جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت درمان

دبیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنماهای سلامت

شناسنامه و استاندارد خدمت

تعویض خون در نوزادان

(Neonatal Exchange Transfusion)

بهار ۱۳۹۸

تنظیم و تدوین:

جناب آقای دکتر سید علیرضا مرندی رییس انجمن علمی پزشکان نوزادان ایران

جناب آقای دکتر علی اکبر سیاری دبیر هیات ممتحنه رشته تخصصی کودکان

جناب آقای دکتر یدالله زاهد پاشا دبیر هیات ممتحنه طب نوزادان و پیرامون تولد

جناب آقای دکتر غلامرضا خاتمی رییس انجمن پزشکان کودکان ایران

جناب آقای دکترسید ابوالفضل افجه فوق تخصص نوزادان و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

جناب آقای دکتر محمد حیدرزاده فوق تخصص نوزادان و رییس اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

سرکار خانم دکتر پریسا محققی فوق تخصص نوزادان و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

سرکار خانم دکتر نسترن خسروی فوق تخصص نوزادان و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

سرکار خانم دکتر زیبا مسیبی فوق تخصص نوزادان و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

جناب آقای دکتر عباس حبیب الهی فوق تخصص نوزادان و کارشناس اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

تحت نظارت فنی:

گروه استانداردسازی و تدوین راهنماهای سلامت

دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت

دکتر سید سجاد رضوی، فرانک ندرخانی،

دکتر مریم خیری، آزاده حقیقی

الف) عنوان دقیق خدمت مورد بررسی (فارسی و لاتین) به همراه کد ملی:

تعویض خون در نوزادان (Neonatal Exchange Transfusion)

کد ملی: ۳۰۲۳۶۰

ب) تعریف و تشریح خدمت مورد بررسی :

تعویض خون نوزاد ، جهت کاهش بیلی روبین سرم، پیشگیری و درمان کرن ایکتروس

ج) اقدامات یا پروسیجرهای ضروری جهت درمان بیماری:

- **ارزیابی و اقدامات قبل از انجام خدمت:**

  - توضیح در خصوص علت و نحوه انجام پروسیجر و عوارض آن و در نهایت اخذ رضایت از خانواده نوزاد جهت انجام خدمت
  - اندازه گیری سرمی بیلی روبین همراه با سایر آزمایشات مرتبط با زردی شدید (در صورتیکه قبلا انجام نشده است)

تبصره: بر اساس استاندارد فتوتراپی شدید، میزان بیلی روبین حداکثر ٤ تا ٦ ساعت بعد از شروع فتوتراپی شدید اندازه گیری می شود و در صورت نزدیک بودن سطح بیلی روبین به عدد تعویض خون، اقدام لازم میبایست بر اساس استاندارد تعویض خون صورت پذیرد.

  - ارزیابی نوزادان با زردی:

ارزیابی ها
➢ گروه خون و Rh مادر و نوزاد ➢ آزمایش کومبس مستقیم ➢ CBC و اسمیر خون محیطی ➢ بیلی روبین توتال و کونژوگه ➢ اندازه گیری رتیکولوسیت ➢ G6PD ➢ آلبومین (انتخابی)

  - درخواست و آماده سازی خون مناسب (Cross Match شده با مادر و نوزاد)
  - مشخصات خون مناسب:
    - ➢ خون تا حد امکان تازه باشد (ترجیحا کمتر از ۵ تا ۷ روز)
    - ➢ در ناسازگاری ABO میتوان از خون کامل (Whole Blood) با تیتر پایین آنتی بادی آنتی A یا B استفاده نمود یا گلبول قرمز متراکم O منفی با پلاسمای AB مثبت (خون مخلوط یا Reconstituted) استفاده نمود ترکیب پلاسما و گلبولهای قرمز باید در بانک خون انجام گیرد.
    - ➢ در موارد ناسازگاری Rh از گروه خون O یا همگروه با نوزاد و Rh منفی استفاده میشود.
    - ➢ هماتوکریت نهایی خون مورد استفاده حدود ٤٥ تا ٦٠ درصد توصیه میشود.

- در مواردیکه نوزاد سابقه تزریق خون داخل رحمی داشته باشد حتما خون درخواست شده باید اشعه دیده (Irradiated) باشد در نوزادان با وزن تولد کمتر از ۱۵۰۰ گرم نیز توصیه استفاده از خون اشعه دیده وجود دارد (در صورت دسترسی).
- میزان خون درخواستی دو برابر حجم خون نوزاد توصیه میگردد.
- گرم کردن خون قبل از شروع تعویض ترجیحا با Blood Warmer باشد، خون بیش از حد گرم نشود (بیش از ۳۸ درجه).

- قراردادن نوزاد در محیط مناسب و گرم (Warmer)
- ثابت نگه داشتن نوزاد در وضعیت مناسب و آرام
- مانیتورینگ نوزاد و ثبت علایم حیاتی پایه
- ناشتا نگه داشتن نوزاد به مدت ٤ ساعت
- قرار دادن لوله دهانی– معدی و تخلیه ترشحات معده
- گرفتن رگ محیطی برای تجویز سرم قندی و داروها (در صورت نیاز)
- تثبیت وضعیت نوزاد
- آمادگی تیم و وجود تجهیزات کافی برای احیاء

- **ارزیابی و اقدامات حین انجام خدمت:**

- تعبیه کاتتر ورید نافی با اندازه مناسب و در محل مناسب درشرایط کاملا استریل
- شروع تعویض خون با خارج کردن ۵ mL/kg و یا کمتر از ۱۰٪ حجم خون نوزاد در هر نوبت و جایگزینی آن با همین میزان از خون دهنده تا اتمام حجم خون درخواست شده
- ادامه مانیتورینگ نوزاد و ثبت علایم حیاتی
- کنار گذاشتن اولین نمونه خون گرفته شده در شروع تعویض، جهت آزمایشات تکمیلی بعدی
- ثبت اطلاعات
- چک کردن بیلی روبین حداکثر هر ٤ تا ٦ ساعت یک بار درصورت نزدیک بودن سطح بیلی روبین به عدد تعویض خون

- **کنترل عوارض جانبی حین انجام خدمت:**

بیشتر عوارض در حین یا بلافاصله بعد از انجام تعویض خون مشاهده میگردند که شامل :

- اختلالات متابولیکی و الکترولیتی مانند: هیپو کلسمی، هیپو یا هیپر گلایسمی، هیپر کالمی، اسیدوز متابولیک
- اختلالات همودینامیک مانند:آپنه، برادی کاردی، افت فشار خون ، آریتمی، ایست قلبی تنفسی
- اختلالات ناشی از تعبیه کاتتر نافی مانند: اسپاسم عروقی، ترومبوز، پارگی عروق نافی و عفونتها مانند امفالیت، سپتی سمی
- مشکلات گوارشی مانند: عدم تحمل تغذیه، صدمات ایسکمیک روده ای، آنتروکولیت نکروزان
- عوارض ناشی از دریافت فرآورده های خونی مانند: هپاتیت B، هپاتیت C، HIV، CMV ،ترومبوسایتوپنی، آنمی و ...

- **ارزیابی و اقدامات بعد از انجام خدمت:**
  - انجام آزمایشات CBC، الکترولیت ها، قند و کلسیم، کشت خون و بیلی روبین ٤ ساعت بعد از تعویض خون
  - پایش نوزاد از نظر بروز علائم آنتروکولیت نکروزان
  - ناشتا نگه داشتن نوزاد تا ٤ ساعت
  - تداوم مانیتورینگ نوزاد
  - در صورت نگهداشتن کاتتر ورید نافی، تجویز نیم تا یک واحد هپارین به ازای هر میلی لیتر سرم دریافتی از راه کاتتر توصیه میشود.
  - خارج کردن کاتتر طبق نظر پزشک معالج

د) ویژگی های فرد/افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز (Order) خدمت مربوطه و استاندارد تجویز:

فوق تخصص نوزادان، متخصص کودکان، دستیار فوق تخصصی نوزادان، دستیار تخصصی کودکان سال دوم و بالاتر

ه) ویژگی های ارائه کننده اصلی صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:

فوق تخصص نوزادان، متخصص کودکان، دستیار فوق تخصصی نوزادان، دستیار تخصصی کودکان سال دوم و بالاتر

و) عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت:

ردیف	عنوان تخصص	تعداد موردنیاز به طور استاندارد به ازای ارائه هرخدمت	میزان تحصیلات مورد نیاز	سابقه کار و یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم	نقش در فرایند ارائه خدمت
۱	پرستار	۱ نفر	کارشناس به بالا	--	کمک در مراقبت از نوزاد، هم زدن خون و ثبت اطلاعات

ز) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:

- بخش مراقبت های ویژه نوزادان
- بخش نوزادان
- اتاق عمل در صورت نیاز

ح) تجهیزات پزشکی سرمایه ای به ازای هر خدمت:

- دستگاه فتوتراپی Intensive
- امکانات مانیتورینگ نوزاد

- امکانات احیاء نوزاد
- دستگاه Warmer خون (اختیاری)
- دستگاه Warmer نوزاد

ط) داروها، مواد و لوازم مصرفی پزشکی جهت ارائه هر خدمت:

ردیف	اقلام مصرفی مورد نیاز	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱	ست تعویض خون	۱ عدد
۲	پوشک	به میزان مورد نیاز
۳	سرم تزریقی	۱ عدد
٤	پروب پالس اکسی متری یکبار مصرف یا دائمی	۱ عدد
٥	ست کات داون	۱ عدد
٦	آب مقطر	به میزان مورد نیاز
۷	سرنگ	به میزان مورد نیاز
۸	لوله آزمایش	به میزان مورد نیاز
۹	سرسوزن	به میزان مورد نیاز
۱۰	محیط کشت خون	۲ عدد
۱۱	چسب	به میزان مورد نیاز
۱۲	پنبه الکل	به میزان مورد نیاز
۱۳	ویال سوکروز٢٤٪	به میزان مورد نیاز
١٤	بتادین	به میزان مورد نیاز
١٥	گاز استریل	به میزان مورد نیاز
١٦	دستکش استریل	۲ عدد
۱۷	گان استریل	۱ عدد
۱۸	شان استریل	۲ عدد
۱۹	عینک محافظ	۱ عدد
۲۰	لوله NG TUBE	۱ عدد
۲۱	کاتتر ساکشن	۱ عدد
۲۲	وسایل رگ گیری	به میزان مورد نیاز
۲۳	کاتتر ورید نافی	۱ عدد

ی) استانداردهای ثبت:

شرح حال، معاینه و تشخیص های افتراقی، سیر بیماری، تعداد دفعات پروسیجر، درجه حرارت بدن و علایم حیاتی، میزان خونی که تعویض شده، عوارض حین و پس از تعویض، شماره و مشخصات کیسه خون و سایر آزمایشات انجام شده، ذکر درمانهای انجام شده، زمان خروج کاتتر و علت نگهداری آن، مدت زمان تعویض خون در هر نوبت

ک) اندیکاسیون های دقیق جهت تجویز خدمت:

- علائم بالینی کرن ایکتروس
- عدم کاهش بیلی روبین به کمتر از سطح تعویض خون طبق جدول شماره ۱ و ۲ علیرغم فتوتراپی شدید
- سایر موارد نیازمند به تعویض خون علاوه بر درمان زردی میتواند در درمان برخی بیماریها مانند: سپسیس، اختلالات الکترولیت و متابولیک حاد و ارثی، آنمی، پلی سایتمی و ... بکار رود.

جدول شماره ۱- سطح بیلی روبین برای تعویض خون بر اساس وزن تولد

وزن تولد (گرم)	میزان بیلی روبین خون
کمتر از ۱۰۰۰	۱۰-۱۲ mg/dL
۱۰۰۰تا ۱٤۹۹	۱۲-۱٤ mg/dL
۱۵۰۰ تا ۱۹۹۹	۱٤-۱٦ mg/dL
۲۰۰۰ تا ۲٤۹۹	۱٦-۱۸mg/dL

- در موارد با عارضه، عدد پایین تر در نظر گرفته شود.

جدول شماره ۲- سطح بیلی روبین برای تعویض خون بر اساس سن بارداری و عوامل خطر

میزان بیلی روبین / ساعت پس از تولد	نوزاد ترم سالم بدون عامل خطر (خطر کم)	نوزاد ترم با عامل خطر یا نوزاد ۳۵ تا ۳۷هفته بدون عامل خطر (خطر متوسط)	نوزاد ۳۵ تا ۳۷ هفته با عامل خطر* (خطر بالا)
۰ تا ۲٤ ساعت	>۱٦ mg/dL	>۱٤ mg/dL	>۱۲ mg/dL
۲۵ تا ٤۸ ساعت	>۱۸ mg/dL	>۱٦ mg/dL	>۱٤ mg/dL
٤۸ تا ۷۲ ساعت	>۲۰ mg/dL	>۱۸ mg/dL	>۱٦ mg/dL
بعد از ۷۲ ساعت	>۲۵ mg/dL	>۲۰ mg/dL	>۱۸ mg/dL

* عوامل خطر عبارتند از: ایزوایمیون همولتیک آنمی، کمبود G6PD، لتارژی شدید، عدم ثبات درجه حرارت، آسفیکسی، سپتی سمی، اسیدوز و یا اگر آلبومین کمتر از g/dl ۳ اندازه گیری شده باشد می باشد.

معیارهای موجود در جدول های فوق با توجه به شرایط بومی کشور تعیین گردیده است.

ل) شواهد علمی در خصوص کنترااندیکاسیون های دقیق خدمت:

- وضعیت ناپایدار بالینی

- در صورت داشتن کنترااندیکاسیون جهت تعبیه کاتتر ورید نافی مانند (امفالیت، آنترو کولیت نکروزان و ...) تعویض خون از طریق عروق جایگزین توصیه میشود.

ن) مدت اقامت در بخش های مختلف بستری جهت ارائه هر بار خدمت مربوطه:

بر حسب بیماری زمینه ای نوزاد

س) موارد ضروری جهت آموزش به بیمار:

- ارزیابی شنوایی با روش ABR
- مراجعه۲٤ تا ٤٨ ساعت بعد از ترخیص جهت کنترل از نظر عود زردی
- پیگیری بعدی از نظر بروز آنمی
- ارزیابی درازمدت از نظر بروز عوارض عصبی تکاملی و سایر عوارض

منابع:

- Crowley M. Neonatal Respiratory disorders. In: Fanaroff & Martins Neonatal-Perinatal Medicine 2015; Martin R,Fanaroff A, Walsh M (eds); p1113-1136
- Ramasethu J. Exchange Transfusion.In: Procedures in Neonatology 2013, McDanold M (eds):p315-322
- Jensen E, Mong A, Biko D. Imaging : Radiography, lung ultrasound, and other imaging modalities. In:Assisted ventilation of the neonate 2017. Goldsmith, Karotkin, Keszler, Suresh (eds); p67-71
- Puopolo K. Bacterial and Fungal Infections.In Manual of Neonatal Care 2017; Cloherty. J, Eichenwald E, Stark A (eds); p274-300

- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۲ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.

بسمه تعالی

فرم تدوین راهنمای تجویز

عنوان استاندارد	کد RVU	کاربرد خدمت	افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز	ارائه کنندگان اصلی صاحب صلاحیت	شرط تجویز		محل ارائه خدمت
					اندیکاسیون	کنتراانديکاسیون	
تعویض خون در نوزادان	۳۰۲۳۶۰	بستری	پزشک فوق تخصص نوزادان، دستیار فوق تخصصی نوزادان، متخصص کودکان، دستیار تخصصی کودکان سال دوم و بالاتر	پزشک فوق تخصص نوزادان، دستیار فوق تخصصی نوزادان، متخصص کودکان، دستیار تخصصی کودکان سال دوم و بالاتر	• علائم بالینی کرن ایکتروس • عدم کاهش بیلی روبین به کمتر از سطح تعویض خون طبق جدول شماره ۱ و ۲ علیرغم فتوتراپی شدید • سایر موارد نیازمند به تعویض خون علاوه بر درمان زردی میتواند در درمان برخی بیماریها مانند: سپسیس، اختلالات الکترولیت و متابولیک حاد و ارثی، آنمی، پلی سایتمی و ... بکار رود. تعویض خون در نوزادان با وزن تولد کمتر از ۲۵۰۰ گرم / با سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته تعویض خون در نوزادان با وزن تولد مساوی یا بیشتر از ۲۵۰۰ گرم/ با سن بارداری ۳۵ هفته و بیشتر * عوامل خطر عبارتند از: ایزوایمیون هملولتیک آنمی، کمبود G6PD، لتارژی شدید، عدم ثبات درجه حرارت، آسفیکسی، سپتی سمی، اسیدوز و یا اگر آلبومین کمتر از ۳ g/dl اندازه گیری شده باشد می باشد.	وضعیت ناپایدار بالینی در صورت داشتن کنتراانديکاسیون جهت تعبیه کاتتروريد نافی مانند(امفالیت، آنتروکولیت نکروزان و ...) تعویض خون از طریق عروق جایگزین توصیه میشود.	بخش مراقبت ویژه نوزادان و بخش نوزادان و اتاق عمل در صورت نیاز

وزن تولد (گرم)	میزان بیلی روبین
کمتر از ۱۰۰۰	۱۰-۱۲ mg/dL
۱۰۰۰تا ۱۴۹۹	۱۲-۱۴ mg/dL
۱۵۰۰ تا ۱۹۹۹	۱۴-۱۶ mg/dL
۲۰۰۰ تا ۲۴۹۹	۱۶-۱۸mg/dL

میزان بیلی روبین / ساعت پس از تولد	نوزاد ترم سالم بدون عامل خطر (خطر کم)	نوزاد ترم با عامل خطر یا نوزاد ۳۵ تا ۳۷هفته بدون عامل خطر (خطر متوسط)	نوزاد ۳۵ تا ۳۷ هفته با عامل خطر* (خطر بالا)
۰ تا ۲۴ ساعت	>۱۶ mg/dL	>۱۴ mg/dL	>۱۲ mg/dL
۲۵ تا ۴۸ ساعت	>۱۸ mg/dL	>۱۶ mg/dL	>۱۴ mg/dL
۴۸ تا ۷۲ ساعت	>۲۰ mg/dL	>۱۸ mg/dL	>۱۶ mg/dL
بعد از ۷۲ ساعت	>۲۵ mg/dL	>۲۰ mg/dL	>۱۸ mg/dL

- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۲ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.