

# رابدومیولیز به عنوان عارضه عمل جراحی رزکسیون ترانس یورترال پروستات (TURP): گزارش مورد

دکتر ولی ایمان طلب<sup>۱</sup>

استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی  
گیلان، فلوشیپ بیهوشی قلب

دکتر علی میرمنصوری

استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی  
گیلان

دکتر علی حمیدی مدنی

دانشیار جراحی کلیه و مجاری ادراری، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

دکتر فاطمه جهانیار مقدم

دستیار بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

دکتر کاوه میرمظفیری

دستیار بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

## Rhabdomyolysis as a side effect of TURP

Vali Imantalab, MD

Ali Mirmansoori, MD

Ali Hamidi Madani, MD

Fateme Jahanyar Moghaddam, MD

Kave Mirmozaffari, MD

## ABSTRACT

Rhabdomyolysis and secondary acute kidney injury caused by myoglobin – induced acute tubular necrosis is a rare but serious complication of incorrect position. Obesity and prolongation of surgery are the most important risk factor of rhabdomyolysis. In this case we discuss a 80 years old man complicated after TURP in standard lithotomy position . raise in BUN , Cr , and CPK was happened in second day after surgery. The patient has been diagnosed as rhabdomyolysis and treated conservatively there is no need to dialysis and finally discharged from hospital in fifth day after surgery.

## چکیده

رابدومیولیز و نارسایی کلیه ثانویه به آن یک عارضه نادر ولی جدی وضعیت نامناسب حین جراحی است. نارسایی حاد کلیه در رابدومیولیز، ناشی از نکروز حاد توبولی به علت میوگلوبینوری است. وزن بالا و طولانی شدن مدت عمل جراحی مهم‌ترین عوامل خطرزا برای بروز چنین عارضه‌ای به شمار می‌روند. در این مطالعه به بررسی ۱ مورد بیمار ۸۰ ساله پرداخته می‌شود که به دنبال عمل جراحی TURP در وضعیت لیتوتومی دچار چنین عارضه‌ای شد و سپس پاتوفیزیولوژی، عوامل خطرزا، روش‌های تشخیصی و درمان این عارضه به اختصار توضیح داده می‌شود.

**کل واژگان:** رابدومیولیز، پوزیشن لیتوتومی، نارسایی حاد کلیه، عارضه، گزارش مورد.

## مقدمه

وضعیت دادن نامناسب بیمار طی اعمال جراحی می‌تواند عوارض متعددی را در پی داشته باشد. شایع‌ترین این عوارض آسیب‌های عصبی هستند (۱). رابدومیولیز یک عارضه نادر ولی در عین حال شدید و تهدیدکننده حیات ناشی از وضعیت نامناسب بیماران است (۲ و ۳). رابدومیولیز و نارسایی حاد کلیوی ثانویه به آن به طور شایع به دنبال صدمات و ترومای شدید عضلانی، ورزش‌های سنگین یا آسیب‌های متابولیک یا توکسیک توضیح داده شده است ولی ممکن است به دنبال جراحی‌های اورژانسی به عنوان عارضه وضعیت جراحی نیز رخ دهد (۲). این عارضه اغلب در وضعیت لیتوتومی بیش از حد<sup>۲</sup> گزارش شده ولی به میزان کمتر در وضعیت لیتوتومی استاندارد هم دیده می‌شود (۴). نارسایی حاد کلیه در رابدومیولیز، ناشی از نکروز حاد توبولی به علت میوگلوبینوری است (۲ و ۵). در این گزارش ما به بررسی یک مورد بیمار مبتلا به رابدومیولیز به عنوان عارضه عمل جراحی TURP به همراه لیتوتریپسی سنگ‌های متعدد مثانه در وضعیت لیتوتومی و همچنین مرور مقالات مشابه می‌پردازیم.

<sup>2</sup>. Exaggerated lithotomy position

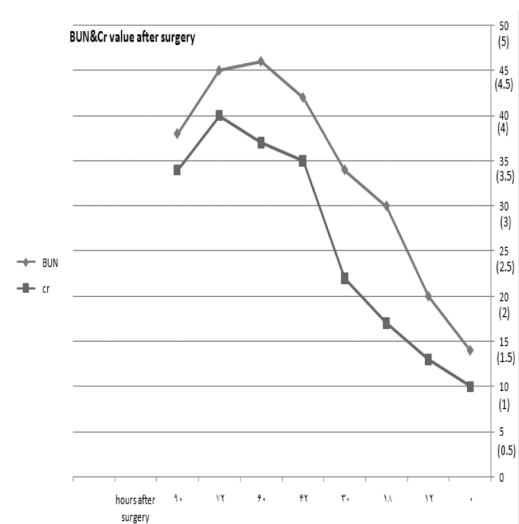
<sup>۱</sup> نویسنده مسئول

## معرفی بیمار

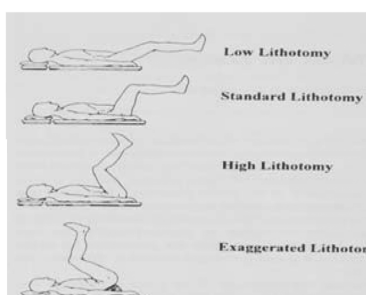
بیمار مردی ۸۰ ساله مبتلا به BPH<sup>۱</sup> بود که برای عمل جراحی رزکسیون ترانس یورترال پروستات به همراه لیتوتریپسی سنگ‌های متعدد مثانه به اتاق عمل ارجاع شده بود. وزن بیمار ۶۱ کیلوگرم، قد ۱۶۵ سانتی‌متر و شاخص توده بدن وی ۲۲/۴ بود. سطح آنتی ژن اختصاصی پروستات قبل از عمل در حد نرمال بود. در شرح حال اخذ شده از بیمار و همراهان وی سابقه مشکلات تنفسی از کودکی ذکر شده بود که با توجه به شرح حال، سمع و CXR به نفع COPD بود. همچنین سابقه‌ای از بی‌قراری و آمیزی طی سالیان اخیر توسط همراهان ذکر شده بود. سایر موارد در شرح حال اخذ شده نرمال بود.

در معاینات فیزیکی سمع قلب نرمال و سوفل یا صدای اضافه شنیده نمی‌شد. ضربان قلب ۸۲ ضربان / دقیقه، فشار خون ۱۱۰/۷۰ میلی‌متر جیوه و در سمع ریه‌ها ویزینگ منتشر و خشونت صدای قواعد ریه مسموع بود. در الکتروکاردیوگرافی قبل از عمل ریتم قلب سینوسی بود و تغییرات ایسکمیک رویت نگردید. در اکوکاردیوگرافی قبل از عمل عملکرد سیستولیک نرمال (EF=۶۰-۶۵٪) و نارسایی دیاستولیک خفیف<sup>۲</sup> گزارش شده بود. در CXR قبل از عمل، پرهوایی منتشر ریه‌ها و نواحی فیبروکیستیک متعدد مشاهده گردید. آزمایش‌های قبل از عمل در جدول شماره ۱ آمده است.

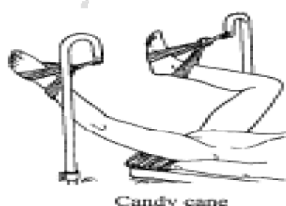
پس از انتقال بیمار به تخت اتاق عمل و دسترسی به یک ورید محیطی با آنژیوکت شماره ۲۰ و انفوزیون حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلول رینگر، پس از تجویز ۵۰ میکروگرم فنتانیل بیمار تحت بیهوشی نخاعی از فضای L4-L5 با سوزن شماره ۲۴ با تجویز ۷۵ میلی‌گرم لیدوکائین ۰.۵٪ قرار گرفت. سپس بیمار در وضعیت لیتوتومی قرار داده شد و برای نگهداری اندام تحتانی از حمایت کندی کین<sup>۳</sup> و همچنین نی کراچ<sup>۴</sup> استفاده شد. نبض اندام تحتانی بعد از وضعیت بیمار



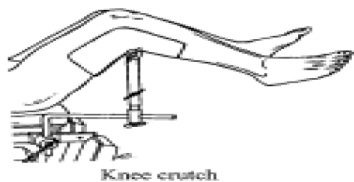
نمودار شماره ۱: تغییرات نیتروژن اوره خون و کراتینین در روزهای اول بعد عمل



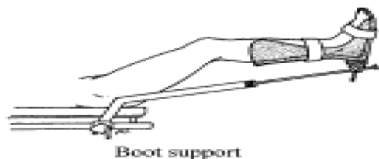
شکل شماره ۱: وضعیت‌های مختلف لیتوتومی



Candy cane



Knee crutch



Boot support

شکل شماره ۲: انواع نگهدارنده‌های پا

چک شد که نرمال بود. طول عمل حدود ۱/۵ ساعت، میزان مایع دریافتی در طول عمل ۱ لیتر از محلول رینگر، مقدار مایع شستشو در TURP حدود ۸ لیتر و

1.

2. grade 1

3. candy cane

4. knee crutch

برون‌ده ادراری پایان عمل حدود ۱۲۰ سی‌سی تخمین زده شد.

میزان خونریزی طی عمل ناچیز و وضعیت همودینامیک بیمار در طی و انتهای عمل پایدار بود. فشار خون بیمار در طی عمل بین ۱۱۰/۷۰ تا ۱۴۰/۹۰ میلی‌متر جیوه ثبت گردید. در انتهای عمل بیمار شکایتی از بابت درد پشت یا اندام تحتانی نداشت و در معاینه به عمل آمده از نواحی تحت فشار (شانه‌ها، پشت، ساکروم و نشیمن‌گاه) شواهدی از سوختگی ناشی از الکتروکوتر، اکیموز یا سایر شواهد نشان دهنده آسیب عضلانی مشاهده نشد. سمع قلب و ریه در پایان عمل نرمال بود.

پس از انتقال به بخش بیمار دچار تشدید بی‌قراری گردید که در مشاوره نورولوژی به عمل آمده از هالوپریدول برای کنترل بی‌قراری استفاده شد. آنالیز گازهای شریانی بعد از عمل موید اسیدوز تنفسی خفیف بود. از روز اول بعد از عمل تست‌های عملکرد کلیوی شروع به افزایش کرد. بیمار دچار الیگوری شد و مقادیر سدیم سرم تا ۱۲۷ میلی‌اکی‌والان / لیتر کاهش پیدا کرد ولی پتاسیم در محدوده طبیعی بود. کراتینین به میزان ۲/۲ میلی‌گرم / دسی‌لیتر طی ۲۴ ساعت بعد افزایش یافت و به ۳/۵ میلی‌گرم / دسی‌لیتر در روز دوم بعد عمل رسید و نسبت نیتروژن اوره خون / کراتینین از ۱۷ به ۱۲ کاهش پیدا کرد. بیلی‌روبین توتال و مستقیم در حد نرمال و آمینوترانسفرازها افزایش مختصری را نشان می‌داد

(ALT=27 و AST=60 IU/L). CPK در روز دوم بعد از عمل به ۱۲۱۳ IU/lit و LDH به ۱۰۹۶ IU/L افزایش یافت. مقادیر کلسیم توتال کاهش پیدا کرده و به ۷/۵ میلی‌گرم / دسی‌لیتر در روز سوم بعد عمل ارزیابی ادرار برای یافتن میوگلوبین به علت هم‌چوری شدید مقدور نبود و در آنالیز ادراری کریستال‌های اسید اوریک مشاهده گردید. مقادیر و تغییرات نیتروژن اوره خون و کراتینین طی روزهای نخست بعد عمل در نمودار شماره ۱ نمایان شده است.

در مشاوره داخلی انجام شده، علت هایپوناترمی جذب مایع هایپوتون ناشی از استفاده از محلول شستشوی فراوان حین پروستاتکتومی عنوان شد و رابدومیولیز به عنوان علت احتمالی افزایش نیتروژن اوره خون و کراتینین مطرح گردید. بیمار تحت درمان با انفوزیون نرمال سالین وریدی و بعد از برقراری رژیم خوراکی، تجویز مایعات خوراکی فراوان قرار گرفت تا برون‌ده ادرار در حد مناسب حفظ شود فروزماید 20mg/IV/BID تجویز شد و بی‌کربنات سدیم ۱ ویال هر ۶ ساعت تجویز گردید. در روز چهارم بعد عمل تست‌های عملکرد کلیوی بیمار شروع به کاهش یافتن کرد و علائم بی‌قراری بیمار از روز سوم بعد از عمل بهبود یافت. بیمار نیازی به دیالیز پیدا نکرد و در روز پنجم بعد از عمل با حال عمومی خوب ترخیص گردید.

جدول شماره ۱: نمودار مقادیر

PTT	PT	U/A	پتاسیم	سدیم	کراتینین	نیتروژن اوره خون	قند خون
۴۰ ثانیه	۱۳ ثانیه	نرمال	۴/۳ اکی‌والان لیتر	۱۳۸ اکی‌والان لیتر	۱ میلی‌گرم / دسی‌لیتر	۱۷ میلی‌گرم / دسی‌لیتر	۹۰ میلی‌گرم / دسی‌لیتر
بی‌کربنات	فشار شریانی	فشار اکسیژن شریانی	فشار دی‌اکسید کربن شریانی	pH	Plt	هماتوکریت	هموگلوبین
۲۵/۴ میلی‌مول / لیتر	۹۵/۳ میلی‌متر جیوه	۴۵/۹ میلی‌متر جیوه	۷/۳۵	10 <sup>9</sup> /L ۱۶۱۰۰۰	٪۴۳/۶	۱۳/۶ گرم / دسی‌لیتر	

۳). افزایش نفوذپذیری مویرگی و خروج مایع از سیستم عروقی منجر به کاهش حجم داخل عروقی می‌شود (۷).

رابدومیولیز اغلب به دنبال پرفیوژن مجدد<sup>۱</sup> سلول‌های عضلانی دچار ایسکمی رخ می‌دهد و آسیب ناشی از پرفیوژن مجدد بسیار شدیدتر از ایسکمی گسترده است. در مناطق با پرفیوژن مجدد، هایپرمی (پرخونی) واکنشی رخ می‌دهد که منجر به افزایش نیاز به اکسیژن در سلول‌های عضلانی از قبل ایسکمیک می‌شود (۷).

ریسک فاکتورهای مرتبط با رابدومیولیز ناشی از وضعیت عبارتند از: کمبود مایع خارج سلولی، ازوتمی از پیش موجود، دیابت، هایپوتشن حین عمل، چاقی (شاخص توده بدن بالا)، عوامل بیماری‌زای باکتریال و ویرال، هایپو و هایپر تیروئیدیسم و طول مدت عمل جراحی بیش از ۵ ساعت. در این بین بنظر می‌رسد طول مدت عمل مهم‌ترین ریسک فاکتور برای بروز رابدومیولیز به دنبال جراحی‌های اورژانسی است و وضعیت لیتوتومی باشد (۴ و ۵). در مطالعه انجام شده توسط نوبویوکی کیکونو<sup>۲</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۲ تنها ۵ مورد گزارش رابدومیولیز به دنبال اعمال جراحی اورولوژیک در وضعیت لیتوتومی بیش از حد در مقالات دنیا گزارش شده بود (۵). در این مطالعه و مطالعه انجام گرفته توسط تاگرا<sup>۳</sup> و همکاران نشان داده شد که رابدومیولیز به طور مستقیم با طول مدت عمل جراحی مرتبط است. تقریباً در تمامی موارد گزارش شده که ARF رخ داده طول مدت عمل جراحی بالای ۵ ساعت بوده و در اعمال جراحی در وضعیت لیتوتومی کمتر از ۳/۵ ساعت ARF رخ نداده است (۲ و ۵). همچنین در مطالعات صورت گرفته توسط ویجای<sup>۴</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۱ بر روی جراحی‌های اورژانسی در وضعیت‌های لیتوتومی استاندارد و لیتوتومی بیش از حد نشان داده شد که از ۴ مورد دچار رابدومیولیز، ۳ مورد آنها طول عمل جراحی بیش از ۵ ساعت و ۱ مورد طول عمل بیش از ۴ ساعت داشتند. همچنین ۳ مورد بدون بروز سندرم کمپارتمان و ۱ مورد همراه آن بود (۴). هرچند در بیمار مورد بحث ما طول عمل جراحی ۱/۵ ساعت بود

طی جراحی‌های اورژانسی وضعیت‌های لیتوتومی استاندارد و لیتوتومی بیش از حد (شکل شماره ۱) اغلب برای دسترسی به پرینه مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وضعیت به ویژه به دنبال جراحی‌های طولانی مدت بیمار را در معرض عوارضی چون نوروپاتی اندام تحتانی، سندرم کمپارتمان اندام تحتانی و رابدومیولیز قرار می‌دهد (۶). به نظر می‌رسد رابدومیولیز ناشی از وضعیت لیتوتومی به علت سندرم کمپارتمان اندام تحتانی یا تخریب گسترده عضلات پشت و ناحیه گلوئیتال باشد هر چند ممکن است رابدومیولیز بدون سندرم کمپارتمان هم رخ دهد (۴) و (۵). همچنین سندرم کمپارتمان هم به عنوان علت و هم به عنوان عارضه رابدومیولیز مطرح است (۷).

فشار طولانی مدت روی عضلات ناحیه پشت و گلوئیتال و کاهش جریان خون این مناطق طی وضعیت لیتوتومی منجر به ایسکمی و نکروز عضلانی و آزاد شدن اجزاء بالقوه توکسیک سلول‌های عضلانی (شامل کراتین فسفوکیناز و میوگلوبین) به جریان خون می‌شود (۸). دلایل متعددی برای کاهش جریان خون در عضلات در معرض ایسکمی وجود دارد. این دلایل شامل کاهش برون‌ده قلبی ثانویه به کاهش پره لود به علت افزایش فشار داخل قفسه سینه (به علت وضعیت نامناسب، چاقی یا کاربرد PEEP) و انسداد خروجی وریدی ثانویه به وضعیت بیمار هستند (۲). صدمه به سلول عضلانی، صرف نظر از مکانیسم به وجود آورنده آن منجر به نشت یون‌های کلسیم خارج سلولی به فضای داخل سلولی شده، باعث کنش و واکنش پاتولوژیک اکٹین و میوزین می‌شود که در نهایت با فعال کردن پروتئازهای سلولی سبب تخریب سلول‌های عضلانی و نکروز فیبرهای عضلانی می‌گردد (۳). تخریب سلول‌های عضلانی با آزاد کردن اجزاء توکسیک به گردش خون سیستمیک منجر به عدم تعادل الکترولیتی، هیپوولمی، اسیدوز متابولیک، اختلالات انعقادی، سپسیس و نارسایی حاد کلیه می‌شود (۷). افزایش در کلسیم یونیزه آزاد سیتوزول‌ها آغاز کننده زنجیره‌ای از حوادث است که منجر به افزایش نفوذپذیری سلولی و نشت مایعات از مویرگ‌ها می‌شود. به نظر می‌رسد لکوسیت‌ها، رادیکال‌های آزاد، TNF و لکوترین‌ها عواملی هستند که منجر به نشت مایع به خارج عروق می‌شوند (۱) و

1. reperfusion

2. Nubuyoki Kikuno

3. Tagra

4. Mukesh K Vijay

که بسیار کمتر از زمان ذکر شده است برآیند مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد که وضعیت لیتوتومی ایمنی بیشتری نسبت به وضعیت لیتوتومی بیش از حد ندارد (۴). شدت اختلالات متابولیک ناشی از رابدو-میولیز ارتباط مستقیم با حجم عضله آسیب دیده دارد. هایپوولمی، هایپوتشن، دمای بدن، سپسیس و استعداد ژنتیکی در شدت علائم بالینی تأثیرگذارند (۷).

درد عضلات پشت و نشیمن گاه و تیره‌رنگ شدن ادرار از اولین علائم بروز رابدومیولیز هستند (۵ و ۷). انجام بیهوشی نورواگزیکال می‌تواند باعث پنهان ماندن علامت درد در این بیماران شود (۱). در مطالعات صورت گرفته توسط گابو<sup>۱</sup> و همکاران در ۸۷ اپیزود رابدومیولیز در بزرگسالان نشان داده شد که تنها ۵۰٪ بیماران از ابتدا از درد عضلانی شکایت داشتند و درصد بسیار کمتری نیز تغییر رنگ ادرار و تیره شدن آن را گزارش کرده بودند (۹). در بیمار مورد مطالعه ما با توجه به انجام بیهوشی نخاعی برای بیمار، شکایتی از درد پشت نداشت و با توجه به هماچوری شدید بیمار به دنبال TURP، ارزیابی تغییر رنگ کدر ادرار و بررسی میوگلوبینوری مقدور نبود.

ARF (نارسایی حاد کلیه) در ۲۰ تا ۵۰٪ بیماران با رابدومیولیز رخ می‌دهد (۵). هایپوتشن القا شده در انتهای عمل به دنبال پایین آوردن پاها، شرایطی مشابه فلج وازوموتور و Venous pooling ایجاد می‌کند. این هایپوتشن همراه مقادیر فراوان میوگلوبین آزاد می‌تواند شرایط مناسبی برای ایجاد ARF فراهم کند (۲). مکانیسم آسیب کلیوی در این شرایط مولتی فاکتوریال و شامل هایپوولمی، هایپوتشن نسبی ثانویه به توزیع مجدد حجم داخل عروقی به بافت عضلانی ادماتو، رسوب هموگلوبین، میوگلوبین و کریستال‌های اسید اوریک داخل توبول‌های کلیوی و انسداد توبولی ناشی از آن و اثرات نفروتوکسیک مستقیم ferrihemate ناشی از تجزیه هم و میوگلوبین بر توبول پروگزیمال است (۲ و ۴). عوامل پیشگویی کننده پیشرفت به سمت نارسایی کلیوی شامل سطوح پیک  $CPK > 6000$  و دهیدراتاسیون است (۴). در بیمار مورد مطالعه ما هر چند  $CPK$  حین و بلافاصله بعد عمل چک نشد  $CPK$  ۳ روز بعد عمل معادل  $IU/lit$  ۱۲۰۰ بود و هایپوتشن حین و بعد عمل نیز گزارش نشده بود.

حساس‌ترین نشانگر برای رابدومیولیز، افزایش ۵ برابری  $CPK$  یا سطوح بالای  $20000 IU/lit$  است (۱۰). افزایش پیشرونده کراتینین به میزان بیشتر از ۱ میلی‌گرم / دسی‌لیتر طی ۲۴ ساعت برای تشخیص زودرس رابدومیولیز اهمیت بالایی دارد و از ویژگی‌های اختصاصی پیشرفت به سمت نارسایی حاد کلیه است (۱۱). بیماران با افزایش ۲ تا ۳ برابری سطوح  $CPK$  و ریسک فاکتور و شرح حال بالینی منطبق بر این عارضه، باید مورد ظن به رابدومیولیز حین و بعد از عمل باشند (۴).

اندراز کرینیک<sup>۳</sup> اختصاصی‌ترین مارکر برای آسیب عضلانی و رابدومیولیز ولی روشی سخت و گران‌قیمت است. آلدولاز،  $LDH$  و ترانس آمینازها اغلب در رابدومیولیز افزایش می‌یابند. افزایش کراتینین نسبت به افزایش نیتروژن اوره خون نامتناسب است لذا سطوح کراتینین / نیتروژن اوره خون که در حالت طبیعی ۱/۱۰ است در ابتدا به ۱/۶ کاهش می‌یابد سپس کاتابولیسم پروتئین‌های عضلانی منجر به افزایش نیتروژن اوره خون و افزایش نسبت کراتینین / نیتروژن اوره خون به بالای سطوح نرمال می‌شود (۷). در بیمار مورد مطالعه ما این نسبت بین ۱/۱۵ تا ۱/۱۲ متغیر بود. هایپراوریسمی، هایپوآلبومینمی، آنمی، لکوسیتوز، ترومبوسیتوپنی و اختلالات انعقادی باید مورد پایش قرار گیرند. فسفر و پتاسیم سرم افزایش و کلسیم کاهش می‌یابد. میزان شکاف آنیونی<sup>۲</sup> سرم به طور واضحی بالاتر از سطوح نرمال است. آلبومین، کریستال‌های اسید اوریک، میوگلوبین و کست‌های قهوه‌ای در ادرار قابل شناسایی است (۷). ولی در بیمار مورد مطالعه ما به علت وجود هماچوری شدید وجود میوگلوبین در ادرار قابل تأیید نبود.

درمان رابدومیولیز شامل انفوزیون مایعات برای افزایش حجم داخل عروقی (تا ۵۰۰ میلی‌لیتر در ساعت به صورت تیره) به میزانی که برون‌ده ادراری به ۳۰۰-۱۵۰ سی‌سی / ساعت برسد، آلكالیزاسیون ادراری با سدیم بی‌کربنات (تا ۱۰۰ میلی‌لیتر / ساعت تیره) برای حصول  $pH$  ادراری بالای ۷، انفوزیون مانیتول برای افزایش پرفیوژن کلیوی در صورت وجود حجم مناسب داخل عروقی و استفاده از  $Loop$  diuretics (در بیمارانی که علی‌رغم حجم کافی داخل

<sup>2</sup> . Carbonic anhydrase III

<sup>3</sup> . Anion gap

<sup>1</sup> . Gabbow

عروقی هنوز الیگوریک‌اند) است؛ به ویژه در بیماران مسن برای جلوگیری از ایجاد نارسایی احتقانی قلب و ادم حاد ریوی، انفوزیون مایعات باید با احتیاط صورت گیرد. گاه همودیالیز مورد نیاز است (۴ و ۷).

## نتیجه‌گیری

طول مدت عمل جراحی مهم‌ترین ریسک فاکتور برای بروز رابدومیولیز به دنبال اعمال جراحی اورژانسی در وضعیت لیتوتومی است. بنابراین باید جراحی تا حد امکان طی ۳ ساعت به پایان برسد. در صورتی که ادامه عمل جراحی بعد از این زمان اجتناب‌ناپذیر باشد باید احتمال بروز عوارض در این وضعیت در مدت طولانی با جراح در میان گذاشته شود و در صورتی که جراح برای دستیابی به محل جراحی بر این وضعیت اصرار داشته باشد منطقی است که در فواصل معین پاهای در طول عمل برای مدتی پایین آورده و CPK به طور سریال در طول عمل چک شود. بعد از انجام هر وضعیت و قبل از شروع جراحی باید تمام تلاش‌ها در راستای اطمینان از وضعیت صحیح بیمار صورت گیرد. پدگذاری در مناطق تحت فشار می‌تواند از بروز عوارض پیشگیری کند. تغییر وضعیت بیمار مستلزم همکاری و هماهنگی کامل اعضاء اتاق عمل است و این افراد باید درک و تصور درست و روشنی از شرایط سلامتی بیمار داشته باشند. درمان مؤثر رابدومیولیز مستلزم تشخیص زودرس است لذا طی اعمال جراحی طولانی مدت در وضعیت‌های غیر از وضعیت فیزیولوژیک بدن، این تشخیص باید مد نظر قرار گیرد. در بیمار مورد مطالعه ما طول عمل بسیار کمتر از آستانه زمانی برای بروز عوارض ناشی از وضعیت بود. گزارشی مبنی بر هایپوتنشن حین و بعد عمل وجود نداشت. شاخص توده بدن بیمار در محدوده نرمال بود و علائم و نشانه‌های بروز سندرم کمپارتمان در اندام تحتانی و نواحی پشت و گلوئیتال در بیمار مشاهده نشده بود. بیمار سابقه‌ای از دیابت یا نارسایی کلیوی از پیش موجود نداشت و عمل جراحی در وضعیت لیتوتومی استاندارد انجام شده بود. بنابراین شاید عوامل دیگر چون شرایط کم‌آبی (دهیدراتاسیون) از پیش موجود بیمار، بی‌حرکتی قبلی به علت سن بالا و آمیزی و یا نقش نگهدارنده‌های پا (شکل شماره ۲) و تفاوت‌های آنها در ایجاد فشار نامتناسب بر مناطق تحت فشار، در بروز چنین

عارضه‌ای مؤثر بوده باشد. در مطالعات پیشین صورت گرفته نقش نگهدارنده‌های پا و تفاوت‌های آنها در ایجاد عوارض ناشی از وضعیت مانند رابدومیولیز، نوروپاتی و سندرم کمپارتمان بررسی نشده است لذا راه برای مطالعات آینده در زمینه تفاوت نگهدارنده‌های اندام تحتانی در ایجاد عوارض ناشی از وضعیت و یا استفاده از ابزارهایی برای اندازه‌گیری مستقیم فشار داخل کمپارتمان‌های مناطق وابسته طی جراحی‌های طولانی مدت کماکان ادامه دارد.

## REFERENCES

1. J Heyn, R Ladurner, A Ozimek, T Vogel, K .K Hallfeldt, T Mussack. **Gluteal compartment syndrome after prostatectomy caused by incorrect positioning.** Eur J Med Res.2006;11:170-3.
2. Gussi LM, Mills LM, Greenman P. **Rhabdomyolysis, acute renal failure, and the exaggerated lithotomy position.** Anesth. Analg. 1993; 77: 635-7.
3. Ana L Huerta-Alardin, Joseph Varon, Paul E Marik. **Bench-to bedside review: Rhabdomyolysis – an overview for clinicians.** Critical care. 2005;2:158-169.
4. Mukesh K. Vijay, Preeti Vijay, Anup K. Kundu. **Rhabdomyolysis and myoglobinuric acute renal failure in the lithotomy/exaggerated lithotomy position of urogenital surgeries.** Urol Ann .2011;3(3):147-150.
5. Kikuno N, Urakami S, Shigeno K, Kishi H, Shiina H, Igawa M. **Traumatic rhabdomyolysis resulting from continuous compression in the exaggerated lithotomy position for radical perineal prostatectomy.** Int J Urol. 2002;9 : 521-4.
6. Cassorla L, Lee JW. **Patient positioning and anesthesia.** In: Miller RD., Miller's Anesthesia. 7<sup>th</sup> edition. Churchill Livingstone, 2010; 1151-1170.
7. Efstratiadis G, Voulgaridu A, Nikiforou D, Kyventidis A, Kourkouni E, Vergouias G. **Rhabdomyolysis updated (Review article).** Hiiipokratia. 2007;11;3:129-137.
8. Angermeier KW, Jordan GH. **Complications of the exaggerated lithotomy position: A review of 177 cases.** J Urol. 1994;151:866-8.
9. Gabow PA, Kaehny WD, Kelleher SP. **The spectrum of rhabdomyolysis.** Medicine (Baltimore) 1982; 61:141-52.
10. Hess JW, Macdonald RP, Frederick RJ, Jones RN, Neely J, Gross D. **Serum creatinine phosphokinase (CPK) activity in disorders of heart and skeletal muscle.** Ann. Intern. Med. 1964;61:1015-28.
11. Koffler A, Friedler RM, Massry SG. **Acute renal failure due to nontraumatic rhabdomyolysis.** Ann. Intern. Med. 1976;85:23-8.