پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره هفدهم شماره ۵۸ خرداد و تیر سال ۱۳۸۶ (۴۲-۳۷)

بررسی مقایسه ای استفاده از دوز اولیه [Priming Dose] پانکرونیوم و آتراکوریوم از نظر زمان ایجاد شلی کافی برای لوله‌گزاری تراشه

مسعود پریش(M.D.) *+ **عطا محمودپور** (M.D.)** **نادر قره‌داغی** (M.D.)** **سروین سنایی**(M.D.)***

چکیده

سابقه و هدف : شل کننده‌های عضلانی امروزه به عنوان یکی از داروهای اساسی جهت فراهم آوردن شرایط مناسب لوله‌گزاری تراشه و جراحی می‌باشند. با توجه به این که در اکثر شرایط، نیاز به لوله‌گذاری تراشه در زمان کوتاه می‌باشد و اکثراً شل‌کننده‌های غیر قطبی موجود دارای شروع اثر نسبتاً طولانی هستند، در این مطالعه تکنیک مقادیر اولیه (Priming) در مورد داروی آتراکوریوم و پانکرونیوم جهت ایجاد شلی سریع و مطلوب در هنگام لوله‌گذاری تراشه مقایسه شد.

مواد و روش‌ها: ۶۵ بیمار با کلاس یک ASA در این مطالعه آینده نگر وارد شدند و به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. در گروه "الف" پانکرونیوم و در گروه "ب" آترکوریوم تجویز شد. در ابتدا مقادیر اولیه (Priming) به صورت ۲۰ درصد مقدار کلی شل‌کننده تزریق شد. با دستگاه محرک عصبی محیطی، قدرت کشش عضلانی (Twitch) ثبت شد و با از بین رفتن بیش از ۸۰ درصد قدرت کشش عضلانی لوله‌گذاری انجام شد. زمان از بین رفتن کامل کشش عضلانی نیز ثبت شد.

یافته‌ها: متوسط زمان تزریق مقادیر اولیه شل کننده تا زمان لوله‌گذاری در گروه پانکرونیوم ۹۴/۴۷ ثانیه و در گروه آتراکوریم ۱۴۲/۹ ثانیه بود که با همدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند($p<۰/۰۱$). اگر جهت لوله‌گذاری تراشه تا زمان از بین رفتن پاسخ کشش عضلانی صبر شود، باز هم زمان مربوط به پانکرونیوم به طور قابل توجهی کوتاه‌تر از آتراکوریوم خواهد بود ($p<۰/۰۱$).

استنتاج: در تکنیک Priming، با پانکرونیوم زمان لوله‌گذاری تراشه به طور قابل توجهی کوتاه‌تر از آتراکوریوم می‌باشد. بنابراین در صورت نیاز به شلی سریع‌تر و با توجه به شرایط بیمار، پانکرونیوم شل‌کننده بهتری از آتراکوریوم می‌باشد.

واژه های کلیدی : پانکرونیوم، آتراکوریوم، Priming ، لوله‌گذاری تراشه

* متخصص بیهوشی، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی تبریز

** متخصص بیهوشی بیمارستان نیکوکار تبریز + ✉ **مولف مسئول** : تبریز- کوی ولیعصر، فلکه مصدق، خیابان همام تبریزی، روبه‌روی مجتمع فرهنگی شهرداری
E_mail: dr_am5757@yahoo.com

*** پزشک عمومی

تاریخ دریافت : ۸۵/۵/۲۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۵/۹/۱۱ تاریخ تصویب: ۸۶/۲/۲۶

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-14]

مقدمه

شل کننده‌های عضلانی امروزه به عنوان یکی از داروهای اصلی و اساسی در بی‌هوشی مدرن به کار می‌روند. علت اساسی استفاده از شل‌کننده‌های عضلانی ایجاد شلی در عضلات اسکلتی به منظور تسهیل در لوله‌گذاری تراشه و فراهم نمودن شرایط مساعد جهت کار درمحیط جراحی می‌باشد(۱). شل کننده‌ها به دو دستهٔ قطبی و غیرقطبی تقسیم می‌شوند. شل کنندهٔ قطبی موجود ساکسینیل کولین است که معمولاً برای لوله گذاری داخل تراشه استفاده می‌شود که به علت کوتاه بودن شروع و طول اثر، داروی مناسبی می‌باشد ولی به دلیل وجود عوارضی همچون درد عضلانی، آریتمی‌های قلبی، ایست سینوسی، افزایش پتاسیم، فاسیکولاسیون، افزایش فشار درفضاهای بسته و افزایش احتمال بالا رفتن بدخیم درجه حرارت در افراد حساس، امروزه تمایلی به استفاده از این دارو در اعمال انتخابی (Elective) وجود ندارد(۲). شل کننده‌های غیر قطبی شامل دستهٔ وسیع‌تری از داروها هستند که دارای شروع اثر و طول اثر متفاوتی می‌باشند که در این میان دو شل‌کننده غیر قطبی رایج مورد استفاده در کشورمان آتراکوریوم و پانکرونیوم می‌باشند که اولی دارای شروع و طول اثر متوسط و دومی دارای شروع و طول اثر طولانی تری می باشد. جهت لوله‌گذاری تراشه با استفاده از داروهای شل‌کنندهٔ غیر قطبی، روش‌های متفاوتی وجود دارد که یکی از بهترین روش‌ها استفاده از تکنیک priming می‌باشد که در سال ۱۹۸۹، فولدز (Foldes) این روش را برای اولین بار به‌کار برد. در این روش ابتدا یک دهم تا یک چهارم مقدار شل‌کننده غیر قطبی برای لوله گذاری تزریق می‌شود (این مقدار، به طور قابل توجهی گیرنده‌های پس پیوندی (Post junctional) را اشغال می‌کند) پس از حدود ۲ دقیقه یا پس از این‌که بیمار دچار گیجی یا دوبینی گردید (هر کدام زودتر اتفاق افتاد)، مابقی مقدار شل کننده (دو برابر ED95) تزریق می‌شود. این روش سبب شروع اثر سریع‌تر شل‌کننده حدود ۶۰ تا ۹۰ ثانیه می‌شود. البته در این روش، مقدار دارو برای لوله‌گذاری تراشه حدود ۵۰ تا ۱۰۰ درصد بیش از مقدار پیشنهادی می‌باشد(۳). بنابراین روش priming، یک روش مناسب جهت لوله گذاری تراشه در بیماران انتخابی (معده خالی و عدم احتمال پس زدن مواد از معده به مری و ورود آن به راه‌های هوایی) می‌باشد(۴). از آن‌جایی که پانکرونیوم و آتراکوریوم با زمان شروع اثر ۴-۲ دقیقه جایگزین مناسبی برای ساکسینیل کولین نمی‌باشند و در کشور ما داروهای غیر قطبی کوتاه اثر (وکورونیوم، روکورونیوم و میواکوریوم) وجود ندارند، در این مطالعه تأثیر روش Priming بر روی کاهش زمان شروع اثر دو داروی پانکرونیوم و آتراکوریوم بررسی شد.

مواد و روش ها

پس از اخذ رضایت نامه کتبی، ۶۵ بیمار با کلاس یک ASA ، در این مطالعهٔ آینده‌نگر وارد شدند. بیماران با سابقهٔ بیماری‌های قلبی، اختلال عصبی- عضلانی یا احتمال مشکل در راه هوایی در ملاقات قبل از عمل حذف شدند. بیماران به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول " الف" شامل ۳۵ بیمار بود که جهت ایجاد شلی برای لوله‌گذاری به روش Priming، پانکرونیوم دریافت کردند. گروه دوم "ب" شامل ۳۰ بیمار بود که جهت ایجاد شلی برای لوله گذاری به روش Priming، آتراکوریوم دریافت نمودند.

پس از وارد شدن بیماران به اتاق عمل، الکترودهای دستگاه محرک عصبی محیطی به محل تحریک عصب زندزیرین(ulnar) در نزدیک مچ دست متصل و دستگاه روشن شد. به بیماران از قبل، اکسیژن از راه ماسک

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-14]

www.SID.ir

صورت داده شد. تسکین بیمار با مخدر ($\mu g/kg$ ۱/۵ فنتانیل) و میدازولام (۰/۱۵mg/kg) انجام شد. قبل از القای بی‌هوشی، توضیحات لازم در مورد احتمال گیجی و دوبینی پس از تزریق دارو به بیماران داده شد تا به محض احساس، این علایم را اطلاع دهند. مقدار اولیهٔ داروهای شل‌کننده ۲۰ درصد مقدار مورد نیاز جهت لوله‌گذاری تراشه بودکه برای پانکرونیوم(گروه" الف") ۰/۰۲ mg/kg و در مورد آتراکوریوم ۰/۱ mg/kg (گروه "ب") تعیین شد. پس ازتزریق مقدار Priming بیماران تحت پایش قرار گرفتند و با مشاهدهٔ علایم ذکر شده در بالا ۵ mg/kg تیوپنتال سدیم تزریق شد. پس از القای بی‌هوشی با دستگاه‌محرک عصبی قدرت‌کشش‌عضلانی پایه ثبت‌گردید. سپس مقدار باقیمانده شل‌کننده تجویز شد. دراین مدت میزان‌کشش عضلانی مرتباً اندازه‌گیری شد و با از بین رفتن بیش از ۸۰ درصد کشش عضلانی لوله‌گذاری تراشه انجام شد. همچنین زمان از بین رفتن کامل کشش عضلانی نیز یادداشت گردید. معیارهای زیر جهت اندازه‌گیری و بررسی نهایی به کار رفت :

۱- فاصله زمانی مقدار اولیه شل‌کننده تا تزریق تیوپنتال سدیم به عنوان هوشبر یا P1-N (Priming 1-Nesdonal)

۲- فاصله زمانی مقدار دوم شل‌کننده تا زمان لوله‌گذاری یا p_2-Int (priming 2-Intubation)

۳- فاصله زمانی مقدار دوم شل کننده تا زمان از بین رفتن پاسخ کشش یا p_2-tw (prming 2-Twitch).

پس از جمع‌آوری داده‌ها وارد نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۲ شدند و توسط آزمون t نمونه مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. P<۰/۰۵ از لحاظ آماری معنی‌دار تلقی شد.

یافته ها

بیماران دو گروه از نظر سنی، تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (گروه " الف" : ۱۱/۲ ± ۴۲ و گروه "ب" : ۹/۳ ± ۴۵ سال) (P>۰/۰۵).

از نظر وزنی بین دو گروه تفاوت آماری وجود نداشت. (گروه " الف": ۷۵/۳±۴/۳ و گروه "ب" : ۷۲/۵±۶/۴ کیلوگرم) (P>۰/۰۵).

همچنین بیماران دو گروه از نظر جنسی نیز تفاوت معنی داری نداشتند (P>۰/۰۵).

نتایج حاصله از معیارهای P_2Int, P_1N و P_2tw در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره ۱: مقایسهٔ نتایج حاصل ازP1N، P2tu، P2Int در دوگروه

		تعداد بیماران	متوسط (ثانیه)	SD	محدوده (ثانیه)	P value
پانکرونیوم	P1N	۳۵	۲۱۹/۴۷	±۴۷/۹۵	۷۵-۳۰۰	۰/۰۵ >
	P2tw	۳۵	۱۳۸/۲۸	±۴۷/۴۷	۳۵-۲۳۰	۰/۰۱ >
	P2Int	۱۹	۹۴/۴۷	±۲۷/۲۲	۳۰-۱۵۰	۰/۰۱ >
	P2tw	۱۹	۱۴۰/۲۶۸	±۴۲/۳۴	۴۰-۲۰۰	۰/۰۱ >
آتراکوریوم	P1N	۳۰	۲۲۷/۵	±۳۱/۳۴	۱۱۰-۲۷۰	۰/۰۵ >
	P2Int	۳۰	۱۴۲/۹	±۴۷/۱۴	۳۵-۲۲۵	
	P2tw	۲۵	۲۱۵/۱۲	±۶۵/۲۹	۷۰-۳۱۰	

P1N : فاصله زمانی دوز اولیه شل کننده تا تزرق تیوپنتال سدیم

P2tw : فاصله زمانی دوز دوم شل کننده تا لوله گذاری

P2tw : فاصله زمانی دوز دوم شل کننده تا از بین رفتن پاسخ توئیچ

همان‌طوری که دیده می‌شود در گروه " الف" در ۱۹ بیمار زمان لوله‌گذاری از زمان از بین رفتن پاسخ کشش عضلانی به جلوتر کشیده شده و در حدی که پاسخ کشش به میزان ۱۰-۲۰ درصد اندازه اولیه رسیده بود، اقدام به لوله‌گذاری تراشه گردید. در گروه " الف" بین متوسط زمان تزریق مقدار دوم شل کننده تا زمان لوله‌گذاری تراشه (۹۴/۴۷ ثانیه) و متوسط زمان تزریق مقدار دوم شل‌کننده تا ازبین رفتن پاسخ کشش عضلانی (۱۴۰/۲۶ ثانیه) اختلاف معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۱). میان زمان تزریق مقدار اولیه شل‌کننده تا زمان تزریق تیوپنتال سدیم بین دو گروه، اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (P>۰/۰۵)، ولی زمان متوسط

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-14]

www.SID.ir

بین تزریق مقدار دوم شل‌کننده تا زمان لوله‌گذاری تراشه در هر گروه، تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۱)، همچنین فاصله زمانی حاصل از تزریق مقدار اول شل کننده تا لوله گذاری تراشه در گروه " الف" : ۹۴/۴۷ ثانیه و در گروه "ب" : ۱۴۲/۹ ثانیه بود که با همدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۱). اگر جهت لوله‌گذاری تراشه تا زمان از بین رفتن پاسخ کشش عضلانی صبر شود باز هم اختلاف معنی‌داری بین زمان P_2-tw در ۲ گروه دیده می شود (P<۰/۰۱).

مدت زمانی که پس از لوله‌گذاری هنوز هم پاسخ کشش‌عضلانی وجود داشت (این مدت را هم می‌بایست صبر نمود)، در گروه " الف" : ۲۰/۷ ± ۴۵/۷۸ ثانیه و در گروه "ب" : ۴۱/۱۳±۷۱/۸۴ ثانیه بود که با هم اختلاف معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۲). مدت زمان از بین رفتن پاسخ کشش عضلانی در هر دوگروه پس از لوله‌گذاری در جدول شمارهٔ ۲ ذکر شده است.

جدول شماره ۲ : مدت زمان از بین رفتن پاسخ توئیچ در گروه ها به دنبال لوله گذاری

گروه	تعداد بیماران	متوسط (ثانیه)	SD	محدوده (ثانیه)	P Value
A	۱۹	۴۵/۷۸	±۲۰/۷	۱۰-۹۰	۰/۰۲>
B	۲۵	۷۱/۸۴	±۴۱/۱۳	۱۸-۱۶۰	

لازم به ذکر است که در گروه آتراکوریوم در ۵ بیمار پاسخ کشش عضلانی هیچگاه از بین نرفت لذا این بیماران از بررسی حذف شدند(۱۶/۶۶ درصد).

ضمناً به هنگام لوله گذاری در هر دو گروه در پنج بیمار حالت زور زدن (Buking) دیده شد که در گروه پانکرونیوم ۱۴/۲۷ درصد و در گروه آتراکوریوم ۱۶/۶۶ درصد بود که باهم تفاوت معنی‌داری نداشتند(P>۰/۰۵).

بحث

یکی از روش‌هایی که به منظور سرعت بخشیدن به امر لوله گذاری توسط شل کننده‌های عضلانی غیرقطبی به‌کار می‌رود تکنیکpriming می‌باشد که پس ازپیشنهاد آن برای اولین بار در سال ۱۹۸۴ بحث‌های زیادی را برانگیخت و تحقیقات زیادی به دنبال داشت. داروهای مختلفی برای روش priming به کار رفته است و اثر آن در شروع اثر، طول اثر و عوارض شل‌کننده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. جیمز (James) و همکاران در سال۱۹۹۱، منیزیوم را به‌عنوان priming برای پانکرونیوم به کار بردند و نشان دادند که منیزیوم سبب شروع اثر سریع‌تر پانکرونیوم نمی‌شود(۵). آنتاکلی (Antakly) و همکاران (۱۹۸۷) در یک بررسی نشان دادند که روش priming با همان دارو سبب افزایش سرعت شلی می‌شود(۶). گلدنر (Geldner) نیز (۱۹۹۷) نشان دادکه اگر از پانکرونیوم به عنوان priming جهت آتراکوریوم استفاده شود، زمان شروع اثر آتراکوریوم کاهش می‌یابد ولی اگر از آتراکوریوم به‌عنوان priming جهت آتراکوریوم استفاده شود شروع اثر آن تغییری نمی‌کند(۷). گلاس (Glass) و همکارانش (۱۹۸۹) در مطالعه‌ای نشان دادند که کاهش در زمان شروع اثر در وکورونیوم، پانکرونیوم و آتراکوریوم در روشPriming مشابه می‌باشد ولی سریع‌ترین شروع اثر به سبب استفاده از مقادیر بالا می‌تواند با عوارض همراه باشد(۸). ولی فرویا(Furuya) وهمکارانش(۱۹۹۱) و همچنین سوسیس (Sosis) در مطالعات جداگانه‌ای معایب تکنیک priming را ذکر کردند و فرویا (Furuya) (۱۹۹۱) آن را روش مناسبی ذکر نکرد(۹،۱۰).

بریدی (Brady) (۱۹۸۷) بر خلاف مطالعات قبلی نشان داد که شدت مهار با روش priming افزایش نمی‌یابد(۱۱). جندر (Gender) و همکاران (۲۰۰۳) و همچنین بیسینگر (Bissinger) (۱۹۹۶) در مطالعات

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-14]

www.SID.ir

جداگانه‌ای ارجحیت روش priming را نسبت به مقادیر حمله‌ای (Bolus) توضیح دادند و آن را در بیماران انتخابی و بدون خطر ورود مواد به راه‌های هوایی و در بیمارانی‌که ساکسینیل کولین در آنها ممنوع می‌باشد، توصیه نمودند(۴،۱۲).

در این مطالعه فاصله زمانی تزریق مقدار اولیه شل کننده تا زمان القای بی‌هوشی (تزریق تیوپنتال سدیم) بین دو گروه، اختلاف معنی‌داری نداشت که می‌تواند به یکسو بودن نتایج بین دو گروه کمک نماید.

متوسط زمان لازم بعد ازتزریق مقدار دوم شل‌کننده جهت از بین رفتن پاسخ کشش عضلانی در گروه پانکرونیوم به طور معنی‌داری از گروه آتراکوریوم کم‌تر است (همان زمانی‌که با در اختیار داشتن دستگاه محرک عصبی لازم است تا به انتظار از بین رفتن پاسخ کشش عضلانی بنشینیم تا زمان مناسب لوله گذاری فرا رسد) و این‌کوتاهی زمان با ارزش می‌باشد چراکه حین بی‌هوشی و لوله‌گذاری در بیماران، به ویژه در شرایط خاص و خطرناک، ثانیه‌ها ارزش دارد تا چه رسد که به طور متوسط ایجاد شرایط شلی دو دارو برای لوله‌گذاری با هم ۱/۵ دقیقه متفاوت باشد.

نکته مهم دیگری که در این مطالعه به دست آمد تغییر زمان لوله‌گذاری با استفاده از پاسخ‌کشش عضلانی بود یعنی به جای این‌که منتظر از بین رفتن کامل پاسخ کشش عضلانی شویم هنگامی‌که این پاسخ به حد ۱۰ تا ۲۰ درصد پایه اولیه رسید، لوله‌گذاری انجام شد که بدون داشتن مشکلاتی از قبیل زور زدن و یا تغییرات گردش خون بود و به این ترتیب سرعت کار زیادتر شد که دارای ارزش زیادی بود.

هنگامی‌که مدت زمان بعد از لوله‌گذاری تا از بین رفتن کامل پاسخ کشش عضلانی را در ۲ گروه مقایسه می‌کنیم، نتایج جالبی به دست می‌آید واین زمان همان زمانی است که حالت انتظار را ایجاد کرده ولی از لحاظ عملی مفید نیست و کیفیت و قدرت دارو را در ایجاد شلی نشان می‌دهد که آیا توانسته پاسخ کشش عضلانی را از بین ببرد یا نه. تفاوت زمان در۲گروه با هم تفاوت معنی‌داری داشتند($P<۰/۰۲$) و این امر قدرت شل‌کنندگی پانکرونیوم را در برقراری زمان مناسب شلی برای لوله‌گذاری و از بین رفتن پاسخ کشش عضلانی نشان می‌دهد؛ به طوری‌که در ۵ بیمار گروه آتراکوریوم پاسخ کشش عضلانی از بین نرفته است. این نتایج با میزان ۰/۱ mg/kg پانکرونیوم که کم‌تر از مقدار مطلوب برای لوله‌گذاری(۰/۱۵ mg/kg)می‌باشد، حاصل شده است؛ یعنی اگر مقدار اصلی شل کننده پانکرونیوم انتخاب شود، حتماً نتایج بهتری و با سرعت بیش‌تر به دست می‌آید.

در این مطالعه ۵ بیمار در گروه " الف" (۱۴/۲۸ درصد) و ۵ بیمار درگروه"ب" (۱۶/۶۶درصد) حرکات خفیف شکم یا حالت زور زدن حین‌لوله‌گذاری از خود نشان دادند که تفاوت معنی‌داری نداشتند و با احتمال زیاد با استفاده از مقدار مناسب لوله گذاری پانکرونیوم این حرکات خفیف از بین خواهد رفت.

مسأله دیگر استفاده از دستگاه محرک عصبی محیطی می‌باشد. تنها در مورد ساکسینیل کولین و پس از بین رفتن فاسیکولاسیون می توان گفت که زمان لوله‌گذاری فرا رسیده ولی در مورد شل کننده‌های غیر قطبی چنین مسأله‌ای وجود ندارد و طبق این مطالعه می‌توان زمانی‌که با دستگاه محرک عصبی قدرت کشش عضلانی به ۱۰ تا ۲۰ درصد قدرت اولیه رسید، لوله‌گذاری را انجام داد که اهمیت این دستگاه را آشکار می‌سازد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که در مواردی که شرایط بیمار اجازه می‌دهد استفاده از روش priming با پانکرونیوم شروع اثر سریع‌تری از آتراکوریوم داشته در نتیجه شل‌کننده انتخابی خواهد بود.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-14]

www.SID.ir

فهرست منابع

1. Merlin D. Larson. History of Anesthesia practice. In ***Miller's Anesthesia*** Ronald D. Miller. vol 1, 6th ed. London: Churchill Livingstone, 2005, 3-55.
2. Gerald A, Gronert, Issac N. Pessah. Sheila M. Malignant hyperthermia. In ***Miller's Anesthesia.*** Ronald D. Miller. Vol 1, 6th ed. London: Churchill Livingstone. 2005, 1169-1191.
3. Mohrned Naguib, Cynthia A lien. Pharmacology of muscle reaxants and their antagonists. In ***Miller's Anesthesia.*** Ronald D. Miller. Vol 1, 6th ed. London: Churchill Livingstone. 2005, 481-573.
4. Gender G, Fuchs-Buder T, Hofmockel R, Diefenbach C, Ulm K, Blobner M. The use of muscle relaxants for routine induction of anesthesia in germany. ***Anesthesia.*** 2003; 52(5): 435-41.
5. James MF, Schenk PA, Vander veen BW. Priming of pancuronium with Magnesium. ***Br. J. Anaesth.*** 1991; 66(2): 247-9.
6. Antakly MC, Vazbeck P, Marchi P, Madi S. curarization accelerated by priming. ***Cah. Anesthesiol.*** 1987; 35 (1): 45-7.
7. Geldner G, Fleishmann U, wein berger J, Braun GG.Drug onset time of atracurium after pancuronium priming in elderly patients. ***Anaesthesiol Reanim.*** 1997; 22 (2): 46-9.
8. Glass PS, Wilsen W, Mace JA, Wagoner R. Is the priming pirciple both effective and safe? ***Anesth Analg.*** 1989; 68 (2): 127-34.
9. Furuya Y, Taniguchi Y, Atarashi K, Tachibana C, Satak ohe Y. clinical study on the priming principle of muscle relaxants: comparisone of pancuronium with vecuronium. ***Masui.*** 1991; 40 (11): 1659-65.
10. Sosis M. on the hazards of priming. ***Anesthesia.*** 1988; 43 (3): 249-50.
11. Brady MN, Mirakhur RK, Gibson FM. Influence of priming on the potency of non-depolarizing neuromuscular blocking agents. ***Br. J. Anaeth.*** 1987; 59(10): 1245-9.
12. Bissinger U, Rex C, lenz G. Intubation conditions following administration of atracurium and vecuronium. ***Anaesthesist.*** 1996; 45 (6): 512-7.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-07-14]

www.SID.ir