

· 综述 ·

中国登革热流行概况与流行特征

杜建伟 潘先海

【关键词】 登革热; 登革病毒; 流行特征

Prevalent status and features of dengue fever in China DU Jian-wei, PAN Xian-hai. Hainan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Haikou 570203, China

Corresponding author: PAN Xian-hai, Email: pxh_hncdc@163.com

【Key words】 Dengue fever; Dengue virus; Prevalent features

登革热是由登革病毒(DV)所致的一组虫媒传染病;广泛流行于热带和亚热带地区。DV有4种血清型(DV 1~4);感染DV后可发生登革热、登革出血热(DHF)或登革休克综合征(DSS)。最近几十年全球发病大幅上升,WHO估计每年世界上约有5000万DV感染者,其中50万人因患登革热需住院治疗,感染者中约2.5%发生死亡。目前登革热在非洲、美洲、东地中海、东南亚和西太平洋100多个国家呈地方性流行,东南亚和西太平洋地区受DV影响更为严重^[1]。

1. 地区分布和流行强度:20世纪40年代初期,登革热在我国东南沿海多个省份和台湾全岛流行,并蔓延到内地的南昌、汉口等地。此后经过30多年静息期,1978年突然在广东省佛山地区发生暴发,迄今我国发生登革热暴发或流行以及本地感染病例的地区有:广东、海南、广西、台湾、福建、澳门、香港以及浙江(慈溪)、江苏(兴化)、云南边境等地区^[2-21]。全国1978—2007年共报告登革热733 907例,死亡541例。

流行强度以海南岛(现海南省)1979—1982年和1985—1988年2次登革热疫情最为严重,属于高强度大流行。首次流行由DV 3型引起,1979年10月在儋州洋浦港沿岸出现散发病例,1980年3月疫情迅速蔓延,8月发生全岛性流行,全年报告发病437 469例,病死64例。1981年后疫情得到控制,至1982年9月终止,历时36个月。第二次流行由DV 2型引起,与首次流行相隔3年;1985年9月从首次流行的同一地区开始,疫情来势凶猛,出现DHF病例多,传播扩散快速的趋势;至1986年2月,疫情已波及周边多个县(市),8—9月形成全岛性流行;全年报告发病113 589例,病死289例。1987年后疫情逐步下降,至1988年终止,流行期为40个月。隔两年半后的1991年6—11月,又发生1次DV 3型引起的局部性流行,报告病例521例,无死亡病例。海南省累计病例604 854例,占全国病例总数的82.41%,死亡475例,病死率为78.5/10万。DV主要传播媒介为埃及伊蚊,白纹伊蚊仅在

个别疫点引发零星病例。1992年至今未再出现登革热本地感染病例^[2-4]。

广东省从1978—2007年的30年间,登革热的流行频率高、分布面广,除1982—1984、1989、1996年无本地感染病例和1992、1994、2005年仅有个别散发病例外,其余各个年份在不同地区或同一地区,均有不同程度登革热疫情发生。流行强度以1978年在佛山地区,由DV 4型引起的暴发最高,报告发病22 122例,死亡14例。1980—1981年和1986—1987年,由于海南省2次DV大流行的病例输入,在湛江沿海地带埃及伊蚊分布区先后引发DV 3和DV 2型的高强度流行,同时波及省内只有白纹伊蚊存在的佛山、广州、汕头到韶关的多个地区;2次暴发累计病例数分别为32 204例(死亡8例)和8627例(死亡10例);1979年和1985年还分别在中山和广州市一带发生由DV 1型引起的低、中度流行,报告病例分别为635例和3335例,发生1例死亡。广东省(不包括海南省)1978—1989年,先后由DV 1~4型引起的登革热疫情,共报告66 190例,死亡33例。1990年后各年度发生的登革热疫情,主要由DV 1型所引起。以1995、2002和2006年3次流行较严重,报告病例数分别为6812例(其中广州当年8—9月出现暴发,疫情波及7个区和1个县,发病共4972例)、1348例和1010例;多数患者病情较轻,均无死亡发生。广东省1990—2007年共报告登革热12 874例,死亡3例(1991年),比1978—1989年10年间的发病数和死亡数分别下降80.55%和91.01%,传播媒介主要为白纹伊蚊;仅于2007年9—10月在湛江雷州北部湾沿岸,只有埃及伊蚊分布的乌石镇,发现由DV 1型引起的一个疫点,发病187例。广东省某些地区,多年来连续发生过6~10次登革热流行,是否已从非地方性流行区变为低度地方性流行区,有待进一步研究。广东省30年间累计发生登革热79 070例,占全国总病例数的10.77%;死亡36例,病死率为0.0455%^[2,3,7,17,20]。福州市1944年曾有登革热流行的报道,55年来经多次监测均未发现病例。1999年7月发生由白纹伊蚊传播DV 2型引起的流行,波及3镇18个村,流行101 d,发病1549例。2004年9—10月福州市再次发生由DV 1型引起的流行。波及3个县的部分乡镇,历时22 d,发病93例。2007年8—10月在莆田市发生由DV 2型引起的流行,波及5个乡镇,确诊103例^[14-16]。

广西沿海合浦、钦州两县1980年6—11月,出现由海南省儋州输入首例DV 3型病例,经埃及伊蚊传播引起首次暴发,共发病1531例,死亡2例。1986年9—11月在北海市又从儋州输入DV 2型病例引起登革热流行,发病106例,无死亡病例。1987年7月在内陆地区玉林市报告1例DV 2型感染的病例。广西地区1980—1987年累计发生病例1638例,

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.12.025

作者单位:570203 海口,海南省疾病预防控制中心

通信作者:潘先海, Email: pxh_hncdc@163.com

占全国登革热病例总数的0.23%,病死率为0.0012%。1988年至今未见有病例报告^[13]。

我国台湾地区登革热沉寂了38年,于1981在屏东琉球乡突发DV 2型引起的暴发,几个月内全岛居民中,近80%受到感染。隔5年后于1987年10月,又在高屏地区出现流行,1988年流行达到高峰,当年报告发病10 420例(确诊4389例),无死亡病例;至1989年流行终止。型别以DV 1型为主,同时出现个别DV 2、3、4型病例;主要媒介均为埃及伊蚊。自此以后登革热在台湾流行频率渐增,除1990和1993年外,20多年来在南部的埃及伊蚊分布区流行几乎没有间断。流行程度较为严重的有:1994年高雄和台南发生DV 3型引起的疫情,报告发病1034例(确诊244例);DHF 11例,死亡1例。1995年疫情扩散到只有白纹伊蚊存在的台北和台中地区,4型DV均有发现;报告1808例(确诊369例)。1998年又在台南(DV 3)和高雄(DV 2)发生流行,报告1430例(确诊348例),DHF 14例,死亡1例。2002年高雄、屏东和台南地区再度暴发DV 1和2型引起的高强度流行,报告发病15 743例(确诊5338例);DHF 242例,死亡21例。2006—2007年疫情再度扩散,波及台北和台中地区,其中2006年报告2439例(确诊1074例),DHF 19例,死亡4例。2007年报告确诊2000例,DHF 11例。历年连续多次的流行,提示台湾南部高雄一带,已成为登革热低度地方性流行区。累计台湾1981—2007年登革热报告病例数为45 014例,确诊15 206例,占全国发病总数的6.13%,死亡28例,病死率为0.0622%^[8-11]。

2. 流行季节:登革热流行季节与媒介伊蚊种群数量的季节消长密切相关,在高温多雨的夏秋季或高温潮湿的热带地区,蚊媒常年繁殖和活动,全年均可发病。海南省全年各月均有病例发生,以7—9月为发病高峰,占全年病例数的62.6%,12月至次年2月为低发期(仅占1.3%),广东省5—12月出现本地感染病例(5月以前只有输入散发病例),6—11月为流行期,8—11月为高峰期,占全年病例数的88.9%。台湾地区南部每年均有病例发生,8—11月为全岛发病高峰期(占全年病例数的88.6%)。福建、浙江、江苏和云南等省的登革热疫情均发生在7—10月,可见夏秋季节是我国登革热的高发期和重点监控季节^[3,5,7,16-18,21]。

3. 年龄、性别与职业分布:登革热除与暴露蚊媒的机会相关外,多受人群免疫水平的影响。海南省2次登革热大流行调查,发病年龄最小为4月龄,最大82岁。各年龄组均有发病,以10~39岁3个年龄组(每10岁为一个年龄组)的发病率最高,分别为74.2%、70.1%和72.3%。婴幼儿和老年人发病率较低,≥50岁年龄组发病率为29.1%;男女性别分别为65.3%和67.4%。可能是与流行区女性较多从事家务劳动,暴露于埃及伊蚊叮咬的机会增多有关。职业分布以学生的发病率较高,其次为农民、工人和渔民,学龄前儿童发病率最低。广东省统计1990—2006年登革热疫情以DV 1型为主,在以白纹伊蚊为媒介的流行区中,2~89岁人群均受到DV侵袭,其中10~40岁的发病数最多;15~54岁病例数占总发病数的73.7%,15岁以下年龄组发病较低。男女性别比为1:1.02。职业分布以农民、工人和学生发病为主,其次为家

务、失业者和离退休人员,散居儿童只占少数。福建省首次登革热流行疫区统计,女性发病率(13.6%)高于男性(11.3%),患者年龄最小7月龄,最大94岁,以20~49岁年龄组发病为主(占57.6%);职业以农民、经商和家庭妇女为主^[3,5,7,14]。

4. 传播媒介:

(1)埃及伊蚊:是传播登革热最主要的媒介,常与DHF的流行相关联,在北纬30°至北纬20°之间的地区均有发现。该蚊属家栖蚊种,嗜吸人血,多栖息于室内厨房、卧室阴暗角落以及室外近孳生地的阴暗避风处,成蚊以白昼活动为主,刺叮高峰出现在早晨和傍晚;吸血时受到干扰可改换叮咬对象再次吸血,从而增加传播DV的机会;雌蚊被感染后,可终身携带DV,并能经卵传递。幼虫主要孳生地在水质清晰的各种积水容器,尤以厨房的饮用水缸、水池和屋檐下积有雨水的缸罐,以及室内外人工植物或其他废弃物的小积水;蚊卵对干燥抵抗力较强,可长期存活。20世纪80年代,我国曾对登革热两种媒介伊蚊进行大规模调查,查清埃及伊蚊分布界线限于北纬22°以南的一些沿海地区,包括海南15个县(市)多个乡镇的沿海10 km左右的地带和内陆火山岩地区。广东省湛江地带的徐闻、雷州、电白、阳江县等沿海一些村镇以及广西北部湾沿岸的北海、合浦、海防市的少数村镇都有该蚊的分布。可见埃及伊蚊分布区与当时海南地区发生登革热大流行并波及广东和广西地区的分布完全一致,同时均从该蚊体内分离出与流行相同的DV血清型。近年来,云南在全省多数边境口岸、港口和其他城乡地区进行调查,首次于中缅边境的瑞丽姐告口岸(北纬24°)也发现有埃及伊蚊。台湾的埃及伊蚊,仅分布在中部嘉义县布袋以南的各县市,海拔1000 m以下的地区,包括嘉义县、台南县市、高雄县市和屏东县等地,与登革热高度流行区的分布相一致^[12-7,20,21]。

2001—2006年在以前发现埃及伊蚊的登革热旧疫点进行蚊媒监测,结果发现埃及伊蚊分布区范围已有明显缩小,广西的北海、合浦、防城及东兴口岸均未再查到埃及伊蚊,代之以白纹伊蚊为优势蚊种;广东省湛江的徐闻、雷州以及电白和阳江的旧疫点,只在雷州市乌石镇发现埃及伊蚊和企水镇发现以白纹伊蚊为优势蚊种,同时并存埃及伊蚊2个点。海南省2006年在3个县(市)的6个旧疫点监测,临高2个点未查到埃及伊蚊,代之以白纹伊蚊,陵水2个点以白纹伊蚊为主,同时有埃及伊蚊,儋州2个点仍有埃及伊蚊。海口市曾在23个原登革热疫点村纵向调查2种伊蚊幼虫的变迁情况,同样显示单一埃及伊蚊分布明显减少,而单一白纹伊蚊和2种伊蚊共生的分布点均有所增多。

初步调查表明21世纪以来,我国埃及伊蚊分布地区及其种群数量的改变,与当地居民生活水平提高,供水改善,用自来水替代原先各户的多个储水容器,大面积缩减其良好孳生场所,同时迫使2种伊蚊在同一孳生场所共生,发生种间激烈竞争,并以白纹伊蚊优胜的结果^[22-25]。台湾报道认为,限制埃及伊蚊分布的原因,在于寄生蚊体内的台湾簇虫(*Scogregarina taiwanensis*),可能破坏埃及伊蚊幼虫肠道细

胞,使其羽化率降低所致^[8]。

(2)白纹伊蚊:白纹伊蚊原先是亚洲热带、亚热带和部分温带的蚊种,近十多年来,已迅速扩散到美洲、欧洲和非洲大陆的多个国家,引起有关国家的高度关注。该蚊在我国分布广泛,南起海南岛,东南至台湾及香港、澳门,北到沈阳,西北到达宝鸡,西南到云南边境一带和西藏墨脱,是长江以南最常见的伊蚊。该蚊属半家栖蚊种,偏吸人血,在野外吸食哺乳类和鸟类等动物血,成蚊生态习性类似埃及伊蚊,主要在居民点及其周围地带活动,幼虫孳生环境类型复杂,主要孳生在人工和植物容器积水。在我国各地登革热流行期间,已从捕获的白纹伊蚊体内分离到DV 1~4型。近年来发现在原先埃及伊蚊为主的分布区,白纹伊蚊已成为优势蚊种,可能成为我国大陆地区传播登革热的主要媒介伊蚊^[22,26-29]。

5.人群易感性与免疫力:人类部分种族和年龄对各型DV普遍易感,并与暴露于媒介伊蚊机会有关。DV感染后产生同型免疫抗体,可保持1~4年或更长,对异型免疫力只持续数月的短暂时间。如果第二次感染不同型DV,会引起免疫系统过度反应,增加发生DHF/DDS风险。在地方性登革热流行区,由于长期受病原体显性、隐性感染的结果,人群获得性免疫随年龄增长而增强。表现在低年龄组发病率高。而在输入性流行区,因人群获得性免疫低下或缺乏,对DV普遍易感。流行时有明显的家庭聚集性。

海南省在1997—1999年采集以往流行区人群血液样本检测结果显示,DV 3型抗体阳性率为11.27%,DV 2抗体阳性率为19.27%;非流行区人群DV 3抗体阳性率为7.40%,DV 2抗体阳性率为3.70%,均未检出DV 1和DV 4抗体。约有5.30%人群感染DV 3后17~19年,仍可查获DV 3抗体。2005—2006年和2007年再次监测结果显示,原登革热流行区人群IgG抗体阳性率为1.90%和0.40%;非流行区人群均未检出抗体阳性,与1997—1999年的结果相比,说明原流行区人群登革热免疫屏障已近乎消失。2000—2007年监测结果显示,海南、广东、福建、云南等省区的登革热免疫力普遍降低或消失,而这些地区媒介伊蚊在6—10月布雷图指数(BI)均>5的预警值。倘若来自东南亚地方性流行区登革热输入病例增多时,极易引起较大范围的暴发或流行^[29-35]。

6.发病率和病死数:WHO资料显示,登革热流行期间,未曾接触病毒者的感染率通常为40%~50%,但也可达到80%~90%^[1]。我国30多年各地首次发生的登革热疫情,由于人群普遍易感,加上发现病例延迟,致使多个社区疫点发病率高达60%~80%。海南省2次登革热大流行期间,高发地区人群平均发病率由DV 3型引起的为68.36%;DV 2型引起的为53.02%;首次统计1980年发病率8096.8/10万,死亡64例。第二次1986年发病率为1975.6/10万,死亡289例^[1]。广东省佛山市1978年发生由DV 4引起的首次疫情,发病率942.6/10万,死亡14例;中山市1979年发生由DV 1型引起首次疫情,发病率为59.9/10万,无死亡。1990年起广东省多个地区发生以DV 1型为主引起的多次疫情,高发年份发病率为9.75/10万(1995年)、1.77/10万(2002年)和1.10/10万(2006年);其他年份发病率均在0.87/10万以下。在1991年

广州地区DV 4和DV 1型同时流行期间,发生3例死亡^[5-7]。福州市1999年与澳门特区2001年发生DV 2型引起的首次疫情,发病率分别为356/10万与326/10万^[12,14],均无死亡。台湾高屏地区首起由DV 1型为主引起登革热暴发,报告10 420例,无死亡;但2002年在高雄一带发生以DV 2型为主的高强度暴发,报告15 743例,DHF 242例,死亡21例^[10]。近年来全国加强对以往登革热疫区的疫情监测,虽然在广东、福建、浙江及云南省仍有疫情发生,但对登革热病例和疑似病例能及时发现,落实防控措施,有效控制疫点扩散,大多数新发的疫点发病例数在5~100例,仅有广东省珠海(132例)、番禺(151例)和雷州乌石(187例)3个疫点较高^[36-38]。可见全国发病率已大幅度下降,显示登革热流行过程发病率和病死率的高低,不但与人群免疫力强弱相关,还与DV型别不同、传播蚊种不同和“二次感染”因素相关。发生在海南省1986年和高雄市2002年的疫情与在福州市和澳门特区的疫情同样是由DV 2型引起,但其流行强度、波及范围、发病和死亡却有明显不同。是否与埃及伊蚊的高效能传播和“二次感染”密切相关,还是由于4种DV型别流行株毒力的不同所引起,有待进一步研究证实。

7.病毒型别及同源性:DV 1~4型在我国均发生过流行。1979、1985年在广东省中山和广州市等地区由DV 1型引起的本地登革热疫情;随后在1991—2007年,有12年在广州、肇庆、潮州、汕头、佛山、中山等地区发生登革热的流行。2004年浙江省慈溪和江苏省兴化地区发生输入病例引起的登革热流行也属于DV 1型;同年在福州市从登革热流行患者血清中分离出DV 1型。DV 3型在1979年10月从海南岛(现海南省)儋县北部开始沿西海岸向南北蔓延,波及湛江、佛山、广州、汕头、韶关等地区以及广西的合浦、钦州市连续流行3年。DV 2型1985年9月从海南岛儋县北部开始流行,1986年蔓延全岛,波及广州、湛江、佛山、江门和广西北海市,一直流行至1988年。1993年又在佛山市发生流行,并有少数病例合并感染DV 4型,1999和2007年在福建省、2001年在澳门与广东省中山市发生的流行均由DV 2引起。DV 4型于1978年在广东省佛山市流行后于1990年在广州又出现流行;1991年还发现一些病例合并感染DV 1型。台湾1993年以前以DV 1型为主,同时出现其他各型病例;1994年以后病毒型别多样;台北市一带则以DV 1型为主,南部高屏地区则以DV 3型为主。现到目前为止,对DV 1~4各血清型与登革热传播的作用机制尚不了解。海南省1979—1991年先后发生由DV 3和DV 2型引起的登革热大流行至今,DV 1和DV 4型尚未见流行,是否在以埃及伊蚊为主要媒介的地区易发生DV 2和DV 3型登革热,而在以白纹伊蚊为主要媒介的地区易发生DV 1型登革热,值得深入探讨。但在海南省1986年发生DV 2型引起登革热大流行时,波及广东省以白纹伊蚊为登革热媒介的广州、佛山和江门等地区,引起登革热暴发,并发生10例死亡。与1999年在福州,2001年在澳门和中山市,同样由DV 2型引起的登革热暴发,病情较轻,且无死亡发生;原因尚待探讨。

根据广东省在不同地区的不同年份,从本地感染登革热

患者血样本分离 DV 1 型核苷酸序列分析, 并与国际 GenBank 数据库和其他国家或地区流行毒株做相应序列对比分析。结果提示, 不同地区与不同年份登革热流行株的来源不同, 如广东和福建省流行的 DV 1 型, 可能来源于东南亚和西太平洋的这些国家^[5,7,15,39]。

8. 输入性登革热: 输入性登革热也称旅行者登革热, 是近几十年引起全球热带、亚热带地区登革热分布范围扩大, 发病率大幅度上升的一个主要原因。随着交通运输的发展, 国际商贸、劳务、旅游等活动日益频繁, 境外感染 DV 人员的人境, 以及与周边登革热地方性流行区边民互相往来, 极易引发局部的暴发。例如 1999 年 7—10 月福建省福州市、2001 年 8—10 月广东省阳江市、2004 年 7—10 月浙江省慈溪市的登革热暴发, 均是东南亚(泰国)归国人员所引起。广东省中山市 2001 年 8—9 月登革热流行是从澳门发生暴发后输入病例引起; 2008 年 8—9 月云南省边境镇康发生本地登革热疫情, 是因缅甸登革热病例输入所引起。2006 年全国登革热疫情报告有 14 个省份发现输入性病例共 57 例, 2—12 月均有境外病例输入。统计我国在 2001—2006 年期间, 登革热输入性病例绝大多数来自东南亚和西太平洋国家, 还有加勒比海的多米尼加和格林纳达等 15 个国家及地区。2006 年深圳市与广西自治区先后对东南亚及其周边地区的人境人员与居留人员进行 DV IgG 抗体调查。深圳市检测来自新加坡、马来西亚、菲律宾、印度尼西亚、泰国的人境人员 1878 人, DV IgG 抗体阳性率 31.9% (599/1878), IgM 抗体阳性率 21.1% (396/1878)。检测在广西自治区居留 1 年以上的越南、老挝、柬埔寨、印度尼西亚、菲律宾等 200 人, DV IgG 抗体阳性率 44.0% (88/200); 同期检测出境人员 56 人, DV IgG 抗体阳性率 14.3% (8/56)。提示东南亚及周边地区人群登革热的潜在性威胁加大, 应加强监控措施, 防止输入性登革热引起我国局部地区的暴发或流行^[7,10,14,21,35,40]。

9. 预防控制策略: 当前, 控制和预防登革热传播的惟一方法是对蚊虫媒介的控制^[1], 加强蚊媒疫情监测是防控的重点。开展以环境治理为中心的综合防治伊蚊措施, 清除蚊媒孳生地, 从“源头”上降低蚊媒密度(如将 BI 长期控制在 20 以下)。建立监测信息系统, 包括以临床和实验室为基础的早期流行监测和评价系统。开展相关研究, 包括媒介生物学和控制、与疾病关系、疫苗研制、控制项目的设计和管理, 以及社会、经济可行性和费用效益分析。加强部门协作, 动员社会参与, 开展多种形式的群众性健康教育, 普及防治知识。建立和培训监测、实验诊断、病例管理和媒介生物学控制的队伍, 提高诊治水平。对登革热患者及疑似患者要做到早发现、早诊断、早报告、早隔离、早治疗。加强国境口岸的蚊媒监测, 对来自疫区的人境和出境人员以及交通工具、集装箱应加强卫生监督, 严把输入/输出关; 是防控登革热的有效措施。

参 考 文 献

[1] WHO. Dengue fever and dengue hemorrhagic fever. WHO Report No.117. 2005.
 [2] Zhao ZG, Li ZL, Wang N, et al. Prevalence of dengue fever and

dengue hemorrhagic fever and contgrol strategy in China. Hainan Prev Med, 1997, 4(3): 1-4. (in Chinese)
 赵治国, 黎正伦, 汪宁, 等. 我国登革热和登革出血热流行概况及其控制策略探讨. 海南预防医学, 1997, 4(3): 1-4.
 [3] Wang CZ, Chen WZ. Prevalence of dengue fever in Hainan province in the history. J Hainan Med, 1992, 3(3): 1-4. (in Chinese)
 王传滋, 陈文洲. 海南省登革热历年流行概况. 海南医学, 1992, 3(3): 1-4.
 [4] Li ZL, Wei SC, Zhao ZG, et al. Dengue fever and dengue hemorrhagic feve //Wei SC. The development of health undertakings in Hainan in the past fifty years. Haikou: Nanfang Press, 2007: 240-247. (in Chinese)
 黎正伦, 韦少成, 赵治国, 等. 登革热和登革出血热//韦少成. 海南省卫生事业发展五十年史. 海口: 南方出版社, 2007: 240-247.
 [5] Luo HM, He JF, Zheng D, et al. Analysis on the epidemiological features of dengue fever in Guangdong province in 1990-2000. Chin J Epidemiol, 2002, 23(6): 427-430. (in Chinese)
 罗会明, 何剑峰, 郑兜, 等. 广东省 1990—2000 年登革热流行病学分析. 中华流行病学杂志, 2002, 23(6): 427-430.
 [6] Pan ZM, Qiu JC, Chen XS, et al. Prevalent features of dengue fever occurred in Guangzhou in 1995. Dis Surveil, 1997, 12(12): 45. (in Chinese)
 潘志明, 邱季春, 陈小霜, 等. 广州市 1995 年登革热爆发流行特征分析. 疾病监测, 1997, 12(12): 45.
 [7] Liang WJ, He JF, Luo HM, et al. Epidemiological analysis of DF in Guangdong in 2001-2006. South Chin J Prev Med, 2007, 33(5): 4-7. (in Chinese)
 梁文佳, 何剑峰, 罗会明, 等. 广东省 2001—2006 年登革热流行病学分析. 华南预防医学, 2007, 33(5): 4-7.
 [8] Xu LS. Prevalence and control and DF in Taiwam. Strait J Prev Med, 2000, 6(1): 20-22. (in Chinese)
 许龙善. 台湾登革热的流行与控制. 海峡预防医学杂志, 2000, 6(1): 20-22.
 [9] Zhou QX. DF control in Taiwan. Chin Trop Med, 2001, 1(2): 107-108. (in Chinese)
 周钦贤. 台湾的登革热防治. 中国热带医学, 2001, 1(2): 107-108.
 [10] Department of Infection Management, Health Bureau of Taiwan Government, 2007. <http://www.cdc.gov.tw/Guidance for dengue control>. (in Chinese)
 登革热防治工作指引. 台湾政院卫生署疫病管制局编, 2007. <http://www.cdc.gov.tw/Guidance for dengue control>.
 [11] Meng ZQ. The globally prevalent trend of dengue and dengue hemorrhagic fever and surveillance and management at seaport and airport in China. Chin Trop Med, 2005, 5(7): 1463-1468. (in Chinese)
 蒙中秋. 全球登革热/登革出血热的流行态势及我国口岸监测管理. 中国热带医学, 2005, 5(7): 1463-1468.
 [12] Chen YQ, Dong QH, Zhu XY, et al. Repot of 989 dengue fever cases in Macao. Chin J Infec Dis, 2005, 23: 43-45. (in Chinese)
 陈耀球, 董绮红, 朱雪茵, 等. 澳门登革热 989 例. 中华传染病杂志, 2005, 23: 43-45.
 [13] Cui JZ. Dengue fever in China. Ghuangxi Zhuang Autonomous Region Health Anti-epidemic Station, 1983: 15-18. (in Chinese)
 崔君兆. 中国登革热. 广西壮族自治区卫生防疫站, 1983: 15-18.
 [14] Zheng NW, Xu LS, Wang XH, et al. Survey of prevalence of dengue fever and control results in Cangshan district of Fuzhou city. Strait J Prev Med, 2000, 6(1): 4-6. (in Chinese)
 郑能维, 许龙善, 王学汉, 等. 福州市仓山区登革热流行及防控效果的调查研究. 海峡预防医学杂志, 2000, 6(1): 4-6.
 [15] Yan YS, Hong RT, Shen XN, et al. Study on the epidemiological and etologic agent of dengue fever outbreaks in Fuzhou in 2004. Chin J Epidemiol, 2006, 27(5): 371-374. (in Chinese)
 严延生, 洪荣涛, 沈晓娜, 等. 福州市 2004 年登革热流行病学和病原学特征分析. 中华流行病学杂志, 2006, 27(5): 371-374.
 [16] Weng YW, Hong RT, Zhang SY, et al. Epidemiological survey

- of dengue fever outbreak in Putian city of Fujian in 2007. *Chin J Zoonoses*, 2009, 25(4):330-333. (in Chinese)
- 翁育伟,洪荣涛,张山鹰,等.福建省莆田市2007年登革热暴发的流行病学调查分析. *中国人兽共患病学报*, 2009, 25(4):330-333.
- [17] Xu GZ, Si NF, Dong HJ, et al. Prevalent features of outbreak of imported dengue fever and control measures in Cixi, Zhejiang. *Chin Trop Med*, 2006, 6(7):1129-1131. (in Chinese)
- 许国章,施南峰,董红军,等.浙江慈溪输入性登革热暴发的流行特征与防制对策研究. *中国热带医学*, 2006, 6(7):1129-1131.
- [18] Peng WB, Yang KX, Xu WB. Epidemiological survey of an outbreak of dengue fever caused by an imported case. *J Modern Med*, 2007, 34(14):2752-2753. (in Chinese)
- 彭维斌,杨开玺,徐文斌.一起由输入病例引起登革热暴发的流行病学调查. *现代预防医学*, 2007, 34(14):2752-2753.
- [19] Yang F, He JF, Cai SW, et al. Epidemiological analysis of dengue fever in Leizhou city, Zhanjiang of Guangdong in 2007. *Dis Surveil*, 2008, 23(7):409-411. (in Chinese)
- 杨芬,何剑峰,蔡松武,等.2007年广东省湛江雷州市登革热流行病学分析. *疾病监测*, 2008, 23(7):409-411.
- [20] Huang LQ, Tan YJ, Xiao WH, et al. Epidemiological analysis of dengue fever in Zhuhai city in 2007. *South Chin J Prev Med*, 2009, 35(3):32-34. (in Chinese)
- 黄利群,谭爱军,肖伟华,等.珠海市2007年登革热流行病学分析. *华南预防医学*, 2009, 35(3):32-34.
- [21] Li HC, Yang GR. Report of epidemiological survey of first outbreak of DF in Linchang city. *Chin Trop Med*, 2009, 9(10):2170-2172. (in Chinese)
- 李华昌,杨贵荣.临沧市首次暴发登革热流行病学调查报告. *中国热带医学*, 2009, 9(10):2170-2172.
- [22] Lu BL. Transmission vectors of dengue fever and control in China. Guiyang:Guizhou People's Press, 1990:46-70. (in Chinese)
- 陆宝麟.中国登革热媒介及其防治.贵阳:贵州人民出版社, 1990:46-70.
- [23] Wang PY, Zhou HN. Survey of distribution of DF vector *Aedes aegypti*. *Chin J Vector Biol Control* 2006, 17(6):507-508. (in Chinese)
- 王丕玉,周红宁.云南省登革热媒介埃及伊蚊的分布调查. *中国媒介生物学及控制杂志*, 2006, 17(6):507-508.
- [24] Tan Y, Feng XY, Jiang JH. Surveillance of dengue fever vector in Guangxi in 2002-2003. *Chin J Hyg Insecticides Equipments*, 2004, 10(3):154-156. (in Chinese)
- 谭毅,冯向阳,蒋解花.2002-2003年广西登革热蚊媒监测研究. *中国卫生杀虫药械*, 2004, 10(3):154-156.
- [25] Wu WX, Jin YM, Sun LY, et al. Analysis of results of sentinel monitoring of transmission vector of dengue fever in Hainan province in 2006. *Chin Trop Med*, 2007, 7(10):1863-1864. (in Chinese)
- 吴维学,金玉明,孙莲英,等.海南省2006年登革热传播媒介监测分析. *中国热带医学*, 2007, 7(10):1863-1864.
- [26] Zhu Q, Lin ZW, Fu JC, et al. Survey of distribution and control of dengue fever vector in Haikou city. *Chin J Vector Biol Control*, 2008, 19(6):553-556. (in Chinese)
- 朱庆,林志文,符绩超,等.海口市登革热媒介分布调查与控制研究. *中国媒介生物学及控制杂志*, 2008, 19(6):553-556.
- [27] Liu LP, Duan JH, Lin LF, et al. Studies on the competition of two important dengue fever vector mosquitoes. *Chin J Vector Biol Control*, 2004, 15(4):264-265. (in Chinese)
- 刘礼平,段金花,林立丰,等.两种重要登革热媒介蚊种的种间竞争研究. *中国媒介生物学及控制杂志*, 2004, 15(4):264-265.
- [28] Lin LH, Chen WJ, Ma YH, et al. Relationship between indoor breeding habit of *Aedes albopictus* and prevalence of dengue fever. *Chin J Public Health*, 2000, 16(7):610. (in Chinese)
- 林立辉,陈唯军,马玉海,等.白纹伊蚊户内孳生习性与登革热流行关系分析. *中国公共卫生*, 2000, 16(7):610.
- [29] Li ZL, Chen YB, Fu Y, et al. Seroepidemiological survey of dengue fever in three cities (counties) in Hainan. *Chin Trop Med*, 2001, 1(4):316-317. (in Chinese)
- 黎正伦,陈玉本,符艳,等.海南省三市县登革热血清流行病学调查. *中国热带医学*, 2001, 1(4):316-317.
- [30] Jin YM, Sun LY, Zeng XJ, et al. Sero-epidemiological survey and analysis on dengue fever in Hainan province. *Chin Trop Med*, 2007, 7(11):2007-2008. (in Chinese)
- 金玉明,孙莲英,曾祥洁,等.海南省2005-2006年登革热血清流行病学. *中国热带医学*, 2007, 7(11):2007-2008.
- [31] Zeng XJ, Jin YM, Li DD, et al. Serological monitoring of dengue fever in Hainan in 2007. *Chin Trop Med*, 2008, 8(10):1833-1834. (in Chinese)
- 曾祥洁,金玉明,李丹丹,等.海南省2007年登革热血清学监测调查. *中国热带医学*, 2008, 8(10):1833-1834.
- [32] Chen Y, Xu S, Yang JD, et al. Analysis of monitoring of dengue fever in Fuzhou area in 2000-2003. *Dis Surveil*, 2004, 19(12):445-446. (in Chinese)
- 陈艳,徐珊,杨建都,等.福州地区2000-2003年登革热疫情监测分析. *疾病监测*, 2004, 19(12):445-446.
- [33] Huang CW, Chen MH, Chen Y, et al. Analysis of monitoring of dengue fever in Fuzhou in 2004-2008. *Chin J Frontier Health Quarantine*, 2009, 19(8):1870-1871. (in Chinese)
- 黄春文,陈敏红,陈艳,等.福州市2004-2008年登革热疫情监测分析. *中国国境卫生检疫杂志*, 2009, 32(8):1870-1871.
- [34] Wang Q, Yin B, Dou FM, et al. Dengue fever surveillance in China, 2006. *Dis Surveil*, 2009, 24(1):22-24. (in Chinese)
- 王芹,殷斌,窦丰满,等.2006年中国登革热疫情监测分析. *疾病监测*, 2009, 24(1):22-24.
- [35] Pan ZM, Luo HR, Qiu XC, et al. Report on the prevalence of dengue fever in Guangzhou in early Nineties. *Dis Surveil*, 1994, 9(2):39-41. (in Chinese)
- 潘志明,罗惠容,邱学春,等.九十年代初广州市登革热流行情况综合报告. *疾病监测*, 1994, 9(2):39-41.
- [36] Yang F, Luo HM, He JF, et al. Epidemiological analysis of dengue fever in Guangdong in 2006. *South Chin J Prev Med*, 2007, 33(5):8-10. (in Chinese)
- 杨芬,罗会明,何剑峰,等.广东省2006年登革热流行病学分析. *华南预防医学*, 2007, 33(5):8-10.
- [37] Yu YQ, He ZD, Ye GQ, et al. Epidemiological analysis of an outbreak of dengue fever in Leizhou city. *Chin Trop Med*, 2008, 8(10):1812-1813. (in Chinese)
- 余永清,何紫电,叶国强,等.雷州市一起登革热暴发疫情的分析. *中国热带医学*, 2008, 8(10):1812-1813.
- [38] He LJ, Wu XW, Di B, et al. Serological and pathogenic analysis of dengue fever in Guangzhou in 2000-2004. *J Prev Med Infor*, 2006, 22(2):150-152. (in Chinese)
- 何丽娟,吴新伟,狄彪,等.2000-2004年广州登革热血清学和病原学分析. *预防医学情报杂志*, 2006, 22(2):150-152.
- [39] Wang DP, Zhu YL, Huang ZY, et al. Results of detection of IgG and IgM antibody to dengue fever virus in population moved in from Southeast Asia and neighboring countries of China. *Chin Trop Med*, 2007, 7(3):412, 480. (in Chinese)
- 王佃鹏,朱玉兰,黄宗炎,等.入境东南亚及周边地区人群DF IgG, IgM检测结果分析. *中国热带医学*, 2007, 7(3):412, 480.
- [40] Pan GH, Zeng AY, Huang CF, et al. Investigation on dengue virus antibody IgG among the ASEAN Personnels in China. *Chin J Frontier Health Quarantine*, 2007, 30(2):67-68. (in Chinese)
- 潘光合,曾爱英,黄彩凤,等.东盟来华人员登革IgG抗体水平调查. *中国国境卫生检疫杂志*, 2007, 30(2):67-68.

(收稿日期:2010-03-30)

(本文编辑:尹廉)