ترجمه فا

TarjomeFa.Com

ارائه شده توسط :

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

یک سیستم استنباط منطق فازی تازه برای پشتیبانی از تصمیمات مربوط به جداسازی دستگاه تنفس مصنوعی از بیماران

چکیده

جداسازی دستگاه تنفس از بیماران یکی از چالش برانگیزترین مسائل در درمان بیماران با وضعیت وخیم می باشد. پیشگویی کننده های کنونی که برای این کار استفاده می شود بسیاری ابعاد مهم نتیجه این جداسازی را نادیده گرفته و به طور یکنواخت موفقیت آمیز نمی باشد. یک سیستم استنباط منطق فازی که از نه متغیر استفاده می کند و پنج بلوک قانون درون دو لایه طراحی شده و طی شبیه سازی های ریاضی و شرح حالهای تصادفی بالینی اجرا گردیده تا رفتار و عملکردش را در پیشگویی عقیده متخصص با آنهایی که برای شاخص تنفس کم عمق و سریع یا RSBI ، شاخص زمان فشار و شاخص جداسازی دستگاه Jabour می باشد، مقایسه نماید. RSBI در پیشگویی عقیده متخصص در 52 درصد شرح حالها ناکام مانده است. سیستم استنباط منطق فازی نشان دهنده بهترین قدرت تمیز می باشد (ROC: 0.9288)، و RSBI بدترین را در پیشگویی عقاید متخصص نشان داده است (ROC:0.6556) منطق فازی یک رویکردی را ارائه می دهد که می تواند به کار تصمیم گیری چندمشخصه ای بیاید و یک ابزار خیلی قدرتمند برای غلبه بر ضعف پیشگویی کننده های جداسازی از دستگاه در حال حاضر می باشد.

کلیدواژه ها: جداسازی از دستگاه، تنفس مصنوعی، منطق فازی، پیشگویی کننده های جداسازی از دستگاه تنفس

مقدمه

دستگاه تنفس مصنوعی یک پشتیبانی ضروری برای تنفس را فراهم می کند حین اینکه دستگاه تنفس بیمار از یک نارسایی تنفسی حاد بهبود می یابد. درحالیکه اغلب دستگاه های تنفس مصنوعی نجات دهنده زندگی از پیچیده ترین عملیات مراقبت های حیاتی می باشد، یک درمان پرهزینه و تهاجمی می باشد که مشکلات آن به

ترجمه فا
TarjomeFa.Com

خوبی مستند شده است. علاوه بر ریسک افزایش یافته دستگاه تنفس مصنوعی که به پنومونی، صدمه در اثر فشار هوا و عفونت های بیمارستانی مربوط می شود، مشخص شده که مرگ و میر به طور معنی داری در بیماران دارای تنفس مصنوعی بلندمدت بالاتر است. به همین دلیل می خواهیم هرچه زودتر بیماران را از دستگاه تنفس مصنوعی جداسازی کنیم و لوله برداری نماییم. ولی عدم موفقیت برای پیشگویی زمان درست جداسازی دستگاه می تواند منجر به نارسایی تنفسی و لوله گذاری مجدد بیمار شود که آن هم مشخص شده باعث افزایش مرگ و میر و بیماری ها می شود.

جستجوی یک پیشگویی کننده قابل اتکا برای جداسازی موفقیت آمیز دستگاه به چندین عامل پیشگویی بیشمار رسیده است ولی بدون نتایج قابل تکرار بوده است. در میان اینها شاخص تنفس کم عمق و سریع یا RSBI پراستفاده ترین بوده است که تا حدی به دلیل سهولت محاسبه آن بوده است. این شاخص بعد از یک دقیقه تنفس خودبخدوی به شکل نسبت فراوانی حجم جذری و یک RSBI زیر حد استانه 105 (تنفس در دقیقه) بر L اندازه گیری می شود که موفقیت جداسازی از دستگاه تنفس را با حساسیت تا 97 درصد پیشگویی می کند. ولی حساسیت آن در مورد تنفس مصنوعی طولانی مدت کاهش می یابد و ویژگی اش تحت تاثیر حالت بیماری است. ویژگی به اندازه 65 درصد که در بیماران مبتلا به COPD دیده شده است به 28 درصد در بیماران با نارسایی تنفسی حاد کاهش یافته است. پیشگویی کننده های دیگر جداسازی دستگاه نمایانگر پارامترهای پیچیده تر دینامیک تنفسی می باشد ولی به طور وسیعی به دلیل مشکلات در اندازه گیری ها یا محاسبات بالینی لازم استفاده نمی شود. به همین دلیل تمرکز بر مطالعات بالینی اغلب صرف یافتن یک پیشگویی کننده ساده برای جداسازی دستگاه تنفس شده که محاسبه و اندازه گیری آسانی داشته باشد.

پیشگویی کننده هایی که در حال حاضر برای جداسازی دستگاه تنفس استفاده می شود، تقریبا به طور انحصاری متمرکز بر پارامترهای تنفسی بوده و در ارائه کل تصویر بالینی که اساس آمادگی برای جداسازی دستگاه را تشکیل می دهد، ناکام مانده اند. اغلب اینها تزریق وریدی سیستماتیک، تنفس و تعادل اسید-باز را نادیده می گیرد که اثر معنی داری روی موفقیت آزمون جداسازی دستگاه تنفس دارد.

در یک بررسی تازه Siner & Manthous بر تنوع متغیرهایی تاکید ورزیده اند که بر نتایج جداسازی از دستگاه تنفس اثر داشته و بیان داشته اند که فرایند جداسازی از دستگاه همیشه تحت هدایت مهارت و حرفه

ترجمه فا
TarjomeFa.Com

خواهد بود ولی کاملا توسط علم پیشگویی نشده است. این گفته که تا اندازه ای با ان موافقیم حقیقتا به عدم کفایت پیشگویی کننده های استفاده شده کنونی برای جداسازی دستگاه تنفس در توضیح ماهیت آشفته جداسازی از دستگاه، و برتری منطق انسان که در حل مسائل چندمتغیره بسیار قدرتمند می باشد، اشاره داشته است. یک رویکردی که به منطق آوری انسان نزدیکتر است می تواند به طراحی سیستم های پیشگویی کننده بهتر امکان دهد و منطق فازی یک ابزار قدرتمند در این خصوص می باشد.

مواد و روشها

ما یک سیستم استنباط منطقی فازی را برای تصمیم گیری درباره جداسازی دستگاه تنفس مصنوعی طراحی کرده ایم و کارایی آن را با کارایی RSBI، شاخص زمان فشار (PTI)، و شاخص جداسازی Jabour یا JWI در پیشگویی عقیده متخصص بر سر شرح بالینی تصادفی ایجاد شده تست و مقایسه کردیم. ما نیز به بررسی و مقایسه رفتارهای پیشگویی کننده های گنجانده شده در شبیه سازی های ریاضی نموده ایم.

طراحی سیستم استنباط منطق فازی

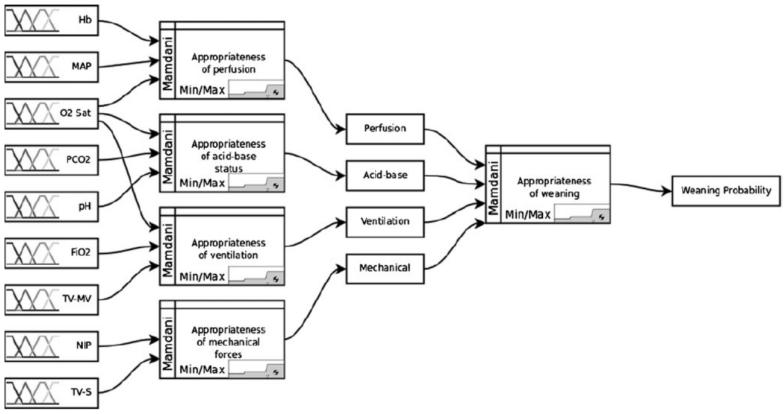
این سیستم طراحی شده شامل نه پارامتر بوده که به سهولت در عمل جمع اوری شده و از انها برای ارزیابی تناسب تزریق وریدی سیستماتیک ، تنفس، تعادل اسید و باز و پایداری مکانیکی ماهیچه های تنفسی برای جداسازی دستگاه استفاده می کند (شکل 1) . برای هر پارامتر یک تفسیرکننده منطق فازی خاص با پنج متغیر زبانشناسی طراحی شده است (شکل 2). خروجی های مفسران منطق فازی برای بلوکهای قانون مربوطه ارائه کرده اند، هر یک از الگوریتم مرکز ممدانی جاذبه یا COG برای غیرفازی سازی (شکل 3 و جدول 1) ارائه شده اند. خروجی های هر یک از چهار بلوک قانون به نوبه خود به عنوان ورودی هایی در یک بلوک قانون نهایی ارائه شده اند که با استفاده از الگوریتم COG ممدانی بوده است و به احتمال جداسازی برگردان می شود.

سیستم در نرم افزار fuzzy TECH 5.54 ساخت شرکت IMFROM المان طراحی شده است. کد جاوای تولیدی با یک نرم افزار (Bigitay ترکیه) ترکیب شده است و در NetBeans 6.1 IDE ایجاد شده که می تواند پیشگویی های جداسازی فازی، RSBI ، PTI و JWI را محاسبه کند و می تواند ایجاد شرح حال های بالینی تصادفی بنماید (شکل 4).

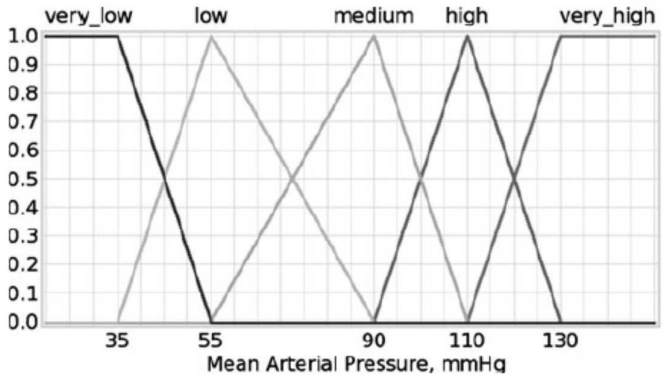
ترجمه فا
TarjomeFa.Com

شبیه سازی های ریاضی

شبیه سازی های ریاضی برای ارزیابی رفتار پیشگویی کننده ها با تغییر دو پارامتر ورودی روی دامنه فیزیولوژیکی آنها حین ثابت نگه داشتن سایر متغیرها اجرا شده است.



شکل 1-طرح کلی شماتیک سیستم (Hb هموگلوبین، MAP میانگین فشار سرخرگی، O2 Sat اشباع اکسیژن سرخرگی، PCO2 فشار CO2 جزئی سرخرگی، pH یعنی pH سرخرگی، FiO2 اکسیژن تنفسی جزئیو TV-MV یعنی حجم جذری روی تنفس مصنوعی، NIP یعنی فشار تنفسی منفی، TV-S یعنی حجم جذری روی تنفس خودبخودی)



شکل 2-تفسیرکننده منطقی فازی برای فشار سرخرگی میانگین

عقیده متخصص

از یک جراح که در کار درمان بیماران بدحال می باشد و از اهداف مطالعه اگاهی نداشت، خواسته شده تا روی 100 شرح حال بالینی ایجاد شده توسط کامپیوتر پیشگویی هایی انجام دهد. کارایی پیشگویی های محاسبه شده برای پیشگویی عقیده متخصص ارزیابی گردیده است. تحلیل آماری در محیط آماری R انجام شده است.

مشخصات تبعیضی پیشگویی کننده ها به شکل مساحت زیر منحنی مشخصات عملیات دریافت کننده یا ROC بیان شده اند.

نتایج:

شبیه سازی ها مشخص کرده که RSBI و PTI و JWI یا از تخمین های خطی ساده استفاده می کنند یا اینکه کاملا پارامترهای مهم آماده بودن برای جداسازی دستگاه را نادیده می گیرند و سیستم فازی یک رفتار بسیار قابل اتکاتری را نشان می دهد.

در یک شبیه سازی که حجم جذری و فراوانی را طی تنفس خوبخودی تغییر می دهد، RSBI یک انقطاع زمانی خطی را نشان داده است که فراتر از آن یک شیب پلکانی به سمت بالا در RSBI محاسبه شده مشاهده گردیده است. به همین دلیل، سیستم فازی شبیه سازی یک رفتار سیگموئیدی را نشان داده است که یک تخمین روانشناسانه تری می باشد (شکل 5). در دور دیگری از شیبه سازی ها، که در آن فشار جزئی CO2 و pH تغییر کرده است، JWI یک رفتار خطی را نشان داده است که دلیلش نادیده گرفتن pH می باشد.

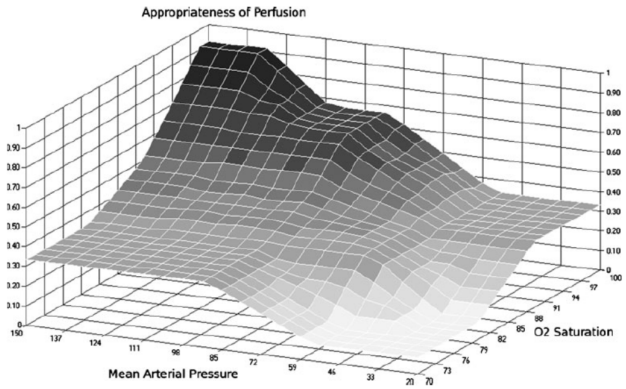
سیستم منطق فازی یک رفتار خیلی منطقی تری را نشان داده که در آن در ماکزیمم و می نیمم pH و PCO2 احتمال جداسازی از دستگاه به طور سریع کاهش یافته و میزان بهینه هر دو برای برگردان به یک احتمال بالای جداسازی نیاز است (شکل 5).

RSBI در پیشگویی عقیده متخصصان در 52 درصد شرح حالها ناکام مانده است. در این خصوص پیشگویی جداسازی فازی بهترین بوده است (ROC: 0.9288)، و بعد از آن شاخص جداسازی Jabour می باشد (ROC: 0.8559) (شکل 6). عملکرد PTI (ROC: 0.7290) و RSBI (ROC: 0.6556) زیر سطح قابل قبول بودند.

بحث

مراقبت از بیماران با بیماری وخیم باعث یک بار اقتصادی عمده ای بر صنعت بهداشت و درمان و استفاده از منابع در حال حاضر محدود می شود. نیاز به عملیات و درمانهای پیچیده می تواند باعث میزان افزایش یافته ناراحتی ها و بیماریها شود. به همین دلیل قضاوت خوب بالینی اهمیت برجسته ای در توصیه به موقع و مناسب درمان دارد.

ترجمه فا
TarjomeFa.Com



شکل 3-برگردان میانگین فشار سرخرگی و اشباع اکسیژن به مناسب بودن تزریق وریدی

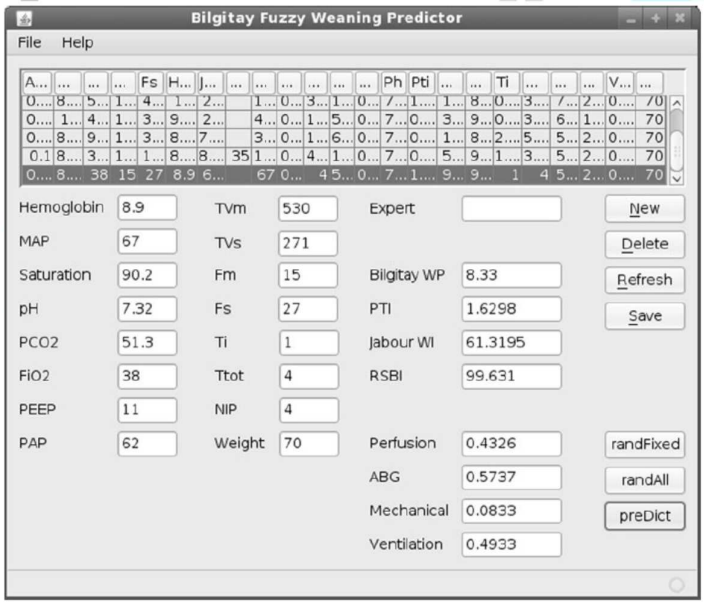
جدول 1-بلوک قانون فشرده برای تناسب نیروهای مکانیکی (دوام ماهیچه های تنفسی)

تناسب نیروهای مکانیکی	حجم جذری خودبخودی	حجم تنفسی منفی
خیلی بالا	خیلی بالا	خیلی بالا
خیلی بالا	بالا	خیلی بالا
بالا	متوسط	خیلی بالا
پایین	پایین یا خیلی پایین	خیلی بالا
خیلی بالا	خیلی بالا	بالا
بالا	بالا	بالا
متوسط	متوسط	بالا
پایین	پایین یا خیلی پایین	بالا
بالا	خیلی بالا	متوسط
متوسط	بالا یا متوسط	متوسط
پایین	پایین	متوسط
خیلی پایین	خیلی پایین	متوسط
متوسط	خیلی بالا	پایین
پایین	بالا یا متوسط	پایین
خیلی پایین	پایین یا خیلی پایین	پایین
پایین	خیلی بالا یا بالا یا متوسط	خیلی پایین
خیلی پایین	پایین یا خیلی پایین	خیلی پایین

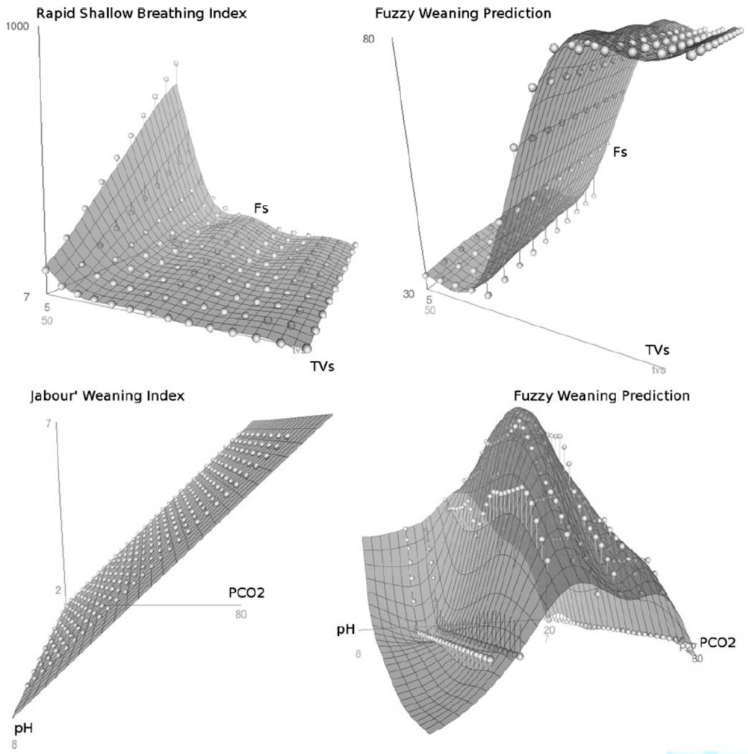
ترجمه فا
TarjomeFa.Com

تنفس مصنوعی متشکل از عملیات مراقبت حیاتی پیچیده ای دارد که اگر طولانی شود یا نامناسب درمان شود می تواند باعث ناراحتی های عمده و مرگ و میر گردد. به همین دلیل جداسازی بیمار از دستگاه تنفس مصنوعی هر چه زودتر، خیلی اهمیت دارد.

از سوی دیگر جداسازی زودهنگام از لوله تنفس می تواند منجر به نارسایی تنفسی عودکننده و نیاز به لوله گذاری مجدد شود. ده درصد تا 20 درصد بیمارانی که به طور موفقیت امیز از دستگاه تنفس مصنوعی جداسازی شده اند، نیاز به لوله گذاری مجدد در عرض 48 ساعت جداسازی از لوله دارند. بیماران با لوله گذاری مجدد یک مرگ و میر بسیار بالاتری (30 تا 40 درصد) نسبت به بیماران جداسازی شده موفقیت آمیز (3 تا 5 درصد) دارند. شناسایی بیماران تحت خطر ازمون جداسازی اشتباه از دستگاه و لوله گذاری مجدد می تواند از ناراحتی ها و بیماریها و طولانی شدن تنفس مصنوعی جلوگیری نماید.



شکل 4- نرم افزار طراحی شده که می تواند پیشگویی فازی جداسازی از دستگاه تنفس، RSBI، PTI و JWI را محاسبه کند و می تواند ایجاد شرح حالهای بالینی تصادفی بنماید.



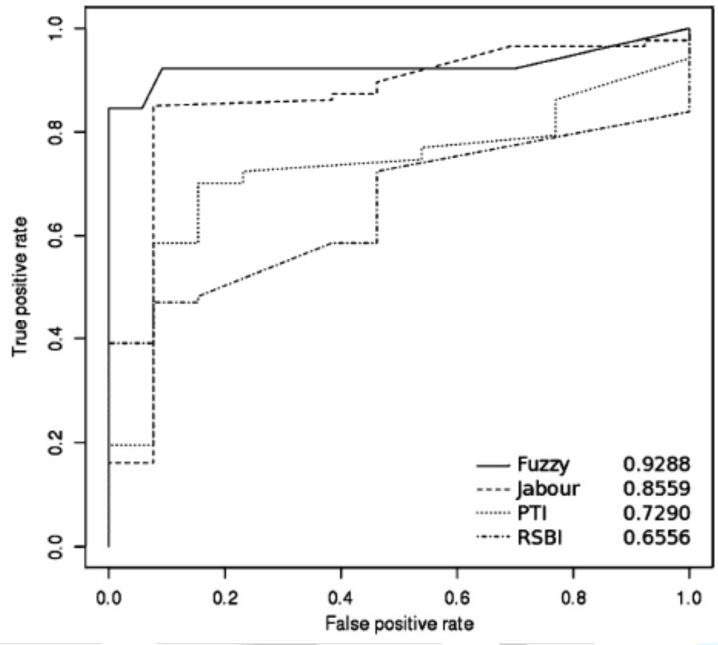
شکل 5-مقایسه رفتار پیشگویی کننده ها در شبیه سازی های ریاضی

جداسازی از دستگاه تنفس مصنوعی اشاره به عملیات قطع تنفس مصنوعی دارد. هدف آن پیشگویی زودترین لحظه ای است که بیمار به قدر کافی خوب شده تا به طور نامحدودی بدون پشتیبانی تنفس مصنوعی به تنفس خود ادامه دهد ازاینرو می توان بیمار را از لوله ها جدا ساخت بدون اینکه ناراحتی حاصل از تنفس مصنوعی طولانی مدت بوجود اید و از ریسک عدم موفقیت جداسازی لوله ها و لوله گذاری مجدد اجتناب شود.

در حال حاضر پراستفاده ترین پیشگویی کننده جداسازی از دستگاه همان شاخص تنفس کم عمق سریع یا RSBI می باشد که زیر حداستانه 105 (تنفس در دقیقه) بر L پیشگویی موفقیت جداسازی از دستگاه تنفس را با حساسیت تا 97 درصد انجام می دهد. ولی حساسیت آن با تنفس طولانی کاهش می یابد و ویژگی آن به طور معنی داری در بیمارانی که دچار نارسایی تنفسی حاد شده اند، کاهش می یابد. در کل نتایج مطالعات بالینی مرتبط به پیشگویی کننده های جداسازی از دستگاه تنفس به طور یکنواختی قابل تکرار نیست. که احتمالا براساس این حقیقت است که اینها اکثرا متمرکز بر پارامترهای تنفسی می باشد و پارامترهای بالینی مهمی که می تواند مرتبط با عدم موفقیت جداسازی از دستگاه تنفس مصنوعی باشد، نادیده می گیرد.

ترجمه ها
TarjomeFa.Com

برای شروع جداسازی دستگاه از بیمار، حالت بیماری اصلی که باعث شروع این تنفس مصنوعی شده باید وارونه شود، بیمار باید بیدار شود و محرک تنفس کافی علاوه بر توانایی نگه داشتن تنفس خودبخودی بدون ناراحتی داشته باشد و نباید نگران توانایی خود در حفظ مجرای تنفسش گردد.



شکل 6-مشخصات تمایز (منحنی ROC) سیستم های مقایسه شده در پیشگویی عقیده متخصص

ذخیره نیروی عملی برای ماهیچه های تنفسی و ظرفیت ماندگاری پمپ تنفسی باید کافی باشد. این سطحی از نیرو است که ماهیچه های تنفسی نمی تواند بارهای تکراری را برای دوره های زمانی طولانی ابقا کند و خستگی ماهیچه ای نتیجه می شود و سرانجام به عدم موفقیت جداسازی دستگاه تنفسی منجر می شود. بعلاوه عوامل مرتبط با تعادل اسید-باز یا تزریق وریدی سیستماتیک می تواند محرک یک نیروی تنفسی تجمعی باشد که در آن بار تنفسی نمی تواند با کاهش ظرفیت تنفسی به دلیل ضعف ماهیچه ها متعادل گردد که یک مسئله متداول در بیماران بدحال در زمینه تنفس مصنوعی طولانی می باشد.

تزریق وریدی سیستماتیک باید کافی باشد و بیمار باید بتواند شاخص قلبی و تحویل اکسیژن را برای غلبه بر اثرات ناخواسته بار زیادی تنفس و استخراج اکسیژن زیادی طی ازمون تنفس خودبخودی افزایش دهد. مشخص شده که اشباع PCO2 افزایش یافته یا O2 کاهش یافته طی یک ازمون تنفس خودبخودی با عدم موفقیت در جداسازی دستگاه تنفس رابطه دارد.

TarjomeFa.Com

با پیچیده ترکردن مسئله، حالات بیماری مشاهده شده در بیماران به شدت بیمار یک ماهیت پیچیده دارد که در آن رابطه موقت و دینامیک بین نارسایی اندام و مداخلات درمانی وجود دارد. به همین دلیل تصمیم گیری در مراقبت حیاتی نیاز به تصمیم گیری چندمتغیره یا MADM دارد. تصمیمات تحت فشار زمانی گرفته شده و زمینه تصمیمات طی زمان در یک محیط اساسا متغیر تغییر می یابد.

مشخصات اساسی مسئله فوق الذکر، نیاز به یک منطق تقریبی نزدیک به منطق انسانی به جای یک منطق دقیق برپایه فرمولهای ریاضی خطی دارد. منطق فازی مناسبترین ابزار قدرتمند در این خصوص می باشد. در مطالعه ما، سیستم ابداعی استنباط منطق فازی بهترین عملکرد را در پیشگویی عقیده متخصص نشان داده است و شیوه ای که تفسیر ورودی های چندمتغیری را انجام می دهد خیلی نسبت به پیشگویی کننده های دیگر منطقی تر بوده است.

نتیجه گیری ها

در حال حاضر پیشگویی کننده های استفاده شده برای جداسازی از دستگاه تنفس ابعاد مهم نتیجه جداسازی را نادیده می گیرند. منطق فازی یک رویکردی را فراهم می کند که می تواند با تصمیم گیری چندمتغیره سروکار یابد و یک ابزار خیلی قدرتمند برای غلبه بر ضعف پیشگویی کننده جداسازی از دستگاه می باشد که در حال حاضر استفاده می شود.

ترجمه فا
TariomeFa.Com

پیوست یک-محاسبه پیشگویی کننده های جداسازی از دستگاه متداول

-شاخص تنفس کم عمق و سریع به این ترتیب محاسبه شده است:

$$\mathrm{RSBI} = f_S/\mathrm{TV_S}$$

-شاخص زمان فشار به این ترتیب محاسبه شده است:

$$\mathrm{PTI} = (P_{\mathrm{breath}}/\mathrm{NIP}) \times (T_I/T_{\mathrm{TOT}})$$

که:

$$P_{\mathrm{breath}} = (P_{\mathrm{peak}} - \mathrm{PEEP}) \times (\mathrm{TV_S}/\mathrm{TV_M})$$

-شاخص جداسازی دستگاه Jabour به این ترتیب محاسبه شده است:

$$JWI = PTI \times (VE_{40}/TV_M)$$

که در آن:

$$VE_{40} = (f_M \times TV_M) \times (PaCO_2/40)$$

P_{breath}	متوسط فشار ماهیچه تنفسی در هر تنفس
NIP	فشار تنفسی منفی
T_I	زمان تنفس
T_{TOT}	کل طول تنفس
P_{peak}	پیک فشار مجرای تنفسی
PEEP	فشار مثبت بازدم اخری
TV_S	حجم جذری هنگام تنفس خودبخودی
TV_M	حجم جذری هنگام تنفس مصنوعی
VE_{40}	تخمین حجم دقیقه ای لازم برای دستیابی به PCO2 به اندازه 40 mmHg
f_M	فراوانی تنفس مصنوعی
f_S	فرایند تنفس خودبخودی

ترجمه فا
TarjomeFa.Com

References

1. Epstein, S. K., Weaning from ventilatory support. *Curr Opin Crit Care*. 15:36–43, 2009.
2. Epstein, S. K., Complications in ventilator supported patients. In: Tobin M. J., (Ed.), *Principles and Practice of Mechanical Ventilation, Ch:41*. New York: McGraw Hill, 877–902, 2006.
3. Budinger, G. R. S., and Tobin, M. J., Strategies for predicting successful weaning from mechanical ventilation. *Lung Biol. Health Dis*. 158:499–530, 2001.
4. Kollef, M. H., The prevention of ventilator-associated pneumonia. *N Engl J Med*. 340:627–634, 1999.
5. Stauffer, J. E., Olson, D. E., and Petty, T. L., Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. A prospective study of 150 critically ill patients. *Am J Med*. 70:65–76, 1981.
6. Weg, J. G., Anzueto, A., Balk, R. A., Wiedemann, H. P., Pattishall, E. N., and Schork, M. A., The relation of pneumothorax and other air leaks to mortality in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 338:341–346, 1998.
7. Meade, M., Guyatt, G., and Cook, D., Predicting success in weaning from mechanical ventilation. *Chest*. 120 (6 Suppl)400S–424S, 2001.
8. Hess, D. R., Liberation from mechanical ventilation: weaning the patient or weaning old-fashioned ideas? *Crit Care Med*. 9:2154–2155, 2002.
9. Yang, K. L., and Tobin, M. J., A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 324:1445–1450, 1991.
10. Vallverdu, I., Calaf, N., Subirana, M., Net, A., Benito, S., and Mancebo, J., Clinical characteristics, respiratory functional parameters, and outcome of a two-hour t-piece trial in patients weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 158:1855–1862, 1998.
11. Siner, J. M., and Manthous, C. A., Liberation from mechanical ventilation: what monitoring matters? *Crit Care Clin*. 23:613–638, 2007.
12. Hudson, D. L., and Cohen, M. E., Fuzzy systems. In: Hudson D. L., Cohen, M. E. (Ed.), *Neural Networks and Artificial Intelligence for Biomedical Engineering Ch:16*. New York: IEEE Press, 243–260, 2000.
13. Negnevitsky, M., Fuzzy expert systemsIn: *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems Ch:4*Addison-Wesley, New York, pp. 87–129, 2005.
14. Epstein, S. K., and Ciubotaru, R. L., Independent effects of etiology of failure and time to reintubation on outcome for patients failing extubation. *Am J Respir Crit Care Med*. 158:489–493, 1998.
15. Brochard, L., Rauss, A., Benito, S., Conti, G., Mancebo, J., Rekik, N., Gasparetto, A., and Lemaire, F., Comparison of three methods of gradual withdrawal from ventilatory support during weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 150:896–903, 1994.
16. Esteban, A., Frutos, F., Tobin, M. J., Alia, I., Solsona, J. F., and Valverdu, I., A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 332:345–350, 1995.
17. Esteban, A., Alia, I., Tobin, M. J., Gil, A., Gordo, F., and Vallverdu, I., Effects of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 159:512–518, 1999.
18. Epstein, S. K., Ciubotaru, R. L., and Wong, J. B., Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest*. 112:186–192, 1997.
19. Tahvanainen, J., Salmenpera, M., and Nikki, P., Extubation criteria after weaning from intermittent mandatory ventilation and continuous positive airway pressure. *Crit Care Med*. 11:702–707, 1983.
20. Slutsky, A. S., Mechanical ventilation. American College of Chest Physicians' Consensus Conference. *Chest*. 104:1833–1859, 1993.
21. Mutlu, G. M., and Factor, P., Complications of mechanical ventilation. *Respir Care Clin N Am*. 6:213–252, 2000.
22. Epstein, S. K., Endotracheal extubation. *Respir Care Clin N Am*. 6:321–360, 2000.
23. Jubran, A., and Tobin, M. J., Pathophysiologic basis of acute respiratory distress in patients who fail a trial of weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 155:906–915, 1997.
24. Jubran, A., Mathru, M., Dries, D., and Tobin, M. J., Continuous recordings of mixed venous oxygen saturation during weaning from mechanical ventilation and the ramifications thereof. *Am J Respir Crit Care Med*. 158:1763–1769, 1998.
25. Kilic, Y. A., Yorganci, K., and Sayek, I., Visualizing multiple organ failure: a method for analysing temporal and dynamic relations between failing systems and interventions. *Crit Care*. 11:417–418, 2007.
26. Saliba, S., Kilic, Y. A., and Uranues, S., Chaotic nature of sepsis and multiple organ failure cannot be explained by linear statistical methods. *Crit Care*. 12:417, 2008.
27. Kahraman, C., Multi-criteria decision making methods and fuzzy setsIn: *Fuzzy Multi-criteria Decision Making: Theory and Applications with Recent Developments*Springer, Berlin, pp. 1–18, 2008.
28. Kerstholt, J. H., and Raaijmakers, J. G. W., Decision making in dynamic task environmentsIn: *Decision Making: Cognitive Models and Explanations*Routledge, Evanston, pp. 205–217, 1997.

برای خرید فرمت ورد این ترجمه، بدون واتر مارک، اینجا کلیک نمائید.

ترجمه فا
TarjomeFa.Com

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

✔ لیست مقالات ترجمه شده

✔ لیست مقالات ترجمه شده رایگان

✔ لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی