

流行性脑脊髓膜炎及疫苗预防

Meningococcal Meningitis and Vaccine Prevention

许锐恒

广东省疾病预防控制中心

xuruiheng@cdcp.org.cn

2008.08

Update 2015.03

内 容

1. 简介和病原
2. 流行情况
3. 流脑疫苗
4. 接种程序
5. 结 语

1. 简介和病原

流行性脑脊髓膜炎

- 流行性脑脊髓膜炎
已成为严重的公共卫生问题
- 脑膜炎球菌
是大多数国脑膜炎和暴发性败血症的
首要原因

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647

流行性脑脊髓膜炎

- 脑膜炎球菌疾病的发现
可追溯至1805年瑞士日内瓦的爆发
- 流行性脑脊髓膜炎病原
要到1887年才得以确认
- 随后在2战期间记录了数次大爆发
- 1909年起非洲国家报告流脑流行

<http://www.who.int/csr/disease/meningococcal/impact/en/> 2015

脑膜炎球菌

- 革兰阴性双球菌
- 仅在人类中引发疾病
- 基于多糖荚膜的结构

分为 12 个血清群

A、B、C、29E、H、I、K、L、
W135、X、Y、Z

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647

脑膜炎球菌

- A、B、C、X、W135 或 Y 血清群
是引起绝大多数的侵袭性脑膜炎球菌感染
- 均可引发地方性流行和爆发
但相关流行情况因时因地差异很大
- 全球脑膜炎球菌病年发病率最高的**非洲脑膜炎带**
A 群一直是最重要的病因
但 C 群和 W135 群引起的爆发也有发生
最近也有由 X 群引发的爆发
- **亚洲，多数脑膜炎球菌病由 A 群或 C 群引起**

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647

脑膜炎球菌

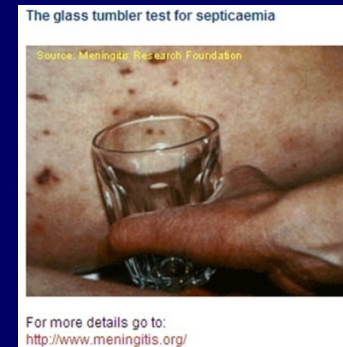
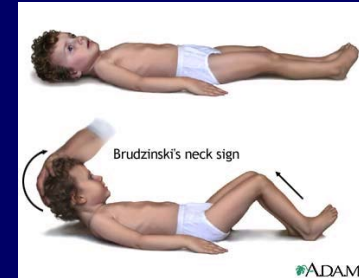
- 脑膜炎球菌通常寄居在人的鼻咽部
健康成人的鼻咽部携带率，4%~35%
相对封闭的人群，携带率较高（大学生和入伍新兵）
出现疫情时，携带率较高
- 经呼吸道飞沫或者鼻咽分泌物实现人-人传播
与感染者（携带者）密切、持续接触/同处拥挤空间
利于疾病传播
(接吻、面向别人喷嚏或咳嗽, 同宿舍, 共用餐饮用具)
- 携带者通常无症状
- 有时可以突破身体的防御, 经血流进入大脑
- 潜伏期平均为 4 天, (2~10天)
- 肺炎球菌只感染人, 无动物宿主

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/en/> 2015.02

流行性脑脊髓膜炎临床表现

Meningococcal Meningitis Clinical Manifestations

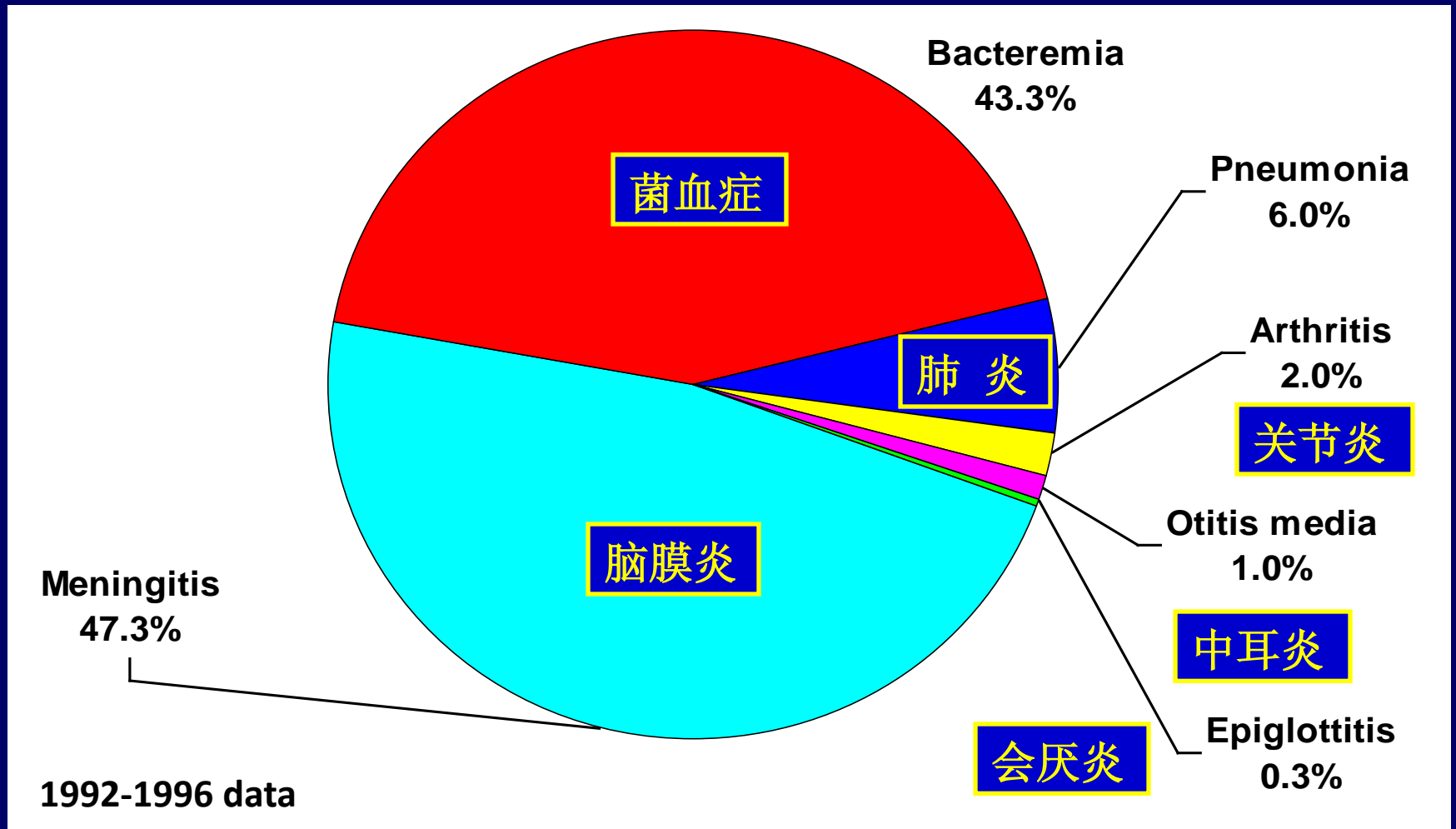
- 最常见的症状
颈强直、高烧、畏光、精神错乱、头痛和呕吐
婴幼儿会有发热、纳差、激惹、嗜睡、
恶心、呕吐、腹泻、畏光和抽搐
菌血症临床特征是出血性皮肤病（瘀点、紫癜），压之不褪色
- 即使获得早期诊断和适当的治疗
仍有 5~10% 的患者死亡
多在出现症状之后的 24~48 小时内
- 10~20% 的幸存者会有永久后遗症
脑损伤、耳聋、学习障碍、癫痫等
- 更严重的（常致死）脑膜炎球菌败血症不太常见
其特点是出血性皮肤病和快速出现循环衰竭



WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/en/> 2015.02

流行性脑脊膜炎临床表现

Neisseria meningitidis Clinical Manifestations



流行性脑脊髓膜炎诊断

Meningococcal Meningitis Diagnosis

- 最初诊断， 临床检查
- 随之**腰椎穿刺**
发现化脓性脊髓液
显微镜检查可见脑膜炎球菌
- **确诊**
脊髓液或者血液标本**培养出细菌**
凝集试验或 PCR 试验
- **血清类型鉴定**和抗菌素敏感试验
对确定防治措施十分重要

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/en/> 2015.02

流行性脑脊髓膜炎治疗

Meningococcal Meningitis Treatment

- 脑膜炎球菌病可能会致命
应当始终视为医疗**紧急情况**
病人须**入院**，但不必隔离
- 尽快给予适当的**抗生素治疗**
最好穿刺后开始治疗，如可即行腰穿的话
如在腰穿之前开始治疗
脊髓液可能很难培养出细菌并确诊
- 可使用多种抗生素
青霉素、氨苄西林、氯霉素及头孢曲松
但脑膜炎球菌的耐药现象日益严重，令人担忧

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/en/> 2015.02

2. 流行情況

流行性脑脊髓膜炎

Meningococcal meningitis

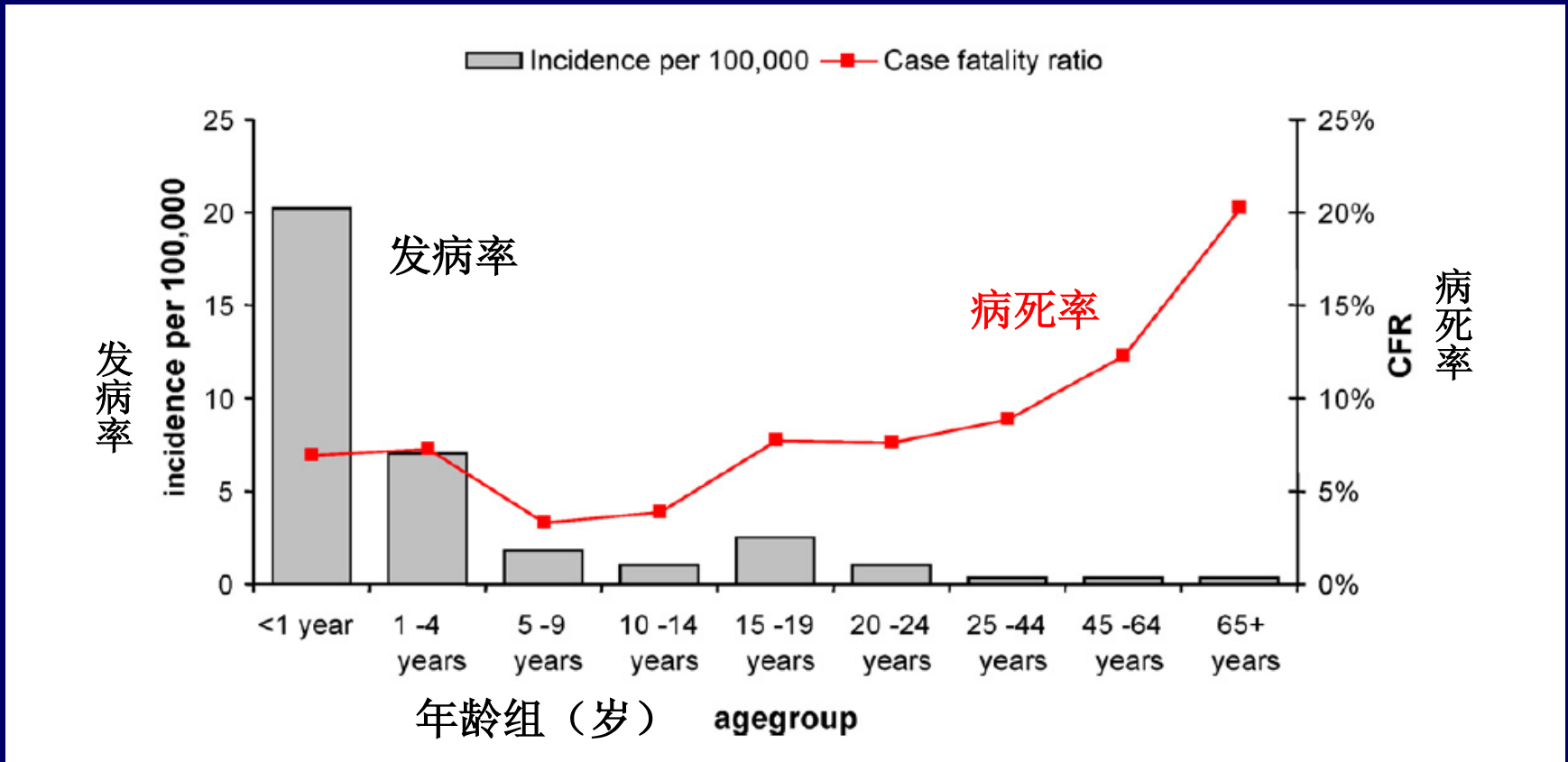
- 地方性脑膜炎球菌病
主要累及儿童和青少年
发病率以 3~12 月龄的婴儿最高
- 脑膜炎球菌病流行
大龄儿童和年轻成人的发病率可上升
空间拥挤是一个重要因素

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647

脑膜炎球菌疾病年龄发病率和病死率

欧洲27国，2006

Age-specific incidence and case fatality ratios of meningococcal disease in Europe, 2006. Data from 27 countries participating in EU-IBIS [206]



Global epidemiology of meningococcal disease, Vaccine, 27, Supplement 2, 24 June 2009, Pages B51-B63

流行性脑脊髓膜炎

Meningococcal meningitis

过去 30年

- 亚洲, 有数次大流行
 - 中国, 1979、1980 越南, 1977
 - 蒙古, 1973~1974 1994~1995
 - 沙特阿拉伯, 1987 也门1988
- 欧洲、美洲; 也出现过流行
但发病率没有其它洲那么高
- 最大的频繁的爆发
一直反复出现在撒哈拉沙漠以南非洲的半干旱地区

<http://www.who.int/csr/disease/meningococcal/impact/en/> 2015

流行性脑脊髓膜炎

Meningococcal meningitis

- 流脑流行的社会经济影响严重
 - 预防控制需要受袭国家的卫生部门大量的疫苗、药品和行政支持
 - 大多数国家要满足这些需求会有很大的困难
 - 常规的医疗卫生服务和其它重要的活动都会受到影响
- 脑膜炎球菌疾病的高发有关因素
 - 生活贫困、居住拥挤，贫穷人群受疾病的影响最大
 - 旅行和移居有利于致病菌的国内和国际传播
 - 大量的人口迁移，如朝圣者的行程可能是该病传播的主要因素
 - 其它大量人群的异地安置，如难民，可有类似的危险

2004.12~2005.02广州大学城工地民工流脑爆发, 罹患率 80 / 10万

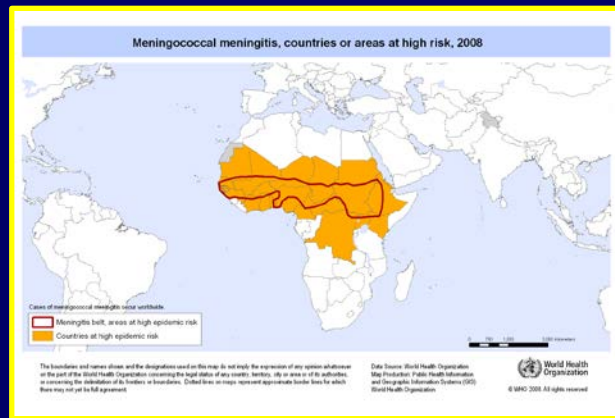
- 人群中某一血清型的群体免疫水平低
可能是爆发出现的必要条件
可能也是撒哈拉沙漠以南非洲规律性流行周期的原因之一

流行性脑脊髓膜炎

Meningococcal meningitis

- 尽管脑膜炎球菌病发病通常为散发
 - 病例无明显关联或仅为小爆发
 - 但有的地区，这种地方性情况可转变为灾难性的不可预测的流行
- “非洲脑膜炎带”就是如此

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647



非洲脑膜炎带

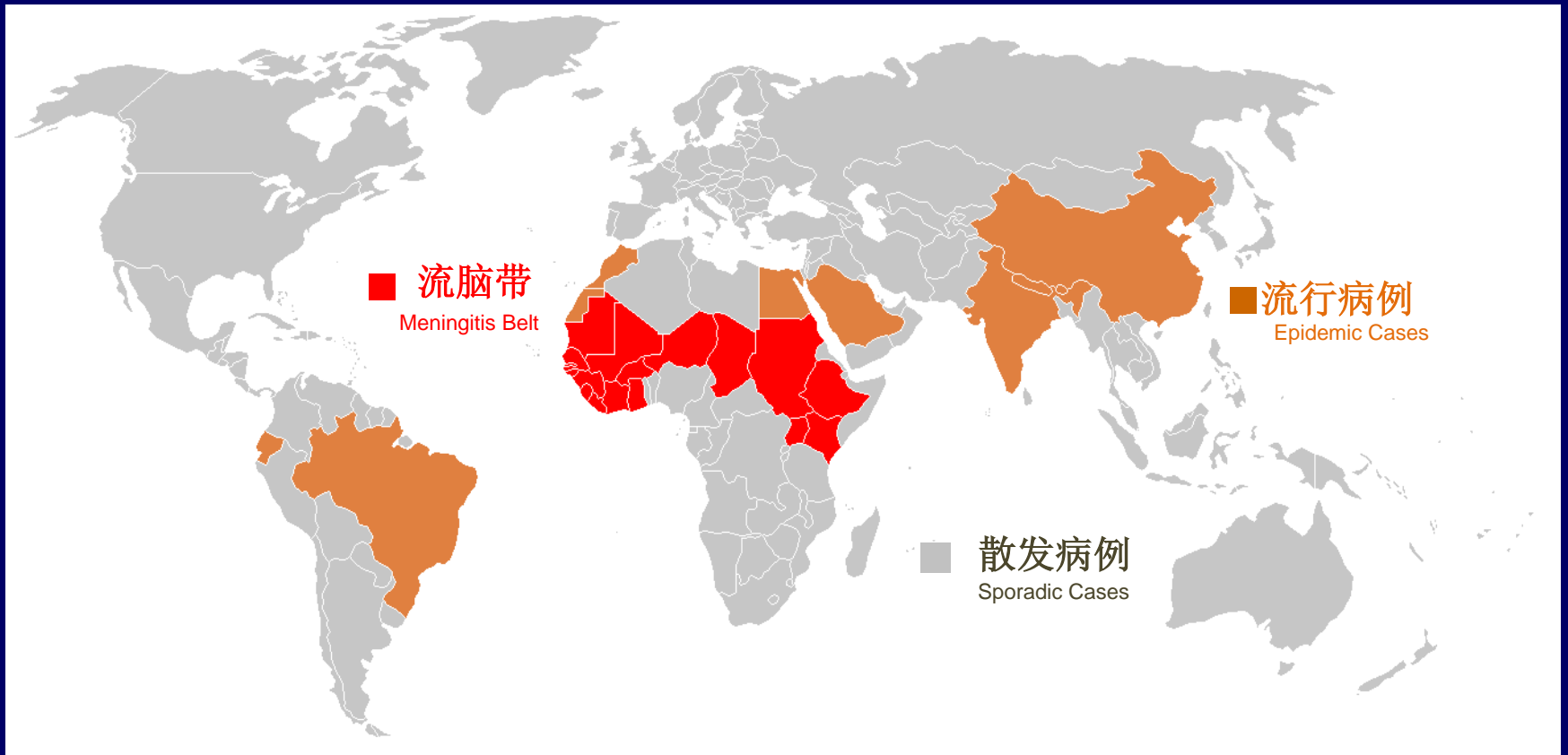


1966年红卫兵全国大串连



流行性脑脊髓膜炎

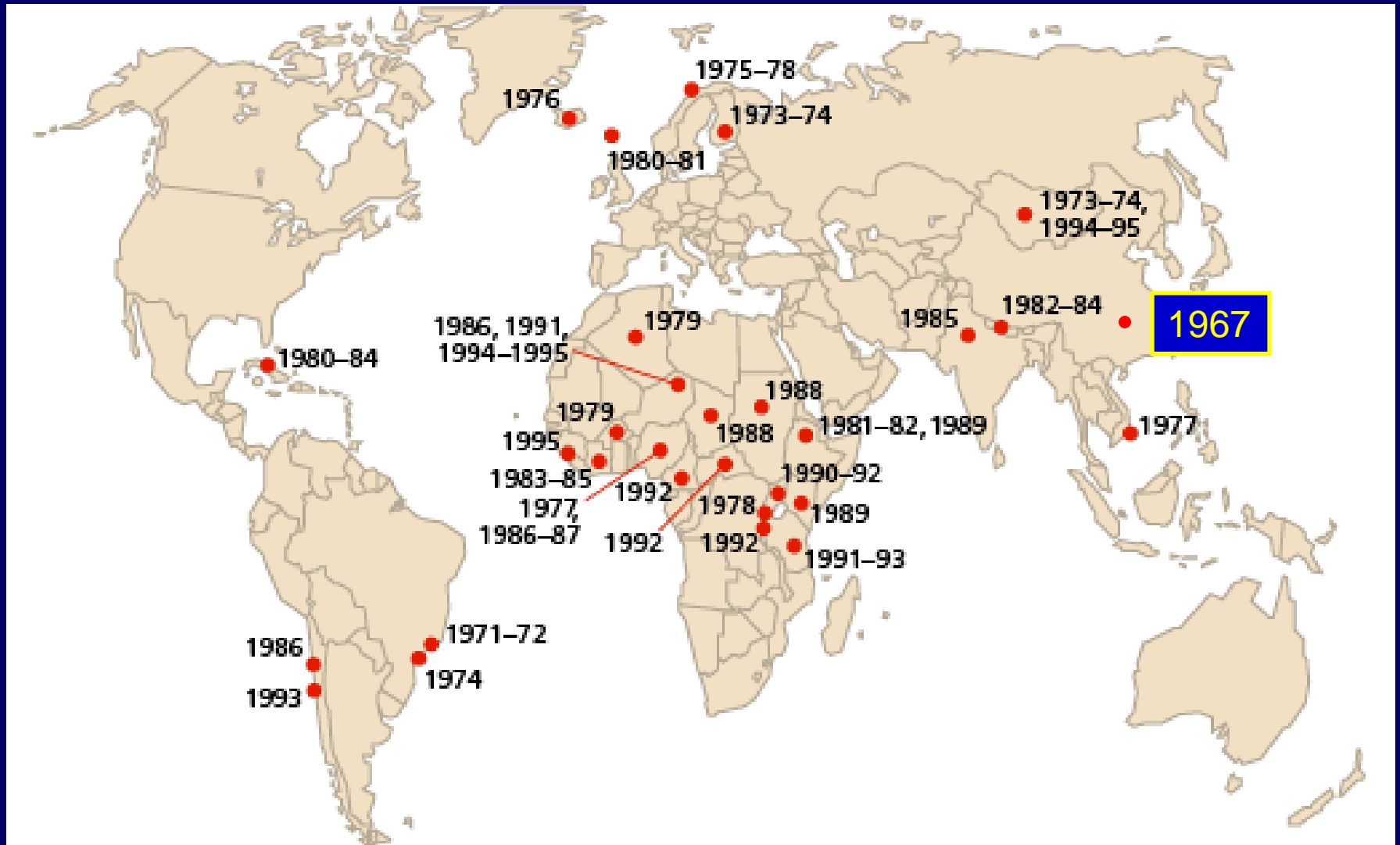
Meningococcal meningitis



<http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Meningite.png>

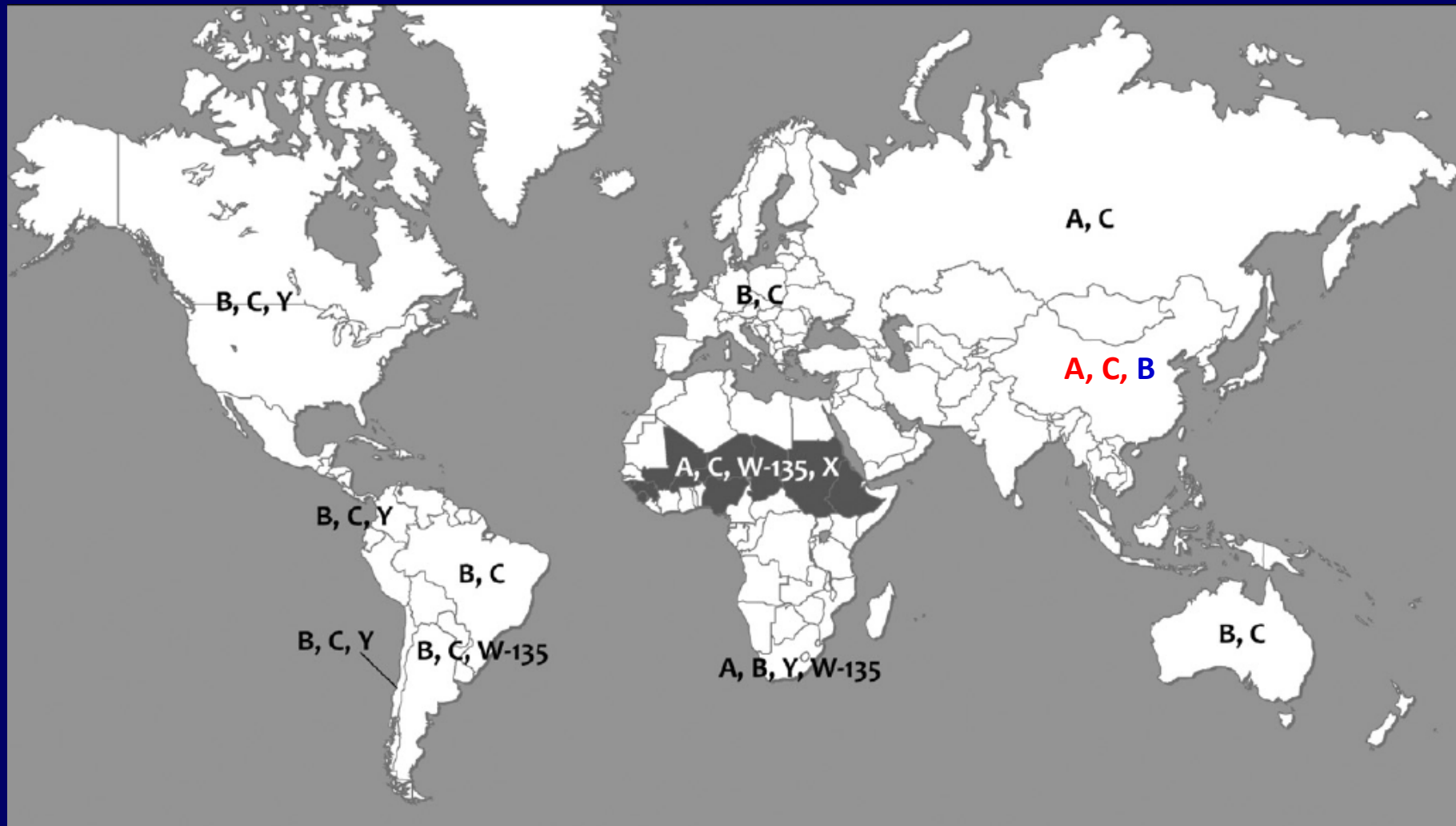
主要的流行性脑脊髓膜炎流行，1971~1997

Major epidemics of meningococcal meningitis in 1971~1997



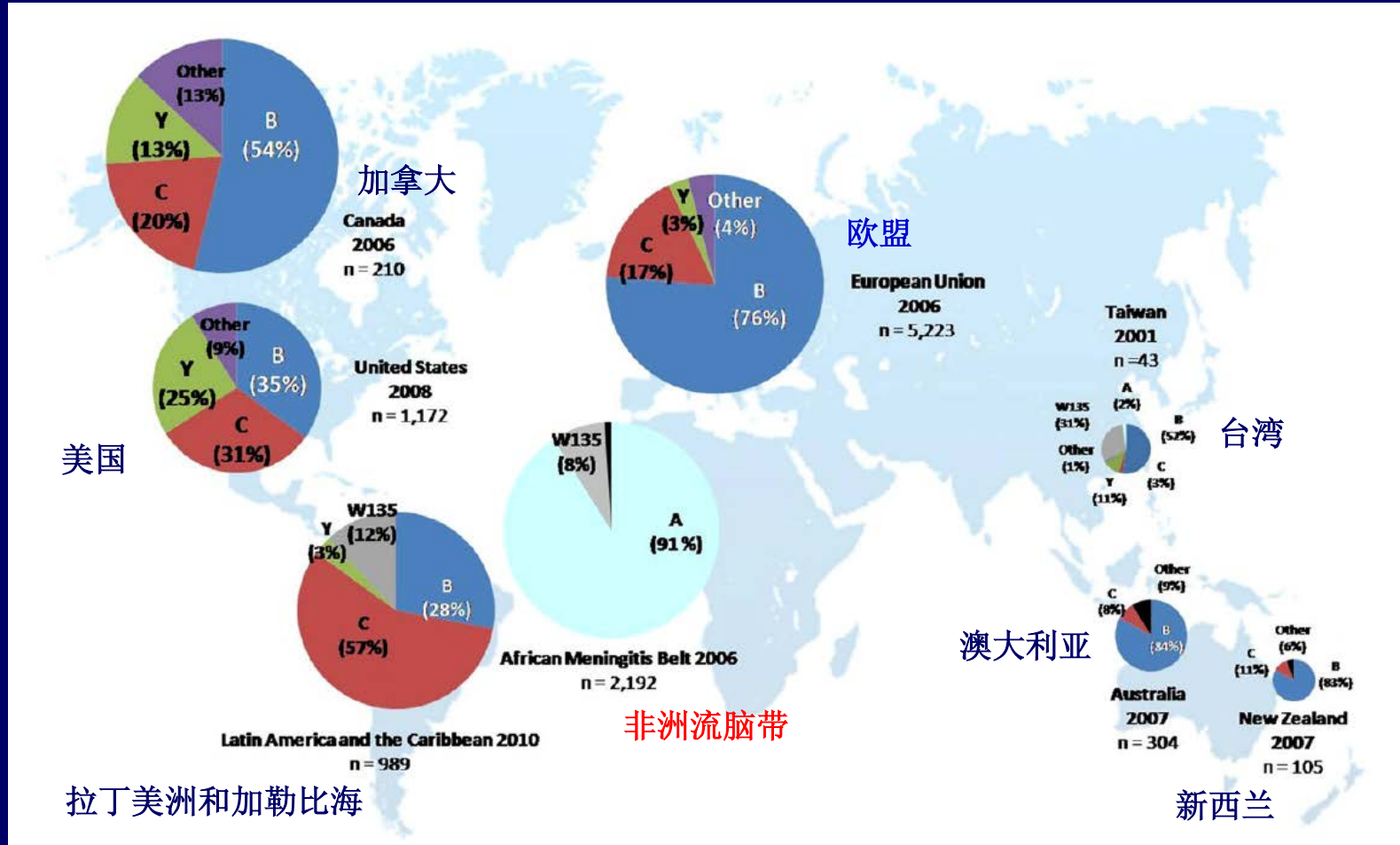
主要脑膜炎球菌全球分布

Worldwide distribution of major meningococcal serogroups



全球地区脑膜炎球菌疾病血清型比例

Proportion of meningococcal disease by serogroup by geographic region



The changing and dynamic epidemiology of meningococcal disease, Vaccine, Volume 30, Supplement 2, 2012, B26-B36

中国流行性脑脊髓膜炎

- 我国曾发生 5 次全国流脑大流行

1938 1949 1959 1967 1977

- 1967年春季最为严重

发病率高达 403/10万，病死率为 5.49%

流行范围波及全国城乡

- 1985年开展大规模流脑 A 群疫苗接种后
流脑的发病率持续下降

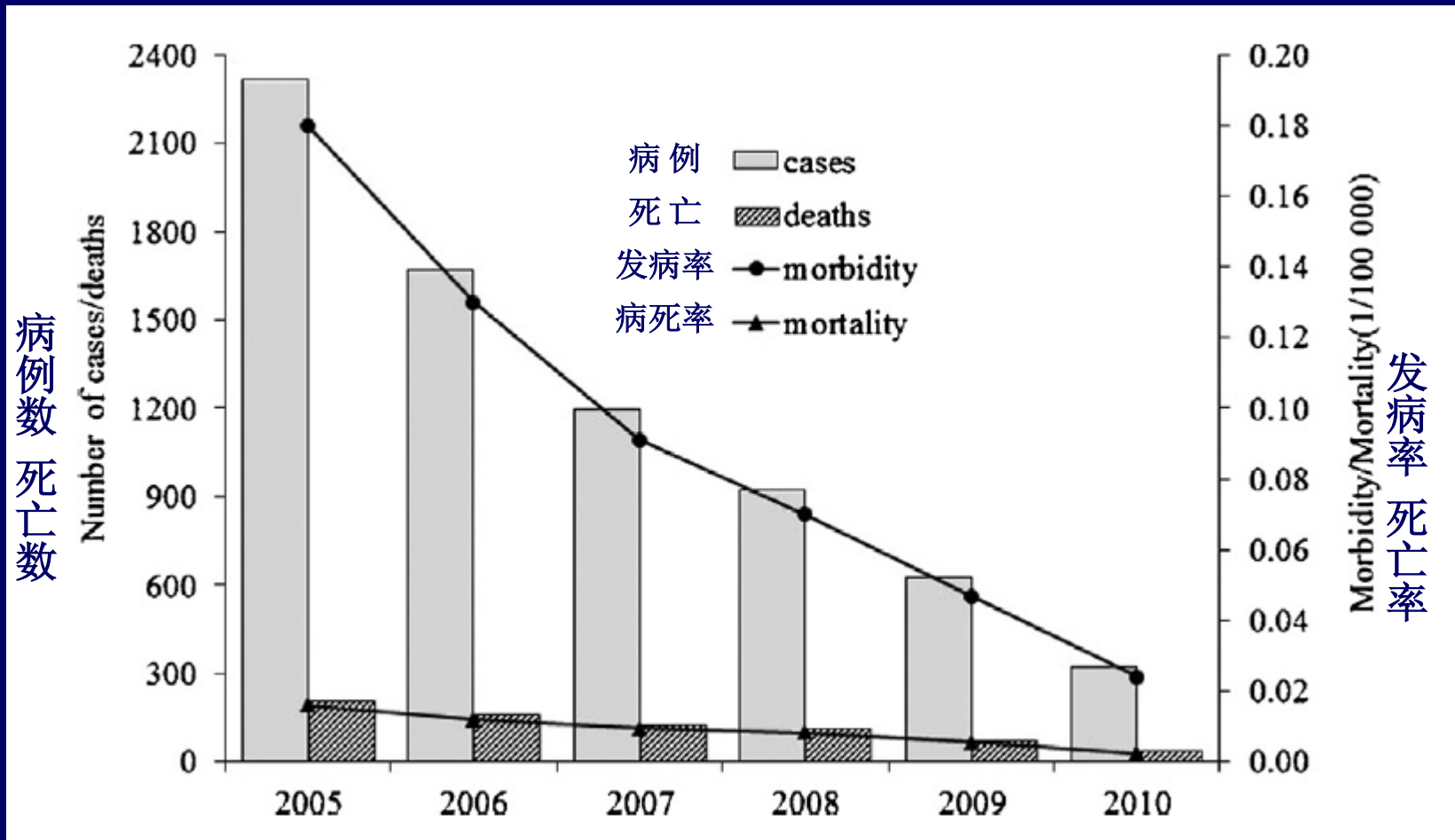
2000年以来发病率一直稳定在 0.2 / 10万左右

未再出现全国性大流行

全国流行性脑脊髓膜炎防治指南（试行）2005

中国流脑流行率, 2005~2010

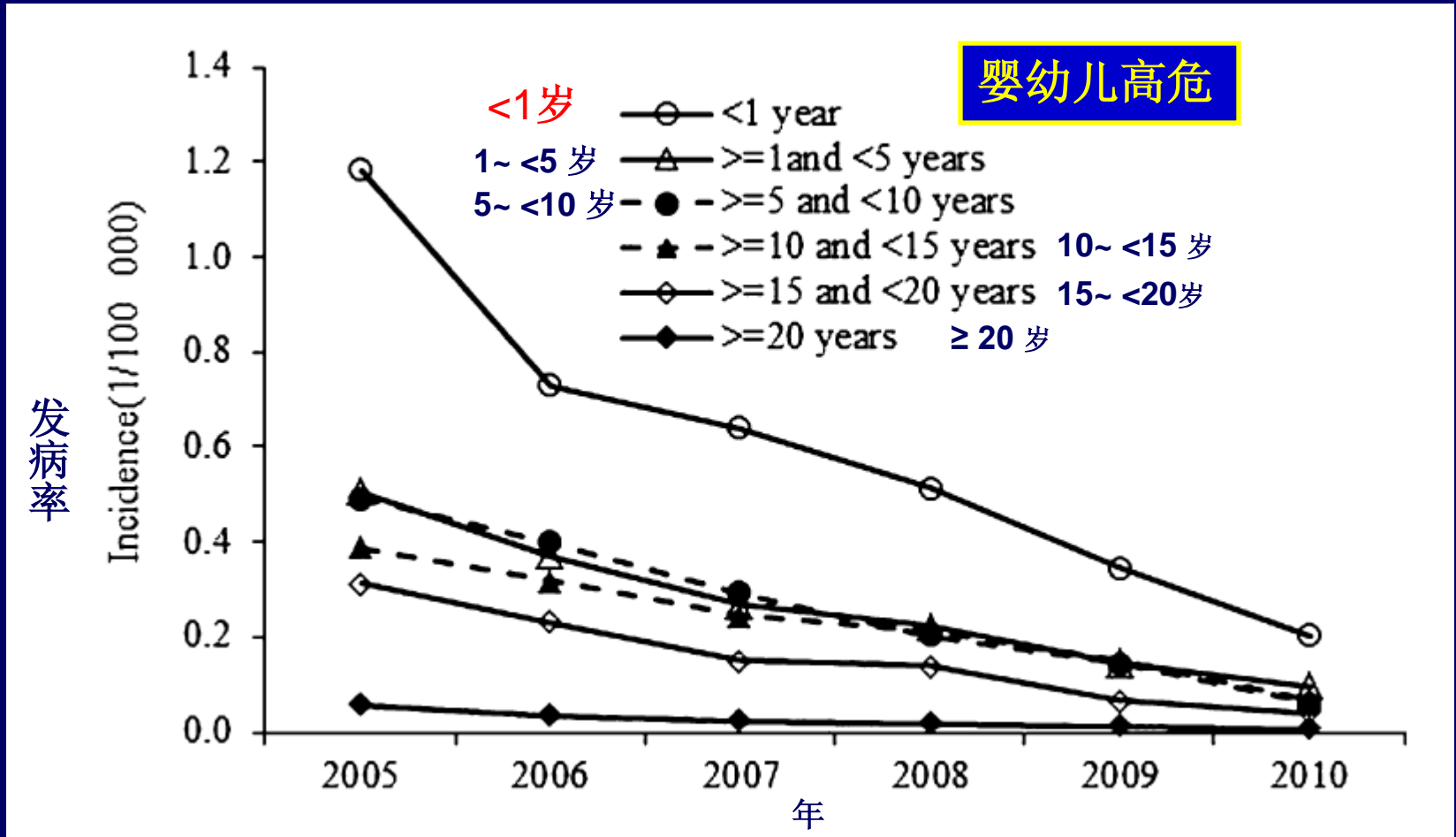
Prevalence curve of meningococcal meningitis (MM) in China from 2005 to 2010



Prevalence of meningococcal meningitis in China from 2005 to 2010, Vaccine, 33, 8, 18 February 2015, 1092-1097

中国流脑年龄发病率, 2005~2010

Incidence rate curve by age in China from 2005 to 2010

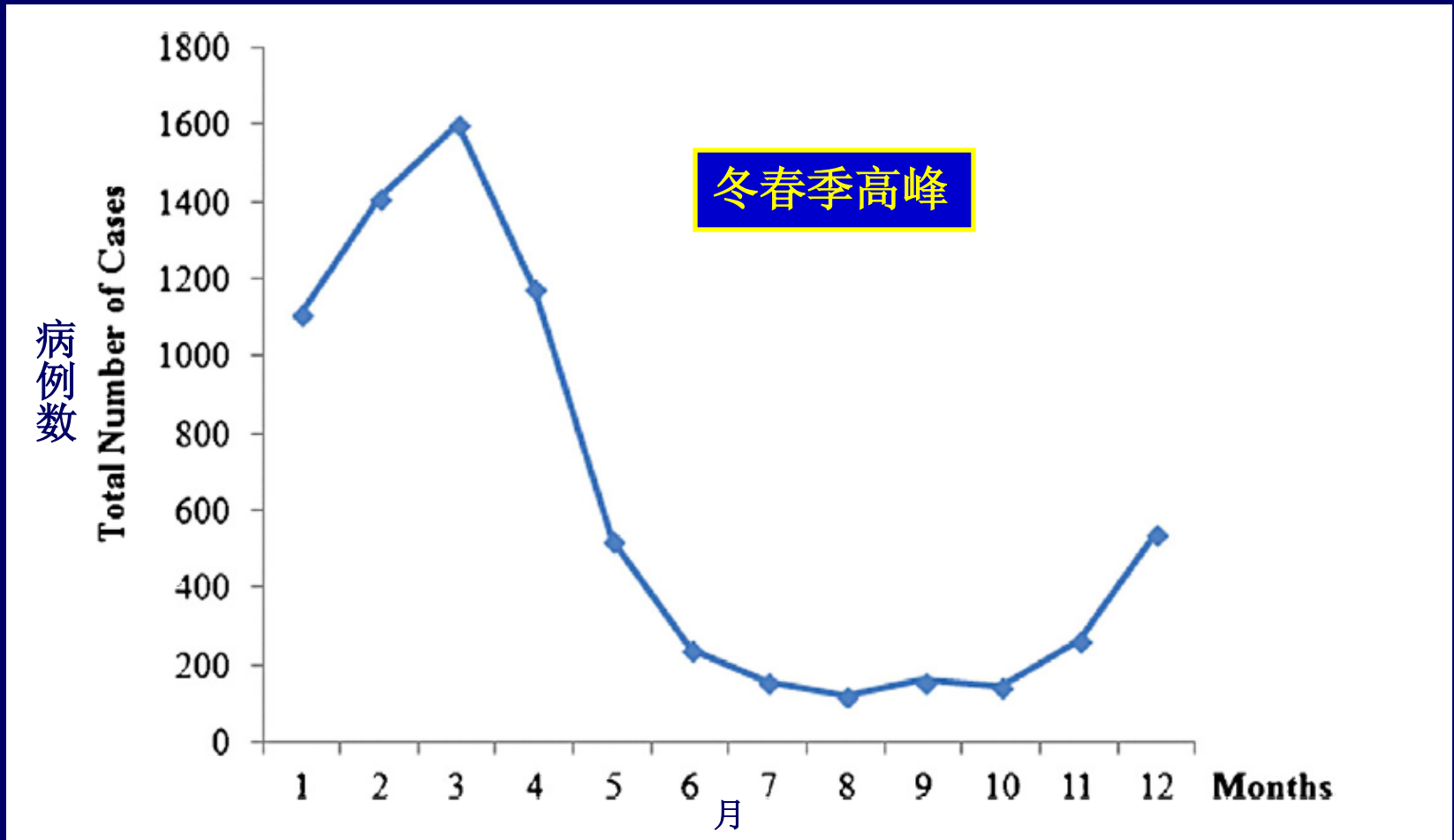


1985年, A群疫苗

2007年, A+C群疫苗

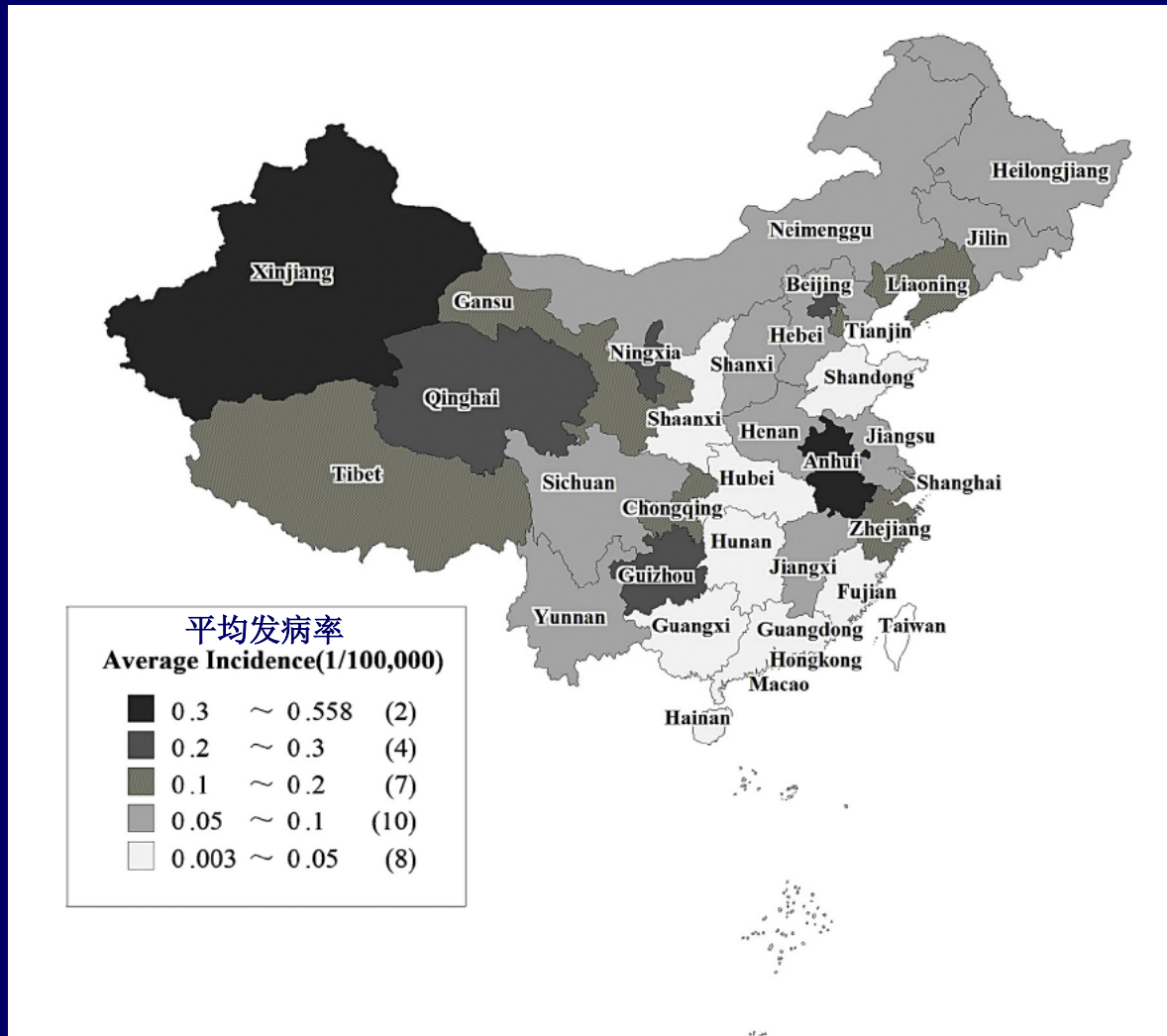
中国流脑病流行季节曲线, 2005~2010

Epidemic curve of meningococcal meningitis (MM) for the epidemic seasons in China from 2005 to 2010



中国流脑发病率地区分布, 2005~2010

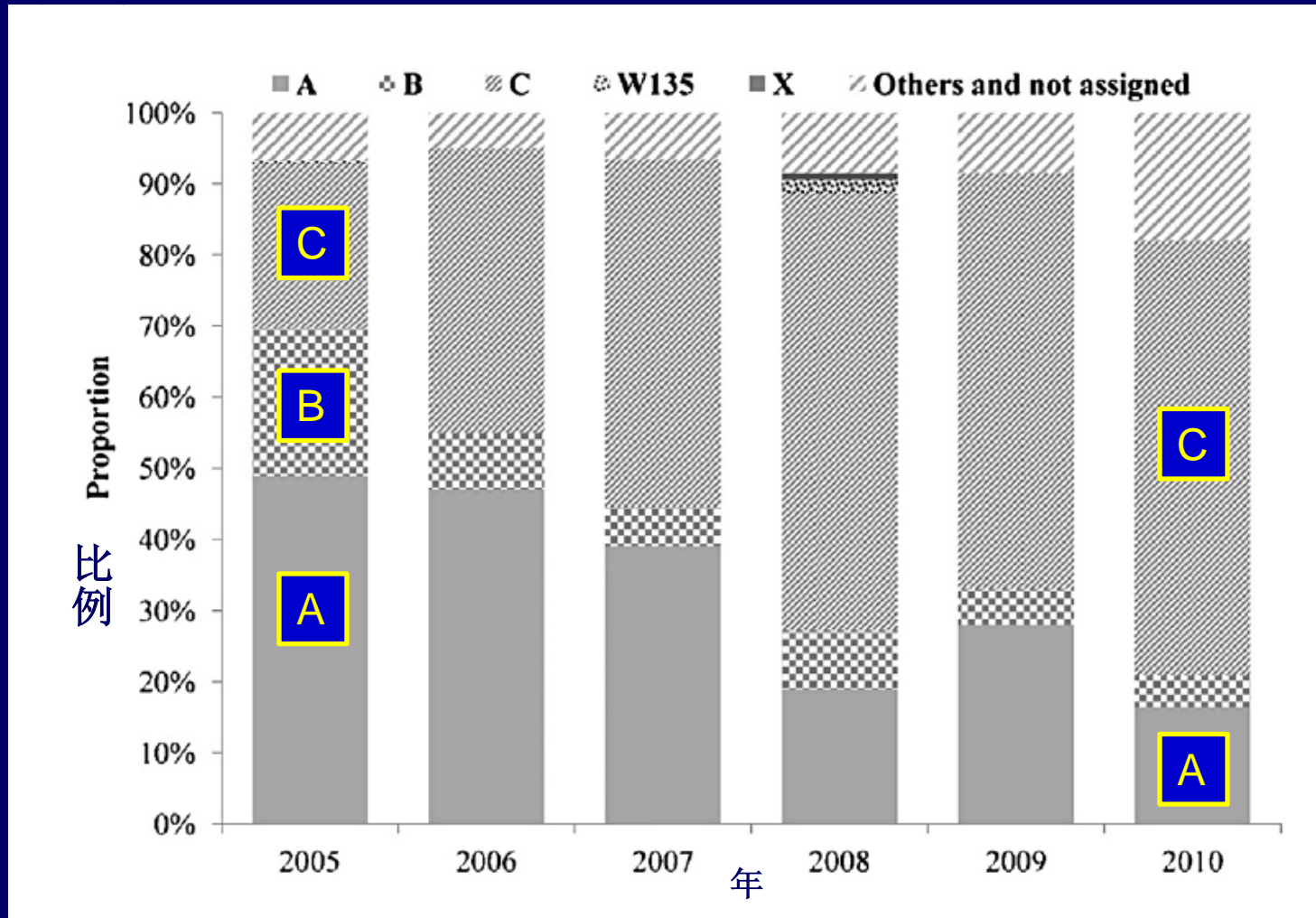
Incidence distribution of meningococcal meningitis (MM) in China from 2005 to 2010



Prevalence of meningococcal meningitis in China from 2005 to 2010, Vaccine, 33, 8, 18 February 2015, 1092-1097

中国流脑血清型变化, 2005~2010

Serogroup variance trend of meningococcal meningitis (MM) cases in China from 2005 to 2010

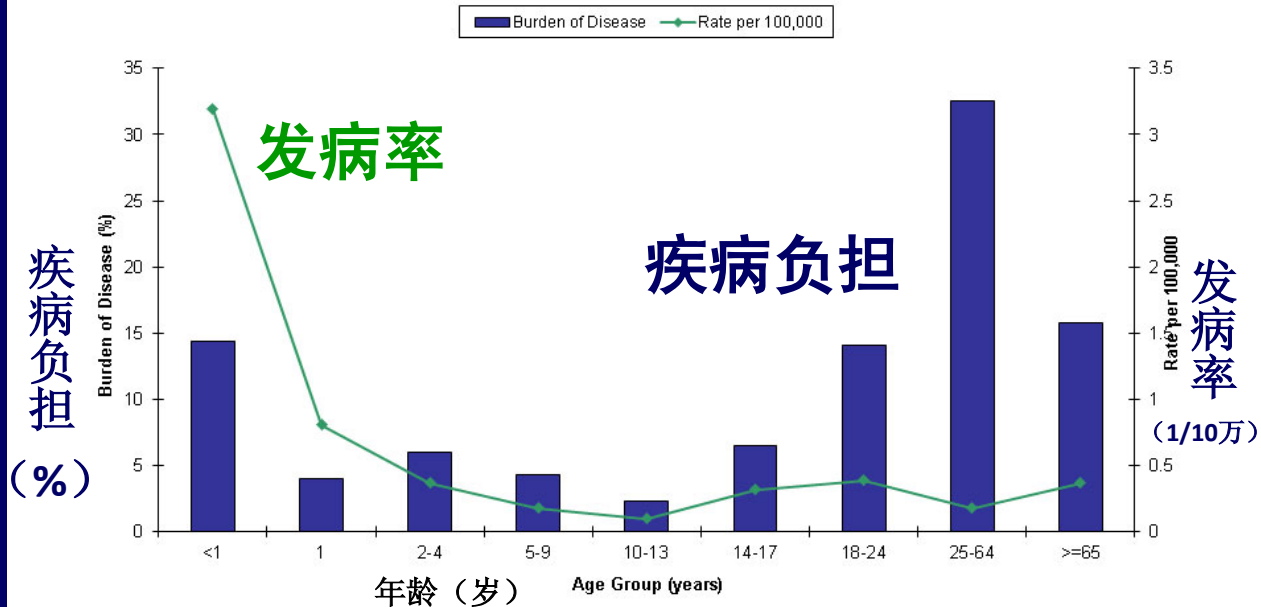


Prevalence of meningococcal meningitis in China from 2005 to 2010, Vaccine, 33, 8, 18 February 2015, 1092-1097

脑膜炎球菌病的年龄发病率和疾病负担

美国，2003~2012

Rates of Meningococcal Disease by Age Group and Burden of Disease, United States, Active Bacterial Core Surveillance System, 2003-2012

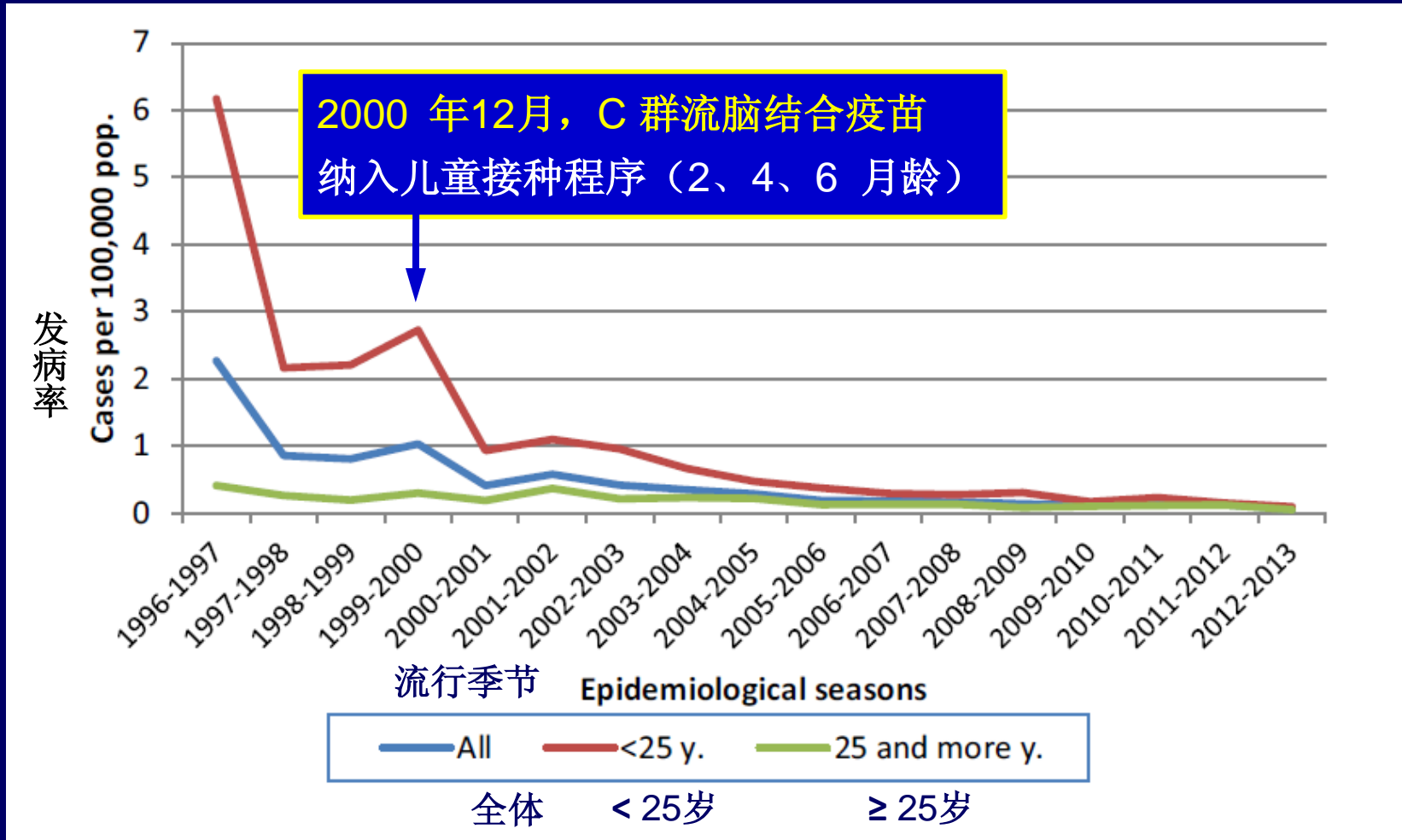


For more information visit: <http://www.cdc.gov/abcs/index.html>

<http://www.cdc.gov/meningococcal/surveillance/index.html>

C群流脑发病率趋势， 西班牙

Trends of MenC disease incidence by epidemiological season for all laboratory confirmed cases, for those under 24 years and those aged 24 years and older in Spain.



Changes in meningococcal C epidemiology and vaccine effectiveness after vaccine introduction and schedule modification, Vaccine, 32, 22,7 May 2014, 2604-2609

3. 流脑疫苗

脑膜炎球菌疫苗

- 现有的脑膜炎球菌疫苗
多糖疫苗 多糖-蛋白结合疫苗
- 尽管多糖疫苗可诱导保护性的抗体应答
但结合疫苗的免疫原性更强，<2岁特别有效
并可诱导免疫记忆，提供较长的保护
减少咽喉部带菌并减少传播
- 目前A、C、W135 和 Y 群
均有多糖疫苗和结合疫苗
- B群疫苗已在一些国家成功用于控制爆发
但使用有限
- X 群疫苗还没有

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/en/> 2015.02

脑膜炎球菌疫苗

- 多糖疫苗，皮下注射
- 结合疫苗，深部肌肉注射
最好接种于上臂三角肌
(或<12 月龄，接种于大腿前外侧肌肉)
- 切忌静脉内注射
也不得与其他疫苗在同一注射器内混合
- 脑膜炎球菌疫苗可与其他疫苗同时接种
但应在不同部位接种
- 各疫苗产品的详细信息可参见制造厂商提供的说明书

多糖疫苗

- 国际市场上供应的脑膜炎球菌多糖疫苗
由相应的血清群提纯的耐热冻干荚膜多糖研制
 - 二价疫苗 (A,C)
 - 三价疫苗 (A,C,W135)
 - 四价疫苗 (A,C,W135,Y)
- 疫苗所含的多糖成分均为50 μ g，未添加佐剂
- 用于 ≥ 2 岁者, 仅需接种 1 剂
- 多数为皮下接种

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647

多糖疫苗

- **A 群多糖疫苗**
≥2 岁的儿童和成人，有短期保护效力
保护率可达 85~100%
尽管在 3 月龄的婴儿中也可诱导抗体应答
但要到 4~5 岁后才能达到与成年期相当的水平
- **C 群多糖疫苗**
< 18~24 月龄的受种者，免疫原性差
婴儿和成人中复种，免疫应答低
尤其是复种次数 >1 次
- **W135 群和 Y 群多糖疫苗**
成人和 > 2 岁儿童，安全，免疫原性好

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647

结合疫苗

- 目前获上市许可的脑膜炎球菌结合疫苗
 1. 单价疫苗（A 群或C 群）
 2. 四价疫苗（A、C、W135 和 Y）
 3. b 型流感嗜血杆菌/脑膜炎球菌 C 疫苗的联合疫苗（HibMenC）
- 所有脑膜炎球菌结合疫苗均有良好的安全性
在临床试验期间还是在上市后监测中
均未发现有任何严重的不良反应
- 注射部位可出现红斑、肿胀、疼痛
此种反应通常于接种后首日出现，持续 1~3 天
儿童接种后可出现暂短的发热或激惹，但少见

四价脑膜炎球菌结合疫苗

- 2005 年， A,C,W135,Y-D
（与白喉毒素结合） 获准上市
- 2010 年， A,C,W135,Y-CRM
（与CRM-197 结合） 获准上市

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647

Hib - 流脑结合疫苗

- Hib / C 群脑膜炎球菌结合疫苗的**联合疫苗** (HibMenC)
- 与**破伤风类毒素**结合的联合疫苗已获准上市
- 临床试验一致表明，该疫苗是**安全的** 在目标人群中**诱导出高水平的免疫力**

- 为确保持久的保护
疫苗制造商建议**基础免疫接种 3 剂**
(2、4 和 6 月龄)
12~15 月龄时加强 1 剂

预防用疫苗

Vaccine for Prevention

- **多糖疫苗** (耐热冻干荚膜多糖)
已经问世30多年
2价 (A,C)、**3价** (A,C,W135) 和 **4价** (A,C,W135,Y)
- **结合疫苗** (多糖-蛋白结合)
C 群结合疫苗, 1999年, 已广泛使用
A 群结合疫苗, 2010年, 在非洲脑膜炎带多国使用
4 价 (A,C,W135,Y-D), 2005年, 加拿大、美国和欧洲获准用于儿童和成年人
4 价 (A,C,W135,Y-CRM), 2010年
- **联合疫苗**
b 型流感嗜血杆菌/脑膜炎球菌 C 疫苗的联合疫苗 (HibMenC)
- **外膜蛋白疫苗** (OMP)
B群, 但使用有限, (尚无多糖疫苗)
- **X 群疫苗**, 还没有

Vaccine types

- Two licensed formulations available:
 - **MenAfriVac**: 10 µg of purified Men A polysaccharide antigen conjugated with tetanus toxoid (PsA-TT) per dose
 - for use in those aged 1–29 years 1~29岁
 - **MenAfriVac 5 µg**: 5 µg of PsA-TT per dose
 - for use in infants and children aged 3–24 months 3~24月

非洲流脑带用的 A 群流脑结合疫苗

美国上市的流脑疫苗

Licensed meningococcal vaccines — United States

- **4价多糖疫苗** (用于 >56 岁)
MPSV4 (A,C,W135,Y) , Sanofi Pasteur
- **4价结合疫苗** (2 种,用于 2~55 岁)
 1. MenACWY-D, Sanofi Pasteur (Menactra)
也用于 9~23月龄婴幼儿
 2. MenACWY-CRM, Novartis Vaccines (Menveo)
≥ 2 月龄
- **Hib-流脑CY结合疫苗** (用于6周~18月龄)
Hib-MenCY-TT, GlaxoSmithKline Biologicals, (MenHibrix)

Prevention and Control of Meningococcal Disease, ACIP 2013, rr6202

国产流脑疫苗

- 多糖疫苗

A, 北生所 武生所 上生所

AC, 兰生所 绿竹生物 浙江天元

ACW135Y, 绿竹生物 浙江天元

华兰生物 沃森生物

- 结合疫苗

AC, 罗益生物 (>6月龄) 沃森生物 (>3月龄)

绿竹生物 (>3月龄)

- 联合疫苗

AC-Hib疫苗, 绿竹生物 (2~71月龄)

流脑多糖疫苗和结合疫苗比较

特性	多糖疫苗	结合疫苗
细胞依赖抗原	-	+
免疫原性		
成人	高	高
幼儿(<2岁)	低	高
免疫记忆	无	高
减少带菌/传播 (产生群体免疫)	-	+
保护期	短	长

WHO, Meningococcal vaccines, Position paper , 2011.11, wer8647
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs141/en/> 2015.02
<http://www.meningvax.org/limitations-vaccines.php>, 2015

4. 接种程序

国家疫苗免疫程序

- A 群脑膜炎球菌多糖疫苗
6 ~ 18 月龄
2 剂，第 1、2 剂间隔 3 个月
- A 群 C 群脑膜炎球菌多糖疫苗
3 岁，6 岁
2 剂，2 剂间隔 ≥ 3 年
第 1 剂与 A 群脑膜炎球菌多糖疫苗第 2 剂
间隔 ≥ 12 个月

http://www.chinanip.org.cn/zstd/mycx/201209/t20120927_69741.htm

疫苗免疫程序

AC 结合疫苗

沃森生物

3~12月龄：接种 3 剂（间隔 1 个月）

13~24月龄：暂按 3~12 月龄程序

2~5岁：接种1剂

绿竹生物

3~12月龄：基础免疫 3 次（间隔 1个月）

1~2岁：基础免疫 2 次（间隔 1 个月）

> 3 岁儿童或成人：注射 1 次

AC-Hib疫苗 绿竹生物

2 ~ 5 月龄： 接种 3 剂（间隔 1个月）

6 ~ 11月龄：接种 2 剂（间隔 1个月）

12 ~ 71月龄： 接种 1 剂

源自各公司产品说明书

流脑结合疫苗接种建议, 2~23月龄, 美国, 2013

TABLE. Summary of recommendations for meningococcal vaccination of children aged 2–23 months at increased risk for meningococcal disease — Advisory Committee on Immunization Practices, 2013

Vaccine	疫苗	Age of primary vaccination	基础	加强 Booster doses*	Indicated for infants who:	Not indicated for:
MenACWY-CRM (Menveo)	4价 乐华	2, 4, 6, and 12 months	2,4.6,12月龄	<ul style="list-style-type: none"> 1st booster 3 years after primary series Additional boosters every 5 years 基础3年后第1剂加强 每隔5年加强1剂	<ul style="list-style-type: none"> Have complement component deficiencies Have functional or anatomic asplenia (including sickle cell disease) Are in the risk group for an outbreak for which vaccination is recommended Are traveling to or residing in regions where meningitis is epidemic or hyperendemic 	
MenACWY-D (Menactra)	4价 巴斯德	9 and 12 months [†]	9,12月龄	<ul style="list-style-type: none"> 1st booster 3 years after primary series Additional boosters every 5 years 基础3年后第1剂加强 每隔5年加强1剂	<ul style="list-style-type: none"> Have complement component deficiencies Are in the risk group for an outbreak for which vaccination is recommended Are traveling to or residing in regions where meningitis is epidemic or hyperendemic 	<ul style="list-style-type: none"> Infants with functional or anatomic asplenia (including sickle cell disease)[§]
Hib-MenCY-TT (MenHibrix)	3联 巴斯德	2, 4, 6, and 12–15 months	2,4.6, 12~15月龄	<ul style="list-style-type: none"> 1st booster (using MenACWY-CRM or MenACWY-D[¶]) 3 years after primary series Additional boosters (using MenACWY-CRM or MenACWY-D[¶]) every 5 years 基础3年后第1剂加强 MenACWY-CRM / MenACWY-D 每隔5年加强1剂 MenACWY-CRM / MenACWY-D	<ul style="list-style-type: none"> Have complement component deficiencies Have functional or anatomic asplenia (including sickle cell disease) Are in the risk group for an outbreak for which vaccination is recommended 	<ul style="list-style-type: none"> Infants traveling internationally to regions where meningitis is epidemic or hyperendemic Booster dose in children aged >18 months

* If the most recent dose was received before age 7 years, a booster dose should be administered 3 years later.

[†] For infants aged 9–23 months, 2 doses of MenACWY-D should be administered 12 weeks apart. For infants receiving the vaccine before travel, the second dose may be administered as soon as 8 weeks after the first dose (additional information at <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6202a1.htm>).

[§] Because of high risk for invasive pneumococcal disease, children with functional or anatomic asplenia should not be immunized with MenACWY-D before age 2 years to prevent immune interference with 13-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV13).

[¶] Hib-MenCY-TT should not be used for booster doses. A quadrivalent meningococcal vaccine (MenACWY-CRM or MenACWY-D) should be used for booster doses.

脑膜炎球菌疫苗免疫程序

Meningococcal Vaccines Immunization schedule

多糖疫苗

中国	MenA	6~18 月; +3 月
	MenAC	3, 6岁
埃及	MenAC	3, 6, 12, 15岁
古巴	MenBC	3, 5月
智利	MenACWY	9月; 1岁
哈萨克斯坦	MenACWY	15岁
科威特	MenACWY	2岁
利比亚	MenACWY	6岁
沙特阿拉伯	MenACWY	> 2岁
叙利亚	MenACWY	6岁

多糖疫苗/结合疫苗

巴西	MenAC	≥ 2岁
	MenC_conj	3, 5, 15月
希腊	MenACWY	11~18岁
	MenC_conj	2, 4, 6~71月
美国	MenACWY	11~12岁
	MenACWY conj	< 1 岁

结合疫苗

塞浦路斯	MenC_conj	12~15月
冰岛	MenC_conj	6, 8月
爱尔兰	MenC_conj	4, 6, 13月
意大利	MenC_conj	13~15月
法国	MenC_conj	12月
德国	MenC_conj	11~23月
卢森堡	MenC_conj	13月
摩纳哥	MenC_conj	12月
荷兰	MenC_conj	14月
葡萄牙	MenC_conj	12月
西班牙	MenC_conj	2,4, 12~18月
瑞士	MenC_conj	12~15月; 11~15岁
英国	MenC_conj	3月; 14~18岁

流脑Hib 结合疫苗

澳大利亚	HibMenC	12月
美国	HibMenCY-TT	2,4,6月; 12~15月

使用结合疫苗

- 结合疫苗优越于多糖疫苗
具潜在的群体保护效应和较高的免疫原性
尤其是在2岁以下的儿童
- 在使用结合疫苗时，推荐方案
 1. 先给所有9月龄至18岁的儿童和青少年接种
然后再将结合疫苗纳入常规免疫接种规划
其他年龄段可基于监测数据
确定是否纳入大规模接种
 2. 先使用结合疫苗开展大规模接种
然后根据持续监测的结果
每隔3~5年在高危年龄组实施补充免疫接种

0~18岁者推荐免疫程序, 美国, 2015

Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years –United States, 2015

Vaccine	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Hepatitis B ¹ (HepB)	1 st dose	2 nd dose			3 rd dose											
Rotavirus ² (RV) RV1 (2-dose series); RV5 (3-dose series)			1 st dose	2 nd dose	See footnote 2											
Diphtheria, tetanus, & acellular pertussis ³ (DTaP: <7 yrs)			1 st dose	2 nd dose	3 rd dose			4 th dose				5 th dose				
Tetanus, diphtheria, & acellular pertussis ⁴ (Tdap: ≥7 yrs)														(Tdap)		
<i>Haemophilus influenzae</i> type b ⁵ (Hib)			1 st dose	2 nd dose	See footnote 5		3 rd or 4 th dose See footnote 5									
Pneumococcal conjugate ⁶ (PCV13)			1 st dose	2 nd dose	3 rd dose		4 th dose									
Pneumococcal polysaccharide ⁶ (PPSV23)																
Inactivated poliovirus ⁷ (IPV: <18 yrs)			1 st dose	2 nd dose	3 rd dose							4 th dose				
Influenza ⁸ (IIV; LAIV) 2 doses for some: See footnote 8					Annual vaccination (IIV only) 1 or 2 doses						Annual vaccination (LAIV or IIV) 1 or 2 doses		Annual vaccination (LAIV or IIV) 1 dose only			
Measles, mumps, rubella ⁹ (MMR)					See footnote 9	1 st dose						2 nd dose				
Varicella ¹⁰ (VAR)						1 st dose						2 nd dose				
Hepatitis A ¹¹ (HepA)						2-dose series, See footnote 11										
Human papillomavirus ¹² (HPV2: females only; HPV4: males and females)															(3-dose series)	
Meningococcal ¹³ (Hib-MenCY ≥ 6 weeks; MenACWY-D ≥ 9 mos; MenACWY-CRM ≥ 2 mos)			See footnote 13											1 st dose		Booster

Range of recommended ages for all children

Range of recommended ages for catch-up immunization

Range of recommended ages for certain high-risk groups

Range of recommended ages during which catch-up is encouraged and for certain high-risk groups

Not routinely recommended

0~18岁者推荐免疫程序, 美国, 2015

Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years –United States, 2015

流脑结合疫苗最小接种年龄

4 价

1. MenACWY~CRM (Menveo) , 2 月龄

2. MenACWY~D (Menactra) , 9 月龄

联合疫苗

Hib~MenCY (MenHibrix) , 6 周龄

0~18岁者推荐免疫程序, 美国, 2015

Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years –United States, 2015

流脑结合疫苗常规免疫接种

1. 11~12岁, 接种 1剂 Menactra 或 Menveo
16岁, 加强 1剂
2. 11~18岁 HIV 感染者
基础接种 2剂 Menactra 或 Menveo
间隔至少 8周
3. 2月龄~ 18岁高危人群

0~18岁者推荐免疫程序, 美国, 2015

Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years –United States, 2015

流脑结合疫苗补种

1. 13~18 岁无接种史者

应接种 Menactra 或 Menveo

2. 13~15 岁时接种第 1 剂者

16~18 岁时, 加强 1 剂

两剂间隔至少 8 周

3. ≥ 16 岁时接种第 1 剂者

不需加强剂

0~18岁者推荐免疫程序, 美国, 2015

Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years –United States, 2015

有高危情况和其他疾病风险增高的人群的流脑结合疫苗接种
解剖性或功能性无脾患儿（包括镰状细胞病）

Menveo

1. 8周龄~6月龄开始接种, 接种 4 剂, 2,4,6,12 月龄
2. 7~23 月龄无接种史儿童, 接种 2 剂
第 2 剂与第 1 剂间隔至少 12 周并在 1 岁后
3. ≥24 月龄未完成全程接种儿童, 接种 2 剂, 间隔至少 8 周

Menactra

≥24 月龄未完成全程接种儿童, 接种 2 剂基础, 间隔至少 8 周

MenHibrix

1. 6周龄~18月龄儿童, 接种 4 剂, 2,4,6,12 月龄
2. ≥12 月龄时接种第 1 剂儿童, 共接种 2 剂, 间隔至少 8 周
确保 C、Y 群流脑的保护

0~18岁者推荐免疫程序, 美国, 2015

Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years –United States, 2015

有高危情况和其他疾病风险增高的人群的流脑结合疫苗接种
持续性补体成分缺陷儿童

Menveo

1. 8周龄~6月龄开始接种, 接种 4 剂, 2,4,6,12 月龄
2. 7~23 月龄无接种史儿童, 接种 2 剂
第 2 剂与第 1 剂间隔至少 12 周并在 1 岁后
3. ≥ 24 月龄未完成全程接种儿童, 接种 2 剂, 间隔至少 8 周

Menactra

1. 9~23月龄儿童, 接种 2 剂基础, 间隔至少12周
2. ≥ 24 月龄月龄未完成全程接种儿童, 接种 2剂基础, 间

MenHibrix

1. 6周龄~18月龄儿童, 接种 4 剂, 2,4,6,12 月龄
2. ≥ 12 月龄时接种第 1 剂 儿童, 共接种 2 剂, 间隔至少 8 周
确保 C、Y 群流脑的保护

0~18岁者推荐免疫程序， 美国, 2015

Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years –United States, 2015

有高危情况和其他疾病风险增高的人群的流脑结合疫苗接种

1. 前往流脑高流行或流行国家旅行或定居的儿童

包括非洲流脑带国家或麦加朝圣

按年龄选择合适的疫苗

(1) 要完成 Menactra 或 Menveo 接种， 预防 A、W 群流脑

(2) 接种过 MenHibrix 疫苗的儿童

不足保护到流脑带或麦加朝圣的儿童

因 MenHibrix 不含 A、W 群

2. 面临已知疫苗血清群流脑社区爆发的儿童

接种或完成年龄和组分合适疫苗 (MenHibrix, Menactra, 或 Menveo)

5. 结 语

流脑 – 疫苗可预防的传染病

- 严重公共卫生问题
- 病死率高，致残率高
- 高危人群（婴幼儿, 确保接种）
- 流脑流行病学特征（血清型替换）

- 疫苗选用

多糖，结合，联合(AC-Hib)

疫苗特性，适用对象

人群免疫和菌群监测

目标人群和接种范围（纳入免疫规划）

使用目的/程序（据年龄和情况选用合适疫苗）

经济状况（国家/家庭）

健康传播/沟通（接种告知，人人可及）

学会使用免费或低价的方式保健康

Learn free or low-cost ways to be healthy

Budget for Health

Anytime is a good time to save money, be healthy, and be informed. Stay healthy by including smart choices that are low cost or free.

[Learn more](#)



戒烟

联系合适的保健机构

孕妇健教

接种推荐疫苗

避免不必要服药

营养和体育活动

<http://www.cdc.gov/Features/BudgetForHealth/>

疫苗安全沟通

Vaccine safety communication

1. 恰当**解释**推荐接种疫苗的**好处**和**风险**
2. 处理公众的**担心**和
即将出现或持续的关于疫苗安全的传闻
3. **准备处理疫苗安全危机，要及时！**
危机会严重影干扰预防接种活动
进而影响公众健康

http://www.who.int/vaccine_safety/initiative/communication/en/index.html

告知/说明

职责 义务 保护
健康促进 推荐 风险

知情 → 选择 → 同意

权利 义务
公平 可及



- 疫苗是世上最有效的保健手段之一
- 用于保护所有年龄的人免病保健康

预防接种，传染病大幅 ↓；消除/消灭，副反应关注 ↑

新疫苗 ↑、新技术 ↑、联合疫苗 ↑、II → I 类苗

疫苗接种 人人可及 儿童 → 成人

沟通 家长 公众 媒体，和谐医患

“告知—说明—知情—选择—同意”

谢谢 Thanks



请指正!