

## عوارض و ماندگاری کاتترگذاری دیالیز صفاقی به روش لاپاراسکوپی در بیماران تحت دیالیز صفاقی مداوم (CAPD)

### چکیده

حسین عاشق<sup>۱</sup>، جلال رضایی<sup>۲</sup>  
خلیل اسفندیاری<sup>۱</sup>، عبدالرضا رویین تن<sup>۲</sup>  
مهدی ابوذری<sup>۲\*</sup>

۱- جراح عمومی، بیمارستان میرزا کوچک خان  
۲- گروه جراحی، بیمارستان امیراعلم

دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* نویسنده مسئول: تهران، خیابان انقلاب، خیابان سعدی  
شمالی، بیمارستان امیراعلم  
تلفن: ۶۶۷۰۸۶۸۸  
email: maboozari@yahoo.com

**کلمات کلیدی:** لاپاراسکوپی، دیالیز صفاقی، کاتتر تنکھوف.

### مقدمه

دیالیز صفاقی Peritoneal dialysis از سال ۱۹۷۶ میلادی برای درمان بیماران کلیوی مرحله نهایی (ESRD) به کار گرفته شده است. این روش در ایران نیز از سال ۱۳۷۴ به عنوان درمان جایگزین کار کلیه در کنار سایر روش‌ها (همودیالیز و پیوند کلیه) استفاده شده است ولی درصد استفاده از آن به مراتب کمتر از روش همودیالیز بوده است. روش‌های درمانی متعددی برای بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی وجود دارد. این روش‌ها شامل همودیالیز، دیالیز صفاقی و پیوند کلیه می‌باشد. با توجه به محدودیت‌های همودیالیز، مانند وقت‌گیر بودن و عوارضی چون شیوع بالای بیماری قبلی عروقی و فشار خون، دیالیز صفاقی از اهمیت بیشتری برخوردار شده است.<sup>۱</sup> در مطالعات مختلف نشان داده شده است که دیالیز صفاقی مداوم (CAPD) در مقایسه با همودیالیز کیفیت زندگی بهتری را برای بیماران فراهم می‌کند.<sup>۲</sup>

**زمینه و هدف:** با پیشرفت جراحی لاپاراسکوپی، تکنیک‌های مختلف لاپاراسکوپی جهت جایگذاری کاتتر دیالیز صفاقی مطرح شده که بیانگر برتری این روش بر دو روش جراحی باز و زیر جلدی بوده است. هدف از این مطالعه، معرفی و ارزیابی یک روش ساده لاپاراسکوپی در جایگذاری کاتتر دیالیز صفاقی در بیماران تحت دیالیز صفاقی مداوم می‌باشد. **روش بررسی:** ۷۹ بیمار مبتلا به نارسایی کلیوی مرحله نهایی (۴۶ مرد و ۳۳ زن) با میانگین سنی ۵۰ سال (۸۳-۱۹ سال) بررسی شدند. در این روش یک تروکار پنج میلی‌متری جهت ورود دوربین و یک تروکار پنج میلی‌متری در سمت چپ ناف وارد حفره شکم گردید. از طریق تروکار دوم، یک تونل در سمت چپ به فاصله دو سانتی‌متر از ناف جهت ورود کاتتر تنکھوف تعبیه و کاتتر زیر دید مستقیم در حفره شکم جایگذاری شد. کارایی تونل زیر جلدی و کاتتر به عنوان آخرین مرحله ارزیابی شد. **یافته‌ها:** عارضه‌ای حین جراحی و مرگ ناشی از جراحی در بیماران رخ نداد. عوارض زودرس جراحی در ۱۲ بیمار (۱۵/۱٪) مشاهده شد. شایع‌ترین عارضه مدیکال و مکانیکال دیررس جراحی به ترتیب، پریتونیت (۶/۳٪) و هرنی (۳/۷٪) بود. در پی‌گیری چهارساله بیماران، کاتتر دو بیمار به علت پریتونیت خارج گردید. **نتیجه‌گیری:** جایگذاری لاپاراسکوپی کاتتر تنکھوف، یک روش ساده، سریع و ایمن می‌باشد. به اعتقاد ما تجربیات آینده، روش لاپاراسکوپی را به عنوان روش انتخابی در این زمینه مطرح خواهد کرد.

در دیالیز صفاقی نیاز به قرار دادن کاتتر مناسب در داخل حفره صفاق می‌باشد که این کاتتر را می‌توان به روش جراحی باز از طریق پوست یا به روش لاپاراسکوپی در بدن بیمار قرار داد. با توجه به عوارض جراحی باز (برش جراحی وسیع شکمی، ترومای وسیع جراحی، ایجاد چسبندگی داخلی، عدم دید داخل شکم برای رفع موانع)، امروزه جراحی لاپاراسکوپی کارگذاری کاتتر دیالیز صفاقی به دلیل عوارض کمتر نسبت به جراحی باز مقبولیت زیادی یافته است.<sup>۳</sup> با این وجود روش لاپاراسکوپی نیز عوارض محدود خاص خود را دارد.<sup>۱</sup> در این مطالعه سعی شده نوعی روش لاپاراسکوپی که ضمن حفظ کیفیت مطلوب با پورت‌های کمتر، عوارض کمتری را ایجاد می‌کند معرفی گردد.

### روش بررسی

این مطالعه، یک بررسی مقطعی - توصیفی و به صورت آینده‌نگر بوده است. در این مطالعه ۷۹ بیمار ESRD که طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵

جانبی حین جراحی، عوارض زودرس پس از عمل (تا یک ماه پس از عمل) و عوارض دیر رس پس از عمل (پس از یک ماه)، بقای (survival) کاتتر و بقای بیمار مورد بررسی قرار گرفتند. عوارض مورد بررسی عبارت بودند از عوارض زودرس مشتمل بر: عوارض مدیکال شامل پریتونیت، عفونت exit site، عفونت تونل، عفونت کاتتر (در صورت وجود عفونت همزمان تونل و عفونت خارجی) و عوارض مکانیکال شامل لخته، حرکت کاتتر، هماتوم، هرنی، تاشدگی (kink) و نشت (leak)، عوارض دیر رس مشتمل بر عوارض مدیکال شامل پریتونیت، عفونت exit site، عفونت تونل و عفونت کاتتر و عوارض مکانیکال شامل لخته، حرکت کاتتر، نشت، تاشدگی، پوزیشن نامناسب، هیدروتوراکس، هرنی، خروج کاف و پاره شدگی (perforation) نیز مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۱/۵ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. از مجموعه تست‌های توصیفی central tendency، جهت به‌دست آوردن فراوانی و بروز متغیرهای مختلف استفاده شد.  $p < 0/05$  به لحاظ آماری قابل ملاحظه در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

عمل کاتترگذاری لاپاراسکوپی بر روی ۷۹ بیمار انجام شد. ۴۶ نفر از بیماران مرد و ۳۳ نفر از آنها زن بودند. میانگین سنی بیماران ۵۰ سال بود (محدوده سنی بین ۱۹ تا ۸۳ سال). بیشترین علل نارسایی مزمن کلیه در بیماران مورد مطالعه، افزایش فشار خون ۲۲ نفر (۲۷/۸٪)، دیابت ۱۸ نفر (۲۲/۷٪) و علت ناشناخته ۱۷ نفر (۲۱/۵٪) بود. علت انتخاب دیالیز صفاقی بیماران در ۱۶ مورد (۲۰/۲٪) مسایل مدیکال بود که هفت نفر (۸/۸٪) به‌دلیل نداشتن دسترسی مناسب عروقی، هفت نفر (۸/۸٪) به‌علت بیماری‌های قلبی - عروقی و دو نفر (۲/۵٪) به‌علت افت و نوسان فشار خون حین دیالیز بود. همچنین ۵۶ بیمار (۷۰/۸٪) به انتخاب خود و هفت بیمار (۸/۸٪) با انتخاب و مشاوره پرستار یا پزشک، دیالیز صفاقی را انتخاب کردند. هیچ‌یک از بیماران دچار عوارض حین عمل جراحی نشدند. دو نفر از بیماران پس از جایگذاری کاتتر به‌دلایلی غیر از عمل جراحی و کاتترگذاری و قبل از شروع دیالیز صفاقی فوت کردند. این دو نفر شامل یک مرد (به‌دلیل ایست قلبی حین همودیالیز) و یک زن (در حالی که تحت درمان همودیالیز بود به‌دلیل تامپوناد قلبی) بودند که از

به مراکز درمانی سینا، امیر اعلم، میرزا کوچک خان، ساسان و بهارلو مراجعه کرده بودند، ابتدا توسط مراکز مشاوره برای آشنایی با روش‌های مختلف درمان جایگزین کلیه مورد مشاوره قرار گرفتند. سپس با انتخاب خود یا انتخاب پزشک و براساس ضرورت‌های درمانی جهت دیالیز صفاقی انتخاب شدند. بیماران پس از انجام مراحل تشخیصی و درمانی معمول نسبت به دیالیز صفاقی توجیه شده و پس از توجیه و کسب رضایت عمل جهت کارگذاری کاتتر دیالیز صفاقی تحت جراحی با روش لاپاراسکوپی قرار گرفتند. کلیه بیماران دو ساعت قبل از جراحی پروفیلاکسی وریدی سفالوسپورین‌های نسل اول دریافت کردند. بیماران تحت بیهوشی عمومی با داروها و روش یکسان تحت عمل جراحی قرار گرفتند. برای کلیه بیماران کاتتر دیالیز صفاقی از نوع Tenckhoff توسط یک جراح و با روش لاپاراسکوپی Two Puncture Technique کار گذاشته شد (شکل ۱). در این روش بیمار به حالت supine خوابیده و از طریق یک برش پنج میلی‌متری در سمت بالا و چپ شکم Left Upper Quadrant (LUQ)، یک پورت پنج میلی‌متری جهت بررسی داخل شکم وارد حفره شکم گردید. در صورت داشتن چسبندگی، فتق اینگوینال و یا امتنوم بلند، اصلاح موانع صورت گرفت. سپس یک پورت پنج میلی‌متری که از طول به دو نیمه جدا می‌شود، در سمت چپ ناف بیمار به فاصله دو سانتی‌متر درون شکم قرار داده شد و از طریق آن کاتتر به‌وسیله یک Steallate درون لگن قرار گرفت. لازم به ذکر است که کاتتر در این ناحیه با زاویه ۴۵ درجه به سمت لگن وارد می‌شود تا به‌راحتی از شکم خارج شود. سپس به‌وسیله یک تونل پوستی کاتتر در LLQ از شکم خارج گردید به‌طوری که کاف درونی روی پرتون و کاف خارجی در فاصله ۱/۵ سانتی‌متری از پوست قرار گرفته و فقط محل دو پورت سوچور شده و کاتتر ثابت نمی‌گردد. در نهایت ورود و خروج مایع بررسی شده و اگر مشکلی وجود نداشت، ۱۰۰ سی‌سی نرمال سالین به‌همراه ۵۰۰۰ واحد هپارین درون فضای شکم ریخته و عمل تمام می‌شود. طول مدت زمان عمل بین ۱۰ تا ۲۰ دقیقه (میانگین ۱۵ دقیقه) می‌باشد. پس از عمل و بازگشت از بیهوشی زمان مناسب برای بهبودی به بیمار داده شد و سپس دیالیز صفاقی مداوم دو هفته پس از کاتترگذاری شروع شد. در این مدت به بیماران آموزش تعویض مایع دیالیز با حجم‌های کم (حداکثر ۲۵۰ میلی‌لیتر) به‌طور دوره‌ای و آموزش جلوگیری از یبوست داده شد. تمام بیماران از نظر عوارض



شکل ۱- شکم بیمار پس از وارد کردن تروکار و لاپاراسکوپ

صفاقی فوت کرده یا سه ماه بعد با پیوند کلیه یا همودیالیز فوت کرد) و به عبارتی میزان باقی ماندن رویه درمانی ۷۷/۳٪ بود. لذا از مجموع ۷۹ بیمار مورد مطالعه، ۶۹ بیمار دیالیز صفاقی را ادامه دادند و به عبارتی ۸۷/۳٪ بیماران زنده ماندند.

## بحث

هدف از انجام این مطالعه، معرفی و بررسی نتایج یک روش نوین در جایگذاری کاتتر دیالیز صفاقی به روش لاپاراسکوپیک است که از معدود دفعاتی است که در کشور توسط این گروه انجام شده است. بقای کاتتر دیالیز صفاقی به عواملی نظیر روش گذاشتن کاتتر، تبحر پزشک و نوع کاتتر بستگی دارد. در طول دهه گذشته، جراحی لاپاراسکوپیک یک روش مناسب برای قرار دادن کاتتر دیالیز صفاقی در بیماران CAPD بوده و توسط عده زیادی از نفرولوژیست‌ها به تأیید رسیده است.<sup>۲-۶</sup> در روش جراحی باز شیوع عوارضی مانند نشست و سوراخ شدن روده به علت نداشتن دید مستقیم به حفره صفاق، وجود دارد ولی در روش لاپاراسکوپیک به علت دید مناسب از حفره صفاق عوارضی مانند سوراخ شدن روده و جایگذاری نامناسب کاتتر وجود ندارد<sup>۷-۱۱</sup> که در این مطالعه هم، چنین عوارضی در بیماران ملاحظه نگردید. عوارض مکانیکال در هر دو روش جراحی باز و لاپاراسکوپیک یک علت عمده برای برداشتن کاتتر می‌باشد. هنوز هم نشست، یک عارضه جدی در روش جراحی باز و لاپاراسکوپیک می‌باشد در حالی که با استفاده تأخیری از ۱۰ تا ۱۴ روز پس از گذاشتن کاتتر این زمان به کاتتر داده می‌شود تا مایع از کنار کاتتر نشست نکند. در گزارشی که توسط Manouras ارائه شد، شیوع عوارض مکانیکال ۱۵/۳ درصد بوده و عمده عارضه آن مربوط به نشست زودرس (شش

بررسی عوارض دیررس جراحی کنار گذاشته شدند. در مورد عوارض زودرس جراحی، عوارض مکانیکال در ۱۰ نفر (۱۲/۶٪) و عوارض مدیکال در دو نفر (۲/۵٪) مشاهده شد (جدول ۱). در مورد عوارض دیررس جراحی هفت نفر (۸/۸٪) دچار عوارض مکانیکال و پنج نفر (۶/۳٪) دچار عوارض مدیکال شدند. همچنان که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، بیشترین شیوع عارضه دیررس مکانیکال، هرنی بود که در سه نفر (۳/۷٪) اتفاق افتاد و پنج نفر (۶/۳٪) نیز دچار پریتونیت شدند. در مورد عوارض دیررس جراحی، هیچ بیماری دچار لخته، تاخوردگی، نشست، حرکت کاتتر و پوزیشن نامناسب در طول دوره چهار ساله مطالعه نشد. در بررسی دراز مدت (چهار ساله)، ۱۰ نفر (۱۲/۶٪) از بیماران فوت کرده و شش نفر (۷/۵٪) تحت عمل پیوند قرار گرفتند که از مطالعه خارج شدند. در دو نفر (۲/۵٪) از بیماران عفونت کاتتر مشاهده شد که کاتتر آنها خارج شد. در بررسی بقای کاتتر، کاتتر دو بیمار (۲/۵٪) به دلیل پریتونیت خارج شد و بقای چهار ساله کاتتر در ۹۷/۵٪ از بیماران اتفاق افتاد. به عبارت دیگر بقای تکنیکی یعنی عمل کاتتر در طی دوره چهار ساله در این مطالعه ۹۷/۵٪ بود. در مورد بقای نوع دیالیز، ۲۲/۷٪ از موارد کاتتر دیالیز

جدول ۱- فراوانی عوارض زودرس و دیررس جراحی در بیماران: تعداد (درصد)

| عارضه جراحی                 | تعداد (درصد) |
|-----------------------------|--------------|
| <b>عارضه زودرس مکانیکال</b> |              |
| لخته                        | ۱ (۱/۲٪)     |
| حرکت کاتتر                  | ۱ (۱/۲٪)     |
| هماتوم                      | ۳ (۳/۷٪)     |
| نشست                        | ۱ (۱/۲٪)     |
| outflow-inflow              | ۳ (۳/۷٪)     |
| تا شدگی                     | ۱ (۱/۲٪)     |
| <b>عارضه زودرس مدیکال</b>   |              |
| پریتونیت                    | ۱ (۱/۲٪)     |
| عفونت exit site             | ۱ (۱/۲٪)     |
| <b>عارضه دیررس مکانیکال</b> |              |
| هیدروتوراکس                 | ۱ (۱/۲٪)     |
| هرنی                        | ۳ (۳/۷٪)     |
| خروج کاف                    | ۲ (۲/۵٪)     |
| پاره شدگی                   | ۱ (۱/۲٪)     |
| <b>عارضه دیررس مدیکال</b>   |              |
| پریتونیت                    | ۵ (۶/۳٪)     |

آموزش صحیح و مناسب به بیماران، اجتناب از پانسمان‌های مکرر محل زخم و کوچک بودن محل برش جراحی می‌تواند از علل کاهش عفونت باشد. علل عملکرد نامناسب کاتتر که شامل انسداد کاتتر یا حرکت و جابجایی کاتتر از لگن به داخل فضای بالای حفره شکم می‌باشد در مقالات، متفاوت و از ۰/۹ تا ۱۷ درصد در موارد جراحی باز گزارش می‌شود.<sup>۱،۲</sup> در بررسی حاضر حرکت کاتتر در ۱/۲٪ موارد رخ داد که به‌نظر می‌رسد شیوع کم آن ناشی از داشتن دید مستقیم لاپاراسکوپیست برای قرار دادن کاتتر در محل مناسب باشد. در یک مطالعه تصادفی<sup>۳</sup> بین دو روش جراحی باز و لاپاراسکوپی تفاوتی دیده نشد در حالی که در مطالعه دیگری<sup>۴</sup> نویسندگان برتری روش لاپاراسکوپی بر روش جراحی باز را نشان دادند در حال حاضر نمی‌توان نتیجه‌گیری مطمئنی در این مورد کرد زیرا یک تکنیک استاندارد و واحد برای کاتترهای مختلف دیالیز صفاقی وجود نداشته و بررسی تعداد بیشتری از بیماران با پی‌گیری طولانی‌تر مورد نیاز است. عقیده بر این است که با وجود نفرولوژیست آگاه و ماهر و جراح متبحر و پرستار آموزش دیده و آموزش مناسب به بیماران، گذاشتن کاتتر به روش لاپاراسکوپی، یک روش قابل اعتماد، بی‌خطر و سریع‌تر برای دیالیز صفاقی در حال حاضر و آینده خواهد بود.

درصد) بوده است.<sup>۱</sup> در مطالعه Krug نیز شایع‌ترین عارضه زودرس، نشت بوده که در ۱۳٪ موارد رخ داده است.<sup>۲</sup> در مطالعه حاضر نشت کاتتر در ۱/۲ درصد از موارد اتفاق افتاد. در روش لاپاراسکوپی علت نشت کمتر، به‌کارگیری تکنیک مناسب به‌صورت لاپاراسکوپی با دید مستقیم و آسیب کمتر به جدار شکم می‌باشد. میزان نشت دیررس نیز در مطالعه حاضر صفر بود اما در مقالات گذشته میزان این عارضه از ۶/۶ تا ۲۴ درصد متغیر بوده است.<sup>۳-۶</sup> از دیگر عوارض کاتتر صفاقی، حرکت و جابجایی کاتتر از لگن به داخل فضای بالای حفره شکم می‌باشد که شیوع آن در جراحی باز در مقالات مختلف از ۰/۹ تا ۱۷ درصد گزارش شده است.<sup>۷-۹</sup> در حالی که در این بررسی حرکت کاتتر در ۱/۲ درصد موارد رخ داد. علت شیوع پایین این مورد می‌تواند دید مستقیم توسط لاپاراسکوپ برای قرار دادن مناسب کاتتر در محل، استفاده از حجم کم مایع دیالیز، استفاده از هپارین پس از قرار دادن کاتتر، تعویض‌های با حجم کم در دو هفته اول پس از گذاشتن کاتتر و اجتناب از ابتلا به یبوست در بیماران باشد. عفونت نیز یکی از عوارض مهم کاتترهای صفاق می‌باشد و از علل عمده خروج کاتتر در اکثر مقالات است.<sup>۷-۹</sup> در مطالعه حاضر شیوع عفونت ۲/۵ درصد بود که استفاده از آنتی‌بیوتیک قبل از قرار دادن کاتتر،

## References

- Manouras AJ, Kekis PB, Stamou KM, Konstadoulakis MM, Apostolidis NS. Laparoscopic placement of Oreopoulos-Zellerman catheters in CAPD patients. *Perit Dial Int* 2004; 24: 252-5.
- Krug F, Herold A, Jochims H, Bruch HP. Laparoscopic implantation of Oreopoulos-Zellerman catheters for peritoneal dialysis. *Nephron* 1997; 75: 272-6.
- Nijhuis PH, Smulders JF, Jakimowicz JJ. Laparoscopic introduction of a continuous ambulatory peritoneal dialysis (capd) catheter by a two-puncture technique. *Surg Endosc* 1996; 10: 676-9.
- Mahon D, Rhodes M, Koo B, Burgess N. laparoscopic placement of Tenckhoff catheters. *Surg Endosc* 2001; 15: 902-3.
- Tsimoyiannis EC, Siakas P, Glantzounis G, Toli C, Sferopoulos G, Pappas M, Manataki A. Laparoscopic placement of the Tenckhoff catheter for peritoneal dialysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000; 10: 218-21.
- Wright MJ, Bel'eed K, Johnson BF, Eadington DW, Sellars L, Farr MJ. Randomized prospective comparison of laparoscopic and open peritoneal dialysis catheter insertion. *Perit Dial Int* 1999; 19: 372-5.
- Barone GW, Johnson DD, Webb JW. A practical approach to laparoscopic surgery for malfunctioning peritoneal dialysis catheters. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 1998; 8: 19-23.
- Julian TB, Ribeiro U, Bruns F, Fraley D. Malfunctioning peritoneal dialysis catheter repaired by laparoscopic surgery. *Perit Dial Int* 1995; 15: 363-6.
- Brandt CP, Ricanati ES. Use of laparoscopy in the management of malfunctioning peritoneal dialysis catheters. *Adv Perit Dial* 1996; 12: 223-6.
- Crabtree JH, Fishman A. laparoscopic omentectomy for peritoneal dialysis catheter flow obstruction: a case report and review of the literature. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 1999; 9: 28-33.
- Ogunc G. malfunctioning peritoneal dialysis catheter and accompanying surgical pathology repaired by laparoscopic surgery. *Perit Dial Int* 2002; 22: 454-62.

## Laparoscopic placement of peritoneal dialysis catheters in CAPD patients: complications and survival

### Abstract

Ashegh H.<sup>1</sup>  
Rezaii J.<sup>2</sup>  
Esfandiari K.<sup>2</sup>  
Roueentan A.<sup>2</sup>  
Abouzari M.<sup>2\*</sup>

1- General Surgeon, Mirza  
Koochak Khan Hospital  
2- Department of Surgery, Amir-  
Alam Hospital

Tehran University of Medical  
Sciences

**Background:** Laparoscopic techniques for the placement of peritoneal dialysis catheters are becoming increasingly popular. Recently, with the improvements in laparoscopic surgery, various methods for the insertion of peritoneal dialysis catheters have been reported, indicating that the laparoscopic insertion is preferred over the open and percutaneous techniques. The aim of this study was to introduce and assess a simplified laparoscopic method for the insertion of peritoneal dialysis catheters in continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) patients.

**Methods:** We enrolled 79 consecutive end-stage renal patients (46 men and 33 women) with a mean age of 50 years (range: 19-83 years) in this study. During the surgery, a 5-mm trocar was placed in the left upper quadrant for the optics and another 5-mm trocar was placed to the left of the umbilicus. Using the second trocar, a tunnel was formed 2 cm left of the umbilical plane for the insertion of a Tenckhoff catheter. Under direct vision, the catheter was advanced into the abdomen. The catheter was tested for patency. Catheters of all subjects were capped for two weeks before dialysis initiation.

**Results:** The mean duration of the operation was 15 minutes. Ten patients died during the follow-up period, all due to other medical problems, and six patients underwent renal transplantation; however, no deaths or complications were observed during surgery. Early onset complications were seen in 12 patients (15.1%). The most frequent late-onset medical and mechanical complications were peritonitis (6.3%) and hernia (3.7%). During a follow-up period of four years, removal of the catheter was required in two patients as a result of peritonitis.

**Conclusion:** We obtained a low complication rate and a high catheter survival rate with this laparoscopic insertion of the Tenckhoff catheter. We believe future experience will encourage the use of this safe, simple and quick procedure.

**Keywords:** Laparoscopy, peritoneal dialysis, Tenckhoff catheter

\* Corresponding author: Amir-Alam  
Hospital, North Saadi Street, Enghelab  
Ave., Tehran, IRAN  
Tel: +98-21-66708688  
email: maboozari@yahoo.com