

## بررسی پیامدهای بالینی اکستوباسیون پس از جراحی قلب در بیماران فاقد معیارهای آزمایشگاهی در پروتکل مرسوم

### چکیده

دریافت: ۱۳۹۵/۰۵/۱۹ ویرایش: ۱۳۹۵/۰۹/۲۵ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۲۹ آنلاین: ۱۳۹۵/۰۹/۳۰

خسرو برخوردار<sup>۱\*</sup>، سمانه یاقوتی<sup>۲</sup>  
سپیده نیکخواه<sup>۳</sup>، افسانه آیین<sup>۱</sup>  
آرش جلالی<sup>۱</sup>، اکبر شفیعی<sup>۴</sup>

۱- گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، مرکز قلب تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
۲- گروه داخلی، بیمارستان شریعی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
۳- معاونت دارو- غذا، وزارت بهداشت و درمان تهران، تهران، ایران.  
۴- گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

**زمینه و هدف:** هدف از این مطالعه مقایسه پیامدهای بالینی کوتاه‌مدت پس از عمل جراحی قلب در بیماران با شرایط قابل قبول از نظر کلینیکی و pH کمتر از حد پروتکل مرسوم با بیماران اکستوباسیون شده بر اساس پروتکل مرسوم بیمارستان می‌باشد.

**روش بررسی:** این مطالعه کوهورت گذشته‌نگر در بیمارستان مرکز قلب تهران در سال ۹۴-۱۳۹۳ انجام شد. از ۲۵۶ بیمار جراحی قلب با معیارهای ورود به مطالعه شامل سن بالای ۱۸ سال و جراحی الکتیو کرونری، ۹۵ بیمار در گروه مواجهه و ۱۶۱ بیمار در گروه کنترل قرار گرفتند. داده‌های دموگرافیک، بالینی، آزمایشگاهی پیش، حین و پس از عمل بررسی و مشخصات گازهای خونی شریانی هنگام پذیرش در ICU و پیش و شش ساعت پس از اکستوباسیون، شانس شکست اکستوباسیون، زمان ماندن در ICU و بیمارستان و مرگ‌ومیر در دو گروه با هم مقایسه شد.

**یافته‌ها:** فراوانی مردان و کسر برون‌ده قلبی در گروه کنترل بیشتر (به ترتیب  $P=0/01$  و  $P=0/02$ ) و فراوانی بیماری انسدادی مزمن ریه و EuroSCORE در گروه مواجهه بالاتر بود (به ترتیب  $P=0/005$  و  $P=0/02$ ). هنگام ورود به ICU دو گروه از نظر شاخص‌های گاز خون شریانی با هم تفاوت معناداری نداشتند. پیش از اکستوباسیون مقادیر کسر اکسیژن دمی و فشار شریانی دی‌اکسیدکربن در گروه مواجهه بالاتر ( $P<0/001$ ) و مقدار بی‌کربنات و اسیدیته خون کمتر از گروه غیرمواجهه بود ( $P<0/001$ ). شانس شکست اکستوباسیون، زمان اقامت در ICU و بیمارستان و مرگ‌ومیر در دو گروه با هم تفاوت معناداری نداشتند.

**نتیجه‌گیری:** بیماران با وضعیت بالینی قابل قبول که با اسیدیته خون کمتر از پروتکل مرسوم اکستوباسیون شدند پیامدهای بالینی بدتری نداشتند.

**کلمات کلیدی:** عمل جراحی قلب، اکستوباسیون راه هوایی، پیامد بالینی، گازهای خونی شریانی.

\* نویسنده مسئول: تهران، کارگر شمالی، نش بزرگراه جلال آل احمد، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده پزشکی، کدپستی: ۱۴۱۱۷۱۳۱۳۸  
تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۲۹۶۰۰  
E-mail: kh.barkhordari@gmail.com

### مقدمه

تنفس موثر و کافی داشته باشد، اکستوباسیون صورت می‌گیرد.<sup>۱</sup> این تصمیم بیشتر براساس معیارها و پروتکل‌های موجود در کتب می‌باشد.<sup>۲</sup> پابندی شدید به این معیارهای آزمایشگاهی گاهی باعث تأخیر غیر لازم در اکستوباسیون بیمار می‌شود و رعایت نکردن مفاد آن‌ها ممکن است بار قضایی برای پزشک معالج داشته باشد. گرچه نارسایی تنفسی و پنومونی دو عارضه مهم انتوباسیون طولانی‌مدت هستند،<sup>۳</sup> شکست در اکستوباسیون عارضه‌ای مهم است که پزشک را

اکستوباسیون بیماران در ICU همیشه یک مسئله مهم برای متخصصین بیهوشی بوده<sup>۱</sup> و نکته مهم آن است که حدود ۱۵٪ از موارد اکستوباسیون شکست می‌خورد.<sup>۳</sup> به‌طور معمول چنانچه متخصص بیهوشی با توجه به معیارهای بالینی و آزمایشگاهی به این نتیجه برسد که بیمار می‌تواند بدون کمک به ونتیلاتور و لوله تراشه

از تعداد کلی ۱۲۹۱ مورد بررسی پرونده، موارد زیادی از مطالعه خارج شدند و در نهایت ۲۵۶ بیمار به مطالعه وارد شدند. علل خارج شدن بیماران از مطالعه شامل ترمیم دریچه همراه (۳۶۰ بیمار)، دریافت بی‌کربنات یا استازولامید (۳۹۷ بیمار)، ثبت ناقص داده‌های بالینی یا آزمایشگاهی (۱۷۹ بیمار)، نارسایی کلیه (۸۵ بیمار) و مصرف کورتیکواستروئید در دو هفته پیش از عمل (۱۴ بیمار) بودند.

داده‌های دموگرافیک (سن و جنس)، بالینی (شاخص توده بدنی، سابقه بیماری‌های مزمن مانند دیابت، پرفشاری خون و دیس لیپیدی، مصرف سیگار، بیماری مزمن انسدادی ریه، نارسایی کلیه، سابقه فیبریلاسیون دهلیزی)، آزمایشگاهی (شامل سطح کراتینین و مقادیر اندازه‌گیری شده گازهای خونی) پیش، حین و پس از عمل از بانک داده‌های مرکز قلب تهران استخراج و EuroSCORE بر اساس سن، جنس، نارسایی کلیه، آرتروپاتی خارج قلبی، سابقه جراحی قلبی، کلاس عملکردی قلبی انجمن قلب نیویورک و غیره محاسبه شد. بیماران بر اساس اکستوباسیون به دو گروه تقسیم شدند: گروه مواجهه بر اساس تشخیص پزشکی بیهوشی مقیم با تجربه با وجود داشتن اسیدیته کمتر از ۷/۳۵ اکستوبه شدند و گروه غیرمواجهه بر اساس پروتکل روتین ICU که برگرفته از کتاب‌ها و پروتکل‌های جاری جهانی است اکستوبه گردیدند (جدول ۱).

دو گروه از نظر مشخصات دموگرافیک، بالینی، آزمایشگاهی و جراحی با هم مقایسه شد و مشخصات گازهای خون شریانی آن‌ها در بدو ورود به آی‌سی‌یو، پیش از اکستوباسیون و نیز شش ساعت پس از اکستوباسیون بررسی شد.

در اکستوباسیون بیمار دچار وسواس و پای‌بند به رعایت تمامی معیارهای آزمایشگاهی می‌کند زیرا این شکست گاهی عوارض جدی خواهد داشت.<sup>۹۸</sup>

پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد اکستوباسیون زودهنگام در بیماران پس از جراحی عروق کرونر با موفقیت همراه بوده و عارضه‌ای در بر ندارد.<sup>۱۱۱</sup> طول مدت ماندن در آی‌سی‌یو و بیمارستان و مورتابیته از مهمترین پیامدهای بالینی پس از عمل هستند که در مطالعات بالینی بیشتر استفاده می‌شوند. هدف از انجام این مطالعه، مقایسه پیامدهای بالینی بین دو گروه بیماران اکستوبه شده بر اساس پروتکل مرسوم با بیماران اکستوبه شده با اسیدیته خون شریانی کمتر از پروتکل بود.

## روش بررسی

مطالعه کنونی از نوع کوهورت گذشته‌نگر بوده و بیمارانی را که تحت عمل جراحی بای‌پس کرونری در بیمارستان مرکز قلب تهران در سال ۹۴-۱۳۹۳ قرار گرفته‌اند بررسی شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل سن بالای ۱۸ سال و جراحی الکتیو کرونری بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل استفاده از کورتیکواستروئید سیستمیک در دو هفته پیش از عمل، نارسایی کلیوی با کراتینین بالاتر از ۲ mg/dL، دیابت کنترل‌نشده، عملکرد غیرنرمال کبدی، کاهش سطح هوشیاری پیش از عمل (نمره کوما‌ی گلاسکو کمتر از ۱۳) و استفاده از داروی استازولامید و بی‌کربنات سدیم پس از عمل بود.

### جدول ۱: پروتکل اکستوباسیون در مرکز قلب تهران

۱- هشجاری کامل برای اجرای دستورات
۲- پایداری همودینامیک با یا بدون دوز پایین اینوتروپ
۳- توانایی بلندکردن و نگه داشتن سر به مدت بیشتر از پنج ثانیه یا قدرت کافی برای مشت کردن است
۴- اکسیژناسیون کافی تنفسی با فشار شریانی اکسیژن بیشتر از ۶۰ mmHg با نسبت اکسیژنه بازدمی کمتر از ۰/۵، فشار انتهای بازدمی مثبت کمتر از ۸ cm آب و نسبت فشار اکسیژن شریانی به فشار اکسیژن اتاق بیشتر از ۱۵۰
۵- سطح طبیعی الکترولیت‌ها
۶- وضعیت طبیعی اسید و باز (فشار شریانی دی‌اکسیدکربن برابر یا کمتر از ۴۵ mmHg، اسیدیته خون برابر یا کمتر از ۷/۳۵، فشار شریانی اکسیژن بیشتر از ۶۰ mmHg)
تعداد تنفس زیر ۳۰ نفس در دقیقه
۸- حجم خونریزی کمتر از ۱۰۰ ml در ساعت برای دو ساعت گذشته با حجم قابل قبول کل خونریزی

جدول ۲: مقایسه ویژگی‌های دموگرافیک، بالینی و جراحی بین دو گروه مطالعه

P	گروه شاهد (۱۶۱ نفر)	گروه مواجهه (۹۵ نفر)	ویژگی‌ها
۰/۲۱	۵۶/۴±۱۱/۹	۵۸/۴±۱۲/۸	سن، سال
۰/۰۱	۱۲۳ (۷۶/۴)	۵۹ (۶۲/۱)	جنس مرد
۰/۳۶	۲۷/۱±۴/۱	۲۶/۶±۴/۷	شاخص توده بدنی (kg/m <sup>2</sup> )
۰/۳۶	۲۳ (۱۴/۳)	۹ (۹/۵)	سیگار، تعداد (درصد)
۰/۷۶	۵۲ (۲۳/۳)	۲۹ (۳۰/۵)	دیابت، تعداد (درصد)
۰/۲۲	۸۹ (۵۵/۳)	۴۵ (۴۷/۴)	دیس لیپیدمی، تعداد (درصد)
۰/۸۸	۷۱ (۴۴/۱)	۴۱ (۴۳/۲)	پرفشاری خون، تعداد (درصد)
۰/۴۶	۶۲ (۳۸/۵)	۴۱ (۴۳/۲)	سابقه خانوادگی بیماری عروق کرونر، تعداد (درصد)
۰/۰۰۵	۱ (۰/۶)	۷ (۷/۴)	بیماری انسدادی مزمن ریه، تعداد (درصد)
۰/۹۹	۵ (۳/۱)	۲ (۲/۱)	نارسایی کلیه، تعداد (درصد)
۰/۲۲	۱/۲±۰/۹	۱/۰±۰/۸	کراتینین (mg/dl)
۰/۰۲	۴۹/۲±۹/۳	۴۶/۶±۸/۳	کسر جهشی قلب، (درصد)
۰/۴۸	۷ (۴/۳)	۶ (۶/۳)	سابقه پیشین فیبریلاسیون دهلیزی، تعداد (درصد)
۰/۶۶	۸۶/۳±۴۲/۳	۸۴/۱±۳۱/۴	زمان پمپ، دقیقه
۰/۱۷	۵۳/۲±۲۸/۱	۴۸/۷±۲۰/۱	زمان بستن شریان، دقیقه
۰/۰۴	۱/۲±۰/۸	۱/۵±۱/۶	نمره EuroSCORE
۰/۰۶	۱۱ (۶/۸)	۱۳ (۱۳/۷)	فیبریلاسیون دهلیزی پس از عمل، تعداد (درصد)
۰/۷۵	۴ (۲/۵)	۳ (۳/۲)	انتوباسیون دوباره، تعداد (درصد)
۰/۶۱	۳ (۱/۹)	۱ (۱/۱)	عارضه کلیوی پس از عمل، تعداد (درصد)
۰/۷	۱ (۶/۰)	۱ (۱/۱)	عوارض عصبی، تعداد (درصد)
۰/۱۹	۰ (۰)	۱ (۱/۱)	کوما، تعداد (درصد)
۰/۷۳	۵۴/۳±۴۹/۵	۵۲/۱±۴۵/۸	مدت بستری بخش مراقبت‌های ویژه، ساعت
۰/۸۵	۱۷/۷±۹/۸	۱۷/۵±۸/۸	مدت بستری در بیمارستان، روز
۰/۴۴	۱ (۰/۶)	۰ (۰)	مرگ داخل بیمارستان، تعداد (درصد)

P<۰/۰۵ به‌عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

Armonk, NY, USA) آنالیز شد. یافته‌های کمی به‌صورت تعداد، درصد و Mean± standard deviation گزارش شد. یافته‌های کمی پیوسته با Student's t-test یا Nonparametric Mann-Whitney test، یافته‌های رتبه‌ای با تست Fisher و توزیع نرمال با تست Kolmogorov-Smirnov بررسی شد. P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

همچنین تغییرات ABG پیش از اکستوباسیون و شش ساعت پس از اکستوباسیون بین دو گروه با هم مقایسه شد. این مطالعه توسط کمیته اخلاقی پزشکی بخش تحقیقات مرکز قلب تهران تأیید شد. از تمام بیماران رضایت دریافت داده‌ها در پرونده بالینی آن‌ها گرفته شده بود. داده‌ها با استفاده از برنامه SPSS statistical software, version 21 (IBM,)

جدول ۳: مقایسه مقادیر گازهای خون شریانی بین گروه‌های مطالعه در هنگام بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، پیش از اکستوباسیون و شش ساعت پس از اکستوباسیون

ویژگی‌ها	گروه مواجهه (۹۵ نفر)	گروه شاهد (۱۶۱ نفر)	P
<b>هنگام بستری در بخش مراقبت‌های ویژه</b>			
کسر اکسیژن تنفسی، درصد	۷۲/۳±۱۳/۲	۷۳/۵±۱۴/۹	۰/۵۱
فشار اکسیژن شریانی (mmHg)	۱۵۶/۱±۵۶/۵	۱۴۶/۵±۶۱/۷	۰/۲۱
نسبت فشار اکسیژن شریانی به کسر اکسیژن تنفسی	۲۲۳/۹±۹۳/۸	۲۰۶/۴±۹۳/۹	۰/۱۵
درصد اشباع اکسیژن	۹۸/۴±۱/۶	۹۸/۱±۱/۷	۰/۱۷
فشار دی‌اکسیدکربن (mmHg)	۳۴/۷±۵/۵	۳۵/۳±۶/۶	۰/۵
بی‌کربنات (mg/dl)	۲۰/۶±۳/۰	۲۰/۹±۳/۴	۰/۴۹
اسیدیته	۷/۳۷±۰/۰۶	۷/۳۸±۰/۰۷	۰/۵۴
<b>پیش از اکستوباسیون</b>			
کسر اکسیژن تنفسی، درصد	۴۶/۵±۳/۶	۴۳/۸±۴/۷	<۰/۰۰۱
فشار اکسیژن شریانی (mmHg)	۱۲۵/۳±۲۷/۲	۱۱۷/۷±۳۱/۸	۰/۰۵
نسبت فشار اکسیژن شریانی به کسر اکسیژن تنفسی	۲۷۰/۴±۵۹/۰	۲۷۱/۱±۷۶/۰	۰/۹۳
درصد اشباع اکسیژن	۹۷/۶±۱/۵	۹۷/۳±۱/۶	۰/۲۲
فشار دی‌اکسیدکربن (mmHg)	۴۰/۵±۴/۹	۳۶/۰±۵/۴	<۰/۰۰۱
بی‌کربنات (mg/dl)	۱۸/۹±۲/۶	۲۰/۷±۳/۵	<۰/۰۰۱
اسیدیته	۷/۲۶±۰/۰۲	۷/۳۵±۰/۰۴	<۰/۰۰۱
<b>شش ساعت پس از اکستوباسیون</b>			
کسر اکسیژن تنفسی، درصد	۳۵/۴±۲/۶	۳۵/۶±۳/۱	۰/۶۳
فشار اکسیژن شریانی (mmHg)	۱۰۵/۹±۳۰/۳	۹۹/۲±۲۸/۷	۰/۰۸
نسبت فشار اکسیژن شریانی به کسر اکسیژن تنفسی	۳۰۰/۵±۸۹/۴	۲۸۰/۳±۸۴/۶	۰/۰۷
درصد اشباع اکسیژن	۹۶/۴±۴/۱	۹۶/۵±۲/۲	۰/۷۴
فشار دی‌اکسیدکربن (mmHg)	۳۸/۱±۴/۵	۳۶/۲±۴/۵	۰/۰۰۱
بی‌کربنات (mg/dl)	۲۲/۱±۷/۷	۲۲/۲±۱۰/۱	۰/۹۷
اسیدیته	۷/۳۴±۰/۰۴	۷/۳۷±۰/۰۴	<۰/۰۰۱

P&lt;۰/۰۵ به‌عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

چشمگیری نداشتند (جدول ۲). از نظر گازهای خون شریانی بدو ورود بخش مراقبت‌های ویژه بیماران با هم اختلاف معناداری نداشتند ولی پیش از اکستوباسیون مقدار درصد اکسیژن دمی و فشار شریانی دی‌اکسیدکربن در گروه مواجهه ( $P \leq 0/001$ ) بالاتر و نیز مقدار بی‌کربنات و اسیدیته خون آن‌ها کمتر از گروه کنترل بود ( $P \leq 0/001$ ) (جدول ۳). پس از اکستوباسیون مقدار درصد اکسیژن دمی به‌طور چشمگیری کاهش و مقدار اسیدیته آن‌ها افزایش یافت (جدول ۴) دیگر تغییرات گازهای خونی قابل ملاحظه نبود.

بر اساس وضعیت اکستوباسیون ۹۵ بیمار در گروه مواجهه و ۱۶۱ بیمار در گروه کنترل قرار گرفتند. در گروه کنترل تعداد مردان بیش‌تر از زنان و در گروه مواجهه تعداد بیماران با بیماری انسدادی مزمن ریه بیش‌تر بود ( $P=0/01$ ) متوسط کسر جهش قلب در گروه مواجهه کمتر ( $P=0/02$ ) و میانگین EuroSCORE بیش‌تر بود ( $P=0/04$ ). دو گروه از نظر سایر یافته‌ها و مشخصات دموگرافیک و پیامدهای بالینی اختلاف

## بحث

مواجهه به‌طور چشمگیری بیشتر از گروه غیرمواجهه است شاید بتوان گفت در این بیماران هم که اسیدیته کمتر از حد پروتکل بوده و اکستوبه شده‌اند پیامدهای بالینی تفاوت نکرده است.

نسبت فشار اکسیژن شریانی به درصد اکسیژن دمی یکی از پارامترهایی است که برای بررسی وضعیت اکسیژناسیون ریه استفاده می‌شود.<sup>۱۲</sup> مقادیر این اندکس در پژوهش کنونی، در شش ساعت پس از اکستوباسیون بین دو گروه تفاوت معناداری نداشته است. این اندکس نسبت به مقادیر پیش از اکستوباسیون افزایش داشته است که شاید نشانه‌ای از بهبودی وضعیت التهابی ریه باشد. با وجود اینکه در گروه مواجهه هم مقدار کسر جهشی قلب کمتر از گروه کنترل بوده و هم EuroSCORE بالاتر است بین دو گروه تفاوتی از نظر طول مدت ماندن در ICU وجود ندارد. طول مدت ماندن در ICU در کل بیماران، مقداری از مقدار متوسط مراکز دیگر بیش‌تر است که این مورد به‌علت پروتکل‌های انتقال بیمار این مرکز و فاکتورهای جراحی مربوط است.

از آنجایی که مورتالیتیه در دو گروه وجود نداشته است و حجم نمونه هم قابل ملاحظه نیست در این مورد نمی‌توان قضاوت کرد. ما انجام مطالعات در حجم نمونه‌های بسیار بالاتر را در مورد این اندکس و نیز سایر اندکس‌های پاراکلینیک که در پروتکل‌های اکستوباسیون آمده‌اند پیشنهاد می‌کنیم. همچنین پیشنهاد می‌شود این پروتکل‌ها براساس این مطالعات بازبینی شوند. مطالعه ما محدودیت‌هایی داشت. اول اینکه مطالعه از نوع گذشته‌نگر است و در این مطالعه دسترسی به تمام داده‌های مورد نظر که کمک‌کننده باشند مقدور نیست. دوم اینکه این مطالعه در یک مرکز انجام شده است و تعداد بیماران محدودی کریتریای ورود به این مطالعه را داشتند و ممکن است نتایج مراکز دیگری متفاوت باشد بنابراین پیشنهاد می‌شود یک بررسی چند مرکز صورت گیرد.

براساس یافته‌های پژوهش کنونی شاید بتوان گفت که در بیماران پس از عمل بای‌پس کرونری چنانچه از نظر کلینیکی بیمار شرایط اکستوباسیون را داشته باشد و pH بیمار کمتر از مقدار پروتکل‌های مرسوم و تا حدود ۶/۷۲ باشد می‌توان بیمار را اکستوبه نمود و یک مقدار ثابت pH نباید سبب تاخیر در انجام اکستوباسیون شود.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه خانم دکتر سمانه یاقوتی تحت عنوان "مقایسه پیش‌آگهی زودرس بیماران

پژوهش کنونی نشان داد که پیامد بالینی کوتاه‌مدت در بیماران اکستوبه شده با اسیدیته کمتر از پروتکل ICU با گروه پروتکل تفاوتی نداشته است. این پیامدها شامل طول مدت ماندن در ICU، طول مدت ماندن در بیمارستان، شانس انتوباسیون دوباره، تغییرات گازهای شریانی شش ساعت پس از اکستوباسیون و مورتالیتیه می‌باشند.

تاکنون مطالعه‌های کمی در زمینه شرایط لازم برای اکستوباسیون زودهنگام در بیماران کاندید جراحی عروق کرونر پرداخته‌اند. در یک مطالعه که بر روی ۳۲۳ بیمار کاندید جراحی عروق کرونر به‌تنهایی انجام شد، ۷۶ بیمار تحت اکستوباسیون زودهنگام قرار گرفتند و نتایج مطالعه نشان داد که میزان مرگ‌ومیر و عوارض جانبی در گروه اکستوباسیون زودهنگام با گروهی که براساس پروتکل اکستوبه شده بودند هیچ تفاوت معناداری نداشت.<sup>۱۲</sup>

در مطالعه ما متوسط pH پیش از اکستوباسیون در گروه مواجهه ۷/۲۶ بوده است و در گروه غیرمواجهه ۷/۳۵ بوده است (جدول ۳). مقدار بی‌کربنات در گازهای خون شریانی گروه مواجهه کمتر از گروه غیرمواجهه است که نشانه‌ی اسیدوز متابولیک پس از عمل می‌باشد. همچنین مقدار فشار شریانی دی‌اکسیدکربن آن‌ها بالاتر از مقدار آن در گروه غیرمواجهه است که توسط تعداد بیش‌تر بیماران بیماری انسدادی مزمن ریه در گروه مواجهه قابل توجیه است. در گازهای خون شریانی زمان شش ساعت پس از عمل بین دو گروه اختلاف فشار شریانی دی‌اکسیدکربن خیلی مختصر است و در مورد بی‌کربنات اختلافی وجود ندارد و چنانچه در مقادیر توجه شود از نظر کلینیکی به‌طور کامل غیر قابل اهمیت هستند. شاید یک توجیه آن بدین صورت باشد که بیماران به‌خوبی توانسته‌اند اسیدوز متابولیک خفیف را جبران کنند. گرچه مقدار فشار شریانی دی‌اکسیدکربن همچنان از نظر آماری در گروه مواجهه بیش‌تر بوده است ولی از نظر کلینیکی قابل اهمیت به‌نظر نمی‌رسد. انتوباسیون دوباره یکی از مهم‌ترین پیامدهای کوتاه‌مدت پس از اکستوباسیون است و انسیدانس آن در مطالعات مختلف ۲۰-۲٪ بیان شده است. در مطالعه ما این مقدار حدود ۳٪ است و بین دو گروه اختلاف معنادار نبوده است. با توجه به اینکه تعداد بیماران با بیماری انسدادی مزمن ریه در گروه

که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

جراحی قلب اکستوب شده با مقادیر ABG طبیعی با گروه با مقادیر ABG غیرطبیعی " در مقطع دکترای تخصصی در سال ۱۳۹۳ می‌باشد

## References

1. Epstein SK. Decision to extubate. *Intensive Care Med* 2002;28(5):535-46.
2. Epstein SK, Ciubotaru RL, Wong JB. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest* 1997;112(1):186-92.
3. Farias JA, Retta A, Alía I, Olazarri F, Esteban A, Golubicki A, et al. A comparison of two methods to perform a breathing trial before extubation in pediatric intensive care patients. *Intensive Care Med* 2001;27(10):1649-54.
4. Epstein SK. Endotracheal extubation. *Respir Care Clin N Am* 2000;6(2):321-60.
5. Bojar RM. Manual of Perioperative Care in Adult Cardiac Surgery. 5<sup>th</sup> ed. West. Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2011
6. Fitch ZW, Debesa O, Ohkuma R, Duquaine D, Steppan J, Schneider EB, et al. A protocol-driven approach to early extubation after heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;147(4):1344-50.
7. Yang KL, Tobin MJ. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J Med* 1991;324(21):1445-50.
8. Thille AW, Harrois A, Schortgen F, Brun-Buisson C, Brochard L. Outcomes of extubation failure in medical intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2011;39(12):2612-8.
9. Frutos-Vivar F, Esteban A, Apezteguia C, González M, Arabi Y, Restrepo MI, et al. Outcome of reintubated patients after scheduled extubation. *J Crit Care* 2011;26(5):502-9.
10. Reis J, Mota JC, Ponce P, Costa-Pereira A, Guerreiro M. Early extubation does not increase complication rates after coronary artery bypass graft surgery with cardiopulmonary bypass. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21(6):1026-30.
11. Bainbridge D, Cheng DC. Early extubation and fast-track management of off-pump cardiac patients in the intensive care unit. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2015;19(2):163-8.
12. Pawson SR, DePriest JL. Are blood gases necessary in mechanically ventilated patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial? *Respir Care* 2004;49(11):1316-9.
13. Ferguson ND, Fan E, Camporota L, Antonelli M, Anzueto A, Beale R, et al. The Berlin definition of ARDS: an expanded rationale, justification, and supplementary material. *Intensive Care Med* 2012;38(10):1573-82.

## Clinical outcome of tracheal extubated cardiac surgery patients who did not meet protocol driven laboratory criteria for extubation

Khosro Barkhordari M.D.<sup>1\*</sup>  
Samaneh Yaghoobi M.D.<sup>2</sup>  
Sepideh Nikkhhah M.Sc.<sup>3</sup>  
Afsaneh Aein M.Sc.<sup>1</sup>  
Arash Jalali Ph.D.<sup>1</sup>  
Akbar Shafiee M.D., M.Sc.<sup>1,4</sup>

1- Department of Anesthesiology and Critical Care, Tehran Heart Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Department of Internal Medicine, Shariati Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- Food and Drug Bureau, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran.

4- Department of Community Medicine, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\* Corresponding author: Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, North Kargar Ave., Tehran, 1411713138, Iran.  
Tel: +98 21 88029600  
E-mail: kh.barkhordari@gmail.com

### Abstract

Received: 09 Aug. 2016 Revised: 15 Dec. 2016 Accepted: 19 Dec. 2016 Available online: 20 Dec. 2016

**Background:** We retrospectively compared the clinical outcome of post-cardiac surgery tracheal extubation between patients extubated with a lower than normal pH and patients extubated according to our routine institutional protocol. Our main goal was to clarify that strict adherence to the current criteria is dispensable.

**Methods:** In this retrospective cohort study, we recruited 256 patients who met our study criteria and divided them into the exposed group (n= 95) and the control group (n= 161). The inclusion criteria consisted of coronary artery bypass grafting alone and age > 18 years. The exclusion criteria comprised the use of corticosteroids in the preceding 2 weeks, Serum creatinine (SCr) > 2 mg/dL, uncontrolled diabetes, liver dysfunction, Glasgow coma scale <13, and acetazolamide and sodium bicarbonate use. The arterial blood gas (ABG) characteristics before and 6 hours after extubation, extubation failure rate, length of stay in the ICU, length of stay in the hospital and mortality were compared between the two groups.

**Results:** In the control group, the males outnumbered the females and the ejection fraction was higher relative to that in the exposure group (P= 0.01 and P= 0.02, respectively). There were more patients with chronic obstructive pulmonary disease in the exposure group (P< 0.005) and also the euroSCORE was higher (P< 0.002). There were no significant differences between the groups regarding the ABG values at the time of ICU admission. Significantly higher levels of FiO<sub>2</sub> and PaCO<sub>2</sub> (P< 0.001 for both) as well as lower HCO<sub>3</sub> and pH (P< 0.001 for both) were observed in the exposure group immediately before extubation. Following extubation, there was a significant increase in pH and a significant reduction in FiO<sub>2</sub> need in the exposure group (P< 0.001 for both). The extubation failure rate, length of stay in the ICU, length of stay in the hospital, and mortality rate were not different between the 2 groups.

**Conclusion:** The patients with a lower than normal pH, tracheal extubated at the discretion of the ICU anesthesiologist did not have a clinical outcome worse than that of the patients extubated in accordance with our routine institutional protocol.

**Keywords:** airway extubation, blood gas analysis, cardiac surgical procedures, clinical outcomes.