



التیام

شاپا الکترونیکی: ۲۷۸۳۳۲۹۱

eltiam.ivsa@yahoo.com

<http://eltiamjournal.ir/>

یورتروپلاستی در مادیان؛ روش ها و چالش ها

سید مهدی قمصری^{۱*}، محمدمهدی اشجعی^۲

۱. بخش جراحی و تصویربرداری تشخیصی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲. رزیدنت جراحی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

* ghamsari@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۹

 <https://doi.org/10.61186/eltiamj.11.2.9>



کپی‌رایت © مجله التیام؛ دسترسی آزاد؛ کپی‌برداری، توزیع و نشر برای استفاده کامل با ذکر منبع آزاد است. © نویسندگان. ناشر: انجمن جراحی دامپزشکی ایران.

چکیده

زمینه و نوع مطالعه: مشکلات دستگاه ادراری-تناسلی در مادیان‌ها می‌توانند تأثیرات منفی بر سلامت و باروری آن‌ها داشته باشند. یکی از این مشکلات، یوروواژینا یا تجمع ادرار در واژن است که می‌تواند منجر به نازایی و عفونت‌های تناسلی شود. این مقاله به‌عنوان یک مطالعه مروری، روش‌های مختلف جراحی یورتروپلاستی را برای اصلاح این اختلالات مورد بررسی قرار داده است.

هدف: هدف از این مطالعه، بررسی روش‌های جراحی یورتروپلاستی، شامل تکنیک‌های مختلف امتداد مجرای ادرار، به‌منظور کاهش ناهنجاری‌های دستگاه ادراری مادیان و بهبود سلامت و باروری آن‌ها است. همچنین، این مطالعه به مقایسه این روش‌ها و تحلیل مزایا و چالش‌های هر یک از آن‌ها پرداخته است.

روش کار: مطالعه حاضر به‌صورت مروری انجام شده و از منابع معتبر منتشرشده در مجلات و همایش‌های ملی و بین‌المللی، به‌همراه کتب مرجع در زمینه جراحی دام‌های بزرگ، مامایی و تولیدمثل استفاده شده است.

نتایج: بررسی روش‌های مختلف یورتروپلاستی نشان می‌دهد که این تکنیک‌ها در اصلاح مشکلات مرتبط با یوروواژینا و بازگشت ادرار به واژن مؤثر هستند:

- تکنیک تغییر محل چین عرضی (Monin Technique) برای موارد خفیف مناسب است و با جابجایی چین عرضی واژن،

- از ورود ادرار به واژن جلوگیری می‌کند. اما محدودیت‌هایی در اصلاح کامل این مشکل دارد.
- تکنیک براون (Brown Technique) شامل ایجاد برش U شکل و امتداد مجرای ادرار است که برای موارد شدید یوروواژینا مؤثر می‌باشد، اما به دلیل برش مخاطی، خطر خونریزی بیشتری دارد.
 - تکنیک شایرز (Shires Technique) بدون نیاز به برش، از کشیدن مخاط و وستیبول برای ایجاد تونل جدید استفاده می‌کند. این روش کم‌تهاجمی و با حداقل خونریزی است، اما در برخی موارد شدید کارایی کمتری دارد.
 - تکنیک مک‌کینون (McKinnon Technique) با ایجاد فلپ‌های مخاطی و بخیه‌زدن آن‌ها برای ساخت یک تونل جدید، روشی بادوام‌تر محسوب می‌شود، اما وسعت برش‌های آن، خونریزی بیشتری را به همراه دارد.
- نتیجه‌گیری نهایی:** یورتروپلاستی یک روش جراحی مؤثر در درمان ناهنجاری‌های دستگاه ادراری مادبان بوده و به بهبود کیفیت زندگی و افزایش نرخ باروری آن‌ها کمک می‌کند.
- کلمات کلیدی:** یورتروپلاستی، یوروواژینا، ناباروری، کم باروری

مقدمه

مجرای خروجی ادرار مادبان، که طولی در حدود ۵ تا ۸ سانتیمتر و عرضی بین ۲ تا ۳ سانتیمتر دارد، قسمت خلفی مثانه را به ناحیه قدامی وستیبول متصل می‌کند.

سدهای دفاعی طبیعی در دستگاه تناسلی مادبان

در مادبان‌های سالم، سه سد دفاعی طبیعی در برابر ورود هوا و مواد آلوده‌کننده به دستگاه تناسلی و رحم وجود دارد که به حفظ سلامت دستگاه تولیدمثل کمک می‌کنند:

۱. لبه‌های فرج (Vulvar labia) و اسفنگتر وستیبول-واژن (Vestibulovaginal Fold) که از ورود مواد خارجی به دستگاه تناسلی جلوگیری می‌کنند.

۲. چین مخاطی بین وستیبول و واژن که به‌عنوان مانعی مؤثر عمل می‌کند.

۳. سرویکس (Cervix) که به‌عنوان دروازه‌ای برای ورود یا خروج مواد از رحم عمل کرده و مانع از نفوذ مواد آلوده به داخل رحم می‌شود.

اختلال در سدهای دفاعی و تاثیر آن بر عفونت رحم

هرگونه اختلال در عملکرد این سدهای طبیعی می‌تواند منجر به ورود گرد و غبار، هوا یا باکتری به داخل دستگاه تناسلی و

مشکلات دستگاه تناسلی-ادراری مادبان‌ها یکی از چالش‌های مهم در صنعت پرورش اسب است که می‌تواند تأثیرات منفی جدی بر باروری و سلامت عمومی آن‌ها داشته باشد. در میان این مشکلات، اصلاح ناهنجاری‌های ساختاری مجرای ادراری که اغلب به نشت ادرار به ناحیه واژن یا بروز التهاب‌های مزمن منجر می‌شود، از اهمیت بالایی برخوردار است.

یکی از روش‌های جراحی مؤثر برای اصلاح این ناهنجاری‌ها، یورتروپلاستی است که با هدف بازسازی و بهبود ساختار و عملکرد مجرای ادراری طراحی شده است. این روش به‌ویژه در مواردی که مشکلات ناشی از ناهنجاری‌های مادرزادی، تروما، یا عفونت‌های مزمن باشد، نقش کلیدی ایفا می‌کند. یورتروپلاستی نه تنها به بهبود کیفیت زندگی مادبان‌ها کمک می‌کند، بلکه با کاهش احتمال بروز عفونت‌ها و التهابات رحمی، باروری را نیز بهبود می‌بخشد.

در این مقاله، بر تکنیک جراحی یورتروپلاستی و کاربردهای آن در درمان ناهنجاری‌های مجرای ادراری مادبان تمرکز خواهد شد. همچنین، مراحل انجام این روش، ملاحظات قبل و بعد از جراحی، و عوامل مؤثر بر موفقیت درمان مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

ساختار مجرای خروجی ادرار مادبان

جراحی اصلاح مشکلات مرتبط با دستگاه تناسلی و ادراری
مادیان به‌ویژه در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

۱. یوروواژینا (Urovagina): این وضعیت زمانی رخ
می‌دهد که تجمع ادرار در واژن مشاهده شود که می‌تواند
منجر به نازایی یا عفونت‌های واژنی گردد.

۲. بازگشت ادرار به واژن (Vesicovaginal Reflux): در
مواردی که ادرار به‌طور غیرطبیعی از مثله به واژن وارد
می‌شود، باعث ایجاد التهاب و مشکلات مختلف تولیدمثل
می‌گردد.

این موارد نشان‌دهنده شرایطی هستند که نیاز به جراحی
برای اصلاح و بازگشت به وضعیت نرمال دارند.

عوامل ایجاد یوروواژینا در مادیان

یوروواژینا، که به تجمع ادرار در واژن اطلاق می‌شود، یکی از
علل شایع نازایی در مادیان‌های لاغر و چندشکم زائیده است.
با کشیده شدن و شل شدن لیگامان‌های نگهدارنده دستگاه
تناسلی ادراری، شیب قدامی شکمی واژن تغییر می‌کند و به
این ترتیب احتمال بروز یوروواژینا افزایش می‌یابد.

افزایش احتمال عفونت رحمی شود. حتی ورود هوای غیرمورد
نظر به رحم، حتی در صورت عدم وجود باکتری، می‌تواند
منجر به التهاب شود. این خطر در مواردی که تجمع ادرار در
واژن مشاهده می‌شود، بیش از پیش قابل توجه است.

بررسی مشکلات ساختاری ناحیه تناسلی قبل از

جفت‌گیری

مشکلات ساختاری دستگاه ادراری-تناسلی باید پیش از
جفت‌گیری اصلاح شوند تا شانس مادیان برای باردار شدن و
حفظ بارداری تا پایان دوره به حداکثر برسد.

ارزیابی توانایی تولید مثل مادیان قبل از جراحی

در موارد جراحی‌های پیچیده، مانند جراحی اصلاح برگشت
ادرار (Vesico-vaginal Reflux)، ارزیابی دقیق توانایی
تولیدمثل مادیان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در صورتی
که مادیان دچار مشکلات مزمن در رحم یا فیبروز رحمی
باشد، انجام جراحی ممکن است به نتیجه مطلوب نرسد و
تأثیری بر بهبود وضعیت تولید مثل نداشته باشد.

موارد استفاده این جراحی

توضیح	پیامدهای ناشی از تجمع ادرار در واژن
واژینیت (Vaginitis): التهاب واژن که می‌تواند منجر به عفونت‌های ثانویه شود سرویسیت (Cervicitis): التهاب دهانه رحم که ممکن است باعث کاهش توانایی انتقال اسپرم به رحم شود لندومتریس (Endometritis): تغییرات دژنراتیو در آندومتر که باروری را تحت تأثیر قرار داده و خطر مرگ زود هنگام جنین را افزایش می‌دهد.	التهابات و عفونت‌های دستگاه تناسلی
تجمع ادرار در واژن باعث تغییر در اسمولاریته و pH می‌شود. این تغییرات موجب کاهش تحرک اسپرم و جلوگیری از رسیدن آن‌ها به اویداکت می‌شود.	تغییرات اسمولاریته و pH ادرار

جدول ۱: Urovagina و پیامدهای آن

همراه با تجمع مایع

تشخیص تجمع ادرار یا ترشحات عفونتی

تشخیص‌های افتراقی عبارتند از: یوروواژینا و عفونت رحمی

روش های تشخیصی:

۱. روش های آزمایشگاهی:

- کربنات کلسیم
- کراتینین
- نیتروژن اوره

۲. سیتولوژی:

- باکتری ها
- گلبول های سفید خون (WBC)

انتخاب بیمار برای جراحی

احتمال موفقیت درمان و تولید کره زنده باید با در نظر گرفتن شدت و ماهیت مشکل، سابقه تولید مثلی مادپان، ارزش مادپان و/یا کره (از نظر تجاری یا عاطفی)، هزینه جراحی، سن مادپان، ارزش پیش بینی کننده بلندمدت مداخله جراحی، وضعیت سلامت عمومی بیمار، ملاحظات اخلاقی، تجربه دامپزشک، کیفیت مدیریت در فارم و تلاش های قبلی برای اصلاح مشکل ارزیابی شود.

آماده سازی برای جراحی

آماده سازی مادپان برای جراحی شامل مقید کردن فیزیکی، آرام بخشی و بی حسی اپیدورال است. برای جراحی های طولانی تر، ضروری است که دوز داروهای آرام بخش به طور مرتب تجویز شده و شرایط مادپان به طور مداوم تحت نظارت قرار گیرد تجهیزات ویژه مورد نیاز فولی کاتتر، منبع نوری مناسب، رترکتور خودنگهدار و ابزارهای دسته بلند هستند.

در فرآیند آماده سازی مقید کردن و آرام بخشی مادپان، بهتر است که این حیوان تحت تاثیر داروی آرام بخش قرار گیرد و در یک استوک یا باکس مناسب با امکان بستن دم به طرفین یا به بالا مقید شود. آرام بخشی معمولاً از ترکیب دتو میدین با دوز ۰.۰۲ mg/kg و بوترفانل با دوز 0.005-0.01 mg/kg

تأمین می شود. در جراحی های طولانی تر، از تکرار دوز پایین زایلازین استفاده می شود. برخی از داروهای مذکور ممکن است عوارض جانبی فیزیولوژیکی ایجاد کنند؛ به طور مثال، زایلازین ممکن است منجر به افزایش دفع ادرار شود. دتو میدین به عنوان دارویی با خاصیت آرام بخشی و بی دردی بسیار مؤثر است، اگرچه اثرات آن ممکن است تا چند ساعت پس از تجویز باقی بماند.

در مورد بی دردی و بیهوشی، بی حسی اپیدورال با لیدوکائین ۲٪ می تواند بسیار مؤثر واقع شود. استفاده از آنژیوتک و کارگذاری کاتتر در فضای اپیدورال می تواند بی دردی طولانی مدت را فراهم آورد. اخیراً ترکیباتی همچون اپیوئیدها، آگونیست های آلفا-۲ آدرنرژیک و کتامین برای تسکین درد از طریق اپیدورال به کار گرفته می شوند. یکی از فرمول های مناسب برای تزریق بی حسی اپیدورال ترکیب زایلازین (0.7 mg/kg) به همراه لیدوکائین ۲٪ (0.5 mg/kg) و ۶ سی سی رینگر لاکتات تا رسیدن به حجم ۱۰ سی سی است. این ترکیب موجب بی حرکتی دم ظرف مدت ۵ دقیقه می شود و جراحی می تواند ۲۰ تا ۳۰ دقیقه پس از آن آغاز گردد. همچنین می توان از زایلازین به صورت عمومی به منظور آرام بخشی و سپس ترکیب دتومیدین و لیدوکائین به صورت اپیدورال بهره برد.

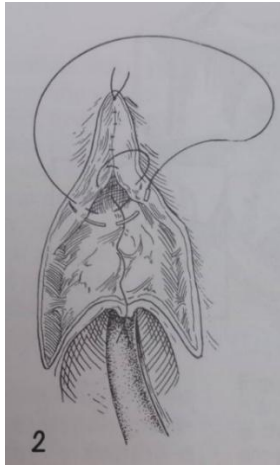
تکنیک های جراحی یوروواژینا

در جراحی یوروواژینا، دو روش اصلی برای اصلاح مشکل پیشنهاد می شود و هدف اصلی جلوگیری از بازگشت ادرار به سمت واژن و دهانه رحم می باشد.

۱. تغییر محل به عقب چین عرضی (Caudal

Relocation of the Transverse Fold)

روش اولین بار در سال ۱۹۷۲ توسط مونین (Monin) ارائه شد. تکنیک مونین روشی نسبتاً ساده است که فقط برای مواردی که رفلاکس ادرار و دفرمیتی غیر طبیعی ساختار ناحیه پرنه حداقل باشد مفید خواهد بود. در این تکنیک با استفاده از چین عرضی (transverse fold) و کشیدن آن به سمت عقب و سپس تثبیت



تصویر ۲ تکنیک براون. کشیدن به عقب فلپ ها و دوختن لایه های بریده شده. به سوند قرار داده شده داخل یورترا توجه شود.



تصویر ۳ تکنیک براون. بافت در حال دوخته شدن در کیس ارجاعی به بیمارستان تخصصی دام های بزرگ دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران.



تصویر ۴ تکنیک براون. نتیجه نهایی بعد از دوختن فلپ ها

طرفین آن به دیوارهها و کف، مانعی جلوی پس زدن ادرار به سمت قدام واژن ایجاد میشود. محدودیت اصلی این روش ناتوانی انتقال کامل منفذ مجرای خروجی ادرار به عقب به اندازه سایر روش ها می باشد.

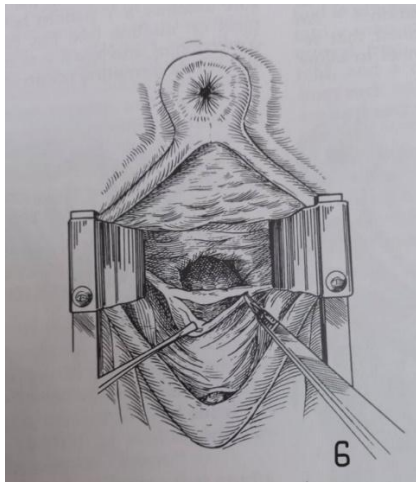
۲. امتداد دادن مجرای ادرار به سمت عقب (Caudal Urethral Extension) که شامل تغییر ساختار مجرای ادرار است. این روش سه تکنیک را شامل می شود.

تکنیک های مختلف در امتداد دادن مجرای ادرار:

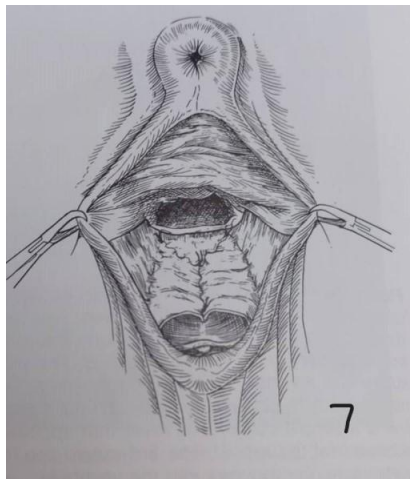
- تکنیک براون (Brown Technique): این تکنیک اولین بار در سال ۱۹۷۸ معرفی شد. این روش را شاید بتوان متداولترین روش در این راهبرد دانست. تکنیک براون برای اشکال شدید غیر طبیعی ناحیه کارآمد خواهد بود ولی برای مواردی مثل اسکار واژن و یا آتروفی مخاط واژن بعلا از دیاد کشش بافت مناسب نمیباشد. در این تکنیک برشی تقریباً شبیه حرف U از ناحیه ای از پشت منفذ مجرای خروجی ادرار شروع و در طرفین کف و استیبول تا نزدیک لبه های فرج امتداد داده میشود و لبه های شکمی و پشتی ایجاد شده در دو یا سه ردیف بخیه میگردد (تصویر ۱، ۲، ۳ و ۴).



تصویر ۱ تکنیک براون. ایجاد برش U شکل بر روی مخاط



تصویر ۶ تکنیک مک کینون با ایجاد برش تهاجمی روی مخاط



تصویر ۷ تکنیک مک کینون بعد از دوختن فلپ‌ها

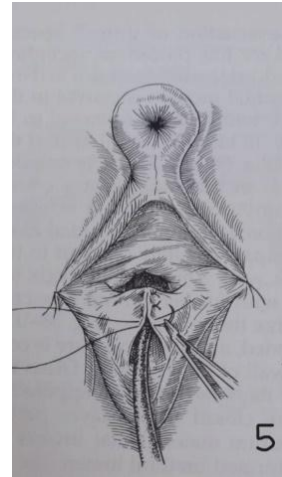
چالش‌های جراحی یوروواژینا

در حین جراحی یوروواژینا، جراح با چالش‌های مختلفی مواجه است که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۳. مخاطرات ایستادن جراح در پشت مادیان: گاهی ممکن است که اسب در باکس یا استوک مناسبی قرار نگیرد و به صورت دیگری مقید شود. البته که در این روش‌ها بی‌حسی مناسبی ایجاد می‌گردد لکن با این حال ممکن است صدماتی از جانب مادیان به دامپزشک برسد.

۴. تفاوت‌های فردی در بین مادیان‌ها در پاسخ به داروهای آرام‌بخش و بی‌حس کننده: این موضوع در مورد همه فرآیندهای بی‌هوشی و جراحی صدق می‌کند.

• شایرز (Shires Technique) تکنیک شایرز در سال ۱۹۸۶ معرفی شد. اساس این روش ایجاد یک تونل به وسیله کشیدن بافت مخاط کف وستیبول در اطراف یک فولی کاتتری که در مثلثه قرار داده شده بدون هرگونه برشی در بافت مخاطی می‌باشد. این تکنیک روشی ساده و موثر است که با حداقل خونریزی همراه خواهد بود (تصویر ۵).



تصویر ۵ تکنیک شایرز: کشیدن بافت‌های اطراف بدون بریدن و دوختن آن‌ها

• تکنیک مک کینون (McKinnon Technique): تکنیک مک کینون ابتدا در سال ۱۹۸۸ توضیح و ارائه گردید. در این تکنیک دو فلپ مخاطی بزرگ از طرفین دیواره‌ها و کف ایجاد می‌شود سپس با وارونه کردن فلپ‌های ایجاد شده و بخیه نمودن آنها تونل مورد نظر به منظور امتداد مجرای خروجی ادرار به سمت عقب ایجاد می‌شود. در این روش تونلی که ایجاد می‌شود بزرگ‌تر و قوی‌تر از تونلهای ایجاد شده در دو روش دیگر می‌باشد. زخم ایجاد شده ناشی از فلپ‌های مخاطی ایجاد شده بدون بخیه رها می‌شود تا بصورت التیام ثانویه ترمیم شود. (تصویر ۶ و ۷).

گذاشته شود با توجه به ترکیبات ادرار مادیان به سرعت ذرات و قطعات کریستالی در بیرون و درون کاتتر و بین کاتتر و دیواره مجرا تشکیل و رسوب میکنند. در این شرایط خروج سوند باعث تخریب شدید مخاط و همچنین بازشدن بخیه ها می گردد. لذا مدیریت این مسئله بسیار با اهمیت میباشد. به منظور کاهش احتمال این عارضه می توان از سوند های رحمی که قطر های بزرگتری دارند استفاده کرد.

۱۰. تشکیل فیستول: این عارضه خصوصا در مورد بخیه های ابتدایی بسیار حائز اهمیت است زیرا فشار بسیار زیادی را تحمل می کنند. همچنین فشار خروجی ادرار نیز می تواند باعث اختلال در بخیه ها و ایجاد فیستول گردد.

۱۱. باز شدن بخیه ها

نتیجه گیری نهایی

یورتروپلاستی به عنوان یک روش جراحی کلیدی برای اصلاح مشکلات مجرای ادراری مادیان، به ویژه در مواردی چون یوروواژینا و بازگشت ادرار به واژن، نقش مهمی در بهبود باروری و سلامت عمومی این حیوانات دارد. با استفاده از تکنیک هایی چون جلبه جایی چین عرضی یا امتداد مجرای ادرار، می توان ساختار مجرای ادراری را اصلاح کرده و از عفونت های رحمی و مشکلات باروری ناشی از ناهنجاری های ادراری جلوگیری نمود. این جراحی می تواند تأثیرات قابل توجهی در کاهش التهاب های مزمن، بهبود کیفیت زندگی و افزایش شانس بارداری مادیان ها داشته باشد. آماده سازی دقیق، انتخاب بیمار مناسب و استفاده از تکنیک های جراحی پیشرفته، از عوامل مؤثر در موفقیت این جراحی به شمار می روند.

تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض در منافع دیده نشده است

۵. محدودیت شدید فضا جهت انجام جراحی: پرواضح است که جراحی های ناحیه پرینه به دلیل محدودیت فضای ناحیه و خصوصا در مقایسه با گاو به دلیل باریک بودن فضای خلفی لگنی جراحی با مشکل بیشتری روبرو خواهد بود. به همین دلیل از رترکتور های مناسب و به کارگیری تکنیک های مناسب بهره برد.

۶. خونریزیهای ممتد و منتشر در موضع جراحی: این عارضه همچنین بیشتر در مورد روش هایی که مخاط بریده می شود بیشتر دیده می شود. به طور مثال در روش براون و مک کینون و خصوصا مک کینون این خونریزی بسیار بیشتر است. از آن جایی که این خونریزی می تواند کاملا موضع جراحی را بپوشاند و فضا را کاملا بپوشاند لازم است که تکنیک های مناسب به کار گرفته شود. یکی از این روش ها قرار دادن بخیه به صورت دستگیره قبل از ایجاد برش و ایجاد برش های بسیار کوتاه و مرحله ای. به این صورت قسمتی بریده می شود و بعد بخیه شده و بعد برش بعدی ایجاد می گردد. در نهایت مقدار خونریزی به حداقل می رسد. هرچند در روش مک کینون مقدار خونریزی به حدی زیاد است که شاید این روش تاثیر بسیار زیادی نداشته باشد.

۷. محدودیت بافت مخاطی جهت ایجاد تونل که با کارگذاری گشاد کننده ها این محدودیت تشدید خواهد شد.

۸. کارگذاری فولی کاتتر در همه روش ها در زمان جراحی اجتناب ناپذیر بوده و انتخاب سایز مناسب کاتتر بسیار مهم است.

۹. مدت زمان باقی گذاشتن کاتتر در مجرای ایجاد شده از موضوعات بسیار مهم است. اگر بلافاصله بعد از اتمام جراحی کاتتر خارج شود فشار زیاد ادرار هنگام خروج میتواند باعث پارگی قسمتی و یا تمام خط بخیه شود. و اگر کاتتر چند روزی بعد از جراحی در کانال باقی

منابع.

1. Auer JA, Stick JA, Kummerle JM, Prange T. Equine surgery. 4th ed. Elsevier; 2019. p. 1070–1074## .
2. Brown MP, Colahan PT, Hawkins DL. Urethral extension for treatment of urine pooling in mares. Am J Vet Med Assoc. 1978;173(8):1005–1007## .
3. McKinnon AO, Belden JO. A urethral extension technique to correct urine pooling (vesicovaginal reflux) in mares. Am J Vet Med Assoc. 1988;192(5):647–650## .
4. McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD. Equine reproduction. 2nd ed. Wiley-Blackwell; 2011. p. 2537–2552## .
5. Monin T. Vaginoplasty: A surgical treatment for urine pooling in the mare. Proc Am Assoc Equine Pract. 1972; 18:99–102## .
6. Shires GM, Kaneps AJ. A practical and simple surgical technique for repair of urine pooling in the mare. Proc Am Assoc Equine Pract. 1986; 32:51–56 ..

Abstracts in English**Urethroplasty in Mares: Methods and Challenges****Seyed Mehdi Ghamsari**^{1*}, **Mohammad Mahdi Ashjaei**²

1. professor of surgery and radiology department, faculty of veterinary medicine, university of Tehran, Tehran, Iran

2. resident of veterinary surgery, faculty of veterinary medicine, university of Tehran, Tehran, Iran

*ghamsari@ut.ac.ir

Background: Urinary and reproductive tract disorders in mares can severely impact their health and fertility. One of the major concerns is urovagina, where urine accumulates in the vaginal canal, leading to infertility and reproductive infections. This study reviews urethroplasty techniques for correcting these abnormalities.

Objectives: This study aims to evaluate various urethroplasty techniques, particularly different urethral extension methods, to address urinary tract abnormalities in mares. Additionally, it compares these techniques and analyzes their advantages and limitations.

Methods: A literature review was conducted using sources from reputable national and international journals, conferences, and reference books on large animal surgery, obstetrics, and reproduction.

Results: Urethroplasty has been shown to be an effective surgical method for addressing urovagina and urine reflux issues in mares. The most commonly used techniques include:

Monin Technique: Best suited for mild cases, this method repositions the transverse fold to prevent urine entry into the vagina. While simple, it has limitations in fully correcting the issue.

Brown Technique: Involves a U-shaped incision to extend the urethral outlet, making it effective for severe urovagina cases. However, mucosal incisions increase the risk of bleeding.

Shires Technique: A minimally invasive approach that stretches vestibular mucosa without incisions. It reduces bleeding risks but may be less effective for severe conditions.

McKinnon Technique: Uses large mucosal flaps to create a new tunnel, providing a durable solution. However, it involves extensive incisions and a higher risk of bleeding.

The success of urethroplasty depends on the severity of the abnormality, the mare's anatomy, and the surgeon's expertise. Challenges such as fistula formation, intraoperative bleeding, and suture dehiscence may affect outcomes.

Conclusions: Urethroplasty significantly improves the quality of life and fertility in mares. Proper technique selection, patient preparation, and post-operative management are crucial for successful outcomes.

Keywords: Urethroplasty. Urovagina. Infertility. Subfertility