



**Methods** In June 2017, a multicenter, population-based study for cervical cancer screening in low-resource settings in China was conducted in three rural areas: Xiangyuan and Yangcheng counties in Shanxi province, and Etuoke county in Inner Mongolia Autonomous Region. A total of 9 517 women aged 30–65 years were included in the study, and two cervical and vaginal secretion samples were collected from them for HPV and PCR-based HPV DNA tests. The positive samples in any of two tests were used for PCR-based HPV genotyping test by using Sansure-pioneered One-Step Fast Release technology. Women with positive results in any the HPV tests were referred for colposcopy and punch biopsy was given if cervical intraepithelial neoplasia lesion (low-grade lesion or worse) was suspected in colposcopy evaluation. Endocervical curettage was performed if women had an unsatisfactory colposcopy exam (the squamocolumnar junction was not completely visible). Pathological detection result was used as the golden standard of diagnosis. **Results** HR-HPV infection rates in Han and Mongolian women were 21.83% (1 842/8 438) and 24.93% (269/1 079), respectively. There were statistical differences in HPV infection rates between the two ethnic groups ( $\chi^2=5.328, P=0.021$ ). The detection rate of cervical intraepithelial neoplasia grade 1 in Mongolian women (2.83%) was higher than that in Han women (0.87%), and the difference was statistically significant ( $\chi^2=33.509, P<0.001$ ). There were no significant differences in cervical intraepithelial neoplasia grade 2 or worse detection rate between the two ethnic groups Mongolian woman: 1.04% (11/1 059), Han Woman: 0.95% (80/8 378),  $\chi^2=0.069, P=0.793$ . Among Han and Mongolian women with cervical intraepithelial neoplasia grade 2 or worse, the three most common HR-HPV types were HPV16, HPV52 and HPV58. There was no significant difference for multiple infection rate between Han and Mongolian women (41.37% vs. 44.35%,  $\chi^2=0.764, P=0.382$ ). **Conclusions** The results show that HPV infection rate in Mongolian women was higher than that in Han women. Close attention should be paid to HPV16, 52 and 58 in the prevention and control of cervical cancer in Han and Mongolian women.

**【Key words】** Human papillomavirus; Genotype

**Fund programs:** Open Competition Program in the Field of Health Policy and Systems Sciences from China Medical Board (16–255); Chinese Academy of Medical Science Initiative for Innovative Medicine (2016–I2M–1–019, 2017–I2M–1–002)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2019.11.018

本 本 国

high risk-human

papillomavirus HR-HPV

careHPV PCR HPV

HPV 本 基于 PCR HPV

HPV HPV

1-3

HPV

HPV 少 基于此 本 3.

比 我国汉 我国

HPV 1 careHPV 国 Qiagen

基于 HC2 本 HR-HPV DNA

RNA DNA : RNA

DNA : RNA

1. 2017 6 国

WHO/

DNA : RNA

IARC 被 DNA : RNA 偶 通 信号

基、 我 大 化 光 14 种 HR-HPV

国 3 9 517 30 65

HPV16 18 31 33 35 39 45 51 52 56 58 59 66

68 但 能单独 本 出

HPV DNA  $\geq 1.0$  pg/ml 即

本 国

2 PCR HPV 湖南圣湘 限

15种 HR-HPV 核 试剂盒 湖南圣湘

2. 限 国械注 20163401304

基 2 PCR HPV 该 步 快速

careHPV		PCR HPV	
HR-HPV	HPV16 18 31 33 35 39 45 51 52	HR-HPV	HPV16 18 31 33 35 39 45 51 52
53 56 58 59 66 68	≤39	HR-HPV	HPV16 18 31 33 35 39 45 51 52
20163401295		同 以	
careHPV	PCR HPV	careHPV	PCR HPV
PCR HPV	PCR HPV	PCR HPV	PCR HPV

变	(n=8438)	征	(n=1 079)
龄 岁 $M(P_{25} \sim P_{75})$	47(42 ~ 53)	48(43 ~ 53)	
经初潮 龄 岁 $M(P_{25} \sim P_{75})$	15(14 ~ 16)	16(14 ~ 17)	
初次 龄 岁 $M(P_{25} \sim P_{75})$	22(21 ~ 23)	21(20 ~ 23)	
经 龄 岁 $M(P_{25} \sim P_{75})$	50(48 ~ 52)	49(47 ~ 52)	
文化程 (%)			
以下	26.89(2 267/8 431)	54.31(586/1 079)	
初 以上	73.11(6 164/8 431)	45.69(493/1 079)	
3 (%)			
<2	98.58(8 313/8 433)	98.60(1 059/1 074)	
≥2	1.42(120/8 433)	1.40(15/1 074)	

上15 HR-HPV  
 4. 疾 确 诊: 结果作 最终疾 诊断金  
 均由 医 院肿瘤医院 专家 盲  
 下 读片或质控 宫颈管上皮 瘤变命名  
 系统记录诊断结果 正常 宫颈上皮 瘤样变  
 1级 cervical intraepithelial neoplasia grade 1 CIN1  
 宫颈上皮 瘤样变2级 cervical intraepithelial  
 neoplasia grade 2 CIN2 宫颈上皮 瘤样变3级  
 cervical intraepithelial neoplasia grade 3 CIN3 宫  
 颈癌 如未达到 结果

0.021 HPV52 4.21% 最常  
 HR-HPV 19.27% 次  
 HPV58 3.42% 16 3.09% 53 2.96% 68 2.69%  
 51 2.39% 最常 HR-HPV  
 HPV58 3.34% 68 3.34% 52 3.15% 16  
 2.78% 56 2.50% 53 2.32% 以下  
 感染 : HPV18 0.96% vs.  
 1.85%  $\chi^2=7.276 P=0.007$  HPV31 1.27% vs.  
 2.04%  $\chi^2=4.251 P=0.039$  HPV35 0.65% vs.  
 1.58%  $\chi^2=10.872 P=0.001$  HPV45 0.46% vs.

正常:careHPV  
 正常 6-7  
 PCR 结果均 HPV  
 4-5  
 5. 统  
 以 % 表示  
 两民 龄 服从正态 布 故以  $M P_{25} \sim$   
 $P_{75}$  描述 同民 HPV感染 同 变  
 出  $\chi^2$  或 Fisher exact 验 所 统  
 通过 SPSS 23.0 软件完成 以  $P<0.05$  差异  
 统 义 所 验 均 双侧 验

表2  
 31~45岁 HPV 龄 感染  
 46岁 HPV感染 上  
 50岁 上  
 55岁 过同 龄  
 HPV感染 2 HPV感染  
 ≥56岁 龄 1 HPV感  
 29.50% 36.89% 两 差异 统  
 $\chi^2=4.585 P=0.032$  表3

结  
 1. 征:共纳入 8 438 1 079  
 龄  $M P_{25} \sim P_{75}$  47  
 42 ~ 53 岁 48 43 ~ 53 岁 经初潮 龄  
 15 14 ~ 16 岁 16 14 ~ 17 岁 初次 龄  
 22 21 ~ 23 岁 21 20 ~ 23 岁 73.11%  
 6 164/8 431 文化程 初 以上  
 45.69% 493/1 079 差异 统  
 义  $\chi^2=342.497 P<0.001$   
 征 表1  
 2. HPV 感染 : HPV 感染  
 21.83% 1 842/8 438 24.93% 269/  
 1 079 两民 差异 统 义  $\chi^2=5.328 P=$

3. 宫颈 变 出 HR-HPV  
 CIN1 CIN2+ 出  
 73/8 378 0.95% 80/8 378  
 2.83% 30/1 059 1.04% 11/1 059 两民 CIN1  
 出 差异 统 义  $\chi^2=33.50 <$   
 0.001 CIN2+ 出 差异 统 义  $P=$   
 0.069  $P=0.793$  表3  
 宫颈 变 HPV16 感染  
 所 均最 58.82% vs. 34.14%  
 CIN1 变 HR-HPV 布 6 次  
 HPV16 58 51 52 68 56 次  
 HPV16 56 58 18 51 52 68 HPV16 感染所  
 差异 统 义  $\chi^2=4.162 P=0.041$   
 两民 CIN2+ HR-HPV 布 3



HPV16 , 内其他 报道 完全一致: 一些 ,HPV16 HR-HPV基 [12-14] 而,也有 ,江苏 广东 浙江省 HPV52 流行超过 HPV16<sup>[15-17]</sup> 以上 表明 HPV 存 地区 尽管 同 HPV16 顺 自 人群中存 ,但 有宫颈病 人群中 HPV16 首 HPV16 致癌力 强,故其 有宫颈病 人群中所占 例 HPV52 58 CIN2+ 中 排 HPV16之后 , 其他 中东 亚CIN2 一致<sup>[18-19]</sup> , 制 针对中 HPV预防 疫苗 ,除 宫颈癌 关 HPV16 18 外,还应提 对HPV52 58 视度,进而提 人群 HPV免疫效 ,从而预防宫颈癌 发生 段仙芝等<sup>[20]</sup> , CIN1

汉 HR-HPV 病 40.14% vs. 46.11% ,  $\chi^2=2.361, P=$  0.124 CIN1 50.00% vs. 46.43% ,  $\chi^2=0.102, P=$  0.749 CIN2+ 48.10% vs. 27.27% ,  $\chi^2=1.689, P=$  0.194 中 学

讨 论

汉 HPV 中汉 HR-HPV HPV52 58 16 53 68 51 16 56 53 HR-HPV HPV58 68 52 3 CIN2+ HR-HPV HPV16 52 58 HPV 中 HPV reHPV PCR HPV HPV

CIN2+ 2.87% 1.80% ,CIN1 近,CIN2+ CIN2+ 宫颈癌患 中 学 样 HPV 但 CIN2+ 样 宫颈癌发生 发生宫 明等<sup>[23]</sup> 内外关 宫颈癌 度 ,HPV ee等<sup>[22]</sup> , 发生宫 一 一 明等<sup>[23]</sup> 有 有 且 宫颈癌 明 HPV

HR-HPV 患病 <sup>[8]</sup> HPV 汉 , 内其他 报道一致<sup>[9]</sup> 中 来自内 自治区鄂托克旗,该地区地 域辽阔,人口 散,且 数 生活 边远牧区, 距离医疗机构远,医疗卫生服务可 基 中 人群 17个荟萃 析 HPV 呈现双峰现象,农村 双峰 15~24岁 45~49岁<sup>[8]</sup> 外 同样 , 45~50岁 围绝经期会 现 HPV 第二 峰<sup>[10-11]</sup> 基 一致,但由 <30岁年龄组 样 量 少,故小年龄组 HPV 峰 明 进一步 析发现 年龄 50岁 之后开始上升,且 汉 上升更 ,

自 人群中 HPV52

族。汉族女性常见的 HPV 感染型别为 HPV52、58、16；蒙古族女性最常见的 HR-HPV 型别为 HPV58、68、52。尽管型别分  
 别，  
 族  
 病  
 的女性 CIN2+  
 HR-HPV 型别分  
 3  
 的  
 HPV16、52、58，  
 汉族 蒙古族女性 行  
 的  
 HPV16、52、58 型的  
 利益冲突

参 考 文 献

- 1 de S n o e s , - i z , - C e h e , e . l . o r l d i d e p r e v l e n e n d e n o p e d i r i b i o n o e r v i l h m n p p i l l o m v i r i n o m e n i n n o r m l o l o e . n i . J . r - n e I n e i . 2 0 0 7 , 7 7 4 5 3 - 4 5 9 . I 1 0 . 1 0 1 6 5 1 4 7 3 - 3 0 9 9 0 7 7 0 1 5 8 - 5 .
- 2 r l E J , - V n d e v i v e r J , S h r i n E , e . l . H m n p p i l l o m v i r i n m h n n e r v i l l e i o n i n S h a n m . h i h r i / o n r , o m p r e d o h e N e h e l n d . l o r i / o n r . J . I n J n e o l C n e r , 1 9 9 9 , 9 3 2 0 6 - 2 1 1 . I 1 0 . 1 0 4 6 1 1 5 2 5 - 1 4 3 8 . 9 9 9 9 0 2 0 .
- 3 N i e l i , e h . N R , H d l e r J . R i l E h n i n d p o v e r d i p r i e i n h m n p p i l l o m v i r v i r i o n o m p l e i o n J . m J P r e v e d , 2 0 1 1 , 4 1 4 4 2 8 - 4 3 3 . I 1 0 . 1 0 1 6 . m e p r e . 2 0 1 1 . 0 6 . 0 3 2 .
- 4 E l r o m , S m e l o v V , J e h n o n , e . l . o n e r m d i f i o n o p r o e i v e e e o r H P V n e i v e o m e n o l l o p o p r i m r H P V r e e n i n r n d o m i e d o n r o l l e d i J . J . 2 0 1 4 , 3 4 8 1 3 0 . I 1 0 . 1 1 3 6 b m . 1 3 0 .
- 5 o n , H S , - h n , e . l . R i p r e d i c i o n o e r v i l n e r . n d p r e n e r b p e p e i f i h m n p p i l l o m v i r e v i d e n e r o m . p o p l i o n b e d o h o r d i n C h i n J . C n e r P r e v R e , 2 0 1 7 , 1 0 1 2 7 4 5 - 7 5 1 . I 1 0 . 1 1 5 8 1 9 4 0 - 6 2 0 7 .
- 6 h o , H S , - h n , e . l . H i h r i / h m n p p i l l o m v i r e n o p e d i r i b i o n n d r i b i o n o e r v i l n e r . n d p r e n e r o l e i o n m r r l C h i n e p o p l i o n J . J n e o l n o l , 2 0 1 7 , 2 8 4 e 3 0 . I 1 0 . 3 8 0 2 . o . 2 0 1 7 . 2 8 . e 3 0 .
- 7 h o , - h o S , H S , e . l . R o l e o h m n p p i l l o m v i r N t o d i n p r e d i i n h e l o n e r m r i o e r v i l n e r . 1 5 - e r p o p e i v e o h o r d i n C h i n J . J I n e i , 2 0 1 9 , 2 1 9 2 7 2 1 5 - 2 2 2 . I 1 0 . 1 0 9 3 i n d i . i 5 0 7 .
- 8 h o H , e o i z , H S , e . l . P r e v l e n e o h m n p p i l l o m v i r n d e r v i l i n r e p i h e l i n e o p l i c i i n C h i n . p o o l e d n l i o 1 7 p o p l i o n b e d i e J . I n J C n e r , 2 0 1 2 , 1 3 1 1 2 2 9 2 9 - 2 9 3 8 . I 1 0 . 1 0 0 2 i . 2 7 5 7 1 .
- 9 n H , J i P , i J , e . l . P r e v l e n e o h m n p p i l l o m v i r i n e i o n i n o m e n i n h e o n o m o R e i o n o I n n e r o n e i . p o p l i o n b e d d e . C h i n e e e h n i m i n o r i J . J e d V i r o l , 2 0 1 8 , 9 0 1 4 8 - 1 5 6 . I 1 0 . 1 0 0 2 . m v . 2 4 8 8 8 .
- 1 0 C l e P E , S h i m a n , H e r r e r o R , e . l . p r o p e i v e d o e r e n d i n e r v i l h m n p p i l l o m v i r i i o n n d p e r i e n e i n e n e . e . C e . R e J . J I n e i , 2 0 0 5 , 1 9 1 1 1 1 8 0 8 - 1 8 1 6 . I 1 0 . 1 0 8 6 4 2 8 7 7 9 .
- 1 1 C e n r i o n i , P p p o , e r l o , e . l . P r e v l e n e o h m n p p i l l o m v i r e r v i l i n e i o n i n n l i n e m p o m i p o p l i o n J . C I n e i , 2 0 0 5 , 5 7 7 . I 1 0 . 1 1 8 6 1 4 7 1 - 2 3 3 4 - 5 - 7 7 7 .
- 1 2 i , - i , C l i o r d , e . l . H m n p p i l l o m v i r i n e i o n i n S h e n n i , P e o p l e - R e p b l i o C h i n . p o p l i o n b e d d . J . r J C n e r , 2 0 0 6 , 9 5 1 1 1 5 9 3 - 1 5 9 7 . I 1 0 . 1 0 3 8 . b . 6 6 0 3 4 5 0 .
- 1 3 R i , - i o , e . l . H m n p p i l l o m v i r i n e i o n

- in omen in Shen hen i , People- Rep bli o Chin . p o p l i o n p i l o r e n C h i n e e t b n i o n . J . I n J - C n e r , 2 0 0 7 , 1 2 1 6 1 3 0 6 - 1 3 1 1 . I 1 0 . 1 0 0 2 i . 2 2 7 2 6 .
- 1 4 h o R , - h n , H , e . l . H m n p p i l l o m v i r i n e i o n i n e i n , P e o p l e - R e p b l i o C h i n . p o p l i o n b e d d . J . r J C n e r , 2 0 0 9 , 1 0 1 9 1 6 3 5 - 1 6 4 0 . I 1 0 . 1 0 3 8 . b . 6 6 0 5 3 5 1 .
- 1 5 h o H , h C , C h e n , e . l . e l i n e p r e v l e n e n d p e d i r i b i o n o h m n p p i l l o m v i r i n h e l h C h i n e e o m e n e d 1 8 - 2 5 e r e n r o l l e d i n . I n i n i l i . J . I n J - C n e r , 2 0 1 4 , 1 3 5 1 1 2 6 0 4 - 2 6 1 1 . I 1 0 . 1 0 0 2 i . 2 8 8 9 6 .
- 1 6 e n , - n H , i , e . l . P r e v l e n e n d e n o p e d i r i b i o n o H P V i n e i o n i n C h i n . n l i o 5 1 , 3 4 5 H P V e n o p i n r e l r o m C h i n . l r e C P e r i e e l b a r o r J . J C n e r , 2 0 1 6 , 7 9 1 0 3 7 - 1 0 4 3 . I 1 0 . 7 1 5 0 . 1 4 9 7 1 .
- 1 7 e J , C h e n , C h e n J , e . l . P r e v l e n e n d r i p r o i l e o e r v i l H m n p p i l l o m v i r i n e i o n i n h e i n P r o v i n e , o h e C h i n . p o p l i o n b e d d . J . V i r o l J , 2 0 1 0 , 7 6 6 . I 1 0 . 1 1 8 6 1 7 4 3 - 4 2 2 - 7 - 6 6 .
- 1 8 E h n P S , H o C S , E h n C , e . l . e a l i o n p r e v l e n e n d r i b i o n o h m n p p i l l o m v i r p e 5 2 n d 5 8 i n e r v i l n e o p l i o r l d i d e J . P o S n e , 2 0 1 4 , 9 9 e 1 0 7 5 7 3 . I 1 0 . 1 3 7 1 . o n l p o n e . 0 1 0 7 5 7 3 .
- 1 9 o h , i h e l l N , S h i m a n , e . l . E p i d e m i o l o n d n r l h i o r o h m n p p i l l o m v i r i n e i o n n d p e p e i i m p l i o n i n e r v i l n e o p l i . J . V i n e , 2 0 0 8 , 2 6 5 1 1 0 1 - 1 6 . I 1 0 . 1 0 1 6 . v i n e . 2 0 0 8 . 0 5 . 0 6 4 .
- 2 0 的 , 蒙 古 病 的 . J . 中 杂 志 , 2 0 1 2 , 1 3 3 1 9 0 - 1 9 3 . I 1 0 . 3 9 6 9 . i n . 1 6 7 2 - 1 8 6 1 . 2 0 1 2 . 0 3 . 0 1 0 .
- 2 1 n , - i P , - n S . P o p l i o n b e d r e e n i n o e r v i l n e r . n d p r e n e r o l e i o n e d o m e n o m e n r o m E e r m e o I n n e r o n e i . J . C h i n J C l i n b e n e o l , 2 0 1 2 , 1 3 3 1 9 0 - 1 9 3 . I 1 0 . 3 9 6 9 . i n . 1 6 7 2 - 1 8 6 1 . 2 0 1 2 . 0 3 . 0 1 0 .
- 2 2 . 汉 族 蒙 古 族 病 分 . J . 中 学 , 2 0 1 2 , 2 2 0 1 0 4 . 1 1 4 .
- 2 3 e C E . C l i n i c o p o l o i l o m p r i v e n l i o e r v i l n e r b e e n h n d o d i n n i e n l i e J . C h i n e d P h r m , 2 0 1 2 , 2 2 0 1 0 4 . 1 1 4 .
- 2 4 e e S , - n , S e o S S , e . l . I p l e H P V i n e i o n i n e r v i l n e r r e e n e d b H P V N C h i p . J . C n e r e , 2 0 0 3 , 1 9 8 2 7 1 8 7 - 1 9 2 . I 1 0 . 1 0 1 6 5 0 3 0 4 - 3 8 3 5 0 3 0 0 3 1 2 - 4 .
- 2 5 病 N 型 别 分 . J . 学 杂 志 , 2 0 1 0 , 2 5 1 6 7 7 0 . I 1 0 . 3 9 6 9 . i n . 1 6 7 1 - 7 4 1 4 . 2 0 1 0 . 0 1 . 0 2 2 .
- 2 6 h n J , h o , C h e n J P , e . l . e e i o n n d d i r i b i o n o h m n p p i l l o m v i r e n o p e i n e r v i l n e r i n o m e n n d i n r e p i h e l i n e o p l i . J . J o d . b e d , 2 0 1 0 , 2 5 1 6 7 7 0 . I 1 0 . 3 9 6 9 . i n . 1 6 7 1 - 7 4 1 4 . 2 0 1 0 . 0 1 . 0 2 2 .
- 2 7 v n d e r e e l e P a v n o h e m E , o l P , e . l . C o r r e l i o n b e e n v i r l t o d , m l i p l i o i n e i o n n d p e r i e n e o H P V 1 6 n d H P V 1 8 i n e i o n m . h o h o r o o n o m e n J . J C l i n V i r o l , 2 0 1 6 , 8 3 6 - 1 1 . I 1 0 . 1 0 1 6 . v . v . 2 0 1 6 . 0 7 . 0 2 0 .
- 2 8 女 型 病 感 染 的 分 . J . 中 华 杂 志 , 2 0 1 1 , 1 8 1 6 1 2 2 5 - 1 2 2 9 . I 1 0 . 1 6 0 7 3 . n i . p . 2 0 1 1 . 1 6 . 0 0 8 .
- 2 9 h o N , - h o H , - o H , e . l . R i r o r o h i h r i / h m n p p i l l o m v i r i n e i o n i n b a n d r r l e o C h i n . J . C h i n J C n e r P r e v e , 2 0 1 1 , 1 8 1 6 1 2 2 5 - 1 2 2 9 . I 1 0 . 1 6 0 7 3 . n i . p . 2 0 1 1 . 1 6 . 0 0 8 .