

بررسی اثرات درمانی سورفاکتانت در کاهش مرگ و میر نوزادان

دکتر نسرين خالصي*، دکتر کامیار کامرانی**

دریافت: ۸۴/۱۰/۲۴، پذیرش: ۸۵/۵/۲

چکیده:

مقدمه و هدف: یکی از درمانهای استاندارد نوزادان با سندرم دیسترس تنفسی (Respiratory Distress Syndrome; RDS) تجویز سورفاکتانت است که باعث کاهش مورتالیته و پنوموتوراکس و نیاز به تهویه مکانیکی می شود. این مطالعه با هدف تعیین اثرات درمانی سورفاکتانت در کاهش مرگ و میر نوزادان انجام گرفت.

روش کار: این مطالعه توصیفی تحلیلی در NICU بیمارستان حضرت علی اصغر تهران در فواصل سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۴ و ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۲ جهت مقایسه دو گروه نوزادان مبتلا به RDS شدید با تهویه مکانیکی در ۲۴ ساعت اول که در یک گروه با سورفاکتانت درمان شده و در گروه دیگر با سورفاکتانت درمان نشده بودند و حمایت تهویه مکانیکی دریافت کرده بودند، انجام گردید. در این مطالعه ۳۶ نوزاد درمان شده با سورفاکتانت و ۵۲ نوزاد که تنها تهویه مکانیکی شده بودند با هم مقایسه شدند. داده ها از پرونده ها جمع آوری و با نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمون آماری آنالیز گردید.

نتایج: مورتالیته در بیماران درمان شده با سورفاکتانت بطور معناداری پایینتر بود. اختلاف معناداری در بروز IVH، بروز پنوموتوراکس، بروز سپسیس، مدت بستری و نیاز به ونتیلاسیون بین دو گروه وجود نداشت.

نتیجه نهایی: نتایج این مطالعه لزوم تجویز سورفاکتانت در موارد RDS شدید را در کشور ما و توسط یک تیم پزشکی با تجربه نشان می دهد.

کلید واژه ها: سندرم تنگی تنفس / سورفاکتانت / مرگ و میر / هوا در فضای جنب

حدود ۱/۳ تمام مرگ و میرهای نوزادان بعلت بیماری HMD یا عوارض آنست که بطور اولیه در نوزادان نارس رخ می دهد (۲).

عوارض HMD شامل خونریزی داخل جمجمه، patent ductus arteriosus (PDA)، خونریزی ریوی، عفونت و BPD است (۲).

با معرفی سورفاکتانت آگزوژن در چند دهه اخیر در درمان RDS در بیماران تحت تهویه مصنوعی بعلت کاهش نیاز به اکسیژن درمانی و فشارهای تهویه بهبودی واضحی در مرگ و میر و سندرم نشت هوا رخ داده است (۱). کلاً سورفاکتانت موجب کاهش مرگ و میر ناشی از RDS می گردد بخصوص اگر با تجویز قبل از تولد

زایمان زودرس حدود ۱۰-۸٪ کل زایمانها را تشکیل می دهد و نارسی حدود ۸۰-۶۰٪ علت مرگ و میر و بیماریزائی در سراسر جهان در نوزادان بدون آنومالی مادرزادی را شامل میگرددد (۱). یکی از مهمترین موارد بیماریزائی ناشی از نارسی مشکلات تنفسی است که در راس آنها بیماری غشای هیالین Hyaline Membrane Disease (HMD) قرار می گیرد (۱). بطوریکه حدود ۵۶٪ نوزادان با وزن ۱۵۰۰-۵۰۱ گرم RDS خواهند داشت (۱). HMD به مجموع علائم بالینی دیسترس تنفسی به همراه علائم بالینی نارسی و علائم مشخصه رادیولوژیک در ریه اطلاق می گردد (۱).

* استادیار گروه کودکان دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان (nasrinkhalessi@yahoo.com)

** استادیار گروه کودکان دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دریافت سورفاکتانت بودند که سن حاملگی کمتر از ۳۷ هفته سن داشتند و با تشخیص RDS تحت تهویه مکانیکی قرار گرفته بودند.

بعد از جمع آوری اطلاعات، داده ها مورد آنالیز قرار گرفت و در آنالیز تحلیلی از آزمونهای χ^2 ، t-test استفاده گردید و جهت مقایسه آماری سطح P زیر ۰.۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

نتایج:

در گروه اول (یعنی گروه نوزادان بدون دریافت سورفاکتانت) از ۵۲ مورد نوزاد ، ۲۸ مورد مذکر (۵۳/۸٪) و ۲۴ مورد مونث (۴۶/۲٪) بودند. و در مورد گروه دوم (یعنی گروه نوزادان با دریافت سورفاکتانت) از ۳۶ مورد ، ۱۸ نفر مذکر (۵۰٪) و ۱۸ نفر مونث (۵۰٪) بودند. در گروه اول، ۱۴ نفر دارای سن حاملگی زیر ۳۰ هفته ، ۲۸ مورد بین ۳۰-۳۴ هفته و ۱۰ نفر بالای ۳۴ هفته داشتند. از این گروه حدود ۲۴ مورد وزن تولد زیر ۱۵۰۰ گرم و ۱۸ نفر دارای وزن بین ۱۵۰۰-۲۰۰۰ گرم و ۱۰ نفر وزن بالای ۲۰۰۰ گرم داشتند. در گروه دوم ، ۱۰ نفر سن زیر ۳۰ هفته ، ۱۶ مورد بین ۳۰ تا ۳۴ هفته و ۱۰ نفر سن حاملگی بالای ۳۴ هفته داشتند. در این گروه ۱۳ نفر زیر ۱۵۰۰ گرم و ۹ نفر بین ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ گرم و ۱۴ نفر وزن بالای ۲۰۰۰ گرم داشتند (جدول ۱ و ۲).

جدول ۱: فراوانی سن حاملگی در نوزادان با RDS شدید در دو گروه با و بدون دریافت سورفاکتانت

سن حاملگی	بدون سورفاکتانت تعداد (درصد)	با سورفاکتانت تعداد (درصد)
کمتر از ۳۰ هفته	۱۴ (۲۷)	۱۰ (۲۷)
۳۰-۳۴ هفته	۲۸ (۵۳/۸)	۱۶ (۴۶)
بالای ۳۴ هفته	۱۰ (۱۹/۲)	۱۰ (۲۷)
جمع	۵۲ (۱۰۰)	۳۶ (۱۰۰)

جدول ۲: فراوانی وزن تولد در نوزادان با RDS شدید در دو گروه با و بدون دریافت سورفاکتانت

وزن تولد	بدون سورفاکتانت تعداد (درصد)	با سورفاکتانت تعداد (درصد)
کمتر از ۱۵۰۰ گرم	۲۴ (۴۶/۲)	۱۳ (۳۶)
۱۵۰۰-۲۰۰۰ گرم	۱۸ (۳۴/۶)	۹ (۲۵)
بالای ۲۰۰۰ گرم	۱۰ (۱۹/۲)	۱۴ (۳۹)
جمع	۵۲ (۱۰۰)	۳۶ (۱۰۰)

کورتیکواستروئید همراه گردد (۱). مهمترین نقش سورفاکتانت در جلوگیری از ایجاد و درمان RDS کاهش کشش سطحی در آئولوها می باشد (۵-۳).

- استفاده از سورفاکتانت در سایر اختلالات تنفسی دیگر مثل سندرم اسپیراسیون مکونیوم در حال افزایش می باشد (۶).

- دو نوع سورفاکتانت برای درمان اگزوزن در دسترس میباشد:

- ۱- سورفاکتانت مشتق از منابع حیوانی یا سورفاکتانت طبیعی (Survanta) (Beractant) و (Surfacten ، Infasurf و Curosurf و ...)
- ۲- سورفاکتانت صنعتی (Exosurf, surfaxim ، (pneumactan t, venticute

سورفاکتانت طبیعی محتوی دی پالمیتوئیل فسفاتیدیل کولین همراه با پروتئین های sp-B, sp-C و فاقد sp-A, sp-D و سورفاکتانت صنعتی مخلوطی از فسفولیپیدهای فعال سطحی و عوامل منتشر کننده می باشند (۱،۲).

اگرچه سورفاکتانت طبیعی و صنعتی هر دو منجر به بهبود بالینی و کاهش مرگ و میر می شوند ولی در عین حال مصرف آنها می تواند همراه با عوارضی باشد که عبارتند از هیپوکسی ، برادیکاردی، افزایش فشار دی اکسید کربن، کاهش گذرا در فعالیت مغز و خونریزی ریه. خونریزی ریه ممکن است وابسته به حضور PDA فعال از نظر همودینامیک باشد (۸-۶).

هدف از این مطالعه در واقع بررسی فواید سورفاکتانت در کاهش مرگ و میر و عوارض ناشی از HMD می باشد تا بتوان روی کارکرد این ماده در درمان HMD تاکید نمود.

روش کار:

در این مطالعه توصیفی، تحلیلی پرونده دو گروه از نوزادان مورد بررسی قرار گرفت گروه اول نوزادان نارسی بودند که در سال ۷۴-۱۳۷۳ بدلیل RDS شدید تحت تهویه مکانیکی قرار گرفته بودند ولی برای آنها سورفاکتانت تجویز نشده بود که تعداد نوزادان این گروه ۵۲ نفر بوده است. گروه دوم ۳۶ نوزاد نارسی بودند با شرایط مشابه با گروه اول از نظر سن حاملگی و وزن در سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۲ که بدلیل RDS شدید نیاز به تهویه مکانیکی در ۲۴ ساعت اول تولد داشتند ولی سورفاکتانت دریافت کرده بودند لازم بذکر است نوزادانی کاندید

گروه با دریافت سورفاکتانت از ۳۶ نوزاد، ۲۰ نفر زنده ماندند که ۲ نفر (۱۰٪) زیر ۱۰ روز، ۹ نفر (۴۵٪) بین ۱۰-۲۰ روز و ۹ نفر دیگر (۴۵٪) بالای ۲۰ روز بستری شدند که رابطه بین مدت بستری و سورفاکتانت معنادار نبود ($P=0.279$).

در گروه بدون دریافت سورفاکتانت از ۱۳ مورد زنده مانده ۹ نفر (۷۰٪) بین ۵-۲ روز و ۴ نفر (۳۰٪) بالای ۵ روز به تهویه مکانیکی نیاز داشتند و هیچ موردی کمتر از ۲ روز از دستگاه تهویه مصنوعی جدا نشد. در گروه نوزادان با دریافت سورفاکتانت از ۲۰ مورد زنده مانده، ۲ نفر (۱۰٪) به کمتر از ۲ روز، ۱۲ نفر (۶۰٪) به ۲-۵ روز و ۶ نفر (۳۰٪) به بالای ۵ روز نیاز به تهویه مکانیکی داشتند که رابطه بین مدت تهویه مکانیکی و سورفاکتانت معنادار نبود ($P=0.495$).

بحث:

در حال حاضر یکی از درمانهای استاندارد RDS های شدید و نیازمند به دستگاه تهویه مصنوعی، تجویز سورفاکتانت میباشد (۱). در یک مطالعه انجام شده در سال ۱۹۹۴ بر روی ۳۱ نوزاد نارس با RDS متوسط تا شدید با سورفاکتانت، مرگ و میر در موارد درمان شده به یک سوم کاهش نشان داد در مطالعه دیگری در سال ۱۹۹۹ در سوپا استفاده از سورفاکتانت باعث کاهش قابل توجه در مرگ و میر نوزادان نارس شد (۳،۴).

در مطالعه ما در گروه دریافت کننده سورفاکتانت، مرگ و میر ۴۴٪ بوده است که این اختلاف از نظر آماری کاملاً معنی دار میباشد یعنی رابطه سورفاکتانت و کاهش مرگ و میر کاملاً معنی دار است و ما نیز در این مطالعه، اثر سورفاکتانت را در جهت کاهش مرگ و میر مشاهده نمودیم. در مطالعه انجام شده تقریباً تمام نوزادان در عرض ۲۴ ساعت اول زندگی سورفاکتانت دریافت کرده بودند. لازم بذکر است که در مطالعات مختلف و کتب مرجع حداکثر مدت مجاز جهت تزریق سورفاکتانت را در ۴۸ ساعت اول عمر بیان میکنند و بهترین زمان در موارد درمان RDS در ۲ ساعت اول عمر میباشد (۶،۷).

از اهداف دیگر مطالعه، بررسی کاهش بیماریزائی های مختلف بعد از تجویز سورفاکتانت میباشد. یکی از مسائل شایع حین درمان RDS، ایجاد PDA و شنت چپ به راست میباشد که علت آن را کتب مرجع، افزایش ظرفیت و اکسیژناسیون سریع ریوی و کاهش فشار شریان ریوی

در گروه اول از ۵۲ نفر، ۲۱ نفر (۴۰٪) دچار سندرم نشت هوا شدند. در حالی که در گروه دوم از ۳۶ نفر، حدود ۱۱ نفر (۳۰٪) دچار پنوموتوراکس شدند که ارتباط معنی داری بین تجویز سورفاکتانت و پنوموتوراکس در این مطالعه یافت نشد ($P=0.346$).

در گروه بدون دریافت سورفاکتانت از ۵۲ مورد نوزاد، حدود ۹ نفر (۱۷٪) دارای IVH و ۱۷ نفر (۳۳٪) بدون IVH و در ۲۶ نفر (۵۰٪) بعلت بدحال بودن، سونوگرافی جمجمه جهت بررسی IVH انجام نشده است. از ۳۶ نوزاد با دریافت سورفاکتانت، حدود ۷ نفر (۱۹٪) دچار IVH و ۱۶ نفر (۴۵٪) بدون IVH و ۱۳ نفر (۳۶٪) بعلت بدحال بودن در آنها سونوگرافی جمجمه انجام نشده بود. در آنالیز تحلیلی رابطه معناداری بین تجویز سورفاکتانت و بروز IVH بدست نیامد ($P=0.3$). در گروه بدون دریافت سورفاکتانت شیوع PDA معادل ۷/۵٪ بود که در گروه با تجویز سورفاکتانت این میزان ۳۶٪ بود که رابطه بین تجویز سورفاکتانت و بروز PDA معنادار بود ($P=0.001$).

در گروه نوزادان بدون دریافت سورفاکتانت، از ۵۲ نفر، ۲۰ نفر (۳۸/۵٪) دچار عفونت شدند در حالیکه در گروه با تجویز سورفاکتانت، از ۳۶ مورد، ۱۸ نفر (۵۰٪) دچار عفونت و مابقی عفونت نداشتند که رابطه معناداری بین بروز عفونت و تجویز سورفاکتانت بدست نیامد ($P=0.283$). در گروه بدون دریافت سورفاکتانت از ۵۲ نوزاد، ۳۹ نفر (۷۵٪) فوت نمودند، در حالیکه در گروه با تجویز سورفاکتانت از ۳۶ نوزاد، فقط ۱۶ مورد (۴۴٪) فوت کردند که رابطه بین تجویز سورفاکتانت و فوت معنی دار بود ($P=0.004$) (جدول ۳).

جدول ۳: رابطه میان مرگ و میر و تجویز سورفاکتانت

مرگ و میر	بدون سورفاکتانت تعداد (درصد)	با سورفاکتانت تعداد (درصد)
مثبت	۳۹ (۷۵)	۱۶ (۴۴)
منفی	۱۳ (۲۵)	۲۰ (۵۶)
جمع	۵۲ (۱۰۰)	۳۶ (۱۰۰)

در گروه بدون دریافت سورفاکتانت از ۱۳ مورد نوزاد زنده مانده در میان ۵۲ نوزاد، حدود ۹ نفر (۷۰٪) بین ۱۰-۲۰ روز، ۴ نفر (۳۰٪) بالای ۲۰ روز در بیمارستان بستری شدند و هیچ نوزادی زیر ۱۰ روز بستری نبود. ولسی در

در مورد اثرات مثبت یا منفی سورفاکتانت در مطالعه انجام شده نمود و احتمالاً یکی از راههای رفع این مشکل از دیدار موارد مورد مطالعه در پژوهشهای بعدی میباشد.

از اهداف دیگر مطالعه رابطه میان عفونت و تجویز سورفاکتانت میباشد. در کتب مرجع در مورد ازدیاد یا کاهش عفونت نوزادی بدنال تجویز سورفاکتانت به وضوح صحبت نشده است و در واقع علی رغم اثرات ضد باکتریائی و ضد ویروسی پروتئینهای موجود در سورفاکتانت هنوز اثرات بالقوه مثبت آن در کاهش عفونت به اثبات نرسیده است (۱). ولی شواهدی در دست میباشد که سورفاکتانت (SP-A) رشد باکتریها را مهار نموده و موجب اصلاح عملکرد ایمونولوژیک سلولهای التهابی میگردد (۱۱، ۱۰). ولی برای اثبات این رابطه هنوز به مطالعات بیشتر و جامعتری نیاز خواهد بود.

در مطالعه ما شیوع عفونت در گروه بدون دریافت سورفاکتانت حدود ۳۸/۵٪ ولی در گروه با تجویز سورفاکتانت این مقدار افزایش و به ۵۰٪ رسیده است یعنی ظاهراً سورفاکتانت شیوع عفونت نوزادی را افزایش داده است. اولین توجه این مسئله شاید این باشد که هنوز نکات استریلیتی در حین تجویز سورفاکتانت بداخل لوله تراشه انجام نمی گیرد و این خود مستقیماً عفونت را بداخل راههای هوائی نوزاد هدایت میکند. اگر چه در بخش NICU بیمارستان حضرت علی اصغر (ع) تهران، تجویز سورفاکتانت قدمت دیرینه دارد و توسط دستیار فوق تخصصی این امر انجام میگردد، ولی این امکان وجود دارد که نکات استریلیتی بدقت در مورد آن انجام نگردد.

هدف دیگر مطالعه رابطه بین تجویز سورفاکتانت و مدت بستری بوده است. در مطالعات در طی بررسی درمان RDS شدید در نوزادان نارس بوسیله تجویز سورفاکتانت بخصوص در ۸ ساعت اول عمر، تعداد کلی بستری و استفاده از تهویه مکانیکی بدنال تجویز سورفاکتانت حتی تا ۵۰٪ کاهش داشته است و با عوارض بیشتری همراه نبوده است (۹-۴). در مطالعه ما حدود ۱۰٪ از نوزادانی که سورفاکتانت دریافت کرده بودند، کمتر از ۱۰ روز بستری شدند و در گروه بدون دریافت سورفاکتانت چنین مواردی اصلاً دیده نشده است یعنی در گروه نوزادان با RDS شدید در صورت عدم دریافت سورفاکتانت، احتمال بستری کوتاه مدت بسیار بعید خواهد بود. در صورتی که با تجویز سورفاکتانت مسلماً این احتمال رو به افزایش

بعد از تجویز سورفاکتانت میدانند که این خود می تواند باعث خونریزی ریوی شود که در کتب مختلف از ۶-۵٪ در اثر تجویز سورفاکتانت طبیعی تا ۳-۲٪ در اثر تجویز سورفاکتانت های صناعی، طیف آنرا مختلف میدانند (۱).

در مطالعه ما در گروه نوزادان بدون دریافت سورفاکتانت، شیوع PDA حدود ۷/۵٪ بوده که در گروه نوزادان با دریافت سورفاکتانت به ۳۶٪ رسیده است (یعنی حدود ۵ برابر) که این اختلاف از نظر آماری کاملاً معنی دار میباشد که مشابه نظر کتب مختلف در جهت تأیید باز شدن PDA و شنت چپ به راست در اثر تجویز سورفاکتانت میباشد (۱۶).

از موارد دیگر، بررسی پنوموتوراکس و رابطه آن با تجویز سورفاکتانت بوده است. همانطور که قبلاً بحث شده است یکی از اثرات اثبات شده سورفاکتانت، کاهش پنوموتوراکس بعلت کاهش فشارهای مورد نیاز تهویه مکانیکی میباشد که خود منجر به کاهش مرگ و میر نوزادان خواهد گشت (۱). در مطالعه ما با وجود ۱۰٪ کاهش بین دو گروه این اختلاف معنی دار نبود که به احتمال زیاد علت آن تعداد کم نوزادان در هر دو گروه میباشد که موجب کاهش این اختلاف گشته است و شاید علت دیگر آن عدم کاهش به موقع فشارهای دستگاه تهویه مکانیکی باشد که میبایست هنگام تجویز سورفاکتانت توسط پزشک اعمال میشده است. در بعضی مطالعات در بررسی درمان RDS شدید با تزریق سورفاکتانت اگر وزن، علی رغم کاهش شدت RDS، هیچ کاهشی در شیوع IVH در نوزادان نارس مشاهده نشده است (۸، ۹).

در مطالعه ما در گروهی که سورفاکتانت دریافت نکرده بودند، شیوع IVH در حین درمان ۱۷٪ بوده در حالیکه در گروهی که سورفاکتانت دریافت کرده بودند، این شیوع به ۱۵٪ رسیده است یعنی عملاً تغییر چندانی نکرده است و این اختلاف معنی دار نمیباشد. لازم به تذکر است که در این مطالعه در هر دو گروه نوزادان بعلت بدحالی شدید، در بعضی موارد فرصت انجام سونوگرافی اورژانس وجود نداشته است و همین امر باعث شده است درصد موارد نوزادان بدون انجام سونوگرافی جمجمه در یک گروه ۳۶٪ و در گروه دیگر به ۵۰٪ برسد و مشخص نیست چند درصد از این موارد سونوگرافی نشده دچار IVH شده اند. پس به احتمال زیاد از لحاظ آماری نمیتوان صحبت زیادی

- 17th ed. Philadelphia : W.B. Saunders, 2004: 494-506.
3. Dolfin T, Zamir C, Regeh R, Ben Arij B. Effect of surfactant replacement therapy on outcome of premature infants with RDS. *Med Sci* 1994 ;30 :267-270.
 4. Iarukuva N, Vakrilova L, Sluncheva B, Dancheva S, Papivanova A. Exogenous surfactant in premature very low birth weight infants with RDS. *Akush Ginekol Soffia* 1999; 38(1): 23-26.
 5. Fanaroff K. Care of high risk neonate. 5th ed. Philadelphia : W.B. Saunders , 2001: 243-272.
 6. Goldsmith K. Assisted ventilation of the neonate. 4th ed. Philadelphia : W.B. Saunders , 2003: 329-345.
 7. Verhagen AA, Keli SO, Vander Meulen GN, Wier Smah Arias M, Angelisa IR, Muskiet FD. Surfactant treatment in premature infants. *West Indian Med J*. 2001; 50(2) :117-122 .
 8. Verhagen AA, Vander Meulen GN, Wiersma HE, Keli SO, Anjelista IR, Muskiet FD, et al. RDS in Curacao.conventional versus surfactant treatment. *West Indian Med J* 2002 Jun; 51(2): 68-73.
 9. Gronn M, Silbery LE, Barnea D, Senturalsy K, Aker S, Nordby H. Natural surfactant in routine treatment of neonatal RDS. *Tid SSKR nor Laege* 1997 ; 117(10):1453-56.
 10. British Association of Perinatal Medicine Working Party. The use of exogenous surfactant in newborn infants. *Br Assoc Perinatal Med* , 1994.
 11. Birgiz B. Surfactant modulates intercellular signaling of adhesion receptor- L selectin. *Pediatr Res* 2000; 48:283-288.

میرود اگرچه که در مطالعه ما این رابطه معنی دار نشد. البته در مطالعه انجام شده، این ۱۰٪ نوزادانی که کمتر از ۱۰ روز بستری بودند، بالای ۲۰۰۰ گرم وزن داشتند که خود وزن تولد بالا احتمال بستری را کم میکند. بنظر میرسد هر چه تعداد موارد مورد مطالعه بیشتر باشد، به احتمال زیاد درصد نوزادانیکه نیازمند بستری کوتاه مدت بدنبال تجویز سورفاکتانت میباشند، بیشتر خواهد بود. در مورد رابطه بین تجویز سورفاکتانت و مدت نیاز به دستگاه تهویه مکانیکی، فقط حدود ۱۰٪ نوزادانیکه سورفاکتانت دریافت کرده بودند، بمدت کمتر از ۲ روز به تهویه مکانیکی نیازداشتند ولی در گروه نوزادان بدون دریافت سورفاکتانت هیچ موردی کمتر از دو روز تحت تهویه مکانیکی نبوده است. تقریباً در هر دو گروه نوزادان بقیه تعداد روزهای بستری یکسان بوده است.

نتیجه نهائی :

در نهایت می توان نتیجه گرفت با توجه به کاهش شیوع مرگ و میر از ۷۵٪ به ۴۴٪ بعد از دریافت سورفاکتانت اثر معجزه آسای سورفاکتانت در کاهش مرگ و میر نوزادان دچار RDS تحت تهویه مکانیکی به اثبات میرسد و می توان آن را بعنوان یک پروتکل درمانی مفید بخصوص در نوزادان خیلی کم وزن معرفی کرد.

منابع :

1. Fanaroff AA, Martin RJ. Neonatal-Perinatal Medicine. Vol 1 & 2 , 7th ed. New York: Mosby , 2006: 287 ,1075-1118.
2. Behrman R. Nelson textbook of pediatrics.