助力健康中国行动

—— 老年健康促进公益项目 ——

主办单位：中国健康促进基金会
中国疾病预防控制中心
中国老年大学协会
国家皮肤与免疫疾病临床医学研究中心

支持单位：葛兰素史克（中国）投资有限公司

老年人与预防接种（含新冠疫苗）

中国疾控中心 王华庆 主任医师

主要内容

- 疫苗可预防疾病
- 疫苗应用的人群
- 疫苗应用的价值
- 老年人预防接种
  - 肺炎球菌性疾病与疫苗
  - 流行性感冒与疫苗
  - 带状疱疹与疫苗
  - 新冠肺炎与疫苗

已有疫苗可预防的疾病

全球：被批准使用的疫苗可预防的疾病有 40种,截止2021.3.1

细菌类疾病(13)	病毒类疾病(25)	其他(2)
1.霍乱，2.B型流感嗜血杆菌（Hib）病，3.流行性脑脊髓膜炎，4.百日咳，5.肺炎球菌病，6.破伤风，7.结核病，8.伤寒，9.白喉，10.布鲁士菌病，11.钩端螺旋体病，12.鼠疫，13.炭疽	1.甲型肝炎，2.乙型肝炎，3.戊型肝炎，4.人乳头瘤病毒（HPV）病，5.流感，6.乙型脑炎，7.麻疹，8.流行性腮腺炎，9.脊髓灰质炎，10.狂犬病，11.轮状病毒腹泻，12.风疹，13.蜱传脑炎，14.水痘，15.黄热病，16.甲型 H1N1 流感，17.H5N1禽 流感，18.天花，19.流行性出血热，20.手足口病，21.腺病毒病，22.带状疱疹，23. 登革热，24.埃 博拉出血热，**25.COVID-19**	1.疟疾 2.钩端螺旋体病

中国：我国能够自行生产的疫苗可预防的疾病有37种。
预防**腺病毒病、带状疱疹、登革热**的疫苗我国还不能生产。
手足口病 EV71 疫苗和**戊型肝炎疫苗**目前只有我国生产和使用。

疫苗应用的人群

- 没有免疫力的人，如婴幼儿等
- 免疫力障碍的人，如有基础性疾病的人等
- 免疫力衰弱的人，如老年人等

对于新冠肺炎而言，所有人都没有免疫力

儿童　　有基础性疾病人　　老年人

疫苗的价值

- **预防疾病发生死亡**
- **保护未接种疫苗者**
- **提高人均期望寿命**
- **减少抗生素耐药性**
- **确保卫生措施公平**
- **创造巨大经济效益**
- **对抗生物恐怖活动**
- **改善卫生服务设施**

疾病的危害

- 天花 天花的病死率为20~50%，高的达到90%
- 脊灰 每100个感染者1~0.5个留有残疾。
- 白喉 5~10%的病死率
- 麻疹 传染性强，易感者100%发病，病死率1.5%。
- 乙脑 10%的病死率，10~30%留有后遗症
- 流脑 8~15%的病死率，10~20%长期留有后遗症
- ……
- 新冠 发病率？ 约重症率20%? 、病死率2.6%?

发病率　　病死率残疾率　……

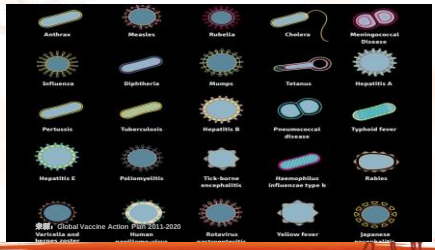
中国EPI防控疾病效果

疾病	疫苗使用年份	纳入EPI年份	最高年份报告病例		2019报告病例数	下降幅度
			年份	病例数		
脊灰	1965	1978	1964	43 156	0	100%
麻疹	1965	1978	1959	9 444 659	2974	>99%
白喉	1966	1978	1960	152 125	0	100%
百日咳	1960	1978	1973	2 203 264	30 027	>98%
风疹	1993	2008	2008	120 354	3 2539	73%
腮腺炎	1976	2008	2012	479 518	29 9961	37%
乙脑	1967	2008	1971	200 000	416	98%
流脑	1980	2008	1967	3 040 000	111	>99%
甲肝	1992	2008	1991	640000	1 9271	97%

美国实施儿童疫苗计划成本和效益

成本和效益	直接成本	社会成本（直接 +间接）
免疫规划减少的费用（百万美元）	20,267	76,360
免疫规划成本（百万美元）	6,740	7,532
净现值（净节约）（百万美元）	13,527	68,828
效益成本比	3.0	10.1

传染病对人类的威胁一天也没有停止过

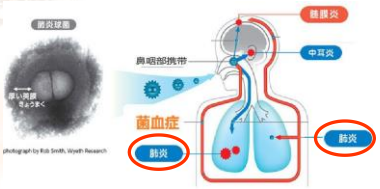


来源：Global Vaccine Action Plan 2011-2020

主要内容

- 疫苗可预防疾病
- 疫苗应用的人群
- 疫苗应用的价值
- 老年人预防接种
  - 肺炎球菌性疾病与疫苗
  - 流行性感冒与疫苗
  - 带状疱疹与疫苗
  - 新冠肺炎与疫苗

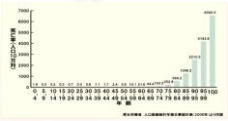
肺炎球菌及其相关疾病



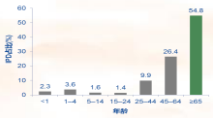
老年人患肺炎后病情隐匿，临床表现不典型（发热、咳嗽、呼吸困难）

哪些人群高发并严重

肺炎球菌性疾病死亡率和人群中死亡构成比



各年龄段肺炎死亡率(日本)



在确诊IPD病例中，各年龄组构成比（欧洲CDC）

慢性病患者是肺炎球菌感染的高危人群

- 一项美国调查研究显示[1]：

与健康人相比，罹患侵袭性肺炎球菌性疾病（IPD）的风险

- 慢性肺病：6倍风险
- 糖尿病：3倍风险
- 慢性心脏病：6倍风险
- 实体肿瘤：23倍风险

合并 2 + 慢性病

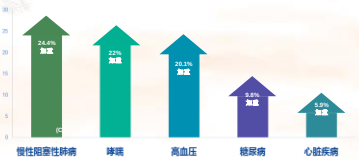
10倍风险

Kyaw MH, Rose CE Jr, Fry AM, et al. The influence of chronic illnesses on the incidence of invasive pneumococcal disease in adults. J Infect Dis. 2005;192(3):377-86.

感染肺炎球菌会加重基础性疾病

- 一项美国问卷调查研究显示：

至少20%的COPD、哮喘和高血压患者因CAP导致本身疾病发生加重



1. Wyrwich KW, Yu H, Sato R, et al. Community-acquired pneumonia: symptoms and burden of illness at diagnosis among US adults aged 50 years and older. Patient. 2013;6(2):125-34.

肺炎球菌性疾病小结

- 老年人是易感染群；
- 老年人主要表现是肺炎；
- 老年人患病后合并症严重；
- 如有基础性疾病加重原病情；
- 入院率高、重症率高。

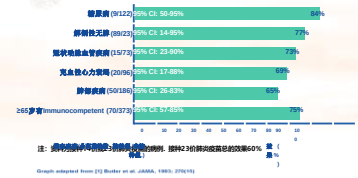
肺炎球菌疫苗

肺炎球菌疫苗种类

- 肺炎球菌多糖疫苗
  - 14价：PPSV14
  - 23价：PPSV23
    - 进口：
      - –1996 默沙东
      - –2003 巴斯德
    - 国产：
      - –2006 中生成都所
      - –2017 沃森
      - –2019 北京民海
      - –2020 北京科兴
- 肺炎球菌多糖结合疫苗
  - 7价：PCV7
    - 进口：
      - –2008 辉瑞
  - 10价：PCV10
  - 13价：PCV13
    - 进口：
      - –2016 辉瑞
    - 国产：
      - –2020 沃森

肺炎球菌多糖疫苗保护效果

- 美国CDC应用14年全国监测调查资料表明，肺炎球菌多糖疫苗对老年人和有基础性疾病的人预防侵袭性肺炎球菌疾病有效果(美国, 1978-92) [8]



注：[illegible]的病例，接种23价肺炎疫苗总的效果60%（有效）

Graph adapted from [7] Butler et al. JAMA, 1993; 270(15)

主要内容

- 疫苗可预防疾病
- 疫苗应用的人群
- 疫苗应用的价值
- 老年人预防接种
  - 肺炎球菌性疾病与疫苗
  - 流行性感冒与疫苗
  - 带状疱疹与疫苗
  - 新冠肺炎与疫苗

流感严重危害的主要人群-老年人

- 未接种疫苗成人有症状的流感罹患率，有症状的成年人为4.4%，65 岁以上人群为 7.2% [1]。(罹患率高)
- 在通常的冬季流感季节里，65岁及以上人群中：
  - 占死亡比例超过90%；占住院的比例约为60%。(症状重)
- ≥65 岁的确诊流感住院患者：(症状重)
  - 转入ICU的风险为 11.8%-28.6%；死亡风险为 2.9%-14.3%。
  - 超额死亡率在 75 岁以上人群中达到了 141.15/10 万人。

Sarna MF, Turner RM, Dwyer LJ, et al. Estimating the annual attack rate of seasonal influenza among unvaccinated individuals: A systematic review and meta-analysis[J].Vaccine, 2018, 36(23): 3196-3207.

流感严重危害的主要人群-慢性病人、老年人

每100,000人中流感/肺炎相关死亡数[1]

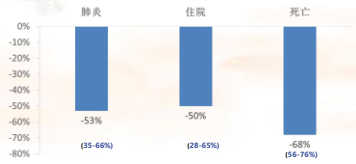
基础疾病	
心血管病+肺病	870
心血管+糖尿病	481
肺病	240
心血管病	104
健康成人	2

65岁以上高危人群的流感相关死亡率比健康老年人高出20倍[2]

1. Barker WH, Mullooly JP. Pneumonia and influenza deaths during epidemic/epidemiclike years: for prevention. Arch Intern Med 1982;142:85-9
2. WCS report. 2002; http://www.who.org.ab/page.asp?i=10858; accessed 20 [illegible] 2006 [illegible]

老年人接种流感疫苗效果

- 一项Meta分析显示，老年人接种流感疫苗能有效减少肺炎、住院和死亡



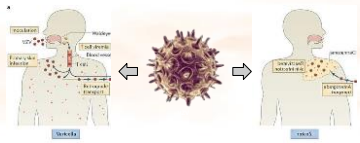
Gross P A, Hermogenes A W, Sacks H S, et al. The efficacy of influenza vaccine in elderly persons. A meta-analysis and review of the literature. Ann Intern Med. 1995, 123(5):518-27.

主要内容

- 疫苗可预防疾病
- 疫苗应用的人群
- 疫苗应用的价值
- 老年人预防接种
  - 肺炎球菌性疾病与疫苗
  - 流行性感冒与疫苗
  - 带状疱疹与疫苗
  - 新冠肺炎与疫苗

水痘和带状疱疹

- 水痘-带状疱疹病毒（Varicella Zoster Virus, VZV）是一种疱疹病毒[1]
- VZV能引起两种形式的疾病[1]：水痘、带状疱疹



1. Arvin A, Gershon MM, and Jenkins F. Strealer. Chapter 62. Varicella Vaccines In: Stanley A. Plotkin WAO, Paul A. Offit, Kathryn M. Edwards, ed. Plotkin's Vaccines (Seventh Edition). Elsevier; 2018. Pages 1328-1354.

带状疱疹自然病程及临床表现

自然病程	临床表现
前驱期[1]	轻度乏力、低热、食欲不振等，患处皮肤自觉灼热感或
急性期[1]（一般2-4周）	神经痛，也可无前驱症状[1]单侧水疱皮疹，合并急性疼痛[1]
亚急性期[1]（1-4月）	
慢性期[1]（>4个月）	出现带状疱疹后神经痛（PHN*）等[4]

5-30%患者[2]

带状疱疹的复发率[1]

PHN*：带状疱疹后神经痛

1. 中国预防医学会预防接种专业委员会疱疹疫苗预防工作组. 带状疱疹-中国专家共识. 中华皮肤科杂志, 2014, 47(4):423-428
2. Kawai K, et al. Systematic review of incidence and complications of herpes zoster: towards a global perspective. BMJ Open, 2016;6:e010833
3. Dworkin RH, et al. Pathophysiology of pain in herpes zoster: a general practice research database. Pain Pract, 2003;19(5):471-5.
4. Dworkin RH, et al. Proposed classification of herpes zoster pain. Lancet. 1994;343(8912):1563.

带状疱疹还可导致严重且持久的并发症

❑ 带状疱疹皮疹愈合后 持续1 个月及以上的疼痛即为带状疱疹后神经痛（PHN），是带状疱疹最常见的并发症[1]。

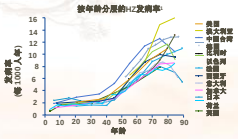
- 约9%~34% 带状疱疹患者会发生带状疱疹后神经痛[1]。
- 30%～50% 带状疱疹后神经痛患 者疼痛持续超过1 年，部分甚至达10 年或更长 。

皮疹愈合了，但带状疱疹带来的痛苦还没有结束……

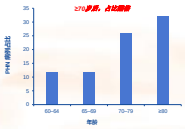
1. 带状疱疹皮肤损伤疗共识编写专家组. 带状疱疹皮肤损伤疗共识. 中国皮肤性病学杂志, 2016; 22(3): 161-167.

HZ和PHN的发病率随着年龄的增长而增加

按年龄分层的HZ发病率[1]



HZ后PHN病例的占比[2]

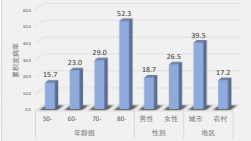


随着人口老龄化和与之相关的免疫功能逐渐下降，HZ和PHN的发病会越来越多[3,4]

1. Kawai K, et al. BMJ Open 2014;4:e004833. 2. Pellissier JM, et al. Vaccine 2007;25:8226-37. 3. Varghese L, et al. BMC Dermatol 2017;17:10. 4. Schmader K, et al. J Infect Dis 2008;197:S207–10

我国带状疱疹累积发病率

50岁以上人群带状疱疹累积发病率（‰）



–50岁及以上居民HZ累积发病率平均值 为22.6/1000人，年龄越大累计发病率 越高#

–女性显著高于男性

–城市居民显著高于农村居民

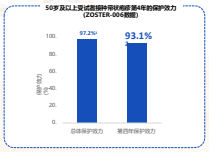
*累积发病率=调查前曾患病人数/调查人数

#基于社区的回顾性调查，调查对象来自于黑龙江省、河北省、江苏省、江西省各一个城镇，及上海市一个社区，共调查城乡社区50岁及以上居民49721人。

1.Li Y, Ao Z, Nie D, et al. Disease burden due to herpes zosteramong population aged ≥50 years old in China: A communitybased retrospective survey [J]. PLoS One, 2018, 13 (4): [e0192662]

疫苗接种产生并保持非常高保护效力

50岁及以上受试者接种带状疱疹第4年的保护效力（ZOSTER-006数据）



70岁及以上受试者接种带状疱疹第4年的保护效力[1]（ZOSTER-006与ZOSTER-022汇总数据）

研究设计：Zoster-006数据——一项III期，观察者盲法、安慰剂对照，在18个国家和地区≥50岁成人随机接种两剂（第0和第2月）重组带状疱疹疫苗安慰剂的临床研究，主要效力分析包括在第2 剂接种1个月内未出现临床带状疱疹疫苗的受试者；

Zoster-006（≥50岁受试者）和Zoster-022（≥70岁受试者）汇总数据——一汇总两项III期，观察者盲法、安慰剂对照，在18个国家和地区≥70岁成人中随机接种两剂（第0和2月）重组带状疱疹 疫苗或安慰剂的临床研究数据，主要效力分析包括在第2剂接种1个 月内未出现临床带状疱疹疫苗的受试者

1. 数据来自美国数据（ZOSTER-006）、德国数据
2. Cunningham AL, et al. Efficacy of the Herpes Zoster Subunit Vaccine in Adults 70 Years of Age or Older. N Engl J Med. 2016;375(1):1019-32.

50岁及以上合并基础疾病患者中的保护效果

在冠状动脉疾病、糖尿病、哮喘、慢性阻塞性肺疾病、抑郁或慢性肾病的患者中，重组带状疱疹疫苗保护率高达

84.5% - 97%

与总体保护率相一致

研究设计：ZOSTER-006与ZOSTER-022研究未接种带状疱疹疫苗人群（包括患有多种基础疾病的人群）受试者，该研究包含约13,000例患有基础疾病的受试者，包括带状疱疹高风险相关疾病，对患有常见疾病（冠状动脉疾病、糖尿病、哮喘、慢性阻塞性肺疾病、抑郁或慢性肾病）开展诊为带状疱疹的患者的保护效力进行了事后分析

1. Dominguez L, et al. Medical conditional enrollment do not impact efficacy and safety of the adjuvanted recombinant zoster vaccine: a pooled post hoc analysis of two parallel randomized trials. Hum Vaccin Immunother. 2019;15(12):2801-2812.

助力健康中国行动
——老年健康促进公益项目——

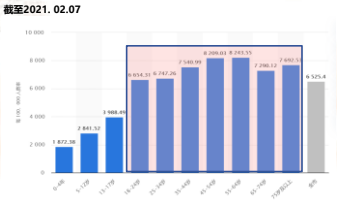
主要内容

- 疫苗可预防疾病
- 疫苗应用的人群
- 疫苗应用的价值
- 老年人预防接种
  - 肺炎球菌性疾病与疫苗
  - 流行性感冒与疫苗
  - 带状疱疹与疫苗
  - 新冠肺炎与疫苗

助力健康中国行动
——老年健康促进公益项目——

纽约新冠肺炎患病率（1/10万）

截至2021. 02.07



https://www.statista.com/statistics/1109821/coronavirus-cases-rates-by-age-new-york-city/

助力健康中国行动
——老年健康促进公益项目——

新冠肺炎都有哪些临床表现 -1

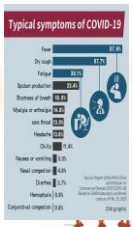
❖ **普通症状**

- 最常见的症状是：发烧、干咳、乏力
- 其他不常见但可能影响某些患者的症状包括：味觉或嗅觉丧失，鼻塞，结膜炎（俗称红眼病），咽痛，头痛，肌肉或关节疼痛，各种皮疹，恶心或呕吐，腹泻，寒战或头晕。

❖ **严重症状**

- 重型COVID-19症状包括：呼吸困难，食欲不振，意识模糊，胸部持续疼痛或压迫感，高烧（摄氏38度以上）。
- 其他不常见的症状包括：易怒，意识模糊，意识减退（有时与癫痫发作有关），焦虑，抑郁，睡眠障碍，更严重和罕见的神经系统并发症，如卒中、脑部炎症、谵妄和神经损伤。

https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19 https://covidtracker.edu/symptoms.jpg



新冠肺炎都有哪些临床表现-2

❖ **儿童：**通常认为很难变得严重，但儿童容易出现并发症。它类似于川崎病，近九成的发病者年龄在4岁以下，全身血管发炎，出现各种症状。川崎病被诊断为发热，双眼结膜充血，嘴唇赤红和舌头似草莓样，身体出现皮疹，四肢肿胀，颈部淋巴结肿胀。

❖ **新冠肺炎后遗症：新冠肺炎康复后有三分之一可能会留有后遗症。**主要症状如下：

"呼吸急促" "眼睛和嘴巴干涩" "疲 劳"
"听力减退" "持续的疼痛" "食欲不振"
"关节疼痛" "头发稀疏" "嗅觉丧失"
"记忆有障碍" 等

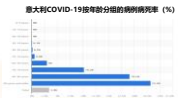
岡田晴恵.新型コロナ自宅療養完全マニュアル[M]. 実業之日本社.2020 Doi: 10.1001/jama.2020.12603

哪些人患上新冠肺炎后更重-1

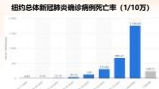
❖ **患重症人群**

- **60岁及以上的人**
- 高血压
- 心肺疾患
- 糖尿病
- 肥胖症
- 癌症
- 慢性肾病
- 孕妇
- 有吸烟史等的人群

意大利COVID-19按年龄分组的病例病死率（%）



纽约总体新冠肺炎确诊病例死亡率（1/10万）



https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19
https://www.statista.com/statistics/1109742/coronavirus-death-rate-by-age-group-italy/

哪些人患上新冠肺炎后更重

- 慢性病人群–新冠病例中约30%合并慢性病–病死患者中75%以上的合并一种以上慢性病–美国
  CDC数据显示，基础性疾病合并感染新冠病毒会增加住院风险
- 与无基础性疾病人群相比，住院风险在哮喘患者增加1.5倍
- 高血压、肥胖或糖尿病患者增加3倍
- •慢性肾病、重度肥胖、合并2项基础疾病或合并3项基础疾病患者增加4-5倍重症和死亡危险因素-慢性病

https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-care/underlying-medical-conditions.pdf

有哪些类型疫苗及其优缺点？

- **第一代技术路线（传统技术）**
  - 灭活疫苗
  - 减毒活疫苗
- **第二代技术路线 （基因重组，体外表达）**
  - 重组蛋白疫苗 (亚单位、病毒样颗粒)
  - 重配减毒活疫苗
- **第三代技术路线（新技术，体内表达）**
  - 病毒载体疫苗(复制型、非复制型)
  - 核酸疫苗（DNA、mRNA）

有哪些类型疫苗及其优缺点？

表 5 不同技术平台疫苗研发的优势和局限性比较

种类	生产速度	技术成熟度	代表产品	优点	局限性
灭活	快	高	脊髓灰质炎、甲型肝炎、狂犬疫苗等	研发、生产速度较快；生产工艺成熟；有已上市的成熟产品；易控制评价方法用途；易于储运等	需多次接种；生产需要生物安全等级高；生产周期长；需感染导致症状加重的风险（ADE）受有移除；细胞免疫弱等
减毒	快	高	麻疹、脊髓灰质炎、风疹疫苗等	诱导的标准的细胞免疫、免疫持续时间长；接种剂次少；易形成群体免疫屏障；成本较低；易多等；生产速度快；生产工艺成熟；等	研发（筛选和鉴定）时间长；需要严格冷链储运；免疫障碍个体接种后可能表病；在极少数的情况下有突变恢复引发疾病的风险等
重组蛋白单位	慢	高	流感、乙型肝炎等	研发速度较；技术成熟度高；不良反应小；抗原稳定；易于储运	生产速度慢；与天然构象存在差异；免疫原性弱；需要佐剂增强免疫原性等
病毒样颗粒	较快	高	人乳头瘤病毒疫苗	生产量大；诱导的免疫原性较强；无致病性风险等	研发速度慢；需要加强免疫；抗原表位特异要求技术要高；受抗原表位影响等
病毒载体	较快	中等	埃博拉疫苗	基病毒载体疫苗构建技术成熟；基因插入容易；可通过预不同的靶器官；可产生细胞免疫和黏膜免疫；容易实现产量生产	目前只有完全成型的获批市场产品；免疫原性易受做主动有预体影响；病毒载体有毒在性安全风险；病毒的操作和生产要求技术程度高
mRNA	很快	不成熟	无	研发速度快；容易实现易控和量产；细胞免疫和体液免疫强；产生免疫活性；表达机理单一；工业化生产要求简单等	mRNA 自身稳定性差；疫苗进入细胞的技术难度大；在体内持续表达可能出现免疫耐受；长期存在细胞内的最在风险高不清楚；规模化生产工艺尚有待优化
DNA	很快	不成熟	马、猪、羊、鱼等畜禽疫苗	研发速度快；可传染产生抗原、细胞免疫和体液免疫强；易于工业化生产等	受表达效率的影响；可能表达不高；有整合到做主染色体的风险；需要经过人体（种群）耐受性过程才能产生抗原；易改变；稳定性；接种途径复杂等

来金伟，王守忠. 不同技术路线研发加快新冠病毒疫苗的特性研究[J]. 中华微生物学杂志, 2020, 100(06): 0327-0327. DOI:10.3760/cma.j.cn112137-20200324-02454

保护效力和不良反应

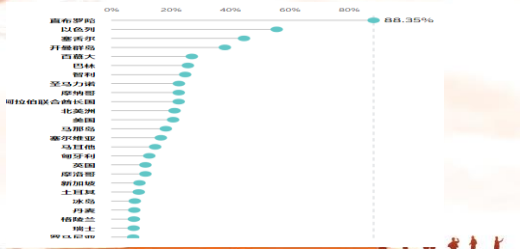
疫苗种类	企业	疫苗保护效力
灭活疫苗	北京所	79.34%
灭活疫苗	武汉所	75.21%
灭活疫苗	科兴	重症100%，轻症并治疗77.96%，总保护效力50.40%
腺病毒疫苗	康希诺	单剂14天后、28天后，总体保护效力分别为68.83%、65.28%；对重症保护分别为95.47%、90.07%。

智飞龙科马蛋白亚单位疫苗18-59岁接种3三剂次后免疫原性

保护效力和不良反应

国别	疫苗种类	有效率	有效率 95%CI	三期不良反应发生率（%）	
				局部（前三位的）	全身（前三位的）
中国[1-2]	见前PPT。			1.接种部位疼痛(35%)* 2. 肿胀(3%) 3. 红块(1%)	1.发热(6%)* 2. 疲劳(3%) 3.食欲不振(1%)
德国[3]	mRNA 疫苗	95%	90.3%-97.6%	1.接种部位疼痛(66%) 2.红块(7%) 3.肿胀(7%)	1.疲劳(51%) 2.头痛(39%) 3.肌肉疼痛(29%)
美国[4]	mRNA 疫苗	94.1%	89.3%-96.8%	1.接种部位疼痛(~80%) 2.淋巴结病(~10%) 3.肿胀(<10%)	1.疲劳(~65%) 2.头痛(~60%) 2.肌肉疼痛(~60%)
英国[5-6]	腺病毒载体疫苗	70.4%	67.4%-97.0%	1.压痛（tendermess）2.接种部位疼痛 3.轻度发热	1. 疲劳 2. 头痛 3. 肌肉疼痛
俄国[7]	腺病毒载体疫苗	91.6%	85.6%-95.2%	最常见的是严重程度较轻的1级不良事件	最常见的是严重程度较轻的1级不良事件
印度	灭活	未公布			

截至2021.4.13国家或地区完成全人群接种比例（%）



https://coronavirus.jhu.edu/vaccine/international

助力健康中国行动
——老年健康促进公益项目——

接种疫苗是预防疾病

最有效、最经济、最便利的措施！

助力健康中国行动
——老年健康促进公益项目——

谢 谢！