

运用生命挽救工具预测降低广西农村孕产妇死亡率的干预措施健康效果的适用性

骆大胜¹, 陈荔丽², 韦萍³, 江震¹, 郭岩¹

(1. 北京大学公共卫生学院卫生政策与管理学系, 北京 100191; 2. 广西壮族自治区卫生厅, 南宁 530021; 3. 广西壮族自治区妇幼保健院, 南宁 530003)

[摘要] **目的:**运用生命挽救工具(lives saved tool, LiST)预测在广西农村地区扩大相关干预措施覆盖率对降低孕产妇死亡率的效果,分析LiST在当地的适用性,并遴选适合该地区的优先干预措施,为该模型在中国的推广提供依据。**方法:**通过文献检索、入户调查和专家咨询收集孕产妇死亡和妇幼干预覆盖率数据,以2008年为基线,运用LiST模型预测2009年和2010年孕产妇死亡率和死因构成,将预测结果与实测值进行对比分析;以2010年为基线,进一步预测在2015年所有相关干预实现全覆盖的健康效果,筛选优先干预措施。**结果:**2011年,广西农村孕产期补钙率、硫酸镁治疗先兆子痫率和住院分娩率分别达到51.9%、99.0%和98.4%。LiST模型准确预测出2008年至2010年广西农村孕产妇死亡率先升后降的趋势,2009年孕产妇死亡率预测值比实测值低4.71%,2010年预测值比实测值高10.43%。当2015年所有相关干预措施实现全覆盖时,广西农村孕产妇死亡率降至18/10万,其中分娩期管理对降低孕产妇死亡的贡献最大,为90%。**结论:**LiST可用于预测降低广西农村孕产妇死亡率的干预措施健康效果。但是,由于当地一些重要的孕产妇死因(如羊水栓塞)未纳入LiST模型,模型预测的准确性受到影响。提高乡镇卫生院产科服务质量,促进高危孕产妇转诊是广西农村地区进一步降低孕产妇死亡的优先策略。

[关键词] 模型,理论;产妇死亡率;生命挽救工具;健康促进

[中图分类号] R173 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1671-167X(2013)03-0427-05

doi:10.3969/j.issn.1671-167X.2013.03.017

Applicability of lives saved tool in projecting effects of scaling up interventions on reducing maternal mortality rates in the rural area of Guangxi province in China

LUO Da-sheng¹, CHEN Li-li², WEI Ping³, JIANG Zhen¹, GUO Yan¹

(1. Department of Health Policy and Administration, Peking University School of Public Health, Beijing 100191, China; 2. Department of Health of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China; 3. Maternal and Child Healthcare Center of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530003, China)

ABSTRACT Objective:To evaluate applicability of lives saved tool (LiST) in projecting effects of maternal health interventions on reducing maternal mortality in the rural area of Guangxi Zhuang Autonomous Region in China, and provide evidence for promoting LiST in China. **Methods:** By using maternal intervention coverage and other information collected through the cross-sectional household survey, literature review and expert consultation, LiST projection was performed and modeled. The maternal mortality reduction and causes of death were measured and compared, and the differences were analyzed. SPSS 19.0 was used in the household survey data analysis. **Results:** Coverage of calcium supplementation, MgSO₄-management of pre-eclampsia and institutional delivery reached 51.9%, 99.0% and 98.4% respectively in rural Guangxi in 2011. The LiST captured the general trend of maternal mortality in rural Guangxi. The modeled maternal mortality rate was 4.71%, lower than the measured in 2009 and 10.43% higher in 2010. Maternal mortality rate would decrease to 18/100 000 in 2015 assuming all relevant interventions reached full coverage, and 90% of the maternal mortality reduction was attributed to the labor and delivery management. **Conclusion:** LiST can be applied to project effects of maternal health interventions on reducing the maternal mortality in rural Guangxi, but its accuracy was limited by the fact that the effect of relevant interventions on some major causes of maternal death, such as amniotic embolism, was not calculated in LiST and maternal deaths caused by those causes varied by the year in the area. Based on the LiST projection, labor and delivery management was found to be the priority intervention in improving maternal health in rural Guangxi. Improving the quality of obstetric care in township hospitals and facilitating referral of high-risk pregnant women were highly recommended.

KEY WORDS Models, theoretical; Maternal mortality; Lives saved tool; Health promotion

降低孕产妇死亡率是联合国千年发展目标之一。研究表明,大部分的孕产妇死亡可通过相应的干预措施有效预防^[1],然而,在资源有限的情况下,应该优先推广何种干预措施是决策者面临的重要挑战,在此背景下,约翰·霍普金斯大学彭博公共卫生学院国际项目研究所与相关国际组织合作,制定了生命挽救工具(lives saved tool, LiST)以预测扩大有效干预措施覆盖率可降低的孕产妇、新生儿和5岁以下儿童死亡率,从而遴选出健康效益最大的干预措施,促进低收入国家在推广妇幼卫生干预措施时的循证决策^[2]。

LiST是一个依托决策模型系统Spectrum^[3]运行的计算机软件,可在地区人口预测的基础上,结合基线孕产妇死亡率、死因构成和相关干预措施覆盖率的变化量,预测目标年的孕产妇死亡率、死因别死亡数以及各干预措施分别降低的孕产妇死亡数^[2]。LiST模型中纳入的孕产妇死因主要包括:产前出血、产后出血、妊娠期高血压、产褥感染、流产、难产、异位妊娠和疟疾,针对这些死因的干预措施按实施时间可分为围孕期、妊娠期和分娩期干预。围孕期干预包括安全流产、异位妊娠管理、流产后管理和(疟疾)孕期间歇性预防性治疗;妊娠期干预包括硫酸镁治疗先兆子痫、孕期补钙和破伤风类毒素免疫接种;孕期干预包括分娩期管理、卫生分娩措施、第三产程积极管理、硫酸镁治疗子痫和抗生素治疗胎膜早破。LiST还将分娩期服务分为两类:在家分娩和住院分娩。住院分娩服务又分为3级:基本服务(essential care)、基本产科急诊服务(basic emergency obstetric care, BEmOC)和综合产科急诊服务(comprehensive emergency obstetric care, CEmOC),其中后两级服务可有效降低孕产妇死亡。每级服务中包含的干预措施不同,且同种干预在不同级别服务中的覆盖率和效力各异。

近年来,关于LiST适用性的研究在多个发展中国家开展,主要利用LiST预测相关干预降低新生儿和5岁以下儿童死亡率的效果^[4-6]。然而,目前关于LiST预测孕产妇死亡率的研究很少,且在中国背景下检验LiST适用性的研究仍为空白。

本研究基于广西农村地区孕产妇健康水平和妇幼卫生服务情况,运用LiST预测扩大相关干预措施覆盖率对降低孕产妇死亡率的效果,分析LiST在广西农村地区的适用性,并基于预测结果提出适合该地区的优先干预,为该模型在中国的推广提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究人口学数据主要来自第5次全国人口普查、2005年全国1%人口抽样调查和第6次全国人口普查;孕产妇死亡数据来自2008年至2010年妇幼卫生统计年报。

妇幼卫生干预覆盖率数据主要通过入户调查获得,其中,硫酸镁治疗先兆子痫的覆盖率通过县级专家咨询获得。

入户调查采用多阶段分层整群抽样,调查时间为2012年9月至10月。首先,按5岁以下儿童死亡率将广西所有县分为高、中、低3层,从每层中抽出一个县,分别为隆林县、恭城县和灵山县;然后,根据地方经济水平及其与县城的距离,从每个县抽出3个乡,再从每个乡随机抽出2个村。调查对象为2007年10月1日后有过生育史的妇女。调查一共收集了1706名妇女的信息。

县级专家咨询在隆林和灵山妇幼保健院开展,咨询对象为调查县妇幼保健院儿科、妇产科和妇幼保健科医生各2~3名。

1.2 分析方法

采用SPSS 19.0分析入户调查资料,并按照LiST输入数据指标的要求,整理数据。根据当地实际情况,按出生地点确定住院分娩服务水平(县级及以上级别医院提供CEmOC,乡镇卫生院提供BEmOC)。每级服务中各项具体干预措施覆盖率计算采用LiST中默认的中国国家层面数据。将数据输入Spectrum 4.x系统,运用LiST软件模块进行预测。首先,以2008年为基线年,预测2010年广西农村地区孕产妇死亡情况,将预测值与实测值进行比较,检验预测结果的准确性,分析存在的问题及其可能原因,确定LiST模型在当地的适用性;然后,以2010年为基线年,2015年为目标年,将所有相关干预覆盖率提高到99.9%(2011年的干预覆盖率输入实测值,2012年至2015年各年的干预覆盖率由模型进行线性趋势拟合),预测目标年孕产妇死亡水平,并根据各项干预降低的孕产妇死亡数确定优先干预措施。

2 结果

2.1 孕产妇死亡情况

广西农村地区2008年、2009年和2010年孕产

妇死亡率分别为 24.24/10 万, 26.13/10 万和 21.28/10 万。2008 年和 2010 年前四位死因顺位均为内科合并症、产科出血、羊水栓塞和妊娠期高血压, 2009 年羊水栓塞构成比高于产科出血(表 1)。

2008 年至 2010 年, 直接产科原因的构成比逐年下降, 而间接产科原因和其他原因的构成比均上升。在直接产科原因中, 可避免的死亡如产科出血和妊娠期高血压死亡构成比逐年下降。

表 1 2008 年至 2010 年广西农村地区孕产妇死因构成

Table 1 Number and percent of maternal deaths by causes in rural Guangxi between 2008 and 2010

Cause	2008		2009		2010	
	n	%	n	%	n	%
Direct causes						
Antepartum and postpartum hemorrhage *	24	22.43	24	20.00	19	18.63
Amniotic embolism	23	21.50	30	25.00	17	16.67
Hypertensive diseases of pregnancy *	10	9.35	9	7.50	3	2.94
Sepsis	0	0.00	0	0.00	1	0.98
Indirect causes						
Complications	40	37.37	44	36.67	49	48.03
Other	10	9.35	13	10.83	13	12.75
Total	107	100.00	120	100.00	102	100.00

* Death causes included in LiST calculation.

2.2 干预措施覆盖率

由于广西农村地区孕产妇死因不包括流产、难产、异位妊娠和疟疾, 因此可有效降低当地孕产妇死亡的干预措施主要包括妊娠期和分娩期干预, 其各年覆盖率见表 2, 其中, 分娩期各干预措施的覆盖率由 LiST 通过分娩地点和服务级别的分布情况换算所得(表 3)。数据显示, 妊娠期干预实施不平衡, 硫酸镁

治疗先兆子痫的比例高达 99.0%, 预防妊娠高血压的补钙覆盖率虽逐年上升, 但至 2011 年仍只有 51.9%。分娩期服务中, 住院分娩率在 2009 年有所下降, 之后逐年上升, 2011 年达到 98.4%。所有分娩期干预的覆盖率在 2011 年均超过了 90%, 其中, 对产科出血和妊娠期高血压均有较大影响的分娩期管理(labor and delivery management)覆盖率达到 98.5%。

表 2 2008 年至 2011 年广西农村地区针对孕产妇死因的干预措施覆盖率

Table 2 Coverage of maternal health interventions in rural Guangxi between 2008 and 2011

LiST Intervention	Coverage/%			
	2008	2009	2010	2011
Pregnancy				
MgSO ₄ -management of pre-eclampsia	99.0	99.0	99.0	99.0
Calcium supplementation *	41.5	42.5	47.3	51.9
Childbirth				
Labor and delivery management [#]	90.2	88.8	94.3	98.5
Clean birth practices	81.9	80.2	85.5	90.6
Active management of the third stage labor (AMTSL)	81.9	80.0	85.4	90.5
MgSO ₄ -management of eclampsia	81.9	80.0	85.4	90.5
Antibiotics for preterm premature rupture of membranes (pPrOM)	81.9	80.0	85.4	90.5

* It is defined as percent of woman taking 1g of calcium per day for at least 60 days during pregnancy. # The ideal indicator for this intervention is percent of deliveries with access to a specific level of care (i. e. SBA at home, SBA in a facility, BEmOC or CEmOC) if needed; infection control in SBA in a facility is covered under clean birth practices; AMTSL, MgSO₄, antibiotics, oxytocics and anticonvulsants in BEmOC and CEmOC are modeled separately to show their impact.

2.3 LiST 预测结果

2.3.1 LiST 预测的准确性

以 2008 年为基线年, 运用 LiST 预测得 2009 年和 2010 年广西农村地区

孕产妇死亡率分别为 24.9/10 万和 23.5/10 万。与妇幼卫生统计年报相比, 2008 年到 2010 年孕产妇死亡率预测值与实测值变化趋势相同, 但差别各异:

2009 年和 2010 年的预测值与实测值差异分别为 4.71% 和 10.43%。2010 年孕产妇死因构成预测值与年报相比差别较大:妊娠期高血压、羊水栓塞的构

成比预测值比实测值分别高了 5.68% 和 5.74%, 而间接产科原因的构成比预测值比实测值低了 12.50% (表 4)。

表 3 2008 年至 2011 年广西农村地区分娩地点和服务级别分布情况

Table 3 Distribution of place and level of delivery in rural Guangxi between 2008 and 2011

Place and level of delivery	Coverage/%			
	2008	2009	2010	2011
Facility delivery	90.2	88.4	94.0	98.4
CEmOC (County-level facility and above)	52.1	48.8	54.8	68.9
BEmOC (Township hospital)	38.1	39.6	39.2	29.5
Home delivery	9.8	11.6	6.0	1.6
Unassisted deliveries at home	9.8	11.2	5.7	1.5
Assisted deliveries at home	0.0	0.4	0.3	0.1

表 4 2010 年广西农村地区孕产妇死因构成的预测值与实测值

Table 4 Modeled and measured percent of maternal deaths by causes in rural Guangxi in 2010

Causes	Percent of maternal deaths/%		
	Measured	Modeled	Modeled-measured
Direct causes			
Antepartum and postpartum hemorrhage	18.63	20.69	2.06
Hypertensive diseases of pregnancy	2.94	8.62	5.68
Sepsis	0.98	0.00*	-0.98
Other direct causes (amniotic embolism#)	16.67	22.41	5.74
Indirect causes			
Complications and other indirect causes	60.78	48.28	-12.50
Total	100.00	100.00	0.00

* There was no maternal death caused by sepsis in 2008, thus modeled percent of deaths by sepsis in 2010 was also 0; # Amniotic embolism was not separately modeled in LiST, and was counted as other direct causes for projection.

2.3.2 不同干预措施对降低孕产妇死亡的贡献(表 5) 用 LiST 模型进行分析,以 2010 年为基线年,2015 年为目标年,将针对产科出血、妊娠期高血压和产褥感染的干预措施覆盖率均提高到 99.9% (将所有分娩服务提高到 CEmOC 水平),结果显示,广西农村地区孕产妇死亡率将降至 18/10 万,在 2010 年的基础上降低了 15.4%。在降低孕产妇死亡的各项干预措施中,分娩期管理对降低孕产妇死亡的贡献最大,约占 90%,孕期补钙和分娩期硫酸镁治疗子痫两项干预的贡献各约为 5%,其余干预措施的贡献均很小。在 LiST 模型中,分娩期管理分为 BEmOC 和 CEmOC 两级,BEmOC 分娩期管理的功能有助产、移除滞留物和手取胎盘术,CEmOC 分娩期管理在此基础上还包括输血和手术(如剖宫产)^[7],但是,分娩期管理不包括 BEmOC 和 CEmOC 中的硫酸镁治疗子痫、第三产程积极管理以及催产药、抗惊厥药和抗生素的使用(这些干预的效果在模型中独立计算)。

3 讨论

3.1 广西农村地区 LiST 模型预测的适用性

研究表明,应用 LiST 预测广西农村孕产妇死亡率时,预测值并未系统偏离实测值,整体趋势一致,说明 LiST 在该地区基本可用。但是,广西农村孕产妇的死因与 LiST 模型存在差异,降低了模型在广西农村的适用性。2008 年,LiST 模型涵盖的广西农村孕产妇死因的死亡比例仅为 31.78% (表 1),且随着非产科因素死亡构成比的增加,在 2010 年降至 21.57%。这对预测的准确性造成影响,尤其在 LiST 未纳入死因所致孕产妇死亡年际变化较大时,LiST 预测结果偏差也较大。分析发现,当地一些重要孕产妇死因,如羊水栓塞和各种内科合并症,并未进入 LiST 模型计算过程,本研究只能将其归入模型中的“其他”死因类别(模型中未计算相应干预对这类死因的影响);而 LiST 模型中的某些孕产妇死因,

如疟疾、流产等,又不是当地孕产妇的主要死因。这是因为 LiST 主要是基于非洲不发达国家的情况制定的,这些国家孕产妇死亡率较高,其中感染性疾病占较大比重。近几十年来,由于环境卫生的改善和医疗服务水平的提高,中国孕产妇死亡率大幅降低,

主要孕产妇死因也由较易预防和治疗的感染性疾病转向更为复杂的内科合并症和羊水栓塞等。因此,根据广西农村地区的实际情况,对 LiST 模型中的死因进行调整,计算相关干预对新纳入死因的效果,可进一步提高 LiST 在当地的适用性。

表 5 各项干预措施每年降低的孕产妇死亡数(均以 2010 年为参照)

Table 5 Number of additional maternal deaths prevented by intervention relative to the year of 2010

Intervention	Number of additional maternal deaths prevented				
	2011	2012	2013	2014	2015
Pregnancy					
Calcium supplementation	0	0	0	0	1
Childbirth					
Labor and delivery management	7	11	13	16	18
MgSO ₄ -management of eclampsia	0	0	0	1	1
Clean birth practices	0	0	0	0	0
Antibiotics for pPRoM	0	0	0	0	0
AMTSL-active management of the third stage of labor	0	0	0	0	0

3.2 降低广西农村地区孕产妇死亡率的优先干预措施

如果应用 LiST,以 2010 年为基线年,预测 2015 年所有相关干预实现全覆盖的健康效果,结果显示,对减少孕产妇死亡贡献最大的干预措施为分娩期管理,其次为孕期补钙和硫酸镁治疗子痫。由于有效的分娩期管理必须由医疗机构提供,且效力随服务水平提高而增加(CEmOC 分娩期管理高于 BEmOC 分娩期管理)^[8],所以提高医院产科服务质量是降低广西农村孕产妇死亡的优先策略。2009 年,世界卫生组织推荐每 50 万人口至少拥有 5 个提供产科急诊服务(EmOC)的医疗机构,且其中至少有 1 个机构提供 CEmOC^[9]。因此,在提高住院分娩率的同时,应改善各级医疗机构,尤其是乡镇卫生院的产科服务质量。在现有的条件下,需提高乡镇卫生院对高危孕产妇的识别能力,及时将高危孕产妇转诊至提供 CEmOC 的县级及以上水平医院,保证高危孕产妇对 CEmOC 的可及性。

另外,提高产前保健人员对补钙预防妊高症的认识及其对高危孕产妇的诊治能力也是降低当地孕产妇死亡率的重要措施。

综上所述,应用 LiST 预测所有相关干预措施实现全覆盖后的健康效果,可为广西农村地区降低孕产妇死亡率优先干预措施的确定提供量化的证据。虽然 LiST 模型尚未纳入中国农村地区所有重要孕产妇死因,但其仍可有效预测干预措施对产科出血、妊娠期高血压和产褥感染等主要孕产妇死因的影响,这具有重要的现实意义。根据实际情况调整模

型中的死因后,LiST 可作为重要的决策支持工具,促进当地的循证决策。

本研究的局限主要在于 LiST 模型中的某些指标在用其他实际指标代替时,定义和范围可能存在一定出入,如用分娩机构级别代替分娩服务水平等。

参考文献

- [1] Boschi-Pinto C, Young M, Black RE. The child health epidemiology reference group reviews of the effectiveness of interventions to reduce maternal, neonatal and child mortality [J]. Int J Epidemiol, 2010, 39 (Suppl 1): i3 - i6.
- [2] Winfrey W, McKinnon R, Stover J. Methods used in the lives saved tool (LiST). BMC Public Health, 2011, 11 (Suppl 3): S32.
- [3] Stover J, McKinnon R, Winfrey B. Spectrum: a model platform for linking of maternal and child survival interventions with AIDS, family planning and demographic projections [J]. Int J Epidemiol, 2010, 39 (Suppl 1): i7 - i10.
- [4] Ricca J, Prosnitz D, Perry H, et al. Comparing estimates of child mortality reduction modeled in LiST with pregnancy history survey data for a community-based NGO project in Mozambique [J]. BMC Public Health, 2011, 11 (Suppl 3): S35.
- [5] Larsen DA, Friberg IK, Eisele TP. Comparison of lives saved tool model child mortality estimates against measured data from vector control studies in sub-Saharan Africa [J]. BMC Public Health, 2011, 11 (Suppl 3): S34.
- [6] Hazel E, Gilroy K, Friberg I, et al. Comparing modeled to measured mortality reductions: applying the lives saved tool to evaluation data from the accelerated child survival programme in West Africa [J]. Int J Epidemiol, 2010, 39 (Suppl 1): i32 - i39.
- [7] Plosky DW, Stover J, Winfrey B. The lives saved tool: a computer program for making child survival projections [EB/OL]. [2012-1-15]. http://www.jhsph.edu/departments/international-health/centers-and-institutes/institute-for-international-programs/_documents/manuals/list_manual.pdf.
- [8] Friberg I. Supplemental documentation [EB/OL]. [2012-03-15]. http://www.jhsph.edu/departments/international-health/centers-and-institutes/institute-for-international-programs/_documents/manuals/SupplementalDocumentation.pdf.
- [9] Baily P, Lobis S, Maine D, et al. Monitoring emergency obstetric care: a handbook [M]. Geneva: WHO Press, 2009: 5.