

附属六院研究证实“三聚氰胺”引发肾衰竭与肠道细菌代谢密切相关

[发布时间]：2013年02月27日

[推荐新闻] [我要纠错]

字号：[大 中 小]

[责任编辑]：孙佳

“三聚氰胺引发的婴幼儿肾衰竭与肠道细菌的代谢有着密切关系”，此项结论是由上海交通大学附属第六人民医院转化医学中心主任贾伟教授领衔的国际研究团队首次作出的。相关论文日前已在国际著名杂志 Science 子刊《科学——转化医学》(Science Translational Medicine 影响因子7.804)上发表，该项研究将进一步加深对于人体肠道细菌在食品安全、药物副作用、环境污染等领域重要性的认识，并对促进个性化治疗有着十分重要的意义。

据介绍，三聚氰胺是一种用于制造塑料、涂料、化肥等化工产品的工业原料。由于其含氮量高达6.6%，近年来该化合物被一些不法厂家添加进牛奶用以增加食品的蛋白质测试含量。2007年美国发生猫、狗等动物中毒死亡的事件，经查这些中毒的动物曾经食用了被添加三聚氰胺的宠物食品。在2008年中国“毒奶粉”事件中，中国多个省份数万名婴儿因食用被添加了三聚氰胺的奶粉后出现了肾结石和肾功能衰竭。

贾伟指出，三聚氰胺在人体中不吸收，难以单独形成结石，迄今其临床毒性机制一直不甚明了。一些肠道细菌，尤其是Klebsiella属的细菌，具有代谢含氮化合物的（也称为固氮）作用，能够在肠道中代谢三聚氰胺，转化为三聚氰酸并逐步将其降解。三聚氰胺和三聚氰酸本身毒性极低，但极易互相结合形成晶体，这两类物质进入血液循环后，在肾小管中与尿酸结合形成大分子复合物类的结石，堵塞肾小管，导致肾毒性。

研究人员在前期研究中发现，由三聚氰胺单一化合物导致的肾毒性大鼠模型的肾脏中有结石形成，同时肠道细菌的代谢产物也发生显著的变化。因此，在三聚氰胺的毒性和肠道细菌代谢存在相关性的方面进行研究，并在实验中发现三聚氰胺的肾毒性在大鼠肠道细菌通过广谱抗生素抑制时出现显著的下降。体外实验进一步证实，三聚氰胺可以被实验动物的粪便中培养出的肠道细菌所降解，这些肠道菌利用三聚氰胺作为氮源进行生物降解，通过连续脱氨基作用逐步形成三聚氰酸二酰胺、三聚氰酸一酰胺、三聚氰酸。研究者在种类繁多的肠道细菌中发现Klebsiella属的细菌并验证了其对于三聚氰胺转化能力，他们将Klebsiella属细菌定植于大鼠的肠道中，发现三聚氰胺的毒性显著增加，肾脏中的结石数目增多。由此明确肠道细菌尤其是Klebsiella属能转化三聚氰胺生成三聚氰酸，进而产生结晶而具有肾毒性。研究者最后通过肾脏中三聚氰胺、三聚氰酸、尿酸的比例，以及体外重结晶实验，推断出三聚氰胺在肾脏中形成结石的动态过程，即三聚氰胺和三聚氰酸首先结合形成晶核，继而形成三聚氰胺—三聚氰酸—尿酸的共结晶，结石堵塞肾小管导致肾脏中毒。

贾伟认为，人们在日常生活中对饮食、药物的代谢能力和生物反应存在着显著的个体差异，而这些代谢和毒性反应上的个体差异很大程度上可能来自于肠道微生物的差异。他们的相关研究还发现，不到1%的婴幼儿在食用含三聚氰胺奶粉后出现三聚氰胺所致的肾毒性和泌尿系统疾病，这样的结果提示这一部分婴幼儿之所以发生中毒现象，是由于他们的肠道含有较高丰度的能够代谢三聚氰胺的细菌如Klebsiella菌的缘故。

据了解，上海交通大学附属第六人民医院转化医学中心自2012年9月20日成立以来，在贾伟主任的领导下，积极与国内、国际著名的转化医学中心开展合作研究，在肠道菌群与人体健康领域的研究中取得可喜的进展，并在多个国际期刊如《自然—药物发现综述》(Nature Reviews Drug Discovery)、《蛋白质组研究杂志》(Journal of Proteome Research)等杂志上相继发表了一系列研究新成果，令国际学术界注目。

[作者]：张旦昕 徐建青

[摄影]：

站内搜索

> 高级搜索

搜索框

本站推荐

> 更多...

- 全国人大常委会副委员长路甬... [图]
- 上海交大校友朱英富、张峥荣... [图]
- 上海交大退休教师武霞敏获中... [图]
- 上海交大纪念建校116周年大会... [图]
- 上海交大-巴黎高科卓越工程师... [图]
- [文汇报]科学家在大亚湾实验... [图]
- 王振义陈竺在美接受圣·乔奇... [图]
- 上海交大与巴黎高科集团签署... [图]
- 特别研究员万文杰博士研究成... [图]
- [文汇报·头版]上海交通大学加... [图]
- [光明日报]上海交大“特别研... [图]
- [人民日报]上海交大校长张杰... [图]
- 王振义、陈竺荣获第7届圣·乔... [图]
- 交大“世界四大名刊”论文数... [图]
- 后勤工友思源湖成功救起两名... [图]

[供稿单位]:

[阅读]: 人次

[推荐新闻]

[我要纠错]

[关闭窗口]

[推荐]: 人次

更多相关新闻

读取内容中,请等待...



上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

[投稿须知](#)

[联系我们](#)

沪ICP备020861 上海交通大学新闻中心版权所有 新闻网编辑部维护