

2005,23(6):679-682.

果的循证评价[J]. 临床儿科杂志,2005,23(4):486-488.

[8] 李燕红,杜敏联. 婴幼儿轮状病毒肠外感染及免疫研究新进展 [J]. 国外医学:儿科学分册,1998,25(1):145-147.

(收稿日期:2014-06-17)

[9] 朱渝夏,嘉陵,邓建军,等. 微生态药物对急性感染性腹泻治疗效

• 经验交流 •

指数平滑法在临床用血管理中的应用

刘建峰,张立川,王书华

(首都医科大学大兴医院输血科,北京 102600)

摘要:目的 在临床用血管理中,为了提高用血计划制订的科学性,探讨指数平滑法的应用价值。方法 根据 2005 年 1 月至 2013 年 12 月临床用血统计数据,利用 SPSS17.0 中 Forecasting 功能模块筛选最佳预测模型,采用平稳的 R 方对模型的拟合优度进行评价,计算最优平滑系数并预测。结果 悬浮红细胞、新鲜冰冻血浆以及机采血小板 3 种血液成分平稳的 R 方分别为 0.610、0.614 与 0.654,模型类型属于简单季节性,平滑系数 α 均为 0.30。结论 指数平滑法作为定量预测方法,提高了预测结果的精确性,为临床用血管理工作提供了一种有效的方法。

关键词:指数平滑法; 预测; 临床用血; 用血计划

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.24.070

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2014)24-3445-03

输血科的临床用血管理工作,与血液库存管理和血液预订工作密不可分,每年都需要与采供血机构签订临床供血服务协议,其中重要的核心内容,就是对下一年度用血计划的拟定,从而为采供血机构采血计划提供依据。传统的方法是根据以往的数据凭个人经验制订,属于定性预测方法范畴。指数平滑法(exponential smoothing, ES)是一种广泛应用于经济领域的预测方法,其预测的基础模型为: $Ft+1 = \alpha Xt + (1-\alpha)Ft$,属于定量预测方法^[1]。为了提高临床用血计划的科学性,笔者根据既往临床用血统计数据,应用 SPSS17.0 中的指数平滑模型对 2014 年度用血量进行预测,提高了预测的精确性,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本院 2005 年 1 月至 2013 年 12 月临床用血数据,包括悬浮红细胞、新鲜冰冻血浆和机采血小板,计算方法按照卫生部规定全血 200 mL 为 1 个单位(U),成分血以 200 mL 全血分离制备为 1 U,机采血小板 1 个治疗量为 1 U,见表 1。

1.2 方法

1.2.1 原始数据导入 在 SPSS17.0 中导入数据,点击 File→Open→Data,文件类型选择 Excel,选择需要导入的原始数据文件。

表 1 本院 2005 年 1 月至 2013 年 12 月临床用血统计数据

年份	血液种类	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2005	红细胞	226	160	273	308	246	274	314	371	348	320	377	293
	血浆	113	79	113	148	93	169	185	174	170	185	245	130
	血小板	11	21	7	16	15	9	15	20	11	16	14	12
2006	红细胞	280	243	258	333	235	213	249	270	331	256	319	404
	血浆	133	145	259	341	214	196	214	242	384	238	348	424
	血小板	9	9	16	24	23	19	25	25	18	20	19	26
2007	红细胞	484	258	350	369	381	398	405	401	365	347	427	422
	血浆	497	270	470	321	339	322	386	241	130	213	430	469
	血小板	10	22	16	30	37	30	32	26	30	21	30	27
2008	红细胞	344	375	491	523	554	535	506	323	453	408	480	564
	血浆	251	303	459	553	496	580	561	373	497	510	520	573
	血小板	37	21	38	47	33	42	44	19	38	15	18	45
2009	红细胞	495	362	337	449	450	578	574	480	481	566	449	403
	血浆	469	407	376	507	553	709	446	567	446	499	504	467
	血小板	23	26	16	8	8	14	19	13	31	19	9	7
2010	红细胞	371	387	409	458	432	436	418	563	570	562	624	494
	血浆	466	391	519	678	561	523	499	664	646	626	799	658
	血小板	8	21	22	21	11	13	17	19	13	22	20	16
2011	红细胞	470	337	589	594	455	546	483	591	504	432	437	455
	血浆	488	328	586	766	483	412	533	629	558	472	351	570

续表 1 本院 2005 年 1 月至 2013 年 12 月临床用血统计数据

年份	血液种类	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2012	血小板	24	16	37	46	23	26	31	16	18	29	22	18
	红细胞	400	412	485	485	469	520	536	623	483	374	481	438
	血浆	595	484	500	524	348	473	438	589	525	464	504	553
	血小板	53	28	22	31	41	42	45	40	32	28	18	24
	红细胞	346	307	556	502	492	462	567	462	504	643	365	462
2013	血浆	542	411	602	501	494	515	586	390	572	721	545	549
	血小板	22	25	24	18	24	30	30	24	40	37	43	27

1.2.2 定义日期 单击 Analyze→Forecasting→Create Models, 点击 Define Dates, 选择日期格式为 Years/quarters/months, 输入时间序列起始数据日期:2005 年 1 季度 1 月。

1.2.3 预测模型筛选及输出 点击 Analyze→Forecasting→Create Models, 变量设置和模型选择, 利用 Expert Modeler 进行预测模型筛选; 统计量选项设置, 勾选复选框 Display forecasts 和 Parameter estimates; 作图选项设置, 选择 Fit values 和 Confidence intervals for forecasts; Options 选项设置, 选中 First case after end of estimation period through a specified date, 输入预测截止日期 2014 年 4 季度 12 月, 相关结果序列图输出见图 1。

2 结 果

2.1 悬浮红细胞、新鲜冰冻血浆以及机采血小板的最佳拟合模型属于简单季节性类型, 平滑系数 α 均为 0.30, 3 种血液成分分平稳的 R 方分别为 0.610、0.614 和 0.654。

2.2 对 3 种血液成分时间序列数据, 应用 SPSS17.0 指数平

滑法模型的简单季节性类型进行预测分析, 得到的预测结果见表 2。

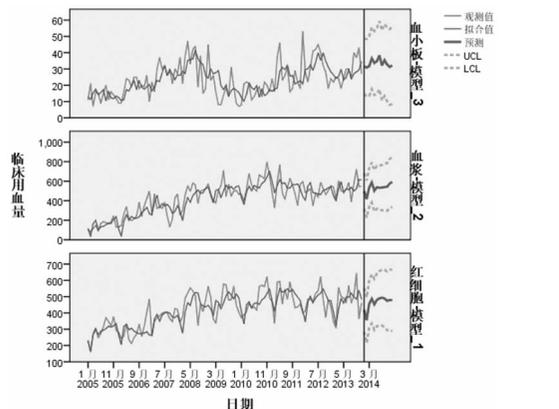


图 1 3 种血液成分观测值、拟合值及预测值的序列图

表 2 应用 SPSS17.0 简单季节性模型得到的预测结果

模型	2014 预测 ^a												
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
血小板	预测	32	31	32	37	34	35	38	32	35	33	31	32
	UCL	48	48	50	56	53	55	59	54	58	55	54	56
	LCL	15	13	13	18	14	14	18	11	13	10	8	8
血浆	预测	500	418	536	587	503	538	532	535	541	541	576	593
	UCL	681	608	734	792	715	757	758	767	780	786	827	849
	LCL	318	228	339	382	291	319	307	302	303	297	326	336
红细胞	预测	420	356	456	487	453	480	490	494	489	474	480	477
	UCL	554	496	602	638	609	642	657	665	665	655	665	667
	LCL	285	216	311	336	296	319	324	323	313	294	295	288

^a: 根据平稳 R 方的最佳拟合模型(值越大表示拟合越好)。

3 讨 论

指数平滑法是常用的时间序列预测方法, 最早由霍尔特(C. C. Holt)于 1957 年提出, 布朗(Robert G. Brown)于 1962 年在其著作中详细论述了这一预测方法^[2]。指数平滑法在国民经济各领域应用广泛, 统计资料显示, 在预测方法中其使用频率仅次于回归分析, 达到 13.16%。指数平滑法的核心在于平滑初值的确定以及平滑系数的选择, 虽然平滑初值和平滑系数都会对预测结果产生影响, 但理论和实践证明, 平滑系数是其中的瓶颈因素^[3-4]。

随着 SPSS 软件应用范围的扩大, 其指数平滑模型可以将不规则的时间序列数据加以平滑, 从而获得其变化规律和趋

势, 并以此对未来的经济数据进行推断和预测。根据时间序列有无季节性变动, 指数平滑模型可分为: (1) 非季节性模型, 包括简单、Holt's 线性趋势、Brown's 线性趋势和阻尼趋势; (2) 季节性模型, 包括简单季节性、Winter's 可加性与 Winter's 相乘性^[5]。其中简单季节性模型, 适用于没有趋势并且季节性影响随时间变动保持恒定的序列, 其平滑参数是常规参数 α 和季节性参数 δ 。当时间序列有波动, 但长期趋势变化不大时, 可选稍大的 α 值, 本文的平滑系数 α 为 0.30, 在 0.1~0.4 之间取值, 符合理论界一般认为的选择范围。平稳的 R 方显示固定的 R 平方值, 此统计量是序列中由模型解释的总变异所占比例的估计值, 用来比较模型中的固定成分与一个简单均值模型

的差别,当原始序列中有趋势成分或季节成分时要优于 R 方统计量。当平稳的 R 方取正值时,表示当前模型要优于其均值模型,该值越高(最大值为 1.0),则模型拟合会越好。

输血是临床上不可替代的治疗手段,血液因其复杂的构成和功能,目前仍不能通过人工合成替代人类捐献^[6],血液作为人类的宝贵资源,需要我们加以保护并科学合理使用这一资源,因此准确地制订用血计划显得尤为重要。指数平滑法作为定量预测方法,为临床用血管理提供了一种有效的方法,提高了用血计划预测结果的精确性,使得预测结果更加接近客观现实,为采供血机构制订采血计划提供了可靠的依据。本文的应用仅仅是初步探讨,起到抛砖引玉的作用,如何充分利用时间序列数据进行科学预测,还有待于进一步深入地研究。

参考文献

[1] 张学群,楼克明. 运筹学基础[M]. 北京:经济科学出版社,1996:

• 经验交流 •

POCT 与全自动生化分析仪检测血糖结果的分析研究

朱 薇,葛君珊,乔正梅,张 磊,吉 莉

(宝鸡市中心医院,陕西宝鸡 721008)

摘要:目的 通过 POCT 血糖仪和全自动生化分析仪对血糖检测结果的比对,监测 POCT 血糖仪检测结果的准确性。方法 空腹状态下,取患者指尖末梢全血用血糖仪进行检测,随后立即抽取静脉血 2 mL,抗凝,15 min 内离心分离血浆,4 ℃ 保存,30 min 内用实验室参考分析仪进行血浆葡萄糖测试。将末梢全血血糖结果与参考分析仪测试的静脉血浆结果进行比对分析。结果 31 例检测标本中,血糖浓度 < 4.0 mmol/L 的 6 例标本,准确度误差均在 ± 0.83 mmol/L 范围内,血糖浓度 > 4.2 mmol/L 的 25 例标本,其余 7 例标本的准确度误差 > ± 20%,不精密度测定超出 CLIA'88 对血糖个体间变异(CV)7.7%,个体内变异(CV)4.9%的要求。结论 POCT 血糖仪检测适用于糖尿病的治疗监测,不能替代生化分析仪血糖检验,使用时应按照管理办法建立血糖仪检测的质量保证体系。

关键词:血糖仪; 生化分析仪; 比对; 质量保证

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.24.071

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2014)24-3447-02

对糖尿病患者的血糖监测是糖尿病治疗过程中一项常用的检测内容,有助于及时了解血糖控制情况。采用 POCT 方式的便携式血糖分析仪在临床得到了广泛使用。但在使用过程中从仪器评价到操作、质量控制等都存在许多问题。参照《医疗机构便携式血糖检测仪管理和临床操作规范(试行)》的规定,对本院糖尿病科使用的罗氏 Accu Chek Active 血糖仪与检验科参加卫生部质控,成绩优秀的 Cobas8000 全自动生化分析仪,进行末梢全血与静脉血浆的血糖结果比对试验,对检测结果的准确度和变异度进行分析研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院糖尿病科住院患者 31 例。其中血浆葡萄糖浓度 < 4.0 mmol/L 患者 6 例; > 4.0 mmol/L 且 < 6.9 mmol/L 患者 7 例; > 7.0 mmol/L 且 < 11.0 mmol/L 患者 12 例; > 11.0 mmol/L 患者 6 例,用于 POCT 血糖仪与生化分析仪的结果比对试验。

1.2 仪器与试剂 罗氏 Cobas8000 全自动生化分析仪及配套试剂,校准品是罗氏公司生产的 c. fas 多项校准品,室内质控采用美国伯乐公司生产的高值和低值多项目临床化学定值质控血清。罗氏 Accu Chek Active 血糖仪 1 台及配套试纸条和质控液。

1.3 方法 空腹状态下,取患者指尖末梢全血用血糖仪进行

33-46.

[2] 童强,张克功,杜吉梁. 指数平滑预测法及其在经济预测中的应用[J]. 经济研究导刊,2013,9(1):11-12.
 [3] 黄建强,姚丽琼. 管理会计教学中指数平滑预测法 α 取值优化探讨[J]. 宁波工程学院学报,2011,23(2):128-132.
 [4] 蒋昌军. EXCEL 环境下指数平滑预测法最优平滑系数的确定[J]. 中国管理信息化,2012,15(1):13-15.
 [5] 杜强,贾丽艳. SPSS 统计分析从入门到精通[M]. 北京:人民邮电出版社,2009:377-402.
 [6] 高东英,谭延国,王鸿捷. 输血技术学基础[M]. 北京:高等教育出版社,2013:269-271.

(收稿日期:2014-06-25)

检测,随后立即抽取静脉血 2 mL,抗凝,4 ℃ 保存,15 min 内离心分离血浆,30 min 内用实验室参考分析仪进行血浆葡萄糖测试。

1.4 统计学处理 所有数据采用 SPSS13.0 统计软件处理,与全自动生化分析仪检测结果进行比对分析,计算均值(\bar{x})偏差、标准差(s)和变异系数(CV)。

2 结 果

2.1 POCT 血糖仪准确度和结果判断 参照《医疗机构便携式血糖检测仪管理和临床操作规范(试行)》的要求,血浆葡萄糖浓度小于 4.2 mmol/L 时,POCT 血糖仪与实验室参考分析仪之间的差异应小于 ± 0.83 mmol/L; 血浆葡萄糖浓度大于 4.2 mmol/L 时,两者之间的差异应小于 ± 20%,见表 1。

表 1 血糖结果的样本分布及准确度不合格率

浓度范围(mmol/L)	标本数量(n)	不合格样本(n)	不合格率(%)
<4.0	6	0	0
4.0~6.9	7	1	14.2
7.0~11.0	12	4	33.3
>11.0	6	2	33.3

2.2 准确度不合格样本偏差率(%)和变异系数(CV%)。 见