



流产并发症

防治技术与管理指南

赵小文 等 译



14.21

世界卫生组织 人民卫生出版社

97
R714.21
1
2

流产并发症

防治技术与管理指南

世界卫生组织 编

赵小文 王 和 译

张 迅 高雪梅

X474/108



3 0092 4671 5



世界卫生组织

人民卫生出版社



世界卫生组织委托中华人民共和国卫生部
由人民卫生出版社出版本书中文版

C

427114

ISBN 92 4 154469 4

©世界卫生组织 1995

根据《世界版权公约》第二条规定,世界卫生组织出版物享有版权保护。要获得世界卫生组织出版物的部分或全部复制或翻译的权利,应向设在瑞士日内瓦的世界卫生组织出版办公室提出申请。世界卫生组织欢迎这样的申请。

本书采用的名称和陈述材料,并不代表世界卫生组织秘书处关于任何国家、领土、城市或地区或它的权限的合法地位、或关于边界或分界线的划定的任何意见。

本书提及某些专业公司或某些制造商号的产品,并不意味着它们与其他未提及的类似公司或产品相比较,已为世界卫生组织所认可或推荐,为避免差讹和遗漏,专利产品第一个字母均用大写字母以示区别。

流 产 并 发 症

防治技术与管理指南

世界卫生组织 编

赵小文 等译

人民卫生出版社出版发行
(100050 北京市崇文区天坛西里10号)

人民卫生出版社印刷厂印刷

新华书店经销

1000×1400毫米 32开本 3 $\frac{5}{8}$ 印张 124千字

1997年2月第1版 1997年2月第1版第1次印刷
印数:00 001—1 000

ISBN 7-117-02620-0/R·2621 定价:13.00元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

1967年世界卫生大会(World Health Assembly) WHA 20.41号决议指出,流产仍然是许多国家妇女的一个很重要的健康问题。不安全流产手术的后果对孕产妇死亡率有很大的影响。即使存活下来的妇女,也可能长期遭受包括不育症在内的各种后遗症的折磨。

各国政府有权决定是否终止妊娠提供医疗服务,以及在什么样的情况下提供这种服务。WHO在这个问题上没有决定权。然而,它赞同1987年10月内罗毕“计划生育与增进妇女儿童健康国际会议”所提出的观点:“不要去管法律,人道地治疗感染性和不完全性流产,并对流产后避孕作有效的宣传和服务”。

正如1984年墨西哥城国际人口会议上重申并推广的世界人口行动计划制定的准则,WHO不把医学终止妊娠看作是计划生育方法。而且人工流产以及与流产有关的死亡率水平也明显地与计划生育要求达到的水平不相符。

本书的主要目的是降低与流产有关的孕产妇发病率与死亡率。各国卫生保健系统都应该提出对患流产并发症妇女的保健要求。此外,在法律允许的地方,人工流产在质量与安全方面也应该达到规定的最低标准。

本书由WHO母亲健康,母婴安全健康计划推出,并首先提出计划管理人员在妇女保健计划的执行、监督和评价方面应负的责任。本书并不是一本临床教科书,因为在各种临床书刊中已有了丰富的学术文献,本书相应章节的参考文献中已列出关键技术的来源。

本书中广泛使用了“管理人员”这个术语,它是指包括计划、组织实施、供应以及对流产处理计划和服务进行监督在内的所有卫生保健人员。在很多地方的人员配置中,经过培训的临床医务人员也可以成为卫生保健管理人员。本书也适用于对国家保健系统负有责任的决策者,监督服务部门的管理人员以及私人卫生保健机构的工作人员。

本书的主要目的是:

- 作为初级卫生保健系统一部分,为改进对流产及其并发症处理的质量和效率提供管理指南。
- 鉴于流产在孕产妇发病率和死亡率中有重要作用,为防止不安全流产

及其后遗症提供指南。

——帮助国家和地方管理人员搜集和使用资料，以供他们在制定各级卫生保健系统处理急诊流产的机构布局和人员配置方案时使用。

本书是在查阅大量文献和搜集了 WHO 支持的有关人工流产及其严重并发症的健康问题研究成果的基础上写成，并经过这一领域的很多专家和管理人员审阅，由一个专家工作组最后审定推荐的。

我们所做的种种努力，都是为了使本书在卫生保健系统担负建立与实施母亲与儿童保健服务的工作中具有实用价值。因此，本书按照服务机构及设施计划、成本-效益管理，为病人提供信息与咨询，训练与监督、服务机构的检查与评估分成章节，并附有建议、培训教材范例及地方易于采用的记录表格等几个附件。本书有较大的灵活性，只提出了重要论点。所作的建议也是为每个国家的社会文化背景所能接受的。本书的目的既不想解释 WHO 的方针与有关规定，也不想对任何国家有关流产的法规提出修改的建议。

欢迎对本书提出意见和问题，请寄 Maternal Health and Safe Motherhood, World Health Organization (世界卫生组织母亲健康与母亲安全), 1211 Geneva 27, Switzerland. (瑞士)。

致 谢

世界卫生组织十分感谢设在美国北卡罗来纳州卡波罗 (Carrboro, NC, USA) 的国际教授计划服务中心 (International Projects Assistance Services, IPAS) 的工作人员, 特别是 Sallie C. Huber, Ann H. Leonard, Donald Minkler 和 Judith Winkler。他们在帮助制定本指南中作出了重大贡献。

一支由杰出国际健康专家组成的队伍参与了本书最后定稿工作, 该工作组的成员包括 Raymond Belsky, USA; Grace Delano, Nigeria; Robin Hutchinson, Canada; Khama Rogo, Kenya; Pramilla Senanayake, Sri Lanka; 和 Margot Zimmerman, USA。

世界卫生组织感谢在本书编写和审阅工作中作出宝贵贡献的下列人员: Halida Akhter, Daniel Ampofo, Maybelle Arole, Syeda Begum, Mark Belsey, Pouru Bhiwandiwalla, Paul Blumenthal, Marc Bygdeman, Meena Cabral, Davy Chikamata, Rebecca Cook, Adrienne Germain, David Grimes, Kelsey Harrison, Jozef Kierski, Suporn Koetsawang, Olayinka Koso-Thomas, Uta Landy, John Lawson, Deborah Maine, Suman Mehta, Laban Mtimavalye, Jane Mutambirwa, Joaquin Nunez, Viveca Odland, Herbert Peterson, Praema Raghavan-Gilbert, Shan Ratnam, Yan Ren-Ying, Alberto Rizo, Allan Rosenfield, John Ross, Mamdouh Shaaban, Irvin Sivin, Joseph Speidel, Sudha Tewari, Louise Tyrer, Judith Tyson, 和 Vivian Wong。

十分感谢 Andrew, Mellon Foundation (基金会) 为本书编写和出版提供经费。

目 录

前 言	V
致 谢	VI
第一章 引言	1
孕产妇死亡率和发病率	1
流产在孕产妇死亡率和发病率中所起的作用	3
提高流产处理质量, 增进妇女健康	6
参考文献	6
第二章 流产概述	8
定义	8
流产分类	8
卫生保健分级	9
参考文献	13
第三章 法律和社会因素对流产的影响	14
法律与法规	14
社会舆论和宗教对流产的观点	16
参考文献	17
第四章 流产治疗计划	18
总体计划	18
确立目标与界定	19
制定目标	21
干预措施	21
参考文献	22
第五章 急诊流产治疗的初步评估	23
初步评估	23
需要急诊处理的流产并发症	25

参考文献	28
第六章 子宫排空的方法	29
孕早期流产的急诊处理方法	29
中孕早期流产的急诊处理方法	31
中孕晚期流产的急诊处理方法	31
孕早期选择性流产的方法	31
孕中期选择性流产的方法	32
宫颈扩张术	32
参考文献	33
第七章 流产治疗的其他临床因素	35
麻醉、镇静剂和镇痛剂	35
组织的检查和处理	36
术后监护	37
出院指导	37
流产后的计划生育	39
控制感染	43
Rh 阴性流产病人的处理	44
实验室检查	44
参考文献	45
补充读物	46
第八章 给病人的知识和咨询	47
必要的医学知识	47
咨询	48
参考文献	50
第九章 设施和装备	51
急诊流产处理的设施	51
选择性流产的设施	54
门诊病人处理	54
病人数量	55
病人流量	55
急诊流产和选择性流产治疗的设备和药物	56
流产处理现状和现有资源	56

所需的设备和供应物品	56
方法和程序	58
第十章 工作人员：任务、培训和监督	59
流产治疗工作任务	59
培训	60
工作人员的监督	62
工作人员的态度	63
参考文献	64
第十一章 各级流产防治机构在治疗转院等方面的协同关系	65
各级流产治疗机构之间的分工	65
转诊系统	66
转院	67
合理应用治疗设施	67
参考文献	68
第十二章 流产治疗的质量、监测和评价	69
治疗质量	69
监测	70
评价	70
病历记录	71
流产治疗的质量保证	72
手术调查	73
参考文献	73
补充读物	73
第十三章 流产治疗的成本效益管理	74
流产治疗的预算	74
流产治疗的经费来源	77
财政管理与审计	77
参考文献	78
第十四章 预防不安全流产、保护母婴安全	79
公众教育	79
计划生育在预防流产中的作用	80

推广安全高质急诊流产治疗	81
选择性流产的作用	82
共同增进孕产妇健康	83
参考文献	84

附件 1 控制感染程序	85
附件 2 流产治疗所需的设备和药物	90
附件 3 培训资料	100
附件 4 用于流产治疗的标准病历	104

第一章 引言

许许多多的孕妇昨天晚上太阳下山以后还活着，第二天早上却再也看不见东升的太阳。她们死于分娩：有的人骨盆太小或由于儿童期营养不良导致骨盆变形，使胎儿不能顺利地通过产道娩出。有的人企图终止一次期望外的妊娠，死在技术低劣的堕胎者手术台上。另外一些死于出血而医院又缺乏血液，有一些痛苦地死于子痫。还有一些太年轻以致不能承受生育孩子，而且从未作过产前检查。今天的亚洲、非洲和拉丁美洲就有一些这样的妇女（H. Nakajima，世界卫生组织总干事，1990年10月）。

WHO估计全世界每年大约有50万妇女死于与妊娠有关的因素。这些死者中可归咎于流产并发症的占相当大的比例。另外，98%的孕产妇死亡发生在发展中国家。这些地方的妇女一生中与妊娠有关的死亡危险与每个妇女妊娠次数多少、社会经济状况以及这些国家中现行的妇女卫生保健服务水平等密切相关（WHO，1991）。

表1中显示出差别很大的孕产妇死亡率，说明这种死亡大多数是可以预防的。提供充分的健康知识教育，改善卫生保健措施，包括防止期望外怀孕等等对于降低这些可怕的死亡率能起到关键的作用。

孕产妇死亡率和发病率

没有谁能确切地知道每年有多少妇女死于妊娠。这些死亡者中，大部分是穷人，生活在偏僻的地区。她们的死亡很少引起重视。世界上这些地区孕产妇死亡率是最高的，这些死亡很少有登记。即使有登记，也常常没有记录死亡的原因（Royston和Armstrong，1989）。

WHO界定的孕产妇死亡定义为：整个妊娠过程中发生的孕产妇死亡，或者是妊娠终止42天内发生的孕产妇死亡。不论妊娠期限和妊娠的部位，包括由于妊娠导致的病情加重或处理不当引起的死亡。但不包括意外事故或其他因素引起的死亡。然而妇女在生育年龄（大约是15~44岁）死亡，不管发生在何时、何地，对于她的家庭和社会都是一个悲剧。

发展中国家的妇女因妊娠而产生的死亡危险比发达国家要高得多。发达国家为5/10万~30/10万。而在发展中国家这个数字高达50/10万~

800/10 万,甚至更高。生活在发展中国家的妇女如果她们找没有受过训练、技术低劣的堕胎者来处理妊娠,死亡的危险性要比找技术熟练的人在卫生的条件下处理妊娠高出 250 倍。

当妇女有安全合法的流产服务时,死亡的危险性明显降低。例如在美国,1980~1985 年与流产有关的死亡率为 0.6/10 万(Henshaw 和 Morrow, 1990)。

虽然收集孕产妇死亡率的资料是困难的,但是这个问题非常重要。没有这些发生率的准确资料,就不能制定有关的健康政策和预防这些问题的计划(Rosenfield 和 Maine, 1985)。

表 1 孕产妇死亡率变化 (1983~1988)*

地 区	活 产 (100 万)		孕产妇死亡 (1000)		孕产妇死亡率 (/10 万活产)	
	1983	1988	1983	1988	1983	1988
全 世 界	128.3	137.6	500	509	390	370
发展中国家	110.1	120.3	494	505	450	420
发达国家	18.2	17.3	6	4	30	26
非 洲	23.4	26.7	150	169	640	630
东 非	7.0	8.8	46	60	660	680
中 非	2.6	3.0	18	21	690	710
北 非	4.8	4.9	24	17	500	360
南 非	1.4	1.3	8	4	570	270
西 非	7.6	8.7	54	66	700	760
亚 洲*	73.9	81.2	308	310	420	380
东 亚*	21.8	24.6	12	30	55	120
东南亚	12.4	12.5	52	42	420	340
南 亚	35.6	39.6	230	224	650	570
西 亚	4.1	4.4	14	12	340	280
拉丁美洲	12.6	12.2	34	25	270	200
加勒比地区	0.9	0.8	2	2	220	260
中 美	3.7	3.5	9	6	240	160
南 美	8.0	8.0	23	17	290	220
北 美 洲	4.0	4.0	1	1	12	12
欧 洲	6.6	6.4	2	1	27	23
大 洋 洲*	0.2	0.2	2	1	300	600
前 苏 联	5.2	5.2	3	2	50	45

a. 表内数字未包括澳大利亚、日本和新西兰地区,但发达国家总数中把它们包括了。孕产妇死亡数和死亡率是 WHO 估计的。1983 年活产数是联合国 1980~1985 年的估计数(联合国, 1982)。1988 年的活产数是联合国按 1985~1990 年的估计数(联合国, 1991)。各地区数字相加若与地区总数不符,是舍入误差。

与妊娠有关的发病率资料，比起死亡率的资料来说，可用的就更少了。然而，最近有一份分析资料提出，每死亡一个孕产妇大约就有 10~15 个妇女患与妊娠有关的疾病 (Measham 和 Rochat, 1987)。这表明在世界范围内每年大约有 500 万~750 万的妇女患与妊娠有关的疾病，这些疾病虽然不是致命性的，但会使健康受到严重影响。

流产在孕产妇死亡率和发病率中所起的作用

人工流产是最古老的控制生育的方法，然而它目前几乎仍然是最广泛应用的方法。它涉及最敏感的宗教和道德伦理问题，几乎没有一个社会学家能够不持偏见的把流产作为影响妇女健康的问题来对待 (Royston 和 Armstrong, 1989)。孕产妇死亡的悲剧，通过正确处理是可以预防的 (WHO, 1986)。就全世界来看，大约 15% 左右的孕产妇死亡是由于不安全流产引起，而在某些地区这个比例可高达 50%。在世界范围内这种由不安全流产引起的高孕产妇死亡率是可以通过对流产并发症提供有效的处理措施、安全流产手术和避孕服务来预防 (Mahler, 1987)。

不安全流产是指由没有经过训练、素质低劣的人来进行终止妊娠的手术或治疗。它的主要并发症是直接引起育龄妇女死亡 (WHO, 1986)。最近的统计资料表明，发展中国家每年有 50 万以上的妇女死于与妊娠有关的原因，其中 15% 左右是由于不安全流产的并发症引起 (WHO, 1993)。某些专家估计的数字还要高得多 (WHO, 1991)。

不管是自然流产或是人工流产，其预防和治疗效果都取决于是安全流产还是不安全流产。根据 24 个国家死亡登记的统计显示，所有报告的孕产妇死亡原因中，由各种类型的流产并发症引起的死亡在 6%~46% 之间 (Liskin, 1980)。

为了阐明需要安全流产医生和工作人员的必要性，WHO 编辑了一个关于不安全流产的资料库，资料来自 17 个国家的 67 项研究。它表明，在某些地区，医院内发生的孕产妇死亡，高达 50% 是由于不安全人工流产的并发症所致。在许多国家这个比例平均接近医院内全部孕产妇死亡的 1/4 (表 2) (WHO, 1991)。以前很少有关于流产影响的大规模前瞻性或回顾性社区研究报告，而最近有几个大规模的研究完成。大部分关于流产的研究是以医院为基础进行的。除了在医院内发生的死亡之外，在院外发生的死亡数还是未知的。

表 2 医院内人工流产或感染性流产影响孕产妇死亡率的研究

地 区	国家和地区	时 期	研究编号	流产的孕产妇死亡率 (%)
非 洲	埃塞俄比亚	1979	1	30
	加 纳	1963~1967	2	4~7
	肯 尼 亚	1972~1977	1	22
	尼日利亚	1966~1985	5	6~51
	坦桑尼亚	1974~1984	4	13~25
	赞 比 亚	1982~1983	1	15
	津巴布韦	1972~1983	4	18~32
亚 洲	孟加拉国	1978~1979	6	15~31
	印 度	1962~1985	17	3~34
	马来西亚	1967~1973	2	23
	巴基斯坦	1961~1983	4	2~12
	菲 律 宾	1964~1986	2	16~24
	泰 国	1977~1978	1	25
	印度尼西亚	1962~1985	17	3~34
拉丁美洲	智 利	1960~1979	4	26~46
	哥伦比亚	1963~1978	7	23~45
	牙 买 加	1971	1	33
	委内瑞拉	1961~1973	5	20~70

* 本表只包括人工流产或感染性流产的研究，未明确流产类型的不包括在内。

自然流产或不明原因的妊娠中止（也称小产），大约占全部已知或疑诊妊娠的 10%~15%。自然流产往往需要治疗，或送医院住院治疗。在医院内治疗与不安全流产相比，死亡的可能性要小得多。

在发展中国家，各种类型的流产并发症也是引起妇女发病的原因。虽然已经明确地知道与不安全人工流产有关的发病率肯定是高的，但要获得它的准确数据往往比得到死亡率的数据困难得多。不育症、丧失劳动能力、输血引起的感染以及对不安全流产并发症的急诊处理，是我们力求母亲安全所面临的又一挑战。

要准确地确定世界范围内与选择性流产相关的死亡率和发病率同样是困难的。一些国家可靠的卫生统计数据和最新资料表明，选择性流产是相对安全的（表 3）。

当对流产的种种限制减少时，与人工流产有关的死亡人数也相应减少。

表 3 某些国家与选择性流产有关的死亡数和死亡率^a

国家和地区 (时间)	流产数 (千人)	死亡数 ^b	死亡率 (/10 万)
保加利亚 (1980, 1984, 1987)	374	5	1.3
加拿大 (1980~1987)	511	1	0.2
前捷克斯洛伐克 (1976~1983)	781	3	0.4
丹 麦 (1976~1987)	269	2	0.7
英格兰和威尔士 (1980~1987)	1095	14	1.3
芬 兰 (1976~1985)	154	2	1.3
匈牙利 (1980~1987)	649	5	0.8
荷 兰 (1976~1983)	509	1	0.2
新西兰 (1976~1987)	74	0	0.0
挪 威 (1976~1987)	70	0	0.0
苏格兰 (1976~1987)	101	2	2.0
瑞 典 (1980~1987)	261	1	0.4
美 国 (1980~1985)	9446	54	0.6

a. 选择性流产是指按该国法规完成了法律手续的流产。

b. 除英格兰和威尔士的死亡数是按流产通知书记录, 美国死亡数是根据产后调查外, 所有数据都是按死亡证书统计的。

选自: Henshaw 和 Morrow, 1990; CDC, 1990。

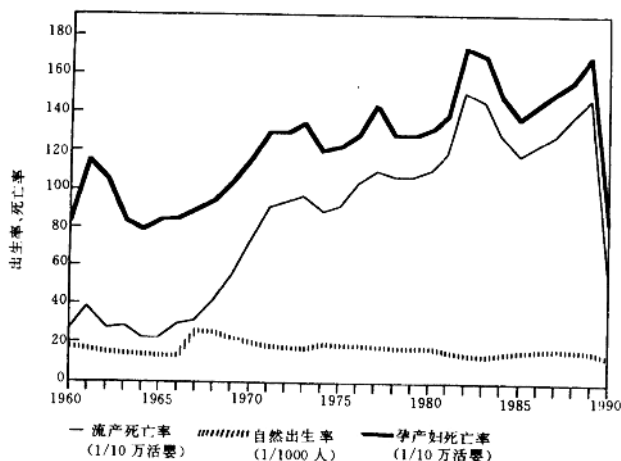


图 1 罗马尼亚从 1966 年 11 月实行反流产法, 至 1990 年 1 月 1 日废除后流产死亡率的变化

这大概是因为这种操作可以由经过训练的专业卫生保健工作者来完成，因而更为安全的缘故。例如，在美国，流产合法化以后的五年内，流产相关的死亡率下降了 85% (Tietze, 1981)。

图 1 显示罗马尼亚限制性立法对流产死亡的影响。1966 年罗马尼亚法律对流产的限制变得更为严格，到 1984 年流产死亡数就增加到 600%。当 1990 年 1 月法律再一次允许流产以后，第一年的流产死亡率就下降 67% (罗马尼亚卫生部, 1991)。

把要求流产的妇女分类是十分困难的。任何年龄的妇女，各行各业的妇女，都可能经历过自然流产，或曾经用人工流产来终止过她期望外的妊娠。年龄较大，产次多的妇女通常以流产来避免再生育孩子；未婚、未产的青春期妇女，流产手术的目的是为了推迟生育孩子的时间，目前统计资料表明，在世界大多数地区，城市妇女和受教育多的妇女比农村和受教育少的妇女更愿意接受人工流产。然而，这可能仅仅是根据资料得出的结论，而在城市保健服务广泛应用，资料又收集得更好。

提高流产处理质量，增进妇女健康

虽然对流产影响的看法非常不同，但是卫生保健工作者应经常呼吁给流产妇女或曾经有过流产史的妇女提供服务，这一点是明确的。不论在什么情况下，只要有孕期出血，都有引起严重并发症的可能，都需要急诊处理。即使是在对人工流产有法律限制的地区，也应该对这些妇女进行急诊处理。必须一天 24 小时对这些妇女的病情进行观察和有效服务，从她第一次接触保健系统开始，直到她接受了需要的治疗为止 (临床处理资料详见第五~七章)。

通过计划生育减少人工流产，防止不安全流产，是卫生保健工作必不可少的组成部分。卫生保健工作者、妇女和社会团体都必须充分了解不安全流产对健康的危害，而避孕是一种好的可供选择的安全方法。通过增加有效的计划生育服务和向妇女、卫生保健工作者、社会团体提供准确的信息，能更有效的减少期望外的妊娠、人工流产和与之相关的孕产妇发病率和死亡率。计划生育与母亲卫生保健服务充分结合是 WHO 为改善全人类初级卫生保健战略计划的关键组成部分。

参考文献

CDC (1990) Abortion surveillance, 1986-1987. *Morbidity and mortality weekly report, CDC surveillance summaries*, 39: SS-2.

- HENSHAW SK, MORROW E (1990) *Induced abortion: a world review, 1990 supplement*. New York, Alan Guttmacher Institute.
- LISKIN LS (1980) Complications of abortion in developing countries. *Population reports*, Series F, No. 7.
- MAHLER H (1987) The Safe Motherhood Initiative: a call to action. *Lancet*, **1**(8534): 668-670.
- MEASHAM AR, ROCHAT RW (1987) *Slowing the stork: better health for women through family planning*. Technical background paper prepared for the International Conference on Better Health for Women and Children Through Family Planning, Nairobi, Kenya, October 1987 (available from the Population Council, Dag Hammarskjold Plaza, New York, NY, USA).
- NCHS (1990) *Vital and health statistics—Supplements to the monthly vital statistics report: advance reports, 1987, Series 24: Compilations of Data on Natality, Mortality, Marriage, Divorce and Induced Terminations of Pregnancy, No. 4*. Hyattsville, MD, National Center for Health Statistics.
- ROMANIAN MINISTRY OF HEALTH (1991) Directorate for Maternal and Child Health. *Mortalitatea materna*. Bucharest (unpublished document).
- ROSENFELD A, MAINE D (1985) Maternal mortality—a neglected tragedy; where is the M in MCH? *Lancet*, **2**(8446): 83-85.
- ROYSTON E, ARMSTRONG S, eds. (1989) *Preventing maternal deaths*. Geneva, World Health Organization.
- TIETZE C (1981) *Induced abortion: a world review, 1981*, 4th ed. New York, The Population Council.
- TIETZE C, HENSHAW SK (1986) *Induced abortion: a world review*, 6th ed. New York, Alan Guttmacher Institute.
- UNITED NATIONS (1982) *United Nations demographic indicators of countries: estimates and projections as assessed in 1980*. New York, United Nations.
- UNITED NATIONS (1991) *United Nations demographic indicators of countries: estimates and projections as assessed in 1990*. New York, United Nations.
- WHO (1986) Maternal mortality: helping women off the road to death. *WHO chronicle*, **40**(5): 175-183.
- WHO (1990) Romania: on the road to success. *Safe motherhood: a newsletter of worldwide activity*, Issue 3: 1-2.
- WHO (1991) *Abortion: a tabulation of available data on the frequency and mortality of unsafe abortion*. Geneva (unpublished document WHO/MCH/90.14; available on request from Maternal Health and Safe Motherhood, World Health Organization, 1211 Geneva 27, Switzerland).
- WHO (1993) *Abortion: a tabulation of available data*, 2nd ed. Geneva (unpublished document WHO/FHE/MSM/93.13; available on request from Maternal Health and Safe Motherhood, World Health Organization, 1211 Geneva 27, Switzerland).