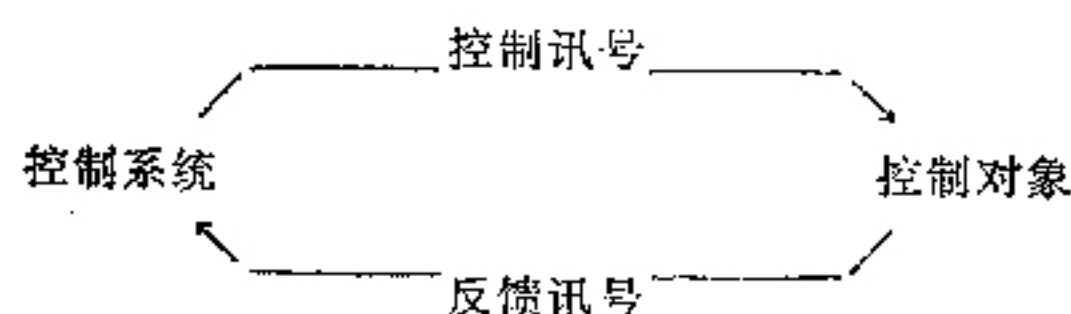


• 学术探讨 •

从肾阳虚和老年人的不同反馈模式 讨论阴阳学说

上海医科大学中西医结合研究所 沈自尹 王文健 张玲娟

任何一个自动控制系统都是由控制系统与控制对象所组成的，在控制信号的作用下，控制对象的运动状态就发生一定改变，控制对象将其目前的状况又通



过反馈机制报告给控制系统，后者再根据新的情况调整而发出新的控制信号，如此反复进行使得整个自动控制系统能够稳定地进行工作。现代生理学已将通过整合和控制达到自稳态 (Homeostasis) 与新陈代谢、应激性等并列为机体的三大基本特征，而在这三大特征中无不贯穿调节控制的问题。神经—内分泌系统的调节作用是人体各器官系统进行正常活动的重要保证，其调节的基本原理就是反馈。

中医是以阴阳学说来解释机体的自稳机制的，几千年前的《内经》一书就对“阴平阳秘，精神乃治”这一机制进行了高度概括，在这一总纲的指导下，将症状变量系统进行综合分析而加以辨证；在治疗上则按照“以平为期”的原则，用药物来健全机体的反馈调节能力。

肾阳虚证病人反馈调节能力减退

在“肾”本质的研究中，通过对血浆ACTH和皮质醇的联合测定，发现肾阳虚病人的垂体和肾上腺皮质功能均处于低下状态。其垂体激素的水平并没有因靶腺激素的降低而上升，这时往往是在较高的部位亦有功能减退，出现了调节作用点(set point)的下移。按我们^[1]以前提出的“阴阳常阈调节论”的观点看，此时的垂体和靶腺是处于相对平衡状态，但这是建立在低水平上的平衡，这时要着重提高机体固有的调节能力，使之不但平衡(低水平的平衡仍属病理现象)，而且达到正常阈值(正常水平的平衡才属生理状态)。

我们对24例经辨证符合典型肾阳虚标准者15例正常成年组(均为健康男性，年龄24~49岁)，47例不

进行任何项目体育锻炼的老年对照组(均为男性，年龄60~81岁，平均66岁)以及51例老年太极拳组(均为男性，年龄60~90岁，平均69岁，太极拳锻炼平均30年)作了甲状腺轴和性腺轴上反馈调节能力的对比观察。

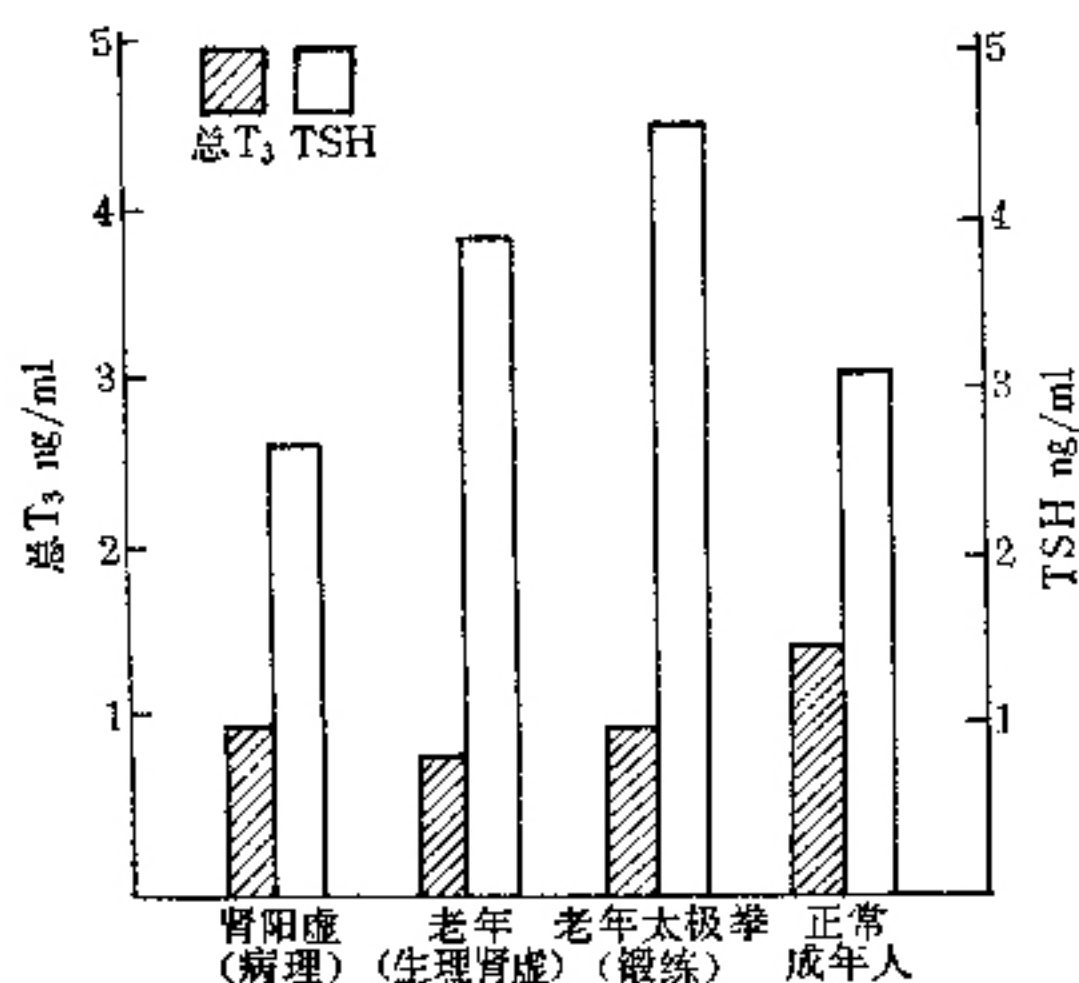


图1 各组的总T₃与TSH反馈调节状况的比较

从图1可以看出，肾阳虚组的 $3, 5, 3'$ -三碘甲状腺原氨酸(总T₃)值明显低于正常成年组， $P < 0.05$ ，其促甲状腺激素(TSH)值不因总T₃之降低而呈反馈性代偿的升高，相反略低于正常成年组，远不如两组老年人，说明反馈调节能力严重减退。

从图2可见，肾阳虚组的睾酮(T)值略低于正常成年组，其促黄体生成激素(LH)值高于正常成年组 $P < 0.05$ ，说明有一定反馈调节能力，但若与两组老年人相比，其反馈调节能力显然很差， $P > 0.05$ 。临床上，一些靶腺功能原发性减退的内分泌疾病都有垂体激素的上升。如轻症甲状腺机能减退病人在其他甲状腺功能检查尚未显示异常时，TSH就已升高，故其在甲状腺机能减退诊断中为最敏感的指标。同样，睾丸原发病变或阿狄森氏病，其LH、FSH、或ACTH都高于正常几倍至十几倍，显示其垂体能敏感地对靶腺负反馈信息作出反应，且本身尚有充分的储备能力，

这是机体企图通过调节系统恢复内环境平衡的典型例子。而肾阳虚病人则不同于上述一些内分泌疾病患者,他们普遍存在垂体与靶腺之间反馈调节能力的减退。

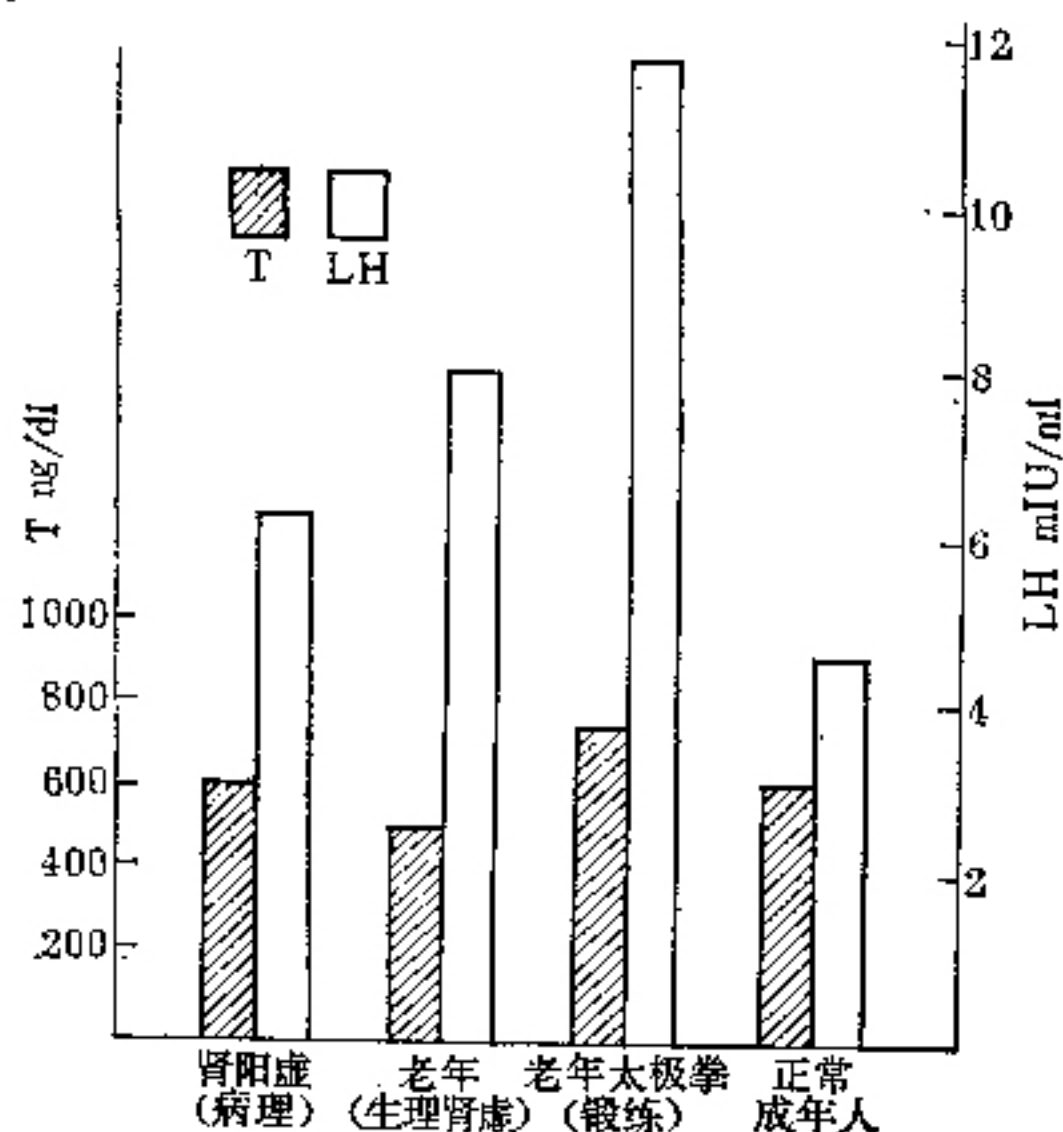


图2 各组的T与LH反馈调节状况的比较

肾阳虚证病人用药后可改善反馈调节能力

对肾阳虚证病人3例,曾观察其经温补肾阳药物治疗前后,这两个轴上反馈调节。图3显示肾阳虚证例1的垂体—甲状腺轴功能,治前总 T_3 与TSH,都是低值,用温补肾阳药物治疗后,垂体和甲状腺的分泌水平都有所提高。例2治前甲状腺分泌不足,此时垂体尚有反馈能力而代偿性地增加分泌,治后则由于甲状腺分泌水平的明显提高,使过高的垂体分泌平复下

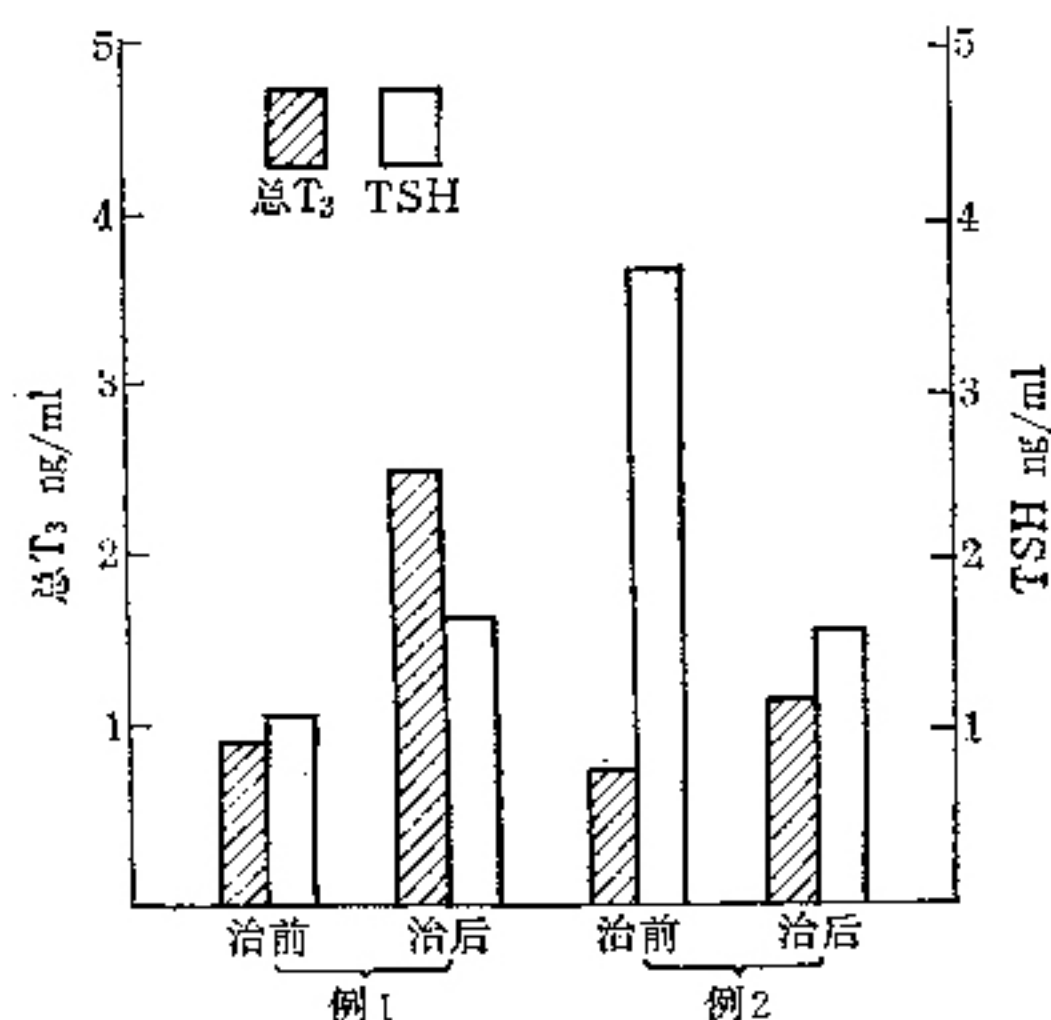


图3 两例治疗前后垂体—甲状腺轴反馈调节能力的改变

来。图4为肾阳虚证例1与例3的垂体—性腺轴激素变化,治前T与LH都是低值,治后由于垂体代偿能力恢复,通过进一步分泌垂体激素,促使靶腺激素也

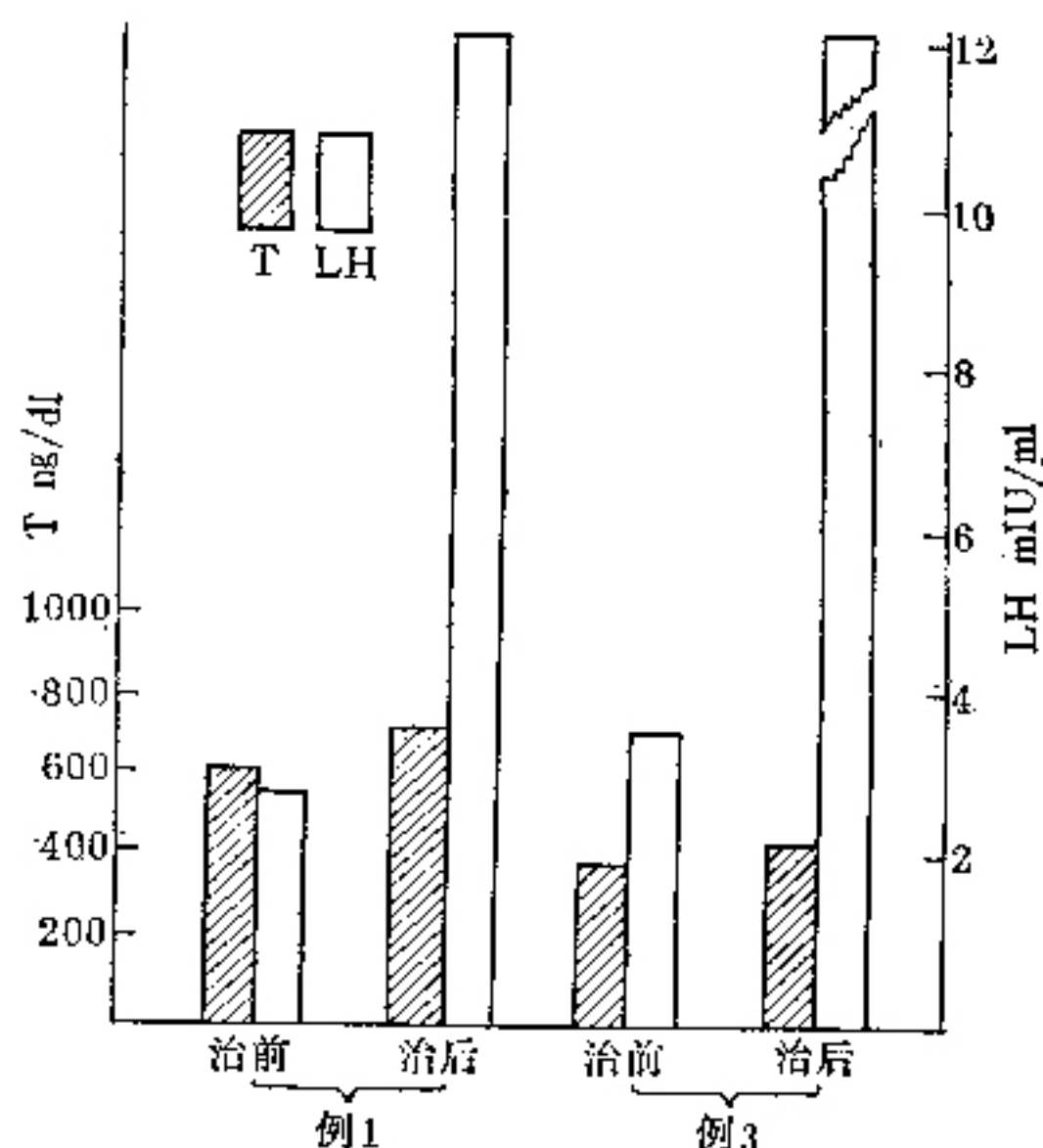


图4 两例治疗前后垂体—性腺轴反馈调节能力的改变

增至正常水平,使两者都得到提高,但看来LH的升高在其中起主导作用。总之,在肾阳虚证群体的研究中观察到垂体与靶腺处于低水平的平衡是一种普遍现象,从广义的阴阳概念看,这也是一种“阴阳两虚”状态。从肾阳虚病人个体看,多数病人的垂体缺乏对靶腺功能减退的代偿反应,但其中有些病人还有一定的代偿能力,因此,温补肾阳药物治疗,是通过不同方式(有的是垂体—靶腺水平同时提高,有的是以提高垂体代偿能力为主)而使反馈调节能力得到恢复或改善,这或许与中药复方作用途径的多样性有关。

老年人太极拳锻炼后的代偿能力再加强

在衰老时,往往很早就出现机体适应能力的下降,包括神经系统的反应性和内分泌的调节能力。关于老年人的分泌功能的改变,七十年代出现的有关学说提出从青年到中年,到老年,下丘脑对靶腺激素感受的阈值不断升高,与此同时,其反馈调节能力不断降低。从图1可以看出,老年对照组的总 T_3 明显低于正常成年组($P < 0.05$),其TSH值虽与正常成年组相比尚无显著差异,但明显高于肾阳虚组($P < 0.05$),说明尚有一定的代偿能力以进行反馈调节,而老年太极拳组总 T_3 比老年对照组有明显的升高($P < 0.05$),其TSH值比老年对照组又有明显的升高($P < 0.05$),这是处于加强代偿能力的状态。图2老年对照组T值明显低于

正常成年组($P < 0.01$), 其 LH 值则显著升高, 与正常成年组比, $P < 0.01$, 而且也明显高于肾阳虚组, $P < 0.05$, 说明老年对照组已加强其反馈调节能力。而老年太极拳组 T 值与正常成年组已无明显差异, 其 LH 值比老年对照组又有更大幅度的升高, $P < 0.05$, 说明反馈调节能力有进一步地加强。

在垂体—靶腺轴上的两种不同反馈模式

衰老的一系列表现, 如腰背痠痛、腿软、双耳失聪、齿落发脱、性功能减退等都符合于肾虚辨证标准, 由于衰老是不可避免的生理过程, 所以老年人必然进入合乎生理规律的肾虚阶段, 但从上述资料可以看出, 两个老年人组在垂体与靶腺之间的调节上, 与肾阳虚组有着不同的反馈模式。例如将老年对照组和正常成年组比较, 从靶腺这一水平看, 甲状腺轴的总 T_3 、 T_4 及性腺轴的睾酮浓度都明显低于正常成年组, 可见这些靶腺激素的变化, 总的规律是随年老而下降。同时, 垂体分泌的相应激素 TSH 与 LH 都有明显的代偿性升高, 这显然是由于老年人靶腺激素水平或生物活性的下降, 减弱了对垂体的负反馈抑制所致。但老年对照组即使在垂体激素增加的情况下, 其靶腺激素仍低于成年组, 可见这种代偿是不完全的。

随着年龄的增加, 激素受体系统减少者占 70%, 受体丧失或功能减退可能是老年时组织对激素敏感性降低的重要原因, 此可用来解释老年人下丘脑阈值的不断升高。我们⁽²⁾曾以补肾药提高老年动物的下丘脑对双氢睾酮受体的结合力, 由此看来, 改善性腺轴老年性改变是可能的。经过多年太极拳锻炼的老年组, 其靶腺水平的总 T_3 或睾酮都显著高于老年对照组, 其中睾酮值与成年组之间已无统计学差异。说明太极拳锻炼能明显提高老年人本来正在逐步下降的靶腺激素水平, 以满足长期锻炼者增强了的代谢的需要。从垂体水平看, 太极拳组在总 T_3 与睾酮升高的同时, 并未使其 TSH 与 LH 下降, 反而比不锻炼的老年对照组有显著的增长, 提示长期太极拳锻炼者靶腺激素水平的升高可能是继发于垂体促激素水平的提高。如果说肾阳虚组的垂体—靶腺激素水平改变是“阴阳两虚”的反馈模式, 则老年对照组是“阴阳失调”的反馈模式, 是企图通过垂体增加促激素的代偿性分泌以提高靶腺激素的水平。而老年太极拳组是加强机体残存的潜力以作代偿的最大努力。

中医阴阳学说和反馈原理的结合

根据阴阳学说, 治疗要“以平为期”, 欲达此目

的, 纠正机体外在表现的偏盛偏衰固然需要, 然而更重要的是要着力于完善机体的反馈调节系统, 使其发挥稳态机体内环境的作用。从肾阳虚组与老年对照组的比较中, 明显看出病理性肾虚的反馈调节能力比生理性肾虚(老年)为差, 且处于低阈的平衡, 而按照阴阳常阈调节理论指导, 用温补肾阳(在补阴的基础上温阳, 事实上是按照阴阳互根观点的阴阳并补)方法治疗后, 这些患者恢复到常阈的平衡, 他们的靶腺激素达到正常水平, 能够满足机体代谢的需要。而老年人的不完善的反馈调节能力通过长期太极拳的锻炼, 也可以使得垂体代偿能力提高, 这样的反馈调节比较有效果, 与肾阳虚通过药物达到平衡是小异而大同, 其目的都是使得靶腺激素接近于正常水平(正常阈值)。

以阴阳学说结合控制论的反馈原理来分析机体的病理状态, 不仅能看到器官和组织局部的病变, 而且能发现机体在恢复稳态的努力中, 其调控系统各部分协调与否, 后一现象是现代医学所忽略的, 以致在治疗上过多地注意了给予机体的补偿而不重视扶持机体的自身调节能力, 有时反会干扰机体的平衡。如临床上过多的激素应用造成医源性柯兴氏症, 抗甲状腺药物使用不当造成甲状腺机能减退。对更年期的老年人用性激素替代治疗, 虽症状有所改善, 但有增加癌肿发生等副作用, 而采用肾阴肾阳平补的方法治疗, 则可以提高机体调节内环境稳定的能力, 使下丘脑—垂体—性腺轴各个层次的功能都有改善而不象外源性激素治疗会造成机体本身功能的抑制。近年, 国外也有提到调营疗法 Homeopathic Medicine, 就是尊重人体的强大自然恢复力, 只是缺少具体的理论指导与实践基础。中医之重视治本, 以提高固有调节能力入手(研究恢复反馈调节能力与阴阳常阈调节理论亦都是为提高人体固有调节能力), 若能利用现代科学的各种检测方法进入微观层次, 同时又不失其宏观控制, 可以为正确地运用中西医结合的治则进行有效的机体内环境调控提供依据。

阴阳学说研究方法途径的探讨

阴阳是一则总纲, 其涵义十分广泛, 中医阴阳学说最早当推《内经》, 认为阴阳对立而统一, 但其偏重于以阴阳来区分事物的属性。儒家也认为阴阳是对立而统一, 但偏重于合, 着重于阴阳互根的观点。现代对阴阳学说的研究途径也有不同侧重, 有的着眼于寻找代表阴阳的对立物质; 有的则注重从整体动态变化中阐明阴阳学说, 邱安堃⁽³⁾早在六十年代就在高血压

动物模型上模拟“阳虚”与“阴虚”，并可相应用温阳与滋阴药分别纠正血压。七十年代末期⁽⁴⁾又以血浆环磷酸腺苷(cAMP)和环磷酸鸟苷(cGMP)含量与其比值以反映阴虚和阳虚患者的特点，在某些病种里，其变化有一定的规律性，但不能推广于所有的病种。邱氏⁽⁵⁾在八十年代以助阳药与滋阴药进一步在高血压动物模型上验证，认为二肾一夹型高血压可能属于“阴虚”模型，而肾上腺皮质再生型高血压可能属于“阳虚”模型，从阴阳对立的属性上作了大量研究工作，体内具有拮抗作用的神经递质、激素有很多对，一些生物活性物质对机体的某功能可能起协同作用，而对另一功能就可能起拮抗作用。因此，体内某一物质的升降增减毕竟不等于整体水平的阴阳，联系临床的阳虚与阴虚病人肾上腺皮质激素的检测，无论是尿17羟或血皮质醇作指标都是表现为阳虚偏低，而阴虚离散度大，就是说同一个激素并未在相对立表现的阴虚证和阳虚证上出现相应的对立数值。甲状腺激素在阳虚病人上，国内^(6,7)各地的检测都显示低值，对阴虚病人则报道不一，但在非甲状腺疾病患者中并未见到阴虚证和阳虚证对立的结果。从对立的分子水平物质来研究阴阳，除了cAMP与cGMP，国内外^(8,9)都曾从前列腺素中相拮抗的亚成分PGE与PGF，在阳虚和阴虚病人中进行检测，也未能得到明确对立的结果。

我们于六十年代在研究肾阴、肾阳的本质时⁽¹⁰⁾，发现在调节阴阳用药过偏时，冷压试验、尿17-羟皮质类固醇测定、红细胞糖酵解均有向阴阳相反方向转变，说明阴阳可在一定条件下，在同一物质基础上转化，而当采用阴阳互根观点用药，就可避免转化，而趋于正常水平并提高疗效。七十年代⁽¹¹⁾根据肾阳虚患者的垂体-肾上腺皮质轴是处于低水平的平衡，提出了阴阳常阈调节论。八十年代又从皮质激素的应用中配合滋阴泻火或温补肾阳药物^(11,12)，在临床和动物实验的超微结构观察中论证了阴阳转化的物质基础。这是从阴阳转化、互根、平衡这些动态概念中加以研究。从本文资料也可以看到，若把垂体与靶腺看作阴阳对立面，肾阳虚组低水平平衡是“阴阳两虚”的反馈模式，老年对照组在垂体与靶腺的关系是“阴阳两虚”的反馈模式，这只是静止的相对立激素水平的表现，而且是不完全的代偿，未能完成其代偿目的。老年太极拳组虽然仍处于“阴阳失调”的反馈模式，但由于加强垂体的代偿性分泌已使靶腺分泌达到或接近正常水平，这是通过阴阳对立体的运动，在动态中维持机体内环境相对平衡的一种加强型反馈模式。因此，“静止的激素水平”和“加强机体潜在代偿能力”本身又是一

对新的阴阳对立体。

阴阳是对事物的高度概括，并且具有很强的哲理，其在人体内的表现是十分复杂的各种因素的综合反应，因此研究阴阳既要从不同对立统一的因素，不同环节进行研究，又要避免局限于用一对矛盾、一个环节解释整体阴阳。阴阳失衡是疾病中的普遍现象，但有不同的模式，机体内由于阴阳互根，各种对立的因素也可在致病因素下处于阴阳相互转化的动态过程中，可谓瞬息万变，而机体也是不断按照反馈的原理，动员自身调节能力以求得平衡，故而由宏观控制，采用微观手段深入探讨不同模式的阴阳调节，不但加深了对阴阳属性的认识，也能了解机体的反馈调节能力，由此寻找针对机体各个方面或各个环节的偏离，以达到正常阈值的调节方法，必将使一大类功能性以至某些器官性疾病得到更有效的治疗，并或许由此引出新的具哲理性的医学理论。

参 考 文 献

1. 沈自尹. 从垂体-肾上腺轴讨论阴阳常阈调节论. 上海中医药杂志 1979; 5: 3.
2. 王文健, 等. 补肾法对老年男性下丘脑-垂体-性腺轴作用的临床和实验研究. 中医杂志 1986; 27(4): 32.
3. 邱安堃, 等. 某些助阳药对大剂量皮质素所致耗竭现象的影响. 中华内科杂志 1963; 11: 113.
4. 夏宗勤, 等. 中医“虚证”理论的初步探讨(阴虚和阳虚病人血浆环核苷酸含量变化的比较). 中医杂志 1979; 11: 2.
5. 邱安堃, 等. 中医阴阳的实验性研究(I) 附子、肉桂和六味地黄方对实验性高血压大鼠血压的影响. 中西医结合杂志 1984; 4(12): 742.
6. 邱安堃, 等. 中医辨证论治对原发性甲状腺功能减退症的疗效及作用机制的初步探讨. 中西医结合杂志 1984; 4(6): 343.
7. 邱保国, 等. 阳虚证型的转变与甲状腺素关系的临床探讨. 中西医结合杂志 1985; 5(8): 479.
8. 李恩, 等. 肾性高血压中医分型与血浆前列腺素、肾素、血管紧张素II、环核苷酸变化的观察. 中西医结合杂志 1983; 3(3): 165.
9. 大岛良雄, 等. 东洋医学的证和前列腺素的关系. 国外医学中医中药分册 1985; 7(3): 129.
10. 沈自尹, 等. 肾阴肾阳中西医结合辨证施治规律的初步探讨. 上海中医药杂志 1962; 1: 19.
11. 沈自尹, 等. 滋肾阴、温肾阳中药拮抗短程地塞米松反馈抑制作用的临床观察. 中西医结合杂志 1983; 3(4): 199.
12. 杨连卿, 等. 滋肾阴、温肾阳中药对大鼠下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴受抑模型的作用——肾上腺皮质束状带超微结构观察. 中西医结合杂志 1983; 3(6): 353.