



مطالعه میزان مرگ و میر بیماران تحت تنفس مصنوعی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه یک مرکز آموزشی درمانی تهران در سال‌های ۸۱-۱۳۸۰

دکتر مجید مختاری^۱، دکتر اسدالله سعادت نیاکی^۲، دکتر محمدفرزاد رشیدی^۳

Title: A retrospective study of mortality patterns in patients who received mechanical ventilation in a general ICU.

Author(s): M. Mokhtari, MD; A. Saadat Niaki, MD; M.F. Rashidi, MD

ABSTRACT

Mechanical ventilation is one of the most important life sustaining interventions in medicine. Morbidity and mortality in patients who received mechanical ventilation have been studied in different patient groups. We undertook this study to examine the patterns of mortality in mechanically ventilated patients at our intensive care unit.

In this retrospective analysis the medical records of 173 patients who underwent mechanical ventilation between 1380-1381 SY at the general ICU of a large tertiary referral center were reviewed systematically. Patients demographics, underlying disease, reason for mechanical ventilation, time to mechanical ventilation and outcome data available in the charts were collected for analysis.

The mean age of the patients was 50.4 ± 23 years and 98 (56.6%) were male. The commonest indication for initiation of mechanical ventilation was inadequate mental status to protect airway in patients with multiple trauma and head injury in 76 (46.6%) patients. ICU mortality occurred in 120 (70%) patients. Mortality had significant correlation with age (53.6 ± 22.7 years vs. 42.2 ± 22.7 years, $p=0.018$).

Mortality of the ventilated patients has direct and significant correlation with age. The mortality of 70% observed in our ICU patients who underwent mechanical ventilation during the above time period could be attributed to the following reason; 1) The ICU where this study was carried out was an open general ICU where the care was delivered by the admitting teams with insufficient critical care training, 2) Poor proportion of ICU beds in relation with total hospital beds in a tertiary teaching medical center, 3) Patients who got mechanically ventilated due to airway compromise and coma secondary to multiple trauma and head injury with poor prognosis, constituted the main bulk the study population.

Future studies are needed when such units are managed in a closed fashion with the care delivery by trained intensivists and improved ICU to hospital bed ratio with resultant decrease in the selection bias.

Key words: Intensive care unit, Mechanical ventilation, Out come.

(۱) استادیار گروه داخلی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - فوق تخصص ریه و ICU

(۲) دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و متخصص بیهوشی

(۳) دستیار تخصصی بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

تنفس مصنوعی یکی از مهم ترین اقدامات برای حفظ حیات در علم پزشکی است. میزان بیماری و مرگ و میر در گروه های مختلفی که تحت تنفس مصنوعی بوده اند تاکنون مطالعه شده است. ما در این مطالعه بر آن شدیم تا الگوی مرگ و میر در بیمارانی را که در بخش مراقبت های ویژه بیمارستان تحت پوشش ما مورد تنفس مصنوعی بوده اند بررسی کنیم. در این آنالیز گذشته نگر، پرونده های بیمارستانی ۱۷۳ بیمار که بین سال های ۸۱-۱۳۸۰ در بخش مراقبت های ویژه یک مرکز آموزشی درمانی ارجاعی، به صورت نظام مند مورد بررسی قرار گرفت. کلیه اطلاعات دموگرافیک بیماران، بیماری های زمینه ای، علت تنفس مصنوعی، مدت زمان بستری شده تا تنفس مصنوعی و سرانجام بیمارانی که در پرونده موجود بودند، برای آنالیز جمع آوری شدند.

متوسط سن بیماران $50/4 \pm 23$ سال بود و ۹۸ نفر (۵۶/۶٪) آنها مرد بودند. شایع ترین اندیکاسیون برای شروع تنفس مصنوعی حفظ راه هوایی به علت عدم هوشیاری کافی در بیماران مولتیپل تروما و ضربه مغزی در ۷۶ نفر (۴۴/۶٪) از بیماران بود. ۱۲۰ نفر (۷۰٪) از این بیماران در بخش مراقبت های ویژه فوت کردند. میزان مرگ و میر ارتباط واضح و معنی داری با سن بیماران داشت ($52/6 \pm 22/7$ سال در مقایسه با $42/2 \pm 22/7$ سال، $p=0/018$)

مرگ و میر بیماران تحت تنفس مصنوعی ارتباط مستقیم و معنی داری با سن دارد. میزان هفتاد درصدی مرگ و میر در بیماران بخش مراقبت های ویژه ما را که در محدوده زمان فوق تحت تنفس مصنوعی بودند می توان به دلایل ذیل نسبت داد: ۱- بخش مراقبت های ویژه ای که این مطالعه در آن انجام شده است، به صورت باز اداره می شده و گروه های بستری کننده بیماران، بدون آموزش کافی در زمینه مراقبت های ویژه، بیماران را مداوم می کرده اند.

۲- نسبت نامتناسب تخت های بخش مراقبت های ویژه به کل تخت های بیمارستان.

۳- عمده بیماران مورد مطالعه در این طرح که تحت تنفس مصنوعی بوده اند، از بیماران کومایی ثانویه به ضربه مغزی و مولتیپل تروما، که پیش آگهی بدی داشتند، تشکیل شده است.

مطالعات آتی پس از اعمال مدیریت بخش مراقبت های ویژه به صورت بسته با نظارت افراد دوره دیده و متخصص مراقبت های ویژه و نیز بهبود نسبت تخت های بخش مراقبت های ویژه به کل تخت های بیمارستانی (جهت کاهش Bias) ضروری است.

● گل واژگان: بخش مراقبت های ویژه، تهویه مکانیکی، سرانجام

|| مقدمه ||

مراقبت های ویژه عبارتند از: وجود اختلال در دستگاه تنفس و فراهم کردن شرایط مناسب تبادل گازی اکسیژن و دی اکسید کربن برای بهبود کار دستگاه قلبی عروقی و اعصاب مرکزی و... (۱-۲)

بروز عوارض قابل پیش بینی و ناخواسته از تبعات برقراری تنفسی مصنوعی است که از آن جمله می توان اختلال همودینامیک، بارو تروما، عفونت و عوارض روانی

به کارگیری حمایت های تنفسی از جمله مهم ترین اقداماتی است که برای حفظ حیات بیماران مورد استفاده قرار می گیرد. گرچه در سال های اخیر با به کارگیری روش ها و ابزار مدرن شیوه انجام آن قدری تفاوت کرده است ولی کلیات و ارزش آن به میزان سابق - حفظ حیات افراد - است. ضرورت های برقراری تنفس مصنوعی در بخش

مرگ و میر صورت گرفت.

|| روش کار ||

پس از هماهنگی با مسؤولان و بخش مدارک پزشکی بیمارستان این مطالعه به صورت گذشته‌نگر انجام شد. پرونده ۱۷۳ بیمار قرار گرفته تحت تنفس مصنوعی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بین سال‌های ۸۱-۱۳۸۰ به روش سرشماری^۱ انتخاب شد. داده‌های مورد نیاز شامل اطلاعات دموگرافیک، علت و زمان بستری در بیمارستان، سابقه پزشکی و استعمال سیگار، علت و زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، سرویس بستری‌کننده بیماران، مدت زمان بستری شده تا تنفس مصنوعی، علت استفاده از تنفس مصنوعی، مدت زمان استفاده از تنفس مصنوعی، میزان بیرون آوردن پیش‌بینی نشده لوله تراشه و میزان لوله‌گذاری مجدد در این بیماران و سرانجام بیماران در فرم‌های از پیش آماده شده ثبت شد. بیماران از نظر علل تنفس مصنوعی به سه دسته کلی تقسیم‌بندی شدند:

گروه A: بیمارانی که به علت هوشیاری ناکافی برای حفاظت از راه هوایی (کوما، مولتیپل تروما) تحت تنفس مصنوعی قرار گرفته بودند.

گروه B: بیمارانی که به دنبال جراحی (جراحی عمومی و جراحی مغز و اعصاب) تحت تنفس مصنوعی قرار گرفته بودند.

گروه C: بیمارانی که به علت اختلالات تنفسی

را نام برد. برخی از این عوارض ممکن است زندگی بیمار را در معرض تهدید قرار داده و منجر به مرگ شوند.^(۱،۲،۳)

ای. راک^۱ و همکاران در سال ۲۰۰۳ با هدف بررسی پیش‌آگهی بعد از تنفس مصنوعی در خونریزی مغزی در کشور فرانسه نشان دادند که میزان مرگ و میر ۴۸٪ است.^(۴) جی. ای. کاس^۲ و همکاران در سال ۱۹۹۲ با هدف تعیین ارتباط سن، وضعیت عملکرد قلبی، تأثیر بیماری حاد و جدی در میزان مرگ و میر بعد از پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه نشان دادند که مرگ و میر در زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، بعد از ۳۰ روز و یک سال پس از ترخیص به ترتیب ۳۰٪، ۴۳٪ و ۶۴٪ است.^(۵) در مطالعه دیگری که در آمریکا توسط اس. اس. کارسون^۳ و همکاران در سال ۱۹۹۹ با هدف بررسی عاقبت بیماران بعد از تنفس مصنوعی انجام شد، نشان دادند که مرگ و میر در بیماران بالای ۶۴ سال، ۹۵٪ است. در مطالعه دیگری که در فرانسه توسط دارداینف^۴ و همکاران در سال ۱۹۹۵ با هدف بررسی مرگ و میر در بیماران مسن که تحت تنفس مصنوعی قرار گرفتند انجام شد، نشان داد که مرگ و میر در زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ۶، ۱۲، ۱۸ ماه پس از ترخیص به ترتیب ۳۸٪، ۶۰٪ و ۶۳٪ و بوده است.

مطالعه دیگری در آلمان که توسط اف. ایزگرو^۵ و همکاران در سال ۲۰۰۲ با هدف بررسی بیماران پس از اقامت طولانی در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد، نشان داد که مرگ و میر در بیمارستان ۳۴/۶٪ است. مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۰ توسط ای. استین^۶ و همکاران با هدف مقایسه مرگ و میر بیماران با سندرم دیسترس تنفسی با دو مورد تهویه با کنترل حجم^۷ و تهویه با کنترل فشار^۸ انجام شد که نشان داد مرگ و میر بیمارستانی در بیمارانی که تنفس مصنوعی با مورد تهویه با کنترل حجم گرفته بودند به طور معنی‌داری بیش از آنهایی بود که تهویه با کنترل فشار گرفته بودند. از این رو مطالعه حاضر برای بررسی نقش تنفس مصنوعی بر میزان

1. Rock A.
2. Kass JE
3. Carson SS
4. Dardainev
5. Isgro F.
6. Esteben A.
7. volume controlled ventilation
8. pressure controlled ventilatium
9. census

در سابقه پزشکی ۳۲ نفر (۲۵/۰٪) فشار خون بالا، ۱۱ نفر (۸/۶٪) حوادث عروقی مغز، ۳ نفر (۲/۳٪) بیماری ایسکمیک قلبی، ۲ نفر (۱/۶٪) بیماری مزمن انسدادی ریه، ۱ نفر (۰/۶٪) بیماری‌های عروقی قلب، ۱ نفر (۱/۶٪) توبرکولوز، وجود داشت و ۷۷ نفر (۶۰/۲٪) مشکلات مزبور را نداشتند.

سرویس ارجاع‌کننده بیماران برای پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه در ۱۷ نفر (۹/۸٪) داخلی، ۳۰ نفر (۱۷/۳٪) نورولوژی، ۳۵ نفر (۲۰/۲٪) جراحی عمومی، ۵۴ نفر (۳۱/۲٪) تروما، ۵ نفر (۲/۹٪) ارتوپدی، ۳۰ نفر (۱۷/۳٪) جراحی اعصاب و ۲ نفر (۱/۲٪) زنان و مامایی بود. تشخیص هنگام بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در ۲۹ نفر (۱۶/۹٪) بیماری‌های مرتبط با نورولوژی، ۱۶ نفر (۹/۳٪) بیماری‌های مرتبط با امراض داخلی، ۳۵ نفر (۲۰/۳٪) مرتبط با جراحی عمومی، ۱ نفر (۰/۶٪) بیماری زنان، ۳۵ نفر (۲۰/۳٪) مرتبط با جراحی اعصاب، ۵ نفر (۲/۹٪) مسائل ارتوپدی و ۵۱ نفر (۲۹/۷٪) به دلیل مولتیپل تروما بود. از نظر تفاوت تشخیص حین بستری در بخش و بخش مراقبت‌های ویژه ۱۶۵ نفر (۹۵/۹٪) در تشخیص بخش و بخش مراقبت‌های ویژه تفاوت نداشتند.

در بین بیماران مورد مطالعه ۷۳ نفر (۴۴/۸٪) به دلیل کوما، ۳۴ نفر (۲۰/۹٪) بعد از عمل جراحی اعصاب، ۲۴ نفر (۱۴/۷٪) بعد از جراحی غیر از مغز و اعصاب، ۲۲ نفر (۱۳/۵٪) به دلیل مشکلات تنفسی (نارسایی تنفسی)، ۵ نفر (۳/۱٪) به دلیل هیپوکسمی، ۳ نفر (۱/۸٪) برای حفاظت راه هوایی و ۲ نفر (۱/۲٪) به دلیل هیپروکاپنی تحت تنفس مصنوعی قرار گرفتند. بدین ترتیب ۷۶ نفر (۶/۶٪) در گروه A، ۵۸ نفر (۳۵/۶٪) در گروه B و ۲۹ نفر (۱۷/۸٪) در گروه C قرار گرفتند.

روش تهویه^۲ توسط دستگاه تنفسی مصنوعی در ۱۵۶ نفر

(هیپرکاپنی، هایپوکسمی و مشکلات تنفسی) تحت تنفس مصنوعی بودند.

سرانجام بیماران شامل سه دسته مرگ در بخش مراقبت‌های ویژه، پیش آگهی خوب و پیش آگهی بد، بود. پیش آگهی بد به آن دسته از بیماران که بعد از ترخیص از بخش مراقبت‌های ویژه، در طی ۲۸ روز فوت کرده بودند، اطلاق می‌گردید و در غیر این صورت بیماران با پیش آگهی خوب در نظر گرفته می‌شدند.

تمامی فرم‌ها کدگذاری و توسط برنامه آماری اسپاس اس اس^۱ وارد حافظه رایانه شدند.

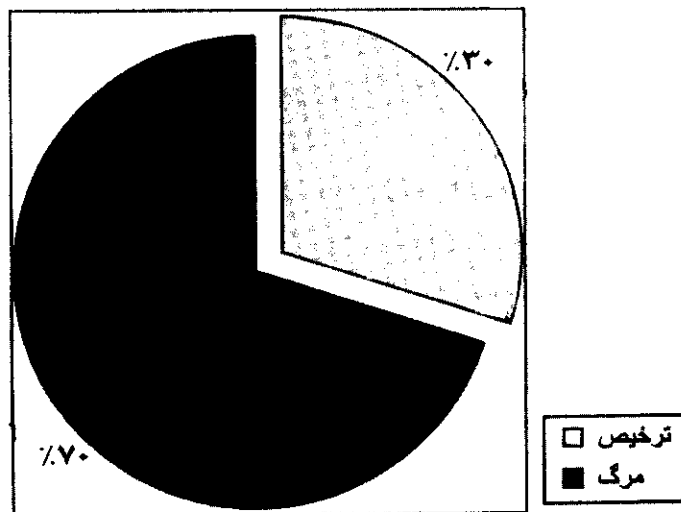
میانگین کلیه داده‌های کمی نظیر سن، مدت بستری در بخش و بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، و فراوانی داده‌های کیفی نظیر جنس، علت بستری در بیمارستان و بخش مراقبت‌های ویژه و سرانجام بیماران محاسبه شد. فراوانی میزان مرگ و میر در گروه‌های مختلف سنی، جنسی، بر اساس علت بیماری، علت تنفس مصنوعی، طول مدت تنفس مصنوعی، درآوردن پیش‌بینی نشده لوله تراشه و نیز لوله گذاری مجدد، توسط تست کای دو با یکدیگر مقایسه شدند.

|| یافته‌ها ||

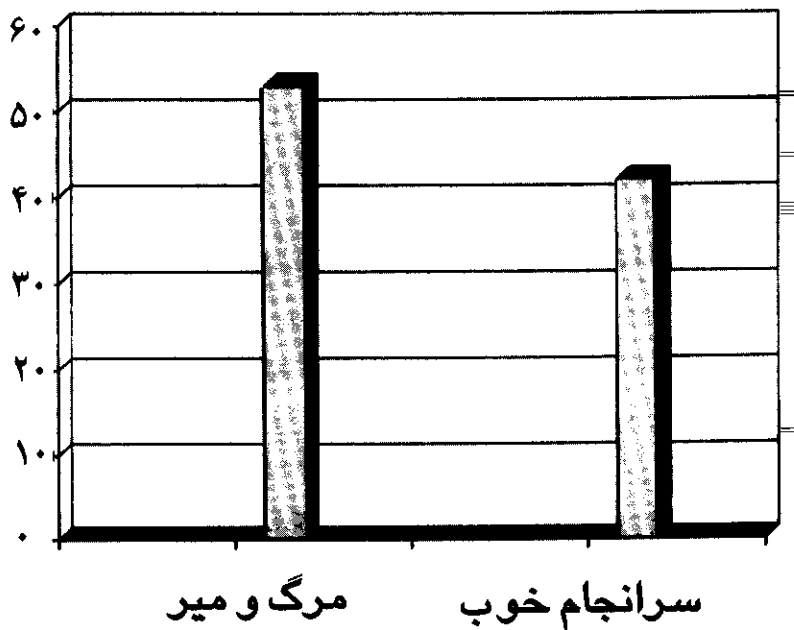
در جمعیت مورد مطالعه میانگین سن افراد مورد بررسی ۲۳/۰±۵۰/۴ سال بود، از این بین ۹۸ نفر (۵۶/۶٪) مرد بودند. طول مدت بستری در بخش ۱۳/۳±۴/۰ روز، زمان سپری شده تا تنفس مصنوعی ۳/۴±۳/۱ روز، مدت زمانی که تحت تنفس مصنوعی قرار داشتند، ۵/۱±۵/۸ روز و میانگین طول مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ۱۳/۶±۳۴/۵ روز بود. از بین افراد مورد بررسی ۶۱ نفر (۷۴/۴٪) سیگاری نبودند، ۱۵ نفر (۱۸/۳٪) سیگاری با میزان مصرف سالیانه بیشتر از بیست پاکت و ۶ نفر (۷/۳٪) با میزان مصرف سالیانه کمتر از ۲۰ پاکت بودند.

1. SPSS

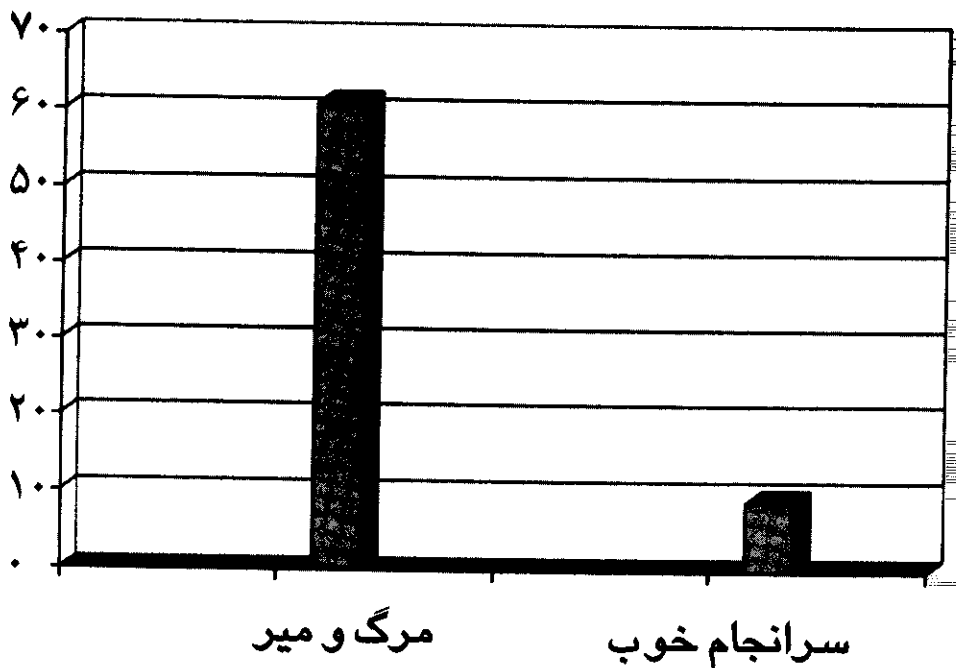
2. mode



نمودار شماره ۱: فراوانی انواع پیش‌آگهی در افراد مورد مطالعه



نمودار شماره ۲: مقایسه میانگین سن در دو گروه "سرانجام خوب" و بیماران فوت‌شده در افراد مورد مطالعه



نمودار شماره ۳: مقایسه فراوانی کومادرد و گروه با سرانجام خوب و فوت شده‌ها در افراد مورد مطالعه

سرانجام بیماران در ۱۲۰ نفر (۶۹/۹٪) مرگ و ۵۲ نفر (۳۰/۱٪) ترخیص از بیمارستان بود (نمودار شماره ۱). میانگین سنی در بیماران فوت شده $53/6 \pm 22/7$ در مقابل $42/2 \pm 22$ بود. ($p=0/018$) (نمودار شماره ۲). اغماء در فوت شده‌ها ۶۱٪ در مقابل ۹٪ بود ($p=0/012$) (نمودار شماره ۳).

|| بحث ||

رابطه سن و مرگ و میر بیماران در مطالعه ما به اثبات رسید که نتیجه گیری مطالعات دیگران هم این امر را تأیید می‌کند.

1. synchronized intermittent mechanical ventilation (SIMV)
2. pressure support
3. controlled mechanical ventilation (CMV)
4. continuous positive airway pressure (CPAP)
5. Weaning Failure

اس.آی.ام.وی، ۸۱ نفر (۴/۸٪) حمایت فشاری^۲ + اس.آی.ام.وی، ۳ نفر (۱/۸٪) سی.ام.وی^۳ و ۱ نفر (۰/۶٪) فشار مثبت مداوم راه‌هوایی^۴ بود.

عوارض ایجاد شده حین تنفس مصنوعی در ۱۳ نفر (۵۴/۲٪) ناتوانی در جداسازی از دستگاه، ۱۰ نفر (۴۱/۷٪) تراکتوستومی و ۱ نفر (۴/۲٪) تنگی راه‌هوایی بود. در ۱۲ نفر از افراد مورد مطالعه خارج شدن لوله تراشه به صورت پیش‌بینی نشده (توسط خود بیمار یا عوامل دیگر)، مشاهده شد.

در ۴۸ نفر (۲۸/۶٪) پس از خارج کردن لوله تراشه توسط پزشک، بیماران مجدداً لوله گذاری شدند. در این مطالعه سرانجام بیماران مورد بررسی با پیش‌آگهی خوب ۵۲ نفر (۳۰/۱٪)، پیش‌آگهی بد ۳ نفر (۱/۷٪) و مرگ در بخش مراقبت‌های ویژه ۱۱۷ نفر (۶۷/۶٪) بود. به بیان دیگر،

به جلوگیری از بیرون آمدن پیش‌بینی نشده لوله تراشه است، تأکیدی بر رعایت تمام جوانب و معیارهای لازم برای درآوردن لوله تراشه و جدا کردن از دستگاه تنفس مصنوعی، دارد.

در خاتمه به علل احتمالی مرگ و میر بالای این مطالعه اشاره می‌گردد:

۱- تعداد تخت‌های بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان مزبور ۱/۶ درصد کل تخت‌های فعال بیمارستانی است که در مقایسه با حد استاندارد (که حداقل ۱۰٪ تخت‌ها باید به بخش مراقبت‌های ویژه اختصاص داشته باشد)، بسیار اندک است. این مسئله موجب بستری شدن بیمارانی که شرایط وخیم‌تری دارند می‌شود و در واقع یک نوع Bias Selection در مطالعه پیش می‌آید.

۲- بیمارستان مزبور از مراکز پزشکی بزرگ است که پوشش جمعیتی حدود ۳/۵ میلیون نفر شهری را داشته و ضمناً در مسیر بیماران تصادفی دو شاهراه شرق و جنوب شرقی تهران قرار دارد.

۳- مدیریت بخش مراقبت‌های ویژه از نوع باز بوده است. بنابراین در مان و اداره بیماران در مقایسه با مدیریت بسته در برخی موارد دچار ناهماهنگی می‌شود.

۴- میزان پوشش پرستاری از نظر کمی و کیفی از حد استانداردهای جهانی بسیار پایین‌تر و با مقیاس‌های تعیین شده کشوری نیز فاصله قابل توجه دارد، که این موضوع نیز از عوامل مداخله‌گر در توجیه فراوانی مرگ و میر می‌تواند تلقی شود. ضمناً واحد تنفس در بخش مراقبت‌های ویژه این مرکز وجود ندارد.

۵- فقدان پزشک مقیم آشنا به بخش مراقبت‌های ویژه در تمام ساعات شبانه روز از عوامل دخیل در مشکل فوق است. به جهت بهبود مشکلات ذکر شده در بالا موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱- کوشش جدی و سرمایه‌گذاری برای توسعه کیفی و

بیشترین مود دستگاه تنفس مصنوعی مورد استفاده در بیماران اس.آی.ام.وی بود و طبیعی است که بیشترین میزان مرگ و میر در بین این دسته از افراد باشد.

استفاده از حمایت فشاری شایع نبود که این امر خود می‌تواند عاملی برای افزایش کار تنفسی و در نتیجه سرانجام بد و غیر مطلوب شود. با توجه به این موارد به نظر می‌رسد که مودهای مختلف تهویه می‌تواند عوارض متفاوتی برای بیماران در بر داشته باشد. پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی به بررسی عوارض مختلف مودهای مختلف در بیماران گوناگون و روش‌های مختلف پیشگیری از آنها پرداخته شود. همان‌طور که بیان شد بعضی از مطالعات نیز وجود رابطه بین میزان مرگ و میر و انواع خاصی از مودهای تنفس مصنوعی را نشان داده‌اند که این امر می‌تواند به علت عدم آگاهی کافی پزشکان و کارکنان در شناخت مودهای دستگاه‌های تنفسی مصنوعی و در تنظیم کردن دستگاه‌ها باشد.

در این مطالعه دیده شد که فراوانی مرگ و میر در بین بیمارانی که لوله تراشه آنها به‌طور اتفاقی خارج شده بود، به‌طور معنی‌داری بیش از دیگر بیماران بوده است. دیگر مطالعات نیز خروج ناگهانی لوله تراشه را خصوصاً در بیمارانی که احتیاج به وجود لوله تراشه داشتند، خطرناک دانسته‌اند.^(۱۰ و ۱۵ و ۱۴) بنابراین پیشنهاد می‌گردد لوله بیماران به‌خوبی تثبیت شود و در بیماران بی‌قرار از داروهای آرام‌بخش استفاده گردد. همچنین در این مطالعه دیده شد که میزان مرگ و میر در افرادی که لوله‌گذاری مجدد شده‌اند به‌طور معنی‌داری بیش از دیگران بوده است. در مطالعات دیگر نیز نشان داده شده است که نه تنها لوله‌گذاری‌های مکرر بیماران را با خطرات جدی مواجه می‌کند^(۱۶ و ۱۰ و ۹) بلکه طولانی شدن زمان تنفس مصنوعی و زمانی که بیمار دارای لوله تراشه است نیز با عوارض مختلف همراه است^(۱۶ و ۱۰ و ۹). این یافته، ضمن آن‌که تأییدی بر مطالعات پیشین و توجه

در بخش مراقبت‌های ویژه بر اساس یافته‌های جدید تحقیقات پزشکی شاهد محور^۱ که از مهم‌ترین آنها پروتکل برای تنفس مصنوعی، جداسازی از دستگاه تهویه مصنوعی^۲، کنترل عفونت و تغذیه است.

۳- ارزیابی متناوب و مداوم تمامی کارکنان بخش مراقبت‌های ویژه شامل پزشکان، پرستاران و تکنیسین‌های مربوط در مورد نحوه فعالیت‌های آنان در بخش مراقبت‌های ویژه.

۴- تکرار مطالعات مشابه در آینده پس از به‌انجام رساندن پیشنهادهاى فوق و مقایسه آنها با مطالعه فعلی.

1. evidence based medicine
2. weaning

کمی بخش‌های مراقبت‌های ویژه از قبیل:

- گسترش کمی تخت‌های بخش مراقبت‌های ویژه.

- فراهم کردن امکانات و تجهیزات کافی و مدرن برابر استانداردهای تعریف شده بین‌المللی.

- حضور پزشک متخصص مراقبت‌های ویژه به صورت مقیم و مدیریت بخش مراقبت‌های ویژه توسط این نیرو.

- آموزش لازم و مداوم کارکنان مقیم بخش مراقبت‌های ویژه شامل پرستاران، تکنیسین‌های تغذیه، روان‌شناسی، فیزیوتراپی و تنفس درمانی.

- آموزش پزشکان رشته‌های دیگر در مورد اندیکاسیون بستری بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه.

۲- تهیه پروتکل جهت موارد متفاوت نگهداری از بیماران

● References

1. Stone J., Cal J. Airway management. In: Miller D. Anesthesia. 5th Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. pp. 1414-1450.
2. Marino P. The ICU book. 2th Baltimore; Williams & Wilkins: 1998. pp. 421-434.
3. Hurford W. Critical care handbook of the Massachusetts General Hospital. 3th. Philadelphia; Lippincott Williams & Wilkins: 2000. pp. 80-99.
4. Roch A., Michelet P., Jullien AC., Thirion X., Bregeon F., Papazian L., Roche P., Pellet Wm. Auffray Jp. Long-term outcome in intensive care unit survivors after mechanical ventilation for intracerebral hemorrhage. Crit Care Med. 2003; 31 (11): 2651-6.
5. Kass JE., Castriotta RJ., Malakoff F. Intensive care unit outcome in the very elderly. Crit Care Med. 1992; 20 (12): 1666-1.
6. Carson SS., Bach PB., Brzozowski L., Leff A. Outcomes after longterm acute care. An analysis of 133 mechanically ventilated patients. Am J Respir Crit Care Med. 1999; 159 (5Pt 1): 1568-73.
7. Dardaine V., Constans T., Lasfargues G., Perrotin D., Ginies G. Outcome of elderly patients requiring ventilatory support in intensive care. Aginig (Milano). 1995; 7 (4): 221-7.

8. Isgro F., Skuras JA., Kiessling AH., Lehmann A., Saggau W. Survival and quality of life after a long-term intensive care stay. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2002; 50 (2): 95-9.
9. Roch A., Michelet P., Jullien AC., Thirion X., Bregeon F., Papzaian L., Roche P., Pellet W., Auffray JP. Long-term outcome in intensive care unit survivors after mechanical ventilation for intracerebral hemorrhage. *Crit Care Med.* 2003; 31 (11): 2651-6.
10. Imsand CB., et al. *Anesthesiology.* 1994; 80 (13-22).
11. Duval EL., Markhorst DG., Gemke RJ., van Vught AJ. Highfrequency oscillatory ventilation in pediatric patients. *Neth J Med.* 2000; 56 (5): 177-85.
12. Esteban A., Alia I., Gordo F., de Pablo R., Suarez J., Gonzalez G., Blanco J. Prospective randomized trial comparing pressure-controlled ventilation and volume-controlled ventilation in ARDS. For the Spanish Lung Failure Collaborative Group. *Chest.* 2000; 117 (6): 1690-6.
13. Greenough A., Milner AD., Dimitriou G. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infant. *Cochrance Database Syst Rev.* 2001; (1): CD000456.
14. Keenan SP., Dodek P., Chan K., Hogg RS., Craib KJ., Anis AH., Spinelli JJ. Intensive care unit admission has minimal impact on long-term mortality. *Crit Care Med.* 2002; 30 (3): 501-7
15. Adnet F., Le Toumelin P., leberre A., Minadeo J., Lapostolle F., Plaisance P., Cupa M. In-hospital and long-term prognosis of elderly patients requiring endotracheal intubation for life-threatening presentation of cardiogeni pulmonary edema. *Crit Care Med.* 2001; 29 (4): 891-5.
16. Douglas SL., Daly BJ., Gordon N., Brennan PF. Survival and quality of life: short-term versus long-term ventilator patients. *Crit Care Med.* 2002; 30 (12): 2655-62.