

解和支持,以便使患者获得更可能多的社会支持,在疾病不确定感与社会支持方面进入良性循环。

综上所述,本研究发发现耐多药肺结核患者中存在着不确定感,同时发现不确定感与社会支持存在负相关。在临床护理工作中,护理人员应将患者的家庭成员及重要社会支持系统纳入到护理计划中,有系统地提供各种社会支持来帮助患者在最短的时间内最大限度地降低疾病不确定感。

参考文献

- 1 中华人民共和国卫生部.全国结核病耐多药性基线调查报告[M].北京:人民卫生出版社,2010:25-30.
- 2 Mishel MH. Uncertainty in Illness Scales Manual[M]. Chapel Hill: Univer-sity of North Carolina at Chapel Hill,1997:6-7,98.
- 3 杨恩慈. Mishel 疾病不确定感量表中文版之信效度研究[D]. 台北:台湾大学,2008.
- 4 肖水源.《社会支持评定量表》的理论基础与研究应用[J]. 临床精神医学杂志,1994,4(2):98-100.
- 5 刘洪娟,覃惠英.鼻咽癌住院患者放疗期间疾病不确定感与症状困扰的相关性[J]. 中华护理杂志,2010,45(10):873-876.
- 6 闫赞.中国5城市耐多药肺结核患者诊治及管理现状研究[D]. 山东大学,2010.
- 7 Mitchison DA. How drug resistance emerges as a result of poor compliance during short course chemotherapy for tuberculosis[J]. Int J Tuberc Lung Dis,1998,2(1):10-15.
- 8 边学峰. 中国耐多药结核病防治体系现状、问题与对策研究[D]. 山东大学,2011.
- 9 孙玉娇,贡浩凌,赵海剑,等.慢性阻塞性肺病患者疾病不确定感与社会支持的相关性分析[J]. 中华护理杂志,2007,42(12):1106-1107.

[收稿日期 2014-06-23][本文编辑 韦所苏]

新进展综述

埃博拉出血热的研究新进展

谭春梅, 吕慧瑜(综述), 吕元聪(审校)

作者单位: 530021 南宁,广西壮族自治区江滨医院预防保健科(谭春梅); 530028 南宁,广西壮族自治区疾病预防控制中心(吕慧瑜,吕元聪)

作者简介: 谭春梅(1955-),女,大学本科,主任医师,研究方向:疾病预防与控制。E-mail:jbyytem@163.com

通讯作者: 吕慧瑜(1982-),女,在读研究生,研究方向:生物医学与信息管理。E-mail:4310339@qq.com

[摘要] 埃博拉出血热是一种烈性传染病,病死率高达90%。该病自1976年首次在前扎伊尔和苏丹发生流行至今,共发生比较有影响的疫情9次,流行或散发病例多次。今年2月以来,几内亚暴发埃博拉出血热疫情,并逐渐蔓延至利比里亚、塞拉利昂和尼日利亚四国。截至2014-08-13,西非国家累计报告病例2 127例,死亡1 145例。目前疫情仍在进一步扩散,引起了世界的广泛关注。该文对埃博拉出血热及埃博拉病毒的研究进展进行综述。

[关键词] 埃博拉病毒; 埃博拉出血热; 研究进展

[中图分类号] R 511 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2014)09-0874-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2014.09.28

Research progress on Ebola hemorrhagic fever TAN Chun-mei, LV Hui-yu, LV Yuan-cong. *Departmnet of Preventive care, Jiangbin Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China*

[Abstract] The Ebola hemorrhagic fever (EBHF) is a severe infectious diseases, with its high fatality rate up to 90%. There have been 9 times of outbreak about EBHF and some limited epidemic or sporadic cases from 1976 to now. The first time were happened in Former Zaire and Sudan. From February this year, EBHF broke out and spread from Guinea to Liberia, Sierra Leone and Nigeria. By August 13, 2014, there have been 2 127 cases, 1 145 died in West Africa. Nowadays, many people focus on EBHF in the world because further development of the epidemic situation. In this paper, the related research progress of EBHF and Ebola virus (EBOV) were reviewed.

[Key words] Ebola virus (EBOV); Ebola hemorrhagic fever (EBHF); Research progress

埃博拉出血热(Ebola hemorrhagic fever, EBHF)是由埃博拉病毒(Ebola virus, EBOV)引起的一种急性出血性人兽共患传染病(简称埃博拉)。埃博拉疫情已经构成了国际关注的突发公共卫生事件。该病被认为是世界上最凶猛的疾病之一,也是全球公共卫生面临的一大难题^[1,2]。1976 年,在同时发生的两起疫情中首次发现 EBOV,一起发生在扎伊尔(现刚果民主共和国)靠近埃博拉河的一个村庄,另一起出现在苏丹一个边远地区。而后先后在乌干达、刚果、加蓬、苏丹、科特迪瓦、南非、几内亚、利比里亚、塞拉利昂等非洲国家相继流行。该病病死率高达 90%^[3]。人主要通过接触患者或感染动物的体液、分泌物等而感染。临床表现主要为突然发热、出血和多脏器损害。今年 2 月以来,几内亚暴发 EBHF 疫情,并逐渐蔓延至利比里亚和塞拉利昂等国。截至 2014-08-13,几内亚、利比里亚、塞拉利昂和尼日利亚共累计报告 2 127 例,死亡 1 145 例^[4],引起了全球的关注。尤其是最近,1 例从肯尼亚旅游回来的中国香港女子出现发热症状,被媒体报道为疑似 EBHF,虽然很快被中国香港医管局否定,但引起了我国民众的担忧^[5]。为了做好该病防控工作,提高对该病流行病学和临床防治的认识,现对 EBHF 的研究近况和新进展综述如下。

1 EBOV 的病原学特征

EBOV 是一种丝状病毒,具有极高传染性,属非常罕见的致命病毒,可通过感染者的体液、血液、精液迅速传播。目前,已知 EBOV 有 5 种亚型^[6,7],它们分别是埃博拉-扎伊尔型(EBOV-Z)、埃博拉-苏丹

型(EBOV-S)、埃博拉-科特迪瓦型(EBOV-C)、埃博拉-本迪布焦型(EBOV-B)和埃博拉-莱斯顿型(EBOV-R)。各亚型的毒力均不同,除 EBOV-R 亚型病毒对人致病外,其余 4 种亚型病毒对人类都有致病性,其中 EBOV-Z 病毒是最早发现的,其病死率高达 90% 以上。不同亚型病毒基因组核苷酸构成差异较大,但同一亚型的病毒基因组相对稳定。目前已有猪感染 EBOV-R 亚型的病例,是否存在 EBOV-R 在猪体内变异感染人的潜在危险,值得关注^[7,8]。EBOV 形态多样,有杆状、丝状、“L”型。毒粒长度平均 1 000 nm,直径 70 ~ 90 nm, EBOV 基因组是不分节段的负链 RNA,大小为 18.9 kb,编码 7 个结构蛋白和 1 个非结构蛋白。EBOV 在温度 60 ℃ 1 h 大部分灭活,紫外线、γ 射线、甲醛、次氯酸、酚类消毒剂 and 脂溶剂均可灭活病毒。EBOV 在人、猴、豚鼠等哺乳动物细胞中增殖,其中 Vero₉₈、Vero E₆ 和 HeLa₂₂₉ 细胞最为敏感。

2 EBHF 流行病学特征

2.1 流行现状 自 1976 年以来,EBHF 曾多次暴发,至今为止比较有影响的有 9 次^[1,4],见表 1。2014-02 以来,埃博拉疫情在西非 4 个国家蔓延。研究称此轮埃博拉疫情源头或是一名 2 岁已故男孩^[9],他可能是导致疫情暴发的零号病人。据 WHO 发布数据,截至 2014-08-13 累计报告确诊或疑似病例 2 127 例,死亡 1 145 例^[4]。目前疫情仍在进一步扩散,可能会造成严重的后果。这次疫情是将近 40 年来最严重的一次,WHO 宣布进入国际紧急状态,国际社会必须协同作战,抗击埃博拉疫情。

表 1 1976 年以来非洲国家埃博拉出血热流行情况

发病年代	国家	发病数	死亡数	病死率(%)	流行原因
1976	扎伊尔(现刚果民主共和国)	318	280	88.05	首例为一名怀疑疟疾病人到医院治疗,在接受注射及与病人接触感染,随之蔓延。
	苏丹恩扎拉地区	284	151	53.17	首例因接触同事而感染,继而传播。
1979	苏丹恩扎拉地区	33	22	66.61	首例因在家护理病人感染而传播。
1989 ~ 1990	美国	0	0	0	从菲律宾进口的猴子中检出病毒,但无人感染。
1995	扎伊尔	315	245	77.78	首例是医务人员,在治疗和护理病人中被感染,并传播。
1996	加蓬北部	51	37	72.55	此次流行是 21 位村民接触 1 只死亡的黑猩猩后引起的。
2000	乌干达北部	426	172	40.38	不明
2003	刚果	170	149	87.65	不明
2007	刚果(金)西开赛省	372	166	44.62	暴发前有 15 人参加 2 位死者葬礼后相继发病死亡并迅速传播。
2014	几内亚	519	380	73.22	首例是一名几内亚两岁男孩,去年 12 月 6 日发病死亡后,他的母亲、姐姐及奶奶相继死亡。这名患儿所在村庄毗邻塞拉利昂和利比里亚,故该病迅速传播。
	利比里亚	786	413	53.07	
	塞拉利昂	810	348	47.41	
	尼日利亚	12	4	33.33	

注:统计数据截止于 2014-08-13,目前疫情仍在进一步蔓延

2.2 流行特征

2.2.1 传染源和宿主动物 感染 EBOV 的人和非凡灵长类动物为本病的传染源。目前认为 EBOV 的自然宿主为狐蝠科的果蝠,尤其是锤头果蝠、富氏前肩头果蝠和小领果蝠,但其在自然界的循环方式尚不清楚^[3]。Pourruty 等^[10]对 24 种植物和 19 种动物进行感染 EBOV 试验,只有蝙蝠被感染,蝙蝠感染后无临床症状。法国研究人员在暴发过 EBHF 疫情的加蓬和刚果捕捉上千只不同动物,其中包括 679 只不同种类的蝙蝠,222 只鸟类和 129 只松鼠等小哺乳动物,检测证实 3 种 29 只蝙蝠的体内(包括血液、肝脏和脾脏)发现感染过 EBOV,但未出现临床症状,他们推测蝙蝠成为 EBOV 自然宿主的条件^[11,12]。这些结果表明蝙蝠具有成为 EBOV 自然宿主之一。

2.2.2 传播途径 接触传播是本病最主要的传播途径。可以通过接触患者和被感染动物的各种体液、分泌物、排泄物及其污染物感染。患者感染后血液中含有大量的病毒,医护人员在治疗、护理患者或处理死者尸体过程中,如果没有严格的防护措施,极易感染。医院内传播是导致 EBHF 暴发流行的重要因素。据文献报道,EBHF 患者的精液中可分离到病毒,故存在性传播的可能性。动物试验表明,EBOV 可通过气溶胶传播^[14]。虽然尚未证实有通过性传播和空气传播的病例发生,但应予以警惕,做好防护工作。

2.2.3 人群易感性 人对 EBOV 普遍易感,出现疫情时,感染风险最高的人群为:(1)医务人员。(2)与患者有密切接触的家庭成员或其他人。(3)在葬礼过程中直接接触死者尸体的人员。(4)在雨林地区接触了森林中死亡动物的人。发病主要集中在成年人,这与暴露或接触机会多有关。目前认为埃博拉发病在性别间无明显差异,季节分布也无明显差异。

2.2.4 地理分布 近几十年来,EBHF 主要在乌干达、刚果、加蓬、苏丹、科特迪瓦、南非、几内亚、利比里亚、塞拉利昂等非洲国家流行。除非洲外(不包括实验室感染),目前尚未发现其他洲有人类 EBHF 流行。因此,就目前资料分析,EBHF 流行的地理特征比较典型。目前我国尚未发现 EBHF 患者,但随着国际交流日益增多,不排除该病通过引进动物或通过隐性感染者及患者输入的可能性。故应提高警惕,密切注视国外疫情变化。

3 临床表现和病理特点

本病潜伏期 2~21 d,一般为 5~12 d。患者一旦开始出现症状,即具有传染性。患者在潜伏期内

没有传染性。患者起病急,突然高热,伴头痛、肌痛、全身不适等,随后可出现恶心、呕吐、腹痛、腹泻、黏液便或血便等表现。重症患者可出现神志改变,如嗜睡、谵妄等。并可出现不同程度的出血倾向,包括鼻、口腔、结膜、胃肠道、阴道、皮肤出血或咯血、血尿等,可出现低血压、休克等症状。90% 的死亡患者在发病后 12 d 内死亡(7~14 d)。本病主要病理改变是皮肤、黏膜、脏器的出血,在许多器官可见灶状坏死,但以肝、淋巴组织最为严重。肝细胞灶状坏死是本病的显著特点,可见小包含体和凋亡小体。

4 EBHF 的诊断和治疗

4.1 诊断 EBHF 的主要诊断依据是流行病学资料、临床表现和实验室检查结果。早期诊断 EBHF 较困难,因其症状无特殊性,不易与其他病毒性出血热如拉沙热、黄热病、马尔堡出血热、克里米亚—刚果出血热、肾综合征出血热等鉴别^[15]。确诊主要依靠实验室检测。以下实验室结果均可确诊:(1)病毒抗原阳性;(2)血清特异性 IgM 抗体阳性;(3)恢复期血清特异性 IgG 抗体滴度比急性期有 4 倍以上增高;(4)从患者标本中检出 EBOV RNA;(5)从患者标本中分离到 EBOV。EBOV 高度危险,检测必须在 BSL4 实验室进行,以防感染扩散。检测方法:(1)病原学检测。目前病原学检测方法主要有 4 种:①电镜法:电镜可直接用于急性期患者标本中的 EBOV 检测,结果可靠。②病毒分离:采集发病一周内患者血标本,用 Vero、Hela 等细胞进行病毒分离培养。③病毒抗原检测:由于 EBHF 有高滴度病毒血症,可采用 ELISA 方法检测血标本中病毒抗原;也可采用免疫荧光法和免疫组化法检测动物和疑似病例尸检标本中的病毒抗原。④核酸检测:采用 RT-PCR 等核酸扩增方法检测;一般发病后一周内可从患者血标本中检测到病毒核酸。(2)血清学检测。常用 ELISA 法和免疫荧光法。血清特异性 IgM 抗体多采用 IgM 捕捉 ELISA 法检测;血清特异性 IgG 抗体多采用 ELISA 法和免疫荧光法检测。据文献报道^[3],最早可从发病后 2 d 的患者血清中检出特异性 IgM 抗体,IgM 抗体可维持数月。发病后 7~10 d 可检出 IgG 抗体,IgG 抗体可维持数年。IgM 抗体检测可用于 EBHF 的快速诊断,而 IgG 抗体检测用于流行病学调查。因此,血清学检测法不仅具有较高的特异性和敏感性,而且操作简便,不需特殊设备,成本低廉,对人和动物血清均可检测,易于推广应用。

4.2 治疗 目前尚无特效药物治疗,已经感染 EB-

OV 的患者只能采取对症治疗。采用恢复期患者血清和免疫球蛋白可作为应急的治疗手段。对症和支持性疗法效果有限,但却是医治 EBHF 患者的主要手段。早期患者常脱水,需静脉输液维持体内电解质平衡;在出血开始前,采取抗凝措施以防出血;病程后期注重给氧防止患者休克;控制继发感染、治疗肾功能衰竭和出血等并发症。通过采用这些措施,能够挽救部分患者。最近,美国马普生物制药公司研制成一种埃博拉试验性药物 ZMapp,该药物尚未进行人体试验,但在猴子身上进行试验显示出其有治疗效果^[16]。该药物将提供给西非国家用于 EBHF 患者的治疗^[17]。

5 预防和控制对策

针对近期 WHO 公布的西非地区埃博拉疫情,按照《国家质检总局、外交部、国家卫计委、国家旅游局联合发布《关于防止非洲埃博拉出血热传入我国的公告》要求,为防止该病传入我国,保护人民身体健康,积极采取防控措施。一是严防死守,加强对来自疫情流行区入境人员检疫查验工作,争取在入境口岸阻止病毒入境。二是强化监测,加强对入境人员的疾病症状监测,对具有发热、头痛、肌痛、咽痛、结膜充血等症状人员进行流行病学调查和医学排查,对可疑者留察 21 d。三是加强监管,对来自疫区的交通工具、集装箱、货物、行李、邮包的检疫查验工作。四是加强对来自疫区的血液制品、生物制品、人体组织和细胞等进行严格检测。五是一旦发现疑似病例时,应在 2 h 内上报。六是加强健康教育工作,普及科学知识,提高防病意识和能力,做好个人防护。目前 EBHF 尚未有疫苗可以预防,隔离控制传染源和加强个人防护是防控本病的关键措施。(1)采取检疫措施,对来自疫区的人群进行 EBHF 检疫。(2)一旦发现可疑病例,应采取严格的隔离措施,以控制传染源,防止疫情扩散。(3)对密切接触者进行追踪和医学观察。(4)与患者接触时要戴口罩、手套、眼镜、帽子和防护服,防止接触患者及其污染物,治疗和护理患者的医护人员严格做好自身防护。(5)对患者的分泌物和排泄物要严格消毒,对具有传染性的医疗污染物(针头、注射器等)及患者使用过的衣服、被褥等进行蒸汽消毒。(6)对患者尸体应就近及时深埋或焚烧,必须转移处理时,应消毒后放在密闭容器中进行。(7)人的皮肤暴露于可疑患者时,应立即用清水或肥皂水彻底清洗,或用 0.5% 碘伏消毒液和 75% 酒精消毒。目前尚无获准使用的埃博拉疫苗,曾先后有病毒活载体疫苗、DNA

疫苗、用 DNA 激发配合腺病毒增强疫苗和快速疫苗问世,其中快速疫苗具有广阔的应用前景^[18,19]。据报道,通过基因工程技术删除病毒毒力基因制备的弱毒株疫苗可有效保护致死剂量病毒感染的小鼠和猪^[20]。目前,尽管尚未有一种有效的疫苗用于人体预防和治疗 EBHF,但我们相信人类研制出有效防控埃博拉疫苗为期不远了。

6 结语

目前,我国尚未发现感染 EBHF 病例,但随着我国与世界其他国家之间的贸易、经济、旅游、人员往来日益频繁,EBOV 通过各种途径传入我国是有可能的。EBOV 是一种新的病原体,我国人群无免疫力,普遍易感。因此,我们应按照 2014-08-01 国家卫生和计划生育委员会发布的《埃博拉出血热防控方案》加强科学防控措施,积极应对。我们相信,人类依靠世代累积的预防和治疗经验,积极开发新的疫苗和研制新的药物,一定能够战胜 EBHF。

参考文献

- 1 吴群红. 突发公共卫生事件应对 - 现代启示录[M]. 北京:人民卫生出版社,2009:2-11.
- 2 于恩庶,宋 干,原寿基,等. 新发现的传染病[M]. 福州:福建教育出版社,1997:93-100.
- 3 国家卫生和计划生育委员会. 埃博拉出血热防控方案. 国家卫生和计生委网站,2014-08-01. <http://www.nhpc.gov.cn/yjb/fkg-zgzt/201408/4df4931fb9174219813f3fed0f54f65e.shtml>.
- 4 李新博,林晓蔚,杨 慧. 中国援非抗击埃博拉力驳西方不实论调[N]. 广西日报,2014-08-19(6).
- 5 张 森,刘美辰. 世卫组织:中国民众无需对西非埃博拉疫情恐慌[N]. 健康报,2014-08-01(2).
- 6 史子学,赵晓明,丁晓东,等. 埃博拉病毒感染猪的研究进展[J]. 猪业科学,2014,(2):86-87.
- 7 刘 阳,马志永,史子学,等. 埃博拉出血热[J]. 中国人兽共患病学报,2011,27(11):1028-1030.
- 8 盖微微,郑雪星,薛向红,等. 埃博拉病毒 Vp40 蛋白的原核表达及其抗体间接 ELISA 检测方法的建立[J]. 中国病原生物学杂志,2013,8(9):782-786.
- 9 查云帆. 埃博拉疫情源头或是一名 2 岁已故婴儿. 中国新闻网,2014-08-12. <http://www.chinanews.com/gj/2014/08-12/6484347.shtml>.
- 10 Pourrut X, Kumulungui B, Wittmann T. The natural history of Ebola virus in Africa[J]. Microbes infect, 2005, 7(7-8): 1005-1014.
- 11 Biek R, Walsh PD, Leroy EM, et al. Recent common ancestry of Ebola Zaire Virus found in a bat reservoir[J]. PLoS Pathog,2006,2(10):90.
- 12 Pourrut X, Souris M, Towner JS, et al. Large serological survey showing circulation of Ebola and Marburg viruses in Gabonese bat population, and a high seroprevalence of both viruses in Rousettus

- aegyptiacus [J]. BMC Infect Dis, 2009, 9: 159.
- 13 许黎黎, 张连峰. 埃博拉出血热及埃博拉病毒的研究进展[J]. 中国比较医学杂志, 2011, 21(1): 70-74.
- 14 冯子健(主译), 曾光(主审). 传染病控制手册[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008: 24, 57.
- 15 陈 飞. 埃博拉疑似病例应 2 小时内上报[N]. 健康报, 2014-08-04(2).
- 16 美国有线电视新闻国际公司. 美媒细数有关埃博拉九件事[N]. 参考消息, 2014-08-11(7).
- 17 美国马普生物制药公司. 美国提供试验性药物[N]. 南宁晚报, 2014-08-13(25).
- 18 夏文英, 黄吉城. 埃博拉出血热疫苗研究进展[J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2010, 33(6): 429-437.
- 19 郑学星, 杨松涛, 王化磊, 等. 埃博拉疫苗研究新进展[J]. 中国病原生物学杂志, 2013, 8(7): 652-655.
- 20 Halfman P, Ebihala H, Marzi A, et al. Replication-deficient ebolavirus as a vaccine candidate [J]. Virology, 2009, 83(8): 3810-3815.
- [收稿日期 2014-08-20][本文编辑 谭 毅 黄晓红]

新进展综述

精子抗原表位的研究进展

谭树红, 秦瑛键, 张朝晖(综述), 刘永明(审校)

基金项目: 桂林市科学与技术开发项目(编号: 20110106-9)

作者单位: 541004 广西, 桂林医学院医药生物技术重点实验室(谭树红, 刘永明); 桂林市妇幼保健院生殖中心(秦瑛键, 张朝晖)

作者简介: 谭树红(1985-), 男, 在读研究生, 住院医师, 研究方向: 不孕不育的免疫检测。E-mail: 527737750@qq.com

通讯作者: 刘永明(1958-), 男, 医学硕士, 教授, 研究方向: 分子病理学研究。E-mail: lym5801@hotmail.com

[摘要] 精子是一种隐蔽抗原, 可引起机体产生抗精子抗体。抗精子抗体能够影响生殖细胞的结合、胚胎着床等过程, 进而导致免疫性不孕不育。近年来, 与免疫性不孕不育密切相关的抗精子抗体所结合的精子表面抗原及其抗原表位已成为抗精子抗体检测及避孕疫苗的主要研究对象之一。该文对与免疫性不孕不育相关的精子表面抗原及其抗原表位的筛选和鉴定, 以及当前精子抗原表位研究所面临的难点作一简要的综述。

[关键词] 抗精子抗体; 精子抗原表位; 免疫性不孕不育; 避孕疫苗

[中图分类号] R 392.9; R 711.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2014)09-0878-05

doi: 10.3969/j.issn.1674-3806.2014.09.29

Progress in research of sperm antigenic epitopes TAN Shu-hong, QIN Ying-jian, ZHANG Chao-hui, et al. Key Laboratory of Medicinal Biotechnology, Guilin Medical University, Guangxi 541004, China

[Abstract] Sperm is a kind of inaccessible antigens that can lead to synthesize anti-sperm antibody potentially. The binding of anti-sperm antibody to sperm surface antigen may affect some biological processes, such as the formation of fertilized egg and embryo implantation, and thus result in immunological infertility. In recent years, sperm surface antigen and its epitopes combining with anti-sperm antibody related to immunoinfertility have become one of the major research objects in the research of anti-sperm antibody detection and contraceptive vaccines preparation. In this paper, we review briefly the screening and identification of sperm surface antigen as well as its epitopes related to immunoinfertility and the challenges that the research faces.

[Key words] Anti-sperm antibody; Sperm antigenic epitopes; Immunoinfertility; Contraceptive vaccines

人口与生殖健康问题是当前人类社会所面临的两个紧密相连的问题。一方面, 虽然现在多种避孕措施已经被广泛应用, 但意外怀孕和人工流产仍然是一个严重的公共健康问题。在美国, 每年的怀孕

妇女人次总数中, 约有一半属于意外怀孕, 其中超过 100 万人选择人工流产, 而这些妇女超过半数都采用了各种避孕措施^[1]。据报道, 国家卫生计生委发布的一组数据显示, 中国每年实行人工流产者至少