

تأثیر اجرای الگوریتم کنترل درد بر شدت درد و مدت زمان اتصال بیماران به ونتیلاتور

زهرا کریمی^۱ (M.Sc)، شهرام مولوی نژاد^{۱*} (Ph.D)، سیمین جهانی^۱ (Ph.D)، محبوبه رشیدی^۲ (M.D)، امل ساکی مالچی^۳ (Ph.D)

۱- مرکز تحقیقات مراقبت پرستاری در بیماری‌های مزمن، دانشکده پرستاری مامایی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲- گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۳- گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۸

shahrambaraz@ajums.ac.ir

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۶۶۰۶۶۸۴۹

چکیده

هدف: بیماران متصل به ونتیلاتور به علت دریافت داروهای ساداتیو، تغییر در سطح هوشیاری و اینتوباسیون قادر به خودگزارشی درد خود نیستند، لذا مدیریت ناکافی درد در این بیماران باعث افزایش مدت زمان اتصال به ونتیلاتور می‌گردد. هدف از این مطالعه تأثیر اجرای الگوریتم کنترل درد بر شدت درد و مدت زمان اتصال بیماران به ونتیلاتور می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۳۹۶ بیمار تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های آموزشی شهر اهواز به روش در دسترس و بر اساس معیارهای ورود از مرداد ۱۳۹۶ لغایت خرداد ۱۳۹۷ انتخاب و سپس به روش تصادفی با استفاده از بلوک‌های چهارتایی به دو گروه آزمون و کنترل تخصیص یافتند. در گروه آزمون، روزانه به مدت ۱۰ روز، شدت درد با استفاده از ابزار رفتاری درد اندازه‌گیری شد و بر اساس الگوریتم کنترل درد، تسکین درد صورت گرفت. همچنین در مدت ۱۰ روز، روزانه دو گروه به‌وسیله چک‌لیست پژوهشگر ساخته از نظر معیارهای جداسازی از ونتیلاتور بررسی شدند.

یافته‌ها: در گروه آزمون، شدت درد از روز اول مداخله شروع به کاهش نمود ($P < 0/0001$). مدت زمان اتصال به ونتیلاتور نیز کاهش پیدا کرد و این اختلاف نسبت به گروه کنترل از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/0001$).

نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش نشان داد که استفاده از الگوریتم کنترل درد می‌تواند منجر به مدیریت بهتر درد و کاهش مدت زمان اتصال به ونتیلاتور در بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه شود. با این حال، برای افزایش سودمندی بالینی و دستیابی به درمان هدفمند درد، انجام مطالعات بیش‌تر بر چگونگی اجرای الگوریتم و ارزیابی مجدد درد بیماران مورد نیاز است.

واژه‌های کلیدی: درد، مدیریت درد، بخش‌های مراقبت ویژه، جداسازی از ونتیلاتور

مقدمه

درد در آی‌سی‌یو به علت‌هایی از قبیل درمان تنفسی با ونتیلاتور، ساکشن لوله تراشه، پروسیجرهایی مانند تغییر پوزیشن، مراقبت از زخم و چست تیوب، گذاشتن یا خارج کردن کاتترها و درن‌ها به‌وجود می‌آید [۵،۴]. درد کنترل نشده در این بیماران با پاسخ استرس حاد از جمله تغییر در علائم حیاتی، ترشح هورمون‌های -نروآندوکراین، کاهش فشار اکسیژن خون شریانی، کاهش پرفیوژن بافتی، سرکوب سیستم ایمنی، اضطراب، آریتاسیون، افزایش مرگ و میر [۷،۶]، افزایش مدت زمان اتصال به ونتیلاتور و جداسازی ناموفق بیمار از دستگاه ونتیلاتور همراه می‌باشد [۳]. برای برطرف کردن و تسکین درد بیماران بستری در آی‌سی‌یو، پرستاران باید بررسی‌های روتین درد را اجرا کنند [۸]. شایع‌ترین روش بررسی درد، روش

تهویه با ونتیلاتور علی‌رغم این که می‌تواند باعث حفظ حیات در بیماران شود با عوارض زیادی از جمله درد همراه می‌باشد [۱]. درد یکی از شایع‌ترین شکایات و شدیدترین عوامل استرس‌زا در بین بیماران بخش‌های مراقبت ویژه است [۲]. در یک مطالعه گزارش شده است که درد در بیش‌تر از ۳۰ درصد بیماران تحت ونتیلاتور در زمان استراحت تجربه می‌شود و در هنگام اجرای پروسیجرهای شایع به بالاتر از ۵۰ درصد افزایش می‌یابد [۳]. در مطالعه دیگر گزارش شده است، ۷۱ درصد از بیماران در بخش‌های مراقبت ویژه، تجربه درد خود را پس از بهبودی از بیماری به یاد می‌آورند و ادعا می‌کنند که در این دوره، درد آن‌ها به راحتی تسکین نیافته است [۲].

رفع این خلاء و پایش استاندارد درد، الگوریتم کنترل درد یک رویکرد جامع بوده که کادر درمان را قادر می‌سازد تا بر اساس یافته‌های ناشی از ارزیابی درد در بیماران، درد را مدیریت کنند [۸].

با توجه به این که پرستار به عنوان یکی از اعضای درمان موظف است تا نقش اساسی در کاهش درد بیمار ایفا کند؛ لذا این پژوهش با هدف تعیین تأثیر اجرای الگوریتم کنترل درد بر جداسازی از ونتیلاتور در بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده با گروه کنترل می‌باشد که در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های دانشگاهی شهر اهواز از مرداد ۱۳۹۶ لغایت خرداد ۱۳۹۷ انجام شد. ۳۹۶ بیمار تحت تهویه مکانیکی بر اساس فرمول $\frac{(S_1^2 + S_2^2)f(\alpha, \beta)}{(\bar{X}_2 - \bar{X}_1)^2}$ و با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۹۵ درصد و توان ۸۰ درصد به روش در دسترس و بر اساس معیارهای ورود انتخاب و سپس به طور تصادفی به روش بلوک‌های چهارتایی به دو گروه آزمون و کنترل تخصیص پیدا کردند. معیارهای ورود به مطالعه: ۱- سن بیمار بین ۱۸ تا ۶۰ سال؛ ۲- سطح هوشیاری بیمار (GCS) بین ۱۳-۵؛ ۳- بیمار دچار صدمات شدید صورت نباشد و حداقل یکی از اندام‌های بیمار قادر به حرکت باشد؛ ۴- عدم توانایی بیمار در برقراری ارتباط کلامی؛ ۵- اتصال به ونتیلاتور با مد SIMV بدون دریافت داروهای فلج‌کننده و شل‌کننده عضلانی به دلایل (تشدید بیماری‌های مزمن ریوی، کما، نارسایی حاد ریه، سپسیس، بعد از عمل جراحی، پنومونی، سندرم نارسایی حاد تنفسی، آسیب‌راسیون، تروما) بیش‌تر از ۴۸ ساعت؛ ۶- عدم اعتیاد به مواد مخدر؛ ۷- عدم ابتلا به انواع کانسرها؛ ۸- منع مصرف داروی مورفین نداشته باشد؛ ۹- داشتن ثبات همودینامیکی؛ ۱۰- نبود مشکلات کلیوی و کبدی در بیمار. معیارهای خروج شامل: ۱- فوت بیمار یا انتقال به مرکز دیگر؛ ۲- قطع یا تغییر داروی مسکن تجویزی توسط سایر پزشکان درمانگر در حین مطالعه؛ ۳- دریافت مخدر یا داروی سداتیو به صورت انفوزیون در طول شب که باعث شود ارزیابی بیمار از نظر جداسازی از ونتیلاتور به تاخیر بیفتد؛ ۴- افت قابل توجه سطح هوشیاری و کسب نمره کمای گلاسکو زیر پنج؛ و ۵- ترخیص بیمار قبل از روز دهم.

ابزار بررسی شامل پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک (شامل جنس، سن، علت بستری شدن، دوز داروی مخدر و GCS)، چک‌لیست پژوهشگر ساخته برای بررسی جداسازی بیماران از

خودگزارش‌دهی می‌باشد. اما بیماران متصل به ونتیلاتور به دلایل مختلف از جمله اینتوباسیون، کاهش سطوح هوشیاری و دریافت داروهای سداتیو قادر به برقراری ارتباط کلامی و بیان درد خود نیستند [۵،۹].

تاکنون برای بررسی درد در بیماران متصل به ونتیلاتور به‌خصوص در آن‌هایی که قادر به خودگزارشی درد نمی‌باشند دو ابزار پیشنهاد شده است: یکی معیار رفتاری درد (Behavioral Pain Scale) برای مشاهده رفتارهای درد بیماران و دیگری ابزار مشاهده درد مراقبت بحرانی (Critical Care Pain Observation Tool (CPOT)) [۱۰، ۱۱]. با این وجود اولویت به‌کارگیری از این ابزارها در بیماران غیرهوشیار به اثبات نرسیده است [۵]. استفاده روتین از ابزارهای خودگزارشی و رفتاری درد برای بیماران آی‌سی‌یو در گایدلاین‌های مراقبت مبتنی بر شواهد توصیه شده است [۸]. گزارش شده است که بهبود مدیریت درد با بهبود پیامدهای بیمار در آی‌سی‌یو از جمله کاهش دوره تهویه مکانیکی و اقامت بیمار در آی‌سی‌یو، کاهش عفونت و بهتر شدن کیفیت زندگی آن‌ها بعد از ترخیص همراه می‌باشد [۱۰، ۱۲، ۱۳]. حتی اگر تمام پیامدهای مثبت فوق رخ دهد، ابزار بررسی درد شامل گایدلاین‌های مدیریت درد نمی‌باشد. درد در بیماران آی‌سی‌یو باید به درستی، مکرراً و روزانه بررسی و مدیریت گردد [۱۴]. رفیعی و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند اجرای پروتوکل درد و آرام‌سازی منجر به کاهش شدت درد و استفاده از داروهای ضد درد شده است [۱۵]. بابامحمدی و همکاران (۲۰۱۷) گزارش کردند که در بیماران تحت تهویه مکانیکی، استفاده از دستورالعمل‌های آرام‌سازی مدت زمان اتصال به دستگاه ونتیلاتور و اقامت بیمار در بخش ویژه را کاهش می‌دهد [۱۶]. ووئین و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که دستورالعمل‌های کنترل درد و آرام‌سازی در بیماران وابسته به ونتیلاتور در تعداد کمی از بخش‌های مراقبت ویژه به‌کار گرفته می‌شوند [۱۷]. روس و همکاران (۲۰۱۲) اظهار داشتند که پرستاران شاغل در بخش‌های مراقبت ویژه تمایل زیادی به استفاده از ابزارهای بررسی درد در بیماران که قادر به صحبت کردن نیستند، ندارند و اطلاعات کمی در رابطه با دستورالعمل‌ها و الگوریتم‌های کنترل درد دارند [۱۸]. Ayasrah بیان داشت که در دسترس نبودن گایدلاین‌های بالینی و ابزارهای ساختارمند بررسی درد باعث شده است که پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه در مدیریت درد بیماران تحت ونتیلاتور با چالش بزرگ همراه باشند [۱۹]. تجربه کار پرستاری پژوهشگر به مدت ۱۰ سال در بخش آی‌سی‌یو نشان داد که کادر درمان از معیارها، الگوریتم‌ها و گایدلاین‌های استاندارد برای بررسی درد بیماران استفاده نکرده و تجویز مسکن در صورت نیاز انجام می‌شود. در جهت

ونتیلاتور، و ابزار رفتاری بررسی درد (BPS) برای بررسی شدت درد بیماران بود.

ابزار رفتاری درد شامل سه مقیاس: حالات چهره، حرکات فوقانی اندام‌ها و سازگاری با ونتیلاتور می‌باشد. محدوده نمره مقیاس از ۳ (بی‌دردی) تا ۱۲ (درد شدید) می‌باشد. کسب نمره ۵ یا بیشتر نشان‌دهنده وجود درد می‌باشد [۱۸]. روایی و پایایی ابزار در مطالعات خارجی [۴، ۶] و همچنین در مطالعه حیدرزاده و همکاران سال ۲۰۱۷ تایید شده است [۲۰].

چک‌لیست پژوهشگر ساخته جداسازی بیمار از ونتیلاتور بر اساس منابع معتبر علمی و مشاوره با پزشک متخصص بی‌هوشی طراحی شد. این چک‌لیست شامل موارد زیر بود: تعداد تنفس کم‌تر از ۳۰، ضربان قلب بیش‌تر از ۵۰ و کم‌تر از ۱۲۰، فشار خون سیستول بالای ۹۰ میلی‌متر جیوه، میزان ساچوریشن بالای ۹۰ درصد، میزان اکسیژن دریافتی کم‌تر یا مساوی ۵۰، PEEP کم‌تر یا مساوی ۵، ABG نرمال، عدم وجود آریتمی خطرناک مانند PVC، عدم وجود اختلال الکترولیتی [۲۱]. برای بررسی روایی چک‌لیست، این چک‌لیست در اختیار ۱۰ نفر از متخصصین بی‌هوشی و اساتید پرستاری دارای سابقه کار در بخش آی‌سی‌یو قرار داده شد و نظرات اصلاحی آن‌ها به عمل آمد. جهت تعیین پایایی ابزار از روش پایایی بین مشاهده‌کنندگان استفاده شد و توافق بین مشاهده‌کنندگان ۰/۹ به دست آمد.

پس از دریافت کد کمیته اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز (کد IR.AJUMS.REC.1396.350) و کد کارآزمایی بالینی از سامانه کارآزمایی بالینی (IRCT20170829035984N1) و کسب اجازه از معاونت پژوهشی و مسئولین مراکز و همچنین با اخذ رضایت آگاهانه از همراهان بیمار و توضیح به همراهان بیمار که اطلاعات حاصل از بیماران به صورت محرمانه باقی خواهد ماند و هیچ‌گونه هزینه‌ای به بیماران تحمیل نخواهد شد و این‌که در هر مرحله از پژوهش می‌توانند از ادامه آن انصراف دهند کار پژوهش آغاز گردید. در گروه آزمون، پس از تعیین و ثبت نمره GCS بیمار در فرم مخصوص و با استفاده از مقیاس رفتاری درد، میزان درد بیماران تحت تهویه مکانیکی، هر چهار ساعت اندازه‌گیری می‌شد و نمره به‌دست آمده در چارت مخصوص ابزار مقیاس درد غیر کلامی، ثبت می‌گردید و بر اساس امتیاز حاصله از ابزار کنترل درد برای تسکین درد بیمار، اقدام می‌گردید. بیمار در صورت کسب نمره ۵ و یا بیش‌تر نیازمند تسکین درد بود. در گروه آزمون طبق دستور متخصص بی‌هوشی، آمپول مورفین به میزان یک صدم میلی‌گرم بر حسب وزن بیمار به شکل بولوس تزریق می‌شد [۲۲]. نیم ساعت پس از تزریق دارو، بررسی درد

بیمار انجام می‌گرفت و نمره درد وی چارت می‌شد. در صورت کسب نمره بیش‌تر از ۵ و عدم ایجاد بی‌دردی در بیمار، یک دوز بولوس مجدد مورفین جهت بیمار تزریق می‌شد و نیم ساعت بعد مجدداً بررسی درد بیمار انجام می‌گرفت. در ادامه بررسی مجدد درد در بیمار هر یک ساعت تا کسب نمره کم‌تر از ۵ و پس از آن هر چهار ساعت انجام می‌گرفت. در ادامه مداخله، هر چهار ساعت بررسی درد در سایر بیمارانی که در نوبت اول بررسی درد، مخدر دریافت نموده بودند و پس از نیم ساعت نمره حاصل از مقیاس درد ایشان کم‌تر از ۵ بود انجام گرفت. در صورت کسب نمره کم‌تر از ۵ مداخله‌ای در بیمار انجام نمی‌گرفت و بررسی درد وی به چهار ساعت بعد موکول می‌شد. و در صورت کسب نمره ۱۲ و عدم تسکین درد در بیمار با پزشک متخصص بی‌هوشی جهت تغییر دوز دارو نیز تماس حاصل می‌شد. مدت زمان اجرای مداخله تا ده روز ادامه پیدا کرد. هر روز ساعت ۸ صبح در صورت پایدار بودن علائم فیزیولوژیک و کسب نمره مقیاس رفتاری زیر پنج، بررسی بیمار از نظر معیارهای جداسازی و تغییر مد ونتیلاتور به مد CPAP توسط پزشک در ICU انجام گرفت و در صورت تحمل مد CPAP و با توجه به معیارهای جداسازی، بیمار کاندید جداسازی از دستگاه ونتیلاتور می‌شد [۲۳].

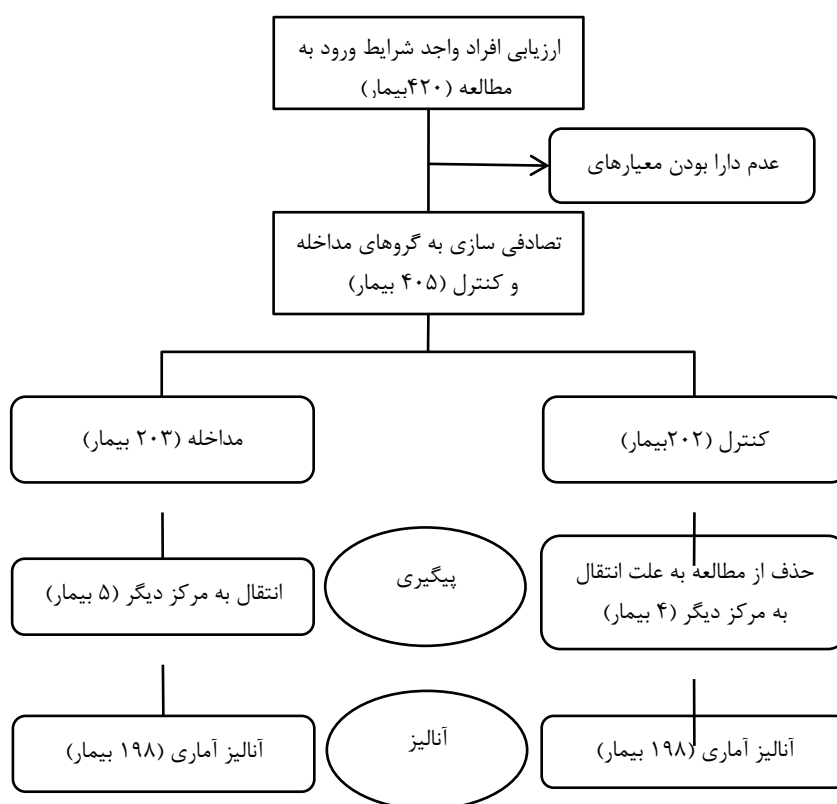
در گروه کنترل، پس از تعیین و ثبت نمره GCS بیمار در فرم مخصوص و با استفاده از مقیاس رفتاری درد، میزان شدت درد در بیماران تحت تهویه مکانیکی بر اساس تشخیص پرستار و بدون وجود الگوریتم مشخص تعیین گردید. در صورت کسب نمره ۵ یا بیش‌تر مداخله دارویی طبق روش معمول بخش (تزریق مورفین ۳ میلی‌گرم و بدون در نظر گرفتن وزن بیمار) انجام شد. سپس یک ساعت بعد از مداخله دارویی، نمره شدت درد وی تعیین و چارت گردید. بررسی مجدد درد بیمار بر اساس تشخیص‌های بعدی پرستار بود. بررسی بیمار از نظر جداسازی از ونتیلاتور در گروه کنترل مانند گروه آزمون و به صورت روزانه انجام گردید.

نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون شاپیرو و ویلک (Shapiro-Wilk) انجام گرفت. برای مقایسه دو گروه بر حسب نرمال بودن توزیع داده‌ها آزمون تی مستقل یا من‌ویتنی به کار گرفته شد. برای مقایسه درون گروهی نیز از آزمون ویلکاکسون استفاده شد. هم‌چنین متغیرهای کیفی بر اساس آزمون کای دو آنالیز شد. تمام آزمون‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۲ و با در نظر گرفتن سطح معناداری کم‌تر از ۰/۰۵ ($P < 0.05$) انجام گرفت.

نتایج

در این مطالعه ۴۲۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند که ۱۵ بیمار معیار ورود به مطالعه را نداشتند و ۹ بیمار نیز در مراحل اجرایی کار به دلیل انتقال به مراکز دیگر از مطالعه حذف شدند و در نهایت داده‌های ۳۹۶ بیمار مورد تحلیل قرار گرفت (شکل ۱). بر اساس آزمون‌های آماری کای اسکوئر، تی تست، من‌ویتنی به ترتیب دو گروه از نظر متغیرهای جنس، سن، GCS و دوز داروی مخدر قبل از مداخله تفاوت آماری معنادار نداشتند. (جدول). در هر دو گروه بیش‌ترین علت بستری شدن بیمار در آی‌سی‌یو به ترتیب بیماری مزمن انسدادی ریه، تروما و پنومونی

بوده است. در این زمینه دو گروه بر اساس آزمون آماری کای اسکوئر تفاوت آماری معنادار نداشتند (جدول ۲). نتایج حاصل از جدول ۳ نشان می‌دهد که بررسی شدت درد با استفاده از آزمون من‌ویتنی در مقایسه بین گروهی قبل از مداخله در دو گروه آزمون و کنترل در روز اول قبل از مداخله اختلاف معنی‌دار نداشته است ولی بعد از مداخله، در روزهای اول تا پنجم اختلاف معنی‌دار آماری در دو گروه آزمون و کنترل مشاهده شد ($P < 0.001$). از روز ششم به بعد اختلاف آماری معنی‌داری قبل و بعد از مداخله وجود نداشت. در مقایسه درون گروهی از روز اول تا روز دهم با استفاده از آزمون ویلکاکسون اختلاف معناداری آماری مشاهده شد ($P < 0.001$).



شکل ۱. نمودار کانسورت روند انتخاب مشارکت کنندگان

جدول ۱. توزیع فراوانی مطلق و نسبی مشخصات دموگرافیک واحدهای مورد پژوهش در دو گروه آزمون و کنترل

pvalue	کنترل	آزمون	گروه	
			مشخصات دموگرافیک	
*۰/۹۲۱	(/۰۵/۵)۱۰۰	(/۰۵/۵)۱۰۰	مرد	جنس
	(/۰۴۹/۵)۹۸	(/۰۴۹/۵)۹۸	زن	
**۰/۶۴	۳۵/۳۸ ± ۸/۲۹	۳۶/۹ ± ۷/۱۴	سن	
***۰/۱۰۹	۹/۲۳ ± ۱/۵	۹/۵۱ ± ۱/۶۵	GCS	
***<0.0001	۳۵/۸۴ ± ۷/۳۲	۸۹/۳۰ ± ۲۲/۴	دوز مخدر (میلی گرم)	

*آزمون کای اسکوئر. **آزمون تی مستقل. ***آزمون من‌ویتنی

جدول ۲. توزیع فراوانی مطلق و نسبی علت بستری واحدهای مورد پژوهش در دو گروه آزمون و کنترل

pvalue	کنترل N=198		آزمون N=198		گروه علت بستری
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	
*./۰۵۱	۳۵	۱۷/۹	۴۴	۲۲/۱	بیماری مزمن انسدادی ریه
	۲۷	۱۳/۹	۳۷	۱۹/۱	تروما
	۳۵	۱۷/۹	۲۸	۱۴/۱	پنومونی
	۳۰	۱۴/۹	۲۲	۱۱/۱	سپسیس
	۲۵	۱۲/۴	۱۹	۹/۵	سندرم دیسترس تنفسی حاد
	۲۰	۱۰/۱	۲۰	۱۰/۱	آپاندکتومی
	۱۲	۶	۱۴	۷	ترومبوآمبولی ریه
	۶	۳	۲	۱	فتق
	۰	۰	۸	۴	دیابت
۸	۴	۴	۲	کما	

*آزمون کای اسکوئر

جدول ۳. مقایسه بین گروهی میانگین میزان شدت درد در دو گروه آزمون و کنترل قبل و بعد از مداخله

**Pvalue	کنترل	آزمون	میانگین شدت درد	گروه	
				زمان	قبل از مداخله
۰/۸۱۶	۹/۴۳ ± ۱/۴۰	۹/۳۸ ± ۱/۴۳	روز اول	قبل از مداخله	
*<۰/۰۰۰۱	۷/۴۳ ± ۱/۲۹	۴/۴۰ ± ۰/۷۳	روز اول	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	*<۰/۰۰۰۱		***Pvalue	
*<۰/۰۰۰۱	۸/۷۴ ± ۱/۲۰	۷/۶۵ ± ۱/۱۶	روز دوم	قبل از مداخله	
*<۰/۰۰۰۱	۷/۱۷ ± ۱/۰۸۷	۴/۰۹ ± ۱/۰۹	روز دوم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	*<۰/۰۰۰۱		***Pvalue	
*<۰/۰۰۰۱	۸/۷۳ ± ۱/۳۴	۷/۲۳ ± ۱/۲۵	روز سوم	قبل از مداخله	
*<۰/۰۰۰۱	۷/۲۵ ± ۱/۲۹	۳/۹۸ ± ۰/۹	روز سوم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	*<۰/۰۰۰۱		***Pvalue	
*<۰/۰۰۰۱	۸/۸۸ ± ۱/۴۰	۷/۱۴ ± ۱/۱۴	روز چهارم	قبل از مداخله	
*<۰/۰۰۰۱	۷/۰۳ ± ۱/۳۱	۳/۸۷ ± ۰/۷۲	روز چهارم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	*<۰/۰۰۰۱		***Pvalue	
*<۰/۰۰۰۱	۸/۷ ± ۱/۴۵	۶/۹۰ ± ۱/۱	روز پنجم	قبل از مداخله	
*<۰/۰۰۰۱	۶/۸۶ ± ۱/۳	۳/۸۸ ± ۰/۸۲	روز پنجم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	*<۰/۰۰۰۱		***Pvalue	
۰/۵۶۳	۸/۴۲ ± ۱/۴۹	۶/۶ ± ۰/۱	روز ششم	قبل از مداخله	
۰/۱۷۷	۶/۴۵ ± ۱/۴۴	۵/۳۶ ± ۱/۵	روز ششم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	۰/۱۰۲		***Pvalue	
۰/۷۱۰	۸/۰۵ ± ۱/۶۱	۷/۴۴ ± ۰/۱	روز هفتم	قبل از مداخله	
۰/۹۵۰	۶/۰۹ ± ۱/۴	۵/۹۰ ± ۰/۱	روز هفتم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	*<۰/۰۰۰۱		***Pvalue	
۰/۲۸۰	۷/۷۲ ± ۱/۱۶	۷/۸ ± ۰/۰	روز هشتم	قبل از مداخله	
۰/۷۹۵	۵/۶۹ ± ۱/۳۶	۵/۲۰ ± ۰/۰	روز هشتم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	*<۰/۰۰۰۱		***Pvalue	
۰/۰۹۱	۸/۱۳ ± ۱/۵۶	۵/۸۰ ± ۰/۰	روز نهم	قبل از مداخله	
۰/۴۵۲	۵/۳۵ ± ۱/۴۷	۵/۴۰ ± ۰/۰	روز نهم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	۰/۲۴۹		***Pvalue	
۰/۲۴۳	۷/۴۳ ± ۱/۰۱	۶/۲ ± ۱/۱	روز دهم	قبل از مداخله	
۰/۹۰۶	۴/۱۳ ± ۰/۵۶	۴/۲۰ ± ۰/۰	روز دهم	بعد از مداخله	
	*<۰/۰۰۰۱	*<۰/۰۰۰۱		***Pvalue	

*معناداری در سطح کمتر از ۰/۰۵. **آزمون من ویتنی. ***آزمون ویلکاکسون

نمونه، الگوریتم و پروتوکل مداخله، استقلال پرستاران آی‌سی‌یو در تجویز دارو و نحوه اجرای اقدامات پزشکی و پرستاری در ایران با کشورهای دیگر اشاره کرد.

با وجود طرح‌ها و مداخلات مختلف، در همه این مطالعات ارزیابی منظم و سیستماتیک از درد بیماران ICU، مانند مطالعه حاضر صورت گرفته بود. در مطالعه ما در گروه مداخله دوز داروی مخدر مصرفی نسبت به گروه کنترل افزایش داشته است و این بدان معنی می‌باشد که مدیریت بهتر درد صورت گرفته است چون پرستاران به صورت روزانه و دقیق با استفاده از ابزار درد را بررسی می‌کردند و در صورت نیاز به مخدر، تزریق را انجام می‌دادند. ولی در گروه کنترل چون ابزاری نبود، لذا بررسی درد به صورت منظم صورت نمی‌گرفت. نتایج مطالعات قبلی نیز بیان‌کننده افزایش تعداد دفعات بررسی درد و افزایش دوز داروی مخدر بوده است [۷، ۲۴]. نتایج مطالعه مدانلو و همکاران در سال ۲۰۱۹ در گرگان نشان داد که بعد از به‌کارگیری ابزار مشاهده‌ای درد مراقبت‌های حاد (CPOT) در فرآیند پرستاری، تعداد دفعات بررسی و ثبت درد، میزان تجویز داروی مسکن و تعداد دفعات تزریق داروی مسکن در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل افزایش معنادار آماری داشته است [۲]. نتایج مطالعه ویلیامز و همکاران نشان داد که استفاده از ابزار رفتاری درد، تجویز مسکن در بیماران بخش مراقبت ویژه را افزایش می‌دهد. آن‌ها ادعا کردند که این امر به دلیل افزایش توانایی پرستاران در ارزیابی درد است [۲۷]. برخلاف نتایج مطالعه ما، نتایج مطالعه Gelinis و همکاران ۲۰۱۱ نشان داد که به‌کارگیری ابزار مشاهده‌ای درد در مراقبت‌های حاد (CPOT) در مراقبت‌های ویژه باعث کاهش تجویز داروهای مخدر و مسکن در فاز بعد از اجرای ابزار CPOT شده است [۲۸]. علت این اختلاف شاید به این دلیل باشد که استفاده از مقیاس رفتاری درد ممکن است دستورالعمل‌هایی را برای پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه در تصمیم‌گیری برای مدیریت درد فراهم کند. در واقع، استفاده از یک مقیاس رفتاری درد معتبر باعث می‌شود که پرستاران در بیمارستان بستری در آی‌سی‌یو را از بقیه علامت‌ها مانند اضطراب تشخیص بدهند و همین مساله باعث کاهش تجویز دارو می‌گردد. هم‌چنین بیان شده است که افزایش آگاهی و افزایش آموزش پرستاران برای تمایز بین علائم و نشانه‌ها، پایه و اساسی را برای توجه بیشتر به علائم و نشانه‌ها، افزایش دقت در ارزیابی علائم و نشانه‌ها و راهنمایی مناسب برای مدیریت علائم فراهم می‌کند [۲۹].

نتایج مطالعه حاضر حاکی از تاثیر مثبت الگوریتم کنترل درد بر شدت درد و مدت زمان اتصال بیماران به ونتیلاتور بود. با این حال، برای افزایش سودمندی بالینی و دستیابی به درمان

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که مدت زمان اتصال به ونتیلاتور در گروه آزمون نسبت به گروه کنترل کاهش بیش‌تری داشته است و این کاهش بر اساس آزمون من‌ویتنی دارای اختلاف معنادار آماری می‌باشد ($P < 0.001$).

جدول ۴. مقایسه میانگین مدت زمان اتصال به ونتیلاتور (بر حسب

ساعت) در دو گروه آزمون و کنترل

متغیر	آزمون	کنترل	P
مدت زمان اتصال به ونتیلاتور (ساعت)	۸۴/۴۱ ± ۲۶/۷۵	۱۹۸/۹ ± ۳۰/۹۱	* < ۰,۰۰۱

*معناداری در سطح ۰/۰۵ با استفاده از آزمون من‌ویتنی

بحث و نتیجه‌گیری

نتیجه مطالعه حاضر نشان داد که به‌کارگیری الگوریتم کنترل درد در بیماران تحت تهویه مکانیکی در گروه آزمون منجر به کاهش درد و کاهش مدت زمان اتصال بیماران به ونتیلاتور شده است. نتایج مطالعه ما هم‌راستای نتایج مطالعات انجام شده در این زمینه می‌باشد. نتایج مطالعه oslen و همکاران ۲۰۱۶ نشان داد که اجرای الگوریتم کنترل درد با استفاده از ابزار BPS در بیماران اینتوبه و بیمارانی که قادر به خودگزارشی درد نیستند و ابزار NRS در بیمارانی که قادر به خودگزارشی درد هستند باعث افزایش تعداد دفعات بررسی درد، مدیریت بهتر درد، کنترل بهتر درد و کاهش مدت زمان اتصال به دستگاه تهویه مکانیکی در آی‌سی‌یو شده است [۲۴]. نتایج پژوهش منصوری و همکاران در سال ۲۰۱۳ که به بررسی تاثیر به‌کارگیری پروتکل کنترل درد با استفاده از ابزارهای BPS و NRS بر اساس سطح هوشیاری بیمار و مداخله چند دارویی جهت کنترل درد، آژیتاسیون و دلیریوم در بیماران آی‌سی‌یو پرداخته بودند، نشان داد که استفاده از پروتوکل باعث کاهش مدت زمان اتصال بیماران به ونتیلاتور در گروه مداخله شده است [۲۵]. نتایج مطالعه بابامحمدی و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که استفاده از برنامه آرام‌سازی مدت زمان اتصال بیمار به ونتیلاتور و مدت زمان اقامت در بخش ویژه را کاهش می‌دهد [۱۶]. در مطالعه ما، طول مدت زمان تهویه مکانیکی در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل تقریباً ۱۱۴ ساعت کاهش پیدا کرد. مدت زمان اتصال به ونتیلاتور در مطالعه Oslen و همکاران ۳۳ ساعت [۲۴] و در مطالعه بابامحمدی و همکاران ۴/۳۵ روز (۱۰۴ ساعت) کم‌تر شده بود [۱۶]. در مطالعات قبلی انجام شده کاهش مدت زمان اتصال به دستگاه ونتیلاتور بین ۲۱ تا ۷۰ ساعت گزارش گردیده است [۲۶]. علت این اختلاف ساعت می‌تواند به دلایلی از قبیل نوع داروهای مصرفی برای کاهش درد، نوع معیار بررسی درد، نوع بیماران بستری در بخش ویژه، حجم

[5] Severgnini P, Pelosi P, Contino E, Serafinelli E, Novario R, Chiaranda M. Accuracy of critical care pain observation tool and behavioral pain scale to assess pain in critically ill conscious and unconscious patients: prospective, observational study. *J Intensive Care* 2016; 4: 68. <https://doi.org/10.1186/s40560-016-0192-x>

[6] Dehghani H, Tavangar H, Ghandehari A. Validity and reliability of behavioral pain scale in patients with low level of consciousness due to head trauma hospitalized in intensive care unit. *Arch Trauma Res* 2014; 3: e18608. <https://doi.org/10.5812/atr.18608>

[7] Jeitziner MM, Schwendimann R, Hamers JP, Rohrer O, Hantikainen V, Jakob SM. Assessment of pain in sedated and mechanically ventilated patients: an observational study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012; 56: 645-654. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2012.02660.x>

[8] Olsen BF, Rustoen T, Sandvik L, Miaskowski C, Jacobsen M, Valeberg BT. Development of a pain management algorithm for intensive care units. *Heart Lung* 2015; 44: 521-527. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2015.09.001>

[9] Payen JF, Bosson JL, Chanques G, Mantz J, Labaree J. Pain assessment is associated with decreased duration of mechanical ventilation in the intensive care unit: a post Hoc analysis of the DOLOREA study. *Anesthesiology* 2009; 111: 1308-1316. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181c0d4f0>

[10] Bouajram RH, Sebat CM, Love D, Louie EL, Wilson MD, Duby JJ. Comparison of self-reported and behavioral pain assessment tools in critically ill patients. *J Intensive Care Med* 2018; 885066618757450. <https://doi.org/10.1177/0885066618757450>

[11] Kotfis K, Zegan-Baranska M, Szydowski L, Zukowski M, Ely EW. Methods of pain assessment in adult intensive care unit patients - Polish version of the CPOT (Critical Care Pain Observation Tool) and BPS (Behavioral Pain Scale). *Anaesthesiol Intensive Ther* 2017; 49: 66-72. <https://doi.org/10.5603/AIT.2017.0010>

[12] Boitor M, Fiola JL, Gélinas C. Validation of the critical-care pain observation tool and vital signs in relation to the sensory and affective components of pain during mediastinal tube removal in postoperative cardiac surgery intensive care unit adults. *J Cardiovasc Nurs* 2010; 31: 425-432. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000250>

[13] Cheng LH, Tsai YF, Wang CH, Tsay PK. Validation of two Chinese-version pain observation tools in conscious and unconscious critically ill patients. *Intensive Crit Care Nurs* 2018; 44: 115-122. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2017.08.004>

[14] Olsen BF, Rustoen T, Sandvik L, Miaskowski C, Jacobsen M, Valeberg BT. Implementation of a pain management algorithm in intensive care units and evaluation of nurses' level of adherence with the algorithm. *Heart Lung* 2015; 44: 528-533. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2015.08.001>

[15] Rafiei H, Ahmadinejad M, Amiri M, Abdar esmaeili M. Effect of nursing implemented sedation and pain protocol on the level of sedation, pain and amount of sedative and analgesic drugs use among opium addicted critically ill patients. *Asian J Nurs Educ Res* 2013; 3: 37-41.

[16] Babamohamadi H, Tangestani F, Soleimani M, Abbasi Dorche S. Effect of a sedation guideline on the duration of mechanical ventilation and length of stay in intensive care unit. *Koomesh* 2017; 19: 380-390 (Persian).

[17] Woien H, Stubhaug A, Bjork IT. Analgesia and sedation of mechanically ventilated patients - a national survey of clinical practice. *Acta Anaesth Scand* 2012; 56: 23-29. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2011.02524.x>

[18] Rose L, Smith O, Gelinac C, Haslam L, Dale C, Luk E, et al. Critical care nurses' pain assessment and management practices: a survey in Canada. *Am J Crit Care* 2012; 21: 251-259. <https://doi.org/10.4037/ajcc2012611>

[19] Ayasrah S. Care-related pain in critically ill mechanically ventilated patients. *Anaesth Intensive Care* 2016; 44: 458-465. <https://doi.org/10.1177/0310057X1604400412>

هدفمند درد، انجام مطالعات بیشتر بر چگونگی اجرای الگوریتم و ارزیابی مجدد درد بیماران مورد نیاز است. هم‌چنین با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان دریافت که اگر به پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه ابزار مناسب، آموزش و حمایت کافی داده شود آن‌ها می‌توانند بررسی منظم و سیستماتیک درد را در ساعات مشخص و با توجه به شرایط بالینی بیمار در بیماران تحت تهویه مکانیکی که قادر به بیان درد خویش در شرایط مختلف درمانی به واسطه درمان‌های پیشرفته و دردناک نمی‌باشند انجام دهند و این خود می‌تواند منجر به بهبود پیامدهایی جهت بیمار از جمله جداسازی زودتر بیماران از ونتیلاتور گردد. هم‌چنین پیشنهاد می‌شود در آموزش مراقبت‌های ویژه پرستاری به دانشجویان محث روش‌های آرام‌سازی و الگوریتم‌های کنترل درد مورد توجه ویژه قرار گیرد.

محدودیت‌ها: از محدودیت‌های مطالعه محدودیت زمان برای بررسی تعیین وضعیت تنفسی بیمار بعد از جداسازی، بررسی عوارض ناشی از تهویه طولانی‌مدت با ونتیلاتور و عفونت‌های بیمارستانی ناشی از بستری طولانی در بخش ویژه، مدت زمان اقامت بیماران پس از جداسازی از ونتیلاتور بود، که پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های بعدی مورد بررسی قرار گیرند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه نتیجه پایان‌نامه دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری خانم زهرا کریمی می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز به صورت طرح تحقیقاتی تصویب شده است (NCRCCD-9604). لذا از تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش، بیماران، متخصصان و پرستاران و کلیه کسانی که ما را در اجرای این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

[1] Olsen BF, Rustoen T, Valeberg BT. Nurse's evaluation of a pain management algorithm in intensive care units. *Pain Manag Nurs* 2020; 21: 543-548. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2020.05.006>

[2] Modanloo M, Mohsenpour A, Rahmani H, Moghaddam S, Khoddam H. Impact of implementing the critical care pain observation tool on nurses' performance in assessing and managing pain in the critically ill patients. *Indian J Crit Care Med* 2019; 23: 165-169. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23146>

[3] Gélinas C. Pain assessment in the critically ill adult: Recent evidence and new trends. *Intensive Crit Care Nurs* 2016; 34: 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2016.03.001>

[4] Liu Y, Li L, Herr K. Evaluation of two observational pain assessment tools in Chinese critically ill patients. *Pain Med* 2015; 16: 1622-1628. <https://doi.org/10.1111/pme.12742>

- randomized clinical trial. *J Crit Care* 2013; 28: 918-922.
<https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2013.06.019>
- [26] Arbour CBS, Gelinac C, Michaud C. Impact of the implementation of the critical-care pain observation tool (CPOT) on pain management and clinical outcomes in mechanically ventilated trauma intensive care unit patients: a pilot study. *J Trauma Nurs* 2011; 18: 52-60.
<https://doi.org/10.1097/JTN.0b013e3181ff2675>
- [27] Williams TA, Martin S, Leslie G, Thomas L, Leen T, Tamaliunas S, et al. Duration of mechanical ventilation in an adult intensive care unit after introduction of sedation and pain scales. *Am J Crit Care* 2008; 17: 349-356.
<https://doi.org/10.4037/ajcc2008.17.4.349>
- [28] Gelinac C, Arbour C, Michaud C, Vaillant F, Desjardins S. Implementation of the critical-care pain observation tool on pain assessment/management nursing practices in an intensive care unit with nonverbal critically ill adults: a before and after study. *Int J Nurs Stud* 2011; 48: 1495-1504.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2011.03.012>
- [29] Puntillo KA, Smith D, Arai S, Stotts N. Critical care nurses provide their perspectives of patients' symptoms in intensive care units. *Heart Lung* 2008; 37: 466-475.
<https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2008.02.002>
- [20] Heidarzadeh M, Chookalayi H, Jabraeelzadeh S, Kohi F. Translation and psychometrics of the "behavioral pain scale" in mechanically ventilated patients in medical and surgical intensive care units. *Nurs Midwifery J* 2017; 15: 176-186 (Persian).
- [21] Ward D, Fulbrook P. Nursing strategies for effective weaning of the critically ill mechanically ventilated patient. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2016; 28: 499-512.
<https://doi.org/10.1016/j.cnc.2016.07.008>
- [22] Altinbas A, Canakci E. Pain management in critical patient. *Arch Clin Biomed Res* 2017; 1: 242-249.
<https://doi.org/10.26502/acbr.50170028>
- [23] Rumpke AL, Zimmerman BA. Implementation of a multidisciplinary ventilator-weaning and sedation protocol in a community intensive care unit. *Dimens Crit Care Nurs* 2010; 29: 40-49; quiz 50-1.
<https://doi.org/10.1097/DCC.0b013e3181be4bbf>
- [24] Olsen BF, Rustoen T, Sandvik L, Jacobsen M, Valeberg BT. Results of implementing a pain management algorithm in intensive care unit patients: The impact on pain assessment, length of stay, and duration of ventilation. *J Crit Care* 2016; 36: 207-211.
<https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.07.011>
- [25] Mansouri P, Javadpour S, Zand F, Ghodsbin F, Sabetian G, Masjedi M. Implementation of a protocol for integrated management of pain, agitation, and delirium can improve clinical outcomes in the intensive care unit: a

Effect of pain control algorithm on pain intensity and duration of patients' connection to the ventilator

Zahra Karimi (M.Sc)¹, Shahram Molavynejad (Ph.D)^{*1}, Simin Jahani (Ph.D)¹, Mahbubeh Rashidi (M.D)², Amal Saki Malehi (Ph.D)³

1 - Nursing Care Research Center in Chronic Diseases, School of Nursing and Midwifery, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

2 - Dept. of Anesthesiology, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

3- Dept. of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

* Corresponding author. +98 9166066849 shahrambaraz@ajums.ac.ir

Received: 19 Apr 2020; Accepted: 28 Apr 2021

Introduction: Patients undergoing mechanical ventilation cannot self-report pain because of intubation, altered levels of consciousness, and high doses of sedative agents. Therefore, inadequate pain management increases the duration of connection to the ventilator. The aim of this study was to evaluate the effect of pain control algorithm on pain intensity and duration of patients' connection to ventilator.

Materials and Methods: This clinical trial was conducted on 396 patients undergoing mechanical ventilation conveniently recruited from intensive care units of teaching hospitals affiliated to Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences (Ahvaz, Iran) from August 2017 to June 2016. Participants were allocated to the intervention (n=198) and control (n=198) groups through permuted block randomization. Block size was four. In the experimental group, pain intensity was measured daily for 10 days using pain behavioral instrument and pain relief was performed based on pain control algorithm. In addition, the two groups were examined daily by a researcher-made checklist for weaning criteria from the ventilator for 10 days.

Results: In the experimental group, pain intensity started to decrease from the first day of intervention ($P<0.0001$). The connection time to the ventilator was also reduced and this difference was statistically significant compared to the control group ($P<0.0001$).

Conclusion: The findings of this study showed that the use of pain control algorithm could lead to better pain management and reduce the duration of ventilator connection in patients admitted to intensive care units. However, to increase clinical utility and to achieve more targeted pain treatment, more focus on implement an algorithm and reassessment of patients' pain is needed.

Keywords: Pain, Pain Management, Intensive Care Units, Ventilator Weaning