

# 旅途运输应激的人兽血液生化学检验与神经心理学观察

蔡政忠<sup>1</sup> 靳开鑫<sup>2</sup> 严诗晨<sup>3</sup> 陈宇欣<sup>1</sup> 李佳琪<sup>4</sup>

1. 莆田学院医疗健康产业管理系, 莆田;

2. 敖德萨大学心理学院, 乌克兰敖德萨市;

3. 新奥尔良大学工商管理学院, 美国路易斯安那州;

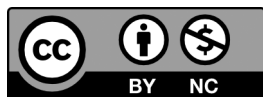
4. 摩诃朱拉隆功大学艺术学院, 泰国

**摘要** | 旅途性精神病 (Travel-related Psychosis 简称 TrP) 在灵长类动物与人群的生物临床研究由来已久, 然而畜牧学与临床医学期以来各自为战, 并无有效综合跨学科新发现来综述人兽之间的相同共性, 本文尝试以灵长类动物与人类在面临旅途运输过程中所面临的各项生理变化, 期待透过不同物种的蛛丝马迹来为以后旅途精神医学进行更深入铺垫研究。

**关键字** | 旅行医学; 尤里西斯综合征; 旅行者腹泻; 旅行者肠道应激综合征; 心因型旅行者行前腹泻

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1 从安土重迁到水土不服的精神心理分析

从远古的《诗经》“昔我往矣, 杨柳依依; 今我来思, 雨雪霏霏”再到现当代的《乡

通讯作者: 蔡政忠, 中国民政部社会工作研究中心特约研究员、广东省民政厅社会工作处社会工作专业人才队伍建设专家委员会委员、中国医师协会心血管内科医师分会双心医学专业委员会委员、中国社会工作教育协会医务社会工作专业委员会委员、中国生命关怀协会临终关怀社会工作专业委员会委员、莆田系民营医疗集团暨莆田学院医疗健康产业管理学系副教授。研究方向: 精神心理卫生、医务社会工作。E-mail: 1244528366@qq.com。

文章引用: 蔡政忠, 靳开鑫, 严诗晨, 等. 旅途运输应激的人兽血液生化学检验与神经心理学观察 [J]. 临床医学前沿, 2021, 3 (3): 48-66.

<https://doi.org/10.35534/fcm.0303007>

愁》“乡愁是一湾浅浅的海峡，我在这头，大陆在那头”。成千上万的中国文学作品与成语均透露着中国人浓浓思乡故土情结是其心中永远绕不开的坎<sup>[1]</sup>，作品也常出现“望乡台、鬼门关、黄泉路、奈何桥、孟婆汤、三生石”而望乡台是原指古代久戍不归或流落外地的人眺望故乡而登临的高台，随着佛教地狱引入，望乡台从现实建筑演变成为神话传说，地狱第一殿是距阳间最近，鬼魂们对阳间的生活和亲人们还存有着恋之心，常有鬼魂登山回望阳间的家乡与亲人“望乡台上鬼仓皇，望眼眼睁睁泪两行。妻儿老小偎柩侧，亲朋济济聚灵堂”，一方水土养一方人，这些古史典籍记载上均融入了现代中国人的生活，中国从古以农立国，黎民百姓留恋故乡，安于故土生活而不愿轻易迁居异地，一旦为了生活所迫而离土离家，就会出现或大或小的生活不适应（GAD广泛型焦虑障碍<sup>[2]</sup>）和“尤里西斯综合症”所谓的被流放感，例如：汉·班彪《王命论》“悟戍卒之言，断怀土之情，高四皓之名，割肌肤之爱”；《后汉书 杨终传》“传曰：‘安土重居，谓之众庶’”；元·吴昌龄《张天师》“却不道一般儿根生土长，开花结子，带叶连枝”；元·张浩养《一枝花·咏喜雨》“恨流民尚在途，留不住都弃业抛家，当不得也离乡背土”；唐·元稹《花栽》“买得山花一两栽，离乡别土易摧颓”；唐·杜牧《唐故范阳卢秀才墓志》“因言燕赵间山川夷险，教令风俗人情之所短长”；清·恽敬《与福子申》“顺德近接省会，民情土俗，仁弟必一一措置得宜”；东汉·班固《汉书 元帝纪》“安土重迁，黎民之性，骨肉相附，人情所愿也”；清·吴趼人《糊涂世界》“舍妹已断了气，也该出殡了。在家虽好，但一则火烛当心，二者死者亦可以早些入土为安”；毛泽东《在中共八届二中全会上的讲话》“我们这些干部，大多数是好的，是土生土长，联系群众，经过长期斗争考验的”。

“尤里西斯综合征<sup>[3]</sup>”和GAD广泛型焦虑障碍均会出现时间经验障碍（Disorders of the Experience of Time）这些障碍属于知觉性障碍的一种，依据精神病理学的视角，可细分为物理性时间（Physical Time）和个人性时间（Personal Time）两种。后者是对时间流逝的个人判断会随着心情、情绪变化而有所不同，例如快乐时分的“时光飞逝、岁月如梭”，悲伤时刻的“度日如年”，例如中重度抑郁症病人通常会抱怨时间过得很慢，甚至是停止的状态。创伤后应激障碍（PTSD）、自杀未遂患者，甚至于会出现时空再现、历史重演的情况。双极

性疾患的病人会随着躁狂、抑郁的变换而出现时间忽快忽慢的变化。诸如此类的主观时间变化与精神心理对照,建议可以使用“次发性估定点测试”(Second Estimation Point, 简称 SEP)辅助工作进行测量。

从中国考古学发现到医学的记载,关于“水土不服”都曾留下相关治疗证据,直至今今天文化人类学采风,仍留有一些国家吃土传统,例如:初来乍到一个人生地不熟,会出现腹痛、腹泻、食欲不佳、恶心想吐、四肢乏力、睡眠质量不好等症状,老一辈或中医都会说这是“水土不服”将随身携带的家乡带去泥土泡水喝下,就能治好。古代文献记载例如:《三国演义》里就提到过曹操提兵南下,结果北方军士“不服水土,多生疾病”为赤壁之败埋下伏笔;《红楼梦》也说到薛蟠“不服水土,一进京时,便病倒在家”。新到一处,尤其是离家较远的地方,在风土人情、饮食习惯、生活条件等方面的差异与不适应,都会使人的精神情绪受到影响,出现乏力、失眠、食欲不振等症状。以下依据公共卫生学视角来对“水土不服”现象进行阐述。

## 2 “水土不服”的公共卫生成因分析

### 2.1 饮用水

水中钙、镁离子的浓度来衡量水的硬度,浓度越高硬度越大,浓度越低则硬度越小,这就是硬水和软水的区别。受到土壤环境、水源地的地质结构等因素影响,各地水质是不相同的,人体对水质的软硬程度均有一定的适应能力,长期习惯于饮用某种水质者,突然饮用另一种硬度变化大的水,就可能打破机体平衡,发生暂时性的胃肠功能紊乱。长期饮用软水突然改用硬水,就可能出现肠道蠕动增强,出现腹泻;反之,长期饮用硬水突然改用软水,就会出现便秘和消化不良。当然这也不排除到了异地食用特色风味小吃或当地食材等条件的影响,若引入脑肠轴理论就更可能导出例如“尤里西斯综合征”、GAD广泛型焦虑或适应障碍等精神心理问题。

### 2.2 微生物和饮食习惯

新到某地,如果膳食结构和习惯突然改变,肠道微生态环境一时不能适应,

敏感的胃肠道自然首当其冲，也容易出现消化功能紊乱。早年旅行医学研究，很多前往热带、亚热带的旅行者，会莫名其妙出现腹泻，当初研究者认为是欠发达国家落后的卫生条件导致的。但随着对照组的对比研究发现，前往已发达国家跨国旅行，或身处同样发达国家且卫生条件相当的欧美旅客，又或者同样在国内进行跨州、跨城邦旅行的本国同胞，上述几类人群也同样会出现病因不明但是可以自愈的腹泻情况。在1977年，该情况被世界卫生组织命名为“旅行者腹泻”，这是强调旅行才是发病的重要条件，这是一种特殊类型的感染性腹泻，由多数肠道致病性细菌引起，也可以由病毒、真菌、寄生虫等病原体引起，这些病原体侵犯肠道，引起肠黏膜水肿、渗出过多、电解质紊乱，从而出现“旅行者肠道应激综合征”才导致腹泻。该腹泻症状起病急短，到达目的地前后半天即可出现3次以上不成形的软便或水泄，正如《杂病源流犀烛·泄泻源流》所述：“水泄，肠鸣如雷，一泄如注，皆是水”另外还可能伴有腹痛、头痛、恶心、呕吐、低热等，严重时会有脱水和酸中毒，绝大多数患者可以缓慢自愈，少数需要就医。万一旅行前后一旦出现“旅行者肠道应激综合征”必须及时补充丢失的水和电解质，适当服用运动饮料以防止脱水，万一腹泻频率高、持续时间长，或伴有发热、黏液脓血、脱水时，建议尽快就医，粪便中检测有细菌感染时，建议使用氟喹诺酮类抗生素。在临床研究时发现，旅行前的腹泻大多属心境的压力导致，例如：离别前的依依不舍、故土离乡前的焦虑感，还有类似“尤里西斯综合征”的非自愿性、为求谋生续命所迫的相对剥夺感所导致的“心因型旅行者行前腹泻”，建议行前服用肠蠕动抑制剂的洛哌丁胺，旅行途中建议服用止泻剂洛哌丁胺、茶苯海明片等晕车药能有效缓解。另外，微生态制剂如：枯草杆菌、双歧杆菌、嗜酸乳杆菌、肠球菌三联活菌等益生菌也能改善抵达目的地之后的“旅行者腹泻”现象，并改善到了新环境因为饮食口味、菜色和习惯的改变，导致胃肠道菌种失衡所引发的腹泻或焦虑、抑郁。

### 2.3 皮肤与旅途气候环境变化

久居一地的人已经适应了当地的气候、温度、湿度、海拔高度、过敏原等，到了另一个全新环境中时，由于诸多条件变化太大，加上旅途劳顿，身体免疫

机能下降,就可能一时无法适应,出现种种不适。

中医临床提出“皮肤是人的第三大脑”因为皮肤不仅有屏障、吸收、分泌、排泄的功能作用,“神经—内分泌—免疫调节网络”皮肤还能像大脑一样参与到神经调节、内分泌调节和免疫系统调节,起到类似大脑的作用,另外,皮肤结构的复杂程度其实不亚于大脑,你用手去触摸东西就可以分辨金属、塑胶、木材。皮肤与大脑密切联系,大脑既可受影响于皮肤的状态,皮肤又可反作用于大脑,二者互为因果,相互影响,中医许多外治法还是通过刺激皮肤实现的,例如中医学上的经络系统、气、第六感觉等,这些都是解剖学上找不到的东西就极有可能就隐藏在皮肤中。

来自日本傅田光阳教授用培养皿里的人体皮肤仿造人类在旅行时接受不同气候环境的实验发现:当皮肤暴露在干燥沙漠环境中,这时皮肤角质层变厚,对环境的屏障功能增强;在潮湿的雨林环境里,这时皮肤角质层变薄,对环境的屏障能力变弱;若将皮肤放回该名受测者的原生长环境中,皮肤很快速地适应环境,并且在受创部位自行修复速度增快。

身心神经科学专家 Claudia Aguirre 博士在第九届全球健康峰会上指出:皮肤从头到脚覆盖人的全身,是人体最大的器官,总面积可达 1.2 ~ 2 平方米,总重量加起来约占人体重量的 16%,皮肤也是人体对外界的第一道屏障,皮肤组织不仅仅是皮肤组织,实际上它被看作是一种神经器官(与感受器相连)和一种与身体其余部分以及大脑相互作用的社交器官。通过两个团队研究得出,即便皮肤没有和任何的人体组织连接,它也能够感知环境、适应环境、还能有序地自我增值。就像它有自己的生命意识一样。

### 3 “水土不服”的病理学特征

#### 3.1 旅行者腹泻

造成腹泻的成因可能是饮食受到病毒如轮状病毒,细菌如大肠杆菌、沙门氏杆菌、金黄色葡萄球菌,或寄生虫如梨形鞭毛虫等的污染。在饮食习惯上出现不节制、不注重卫生、吃忽冷忽热的食物。另外,对饮食的好恶偏食造成营

养的不均衡。为了避免腹泻建议多喝水、多补充电解质、避免乳制品及固体食物。初到异地，适度腹泻有助于胃肠道不适应的坏菌排出，不建议太早使用止泻剂，但需要同时补充水分与电解质。若万一持续长时间腹泻，则建议使用止泻剂、服用抗生素或鸦片酸，腹泻情况日趋严重则尽早就医查出病因较为妥当。

### 3.2 旅行者便秘

除了“旅行者肠道应激综合征”导致“旅行者腹泻”外，上述因初到异地，酸甜咸辣的饮食不合胃口或者没有节制，或过度食用肉类佳肴导致水果等膳食纤维补充不足，导致“旅行者便秘”的出现，该情况往往女性高于男性，只要出现每3天排便次数少于2次、粪便干硬、排便困难，上厕所时间多于10分钟就属于旅行者便秘，建议患者多喝水、多喝酸性饮料，有助抵制大肠杆菌，每天饮用酸奶增强免疫力，平常要多吃水果、蔬菜、粗粮等含丰富膳食纤维质的食物，每天需要适当的运动等均有助于刺激胃肠道的蠕动。养成每天排便的习惯，且尽量缩短排便的时间，不要长时间坐或蹲马桶，避免用力排便，平时多注意肛门周围的清洁，便后可直用自来水直接冲洗或洗后拭干。另外，少数患有旅途胃肠道问题的“双向障碍”患者也会出现肠道紊乱，例如时而出现腹泻、时而便秘的情况。

综上所述，出现水土不服的原因是人到了一个全新环境中时，平时已经适应了诸多条件变化太大，加上旅途劳顿，身体免疫机能下降，致病微生物乘虚而入等因素，会一时无法适应，出现种种不适，综合表现为所谓的“水土不服”<sup>[4]</sup>。一把故乡土，可能更多地还是起到精神上的慰藉作用，泡水或泥喝下故土反而会恶化病情。预防水土不服，真正能够起到作用的措施是提前做好思想准备、避免负向思维和情绪波动过激，避免过度焦虑疲劳，一有空要多休息，旅途开始时，要养成良好卫生习惯并注意饮食卫生，不吃生冷及未煮熟的食物。口渴时只喝密封妥善地纯水，饮食、如厕后要洗净双手、不要在路边摊买食物，买的食物要避免阳光暴晒，吃东西不能忽热忽冷或不均衡并保持充足的睡眠，必要时对消化不良、腹泻、皮肤瘙痒等不适进行对症治疗。



## 4 旅途应激压力与脑肠轴（MGB）、肠道微生物变化的相关性

### 4.1 应激压力与 MGB

消化系统和情绪、精神状态密不可分，当面临工作压力时、创伤时，除情绪变化开始出现精神焦虑之外，还会食欲下降、肠胃功能紊乱、便秘、干呕等，肠道微生物通过代谢产物合成一些前体免疫因子，影响到应激系统，人体应激系统与神经中枢之间存在双向作用的调控机制，包括以下三个部分（如图1）：

（1）脑肠之间存在神经解剖结构，肠壁上很多肠神经，可以将肠道消化、吸收、免疫等信息，通过肠神经上行到脑干的特殊内脏运动核（ACh），再通往间脑的内脏中枢丘脑，同时，前脑间脑的下丘脑（5-HT、NA、GABA、阿片样肽）通过副交感神经行经后脑脑桥的迷走神经核去影响我们的肠道的功能<sup>[5]</sup>。迷走神经核含有躯体运动、内脏运动、内脏感觉、躯体感觉四种纤维，迷走神经主干损伤时表现为心率加快、恶心、呕吐、呼吸深慢等，由于咽喉肌瘫痪，可出现声音嘶哑、语言困难、吞咽障碍等。迷走神经核亢进的时候，肠蠕动增快，交感神经兴奋的时候，肠蠕动减慢<sup>[6]</sup>。

（2）脑肠之间非常重要的一个通路是HPA轴，即下丘脑—垂体—肾上腺轴，这是主控人体的应激系统，当遇到危险时，杏仁核→下丘脑→自主神经（交感神经）→脑下垂体→分泌肾上腺素、NA（心速、血压升高、血糖升高、抑制肠胃活动、抑制免疫系统）、皮质醇和类固醇（肾上腺分泌）<sup>[7]</sup>，外加HPA轴亢进、皮质醇分泌增高，同时影响到肠道应激反应与神经免疫系统的激活，促使肠壁T细胞释放大量的促炎因子，当一些炎症因子释放，通过血脑屏障来影响脑神经的应激反应，可以导致情绪的抑郁。当压力和焦虑状态下，分泌过多皮质醇，易让海马回萎缩。因此，内分泌的神经调质HPA轴和神经免疫的调控之间存在着密切的关系。

（3）肠道微生物的代谢产物还会产生很多影响脑神经功能的神经递质，如：氨基酸、儿茶酚胺类、吲哚胺类。其中，5-HT靠肠道细菌的代谢产物合成的来

影响脑神经,进而影响情绪、睡眠、性欲、食欲、生物节律的调节,并与抑郁症、焦虑症密不可分。

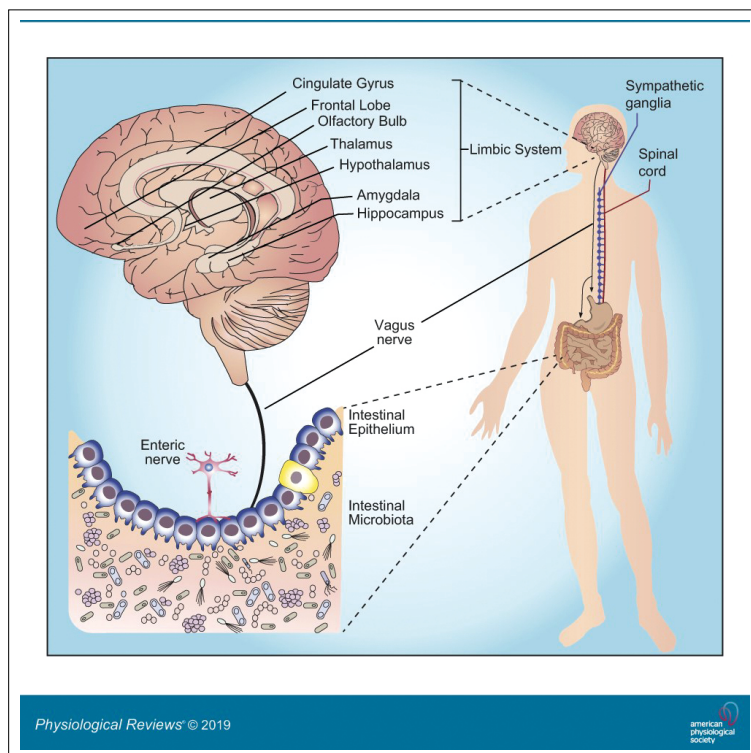


图1 肠道神经影响到前脑（端脑、间脑）等中枢神经位置

Figure 1 The enteric nerve affects the forebrain (telencephalon, diencephalon) and other central nervous positions

## 4.2 双相情感障碍患者的粪菌及肠道微生物变化

抑郁症终生患病率大约为5.8%,每百人约6人在一生中会遭受抑郁症困扰,抑郁症也是影响周围人群的公共卫生问题,一人患病会影响周围平均6个人的生活质量,较早期的研究发现,抑郁症病人在发病时,其肠道菌群已出现显著改变,例如肠杆菌和普氏粪杆菌水平下降,并且细菌表达丰度和抑郁严重程度呈现一个负相关,2011年开始有科学家提出,肠道微生物可通过微生物源免疫、微生物源代谢、微生物源的神经递质经过人体的MGB通路来反向作用于中枢神



经,进而影响人类的行为。古典传统的脑疾病“脑分子”异常学说来治疗精神病,主要受制于人体的血脑屏障,让很多药物很难透过屏障达到神经中枢。关于抑郁症的发病机制学说很多,主要聚焦于中枢神经系统的紊乱,包括神经递质紊乱、神经内分泌异常及神经发生传导障碍等,基于这些学说所开发的抗抑郁药物,如临床上用得非常多的异丙烟肼、三环类和四环类抗抑郁药、SSRI、SNRI类药物,也仅能使60%病人得以缓解,部分病人对现有的药物出现耐药性。因此,MGB理论的提出,为研究脑神经与精神心理疾病的发病原理、筛查新的干预靶点,提供一个“脑病肠治”的新思路,在2019年,美国生理学杂志刊登了John F. Cryan教授系统地绘制了肠到脑之间的神经通路《The Microbiota-Gut-Brain Axis》这为研究微生物-肠-脑轴开启了新篇章<sup>[8]</sup>。

重庆医科大学郑鹏教授团队在开展抑郁症的生物标志物研究时发现抑郁症患者伴有微生物源的代谢紊乱,在筛选抑郁症的尿液生物标志物中,有一大类是人体与微生物的共代谢产物,抑郁症患者的整体微生物的表型与健康对照显著不同,抑郁症患者在门的水平主要伴有放线菌、拟杆菌和厚壁菌的紊乱,从分子机制探索发现,紊乱的肠道微生物主要通过介导肠-脑轴的碳水化合物以及氨基酸紊乱,介导抑郁行为的发生,分子机制表明,紊乱的肠道微生物主要MGB轴的GLU和GABA的代谢异常有关,在临床上,区别抑郁症患者与双相情感障碍伴有抑郁发作的患者的鉴别是有所困难的,双相情感患者历经躁狂和抑郁这两个阶段,但长时间的绝大部分患者处于抑郁期为主,因此,我们比较抑郁症患者和双相情感障碍患者的微生物构成,研究团队发现,抑郁症患者主要伴有9株拟杆菌菌株的富集和布劳特氏菌的耗竭,进一步的分子机制研究发现,这些紊乱的肠道微生物可能主要调控人体肠源的氨基酸(GLU、GABA、甘氨酸)以及色氨酸(5-HT合成前体物质)等与抑郁症密切相关的分子通路。在动物观察发现,抑郁猴子主要表现为蜷缩和独坐的增加,而友好、运动或交流等行为减少。在MGB轴的代谢模块分析发现,紊乱的肠道微生物主要调控了MGB轴的甘油磷脂和鞘脂的代谢,主要影响海马这一关键脑区,其中大脑皮层、海马区的ACh主要来源于基底前脑胆碱能神经元(前、端、间、中脑的胆碱能神经元)的纤维投射。而乙酰胆碱能神经元是脑内一群重要的调制类神经元,分布在基

底前脑和脑干等多个脑区。胆碱能神经元通过其广泛的轴突纤维投射释放乙酰胆碱，调控皮层、海马和皮层下核团的神经活动，参与运动、睡眠以及情感与记忆等多种功能。胆碱能神经元的功能异常与老年痴呆、睡眠及认知障碍等多种神经系统疾病有关。MGB轴理论中，胆碱能神经元可能是胃肠道神经元中含量最多的。刺激胃肠道内在神经元中诱发的ACh释放量，甚至较刺激迷走神经和盆神经所释放的ACh还多。因此可以认为，ENS是胃肠道中ACh的基本来源。综上所述，抑郁症与双向障碍患者均伴有肠道微生物紊乱，并且紊乱的肠道微生物可能是抑郁症发病的潜在原因，初步探索了肠道微生物紊乱所介导的肠脑轴的代谢机制（如图2）。

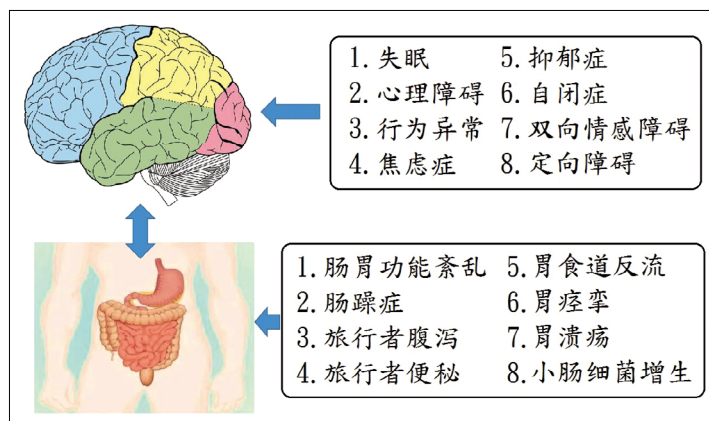


图2 旅途应激诱发脑肠相关疾病

Figure 2 Travel stress induces brain-intestinal related diseases

## 5 灵长类动物处在运输应激环境的病理临床特征

在自然环境中，野生动物的应急反应是为了避免被捕捉与杀害，相对于圈养动物长期处于单调环境中，相对于应激源的反应与耐受度比野生动物还来得低，许多研究发现，狗进食时经常受到不良刺激可引发胃溃疡，产后过度惊吓的猫会出现食崽症，长途运输的猪只容易引发白肌病。在圈养条件下，冷热麻醉运输等应激源的刺激容易诱发动物应激疾病。北京八达岭野生动物园赵志刚在《东北虎应激性疾病的诊疗》指出，东北虎在恐惧、奔跑、挣扎情况下，血

液浓缩导致葡萄糖含量增加、线粒体氧化过程快速,需氧量增加、无氧代谢增强,乳酸大量积累出现代谢性酸中毒,这时适度补充碳酸氢钠等电解质对缓解应激有帮助。

张丽霞在研究云南金丝猴走私运输过程,机体受到交感神经过度兴奋、肾上腺皮质功能异常增强的内分泌反应而产生应激性疾病,引起非特异性应激反应、便秘、腹泻、厌食、胃溃疡、水土不服、沙门氏杆菌、大肠杆菌群、失眠、抵抗力差、淋巴肿大。猕猴应激生理表现肠炎、腹泻、痢疾、脱肛、脱毛、肺炎、肺水肿。长沙生态动物园莫柱撰文分析结尾狐猴应激死亡的案例发现,灵长类动物应激反应常见原因有抓捕、惊吓、圈养、拥挤、改变新环境、换饲料、饲养员管理不善、检验检疫、打预防针等,有些猴子从应激原开始刺激到死亡不到一天的时间,这可能跟动物的体质衰弱有关,适度应激可增强机体防御力,但频率与强度过大,时间过长,可导致机体体内环境异常,处于血液生化和体内外环境心理复合刺激,因此产生全身适应综合征。

应激性疾病是指交感神经过度兴奋和肾上腺皮质功能异常增强的一系列神经内分泌反应。Sapolsky 与 Khansari 提出应激的周身适应症学说认为持续应激导致 ACTH 促肾上腺皮质激素、皮质醇处于高水平进而抑制免疫 T 细胞产生 IFN- $\gamma$  等,是直接造成机体免疫下降与疾病抵抗力衰弱主因,动物在被捕的过程当中,因惊吓、捕捉、运输和环境改变,直接造成动物呼吸道和消化道疾病与猝死的主因。在灵长类动物的应激研究当中,大多集中在母子分离、阶级地位改变与环境的变化等适应不良造成心理应激的研究为主,在江燕《野生猕猴应激与抗应激的研究》指出,灵长类动物在改变环境后的 1 ~ 2 周是处于高应激阶段,此时在饲料中适度添加氯丙嗪可促进动物睡眠,实验发现氯丙嗪虽然不能直接降低皮质醇,但从行为学角度,动物服用后产生嗜睡可以减少因环境变化造成生理内耗与心理应激,适度添加 Vc 可以增加动物抗病能力,而家禽家畜对运输应激多补充电解质,养分与胰岛素。上海野生动物园冯永其发现机体在应激状态下对碘、铁、铜、锌、锰、铬、钴、镍、硒、氟等微量元素需要量增加,在动物饲料中添加 3 ~ 6 倍的维生素 E 和维生素 C 来参与肾上腺皮质类固醇的合成和羟化过程,对抗应激的机理有直接的辅助作用。哈尔滨水产技术站王枫发现,

投递过多激素和促进生长药物,会降低鱼类体质,特别是抗应激能力,这是否指出人体在儿童期吃了食品中过量的激素导致成年后,抗应激能力减弱的主因有待进一步研究。也有学者提出,以动物圈养的条件反映出人如果长期住在城市或者大楼公寓密集型的环境当中,是否也会对应激源的反应能力不足则有待进一步观察。

## 6 旅途性精神病患者的血液生化学分析

旅途应激可细分为(1)主动应激:如出门旅游散心,透过变换环境改变心情;(2)被动应激:遭逮捕入狱、服刑;(3)被迫应激:为了生活所迫必须离乡背井外出务工谋生。TrP的心因性致病生物机理是通过“心理—神经—内分泌—免疫”系统等身心传导机制发挥作用(如图3)。而TrP发生主因在拥挤密闭空间长途旅行,缺乏完整休息、慢性缺氧、缺食少水,尤其在跨国旅行出现人生地不熟、语言不通、劳动就业与住房环境压力让TrP好发人群以青少年和老人列居首位。TrP发生机制在国内尚无系统性研究,笔者认为乘车环境对TrP患者有过度的应激和警觉反应才会出现“加压素效应”。TrP具有与应激相关的压力反应遗传特性,而且如前段描述是高血压前状态的一部分,又或者是TrP旅客存在交感神经系统的应激启动敏感或混乱。在特定的场域“加压刺激”下,TrP旅客本身有应激增强反应,研究发现WCH白大褂综合征患者在“肾素—血管紧张素”系统启动、血浆肾素和醛固酮水平增高,去甲肾上腺素水平也增高。Weber发现针对病因不明的原发性高血压患者存在着“肾素—血管紧张素”系统的启动,血浆肾素、醛固酮、去甲肾上腺素的水平均增高,一般针对旅行综合征患者的晕车药多侧重在脑神经用药,如5HT阻断剂。TrP旅客的心率和平均动脉压有显著正相关,在收缩压、舒张压对心算法的检测反应大于原发性高血压患者,心算法可能是诊断TrP旅客的有效方法之一,另外心理时间测验在TrP旅客能够与对照组旅客出现明显差异。

TrP是一种增强型的血管反应性应激反应,血压受到聊天谈话及离别情绪、乘车环境、时空变化等影响,TrP旅客在运输的旅途过程当中会出现焦虑多话,手足无措,多话语、抖脚、手足无措、情绪失调、公放音乐、歇斯底里、情绪

过度亢奋与低潮<sup>[9]</sup>，这类旅途情绪会透过密闭空间来相互感染，集体性的焦虑与不安全感，类似鸡群在运输的过程当中出现尖叫、踩踏与惊恐，在旅途过程，婴幼儿与妇女感受度尤为明显亢奋，而男性则表现较多抑郁。身为大众交通的乘务员如果没有发现乘客情绪出现异常，实时加以安抚或遏制焦躁不安的情绪，而任由儿童在走道追逐、婴儿哭闹、公放音乐、喧哗聊天、抽烟喝酒，任由有发病倾向的旅客随意破坏旅途环境的宁静与舒适感，乘务员不作为会造成旅客群体性的恐慌与环境过度应激而增加急性 TrP 的发生。另外，研究发现在列车订票系统有效区隔商务舱、亲子舱、阅报休息舱、餐厅与交谊厅，乘务员有效管控好乘车环境的舒适度，能明显降低 TrP 旅客儿茶酚胺和“肾素—血管紧张素—醛固酮”系统的活性和降低旅途心血管疾病发生风险。

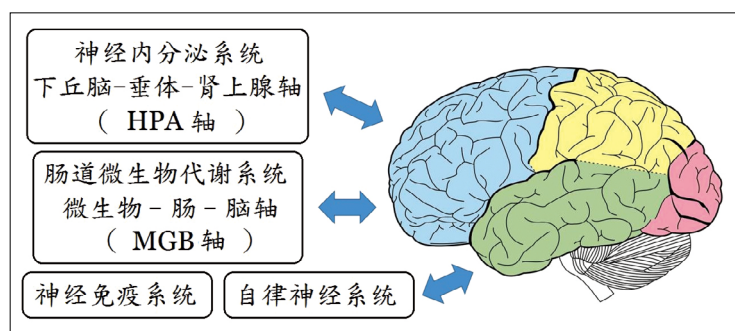


图 3 人体四大应激系统与神经中枢的双向调控机制

Figure 3 The two-way regulation mechanism of the human body's four stress systems and the nerve center

## 7 列车乘务员对旅途应激环境的流行病学观察

张佩元《在湘铁路机车乘务员高血压职业流行病学特点分析》与杨波《乘务员高血压现状调查及相关指标检测分析》流行病学调查发现，在湘铁路某机务段随机抽取乘务员职业健康检查档案 1306 名形成随机样本队列，连续 2 年高血压监测显示：原发性高血压占 26.03%、并发症率 2.65%，在工作突发并发症占总并发症 22.22%，因高血压住院损失工作天数由 42 天上升至 131 天，高血压年罹患率 1.91%，乘务员高血压健康危害呈加重趋势，并且乘务员高血压随年龄



增长呈现上升趋势, 30岁各年龄组乘务员高血压患病率均高于全国成人高血压水平。在~60岁>50岁>40岁>30岁且均存在统计学差异( $\chi^2$ 值分别为6.87、31.53、28.96,  $P$ 值均 $<0.05$ ), 在~10年、~20年、~30年工龄段表现为随工龄增长而上升趋势( $p<0.005$ ), 乘务组高血压相对危险度OR值为1.39, 95%(CI为1.18~1.63)。上述研究还不包含乘务员心律过速、心室肥大与心脏病的流行病学统计, 以及在人潮拥挤的封闭车厢跨省旅途中, 乘务员罹患传染病的感染率和发病率的流行病学统计。

另外, 女性乘务员长期处在环境嘈杂、高强度的紧张压力及心情郁闷均可使“丘脑下部—脑垂体—卵巢”轴的功能失调导致促性腺激素分泌受抑制、卵泡无法成熟而闭经或经期紊乱。中医妇科也提到情绪波动造成“忧愁思虑, 恼怒怨恨, 气郁血枢而经不行”、“童年情窦早开, 积想在心, 月水先闭, 盖忧愁思虑则伤心, 心伤则血耗竭, 故经水闭也”。

## 8 外太空新案例: 宇航员长时间旅行对神经病理学的变化观察

2001年美国南卡罗来纳医科大学放射科教授 Donna Roberts 与 NASA 合作开展了一项名为《生命周期监视宇航员健康计划》(NASA's Lifetime Surveillance of Astronaut Health program) 针对在无重力太空至少停留三个月的宇航员进行MRI 大脑解剖结构研究, 重点针对脑脊液(CSF) 空间、脑室和大脑结构位移进行追踪观察, 发现分隔顶叶与额叶的凹槽、回旋、颞沟、大脑中央沟都明显变窄, 甚至于出现挤压现象, 而三个月以内的宇航员脑部则没有出现, 为了描述该类现象(如图4), NASA 为此定名为“视觉障碍性颅内压综合征”(Visual Impairment Intracranial Pressure Syndrome 简称 VIIP)。VIIP 的成因疑似长期处于失去重力状态下, 大约两公升 CSF 在脑腔内滞留和血液重新分布, 导致脑压过高和眼眶颅骨视神经周围 CSF 压力过大, 造成眼球扁平化和视神经发炎, 一些宇航员返回地面后因视力严重退化被迫配戴老花眼镜。另外 VIIP 与肥胖年轻女性所特有的颅内高压症(Idiopathic Intracranial Hypertension 简称 IIH) 产生视力模糊、颅内压增高的情况类似, 治疗 IIH 是在腰椎进行穿刺将 CSF 排出, 然

而在当前太空任务中却无法进行此项手术。Roberts 尝试给返回地面的宇航员进行类似潜水员再压舱缓冲治疗模式，先进行 90 天头部向下模拟微重力卧床，再逐步调整倒立姿势，并佐以瑜伽治疗直到宇航员脑部神经逐渐适应地球重力状态为止。随着太空任务时间越长 VIIP 综合征越严重，笔者从旅行医学视角曾撰文提到“跨境综合征”带给长途旅行者感到抑郁、焦虑乃至急性旅途性精神病的相关性，据 Roberts 研究报告，不排除旅途性精神病也会发生在太空宇航员身上，因此发生幻觉、伤人与自杀等身心压力问题，这一类“时空穿梭综合征”在《Campbell's Psychiatric Dictionary》一书曾指出飞机恐惧症（Aviophobia）、重力恐惧症（Barophobia）、宇宙恐惧症（Cosmophobia）都是在旅途当中出现精神官能症有关的身心疾病。据《Science》指出，进入 non-REM 沉睡时，神经元电活动慢波开始在大脑出现，接着大量血液离开大脑，脑中含氧量降低，CSF 以每隔 20 秒节奏涌入大脑清除代谢废物。换言之，假设一晚没睡好，脑中将无法有效清除 50% 以上代谢物，因此对照容易失眠的抑郁症和焦虑症患者、中老年人、阿兹海默症患者脑中堆积  $\beta$  等有害蛋白也无法被清除，而长时间旅途的睡眠剥夺更是促成旅客脑部代谢物增加、身心精神疲惫、抑郁与焦虑不安都有直接相关。

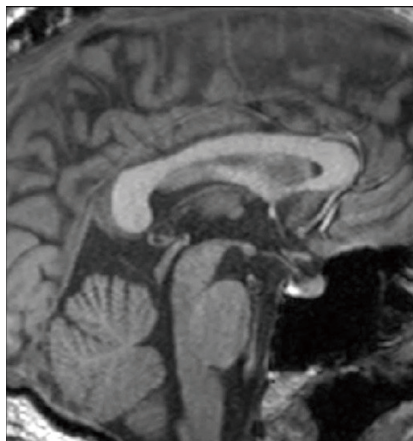


图 4 美国南卡罗来纳医科大学 Roberts 教授发现长期失去重力的航天飞行会改变  
大脑结构

Figure 4 Professor Roberts of the Medical University of South Carolina found that  
long-term space flight without gravity can change the structure of the brain

Bremner 发现患有 PTSD 的退伍军人海马回体小于一般人,而这些军人都是离乡背井在他国高危险战场上服役,根据生活事件压力量表 (Life Events Stress Scale) 分析在高压急性的环境压力之下, PTSD 患者可经由“下视丘—脑下垂体—肾上腺”轴增加皮质素的血中浓度,这种高皮质素是造成失智症发生率高于一般人至少 2 倍的风险。脊椎动物均有 HPA 轴,这是神经内分泌系统参与应激反应的协调腺体,如:消化、免疫、心思情绪、性行为与运动能量积存消耗有关,这也与一般适应综合征 (General Adaptation Syndrome) 中脑有着相互作用,HPA 轴和神经心理学提到情绪紊乱和官能性疾病有一定关系,如:焦虑症、躁郁症、失眠症、创后失调症、过动症、倦怠症、慢性疲劳综合征、肠躁症、肌痛症,例如抗抑郁系列药物 (Antidepressants) 主要以调节 HPA 轴功能为主。

## 9 中医情志病针对旅途性精神病的治疗方法

中医情志病提到“神迁忌驰”是指神为心动,无为之动为元神,这是神内在的自然规律,但如果是心神受到打扰而外驰外迁,或受到妄念影响而神不内守其心舍,最后必然心烦意乱,身心会因此遭到损伤。《性命圭旨全书》也提到:“妄念才兴神即迁,神迁六贼乱心田”。这里的六贼是指眼、耳、鼻、舌、身、意。本句是指心妄则神迁,神迁出六官,神散于外则心内自乱,六神无主,最终精神失调。根据中国古代融医道儒佛文化为一体的情志治疗方法,提出了静神治疗法、静神化治法、闭目养神法、抑耳静心法、神用专一法等五种治疗方法,这是运用心脑与精神相关的神经心理学原理和心宜清、神宜静的中医心理学原则,消除患者头脑中的负向情绪和私慾杂念等干扰身心正常活动的诸多因素,以达到因旅途长途颠簸、环境拥挤嘈杂、赶车转乘时间紧迫、休息与用餐时间紊乱,以及生离死别的离乡情愁等所导致的各种身心障碍,进而协调心脑与精神关系,套用现代医学心理学的语言来说,上述五种中医情志疗法主要目的就是要消除影响大脑中枢神经和植物神经活动,从而导致身心障碍和疾病的不良精神刺激的因素。

### 9.1 静神治疗法

静神治疗的原则要避免神迁散、神外驰、神不守。《素问·痹论》中提到:“静则神藏,躁则神亡。”即心静与躁的关系到神藏与消、存、亡。《素问·至真要大论》

提到：“清静则生化治，动则苛疾起。”也就是清静生元神化元气，可防疾起。

## 9.2 静神化治法

《素问·生气通天论》提到：“清静则肉腠闭拒，虽有大风苛毒，弗之能害。”即清静可使有机体的生理功能正常，抗病毒力增强，不易罹患疾病。《黄帝内经》“静性躁”疗法的基本观点，为历代医学家所继承，例如孙思邈的“静神灭想”，陶弘景引《中经》说：“静者寿，躁者夭”。

## 9.3 闭目养神法

《遵生八笺》有云：“眼者身之镜，视多则镜昏。”“心之神、发于目，久则伤心。”中医也认为：“神归于目而役于心。”故而目不清则心不宁、神不静。清代名医褚人获说：“目喜彩色，可喻伐性之斧。”因此，养神需制眼。《玉清金笥青华秘文金室内炼丹诀》说：“心求静必先制眼，眼者神之宅也，神游于眼而役于心，故抑之于眼而使之归于心，则心静而神亦静矣。目不乱视，神返于心，乃静之本。”制眼的方法，医是正视而不乱，二是闭目以静神。闭目养神是养生易法。

## 9.4 抑耳净心法

《遵生八笺》提到：“耳者体之瞩，听众则瞩。”、“声色动荡于中，情爱紫缠，心有余，动有着，昼想夜梦，驰逐于无涯之欲，百灵被役而消散，宅舍无主而倾颓矣。”所以褚人获分析：“耳爱淫声，可喻攻心之鼓。”因此，净心还需制耳，这就要求“耳无妄听、耳之避声、耳不贪听淫声”，或者“正耳净心、俭听养虚”。抑耳不仅可以净心养神，而且由于“肾之精，发于耳，久听则伤肾”的缘故，因此抑耳静心法还能保精益肾。

# 10 小结

本文先从旅途运输应激的人类与灵长类动物血液生化学检验与病理学进行探讨，后续研究将针对适应障碍诱发恐慌症，特别是长期旅途的跨境患者受不住新环境的工作生活节奏和社会行为模式，在情绪方面先后出现焦虑、忧心、紧张、恐慌，最后演变成严重焦虑、濒死感与失控感的各类恐慌症，体征因此

出现失眠、头痛、心悸、盗汗、发抖、敏感等自主神经失调症状。加上远距离旅途、离乡背井务工，长时间因环境改变及精神情绪过度应激紧张，外加悲痛、恐惧、惊吓均可使丘脑下部—脑垂体—卵巢轴和HPA轴的功能失调或紊乱，进而造成妇女的月经失调、歇斯底里和男性的性成瘾症。中国传统医学早就发现“忧愁思虑，恼怒怨恨，气郁血枢而经不行”、“童年情窦早开，积思在心，月水先闭”，因此忧愁思虑则伤心，心伤则血耗竭。国外身心医学研究团队曾针对发达国家综合医院门诊总挂号病患的病情进行统计分类，发现病患真实患有躯体性疾病与患有因神经官能症的诈病患者，以及身心相互影响而致病的患者，这3类人群各自占总挂号量的三分之一。心因性因素导致身体疾病的门诊当中经常可以发现的疾病如：冠心病、原发性高血压、支气管哮喘、消化性溃疡、糖尿病等，这些都将在后续项目研究中逐一分析论证说明。

## 参考文献

- [1] 蔡政忠, 刘峯铭, 颜英. 长期离乡务工群体罹患“跨境综合症”的病因研究——以港深、闽台口岸为例[J]. 世界最新医学信息文摘, 2020, 23(7): 41-44.
- [2] 蔡政忠, 严诗晨, 陈宇欣. 广泛型焦虑症(GAD)的神经通路递质变化[J]. 家有孕宝, 2021, 3(16): 186-187.
- [3] 蔡政忠, 苏翎清, 刘峯铭, 等. “尤利西斯综合症”的旅途应激发病图谱及跨文化精神病学的相关研究[J]. 中国心理学前沿, 2020, 2(9): 940-952.
- [4] 蔡政忠, 林怡芬, 黎敏仪, 等. POIS患者在心理及行为变化的临床观察记录[J]. 临床医药文献杂志, 2019, 6(44): 19-20.
- [5] 蔡政忠, 黎惠贞, 林怡芬, 等. POIS男性患者在情绪、心理及行为变化记录[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(16): 292-293.
- [6] 蔡政忠, 苏翎清, 刘峯铭. POIS综合症与神经递质间的关联性研究[J]. 医学美容美容, 2020, 29(17): 198-199.
- [7] 蔡政忠, 何维, 林泽宇. 左脑语言功能定位与儿童早期母语能力的形成



- [J]. 东方药膳, 2021(1): 3-5.
- [8] 蔡政忠, 林怡芬. POIS 男性患病自述与治疗方法浅析 [J]. 现代养生, 2019(2).

## Blood Biochemical Test and Neuropsychological Observation of Humans and Animals Under Travel and Transportation Stress

Cai Zhengzhong<sup>1</sup> Jin kaixin<sup>2</sup> Yan Shichen<sup>3</sup> Chen Yuxin<sup>1</sup> Li Jiaqi<sup>4</sup>

1. Department of Health Industry Management, Putian University, Putian;

2. School of Psychology, Odessa I.I.Mechnikov National University, Ukraine,  
Odessa, Ukraine;

3. College of Business Administration, University of New Orleans, State of  
Louisiana, USA;

4. Faculty of Arts, Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Thailand

**Abstract:** Travel-related psychosis (TrP) has a long history of biological clinical research in primates and humans. However, animal husbandry and clinical medicine have been fighting separately for a long time, and there is no effective and comprehensive The crossover method to explain the similarities between humans and animals. Therefore, this article attempts to use the various physiological changes that primates and humans face during the journey and transportation, and hopes to use the clues of different species to pave the way for more in-depth research on psychiatry in the future.

**Key words:** Travel medicine; Ulysses syndrome; Traveler's diarrhea; Traveler's intestinal stress syndrome; Psychogenic traveler's pre-travel diarrhea