

Comparing the Effect of Ethanol Amine, Povidone-iodine and Talcum Powder on Induction of Pleurodesis in Rats

Mohammad Reza Lashkarizadeh¹,
Amirhossein Pourdavood²,
Amir Reza Salehi¹,
Alireza Amirbeigi¹

¹ Associate Professor, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

² Resident in Surgery, Faculty of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

(Received March 16, 2019 ; Accepted August 10, 2019)

Abstract

Background and purpose: Malignant pleural effusion have significant impacts on patients live. This study was designed to determine the effect of Ethanolamine, Povidone-iodine, and talcum powder on pleurodesis in rats.

Materials and methods: This experimental study was conducted in 36 adult male rats in Neuroscience Research Center affiliated to Kerman University of Medical Sciences, Iran 2018. The rats were randomly divided into four groups: Ethanolamine, Povidone-iodine, talcum Powder, and Salin (control group). The sclerosing agent was injected in each group. Then, microscopic and macroscopic effects of the drugs were compared. Data were analyzed applying Fisher's exact test and multivariate analysis in SPSS.

Results: The most severe fibrosis was seen in groups that had received Ethanolamine (85.6% severe fibrosis), while the group that received Povidone-iodine and talcum powder showed moderate fibrosis (61.5% and 38.5%, respectively). The rate of fibrosis was significantly higher in control group (72.7% mild fibrosis, $P < 0.001$). Compared with the control group, more chronic inflammation was seen in the group that received Ethanolamine ($P = 0.004$).

Conclusion: According to this study Ethanolamine and Povidone-iodine could be used as effective agents for inducing pleurodesis. Their low cost and availability make them good alternatives to other materials.

Keywords: pleurodesis, fibrosis, rats, ethanolamine, Povidone-iodine, talcum powder

J Mazandaran Univ Med Sci 2019; 29 (178): 107-114 (Persian).

* **Corresponding Author:** Alireza Amirbeigi- Faculty of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
(E-mail: ali_amirbeigi@yahoo.com)

مقایسه اثر اتانول امین اولئات، پوودین آیداین و پودر تالک بر القای پلوردز در موش صحرایی

محمدرضا لشکری زاده^۱

امیرحسین پورداوود^۲

امیررضا صالحی^۱

علیرضا امیریگی^۱

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به میزان فراوانی و تاثیر قابل توجه افیوژن بدخیم بر نحوه زندگی بیماران مختلف مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین اثر اتانول امین اولئات، پوودین آیداین و پودر تالک در القای پلوردز در موش صحرایی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت تجربی و بر روی ۳۶ موش صحرایی نر بالغ در مرکز تحقیقات علوم اعصاب دانشگاه علوم پزشکی کرمان در سال ۱۳۹۷ صورت گرفت. کلیه موش‌های صحرایی به صورت تصادفی ساده به ۴ گروه اتانول امین اولئات، پوودین آیداین و پودر تالک و گروه سالین به عنوان کنترل تقسیم شدند. سپس مواد اسکروزان مورد نظر به هر گروه تزریق شد و به روش میکروسکوپی و ماکروسکوپی تاثیر این داروها با هم مقایسه شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها، نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS و استفاده از تست‌های آماری فیشر دقیق و چند متغیره تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: شدیدترین میزان فیروز در نمونه‌های گروه اتانول امین (۸۵/۶ درصد فیروز شدید) و گروه پوودین آیداین (۶۱/۵ درصد فیروز متوسط) و تالک (۳۸/۵ درصد فیروز متوسط) در رده‌های بعدی ایجاد فیروز قرار گرفتند که نسبت به گروه کنترل (۷۲/۷ درصد فیروز کم) این تفاوت به صورت معنی‌داری بیش‌تر بود ($P < ۰/۰۰۱$). بررسی‌ها نشان داد که التهاب مزمن در گروه اتانول امین نسبت به گروه کنترل به صورت معناداری با شدت بیش‌تری رخ داده است ($P = ۰/۰۴$).

استنتاج: این مطالعه نشان داد که استفاده از پوودین آیداین و اتانول امین به عنوان مواد جدید در القای پلوردز می‌تواند موثر باشد و با توجه به ارزان و در دسترس بودن آن جایگزین مناسبی برای سایر مواد مورد استفاده است.

واژه‌های کلیدی: پلوردوز، فیروز، موش صحرایی، اتانول امین اولئات، پوودین آیداین، پودر تالک

مقدمه

سال دچار پلورال افیوژن می‌شوند. نارسایی قلبی شایع‌ترین دلیل ایجادکننده پلورال افیوژن با بروز سالانه ۵۰۰۰۰ نفر می‌باشد. پنومونی در رتبه دوم و با بروز ۳۰۰۰۰ نفر قرار دارد. تخمین زده می‌شود حدود ۴۰ درصد بیماران بستری در بیمارستان به دلیل پنومونی،

پلورا یک غشای سروزی است که پارانشیم ریه، مدیاستینوم، دیافراگم و دنده‌ها را می‌پوشاند (۱). تجمع غیرعادی مایع در پرده جنب (Pleural Effusion) یک یافته شایع در تعداد زیادی از بیماری‌های ریوی و خارج ریوی است. در آمریکا بیش از ۱/۵ میلیون نفر در هر

E-mail: ali_amirbeigi@yahoo.com

مؤلف مسئول: علیرضا امیریگی - کرمان: دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران

۱. دانشیار، گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۲. دستیار جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۲۵ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۸/۱/۲۸ تاریخ تصویب: ۱۳۹۸/۵/۲۰

پلورال افیوژن دارند. بدخیمی‌ها سومین علت پلورال افیوژن با بروز ۲۰۰۰۰۰ مورد در هر سال می‌باشند هر چند در افراد بالای ۵۰ سال در رتبه دوم قرار می‌گیرند. سیروز، سندرم نفروتیک و عفونت ویروسی از سایر علل پلورال افیوژن می‌باشند (۶-۲). وجود پلورال افیوژن بدخیم در بیماران، بر غیر قابل درمان بودن تومورها با جراحی و کاهش بقای بیماران دلالت دارد. کیفیت زندگی بیماران مبتلا به پلورال افیوژن بدخیم به دلیل ابتلا به علایمی مانند دیس پنه و سرفه به میزان چشمگیری کاهش می‌یابد (۷). امروزه روش‌های گوناگونی جهت درمان نوع بدخیم پلورال افیوژن به کار می‌رود، چرا که دغدغه اصلی در این زمینه عود حجم زیادی از مایع می‌باشد (۸). پلوردز به معنای چسباندن پلور احشایی به پلور پرییتال، یکی از راه‌های کاهش حجم پلورال افیوژن بوده که به روش‌های مختلفی انجام می‌شود؛ یکی از این راه‌ها به کارگیری مواد اسکلووزان مانند تالک، داکسی‌سیکلین و یا پوودین آیداین می‌باشد (۹). یک ماده اسکلووزان ایده آل باید بدون عوارض، ایمن، ارزان، در دسترس و به راحتی قابل استفاده و تجویز باشد. هر چند که عوامل اسکلووزان در دسترس حال حاضر نیز این کرایت را به طور کامل ندارند (۱۰، ۱۱). عدم دسترسی به تالک استاندارد و فرم تزریقی داکسی‌سیکلین (مخصوص پلوردز) در بازار رسمی ایران که به عنوان روشی مؤثر و ارزان در تکنیک پلوردز می‌باشند، موجب محدودیت انتخاب در این زمینه شده است (۱۲)، آن چنان که تنها انتخاب جراحان برای انجام این عمل بلئومایسین می‌باشد که دارویی گران قیمت است (۱۳). علاوه بر این برخی عوارض جدی استفاده از تالک (به عنوان بیشترین داروی استفاده شده برای پلوردز) همچون سندرم دیسترس تنفسی نیز گزارش شده است (۱۲). اتانول آمین اولئات (Ethanalamine oleate) یک ماده اسکلووزان به صورت مایع شفاف بوده که برای درمان واریسی مری، هموروئید داخلی و برخی عروق واریسی پا استفاده می‌شود. موجب انسداد ورید و گسترش بافت

فیبری می‌شود و ورید را از بین می‌برد. با توجه به در دسترس بودن و قابلیت بالای آن به عنوان یک داروی اسکلووزان می‌تواند به عنوان یک داروی مؤثر در پلوردز مطرح شود (۱۴).

پوودین آیداین (POVIDONE IODINE) یا همان بتادین یک یدوفور است که اثرات تحریک‌کنندگی ید در آن کاهش یافته است. پوودین آیداین در صورت تماس با بافت‌های زنده (مانند عضلات و پلور و ...) موجب ایجاد بافت جوشگاهی می‌شود که از این خاصیت می‌توان به عنوان ماده اسکلووزان در پلوردز استفاده نمود (۱۵). در بررسی‌های انجام شده تاکنون این ماده به عنوان ماده پلوردز در رت مورد بررسی قرار نگرفته است و در مطالعات آزمایشگاهی تنها یک مطالعه به بررسی این ماده در خرگوش پرداخته است (۱۶، ۱۷). با توجه به میزان فراوانی و تأثیر قابل توجه افیوژن بدخیم پلور بر نحوه زندگی بیماران مبتلا به بدخیمی‌های مختلف، یافتن یک روش درمانی مناسب برای تسکین علایم ناشی از این عارضه و ارائه یک روش درمانی تسکینی اثربخش و کم عارضه در این بیماران از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر اتانول آمین اولئات و مقایسه اثر اتانول آمین اولئات، پوودین آیداین و پودر تالک در پلوردز در رت طراحی شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت تجربی و بر روی ۳۱ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار با وزن (۲۲۵-۳۲۰ گرم) موجود در مرکز تحقیقات علوم اعصاب کرمان در سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. رت‌ها در قفس‌های ۳ یا ۵ تایی با دسترسی آزاد به آب و غذا قرار گرفتند. رت‌ها در محیط ثابت از نظر دما، نور و رطوبت قبل و پس از جراحی قرار گرفتند. رت‌ها به صورت تصادفی به ۴ گروه اتانول آمین اولئات (۱۰ mg/kg)، پوودین آیداین (۵U/kg)، پودر تالک (۶۰ mg/kg در ۵/۰ ml سالیان) و گروه سالیان (0.5ml) به عنوان کنترل تقسیم شدند. رت‌های استفاده

یافته ها

در این مطالعه تجربی ۳۶ سر رت وارد مطالعه شدند، ۵ رت از مطالعه خارج شدند (۳ رت از گروه پوودین آیداین و یک رت از گروه های پودر تالک و نرمال سالین پیش از اتمام مطالعه دچار مرگ زودرس ناگهانی شدند) و در نهایت ۳۱ رت مورد بررسی قرار گرفتند که از این تعداد ۹ سر در گروه اتانول آمین، ۸ سر در گروه نرمال سالین، ۸ سر در گروه پودر تالک و ۶ سر در گروه پوودین آیداین قرار داشتند.

در بررسی نمونه های گروه اتانول آمین شدیدترین فیروز دیده شد و پس از آن گروه پوودین آیداین و پودر تالک در رده های بعدی ایجاد فیروز قرار داشتند (جدول شماره ۱) که نسبت به گروه کنترل به صورت معنی داری بیش تر بود ($P < 0/001$).

بررسی ها نشان داد که التهاب مزمن (جدول شماره ۲) در گروه اتانول آمین نسبت به گروه کنترل به صورت معنی داری با شدت بیش تری رخ داده است ($P = 0/04$). در نمونه های مورد بررسی بیش ترین هایپرپلازی (جدول شماره ۳) در گروه های اتانول آمین و نرمال سالین اتفاق افتاد و شدت هایپرپلازی در این گروه ها شدید بود که نسبت به گروه تالک و پوودین آیداین که شدت خفیف داشتند به صورت معنی داری متفاوت بود ($P < 0/001$). در بررسی های انجام شده فیروز ماکروسکوپی (جدول شماره ۴) در گروه اتانول آمین نسبت به گروه کنترل به صورت معنی داری بیش تر مشاهده شد ($P = 0/04$).

جدول شماره ۱: فیروز ایجاد شده در نمونه های مورد بررسی

فیروز	اتانول آمین	نرمال سالین	تالک	پوودین آیداین	سطح معنی داری
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
کم	۰	۸ (۲۲/۷)	۳ (۲۷/۳)	۰	$P < 0/001$
متوسط	۸ (۶۱/۵)	۰	۵ (۳۸/۵)	۰	
شدید	۱ (۱۴/۳)	۰	۰	۶ (۸۵/۷)	

جدول شماره ۲: التهاب مزمن ایجاد شده در نمونه های مورد بررسی

التهاب مزمن	اتانول آمین	نرمال سالین	تالک	پوودین آیداین	سطح معنی داری
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
کم	۴ (۲۶/۶)	۶ (۴۰)	۳ (۲۰)	۲ (۱۳/۳)	$P = 0/04$
متوسط	۱ (۱۶/۷)	۰	۲ (۳۳/۳)	۳ (۵۰)	
شدید	۴ (۶۶/۷)	۰	۱ (۱۶/۷)	۱ (۱۶/۷)	

شده در این آزمایش با تزریق داخل عضله توسط زایلوزین (۵mg/kg) و کتامین (۳۵mg/kg) بی هوش شدند. در وضعیت استریل یک برش ۱ سانتی متری در محل دنده هفتم و خط پوستریور آگزیلاری قسمت راست قفسه سینه رت داده شد و یک تونل زیرجلدی تا فضای اینترکوستال فتم گسترش داده شد. یک لوله 5 Fr Silastic از طریق این تونل در محل فضای پلورال راست کار گذاشته شد. سپس ماده اسکروزان موردنظر به هر گروه تزریق شد.

هوای اضافه باقی مانده در فضای پلور نیز خارج شد. سپس لوله خارج شد. رت ها برای مدت ۳۰ روز نگهداری شدند و پس از آن مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از گذشت مدت ۳۰ روز هریک از رت ها توسط یوتانازیا بی هوش شدند و توراکس برداشته شد. سپس ریه ها توسط تزریق فرمالین از محل نای باز شد. کل توراکس در محلول بافر فرمالین برای مدت ۴۸ ساعت نگهداری شد. پس از آن فضای پلور به صورت میکروسکوپی و ماکروسکوپی ارزیابی شد. برای ارزیابی میکروسکوپی نمونه بافتی از ریه و پلور تهیه شد سپس در محلول ۱۰ درصد فرمالدهید ریخته شد. با استفاده از پارافین برش داده شد و با رنگ آمیزی هماتوکسیلین انوزین و الاستن - وان - گیسون رنگ آمیزی شد. نمونه ها برای التهاب / سلولاریتی توسط دو پاتولوژیست بررسی و طبق روش زیر نمره دهی شدند (۱۸): ۱ = مقدار کم فیبر کلاژن، ۲ = مقدار بیش تر ولی غیر ارگانیزه ی فیبر کلاژن، ۳ = فیبر کلاژن با دانسیته ی بالا که در لایه ضخیم ارگانیزه شده اند، ۴ = اسکار

همچنین فیروز ماکروسکوپی براساس نمره دهی مشابه بررسی شد. ۰ = فقدان، ۱ = خفیف، ۲ = متوسط، ۳ = شدید.

نتایج جمع آوری و از نظر آماری توسط نرم افزار SPSS ورژن ۱۶ تجزیه و تحلیل و با استفاده از آزمون های دقیق فیشر و چند متغیره آنالیز شدند. سطح معنی داری کم تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

جدول شماره ۳: هایپرپلازی ایجاد شده در نمونه های مورد بررسی

هایپرپلازی	اتانول آمین	نرمال سالین	تالک	پوودین آیداین	سطح معنی داری
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
کم	۱۲/۵۱	۰	۱۰۰/۸	۱۰۰/۶	$P < ۰/۰۰۱$
متوسط	۱۲/۵۱	۰	۰	۰	
شدید	۷/۷۵	۸/۱۰۰	۰	۰	

جدول شماره ۴: فیروز ماکروسکوپی ایجاد شده در نمونه های

مورد بررسی

فیروز ماکروسکوپی	اتانول آمین	نرمال سالین	تالک	پوودین آیداین	سطح معنی داری
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
منفی	۴۴/۴۴	۸/۱۰۰	۴/۵۰	۲/۴۴	$P = ۰/۰۰۴$
مثبت	۵۵/۵۵	۰	۴/۵۰	۴/۶۶	

بحث

پلورال افیوژن یکی از عوارض عمده بسیاری از بدخیمی ها چه از نوع اولیه و یا ثانویه در گیرکننده پلور می باشد. با توجه به آن که از یک طرف وجود افیوژن بدخیم جنب در بیماران مبتلا به بدخیمی بیان گر مراحل پیشرفته بدخیمی و غیرقابل جراحی بودن تومور است و از سوی دیگر این عارضه با دیس پنه پیشرونده و محدودیت های فیزیکی شدیدی همراه است، درمان در این بیماران با هدف تسکین انجام می گیرد. در بین درمان هایی که برای این عارضه مطرح شده اند (۱۹)، درناژ مایع جنبی با استفاده از توراکوستنز درمانی مکرر به عنوان اولین روش درمانی مطرح می باشد، لیکن به دلیل عود بسیار بالای این روش (۹۸-۱۰۰ درصد عود پس از ۳۰ روز) این درمان را تنها باید برای بیماران در نظر گرفت که انتظار بقای بسیار کم داشته و یا سایر روش های درمانی مانند پلورودز را تحمل نمی کنند. مواد اسکلروزان متعددی مورد استفاده قرار گرفته اند، از جمله سیلور نیترات، داکسی سیلین و... اما هیچ یک تمام ویژگی های ایده آل یک ماده جهت انجام پلورودز را دارا نمی باشند (۲۰). هدف از انجام این مطالعه حیوانی مقایسه اثر اتانول آمین اولئات، پوودین آیداین و پودر تالک در القای پلورودز در رت بود. نتایج این مطالعه نشان داد که پوودین آیداین به طور معنی داری از سایر مواد مورد استفاده قدرت بیش تری در ایجاد پلورودز

دارد. همچنین اتانل آمین اولئات در مرحله بعدی قرار دارد و از پودر تالک قوی تر می باشد. در بررسی از نظر التهاب بین مواد مورد استفاده تفاوت معنی داری مشاهده نشد. همچنین در همه رت های مورد بررسی در گروه پوودین آیداین هایپرپلازی فوکال مشاهده شد در صورتی که در گروه اتانل آمین اولئات تقریباً در همه رت ها هایپرپلازی شدید مشاهده شد. بر طبق اطلاعات موجود، این مطالعه اولین مطالعه ای می باشد که به بررسی و مقایسه پوودین آیداین و اتانول آمین اولئات در ایجاد پلورودز در رت پرداخته است و این مطالعه برای اولین بار نشان داد که استفاده از پوودین آیداین و اتانول آمین به عنوان یک ماده جهت ایجاد پلورودز می تواند موثر باشد و با توجه به ارزان و در دسترس بودن آن جایگزین مناسبی برای سایر مواد مورد استفاده است. تا کنون مطالعه ای که به بررسی و مقایسه این مواد در ایجاد پلورودز پرداخته باشد انجام نشده است اما برخی مطالعات وجود دارند که به بررسی هریک از این مواد به صورت جداگانه پرداخته اند.

Ozaki و همکاران به بررسی تاثیر اتانول آمین اولئات به عنوان ماده اسکلروزان در ناهنجاری های عروقی در عضلات پرداختند. در این مطالعه آزمایشگاهی ۶۲ رت نژاد ویستار تحت بررسی سه ماده اتانول ۱۰۰ درصد، اتانول آمین اولئات ۵ درصد و پولیدوکانول ۱ درصد قرار گرفتند. پس از تزریق ماده اسکلروزان به عضله تیپال قدامی تغییر قطر به صورت روزانه و تغییرات مورفولوژی و پاتولوژی اندازه گیری و مقایسه شد. نتایج نشان داد که اتانول آمین بیشتر ایجاد تورم می کند در صورتی که اتانول بیش تر باعث هایپوتروفی عضلات می شود. در پایان این گونه نتیجه گرفتند که اتانول آمین اولئات یک ماده اسکلروزان مناسب برای ناهنجاری های عروقی در عضلات می باشد (۱۴).

Teixeira و همکاران طی یک مطالعه به بررسی اثر اتانول آمین اولئات به عنوان یک ماده پلورودز در

خرگوش پرداختند. در این مطالعه خرگوش‌ها به صورت تصادفی به ۸ گروه و در هر گروه ۱۰ خرگوش تقسیم شدند. درمان در هر گروه به صورت زیر بود: (۱) ۲ میلی‌لیتر سالین، (۲) ۲ میلی‌لیتر دکستروز ۵۰ درصد، (۳) ۲۵ میلی‌گرم اتانول آمین به همراه ۱/۵ میلی‌لیتر سالین، (۴) ۲۵ میلی‌گرم اتانول آمین به همراه ۱/۵ میلی‌لیتر دکستروز ۵۰ درصد، (۵) ۵۰ میلی‌گرم اتانول آمین به همراه ۱ میلی‌لیتر سالین، (۶) ۵۰ میلی‌گرم اتانول آمین به همراه ۱ میلی‌لیتر دکستروز ۵۰ درصد، (۷) ۷۵ میلی‌گرم اتانول آمین به همراه ۱ میلی‌لیتر دکستروز ۵۰ درصد، (۸) ۱۰۰ میلی‌گرم اتانول آمین. خرگوش‌ها پس از ۲۸ روز مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج این مطالعه نشان داد که پلوردز وابسته به دوز بود و گروه با ۱۰۰ میلی‌گرم اتانول آمین به‌طور معنی‌داری بیشترین چسبندگی را نسبت به دیگر گروه‌ها داشت. میانگین التهاب و فیروز در همه گروه‌ها کم بود (۱۵).

Godazandeh و همکاران طی یک مطالعه در سال ۲۰۱۲ به بررسی اثر پلورودزی پویدون آیداین بر روی ۳۶ بیمار مبتلا به پلورال افیوژن بدخیم پرداختند. در این مطالعه کارآزمایی بالینی پلوردز توسط لوله توراکوستومی انجام شد و به منظور بررسی تاثیر پویدون آیداین تست عملکرد غده تیروئید قبل و پس از پلورودز صورت گرفت. نتایج نشان داد که ۷۲/۲ درصد بیماران به‌طور کامل و ۱۹/۴ درصد به صورت نسبی به پلوردز با پویدون آیداین جواب دادند. در ۸/۳ درصد بیماران درمان شکست خورد. در پایان این‌گونه نتیجه گرفتند که با درصد کلی موفقیت ۹۱/۶ درصد، پویدون آیداین یک ماده موثر، ارزان و در دسترس برای انجام عمل پلوردز می‌باشد (۱۶). نتایج این مطالعات اگرچه بروی انسان انجام شده است اما با مطالعه حیوانی تجربی حاضر همخوانی دارد.

مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۲ بر روی ۴۰ بیمار به مقایسه ۴ ماده شیمیایی بلئومایسین، داکسی‌سیلین، پوودین آیداین و ۵-فلورواوراسیل در ایجاد پلوردز پرداخت.

در این مطالعه بیماران بعد از ۳ ماه مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد میزان موفقیت برای بلئومایسین ۷۰ درصد، داکسی‌سیلین ۸۰ درصد و پوودین آیداین ۸۰ درصد و ۵-فلورواوراسیل ۵۰ درصد بود. نتایج این مطالعه نیز نشان داد که پوودین آیداین میزان موفقیت بسیار بالایی در ایجاد پلوردز دارد که با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۲۱).

شایع‌ترین عارضه جانبی که پس از پلوردز با تالک اتفاق می‌افتد، تب، درد و علائم گوارشی است (۲۲). شایع‌ترین عارضه پوودین آیداین در درمان پلورال افیوژن بدخیم، درد حین استفاده است (۲۳). در خصوص عوارض استفاده از اتانول آمین برای پلوردز اطلاعاتی در دست نمی‌باشد؛ اما استفاد از آن در اسکروتراپی با احتمال بسیار کم منجر به شوک آنافیلاکسی و نکروز بافتی محل تزریق شده است (۲۴).

این مطالعه نیز دارای نقاط قوت و ضعف می‌باشد. از نقاط قوت این مطالعه بررسی پوودین آیداین و اتانول آمین اولئات برای اولین بار در ایجاد پلوردز می‌باشد که به صورت یک مطالعه آزمایشگاهی و به صورت مدل حیوانی انجام شده است. در نتیجه با بررسی میکروسکوپی و تهیه نمونه و بررسی آن می‌توان با دقت بالایی از ایجاد پلوردز و موفقیت در ایجاد آن و یا عوارض احتمالی اطلاع یافت. از طرفی دیگر این مطالعه به صورت مقایسه‌ای انجام شده است که وجه برتری آن نسبت به سایر مطالعات و ایجاد امکان مقایسه مواد اسکروزان در شرایط مشابه و در نتیجه‌گیری بهتر در خصوص میزان موفقیت آن‌ها می‌باشد. از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به تعداد کم نمونه مورد بررسی اشاره کرد که توصیه می‌شود مطالعات گسترده‌تر با تعداد نمونه بیشتر طراحی و اجرا شود.

این مطالعه اولین مطالعه‌ای است که به بررسی و مقایسه پوودین آیداین و اتانول آمین اولئات در ایجاد پلوردز در رت پرداخته است و این مطالعه برای اولین بار نشان داد که استفاده از پوودین آیداین و اتانول آمین

سپاسگزاری

از مرکز تحقیقات جراحی دانشگاه علوم پزشکی کرمان به دلیل همکاری در انجام این طرح تشکر و قدردانی می‌شود.

به عنوان یک ماده جهت ایجاد پلورودز می‌تواند موثر باشد و با توجه به ارزان و در دسترس بودن آن جایگزین مناسبی برای سایر مواد مورد استفاده است.

References

- DePew ZS, Maldonado F. The role of interventional therapy for pleural diseases. *Expert Rev Respir Med* 2014; 8(4): 465-477.
- Thomas JM, Musani AI. Malignant pleural effusions: a review. *Clin Chest Med* 2013; 34(3): 459-471.
- Terra RM, Teixeira LR, Bibas BJ, Pego-Fernandes PM, Vargas FS, Jatene FB. Effectiveness and safety of outpatient pleurodesis in patients with recurrent malignant pleural effusion and low performance status. *Clinics (Sao Paulo)* 2011; 66(2): 211-216.
- Nam HS. Malignant pleural effusion: medical approaches for diagnosis and management. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2014; 76(5): 211-217.
- Na MJ. Diagnostic tools of pleural effusion. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2014; 76(5): 199-210.
- Egan AM, McPhillips D, Sarkar S, Breen DP. Malignant pleural effusion. *QJM* 2014; 107(3): 179-184.
- Zarogoulidis K, Zarogoulidis P, Darwiche K, Tsakiridis K, Machairiotis N, Kougoumtzi I, et al. Malignant pleural effusion and algorithm management. *J Thorac Dis* 2013; 5(Suppl 4): S413-9.
- Davies HE, Lee YC. Management of malignant pleural effusions: questions that need answers. *Curr Opin Pulm Med* 2013; 19(4): 374-379.
- Suárez PM, Gilart JL. Pleurodesis in the treatment of pneumothorax and pleural effusion. *Monaldi Arch Chest Dis* 2013; 79(2): 81-86.
- Miller Q, Meschter C, Neumaster T, Pratt J, Moulton M, Downey D, et al. Comparison of pleurodesis by erythromycin, talc, doxycycline, and diazepam in a rabbit model. *J Surg Educ* 2007; 64(1): 41-45.
- Shaw PH, Agarwal R. WITHDRAWN: Pleurodesis for malignant pleural effusions. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 20(11): CD002916.
- Egan AM, McPhillips D, Sarkar S, Breen DP. Malignant pleural effusion. *QJM* 2014; 107(3): 179-184.
- Davies HE, Lee YC. Management of malignant pleural effusions: questions that need answers. *Curr Opin Pulm Med* 2013; 19(4): 374-379.
- Ozaki M, Kurita M, Kaji N, Fujino T, Narushima M, Takushima A, et al. Efficacy and evaluation of safety of sclerosants for intramuscular venous malformations: clinical and experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2010; 44(2): 75-87.
- Teixeira LR, Vargas FS, Carmo AO, Silva LM, Marchi E, Light RW. Effectiveness of ethanolamine oleate as a pleural sclerosing agent in rabbits. *Respiration* 1998; 65(4): 304-308.
- Godazandeh G, Qasemi NH, Saghaei M, Mortazian M, Tayebi P. Pleurodesis with povidone-iodine, as an effective procedure in

- management of patients with malignant pleural effusion. *J Thorac Dis* 2013; 5(2): 141-144.
17. Gözübüyük A, Ozpolat B, Çiçek AF, Caylak H, Yücel O, Kavakli K, et al. Comparison of side effects of oxytetracycline and talc pleurodesis: an experimental study. *J Cardiothorac Surg* 2010; 13, 5: 128.
 18. Hashemzadeh S, Hashemzadeh K, Mamaghani K, Ansari E, Aligholipour R, Golzari SE, et al. Pleurodesis by erythromycin, tetracycline, Aerosil™ 200, and erythromycin plus Aerosil™ 200 in a rat model: a preliminary study. *Daru* 2012; 20(1):79.
 19. Stefani A, Natali P, Casali C, Morandi U. Talc poudrage versus talc slurry in the treatment of malignant pleural effusion. A prospective comparative study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 30(6): 827-832.
 20. Terra RM, Kim SY, Pego-Fernandes PM, Teixeira LR, Vargas FS, Jatene FB. Is silver nitrate pleurodesis for patients with malignant pleural effusion feasible and safe when performed in an outpatient setting? *Ann Surg Oncol* 2011; 18(4): 1145-1150.
 21. Bakr RM, El-Mahalawy I, Abdel-Aal GA, Mabrouk A, Ali A. Pleurodesis using different agents in malignant pleural effusion. *Egypt J Chest Dis Tuberc* 2012; 61(4): 399-404.
 22. Laisaar T, Palmiste V, Voorder T, Umbleja T. Life expectancy of patients with malignant pleural effusion treated with video-assisted thoracoscopic talc pleurodesis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2006; 5(3):307-310.
 23. Kahrom H, Aghajanzadeh M, Asgari MR, Kahrom M. Efficacy and safety of povidone-iodine pleurodesis in malignant pleural effusions. *Indian J Palliat Care* 2017; 23(1): 53-56.
 24. Ashraf A, Karami MY, Amanat A. Femoral nerve injury as a complication of percutaneous simple renal cyst sclerotherapy with ethanol: a case report. *Case Rep Med* 2012; 2012.