

تأثیر پلاسمای DBD بر واژینیت مزمن

دکتر سودابه درویش^۱، دکتر نسترن تیموریان فرد^{۲*}، دکتر مینا بخشعلی بختیاری^۳، دکتر آرا عمرانی پور^۳

۱. دانشیار گروه زنان و مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. دستیار گروه زنان و مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳. متخصص زنان و زایمان، انجمن متخصصین زنان و زایمان ایران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷

خلاصه

مقدمه: با توجه به شیوع بالای واژینیت مزمن، اهمیت درمان مناسب و مؤثر آن، و ضرورت شناخت اثربخشی و نیز عوارض احتمالی درمان‌های نوین در این بیماران، مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر تجویز موضعی پلاسمای DBD بر واژینیت مزمن انجام شد.

روش کار: در این مطالعه تحلیلی-مقطعی، ۵۰ زن مبتلا به واژینیت مزمن مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های زنان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران در سال ۱۴۰۳، بر اساس معیارهای ورود انتخاب و با استفاده از بلوک‌های تصادفی در دو گروه ۲۵ نفره مداخله (درمان استاندارد + ۴ هفته درمان با پلاسمای DBD) و کنترل (فقط درمان استاندارد) قرار گرفتند. پیامد اولیه (شدت علائم بالینی) و پیامدهای ثانویه (میزان رضایت و عوارض) بین دو گروه مقایسه شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۳) و آزمون‌های تی زوجی، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و کای دو انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: شایع‌ترین علت مراجعه در افراد گروه مداخله (۶۰٪) و کنترل (۶۸٪)، عفونت واژینال مکرر بود که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p=0/769$). پس از مطالعه، شدت عفونت واژینال در بیش‌تر افراد گروه مداخله از نوع خفیف (۶۸٪) و در گروه کنترل از نوع متوسط (۸۰٪) بود که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود ($p<0/001$). بیش‌تر افراد گروه مداخله (۵۶٪) از درمان با پلاسمای DBD رضایت کامل داشتند. فقط ۲ نفر (۸٪) دچار عوارض ناشی از درمان با پلاسما، شامل سوزش و خارش خفیف، شدند.

نتیجه‌گیری: استفاده از پلاسمای DBD در کنار درمان استاندارد، موجب کاهش شدت علائم بالینی واژینیت مزمن شده و با رضایت‌مندی بالای بیماران و بروز عوارض محدود همراه است.

کلمات کلیدی: پلاسما، پیامد بیماری، رضایت بیماران، واژینیت

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر نسترن تیموریان فرد؛ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. تلفن: ۰۲۱-۲۳۸۷۲۵۰۲؛ پست الکترونیک: mrhamed2009@gmail.com

مقدمه

عفونت دستگاه تناسلی، یکی از علل شایع مراجعات پزشکی است که سالانه بیش از ده میلیون زن در ایالات متحده آمریکا به دلیل آن به مراکز درمانی مراجعه می‌کنند (۱). واژینیت، شایع‌ترین عفونت دستگاه تناسلی و یکی از شایع‌ترین بیماری‌های زنان در مراکز مراقبت‌های اولیه و درمانگاه‌های زنان است (۲-۴). در ایران، شیوع عفونت‌های واژینال در زنان ۱۸-۴۵ ساله، بر اساس نشانگان ۴۵/۹٪ و بر اساس معاینات بالینی ۴۱/۳٪ گزارش شده است که به ترتیب، کاندیدا (۴۷/۴٪)، تریکومونا (۳۸/۹٪) و عوامل باکتریایی (۱۳/۷٪)، شایع‌ترین عوامل ایجادکننده آن بوده‌اند (۵). بر اساس تعریف سازمان جهانی بهداشت، کاندیدا، تریکومونا و عوامل باکتریایی مولد واژینوز باکتریایی، از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده واژینیت محسوب می‌شوند و حدود ۹۰٪ از عفونت‌های واژینال را تشکیل می‌دهند (۶). مطالعات نشان داده‌اند که واژینوز باکتریایی حدود ۵۰-۴۰٪ از عفونت‌های واژینال را شامل می‌شود (۷). با این حال، در سال‌های اخیر الگوی شیوع عوامل شایع واژینیت تغییر کرده است؛ به طوری که باکتری‌ها و قارچ‌ها به شایع‌ترین عوامل ایجادکننده واژینیت تبدیل شده‌اند و شیوع عفونت تریکومونایی به طور قابل توجهی کاهش یافته است (۸). واژینیت مزمن به التهاب مداوم یا عودکننده واژن گفته می‌شود که معمولاً بیش از چند ماه به طول می‌انجامد و ممکن است به راحتی به درمان پاسخ ندهد. این وضعیت می‌تواند ناشی از عفونت‌های قارچی، باکتریایی، ویروسی یا عوامل غیرعفونی، مانند محرک‌های شیمیایی یا واکنش‌های آلرژیک، باشد (۸، ۹). این عفونت‌ها سلامت زنان را تهدید می‌کنند و ممکن است با عوارض جدی، از جمله ناباروری، بارداری خارج رحمی، درد مزمن لگن، سقط جنین، پارگی زودرس پرده‌های جنینی، زایمان زودرس، کوریوآمینیوت، آندومتريت پس از سزارین و همچنین افزایش خطر انتقال ویروس نقص ایمنی انسانی (HIV)، همراه باشند؛ بنابراین، استفاده از روش‌های

درمانی مناسب در موارد واژینیت مزمن از اهمیت بالایی برخوردار است (۱۰-۱۲).

واژینیت در گذشته به عنوان یک بیماری بی‌خطر تلقی می‌شد و در موارد بدون علامت، نیازی به درمان نداشت. اما امروزه، شواهد نشان می‌دهد که در صورت پیشرفت و تشدید بیماری، ممکن است عوارض جدی و قابل توجهی در زنان ایجاد شود (۹). هرچند این بیماری به ندرت تهدیدکننده حیات است، اما ابتلاء به آن می‌تواند هزینه‌های بالای درمان و در برخی موارد، ناباروری را به همراه داشته باشد (۱۰). تشخیص زودهنگام واژینیت و درمان مناسب و به موقع آن، به منظور پیشگیری از تبدیل آن به فرم مزمن، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا عدم درمان به موقع و مؤثر این عفونت‌ها و در نتیجه بروز واژینیت مزمن، می‌تواند عوارض جدی، از جمله بیماری التهابی لگن، ناباروری، درد مزمن لگن، زایمان زودرس و افزایش خطر ابتلاء به سایر عفونت‌ها را به دنبال داشته باشد (۱۱).

یکی از روش‌های درمانی که در سال‌های اخیر برای بهبود زخم‌ها و درمان عفونت‌ها معرفی شده است، پلاسمای DBD^۱ است. پلاسما، حالت چهارم ماده است که از گونه‌های فعال، از جمله رادیکال‌های آزاد، الکترون‌ها، یون‌های مثبت و منفی، گونه‌های برانگیخته و تعداد زیادی مولکول خنثی تشکیل شده است. پلاسما به دو دسته پلاسمای دمای بالا (حرارتی) و پلاسمای دمای پایین (غیرحرارتی یا سرد) تقسیم می‌شود. از پلاسمای سرد می‌توان برای فرآورده‌ها و بافت‌های حساس به حرارت استفاده کرد (۱۳).

پلاسمای DBD در اثر اعمال اختلاف پتانسیل بالا به الکترودی که با یک لایه دی‌الکتریک پوشانده شده است، در فاصله بین سطح دی‌الکتریک و سطح زیستی، مانند پوست، ایجاد می‌شود. به دلیل وجود لایه دی‌الکتریک روی الکتروود، پلاسمای ایجاد شده در این روش نیز افزایش دمای قابل توجهی ندارد. این نوع پلاسما به جریان گاز نیاز ندارد و گاز آرگون یا هلیوم به صورت محبوس در یک محفظه قرار دارد که با یونیزه کردن مولکول‌های هوا، موجب تولید ازون و

¹ Dielectric barrier discharge

همچنین گونه‌های فعال متعدد می‌شود. لایه‌های دی‌الکتریک نقش اساسی در جلوگیری از ایجاد جرقه ناشی از تخلیه الکتریکی دارند. با اعمال ولتاژ بالا بین دو الکترود، میدان الکتریکی در فاصله بین آن‌ها ایجاد می‌شود، گاز محصور شده بین الکترودها یونیزه شده و در نتیجه، پلاسما تشکیل می‌شود. این انرژی دارای خواص درمانی است و روشی مؤثر برای درمان زخم‌های مزمن و نیز اختلالات عفونی و التهابی پوست محسوب می‌شود (۱۳، ۱۴).

مطالعات متعددی درباره اثربخشی پلاسمای DBD در درمان بیماری‌های دستگاه تناسلی زنان انجام نشده است و مطالعات محدود موجود نیز عمدتاً به بررسی‌های سلولی محدود بوده‌اند؛ افزون بر این، نتایج همین تعداد اندک از مطالعات نیز با یکدیگر تناقض داشته است. در مجموع، با توجه به شیوع بالای واژینیت مزمن، عوارض مرتبط با داروهای متداول مورد استفاده، اثربخشی نامطلوب برخی از درمان‌های موجود در پی بروز مقاومت دارویی یا مزمن شدن بیماری (۳-۱)، و در نتیجه ضرورت شناخت اثربخشی و عوارض احتمالی درمان‌های نوین در این بیماران، همچنین با توجه به اینکه نتایج مطالعات اخیر درباره اثربخشی درمان با پلاسمای DBD در بیماران مبتلا به عفونت‌های واژن متناقض بوده است، مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر تجویز موضعی پلاسمای DBD در درمان واژینیت مزمن انجام شد.

روش کار

در این مطالعه تحلیلی-مقطعی، پس از تصویب در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران و دریافت کد اخلاق از کمیته اخلاق این دانشگاه (IR.SBMU.RETECH.REC.1404.179) و کد کارآزمایی بالینی (IRCT20231228060553N2)، ۵۰ نفر از زنان مبتلا به واژینیت مزمن مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های زنان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران در سال ۱۴۰۳، با توجه به معیارهای ورود و به روش نمونه‌گیری آسان (در دسترس)، وارد مطالعه شدند.

حجم نمونه آماری با استفاده از فرمول محاسبه حداقل حجم نمونه برای مقایسه میانگین‌ها در دو جامعه مستقل، با در نظر گرفتن سطح اطمینان و توان ۹۵٪ و همچنین بر اساس نتایج مطالعه جانگ و همکاران (۲۰۱۹) در چین (۱۵)، ۵۰ نفر برآورد شد.

همچنین، تشخیص و تأیید واژینیت مزمن توسط متخصص زنان انجام شد؛ به این ترتیب که واژینیت مزمن به عنوان التهاب مداوم یا عودکننده در ناحیه واژن در نظر گرفته شد که بیش از چند ماه تداوم داشته و به درمان‌های معمول پاسخ نداده بود.

علائم این بیماری می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

۱. ترشحات غیرطبیعی: ترشحات واژینال ممکن است تغییر رنگ، بو یا غلظت داشته باشد (مثلاً سفید، زرد، سبز یا خاکستری).

۲. خارش واژن: احساس خارش مداوم یا مکرر در ناحیه واژن.

۳. سوزش یا درد: احساس سوزش یا درد در ناحیه واژن به ویژه هنگام ادرار یا رابطه جنسی.

۴. قرمزی و تورم: التهاب و تورم در ناحیه واژن و اطراف آن.

۵. بوی نامطبوع: بوی غیرطبیعی یا ناخوشایند از ناحیه واژن.

۶. درد در ناحیه لگن: در برخی موارد، درد در ناحیه لگن نیز گزارش می‌شود (۱۲-۱۰).

معیارهای ورود به این مطالعه شامل: سن ۱۸-۳۵ سال و رضایت آگاهانه کتبی برای شرکت در مطالعه بود. همچنین، ابتلاء به بدخیمی‌های سرویکس، نقص سیستم ایمنی، ایدز یا هیپاتیت، بیماری‌های متابولیک و مزمن (دیابت، پرفشاری خون، نارسایی کبدی و کلیوی)، بارداری، داشتن شرکای جنسی متعدد (مولتی‌پارتنری)، پاپ اسمیر غیرطبیعی و عدم پایبندی به پروتکل درمان، معیارهای خروج از مطالعه بودند. برای شروع مطالعه، ابتدا هدف، اهمیت و روند اجرای آن به‌طور کامل برای واحدهای مورد پژوهش تشریح شد.

سپس، رضایت‌نامه کتبی در اختیار افراد مذکور قرار گرفت و توسط آنان تکمیل و تأیید شد.

شایان ذکر است که هنگام تکمیل چکلیست رضایت‌نامه کتبی، مراحل اجرای مطالعه به‌صورت روشن و قابل‌فهم برای واحدهای پژوهش توضیح داده شد. پس از شناسایی افراد واجد شرایط ورود به مطالعه، بیماران با استفاده از روش تصادفی‌سازی بلوکی به دو گروه زیر تقسیم شدند:

الف) گروه مداخله (۲۵ نفر): درمان استاندارد + درمان با پلاسمای DBD

ب) گروه کنترل (۲۵ نفر): فقط درمان استاندارد
تصادفی‌سازی به روش استفاده از بلوک‌های تصادفی به این صورت انجام شد که بلوک‌های دوتایی با استفاده از نرم‌افزار SPSS ایجاد شدند و افراد به روش تصادفی ساده در این بلوک‌ها قرار گرفتند تا حجم نمونه در هر دو گروه به حد نصاب برسد. پس از انجام هماهنگی‌های لازم با واحدهای پژوهش، پژوهشگر (دانشجوی رشته پزشکی)، ضمن ارائه توضیحات لازم، پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک (سن و شغل) را از طریق مصاحبه مستقیم با افراد تکمیل کرد. همچنین، علت مراجعه بیمار و علائم بالینی بیماران (طی سه ماه اخیر) در هر دو گروه ثبت شد.

افراد گروه مداخله به‌مدت ۴ هفته (هفته‌ای یک‌بار و هر بار به‌مدت ۱۵ دقیقه) تحت درمان موضعی با پلاسمای DBD (تولید شده توسط دستگاه دستگاه Pen Plasma، شرکت دانش‌بنیان پزشکی سورن) و در شرایط استریل (۱۵) قرار گرفتند که این مداخله توسط دانشجوی پزشکی انجام شد. در این روش، نیازی به مصرف دارو پیش از مداخله یا انجام بیهوشی نبود. در گروه کنترل، مداخله خاصی انجام نشد و افراد صرفاً تحت درمان استاندارد قرار گرفتند.

از بیماران هر دو گروه خواسته شد تا برای ویزیت مجدد، یک ماه پس از مداخله مراجعه کنند. پس از مراجعه مجدد، بیماران مورد معاینه قرار گرفتند و علائم بالینی در هر دو گروه مجدداً ثبت شد. همچنین، عوارض احتمالی و نیز میزان رضایت از درمان با پلاسمای DBD (از کاملاً راضی تا کاملاً ناراضی) در گروه مداخله ثبت و گزارش شد؛ به‌عبارت دقیق‌تر، در این مطالعه، پیامد اولیه شامل شدت علائم بالینی

بیماران و پیامدهای ثانویه شامل میزان رضایت از مداخله و عوارض احتمالی بود. شدت عفونت بر اساس شرح حال و معاینه، در سه سطح کم، متوسط و زیاد، تعیین شد.

قابل ذکر است که فرد معاینه‌گر، دستگاه، روش و تکنیک‌های به‌کاررفته و نیز فرد انجام‌دهنده مداخلات، در تمام نمونه‌های آماری یکسان بودند. همچنین، به واحدهای پژوهش توضیح داده شد که در طول مطالعه، رژیم غذایی معمول خود را حفظ کرده و بدون اطلاع پژوهشگر، از مصرف داروهای شیمیایی یا گیاهی خودداری کنند. در صورت بروز هرگونه عارضه یا تغییرات همودینامیک تهدید کننده حیات در طی اجرای مطالعه، مطالعه در هر مرحله برای آن فرد متوقف می‌شد و ضمن ثبت و گزارش عارضه و ارجاع وی به پزشک برای درمان، فرد واجد شرایط دیگری جایگزین می‌شد. برای تمام افراد مورد بررسی، درمان استاندارد شامل مترونیدازول خوراکی ۵۰۰ میلی‌گرم، ۲ بار در روز به‌مدت ۷ روز، ژل موضعی مترونیدازول، یک بار در روز به‌مدت ۵ روز و کرم موضعی کلیندامایسین ۲٪، یک بار در شب به‌مدت ۷ روز، بر اساس نظر متخصص زنان (استاد راهنمای طرح) انجام شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۳) انجام شد. توزیع نرمال متغیرهای پیوسته با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک ارزیابی شد. تغییرات مقادیر متغیرها با استفاده از آزمون تی زوجی، آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون مجذور کای بررسی شد. در تمامی آزمون‌ها، سطح اطمینان ۹۵٪ و سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سن بیماران در گروه مداخله به‌ترتیب $35 \pm 8/58$ سال (حداقل: ۲۰، حداکثر: ۵۰ و میانه: ۳۸ سال) و در گروه کنترل $33/08 \pm 8/31$ سال (حداقل: ۲۰، حداکثر: ۴۵ و میانه: ۳۴ سال) بود که این تفاوت بر اساس آزمون من‌ویتنی، از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p=0/354$). در جدول ۱، توزیع اطلاعات دموگرافیک

افراد بر اساس گروه‌های مورد بررسی ارائه شده است که بر اساس آن، بیشتر افراد در هر دو گروه، میانسال و خانه‌دار بودند و شایع‌ترین علت مراجعه آنان نیز عفونت واژینال مکرر بود.

بین دو گروه مورد بررسی، از نظر گروه سنی ($p=0/564$)، شغل ($p=0/456$) و علت مراجعه ($p=0/769$)، بر اساس آزمون کای دو، تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول ۱- توزیع اطلاعات دموگرافیک و زمینه‌ای زنان مبتلا به عفونت‌های واژینال بر اساس گروه مورد بررسی

سطح معنی‌داری*	گروه مورد بررسی				اطلاعات دموگرافیک و زمینه‌ای	
	کنترل		مداخله			
	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۰/۵۶۴	۴۴/۰	۱۱	۳۶/۰	۹	جوان (۱۸-۲۹)	گروه سنی (سال)
	۵۶/۰	۱۴	۶۴/۰	۱۶	میانسال (۳۰-۵۹)	
۰/۴۵۶	۶۰/۰	۱۵	۷۲/۰	۱۸	خانه‌دار	شغل
	۲۴/۰	۶	۲۴/۰	۶	کارمند	
	۸/۰	۲	-	-	آزاد	
	۸/۰	۲	۴/۰	۱	سایر	
	۱۶/۰	۴	۲۴/۰	۶	عدم ترمیم زخم	
۰/۷۶۷	۶۸/۰	۱۷	۶۰/۰	۱۵	عفونت واژینال مکرر	علت مراجعه
	۱۶/۰	۴	۱۶/۰	۴	عدم پاسخ به درمان دارویی در عفونت واژینال	

* آزمون کای دو

بر اساس جدول ۲، شدت عفونت واژینال قبل مطالعه در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل، تفاوت معنی‌داری نداشت ($p=0/774$)، اما شدت عفونت واژینال بعد از مطالعه در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل، تفاوت معنی‌داری داشت ($p<0/001$)؛ به طوری که بعد از مطالعه، شدت عفونت واژینال در بیش تر افراد گروه مداخله، از نوع خفیف (68٪) و در گروه کنترل، از نوع متوسط (80٪) بود.

جدول ۲- توزیع شدت عفونت واژینال در زنان مبتلا به زخم یا عفونت‌های واژینال بر اساس گروه مورد بررسی

شدت عفونت واژینال		گروه مورد بررسی			
		کنترل		مداخله	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
قبل مطالعه	کم	-	-	-	-
	متوسط	۱۵	۶۰/۰	۱۴	۵۶/۰
	زیاد	۱۰	۴۰/۰	۱۱	۴۴/۰
بعد مطالعه	کم	۱۷	۶۸/۰	۲	۸/۰
	متوسط	۸	۳۲/۰	۲۰	۸۰/۰
	زیاد	-	-	۳	۱۲/۰

* آزمون کای دو

بر اساس جدول ۳، بیش تر افراد گروه مداخله با پلاسما، از درمان با این روش، رضایت کامل داشتند. همچنین، فقط ۲ نفر (8٪) از افراد گروه مداخله با پلاسما، دچار عوارض ناشی از این درمان شده بودند که به صورت سوزش و خارش جزئی بود.

جدول ۳- توزیع میزان رضایت از درمان در زنان مبتلا به زخم یا عفونت‌های واژینال در گروه تحت درمان با پلاسما

میزان رضایت از درمان	تعداد	درصد
کاملاً راضی	۱۴	۵۶/۰
تقریباً راضی	۱۰	۴۰/۰
متوسط	۱	۴/۰
جمع	۲۵	۱۰۰

بحث

هدف از این مطالعه، تعیین تأثیر تجویز موضعی پلاسمای DBD در درمان واژینیت مزمن بود. نتایج این مطالعه نشان داد که پس از مداخله، شدت عفونت واژینال در بیشتر افراد گروه مداخله با پلاسمای DBD خفیف و در بیشتر افراد گروه کنترل متوسط بود. بر اساس جستجوهای انجام شده، مطالعات مشابه اندکی در این زمینه انجام شده است. در مطالعه جانگ و همکاران (۲۰۱۹) در چین که کاربرد درمانی پلاسمای سرد را در درمان سرطان دهانه رحم بررسی کردند، استفاده از پلاسما با کاهش شدت علائم بیماران همراه بود (۱۵) که این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر همسو بود. یکی از دلایل احتمالی کاهش شدت علائم بالینی در بیماران تحت درمان با پلاسما، می‌تواند به تأثیر آن در کاهش میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا مربوط باشد. برای مثال، میراندا و همکاران (۲۰۲۳) در برزیل نشان دادند که پتانسیل ضد میکروبی پلاسمای DBD در برابر میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا، با کاهش قابل توجه بقای استافیلوکوکوس اورئوس و اشریشیا کلی و کاهش متوسط‌تر کاندیدا آلبیکنس همراه بود. این یافته‌ها بر توانایی راکتورهای DBD در ایجاد اثرات ضد میکروبی قابل توجه تأکید می‌کند و ضرورت انجام مطالعات بیشتر را برای تأیید کاربردهای گسترده و ایمن آن، به‌ویژه در کارآزمایی‌های بالینی، نشان می‌دهد (۱۶). همچنین، چوی و همکاران (۲۰۲۲) در کره جنوبی، استفاده از پلاسمای DBD را برای کاهش اشریشیا کلی بررسی کردند که نتایج نشان داد قرار گرفتن در معرض پلاسما به مدت ۳۰-۱۰ دقیقه، منجر به کاهش حدود ۹۳/۵۴ درصدی این باکتری شد (۱۷).

در مقابل، کیم و همکاران (۲۰۲۳) در کره جنوبی، فعالیت ضد میکروبی پلاسما را علیه پروبیوتیک‌ها و

چندین ترکیب شیمیایی مرتبط با التهابات واژن بررسی کردند که نتایج نشان داد پلاسما هیچ اثر ضد میکروبی بر لاکتوباسیلوس‌های مرتبط با واژن نداشت و در نتیجه، در حفظ فلور طبیعی واژن و بهبود علائم بالینی بیماران مبتلا به واژینیت، کارایی مطلوبی نشان نداد (۱۸) که این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر مغایرت داشت. علت این تفاوت می‌تواند به تفاوت در نوع پلاسما و نیز مدت زمان استفاده از آن مربوط باشد؛ زیرا در مطالعه حاضر، بیماران به مدت ۴ هفته تحت درمان قرار گرفتند، در حالی که کیم و همکاران اثرات درمان تک‌دوز را بررسی کرده بودند.

نتایج این مطالعه نشان داد که بیشتر افراد گروه مداخله، از درمان با پلاسمای DBD رضایت کامل داشتند. در مطالعه‌ای، جانگ و همکاران (۲۰۱۹) در چین، کاربرد درمانی پلاسمای سرد را در درمان سرطان دهانه رحم بررسی کردند که نتایج نشان داد استفاده از پلاسما با کاهش شدت بیماری و رضایت‌مندی مناسب بیماران همراه بود (۱۵)؛ این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر همسو بود. همچنین، یافته‌های مشابهی در مطالعه چوی و همکاران (۲۰۲۲) در کره جنوبی نیز گزارش شد (۱۷). رضایت‌مندی بالای بیماران از درمان با پلاسما می‌تواند به بهبود علائم بالینی آنان مرتبط باشد که پیش‌تر به آن اشاره شد.

نتایج این مطالعه نشان داد که تنها ۲ نفر (۸٪) از افراد گروه مداخله با پلاسما، دچار عوارض ناشی از این درمان شدند که به‌صورت سوزش و خارش خفیف بروز یافت. در مطالعه‌ای، وان دبرگ و همکاران (۲۰۲۳) در هلند، عملکرد دستگاه‌های پلاسما و اثرات بافتی آن‌ها را در بیماری‌های مرتبط با لگن زنان بررسی کردند که نتایج نشان داد استفاده از انواع مختلف پلاسما در مطالعات مختلف، با عوارض جدی همراه نبوده و ایمنی آن مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است (۱۹)؛ این

یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر همسو بود. همچنین، چوی و همکاران (۲۰۲۲) در کره جنوبی، استفاده از پلاسمای DBD را برای کاهش اشریشیا کلی بررسی کردند که نتایج نشان داد هیچ‌گونه عارضه یا تغییر نامطلوبی در محتوای گلیکوژن و بافت کلی مورد آزمایش گزارش نشد (۱۷)؛ این یافته‌ها نیز با نتایج مطالعه حاضر هم‌راستا بود. در مطالعه‌ای دیگر، پوراماپیجیتوات و همکاران (۲۰۲۰) در تایلند، تأثیر پلاسمای DBD بر سلول‌های بالغ فیبروبلاست پوستی انسانی را بررسی کردند که نتایج نشان داد پلاسمای DBD می‌تواند به‌طور مؤثر باکتری‌ها را بدون ایجاد عوارض جانبی قابل‌توجه در سلول‌های بالغ فیبروبلاست پوستی انسانی از بین ببرد (۲۰)؛ این یافته‌ها نیز با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی داشت.

در کنار نقاط قوت این پژوهش، این مطالعه نیز، مانند هر پژوهش دیگری، با محدودیت‌هایی همراه بود. از جمله محدودیت‌های این مطالعه آن بود که به‌طور قطع، عوامل شناخته‌شده و ناشناخته متعددی وجود دارند که ممکن است بر نتایج مطالعه تأثیرگذار بوده باشند؛ بررسی همه این عوامل در یک مطالعه امکان‌پذیر نیست و مستلزم انجام مطالعات بیشتر با حجم نمونه و جوامع آماری گسترده‌تر است. ماهیت مشاهده‌ای مطالعه و نیز عدم همکاری برخی از بیماران در مراجعه منظم و دریافت مداخلات درمانی، از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود.

نتیجه‌گیری

در مجموع، نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از پلاسمای DBD موجب کاهش شدت علائم بالینی در بیماران مبتلا به واژینیت مزمن شده و با توجه به بروز عوارض ناچیز، با رضایت‌مندی بالای بیماران همراه بوده است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاری‌های نظام سلامت در راستای به‌کارگیری پلاسمای DBD، در کنار روش‌های درمانی استاندارد، به‌منظور بهبود اثربخشی درمان بیماران مبتلا به واژینیت مزمن، به‌ویژه

در افراد مقاوم به درمان‌های متداول، مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل طرح پژوهشی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران و مربوط به پایان‌نامه خانم نسترن تیموریان فرد می‌باشد. بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی و مسئولان بیمارستان امام حسین (ع) دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، به‌پاس همکاری و فراهم کردن امکانات و تسهیلات لازم برای اجرای این پژوهش، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

نویسندگان تأیید می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد و تعارض منافع در نتایج این مطالعه وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

از شرکت‌کنندگان، رضایت آگاهانه کتبی دریافت شده و داده‌ها، بدون ذکر نام و مشخصات بیماران ثبت گردید. همچنین، مطالعه پس از تصویب در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران و دریافت کد اخلاق از کمیته اخلاق این دانشگاه (IR.SBMU.RETECH.REC.1404.179) و کد کارآزمایی (IRCT20231228060553N2) انجام شد. بالینی

حمایت مالی

این مطالعه، با حمایت مالی و معنوی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران انجام گرفت.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان این مطالعه، در تمام قسمت‌های انجام مطالعه، مشارکت فعال داشته‌اند.

1. Van De Wijgert JH, Borgdorff H, Verhelst R, Crucitti T, Francis S, Verstraelen H, et al. The vaginal microbiota: what have we learned after a decade of molecular characterization?. *PloS one* 2014; 9(8):e105998.
2. Seyedi N, Karamelahi Z, Shafieian M, Sohrabi Z, Chehreh R. Prevalence of vaginitis recurrence and its associated factors in women referring to gynecological clinics affiliated to Ilam University of Medical Sciences in 2023. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2024; 27(9):51-63.
3. Barmar P, Zarrinfar H, Jarahi L, Fata A. Comparison of Candida species in patients with Candida vulvovaginitis in Torbat-e Jam and its relationship with diabetes. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2021; 23(11):60-7.
4. Soltani S, Irvani M, Mousavi P, Ghanbari S, Najafian M. The effect of vaginal alum (white alum) solution and clotrimazole cream on the treatment of candidiasis vulvovaginitis in women of childbearing age: A randomized clinical trial. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2022; 24(12):43-55.
5. Hosseini SS, Ghaemi E, Niknejad F, Joshaghani H, Rabiee M, Azadi F, et al. Investigation of the relationship between different Candida species and some risk factors affecting the incidence of Vulvovaginal Candidiasis. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2019; 22(7):13-22.
6. Stout MJ, Zhou Y, Wylie KM, Tarr PI, Macones GA, Tuuli MG. Early pregnancy vaginal microbiome trends and preterm birth. *American journal of obstetrics and gynecology* 2017; 217(3):356-e1.
7. Otsuki K, Tokunaka M, Oba T, Nakamura M, Shirato N, Okai T. Administration of oral and vaginal prebiotic lactoferrin for a woman with a refractory vaginitis recurring preterm delivery: appearance of lactobacillus in vaginal flora followed by term delivery. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* 2014; 40(2):583-5.
8. Mitchell C, Marrazzo J. Bacterial vaginosis and the cervicovaginal immune response. *American Journal of Reproductive Immunology* 2014; 71(6):555-63.
9. Sobel JD. Vaginitis. *N Engl J Med* 1997; 337(26):1896-1903.
10. Falahati M, Akhlaghi L, Abianeh M, Assadi M, Nami S, Fateh R. Prevalence of Candida albicans and Trichomonas vaginalis Infections in women. *Life Sci J* 2013; 10(5):479-83.
11. De Siena M, Laterza L, Matteo MV, Mignini I, Schepis T, Rizzatti G, et al. Gut and reproductive tract microbiota adaptation during pregnancy: new insights for pregnancy-related complications and therapy. *Microorganisms* 2021; 9(3):473.
12. Msuya SE, Mbizvo E, Stray-Pedersen B, Sundby J, Sam NE, Hussain A. Reproductive tract infections and the risk of HIV among women in Moshi, Tanzania. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 2002; 81(9):886-93.
13. Corke TC, Post ML, Orlov DM. Single dielectric barrier discharge plasma enhanced aerodynamics: physics, modeling and applications. *Experiments in Fluids* 2009; 46(1):1-26.
14. Gad-el-Hak M. *Flow Control: Passive, Active, and Reactive Flow Management*. Cambridge: Cambridge University Press; 2007.
15. Jung MH, Ji YI. EP321 Potential therapeutic candidate of cold atmospheric plasma for cervical cancer. *International Journal of Gynecological Cancer* 2019; 29(Suppl 4):A230-.
16. Miranda FS, Tavares VK, Gomes MP, Neto NA, Chiappim W, Petraconi G, et al. Physicochemical characteristics and antimicrobial efficacy of plasma-activated water produced by an air-operated coaxial dielectric barrier discharge plasma. *Water* 2023; 15(23):4045.
17. Choi MS, Jeon EB, Kim JY, Choi EH, Lim JS, Choi J, et al. Application of dielectric barrier discharge plasma for the reduction of non-pathogenic Escherichia coli and E. coli O157: H7 and the quality stability of fresh oysters (Crassostrea gigas). *Lwt* 2022; 154:112698.
18. Kim HJ, Shin HA, Chung WK, Om AS, Jeon A, Kang EK, et al. Analysis of Antibacterial Efficacy and Unique Chemical Compositions Generated from Plasma Activated Water; 2023.
19. van de Berg NJ, Nieuwenhuyzen-de Boer GM, Gao XS, Rijstenberg LL, Van Beekhuizen HJ. Plasma device functions and tissue effects in the female pelvis—A systematic review. *Cancers* 2023; 15(8):2386.
20. Poramapijitwat P, Thana P, Boonyawan D, Janpong K, Kuensaen C, Chareerntantanakul W, et al. Effect of dielectric barrier discharge plasma jet on bactericidal and human dermal fibroblasts adult cells: In vitro contaminated wound healing model. *Surface and Coatings Technology* 2020; 402:126482.

DBD Plasma in Chronic Vaginitis

Soodabeh Darvish¹, Nastaran Teymoorianfard^{2*}, Mina Bakhshali Bakhtiari³,
Ara Omranipour³

1. Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Resident, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Gynecologist, National Association Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Abstract

Received: Feb 25, 2026 Accepted: May 28, 2026

Introduction: Given the high prevalence of chronic vaginitis, the importance of appropriate and effective treatment, along with the necessity to understand the efficacy and potential side effects of novel therapies in these patients, this study was conducted with aim to determine the effect of topical DBD plasma administration in chronic vaginitis.

Methods: In this cross-sectional analytical study, 50 women with chronic vaginitis referred to gynecology clinics at Shahid Beheshti University of Medical Sciences in Tehran in 2024 were selected based on inclusion criteria through convenience sampling. Using randomized blocks, they were assigned to two groups: intervention (n=25, standard treatment + 4 weeks of DBD plasma therapy) and control (n=25, standard treatment alone). The primary outcome (clinical symptom severity) and secondary outcomes (satisfaction rate and complications) were compared between the two groups. Data were analyzed using SPSS (version 23) and Paired t-tests, repeated-measures ANOVA, and chi-square tests. $P < 0.05$ was considered significant.

Results: The most common reason for referral in both the intervention (60%) and control (68%) groups was recurrent vaginal infection, with no significant difference between the two groups ($p = 0.769$). Post-intervention, vaginal infection severity was predominantly mild in the intervention group (68%) versus moderate in the control group (80%), with a statistically significant difference ($p < 0.001$). Most patients receiving DBD plasma therapy (56%) reported complete satisfaction with the treatment. Only 2 subjects (8%) experienced plasma-related side effects, including mild burning and itching).

Conclusion: DBD plasma along with standard treatment reduces clinical symptom severity in chronic vaginitis and is associated with high satisfaction rates and minimal complications.

Keywords: Disease Outcome, Patient Satisfaction, Plasma, Vaginitis

► Please cite this article as:

Darvish S, Teymoorianfard N, Bakhshali Bakhtiari M, Omranipour A. DBD Plasma in Chronic Vaginitis. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2026; 29(3):10-18. DOI: 10.22038/ijogi.2026.89194.6476