

柬埔寨11个工作区预防HIV母婴传播的干预经验

Samreth Sovannarith^a, Sun Sokleng^a, Tep Romaing^a, Tuon Sovanna^b, Emily Welle^c, Masami Fujita^d, Krishna Poudel^e, Magdalena Barr-DiChiara^f, Ngauv Bora^a, Seng Sopheap^a, Mam Sovatha^a, Penelope Campbell^g 和 Mean Chhi Yun^a

通讯作者: Masami Fujita (e-mail: fujitam@wpro.who.int)。

引言: 为了实现全球消除HIV母婴传播的目标, 让那些HIV阳性妇女和她们的孩子全程参与预防母婴传播 (prevention of mother-to-child transmission, PMTCT) 服务是十分必要的。在资源匮乏国家PMTCT服务的覆盖率如何还没有什么文献报道。随着PMTCT服务进一步推广, 柬埔寨已经建立起全国性的常规报告系统。本研究通过分析PMTCT各项干预措施的覆盖率, 进一步了解各项服务的参与情况。

方法: 作者建立了监控六项重点干预措施的指标: (1) 母亲抗逆转录病毒药物治疗或预防; (2) 在卫生机构中生产; (3) 婴儿在出生时接受ARV预防; (4) 婴儿在6周龄时接受复方新诺明预防; (5) 婴儿在6周龄时接受首次DNA-PCR检测; (6) 婴儿在30周龄时接受第二次DNA-PCR检测。使用11个工作区2008年4月至2011年12月期间的资料, 确定符合各项干预措施资质的对象。

结果: 本研究中符合抗逆转录病毒治疗或预防的妇女的年龄在18至48岁之间, 中位数年龄为30岁。六项干预措施的覆盖率如下: 1为79.9% (258/323); 2为92.2% (236/256); 3为69.9% (179/256); 4为73.3% (184/251); 5为85.7% (215/251); 6为61.6% (135/219)。在符合资质者中, 29.7% (65/219) 完成了全部六项干预措施。

讨论: 本研究提示了在常规条件下柬埔寨PMTCT服务的主要不足。通过缩小这些差距来优化PMTCT服务, 将有助于消除婴儿HIV感染, 同时提高产妇的生存率。仍需要开展进一步的操作研究, 以确定改进PMTCT服务的决定因素。

2010年全球估计有39万名儿童新感染HIV^[1], 2009年亚洲和太平洋区域估计有2.2万名儿童新感染HIV^[2], 其中90%以上为母婴传播 (mother-to-child transmission, MTCT)。如果不治疗, 这些儿童大约有一半将会在2周岁前死亡^[3]。如果不进行干预, MTCT的风险为20%–45%。进行特异性的干预后, MTCT的风险在非母乳喂养的情况下可降至2%以下, 在母乳喂养的情况下可降至5%或以下。尽管有有效的干预措施来预防母婴传播 (prevention of mother-to-child transmission, PMTCT), 要实现全球到2015年几乎消除HIV母婴传播的目标^[4], 仍需作出巨大的努力。

2010年, 在低收入和中等收入国家, 35%的孕妇接受了HIV检测和咨询, 同年HIV阳性孕妇估计只有48%得到了对PMTCT最有效的抗逆转录病毒 (ARV) 治疗 (不包括单剂量奈维拉平)^[1]。撒哈拉以南非洲地区是现存感染HIV孕妇最多的地区, 2010年该地区孕妇接受HIV检测和咨询的覆盖率有所增加, 但也只是从2009年的35%增加到42%^[1]。在亚洲和太平洋

区域, 孕妇HIV检测和咨询的覆盖率更低, 2009年时只有17%^[5]。

除了对孕妇进行HIV检测、咨询和ARV治疗或预防, 母亲和婴儿都应该能够获得PMTCT的系列服务, 包括熟练的助产保健, 婴儿ARV和复方新诺明预防, 以及婴儿的第一次和第二次DNA-PCR检测。PMTCT系列措施中的任何一步出现问题, 都会影响项目的最终效果。例如, 马拉维的一项研究显示, HIV阳性孕妇的追踪失访率在36周产前检查时为55%, 在分娩时为68%, 在产后6个月保健访问时为81%^[6]。类似地, 根据一篇综述文章, 许多新生儿在早期婴儿诊断过程中的各个步骤都可能失去保健服务, “包括婴儿保健登记、医疗保健人员为其提供检测、家长或监护人同意检测、样本处理、结果返回给医疗保健机构和家长/监护人以及与保健措施建立关联^[7]。”鉴于此, 重要的是要利用现有常规项目监控系统, 对PMTCT系列措施中每一项服务的覆盖率进行定期检查, 了解在哪些阶段维持水平不足 (或在什么地方发生明显的失访)。已发表的文献很少

^a 柬埔寨卫生部全国艾滋病、皮肤病和性病中心。

^b 柬埔寨卫生部全国妇幼卫生中心。

^c 克林顿促进健康可及性项目柬埔寨办公室。

^d 世界卫生组织柬埔寨办公室。

^e 日本东京大学医学研究生院社区及全球卫生系。

^f 美国克林顿促进健康可及性项目。

^g 联合国儿童基金会柬埔寨办公室。

投稿日期: 2012年4月30日; 刊发日期: 2012年9月19日

doi: 10.5365/wpsar.2012.3.2.009

使用现有的常规数据对PMTCT措施每一步服务的覆盖率进行报道，特别是在亚洲的低收入和中等收入国家就更少。

柬埔寨是西太平洋区域资源贫乏的国家之一，1991年首次检测到HIV，1993年确诊首例AIDS患者。1998年疫情达到高峰，15至49岁的成年人HIV流行率估计为2%，但随后成功的干预措施极大地遏制了疫情的发展^[8]。据估计，2010年流行率已经下降到0.6%。鉴于其在遏制和逆转HIV疫情中所付出的努力，2010年柬埔寨获得了千年发展目标奖。此外，HIV治疗工作已迅速扩展，2008年底ART在全部HIV感染者中的覆盖率达到90%以上^[9]。对于柬埔寨，接下来的挑战包括解决性工作、注射毒品者和男男同性恋人群中的HIV高流行率，进而向消除新的儿童感染迈进。

关于柬埔寨PMTCT的情况，2008年仅29%的孕妇接受了HIV检测和咨询，在确诊为HIV阳性的全部女性中只有27%接受了ARV^[9]。当时仅在部分与自愿咨询和检测点设在在一起的产前/产妇保健机构可提供PMTCT服务。其后，在903家提供产前保健服务的卫生机构中，179家(20%)也提供HIV检测和咨询服务。为了提高PMTCT系列措施中每一步的覆盖率，柬埔寨卫生部于2008年在两个示范区采用了关联应对(Linked Response)法，将PMTCT服务中的HIV咨询和检测下沉到卫生中心一级^[10]。关联应对旨在通过建立性生殖健康和艾滋病服务之间的关联，加强现有的生殖健康服务，提高包括PMTCT在内的HIV预防、教育、检测、护理和治疗等综合性服务的可及性。

继关联应对在初步实施获得成功，此方法逐步推广到了全国，结果在997家保健机构中，有921家(92%)同时为孕妇提供产前保健服务和HIV检测、咨询。到2011年底，孕妇的HIV检测覆盖率增加至78.1%，ARV覆盖率增加至63.5%^[11]。根据2010年艾滋病哨点监测结果，产前保健孕妇中HIV感染率估计为0.4%。在PMTCT取得进展的基础上，柬埔寨王国政府发表承诺，要消除新的儿童HIV感染^[5]。提高对PMTCT服务覆盖率存在差距的理解，对于全面达到消除儿童感染所需的覆盖率水平至关重要。在逐步推广关联应对的同时，卫生部已经开发一个队列监控系统，以收集PMTCT系列措施中从怀孕到婴儿HIV诊断全过程的服务提供情况。该队列监控系统正在一些选定的工作区得到成功实施。

本研究的目的是使用该队列数据描述PMTCT六大重点干预措施的覆盖情况，这些措施为：(1)孕妇抗逆转录病毒治疗和预防；(2)在卫生机构中生产；(3)婴儿出生后的ARV预防；(4)婴儿在6周龄时的复方

新诺明预防；(5)在6周龄时的首次婴儿DNA-PCR检测；(6)在30周龄时的第二次婴儿DNA-PCR检测。

方法

本文基于2008年4月至2011年12月柬埔寨11个工作区的常规项目资料，这是全国77个工作区中资料较为完整的11个工作区。收集资料用于衡量PMTCT六项重点干预措施的下列指标：(1)感染HIV的孕妇接受PMTCT的ARV治疗的百分比；(2)HIV暴露婴儿在卫生机构中生产的百分比；(3)由感染HIV母亲生产的婴儿在出生时接受ARV预防的百分比；(4)由感染HIV母亲生产的婴儿在6周龄时接受复方新诺明预防的百分比；(5)由感染HIV母亲生产的婴儿在6周龄时接受首次DNA-PCR检测的百分比；(6)由感染HIV母亲生产的婴儿在30周龄时接受第二次DNA-PCR检测的百分比。

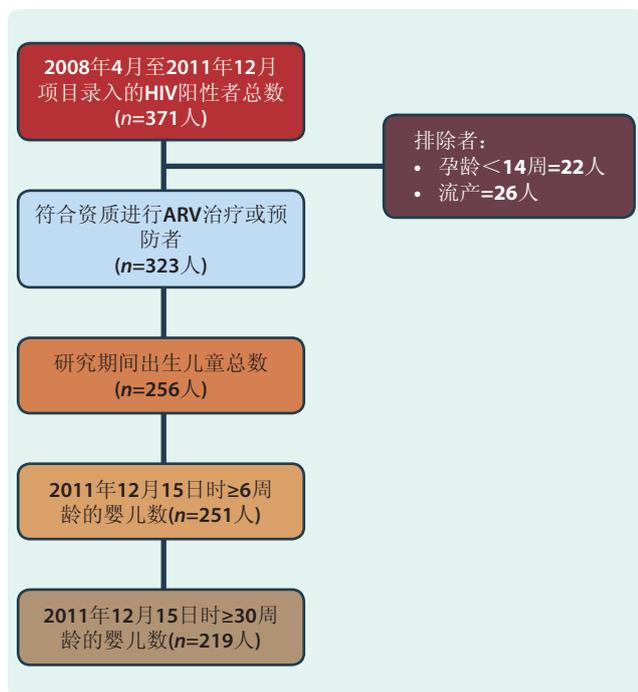
六项干预措施中每项干预措施研究参与者的资质基于以下规范进行判断：预防HIV母婴传播指南；柬埔寨HIV暴露儿童和HIV感染儿童预防和治疗机会性感染的国家指南；用于启动关联应对以预防、护理和治疗HIV/AIDS、性传播疾病及生殖健康问题的标准操作规程。

在研究期间确认的所有感染HIV的孕妇，只要她们不选择做人工流产，并且在研究结束前孕龄不少于14周，均有资格参加母亲ARV治疗或预防(指标1)，其中包括报告失访或死亡的妇女。队列中感染HIV妇女所生的所有婴儿均作为指标2和指标3的分母。研究结束时，感染HIV妇女所生婴儿如达到6周龄，就有资格接受复方新诺明预防(指标4)和首次DNA-PCR检测(指标5)，其中包括报告失访或死亡的婴儿。研究结束时，达到30周龄的婴儿有资格接受第二次DNA-PCR检测(指标6)，其中也包括报告失访或死亡的婴儿，但不包括第一次DNA-PCR检测阳性的婴儿。

在全部77个工作区中，仅限于11个工作区进行了分析，因为这11个工作区资料完整性和质量都较好，而许多其它工作区往往较难获得及时和完整的机构报告。这11个工作区在项目实施和资料收集方面都得到发展伙伴追加的技术和经费支持，而其它工作区则没有获得这样的支持。

我们从卫生机构登记中提取常规项目数据。共有371名在怀孕前被诊断或新诊断为HIV阳性的妇女被纳入到该项目中。在队列中的妇女，依据诊断时她们的CD4细胞计数和孕龄，有323人符合资质进行孕期ARV治疗或ARV预防。48名妇女由于选择流产($n=26$)或孕龄小于14周($n=22$)而不符合接受ARV治疗或预防的标准。323名母亲共生下256名孩子，这些孩子有资

图1. 柬埔寨11个工作区PMTCT项目录入的HIV阳性孕妇及其HIV暴露孩子队列



质接受ARV预防。至2011年12月15日，这些婴儿中仅251名达到6周龄，符合资质接受复方新诺明预防和首次DNA-PCR检测。在这251名婴儿中，219名符合在30周龄时接受第二次DNA-PCR检测的资质(4名孩子在6周龄时首次DNA-PCR检测结果为HIV阳性，另外28名孩子未满30周龄)(见图1)。研究期间共有9名妇女死亡，她们均接受了ARV治疗或预防，其中5名妇女生下了5名孩子。整个队列随访中，共有17名妇女失访，其中14人在治疗开始前即失访了。

在分析时，我们确定了接受上述六项干预措施各项措施的HIV阳性妇女和儿童数(分子)，并以每项干预措施中符合资质的感染HIV的妇女或儿童总人数作为分母，计算这些干预措施的覆盖率(见图1)。

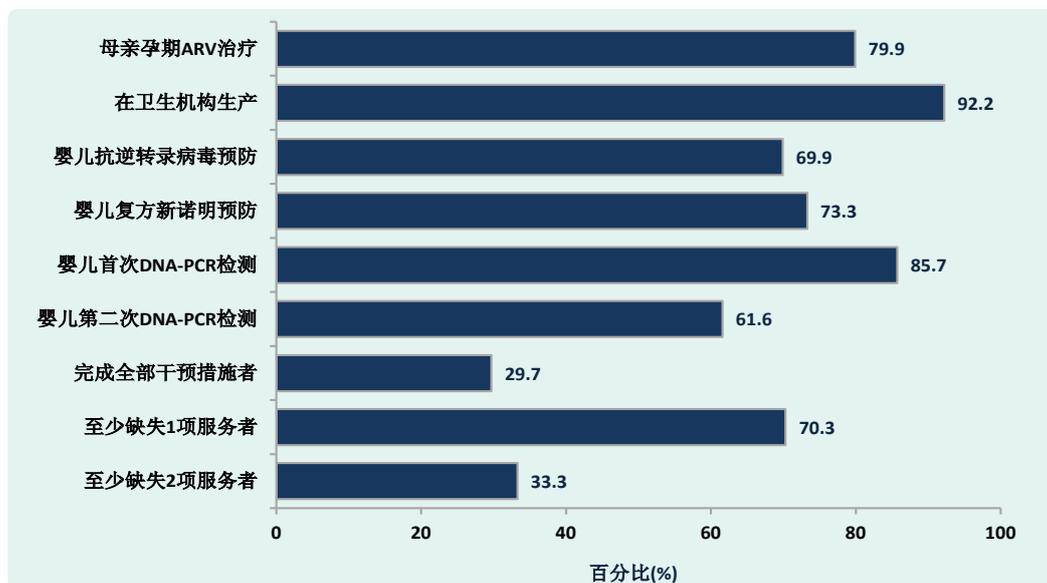
结果

为所有323名符合资质的妇女提供了干预措施，以防止HIV从她们传播给孩子。其中258人(79.9%)接受了ARV(见图2)。研究中，有资质获得ARV治疗或预防的妇女年龄在18到48岁之间，年龄中位数为30岁。

截止2011年12月15日，队列中的254名妇女生下了256名婴儿，其中两名妇女生了双胞胎。在256名婴儿中，236人(92.2%)在卫生机构出生，出生后179人(69.9%)接受了ARV预防。在251名符合资质的婴儿中，184人(73.3%)接受了复方新诺明预防，215人(85.7%)接受了首次HIV DNA-PCR检测。类似地，219名婴儿中，135人(61.6%)符合资质并接受了第二次HIV DNA-PCR检测。

在队列中的256对母婴中，251对在婴儿6周龄时符合资质接受所有五项针对婴儿的干预措施，其中93对(38.6%)完成了全部五项干预措施。至研究结束时，共有219对母婴符合资质接受全部六项干预措施，其中65对(29.7%)完成了全部六项干预措施，154人(70.3%)缺少至少一项干预措施。256名新生儿中，19人(7.4%)死亡；这些儿童死亡的原因和日期没有记录。在进行HIV DNA检测的婴儿中，5人为阳性，其中4人首次检测(6周龄)时阳性，1人第二次检测(30周龄)时阳性。

图2. PMTCT系列服务中六项关键干预措施的覆盖率



备注：每项指标的分母均为符合该项措施资质的母亲/儿童数

讨论

我们使用六项覆盖率指标，研究了柬埔寨PMTCT系列服务提供中的主要不足。亚洲太平洋区域消除新的儿童HIV感染的亚太战略，将项目目标定义为到2015年在估计的所有感染HIV孕妇和暴露婴儿中，ARV覆盖率达到90%或以上^[2]。本研究使用的分母不是所有估计感染HIV的孕妇，而是所有能获得服务的妇女；因此，要向消除目标迈进，本研究中目标人群ARV覆盖率应高于90%。类似地，尽管没有相关的国际性或国家目标，但其它非ARV服务的覆盖率也应高于90%。本研究结果显示，在柬埔寨11个选定的工作区中，PMTCT六项系列措施中还没有任何一项达到这一覆盖率要求。此外，我们发现大多数母婴没有完成所有的干预措施。这种PMTCT系列措施覆盖率的非理想状态突显了大力改进HIV和生殖健康服务之间关联的必要性。

本研究中，约80%的HIV阳性孕妇接受PMTCT的ARV措施。这一覆盖率高于马拉维松巴区^[12]和乌干达北部地区^[13]。在马拉维，75%的HIV阳性妇女没有进行ART，她们只接受了单剂量奈韦拉平；在乌干达，50%的HIV阳性妇女或是自怀孕第36周使用短疗程的齐多夫定，或在分娩日或生产前至少2小时使用单剂量的奈韦拉平。虽然本研究中HIV阳性妇女接受ARV治疗或预防者高于其它研究，但是还应该进行进一步的研究，探索HIV阳性孕妇ARV治疗或预防难以达到理想状态的深层次原因。可能的原因包括缺乏可负担得起的交通、人口流动、卫生机构咨询服务质量不高以及害怕受到歧视。

92%以上的HIV阳性妇女是在卫生机构接受PMTCT的ARV治疗或预防。这一数据远高于一般人群中怀孕妇女在卫生机构中的分娩率(54%)^[14]，因此是一个了不起的成就。

约70% HIV阳性妇女生产的婴儿接受了ARV预防，此结果远高于津巴布韦的31%^[15]。然而，本研究中余下30%未接受ARV预防的新生儿童感染HIV的风险很大。据记载，由HIV阳性妇女所生进行母乳喂养的未接受ARV的新生儿，比进行ARV预防的孩子更容易感染HIV。有证据表明，当接受三倍剂量ARV预防或治疗时，每进行一个月的母乳喂养，母婴传播HIV的概率增加约0.2%^[16]。CD4细胞计数低于350的母亲，当其所生孩子没有使用高效的预防措施，如仅使用了单剂量奈韦拉平或未进行预防时，母婴传播概率高达1.57%^[17]。

在这群HIV暴露婴儿中，约73%接受了复方新诺明预防，减少了机会性感染的风险。复方新诺明预防

很安全，并可有效降低HIV阳性儿童的发病率和死亡率。因此，世界卫生组织建议所有HIV暴露婴儿在约6周龄时开始进行复方新诺明预防^[18]。未接受复方新诺明预防的婴儿，就不能享受该预防效果，其死亡的风险也更高。

柬埔寨指南建议，对HIV阳性妇女所生的所有婴儿在6周龄时使用DNA-PCR(干血点采样)进行HIV检测^[19]。然而本研究发现，约14%的孩子在6周龄时没有进行第一次检测。类似地，约38%的HIV阳性妇女所生儿童在30周龄时没有进行检测。这是一个很重要的不足，因为这些孩子可能已经错过了对其在出生后被病毒感染做出早期诊断的机会。

本研究最具震撼的结果是，只有不到三分之一的HIV阳性妇女和其30周龄以上的婴儿完成了PMTCT系列所有六项关键干预措施。在早先马拉维的研究中^[12]，只有18%的HIV阳性妇女完成了建议的所有措施，即母亲和新生儿接受单剂量奈韦拉平，并遵循推荐的喂养方式。虽然本研究中完成所有PMTCT措施的母婴比例高于其它研究，但本研究结果也突显了服务提供中的重要不足，以及开展进一步研究确定PMTCT各环节实施之间关联的需求。

本研究的局限性之一是只有较少数量的工作区被纳入本研究，因为这些工作区常规项目资料的完整性和质量较全国其它工作区为高。这些被选中的工作区，由于得到发展伙伴提供的额外支持，其实施PMTCT项目的能力可能也比其它工作区要强。因此，本研究结果可能并不能外推到全国。柬埔寨卫生部一直在努力提高全国各地PMTCT项目的常规监控系统。该队列监控系统在11个工作区已获得了相当的成功。但是，很多地区将需要进一步的支持以改进其数据记录的完整性和质量。通过这些努力，国家项目将有可能对丰富的项目数据进行分析，以反映PMTCT服务全过程的覆盖情况。虽然此次我们的分析数据只涵盖全国工作区中的一小部分，但其结果提供了柬埔寨覆盖率的初步情况，并可能作为基线以衡量全国提高感染HIV孕妇ARV可及性的进展，并最终消除儿童中新的HIV感染。

总之，本研究揭示了柬埔寨在常规项目条件下提供PMTCT服务中存在的主要不足。通过缩小这些差距来优化PMTCT服务，将有助于消除新生婴儿的HIV感染，同时提高产妇的生存率。仍需要开展进一步的操作性研究，以确定改进PMTCT服务的决定因素。

利益冲突

无申报。

经费

无。

致谢

作者感谢为柬埔寨发展和扩大PMTCT服务做出贡献的官员、卫生工作者、非政府组织和民间社会团体。特别感谢相关合作伙伴机构为建立PMTCT项目监控系统做出贡献的在柬专家，这些机构包括在柬埔寨的克林顿促进健康可及性项目、世界卫生组织、联合国儿童基金会、联合国艾滋病规划署、美国疾病预防控制中心、美国国际发展署和家庭健康国际组织(FHI 360)。

引用本文地址：

Sovannarith S et al. Uptake of interventions for preventing mother-to-child HIV transmission in 11 operational districts in Cambodia. *Western Pacific Surveillance and Response Journal*, 2012, 3(3):9–14. doi: 10.5365/wpsar.2012.3.2.009

参考文献：

1. WHO/UNAIDS/UNICEF. *Global HIV/AIDS response: epidemic update and health sector progress towards universal access, progress report 2011*. Geneva, World Health Organization, 2011 (http://www.who.int/hiv/pub/progress_report2011/hiv_full_report_2011.pdf, accessed 8 April 2012).
2. Sriantiah P. *Elimination of New Paediatric HIV Infections and Congenital Syphilis in Asia-Pacific, 2011–2015: Conceptual Framework & Monitoring and Evaluation Guide*. Bangkok, UNICEF East Asia and Pacific Regional Office, 2011 (http://www.unicef.org/eapro/PPTCT_CF_and_ME_guide_17Aug11.pdf, accessed 21 June 2012).
3. *PMTCT strategic vision 2010–2015: Preventing mother-to-child transmission of HIV to reach the UNGASS and Millennium Development Goals*. Geneva, World Health Organization, 2010 (http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599030_eng.pdf, accessed 21 June 2012).
4. *Global Plan towards the Elimination of New HIV Infections among Children by 2015 and Keeping Their Mothers Alive*. Geneva, Joint United Nations Programme on HIV/AIDS, 2011 (http://www.unaids.org/en/media/unaids/contentassets/documents/unaidspublication/2011/20110609_JC2137_Global-Plan-elimination-HIV-Children_en.pdf, accessed 21 June 2012).
5. *HIV in Asia and the Pacific: Getting to Zero*. Bangkok, Joint United Nations Programme on HIV/AIDS, 2011 (http://www.unaids.org/en/media/unaids/contentassets/documents/unaidspublication/2011/20110826_APGettingToZero_en.pdf, accessed 18 April 2012).
6. Manzi M et al. High acceptability of voluntary counselling and HIV-testing but unacceptable loss to follow up in a prevention of mother-to-child HIV transmission programme in rural Malawi: scaling-up requires a different way of acting. *Tropical Medicine & International Health*, 2005, 10:1242–1250. doi:10.1111/j.1365-3156.2005.01526.x pmid:16359404
7. Ciaranello AL et al. Early infant HIV-1 diagnosis programs in resource-limited settings: opportunities for improved outcomes and more cost-effective interventions. *BMC Medicine*, 2011, 9:59. doi:10.1186/1741-7015-9-59 pmid:21599888
8. National Center for HIV/AIDS. *Dermatology and STDs. HIV Estimates and Projections for Cambodia 2006–2012: Report of a Consensus Workshop*. Phnom Penh, Ministry of Health Surveillance Unit, 2007 (http://www.unaids.org/en/dataanalysis/knowyourepidemic/countryreports/hiv_estimates/cambodia_hiv_estimation_report_2006_en.pdf, accessed 21 June 2012).
9. National Center for HIV/AIDS, Dermatology and STDs. *HIV/AIDS program annual report 2008*. Phnom Penh, Ministry of Health, 2009.
10. Delvaux T et al. Linked Response for prevention, care, and treatment of HIV/AIDS, STIs, and reproductive health issues: results after 18 months of implementation in five operational districts in Cambodia. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 2011, 57:47–55. doi:10.1097/QAI.0b013e318216d5cf pmid:21407084
11. *Cambodia Country Progress Report: Monitoring the Progress towards the Implementation of the Declaration of Commitment on HIV and AIDS (Reporting Period: January 2010–December 2011)*. Phnom Penh, National AIDS Authority, 2012 ([http://www.unaids.org/en/dataanalysis/knowyourresponse/countryprogressreports/2012countries/ce_KH_Narrative_Report\[1\].pdf](http://www.unaids.org/en/dataanalysis/knowyourresponse/countryprogressreports/2012countries/ce_KH_Narrative_Report[1].pdf), accessed 21 June 2012).
12. van Lettow M et al. Uptake and outcomes of a prevention-of-mother-to-child transmission (PMTCT) program in Zomba district, Malawi. *BMC Public Health*, 2011, 11:426. doi:10.1186/1471-2458-11-426 pmid:21639873
13. Ahoua L et al. Evaluation of a 5-year programme to prevent mother-to-child transmission of HIV infection in Northern Uganda. *Journal of Tropical Pediatrics*, 2010, 56:43–52. doi:10.1093/tropej/fmp054 pmid:19602489
14. National Institute of Statistics. Directorate General for Health and ICF Macro. *Cambodia demographic and health survey 2010*. Phnom Penh, Cambodia and Calverton, Maryland, USA - National Institute of Statistics, Directorate General for Health, and ICF Macro, 2011 (http://www.unicef.org/cambodia/Cambodia_DHS_2010_Complete_Report_Part1.pdf, accessed 18 April 2012).
15. Shetty AK et al. The feasibility of preventing mother-to-child transmission of HIV using peer counselors in Zimbabwe. *AIDS Research and Therapy*, 2008, 5:17. doi:10.1186/1742-6405-5-17 pmid:18673571
16. Leroy V et al.; Ghent Group on HIV in Women and Children. Is there a difference in the efficacy of peripartum antiretroviral regimens in reducing mother-to-child transmission of HIV in Africa? *AIDS (London, England)*, 2005, 19:1865–1875. doi:10.1097/01.aids.0000188423.02786.55 pmid:16227795
17. Dunn DT et al. Risk of human immunodeficiency virus type 1 transmission through breastfeeding. *Lancet*, 1992, 340:585–588. doi:10.1016/0140-6736(92)92115-V pmid:1355163
18. WHO/UNICEF. *Co-trimoxazole prophylaxis for HIV-exposed and HIV-infected infants and children: practical approaches to implementation and scale up*. Geneva, World Health Organization, 2009 (http://www.unicef.org/aids/files/CotrimoxazoleGuide_2009.pdf, accessed 18 April 2012).
19. National Maternal and Child Health Center. *National guideline for the prevention of mother-to-child transmission of HIV: 3rd Edition*. Phnom Penh, Ministry of Health, 2011.