

## دستگاه زردی نوزاد هوشمند AL1381

### مهدی خاکشور

کارشناس آموزش شرکت پیشگامان ایده پردازان آینده

### مهدیه خاکشور

کارشناسی پرستاری دانشگاه آزاد سیرجان

### عسل لایق

کارشناسی مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد مشهد

### مرضیه کاظمی

کارشناسی مهندسی پزشکی شرکت پیشگامان ایده پردازان آریا

### مصطفی نیرومند

کارشناسی برق اتفاقات و عملیات اداره برق تربت حیدریه

## چکیده

زردی نوزادان یکی از شایع ترین مشکلاتی است که در بدو تولد در نوزادان مشاهده میشود. این مشکل به دلیل بالا بودن سطح بیلی روبین خون نوزاد ایجاد میشود بیلی روبین یک ماده زرد رنگ است که در بدن نوزادان در حال رشد تولید میشود. در حالت عادی کبد نوزاد این ماده را از خون خارج میکند و به روده منتقل میکند تا از بدن دفع شود اما در برخی از نوزادان کبد به اندازه کافی بالغ نیست و نمیتواند بیلی روبین را به طور کامل از خون خارج کند در نتیجه سطح بیلی روبین خون بالا میرود و باعث زرد شدن پوست و چشمان نوزاد میشود. به وسیله این دستگاه که مجهز به دستگاه مانیتور علائم حیاتی و کنترلر دما و رطوبت بوده و علاوه بر آن از سیستم گرم کن و تهویه مناسب همراه با تایمر طول عمر لامپ و سنسور تشخیص حرکت نوزاد مجهز می باشد تا در صورت نیاز به پرستار هشدارهای لازم را بدهد علاوه بر آن دارای سیستم کنترل تغذیه و صفحه نمایشی برای نمایش داده ها می باشد

واژگان کلیدی: دما، رطوبت، فتوترایی، کنترلر

## مقدمه

یکی از روشهای درمان زردی نوزادان استفاده از دستگاه فتوترایی است. در این روش نوزاد زیر یک منبع نور آبی رنگ قرار میگیرد که کمک میکند نوزاد بتواند بیلی روبین خون را از بدن خود خارج کند. دستگاه فتوترایی یک وسیله درمانی ایمن و مؤثر است که میتواند به سرعت و آسودگی زردی نوزاد را درمان کند.

## تاریخچه

تاریخچه ساخت دستگاههای فتوترایی به قرن نوزدهم بر میگردد که توسط یک پرستار آمریکایی تاثیر نور را بر کاهش بیلی روبین در نوزادان کشف کرد سپس طبق تحقیقات انجام شده این دستگاه ها چگونگی جذب انرژی به وسیله مولکولهای بیلی روبین و تبدیل آن به ایزومر ساختاری یا ایزومر نوری و دفع آن از طریق ادرار و کبد را انجام میدهند بنابراین با شناخت فتوبیولوژی زردی این دستگاه ها ساخته شدند که به صورت یک روش درمان بی ضرر غیر تهاجمی

در سطح جهان گسترش پیدا کردند. جهت درمان زردی نوزادان در فوتوتراپی پوست وی را در معرض نور مورد نظر با طول موج مشخص قرار می دهند لامپ این دستگاهها شامل سفید-آبی سبز، هالوژن فلورسنت و ال ای دی هستند که جهت درمان زردی به کار می روند.

فوتوتراپی سنتی دستگاهی است با منبع نور به صورت غیر فیبراپتیکی که جهت درمان زردی نوزاد روی سر وی قرار میگیرد.

فوتوتراپی فیبراپتیک دستگاهی است که نور توسط کابل نوری به یک ابزار مسطح مانند پتو انتقال می یابد سپس نوزاد روی آن قرار میگیرد

بیلی بلانکت یا پتو زردی نوعی دستگاه به صورت فیبراپتیک است.

فوتوتراپی چندگانه دستگاهی است که بیشتر از دو منبع نور به صورت همزمان استفاده می شود.

### یافته ها:

نکته ی بعدی در مراقبت از نوزاد تنظیم دمای اتاق خواب او . است دمای مناسب اتاق خواب نوزاد بین 24 تا 26 درجه سانتیگراد است در این دما نوزاد نه سردش میشود و نه گرمش میشود اگر دمای اتاق بیش از حد بالا یا پایین ،باشد میتواند به نوزاد آسیب برساند در واقع سرمای بیش از حد ممکن است ایمنی بدن نوزاد شما را پایین بیاورد و روند درمانی را کند یا به کلی مختل نماید. از طرفی دمای بالای اتاق ممکن است تحمل نوزاد شما را هنگامی که در دستگاه قرار دارد پایین آورده و او را کلافه و بیقرار سازد.

اگر احساس کردید دست و پاهای نوزاد یخ کرده و بدنش میلرزد علت آن افت قند خون است. در این شرایط، سریعاً به نوزاد شیر بدهید شیر مادر یا شیر خشک قند خون نوزاد را بالا میبرد و باعث گرم شدن او میشود. توجه داشته باشید که گرم کردن بیش از حد اتاق خواب نوزاد خطرناک است. گرمای بیش از حد میتواند باعث تعریق و بیتابی نوزاد شود.

• نور مناسب دستگاه باید نور با طول موج مناسب معمولاً) در محدوده ۴۶۰ تا ۴۸۰ نانومتر تولید کند که برای تجزیه بیلی روبین مؤثر باشد نور آبی از این نظر مناسب تر است.

. شدت نور دستگاه باید قدرت نور کافی را برای درمان مؤثر داشته باشد دستگاههای پیشرفته معمولاً شدت نوری متغیر و قابل تنظیم دارند که به تطبیق درمان با نیاز نوزاد کمک میکند • طراحی دستگاه باید به گونه ای طراحی شده باشد که نوزاد به راحتی زیر آن قرار گیرد و درمان به راحتی انجام شود برخی از دستگاهها با قابلیت تنظیم ارتفاع و زاویه برای راحتی بیشتر طراحی شده اند.

. سیستم خنک کنندگی دستگاه باید دارای سیستم خنک کننده مناسب باشد تا راحتی نوزاد را تضمین کند.

دستگاه دارای نمایشگرهایی هستند که اطلاعات مربوط به شدت نور دما و زمان درمان را نشان میدهند این ویژگی کمک میکند تا پزشک و پرستار نظارت دقیقی بر درمان داشته باشند.

• قابلیت حمل و نقل اگر نیاز به جابه جایی دستگاه در بیمارستان یا خانه باشد دستگاه باید سبک و قابل حمل باشد

انتخاب نوع دستگاه فوتوتراپی به شرایط خاص نوزاد بستگی دارد

. مقدار زردی

• سن نوزاد

وزن نوزاد

• نوع زردی

. هفته تولد

تغذیه نوزاد

نوزاد در حین انجام فتوترابی به طور عادی تغذیه می‌شود ممکن است نیاز باشد که به او شیر بیشتری داده شود تا بیلی روبین خون از طریق مدفوع سریع تر دفع شود پزشک در هنگام تغذیه کودک چراغها را

خاموش میکند نظارت بر عملکرد قلب

که به آن ECG یا EKG نیز گفته میشود شامل پدهای چسبی است که روی پوست نوزاد قرار داده میشود تا فعالیت‌های الکتریکی قلب او را ثبت کند این کار برای نظارت بر واکنش قلب در حین انجام فتوترابی انجام میشود

• ورودی و خروجی

پزشک باید بداند که نوزاد شما چه مقدار مایعات شامل شیر مادر شیر خشک یا مایعات از طریق لوله های درون وریدی مصرف کرده است به پزشک در مورد چگونگی و مدت زمان تغذیه نوزاد با شیر مادر یا شیر خشک توضیح دهید همچنین پزشک باید در مورد میزان دفع ادرار و مدفوع نوزاد اطلاع داشته باشد پوشکهای کودک را که عوض کرده اید نگه دارید تا پزشک آنها را وزن کرده و میزان خروجی مدفوع و ادرار را مشخص کند. علائم حیاتی پزشک فشار خون ضربان قلب نرخ تنفس و دمای بدن نوزاد را مورد بررسی قرار میدهد. آنها همچنین به صدای قلب و ریههای نوزاد از طریق استتوسکوپ گوش میدهند پزشک این علائم را برای اطلاع یافتن از وضعیت نوزاد مورد بررسی و ارزیابی قرار میدهد

این دستگاه از بدنه سبک و قابل حمل ساخته شده است که بر روی آن صفحه نمایشی برای نمایش دادن دادهها قرار گرفته است این دستگاه از دو عدد لامپ فتو ترابی مجهز شده است که توسط تایمر طول عمر میزان طول عمر لامپ ها مورد بررسی و نمایش داده میشود و مانیتور علائم حیاتی قرار گرفته است که به صورت لحظه ای ضربان، نبض، اکسیژن خون نوزاد را مورد تحلیل و بررسی قرار میدهد در صورت بروز مشکل پرستار را مطلع کند در قسمت زیرین این دستگاه گرمکن هایی قرار دارن که متصل به کنتلر دما و رطوبت هستن تا در صورت گرم شدن بیش از اندازه نوزاد دما را با توجه قرار گرفتن تهویه در دستگاه کنترل نماید و در صورت سرما اقدام به روشن کردن المنت ها کند علاوه بر این دستگاه از مانیتوری تشکیل شده است که اطلاعات پرستار و میزان تغذیه، مدفوع نوزاد در آن مشخص شده است تا دسترسی پزشکان را به اطلاعات راحت تر نماید این دستگاه قابلیت کار با برق شرقی و هم با برق دوازده ولت را دارد تا در مناطقی که دسترسی به برق نیست این دستگاه کار آمد باشد علاوه بر آن بر روی دستگاه فیوز محافظ دستگاه تعبیه شده است تا از سوختن دستگاه در اثر نوسانات برق جلوگیری نماید در این دستگاه از سنسور تشخیص حرکت التراسونیک استفاده شده است که در صورت عدم حرکت نوزاد و یا تغییر پوزیشن دیر هنگام نوزاد اپراتور را برای تغییر پوزیشن مطلع نماید

**بحث و نتیجه‌گیری:**

دستگاه های زردی نوزاد طراحی شده کمک به اپراتور این دستگاه برای نظارت راحت تر از نظر تغذیه، مدفوع، دما، رطوبت، علائم حیاتی و پوزیشن نوزاد میکند و با توجه به اینکه این دستگاه علاوه بر برق شهری



دارای باتری می باشد می توان از آن در مکان هایی که دسترسی به برق شهری وجود ندارد نیز استفاده کرد و طراحی آن به دلیل سبک بودن و جم شدن دستگاه بسیار راحت، قابل حمل، سبک بوده است

## منابع

- 1- Woodgate P, Jardine LA. Neonatal jaundice. BMJ Clin Evid. 2011 Sep 15;2011:0319
- Ackland P. "The accomplishments of the global Initiative VISION2020: The right to sight and the focus for the next 8 years of the campaign". Indian Journal of Ophthalmology vol. 60, pp. 280-386, 2012. <https://doi.org/10.4103/0301-4728.100531>
- 2- Kaplan M, Bromiker R, Hammerman C. Severe neonatal hyperbilirubinemia and kernicterus: are these still problems in the third millennium?. Neonatology. 2011;100:354-362
- Humanitarian projects, "Prince Sultan bin Abdulaziz College for the visually impaired". Retrieved from <http://www.princemohammad.org/en/Initiatives-College-for-the-Visually-Impaired.aspx> (Last accessed on 30th May, 2019)
- 3- Khatami F, Soltani M. Home phototherapy; an alternative method for treatment of jaundice in healthy-term newborns. Iranian Journal of Pediatrics. 2007;17(Suppl 2):193-8
- Colaço, A., Yang, H. S., Gong, N. W., Schmandt, C., & Goyal, V. K. (2013, October). Mime: compact, low power 3D gesture sensing for interaction with head mounted displays. In Proceedings of the 26th annual ACM symposium on User interfaces software and technology (pp. 227-236)
- 4- Rodrigo BK, Cooray G. The knowledge, attitude & behaviour on neonatal jaundice of postnatal mothers in Provincial General Hospital, Badulla. Sri Lanka Journal of Child Health. 2011 Dec 7;40(4)
- 5- Boo NY, Gan CY, Gian YW, Lim KS, Lim MW, Krishna-Kumar H. Malaysian mother's knowledge & practices on care of neonatal jaundice. Med J Malaysia. 2011 Aug;66(3):239-43