

## طراحی، ساخت و ارزیابی لوله استومای جدید با قابلیت جمع شدن در سرطان‌های کولورکتال (گزارش نوآوری در مدل حیوانی)

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۸/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۰۱

### خلاصه

**مقدمه:** علی‌رغم پیشرفت‌هایی که در زمینه درمان‌های طبی و جراحی صورت گرفته است، جراحی استومی‌هنوز یکی از درمان‌های اصلی برای بسیاری از بیماران مبتلا به سرطان‌های کولورکتال محسوب می‌شود. هدف در این مطالعه طراحی و ساخت کیسه کلاستومی جدیدی است تا علاوه بر کوچک بودن بتواند مشکلات ناشی از این عارضه را کاهش دهد و بر افزایش کیفیت زندگی این بیماران مؤثر باشد.

**روش کار:** این پژوهش یک مطالعه مداخله‌ای تجربی بر روی مدل حیوانی می‌باشد. سیستم طراحی شده از دو لوله که درون یکدیگر قابلیت حرکت دارند تشکیل شده است که در داخل روده قرار می‌گیرند. دستگاه از طریق سنجش میزان فشار وارده به درپوش لوله‌ها میزان تجمع موارد دفعی را می‌سنجد. به منظور ارزیابی کارایی، دستگاه بر روی ۵ خرگوش نژاد داج آزمایش شد. پس از تعبیه لوله در حیوانات اندازه‌گیری فشار و ایجاد به موقع آلارم صوتی توسط دستگاه به عنوان معیار ارزیابی مورد بررسی قرار گرفت.

**نتایج:** نتایج ارزیابی فشار نشان می‌دهد که پس از افزایش فشار بیش از ۱۰ میلی‌متر جیوه سیستم صوتی دستگاه روشن شده و آمادگی برای تخلیه را نشان می‌دهد. تعداد دفعات تخلیه نیز در سه روز بین ۰ تا ۲ بار در روز متغیر بود. در روز اول دفع مواد به سختی انجام شد و در موارد دفع مواد از طریق لوله انجام نشد. همچنین پس از بررسی در سه روز متوالی برای حیوانات متوسط فشار تخلیه  $11/07 \pm 0/17$ ،  $11/11 \pm 0/33$  و  $12/042 \pm 0/25$  به ترتیب در روز اول، دوم و سوم به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مدل حیوانی در این مطالعه نشان می‌دهد که با طراحی این وسیله می‌توان تخلیه مناسب را ایجاد کرد و لذا با توسعه این مطالعه می‌توان راهکاری برای ایجاد یک کیسه استومای مناسب ارائه نمود به گونه‌ای که مشکلات زیاد ناشی از لوله لاستومای موجود را از بین ببرد و بتواند راحتی را برای بیماران فراهم آورد.

**واژگان کلیدی:** لوله استوما، سرطان‌های کولورکتال، گزارش نوآوری

**پی‌نوشت:** این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

محمدامین یونسی هروی<sup>۱</sup>

مرتضی درجری پور<sup>۲</sup>

مینا اکبری راد<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup>گروه فیزیک پزشکی و رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران.

<sup>۲</sup>کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران.

<sup>۳</sup>استادیار، گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

\* گروه بیماری‌های داخلی، بیمارستان قائم، مشهد، ایران.

Email: AkbariRadM@mums.ac.ir

## مقدمه

علی رغم پیشرفت‌هایی که در زمینه درمان‌های طبی و جراحی صورت گرفته است، جراحی استومی‌هنوز یکی از درمان‌های اصلی برای بسیاری از بیماران مبتلا به سرطان‌های کولورکتال محسوب می‌شود (۱). سرطان کولورکتال رایج‌ترین سرطان دستگاه گوارش در ایالات متحده و اروپا و به ترتیب سومین و چهارمین سرطان شایع در میان مردان و زنان ایرانی است (۲ و ۳). پس از سرطان‌های کولورکتال (۳۶٪). بیماری‌های التهابی روده (۱۵٪) و دیورتیکولیت‌ها (۱۱٪) شایع‌ترین وضعیت‌هایی هستند که منجر به ایجاد استوما می‌شوند (۵ و ۴). گفته می‌شود بیش از یک میلیون نفر از مردم ایالات متحده آمریکا (۶) و ۱۰۲ هزار نفر از جمعیت انگلستان، استومی‌روده‌ای دارند (۷). در کشور ایران نیز آمار دقیقی از تعداد بیماران استومی وجود ندارد اما بر اساس گزارش انجمن استومی‌ایران، در حدود ۳۰ هزار بیمار استومی در کشورمان زندگی می‌کنند (۸).

طی این عمل جراحی که در همه‌ی سنین از نوزادی تا کهن سالی انجام می‌گیرد (۴)؛ دهانه‌ای (که Stoma نامیده می‌شود) در دیواره شکم ایجاد شده و قسمتی از روده به سطح شکم باز می‌شود تا امکان دفع روده‌ای از طریق این دهانه فراهم شود (۹). اگر چه جراحی استومی‌علایم بیماری گوارشی را از بین برده یا از پیشرفت بیماری جلوگیری به عمل می‌آورد؛ اما خود باعث ایجاد یک تغییر قابل مشاهده در بدن شده، بسیاری از عملکردهای خصوصی و خود مراقبتی روزانه را به میزان قابل توجهی تحت تأثیر قرار داده و در نهایت برای فرد یک فعالیت طاقت فرسا در ادامه زندگی به جای می‌گذارد (۶). در واقع تجربه داشتن نوعی بیماری گوارشی که منجر به جراحی استومی‌شود؛ تغییری اساسی در زندگی فرد به وجود می‌آورد. زیرا بیمار در موقعیتی قرار می‌گیرد که باید با انبوهی از مشکلات جسمی، عاطفی و اجتماعی مقابله کند (۳).

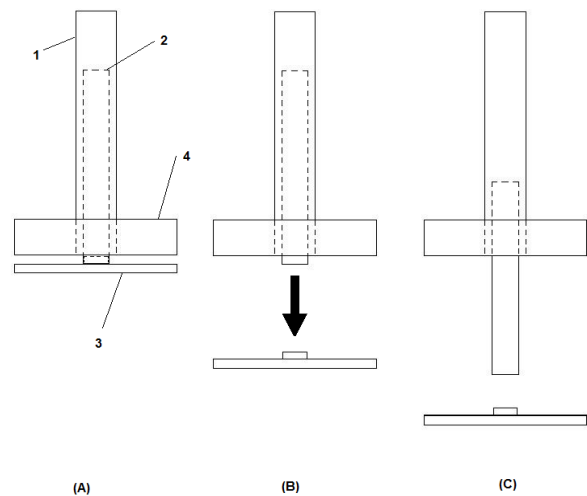
به طور کلی وجود استومی‌ازیک سو به دلیل ایجاد تغییری آشکار در ظاهر بدن؛ بیماران را با مشکلات عدیده روحی، عاطفی و اجتماعی مواجه کرده و از سوی دیگر به واسطه‌ی

محدودیت‌هایی که ایجاد می‌کند و عوارضی که ممکن است داشته باشد؛ سبب بروز اختلال در فعالیت‌های روزانه، عملکرد جنسی، فعالیت‌های اجتماعی، مشکلات مالی، افسردگی و اضطراب شده (۱۱ و ۱۰) و در نتیجه سبب می‌شود استومی‌ها مشکلات متعددی را در ابعاد مختلف کیفیت زندگی تجربه کنند. در بعد فیزیکی؛ عملکردهای اجابت مزاج، ادراری و جنسی بیماران عمدتاً مختل می‌شود. در بعد روانی؛ افسردگی، تنهایی، افکار خودکشی، احساس خفت و خواری و اعتماد به نفس پایین در این بیماران شایع‌اند و در بعد اجتماعی؛ این افراد به میزان کمتری در فعالیت‌های اجتماعی و تفریحی شرکت می‌نمایند. هم اکنون برای این بیماران کیسه کلتومی‌مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از مشکلات شایع بیماران در این زمینه بزرگی کیسه‌ی کلتومی‌است که به دلیل این امر کلیه مشکلات ذکر شده مخصوصاً مشکلاتی همچون عملکرد جنسی، مسافرت، حمام کردن و شنا بسیار پررنگ‌تر شده و زندگی این افراد را دستخوش تغییرات بیشتری خواهد کرد. علاوه بر این تخلیه‌ی کیسه و تعویض آن در این بیماران نیز عامل محدود کننده‌ی دیگری است. از این رو هدف در این مطالعه طراحی و ساخت کیسه کلتومی‌جدیدی است تا علاوه بر کوچک بودن بتواند مشکلات ناشی از این عارضه را کاهش دهد و بر افزایش کیفیت زندگی این بیماران مؤثر باشد.

## روش کار

این پژوهش یک مطالعه مداخله‌ای تجربی بر روی مدل حیوانی می‌باشد مجوز کار با حیوانات آزمایشگاهی از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی اخذ گردید (IR.NKUMS.1395104). بر اساس مطالعات حیوانی حجم نمونه ۵ خرگوش نر نژاد داج مورد مطالعه و آزمایشات قرار گرفتند. در این مطالعه دستگاه برای نمونه حیوانی مورد طراحی قرار گرفت. شکل ۱ مراحل طراحی لوله استومای جدید را نشان می‌دهد.

بیهوشی قرار گرفتند. پس از بیهوشی و قرار دادن حیوان در وضعیت سوپاین و شیو ناحیه شکم، انژیسیون طولی در قسمت پایین شکم ایجاد گردید. سپس با ایجاد کردن سوراخ در کولون، کولون به سطح شکم آورده شد تا امکان خروج مدفوع از این طریق برقرار شود. ابتدا لوله را وارد روده کرده (بخش ۲ در شکل ۱) و با چسب انتهایی آن به سطح پوست (بخش ۴ در شکل ۱) چسبانده شد. برای خروج دفعیات ابتدا دکمه درپوش که به کناره ی چسب متصل شده باز می‌گردد (شماره ۳ در شکل ۱). این کار با برداشت در پوش لوله‌ها انجام شد. با این کار لوله‌ها از هم باز شده و دفعیات ابتدا از داخل روده به لوله واز لوله به سمت بیرون خارج می‌شود بعد از خارج شدن دفعیات حیوان لوله با آب یا محلول نرمال سالین مورد شستشو قرار گرفت با فشار دادن لوله به داخل، لوله بیرونی وارد لوله داخل روده شده و سپس درپوش لوله بر روی لوله قرار داده و دکمه در پوش را به کناره چسب متصل می‌کند. برای جلوگیری از عفونت در محل جراحی مقداری آنتی بیوتیک نیز تزریق گردید. در طول جراحی میزان ضربان قلب بیمار با استفاده از ثبت لید I کنترل گردید. در حین جراحی نیز علائم حیاتی همچون ECG حیوان ثبت شد. برای این منظور از یک سیستم پاورلب<sup>۱</sup> استفاده شد. در لید I و با اتصال الکترودهای ثبت در دست چپ و دست راست حیوان ثبت گردید. یک الکترود نیز به عنوان مرجع به پای راست حیوان متصل شد. به منظور بررسی تغییرات فشار اعمال شده به سنسور پس از اعمال جراحی، خرگوش در شرایط مناسب نگهداری شد. در این صورت مانیتورینگ فشار صورت گرفته و پس از برگشت خوردن و آشامیدن خرگوش به طور طبیعی میزان فشار و افزایش فشار ناشی از تجمع غذا در پشت دریچه از طریق سنسور فشار مانیتور گردید. همچنین پس از ایجاد آلارم صوتی و افزایش فشار، خروج و دفع مواد با باز کردن درجه ایجاد گردید. در طول انجام طرح تحقیقاتی سعی بر آن شد اصول انتقال، نگهداری و پرورش این حیوانات آزمایشگاهی بر طبق استانداردهای پرورش حیوانات آزمایشگاهی رعایت گردد. لوله

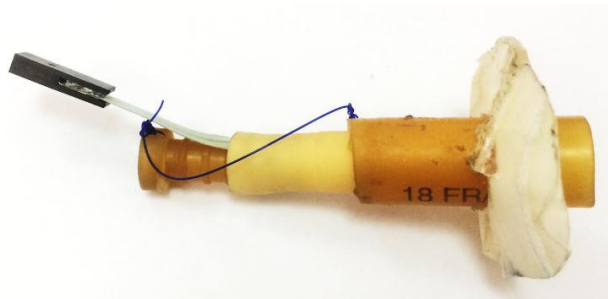


شکل ۱- اجزای اصلی لوله استومای جدید و روش کارکرد آن.

(A): قرار گرفتن لوله کوچک درون لوله بزرگ و بسته شدن دریچه تخلیه (۱): لوله بزرگ با قطر داخلی ۱۰ میلی متر و قطر خارجی ۱۳ میلی متر و طول ۸۳ میلی متر، ۲: لوله کوچک با قطر داخلی ۶ میلی متر و قطر خارجی ۹ میلی متر و طول ۶۰ میلی متر، ۳: درپوش پیشی با قطر دهانه ۶ میلی متر و طول ۱۲ میلی متر جهت بسته شدن دریچه، در وسط درپوش سنسور فشار برای اندازه گیری میزان فشار تعبیه شده است، ۴: بدنه اتصالی لوله طراحی شده به بدن حیوان. (B): باز شدن دریچه ی تخلیه جهت خروج دفعیات از آن. (C) بیرون آمدن لوله کوچک از درون لوله بزرگ جهت خروج دفعیات

این دستگاه از دو لوله که درون یکدیگر قابلیت حرکت دارند تشکیل شده است که این دو داخل روده قرار می‌گیرند. در ابتدای لوله بزرگتر چسبی قرار دارد که در قسمت اتصال به روده دارای واشر می‌باشد و بوسیله بخش چسبناک اطراف (لبه هایش) به پوست می‌چسبد (شماره ۴ در شکل ۱). لوله کوچکتر در ابتدای خود دارای درپوشی است که در لبه آن تکه‌های جهت اتصال به بخش پشتی چسب تعبیه گردیده است. بر روی درپوش سنسور فشاری قرار گرفته است که میزان فشار درون لوله و به نوعی تجمع مدفوع پشت لوله را نشان خواهد داد (شماره ۳ در شکل ۱). سنسور مربوطه از نوع پیزوالکتریک بوده و قابلیت مانیتورینگ فشار را دارد. پس از قرار گیری حیوانات در حیوان خانه دانشگاه، به منظور ایجاد شرایط پایدار در حیوانات ۴۸ ساعت تحت رژیم غذایی مناسب قرار گرفتند. پس از این مدت حیوانات برای جراحی آماده شده و ابتدا با استفاده کتامین (۳۵mg/kg) و زایلازین (۵mg/kg) حیوان تحت

<sup>1</sup>. Power Lab System AD Instrumentation .Co

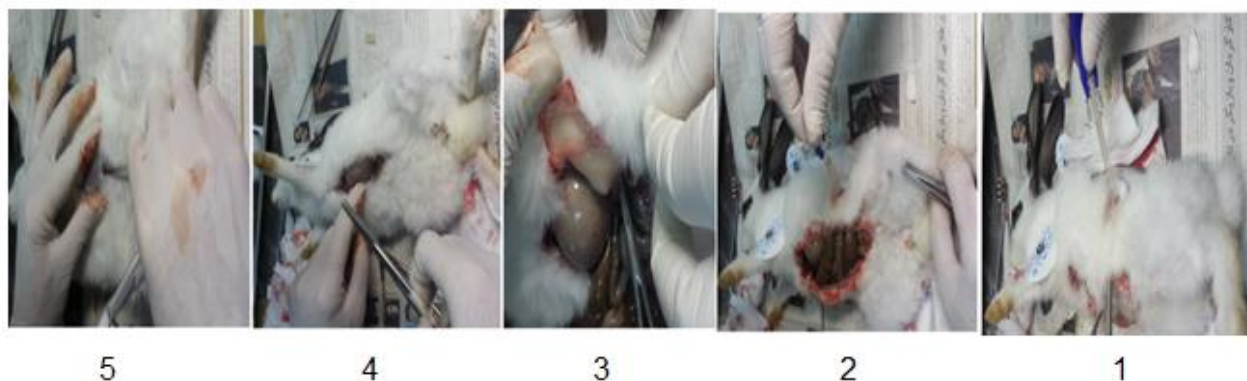


شکل ۲- یک نمونه ساخته شده برای خرگوش شماره ۲ با وزن  $3,2 \text{ Kg}$  و سن ۵ ماه. طول لوله بزرگ ۴۰ میلی متر، طول لوله کوچک ۳۰ میلی متر، طول درپوش ۲۰ میلی متر کوچک، قطر مقطع سنسور فشار ۵ میلی متر.

طراحی شده در این مطالعه طی گواهی ثبت اختراع به شماره ۷۷۶۴۷ در سازمان ثبت اختراعات ایران به ثبت رسیده است.

### نتایج

۵ حیوان در این مطالعه مورد جراحی و آزمایشات قرار گرفتند. وزن حیوانات  $3,1 \pm 0,15$  کیلوگرم و سن آنها  $4,5 \pm 0,51$  ماه بود. شکل ۲ یک نمونه آزمایشگاهی ساخته شده را قبل از انجام آزمایشات نشان می‌دهد. همچنین مراحل جراحی حیوان به منظور تعبیه لوله استومای جدید طراحی شده در شکل ۳ نمایش داده شده است.



### شکل ۳- مراحل جراحی و لوله گذاری بر روی حیوان از سمت راست

۱- آنژیسیون طولی در قسمت پایین شکم ۲- ایجاد سوراخ در کولون، ۳- ورود لوله طراحی شده در روده کرده ۴- چسباندن انتهایی لوله به سطح پوست ۵- بستن دکمه درپوش به منظور شناسایی میزان فشار

ایجاد آلارم توسط پردازشگر، درپوش از روی لوله برداشته شده و میزان مدفوع خارج گردید. مانیتورینگ فشار با استفاده از سنسور پیزو الکتریک برای سه روز متوالی انجام گرفت. در هر مورد نیز با آلارم صوتی دفع مواد از طریق درجه تخلیه انجام شد. این کار برای تمامی حیوانات انجام گردید. جدول زیر نتایج حاصل از میزان فشار و باز شدن لوله را نشان می‌دهد. زمان خروج هر بار تخلیه از طریق لوله طراحی شده در بین حیوانات مورد بررسی  $1,04 \pm 3/11$  دقیقه به دست آمد.

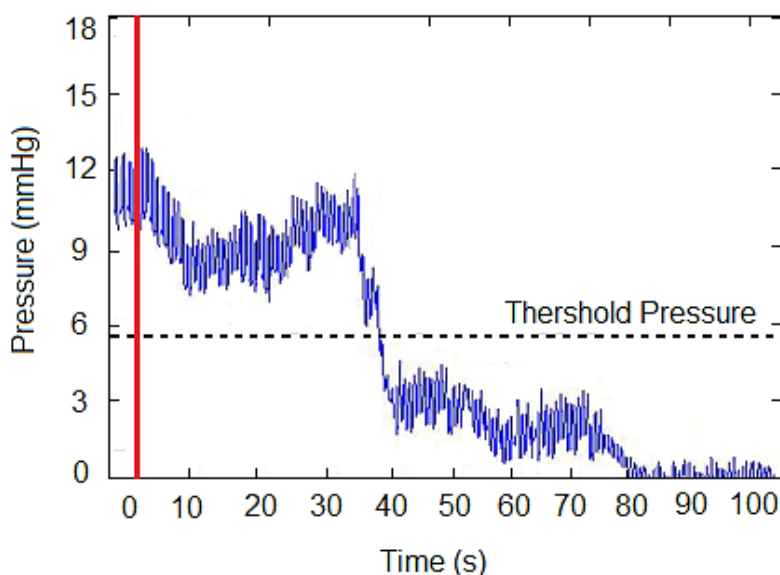
پس از بازگشت به خوردن و آشامیدن حیوانات، مانیتورینگ فشار از طریق یک سنسور پیزو الکتریک صورت گرفت. سنسور طراحی شده در ابعاد کوچک فشار وارد شده به درپوش را در طول زمان اندازه گیری می‌نماید. سنسور الکتریکی با اتصال به یک پردازنده الکترونیکی قابلیت ثبت اغییرات فشار را به صورت پیوسته در طول زمان ایجاد می‌نماید. در ابتدای مانیتورینگ فشار، فشار اولیه اندازه گیری و به عنوان پارامتر اولیه به پردازنده سنسور اعمال شد. با افزایش بیش از ۵ میلیمتر جیوه‌ای فشار نسبت به فشار اولیه، سیستم آلارم اتصالی به لوله تحریک شده و آلارم صوتی را ایجاد می‌نماید. پس از

## جدول ۱- نتایج حاصل از اندازه گیری میزان فشار در فاصله زمانی سه روز پس از جراحی

زمان پس از جراحی	۲۴ ساعت اول	۲۴ ساعت دوم	۲۴ ساعت سوم
خرگوش ۱	۶/۱۸ mmHg	۵/۹۸ mmHg	۷/۱۳ mmHg
خرگوش ۲	۷/۲۳ mmHg	۶/۱۵ mmHg	۵/۸۸ mmHg
خرگوش ۳	<۵	۶/۲۸ mmHg	۶/۷۸ mmHg
خرگوش ۴	<۵	۶/۴۸ mmHg	۵/۹۱ mmHg
خرگوش ۵	<۵	۵/۸۴ mmHg	۶/۳۳ mmHg
متوسط $\pm$ انحراف معیار	۶/۷ $\pm$ ۰/۴۱ mmHg	۶/۱۴ $\pm$ ۰/۳۸ mmHg	۶/۴ $\pm$ ۰/۶۳ mmHg

همان طور که از جدول مشاهده می شود تنها خرگوش اول و دوم در ۲۴ ساعت اول بعد از ریکآوری جراحی تخلیه مواد دفعی داشتند. در سایر حیوانات در ۲۴ ساعت اول تخلیه صورت نگرفت اما بعد از آن افزایش فشار و تخلیه مواد از طریق لوله طراحی شده انجام شد. شکل ۲ نیز مانیتورینگ تغییرات فشار در

هنگام ایجاد آلارم و در طول تخلیه را برای یکی از حیوانات به صورت نمونه نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود در لحظه خروج و آلارم افزایش فشار مشاهده می گردد و پس از تخلیه این فشار مقدار پایین تری را نشان می دهد.



شکل ۴- مانیتورینگ تغییرات فشار هنگام تخلیه و باز شدن درپوش لوله. خط قرمز لحظه تخلیه را نشان می دهد. خط نقطه چین فشار ایجاد شده برای آلارم صوتی است.

## بحث و نتیجه گیری

این مطالعه با هدف طراحی و ساخت یک لوله استومای جدیدی انجام گردید. لوله طراحی شده در ابعاد حیوانی ساخته شد و بر روی خرگوش های نژاد داج مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان می دهد که لوله طراحی شده کوچک در این مطالعه می تواند مواد دفعی توسط حیوان را از بدن خارج نماید و علاوه بر این مانیتورینگ فشار در پشت لوله را انجام دهد.

همچنین سیستم طراحی شده قابلیت تنظیم آلارم صوتی در رسیدن فشار پشت لوله در یک مقدار مشخص را داراست. سیستم طراحی شده تغییرات فشار در پشت لوله را نشان می دهد. در مواردی فشار ناگهانی در زمان بسیار کوتاهی ایجاد می شود. این افزایش فشار می تواند ناشی از تجمع گازهای متفاوت روده ای باشد. سیستم زمانی آلارم تخلیه را اعمال خواهد کرد که به طور مداوم و در مدت بیش از ۱۵ ثانیه سیستم اندازه گیری فشار مقدار بیشتر از مقدار آستانه برای آلارم را نشان دهد. در سه

تکمیلی در جهت سایر محدودیت‌ها و مشکلات لوله‌های معمول که در بخش مقدمه ذکر گردید در آینده پیشنهاد می‌گردد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که لوله طراحی شده می‌تواند تغییرات فشاری ناشی از تجمع مواد در پشت لوله را نشان دهد و در موارد آزمایشگاهی می‌تواند جایگزینی برای کوچک شدن لوله استوما باشد. این مطالعه دریچه‌ای برای توسعه مطالعات بعدی جهت بهبود و طراحی لوله‌های استوما در سرطان‌های کورورکتال ارائه می‌دهد و می‌توان با توسعه آن راهکاری برای بهبود کیفیت زندگی در این بیماران ارائه نمود.

روز ابتدایی پس از عمل‌جراحی، راه رفتن و حرکات ناگهانی توسط حیوانات به سختی انجام می‌شد اما پس از آن حیوانات مشکلات حرکتی کمتری داشتند و وسیله طراحی شده مانعی برای تغییرات حرکتی آنها نبود. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که سیستم طراحی می‌تواند تخلیه مناسب برای خروج مواد را ایجاد نماید. بررسی تغییرات حرکتی شدید همچون پریدن و جهش‌های معمول حیوان و همچنین سایر مشکلات همچون محدودیت‌های آمیزش جنسی و سایر موارد باید در مطالعات بعدی مورد بررسی قرار گیرد. این مطالعه با هدف طراحی و تست نمونه آزمایشگاهی لوله جدید بوده است. مطالعات

## References

1. Wu H, Pak-Chun Chau J, Twinn Sh. Self-efficacy and quality of life among stoma patients in Hong Kong. *Cancer Nurs.* 2007 May-Jun; 30(3):186-93.
2. Sobhani S, Ghaffarpour M, Mostakhdemin Hosseini Z, Kamali F, Nour Mohammadi Z, Houshmand M. [The prevalence of common mutation frequency in K-ras codons 12, 13 in Iranian Colorectal Cancer patients]. *Genetics in the 3rd millennium.* 2010; 8(2):2011-8.. Persian
3. Williams J. Stoma care nursing: what the community nurse needs to know. *Br J Community Nurs.* 2007;12(8):342-6.
4. Grinspun D. Ostomy care and management: Clinical best practice guidelines. (Serial On the internet). 2009 Aug. Available from: [http://www.rnao.org/Storage/59/5393\\_Ostomy\\_Care Management. pdf](http://www.rnao.org/Storage/59/5393_Ostomy_Care%20Management.pdf). Accessed 2010, December.
5. Thorpe G, McArthur M, Richardson B. Bodily change following faecal stoma formation: qualitative interpretive synthesis. *J Adv Nurs.* 2009 Sep;65(9):1778-89.
6. Agarwal S, Ehrlich A. Stoma dermatitis: prevalent but often overlooked. *Dermatitis.* 2010;21(3):138-47.
7. Burch J. Caring for peristomal skin: what every nurse should know. *Br J Nurs.* 2010;19(3): 166-70.
8. Iranian Ostomy Association. (Homepage on the Internet). Available from: <http://iranostomy.persianblog.ir>. Accessed Jun 2011.
9. Rosdahi CB, & Kowalski MT. *Text Book of Basic Nursing*. 9th ed. Lippincott Co. C1, 2008.
10. Jain S, McGory ML, Ko CY, Sverdlik A, Tomlinson JS, Wendel CS, et al. Comorbidities play a larger role in predicting health-related quality of life compared to having an ostomy. *Ame J Surg.* 2007; 194(6): 774-79
11. Hamashima C. Long-term quality of life of postoperative rectal cancer patients. *J Gastroenterol Hepatol.* 2002; 17(5): 571-576.

## Original Article

### Design, Manufacture, and Evaluation of New Retractable Ostomy Tube in Colorectal Cancers (Animal Model Innovation Report)

Received: 07/11/2019 - Accepted: 21/01/2020

Mohammad YounesiHeravi<sup>1</sup>  
Morteza Darjazipour<sup>2</sup>  
Mina AkbariRad<sup>\*3</sup>

<sup>1</sup>Department of Medical Physics and Radiology, Faculty of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran.

<sup>2</sup>Student Research Committee, Faculty of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran.

<sup>3</sup>Assistant Professor, Department of Internal Medicine, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\* Department of Internal Medicine, Ghaem Hospital, Mashhad, Iran.

Email: AkbariRadM@mums.ac.ir

#### Abstract

**Introduction:** Despite advances in medical and surgical therapies, ostomy surgery is still one of the main treatment procedures for many colorectal cancer patients. This study aims to design and fabricate a new colostomy bag that reduces the complications of this procedure and improves the quality of life for these patients, and at the same time maintains a low-profile.

**Materials and Methods:** The current study is an experimental interventional study on an animal model. The designed system consists of two tubes that can move inside each other, which are placed inside the intestine. The system measures the amount of waste material by measuring the pressure applied to the cap of the tubes. The device was tested on five Dutch rabbits to assess its efficiency. After insertion of the tube in the animals, pressure measurement and timely creation of acoustic alarms by the device were evaluated as the criteria for this assessment.

**Results:** Pressure evaluation shows that after a pressure increase of more than 10 mmHg, the sound system of the device is switched on and the colon is ready for discharge. The discharge was done between 0-2 times per day within three days. On the first day, there was some difficulty in drainage and in some cases drainage was not done via the tube. The average discharge pressure values measured within three consecutive days for animals are  $11.07 \pm 0.17$  mmHg,  $11.11 \pm 0.33$  mmHg, and  $12.042 \pm 0.25$  mmHg for the first, second, and third day, respectively.

**Conclusion:** The results of the animal model in the study indicate that designing this device can provide proper drainage and, therefore, by developing this study we can provide a solution to create a suitable ostomy bag that can solve many of the problems associated with the current tube designs and provide comfort to the patients.

**Key words:** Stoma tube, Colorectal carcinoma, Innovation report

**Acknowledgement:** There is no conflict of interest.