



“从熵论脾”治甲减

谢良卓¹,陈巍²,庞敏²

(1. 辽宁中医药大学,辽宁 沈阳 110847; 2. 辽宁中医药大学附属第二医院,辽宁 沈阳 110034)

摘要:甲状腺功能减退症是临床常见的内分泌疾病,属于全身性低代谢综合征。主要表现为疲乏、怕冷、嗜睡、记忆力减退、便秘、水肿等。熵代表体系的混乱程度,在人体中可代表内部有序性,即人体健康状态,熵增则健康状态下降,熵减则恢复健康状态。熵是人体“生长壮老已”的宏观体现,基于熵的科学内涵,耗散结构的实际意义,文章在中医理论的指导下,从熵论脾,深入探讨中医脾与熵,以及甲减与熵的关系,提出甲减病机总属“脾虚熵增,熵增致减”,治疗应从脾论治,以脾为本,熵为枢,治甲减。

关键词:甲减;熵;脾**中图分类号:**R255**文献标志码:**A**文章编号:**1671-7813(2024)07-0004-03

Treatment of Hypothyroidism by "Discussing Spleen from Entropy"

XIE Liangzhuo¹, CHEN Wei², PANG Min²

(1. Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110847, Liaoning, China;

2. The Second Affiliated Hospital of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110034, Liaoning, China)

Abstract: Hypothyroidism is a common clinical endocrine disease, which belongs to systemic low metabolic syndrome. The main manifestations were fatigue, fear of cold, drowsiness, memory loss, constipation, edema, etc. Entropy represents the degree of chaos in the system, which can represent the internal order in the human body, that is, the state of human health. When entropy increases, the state of health decreases, and when entropy decreases, the state of health returns. Entropy is the macro-embodiment of the human body's "growing, strong and old". Based on the scientific connotation of entropy and the practical significance of dissipative structure, under the guidance of traditional Chinese medicine theory, this paper discusses the relationship between spleen and entropy in traditional Chinese medicine and the relationship between hypothyroidism and entropy, and puts forward that the pathogenesis of hypothyroidism is "spleen deficiency and entropy increase, entropy increase and decrease", treatment should be based on the spleen, spleen, entropy as the pivot, treatment of hypothyroidism.

Keywords: hypothyroidism; entropy; spleen

甲状腺功能减退症(简称“甲减”),属于常见的内分泌疾病,是由于甲状腺激素(TH)合成和分泌减少或组织作用减弱而导致的全身代谢活动下降的临床综合征。临床常表现为疲劳、嗜睡、声音嘶哑、怕冷、便秘、水肿、皮肤干燥和记忆力减退^[1],按病情轻重可分为亚临床甲减、临床甲减。熵(entropy)代表体系的混乱程度,体现了人体的健康状况^[2]。现今已有许多学者将熵理论与中医证候相结合,从熵的角度探讨中医证候的科学内涵^[3-5]。脾胃同为中焦,是气机升降的枢纽,脾为人体的“谏议之官”,具有运化水谷、运化水湿、统血、升清等作用,脾虚则出现水肿、困顿、怕冷、便秘、全身代谢水平下降等甲减症状,机体出现熵的增加,本文将从熵与脾的角度探讨中医对甲减的治疗理论。

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(82004340)**作者简介:**谢良卓(1996-),男,辽宁瓦房店人,硕士在读,研究方向:中医药防治甲状腺疾病。**通讯作者:**陈巍(1980-),女,辽宁铁岭人,副教授、主任医师,博士,研究方向:中医药防治甲状腺疾病。E-mail: chenwei8027@163.com。

庞敏(1963-),男,辽宁沈阳人,主任医师,博士,研究方向:中医内科疾病。E-mail: ywkpangmin@163.com。

1 熵与“生长壮老已”

熵是由物理学家克劳修斯在1846年首先提出,是指能量和温度之比,为物质的状态函数,表示着系统的混沌状态,在不同的领域中又引申出更具体的概念,并成为了各领域中非常重要的参数^[6],随着熵的理论的形成,发现了热力学第二定律,即熵增定律,“在孤立系统中,系统只会向着熵增大的方向发展,最后将达到熵值最大的平衡态”。后来玻尔兹曼又把熵的理论带入了统计力学中,给出了一个经典的玻尔兹曼方程式 $S = K \ln W$, 其中的K称为玻尔兹曼常量,W称为热力学概率或统计权重,是与系统宏观状态相容的微观复杂性的总数,即系统的无序程度^[7],该理论将克劳修斯的宏观热力学与玻尔兹曼的微观视角联系起来,得出熵与系统的混乱程度呈正相关。

人体通过气机的升降出入,不断与外界进行物质、能量的交换(即新陈代谢),故属于开放系统,符合耗散结构^[8]。薛定谔在《生命是什么》中提出:“有机体通过从环境中吸取负熵物质对抗熵增,并通过新陈代谢消除身体所产之熵”。说明为了延长寿命、抑制趋向“平衡态”(死亡),生命体需要通过新陈代谢吸收“负熵”物质,排除体内“熵增”之物,使体内“熵流”为负,从而使熵变减小、熵增减缓,进而远离生命终点一平衡态。



《素问·六微旨大论篇》曰：“非出入，则无以生长壮老已”，阐明人从出生开始，机体无时无刻不在生产着熵。在小儿时期，生理功能尚未健全，“稚阳未充，稚阴未长”，身体处于相对“高熵”的状态，但由于其“纯阳”的生理特点，小儿生机蓬勃、生长迅速，对外“负熵”之物吸收充分，则熵变为负，机体趋向有序成熟的生理结构发展。成年后虽然机体无“纯阳”的生理特性，但新陈代谢能力强大，机体熵变依然为负。直到女子“四七，身体盛壮”，男子“四八，筋骨劲强”，身体机能达到生命巅峰，此后身体状态由盛转衰，新陈代谢能力逐渐下降，熵变为正，当熵增至最大时，人便会死亡。《素问·上古天真论篇》曰：“上古之人，其知道者，法于阴阳，和于术数，饮食有节，起居有常，不妄作劳，……度百岁乃去”。古人生活顺应着阴阳的消长，行动方式和天文术数一致，膳食、起居规律，而这都是使体熵减少、延年益寿的保健之术。

2 脾是熵的“谏议之官”

《素问·刺法论篇》，其曰：“脾者，谏议之官，知周出焉”。谏议有劝诫、纠正之意，而脾作为人体的“谏议之官”，可以见微知著，明察秋毫，及时修正机体微小的病理、生理变化。脾主运化是“谏议之官”的作用机制，而运化有两个方面，一是对水谷精微的运化，另一个是对于水湿的运化。《素问·经脉别论篇》提出：“饮入于胃，游溢精气，上输于脾，脾气散精……水精四布，五经并行”，脾通过“谏议”之能，散布精微物质，维持人体机能的有序运转，而这些精微物质也是人体对抗熵增的熵减之物。《诸病源侯论》曰：“脾胃虚弱，不能克消水浆，故为痰饮也”，脾位中焦，有运化水湿之功，当脾气虚弱无以运化水湿时，人体内水湿聚而成痰。若痰内伏脉道，日久必阻滞气机而生血瘀，致机体痰瘀互结，这些都是导致体内熵增的病理产物。脾通过“知周”的功能，及时感知机体水湿内停的病理表现，在痰浊、血瘀等熵增之物产生前，通过“谏议”之能，及时运化水湿，使人体远离“平衡态”。

疾病过程的宏观表现是由微观病理、生理变化综合作用的结果，而这些变化即是熵变的原因^[3]。脾的谏议之能，会时刻监视机体的异常状况，修正人体加速熵增趋势。《脾胃论·脾胃盛衰论》提出：“百病皆由脾胃衰而生之”，脾失健运，脾的“知周”功能减退，机体微弱的病理、生理的变化无法得到“谏议”，最后导致疾病状态的产生。“脾为后天之本”，通过健脾之法恢复脾的“谏议”职能，脾的运化功能得到改善，身体的“负熵”之物吸收充分，这样机体就会远离“平衡态”。

在耗散结构中，涨落的存在让系统有机会演化出新的有序结构。若“熵流”值远远小于系统内部产生的熵，机体宏观总熵变为负，但当系统的控制参量超过某一临界点，人体会通过反馈机制，使微小涨落放大成巨涨落，进而使系统发生突变，人体内部会形成新的有序结构^[9]。正如张仲景在《金匮要略·水气病脉证治》云：“阴阳相得，其气乃行，大气一转，其气乃散”。

3 脾与甲状腺

脾与甲状腺在生理功能、疾病发生发展方面密切相关。《灵枢·经脉》言：“脾足太阴之脉，起于大指之端……挟咽”，甲状腺位于颈部甲状软骨下气管两旁，在脾经之上，从经脉循行来看，脾与甲状腺关系紧密。脾虚是甲减的重要病因，脾失健运则气血无以化生，全身脏腑失于濡养，机体的整体机能下降，正如“病脾则怠嗜嗜嗜”，故会表现出疲乏、怕冷、嗜睡等症，与甲减患者症状相符。

3.1 脾与甲状腺调控机体能量

甲状腺激素(TH)是调节人类能量稳态的关键，对维持核心体温至关重要。线粒体为人类细胞中制造能量的细胞器，在细胞中进行有氧呼吸产生ATP，是生命体进行生命活动的能量来源，所以说线粒体是脾微观功能的体现。线粒体基质和内膜上分别存在两种甲状腺素受体，即线粒体基质结合蛋白p43、线粒体内膜结合蛋白p28，TH通过与P43和P28结合，而参与线粒体的功能活动影响ATP的合成，研究显示TH也可以调控线粒体数量^[10]。ATP是人体进行活动的能量来源，通过ATP的分解(增加其自身的无序性)，使机体进行正常的生理活动，并增加人体有序性^[11]，这也是脾主运化、以灌四傍的体现。若脾不散精，身体各组织失于濡养，机能下降，可表现为线粒体功能与数量的下降。动物实验表明，与正常组大鼠相比，脾虚模型大鼠骨骼肌细胞与心肌细胞线粒体损伤明显，ATP含量减少^[12]，肝组织线粒体琥珀酸脱氢酶、细胞色素氧化酶活性均明显下降，能量代谢产生障碍^[13]，胃黏膜上线粒体数量也会减少^[15]，研究结果均提示脾虚模型大鼠存在线粒体p28与p43缺陷，使TH失去结合位点，TH的功能无法充分表达^[14]。由此可见中医脾与甲状腺的生理功能对机体能量调控的尤为重要，脾虚是甲减的重要原因。

3.2 脾与甲状腺调控血脂代谢

“百病皆生于痰”，脾胃虚弱，痰浊内生是人体重要致病因素，同时也是人体熵增的病理因素。《医宗金鉴》云：“脾气主运，而反不转，中焦皆浊，营卫不通，血凝不流行也”，痰浊属黏稠重浊滑腻之物，易阻气机，血行不畅，脂浊郁积而成高脂血症^[16]。胆固醇作为血脂的重要组成部分之一，其含量升高易致高脂血症。甲状腺激素、促甲状腺激素的含量与胆固醇的合成和代谢息息相关。研究发现，TH作为人体内最重要的激素之一，可作用于胆固醇的形成和分解等多个环节。^[17]不仅是TH，促甲状腺激素(TSH)也参与了胆固醇的合成和代谢^[18]，研究显示TSH含量降低可致胆固醇合成增加，进而导致血脂异常。以上研究结果可见，甲减和亚临床甲减皆可导致血脂异常。血脂异常是动脉粥样硬化性心血管疾病重要的危险因素^[19]，会导致人体熵增的发生。生命系统的一个基本定律表明，如果熵达到一定的阈值，有机体的结构和功能将受到威胁^[11]，所以通过健脾之法祛除痰、瘀等熵增之物，是治疗甲减的重要机制。因此，从脾论治甲减、亚临床甲减是熵减的重要环节。

3.3 脾与甲状腺调控人体认知功能

甲状腺对人体认知功能的影响与脾藏意息息相关。“脾藏意”中所藏之“意”，即记忆与思维^[20]。脾不仅能运化精微、濡养五脏，也是气机升降出入的枢纽，故在人体神志活动的运作方面，脾发挥了至关重要的作用^[21]。《灵枢·本神》中认为：“脾愁忧而不解则伤意，意伤则惋乱”，忧虑则伤脾，脾伤则化源不足，气血、水谷精微匮乏，意无所藏，患者会出现记忆下降、苦闷烦乱的症状，即甲减患者认知功能下降的症状。又如《三因极一病证方论·健忘证治》云：“脾主意与思，意者记所往事，……脾受病，则意舍不清，心神不宁，使人健忘”，而这些认知、情志的变化，皆由脾虚引起体内神机错乱所致。现代许多医家从脾论治认知障碍，陈巍教授认为，SCH患者病机为“脾气虚衰、痰瘀弥漫”，并使用健脾化痰活血方改善患者认知功能^[22]，程越认为认知功能障碍关键病机是脾虚，且其病理产物痰浊、血瘀与认知密切相关，并提出补脾醒神益智法改善认知功能^[23]，魏周科认为血管性轻度认知障碍的病机是“脾肾亏



虚,痰瘀阻络”,以“健脾补肾,活血化瘀”为法,来治疗血管性轻度认知障碍^[24]。由此可知,运用补脾益气养神的治法可改善甲减患者认知功能障碍,达到机体熵减的效果。

4 健脾,抑熵,治减

人体是由许多小单元(器官、组织、细胞、生物大分子等)组成的,属于非平衡的开放系统^[8]。基于耗散结构理论,甲减患者要恢复其正常甲状腺生理状态,需要熵变达到一定阈值,才会从无序的病理状态突变为新的有序生理状态。无序的病理状态是指脾气虚衰,脾不运化,全身失于精微物质濡养,水湿代谢失常,人体有序度下降。此时通过对脾气的健运,一方面增加脾气运输精微物质功能,增加对“负熵”物质吸收,另一方面促进脾对于水湿的运化,减少痰湿、血淤等病理产物,“高熵”排出增加,体内总熵减少。当甲状腺内部熵变达到可突变临界值,通过巨涨落现象,使其恢复健康有序状态。

临床研究发现,脾虚患者其 TH 水平随着其脾虚程度变大而减小^[25],大量动物实验表明,脾虚模型大鼠可见血清中 TH 含量降低^[26-28],由此可见甲减关键病机与脾虚密切相关。现代医家也对从脾论治甲减有独到见解,高天舒提出亚临床甲减的病机为“脾虚致劳,劳而致减”,并使用“补益脾气,健运中焦”为治疗原则来治疗亚临床甲减^[29]。谢春光认为,脾肾阳虚为主,水湿、痰浊、瘀血为标是甲减的发病机制,治疗以温补脾肾为主,佐以活血化瘀、利湿化痰^[30]。冯建华认为,从临床情况来看,原发性甲减病机特点为虚实夹杂,早、中、晚期均为脾气亏虚,中气下陷,晚期则出现肾阳亏虚^[31],故治疗甲减以补益脾气为主;朴春丽认为甲减多为脾胃虚弱、中阳不足所致,故以“健脾益气、温补中阳”为治疗大法^[32]。可见,健脾大法是让熵变达到一定阈值后,使患者恢复甲状腺正常生理状态、达到身体健康有序状态的最佳治法。

5 总结

熵变伴随着人体的“生长壮老已”,作为后天之本的脾在这过程中发挥了重要作用。脾的谏议之能使人体由熵增状态变为熵减状态,是调整甲状腺从病理无序到正常有序的关键。脾的运化功能使人体对“负熵”物质的吸收增加,同时使痰、淤等高熵病理产物排出体外,以达到阴阳调和、阴平阳秘的良好状态。体内值下降,甲状腺功能随之恢复。“内伤脾胃,百病由生”,故健脾既是养生抑熵之关键,也是治疗甲减的重要方法。

参考文献

- [1] CHAKER L, BIANCO AC, JONKLAAS J, et al. Hypothyroidism [J]. Lancet, 2017, 390(10101): 1550-1562.
- [2] 冯昭仁. 熵病——熵与疾病关系的探讨[J]. 自然杂志, 1982(4): 269-273.
- [3] 陈峰. 证熵及相关概念的引入与运用[J]. 中华中医药学刊, 2007(12): 2597-2599.
- [4] 程平荣. 中风病证一熵一方的相关性研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2006.
- [5] 杨洪军, 赵亚丽, 刘艳骄, 等. “熵”在中医方证研究中的运用[J]. 中国中医基础医学杂志, 2004, 10(9): 16-19.
- [6] RIBEIRO M, HENRIQUES T, CASTRO L, et al. The Entropy Universe [J]. Entropy (Basel), 2021, 23(2): 222.
- [7] C G CHAKRABARTI, KAJAL DE. Boltzmann - Gibbs entropy: axiomatic characterization and application [J]. International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences, 2000(23): 151569.
- [8] 邬建国. 耗散结构、等级系统理论与生态系统[J]. 应用生态学报, 1991(2): 181-186.

- [9] 王秀秀, 刘艳丽, 范华, 等. 中医证与生物熵的同构性探讨[J]. 中国中医药信息杂志, 2014, 21(12): 1-4.
- [10] CIOFFI F, SENESE R, LANNI A, GOGLIA F. Thyroid hormones and mitochondria: with a brief look at derivatives and analogues [J]. Mol Cell Endocrinol, 2013, 379(1/2): 51-61.
- [11] COLLELLI G, FAUQUET J. Brain activity and cognition: a connection from thermodynamics and information theory [J]. Front Psychol, 2015, 16(6): 818.
- [12] 董佳梓. 基于 AMPK 通路探讨针刺足三里调控脾虚大鼠肌细胞线粒体自噬机制的研究[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2018.
- [13] 宋雅芳, 王汝俊, 刘友章, 等. 健脾益气中药对脾虚大鼠肝组织线粒体功能的影响[J]. 中药新药与临床药理, 2009, 20(5): 423-426.
- [14] 姬爱冬, 宋新红, 黄平东, 等. 脾阳虚证与线粒体甲状腺素受体的病机相关性研究[J]. 四川中医, 2013, 31(1): 51-52.
- [15] 宋雅芳, 王晓燕, 刘友章, 等. 健脾益气中药对脾虚大鼠骨骼肌、胃粘膜线粒体超微结构的影响[J]. 中药药理与临床, 2009, 25(2): 6-8.
- [16] 李维娜, 冯玲, 隋歌川. 从痰浊论治高脂血症研究进展[J]. 山东中医杂志, 2017, 36(5): 430-433.
- [17] 陈青. 甲状腺功能与血脂相关性的临床研究[D]. 济南: 山东大学, 2010.
- [18] SONG Y, XU C, SHAO S, et al. Thyroid-stimulating hormone regulates hepatic bile acid homeostasis via SREBP-2/HNF-4 α /CYP7A1 axis [J]. J Hepatol, 2012, 62(5): 1171-1179.
- [19] 诸骏仁, 高润霖, 赵水平, 等. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版) [J]. 中国循环杂志, 2016, 31(10): 937-953.
- [20] 杨丽, 王彩霞. 《黄帝内经》脾藏意思的研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2016, 22(9): 1152-1154.
- [21] 黄薰莹, 刘珍珠, 王维广, 等. 从《黄帝内经》脾藏意及香入脾理论探讨痴呆的中医治疗[J]. 北京中医药大学学报, 2021, 44(12): 1073-1078.
- [22] 陈巍, 高天舒. 健脾化痰活血方对中青年亚临床甲减致认知功能损伤患者疗效观察[J]. 辽宁中医杂志, 2017, 44(6): 1219-1221.
- [23] 程越. 补脾醒神益智法对脾虚认知功能障碍大鼠 TREM2/NF- κ B 信号通路作用机制的研究[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2021.
- [24] 刘立瑾, 王建军, 郑浩涛. 魏周科基于“脾肾亏虚, 痰瘀阻络”论治血管性轻度认知障碍经验[J]. 广州中医药大学学报, 2020, 37(6): 1159-1163.
- [25] 陈茹琴, 孙弼纲, 高尔鑫, 等. 不同程度脾虚患者甲状腺功能改变的临床研究[J]. 安徽中医学院学报, 1998(3): 11-13.
- [26] 夏天, 李刚, 王宗仁, 等. 脾虚大鼠下丘脑垂体甲状腺轴功能的变化[J]. 安徽中医学院学报, 2001(4): 42-45.
- [27] 曾昭明, 陈芝喜, 赵慧, 等. 补中益气丸对脾虚大鼠甲状腺激素水平的影响[J]. 广州中医药大学学报, 2007(4): 320-322.
- [28] 李刚, 夏天, 姬统理. 脾虚证大鼠下丘脑-垂体-甲状腺轴功能及下丘脑、胸腺细胞核 T-3 受体水平的变化[J]. 中国中医基础医学杂志, 2002(10): 58-62.
- [29] 李舒. 高天舒教授从脾虚论治亚临床甲状腺功能减退之经验总结[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2013.
- [30] 李海洋, 富晓旭, 莫崇念, 等. 温补脾肾法治疗脾肾阳虚型甲状腺功能减退症临床观察[J]. 新中医, 2016, 48(2): 66-68.
- [31] 徐灿坤. 冯建华补中益气汤治疗原发性甲减临床经验[J]. 中国中医药现代远程教育, 2015, 13(9): 32-34.
- [32] 于森, 曲博文, 朴春丽. 朴春丽从脾论治甲状腺功能减退症经验探析[J]. 中医药通报, 2016, 15(2): 15-17.

(本文编辑: 张丽)