

بررسی سطح آگاهی علمی دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه در مورد احیاء قلبی ریوی بزرگسالان

دکتر علیرضا ماهوری^۱، دکتر ابراهیم حسینی^{۲*}، دکتر حیدر نوروزی نیا^۳، دکتر مهدی امیری کار^۴

تاریخ دریافت 88/11/5، تاریخ پذیرش 89/1/18

چکیده

پیش زمینه و هدف: ایست قلبی ریوی یکی از شایع‌ترین شرایط اورژانسی بوده و عواقب مهم و خطرناکی برای قربانی به همراه دارد. با این حال در اغلب مواقع می‌توان با کسب مهارت‌ها و مانورهای ساده از مورتالیتی بالا جلوگیری کرد. ما برای بررسی میزان آگاهی دانشجویان پزشکی مقطع کارورزی در مورد احیای قلبی ریوی پایه و پیشرفته این مطالعه را ترتیب دادیم.

مواد و روش کار: در یک مطالعه مقطعی سولاتی در مورد احیای قلبی ریوی پایه و پیشرفته برای ۶۱ دانشجوی پزشکی مقطع کارورزی آماده گردید. میزان معلومات در مورد احیای قلبی ریوی استاندارد با استفاده از تست‌های چند گزینه‌ای بررسی شد. ۲۰ سوال در مورد اصول احیای پایه و ۲۰ سوال دیگر در مورد احیای قلبی ریوی پیشرفته طراحی شد. نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS15 آنالیز گردید.

یافته‌ها: نتایج حاکی از ضعف شدید آگاهی در مورد احیای قلبی ریوی در دانشجویان پزشکی بود. میانگین نمره در مورد اصول احیای پایه و پیشرفته به ترتیب $2/96 \pm 9/68$ و $8/36 \pm 2/98$ از ۲۰ بود. میزان آگاهی در مورد اصول احیای پایه به صورت معنی‌داری بیشتر از آگاهی در مورد احیای پیشرفته بود ($P=0/016$).

بحث و نتیجه گیری: نتایج ما نشان داد که معلومات دانشجویان پزشکی در مورد احیای قلبی ریوی کافی نیست. اضافه کردن دوره احیای قلبی ریوی در برنامه آموزشی دانشجویان پزشکی دوره کارورزی آگاهی آنان را در مورد این مانور عملی و نجات‌بخش زندگی افزایش خواهد داد.

کلید واژه‌ها: دانشجویان پزشکی، احیاء قلبی ریوی، اصول احیای پایه، اقدامات پیشرفته احیا

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و یکم، شماره سوم، ص ۲۶۵-۲۶۰، پاییز ۱۳۸۹

آدرس مکاتبه: ارومیه، بیمارستان امام خمینی (ره)، گروه بی‌هوشی و مراقبت‌های ویژه، تلفن: ۰۹۱۴۴۴۸۰۰۵۰

Email: ehassani87@gmail.com

مقدمه

اول BLS (Basic Life Support) یا اصول احیای پایه شامل باز کردن راه هوایی فوقانی، تهویه و برقراری گردش خون به‌وسیله فشردن قفسه سینه می‌باشد. باز نگه داشتن راه هوایی فوقانی بعد از ایست قلبی - ریوی، با برطرف کردن انسداد ناشی از زبان و اپیگلوت تحقق می‌یابد، هدف از تهویه در طی احیای قلبی ریوی حفظ اکسیژناسیون است و چون جریان خون ریه کاهش می‌یابد، بهتر است مصدوم با حجم جاری کم و ریت تنفسی پایین تهویه شود (۱). همچنین از هیپرونتیله کردن بیمار بایستی خودداری شود چرا که این مسئله با افزایش فشار داخل توراکس باعث کاهش برون ده قلبی خواهد شد (۲). تهویه با هوای بازدمی (تهویه دهان به دهان) وقتی صحیح انجام شود، ممکن است

ایست قلبی ریوی، به توقف ناگهانی برون ده قلبی موثر خود به‌خودی و تهویه گفته می‌شود. احیاء قلبی ریوی سبب برقراری گردش خون و تهویه به طور مصنوعی شده و ادامه آن با احیاء پیشرفته موجب برگشت فعالیت خودبه‌خود در قلب و ریه می‌شود قبل از انجام مراحل احیای قلبی ریوی بایستی از ایست قلبی تنفسی مطمئن باشیم که این کار با بررسی تنفس از طریق دیدن حرکات قفسه سینه یا گوش کردن به دم و بازدم از طریق سوراخ بینی یا دهان و بررسی نبض انجام می‌گردد. احیای قلبی ریوی به دو مرحله عمده تقسیم می‌شود، مرحله

^۱ دانشیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۲ استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه دانشگاه علوم پزشکی ارومیه (نویسنده مسئول)

^۳ دانشیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۴ پزشک عمومی

احیای قلبی ریوی برای این گروه جدی گرفته نمی‌شود، لذا بر آن شدیم تا در یک مطالعه به بررسی میزان آشنایی دانشجویان پزشکی در مورد احیای قلبی ریوی بزرگسالان بپردازیم.

مواد و روش کار

در این مطالعه توصیفی - تحلیلی و مقطعی ۲۰ سوال برای ارزیابی اصول پایه احیای قلبی ریوی و ۲۰ سوال دیگر برای ارزیابی اقدامات پیشرفته احیا آماده شده و مورد استفاده قرار گرفت. در طراحی سوالات سعی شد که سوالات استاندارد و برگرفته از آخرین راهنماهای احیای قلبی ریوی باشند. پس از توضیح و تشریح اهداف طرح، به کلیه دانشجویانی که در مدت انجام طرح در مقطع کارورزی قرار داشتند، سوالات موصوف ارائه و پس از تکمیل، جمع آوری شد. اطلاعات کارورزان در مورد احیای قلبی ریوی پایه و پیشرفته مورد سنجش قرار گرفت و در نهایت موارد و داده‌ها وارد رایانه و آمارگیری شد. میزان آشنایی به صورت کم نمره بین (۴-۰)، متوسط (۱۰-۵)، زیاد (۱۵-۱۱) و عالی (۲۰-۱۶) در نظر گرفته شد. داده‌ها در حافظه رایانه ثبت و سپس داده‌های توصیفی ارائه شد در خصوص دانشجویانی که دوره کارورزی قلب را سپری کرده اند، داده‌ها با استفاده از آزمون آماري تی تست با میزان آشنایی دانشجویانی که دوره کارورزی بخش قلب را سپری نکرده اند مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه میزان آگاهی ۶۰ دانشجوی پزشکی در مقطع کارورزی از اقدامات احیای قلبی ریوی بزرگسالان بوسیله ۲۰ سوال مربوط به اصول احیای پایه و ۲۰ سوال دیگر مربوط به احیای قلبی ریوی پیشرفته ارزیابی شده است. میانگین میزان نمره دانشجویان در مورد احیای قلبی ریوی پیشرفته $8/36 \pm 2/98$ و میانگین نمره در مورد اصول احیای پایه $9/68 \pm 2/96$ بود که طبق آزمون آماری تی تست به طور معنی داری میزان آگاهی دانشجویان کارورزی در مورد اقدامات احیای قلبی ریوی پایه بیشتر از اقدامات احیای قلبی ریوی پیشرفته می‌باشد ($P = 0/016$) میانگین میزان آگاهی آن دسته از دانشجویان پزشکی که بیشتر از ۹ ماه از دوره کارورزی آنان سپری شده بود، در مورد اقدامات احیای قلبی ریوی پایه $9/95 \pm 2/88$ و دانشجویانی که کمتر از ۹ ماه از دوره کارورزی آنان سپری شده بود $8/9 \pm 3/1$ بود. میانگین میزان آگاهی دانشجویانی که بیشتر از ۹ ماه دوره کارورزی را سپری کرده بودند در مورد اقدامات احیای قلبی ریوی پیشرفته $8/36 \pm 2/98$ و در دانشجویانی با کم‌تر از ۹ ماه دوره کارورزی میانگین میزان آگاهی برابر $PV = 9/06 \pm 3/33$ که با توجه به آزمون آماری تی تست با $PV =$

در استفاده از این روش فقط ۱۶ تا ۱۷ درصد می‌باشد، میزان اشباع اکسیژن شریانی (SaO_2) می‌تواند حداکثر تا ۸۰ درصد برسد. گردش خون توسط فشردن قفسه سینه ایجاد می‌شود، جریان خون مطلوب در حین فشردن قفسه سینه، با جایگزینی صحیح دست‌های فرد احیاء کننده بر روی استرنوم فرد مصدوم، وضعیت قرار گیری بدن فرد نجات دهنده در ارتباط با مصدوم و عمق و تعداد پایین رفتن استرنوم حاصل می‌شود. قسمت کف دست (heel) نجات دهنده بر روی نیمه تحتانی استرنوم قرار می‌گیرد تا بیشترین فشار را روی بطن‌های قلبی وارد نماید. عمق فشردگی ۴-۵ سانتی متر (۳-۴) و تعداد ماساژ بیشتر از ۱۰۰ بار در دقیقه (۴-۷) و نسبت میزان فشردن به تهویه ۳۰ به ۲ در حین احیای یک نفره و دو نفره با حداقل و یا عدم مکث حین فشردن قفسه سینه، توصیه می‌شود.

مطالعات مختلف نشان داده اند که در نسبت ۳۰ به ۲ بیشترین هماهنگی بین تهویه و جریان خون ایجاد می‌شود (۸-۹). تاثیر فشار قلبی بسته قفسه سینه را با لمس نبض کاروتید می‌توان ارزیابی نمود. ماساژ قلبی بسته قفسه سینه، فشار سیستولیک بیش از ۸۰-۶۰ میلی‌متر جیوه ایجاد می‌کند، اما نمی‌تواند فشار دیاستولیک بیش از ۴۰ میلی‌متر جیوه ایجاد کند (۱۰) با این فشارها جریان خون کاروتید کم‌تر از یک سوم میزان طبیعی می‌باشد. در اثر فشار دیاستولیک پایین، جریان خون شریان کرونر به ندرت به بیش از ۵ تا ۱۰ درصد میزان طبیعی می‌رسد. اگر چه این میزان جریان خون موقتاً مغز را زنده نگه می‌دارد اما برگشت سریع گردش خون خود به خودی توسط جهت حفظ جریان خون کافی کرونری و زنده نگه داشتن میوکارد حیاتی می‌باشد.

در مرحله یا احیای قلبی ریوی پیشرفته^۱ علاوه بر ادامه اقدامات اولیه، لوله گذاری داخل تراشه، دفیبریلاسیون، تعبیه راه وریدی و استفاده از داروها نیز صورت می‌گیرد. با توجه به مطالب ذکر شده و نظر به این‌که پزشکان و دانشجویان پزشکی نقش برجسته ای در عملیات احیا دارند، لزوم آموزش دقیق و ایجاد دوره‌های مختلف آموزشی احیای قلبی ریوی برای این افراد از اهمیت بالایی برخوردار بوده و در مطالعات مختلف حتی یک دوره تجدید آموزش هر شش ماه یک بار را برای حفظ و استمرار مهارت‌های انجام احیای قلبی ریوی ضروری دانسته اند (۱۱، ۱۲).

مسلماً برای برنامه‌ریزی آموزشی به شناخت از میزان آگاهی جمعیت مورد مطالعه از احیای قلبی ریوی نیاز می‌باشد. دانشجویان پزشکی معمولاً جزو اولین افرادی هستند که در زنجیره احیا به کمک طلبیده می‌شوند، با این حال با وجود اهمیت موضوع، آموزش

^۱ ACLS (Advanced Cardiac Life Support)

تفاوت معنی داری بین میزان آگاهی دانشجویان از احیاء قلبی ریوی پایه و اقدامات احیاء قلبی ریوی پیشرفته با طول دوره کارورزی وجود نداشت (جدول شماره ۱).

میانگین میزان آگاهی دانشجویان پزشکی خانم از اقدامات احیاء قلبی ریوی پایه $10/02 \pm 3/1$ و دانشجویان آقا $9/16 \pm 2/6$ بود. ولی با توجه به $p=0/2$ از نظر جنس دانشجویان با میزان آگاهی از اقدامات احیاء قلبی ریوی پایه تفاوت معنی داری وجود ندارد. این مقادیر در خصوص میانگین میزان آگاهی با اقدامات احیاء قلبی ریوی پیشرفته در خانمها $8/22 \pm 2/02$ و در آقایان $8/58 \pm 2/9$ بود، که با توجه به $p=0/6$ در مورد میزان آگاهی از اقدامات احیاء قلبی ریوی نیز تفاوت معنی داری از نظر جنس وجود نداشت (جدول شماره ۲). همچنین میانگین میزان آگاهی با اقدامات احیاء قلبی

ریوی پیشرفته در دانشجویانی که بخش قلب را طی کردند $8/33 \pm 3/04$ و در دانشجویانی که بخش قلب را طی نکردند $8/41 \pm 2/96$ می باشد و با توجه به $p=0/9$ تفاوت معنی داری بین میزان آگاهی دانشجویان با اقدامات احیاء قلبی ریوی پیشرفته و گذراندن دوره کارورزی بخش قلب نیز وجود ندارد (جدول شماره ۳).

همان گونه که در نمودار شماره ۱ نیز نشان داده شده است، حدود هفت نفر از دانشجویان (۱۲ درصد) میزان آشنایی کم، ۲۹ نفر (۴۸ درصد) میزان آشنایی متوسط، ۲۱ نفر (۳۵ درصد) میزان آشنایی خوب و سه نفر (۵ درصد) میزان آشنایی عالی از اصول احیاء قلبی ریوی داشتند.

جدول شماره (۱): مقایسه سطح آگاهی علمی دانشجویان پزشکی در مورد اصول احیاء قلبی پایه و و پیشرفته براساس طول دوره کارورزی

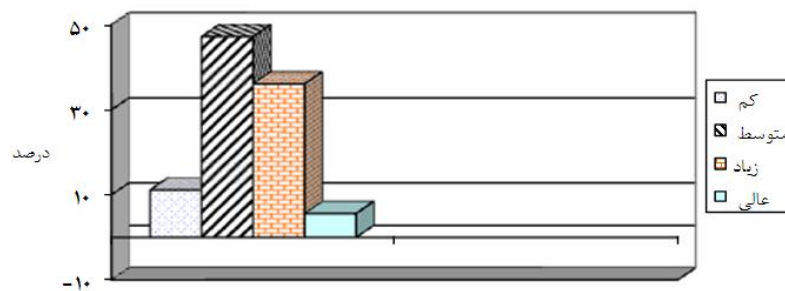
اصول احیاء قلبی	تعداد	بیشتر از ۹ ماه دوره کارورزی (۴۴) (n=)	کمتر از ۹ ماه کارورزی (۱۶) (n=)	p.value (t- test)
اصول احیاء قلبی ریوی پایه	۶۰	$9/95 \pm 2/88$	$8/9 \pm 3/1$	۰/۲
اصول احیاء قلبی ریوی پیشرفته	۶۰	$8/36 \pm 2/98$	$9/06 \pm 3/33$	۰/۲

جدول شماره (۲): مقایسه سطح آگاهی علمی دانشجویان پزشکی در مورد اصول احیاء قلبی پایه و پیشرفته براساس جنس

اصول احیاء قلبی	تعداد	زن (n=۳۶)	مرد (n=۲۴)	p.value (t- test)
اصول احیاء قلبی ریوی پایه	۶۰	$10/02 \pm 3/1$	$9/16 \pm 2/6$	۰/۲
اصول احیاء قلبی ریوی پیشرفته	۶۰	$0/23 \pm 2/28$	$9/2 \pm 5/8$	۰/۶

جدول شماره (۳): مقایسه سطح آگاهی علمی دانشجویان پزشکی در مورد اصول احیاء قلبی پایه و پیشرفته براساس بخش

اصول احیاء قلبی	تعداد	بخش قلب را طی کرده اند (n=۳۶)	بخش قلب را طی نکرده اند (n=۲۴)	p.value (t- test)
اصول احیاء قلبی ریوی پایه	۶۰	$9/47 \pm 3/10$	$10 \pm 2/76$	۰/۵
اصول احیاء قلبی ریوی پیشرفته	۶۰	$8/33 \pm 3/04$	$8/41 \pm 2/96$	۰/۹



سطح آگاهی علمی دانشجویان پزشکی در مورد احیای قلبی ریوی

نمودار شماره (۱): فراوانی نسبی سطح آگاهی علمی دانشجویان پزشکی در مورد احیای قلبی ریوی

بحث

ایست قلبی ریوی که در اثر توقف ناگهانی برون ده قلبی موثر و تهویه ایجاد می‌شود و مستلزم عملیات احیاء قلبی ریوی (CPR) و انجام به موقع اصول احیای پایه که سبب برقراری گردش خون و تهویه به طور مصنوعی می‌گردد می‌باشد. در صورت اقدام سریع و مناسب، احیاء پیشرفته (ACLS) موجب برگشت خودبخود فعالیت در قلب و ریبه می‌گردد. در این عملیات دانشجویان پزشکی معمولاً جزو اولین افرادی هستند که در طی دوره کارورزی در زنجیره احیاء به کمک طلبیده می‌شوند، و آشنایی این دسته از دانشجویان با اصول درست احیای قلبی ریوی، می‌تواند نقش بسزایی در کاهش مورتالیته و موربیدیته افرادی باشد که دچار ایست قلبی شده اند. در این مطالعه میزان آگاهی دانشجویان پزشکی از اقدامات احیاء قلبی ریوی بررسی و طبق نتایج بدست آمده میزان آگاهی این دانشجویان از اصول احیای پایه به طور معنی‌داری بیشتر از اقدامات احیاء پیشرفته بود ($P=0/016$) البته برای یک احیاء موفق مسلماً کسب نمره کامل و آشنایی کامل ضروری است در حالی که میانگین نمرات در حد ۵۰ درصد کل سوالات می‌باشد. همچنین در این مطالعه مشاهده گردید که میزان آشنایی دانشجویان با اصول احیای پایه و احیای قلبی ریوی پیشرفته با گذراندن بخش خاص و حتی طول مدت کارورزی ارتباطی نداشت و این مسئله حاکی از این است که متأسفانه انسجام خاصی در ارائه اصول احیای قلبی ریوی به صورت جامع در بخش‌های مختلف وجود نداشته و اصولاً التزام و نگرش خاصی برای آموزش احیای قلبی ریوی در بخش‌های مختلف کارورزی و کارآموزی وجود ندارد.

با توجه به اهمیت آموزش احیای قلبی ریوی به دانشجویان پزشکی مطالعات متعددی در این مورد صورت گرفته است. در بررسی‌های مختلف میزان آگاهی پزشکان، دانشجویان پزشکی و سایر رشته‌ها، کادر پرستاری و سایر پرسنل مورد بررسی قرار گرفته است (۱۵-۱۲). نتایج تمامی مطالعات حاکی از نیاز فوری به آموزش هرچه بیشتر حتی برای سطوح تحصیلی مدارس و

بازماندگان افراد قربانی و تکرار آموزش در این زمینه بوده است. در یک مطالعه، روباک و همکارانش برنامه آموزشی جدید-Problem Based ایجاد کردند که در آن دانشجویان پزشکی موظف بودند که احیای قلبی ریوی را به بیماران که از ایست قلبی ریوی جان سالم به در برده بودند، با هدف ارتقای مهارت‌های حمایت از زندگی در مریبان و یادگیرندگان آموزش دهند. دانشجویان پزشکی که وارد کاریکولوم فوق می‌شدند بایستی یک دوره دو ترمی از اصول ایست قلبی، احیای قلبی ریوی، اصول احیای پایه و دفیبریلاسیون را می‌گذراندند. این استراتژی یادگیری از راه آموزش به دیگران شدیداً موجب ارتقای دانش دانشجویان در مورد احیای قلبی ریوی شد (۱۵).

در مطالعه ای که توسط ظهیر و همکاران در کراچی پاکستان انجام شده است میزان آگاهی دانشجویان در مورد اصول احیای پایه پایین بوده است. و دانشجویانی که در دوره آموزش احیای قلبی ریوی شرکت نکرده بودند آگاهی جزئی در مورد اصول احیای پایه داشتند، و در نهایت نتیجه گرفتند که اضافه کردن این دوره به برنامه آموزشی دوران پزشکی، آگاهی و کاربرد این مانور با ارزش را می‌تواند افزایش دهد (۱۶) در مطالعه فوق که دانش عملی و نظری در مورد اصول احیای پایه بصورت نداشتن آگاهی، داشتن آگاهی کم، آگاهی کامل تقسیم بندی شده بود، از بین تمامی دانشجویان، ۵۷/۳ درصد هیچ آگاهی نداشتند در مطالعه ما ۵۰ درصد افراد آشنایی متوسط با اصول احیای پایه داشتند که البته این اختلاف احتمالاً به علت تفاوت در تقسیم بندی‌ها در دو مطالعه می‌باشد. در مطالعه فوق گروهی از دانشجویان که آگاهی کامل در مورد اصول احیای پایه داشتند، ۴ درصد بود در حالی که در مطالعه ما هیچ‌کدام از دانشجویان آگاهی کامل در این مورد نداشتند.

در مطالعه ای که توسط دکتر علی محمد زینعلی و دکتر مهدی پناه خواه در سال ۷۷ و ۷۸ برای کلیه پذیرفته شدگان دستپاری در دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است، میانگین پاسخ صحیح به سوالات 11 ± 55 درصد بود که تقریباً با مطالعه ما مشابهت داشته

درست نبوده و می‌بایست میزان آگاهی و آشنایی چه در آزمون‌های عملی و چه در آزمون‌های نظری کامل باشد چرا که عدم دانش کافی به قیمت جان بیماران تمام شده و یا با افزایش مورییدته همراه خواهد شد. این مهم لزوم گنجاندن تدریس عملی و نظری احیای قلبی ریوی در واحدهای درسی دانشجویان و یا حداقل برپایی کارگاه‌های آموزش احیا و ملزم نمودن دانشجویان برای شرکت و دریافت گواهینامه مربوطه قبل از شروع مقطع کارورزی را می‌طلبد.

نتیجه گیری

به طور کلی و اساسی با نگرشی به نتایج میزان آگاهی دانشجویان پزشکی در مطالعه حاضر می‌توان به اهمیت دوره‌های آموزش احیای قلبی - ریوی و شرکت در عملیات احیاء قلبی - ریوی پی برد و با توجه به این که این افراد همواره با این امر خطیر در ارتباط هستند و نتیجه آن نیز مرگ وزندگی افراد مرتبط است گنجاندن این دوره آموزشی به عنوان یک استراتژی آموزشی در برنامه آموزشی دانشجویان پزشکی باید مورد توجه قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

از حمایت‌های بی‌دریغ معاونت محترم پژوهشی دانشگاه و همکاری صمیمانه انترن‌های محترم در انجام این طرح تحقیقاتی کمال تشکر را داریم.

و در مطالعه ما نیز میانگین پاسخ صحیح حدود ۵۰ درصد سوالات بود. در مطالعه فوق جنسیت با میزان آگاهی نسبت به احیای قلبی ریوی ارتباط داشته و میزان آگاهی در بین دستیاران مرد بیشتر بود (۱۷). در حالی که در مطالعه ما جنسیت با میزان آگاهی در خصوص احیای قلبی ریوی رابطه معنی‌داری نداشت. شاید علت این مسئله این باشد که تعداد دانشجویان کارورز خانم در مطالعه ما نسبت به آقایان بیشتر بوده و همه به یک نسبت در شرایط بحرانی و احیاء قلبی ریوی قرار گرفته اند.

در مطالعه ای که دکتر سیما سیاح در سال ۱۳۸۰ در دانشگاه قزوین در خصوص میزان آگاهی کارورزان پزشکی در خصوص عملیات احیاء قلبی ریوی انجام دادند میزان آگاهی دانشجویانی که بخش قلب و فوریت‌ها را گذرانند نسبت به بقیه نسبتاً خوب و میزان آگاهی دانشجویان که دوره کارورزی کم‌تری داشتند به مراتب کم‌تر بود (۱۸).

در مطالعه ما میزان آگاهی دانشجویان از اقدامات احیاء قلبی ریوی که بخش قلب را گذرانده اند تفاوت آماری معنی‌داری با سایر دانشجویان نداشت و همچنین دانشجویانی که دوره کارورزی بیشتری داشته اند نیز میزان آگاه بالاتری نداشتند. شاید علت اصلی این مسئله عدم برنامه ریزی درست و اصولی برای تدریس اصول احیای قلبی ریوی در بخش‌های مختلف باشد. شاید برای قبولی از آزمون‌های مختلف کسب نمره حداقلی برای قبولی کافی باشد، این مسئله در خصوص احیای قلبی ریوی

Reference:

1. Baskett P, Nolan J, Parr M. Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. *Resuscitation* 1996; 31:231-4.
2. Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirralo RG, Yannopoulos D, McKnite S, von Briesen C, et al. Hyperventilation induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 2004; 109:1960-5.
3. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, Edelson DP, Barry A, O'Hearn N, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2005; 293:305-10.
4. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, Sorebo H, Svensson L, Fellows B, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2005; 293:299-304.
5. Yu T, Weil MH, Tang W, Sun S, Klouche K, Povoas H, et al. Adverse outcomes of interrupted precordial compression during automated defibrillation. *Circulation* 2002; 106:368-72.
6. Swenson RD, Weaver WD, Niskanen RA, Martin J, Dahlberg S. Hemodynamics in humans during conventional and experimental methods of cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 1988; 78:630-9.
7. Kern KB, Sanders AB, Raife J, Milander MM, Otto CW, Ewy GA. A study of chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation in humans: the importance of rate-directed chest compressions. *Arch Intern Med* 1992; 152:145-9.

8. Babbs CF, Kern KB. Optimum compression to ventilation ratios in CPR under realistic, practical conditions: a physiological and mathematical analysis. *Resuscitation* 2002; 54:147-57.
9. Fenici P, Idris AH, Lurie KG, Ursella S, Gabrielli A. What is the optimal chest compression-ventilation ratio? *Curr Opin Crit Care* 2005; 11:204-11.
10. Paradis NA, Martin GB, Goetting MG, Rosenberg JM, Rivers EP, Appleton TJ, et al. Simultaneous aortic, jugular bulb and right atrial pressures during cardiopulmonary resuscitation in humans. Insights into mechanisms. *Circulation* 1989; 80:361-8.
11. Brian DL. CPR. In: Miller's Anesthesia. Miller RD, Editor. 6th Ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. P. 2933-49.
12. Uribe M, Bianchi V, Carvajal C, Kauffman R. Assessment of knowledge of cardiopulmonary resuscitation. *Rev Med Chil* 1992; 120(11): 1231-4.
13. Nagashima K, Suzuki A, Takahata O, Sengoku K, Fujimoto K, Yokohama H, Iwasaki H. A survey on cardio-pulmonary resuscitation knowledge of the nursing staffin the AsahikawaMedicalCollegeHospital. *Masui* 2002; 51(1):68-70.
14. Jones K, Garg M, Bali D, Yang R, Compton S. The knowledge and perceptions of medical personnel relating to outcome after cardiac arrest. *Resuscitation* 2006; 69(2):235-9.
15. Robak O, Kulnig J, Sterz F, Uray T, Haugk M, Kliegel A, et al. CPR in medical schools: learning by teaching BLS to sudden cardiac death survivors--a promising strategy for medical students. *BMC Med Educ* 2006; 6:27.
16. Zaheer H, Haque Z. Awareness about BLS (CPR) among medical students: status and requirements. *J Pak Med Assoc* 2009; 59(1):57-9.
17. Haj Zeinali AM, Panah Khahi M. The study of knowledge and attitude of new coming residents in cardiopulmonary resuscitation in Tehran University of Medical Sciences, 1377-78. *Tehran Univ Med J* 2000;58(4) : 89-96.
18. Sayyah S. CPR knowledge of interns of Qazvin University of Medical Sciences. *J Qazvin Univ Med Sci* 2000; 33(4): 98-100.