

## آموزش دستیاران بیهوشی در اتاق عمل و تاخیر در شروع عمل جراحی

## چکیده

دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۱۹ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۹/۰۸ آنلاین: ۱۳۹۳/۹/۲۰

زاهد حسین‌خان<sup>۱</sup>  
سیده شهره علوی<sup>۲</sup>  
شهریار اربابی<sup>۱</sup>  
جلیل مکارم<sup>۱\*</sup>

**زمینه و هدف:** مطالعات مختلف در مورد تاثیر آموزش دستیاران بیهوشی در اتاق عمل، بر فرایندهای درمانی، نتایج متناقضی را گزارش کرده‌اند. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط آموزش دستیاران بیهوشی بر تاخیر در شروع عمل جراحی، اجرا شد.

**روش بررسی:** این مطالعه‌ی آینده‌نگر در اتاق عمل جراحی اعصاب بیمارستان امام‌خمینی (ره)، طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۹ بر روی دستیاران رشته بیهوشی انجام شد. بیماران براساس ترکیب تیم بیهوشی در سه گروه ۳۰ نفری، بررسی شدند. گروه اول: یک هیات علمی بیهوشی مسئول دو اتاق عمل با کمک دو دستیار بیهوشی؛ گروه دوم: یک هیات علمی بیهوشی مسئول یک اتاق عمل و یک دستیار؛ گروه سوم: هیات علمی بیهوشی بدون دستیار. متغیرهای مورد بررسی در بیماران شامل (۱) مدت قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا بیهوشی و آمادگی برای جراحی، (۲) زمان آموزش دستیاران و (۳) مدت زمان از بیهوشی کامل تا شروع جراحی بود.

**یافته‌ها:** کلاس ASA (P=۰/۹۴)، دشواری اینداکشن (P=۰/۶۶) و نوع عمل جراحی (ستون فقرات یا مغز) (P=۰/۴۱) بین بیماران در سه گروه تفاوت معناداری نشان نداد. زمان لازم برای آماده شدن بیمار برای جراحی در گروه اول ۲۳/۵±۸/۱ دقیقه طولانی‌تر از گروه دوم ۲۱/۵±۷/۲ دقیقه و گروه سوم ۱۵/۸±۹/۱ دقیقه بود (P=۰/۰۰۱).

**نتیجه‌گیری:** آموزش دستیاران بیهوشی در اتاق عمل جراحی اعصاب مستقل از نوع عمل جراحی، دشواری اینداکشن و ASA کلاس بیمار، می‌تواند موجب افزایش زمان مورد نیاز برای آماده شدن بیمار جهت عمل جراحی شود ولی این افزایش زمان در حد ناچیزی می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** آموزش، دستیار بیهوشی، عمل جراحی، تاخیر زمانی.

۱- گروه بیهوشی، مجتمع بیمارستانی امام‌خمینی (ره)، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
۲- مرکز تحقیقات بیماری‌های شغلی و طب کار، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، بلوار کشاورز، بیمارستان امام خمینی (ره)، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه  
تلفن: ۰۲۱-۶۱۱۹۲۸۲۸  
E-mail: j-makarem@tums.ac.ir

## مقدمه

این زمینه منتشر کرده‌اند.<sup>۲-۵</sup> Boex و همکاران، هزینه‌های آموزش را در مراکز آموزشی با مراکز غیر آموزشی مقایسه کردند و مشاهده نمودند که آموزش دستیاران بیهوشی در اتاق عمل، نه تنها طول زمان اینداکشن و طول زمان خروج از بیهوشی را افزایش می‌دهد، بلکه بر هزینه‌های جراحی نیز ۳۶-۲۴٪ می‌افزاید.<sup>۶</sup> در مقابل Eappen و همکاران اظهار نمودند که زمانی که صرف آموزش دستیاران بیهوشی می‌گردد و تاخیر حاصل از آن، از نظر بالینی و نیز اقتصادی قابل توجه نبوده و از این جهت قابل چشم‌پوشی است.<sup>۷</sup> از طرف دیگر، تاکید

مراقبت‌هایی که در اتاق عمل رایج می‌شوند، از گران‌ترین خدمات پزشکی هستند، از این‌رو همیشه کانون توجه برنامه‌هایی قرار می‌گیرند که بتوانند بهره‌وری اتاق عمل را به حداکثر برسانند.<sup>۱</sup> از طرفی با آنکه آموزش، مأموریت اصلی مراکز دانشگاهی پزشکی است ولی فرآیند آموزش می‌تواند در خدمت‌رسانی به بیماران و روند درمانی بیماران نیز مداخله نماید. مطالعات فراوان، نظرها و گزارش‌های متضادی در

مغز و اعصاب در اتاق عمل جراحی اعصاب گرد هم آمدند. مواد آموزشی ارائه شده به دستیاران شامل موارد زیر بود:

۱) آموزش چگونگی شرح حال‌گیری از بیمار در اتاق عمل؛ ۲) روش معاینه عمومی از بیمار با تاکید بر معاینه دقیق سیستم‌های قلبی-عروقی، ریوی، اعصاب مرکزی و محیطی، غدد آندوکراین و سایر سیستم‌های بیمار؛ ۳) آموزش چگونگی انجام معاینات راه هوایی و بررسی سایر شاخص‌های راه‌هوایی از قبیل Upper Lip Bite Test (ULBT)، مالمپاتی و سایر اندکس‌های مرتبط با اداره راه‌هوایی در بیمار؛ ۴) آموزش روش جمع‌بندی نتایج حاصل از شرح حال و معاینات بیمار و تعیین پلان بیهوشی، تعیین چگونگی انتخاب بهترین راه اداره راه‌هوایی، تعیین رژیم دارویی مناسب برای پره مدیکاسیون بیمار، تعیین رژیم دارویی مناسب برای القا بیهوشی جنرال، تعیین نحوه نگهداری بیهوشی عمومی حین جراحی و مانیتورینگ‌های لازم برای بیمار در حین بیهوشی و اعمال آنها و روش تفسیر و اقدامات لازم در مورد یافته‌های مربوط به هریک از مانیتورینگ‌های ضروری، چگونگی مواجهه با هریک از عوارض احتمالی حین بیهوشی مثل انواع آریتمی‌ها، خونریزی، مشکلات ونتیلاسیون یا همودینامیک و سایر موارد و کنترل عوارض و مشکلات پس از عمل مانند تهوع و استفراغ پس از عمل، لرز، درد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل تمام بیماران ASA class I-IV، کاندید اعمال جراحی اعصاب و معیارهای خروج شامل بیماران ASA class V، بیماران اورژانس، بیماران با لوله تراشه و یا بیمارانی که به هر روش دیگری راه‌هوایی مصنوعی در ورود به اتاق عمل داشتند، بودند. در این مطالعه فواصل زمانی زیر بر حسب دقیقه به‌عنوان پیامد (Outcome) بررسی شدند: ۱) فاصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا بیهوش شدن و آماده شدن بیمار برای جراحی، ۲) کل زمان آموزش دستیار بیهوشی (زیر نظر عضو هیات علمی و براساس چک‌لیست تهیه شده) و ۳) فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار و آمادگی بیمار برای جراحی تا شروع جراحی.

در این مطالعه کوهورت، سه گروه بیمار (براساس ترکیب تیم بیهوشی) مورد مطالعه قرار گرفتند: ۱- گروه اول: عضو هیات علمی که هم زمان مسئولیت دو اتاق عمل را بر عهده داشت (همراه با دو دستیار و دو تکنیسین بیهوشی)؛ ۲- گروه دوم: عضو هیات علمی که فقط مسئولیت یک اتاق عمل را بر عهده داشت (همراه با یک دستیار

زیاد بر افزایش بهره‌وری اتاق عمل، زمان آموزش مناسب و کافی برای دستیاران را ممکن است کاهش دهد.<sup>۷</sup> برای مثال در یک مطالعه، میزان آمادگی دستیاران تازه فارغ‌التحصیل شده‌ی بیهوشی را در کارهای مختلف، سنجیدند. این متخصصین، گزارش نمودند که برای اقداماتی چون بلوک‌های عصبی (۴۵٪ شرکت‌کنندگان در مطالعه)، بیهوشی قلب (۶۰٪)، و بیهوشی برای بیماری‌های پیچیده (۸۷٪)، آمادگی کافی را ندارند.<sup>۸</sup> آنچه که مسلم است شرایط آموزشی و اقدامات درمانی و برنامه اتاق عمل در مراکز آموزشی دنیا با هم تفاوت‌های اساسی دارند و نتایج آنها قابل تعمیم به مراکز ما در ایران نمی‌باشند. بنابراین میزان تاثیر آموزش دستیار بیهوشی بر روند کاری اتاق عمل در مراکز درمانی ما به‌طور دقیق مشخص نیست.

از طرف دیگر علیرغم تمام تمهیدات آموزشی به‌کار گرفته شده، به‌نظر می‌رسد که آموزش دستیاران بیهوشی به حد کافی نمی‌باشد و این دستیاران پس از فارغ‌التحصیل شدن در مواجهه با بیماران با مشکلات زمینه‌ای پیشرفته، به اندازه کافی توانا نیستند. بنابراین ما در این پژوهش تصمیم گرفتیم در یک مطالعه مداخله‌ای، علاوه بر محاسبه زمان لازم برای آموزش دستیاران بیهوشی در اتاق عمل جراحی اعصاب، بر پایه برنامه آموزشی از پیش تهیه‌شده، تاثیر آن را بر تاخیر در زمان شروع جراحی (شروع برش جراحی) بررسی نماییم. همچنین، از آنجایی‌که تاکنون زمان اختصاص داده شده به آموزش دستیاران بیهوشی تا قبل از اینداکشن و رابطه‌ی بین طول زمان آموزش و تاخیر شروع جراحی، مورد مطالعه قرار نگرفته است، این ارتباط بررسی گردید.

## روش بررسی

این مطالعه‌ی کوهورت در اتاق عمل جراحی اعصاب، بیمارستان امام‌خیمینی (ره)، دانشگاه تهران، از سال ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۲ در ۹۰ مورد جراحی انجام شد.

جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از شرح حال بیمار، پرونده بیمار، زمان‌سنج، فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات و از طریق مشاهده مستقیم و اندازه‌گیری زمان انجام شد. جمعیت مورد مطالعه شامل دستیاران سال دوم رشته بیهوشی بود که جهت گذراندن دوره بیهوشی در جراحی‌های

فاصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا آماده شدن برای عمل جراحی فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع عمل جراحی و کل زمان آموزش دستیار بیهوشی در گروه‌های مورد مطالعه مقایسه شدند (جدول ۲).

فاصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا آماده شدن برای جراحی و فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی بین سه گروه بر اساس کلاس ASA بیمار، دشواری اینداکشن و نوع عمل جراحی مقایسه شدند (جدول ۳). کلاس ASA بالاتر با زمان طولانی‌تری در آماده شدن برای جراحی همراه بود. مدت زمان لازم برای آماده شدن بیمار برای جراحی در هر یک از کلاس ASA I, II و III تعیین گردید و بین سه گروه مقایسه شد. در سه گروه مورد بررسی، معنادار بود (به ترتیب  $P=0/006$ ،  $P=0/01$  و  $P=0/04$ ). همچنین در گروه اول، عمل جراحی مغز و ستون فقرات در مقایسه با گروه‌های دوم و سوم با زمان طولانی‌تری در آماده شدن برای جراحی همراه بود (به ترتیب  $P=0/001$  و  $P=0/02$ ).

فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع عمل جراحی بر حسب کلاس ASA و نوع عمل جراحی در گروه اول نسبت به دو گروه دیگر

و یک تکنیسین بیهوشی؛ ۳- عضو هیات علمی به‌تنهایی به‌عنوان بیهوشی‌دهنده (بدون همراهی دستیار بیهوشی).

پس از حضور بیمار در اتاق عمل در دو گروه یک و دو (همراه با یک دستیار بیهوشی) اقدامات آموزشی زیر بر پایه چک‌لیست از پیش آماده‌شده، برای دستیاران صورت گرفت: مسلم بود که در هر سه گروه مورد مطالعه اقدامات درمانی شایسته بسته به مورد، توسط متخصص بیهوشی انجام شد. یک مشاهده‌گر که نسبت به نوع مداخله و طراحی مطالعه Blind بود، زمان‌های تعیین‌شده را ثبت نمود. کلیه مشخصات لازم شامل سن، جنس، کلاس ASA بیمار، نوع جراحی و میزان سختی اینداکشن بیمار ثبت شد. پس از پایان القای بیهوشی، از متخصص مربوطه خواسته شد که میزان سختی القا را با اساس Scale 1-5، بیان کند.

آنالیز اطلاعات با نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۶ انجام شد و علاوه بر محاسبه شاخص‌های توصیفی، از تست‌های آماری مناسب مانند One-way ANOVA، Student's t-test، Chi-square test و Fisher's exact test استفاده شد.  $P<0/05$  معنادار در نظر گرفته شد. گفتنی است که در این مطالعه در هر یک از دو گروه اول، داده‌های مربوط به اینداکشن بیهوشی در ۳۰ بیمار و ۳۰ دستیار مربوط به آن، و در گروه سوم داده‌های مربوط به ۳۰ بیمار که توسط استاد بیهوشی، بیهوشی شده بودند ثبت گردید.

## یافته‌ها

در این مطالعه ۶۰ دستیار بیهوشی دخیل در بیهوشی بیمار در دو گروه اول و دوم و اطلاعات بیهوشی ۹۰ بیمار در سه گروه مطالعه شدند. میانگین  $\pm$  انحراف معیار سن دستیاران مورد مطالعه در گروه اول  $27/6 \pm 9$  سال ( $P=0/08$ ) و در گروه دوم  $25/6 \pm 7$  سال و میانگین  $\pm$  انحراف نمره پیش‌آزمون آنها در گروه اول و دوم به ترتیب  $14/5 \pm 8$  و  $13/9 \pm 5$  ( $P=0/83$ ) بود. در گروه اول ۲۲ نفر ( $3/73$ ) و در گروه دوم ۲۴ نفر ( $4/80$ ) مرد بودند.

بررسی مشخصات بیمار مورد مطالعه شامل ASA class I, II, III ( $P=0/94$ )، دشواری اینداکشن ( $P=0/66$ ) و نوع عمل جراحی (ستون فقرات یا مغز) ( $P=0/41$ ) بین سه گروه تفاوت معناداری نشان نداد (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه مشخصات بیمار مورد مطالعه بین سه گروه

P	گروه *۳	گروه *۲	گروه *۱	ASA class
**0/94	(50)15	(43/3)13	(53/3)16	I
	(33/3)10	(36/7)11	(33/3)10	II
	(16/7)5	(20)6	(13/4)4	III
***0/66	2/1 $\pm$ 1/2	2/2 $\pm$ 1	1/9 $\pm$ 1/1	دشواری اینداکشن
				نوع عمل جراحی
**0/41	(63/3)19	(53/3)16	(70)21	ستون فقرات
	(36/7)11	(46/7)14	(30)9	مغز

\* گروه اول شامل عضو هیات علمی مسئول دو اتاق عمل با دو دستیار بیهوشی، گروه دوم شامل عضو هیات علمی مسئول یک اتاق عمل با یک دستیار بیهوشی و گروه سوم شامل عضو هیات علمی بدون دستیار بیهوشی بود. \*\* از تست آماری Chi-square استفاده شد. \*\*\* از تست آماری One-way ANOVA استفاده شد.

جدول ۲: مقایسه فواصل زمانی مورد مطالعه بین سه گروه

P	گروه *۳	گروه *۲	گروه *۱	
**۰/۰۰۱	۱۵/۸±۹/۱	۲۱/۵±۶/۲	۲۳/۵±۸/۱	فاصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا آماده شدن برای جراحی (دقیقه)
۰/۶۴	۲۴/۱±۷/۱	۲۳/۲±۸/۷	۲۵/۱±۷/۸	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)
***۰/۲۲	-	۶/۵±۳/۳	۷/۵±۳/۱	کل زمان آموزش دستیار بیهوشی (دقیقه)

\* گروه اول شامل عضو هیات علمی مسئول دو اتاق عمل با دو دستیار بیهوشی، گروه دوم شامل عضو هیات علمی مسئول یک اتاق عمل با یک دستیار بیهوشی و گروه سوم شامل عضو هیات علمی بدون دستیار بیهوشی بود. \*\* از تست آماری One-way ANOVA استفاده شد. از Bonferroni post-hoc test برای مقایسه بین گروهی استفاده شد که تفاوت گروه یک با دو غیرمعنادار (P=۰/۹۹) و تفاوت گروه یک با سه (P=۰/۰۰۱) و گروه دو با سه (P=۰/۰۲) معنادار بود. \*\*\* از تست آماری Student's t-test استفاده شد.

جدول ۳: مقایسه فواصل زمانی بین سه گروه مورد مطالعه برحسب ASA class و نوع عمل جراحی

**P	گروه *۳	گروه *۲	گروه *۱	ASA class	نوع عمل جراحی	
۰/۰۰۶	۱۴/۵±۸/۱	۱۹/۸±۹/۱	۲۲/۴±۹/۷	I***	فواصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا آماده شدن برای جراحی (دقیقه)	
۰/۰۱	۱۶/۱±۶/۹	۲۲/۵±۷/۴	۲۳/۱±۷/۱	II***	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)	
۰/۰۴	۱۵/۹±۹/۵	۲۲/۹±۸/۵	۲۴/۸±۸/۹	III	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)	
۰/۰۲	۱۴/۳±۸/۴	۲۰/۲±۱۰/۲	۲۱/۷±۷/۱	ستون فقرات***	نوع عمل جراحی	
۰/۰۰۱	۱۷/۸±۷/۱	۲۵/۱±۸/۹	۲۶/۱±۸/۲	مغز***	نوع عمل جراحی	
۰/۷۸	۲۲/۸±۸/۱	۲۲/۸±۵/۹	۲۳/۴±۹/۱	I	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)	
۰/۶۹	۲۳/۶±۸/۳	۲۴/۲±۷/۱	۲۶/۲±۸/۸	II	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)	
۰/۹۱	۲۵/۲±۱۰/۱	۲۴/۶±۸/۱	۲۵/۲±۹/۵	III	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)	
۰/۷۹	۲۱/۱±۹/۹	۲۲/۱±۸/۴	۲۲/۸±۸/۱	ستون فقرات	نوع عمل جراحی	
۰/۶۵	۲۳/۹±۹/۹	۲۴/۸±۷/۱	۲۵/۱±۷/۴	مغز	نوع عمل جراحی	

\* گروه اول شامل عضو هیات علمی مسئول دو اتاق عمل با دو دستیار بیهوشی، گروه دوم شامل عضو هیات علمی مسئول یک اتاق عمل با یک دستیار بیهوشی و گروه سوم شامل عضو هیات علمی بدون دستیار بیهوشی بود. \*\* از تست آماری One-way ANOVA استفاده شد. \*\*\* براساس Post-hoc، تفاوت گروه یک با گروه دو و سه و تفاوت گروه دو با گروه سه از نظر آماری معنادار بود (P<۰/۰۵).

جدول ۴: مقایسه فواصل زمانی مورد مطالعه در دو گروه بر حسب جنس دستیار

**P	گروه *۲	گروه *۱		
۰/۰۳	۲۰/۲±۱۰/۲	۲۵/۱±۹/۲	زن	فاصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا آماده شدن برای جراحی (دقیقه)
۰/۰۰۱	۲۴/۹±۷/۴	۲۲/۳±۵/۹	مرد	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)
۰/۸۶	۲۱/۹±۸/۹	۲۳/۹±۷/۹	زن	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)
۰/۴۳	۲۵/۱±۶/۵	۲۵/۱±۶/۲	مرد	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)

\* گروه اول شامل عضو هیات علمی مسئول دو اتاق عمل با دو دستیار بیهوشی، گروه دوم شامل عضو هیات علمی مسئول یک اتاق عمل با یک دستیار بیهوشی و گروه سوم شامل عضو هیات علمی بدون دستیار بیهوشی بود. \*\* از تست آماری Student's t-test استفاده شد.

جدول ۵: بررسی رابطه فواصل زمانی مورد مطالعه با سن دستیار در هر گروه به تفکیک

گروه ۱*	گروه ۲*	
۰/۳۴/۰۱۴	۰/۶۸/۰۰۹	فاصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا آماده شدن برای جراحی (دقیقه)**
۰/۶۵/۰۱۱	۰/۷۸/۰۰۸	فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی (دقیقه)**

\* گروه اول شامل عضو هیات علمی مسئول دو اتاق عمل با دو دستیار بیهوشی، گروه دوم شامل عضو هیات علمی مسئول یک اتاق عمل با یک دستیار بیهوشی و گروه سوم شامل عضو هیات علمی بدون دستیار بیهوشی بود. \*\* از تست آماری همبستگی Spearman استفاده شد و ضریب همبستگی (P-value) آورده شده است.

طولانی‌تر بود اما تفاوت این فاصله زمانی بین سه گروه معنادار نبود (جدول ۳).

فواصل زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا آماده شدن برای جراحی و مدت زمان بین بیهوش شدن بیمار تا شروع جراحی در دو گروه اول و دوم مورد بررسی، به تفکیک جنس بررسی شد. در هر دو جنس دستیار زن و مرد، مدت زمان لازم برای آمادگی عمل در گروه اول نسبت به گروه دوم بیشتر بود (به ترتیب  $P=0/03$  و  $P=0/001$ ). فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع عمل جراحی بر حسب جنس بین هیچ‌یک از گروه‌های اول و دوم مورد بررسی تفاوت معنادار آماری نشان نداد (جدول ۴).

رابطه فواصل زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا آماده شدن برای جراحی و فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار تا شروع عمل جراحی با سن دستیار در دو گروه اول و دوم نیز بررسی شد (جدول ۵) که بین سن دستیار و فواصل زمانی مورد مطالعه رابطه معناداری مشاهده نشد.

## بحث

مطالعه دستیاران بیهوشی در دو گروه و بیماران در سه گروه نشان داد که متغیرهای زمینه‌ای مربوط به دستیاران (سن و جنس دستیار)، و بیماران (کلاس ASA، دشواری اینداکشن و نوع عمل جراحی) در گروه‌های مورد بررسی یکسان بودند و بین آنها تفاوت معنادار آماری

مشاهده نشد. سه فاصله زمانی مورد مطالعه شامل فاصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا بیهوش شدن و آماده شدن بیمار برای جراحی، ۲) کل زمان آموزش دستیار بیهوشی (زیر نظر عضو هیات علمی و بر اساس چک‌لیست تهیه‌شده) و ۳) فاصله زمانی از بیهوش شدن بیمار و آمادگی بیمار برای جراحی تا شروع جراحی بودند که بین گروه‌های مورد مطالعه، مقایسه شدند و فقط فاصله زمانی قرار گرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل تا بیهوش شدن و آماده شدن بیمار برای جراحی بین سه گروه مورد مطالعه تفاوت معنادار آماری نشان داد. به طوری که در گروهی که یک استاد بیهوشی مسئولیت دو اتاق عمل و دو دستیار را بر عهده داشت یا مسئولیت یک اتاق عمل و یک دستیار را بر عهده داشت، این زمان به طور قابل توجهی بیشتر از زمانی بود که یک استاد بیهوشی به طور مستقل و بدون دستیار بیهوشی وظیفه بیهوش نمودن بیمار را بر عهده داشت. این نشان می‌دهد که بخشی از زمان صرف‌شده در آموزش دستیار بیهوشی موجب افزایش زمان مورد نیاز برای بیهوش شدن و آماده شدن بیمار برای شروع جراحی می‌شود.

پژوهش‌های پیشین نیز نشان دادند که آموزش دستیار می‌تواند موجب طولانی شدن زمان بیهوشی در بیماران شود. گزارش شده است که آموزش در بیهوشی با افزایش قابل توجه زمان مورد نیاز برای اینداکشن بیمار همراه بود این افزایش زمان مورد نیاز برای اینداکشن در حدود ۴/۵ دقیقه بوده است.<sup>۹، ۱۰</sup> گزارش شده است که پوشش دادن بیش از یک اتاق عمل به طور معناداری زمان اینداکشن را تا شش دقیقه افزایش می‌دهد در مطالعه ما نیز افزایش زمان اینداکشن با اداره دو اتاق عمل مشاهده شد ولی این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. در بیمارستان‌های آموزشی افزایش زمان انجام فرایندها و اینداکشن بیهوشی و بیدار شدن بیمار مشاهده شده است اگرچه برخی از مطالعات مخالف چنین شواهدی هستند.<sup>۱۱، ۱۲</sup>

در مطالعه ما، هیچ‌یک از فاکتورهای زمینه‌ای بر روند طولانی شدن زمان اینداکشن بیهوشی با بودن دستیار بیهوشی موثر نبودند. سن و جنس دستیار بیهوشی، کلاس ASA بیمار، محل عمل جراحی (ستون فقرات یا مغز) و نمره دشواری اینداکشن بر روند افزایش زمان اینداکشن توسط دستیاران تاثیرگذار نبود. در مطالعه Schuster تکنیک بیهوشی بیشترین تاثیر را بر زمان اینداکشن بیهوشی داشت ولی عوامل مربوط به بیمار مانند وضعیت کلاس ASA، BMI و وضعیت‌های

باشد، فراهم نشد. این امر محدودیت اصلی این مطالعه بود. نتیجه‌گیری: بنابراین بر پایه پژوهش ما می‌توان نتیجه گرفت که آموزش دستیاران بیهوشی می‌تواند موجب افزایش زمان مورد نیاز برای آماده شدن بیماران جهت عمل جراحی شود ولی این افزایش زمان در حد ناچیزی است. با افزایش نمره دشواری اینداکشن و بالاتر بودن نمره کلاس ASA، زمان اینداکشن به‌طور ناچیزی طولانی‌تر می‌شود ولی این افزایش زمان چشمگیر نبود.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب با شماره ثبت ۸۴۱۴-۷۶-۰۱-۸۸ در دانشگاه علوم پزشکی تهران و با عنوان "آموزش دستیاران در مقابل برنامه اتاق عمل: یک مطالعه مستقل مشاهده‌ای بر روی بیماران کاندید جراحی اتاق عمل جراحی اعصاب، بیمارستان امام خمینی از آبان ۱۳۸۷ به مدت یک‌سال" می‌باشد.

اورژانس بر زمان فرایندها تاثیر ناچیزی داشتند و یا هرگز تاثیری نداشتند که یافته‌های پژوهش ما نیز مشابه با این مطالعه بود.<sup>۱۳</sup>

در مطالعه حاضر، بالاتر بودن کلاس ASA و دشوارتر بودن اینداکشن موجب طولانی‌تر شدن مختصر زمان اینداکشن شده ولی در تفاوت بین سه گروه تاثیر جدی ایجاد نکرده بود اما Davis و همکاران نشان دادند که کلاس ASA و زمان انجام جراحی، دو عامل مهم در افزایش معنادار زمان آموزش بودند. به‌طوری که آموزش، زمان شروع جراحی را به‌طور میانگین  $4/5 \pm 3/2$  دقیقه به‌تأخیر می‌انداخت؛ اما این زمان فقط  $3/3$  میانگین زمان جراحی را به خود اختصاص می‌داد ( $207 \pm 132$  دقیقه).<sup>۱۰</sup>

محدودیت مطالعه: در این مطالعه تنها زمان Peri-induction در نظر گرفته شد و امکان بررسی نقش سایر آموزش‌های دستیاران، در زمان‌ها یا مکان‌های دیگر مانند کلاس‌های تئوری که بر این زمان می‌تواند موثر

## References

- Overdyk FJ, Harvey SC, Fishman RL, Shippey F. Successful strategies for improving operating room efficiency at academic institutions. *Anesth Analg* 1998;86(4):896-906.
- Taylor DH Jr, Whellan DJ, Sloan FA. Effects of admission to a teaching hospital on the cost and quality of care for Medicare beneficiaries. *N Engl J Med* 1999;340(4):293-9.
- Morey RC, Retzlaff-Roberts DL, Fine DJ, Loree SW. Assessing the operating efficiencies of teaching hospitals by an enhancement of the AHA/AAMC method. American Hospital Association/Association of American Medical Colleges. *Acad Med* 2000;75(1):28-40.
- Kuttner R. Managed care and medical education. *N Engl J Med* 1999;341(14):1092-6.
- Eappen S, Flanagan H, Bhattacharyya N. Introduction of anesthesia resident trainees to the operating room does not lead to changes in anesthesia-controlled times for efficiency measures. *Anesthesiology* 2004;101(5):1210-4.
- Boex JR, Boll AA, Franzini L, Hogan AJ, Irby D, Meservey PM, et al. Measuring the costs of primary care education in the ambulatory setting. *Acad Med* 2000;75(5):419-25.
- Udelsman R. The operating room: war results in casualties. *Anesth Analg* 2003;97(4):936-7.
- Blumenthal D, Gokhale M, Campbell EG, Weissman JS. Preparedness for clinical practice: reports of graduating residents at academic health centers. *JAMA* 2001;286(9):1027-34.
- Abouleish AE, Prough DS, Barker SJ, Whitten CW, Uchida T, Apfelbaum JL. Organizational factors affect comparisons of the clinical productivity of academic anesthesiology departments. *Anesth Analg* 2003;96(3):802-12, table of contents.
- Davis EA, Escobar A, Ehrenwerth J, Watrous GA, Fisch GS, Kain ZN, et al. Resident teaching versus the operating room schedule: an independent observer-based study of 1558 cases. *Anesth Analg* 2006;103(4):932-7.
- Malangoni MA. Assessing operating room efficiency and parallel processing. *Ann Surg* 2006;243(1):15-6.
- Weinbroum AA, Ekstein P, Ezri T. Efficiency of the operating room suite. *Am J Surg* 2003;185(3):244-50.
- Schuster M, Kotjan T, Fiege M, Goetz AE. Influence of resident training on anaesthesia induction times. *Br J Anaesth* 2008;101(5):640-7.

## Anesthesia residents' training and start time delays in operating room

Zahed Husaain Khan M.D.<sup>1</sup>  
Seydeh Shohreh Alavi Ph.D.<sup>2</sup>  
Shahriar Arbabi M.D.<sup>1</sup>  
Jalil Makarem M.D.<sup>1\*</sup>

1- Department of Anesthesiology  
and Intensive Care, Tehran  
University of Medical Sciences,  
Tehran, Iran.

2- Center for Research on  
Occupational Diseases, Tehran  
University of Medical Sciences,  
Tehran, Iran.

\* Corresponding author: Imam Khomeini  
Hospital, Keshavarz Blvd., Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-61192828  
E-mail: j-makarem@tums.ac.ir

### Abstract

Received: 10 Aug. 2014 Accepted: 29 Nov. 2014 Available online: 11 Dec. 2014

**Background:** Education is the main mission of teaching hospitals, but the residents' learning in acquiring new techniques does interfere in the overall treatment process of patients. Studies pertaining to the effect of anesthesia residents' training in operating room on treatment procedures have reported conflicting results. Therefore, this study was performed to investigate the effects of anesthesia residents' training on start time operative delays.

**Methods:** This cohort study was done in neurosurgical operating room, Imam Khomeini Hospital, Tehran, Iran during 2010-2013 on a population study comprising of second year anesthesia residents. Patients were classified into three groups with 30 cases in each one according to the anesthetic team. Group I: one anesthesiologist in charge of two operating rooms and two anesthesia assistants; Group II: one anesthesiologist in charge of one operating room and one assistant; Group III: one anesthesiologist without an assistant. Patients in these groups were compared in terms of American society of anaesthesiologists (ASA) class, induction difficulties and type of surgery. Studied variables included: 1) Interval between the patient lying on the bed to till anesthesia, 2) the time devoted to teaching residents, 3) time from the start of anesthesia until the start of surgery. An observer that was blinded to the type of intervention and the study design, recorded the times.

**Results:** ASA class ( $P=0.94$ ), induction difficulties ( $P=0.66$ ) and type of surgery (spinal cord or brain operation) ( $P=0.41$ ) were not statistically different between patients in groups. Preoperative preparation time for the first group ( $23.5\pm 8.1$  min) was longer than the other two groups ( $21.5\pm 6.2$  min and  $15.8\pm 9.1$  min), respectively ( $P=0.001$ ). Differences between the times from start of anesthesia to surgeries in three groups, based on ASA class and type of surgery were not significant ( $P>0.05$ ). There was no relationship between the times devoted to teaching residents in the first and second groups ( $P>0.05$ ).

**Conclusion:** Anesthesia residents' training in neurosurgery operating room may increase the time required for preparing for surgery, but this time expended is hardly of any significance.

**Keywords:** anesthesia, education, operative time.