

· 学术探讨 ·

从脉象的昼夜变化探讨“天人相应”学说

上海中医学院 殷文治 费兆雄 徐伟珍

在漫长的进化过程中,生物体的生命活动逐渐形成了随昼夜交替、四时更迭的周期性节律,国外称此为时间生物学。把它引入医学领域,揭示人体生理活动的周期性节律,研究它与疾病发生发展及治疗作用的内在联系,就构成了日益受到人们重视的时间医学或医学气象学。在千百年以前,我国经典医籍中早就有这方面的论述,认为自然界是人类生命的源泉,人与自然界息息相关,“人与天地相参也,日月相应也”(《灵枢·岁露篇》),“人以天地之气生,四时之法成”(《素问·宝命全形论》),并将此概括为“天人相应”学说,进一步以阴阳消长的理论加以阐述。近来关于祖国医学中“天人相应”的事例和应用,论证极多⁽¹⁻³⁾,有人也曾从某些生理指标探讨人体昼夜的阴阳变化⁽⁴⁾。我们根据“四变之动,脉应之上下”,“阴阳有时,以脉为期”(《素问·脉要精微论》)等论说,以脉象图的参数作为指标,观察分析了正常人脉象的昼夜节律和阴虚火旺病人脉象的昼夜变化,借此为时间医学的理论和应用提供更多的论据。

材料和方法

应用上海医疗器械研究所研制的 MX-3 型脉象仪和 HMX-3C 型脉象换能器,联接心电图仪记录,示波器监视,定标 10mm=1mv,走纸速度每秒 25mm。共测录昼夜脉图 103 例,其中正常组为我院健康职工和空军杭州疗养院定期休养的飞行员,男 64 例,女 5 例,平均年龄 35.3 岁。1979 年上海中医学院曾拟出

阴虚火旺标准⁽⁵⁾,并通过工作证实,阴虚心火旺者的尿儿茶酚胺排量增高,阴虚肝火旺者的尿 17-羟皮质类固醇排量增高。我们根据上述标准,从高血压病、更年期综合征、皮质醇增多症及甲亢等病人中,选择中医临床症状典型,辨证明确,且尿 17-羟皮质类固醇或儿茶酚胺排量增高的火旺组病人 34 例,作为检测对象,其中男 10 例,女 24 例,平均年龄 40.1 岁。

实验在秋冬季进行,被试者保持正常的生活起居,每四小时一次共六次,在各自的床位上,取仰卧位,左臂外展 30°,直腕仰掌,先测同侧血压,再测录左关脉图。取法压力从 25 克开始递增至 250 克。病人组免去最后一次(2:00)测录。在逐步加压录制的脉波曲线上,于基线稳定处,在波形均匀一致的最佳图象中,任取连续 3 个脉图⁽⁶⁾,测算各项参数的均值进行比较。测算项目为主波高度 h_1 ,重搏前波高度 h_2 ,降中峡高度 h_3 ,脉动周期 t ,左室射血时间 t_s ,心舒期时间 t_d , h_1 上端 $1/3$ 处的主波宽度 w ,以及 h_2/h_1 、 h_3/h_1 、 t_s/t_d 、 w/t 等比值。

在加压取法中,可根据录得最佳图象时的加压定标数(克)的大小,来判断脉象偏浮偏沉的趋势。主波高度 h_1 的数值则可反映脉波的相对大小。参考平脉、滑脉和弦脉的主要特征⁽⁷⁾,评定脉形及其转化趋势;平脉图一般为三峰波;滑脉图为双峰波,主波高陡而较窄($w/t < 0.20$, $h_2/h_1 \approx h_3/h_1 < 0.40$),重搏波明显;弦脉图为单峰波,主波高宽($w/t > 0.20$, $h_2/h_1 > 0.70$, $h_3/h_1 > 0.40$),重搏波平坦。

表 1 正常人脉图参数的昼夜变化(69例) (M+SE)

参 数	6:00	10:00	14:00	18:00	22:00	2:00	最大值与最小 值相比
h_1 (mm)	16.72±3.90	16.68±4.50***	18.89±4.85	18.09±4.16*	16.94±4.85	17.02±3.65	10:14 P<0.001
h_2/h_1	0.78±0.17**	0.67±0.14*	0.62±0.09	0.67±0.19**	0.80±0.16	0.77±0.12	14:22 P<0.001
h_3/h_1	0.47±0.10***	0.40±0.07**	0.38±0.07*	0.41±0.08***	0.49±0.09	0.48±0.09	14:22 P<0.001
t (格)	26.58±4.19***	24.58±3.75	24.74±3.26	24.60±3.90***	27.90±4.36	27.67±3.87	10:22 P<0.001
w/t	0.21±0.05***	0.18±0.06*	0.17±0.05*	0.19±0.05*	0.21±0.05	0.21±0.05	14:22 P<0.001
t_s/t_d	1.85±0.39	1.79±0.38	1.70±0.32	1.76±0.38*	1.92±0.41	1.85±0.35	14:22 P<0.001
加压定标 数(克)	121.55±37.37	120.22±29.06	115.68±27.74*	122.46±29.86*	114.15±26.67	110.33±23.22*	

注:前项比后项有显著差异时,在前项数据上标*。 * P<0.05 ** P<0.01 *** P<0.001

结 果

一、正常人脉图的昼夜变化, 见表1。

表1为一日六次测录的正常人桡动脉脉图的主要参数, 可见随着昼夜交替, 脉象的至数、部位(浮沉)和脉图形态, 都显示出节律性变化, 大多数参数在各测录时间点之间有显著差异。

1. 根据脉动周期 t 测算脉率, 白天为56.8~61.0次/分, 夜晚为50.1~54.2次/分, 脉率偏低, 这与我们选择的正常测试对象以男性空军飞行员为主是相符的。

2. 由表1的加压定标数可见, 从平旦至日中, 脉象图有逐渐变浮的趋势, 黄昏时(18:00)趋沉, 就寝后变浮的趋势更为明显, 清晨时(6:00)偏沉, 即一昼夜间脉象的部位似有两次较小的波动。

3. 平旦至日中, 脉图主波高度 h_1 逐渐升高, 重搏前波和降中峡逐步降低, 主波变窄, 脉图向滑大方向转化。黄昏至合夜, 主波高度渐次降低, 重搏前波和降中峡升高, 主波变宽, 脉图向弦小方向转化。清晨夜晚脉图相似。脉图主要参数比值 h_2/h_1 、 h_4/h_1 、 w/t 和 t_2/t_4 在一昼夜间的变化曲线呈“V”形(附图)。

二、阴虚火旺病人脉图的昼夜变化, 见表2。

从表2可见, 火旺组脉图参数的昼夜变化主要表现为 h_1 较高, $w/t > 0.23$, $h_2/h_1 > 0.77$, 脉图基本上显示出弦大的特征。脉率白天较快(14:00为75.6次/分), 夜晚较慢(22:00为70.0次/分), 反映心率保留着一定的昼夜变化。脉图主要参数的昼夜变化曲线见附图。

三、正常组与火旺组脉图昼夜变化的比较

分析脉图的昼夜变化规律时, 在正常组和火旺组都采用自身对照比较。结果发现, 正常组昼夜脉图的参数, 随时间顺序显示出类似余弦曲线的节律波动(附图), 若将一昼夜中各参数的最小值与最大值相比, 均有非常显著差异(表1)。这表明在环境多因素的影响下, 人体心血管活动能作较大幅度的波动, 显示出明确的昼夜节律。火旺组昼夜脉图参数虽有类似变化趋势, 但其最小值与最大值相比, 几乎均无显著差异(表2), 提示阴虚火旺证使病人脉图参数的昼夜节律减弱, 消失而发生紊乱。这是火旺组与正常组脉图参数变化的主要不同点。

讨 论

一、健康机体的生命活动是按时变化的, 时间生物学的研究已经揭示出大量生理和心理功能的节

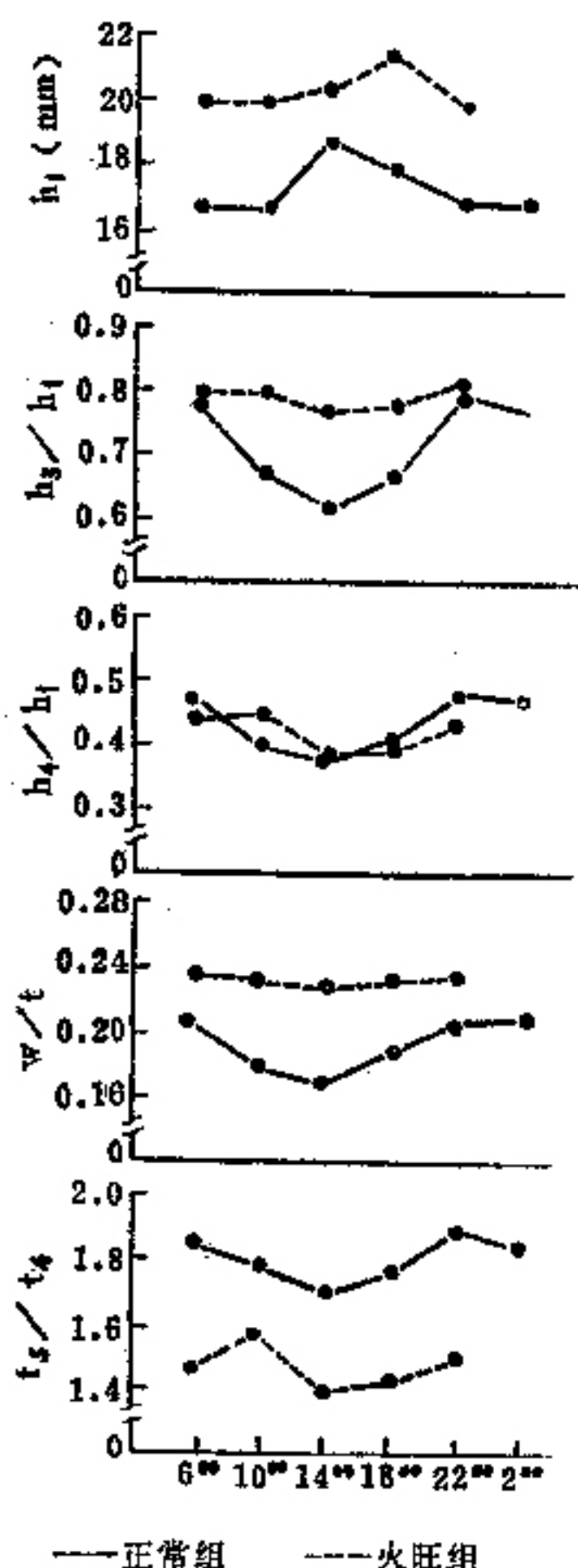
表2 火旺组病人脉图参数的昼夜变化 (M+SE)

参 数	6:00	10:00	14:00	18:00	22:00	最大值与最小值相比
h_1 (mm)	19.87±6.88(33)	20.05±4.94(25)	20.53±8.53(34)	21.74±6.25(34)	19.71±6.10(34)	均无显著差异
h_2/h_1	(15) 0.7953±0.1392	(13) 0.7946±0.1271	(16) 0.7706±0.1638	(18) 0.7844±0.1478	(19) 0.8200±0.1146	
h_4/h_1	(33) 0.4373±0.1183	(25) 0.4544±0.0948	(34) 0.3868±0.1100	(34) 0.3982±0.1050	(34) 0.4397±0.1048	
t (格)	(33) 20.54±4.19(33)	(25) 21.90±3.64(25)	(34) 19.84±3.83(34)	(34) 19.96±3.86(34)	(34) 21.42±3.87(34)	
w/t	(33) 0.2385±0.0545	(25) 0.2336±0.0343	(34) 0.2282±0.0468	(34) 0.2362±0.0519	(34) 0.2376±0.0479	
t_2/t_4	(33) 1.4558±0.3689	(25) 1.5892±0.2969	(34) 1.4035±0.3326	(34) 1.4365±0.3375	(34) 1.5106±0.3084	10:14 P<0.05

() 内为例数

律⁽⁸⁾, 研究最多的是近似昼夜节律, 生理节律受外环境周期性变化(如昼夜交替过程中光照的强弱和气温的高低)的影响而与之同步。脉象图是一种复合的信息, 其参数的生理病理涵义至今仍未彻底了解, 但这并不妨碍我们以此作为指标来分析研究脉图变化的昼夜节律。我们从69例正常人脉图的昼夜变化中发现, 所有参数都显示出近似昼夜节律, 它们的最小值与最大值相比, 均有非常显著差异。就这些参数综合后的整个脉形而言, 从平旦至日中, 脉象图由相对沉弦逐渐朝滑浮大的方向转化, 脉率变快; 从黄昏到夜半,

脉象图由相对滑大逐渐向弦小方向转化, 脉率趋慢。《脉经》指出, 大、浮、数、动、长、滑为阳, 沉、涩、弱、弦、短、微为阴, 故脉象的变化反映人体的阴阳消长。祖国医学认为, 人在气交之中, 自然界的日月运行, 随时随地影响着人体的生命活动, 脉象的昼夜节律变化乃是“天人相应”阴阳盛衰实质的反映。然而何以夜半脉象更为偏浮? 目前尚难用阴阳消长的理论予以解释。可是古人早已注意到这一现象, 《脉经·扁鹊阴阳脉法第二》曰: “夜半曰太阴”, “太阴之脉紧细以长, 乘于筋上。”这与我们测得夜半脉象较弦浮的



附圖 脉图主要参数的昼夜变化

特征相符。

二、现代医学的科研成果，为探讨脉象昼夜节律的形成机理提供了具体资料。张家庆报道⁽⁹⁾，血、尿中肾上腺皮质激素的含量均为早晨高，午夜低。Aschoff指出⁽¹⁰⁾，几乎每种被研究过的正常人体生理功能都显示昼夜节律。例如，每分心输出量，血浆中17-羟皮质类固醇的含量，尿中儿茶酚胺和17-羟皮质类固醇的排出量的昼夜节律变化，可能是导致脉象昼夜节律变化的原因之一。在白天

脉象多逐渐向滑大而数的方向转化，这可能与血中肾上腺素浓度较高和糖皮质激素对肾上腺髓质激素的允许作用有关。有人证实血管张力受钙离子调节，但代谢中产生的氢离子对钙离子有强烈的拮抗作用⁽¹¹⁾。白天代谢旺盛时，由于氢离子浓度上升，抑制了钙离子对血管平滑肌的作用，血管扩张，张力减低，因而出现较为和缓滑利的脉象。反之，静息入睡后，氢离子浓度降低，钙离子发挥应有的作用，使血管张力增高，脉带弦象。因此，某些离子浓度的昼夜变化，可能也是形成脉象昼夜节律的一种原因。以上这些设想，尚须进行更多的实验来加以验证。

三、确定健康人的正常生理节律以后，才能识别病人的改变了的节律，后者经常是疾病发展的早期征兆。故研究脉象变化的节律，对临床诊断有一定的意义。《素问·平人氣象篇》曾以春弦、夏钩、秋毛、冬

石的四季脉为例，阐述脉象随时令变化的规律，并指出在病理情况下，脉象变化的节律被扰乱，如“春见毛脉曰秋病，毛甚曰今病”，而不同病证的脉象特征也可不同，由此可以推断病变所在部位、性质和病情顺逆生死等。我们的资料表明，火旺组白天脉形显示弦脉的特征，这与正常组脉形逐渐向滑脉方向转化有所不同。火旺组昼夜脉图各参数(除 t_5/t_4 比值外)的最大值与最小值相比均无显差，提示脉图参数的昼夜节律减弱、消失而发生异常。这是阴阳偏胜，气机失调，机体适应自然界的自控调节减退而产生的病理特征。

时间生物学大量的研究证明，人的生命活动确实具有和外界环境周期性变化基本上相适应的近似昼夜节律、月节律和年节律，这就为古老的中医理论——“天人相应”学说提供了现代科学证据。对人体生物节律的研究，无疑将为中西医结合开辟崭新的研究途径和广阔的前景，为验证和充实“天人相应”学说作出新的贡献。

(本文病例承空军杭州疗养院、华山医院内分泌科、曙光医院外科提供，生化检测由生化教研组协助进行，谨此致谢)

参 考 文 献

1. 赵友琴：祖国医学中的生物钟知识。山东中医学院学报(1):24, 1980
2. 夏廉博等：祖国医学与医学气象。上海中医药杂志(4):42, 1980
3. 钱永益等：从祖国医学看人体节律。上海中医药杂志(6):15, 1981
4. 杨如哲等：从某些生理指标探讨人体昼夜的阴阳变化。上海中医药杂志(8):47, 1981
5. 上海中医学院：阴虚火旺与肾上腺皮质、髓质激素的关系的初步探讨。上海中医药杂志(5):8, 1979
6. 殷文治等：呼吸活动对脉象图形分析的影响。待发表
7. 费兆馥等：平人昼夜脉象及“胃、神、根”的观察。上海中医药杂志(7):44, 1981
8. Halberg F.等：时间生物学综述。《Halberg 教授来蓉讲学参考资料选编》，成都中医学院等编印，1981
9. 张家庆：激素分泌的周日节律和阴阳学说。新医学(10-11):553, 1978
10. Aschoff J: Neuroendocrinology (Krieger DT, et al eds), P77, Sinauer Associates, Massachusetts, 1980
11. Betz E:《Ionic Action on Vascular Smooth Muscle》，ed, P117, Berlin, Springer, 1976