

2000–2010年澳大利亚新南威尔士州衣原体感染实验室检测结果校正后的报告发病趋势

Michelle Cretikos^a, Darren Mayne^b, Roderick Reynolds^c, Paula Spokes^d和Daniel Madeddu^e

通讯作者: Michelle Cretikos(e-mail: mcret@doh.health.nsw.gov.au)。

背景: 2005年至2010年, 澳大利亚衣原体感染报告发病率上升了64%, 由203/10万升至333/10万。要理解造成该上升趋势的原因, 需要考虑实验室检测率和各地的检测方式。本研究分析了2000年至2010年澳大利亚新南威尔士州地方实验室检测率校正对衣原体感染报告发病趋势的影响。

方法: 利用1999年7月1日至2005年6月30日以及2007年7月1日至2010年6月30日新南威尔士州居民医疗保险福利计划项目中衣原体感染的实验室检测数据, 其中不含公共实验室的检测数据。还利用1999年7月1日至2010年6月30日新南威尔士州居民实验室确诊生殖器衣原体感染报告病例数据, 也不含公共实验室报告的数据。经地方卫生区医疗保险支付的实验室检测率、社会经济水平、地域距离和医疗服务机构密度校正后, 采用负二项回归, 确定衣原体感染的分年龄和分性别报告发病率趋势。

结果: 经实验室检测率校正后, 女性的衣原体感染报告发病率年均下降5.2% (RR=0.95, 95%CI=0.93–0.96); 在医疗服务机构密度中等和高的地方卫生区, 男性的衣原体感染报告发病率年均分别下降2.3% (RR=0.98, 95%CI=0.96–1.00) 和5.0% (RR=0.95, 95%CI=0.93–0.98); 在医疗服务机构密度低的地方卫生区, 男性的衣原体感染报告发病率保持平稳 (RR=1.01, 95%CI=0.96–1.07)。

讨论: 过去十年中, 新南威尔士州衣原体感染报告发病率上升可能是由于衣原体实验室检测增加所致。报告数据未显示新南威尔士州的衣原体感染患病率普遍升高。基于衣原体感染病例报告的监测数据应根据地方的实验室检测率进行常规校正。

衣原体感染是由沙眼衣原体引起的性传播疾病。感染后通常无症状^[1], 因此可导致持续感染、传播和再感染^[2]。衣原体感染是一个重大公共卫生问题, 因未得到治疗, 许多染病女性发展为盆腔炎、输卵管性不孕和异位妊娠^[3–5]。衣原体感染还可以促进HIV的传播^[6]。

衣原体感染是澳大利亚报告病例数最多的疾病, 2010年共报告74 305例, 占全国法定传染病报告病例总数的35.5%。其中18 278例(24.6%)由新南威尔士州报告。2005年至2010年, 澳大利亚衣原体感染报告发病率上升了64%, 由203/10万升至333/10万。2010年, 女性的衣原体感染报告发病率(384/10万)是男性(279/10万)的1.4倍。衣原体感染报告病例数上升最快的年龄组是15–19岁组, 2005年至2010年, 该年龄组女性和男性报告发病率分别上升75%和114%。2005年至2010年, 该年龄组报告病例数每年均占衣原体感染报告病例总数的80%左右^[7]。

衣原体感染报告病例数的快速上升再次引起了对其控制策略的公共卫生学关注, 包括针对青少年的社会动员活动、促进安全的性行为、由全科医生和在性

病诊所开展衣原体筛查等^[8,9]。由于衣原体感染报告发病率的变化很可能是由衣原体检测率的变化导致, 因此大范围社会动员和促进衣原体筛查活动对基于病例报告的衣原体监测带来了问题^[2,10]。许多文献已报道, 衣原体感染的报告发病率与实验室检测率密切相关^[11,12]。如果同时掌握实验室检测数据和报告病例数据, 则可以根据地区实验室检测率对报告发病率进行校正, 以确定和比较报告发病率的趋势, 为衣原体感染流行病学特征分析、监测和防控提供信息。

本研究分析了澳大利亚新南威尔士州地方实验室检测率和社会人口因素对该州居民衣原体感染报告发病趋势的影响。

方法

利用生态学研究确定衣原体感染的分年龄和分性别报告发病率趋势, 以人群检测率进行校正, 以2006年澳大利亚标准地域分类(Australian Standard Geographical Classification, ASGC)地方行政区(LGA)作为分析单位。2006年, 每个地方行政区约有2万人口。由于地方行政区的划分可能会随时间推移有所变化, 故本研究中使用所研究的时间段中间点2006年的地方行政区

^a 新南威尔士州卫生署, 澳大利亚新南威尔士州悉尼市。

^b 依拉瓦拉肖尔黑文地方卫生区公共卫生处, 澳大利亚新南威尔士州。

^c 慕任比基及南新南威尔士地方卫生区公共卫生处, 澳大利亚新南威尔士州。

^d 新南威尔士州卫生署健康保护处传染病组, 澳大利亚新南威尔士州悉尼市。

^e 新南威尔士州卫生署人口健康中心HIV及性病组, 澳大利亚新南威尔士州悉尼市。

投稿日期: 2014年2月7日; 发表日期: 2014年8月14日

doi: 10.5365/wpsar.2014.5.1.009

表1. 2000–2005年及2008–2010年沙眼衣原体检测医疗保险福利计划项目

项目编号	说明
69316	用任意方法检测沙眼衣原体 - 单次检测
69317	用任意方法及项目69494中的一种检测方法检测沙眼衣原体
69319	用任意方法及项目69494中的两种检测方法检测沙眼衣原体
69369	用任意方法检测一个或多个点的沙眼衣原体
69370	用任意方法检测一个或多个点的沙眼衣原体, 用核酸扩增技术检测一个或多个点的淋病奈瑟菌

划分。本研究还对社会经济水平、医疗服务机构密度和地域距离对报告发病率的长期趋势的影响进行了分析。

研究人群和时间范围

研究人群包括1999年7月1日至2010年6月30日新南威尔士州所有15岁及以上人群。

数据来源

衣原体实验室检测数据由联邦卫生与老龄化部医疗保险福利计划(Medicare Benefits Schedule, MBS)项目69316、69317、69319、69369及69370按病例检出病原时所居住的地方行政区提供(表1)。包括1999年7月1日至2005年6月30日以及2007年7月1日至2010年6月30日期间所有由澳大利亚政府通用医疗保险支付的私立实验室的检测数据, 不包括同期由州卫生系统支付的公共实验室的检测数据。2005年7月1日至2007年6月30日, 一项MBS项目对所有性病进行检测, 无法区分其中的衣原体检测, 故该时间段的衣原体感染检测数据缺失。

自1998年起, 要求新南威尔士州的实验室报告所有确诊的沙眼衣原体感染病例^[13]。2000年至2010年的生殖器衣原体感染实验室确诊病例数据由新南威尔士州卫生局提供, 特征变量包括财政年度、性别、年龄组、地方行政区、检测类型及实验室。为确保与实验室检测数据一致, 本研究主要分析了私立实验室所报告的病例。在评估发现趋势敏感性和实验室报告来源(公共实验室或私立实验室)时, 纳入了所有实验室(私立及公立)报告的病例。

用2000年至2010年医疗服务机构的数量, 计算每个地方行政区的医疗服务机构密度。澳大利亚的财政年度是自当年的7月1日至下一年度的6月30日。每个地方卫生区的医疗服务机构数量除以15岁及以上年龄人口数, 以每一万人口所拥有的医疗服务机

构数量来表示。医疗服务机构密度被分为5个等级, 最低一级为“医疗服务可及性低”, 最高一级为“医疗服务可及性高”, 中间三级合并为“医疗服务可及性中等”。

用2006年澳大利亚人口和住房普查的社会经济水平指数(Index of Relative Socioeconomic Disadvantage, IRSD), 确定各地的社会经济水平。该指数说明了一个区域内个人和家庭经济及社会状况等一系列信息的综合水平^[14]。本研究根据地方行政区的IRSD得分对社会经济水平进行划分, 地方行政区的IRSD得分是普查得分的人口加权平均数。IRSD被分为5个等级, 最低一级为“社会经济水平低”, 最高一级为“社会经济水平高”, 中间三级合并为“社会经济水平中等”。

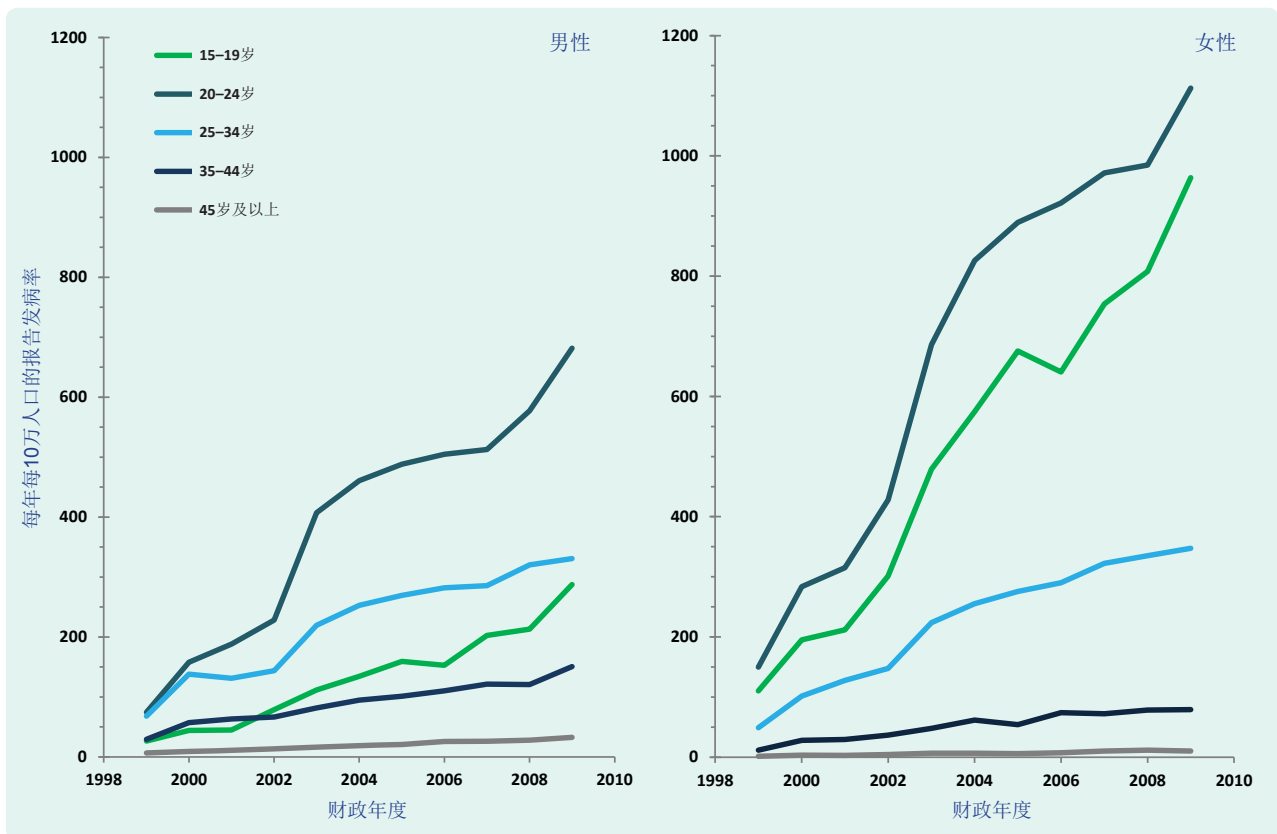
采用2006年ASGC偏远地区^[15]的地域距离进行分类。该分类依据某地理区域的公路网与货物、服务和社会互动机会的距离, 对其地域距离的偏远程度进行划分^[16]。本研究中的地方卫生区被分为大都市区、内区域、外区域、偏远区域、极偏远区域。

统计分析

用澳大利亚统计局年中估算人口数, 计算各财政年度、各性别、各医疗服务机构密度、各社会经济水平地区和地域距离地区的分年龄(15–19岁组、20–24岁组、25–34岁组、35–44岁组、45岁及以上年龄组)实验室检测率和报告发病率。总体实验室检测率和报告发病率用2001年人口数直接计算。

每年年龄别实验室检测率和报告发病率之间的关系用散点图和Spearman秩相关系数进行分析。报告发病率的时间趋势和组间差异用负二项式模型计算比值比。最初的模型纳入的变量包括年龄、性别、时间及其交互效应。用后退法筛选得到仅包含具有统计学显著性的交互效应和主效应的基线模型。年龄别实验室检测率取对数后用于对检测率校正后的时间趋势和

图1. 2000年至2010年澳大利亚新南威尔士州衣原体感染分年龄和分性别报告发病率



组间差异的分析。最后，将医疗服务机构密度、社会经济水平地区和地域距离加入检测率校正后的模型，分析这些变量与检测率校正后的报告发病率之间的关联。由于年龄与其他变量间存在交互效应，最终分别建立了适用于对男性和女性的模型。用SAS 9.2的GENMOD程序进行数据分析。 $P < 0.05$ 为主效应的统计学显著性判定标准， $P < 0.01$ 为交互效应的统计学显著性判定标准。

伦理审批

新南威尔士人口和卫生服务研究伦理委员会执行委员会裁定本研究不需要进行伦理审查。

结果

1999年7月1日至2005年6月30日和2007年7月1日至2010年6月30日，新南威尔士州居民共进行了1 007 540次衣原体实验室检测。在此期间，新南威尔士州公共卫生部门接到81 435例沙眼衣原体感染病例报告，其中61 773例(75.9%)为私立实验室报告，19 662例(24.1%)为公共实验室报告。私立实验室报告病例数占总报告病例数的比例各年均维持在75%左右。通过核酸扩增技术如PCR所确诊的病例数占报告

病例总数的比例显著上升，由1999–2000年度的58%上升至2009–2010年度的99.7%。通过PCR所确诊的病例数占报告病例总数的比例在2002–2003年度即达到97%。

时间趋势

未校正的报告发病率年平均上升13% (95%CI=10%–16%)，但不同年龄和性别的上升趋势有所不同(图1)。男性和女性的报告发病率均呈显著上升，男性上升11.3%，女性上升15.7%；无论男性和女性，20–24岁年龄组报告发病率的上升幅度均最高。各性别和年龄组实验室检测率呈相同的时间变化趋势(表2)。尽管男性和女性的实验室检测率均有所上升，但2009年20–24岁组女性的检测率上升至16 126次/10万人年，而20–24岁组男性的检测率仅为5408次/10万人年。年龄别检测率与报告发病率间呈现很强的对数线性关系，报告发病率的变化中有87%由检测率的变化所致($P < 0.001$) (图2)。

经衣原体实验室检测率、社会经济水平、地域距离及医疗服务机构密度校正后，男性衣原体感染报告发病率年平均下降3.9% (95%CI=0.09%–6.9%)，女性下降5.5% (95%CI=3.7%–7.3%)。医疗服务机构

表2. 2000年至2010年澳大利亚新南威尔士州衣原体感染分年龄和分性别实验室检测率和报告发病率

年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
每年每10万人口的实验室检测率											
男性											
15-19岁	359.1	422.9	475.6	638.2	878.7	1110.9	N/A	N/A	1283.2	1828.2	2187.6
20-24岁	1074.6	1254.6	1528.2	2008.9	2719.5	3321.1	N/A	N/A	3210.3	4610.3	5408.0
25-34岁	1100.2	1180.5	1404.4	1794.4	2221.2	2884.0	N/A	N/A	2660.4	3786.9	4489.8
35-44岁	722.5	827.3	934.4	1202.7	1473.1	1797.3	N/A	N/A	1902.6	2459.8	2826.5
≥ 45岁	244.7	276.1	318.7	427.0	514.1	614.8	N/A	N/A	732.4	885.8	996.8
女性											
15-19岁	1726.3	1889.0	2077.5	2951.0	4234.0	5017.6	N/A	N/A	7306.5	8997.9	10 021.4
20-24岁	3214.9	3506.4	4033.0	5323.4	6949.2	8531.1	N/A	N/A	11 983.3	14 735.3	16 125.6
25-34岁	2304.3	2398.3	2632.3	3238.1	4374.9	5306.3	N/A	N/A	7561.1	9505.2	10 583.7
35-44岁	1132.3	1176.2	1243.1	1544.9	2002.8	2435.5	N/A	N/A	3926.8	4708.0	5224.3
≥ 45岁	202.4	219.6	264.7	293.0	372.3	435.3	N/A	N/A	728.3	863.1	931.9
每年每10万人口的报告发病率											
男性											
15-19岁	26.5	44.1	44.8	78.6	111.4	134.2	159.1	152.9	202.7	213.1	287.3
20-24岁	74.3	157.8	188.2	228.2	407.1	460.6	488.0	504.7	512.8	577.2	681.8
25-34岁	67.8	138.0	131.1	143.7	219.5	252.9	269.5	282.1	285.4	320.1	330.6
35-44岁	29.4	57.2	63.3	66.4	81.7	94.5	101.0	110.3	121.3	120.7	150.7
≥ 45岁	6.7	9.0	10.5	13.8	16.1	18.4	20.5	25.6	26.0	27.9	32.7
女性											
15-19岁	110.4	195.1	211.8	301.4	478.9	574.9	675.3	640.6	753.7	808.0	963.8
20-24岁	150.0	283.5	315.1	428.0	685.9	826.1	889.4	921.7	971.7	984.9	1112.8
25-34岁	49.1	101.5	127.9	147.5	224.0	255.2	275.8	290.2	322.3	335.2	347.6
35-44岁	11.8	28.1	29.5	36.7	47.9	61.8	54.2	74.1	72.2	78.4	79.3
≥ 45岁	1.5	3.3	3.1	4.3	6.8	6.6	5.9	7.5	10.5	11.9	10.2

注：2006-2007年度没有单独的衣原体检测医疗保险福利计划项目编号。

密度对男性报告发病率时间趋势有显著影响(表3)。中等医疗服务机构密度地区的男性报告发病率年平均下降2.3%(95%CI=0.2%-4.4%)，高医疗服务机构密度地区的男性报告发病率年平均下降5.0%(95%CI=2.5%-7.5%)，低医疗服务机构密度地区的男性报告发病率年平均上升1.1%(95%CI=4.4%-6.7%)(图3)。

人口统计学和地方卫生区的影响

衣原体实验室检测率、社会经济水平、地域距离及医疗服务机构密度校正后，无论男性和女性，随着年龄增长，报告发病率均下降。随着城市化程度的提高，男性和女性的衣原体感染报告发病率也相应上升，大都市区男性报告发病率较外区域、偏远地区和极偏远地区男性报告发病率高45%，大都市区女性报告发病率较外区域、偏远地区和极偏远地区女性报告发病率高38%，内区域男性和女性报告发病率均较外区域、偏

远地区和极偏远地区男性和女性高29%。中等社会经济水平地区男性和女性的报告发病率均最高(表3)。

敏感性分析

用衣原体感染总报告发病率计算出的分性别和分年龄敏感性分析结果与仅用私立实验室报告发病率计算出的分析结果一致。

社会经济水平对报告数据来源极为敏感。与高社会经济水平地区相比，中等社会经济水平地区地区男性的RR值(RR=1.32, 95%CI=1.24-1.41)和低社会经济水平地区男性的RR值(RR=1.23, 95%CI=1.14-1.33)升高，差异有统计学意义；低社会经济水平女性的RR值(RR=1.39, 95%CI=1.29-1.51)和中等社会经济水平地区女性的RR值(RR=1.35, 95%CI=1.26-1.45)也升高，提示社会经济水平较低地区的报告发病风险增加。

图2. 2000年至2010年澳大利亚新南威尔士州衣原体感染分年龄和分性别实验室检测率和报告发病率之间的关联

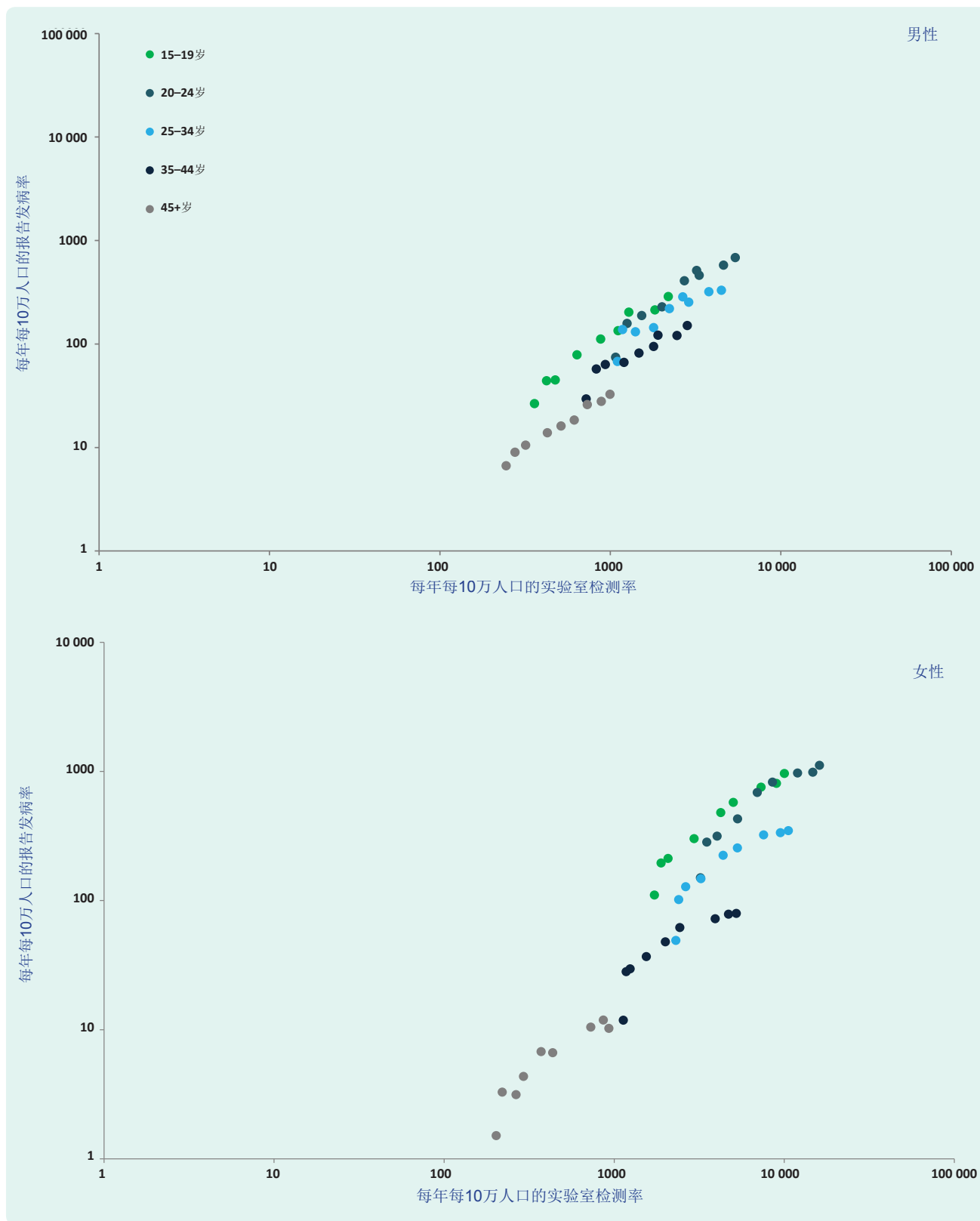
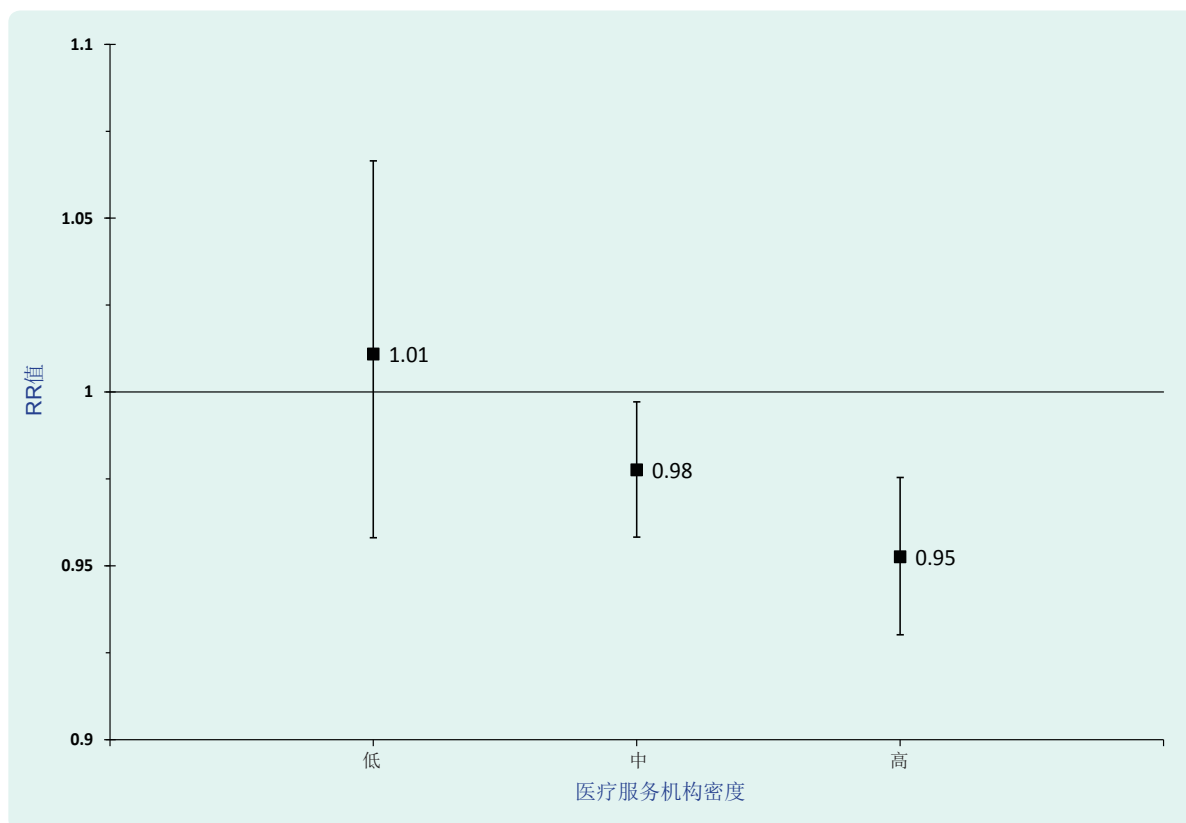


图3. 2000年至2010年澳大利亚新南威尔士州各医疗服务机构密度地区经实验室检测率校正后的男性衣原体报告发病率趋势RR值



地域距离对报告数据来源也较为敏感，但用总报告发病率计算出的男性RR值差异(LR=3.75, DF=2, $P=0.15$)和女性RR值(LR=0.23, DF=2, $P=0.89$)差异无统计学意义。这可能反映了报告发病率地域距离分析的交叉表格中报告数据来源存在偏倚，提示偏远地区私立实验室报告发病数的比例下降。

讨论

主要发现

本研究发现，过去十年间，新南威尔士州高医疗服务机构密度和中等医疗服务机构密度地区女性和男性的检测率校正后衣原体报告发病率均下降。检测率校正后报告发病率存在年龄梯度的差异。用衣原体感染总报告发病率得出的结果与仅用私立实验室报告发病率得出的结果一致。进一步分析发现，校正后报告发病率随城市化程度的提高而上升，但仅限于私立实验室所报告的数据，提示公共实验室在新南威尔士州大都市区以外地区的检测中发挥重要作用。

本研究结果提示，报告发病率的时间趋势和地区间差异可能受到实验室检测方式的影响，而检测方式可能因各地医疗服务可及性和工作模式的不同而大相

径庭^[17-20]。考虑到衣原体感染的患病率、衣原体检测的快速增长(包括核酸检测的增加)、以及各年龄和性别检测模式的差异，在利用衣原体感染报告数据时，有必要结合实验室检测率的相关信息，以便更好地理解社区中的衣原体相关疾病的状况。

检测率校正后的衣原体感染报告发病率可以用于分析和比较该病的时间变化趋势，为衣原体感染流行病学特征分析、监测和防控提供信息。已有研究者推荐在细菌性传播感染性疾病的监测中常规采用时空监测的方法^[21]。本研究提示，监测结果必须以检测率进行校正，以确保所监测到的变化反映的是疾病的变化而非检测方式的变化。

政策及实践意义

有确凿证据表明，衣原体感染报告发病率与实验室检测率高度相关。提示需要将衣原体阳性检出率的比例纳入衣原体的常规监测报告中，正如美国等一些国家的做法^[22,23]。据估计，15-24岁组人群中衣原体阳性检出率约为4-5%^[24-26]。

笔者仅发现一项澳大利亚的研究用社区中衣原体检测水平的变化对衣原体感染的报告发病率进行

校正^[27]。这项西澳大利亚的研究发现，2009年至2011年，衣原体检测率上升6%，而阳性检出率上升20%、报告发病率上升25%；2011年至2013年，衣原体检测率上升5%，而阳性检出率上升7%、报告发病率维持稳定。该研究未对医疗服务机构密度、社会经济水平及地域距离进行校正。

一项2007年至2010年的澳大利亚研究分析了哨点医疗机构高风险人群的衣原体检测率和阳性检出率^[28]。该研究发现，2006年至2010年，同性恋青年的衣原体感染患病率略有上升。但该研究的目标人群仅为到性健康中心等医疗机构就诊的高危人群^[29]。

在一般诊疗中所开展的社区水平的衣原体检测仍不理想，2007–2008年度仅对不到10%的目标人群进行了衣原体筛查^[17]。提示该年龄组的衣原体检测工作仍需加强^[17,30]。据最近的一个数学模型估计，25岁以下的人群中约有40%需要每年进行一次衣原体筛查(必要时进行治疗)，以便在未来十年内降低社区中衣原体感染的患病率^[31]。

目前澳大利亚初级保健方面正在开展两项大规模的研究，尝试采用多方面的检测干预，以提高衣原体的检测率^[32]。鉴于本研究未发现新南威尔士州衣原体检测存在阈值效应，这些干预措施的实施可能会导致每年衣原体报告发病率的持续上升^[12]。如果利用病例报告数据对社区中衣原体感染的发病趋势进行监测，则需要根据各地情况和检测方式对监测结果进行常规的校正。

优势和局限性

本研究是十年来澳大利亚首次在校正了一系列人口统计学和地方影响因素后对衣原体报告发病率与实验室检测率之间的关联进行分析的研究。研究所用数据质量可靠，具有可比性，但仅限于私立实验室的数据。敏感性分析显示，主要研究结果不太可能因报告数据来源而存在偏倚。社会经济水平较低地区的人群可能更多的是在公立性病诊所和公立医院进行性传播疾病的检测。

本研究以社区为基础，未能分析高危人群如性工作者或男男性接触者的时间趋势和潜在影响因素。鉴于衣原体感染者尤其是女性大部分无症状，80%的报告病例为筛查项目所针对的年龄组人群^[7]，我们假定实验室检测中多数是项目所推荐的常规筛查^[9,30]。本研究无法区分检测对象是否有症状，也无法得知检测对象是否了解除年龄以外的衣原体感染危险因素。全科医生会优先检测有症状或具有高危因素如近期更换

性伴侣的病例^[20]。由于女性有更多检测机会，女性中接受检测的频率更高^[18,20]。

本研究无法利用2006年至2007年衣原体检测医疗保险项目变动以及衣原体检测数据中断期间的数据，这部分数据不完整。本研究的数据可能还会受到实验室检测方法及其敏感性变化的影响，尤其是2000年至2003年PCR检测所确诊的病例数占总报告病例数的比例出现快速上升。

本研究未排除高危人群中、新南威尔士州特定地区、以及短时期内衣原体患病率的上升对十年来总体趋势的影响。研究数据为医疗保险所支付的实验室检测数量而不是检测对象数量，对某些检测对象的重复检测可能会对研究结果产生影响。

未来的研究

需要进一步研究并了解社区及特定人群中的衣原体感染率和再感染率，以及基于社区的阻断传播干预措施的效果。

我们强调，各地和各年龄组之间存在检测率和报告发病率的显著差异，这些差异受到社会经济水平和地域距离的影响。需要进一步研究并了解造成这些差异的原因。也需要进一步了解有症状患者和无症状感染者的检测率(即真实筛查率)。

应将私立实验室和公共卫生实验室的衣原体检测数据整合到未来的监测中，以减少社会经济水平和地域距离可能造成的偏倚。鉴于各时间、地区和人群(包括年龄和性别)的医疗机构就诊率和实验室检测率会使报告发病率产生偏倚，因此在分析衣原体感染报告发病率时，应考虑数据固有的局限性。

最后，需要进一步研究并了解检测率校正后的报告发病率与住院率(因盆腔炎、宫外孕等衣原体感染并发症而住院)之间的关系。

结论

鉴于年轻人中衣原体感染患病率相对较高，近年来新南威尔士州社区中年轻人衣原体感染报告发病率的上升可能是由衣原体实验室检测增加所致。截至2010年的报告数据在检测率校正后未显示新南威尔士州的衣原体感染患病率普遍升高。不同人群间的差异，尤其是各地社会经济水平、地域距离等因素，对报告数据来源较为敏感，但不同来源数据的年龄和性别的时间趋势分布呈一致性。检测率随时间和地域变化的综合

数据应纳入各级政府衣原体常规社区和特定人群监测中所收集的数据信息。

利益冲突

未申报。

基金

无。

致谢

感谢联邦卫生与老龄化部、新南威尔士州卫生局、地方卫生区及公共卫生实验室。

引用本文地址：

Cretikos M et al. Testing-adjusted chlamydia notification trends in New South Wales, Australia, 2000 to 2010. *Western Pacific Surveillance and Response Journal*, 2014, 5(4):7–17. doi:10.5365/wpsar.2014.5.1.009

参考文献：

- Nelson HD, Helfand M. Screening for chlamydial infection. *American Journal of Preventive Medicine*, 2001, 20 Suppl:95–107. doi:10.1016/S0749-3797(01)00253-7 pmid:11306238
- Miller WC et al. Prevalence of chlamydial and gonococcal infections among young adults in the United States. *The Journal of the American Medical Association*, 2004, 291:2229–2236. doi:10.1001/jama.291.18.2229 pmid:15138245
- Bender N et al. Chlamydia infection, pelvic inflammatory disease, ectopic pregnancy and infertility: cross-national study. *Sexually Transmitted Infections*, 2011, 87:601–608. doi:10.1136/sextrans-2011-050205 pmid:22028428
- Haggerty CL et al. Risk of sequelae after *Chlamydia trachomatis* genital infection in women. *The Journal of Infectious Diseases*, 2010, 201 Suppl 2:S134–155. doi:10.1086/652395 pmid:20470050
- Rekart ML et al. Chlamydia public health programs and the epidemiology of pelvic inflammatory disease and ectopic pregnancy. *The Journal of Infectious Diseases*, 2013, 207:30–38. doi:10.1093/infdis/jis644 pmid:23100568
- Fleming DT, Wasserheit JN. From epidemiological synergy to public health policy and practice: the contribution of other sexually transmitted diseases to sexual transmission of HIV infection. *Sexually Transmitted Infections*, 1999, 75:3–17. doi:10.1136/sti.75.1.3 pmid:10448335
- NNDSS Annual Report Writing Group. Australia's Notifiable Disease Status, 2010: Annual Report of the National Notifiable Diseases Surveillance System. *Communicable Diseases Intelligence Quarterly Report*, 2012, 36:1–69. pmid:23153082
- NSW Department of Health. Sexually Transmissible Infections (STIs) and Blood Borne Viruses (BBVs) Related Campaigns and Resources: Safe Sex. No Regrets, 2012. New South Wales, Department of Health, 2012 (<http://www0.health.nsw.gov.au/publichealth/sexualhealth/safesex.asp>, accessed 19 March 2013).
- NSW STI Programs Unit. Clinical Guidelines for the management of STIs among priority populations Sydney, NSW STIPU, 2012 (http://www.stipu.nsw.gov.au/icms_docs/147045_GP_STI_Testing_Tool_2012.pdf, accessed 19 March 2013).
- Donovan B, Grulich AE. Where are we going with chlamydia? *Sexual Health*, 2006, 3:207–208. doi:10.1071/SH06053 pmid:17112428
- Hocking J et al. The pattern of notification and testing for genital *Chlamydia trachomatis* infection in Victoria, 1998–2000: an ecological analysis. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 2003, 27:405–408. doi:10.1111/j.1467-842X.2003.tb00417.x pmid:14705302
- Chen MY, Fairley CK, Donovan B. Nowhere near the point of diminishing returns: correlations between chlamydia testing and notification rates in New South Wales. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 2005, 29:249–253. doi:10.1111/j.1467-842X.2005.tb00763.x pmid:15991773
- Communicable Diseases Branch. Year in review: communicable disease surveillance, NSW, 2009. *New South Wales Public Health Bulletin*, 2010, 21:157–166. doi:10.1071/NB10038 pmid:20964097
- Australian Bureau of Statistics. *Socio-Economic Indexes for Areas (SEIFA) - technical paper*. Canberra, Commonwealth of Australia, 2008.
- Australian Bureau of Statistics. *Statistical geography volume 1 - Australian Standard Geographic Classification (ASGC), July 2006*. Canberra, Commonwealth of Australia, 2006.
- Commonwealth Department of Health and Aged Care. *Measuring remoteness: Accessibility/Remoteness Index of Australia (ARIA) - revised edition*. Canberra, Commonwealth of Australia, 2001.
- Kong FYS et al. Australian general practitioner chlamydia testing rates among young people. *The Medical Journal of Australia*, 2011, 194:249–252. pmid:21381999
- Sawleshwarkar S et al. Chlamydia testing in general practice in Australia. *Sexual Health*, 2010, 7:484–490. doi:10.1071/SH09110 pmid:21062591
- Hocking JS et al. Chlamydia testing in general practice - a survey of Victorian general practitioners. *Sexual Health*, 2006, 3:241–244. doi:10.1071/SH06042 pmid:17112434
- Khan A et al. Willingness to offer chlamydia testing in general practice in New South Wales. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 2006, 30:226–230. doi:10.1111/j.1467-842X.2006.tb00862.x pmid:16800198
- Schleihauf E, Watkins RE, Plant AJ. Heterogeneity in the spatial distribution of bacterial sexually transmitted infections. *Sexually Transmitted Infections*, 2009, 85:45–49. doi:10.1136/sti.2008.030197 pmid:18723583
- Chen MY, Fairley CK, Donovan B. Nowhere near the point of diminishing returns: correlations between chlamydia testing and notification rates in New South Wales. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 2005, 29:249–253. doi:10.1111/j.1467-842X.2005.tb00763.x pmid:15991773

23. Centers for Disease Control and Prevention. *2011 Sexually Transmitted Diseases Surveillance: Chlamydia Profiles*. Atlanta, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention, Division of STD Prevention, 2013 (<http://www.cdc.gov/std/chlamydia2011/default.htm>, accessed 19 March 2013).
24. Lewis D et al. The prevalence of *Chlamydia trachomatis* infection in Australia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 2012, 12:113. doi:10.1186/1471-2334-12-113 pmid:22583480
25. Vajdic CM et al. The prevalence of genital *Chlamydia trachomatis* in Australia 1997–2004: a systematic review. *Sexual Health*, 2005, 2:169–183. doi:10.1071/SH05018 pmid:16335545
26. Hocking JS et al. A chlamydia prevalence survey of young women living in Melbourne, Victoria. *Sexual Health*, 2006, 3:235–240. doi:10.1071/SH06033 pmid:17112433
27. *Report on testing data for notifiable sexually transmissible infections and blood-borne viruses in Western Australia 2012*. Western Australia, Department of Health, 2012 (http://www.public.health.wa.gov.au/cproot/4674/2/report_on_testing_data_for_notifiable_sti_and_bbv_in_wa.pdf, accessed 19 March 2013).
28. Guy RJ et al.; ACCESS Collaboration. A new national Chlamydia Sentinel Surveillance System in Australia: evaluation of the first stage of implementation. *Communicable Diseases Intelligence*, 2010, 34:319–328. pmid:21090187
29. Ali H et al.; ACCESS Collaboration. Understanding trends in genital *Chlamydia trachomatis* can benefit from enhanced surveillance: findings from Australia. *Sexually Transmitted Infections*, 2012, 88:552–557. doi:10.1136/sextrans-2011-050423 pmid:22645390
30. *Guidelines for preventive activities in general practice (8th Ed), 2012*. Melbourne, The Royal Australian College of General Practitioners, 2012 (<http://www.racgp.org.au/download/Documents/Guidelines/Redbook8/redbook8.pdf>, accessed 19 March 2013).
31. Regan DG, Wilson DP, Hocking JS. Coverage is the key for effective screening of *Chlamydia trachomatis* in Australia. *The Journal of Infectious Diseases*, 2008, 198:349–358. doi:10.1086/589883 pmid:18588484
32. Guy RJ et al. *Genital chlamydia infection in young people: a review of the evidence 2011*. New South Wales, NSW Health Department, 2011 ([http://www.med.unsw.edu.au/nchechrweb.nsf/resources/SHPReport/\\$file/GenitalChlamydiaReview-Nov2011.pdf](http://www.med.unsw.edu.au/nchechrweb.nsf/resources/SHPReport/$file/GenitalChlamydiaReview-Nov2011.pdf), accessed 19 March 2013).