

【本期索引】

项目名称：《烟酸对心理应激适应能力的影晌及机制研究》

项目负责人：田惠光

执行时间：2003年元月—2004年12月

资助金额：17.6万元人民币

关键词：烟酸；烟酰胺；心理应激；心身疾病

应对心理压力 烟酸不可缺少

随着我国城市的高速发展，人口高度密集，交通拥挤、道路堵塞成为家常便饭，就业、升学的压力骤然加重，职场竞争空前激烈，生活和工作节奏也随之加快。总而一言，人们的生活与工作条件发生了巨大变化。心理应激及其对人的工作、健康和生活质量的影响由此变得日益突出。

强烈或持续的心理应激可以致病，已成为公认的事实。而近年来我国的相关研究显示，补充营养素可提高机体对心理应激的适应能力。烟酸就是这样一种营养素。

（小标题1）应激反应涉及体内多种激素和神经递质、多个系统和器官，因而对机体健康的影响很大

心理应激是机体觉察到应激源的威胁时发生的心理、生理机能改变过程，是一系列神经内分泌反应及其所引起靶器官的功能、代谢改变。什么又是应激源呢？顾名思义，就是那些引起心理应激的因素。应该说，应激源无处不在，诸如社会、自然及心理、生理的变化，都可以成为应激源。美国心理学家拉扎洛斯把人类所遭遇的应激源简单地分为了三大类：灾难性事件、个人应激源和背景性应激源。灾难性事件就是那些刺激强度比较大，给人们造成的精神创伤比较严重，而且影响范围比较广、涉及人数很多的那些事件，比如火山、地震、战争、“9·11”事件等。而像失学、失业、失恋等一些事情就构成了个人应激源，它对于人精神活动的影响其实也很大，只不过较之灾难性事件，涉及的范围比较狭窄，影响的人数比较少。背景性应激源，如噪音、交通拥挤、空气污染等，刺激强度不高，但作用时间长；人际关系的不协调也可构成一种背景性应激源，尤其是与上级关系紧张，会产生很大的心理压力。

应激源还有另一种分类，即躯体性应激（physical stress）和心理性应激（psychic stress）。前者包括剧烈运动、剧痛、创伤、感染、过冷、过热等；后者则可以由许多心理社会因素引起，如丧偶、生活孤独、居住环境拥挤、工作负担过重、生活过于单调、担心不祥事件的发生、个人所需要和追求的东西得不到满足等，都可成为应激原。两种分类之间的界限并不严格，许多既可引起心理性应激，也可引起躯体性应激。像运动员参加重要的赛事就是如此。

心理应激对于人体健康并非全无益处，适度的应激经历是人心理和身体得以健康发展的必要条件，对于激发人体潜能有正面作用，也是维持人们正常心理和生理功能的必要条件。比如童年期应激经历可以培养和提高个人在以后生活中的应付和适应能力，更加有效地对抗和耐受各种紧张性刺激物和致病因素的侵袭。再比如工业心理学中关于流水线作业的研究表明，由于某种工作缺少变化和刺激性，工人们进入岗位后不久会感到疲劳、思睡、注意力不易集中、厌烦、易激惹，工作效率自然也随之下落；而一旦增加工作场地的刺激性和工作的变异性，就可以增强工作人员的心身和社会功能。

但是，如果心理应激过于强烈、持久，以致超过个人的忍耐能力，将不可避

免地损害身心健康。这是心理应激有害的一面，也是心理应激对于身心健康的主要影响方面。大量研究表明，长期的或严重的应激反应在多种疾病的发生、发展中有重要作用，精神异常、心脏病、糖尿病、癌症、高血压等都与心理应激的影响密切相关。比如突遭沉重生活打击（家庭横生变故，或婚姻破裂，或亲人意外伤亡）的人，其自身健康状况常常会亮起红灯；有些相濡以沫的恩爱老夫妻，其中一方驾鹤西归后，另一方往往也不久于人世。媒体上曾经报道过的一些悲剧也是心理应激引起的。有一位老年人到商店去买东西，由于年轻的售货员服务态度恶劣，双方发生了争吵。在口角中，售货员出言不逊，致使这位老年人刚迈出店门便一头栽倒在店门外，因冠心病急性发作而猝死。据老人的家属说，老人平日心胸比较狭窄，急脾气、爱生气、遇事忍耐性差，是一个“点火就着”的人。这是应激反应过于强烈的一个典型例子。

强烈或持续的心理应激可以致病，已成为公认的事实。近三十年来，国内外有关心理应激与健康关系的研究多达数千个，其共同结论是：多次经受生活应激事件压力的人，患病危险性明显增加，包括精神疾病、癌症、高血压、心脏病、糖尿病、过敏、头痛等。美国近年进行全国性营养与健康调查，检出 5000 万美国成人患高血压。这些由心理应激引起的疾病属于“心身疾病”。调查结果表明，应激反应可以引起血压反复升高，影响血压的因素有社会经济因素、工作压力、社会环境、种族问题和情绪异常等与心理压力密切相关的因素。美国对 400 余名癌症患者的调查发现，72% 以上病人在患病前遭受过精神打击，包括失去亲人、失业等，而健康对照组遭受心里应激者只有 10%。国外一位研究者经过 17 年的追踪调查发现，情感抑郁者的恶性肿瘤死亡率是普通人的 2 倍。国内学者军事医学科学院卫生学环境医学研究所程义勇研究员 1997 年对冠心病、高血压等 4 种心身疾病病人进行的行为研究发现，多数病人都存在焦虑、抑郁等负性情绪体验。

为什么心理应激会引起心身疾病呢？近年研究显示，心理应激激活下丘脑-垂体-肾上腺轴（HPA），使体内糖皮质激素维持在高水平对海马神经元产生毒性作用。还有研究显示，心理应激与谷氨酸(Glu)有关。心理应激期间，海马 Glu 水平持续显著升高，产生的神经性兴奋毒性作用使神经元组织学发生改变，动物行为由兴奋转为抑制状态。Fukamachi 等的研究则发现，心理应激可使脑中的脂质过氧化物和自由基明显增加，从而导致诱导神经细胞凋亡的过氧化损伤。

（小标题 2）心理应激可显著增加机体烟酸的消耗，适量补充烟酰胺可以提高应激适应能力

烟酸也称维生素 PP 或维生素 B3，是尼克酸和烟酰胺（尼克酸酰胺）及具有烟酰胺生物活性的衍生物的统称，是碳水化合物和脂肪代谢的关键酶。烟酸在体内主要以烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NAD）和烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸（NADP）的形式发挥生理功能。研究表明，体内大约有 200 多种酶需要 NAD 和 NADP 的辅助在氧化还原反应中传递电子，表明机体烟酸的营养状况对于维持正常生理功能非常重要。

动物实验和人群调查都发现，烟酸缺乏与心理行为改变密切相关。早期研究发现，烟酸缺乏导致糙皮病，可同时伴随神经病症状如抑郁、无情感、头痛、疲劳及丧失记忆，表明烟酸缺乏与心理行为改变密切相关。近年国外有研究发现，应激反应与烟酰胺代谢过程密切相关。有证据显示，烟酰胺对神经递质有一定的影响，补充烟酰胺可增强中枢神经系统的抗氧化作用，减轻细胞凋亡，调节应激蛋白合成。但是，关于应激反应过程中烟酸代谢的变化、应激机体烟酸的需要量

以及补充烟酰胺对机体应激适应性的影响，尚未见报道。

我国居民的烟酸营养状况未见系统调查资料，但是，酗酒人群中经常出现烟酸缺乏；且我国居民的膳食结构以植物性食物为主，而植物性食物中的烟酸不易被机体吸收；同时，普遍存在于我国居民当中的核黄素和铁边缘缺乏会影响色氨酸向烟酸转化。这些因素都是我国居民存在潜在烟酸摄入不足的可能证据。特别是考虑到现代社会中心理应激对健康的影响日趋严重，更有必要研究我国居民在经济转型过程中烟酸的代谢特点及其在应激反应中的作用。

2003年元月—2004年12月，天津市卫生局公共卫生监督所田惠光和天津卫生学环境医学研究所于志杰等带领课题组采用动物实验、人体干预研究和体外神经细胞培养相结合的方法，以烟酰胺为烟酸营养补充剂，系统观察了心理应激对机体烟酸代谢的影响及补充烟酸对心理应激适应能力的影响和可能的作用机制。

课题组采用纯化饲料法使雄性Wistar大鼠具有了不同的烟酸营养状态，通过21天束缚应激产生动物应激模型；对紧张脑力劳动的青年受试者采用随机、单盲、安慰剂对照研究方法，连续10天补充烟酰胺（20毫克/天）。实验结果显示，心理应激可显著增加机体烟酸的消耗；烟酸缺乏和补充过高剂量的烟酰胺均可对机体的应激适应能力产生不利影响；适量补充烟酰胺不仅可维持机体应激状态下的烟酸营养水平，而且可提高应激适应能力，有效保护机体免于过高水平应激激素对机体、特别是神经细胞的损伤作用。实验取得的数据也为制定现代社会我国居民烟酸供给量标准提供了科学依据。（本报记者 刘艳芳采写整理）

（图3配合文字：应激是机体在应激源的作用下所产生的紧张状态，是以交感-肾上腺髓质和下丘脑-垂体-肾上腺皮质反应为主的一系列神经内分泌反应及其所引起靶器官的功能、代谢改变。那些能引起应激的各种具有刺激性的事物，诸如社会、自然及心理、生理的变化，都可以成为应激源。）

（图4配合文字：早期提出的典型心身疾病有消化性溃疡、类风湿关节炎、支气管哮喘、冠心病等。这些多已得到公认。近年来心身疾病的范围有所扩大，几乎包括了所有躯体疾病，如2型糖尿病，甚至癌症亦被纳入心身疾病范畴内。）

（图5配合文字：烟酸是尼克酸和烟酰胺（尼克酸酰胺）及具有烟酰胺生物活性的衍生物的统称，食物中以瘦肉、豆类、鱼类、花生的烟酸含量较为丰富。）

【专家出镜】田惠光

主任医师、教授，天津市卫生局副局长。主要社会兼职有卫生部公共卫生专家咨询委员会委员，第五届全国食品添加剂标准化技术委员会委员，全国卫生标准技术委员会食品卫生标准分委员会委员，卫生部食品法典委员会委员，国家食品药品监督管理局保健食品评审委员会委员，中国预防医学会食品卫生专业委员会常委。主要从事营养与食品卫生工作，发表论文30余篇，获部级科技进步奖2项；天津市科技进步一等奖1项、三等奖两项，局级科技进步奖5项。