包烟, 持续 20 年及以上。

8770 名参与者的平均年龄为 42.2 岁, 45% 为男性, 5308 名吸烟, 平均烟龄 17.2 年, 其中 2371 名为重度吸烟者(406 名已戒烟, 1965 名未戒)。中位随访 26.4 年后, 共有 2435 例参与者发生 CVD 事件, 其中重度吸烟者 1095 例。戒烟 5 年内, 参与者每 1000 人年 CVD 的发病率为 6.94%, 显著低于未戒烟者(11.56%), 风险比为 0.61; 戒烟 10~15 年后每 1000 人年 CVD 的发病率为 6.31%, 仍高于从未吸烟者(5.09%), 风险比为 1.25。

在重度吸烟者中, 戒烟 5 年内与未戒烟者相比 CVD 风险显著降低, 但仍然高于从未吸烟者。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1001/jama.2019.10298>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

全球海平面将继续加速上升

本报讯 20 世纪 90 年代的数据显示, 海平面上升速度加快。但最近的一项新分析显示, 海平面加快上升的时间要早得多。

新研究认为, 自上世纪 60 年代中期以来, 海平面的上升速度逐年加快。因为海水吸收了更多热量, 世界上部分海洋开始扩张。

得益于 1993 年开始的卫星观测, 科学家了解到, 几十年来, 地球平均海平面上升速度有所加快。但这种加速(过去二十年主要是由于格陵兰岛和南极洲的冰消失得越来越快)何时开始还不清楚。

德国西根大学的 Sonke Dangendorf 和同事利用统计技术结合卫星测量和潮汐测量记录, 重建了 1900 年至 2015 年的全球和地区海平面。他们发现, 20 世纪海平面上升在 1968 年左右开始加速, 此后便一直如此。

20 世纪 60 年代, 由南半球海洋变暖, 海平面开始上升。研究者在近日发表于《自然-气候变化》的文章中说, 在气候变暖的情况下, 冰的加速流失和由温度驱动的海水持续扩张可能会在未来几十年里进一步加剧海平面上升的速度。(晋楠)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41558-019-0531-8>

抗生素暴露增加患结肠癌风险

研究建议谨慎使用此类药物

本报讯 通过对英国医疗记录进行的一项广泛“数据挖掘”, 美国科学家发现, 即使只使用一个疗程的抗生素, 也可能在 10 年后增加患结肠癌的风险——尽管程度很低, 但不会增加患直肠癌的风险。日前发表在《消化道》杂志的这一研究结果指出使用此类药物需审慎, 因这类抗生素经常被不当或过量使用。

约翰斯·霍普金斯大学金梅尔癌症中心 Bloomberg-Kimmel 癌症免疫疗法研究所教授、该研究负责人 Cynthia L. Sears 表示: “这项研究的主要信息是抗生素管理的重要性: 不要用抗生素治疗常见的病毒感染; 使用时间尽量短; 使用有针对性的抗生素, 而不是广谱抗生素。这项研究增加了我们关于这些药物可产生明显的脱靶效应, 包括诱发慢性疾病的认知。”

研究医疗记录的目的是证明因果关系, 而是确定风险因素和疾病之间可能存在的相关性。但由于数据库在很长一段时间内保存了大量的具体信息, 研究者得出的结论是, 结肠癌风险增加的最可能的原因是抗生素使微生物组(生活在肠道中的菌群)产生了彻底改变。

Sears 和该研究所研究员 Jiajia Zhang 解释道, 抗生素在世界各地被广泛用于治疗细菌感

染, 越来越多的证据(包括多项流行病学数据库研究)表明, 使用这些药物与患结肠癌的风险有关。

然而, 过去的此类研究有各种各样的缺点, 包括未控制其他结肠癌风险因素(家族史、肥胖、吸烟、饮酒和糖尿病史), 患者回忆抗生素使用情况时存在回忆偏差, 未分离结肠癌和直肠癌的数据, 研究参与者太少而无法得出有意义的结论。

为了进一步了解抗生素与结肠癌之间的关系, Sears、Zhang 及其同事从全球最大“匿名”临床记录电子病例数据库之一——临床实践研究数据链(CPRD)中检索了数据。CPRD 拥有英国 1100 多万名患者的信息, 包括药物处方和诊断数据, 因此这项研究成为第一项用于研究抗生素暴露与结肠癌风险之间相关性的基于人群的研究。

在 23 年里, 研究人员发现了 28890 例直肠癌。他们将这些患者的每一项记录与多达 5 名从未患过此病, 但有相似特征(包括年龄、性别及其全科医生执业地点)的健康“对照者”进行了对比。共有 137077 名“对照者”参与了对比。

然后, 研究人员使用医疗记录识别和评估

各病例的病史, 以确定结肠癌风险因素。

研究显示, 结肠癌患者有一个或多个已知风险因素的可能性更高。然而, 当研究人员在统计评估中考虑这些因素时, 结果发现结肠癌患者发生抗生素暴露的可能性稍高(71.3%比 69.1%)。直肠癌患者没有表现出这种相关性, 但与健康受试者相比, 其抗生素暴露量相同。

进一步研究显示, 抗生素暴露只与近端结肠的癌症风险有关, 而与远端结肠的癌症风险无关, 这种风险尤其会发生在厌氧菌抗生素类, 如青霉素类暴露之后。

抗生素暴露越多, 患者发生结肠癌的可能性就越大——仅 15 到 30 天的抗生素暴露就可使患者发生近端结肠癌的风险增加。直肠癌的情况正好相反, 抗生素暴露越多, 特别是 60 天或更长时间的暴露, 患者发生直肠癌的可能性就越小。结肠癌的发生与至少 10 年前的抗生素暴露有关。

虽然抗生素通常在根除细菌感染方面非常有效, 但也会杀死有益细菌, 致使致病菌大量繁殖, 从而改变肠道菌群平衡。其中一些致病菌可能致癌, 促使息肉生长并发展成恶性肿瘤。

近年来流行使用富含益生菌的食物和补



剂, 部分原因是为了解决肠道菌群失衡问题。但是关于益生菌的数据结果各式各样, 一些研究显示使用这些补剂有正面作用, 而另一些研究则显示无效或有负面作用。与其试图添加有益细菌纠正肠道菌群, 更好的方法是谨慎开具抗生素处方, 避免因使用抗生素增加患结肠癌风险。(赵熙熙)

相关论文信息:

<http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2019-318593>

科学此刻

小蟹主宰沼泽碳汇

科学家把盐沼看作对抗气候变化的“步兵”, 仅在美国东北部, 盐沼每年吸收的碳就足以抵消 5.15 亿升汽油的燃烧。但是一种微小的生物可能正在消耗这些积蓄。

在近日于肯塔基州路易斯维尔市举行的美国生态学学会年会上, 科学家报告说, 生活在沼泽里的招潮蟹通过数百万个洞穴从土壤中释放的碳, 严重抵消了盐沼的碳储存能力。

招潮蟹因拥有一大一小两只不对等的螯而闻名。研究它们并不容易, 因为每当接近时, 这种蟹就迅速钻进洞穴。它们的洞穴大多像热狗一般大, 将地下的土壤暴露在空气中, 加速了被困有机物的腐烂, 并将二氧化碳释放到大气中。研究表明, 在巴西、坦桑尼亚和中国香港的红树林中, 这种穴居蟹会释放出相当多的二氧化碳。

为了对招潮蟹的影响进行准确评估, 一名



招潮蟹

图片来源:ALAMY STOCK PHOTO

研究生把一个装有便携式气体分析仪的手提箱拖进了马萨诸塞州科德角的一片沼泽, 测量了其释放的二氧化碳。分析仪一次可以覆盖 3 个招潮蟹的洞穴, 她测试了沼泽不同地点的几十个洞穴。当招潮蟹的洞穴埋在植被中时, 几乎不会释放出额外的气体。但当洞穴位于开阔的沼泽中时, 与没有洞穴的地方相比, 二氧化碳的排放量增加了两倍。

为了弄清楚发生了什么, 研究人员测量了

沼泽中一部分周围光秃秃的洞穴和长满植物的洞穴的大小。他们发现, 周围生长着植物的洞穴要小得多。他们说, 这可能意味着更大的洞穴会向大气中释放更多二氧化碳——足以让科学家重新计算沼泽中储存的碳量。这也意味着其他穴居动物, 如虾和蛤蚧, 可能会以类似方式增加全球碳负荷。(冯维维)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.aaz1347>

用阿塔卡马沙漠微生物研究火星生命



在阿塔卡马沙漠海岸山脉, Azua-Bustos 与合研究者身着无菌防护服, 使用无菌材料进行收集工作。

图片来源: Margarita Azua

本报讯 位于智利北部的阿塔卡马沙漠是著名的火星模拟基地, 该沙漠开展的一项研究发现, 火星上有生命的微生物或许能随风中的粉尘颗粒在火星上迁移。该研究 8 月 22 日发表于《科学报告》。

马德里西班牙天体生物学中心的 Armando Azua-Bustos 和同事考察了有生命的微生物是否能随风中的粉尘颗粒在阿塔卡马沙漠发生迁移。研究者认为, 如果能确定这些微生物的来源, 或能了解极端环境中的微生物生命带来启示。

研究者在贯穿阿塔卡马沙漠极端干旱核心区两个区域选取了 3 个采样点, 一共采集到 23 个细菌和 8 个真菌物种。该核心区除了极度干旱外, 还有盐渍土/氧化土壤和极强的紫外线辐射。研究者发现, 只有 3 个物种存在于所有

样带, 说明沙漠的不同区域有着不同的空气生态系统。样本中鉴定出的细菌和真菌物种包括: 最早在水环境中发现的小鳞鱼大洋芽孢杆菌和源自植物的简单芽孢杆菌。根据这些观测结果, 科学家认为, 极端干旱核心区发现的微生物可能来自太平洋和沙漠的海岸山脉。

研究者发现, 早晨采集到的微生物细胞更有可能来自周边区域; 而在下午, 风中携带的粉尘颗粒会将海洋气溶胶和微生物从偏远地区刮过来。研究结果表明, 有生命的微生物能够顺利横跨地球上最干旱、紫外线辐射最强的沙漠。研究者进而推测, 火星上的潜在微生物可能也会以类似方式扩散。(晋楠)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41598-019-47394-z>

《自然》及子刊综述

《自然》 | 科学家比较人类与小鼠大脑区别

8 月 22 日, 《自然》发表的一项研究鉴定出了人类大脑皮层某区域中的 75 种不同细胞类型, 通过与小鼠的类似脑区进行比较, 研究人员发现了二者在结构和细胞类型方面的相似性——不过也有很多差异。它强调了在研究模式生物之外, 直接研究人脑的重要性。

以面积和神经元数量计算, 人类大脑皮层是小鼠的 1000 多倍。虽然哺乳动物似乎都保留了基本的大脑皮层结构, 但是过去的研究表明人类大脑皮层的细胞组成与其他哺乳动物存在差异。

美国西雅图艾伦脑科学研究所的 Ed Lein 及同事使用单核 RNA 测序技术, 鉴定人脑颞中回内的细胞类型。分析发现存在 75 种不同的细胞类型, 包括 6 种非神经元细胞、24 种兴奋性细胞和 45 种抑制性细胞。之后, 他们采用小鼠单细胞 RNA 测序数据集做了人鼠大脑皮层

对比, 发现人类拥有的大部分细胞类型在小鼠脑内都有对应。

研究者也发现了对应细胞类型之间在基因表达水平方面的差异。比如, 血清素受体是这两个物种之间差异第二大的基因家族。研究者认为, 这可能对使用小鼠模型来研究涉及血清素信号传导的神经精神疾病的做法构成挑战。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1506-7>

《自然-通讯》 | 血液生物标记物或有助于预测死亡风险

《自然-通讯》近日发表的一篇论文报道了 14 种与全因死亡率相关的血液生物标记物。相较于目前已有的方法, 这项最新发现或有助于提高 5 年及 10 年死亡风险的预测准确性。

有鉴于可用的临床数据量, 预测病人最后一年的死亡率一般来说是可行的。过去的研究分析了血液代谢物特征和其他生理参数, 以鉴

定可用于预测死亡风险的生物标记物。但在预测更长期(5 至 10 年)死亡风险的问题上, 研究人员未就预测指标达成一致意见。

德国马普学会老化生物学研究所的 Joris Deelen 及同事对来自 12 个队列、总计 44168 名个体做了代谢组学分析, 这些参试者全部为欧洲血统, 年龄在 18 岁到 109 岁之间。研究最后鉴定出 14 种与全因死亡率相关的代谢物, 已知这些生物标记物会参与各种过程, 包括脂蛋白和脂肪酸代谢、糖酵解以及炎症。之后, 研究者利用鉴定出来的代谢物构建了一个用以预测 5 年及 10 年死亡风险的模型, 该模型对于所有年龄段的预测准确性都高于基于传统风险因素的模型。

研究者认为基于上述 14 种生物标记物和性别所得的风险分数可用于指导临床治疗, 不过仍需要开展更进一步的研究。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41467-019-11311-9>

(冯维维编译 / 更多信息请访问 www.naturechina.com/st/)

(上接第 1 版)

中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所博士王姣反馈, 目前灾害现场河道淤积、道路冲蚀严重, 对少部分民房影响较大, 转移工作正在持续进行。“我们现在处于映秀地区, 明天将赶赴卧龙、耿达等地, 继续进行山洪、泥石流、滑坡的详细考察。”她说。

灾害点治理刻不容缓

“据现场调查分析, 造成此次灾害中人员伤亡的主要原因是山洪。此外, 泥石流也致使居民房屋、道路严重受损。”谢洪告诉《中国科学报》, 他在现场观察了两条“5·12”震后国家投资治理的泥石流沟, 发现在此次灾害中发挥了安全稳定作用, 未受降雨影响而发生泥石流, 足以彰显国家对灾害人为控制与治理的成效。

他介绍, 此次汶川发生了山洪、泥石流、滑坡等重大山地灾害, 虽然气象部门已提前进行了预警通报, 但还应更加重视对强降雨的关注和对其引起的山地灾害的重视与预防, 尤其是尽快撤离危险区的人员。

为了预防诸如此类的山地灾害, 谢洪表示相关部门还要继续加强群策群防体系工作。“做好宣传教育工作很重要, 广大群众应了解山地灾害的防御常识, 熟悉分级预警信号, 明白防汛应急预案, 掌握科学的防灾避险方法, 还应进行避灾的模拟演练等。”

此外, 灾害点的治理也刻不容缓。比如组织人力和机械及时清理阻塞的河道、沟道行洪地段的堆积物, 对行洪河道的险村险段采取沙袋、铅丝网填筑固体物等方式进行应急加固、维护等, 都不失为防御山洪泥石流的有手段。

为了最大限度地保障片脆弱地带的居民人身安全, 各级自然资源主管部门已派出 4 个专家工作组、5 支专业队伍的 100 余名技术专家现场开展应急技术支持工作。据了解, 由于监测巡查工作到位, 预警信息发布及时, 主动避让措施果断, 已实现 6 起山地灾害成功避险, 涉及可能伤亡 3032 人。