

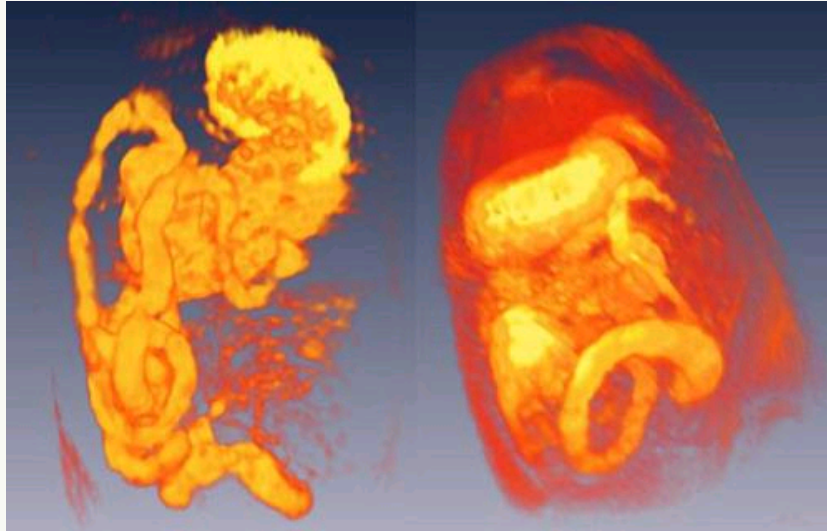
作者：魏冬 来源：新浪科技 发布时间：2008-10-8 9:50:17

小字号

中字号

大字号

科学家以3D图像呈现人体内脏消化反应情况



科学家通过3D模型显示人体内脏器官

北京时间10月8日消息，据美国生活科学网报道，目前，美国科学家对人体的消化系统进行了深入分析，并以3D形式清晰地呈现人体肠道活动的情况。

当潜水员带着水中呼吸器在海底搜集珊瑚时，他们呼吸吐出的泡沫会漂浮在水面上。珊瑚移动它们的触角来捕捉浮游生物和其他富有营养的有机物，这些物质是维持它们生命的必要性食物。当珊瑚诱捕营养物质时，当前的水流和海浪将把海水和营养物质混合在一起，其结果将形成一种动态效应——液体和营养物质交互。

以上珊瑚的生活习性与人体消化系统交互反应所形成的营养交换混合十分相似，在人体消化道，营养物质通过肌肉运动将浓缩在消化系统内“穿梭”，这导致食物沿着消化管道的一个方向压缩，其作用就如同海洋水流。类似于珊瑚随着海水晃动，人体肠道有条理的蠕动运动，肠道壁出现前后“晃动”。肠道在其内壁也分布着微型触角，这些触角是人体肉眼无法观看到的，被称为“小肠绒毛”(villi)。小肠绒毛也有肌肉组织，因此它们摆动时混合着沿肠道壁运动的营养物质，小肠绒毛的运动导致肠道内液体形成不同方向的漩涡，这将产生大量小型漩涡和交互式反应，从而增强消化能力。

小肠绒毛如何促进消化

小肠内小肠绒毛和营养物质的交互反应很微弱，甚至很难用人体肉眼进行观测。目前，研究人员采用先进磁共振成像(MRI)技术对小肠绒毛进行了成像，这样有助于人们揭示腹部出现咕噜声响的真实肠道液体运动状况。

就如同艺术家将一种物质的深度和模型形成视觉外型，詹姆士·布拉塞尔(James Brasseur)和他的多学科研究小组在宾夕法尼亚州立大学通过研究展现出人体消化系统的三维微观景象。首先，研究小组对肠道内液体移动的肉眼可见传输进程进行了成像；然后，布拉塞尔采用机械—生理学、数学建模、计算机模拟和成像分析，对人体肠胃管道进行了特殊研究。他用一段话描述自己的研究工作：“我的工作是需要工程学介入解决的医学问题，我关注两类问题：肠胃管道的神经生理学、临床评估及治疗。”

在研究小组成员的帮助下，布拉塞尔研究了营养物质传输的建模造型和混合在小肠道中的宏观微粒

子。研究小组使用离散格子玻尔兹曼方法(Lattice Boltzmann Method, 简称LBM)建立了一个二维多比例模型。布拉塞尔称, LBM方法能够预测液体运动变化, 从算术学角度模拟人体肠道中宏观—微观物质的混合和传输。他说, “LBM是分析人体生物工程学问题的一种计算性工具。”目前, 布拉塞尔和研究小组将二维LBM图像延伸成为一个三维图像, 从而研究小肠绒毛如何协助人体消化进程。

布拉塞尔对比了人体消化进程营养物质传输的宏观和微观等级, 他说, “我们正试着理解小肠绒毛运动如何帮助消化系统, 我们认为小肠绒毛可促进人体消化是由于它使营养物质比不运动状态下更快地接触肠道上皮细胞。”

肠壁肌肉不完全收缩表明人体消化正常

在这项研究中, 布拉塞尔研究小肠内液体和食物的运动。研究小组分析了人体肠道内的交互式反应, 并对小肠绒毛微观运动结合肠道液体宏观等级变化进行缩放性分析。布拉塞尔说, “人体消化过程与肠道内壁(直径1—2厘米)的肌肉收缩和小肠绒毛(0.03—0.04厘米长)运动产生交互作用, 尽管它们是非常微观的事物, 却很大程度上影响了人体消化系统。肠道壁肌肉的不充分收缩将说明具有正常的消化能力。”

布拉塞尔研究小组今后的研究将结合应用离散格子玻尔兹曼方法的液体运动模型和“分子动力学”(MD)方法模拟肠道内不同类型的营养分子。他说, “下一步我们将对人体消化系统内个别营养分子进行研究, 我们将研究特殊的营养分子是如何运动的。比如: 我们可以对比糖分子和蛋白质分子, 它们在小肠内的运动形式有很大程度的差异。目前, 我们是对除结肠之外的人体内脏消化进行研究, 下一步我们将对结肠进行分析。这样我们才能有资格称对整个肠胃管道进行完整性研究。”

更多阅读

[美国生活科学网报道原文 \(英文\)](#)

[核磁共振成像新技术能够窥探大脑思维](#)

[《自然—免疫学》：小肠不受免疫系统攻击的秘密](#)

发E-mail给:



打印 | 评论 | 论坛 | 博客

读后感言:

发表评论

相关新闻

全球首颗“三维心脏”在英国问世
日本开发出可触摸虚拟三维物体的系统设备
《自然》：研究揭示端粒酶关键部位三维结构
美获得甲型流感病毒蛋白关键部位三维结构图
三维人体仿真和视频分析训练系统提高训练质量
叶培建院士：嫦娥一号拍到世界最大月球三维图
中科院研发出抗震救灾三维动态信息管理及演示系统
国家测绘局：连夜提供三维影像地图

一周新闻排行

饶毅署名文章《美妙的生物荧光分子与好奇的生物化...
2008年诺贝尔生理学或医学奖揭晓
中科院自动化所原副主任贪污77万获刑12年
科学家揭秘：美登月宇航员太空服为何肮脏不堪
2008年诺贝尔物理学奖揭晓
兰大研制出快速检测三聚氰胺化学试剂
2008搞笑诺贝尔奖公布 可口可乐可杀精子获奖
北大教授被教材作者状告抄袭终败诉

