

بررسی علل و عوامل خطر ابتلا به کرنیکتروس در بیماران مراجعه کننده به درمانگاه نورولوژی کودکان در سال‌های ۹۵-۱۳۹۰

جعفر نصیری^۱، محمدرضا قضاوی^۱، محمدعلی پورمیرزایی^۱، عبدالرحیم پاک^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: ایکتر نوزادی، عوارض شدید بالقوه‌ای نظیر کرنیکتروس دارد. پیش‌گیری از کرنیکتروس و هایپربیلیروبینمی، بر اساس یافتن نوزادان دارای عوامل خطر و شروع درمان آن در اسرع وقت می‌باشد. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین بخشی از علل کرنیکتروس و عوامل خطر آن انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه‌ی توصیفی گذشته‌نگر، بر روی کودکانی که با تشخیص کرنیکتروس به درمانگاه نورولوژی کودکان در سال‌های ۹۵-۱۳۹۰ مراجعه کردند، انجام شد. پرونده‌ی درمانگاهی بیماران، بررسی و اطلاعات مورد نیاز جهت بررسی اهداف و فرضیه‌ها استخراج گردید. واکاوی داده‌های کمی با میانگین \pm انحراف معیار و میانه و داده‌های کیفی با تعداد (درصد) بیان شد.

یافته‌ها: در این مطالعه، پرونده‌ی درمانگاهی ۱۹ بیمار مبتلا به کرنیکتروس بررسی شد که میانگین سن $6/6 \pm 4/29$ سال داشتند. ۷۸/۹ درصد بیماران پسر بودند. ۶۳/۲ درصد نوزادان ترم و ۵۷/۹ درصد حاصل زایمان طبیعی بودند. سابقه‌ی فامیلی زردی نوزادی ۵۲/۶ درصد بیماران مثبت بود. در میان علل هایپربیلیروبینمی، عدم تطابق گروه خونی، Rh و کمبود Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) بیشترین فراوانی را داشتند. ۸۴/۲ درصد بیماران تحت درمان تعویض خون و ۱۵/۸ درصد تحت درمان دارویی قرار گرفتند. میانگین سن مادران هنگام تولد نوزاد $3/98 \pm 26/30$ سال بود. میانگین سطح بیلیروبین $10/46 \pm 34/4$ میلی‌گرم/دسی‌لیتر بود. میانگین مدت زمان تأخیر در درمان $0/95 \pm 1/10$ روز بود.

نتیجه‌گیری: کرنیکتروس در بیشتر موارد قابل پیش‌گیری است. مهم‌ترین علت بروز کرنیکتروس، تشخیص دیر هنگام خانواده‌ها بوده است. لازم است برنامه‌ی ویژه‌ای برای پیش‌گیری از کرنیکتروس و مراقبت سیستماتیک پس از تولد نوزادان توسط افراد واجد صلاحیت در سیستم بهداشت و درمان، برنامه‌ریزی و اجرا شود.

واژگان کلیدی: کرنیکتروس، هایپربیلیروبینمی، عوامل خطر

ارجاع: نصیری جعفر، قضاوی محمدرضا، پورمیرزایی محمدعلی، پاک عبدالرحیم. بررسی علل و عوامل خطر ابتلا به کرنیکتروس در بیماران مراجعه

کننده به درمانگاه نورولوژی کودکان در سال‌های ۹۵-۱۳۹۰. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۴۸۵): ۷۱۶-۷۱۲

مقدمه

در کشورهای مختلف دنیا، کاستن از مرگ نوزادان و یافتن عوامل قابل پیش‌گیری که موجب بستری دوباره‌ی نوزاد پس از تولد می‌شود، بسیار مهم است. ایکتر، یکی از عوامل اصلی ناخوشی هفته‌ی اول و از بالاترین علل بستری مجدد نوزاد است (۱-۳). زردی نوزادی، ۶۰-۸۰ درصد از نوزادان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲-۳). شیوع هایپربیلیروبینمی شدید در کشورهای صنعتی، ۲-۴۵ در هر ۱۰۰۰۰۰ تولد زنده و کرنیکتروس ۲/۷-۰/۴ است (۴-۵). در مطالعاتی در کانادا و دانمارک، به ترتیب بروز کرنیکتروس ۱ در هر

۴۴۰۰۰ و ۰/۶ در هر ۱۰۰۰۰۰ تولد زنده گزارش شده‌است (۶-۷). اثرات افزایش بیلیروبین غیر کوئزوگه بر روی مغز و ایجاد کرنیکتروس (۸)، تشخیص و درمان سریع و به موقع زردی نوزادی و یافتن علل دیگر مؤثر بر کرنیکتروس برای پیش‌گیری از عوارض خطرناک آن را حایز اهمیت می‌سازد (۹). نوزادان، به طور معمول در روز اول بعد از تولد از بیمارستان ترخیص می‌شوند و در طی ۲۴ ساعت اول، هنوز ایکتر بروز نکرده است (۱۰-۱۱). پیش‌گیری از کرنیکتروس و هایپربیلیروبینمی، بر اساس یافتن نوزادان دارای عوامل خطر و شروع درمان آن در اسرع وقت می‌باشد (۱۲). پیشرفت‌ها در زمینه‌ی پاتولوژی و ساز و کار کرنیکتروس

۱- استادیار، گروه بیماری‌های کودکان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

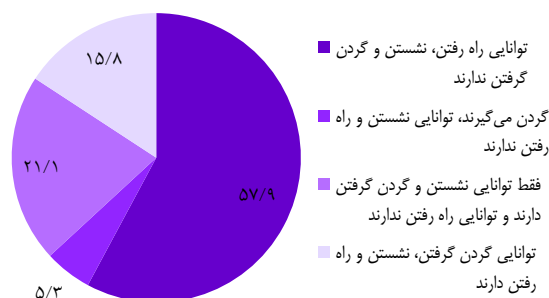
نویسنده‌ی مسؤول: عبدالرحیم پاک

Email: hclean9@gmail.com

مبتلا به کرنیکتروس ۱۲ (۶۳/۲ درصد) مورد ترم بودند و فقط ۷ کودک (۳۶/۸ درصد) پره ترم بودند.

در بررسی نوع زایمان، از ۱۹ کودک مورد مطالعه، ۱۱ کودک (۵۷/۹ درصد) حاصل زایمان طبیعی و ۸ کودک (۴۲/۱ درصد) حاصل زایمان سزارین بودند. ۷ کودک (۳۶/۸ درصد) Apgar پایین (کمتر از ۹) و ۱۲ کودک (۶۳/۲ درصد) Apgar طبیعی (برابر و بالاتر از ۹) داشتند. در بررسی چندقلوبی، تنها یک کودک (۵/۳ درصد) حاصل زایمان چندقلوبی بود و ۱۸ کودک (۹۴/۷ درصد) حاصل زایمان تک قلوبی بودند. همچنین، در ۱۰ مورد (۵۲/۶ درصد) سابقه ای اکثر نوزادی در خانواده مثبت و در ۹ مورد (۴۷/۴ درصد) منفی بود.

در بررسی بیماری‌های همراه نوزادی، سابقه‌ی هایپوگلیسمی نوزادی، خونریزی مغزی و عفونت دستگاه عصبی مرکزی در تمامی ۱۹ کودک (۱۰۰ درصد) منفی بود، اما ۴ کودک (۲۱/۱ درصد) هنگام تولد دچار آسفیکسی شده بودند و ۱۵ کودک (۷۸/۹ درصد) سابقه‌ی آسفیکسی منفی داشتند. از نظر سطح تکامل حرکات غیر ظریف از ۱۹ کودک، ۱۱ کودک توانایی گردن گرفتن، نشستن و راه رفتن داشتند، ۱ کودک فقط توانایی نشستن و گردن گرفتن داشت و توانایی راه رفتن نداشت، ۴ کودک گردن می‌گرفتند، اما توانایی نشستن و راه رفتن نداشتند و ۳ کودک توانایی راه رفتن، نشستن و گردن گرفتن نداشتند (شکل ۱). در بررسی تکامل گفتاری، از ۱۹ کودک ۲ مورد (۱۰/۵ درصد) تکلم عادی داشتند، ۱۱ کودک (۵۷/۹ درصد) توانایی ادای کلمات محدود و عبارات کوتاه داشتند و ۶ کودک (۳۱/۶ درصد) توانایی تکلم نداشتند. از ۱۹ کودک مطالعه شده، در حیطه‌ی عملکرد شناختی ۱۲ مورد (۶۳/۲ درصد) فعالیت تحصیلی نداشتند، ۶ کودک (۳۱/۶ درصد) در مدرسه‌ی کودکان استثنایی و ۱ کودک (۵/۳ درصد) در مدرسه‌ی عادی تحصیل می‌کردند.



شکل ۱. نمودار درصد فراوانی سطح تکامل حرکات غیر ظریف

در بررسی شنوایی ۱۹ کودک، ۱۱ کودک (۵۷/۹ درصد) شنوایی طبیعی داشتند و ۸ کودک (۴۲/۱ درصد) از کم‌شنوایی شدید دوطرفه‌ی گوش رنج می‌بردند. ابتلا به تشنج در ۱۳ کودک

بوده است، اما توانایی مشخص کردن نوزادان در معرض کرنیکتروس ناکافی است (۱۴-۱۳).

از آن جایی که شناسایی عوامل خطر و علل کرنیکتروس به دنبال ایکنر نوزادی می‌تواند موجب تشخیص سریع‌تر و جلوگیری از ایجاد عوارض گردد، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین بخشی از علل کرنیکتروس و عوامل خطر آن به انجام رسید.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، یک مطالعه‌ی توصیفی گذشته‌نگر بود که بر روی کودکانی که در مدت زمان پنج سال (۹۵-۱۳۹۰) با تشخیص کرنیکتروس به درمانگاه نورولوژی کودکان مراجعه کرده بودند، انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه، قطعی بودن کرنیکتروس و در دسترس بودن اطلاعات بودند. معیارهای حذف موارد از مطالعه، شامل کودکانی بود که پرونده‌ی آن‌ها جهت متغیرهای تعیین شده ناقص بود که از مجموع ۲۱ بیمار، ۲ نفر از مطالعه خارج شدند. نمونه‌گیری به صورت همه‌شماری بود و کلیه‌ی پرونده‌های مراجعه‌کنندگان حایز شرایط به درمانگاه نورولوژی کودکان استخراج و مطالعه شد.

اطلاعات استخراج شده از پرونده‌های بیماران شامل اطلاعات دموگرافیک (سن و جنس)، زایمان زودرس (Prematurity) (سن حاملگی زیر ۳۵ هفته)، نوع زایمان، Apgar، چندقلوبی، سابقه‌ی زردی نوزادی در خانواده، بیماری‌های همراه نوزادی (آسفیکسی، هایپوگلیسمی نوزادی، خونریزی مغزی و عفونت دستگاه عصبی مرکزی)، تکامل از نظر حرکات غیر ظریف، تکامل گفتاری، عملکرد شناختی، شنوایی، ابتلا به تشنج، سن مادر زمان تولد کودک، سن بروز زردی، میزان بیلی‌روبین، مدت زمان تأخیر در اقدام درمانی (فاصله‌ی زمانی سن بروز علائم تا شروع درمان)، نوع اقدام درمانی، علت ایکنر، سطح تحصیلات پدر و سطح تحصیلات مادر بود. تمامی این اطلاعات، از پرونده‌ی بیماران استخراج و در فرم مخصوص هر بیمار ثبت گردید. اطلاعات به دست آمده، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۵ (version 25, IBM Corporation, Armonk, NY) وارد رایانه شد. داده‌های کمی از طریق میانگین \pm انحراف معیار و میانه و داده‌های کیفی، از طریق تعداد (درصد) بیان شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، پرونده‌های مربوط به ۱۹ کودک مراجعه‌کننده به درمانگاه نورولوژی کودکان در سال‌های ۹۵-۱۳۹۰ مورد بررسی قرار گرفت. میانگین سن بیماران مراجعه‌کننده، $4/29 \pm 6/6$ سال (با میانگین ۵/۵ سال) بود. در این مطالعه، ۱۵ کودک پسر (۷۸/۹ درصد) و ۴ کودک دختر (۲۱/۱ درصد) بودند. از ۱۹ کودک

Manning و همکاران (۱۶) در انگلستان و ایرلند، به ترتیب فقط ۲۰ و ۱۴ مورد کرنیکتروس ثبت شده است. در مطالعه‌ی حاضر، در ۱۶ بیمار زمانی متوجه زردی نوزاد شدند که بیلی‌روبین به سطح خیلی خطرناک افزایش یافته بود. برای همه‌ی ۱۶ مورد کرنیکتروس، تعویض خون انجام شده بود، اما در جلوگیری از ایجاد کرنیکتروس مؤثر واقع نشده بود. علت عدم تأثیر، در یک مورد تأخیر در تعویض خون بود، اما در ۱۵ مورد دیگر، به محض تشخیص هیپربیلیروبینمی شدید، اقدامات لازم در اسرع وقت انجام شده بود. بروز کرنیکتروس در این بیماران، با وجود تعویض خون، مطرح کننده‌ی این نکته است که زمان کافی برای آسیب به مغز قبل از تشخیص هیپربیلیروبینمی سپری شده است و به علت تأخیر در تشخیص، اقدامات انجام شده نظیر تعویض خون مؤثر نبوده است. در ۱۵ بیمار، خانواده زمانی متوجه زردی شده‌اند که سطح بیلی‌روبین به اندازه‌ی خیلی خطرناک افزایش یافته بود.

مطالعه‌ی Johnson و Bhutani نشان داده است که ترخیص نوزادان در ۲۴-۴۸ ساعت اول از بیمارستان و شروع زردی در روزهای ۴-۵ تولد و نبود مراقبت و پایش کافی در خانه می‌تواند باعث ایجاد کرنیکتروس شود (۱۷). این مسأله، مطرح کننده‌ی این واقعیت است که نباید تشخیص زردی به خانواده‌ها سپرده شود و لازم است طبق یک برنامه‌ی مدون سراسری و به صورت معمول کلیه‌ی نوزادان به صورت روزانه در چند روز اول پس از تولد معاینه شوند. این موضوع، به خصوص برای نوزادان در معرض خطر هیپربیلیروبینمی و خطر افزایش یافته‌ی کرنیکتروس صدق می‌کند.

در این مطالعه، ۷۸/۹ درصد بیماران پسر بودند. علت این وضعیت، به احتمال قوی تعداد زیاد موارد کمبود Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) بوده است. در مطالعه‌ی حاضر، ۴ نفر از نوزادان دچار کمبود G6PD تشخیص داده شدند و خانواده‌ها از قبل، از وجود چنین بیماری بی‌اطلاع بودند. در سایر مطالعات نیز بخش قابل توجهی از موارد کرنیکتروس ناشی از این بیماری بوده است (۱۶، ۷-۶).

به نظر می‌رسد لازم باشد کلیه‌ی نوزادان پس از تولد از این نظر مورد بررسی قرار گیرند و در صورت تشخیص کمبود G6PD از نزدیک پی‌گیری شوند.

در مطالعه‌ی Cunningham و همکاران، پیشنهاد شده است تا غربالگری کمبود G6PD برای یافتن نوزادان با خطر بالاتر برای کرنیکتروس انجام شود (۱۸).

همچنین، در مطالعه‌ی حاضر، ۴ نوزاد به دلیل عدم تطابق گروه خونی و Rh، دچار همولیز و کرنیکتروس شدند. در سایر مطالعات نیز این علت جزء علل شایع کرنیکتروس بوده است (۱۶، ۷-۶). با تشخیص گروه

(۶۸/۴ درصد) منفی بود و ۶ کودک (۳۱/۶ درصد) دچار تشنج شده بودند و تحت درمان قرار داشتند. در بررسی سن مادر زمان تولد کودک نیز میانگین سن مادران $32/98 \pm 26/30$ سال (با میانگی ۲۶ سال) بود. در بررسی سن بروز زردی بدون در نظر گرفتن سن زردی‌های تأخیری در زمینه‌ی بیماری‌هایی مانند سندرم Crigler-Najjar و هپاتیت که ۳ مورد بودند، در ۱۶ مورد دیگر میانگین سن بروز زردی $32/10 \pm 1/56$ روز (با میانگی ۳ روز) بود. در بررسی سطح بیلی‌روبین، میانگین بیلی‌روبین در ۱۹ کودک $34/40 \pm 10/46$ میلی‌گرم/دسی‌لیتر (با میانگی ۳۳ میلی‌گرم/دسی‌لیتر) بود. در بررسی علت هایپر بیلیروبینمی، جزئیات فراوانی (درصد) علل زردی نوزادی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. فراوانی علل هایپر بیلیروبینمی

علت زردی نوزادی	تعداد (درصد)
عدم تطابق گروه خونی و Rh	۴ (۲۱/۱)
کمبود G6PD	۴ (۲۱/۱)
سندرم Crigler-Najjar	۲ (۱۰/۵)
زایمان زودرس	۲ (۱۰/۵)
آنی‌های همولیتیک دیگر	۱ (۵/۳)
هپاتیت ایدیوپاتیک نوزادی	۱ (۵/۳)
هایپر بیلیروبینمی تشدید شده	۱ (۵/۳)
سپسیس	۱ (۵/۳)
علل ناشناخته	۳ (۱۵/۸)

G6PD: Glucose-6-phosphate dehydrogenase

در بررسی تأخیر اقدامات درمانی، میانگین مدت زمان تأخیر در ۱۹ کودک $0/95 \pm 1/10$ (با میانگی ۱ روز) بود. از ۱۹ کودک، ۱۶ کودک (۸۴/۲ درصد) تحت تعویض خون و ۳ کودک (۱۵/۸ درصد) درمان دارویی شدند. در بررسی سطح تحصیلات پدر کودک، ۳ نفر (۱۵/۸ درصد) نفر تحصیلات عالی داشتند و ۱۶ نفر (۸۴/۲ درصد) تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم داشتند. همچنین، در بررسی سطح تحصیلات مادر کودک، ۱ نفر (۵/۳ درصد) تحصیلات عالی و ۱۸ نفر (۹۴/۷ درصد) تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم داشتند.

بحث

هایپر بیلیروبینمی شدید با آسیب‌های شدید مغزی و کرنیکتروس همراه است. این بیماری، هم‌چنان یکی از عوامل فلج مغزی در نوزادان است. طی سال‌های اخیر، در کشورهای توسعه یافته آمار بروز کاهش داشته، اما کرنیکتروس از بین نرفته است (۱۵). با وجود پیشرفت‌های گسترده‌ی پزشکی، آمار موارد کرنیکتروس در کشور ما هنوز بالا می‌باشد. در مطالعه‌ی Sgro و همکاران در کانادا (۶) و مطالعه‌ی

جامعه‌ی آماری بزرگ‌تر و وسیع‌تر و همچنین، مواردی که در بیمارستان به دلیل کرنیکتروس فوت می‌شوند، جهت یافتن علل و عوامل خطر پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی می‌باشد که با شماره‌ی ۳۹۷۲۱۵ توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب شده است. نویسندگان این مقاله، نهایت تقدیر و تشکر را از این معاونت، کارمندان و همکاران درمانگاه نورولوژی کودکان بیمارستان امام حسین (ع) اصفهان و درمانگاه ویژه‌ی شهید مطهری اعلام می‌دارند.

خونی نوزاد پس از تولد و پیش‌بینی ناسازگاری خونی، می‌توان با پی‌گیری دقیق‌تر، از بروز این بیماری مصیبت‌بار جلوگیری کرد.

کرنیکتروس در بیشتر موارد قابل پیش‌گیری است. با توجه به این که مهم‌ترین علت بروز کرنیکتروس تشخیص دیر هنگام و تأخیری توسط خانواده‌ها بوده است، به نظر لازم است برنامه‌ی ویژه‌ای برای پیش‌گیری از کرنیکتروس و مراقبت سیستماتیک پس از تولد نوزادان توسط افراد واجد صلاحیت در سیستم بهداشت و درمان، برنامه‌ریزی و اجرا شود.

از نقاط قوت این پژوهش، می‌توان به بررسی موردهای اثبات شده‌ی کرنیکتروس و دقیق بودن داده‌های جمع‌آوری شده اشاره کرد. از نکات ضعف این مطالعه، مانند مطالعات مشابه این پژوهش (۷-۶)، تعداد کم موارد بررسی شده است. در مطالعات آینده، بررسی در

References

- Click R, Dahl-Smith J, Fowler L, DuBose J, Deneau-Saxton M, Herbert J. An osteopathic approach to reduction of readmissions for neonatal jaundice. *Osteopathic Family Physician* 2013; 5(1): 17-23.
- Burke BL, Robbins JM, Bird TM, Hobbs CA, Nesmith C, Tilford JM. Trends in hospitalizations for neonatal jaundice and kernicterus in the United States, 1988-2005. *Pediatrics* 2009; 123(2): 524-32.
- Clinical signs that predict severe illness in children under age 2 months: A multicentre study. *Lancet* 2008; 371(9607): 135-42.
- Gotink MJ, Benders MJ, Lavrijsen SW, Rodrigues PR, Hulzebos CV, Dijk PH. Severe neonatal hyperbilirubinemia in the Netherlands. *Neonatology* 2013; 104(2): 137-42.
- McGillivray A, Evans N. Severe neonatal jaundice: Is it a rare event in Australia? *J Paediatr Child Health* 2012; 48(9): 801-7.
- Sgro M, Campbell DM, Kandasamy S, Shah V. Incidence of chronic bilirubin encephalopathy in Canada, 2007-2008. *Pediatrics* 2012; 130(4): e886-e890.
- Ebbesen F, Bjerre JV, Vandborg PK. Relation between serum bilirubin levels \geq 450 μ mol/L and bilirubin encephalopathy; a Danish population-based study. *Acta Paediatr* 2012; 101(4): 384-9.
- Le Pichon JB, Riordan SM, Watchko J, Shapiro SM. The neurological sequelae of neonatal hyperbilirubinemia: Definitions, diagnosis and treatment of the kernicterus spectrum disorders (KSDs). *Curr Pediatr Rev* 2017; 13(3): 199-209.
- Arain YH, Bhutani VK. Prevention of kernicterus in South Asia: Role of neonatal G6PD deficiency and its identification. *Indian J Pediatr* 2014; 81(6): 599-607.
- Fink AM. Early hospital discharge in maternal and newborn care. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2011; 40(2): 149-56.
- Lauer BJ, Spector ND. Hyperbilirubinemia in the newborn. *Pediatr Rev* 2011; 32(8): 341-9.
- Hansen TW. Prevention of neurodevelopmental sequelae of jaundice in the newborn. *Dev Med Child Neurol* 2011; 53(Suppl 4): 24-8.
- Maisels MJ. Managing the jaundiced newborn: a persistent challenge. *CMAJ* 2015; 187(5): 335-43.
- Watchko JF, Tiribelli C. Bilirubin-induced neurologic damage--mechanisms and management approaches. *N Engl J Med* 2013; 369(21): 2021-30.
- Kaplan M, Bromiker R, Hammerman C. Severe neonatal hyperbilirubinemia and kernicterus: are these still problems in the third millennium? *Neonatology* 2011; 100(4): 354-62.
- Manning D, Todd P, Maxwell M, Jane PM. Prospective surveillance study of severe hyperbilirubinaemia in the newborn in the UK and Ireland. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007; 92(5): F342-F346.
- Bhutani VK, Johnson L. Kernicterus in the 21st century: Frequently asked questions. *J Perinatol* 2009; 29(Suppl 1): S20-S24.
- Cunningham AD, Hwang S, Mochly-Rosen D. Glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency and the need for a novel treatment to prevent kernicterus. *Clin Perinatol* 2016; 43(2): 341-54.

The Causes and Risk Factors in Patients with Kernicterus Referred to the Clinic of Pediatric Neurology during the Years 2011 to 2016

Jafar Nasiri¹, Mohammadreza Ghazavi¹, Mohammadali Pourmirzaei¹, Abdorahim Pak²

Original Article

Abstract

Background: Neonatal jaundice has potentially severe side effects such as kernicterus. Prevention of kernicterus and hyperbilirubinemia is based on finding neonates with risk factors and starting treatment as soon as possible. Therefore, this study aimed to determine some causes and risk factors of kernicterus.

Methods: This was a retrospective descriptive study on patients referred to the clinic of pediatric neurology during the years 2011 to 2016. Reviewing patients' medical records and information was done. Quantitative data were reported as mean \pm standard deviation and median, and qualitative data as frequency and percentage.

Findings: In this study, 19 clinical records were reviewed, with a mean age of 6.60 ± 4.29 years; of them, 78.9% were boys; 63.2% birthed term; 57.9% birth with natural vaginal delivery; and 52.6% had a positive family history of neonatal jaundice. The most common causes of hyperbilirubinemia were ABO and Rh incompatibility and glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) deficiency. 84.2% were treated with exchange transfusion and 15.8% with medical management. The mean age of the mothers when neonate born was 26.30 ± 3.98 years. The mean level of bilirubin level was 34.40 ± 10.46 mg/dl. Mean time of delay treatment was 1.10 ± 0.95 day.

Conclusion: Kernicterus in most cases can be prevented. Most common cause of kernicterus was the late diagnosis of families. To prevent kernicterus, it is necessary to implement a systematic after-birth care plan for neonates by qualified healthcare professionals.

Keywords: Kernicterus, Hyperbilirubinemia, Risk factors

Citation: Nasiri J, Ghazavi M, Pourmirzaei M, Pak A. **The Causes and Risk Factors in Patients with Kernicterus Referred to the Clinic of Pediatric Neurology during the Years 2011 to 2016.** J Isfahan Med Sch 2018; 36(485): 712-6.

1- Assistant Professor, Department of Pediatrics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Abdorahim Pak, Email: hclean9@gmail.com