مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال بیست و نهم/شماره ۱۴۵/هفته اول شهریور ماه ۱۳۹۰
مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۸۹/۱۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۰/۴/۴

مقایسه‌ی تأثیر اکسیژن با غلظت پایین و اکسیژن با غلظت بالا در احیای نوزادان نارس

دکتر زهره بدیعی[۱]، دکتر امیر محمد آرمانیان[۲]

خلاصه

مقدمه: نوزادان نارس در بدو تولد، به طور گسترده نیاز به احیا پیدا می‌کنند. در حال حاضر برای احیا از اکسیژن ۱۰۰ درصد استفاده می‌شود. با توجه به اثرات مخرب و سمی اکسیژن به خصوص برای نوزادان نارس، در این مطالعه احیای نوزادان با اکسیژن با غلظت بالا و پایین مقایسه شد.

روش‌ها: ۳۲ نوزاد نارس متولد شده در بیمارستان شهید بهشتی اصفهان با سن حاملگی ۲۹ الی ۳۴ هفته که در بدو تولد نیاز به احیا داشتند، وارد مطالعه شدند. نوزادان به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. در یک گروه اکسیژن با غلظت پایین به نوزادان داده شد. در این گروه احیا با FIO_2 (Fraction of inspired oxygen) اولیه‌ی ۳۰ درصد شروع و نوزاد هر ۶۰ تا ۹۰ ثانیه بررسی گردید و در صورت ضربان قلب کمتر از ۱۰۰، ۱۰ درصد به FIO_2 قبلی افزوده شد تا جایی که ضربان قلب به بیشتر از ۱۰۰ و SO_2 به بیشتر از ۸۵ درصد رسید. در گروه دیگر اکسیژن خالص به نوزاد داده شد. احیا با FIO_2 ۱۰۰ درصد شروع و هر ۶۰ تا ۹۰ ثانیه یک بار نوزاد بررسی گردید. در صورت رسیدن SO_2 به بیشتر از ۸۵ درصد، ۱۰ تا ۱۵ درصد از FIO_2 قبلی کاسته شد. زمان رسیدن به SO_2 به بیشتر از ۸۵ درصد و ضربان قلب بیشتر از ۱۰۰ و همچنین FIO_2 مورد نیاز برای رسیدن به هدف در دو گروه با هم مقایسه شد.

یافته‌ها: میزان فراوانی نوزادانی که ضربان قلب آن‌ها در دقایق ۱ و ۳ تولد به بیشتر از ۱۰۰ رسید، در دو گروه با هم اختلاف معنی‌داری نداشت (مقدار P به ترتیب ۰/۷۱ و ۰/۱۱). همچنین میزان فراوانی SO_2 بیشتر از ۸۵ درصد در دقایق ۱، ۲، ۴ و ۵ در دو گروه با هم اختلاف معنی‌داری نداشت (مقدار P به ترتیب ۱، ۰/۵، ۰/۰۸ و ۰/۱۶).

نتیجه‌گیری: اکسیژن با غلظت پایین می‌تواند به اندازه‌ی اکسیژن با غلظت بالا در احیای نوزادان نارس مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: احیای نوزاد، اکسیژن، درصد اشباع اکسیژن شریانی.

مقدمه

در حدود ۱۰-۵ درصد کل نوزادانی که به دنیا می‌آیند به درجاتی از احیا در زمان تولد نیاز دارند (۱). توصیه‌ی آکادمی اطفال آمریکا (AAP یا American academy of pediatrics) برای احیای نوزادان در بدو تولد، استفاده از اکسیژن ۱۰۰ درصد است (۱). در دهه‌ی ۱۹۶۰ نشان داده شد که میزان هیپوگزانتین در حین هیپوکسی زمان جنینی و هیپوکسی پس از تولد در خون و دیگر بافت‌های بدن نوزاد افزایش می‌یابد (۲). همچنین در پایان دهه‌ی ۱۹۷۰ نتایج طالعات نشان دادند که اگر نوزاد در زمان تبدیل هیپوگزانتین به گزانتین در معرض Reoxygenation (به خصوص اکسیژن با غلظت بالا) قرار گیرد، میزان تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن افزایش می‌یابد (۳). رادیکال‌های آزاد اکسیژن باعث بروز تخریب بافتی می‌شوند. به علاوه، تولید H_2O_2 در لکوسیت‌های مغزی پس از استفاده از اکسیژن ۱۰۰ درصد در احیای نوزادان دچار آسفکسی، افزایش می‌یابد (۴). این مطلب در

* این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی فوق تخصصی به شماره‌ی ۳۸۸۴۸۰ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است.

[۱] دانشیار، گروه کودکان، مرکز تحقیقات ارتقای سلامت کودکان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
[۲] دستیار فوق تخصص نوزادان، گروه کودکان، مرکز تحقیقات ارتقای سلامت کودکان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
نویسنده‌ی مسؤول: دکتر زهره بدیعی
Email: badiei@med.mui.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

دهه‌ی ۱۹۳۰ تحت عنوان "اکسیژن پارادوکس" مطرح شده بود. به خصوص پس از یک دوره هیپوکسی یا ایسکمی شدید استفاده از اکسیژن ۱۰۰ درصد، تخریب بافتی را فعال می‌کند (۵). استرس اکسیداتیو بر رشد سلول‌ها آثار مخرب دارد و مرگ آن‌ها را تسهیل می‌کند. بنابراین بر پیش‌آگهی نوزادان نیز تأثیر بسزایی دارد (۶). حتی مواجهه با اکسیژن خالص در اتاق زایمان و استرس اکسیداتیو ناشی از آن می‌تواند باعث تخریب DNA و بروز مشکلاتی در آینده‌ی کودکان از جمله بروز بیشتر لوسمی لنفوسیتی حاد (ALL یا Acute lymphocytic lymphoma) گردد (۷). گزارش‌های مختلفی از افزایش بروز رتینوپاتی نارسی (Retinopathy of prematurity یا ROP) پس از مواجهه با اکسیژن نیز منتشر شد و ارتباط ROP و اکسیژن خالص نیز اثبات گردید (۲). اگرچه با گذشت زمان پیشرفت‌های خوبی در اقدامات درمانی ROP ایجاد شده است ولی اکنون ROP به صورت اپیدمی سوم به خصوص در کشورهای در حال توسعه بروز نموده است. این بیماری می‌تواند باعث تنبلی چشم، استرابیسم و حتی در موارد شدید کوری کامل شود.

بنابراین به تدریج مطالعات تحقیقی با هدف مقایسه‌ی اکسیژن ۲۱ درصد (Room air یا RA) به جای اکسیژن ۱۰۰ درصد انجام و نتایج آن منتشر شد. Saugstad نشان داد که مرگ و میر نوزادان ترم که در زمان احیای بدو تولد اکسیژن ۲۱ درصد دریافت کرده بودند، بسیار کمتر از نوزادانی بود که اکسیژن ۱۰۰ درصد دریافت کرده بودند. همچنین در این نوزادان زمان بهبودی کاهش و زمان شروع اولین تنفس کوتاه‌تر شد و ضربان قلب (Heart rate یا HR) ثانیه‌ی ۹۰ و آپگار دقیقه‌ی ۵ در گروه اکسیژن RA بهتر از گروه با اکسیژن ۱۰۰ درصد بود (۲). مطالعات دیگر نیز نشان دادند زمان اولین تنفس و اولین گریه در نوزادانی که با اکسیژن ۲۱ درصد احیا شدند، کوتاه‌تر بود (۹-۸). یافته‌های مهم مطالعات دیگر نشان داد که RA به اندازه‌ی اکسیژن ۱۰۰ درصد در احیا نوزادان ترم و نزدیک ترم مؤثر می‌باشد و حتی شاید بهتر از آن هم باشد از جمله آن که فاصله‌ی زمانی تا اولین تنفس و گریه نوزاد در گروه RA کاهش می‌یابد (در مقایسه با گروه با اکسیژن ۱۰۰ درصد) و طول مدت نیاز به تهویه با فشار مثبت نیز کاهش می‌یابد (۲). در مطالعه‌ی گذشته نگری که احیای نوزاد با اکسیژن ۲۱ درصد و ۱۰۰ درصد را با هم مقایسه کرد آپگار دقیقه‌ی ۱ در گروه اکسیژن ۲۱ درصد بالاتر بود و آپگار دقیقه‌ی ۵ اختلاف واضح نداشت، ولی باز هم در گروه اکسیژن ۲۱ درصد بالاتر بود. تفاوتی در HR دو گروه نبود و زمان اولین تنفس و اولین گریه زودتر بود. به نظر می‌رسد کمورسپتورهای محیطی حساس به میزان اکسیژن خون، در نوزادان احیا شده با اکسیژن ۱۰۰ درصد بیشتر ساپرس می‌شوند و تلاش تنفسی به تأخیر می‌افتد (۱۰). جمع‌آوری اطلاعات از مطالعات مختلف دیگر حاکی از کاهش مرگ ومیر در موارد استفاده از RA است (۱۱). در یک متاآنالیز دیگر که توسط Rabi و همکاران انجام شد، نشان داده شد که مرگ و میر هم در هفته‌ی اول و هم در یک ماهگی در نوزادان ترم و نزدیک ترم احیا شده با اکسیژن ۲۱ درصد پایین‌تر است. ولی بروز انسفالوپاتی هیپوکسیک ایسکمیک شدید (گرید II و III) در هر دو گروه یکسان است (۱۲). با توجه به مطالعات اشاره شده و بسیاری مطالعات دیگر به نظر می‌رسد از آن جایی که استفاده از اکسیژن ۱۰۰ درصد اثرات تخریب بافتی و توکسیک

Archive of SID
www.SID.ir

مانند بروز ROP، ALL، بیماری مزمن ریوی (CLD یا Chronic lung diseases) کودکی و افزایش مرگ و میر را به دنبال دارد (۱۳)، کاهش مواجهه با اکسیژن در حین احیا از اهمیت زیادی برخوردار است. به همین دلیل محققان نتیجه گرفتند که شروع احیا با RA در نوزادان ترم و نزدیک ترم بهتر می‌باشد (۱۱)، اگرچه در کتاب احیای نوزادان، پروتکل احیا هنوز هم استفاده از اکسیژن ۱۰۰ درصد را توصیه کرده است. همچنین مطالعات در ارتباط با میزان اکسیژن ایده‌ال مورد نیاز در احیای نوزادان نارس برای ایجاد تطابق با محیط آزاد همراه با تولید کمتر استرس اکسیداتیو و رادیکال‌های آزاد اکسیژن و تخریب بافتی اندک هستند (۱۳، ۱۰، ۱).

با توجه به مضرات فراوان اکسیژن خالص که به طور روتین در احیای نوزادان نارس به کار می‌رود، این مطالعه با هدف مقایسه‌ی نتایج احیای نوزادان با سن حاملگی پایین (۲۹ تا ۳۴ هفته) در دو گروه با غلظت اکسیژن خالص (High oxygen group یا HOG) و غلظت اکسیژن پایین (Low oxygen group یا LOG) انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی بود که در نوزادان ۲۹ تا ۳۴ هفته که نیاز به احیا در بدو تولد داشتند، انجام شد. ما نوزادان را به دو گروه احیا با اکسیژن خالص (HOG) و احیا با اکسیژن پایین (LOG) با FIO_2 (Fraction of inspired oxygen) اولیه‌ی ۳۰ درصد تقسیم کردیم. معیارهای ورود به مطالعه سن حاملگی ۲۹ تا ۳۴ هفته و نیاز به احیا (HR < ۱۰۰ یا سیانوز) در بدو تولد بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل ناهنجاری‌های مهم مادرزادی، نیاز به فشردن قفسه‌ی سینه در حین احیا، لوله گذاری داخل تراشه یا عدم نیاز به احیا در بدو تولد بود. نمونه‌ها در بیمارستان شهید بهشتی اصفهان جمع‌آوری شد. یک برگه‌ی ثبت مراحل احیای نوزاد همراه احیا کننده‌ی نوزاد به اتاق زایمان برده و اتفاقات مشاهده شده ثبت شد. FIO_2 مورد نیاز برای شروع احیا و همچنین افزایش یا کاهش آن بر اساس شرایط نوزاد، توسط دستگاه مخلوط کننده‌ی هوا و اکسیژن (Blender) داده شد. برای نوزادان دو گروه CPAP (Continuous positive airway pressure) حدود ۶-۵ سانتی‌متر آب با دستگاه نئوپاف استفاده و غلظت خلوص اکسیژن با دستگاه اکسیژن آنالایزر لحظه به لحظه سنجیده شد. نوزادان هر دو گروه پس از زایمان در ۳۰ ثانیه‌ی اولیه زیر گرم کننده‌ی تابشی قرار گرفتند. پس از خشک شدن به آن‌ها پالس اکسی‌متری متصل گردید و مونیتور شدند. در صورت ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ یا سیانوز، عملیات احیا آغاز می‌گردید. ابتدا در هر دو گروه ۱۰ ثانیه اکسیژن بر اساس غلظت گروه مورد نظر (High یا Low) همراه با ۲ بار تحریک آرام نوزاد جهت پیدایش تنفس خود به خودی در ناحیه‌ی اطراف ستون فقرات نوزاد داده شد و در صورت عدم پاسخ‌دهی و تنفس خود به خودی مطلوب، تهویه با فشار مثبت و اکسیژن (بر اساس غلظت گروه مورد نظر) آغاز شد.

در گروه LOG احیا با FIO_2 ۳۰ درصد شروع شد و هر ۶۰ تا ۹۰ ثانیه نوزاد بررسی گردید؛ در صورت HR < ۱۰۰، ۱۰ درصد به FIO_2 قبلی افزوده شد تا زمان رسیدن ضربان قلب به بیشتر از ۱۰۰ عدد در دقیقه و همچنین تا زمان رسیدن SO_2 (اشباع اکسیژن خون شریانی) به بیشتر از ۸۵ درصد هر بار ۱۰ درصد به FIO_2 قبلی افزوده شد.

Archive of SID
www.SID.ir

در گروه HOG عملیات با FIO_2 ۱۰۰ درصد شروع شد و هر ۶۰ تا ۹۰ ثانیه یک بار نوزاد بررسی گردید و زمان رسیدن به HR > ۱۰۰ و SO_2 به بیشتر از ۸۵ درصد ثبت شد. همچنین در صورت رسیدن به SO_2 به بیشتر از ۸۵ درصد، ۱۵–۱۰ درصد از FIO_2 قبلی کاسته شد. این موارد نیز ثبت گردید. در نهایت پس از جمع‌آوری اطلاعات نوزدان دو گروه، زمان رسیدن به SO_2 به بیشتر از ۸۵ درصد و HR > ۱۰۰ و همچنین FIO_2 مورد نیاز برای رسیدن به هدف در دو گروه با هم مقایسه شد. نتایج با آزمون χ^2 و آزمون دقیق فیشر با هم مقایسه شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۵ (version 15, SPSS Inc., Chicago, IL) تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

۱۶ نوزاد نارس در گروه احیا با غلظت کم اکسیژن (۳۰ درصد) و ۱۶ نوزاد نارس در گروه احیا با غلظت اکسیژن خالص(۱۰۰ درصد) مورد بررسی قرار گرفتند. متوسط سن جنینی در گروه LOG ۳۲ هفته و در گروه HOG ۳۰/۸ هفته بود که با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشت. متوسط وزن تولد در گروه LOG ۱۷۰۰ گرم و در گروه HOG ۱۶۰۰ گرم بود که با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشت. بر اساس نتایج به دست آمده میزان فراوانی HR > ۱۰۰ در دقایق ۱ و ۳ تولد در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت. همچنین میزان فراوانی SO_2 بیشتر از ۸۵ درصد در دقایق ۱، ۲، ۴ و ۵ در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۱).

در گروه LOG درصد خلوص اکسیژن (FIO_2) در صورت نیاز به تدریج افزایش می‌یافت و بر این اساس میانگین FIO_2 مورد نیاز در دقیقه‌ی ۵ تولد به حدود ۴۵ درصد رسید. همچنین در گروه با غلظت کم اکسیژن در دقیقه‌ی ۵ تولد میانگین SO_2 به بالای ۸۵ درصد رسید (جدول ۲).

جدول ۱. توزیع فراوانی HR > ۱۰۰ و SO_2 بیشتر از ۸۵ درصد در دقایق مختلف

	گروه با غلظت اکسیژن بالا (درصد) تعداد	گروه با غلظت اکسیژن پایین (درصد) تعداد	مقدار P
HR > ۱۰۰			
• دقیقه‌ی ۱ تولد	۵ (۳۱/۳)	۶ (۳۷/۳)	۰/۷۱
• دقیقه‌ی ۲ تولد	۱۵ (۹۳/۸)	۸ (۵۰)	۰/۰۰۸
• دقیقه‌ی ۳ تولد	۱۶ (۱۰۰)	۱۳ (۸۱/۳)	۰/۱۱
SO_2 بیشتر از ۸۵ درصد			
• دقیقه‌ی ۱ تولد	۰ (۰)	۰ (۰)	۱
• دقیقه‌ی ۲ تولد	۲ (۱۲/۵)	۱ (۶/۳)	۰/۵۰
• دقیقه‌ی ۳ تولد	۸ (۵۰)	۳ (۱۸/۸)	۰/۰۳
• دقیقه‌ی ۴ تولد	۱۱ (۶۸/۸)	۷ (۴۳/۸)	۰/۰۸
• دقیقه‌ی ۵ تولد	۱۵ (۹۳/۸)	۱۲ (۷۵)	۰/۱۶

HR: Heart rate

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲. میانگین HR، SO_2 و FIO_2 در دقایق مختلف

	گروه با غلظت اکسیژن بالا	گروه با غلظت اکسیژن پایین
میانگین HR		
• دقیقه‌ی ۱ تولد	۹۲/۸	۹۷/۲
• دقیقه‌ی ۲ تولد	۱۲۷	۱۱۴/۵
• دقیقه‌ی ۳ تولد	۱۳۷	۱۲۲
میانگین SO_2		
• دقیقه‌ی ۱ تولد	۴۹/۸	۴۶/۴
• دقیقه‌ی ۲ تولد	۷۱/۳	۵۳/۸
• دقیقه‌ی ۳ تولد	۸۱/۵	۶۹
• دقیقه‌ی ۴ تولد	۸۸/۳	۸۱/۷
• دقیقه‌ی ۵ تولد	۹۱/۳	۸۹/۶
میانگین FIO_2		
• دقیقه‌ی ۱ تولد	۹۹/۳	۳۱/۴
• دقیقه‌ی ۲ تولد	۹۱/۱	۳۸
• دقیقه‌ی ۳ تولد	۷۲/۸	۴۳/۱
• دقیقه‌ی ۴ تولد	۵۳/۵	۴۴
• دقیقه‌ی ۵ تولد	۴۲/۱	۴۵

HR: Heart rate

FIO_2 در گروه HOG به تدریج کاهش یافت تا این که در دقیقه‌ی ۵ تولد میانگین FIO_2 به ۴۲/۱ درصد و میانگین SO_2 در دقیقه‌ی ۴ تولد به بالای ۸۵ درصد رسید. میانگین ضربان قلب در هر دو گروه در دقیقه‌ی ۲ تولد به بالای ۱۰۰ رسید. هیچ گونه مرگ و میری در مراحل اولیه‌ی نوزادی در دو گروه دیده نشد.

بحث

نتایج این بررسی نشان داد که اکسیژن با غلظت پایین می‌تواند به اندازه‌ی اکسیژن با غلظت بالا در احیای نوزادان نارس مؤثر باشد و با توجه به اثرات مخرب اکسیژن خالص بر نوزادان نارس پیشنهاد می‌شود احیای نوزادان نارس پس از بستن پالس اکسی‌متر با FIO_2 حدود ۳۰ درصد آغاز شود و در صورت نیاز با توجه به میزان اشباع اکسیژن شریانی خون نوزاد تنظیم شود.

Wang و همکاران یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی انجام دادند که در آن احیای ۴۱ نوزاد با سن جنینی ۲۳ تا ۳۲ هفته در ۲ گروه اکسیژن با خلوص ۱۰۰ و اکسیژن RA با هم مقایسه شدند. تمام نوزادان در گروه RA نیاز به درجاتی از افزایش اکسیژن پیدا کردند. در تعدادی نیز نیاز به افزایش اکسیژن تا خلوص ۱۰۰ درصد شد. SO_2 به طور واضح در طی دقایق ۲ تا ۱۰ تولد در گروه RA پایین‌تر بود ولی HR، میزان بروز خون‌ریزی داخل بطنی، ROP، انتروکولیت نکروزان و CLD در دو گروه تفاوتی نداشت. در نهایت آن‌ها نتیجه‌گیری کردند که نباید اکسیژن ۲۱ درصد برای احیای نوزادان کمتر از ۳۲ هفته استفاده شود (۱۴). در مطالعه‌ی ما از اکسیژن ۲۱ استفاده نشد بلکه با FIO_2 اولیه‌ی حدود ۳۰ درصد عملیات احیا آغاز شد که می‌تواند علت تفاوت در نتایج ما باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

در جولای ۲۰۰۶ سیاست بیمارستان زنان رویال ویکتوریا در استرالیا تغییر کرد و مبنی بر استفاده از Room Air به جای اکسیژن ۱۰۰ درصد در اتاق زایمان در حین احیا نوزادان شد. بر این اساس یک مطالعه‌ی هم گروهی انجام شد که نوزادان کمتر از ۳۰ هفته در دو گروه RA و HO احیا و با هم مقایسه شدند. حدود ۸۵ درصد نوزادان گروه RA در دقیقه‌ی ۲/۵ تولد نیاز به اکسیژن حمایتی جهت احیا داشتند (میانگین SO_2 در دقیقه‌ی ۲ تولد، ۲۵ درصد بود). در نهایت این مطالعه پیشنهاد کرد که باید در اتاق زایمان پالس اکسی‌متری به نوزاد متصل گردد (در حین احیای اولیه) و اکسیژن حمایتی لازم به نوزادان با سن جنینی پایین تجویز گردد (۱۵). در مطالعه‌ی ما نیز از ابتدا به پای نوزاد پالس اکسی‌متر بسته شد و لحظه به لحظه درصد اشباع اکسیژن خونی مانیتور می‌شد.

در یکی از جدیدترین مطالعات انجام شده در ۲ مرکز بزرگ پزشکی در مادرید و والنسیا، برای احیای نوزادان با سن جنینی پایین رسیدن به SO_2 بالای ۸۵ درصد و HR بالای ۱۰۰ هدف گذاری شد. در این مطالعه باز هم برای احیا، نوزادان در ۲ گروه اکسیژن با غلظت بالا (HOG) و اکسیژن پایین (LOG) تقسیم شدند. در این مطالعه بر خلاف مطالعات قبلی مختصری غلظت اکسیژن در گروه با اکسیژن پایین، بیشتر در نظر گرفته شد و احیا با غلظت اکسیژن ۳۰ درصد آغاز شد. در این مطالعه در صورتی که هر ۶۰ تا ۹۰ ثانیه HR < ۱۰۰ بود، FIO_2 گروه LOG ۱۰ درصد افزایش می‌یافت و اگر SO_2 بیشتر از ۸۵ درصد بود، FIO_2 را ۱۰ درصد کاهش می‌دادند و به این ترتیب در حدود دقایق ۵ تا ۷ با افزایش FIO_2 در گروه LOG به حدود ۴۵ درصد و کاهش FIO_2 در گروه HOG به حدود ۴۵ درصد SO_2 به بیشتر از ۸۵ درصد رسید. در این مطالعه ۴ دقیقه پس از تولد هیچ تفاوتی در SO_2 بدون توجه به میزان FIO_2 اولیه وجود نداشت. محققین این مطالعه پیشنهاد کردند که بهتر است احیای نوزادان با سن جنینی پایین با غلظت کم اکسیژن (حدود ۳۰ درصد) شروع شود و با توجه به پالس اکسی‌متری و میزان SO_2 نوزاد، FIO_2 مورد نیاز تنظیم شود (۱۶). در مطالعه‌ی ما نیز از اکسیژن اولیه‌ی حدود ۳۰ درصد برای شروع عملیات احیا استفاده شد و فراوانی ضربان قلب بالای ۱۰۰ در دقیقه‌ی سوم تولد در دو گروه با هم اختلاف معنی‌داری نداشت. در دقیقه‌ی ۲ تولد در هر دو گروه میانگین ضربان قلب بالای ۱۰۰ به دست آمد. همچنین فراوانی SO_2 بیشتر از ۸۵ درصد در دقیقه‌ی پنجم تولد در دو گروه با هم اختلاف معنی‌دار نداشت که در راستای مطالعه‌ی فوق بود.

در این مطالعه تعداد ۳۲ نوزاد مورد بررسی قرار گرفتند. تعداد کم نوزادان در این مطالعه به نوعی محدودیت این مطالعه محسوب می‌شود. اما نظارت مستقیم دستیار فوق تخصصی نوزادان بر احیای همه‌ی نوزادان باعث اطمینان بیشتر به نتایج این مطالعه شده است و نقطه‌ی قوت این مطالعه محسوب می‌گردد.

نتیجه‌گیری

اکسیژن با غلظت پایین می‌تواند به اندازه‌ی اکسیژن با غلظت بالا در احیای نوزادان نارس مؤثر باشد و با توجه به اثرات مخرب اکسیژن خالص بر نوزادان نارس پیشنهاد می‌شود احیای نوزادان نارس پس از بستن پالس اکسی‌متر با FIO_2 حدود ۳۰ درصد آغاز و در صورت نیاز با توجه به SO_2 خون نوزاد تنظیم شود.

Archive of SID
www.SID.ir

References

1. Robertson NJ. Air or 100% oxygen for asphyxiated babies? Time to decide. Crit Care 2005; 9(2): 128-30.
2. Saugstad OD. Room air resuscitation-two decades of neonatal research. Early Hum Dev 2005; 81(1): 111-6.
3. Saugstad OD, Aasen AO. Plasma hypoxanthine levels as a prognostic aid of tissue hypoxia. Europ Surg Res 1980; 12: 123-9.
4. Kutzsche S, Ilves P, Kirkeby OJ, Saugstad OD. Hydrogen peroxide production in leukocytes during cerebral hypoxia and reoxygenation with 100% or 21% oxygen in newborn piglets. Pediatr Res 2001; 49(6): 834-42.
5. LATHAM F. The oxygen paradox. Experiments on the effects of oxygen in human anoxia. Lancet 1951; 1(6646): 77-81.
6. Saugstad OD. Oxygen Toxicity at Birth: The Pieces Are Put Together. Pediatric Research 2003; 54(6): 789.
7. Naumburg E, Bellocco R, Cnattingius S, Jonzon A, Ekbom A. Supplementary oxygen and risk of childhood lymphatic leukaemia. Acta Paediatr 2002; 91(12): 1328-33.
8. Vento M, Asensi M, Sastre J, Garcia-Sala F, Vina J. Six years of experience with the use of room air for the resuscitation of asphyxiated newly born term infants. Biol Neonate 2001; 79(3-4): 261-7.
9. Ramji S, Rasaily R, Mishra PK, Narang A, Jayam S, Kapoor AN, et al. Resuscitation of asphyxiated newborns with room air or 100% oxygen at birth: a multicentric clinical trial. Indian Pediatr 2003; 40(6): 510-7.
10. Martin RJ, Bookatz GB, Gelfand SL, Sastre J, Arduini A, Aguar M, et al. Consequences of neonatal resuscitation with supplemental oxygen. Semin Perinatol 2008; 32(5): 355-66.
11. Davis PG, Tan A, O'Donnell CP, Schulze A. Resuscitation of newborn infants with 100% oxygen or air: a systematic review and meta-analysis. Lancet 2004; 364(9442): 1329-33.
12. Rabi Y, Rabi D, Yee W. Room air resuscitation of the depressed newborn: a systematic review and meta-analysis. Resuscitation 2007; 72(3): 353-63.
13. Saugstad OD. Optimal oxygenation at birth and in the neonatal period. Neonatology 2007; 91(4): 319-22.
14. Wang CL, Anderson C, Leone TA, Rich W, Govindaswami B, Finer NN. Resuscitation of preterm neonates by using room air or 100% oxygen. Pediatrics 2008; 121(6): 1083-9.
15. Dawson JA, Kamlin CO, Wong C, te Pas AB, O'Donnell CP, Donath SM, et al. Oxygen saturation and heart rate during delivery room resuscitation of infants <30 weeks' gestation with air or 100% oxygen. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2009; 94(2): F87-F91.
16. Escrig R, Arruza L, Izquierdo I, Villar G, Saenz P, Gimeno A, et al. Achievement of targeted saturation values in extremely low gestational age neonates resuscitated with low or high oxygen concentrations: a prospective, randomized trial. Pediatrics 2008; 121(5): 875-81.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Isfahan Medical School Orginal Article

Vol 29, No 145, 1st week, September 2011 Received: 15.3.2011 Accepted: 25.6.2011

Resuscitation of Preterm Newborn with High Concentration Oxygen Versus Low Concentration Oxygen

Zohreh Badiee MD[1], Amir Mohammad Armanian MD[2]

Abstract

Background: It is well known that a brief exposure to 100% oxygen for only a few minutes could be toxic to the preterm infant. We compared the effectiveness of neonatal resuscitation with low concentration oxygen (30%) and high concentration oxygen (100%).

Methods: Thirty two preterm neonates with gestational age 29-34 weeks who required resuscitation were randomized into two groups. In low concentration oxygen group (LOG), resuscitation begun with 30% O_2. Infants were examined every 60 to 90 seconds, and if their heart rate was less than 100, 10% was added to the previous FIO_2 until the heart rate increased to 100 and SO_2 increased to 85 percent. In high concentration oxygen group (HOG) resuscitation begun with 100% O_2 and every 60 to 90 seconds, FIO_2 was decreased 10–15% until the heart rate reached to 100 and SO_2 reached to 85 percent.

Findings: The FIO_2 in LOG was increased stepwise to 45% and in HOG was reduced to 42.1% to reach stable oxygen saturation more than 85% at 5th minute in both groups. At first and third minutes after birth and there was no significant differences between groups in heart rate, and after 1, 2, 4 and 5 minutes after birth there was no significant differences in oxygen saturation (SO_2) between groups, regardless of the initial FIO_2.

Conclusion: We can safely initiate resuscitation of preterm infants with a low FIO_2 (approximately 30%) oxygen and then oxygen should be adjusted with the neonates needs.

Keywords: Neonatal resuscitation, Oxygen, Arterial oxygen saturation.

Archive of SID

* This paper is derived from a specialty thesis No. 388480 in Isfahan University of Medical Sciences.

[1] Associate Professor, Department of Pediatrics, Child Health Promotion Research Center, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

[2] Resident of Neonatology, Department of Pediatrics, Child Health Promotion Research Center, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Corresponding Author: Zohreh Badiee MD, Email: badiei@med.mui.ac.ir

www.SID.ir