

ویروس پاپیلومای انسانی و بارداری: یک مطالعه مروری نقلی

اعظم شفائی^۱، دکتر سید علی اکبر شمسیان^{۲،۳}، دکتر فاطمه تارا^۴، دکتر مریم شاهی^{۵*}

۱. کارشناس ارشد بیوشیمی بالینی، مرکز تحقیقات عفونت‌های منتقله از خون، سازمان جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مشهد، ایران.
۲. استاد گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. سازمان جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مشهد، ایران.
۴. استاد گروه زنان و مامایی، هسته تحقیقاتی حمایت از خانواده و جوانی جمعیت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۵. دکترای تخصصی پزشکی مولکولی، مرکز تحقیقات عفونت‌های منتقله از خون، جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مشهد، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۰۲

خلاصه

مقدمه: ویروس پاپیلومای انسانی (HPV) شایع‌ترین عفونت منتقله از راه جنسی است. ویروس HPV در صورت پایداری در بدن، عامل ایجاد چندین سرطان در ناحیه آنوژنیال و اوروفارنکس است. ابتلاء به ویروس HPV در دوران بارداری ممکن است با پیامدهای نامطلوبی همچون زایمان زودرس و سقط جنین همراه باشد؛ مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط عفونت HPV با پیامدهای نامطلوب بارداری در مطالعات مختلف انجام شد.

روش کار: در این مطالعه مروری نقلی، برای یافتن مقالات مرتبط، پایگاه‌های PubMed و Google Scholar با استفاده از کلمات کلیدی HPV، Papillomavirus، HPV in Pregnancy، HPV Transmission و Adverse outcomes از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ جستجو شدند. بدین‌منظور مقالات پژوهشی اصیل، کارآزمایی بالینی، مروری و گزارش موردی مرتبط با موضوع مورد بررسی وارد مطالعه شده و مطالعات غیرمرتبط حذف شدند. فرآیند گزینش مقالات به ترتیب با مطالعه عنوان، چکیده و محتوا انجام شد. زبان پذیرش مقالات انگلیسی بود.

یافته‌ها: نتایج مطالعات نشان داده‌اند که خطر ابتلاء به عفونت HPV در زنان باردار نسبت به زنان غیرباردار بالاتر است. همچنین خطر زایمان زودرس و پارگی زودرس کیسه آب در زنان باردار HPV مثبت بیشتر از زنان HPV منفی گزارش شده است. برخی مطالعات به ارتباط HPV و مرگ خودبه‌خودی جنین نیز اشاره نموده‌اند. **نتیجه‌گیری:** با توجه به عوارض متعدد ابتلاء به عفونت HPV در زنان باردار، بهتر است قبل از بارداری از عدم ابتلاء به این ویروس، اطمینان حاصل شود.

کلمات کلیدی: بارداری، سرطان، واکسیناسیون، ویروس پاپیلومای انسانی (HPV)

* نویسنده مسئول مکاتبات: مریم شاهی؛ مرکز تحقیقات عفونت‌های منتقله از خون، جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مشهد، ایران. تلفن: ۰۵۱-۳۱۹۹۷۶۲۸؛ پست الکترونیک: shahi.maryam@gmail.com

مقدمه

بیماری‌های منتقله از راه جنسی (STIs^۱)، شایع‌ترین بیماری‌های عفونی در جهان هستند (۱). ویروس پاپیلومای انسانی (HPV^۲) شایع‌ترین عفونت منتقله از راه جنسی بوده و تمام زنان و مردانی که از نظر جنسی فعال هستند، حداقل یک بار در طول زندگی خود، به آن مبتلا خواهند شد (۲). از نظر فیلوژنتیکی، ویروس پاپیلوما به ۵۳ نوع مختلف دسته‌بندی می‌شوند و از این تعداد، ۵ نوع آلفا، بتا، گاما، مو و نو، برای انسان عفونت‌زا هستند (۳). بر اساس نوع گرایش بافتی، HPV به دو گروه اصلی پوستی و مخاطی تقسیم می‌شود (۴). به‌عنوان مثال، انواع Alpha, Beta, Gamma, Mu و Nu اپی‌تلیال پوست را آلوده می‌کنند و نوع Alpha, اپی‌تلیال پوست و مخاط را آلوده می‌نماید. ویروس‌های متعلق به سری Alpha، بر اساس توانایی ایجاد سرطان به انواع کم‌خطر و پرخطر تقسیم‌بندی می‌شوند (۳).

عفونت‌زایی ویروس، به گونه و لود ویروس بستگی دارد (۵). دوره کمون ۳ هفته تا ۸ ماه است (۶). در اکثر موارد، ویروس بعد از ۲۴-۱۲ ماه از بدن پاک شده و منجر به بیماری خاصی نمی‌شود (۷). افرادی که موفق به پاک کردن عفونت نشده و ویروس در بدن آنها پایدار می‌شود، ممکن است به سمت بدخیمی پیشرفت داشته باشند و این روند ممکن است ۲۰-۱۰ سال به طول بیانجامد (۸). خطر ماندگار شدن عفونت، توسط عوامل خارجی همچون مصرف الکل افزایش می‌یابد (۹). علاوه بر این، عوامل ژنتیکی میزبان نیز می‌تواند از پاک‌سازی ویروسی جلوگیری نموده و منجر به سرطان دهانه رحم شود. آنتی‌ژن لوکوسیت انسانی (HLA^۳) می‌تواند در روند سرطان‌زایی ویروس تأثیرگذار باشد (۱۰). به‌عنوان مثال، نشان داده شده است که HLA-Ins/+3142G HLA- G 14bp می‌تواند خطر ابتلاء به عفونت HPV خصوصاً انواع پرخطر آن را افزایش دهد (۱۱). در مطالعاتی که نویسندگان مطالعه حاضر در سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ بر روی جمعیت زنان و مردان انجام دادند، شیوع ژنوتایپ-

های پرخطر در زنان و مردان به ترتیب ۱۳/۲۲٪ و ۲۵/۶٪ گزارش شد (۱۲، ۱۳).

انواع کم‌خطر ویروس تنها باعث ایجاد زگیل در ناحیه تناسلی می‌شود، در حالی که ابتلاء طولانی‌مدت به انواع پرخطر ویروس، می‌تواند پیش‌زمینه سرطان‌های آنژوپیتال و اورو فارنکس باشد (۱۴).

موفقیت بارداری، به سازگاری سیستم ایمنی بدن مادر برای تحمل جنین، بستگی دارد. شواهد نشان می‌دهد که در دوره بارداری، پاسخ سیستم ایمنی، از ایمنی سلولی به سمت ایمنی هومورال تغییر می‌کند. این تغییرات ایمونولوژیک، ممکن است حساسیت و شدت بیماری‌های عفونی را در زنان باردار تغییر دهد (۱۵). درباره شیوع HPV در زنان باردار نتایج متناقضی وجود دارد. نتایج برخی مطالعات، نشان می‌دهد که تفاوتی در شیوع HPV بین زنان باردار و غیرباردار وجود ندارد، ولی در برخی مطالعات، شیوع HPV در دوران بارداری، افزایش نشان داده است (۱۶، ۱۷). ابتلاء به ویروس HPV در دوران بارداری ممکن است با چندین پیامد نامطلوب، همچون زایمان زودرس، سقط جنین، اختلالات فشارخون ناشی از بارداری، محدودیت رشد داخل رحمی، وزن کم هنگام تولد، پارگی زودرس کیسه آمنیوتیک و مرگ جنین همراه باشد (۱۸). نوزادان مادران مبتلا به HPV، در خطر ابتلاء به ویروس هستند. عفونت HPV، در دوران کودکی می‌تواند با تظاهرات بالینی مختلف، از عفونت‌های پوستی معمولی تا عوارض شدید مانند پاپیلوماتوز تنفسی راجعه همراه باشد (۱۹). مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط عفونت HPV با پیامدهای نامطلوب بارداری در مطالعات مختلف انجام شد.

روش کار

در این مطالعه مروری نقلی برای یافتن مقالات مرتبط، پایگاه‌های PubMed و Google Scholar با استفاده از کلمات کلیدی HPV، Papillomavirus، HPV Transmission in Pregnancy و Adverse outcomes از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ جستجو شدند. انتخاب مطالعات بر اساس ارتباط با موضوع موردنظر بود؛ بدین منظور مقالات پژوهشی

¹ Sexual transmitted infection

² Human papillomavirus

³ Human leukocyte antigens

اصلی، کارآزمایی بالینی، مروری و گزارش موردی مرتبط با موضوع مورد بررسی وارد مطالعه شدند و مطالعات غیرمرتبط حذف شدند. فرآیند گزینش مقالات به ترتیب با مطالعه عنوان، چکیده و محتوا انجام شد. زبان پذیرش مقالات فقط انگلیسی بود.

یافته‌ها

HPV در دوران بارداری

نتایج مطالعات این فرضیه را مطرح کرده‌اند که خطر عفونت HPV در زنان باردار نسبت به زنان غیرباردار بالاتر است (۱۸). در دوران بارداری، کلیرانس ویروس کاهش یافته و لود ویروس میزان بالایی دارد که به پایداری ویروس در بدن کمک می‌کند. این روند تنها در سه ماهه اول و دوم بارداری مشاهده می‌شود و در سه ماهه سوم بارداری و پس از زایمان، بدن به منظور جبران شرایط، کلیرانس را افزایش می‌دهد؛ به عبارت دیگر، در بازه زمانی ۱۲ ماهه، مجموع کلیرانس ویروس در زنان باردار و غیرباردار مشابه است (۲۰). علت افزایش ابتلاء به HPV و یا پایداری عفونت در بارداری، سازگاری‌های ایمنولوژیکی جهت بقاء جنین است (۲۱). در مطالعه لیو و همکاران (۲۰۱۴) شیوع HPV در زنان باردار ۱۶/۸۲٪ و در زنان غیربارداری که از نظر سنی همسان‌سازی شده بودند، ۱۲/۲۵٪ بود (۲۲). در مطالعه موردی شاهدی لو و همکاران (۲۰۲۱) که بر روی نمونه ۱۰۷۷ زن باردار و ۱۰۷۷ زن غیرباردار انجام شد، شیوع HPV در زنان باردار ۲۴/۴٪ و در زنان غیرباردار ۱۴/۸٪ بود (۲۳). در مطالعه چن و همکاران (۲۰۱۹) که شیوع HPV در دوره بارداری و قبل از بارداری را مقایسه کرده بود، نشان داد که علی‌رغم تغییر سیستم ایمنی در دوران بارداری، شیوع HPV قبل از بارداری ۲۵/۴٪ و بعد از بارداری ۲۴/۳٪ بود که از نظر آماری مشابه بود (۲۴). در مطالعه‌ای که نویسندگان مطالعه حاضر در سال ۲۰۲۱ بر روی ۵۰۲ زن اعم از باردار و غیرباردار انجام دادند، شیوع HPV ۲۶/۵٪ گزارش شد (۱۲). مقاله مرور سیستماتیک و متآنالیز اردکانی و همکاران (۲۰۲۲) در زنان باردار با فاصله اطمینان ۹۵٪ تخمین زد که شیوع HPV در نمونه سرویکوواژینال ۳۰/۳۸٪، در جفت

۱۷/۸۱٪، در سرم ۳۲/۱٪، در مایع آمنیوتیک ۲/۲۶٪ و در نمونه ادرار ۲۵/۵٪ است (۲۵).

پیامدهای ابتلاء به HPV در بارداری

تروفوبلاست انسانی دارای گیرنده HPV بوده و همچنین همانندسازی ویروس را تسهیل می‌کند (۲۶). (۲۷). مطالعاتی که بر روی رده‌های سلولی تروفوبلاست انجام شد، نشان داد که عفونت HPV می‌تواند منجر به کاهش تعداد سلول‌های تروفوبلاست و کاهش توانایی آنها در اتصال به آندومتر شود. همچنین فرضیه‌ای وجود دارد که پروتئین آنکوژن E7 می‌تواند منجر به آپوپتوز سلول‌های تروفوبلاست شود و فعالیت پروتئین‌های E6 و E7، با اتصال سلولی ضعیف آندومتر و سقط جنین همراه است (۲۸، ۲۹). همچنین در مطالعه مروری کاندرات و همکاران (۲۰۲۱)، به این نکته اشاره شده است که آلودگی رده سلولی تروفوبلاست با E5، E6 و E7، می‌تواند با کاهش رشد سلولی و قدرت چسبندگی همراه باشد که علت کاهش قدرت اتصال، می‌تواند به دلیل توانایی آنها در مهار مولکولی به نام ای-کاده‌رین باشد که برای جذب سلول-سلول ضروری است. علاوه بر این سلول‌های تروفوبلاست، افزایش مهاجرت و رفتار مهاجمی را نشان دادند (۱۸). مطالعات بیشتر نشان داد که E5 در اعمال اثرات توکسیک خود، مانند یک ویروپورین عمل می‌کند؛ به این معنی که منافذ آب‌دوست را در غشاهای سلولی ایجاد می‌کند و در نتیجه منجر به آپوپتوز به وسیله استرس اسموتیک می‌شود (۳۰، ۳۱). پاتوژن‌های عفونی می‌توانند باعث برخی پیامدهای نامطلوب بارداری و همچنین برخی عوارض شدید نوزادی شوند (۳۲).

زایمان زودرس به زایمان بعد از هفته ۲۰ و قبل از هفته ۳۷ بارداری گفته می‌شود (۱۸). نتایج مطالعات نشان داده است که خطر زایمان زودرس در زنان باردار HPV مثبت ۲ برابر بیشتر از زنان HPV منفی است (۳۳). همچنین عفونت پایدار ژنوتایپ‌های پرخطر HPV، خطر زایمان زودرس را افزایش می‌دهد (۳۴). زایمان، حاصل تعامل پیچیده بین کشش مکانیکی رحم و مسیره‌های سیگنالینگ سلولی، با واسطه هورمون‌های استروئیدی و به دلیل افزایش فعالیت محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-

داده شده است به عنوان مثال، نتایج مطالعه چو و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد که شیوع پارگی زودرس کیسه آب در گروه مبتلا به ژنوتایپ‌های پرخطر HPV، بالاتر از گروه فاقد ژنوتایپ‌های پرخطر HPV است (۴۲). مرگ خودبه‌خودی جنین در داخل رحم، در هر مرحله از بارداری ممکن است ایجاد شود. مطالعات نشان داده‌اند که درصد زیادی از این موارد، به‌علت اختلال عملکرد جفت است (۴۵). برخی مطالعات به ارتباط HPV و مرگ خودبه‌خودی جنین اشاره نموده‌اند (۴۰، ۴۶). در رابطه با بروز زگیل‌های تناسلی در دوران بارداری که در اثر انواع کم‌خطر ویروس ایجاد می‌شوند، مطالعات کامل و جامعی انجام نشده است، اما تصور می‌شود که در دوران بارداری، به‌دلیل افزایش ترشحات واژن و در نتیجه فراهم شدن محیط مناسب جهت تکثیر و تداوم ویروس، تغییر در پاسخ‌های ایمنی و کاهش ایمنی سلولی و تغییرات هورمونی، علائم روند رو به بدتر شدن داشته باشند (۵). زگیل‌های تناسلی خوش‌خیم که سایز بزرگی دارند، می‌توانند در روند زایمان طبیعی اختلال ایجاد نمایند و یا منجر به پاپیلوماتوز تنفسی راجعه در نوزاد شوند (۴۷).

انتقال HPV از مادر به فرزند

ویروس HPV، یک عفونت منتقله از راه جنسی است. با این‌حال، شواهد محکمی وجود دارد که نشان می‌دهد HPV می‌تواند از طریق غیرجنسی نیز منتقل شود (۴۸). ویروس HPV در افراد باکره، شناسایی شده است. همچنین، شواهدی از انتقال تماسی ویروس وجود دارد. HPV در سلول‌های تک هسته‌ای خون محیطی نیز یافت شده، در نتیجه می‌تواند دلیلی برای انتقال خونی ویروس باشد. علاوه بر این، ویروس و یا ضایعات ناشی از آن، در نوزادان و کودکان نیز شناسایی شده است (۴۹). انتقال قبل از تولد، محتمل‌ترین توضیح برای تشخیص HPV در نوزادان است. چندین مطالعه نشان داده است که کودکانی که از مادران HPV مثبت به دنیا می‌آیند، احتمال بیشتری دارند که تست HPV مثبت داشته باشند (۵۰). از دیگر راه‌های انتقال ویروس به نوزاد، می‌توان به انتقال از خواهر و برادر، از طریق بوسیدن، یا تماس فرد به فرد با اقوام و دوستان اشاره کرد (۵).

آدرنال است (۱۸). ایجاد پاسخ‌های ایمنی-التهابی، در نتیجه تغییرات در میکروبیوتای واژن، مکانیسمی بالقوه برای شروع زایمان زودرس است (۳۵). علاوه بر این، آلوده شدن سلول‌های تروفوبلاست باعث دیسترس جفت می‌شود که به زایمان زودرس کمک می‌کند (۳۳). سقط جنین، به از دست رفتن محصول حاملگی قبل از هفته ۲۸ بارداری گفته می‌شود (۱۸). تأثیر عفونت HPV بر سقط خودبه‌خودی، نتایج متناقضی داشته است. برخی مطالعات ارتباط مؤثر HPV بر احتمال سقط خودبه‌خودی را گزارش نموده‌اند (۳۶، ۳۷)، در حالی که در برخی دیگر، این نتیجه حاصل نشده است (۳۸، ۳۹). پره‌اکلامپسی یا پرفشاری خون ناشی از بارداری، عارضه‌ای چند ارگانی است که معمولاً شامل فشارخون بالا و درگیری اندام‌های داخلی بدن است و می‌تواند همراه با افزایش پروتئینوری باشد. این عارضه معمولاً در نیمه دوم بارداری رخ می‌دهد، اما با احتمال کمتر، پس از زایمان نیز امکان ایجاد آن وجود دارد (۱۸). در چندین مطالعه ارتباط بین پره‌اکلامپسی و عفونت HPV بررسی شده و نتایج متناقضی به‌دست آمده است. برخی مطالعات تأثیر HPV بر افزایش خطر پره‌اکلامپسی را نشان داده‌اند و حتی نتیجه‌گیری شده است که عفونت با ژنوتایپ‌های پرخطر ویروس، می‌تواند خطر پره‌اکلامپسی را تا ۲ برابر افزایش دهد (۴۰، ۴۱). با این وجود، در برخی مطالعات دیگر، ارتباطی بین عفونت HPV و افزایش خطر پره‌اکلامپسی یافت نشد (۲۶، ۴۲، ۴۳).

محدودیت رشد داخل رحمی زمانی اتفاق می‌افتد که جنین بر مبنای سن حاملگی رشد نمی‌کند. برخی مطالعات، تأثیر عوامل عفونی بر محدودیت رشد داخل رحمی را گزارش نموده‌اند (۱۸). برخی عوامل عفونی قادر به القای سیتولیز سلول‌های هدف هستند و در نتیجه ممکن است به اندام‌های جنین آسیب برسانند (۴۴).

پارگی زودرس کیسه آب، به‌معنای پاره شدن کیسه آمنیوتیک، قبل از هفته ۳۷ بارداری است. این عارضه حدوداً در ۱۰٪ حاملگی‌ها رخ می‌دهد و با خطرات متعدد در مادر و جنین همراه است (۱۸). در مطالعات مختلف، تأثیر عفونت HPV بر پارگی زودرس کیسه آب نشان

علی‌رغم وجود HPV در شیر مادر، امکان انتقال آن به مخاط دهان کودک وجود ندارد (۵۱).

درمان HPV در دوران بارداری

درمان HPV در زنان باردار مشابه زنان غیرباردار و شامل تسکین علائم آزاردهنده همچون خارش، خونریزی، سوزش، حساسیت، ترشحات واژن، درد، انسداد واژن و درمان ناراحتی‌های روحی ناشی از استیگما در مورد بیماری‌های منتقله از راه جنسی است (۵۲، ۵۳). زگیل‌ها در اکثر موارد مشکلی برای سلامت فرد ایجاد نکرده و درصدی از آنها خودبه‌خود از بین می‌روند، بنابراین برخی مبتلایان، ترجیح می‌دهند منتظر بمانند تا شاید زگیل‌ها خودبه‌خود برطرف شوند (۵۴). هیچ اندیکاسیونی، برای درمان بیماران بدون علامتی که به‌صورت اتفاقی تشخیص داده شده‌اند، وجود ندارد. درمان زگیل‌های تناسلی به‌معنای ریشه‌کنی عفونت نیست، بنابراین خطر ابتلاء به سرطان و همچنین احتمال انتقال بیماری از طریق تماس جنسی را کاهش نمی‌دهد (۵۵، ۵۶).

در صورتی که ضایعات ناشی از HPV، کانال زایمان (واژن و پرینه) را مسدود کند، به منظور جلوگیری از عوارض حین زایمان، بیمار باید تحت درمان قرار گیرد. درمان ضایعات خارجی دستگاه تناسلی، ویروس را از بین نبرده و خطر انتقال عمودی همچنان وجود دارد (۵). علی‌رغم وجود روش‌های درمانی متعدد، اثربخشی و تأثیر این روش‌ها کاملاً مشخص نیست (۵۵). درمان ضایعات عمدتاً با در نظر گرفتن عواملی همچون اندازه، تعداد (تک یا چندتایی)، میزان (محدود یا گسترده)، محل آناتومیک (تناسلی داخلی یا خارجی)، ترجیح بیمار، سهولت درمان، عوارض جانبی و تجربه پزشک تعیین می‌شود (۵). تعداد گزینه‌های دارویی قابل استفاده در دوران بارداری محدود است. بسیاری از داروها از جمله پودوفیلین، پودوفیلوتوکسین، ۵ فلورو اوراسیل، سینکاتچینز و اینترفرون در دوران بارداری ممنوع هستند. همچنین درمان موضعی با ایمی‌کیمود در این دوران توصیه نمی‌شود (۵۲).

استفاده از اسید تری‌کلرواستیک در دوران بارداری، یک گزینه درمانی مناسب و بی‌خطر است. این محلول، جذب

سیستمیک نداشته و هیچ اثر شناخته شده‌ای بر روی جنین برای آن گزارش نشده است. در صورت استفاده در نیمه دوم بارداری، پاک‌سازی ویروس بالاترین حالت ممکن و میزان عود مجدد پایین‌ترین حالت ممکن است (۵۶).

در کرایوتراپی یا سرمادرمانی، از نیتروژن مایع برای انجماد و کشتن سلول‌های تحت تأثیر HPV استفاده می‌شود. انجام کرایوتراپی در بارداری بی‌خطر و مؤثر است. در کل دوره بارداری قابل استفاده بوده و نیازی به بیهوشی یا بستری شدن نیست. عوارض جانبی گزارش شده شامل درد، اریتما و تورم است (۵).

در مواردی که ضایعات، گسترده و انسدادی هستند، روش لیزر ابلیشن یا سایش لیزری، روشی ایمن، با میزان موفقیت بالا است و در بیمارانی که در سه ماهه سوم بارداری، درمان دریافت کرده‌اند، شواهدی از عود مجدد زگیل وجود ندارد (۵۷، ۵۸).

در روش درمانی فوتودینامیک، مواد حساس به نور همچون ۵-آمینولولولینیک اسید، از طریق نور مرئی فعال شده و منجر به واکنش‌های شیمیایی می‌شوند که توانایی از بین بردن سلول‌های توموری را دارند (۵۹). روش درمانی فتودینامیک در دوره بارداری مؤثر و ایمن بوده و اثرات جانبی برای مادر و جنین به همراه ندارد. درصد پاک‌سازی ضایعات در این روش بالا بوده و توسط بیمار قابل تحمل است (۶۰). با این حال، شواهد اثربخشی و ایمنی روش فتودینامیک در زنان باردار ناکافی است و باید بیشتر مورد ارزیابی قرار گیرد (۶۱).

در روش جراحی، امکان حذف مستقیم ضایعات وجود دارد. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که تأثیر روش جراحی و روش لیزری از نظر پاک‌سازی، عود مجدد و عوارض جانبی بعد از عمل، قابل مقایسه هستند. با این حال، برخی متخصصان لیزردرمانی را مؤثرتر می‌دانند. مزیت مهم روش جراحی، از بین رفتن ضایعات در یک جلسه و همچنین امکان بررسی پاتولوژیکی است (۵).

واکسن HPV در دوران بارداری

واکسن‌های HPV تاکنون تنها واکسن‌های پیشگیری کننده ضدسرطان بوده‌اند. واکسن‌های دوگانه و چهارگانه HPV، از سال ۲۰۰۶ مجوز گرفته‌اند. هر دو واکسن

زایمان زودرس یافت نشده است (۴۶، ۶۸). در مورد تأثیر عفونت HPV بر سقط خودبه‌خودی، مطالعات مختلف، نتایج متناقضی داشته‌اند. برخی مطالعات ارتباط HPV بر احتمال سقط خودبه‌خودی را گزارش نموده‌اند، در حالی که در برخی دیگر، این نتیجه حاصل نشده است (۳۶-۳۹).

در مطالعه تیکونی و همکاران (۲۰۱۳)، شیوع HPV در زنانی که دچار سقط مکرر بودند، کمتر از گروه کنترل بود. فرضیه نویسنده برای مشاهده این نتیجه، این بود که واکنش‌های ایمنی که منجر به سقط مکرر می‌شود، می‌تواند به نوعی در برابر عفونت HPV محافظت ایجاد نماید (۶۹).

در مطالعات متعدد ارتباط بین پره‌اکلامپسی و عفونت HPV بررسی شده و نتایج متناقضی به‌دست آمده است. برخی مطالعات عفونت HPV را عامل افزایش خطر پره‌اکلامپسی نشان داده‌اند و حتی گزارش شده است که عفونت با ژنوتایپ‌های پرخطر ویروس، می‌تواند خطر پره‌اکلامپسی را تا ۲ برابر افزایش دهد، در حالی که در برخی مطالعات دیگر، ارتباطی بین عفونت HPV و افزایش خطر پره‌اکلامپسی یافت نشده است (۲۶، ۴۳-۴۰).

مطالعات مختلف، تأثیر عفونت HPV بر پارگی زودرس کیسه آب را نشان داده‌اند (۳۵، ۷۰). همچنین نتایج مطالعه چو و همکاران (۲۰۱۳)، نشان داد که شیوع پارگی زودرس کیسه آب در گروه مبتلا به ژنوتایپ‌های پرخطر HPV، بالاتر از گروه فاقد ژنوتایپ‌های پرخطر HPV است (۴۲). انتقال عمودی HPV از مادر به جنین در مطالعات مختلف گزارش شده است (۷۱). انتقال عمودی، ممکن است در دوره بارداری و یا هنگام زایمان رخ دهد (۷۲). به‌نظر می‌رسد روش زایمان، نقش مهمی در انتقال عمودی ویروس ایفا کند. سزارین اگرچه از انتقال عفونت جلوگیری نمی‌کند، اما احتمال آن را کاهش می‌دهد (۷۳). لود بالای ویروس در مادر، ریسک فاکتور انتقال ویروس به جنین است (۷۴). نتیجه برخی مطالعات نشان می‌دهد که DNA ویروس، فقط تا چند روز پس از زایمان در بدن کودک قابل تشخیص است که این امر به معنی عفونت غیرفعال است (۶۸). ویروس در

نوترکیب بوده و حاوی ذرات شبه‌ویروس هستند که توسط یک ادجوانت تقویت شده‌اند تا بتوانند پاسخ ایمنی بالاتر از یک عفونت طبیعی را تحریک کنند (۶۲). واکسن دوگانه، ایمنی‌زایی علیه ژنوتایپ‌های پرخطر ۱۶ و ۱۸ و واکسن چهارگانه ایمنی‌زایی علیه ژنوتایپ‌های پرخطر و کم‌خطر ۱۶، ۱۸، ۳۱، ۳۳، ۴۵، ۵۲ و ۵۸ را فراهم می‌کند. واکسن ۹گانه که از سال ۲۰۱۴ مجوز استفاده در زنان و مردان را گرفت، ایمنی‌زایی علیه ژنوتایپ‌های پرخطر و کم‌خطر ۱۸، ۱۶، ۶، ۱۱، ۳۱، ۳۳، ۴۵، ۵۲ و ۵۸ را فراهم می‌کند (۶۳، ۶۴). علی‌رغم وجود برنامه‌های جهانی ریشه‌کنی سرطان دهانه رحم و در نتیجه برنامه‌های مدون واکسیناسیون دختران و حتی پسران در کشور ایران، تزریق واکسن HPV جزء برنامه کشوری واکسیناسیون نیست. نتیجه مطالعات نشان داده است که واکسن‌های HPV با ایجاد پیامدهای نامطلوب بارداری یا عوارض جانبی، مرتبط نبوده است (۶۲، ۶۵، ۶۶). به‌علاوه، تزریق واکسن HPV، برای نوزادان متولد شده از زنانی که سهواً در دوران بارداری واکسینه شده‌اند، مشکلی ایجاد نکرده است، با این‌حال مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های آمریکا^۱ (CDC)، تزریق واکسن HPV در زنان باردار را توصیه نمی‌کند و افرادی که باردار هستند، باید واکسیناسیون را تا بعد از بارداری به تأخیر بیندازند (۶۷).

بحث

نقش HPV در بروز پیامدهای نامطلوب بارداری شناخته شده نیست. در حالی که برخی مطالعات عدم وجود رابطه را نشان داده‌اند، برخی دیگر ارتباط بین HPV و زایمان زودرس، سقط خودبه‌خودی جنین، پارگی زودرس کیسه آمنیوتیک، فشارخون ناشی از بارداری، محدودیت رشد داخل رحمی، وزن کم هنگام تولد و مرگ جنین را گزارش نموده‌اند. نتایج مطالعات نشان داده است که خطر زایمان زودرس در زنان باردار HPV مثبت ۲ برابر بیشتر از زنان HPV منفی است، همچنین عفونت پایدار ژنوتایپ‌های پرخطر HPV، خطر زایمان زودرس را افزایش می‌دهد (۳۳، ۳۴). با وجود این فرضیه‌ها، در برخی مطالعات ارتباطی بین HPV و

¹ Centers for Disease Control and Prevention

اغلب موارد در چند سال ابتدای زندگی از بدن کودک پاک خواهد شد (۴۸). با وجود احتمال آلودگی در دوران کودکی، ویروس HPV در اکثر موارد، با عفونت سیستمیک در کودک همراه نیست (۷۵). در برخی موارد، عفونت در مخاط دهان یا ناحیه تناسلی کودکان باقی می‌ماند که با خطر ایجاد نئوپلازی همراه است (۴۸). عفونت همچنین می‌تواند در کودک ادامه داشته و باعث ایجاد زگیل‌های پوستی و تناسلی و در برخی موارد منجر به پاپیلوماتوز تنفسی راجعه شود (۷۵).

رحمی، وزن کم هنگام تولد، پارگی زودرس کیسه آمنیوتیک و مرگ جنین به همراه داشته باشد. نوزادان مادران مبتلا به HPV، در خطر ابتلاء به ویروس هستند. HPV در دوران کودکی، می‌تواند با تظاهرات بالینی مختلف، از عفونت‌های پوستی معمولی تا عوارض شدید مانند پاپیلوماتوز تنفسی راجعه همراه باشد. با توجه به عوارض متعدد ابتلاء به عفونت HPV در زنان باردار، بهتر است قبل از بارداری، از عدم ابتلا به این ویروس، اطمینان حاصل شود.

نتیجه‌گیری

عفونت HPV در دوران بارداری می‌تواند عوارضی همچون زایمان زودرس، سقط جنین، اختلالات فشارخون ناشی از بارداری، محدودیت رشد داخل

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از تمامی نویسندگان مقالات که از نتایج آنها در این مقاله استفاده شد، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

- Alotaibi HJ, Almajhdi FN, Alsaleh AN, Obeid DA, Khayat HH, Al-Muammer TA, et al. Association of sexually transmitted infections and human papillomavirus co-infection with abnormal cervical cytology among women in Saudi Arabia. *Saudi Journal of Biological Sciences* 2020; 27(6):1587-95.
- Wierzbicka M, San Giorgi MR, Dikkers FG. Transmission and clearance of human papillomavirus infection in the oral cavity and its role in oropharyngeal carcinoma—A review. *Reviews in medical virology* 2023; 33(1):e2337.
- De Villiers EM, Fauquet C, Broker TR, Bernard HU, Zur Hausen H. Classification of papillomaviruses. *Virology* 2004; 324(1):17-27.
- Egawa N, Egawa K, Griffin H, Doorbar J. Human papillomaviruses; epithelial tropisms, and the development of neoplasia. *Viruses* 2015; 7(7):3863-90.
- Chilaka VN, Navti OB, Al Beloushi M, Ahmed B, Konje JC. Human papillomavirus (HPV) in pregnancy—An update. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2021; 264:340-8.
- Winer RL, Kiviat NB, Hughes JP, Adam DE, Lee SK, Kuypers JM, et al. Development and duration of human papillomavirus lesions, after initial infection. *The Journal of infectious diseases* 2005; 191(5):731-8.
- de Sanjose S, Brotons M, Pavon MA. The natural history of human papillomavirus infection. *Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology* 2018; 47:2-13.
- Jee B, Yadav R, Pankaj S, Shahi SK. Immunology of HPV-mediated cervical cancer: current understanding. *International Reviews of Immunology* 2021; 40(5):359-78.
- Oh HY, Seo SS, Kim MK, Lee DO, Chung YK, Lim MC, et al. Synergistic effect of viral load and alcohol consumption on the risk of persistent high-risk human papillomavirus infection. *PLoS One* 2014; 9(8):e104374.
- Chan DP, Cheung TH, Tam AO, Cheung JL, Yim SF, Lo KW, et al. Risk Association between Human Leukocyte Antigen—A Allele and High-Risk Human Papillomavirus Infection for Cervical Neoplasia in Chinese Women. *The Journal of infectious diseases* 2005; 192(10):1749-56.
- Xu HH, Yan WH, Lin A. The role of HLA-G in human papillomavirus infections and cervical carcinogenesis. *Frontiers in immunology* 2020; 11:1349.
- Shahi M, Shamsian SA, Ghodsi M, Shafaei A. Prevalence of Different Human Papillomavirus Genotypes and Their Relationship with Pap Smear Test Results in Mashhad, Iran. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* 2021; 31(200):149-55.
- Shahi M, Shamsian SA, Ghodsi M, Shafaei A. Prevalence and Genotype Distribution of Human Papillomavirus in a Population of Iranian Men. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* 2022; 32(212):147-54.
- Ntanasis-Stathopoulos I, Kyriazoglou A, Liontos M, Dimopoulos M, Gavriatopoulou M. Current trends in the management and prevention of human papillomavirus (HPV) infection. *J. BUON* 2020; 25(3):1281-5.
- Jamieson DJ, Theiler RN, Rasmussen SA. Emerging infections and pregnancy. *Emerging infectious diseases* 2006; 12(11):1638.

16. Ghee M, Husnjak K, Matovina M, Milutin N, Magdic L, Husnjak O, et al. Human papillomavirus, cytomegalovirus, and adeno-associated virus infections in pregnant and nonpregnant women with cervical intraepithelial neoplasia. *Journal of clinical Microbiology* 2004; 42(3):1341-4.
17. Pandey D, Solleti V, Jain G, Das A, Shama Prasada K, Acharya S, et al. Human papillomavirus (HPV) infection in early pregnancy: prevalence and implications. *Infectious diseases in obstetrics and gynecology* 2019; 2019.
18. Condrat CE, Filip L, Gherghe M, Cretoiu D, Suciuc N. Maternal HPV infection: Effects on pregnancy outcome. *Viruses* 2021; 13(12):2455.
19. Ardekani A, Taherifard E, Mollalo A, Hemadi E, Roshanshad A, Fereidooni R, et al. Human papillomavirus infection during pregnancy and childhood: a comprehensive review. *Microorganisms* 2022; 10(10):1932.
20. Nobbenhuis MA, Helmerhorst TJ, Van den Brule AJ, Rozendaal L, Bezemer PD, Voorhorst FJ, et al. High-risk human papillomavirus clearance in pregnant women: trends for lower clearance during pregnancy with a catch-up postpartum. *British journal of cancer* 2002; 87(1):75-80.
21. Abu-Raya B, Michalski C, Sadarangani M, Lavoie PM. Maternal immunological adaptation during normal pregnancy. *Frontiers in immunology* 2020: 2627.
22. Liu P, Xu L, Sun Y, Wang Z. The prevalence and risk of human papillomavirus infection in pregnant women. *Epidemiology & Infection* 2014; 142(8):1567-78.
23. Luo D, Peng M, Wei X, Pan D, Xue H, Xu Y, et al. Prevalence of human papillomavirus and genotype distribution in pregnant and non-pregnant Women in China. *Risk Management and Healthcare Policy* 2021: 3147-57.
24. Chen J, Gopala K, Puthatta A, Struyf F, Rosillon D. Prevalence and incidence of human papillomavirus (HPV) infection before and after pregnancy: pooled analysis of the control arms of efficacy trials of HPV-16/18 AS04-adjuvanted vaccine. *InOpen Forum Infectious Diseases* 2019; 6(12):ofz486.
25. Ardekani A, Sepidarkish M, Mollalo A, Afradiasbagharani P, Rouholamin S, Rezaeinejad M, et al. Worldwide prevalence of human papillomavirus among pregnant women: A systematic review and meta-analysis. *Reviews in Medical Virology* 2023; 33(1):e2374.
26. Gomez LM, Ma Y, Ho C, McGrath CM, Nelson DB, Parry S. Placental infection with human papillomavirus is associated with spontaneous preterm delivery. *Human reproduction* 2008; 23(3):709-15.
27. Liu Y, You H, Chiriva-Internati M, Korourian S, Lowery CL, Carey MJ, et al. Display of complete life cycle of human papillomavirus type 16 in cultured placental trophoblasts. *Virology* 2001; 290(1):99-105.
28. You H, Liu Y, Carey MJ, Lowery CL, Hermonat PL. Defective 3A trophoblast-endometrial cell adhesion and altered 3A growth and survival by human papillomavirus type 16 oncogenes. *Molecular Cancer Research* 2002; 1(1):25-31.
29. You H, Liu Y, Agrawal N, Prasad CK, Chiriva-Internati M, Lowery CL, et al. Infection, replication, and cytopathology of human papillomavirus type 31 in trophoblasts. *Virology* 2003; 316(2):281-9.
30. Wetherill LF, Holmes KK, Verow M, Müller M, Howell G, Harris M, et al. High-risk human papillomavirus E5 oncoprotein displays channel-forming activity sensitive to small-molecule inhibitors. *Journal of virology* 2012; 86(9):5341-51.
31. Nieto-Torres JL, Verdía-Báguena C, Castaño-Rodríguez C, Aguilera VM, Enjuanes L. Relevance of viroporin ion channel activity on viral replication and pathogenesis. *Viruses* 2015; 7(7):3552-73.
32. Gibbs RS. The relationship between infections and adverse pregnancy outcomes: an overview. *Annals of periodontology* 2001; 6(1):153-63.
33. Huang QT, Zhong M, Gao YF, Huang LP, Huang Q, Wang W, et al. Can HPV vaccine have other health benefits more than cancer prevention? A systematic review of association between cervical HPV infection and preterm birth. *Journal of Clinical Virology* 2014; 61(3):321-8.
34. Niyibizi J, Mayrand MH, Audibert F, Monnier P, Brassard P, Laporte L, et al. Association between human papillomavirus infection among pregnant women and preterm birth. *JAMA Network Open* 2021; 4(9):e2125308.
35. Wiik J, Nilsson S, Kärrberg C, Strander B, Jacobsson B, Sengpiel V. Associations of treated and untreated human papillomavirus infection with preterm delivery and neonatal mortality: A Swedish population-based study. *PLoS medicine* 2021; 18(5):e1003641.
36. Ambühl LM, Baandrup U, Dybkær K, Blaakær J, Uldbjerg N, Sørensen S. Human papillomavirus infection as a possible cause of spontaneous abortion and spontaneous preterm delivery. *Infectious diseases in obstetrics and gynecology* 2016; 2016.
37. Bober L, Guzowski G, Moczulska H, Sieroszewski P. Influence of human Papilloma Virus (hPV) infection on early pregnancy. *Ginekologia polska* 2019; 90(2):72-5.
38. Conde-Ferráez L, May AD, Carrillo-Martínez JR, Ayora-Talavera G, del Refugio González-Losa M. Human papillomavirus infection and spontaneous abortion: a case-control study performed in Mexico. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2013; 170(2):468-73.
39. Tognon M, Tagliapietra A, Magagnoli F, Mazziotta C, Oton-Gonzalez L, Lanzillotti C, et al. Investigation on spontaneous abortion and human papillomavirus infection. *Vaccines* 2020; 8(3):473.
40. Slatter TL, Hung NG, Clow WM, Royds JA, Devenish CJ, Hung NA. A clinicopathological study of episomal papillomavirus infection of the human placenta and pregnancy complications. *Modern Pathology* 2015; 28(10):1369-82.

41. McDonnold M, Dunn H, Hester A, Pacheco LD, Hankins GD, Saade GR, et al. High risk human papillomavirus at entry to prenatal care and risk of preeclampsia. *American journal of obstetrics and gynecology* 2014; 210(2):138-e1.
42. Cho G, Min KJ, Hong HR, Kim S, Hong JH, Lee JK, et al. High-risk human papillomavirus infection is associated with premature rupture of membranes. *BMC pregnancy and childbirth* 2013; 13(1):1-4.
43. Nimrodi M, Kleitman V, Wainstock T, Gemer O, Meirovitz M, Maymon E, et al. The association between cervical inflammation and histologic evidence of HPV in PAP smears and adverse pregnancy outcome in low risk population. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2018; 225:160-5.
44. Suhag A, Berghella V. Intrauterine growth restriction (IUGR): etiology and diagnosis. *Current Obstetrics and Gynecology Reports* 2013; 2(2):102-11.
45. Korteweg FJ, Erwich JJ, Holm JP, Ravisé JM, van der Meer J, Veeger NJ, et al. Diverse placental pathologies as the main causes of fetal death. *Obstetrics & Gynecology* 2009; 114(4):809-17.
46. Subramaniam A, Lees BF, Becker DA, Tang Y, Khan MJ, Edwards RK. Evaluation of human papillomavirus as a risk factor for preterm birth or pregnancy-related hypertension. *Obstetrics & Gynecology* 2016; 127(2):233-40.
47. Rombaldi RL, Serafini EP, Mandelli J, Zimmermann E, Losquiavo KP. Perinatal transmission of human papillomavirus DNA. *Virology journal* 2009; 6:1-12.
48. Syrjänen S. Current concepts on human papillomavirus infections in children. *Apmis* 2010; 118(6-7):494-509.
49. Zouridis A, Kalampokas T, Panoulis K, Salakos N, Deligeoroglou E. Intrauterine HPV transmission: a systematic review of the literature. *Archives of Gynecology and Obstetrics* 2018; 298:35-44.
50. Syrjänen S, Rintala M, Sarkola M, Willberg J, Rautava J, Koskimaa H, et al. Oral human papillomavirus infection in children during the first 6 years of life, Finland. *Emerging Infectious Diseases* 2021; 27(3):759.
51. Louvanto K, Sarkola M, Rintala M, Syrjänen K, Grenman S, Syrjänen S. Breast milk is a potential vehicle for human papillomavirus transmission to oral mucosa of the spouse. *The Pediatric Infectious Disease Journal* 2017; 36(7):627-30.
52. Workowski KA, Bolan GA. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015. *MMWR. Recommendations and reports: Morbidity and mortality weekly report. Recommendations and reports* 2015; 64(RR-03):1.
53. Steben M, LaBelle D. Genital warts: Canadians' perception, health-related behaviors, and treatment preferences. *Journal of lower genital tract disease* 2012; 16(4):409-15.
54. Rob F. Genital Warts. *Diagnostics to Pathogenomics of Sexually Transmitted Infections* 2018: 119.
55. Wiley DJ, Douglas J, Beutner K, Cox T, Fife K, Moscicki AB, et al. External genital warts: diagnosis, treatment, and prevention. *Clinical Infectious Diseases* 2002; 35(Supplement_2):S210-24.
56. Wolf M. The Vulva in Pregnancy and Delivery. *Vulvar Disease: Breaking the Myths* 2019: 73-9.
57. Wilkerson EC, Van Acker MM, Bloom BS, Goldberg DJ. Utilization of laser therapy during pregnancy: a systematic review of the maternal and fetal effects reported from 1960 to 2017. *Dermatologic surgery* 2019; 45(6):818-28.
58. Arena S, Marconi M, Frega A, Villani C. Pregnancy and condyloma. Evaluation about therapeutic effectiveness of laser CO2 on 115 pregnant women. *Minerva ginecologica* 2001; 53(6):389-96.
59. Allison RR, Moghissi K. Photodynamic therapy (PDT): PDT mechanisms. *Clinical endoscopy* 2013;46(1):24-9.
60. Yang YG, Zou XB, Hua ZH, Zhang YJ, Li HJ. Photodynamic therapy of condyloma acuminata in pregnant women. *Chinese Medical Journal* 2012; 125(16):2925-8.
61. Sugai S, Nishijima K, Enomoto T. Management of condyloma acuminata in pregnancy: a review. *Sexually transmitted diseases* 2021; 48(6):403-9.
62. Bonde U, Joergensen JS, Lamont RF, Mogensen O. Is HPV vaccination in pregnancy safe?. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2016; 12(8):1960-4.
63. Du J, Åhrlund-Richter A, Näsman A, Dalianis T. Human papilloma virus (HPV) prevalence upon HPV vaccination in Swedish youth: A review based on our findings 2008–2018, and perspectives on cancer prevention. *Archives of gynecology and obstetrics* 2021; 303:329-35.
64. Shimabukuro TT, Su JR, Marquez PL, Mba-Jonas A, Arana JE, Cano MV. Safety of the 9-Valent Human Papillomavirus Vaccine. *Pediatrics* 2019; 144(6):e20191791.
65. Bruni L, Saura-Lázaro A, Montoliu A, Brotons M, Alemany L, Diallo MS, et al. HPV vaccination introduction worldwide and WHO and UNICEF estimates of national HPV immunization coverage 2010–2019. *Preventive medicine* 2021; 144:106399.
66. Spînu AD, Anghel RF, Marcu DR, Iorga DL, Cherciu A, Mischianu DL. HPV vaccine for men: Where to?. *Experimental and therapeutic medicine* 2021; 22(5):1-6.
67. Centers for Disease Control and Prevention. HPV (Human Papilloma Virus) Vaccine What You Need to Know; 2021.
68. Ambühl LM, Leonhard AK, Widen Zakhary C, Jørgensen A, Blaakær J, Dybkær K, et al. Human papillomavirus infects placental trophoblast and Hofbauer cells, but appears not to play a causal role in miscarriage and preterm labor. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 2017; 96(10):1188-96.

69. Ticconi C, Pietropolli A, Fabbri G, Capogna MV, Perno CF, Piccione E. Recurrent miscarriage and cervical human papillomavirus infection. *American Journal of Reproductive Immunology* 2013; 70(5):343-6.
70. Cotton-Caballero A, Dudley D, Ferguson J, Pettit K, Boyle A. Maternal human papillomavirus infection increases the risk of premature rupture of membranes [19M]. *Obstetrics & Gynecology* 2017; 129(5):S137.
71. Medeiros LR, Ethur AB, Hilgert JB, Zanini RR, Berwanger O, Bozzetti MC, et al. Vertical transmission of the human papillomavirus: a systematic quantitative review. *Cadernos de saude publica* 2005; 21:1006-15.
72. Freitas AC, Mariz FC, Silva MA, Jesus AL. Human papillomavirus vertical transmission: review of current data. *Clinical infectious diseases* 2013; 56(10):1451-6.
73. Chatzistamatiou K, Sotiriadis A, Agorastos T. Effect of mode of delivery on vertical human papillomavirus transmission—A meta-analysis. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2016; 36(1):10-4.
74. Smith EM, Ritchie JM, Yankowitz J, Swarnavel S, Wang D, Haugen TH, et al. Human papillomavirus prevalence and types in newborns and parents: concordance and modes of transmission. *Sexually transmitted diseases* 2004: 57-62.
75. Mamas IN, Sourvinos G, Spandidos DA. Human papilloma virus (HPV) infection in children and adolescents. *European journal of pediatrics* 2009; 168:267-73.

Human papillomavirus and pregnancy: A narrative review study

Azam Shafaei¹, Seyyed Ali Akbar Shamsian^{2,3}, Fatemeh Tara⁴, Maryam Shahi^{5*}

1. M.Sc. of Clinical Biochemistry, Blood Borne Infections Research Center, Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Razavi Khorasan Branch, Mashhad, Iran.
2. Professor, Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
3. Iranian Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Mashhad Branch, Iran.
4. Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Supporting the Family and the Youth of Population Research Core, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
5. PhD of Molecular Medicine, Blood Borne Infections Research Center, Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Razavi Khorasan Branch, Mashhad, Iran.

Abstract

Received: Jan 22, 2024 Accepted: Apr 25, 2024

Introduction: Human papillomavirus (HPV) is the most common sexual transmitted infection. The persistence of HPV infection causes different types of anogenital and oropharyngeal cancer. HPV infection during pregnancy may be associated with several adverse consequences, such as preterm birth and miscarriage. The present study was performed with aim to investigate the relationship between HPV infection and adverse pregnancy outcomes in different studies.

Methods: In this narrative review, to find relevant articles, PubMed and Google Scholar databases were searched using the keywords HPV, Papillomavirus, HPV in Pregnancy, HPV Transmission and Adverse outcomes from 2000 to 2022. For this purpose, original research articles, clinical trials, reviews and case reports related to the subject of this review were included in the study and unrelated studies were excluded. The review of the articles was done by reading the title, abstract and content, respectively. The language on the admission papers was English.

Results: The results of the different studies have shown that the risk of HPV infection in pregnant women is higher than in non-pregnant women. Also, the risk of preterm birth and preterm premature rupture of the membranes is reported to be higher in HPV positive pregnant women in comparison with HPV negative women. Some studies have also pointed to the relationship between HPV infection and spontaneous fetal death.

Conclusion: Considering many complications of HPV infection in pregnant women, it is better to ensure about non-infection with this virus before pregnancy.

Keywords: Cancer, Human papillomavirus, Pregnancy, Vaccination

► Please cite this article as:

Shafaei A, Shamsian SA, Tara F, Shahi M. Human papillomavirus and pregnancy: A narrative review study. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2024; 27(2):60-70. DOI: 10.22038/IJOGI.2024.70140.5581

