

Врз основа на член 27 став (1) од Законот за здравствената заштита („Службен весник на Република Македонија“ број 43/12), министерот за здравство донесе

У П А Т С Т В О

ЗА ПРАКТИКУВАЊЕ НА МЕДИЦИНА ЗАСНОВАНА НА ДОКАЗИ ПРИ ФОТОТЕРАПИЈА ВО НЕОНАТОЛОГИЈА

Член 1

Со ова упатство се пропишува начинот на фототерапија во неонатологија.

Член 2

Начинот на фототерапија во неонатологија е даден во прилог, кој е составен дел на ова упатство.

Член 3

Здравствените работници и здравствените соработници ја вршат здравствената дејност на фототерапија во неонатологија по правило согласно ова упатство.

По исклучок од став 1 на овој член, во поединечни случаи по оценка на докторот може да се отстапи од одредбите на ова упатство, со соодветно писмено образложение за причините и потребата за отстапување и со проценка за натамошниот тек на фототерапијата, при што истото од страна на докторот соодветно се документира во писмена форма во медицинското досие на пациентот.

Член 4

Со денот на влегувањето во сила на ова упатство престанува да важи Упатството за начинот на вршење на здравствената дејност која се однесува на фототерапија кај новородено дете („Службен весник на Република Македонија“ бр. 168/10).

Член 5

Ова упатство влегува во сила наредниот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Македонија“.

Бр. 07- 5210/3

07 ноември 2012 година

Скопје

МИНИСТЕР

Никола Тодоров

ФОТОТЕРАПИЈА ВО НЕОНАТОЛОГИЈА¹

- Вовед
- Ирадијација
- Сестринска нега на децата во текот на фототерапијата
- Кога да се прекине фототерапијата
- Повратни (rebound) вредности на билирубинот
- Поврзани извори
- Референци

ВОВЕД

- Фототерапијата се користи уште од 1958 година во третманот на неонаталната хипербилирубинемија (1). Таа доведува до мобилизација на неконјугираниот билирубин од кожата и со структурна изомеризација се претвора во хидросолубилен (лумирубин) кој се екскретира преку урината (2).
- Целта на фототерапијата е намалување на нивото на неконјугираниот билирубин, а со тоа превенирање на акутната билирубинска енцефалопатија, оштетување на слухот и керникерусот (3).
- Ламбите емитуваат светлина со бранова должина од 400 до 500nm (максимумот е на 460nm) и се користат исклучително за таа намена, бидејќи билирубинот ја апсорбира светлината со таа бранова должина. Светлината е со сина боја и не содржи ултравиолетови зраци (2).
- Одлуката за започнување на фототерапија се заснова на нивото на серумскиот билирубин (СБр), гестациската возраст, постнаталната старост на детето и, секако, причината за појава на хипербилирубинемията.
- Фактори кои влијаат на ефикасноста на фототерапијата вклучуваат: брановата должина и ирадијацијата, нивото на SBr, родилната тежина, гестацијата, постнаталната старост, површината на експонираната кожа, дебелината на кожата, пигментацијата и етиологијата на жолтицата (2,3,4).
- Откако ќе се донесе одлуката за започнување на фототерапија, треба да се одреди дозата и методот на спроведување.

ИРАДИЈАЦИЈА

- Постојат неколку методи за спроведување на фототерапија, секоја со своја специфична доза на ирадијационен спектар (интензитет на светлината).
- Единствениот начин за одредување на актуелната доза која детето ја прима е преку мерење на ирадијацијата на ниво на кожата, со фототераписки радиометар.

¹ Клиничките упатства во Royal Prince Alfred Hospital се развиени како дел на мултидисциплинарните напори на Комитетот за развој на упатства во неонаталната грижа наречен GRIP (Getting research into Practice), кој ги користи најновите информации во литературата (Cochrane Library, CENTRAL Library, MEDLINE, PREMEDLINE и други) за да се синтетизираат препораките базирани на докази во неонаталната грижа. Структурата на сите упатства е стандардна, со презентирање на клучни точки кои вклучуваат ниво на доказ (ннд) и користена литература, како составен дел на препораките за нега и терапија на новородените деца.

- Најпрепорачливо е да се користи радиометар од истиот производител од кој е и изворот за фототерапија (3).
- Нивото на ирадијација варира во зависност од местото каде се изведува мерењето. Ирадијацијата треба да се мери на 3 места на кожата на детето, кои ќе бидат изложени на фототерапија, а потоа да се пресмета средната вредност (3).
- Ирадијацијата се намалува експоненцијално како што се зголемува растојанието на изворот од детето (3).
 - Повисока ирадијација доведува до поголема редуција на СБр (3).
 - Постои точка на заситување на $30 \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ после која со зголемување на ирадијацијата нема ефект на намалување на СБр (3,5). Но, сега за сега, не се знае максимумот на ефективната доза на фототерапијата (3).
 - Протоколот на Американската академија на педијатрите (ААП) сугерира дека при потреба од интензивна фототерапија, сината светлина која се користи, треба да биде најмалку $30 \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ на најголемиот дел од површината на кожата.

Мерење на ирадијацијата:

Се почитуваат упатствата на производителот!
Важно е да се добие ирадијација $>12\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$

Фототераписки ламби кои се користат за новородени деца се:

- Бела халогенска светлина (од 10 до $30 \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$)
- Бела и сина флуоресцентна светлина (сината светлина има најголем ефект на СБр)
- Били-кебе - сина халогена светлина (не се користи кај деца < 28 г.н. или деца со оштетена кожа!)
- Били-креветче (до $40 \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$)

Избор на соодветен метод за спроведување на фототерапија

Физиолошка жолтица

- Таа е предизвикана од зголемена продукција на билирубин, зголемена ентеро-хепатична циркулација и намалена екскреција на билирубинот кај едно здраво новородено дете.
- Децата треба најдобро да се третираат на Постнаталниот оддел на били-креветче, доколку детето е постаро од 48 часа и нема ризик од интензивен брз пораст на СБр или потреба од ЕТР.
- Кај недоносените деца <28 г.н. со средно изразена жолтица и индикација за фототерапија, може да се користи били-кебе. Но, били-кебето не е толку ефикасен метод колку конвенционалната фототерапија во редуирање на СБр кај доносените деца.
- Децата кои првично биле третирани конвенционално, може да продолжат третман со били-креветче кога СБр ќе се намали.
- Свкупната цел е покрај третманот на жолтицата, да се минимизира и одвојувањето на децата од мајките.

Патолошка жолтица

- Ова е жолтица која брзо прогресира, што може да се должи на хемолиза (АБО или Rh инкопатибилија, G6PD дефицит), недоносеност или коморбидитет (на пример, сепса, дехидратација, респираторен дистрес, хипотензија или ацидоза).
- Доносените деца со СБр $>380 \mu\text{mol}/\text{L}$, треба да се третираат исто како да се со физиолошка жолтица сè додека не се направат сите испитувања.
- Поефикасен третман се постигнува со фотоламби со сина светлина (3).

- Примената на дополнителна ламба или били-кебе, ја зголемува површината на експонираната кожа, а со тоа ја зголемува дозата и ефективността на фототерапијата.
- Со примената на дополнителна ламба се зголемува и ирадијацијата.
- Неефективна е фототерапијата со ирадијација $>10\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ која е субоптимална доза.

Во Cochrane систематичен преглед за фиброоптичката фототерапија во третманот на неонаталната жолтица е посочено дека таа е помалку ефикасна во намалување на SBr од конвенционалната, освен кај недоносените деца. Комбинирањето на фиброоптички извор со конвенционалната фототерапија се покажало како поефективно од самостојната конвенционална терапија (7).

СЕСТРИНСКА НЕГА НА ДЕЦАТА ВО ТЕКОТ НА ФОТОТЕРАПИЈАТА

Фототерапијата има свои придружни ефекти и поради тоа сестринската нега треба да се вклучи во планот за спроведување на фототерапијата, со цел да се избегнат компликациите.

Информирање на родителите

- Охрабрувајте ги родителите да се грижат, да го негуваат и посетуваат своето дете;
- Објаснете им на родителите што е неонатална жолтица, зошто децата треба да се третираат, кои мерки на заштита ќе се користат и дека светлината која се користи не содржи ултравиолетови зраци.

Место на третман (нега)

- Инкубатор - за деца кои се на конвенционална терапија со фотоламба или били-кебе. Фотоламите понекогаш можат да продуцираат голема топлина (мора да се контролира температурата на децата!);
- Креветче - за деца на били-креветче.

Нега на кожата

- Новородени деца во инкубатор со тежина < 1200 грама. Кај нив, генерално, не се става пелена;
- Децата со тежина > 1200 грама можат да имаат пелена доколку SBr не се зголемува интензивно (8);
- Доколку се спроведува интензивна фототерапија, пелената за еднократна употреба треба да се отстрани (3);
- Детето треба да биде секогаш чисто и суво;
- Чистете само со вода. Не ставајте масла или кремове на експонираната кожа;
- Еуцеринот се покажал како безбеден за деца кои се на фототерапија (9);
- Децата кои имаат пелени во текот на фототерапијата, може на генито-глутеалната зона да имаат крем со цинк или витамински крем.

Опсервација (следење)

- Децата мора да се мерат за телесна тежина, на почетокот (прием) на одделението каде ќе се спроведува фототерапијата, а потоа секој ден последователно;
- Сите деца кај кои се спроведува фототерапија, треба да имаат проверка на температурата, пулсот и респирациите на секои 4 часа (да се води документација!);
- Доколку детето има потреба од континуиран кардио-респираторен мониторинг поради друга причина, тогаш тоа треба да се продолжи и во текот на фототерапијата;
- Децата кај кои фототерапија се спроведува со сина флуоресцентна светлина треба да имаат најмалку монитор за сатурација бидејќи под оваа светлина тешко може да се следи бојата на кожата на детето;
- Доколку децата кои се третираат со бела халогена ламба добијат тахикардија, станат плеторични или вознемирени, потребно е да им се провери телесната температура бидејќи може да се претоплени;

- Недоносените деца >35 г.н. кои се во добра кондиција, а имаат потреба од фототерапија со бела халогена ламба, немаат потреба од мониторинг, освен ако се поставени на стомак и тогаш треба да имаат вклучен кардио-респираторен монитор.

Грижа за очите

- Штитници за очите се потребни за комфор на детето секогаш кога се спроведува фототерапија, со сина или бела светлина:
 - Големина N720 (микро) ако детето е тешко <1500 грама
 - N721 (мала) ако тежината е 1500 до 2500 грама
 - N722(голема) ако детето е тешко >2500 грама;
- Штитниците за очи треба да се отстрануваат на секои 4 часа и да се прави тоалета на очите со физиолошки раствор;
- Ниту една студија до сега нема докажано оштетување на ретината предизвикано од спроведуваната фототерапија.

Потреба од течности

Сите деца

- Документиран внес на течности (орален или интравенозен) и следење на диурезата;
- Анализа на урината и специфична тежина пожелно е да се контролира на 8 часа;
- Регистрирање и проценка на столиците.

Доносени деца

- На барање доењето треба да се продолжи;
- Контактот со градата, успешноста на цицањето и млечноста на мајката треба да се опсервира и документира;
- Децата кои се на вештачка исхрана, треба да се хранат на барање, на 4 до 6 часа;
- Комплементарна исхрана, преку сонда или шише, со измолзено мајчино млеко/формула, треба да се даде секогаш кога детето недоволно внесува орално и постои опасност од дехидрација;
- Децата >32 г.н. кои се дојат, треба комплементарно да се хранат со хидролизирана формула доколку мајките немаат доволно млеко;
- Проценката на дехидрацијата вклучува: внесот на течности, екскреција - урина, следење на телесната тежина и специфичната тежина на урината;

Недоносени деца

- Недоносените деца имаат просечно 20% трансепидермално поголемо губење на вода при фототерапија и покрај тоа што се негуваат во влажна средина во инкубатори со двојни сидови (10, 11);
- Дневниот внес на течности би требало да се зголеми за 10-15ml /kg/ден, за да се спречи дехидрација (8);
- Кога се внесува поголема количина на течност, треба да се земат предвид: гестацијата, постнаталната возраст, внес и изнес на течности, серумскиот натриум и специфичната тежина на урината, и внесот на течност треба да индивидуализира за секое дете поодделно.

Придружни ефекти (појави) на фототерапијата

- Кожен раш (осип)-вообичаено се појавува привремено, но доколку фотолампите се прегреани, постои опасност од претоплување на кожата.
- Температурна нестабилност-фототерапијата може да предизвика претоплување, особено кога се користи бела халогена светлина и тоа треба да се следи.
- Потечни столици и перијанални екскоријации.
- Зголемување на губењето на вода (insensibile) и покрај влажната средина и двојните сидови на инкубаторот. Треба да се зголеми внесот на течности според индивидуалните потреби.
- Одвојувањето на мајката и детето може да има влијание на процесот на доење и заемното поврзување, но може да се избегне со употребата на били-креветчиња на постнаталниот оддел, секогаш кога е можно тоа.

Фототерапија на постнаталниот оддел

Потенцијални кандидати

- Добри, здрави деца со физиолошка жолтица (на пример, после 48 часа старост);
- Деца со породилна траума - caput succedaneum, kerpalhaematoma, крвни подливи;
- Почетен метод на фототерапија до пристигнување на дополнително направените испитувања;
- Деца кај кои била спроведена фототерапија на Одделението за неонатологија со фототерапија, а потоа жолтицата се намалила и е контролирана;
- Секое дете со манифестна жолтица во првите 48 часа од раѓањето, СБр > 380 $\mu\text{mol/L}$ или дете кај кое жолтицата брзо се зголемува, потребно е да се третира со интензивна фототерапија на Одделението за неонатологија.

БИЛИ-креветче

- Детето треба да биде на били-креветчето, на фототерапија, во текот на целото време, освен додека се храни (дои) за да биде ефективна терапијата;
- Фототерапија дома може да се спроведува со били-креветче (кое се изнајмува во некои болници) како за продолжување на фототерапијата почната во болницата или при ран испис. Се спроведува според Упатството за жолтица. За сите тие деца, неопходни се претходни испитувања (крвна слика со евентуална размаска, крвна група, Rh фактор, директен Coombs-ов тест, G6PD кај машки деца со висок ризик поради етничка припадност (Азијати, Средно-европски регион, Медитерански регион и Африканци).

КОГА ДА СЕ ПРЕКИНЕ ФОТОТЕРАПИЈАТА?

- Нема утврдени упатства за прекин на фототерапијата;(12)
- Во недостаток на докази, се сугерираат следните упатства:

Доносени деца:

- Ден < 3: во консултација со специјалист;
- Ден > 4: да се прекине со фототерапија кога СБр е < 280 $\mu\text{mol/l}$ за термински деца со физиолошка жолтица.

Недоносени деца:

- Фототерапијата се прекинува во консултација со специјалистот.

REBOUND(ПОВРАТНИ) ВРЕДНОСТИ НА БИЛИРУБИНОТ

- Не е потребно да се задржуваат децата во болница за повратните (rebound) вредности на билирубинот (12,13);
- Доколку детето нема видлива жолтица по 48 часа од прекилот на фототерапијата, нема потреба да се повторува СБр;
- Доносените деца кои се примени повторно во болница заради спроведување на фототерапија (вообичаено од 3 до 6 ден на животот) со физиолошка жолтица, немаат потреба од повторна контрола на SBr по прекилот на фототерапијата (14);
- Причините кај кои треба да се провери rebound билирубинот 24 часа по прекилот на фототерапијата, вклучуваат:
 - Позитивен Coombs-ов тест (12,13,14)
 - Гестација <37 г.н. (14)
 - Присуство на крвни подливи (модринки) (13)
 - Рана потреба од фототерапија (пред 72 часа од раѓањето) (14).

- Употребете транскутан билирубинометар за проценка на потребата од одредување на SBr, со цел да се избегнат непотребни крвни анализи.

РЕФЕРЕНЦИ

1. Cremer RJ, Perryman PW, Richards DH. Influence of light on the hyperbilirubinaemia of infants. *Lancet* 1958; 1: 1094-7.
2. Vreman HJ, Wong RJ, Stevenson DK. Phototherapy: current methods and future directions. *Seminars Perinat* 2004; 28: 326-33.
3. American Academy of Paediatrics – Clinical practice guideline. Management of hyperbilirubinaemia in the newborn infant 35 or more weeks gestation. *Paediatrics* 2004; 114: 297-316.
4. Tan KL. Phototherapy for neonatal jaundice. *Clinics in Perinat* 1991; 18: 423-39.
5. Tan KL. The pattern of bilirubin response to phototherapy for neonatal hyperbilirubinaemia. *Pediatr Res.* 1982; 16: 670-4.
6. Tan KL. Comparison of the efficacy of fiberoptic and conventional phototherapy for neonatal hyperbilirubinaemia. *J. Pediatr* 1994; 125: 607-12.
7. Mills JF, Tudehope D. Fiberoptic phototherapy for neonatal jaundice. *Cochrane Library* 2001.
8. Pritchard MA, Beller EM, Norton B. Skin exposure during conventional phototherapy in preterm infants: a randomised controlled trial. *J Paediatr Child Health* 2004; 40: 270-4
9. Lane AT, Drost SS. Effects of repeated application of emollient cream to premature neonates skin. *Paediatrics* 1993; 92: 415-9
10. Grunhagen DJ, De Boer MG, De Beaufort A, Walther FJ. Transepidermal water loss during halogen spotlight phototherapy in preterm infants. *Pediatr Res* 2002; 51: 402-5.
11. Maayan-Metzger A, Yosipovitch G, Hadad E, Sirota L. Transepidermal water loss and skin hydration in preterm infants during phototherapy. *Am J Perinat* 2001; 18: 393-6.
12. American Academy of Pediatrics, Subcommittee on Hyperbilirubinaemia.. Management of hyperbilirubinaemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics* 2004; 114: 297-316
13. Maisels MJ, Kring E. Rebound in serum bilirubin level following intensive phototherapy. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002; 156: 669-672.
14. Kaplan M, Kaplan E, Hammerman C et al. Post-phototherapy neonatal bilirubin rebound: a potential cause of significant hyperbilirubinaemia. *Arch Dis Child* 2006; 91: 31-34.

1. **Royal Prince Alfred Hospital, www.cs.nsw.gov.au/rpa/neonatal, 24.8.2009**
2. **Упатството треба да се ажурира еднаш на 4 години.**
3. **Предвидено е следно ажурирање до август 2013 година.**