DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025154

· 疾病控制 ·

山东省 2015—2024 年师生首剂流感疫苗接种率趋势分析

栾桂杰[1,2],刘尧[1],刘少楠[1],孙辉峰[1],张伟燕[1],孙靓[1]

1.山东省疾病预防控制中心免疫预防管理所,济南 250014;2.艾美诚信生物制药有限公司博士后工作站

【摘要】 **目的** 分析教师和学生流感疫苗接种的机构和地区差异,为校园的流感防控提供参考。**方法** 通过山东省预防接种信息系统收集 2015—2024 年山东省教师和学生群体中流感疫苗的接种数据,利用 Joinpoint 回归模型分析接种率年度变化百分比(APC)和平均年度变化百分比(AAPC)。**结果** 2015—2024 年山东省教师首剂流感疫苗接种率分别为0.01%,0.02%,0.15%,0.29%,0.60%,2.06%,1.64%,2.27%,3.00%,2.43%,接种率转折点为 2020 年;托幼机构、中小学、高等学校教师 2015—2020 年 APC 分别为 163.36%,162.09%,174.94%(P 值均<0.01),2020—2024 年 APC 分别为 9.53%,9.92%,8.14%(P 值均>0.05),AAPC 分别为 78.32%,78.13%,81.61%(P 值均<0.01);高、中、低国内生产总值(GDP)地区 2015—2020 年 APC 分别为 173.84%,162.75%,136.67%(P 值均<0.01),2020—2024 年 APC 分别为 5.77%,13.92%,11.86%(P 值均>0.05),AAPC 分别为 79.42%,81.23%,69.63%(P 值均<0.01)。学生首剂流感疫苗接种率为 1.59%~7.20%;托幼机构学生无转折点,2015—2024 年 AAPC 为 18.73%(P<0.01);小学和中学学生转折点为 2018 和 2022 年,2015—2018,2018—2022,2022—2024 年 APC 分别为-32.59%(P<0.01),48.45%(P<0.01),-26.25%(P=0.04),AAPC 为-2.32%(P=0.45);高等学校学生转折点为 2020,2015—2020,2020—2024 年 APC 分别为 63.27%(P<0.01),4.31%(P=0.77),2015—2024 年接种率 AAPC 为 33.79%(P<0.01);高、中、低 GDP 地区学生均无转折点,AAPC 分别为 10.46%(P=0.18),13.67%(P=0.01),10.42%(P=0.05)。**结论** 2015—2024 年山东省教师和学生流感疫苗接种率呈上升趋势,但整体水平仍然较低。需继续加强流感疾病和疫苗相关知识健康教育,进一步提升师生疫苗接种率。

【关键词】 流感疫苗;接种;回归分析;学生

【中图分类号】 G 478 R 181.3^{+2} R 511.7 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-9817(2025)05-0741-05

Trends analysis of first-dose influenza vaccination coverages among teachers and students in Shandong Province, 2015-2024/*LUAN Guijie, LIU Yao, LIU Shaonan, SUN Huifeng, ZHANG Weiyan, SUN Liang. Institute for Immunization Management, Shandong Center for Disease Control and Prevention, Jinan* (250014), *Shandong Province, China*

【**Abstract**】 **Objective** To analyze the institutional and regional differences in influenza vaccination for teachers and students, so as to provide a basis for influenza prevention and control in campus. **Methods** Influenza vaccination data for teachers and students in Shandong Province from 2015 to 2024 were collected from Immunization Information Systems. Joinpoint regression models were used to calculate the annual percent change (APC) and average annual percent change (AAPC) in first-dose vaccination rates. **Results** The vaccination coverages for the first dose of influenza vaccine among teachers in Shandong Province from 2015 to 2024 were 0.01%, 0.02%, 0.15%, 0.29%, 0.60%, 2.06%, 1.64%, 2.27%, 3.00%, and 2.43%, with a turning point in 2020. For preschools, primary/secondary schools, and higher education institutions, APCs during 2015-2020 were 163.36%, 162.09%, and 174.94%, respectively(P<0.01), declining to 9.53%, 9.92%, and 8.14% during 2020-2024(P>0.05). Corresponding AAPCs were 78.32%, 78.13%, and 81.61%(P<0.01). High, middle, and low GDP regions exhibited APCs of 173.84%, 162.75%, and 136.67% during 2015-2020(P<0.01) and 5.77%, 13.92%, and 11.86% during 2020-2024(P>0.05), with AAPCs of 79.42%, 81.23%, and 69.63%(P<0.01), respectively. Among students, vaccination coverage ranged from 1.59% to 7.20%. Preschool students showed no turning points, with an AAPC of 18.73%(P<0.01). Primary/secondary students had turning points in 2018 and 2022, APCs were -32.59% during 2015-2018(P<0.01), 48.45% during 2018-2022(P<0.01), and -26.25% during 2022-2024(P=0.04), yielding an AAPC of -2.32%(P=0.45). Higher education students had a turning point in 2020, with APCs of 63.27% during 2015-2020(P<0.01) and 4.31% during 2020-2024 (P=0.77), and the AAPC was 33.79% during 2015-2024 (P<0.01). High, middle, and low GDP regions for students showed no turning points, with AAPCs of 10.46%(P=0.18), 13.67%(P=0.01), and 10.42%(P=0.05), respectively. **Conclusions** The influenza vaccination rate among teachers and students in Shandong Province has shown an upward trend from 2015 to 2024, but the overall level is still relatively low. However, continued efforts are needed to enhance health education on influenza and vaccination, to further improve the vaccination rate of teachers and students.

【**Keywords**】 Influenza vaccines; Vaccination; Regression analysis; Students

【基金项目】 中华预防医学会疫苗与免疫青年人才托举项目(CPMAQT_YM0314);山东省疾病预防控制中心青年创新基金项目(QC-202301)

【作者简介】 栾桂杰(1987-),男,山东招远人,博士,主管医师,主要从事免疫规划工作。

【通信作者】 孙靓,E-mail:sunliang1669@163.com

流感是由流感病毒引起的一种急性呼吸道传染病,严重危害人群健康,每年导致约(300~500)万重症病例和(29~65)万呼吸道疾病相关死亡[1]。流感病毒抗原性易变且传播迅速,每年可引起季节性流行,学校作为人群聚集场所,师生群体因密切接触更易形成流感传播链而造成暴发。我国每年报告的流感疫情中,90%以上发生在学校和托幼机构[2-3]。疫苗接种是预防流感最经济有效的干预手段,我国流感疫苗的接种率远低于发达国家[4],尤其是学校人群。教育部《关于做好冬季学校流行性疾病防控工作的通知》[5]中强调加强家庭防疫指导,配合有关部门做好儿童青少年流感、肺炎球菌等疫苗接种宣传引导。本研究基于山东省 2015—2024 年预防接种信息数据,系统分析教师和学生首剂流感疫苗接种率的时间趋势及分布特征,旨在揭示群体特异性接种行为模式,为优化学校传染病防控策略提供科学依据。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 2015—2024 年流感疫苗接种数据来源于山东省预防接种信息系统[6]中的“流感疫苗接种统计”模块。山东省预防接种信息系统已实现预防接种工作的全覆盖,管理全省疫苗的接种信息,能够实现疫苗的全程可追溯。各年份教师和学生的人口数据来源于《山东省教育事业发展统计公报》和《山东省统计年鉴》。

1.2 接种率计算及分组 按照流感疫苗接种程序,3 岁以下人群流感疫苗接种 2 剂次,3 岁及以上人群流感疫苗接种 1 剂次,本文中计算各年份首剂流感疫苗接种率,某年份某分组首剂接种率=该年份该分组首剂接种剂次数/该年份该分组人口数×100%。按照学校类型将教师和学生分为托幼机构、中小学、高校。按照 2024 年国内生产总值(gross domestic product, GDP)将山东省各地市分为高、中和低 3 个层级,高 GDP 地区包括青岛市、济南市、烟台市和潍坊市,中 GDP 地区包括临沂市、济宁市、淄博市、菏泽市、东营市和德州市,低 GDP 地区包括威海市、泰安市、滨州市、聊城市、日照市和枣庄市。

1.3 统计学分析 采用 Excel 软件整理数据库,运用 Joinpoint 5.3.0 软件对山东省 2015—2024 年教师和学生流感疫苗接种率随时间变化趋势进行回归分析,确定接种率变化转折点并计算接种率年度变化百分比(annual percent change, APC)、平均年度变化百分比(average annual percent change, AAPC)及其 95%置信区间(confidence interval, CI)。APC>0 表示接种率在转折点时间段内呈升高趋势,APC<0 表示接种率在转折点时间段内呈下降趋势,APC=AAPC 表示接种率无转折点而呈单向递增或递减趋势。

2 结果

2.1 教师与学生首剂流感疫苗接种率基本情况 山东省 2015—2024 年各年份教师首剂流感疫苗接种率为 0.01%~3.00%;托幼机构、中小学、高校接种率分别在 0.01%~2.97%,0.01%~2.92%,0.01%~3.22%;高、中、低 GDP 地区首剂接种率分别在 0.01%~3.21%,0.01%~2.99%,0.01%~2.70%。见表 1。

表 1 山东省 2015—2024 年教师流感疫苗接种人数和接种率

Table 1 The number and vaccination rate of influenza vaccines for teachers in Shandong Province from 2015 to 2024

年份	学段			地区			总体
	托幼机构	中小学	高校	高 GDP	中 GDP	低 GDP	
2015	4(0.01)	25(0.01)	3(0.01)	17(0.01)	7(0.01)	8(0.01)	32(0.01)
2016	35(0.02)	177(0.02)	24(0.02)	142(0.03)	51(0.01)	43(0.02)	236(0.02)
2017	263(0.15)	1 284(0.15)	186(0.15)	766(0.18)	578(0.12)	389(0.14)	1 733(0.15)
2018	556(0.29)	2 569(0.29)	360(0.29)	1 259(0.28)	1 335(0.28)	890(0.32)	3 484(0.29)
2019	1 326(0.60)	5 450(0.59)	806(0.61)	2 992(0.64)	2 684(0.53)	1 906(0.63)	7 582(0.60)
2020	5 198(2.16)	19 790(2.07)	3 232(2.32)	12 190(2.52)	10 018(1.89)	6 012(1.70)	28 220(2.06)
2021	4 445(1.65)	15 891(1.60)	2 649(1.83)	9 492(1.90)	8 577(1.51)	4 826(1.48)	22 895(1.64)
2022	6 314(2.24)	22 284(2.22)	3 651(2.43)	12 846(2.53)	12 794(2.21)	6 609(1.99)	32 249(2.27)
2023	7 594(2.97)	29 757(2.92)	5 265(3.22)	16 656(3.21)	17 163(2.99)	8 797(2.70)	42 616(3.00)
2024	5 648(2.45)	24 907(2.41)	4 309(2.52)	12 749(2.45)	14 567(2.54)	7 548(2.21)	34 864(2.43)

注:( )内数字为接种率/%。

山东省 2015—2024 年各年份学生首剂流感疫苗接种率为 1.59%~7.20%;托幼机构、中小学、高校接种率分别在 0.37%~18.73%,1.04%~6.18%,0.06%~1.04%;高、中、低 GDP 地区首剂接种率分别在 1.23%~5.78%,1.72%~8.56%,1.71%~7.07%。见表 2。

2.2 师生首剂流感疫苗接种率不同机构变化趋势分析 教师首剂流感疫苗接种率均以 2020 年为转折点,托幼机构、中小学、高校 2015—2020 年接种率 APC(95% *CI*)分别为 163.36%(97.46%~616.24%),162.09%(100.88%~601.72%),174.94%(103.36%~1 091.65%)(*P* 值均<0.01),2020—2024 年接种率

APC(95% *CI*)分别为 9.53%(-3.34%~23.14%),9.92%(-3.75%~24.41%),8.14%(-8.60%~24.03%)(*P* 值均>0.05);2015—2024 年接种率 AAPC(95%*CI*)分别为 78.32%(58.03%~161.58%),78.13%(59.89%~159.87%),81.61%(61.09%~222.48%)(*P* 值均<0.01)。见图 1。

表 2　山东省 2015—2024 年学生流感疫苗接种数和接种率

Table 2　The number and vaccination rate of influenza vaccines for students in Shandong Province from 2015 to 2024

年份	学段			地区			总体
	托幼机构	中小学	高校	高 GDP	中 GDP	低 GDP	
2015	10 145(0.37)	532 099(4.29)	2 228(0.10)	174 570(2.95)	225 781(3.14)	144 121(3.68)	544 472(3.20)
2016	52 805(5.24)	307 731(2.45)	1 343(0.06)	105 671(1.95)	166 265(2.52)	89 943(1.71)	361 879(2.09)
2017	199 425(7.19)	266 475(2.08)	4 543(0.19)	133 702(2.19)	227 594(3.04)	109 147(2.72)	470 443(2.67)
2018	149 268(4.85)	136 025(1.04)	4 606(0.18)	77 276(1.23)	136 669(1.72)	75 954(1.89)	289 899(1.59)
2019	281 364(8.32)	248 067(1.85)	8 294(0.32)	165 969(2.54)	249 507(3.06)	122 249(2.87)	537 725(2.84)
2020	395 386(10.38)	510 698(3.73)	23 384(0.79)	315 943(4.52)	427 139(5.02)	186 286(4.33)	929 368(4.69)
2021	327 011(8.40)	341 142(2.42)	13 753(0.48)	236 783(3.35)	303 334(3.47)	141 789(3.07)	681 906(3.34)
2022	582 182(14.98)	887 725(6.18)	25 211(0.80)	414 620(5.63)	757 814(8.56)	322 684(7.07)	1 495 118(7.20)
2023	575 606(18.73)	802 171(5.35)	33 496(1.04)	434 559(5.78)	677 197(7.76)	299 517(6.66)	1 411 273(6.81)
2024	338 662(14.38)	443 782(2.90)	18 927(0.56)	239 317(3.21)	395 979(4.63)	166 075(3.30)	801 371(3.81)

注:( )内数字为接种率/%。

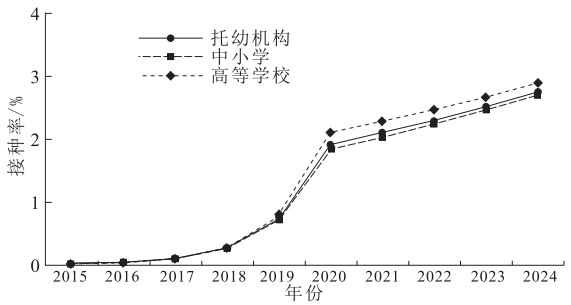


图 1　山东省 2015—2024 年不同机构教师流感疫苗接种率 Joinpoint 回归分析

Figure 1　Joinpoint regression analysis of the vaccination rate of influenza vaccines among teachers in different institutions in Shandong Province from 2015 to 2024

托幼机构学生接种率无转折点,2015—2024 年接种率 APC(95% *CI*)与 AAPC(95% *CI*)均为 18.73%(9.82%~34.88%)(*P* 值均<0.01)。中小学生接种率以 2018 和 2022 年为转折点,2015—2018,2018—2022,2022—2024 年接种率 APC(95% *CI*)分别为-32.59%(-57.75%~-11.69%),48.45%(31.16%~102.56%),-26.25%(-47.15%~-0.58%)(*P* 值均<0.05);2015—2024 年接种率 AAPC(95% *CI*)为-2.32%(-8.96%~4.56%)(*P*=0.45)。高校学生接种率以 2020 年为转折点,2015—2020,2020—2024 年接种率 APC(95% *CI*)分别为 63.27%(35.54%~776.67%)(*P*<0.01)、4.31%(-42.24%~25.60%)(*P*=0.77),2015—2024 年接种率 AAPC(95% *CI*)为 33.79%(19.41%~94.27%)(*P*<0.01)。见图 2。

2.3　师生首剂流感疫苗接种率不同地区变化趋势分析　高、中、低 GDP 地区教师接种率均以 2020 年为转折点,2015—2020 年接种率 APC(95% *CI*)分别为 173.84%(103.30%~1 338.07%),162.75%(99.44%~751.75%),136.67%(87.68%~486.68%)(*P* 值均<0.01);2020—2024 年接种率 APC(95% *CI*)分别为 5.77%(-13.70%~22.95%),13.92%(-0.92%~28.86%),11.86%(-1.01%~24.82%)(*P* 值均>0.05);高、中、低 GDP 地区 2015—2024 年接种率 AAPC(95%*CI*)分别为 79.42%(59.20%~240.46%)、81.23%(61.08%~187.30%)、69.63%(55.59%~139.68%)。见图 3。

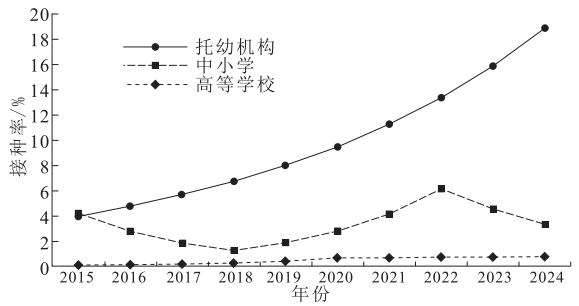


图 2　山东省 2015—2024 年不同机构学生流感疫苗接种率 Joinpoint 回归分析

Figure 2　Joinpoint regression analysis of the vaccination rate of influenza vaccines among students in different institutions in Shandong Province from 2015 to 2024

高、中、低 GDP 地区学生接种率均无转折点,2015—2024 年接种率 APC(95% *CI*)与 AAPC(95%*CI*)一致,分别为 10.46%(-5.92%~40.08%)(*P*=0.18),13.67%(3.19%~32.52%)(*P*=0.01),10.42%(-0.25%~27.44%)(*P*=0.05)。见图 4。

3　讨论

研究结果显示,山东省教师流感疫苗接种率从 2020 年开始明显上升,但是整体水平依然较低。教师虽普遍知识水平高,但对流感的危害性可能存在健康认知偏差和知识盲区,认为流感等同于普通感冒,或认为自身免疫力强无需接种。

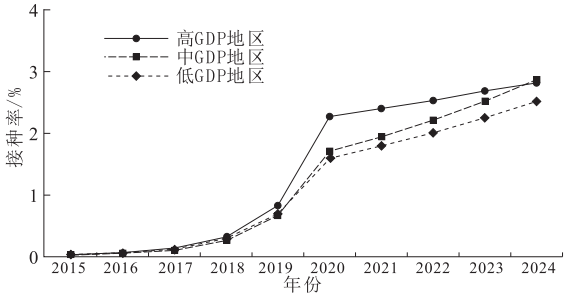


图 3 山东省 2015—2024 年不同地区教师流感疫苗接种率 Joinpoint 回归分析

Figure 3 Joinpoint regression analysis of the vaccination rate of influenza vaccines among teachers by regions in Shandong Province from 2015 to 2024

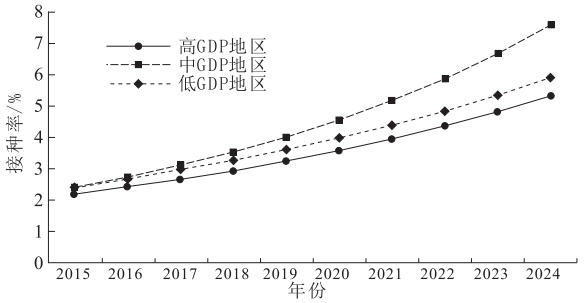


图 4 山东省 2015—2024 年不同地区学生流感疫苗接种率 Joinpoint 回归分析

Figure 4 Joinpoint regression analysis of the vaccination rate of influenza vaccines among students by regions in Shandong Province from 2015 to 2024

山东省学生流感疫苗接种率呈上升趋势，但是远低于北京市石景山区 2019—2023 学年中小学生流感疫苗 69.36%的年均接种率[7]。托幼机构儿童接种率最高，但是仍不足 20%，低于宁波市新入托儿童 32.54%流感疫苗接种率[8]。高校学生流感疫苗接种率不足 1%，接种率低是多重因素叠加的结果。当前流感疫苗免费政策主要针对老年人和儿童[9]，大学生未被纳入重点人群，缺乏政策红利。同时大学生群体存在认知误区与健康意识不足等特点，对流感疫苗的年度接种必要性及最佳接种时间等关键信息了解不足[10]，针对大学生的专项宣传较少，缺乏权威的推广。另外，流感疫苗接种以自愿为主，大学生脱离家长监护后，健康管理主动性下降，而且校园接种服务往往不如托幼机构系统化。

山东省教师和学生人群接种率在 2020 年均出现显著波动，可能与新型冠状病毒感染疫情有关，与其他研究发现一致[11-12]，表明重大公共卫生事件对疫苗接种行为具有显著驱动作用。托幼机构持续增长反映家长对低龄儿童的健康保护意识提升，同时幼儿因需接种免疫规划疫苗而更容易接收到关于流感等疫苗的推荐信息。中小学生 2018 和 2022 年接种率的波动性对应新型冠状病毒感染防控和乙类乙管政策实施，这也体现在高校学生 2020 年前接种率的高增长，但是后期增速骤降，暴露强制措施难以持续的问题。

高 GDP 地区教师流感疫苗接种率虽总体领先，但中 GDP 地区教师接种率在 2020 年后增速明显，提示随着流感疫苗种类增多和价格的持续下降，在大部分地区已经成为接受范围内的疫苗。但是低 GDP 地区教师接种率增速最低，提示在低收入地区经济约束仍是自费疫苗接种率提升的主要障碍[13-14]。学生接种率的区域差异呈现与教师不同的模式，中 GDP 地区学生增速最高，而高 GDP 地区学生增速最低，可能的原因是中 GDP 地区常住人口结构相对稳定，疫苗健康教育的普及性更好，而高 GDP 地区的流动人口更多，接收的信息更多元化，部分家长可能因疫苗犹豫而选择延迟或拒绝接种[15]。

本研究表明，教师和学生人群流感疫苗接种存在巨大提升空间，需要教育、卫生等部门协同构建可持续的校园流感防控体系；托幼机构接种率保持增长，中小学受政策波动影响显著，高校群体可持续性不足，应针对不同教育阶段特点设计差异化接种策略；区域经济差异对教师群体影响更显著，而学生接种率在中 GDP 地区呈现更强增长动能，可加强对低 GDP 地区学校流感疫苗接种的财政支持。本研究的局限性主要为未分析社会因素、医疗水平等外部因素可能造成的流感疫苗接种率变化。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] IULIANO A D, ROGUSKI K M, CHANG H H, et al. Estimates of global seasonal influenza-associated respiratory mortality: a modelling study[J]. Lancet, 2018, 391(10127): 1285-1300.

[2] CHEN T, ZHAO B, LIU R, et al. Simulation of key interventions for seasonal influenza outbreak control at school in Changsha, China[J]. J Int Med Res, 2020, 48(1): 300060518764268.

[3] 李秋玲，张丽杰，马会来，等. 四川省 2023 年中小学校流感暴发疫情中流感疫苗保护效果病例对照研究[J]. 中国疫苗和免疫，2024，30(3)：312-316.
LI Q L, ZHANG L J, MA H L, et al. The effectiveness of influenza vaccination in primary/secondary school influenza outbreaks in Sichuan Province in 2023: a case-control study[J]. Chin J Vaccines Immun, 2024, 30(3): 312-316. (in Chinese)

[4] ZHANG Z, SHI L, LIU N, et al. Coverage and impact of influenza vaccination among children in Minhang District, China, 2013-2020[J]. Front Public Health, 2023(11): 1193839.

[5] 中华人民共和国教育部办公厅关于做好冬季学校流行性疾病防控工作的通知[EB/OL]. (2023-12-04)[2025-01-31]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202312/content_6918530.htm.

[6] 张伟燕，许青，刘少楠，等. 基于客户端儿童个案的山东省预防接种信息系统建设与应用[J]. 中华预防医学杂志，2019，53(9)：951

-954.
ZHANG W Y, XU Q, LIU S N, et al. Construction and application of immunization information system based on children cases collected by vaccination clinic clients in Shandong Province, China[J]. Chin J Prev Med, 2019, 53(9): 951-954. (in Chinese)

[7] 孙立昆, 李艳辉, 史曼丽. 北京石景山区 2019-2023 学年中小学生流感疫苗接种情况[J]. 中国学校卫生, 2023, 44(6): 935-937, 941.
SUN L K, LI Y H, SHI M L. Analysis of influenza vaccination status of primary and secondary school students in Shijingshan District of Beijing from 2019 to 2023[J]. Chin J Sch Health, 2023, 44(6): 935-937, 941. (in Chinese)

[8] 平建明, 林鸿波, 沈鹏, 等. 宁波市鄞州区新入托儿童疫苗免疫接种现况调查[J]. 中国公共卫生管理, 2018, 34(4): 448-452.
PING J M, LIN H B, SHEN P, et al. Survey on vaccination status among kindergarten entry children in Yinzhou District of Ningbo[J]. Chin J Public Health Manage, 2018, 34(4): 448-452. (in Chinese)

[9] 国家免疫规划技术工作组流感疫苗工作组. 中国流感疫苗预防接种技术指南(2023—2024)[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(10): 1507-1530.
National Immunization Advisory Committee (NIAC) Technical Working Group (TWG), Influenza Vaccination TWG. Technical guidelines for seasonal influenza vaccination in China (2023-2024)[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(10): 1507-1530. (in Chinese)

[10] 吴华梅, 邹海燕, 陈星, 等. 2022 年上海市高校学生流感疫苗接种犹豫及影响因素调查[J]. 预防医学情报杂志, 2023, 39(8): 937-943.
WU H M, ZOU H Y, CHEN X, et al. Investigation on hesitation and influencing factors of influenza vaccination among college students in Shanghai in 2022[J]. J Prev Med Inf, 2023, 39(8): 937-943. (in Chinese)

[11] KONG G, LIM N A, CHIN Y H, et al. Effect of COVID-19 pandemic on influenza vaccination intention: a Meta-analysis and systematic review[J]. Vaccines (Basel), 2022, 10(4): 606.

[12] KOLODZIEJ L M, PAAP K C, VAN BUUL L W, et al. Influence of the COVID-19 pandemic on influenza and SARS-CoV-2 vaccination willingness among dutch nursing home health care workers[J]. J Am Med Dir Assoc, 2025, 26(2): 105420.

[13] 刘婷, 王竞, 赵津宁, 等. 山西省 438 名孕妇对未来子女非免疫规划疫苗的接种意愿及其影响因素[J]. 山西医科大学学报, 2024, 55(3): 347-353.
LIU T, WANG J, ZHAO J N, et al. Status and its influencing factors of willingness of 438 pregnant women to children vaccination of non-expanded program on immunization in Shanxi Province[J]. J Shanxi Med Univ, 2024, 55(3): 347-353. (in Chinese)

[14] 马恒军, 欧艳阳, 叶斌斌, 等. 非免疫规划疫苗推荐影响因素分析[J]. 医药前沿, 2024, 14(9): 111-113, 118.
MA H J, OU Y Y, YE B B, et al. Analysis of factors influencing non immunization program vaccine recommendations[J]. J Front Med, 2024, 14(9): 111-113, 118. (in Chinese)

[15] CATALDI J R, O'LEARY S T. Parental vaccine hesitancy: scope, causes, and potential responses[J]. Curr Opin Infect Dis, 2021, 34(5): 519-526.

收稿日期: 2025-03-04　**修回日期**: 2025-03-18　**本文编辑**: 顾璇

(上接第 740 页)

[15] 陈黎跃, 刘秀红, 董文斌, 等. 2005—2019 年玉溪市 10~24 岁青少年性传播疾病流行特征与趋势分析[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2021, 35(1): 57-65.
CHEN L Y, LIU X H, DONG W B, et al. Analysis of epidemiological trends and characteristics of sexual transmitted disease among adolescents aged 10 to 24 years in Yuxi City from 2005 to 2019[J]. Chin J Dermatovenereol, 2021, 35(1): 57-65. (in Chinese)

[16] 王成, 赵培祯, 沈鸿程, 等. 珠三角地区性病门诊青少年就诊者性病 HIV 感染现状及影响因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(6): 624-625.
WANG C, ZHAO P Z, SHEN H C, et al. Analysis of the current status and influencing factors of STD infection and HIV among adolescents at sexually transmitted disease clinics in the Pearl Rive Delta Region[J]. Chin J AIDS STD, 2018, 24(6): 624-625. (in Chinese)

[17] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心. 2023 年 12 月全国艾滋病性病疫情[J]. 中国艾滋病性病, 2024, 30(3): 225.
Center for STD/AIDS Prevention and Control of Chinese Center for Disease Control and Prevention. The AIDS and STD epidemic situation in the whole country in December 2023[J]. Chin J AIDS STD, 2024, 30(3): 225. (in Chinese)

[18] 郭艳, 张小斌, 张秀劼, 等. 云南省 2004—2021 年梅毒流行特征和发病趋势[J]. 中国艾滋病性病, 2023, 29(9): 1024-1028.
GUO Y, ZHANG X B, ZHANG X J, et al. Epidemiological characteristics and incidence trend of syphilis in Yunnan Province from 2004 to 2021[J]. Chin J AIDS STD, 2023, 29(9): 1024-1028. (in Chinese)

[19] 徐文婕, 白承续, 陈东妮, 等. 2010—2022 年北京市青少年部分性传播疾病流行病学特征分析[J]. 中国生育健康杂志, 2024, 35(5): 457-461.
XU W J, BAI C X, CHEN D N, et al. Analysis of the epidemiological characteristics of some sexually transmitted diseases among adolescents in Beijing from 2010 to 2022.[J]. Chin J Reprod Health, 2024, 35(5): 457-461. (in Chinese)

[20] 李乐, 戚广浩, 李震, 等. 北京市通州区 2009—2021 年梅毒流行特征[J]. 中国卫生检验杂志, 2022, 32(17): 2151-2153.
LI L, QI G H, LI Z, et al. Epidemiological analysis of syphilis in Tongzhou District, Beijing City from 2009 to 2021[J]. Chin J Health Lab Technol, 2022, 32(17): 2151-2153. (in Chinese)

[21] 谭天宇, 贺亚萍, 郭晓嘉, 等. 重庆市 2015—2020 年梅毒流行特征分析[J]. 中国艾滋病性病, 2022, 28(9): 1087-1088.
TAN T Y, HE Y P, GUO X J, et al. Epidemiological analysis of syphilis in Chongqing from 2015 to 2020[J]. Chin J AIDS STD, 2022, 28(9): 1087-1088. (in Chinese)

[22] 利超强, 陈发颖, 陈清. 2011—2020 年肇庆市梅毒流行病学特征变化[J]. 实用医学杂志, 2022, 38(13): 1685-1689.
LI C Q, CHEN F Y, CHEN Q. Changes in the epidemiological characteristics of syphilis in Zhaoqing City from 2011 to 2020[J]. J Pract Med, 2022, 38(13): 1685-1689. (in Chinese)

收稿日期: 2024-10-23　**修回日期**: 2024-12-16　**本文编辑**: 顾璇