

·信息研究·

用于电脑专家诊断系统的脾胃病辨证量表的评价

刘凤斌, 郝元涛, 刘小玲, 李琼, 潘志恒, 方积乾

(中山大学医学统计学教研室, 广东 广州 510089)

摘要:【目的】评价脾胃病辨证量表的计量诊断方法的实际应用效果。【方法】运用曾作为学习样本的 324 例样本资料作为内考核样本和新收集的 99 例样本资料作为外考核样本, 分析专家与电脑模拟专家诊断程序之间的吻合程度。【结果】内考核虚的阳性预测值为 77.2%, 实的为 93%, 虚实总符合率为 88%; 主证的符合率为 93.8%, 兼证的符合率为 79.7%。外考核虚的阳性预测值为 100%, 实的预测值为 85.5%, 虚实总符合率为 87.9%; 主证的符合率为 90.9%, 兼证的符合率为 73.8%。【结论】本研究的脾胃病辨证量表的电脑计量诊断方法具有较好的诊断效果。

关键词: 脾胃病; 辨证诊断; 量表; 专家系统

中图分类号: R256.304

文献标识码: A

文章编号: 1000-257X(2002)05-401-04

Assessment on Syndrome Differential Scale of Spleen-stomach Diseases Used for Computer Aided Expert Diagnosis System LIU Feng-bin, HAO Yuan-tao, LIU Xiao-ling, LI Qiong, PAN Zhi-heng, FANG Ji-qian. (Department of Medical Statistics, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510089, China)

Abstract:【Objective】To assess the effectiveness used in clinical practice of the quantitative diagnostic method Syndrome Differential Scale of Spleen-stomach Diseases used for Computer Aided Expert Diagnosis System.【Methods】The sample data of 324 cases used in the logistic regression analysis served for internal validation and 99 cases newly collected in clinical practice served as the sample of external validation. The consistency of diagnosis between experts and computer simulation was assessed.【Results】The positive predictive value of 'Xu Pattern' in internal validation was 77.2% and that of 'Shi Pattern' was 93%, the total consistent rate was 88%; the total consistent rate of 'Principle Pattern' was 93.8% and that of 'Vice Pattern' was 79.7%. The positive predictive value of 'Xu Pattern' in external validation was 100% and that of 'Shi Pattern' was 85.5%, the total consistent rate was 87.9%; the total consistent rate of 'Principle Pattern' was 90.9% and that of 'Vice Pattern' was 73.8%.【Conclusion】The study demonstrates that the quantitative diagnostic method of the syndrome differential scale of spleen-stomach diseases in computer is effective.

Key words: spleen-stomach disease; differential diagnosis; scale; expert system

为了检验脾胃病辨证量表^[1]的计算机模拟专家的计量诊断程序^[2]的实际应用效果,我们对脾胃病辨证量表进行了内考核和外考核。

1 研究对象和方法

1.1 对象

样本来源于广州中医药大学第一附属医院脾胃病消化病专科和部分专家特诊门诊、原中山医科大学附属第一、第二、第三医院中医科专科门诊 1998 年 5 月~1999 年 3 月的就诊病人。凡来脾胃消化专科就诊、中医诊断为呕吐、胃痛、腹痛、腹泻、呃逆、痞满、便秘病的初诊患者,无明显消化病以外的严重并发症、年龄在 14 岁以上和 70 岁以下者,均纳入本研究的观察对象。凡观察对象所填写的资

料完整无缺失的均纳入本研究的样本资料。曾用于 logistic 回归分析的 324 例作内考核样本。另外,重新收集了 99 例作为外考核样本。

1.2 诊断规则

虚实:对专家诊断的虚和实的总概率进行比较,若虚的概率值大于实的概率值,则诊断该病人以虚证为主;若实的概率值大于虚的概率值,则诊断该病人以实证为主。主证:将专家诊断的所有证型概率值中最大者所对应的证型作为专家诊断的主证。兼证:将专家诊断的证型概率值中属第二大者作为专家诊断的兼证。当专家诊断的主证与电脑诊断的主证不一致时,不再统计兼证。电脑诊断系统的运算结果即电脑诊断的虚实、主证和兼证的诊断规则同上。

收稿日期: 2002-04-23

基金项目: 中山医科大学博士后基金资助项目(52202202003)

作者简介: 刘凤斌(1963-),男,河南内黄人,博士,副教授,现工作于广州中医药大学第一附属医院内科,主要研究方向:中医证的客观化、量化和临床疗效的合理评价;刘小玲、李琼、潘志恒,本校附属第二、三医院中医科;方积乾,博士生导师,刘凤斌博士后研究的合作导师。

1.3 统计方法

先行内考核,再行外考核。根据诊断树尾端每一证型电脑诊断的概率值和专家辨证分型的专家概率计算残差(专家概率值-电脑概率值)^[2], *t* 检验以便考察残差是否来自均数为 0 的正态总体。对专家概率值与电脑概率值绘制散点图和行线性相关分析,对残差和编号绘制了散点图。全部过程在统计分析软件 SPSS8.0 上操作。

2 结果

2.1 内考核残差与相关系数

残差结果表明,除了脾胃阳虚和肾阳虚外,其他(包括虚实)18 个证型的残差 *t* 检验 P_{res} 均 > 0.05,说明电脑诊断概率和专家诊断概率绝大多数

是一致的。残差和相关分析结果见表 1。相关分析结果发现除了肺阴虚外,其他 19 个证型的专家值和电脑值之间均呈正线性相关($P_r < 0.01$, 虚证如图 1)。残差与编号的散点图基本上是以 0 为中心随机分布,与编号无关(虚证如图 2)。

2.2 外考核残差与相关系数

外考核结果表明,心阴虚证和食滞胃肠证的残差及其 *t* 检验的 $P_{res} < 0.01$,拟合度较差。其余证型的电脑值和专家值之间的拟合较好,见表 2。相关分析和散点图结果表明,除了肺阴虚相关系数缺失外,心肺气虚证、暑热犯表证和食滞胃肠证的电脑值和专家值的相关系数 $P_r > 0.05$,其余均 $P_r < 0.05$,提示大部分呈线性相关关系。各证型残差与编号之间呈随机分布。

表 1 内考核的残差、相关系数及其检验

Table 1 Residual($\bar{x} \pm s$) and correlation coefficient(r) and their tests in internal validation

Groups	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>r</i>	Groups	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>r</i>
X	314	0.001±0.11 ¹⁾	0.79 ³⁾	SYX	60	-0.007±0.01 ²⁾	0.99 ³⁾
S	320	-0.001±0.10 ¹⁾	0.74 ³⁾	SRFB	13	0.003±0.06 ¹⁾	0.63 ³⁾
PWQX	76	0.003±0.11 ¹⁾	0.79 ³⁾	SRYP	38	0.005±0.08 ¹⁾	0.86 ³⁾
XFQX	63	-0.001±0.02 ¹⁾	0.43 ³⁾	DCSR	54	0.005±0.06 ¹⁾	0.81 ³⁾
XGXX	6	-0.005±0.04 ¹⁾	0.69 ³⁾	GWYR	48	0.004±0.01 ¹⁾	0.83 ³⁾
FyX	53	-0.001±0.01 ¹⁾	0.13 ⁴⁾	WPCSR	39	0.002±0.05 ¹⁾	0.89 ³⁾
XyX	139	-0.004±0.05 ¹⁾	0.53 ³⁾	SZWC	14	-0.006±0.00 ¹⁾	0.59 ³⁾
WyX	36	0.006±0.08 ¹⁾	0.67 ³⁾	GWBH	184	0.005±0.14 ¹⁾	0.88 ³⁾
GSyX	136	0.001±0.02 ¹⁾	0.65 ³⁾	GPBT	70	0.005±0.09 ¹⁾	0.85 ³⁾
PWYX	55	0.001±0.02 ²⁾	0.88 ³⁾	TY ^(S)	23	-0.002±0.05 ¹⁾	0.76 ³⁾

Note: X(Xu, 虚); S(Shi, 实); PWQX(PiWeiQiXu, 脾胃气虚); XFQX(XinFeiQiXu, 心肺气虚); XGXX(XinGanXueXu, 心肝血虚); FyX(FeiYinXu, 肺阴虚); XyX(XinYinXu, 心阴虚); WyX(WeiYinXu, 胃阴虚); GSyX(GanShen YinXu, 肝肾阴虚); PWYX(PiWeiYangXu, 脾胃阳虚); SYX(Shen YangXu, 肾阳虚); SRFB(Shu ReFanBiao, 暑热犯表); SRYP(Shi ReYunPi, 湿热蕴脾); DCSR(DaChangShiRe, 大肠湿热); GWYR(GanWeiYuRe, 肝胃郁热); WPCSR(WeiPiChangShiRe, 胃脾肠实热); SZWC(ShiZhiWeiChang, 食滞胃肠); GWBH(GanWeiBuHe, 肝胃不和); GPBT(GanPiBuTiao, 肝脾不调); TY^(S)(TanYin^(Shi), 痰饮^(湿)); 1) Residual's *t* test, $P_{res} > 0.05$; 2) Residual's *t* test, $P_{res} < 0.05$; 3) correlation coefficient's *t* test, $P_r < 0.01$; 4) correlation coefficient's *t* test, $P_r > 0.01$

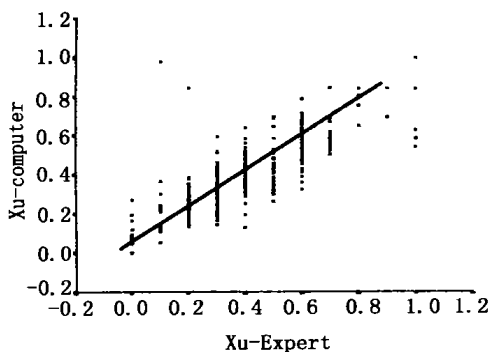


图 1 专家和电脑虚证诊断值之间的相关图
Fig. 1 Correlation graph of diagnostic value of ' Xu pattern' between expert and computer

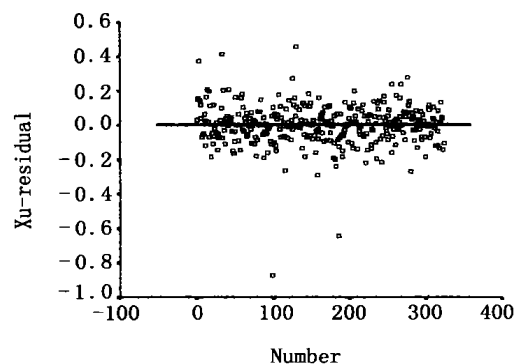


图 2 残差和编号之间的散点图
Fig. 2 Scatter graph between residual and number

表 2 外考核的残差、相关系数及其检验

Table 2 Residual ($\bar{x} \pm s$) and correlation coefficient(r) and their tests in external validation

Groups	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>r</i>	Groups	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>r</i>
X	74	-0.021±0.23 ¹⁾	0.58 ³⁾	SYX	6	0.003±0.02 ¹⁾	0.71 ³⁾
S	93	0.218±0.26 ¹⁾	0.54 ³⁾	SRFB	1	0.001±0.01 ¹⁾	0.10 ⁴⁾
PWQX	69	0.019±0.20 ¹⁾	0.53 ³⁾	SRYP	15	0.004±0.10 ¹⁾	0.84 ³⁾
XFQX	1	-0.003±0.03 ¹⁾	0.15 ⁴⁾	DCSR	8	-0.001±0.09 ¹⁾	0.82 ³⁾
XGXX	11	-0.007±0.06 ¹⁾	0.58 ³⁾	GWYR	8	-0.003±0.09 ¹⁾	0.80 ³⁾
FyX	1	0.001±0.01 ¹⁾	△	WPCSR	18	-0.01±0.10 ¹⁾	0.85 ³⁾
XyX	4	-0.019±0.03 ²⁾	0.52 ³⁾	SZWC	14	-0.086±0.29 ²⁾	0.11 ⁴⁾
WyX	17	-0.003±0.01 ¹⁾	0.62 ³⁾	GWBH	64	0.015±0.20 ¹⁾	0.75 ³⁾
GSyX	4	-0.000±0.03 ¹⁾	0.36 ³⁾	GPBT	18	0.010±0.09 ¹⁾	0.74 ³⁾
PWYX	3	-0.002±0.03 ¹⁾	0.89 ³⁾	TY ^(S)	18	-0.001±0.00 ¹⁾	0.76 ³⁾

Groups 1), 2), 3), 4) same as table 1; △: No correlation coefficient

2.3 虚实诊断的内外考核

内考核的虚实诊断结果(表 3)表明, 电脑诊断为虚的预测价值为 77.2%, 电脑诊断为实的预测价值为 93%; 在虚、实方面, 电脑诊断与专家诊断总符合率为 88%。外考核的虚实诊断结果(表 4)表明, 电脑诊断为虚的预测价值为 100%, 电脑诊断为实的预测价值为 85.5%, 虚和实总的符合率为 87.9%, 与内考核接近。

表 3 内考核虚、实的诊断

Table 3 Diagnosis of 'Xu and Shi' in internal validation

Computer's diagnosis	Expert's diagnosis		Amount	Predictive value
	Xu	Shi		
Xu	78	23	101	77.2%
SHi	15.5	204.5	220	93%
Amount	93.5	227.5	321	88%

The probability of 36 cases diagnosed as Xu and Shi is 50% separately

表 4 外考核虚、实的诊断

Table 4 Diagnosis of 'Xu and Shi' in external validation

Computer's diagnosis	Expert's diagnosis		Amount	Predictive value
	Xu	Shi		
Xu	16	0	16	100%
Shi	12	71	83	85.5%
Amount	28	71	99	87.9%

The probability of 8 cases diagnosed as Xu and Shi is 50% separately

2.4 主兼证的内外考核

内考核电脑诊断的主证与专家诊断的主证一致者总数为 301 例, 不一致者的总数为 20 例, 其总的符合率为 93.8%。但是在电脑诊断以脾胃气虚为主证的 83 例中有 11 例与专家诊断不符, 其预测价值为 86.7%(72/83); 胃阴虚证的 5 例中有 2 例与专家诊断不符, 其预测价值为 3/5; 肝脾不调的 22 例中有 4 例与专家诊断不符, 其预测价值为 81.8%(18/22)。

内考核电脑诊断的兼证与专家诊断的兼证一致者总数为 236 例, 不一致者的总数为 60 例, 其总的符合率为 79.7%。在电脑诊断兼证为脾胃气虚证的 126 例中有 21 例与专家诊断兼证不符, 其预测价值为 83.3%(105/126); 心肝血虚证的 14 例中有 7 例与专家诊断兼证不符, 其预测价值为 7/14; 胃阴虚证的 19 例中有 3 例与专家诊断兼证不符, 其预测价值为 16/19; 大肠湿热证的 16 例中, 有 5 例与专家诊断兼证不符, 其预测价值为 11/16; 肝胃不和的 24 例中有 8 例与专家诊断兼证不符, 其预测价值为 16/24; 肝胃郁热证的 10 例中有 4 例与专家诊断兼证不符, 其预测价值为 6/10; 湿热蕴脾证的 8 例中有 2 例与专家诊断兼证不符, 其预测价值为 6/8; 肝脾不调证的 51 例中有 4 例与专家诊断兼证不符, 其预测价值为 92.2%(47/51)。

外考核 99 例样本中电脑诊断主证与专家诊断主证一致者占 90 例, 其总的符合率为 90.9%。电脑对食滞胃肠证的诊断效果比较差, 3 例全部与专家诊断不符。电脑诊断主证为肝胃不和的 42 例中有 4 例与专家诊断不符, 其预测价值为 90.5%

(38/42)。

外考核电脑诊断兼证与专家诊断兼证一致者总数为 62 例, 不一致的总数为 22 例, 其总的符合率为 73.8%。在电脑诊断兼证为脾胃气虚证的 42 例中有 11 例与专家诊断不符, 其预测价值为 73.8%(31/42); 胃阴虚证的 4 例中有 2 例与专家诊断不符; 肝胃郁热证的 4 例中有 3 例与专家诊断不符; 食滞胃肠证的 11 例中有 3 例与专家诊断不符。

3 讨论

3.1 残差、相关系数和散点图

残差反映了电脑诊断和专家诊断之间的拟合程度。如果残差值小, 说明二者诊断的一致性较好。如果残差值为 0, 则说明二者诊断一致。本研究中, 内、外考核中大部分证型残差较小, 且 $P_{res} > 0.05$ 。

本研究的内考核结果显示: 除了脾胃阳虚证、肾阳虚证 $P_{res} < 0.05$ 外, 其余均 > 0.05 。但从脾胃阳虚证、肾阳虚证散点图和相关分析结果发现, 虽然这二者的专家诊断值和电脑诊断值之间有一定的差别, 它们仍呈正相关。

外考核结果显示, 除了心阴虚证和食滞胃肠证残差的 $P_{res} < 0.05$ 外, 其余均 $P_{res} > 0.05$ 。说明该二证型的专家诊断与电脑诊断结果间有一定的差距。但是, 相关分析和散点图结果显示心阴虚证的专家诊断和电脑诊断之间仍呈正相关。而食滞胃肠证的电脑诊断值和实际值间未显示相关性 ($r = 0.105$, $P > 0.05$), 通过查对原始资料发现, 专家可以仅凭 1-2 条的信息而确诊为食滞胃肠证, 但是电脑却不能识别。这些问题有待进一步研究来完善和解决。

3.2 虚实的诊断

内考核中电脑诊断虚证为主者 101 例, 实证为主者 220 例。其虚证的预测价值为 77.2%, 实证的预测价值为 93%。虚和实总的符合率为 88%。外考核电脑诊断虚证为主者 16 例, 实证 83 例。其虚证的预测价值为 100%, 实证的预测价值为

85.5%, 虚和实总的符合率为 87.9%, 与内考核的总符合率 88% 基本一致。说明了本研究的电脑计量诊断方法对疾病虚、实的诊断有较好的重复性。

3.3 主兼证的诊断

电脑诊断的脾胃气虚证容易与心肝血虚证、心阴虚证、胃阴虚证、湿热蕴脾证、大肠湿热证、肝胃不和证和肝脾不调证相混淆。

经查对原始资料发现: 主证的内考核中有 6 例、外考核中有 4 例是两种证型互见, 如肝胃不和证与脾胃气虚证互见, 只是孰轻孰重的判断差异。其它证如暑热犯表、湿热蕴脾和痰饮证均有湿的表现, 部分症状表现出湿邪困脾如纳呆、身体困倦乏力等与脾胃气虚证的纳呆、疲倦乏力的症状相似, 因此其电脑诊断容易混淆。肝脾不调证大多兼有脾虚证的表现, 故常有肝郁脾虚证的诊断, 临床上肝郁为主或脾虚为主之分, 故主证中的脾气虚弱与肝脾不调有 6 例与专家诊断不符。

专家诊断的胃阴不足证易被电脑诊断为脾胃气虚、肝胃郁热、胃脾肠实热、食滞胃肠、肝脾不调、肝胃不和、痰饮等证。究其原因, 临床上气、阴不足常兼见, 故因脾胃气虚证与胃阴不足常并存而相互错诊; 肝胃郁热和胃脾肠实热证容易热邪伤阴, 故它们易与胃阴虚证兼见; 肝胃不和证与气阴两虚证互见者较多; 胃阴虚证与痰饮证和食滞胃肠证多无联系, 二者相互错诊的问题, 有待进一步研究。

总之, 内考核的电脑诊断和实际诊断主证与兼证的总符合率分别为 93.8% 和 79.7%; 外考核的电脑诊断和实际诊断主证和兼证的总符合率分别为 90.9% 和 73.8%, 与内考核的结果十分接近。显示了本研究的电脑计量诊断方法具有较好的重复性。

参考文献:

- [1] 刘凤斌, 方积乾, 潘志恒, 等. 用于电脑专家诊断系统的脾胃病辨证量表的研制[J]. 中山医科大学学报, 2000, 21(4s): 112.
- [2] 刘凤斌, 郝元涛, 方积乾. Logistic 逐步回归分析方法在模拟专家辨证诊断中的应用研究[J]. 中国中医基础理论杂志, 2001, 7(2): 58.

(编辑 刘清海)