

康复医院脑卒中中医证型临床路径系统设计^{*}

唐迎春 黄至辉 代 凯 甘志超

(福建中医药大学 福州 350122)

〔摘要〕 在介绍中医脑卒中证型标准研究现状的基础上,从临床数据中整理采集脑卒中相关的病例,对脑卒中临床路径中数据标准进行定性、量化分析后,用支持向量机方法对其中医临床信息和证候类别间关系建模,观察其预测准确性,为脑卒中临床决策提供合理可靠的信息支持。

〔关键词〕 脑卒中;临床路径;中医证型

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2017.08.010

Clinical Pathway System Design of Stroke Syndrome of TCM in the Hospital of Rehabilitation TANG Ying-chun, HUANG Zhi-hui, DAI Kai, GAN Zhi-chao, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350122, China

〔Abstract〕 Based on the introduction to the current situation of research on the standard for stroke syndrome of Traditional Chinese Medicine (TCM), the paper sorts out and collects related medical cases of stroke based on clinical data, builds models of the relationship between clinical information of TCM and syndrome categories through support vector machine after qualitative and quantitative analysis on the data standard in the clinical pathway of stroke, observes the predictive accuracy, and provides reasonable and reliable information support for clinical decision of stroke.

〔Keywords〕 Stroke; Clinical pathway; TCM syndrome

1 引言

脑卒中又称中风、脑血管意外,是一种急性脑血管疾病,多发病于中老年人,具有发病率高、致

残率高、病死率高以及严格的治疗时间等特点,严重威胁着人类健康。我国是脑血管疾病高发国家,其死亡率位居疾病死亡构成的首位(2014年死亡率为296/10万),超过肿瘤(148/10万),每5例死亡者中就有两例死于脑血管疾病^[1]。2016年国家卫生计生委、国家中医药管理局联合发布《脑卒中综合防治工作方案》,要求坚持以人民健康为中心,坚持预防为主、防治结合、中西医并重,加强脑卒中防治体系建设;发挥中医治未病优势,开展脑卒中中医药防治研究,综合多专业资源和中药、中医技术等方法,提高中医药防治脑卒中临床疗效。临床路径是一种可计量、标准化的临床诊疗方法,可规范诊疗过程、标准化诊疗行为,而基于脑卒中临

〔收稿日期〕 2017-05-18

〔作者简介〕 唐迎春,硕士研究生;通讯作者:黄至辉,博士,教授,硕士生导师。

〔基金项目〕 福建省科技厅重点项目“基于数据挖掘的脑血管疾病(CVD)中风病(脑梗死)恢复期中医临床路径建模研究”(项目编号:2014H0021)。

床路径下的知识库系统构建有助于为临床医生在决策中提供合理可靠的专家建议,以得到更佳治疗方案,提升诊疗能力。

2 中医脑卒中证型标准研究现状

现代中医对脑卒中进行辨证论治,国家科委攻关项目“中风病证候学与临床诊断的研究”(85-919-02-01)课题组、国家中医药管理局脑病急症科研协作组制订的《中风病证候诊断标准》对中风证候类型及轻重程度进行分类和规定,将中风病主要分为风证、火热证、痰证、血瘀证、气虚证和阴虚阳亢证 6 种证型,又分别对诊断每一证型的诊断因素赋予相应分数,每个证型诊断按分数相加而成,满分都分别为 30 分,≥7 分为证型诊断成立,7~14 分为轻度,15~22 分为中度,≥23 分为重度^[2]。通过现代西医检查对中医证型关系的辅助诊断,有学者利用脑部 CT 辅助脑卒中辨证诊断进行研究发现,CT 变化与中医辨证分型具有一定内在联系,其主要在病灶大小、病灶部位及周围水肿情况等^[3]。而通过脑卒中与微循环关系的研究也表明,不同证型之间存在相关性,血管血液流速、颜色、集聚程度等都是中医证型分类的重要指标。另外,患者血脂、血压、血糖、血象、既往史、家族史、生活习惯等也成为目前临床对中医证型确定的重要参考内容。现代中医对脑卒中证型的研究在 1994 年便有辨证分型治疗缺血性中风的报道,将缺血性中风分为气虚血瘀、阴虚阳亢、痰湿阻络和风动痰火上扰 4 种证型辨证施治,后期临床研究发现,脑卒中恢复期主要以阴虚阳亢证最多^[4],且两证组合发病的多于单一证型病患^[5],而三证组合发病的则较少。《中风病辨证诊断标准》是在积极开展证候规范化、证候诊断标准化研究的背景下于 1994 年开始试行的国家标准,在临床和科研工作中得到广泛应用,后由于其证候要素欠缺、条目分数欠合理等原因对其进行修改,形成《缺血性中风证候要素诊断量表》。对比《缺血性中风证候要素诊断量表》与《中风病辨证诊断标准》的诊断学指标可知,《缺血性中风证候要素诊断量表》在风、瘀、气虚 3 方面的表现

优于《中风病辨证诊断标准》,其中内风证和血瘀证的诊断能力有较大提高,在火证的诊断方面二者相当,均能达到 80% 以上的辨证准确率^[6]。

3 临床路径系统对中医四诊信息的采集

3.1 采集与系统录入

3.1.1 信息采集 中医知识研究包括用语的标准和结构化、自然用语的识别和表达、理论体系的结构、各学科领域知识库的研究和建设、知识库的应用研究等^[7]。为构建中医脑卒中临床路径信息体系,采集脑卒中中医四诊数据,主要包括望诊、问诊、闻诊、脉诊数据,将数据整理分类,对四诊信息分类处理,建立四诊、病、证、症状信息库,将脑卒中相关数据转化为规范化、结构化、有序化、面向领域可行的知识点,进而通过系统判断临床患者所属证型。临床路径系统望诊信息的采集界面,见图 1。

望诊信息采集

望神

☐有神

☐无神

☐精神萎靡

☐面色无华

☐目无光彩

☐眼球呆滞

☐神乱

☐神志不宁

☐精神抑郁

☐精神狂躁

☐意识障碍

望脸色

☐正常

☐异常

☐较青色更青

☐轻

☐中

☐重

☐较红色更红

☐轻

☐中

☐重

☐较黄色更黄

☐轻

☐中

☐重

☐较白色更白

☐轻

☐中

☐重

☐较黑色更黑

☐轻

☐中

☐重

望舌

☐正常

☐异常

☐淡红

☐淡白

☐红

☐绛

☐紫

☐青

☐老

☐嫩

☐胖大

☐肿胀

☐瘦薄

☐点刺

☐裂纹

☐痿软

☐痿软

☐歪斜

☐吐舌

☐厚苔

☐薄苔

☐润苔

☐燥苔

☐腻苔

☐腐苔

☐剥落苔

☐有根苔

☐无根苔

☐白苔

☐黄苔

☐灰黑苔

确定

返回

图 1 望诊信息采集界面

针对脑卒中恢复期患者特点,所采集的望诊内容主要包括望神色、脸色、舌象,闻诊听语言对话、呼吸音、嗅口气、汗气,问诊询问寒热、出汗情况、疼痛、疼痛情况、睡眠情况、个人病史、饮食情况等,然后将信息载入后台数据库。

3.1.2 录入格式 通过四诊信息的采集,利用 SPSS20.0 统计分析,计算两类证型诊断的阈值,证候函数式采用判别分析和回归分析法,最后给每

个四诊选项赋值，经系统自身程序判断后，对临床医生证型判断提供参考意见。采集福建中医药大学附属康复医院脑病科 2016 年 1 月 - 2016 年 12 月一整年的 714 例病历，采用本研究开发的脑卒中中医临床路径系统，后台数据库格式用 Excel 表格整理，表格参考《中风病（脑梗死）中医诊疗方案（2017 年）》、《中风病（脑梗死）恢复期中医临床路径（2017 年版）》、《中风病证候诊断量表》以及临床医生和统计学相关人员建议初步筛选出与脑卒中相关的辨证要素而设计。具体表格模板，见图 2。

编号	年龄	性别	中医证型分类	症状	中医检查			中药处方	
					舌色	舌苔	脉	方名	药方
2154734	47	男	脾虚湿盛证，痰瘀阻络	右上肢无力，言语困难，面色欠华，言语困难，伸舌偏右，注意力、记忆力、定向力、计算力检查无异常	淡暗	苔白腻	弦滑	1. 温胆汤加味 2. 温胆汤加味	1. 姜半夏 9g 竹茹 9g 茯苓 15g 制陈皮 9g 甘草 3g 石菖蒲 9g 远志 9g 鸡血藤 15g 唐氏仁 15g 蒲公英 9g 牛膝 15g 水蛭 9g 2. 竹茹 9g 姜半夏 9g 枳实 9g 茯苓 15g 制陈皮 9g 甘草 3g 石菖蒲 9g 远志 9g 鸡血藤 15g 牛膝 15g 水蛭 9g 党参 15g 太子参 15g

图 2 四诊信息采集格式样例

3.2 数据分析

3.2.1 基本证之间的关系 根据国家中医药管理局发布的《中风病（脑梗死）中医诊疗方案（2017 年）》、《中风病（脑梗死）恢复期中医临床路径（2017 年版）》中对脑卒中恢复期 4 种证型痰瘀阻络证、痰热腑实证、阴虚风动证和气虚血瘀证的分类诊断规定，通过咨询相关专业临床医生将其分为痰湿、痰热、血瘀、气虚、阴虚等基本证，将收集到的 714 例患者资料输入数据库，采用单因素相关分析及聚类分析方法对基本证与规定证型之间关系进行分析，见图 3。

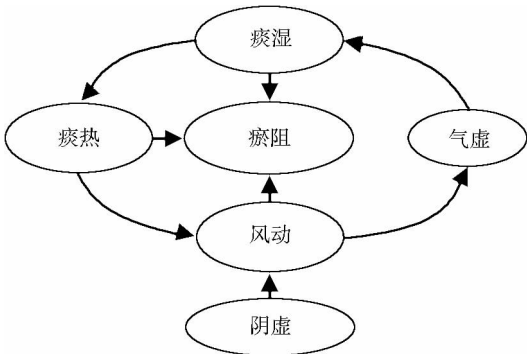


图 3 基本证之间关系

3.2.2 四诊信息指标因子 需要说明的是：（1）气虚导致体内津液输布障碍，日久生成痰湿，痰湿瘀久化热，形成痰热，痰热损耗人体阴液，导致阴虚，阴虚日久致气虚。（2）气虚日久损耗阳气，孤阴不长，日久导致阴虚，阴虚内热，聚而生痰，从而产生痰热，痰热日久损阴伤阳，形成痰湿，痰湿瘀滞，气机不畅，导致气虚。（3）气虚、痰湿、痰热导致络瘀，阴虚导致风动，患者体虚致血瘀，进而产生中风。（4）证型之间有时并不是单一某证型所致，互相之间兼夹，故病理产物之间关系采取双箭头。结合临床采集的四诊信息，对于脑卒中恢复期中医证型数据、计量资料数据利用 SPSS20.0 统计分析软件进行数据管理和统计分析。描述性统计分析以频数、百分率等描述；定性资料用卡方检验；定量资料用 *t* 检验、方差分析；证候分类用聚类分析；指标权重分析采用频数二次权重分析。计算两类证型诊断阈值，证候函数式采用判别分析和回归分析法，树型分析法寻找关键指标分析各类别间的一致性。采集到的四诊信息指标因子，见表 1。

表 1 脑卒中四诊信息指标因子

证型	临床症状		舌象	脉象
阴虚	肢体偏瘫	头晕	舌苔少	脉细
	手足发热	气短	舌色红	
	精神萎靡	自汗		
	心烦易怒	头胀		
	目眩	口干		
	失眠	耳鸣		
	心悸			
气虚	肢体乏力	头晕	舌色白	脉沉
	肢体偏瘫	失眠	舌色黄	脉细
	半身麻木	心悸	舌色淡白	脉滑
	精神不振	自汗	舌色紫暗	
	易疲倦		舌苔薄	
	面色白			
痰热	面色黄			
	面红	目赤	舌色黄	脉细
	心烦易怒	头晕	舌苔腻	脉数
	咽喉干燥	头胀		
	半身麻木	腹胀		
	半身不遂	便秘		
小便黄赤	头痛			

续表 1

痰湿	手足肿胀	便秘	舌色紫暗	脉沉
	面色萎黄	腹胀	舌色红	脉滑
	精神萎靡	失眠	舌色淡白	
	口黏腻	心悸	舌苔少	
	咳嗽		舌苔腻	
	痰多且黏			
	疲倦乏力			
	口舌歪斜			
瘀阻	口舌歪斜	头晕	舌色淡白	脉细
	肢体偏瘫	头痛	舌色白	
	语言蹇涩		舌苔少	
	面色淡白			
	半身麻木			
	面色萎黄			

3.3 支持向量机方法对四诊信息的判别

中医学中存在非线性、高维因素等问题，在传统的计算技术下无法得到很好解决。支持向量机方法应用于中医学领域的优势在于：支持小样本训练学习而不同于现有的统计方法，较适用于中医学数据的现状，而且能够给出所建模型一个较为客观的评价。虽然支持向量机方法与基于概率测度和大数定律的传统统计方法风格迥异，但其与通常的统计分析预测方法有天然的联系（有大致相同的问题表述和数据预处理）^[8]，采取支持向量机方法的脑卒中中医证型预测模型仍然是建立在大量样本资料的基础之上。采用支持向量机方法建模步骤与常规方法基本相同：（1）创建样本资料（样本来自医院采集的 714 例病历）。（2）构造预测因子（规定的 4 种证型）。（3）因子的归一化处理。（4）确定建立 SVM 模型所使用的核函数。（5）创建训练集。（6）创建实验集。（7）确定寻求最优 SVM 推理识别模型的评定准则。（8）通过评定准则确定最终用于预测的 SVM 推理模型。本研究采取线性分类算法，将 4 种证型分为 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 ，当判断 x_i 所属证型时，若 x_i 属于第 1 类，则 $y_i = 1$ ，否则 $y_i = -1$ ；进而继续判断非第 1 类证型的症状所属后 3 种证型的类别。对于中医四诊信息的知识量化方面，对于症状的量化，除了采用仪器设备的检查指标外，还采用人为赋值法和量表法；而对于证候的量化，虽然

采用了数学方法中的判别分析法、回归分析法、最大似然法和计算机模式识别法，但由于样本核函数及参数选择的局限性问题，所得证候诊断模型的临床实用价值有限，还有待改善。

4 脑卒中临床路径系统统一建模语言设计

4.1 知识库结构

4.1.1 数据展示模版 中医理论难学难懂，真正掌握起来实在不易，其在客观化、量化、标准化等方面又存在不足，这些都极大限制中医的发展和应用。另外，由于中医诊断的模糊性及经验性很强，对待相同病症不同专家可能会有不同的诊断方法，故建立一个智能诊断系统来辅助临床医生诊断是一项艰巨而有意义的任务。通过临床路径系统，用户可以输入病名、症状等查询相对应证型，从临床路径中调取相应的推荐治疗方法。为体现临床路径知识库的内部逻辑过程，通过表 2 的数据展示模板显示，使用者查询某一病名后可选择所处脑中风类型，进而查询本证型对应所有症状从而进一步确定，提供建议治法及推荐的代表方药。

表 2 脑卒中数据展示模板

项目	证型查询
病名：气虚	证型：气虚血瘀证
症状	肢体偏枯不用，肢软无力，面色萎黄，舌质淡紫或有瘀斑，苔薄白，脉细涩或细弱
治法	益气养血，化瘀通络
治疗药	脑安胶囊、通心络胶囊等
代表方	补阳还五汤加减。黄芪、桃仁、红花、赤芍、归尾、川芎、地龙、牛膝

4.1.2 用例图 系统调取信息的系统管理用例，见图 4。脑卒中中医知识库是脑卒中临床路径系统的重要构成，用来存储和管理问题求解所需的专家系统知识，知识库中拥有知识的数量和质量是衡量一个专家系统性能和问题求解能力的关键因素，其主要包含对脑卒中中医诊断、治疗、方剂及部分西医诊疗。本系统知识库架构，见图 5，其用例图，见图 6。

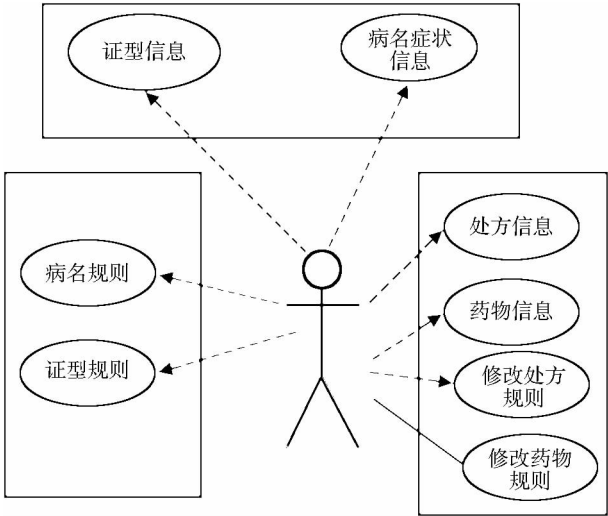


图 4 临床路径系统管理用例

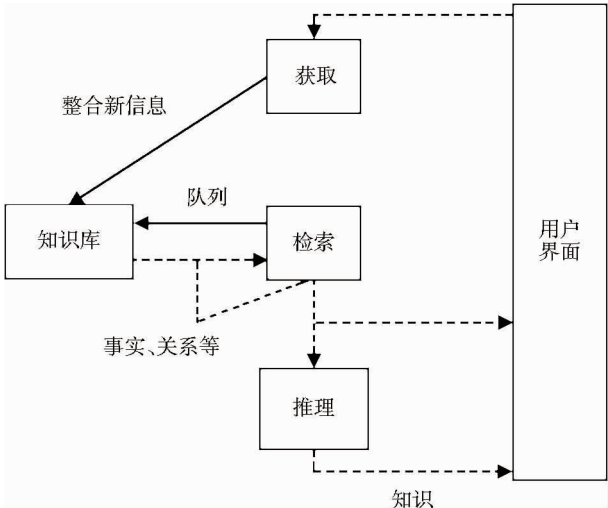


图 5 知识库构架

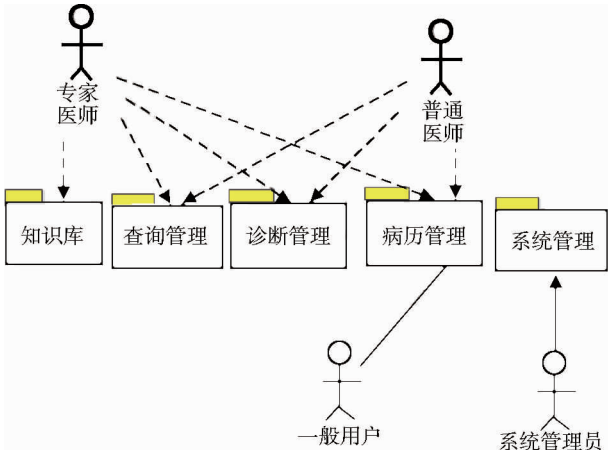


图 6 知识库构架用例

知识库是包括知识的智能输入、多种模式的检索功能，以及增加、删除、修改等基本维护功能的中医知识库。知识内容的维护主要靠专家医师。系统管理即包括对用户个人信息、权限等的管理，同时包含数据库安全的管理。查询管理主要是对用户关心的知识的多种查询，包括病名、证名、用药等信息的检索。诊断管理根据知识库内的信息知识，对当前患者的病症进行诊断及用药建议等进行规则制定、修改。病历管理是对临床经典病历及当前患者病历的建立、查询、修改工作。

4.2 知识库系统功能模块

一个医学知识库应包括 3 部分：一是规则库，存储将问题域的医学知识和专家的临床试验知识形式化的规则；二是条件库，只有当规则的条件/前提表中的每个事实都成立且其结论的权值大于预先设定的阈值时该规则才为真；三是动态知识库，包括用户在系统运行中输入的数据、系统推理用的规则、根据规则得出的结论以及在解释用户提问时的运行过程记录等^[9]。系统中信息库管理包括脑卒中中医证型知识管理及症状知识管理；规则库管理包括中医脑卒中证型信息规则、病名症状规则及四诊信息规则管理等；处方管理则结合中医专家系统中的病历管理系统，对患者处方的处方信息、药物信息、处方规则等进行管理，见图 7。通过对四诊信息的采集分析，得出所属证型分类，进而从临床路径中调取相应推荐的治疗方法及方药内容等。

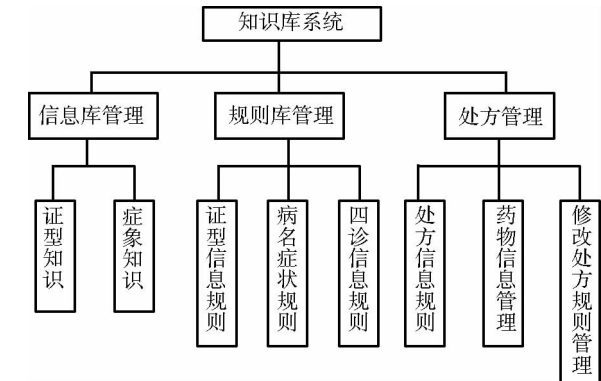


图 7 知识库中系统功能模块

5 结语

根据采集的四诊信息,运用因子分析筛选诊断中有意义的四诊信息,求出其相关系数,将其归类、量化分级,同时构建脑卒中中医证型诊断临床路径系统模型,应用支持向量机方法,对模型预测准确性进行修整,根据预测结果协助医生对证型的判断,有利于脑卒中临床治疗工作的进行,提高医院临床工作效率,为患者提供更好的服务。

参考文献

- 1 王文志. 中国脑血管病防治研究现状和发展方向 [J]. 中国现代神经疾病杂志, 2011, 11 (2): 134 - 137.
- 2 国家中医药管理局脑病急症科研组. 中风病辨证诊断标准 (试行) [J]. 北京中医药大学学报, 1994, 17 (3): 64 - 66.

- 3 周丽鹏. 缺血性中风恢复期中医证候分布规律及其与相关生物学指标的关系研究 [D]. 济南: 山东中医药大学, 2013.
- 4 程率芳. 脑梗塞中医证型的标准化研究 [D]. 南京: 南京中医药大学, 2005.
- 5 焦久存, 牛玉国, 洗桂珍, 等. 320 例脑梗塞恢复期证候规律的临床观察 [J]. 中华中医药学刊, 2009, 26 (8): 1766 - 1767.
- 6 牛玉国, 焦久存, 刘文超. 101 例脑梗塞恢复期证候规律的临床研究 [J]. 时珍国医国药, 2008, 19 (3): 734 - 735.
- 7 张聪. 《中风病辨证诊断标准》应用现状存在问题及对策 [J]. 天津中医药, 2007, 24 (1): 12 - 14.
- 8 孙燕. 基于机器学习技术的《伤寒论》方证分析方法研究 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2007.
- 9 崔睿, 黄新莉. 医用知识库的构建和应用 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2013.

(上接第 39 页)

目的投入情况,形成大数据研究的基础,全面掌控中央引导资金及全国各地对中医药事业投入情况,成为国家中医药管理部门推动中医药事业及各级投入的智库;与已有的中医药项目预算执行动态监控平台、中医药项目绩效管理信息系统互联互通,最终实现“国家-省级-基层单位”3级项目全过程的精细化管理。

参考文献

- 1 国家卫生计生委. 公共卫生服务补助资金管理暂行办法 [EB/OL]. [2016 - 02 - 01]. <http://www.nhfpc.gov.cn/caiwusi/s7784g/201602/2c0e83943eb1470e86be2ea2150cd054.shtml>.
- 2 财政部. 中央对地方专项转移支付管理办法 [EB/OL].

[2016 - 12 - 30]. http://yss.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengceguizhang/201601/t20160129_1660488.html.

- 3 财政部. 中央对地方专项转移支付绩效管理暂行办法 [EB/OL]. [2016 - 09 - 29]. http://yss.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengceguizhang/201511/t20151105_1546134.html.
- 4 财政部. 财政部印发关于推进财政科学化精细化管理的指导意见 [EB/OL]. [2016 - 08 - 31]. http://www.mof.gov.cn/pub/touzipingshenzhongxin/zhengwuxinxi/xuexiyuandi/201005/t20100510_291025.html.
- 5 田双桂. 全国中医药项目预算执行动态监控平台构建思路与方法 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2016, 13 (1): 65 - 69.