

1. Introdução

O desenvolvimento do recém-nascido (RN) internado tem sido alvo de grande preocupação por parte dos profissionais de saúde e investigadores por todo o mundo, porque a qualidade das experiências precoces tem impacto no desenvolvimento da criança. A preocupação é maior quando falamos de RNs pré-termo (RNPT). São diversos os fatores que podem interferir com o desenvolvimento, nomeadamente emocionais e psicológicos, clínicos e ambientais. As luzes artificiais intensas e brilhantes, elevados níveis de ruído, sensações dolorosas frequentes, a privação do sono, a sedação prolongada e a separação materna, afetam o desenvolvimento global e neurosensorial (1, 2). Neste sentido tem sido dada grande preocupação à proteção do sistema visual cujos problemas são muito comuns e ocupam um lugar importante no follow-up do RNPT (3).

Em 2008 a Secção de Neonatologia da SPP apresentou o primeiro consenso nacional para a luz: Luz nas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais (2). Tendo como pano de fundo esse trabalho, e sem menosprezar as condições ambientais e arquitetónicas das unidades de neonatologia do país, que colocam verdadeiros desafios à implementação de melhorias, pretende-se atualizar e fundamentar algumas recomendações consideradas importantes e que podem ser facilmente adaptadas no sentido de apoiar e proteger o desenvolvimento do sistema visual do RN internado, bem como os ritmos circadianos.

2. Desenvolvimento

2.1 - O Desenvolvimento Visual e ritmos circadianos do feto e do RN

Compreender as diferentes etapas do desenvolvimento visual do feto e recém-nascido é importante para desenvolver estratégias que o protejam e estimulem. A diminuição da intensidade luminosa está associada a uma otimização do crescimento físico e a uma maior estabilidade hemodinâmica, respiratória e motora nos recém-nascidos prematuros (4,7,8,9). Tem sido também proposto que níveis de luz contínuos na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais (UCIN) impedem o normal desenvolvimento do ritmo circadiano, alterando os ritmos de sono e vigília, elevando os níveis de cortisol e de stress. Vários estudos examinaram os efeitos da luz contínua vs cíclica. Esta última parece melhorar a tolerância alimentar, o ganho de peso, a função respiratória, a coordenação motora e diminuir a hiperbilirrubinemia (4,7,8).

A luz, energia radiante, pode ser medida em intensidade luminosa (expressa em lux) e radiância (tipo de luz) (3). A intensidade de luz recomendada nas UCIN é de 10-600 lux, para um nível de acomodação da

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /

retina até 200 lux. Contudo, os níveis de iluminação encontrados em ambiente hospitalar são frequentemente excessivos, na ordem dos 400-1000 lux (4, 5, 6).

O desenvolvimento do sistema visual humano é complexo. Inicia-se precocemente na vida intrauterina, completando-se estruturalmente por volta dos três anos e funcionalmente dos 12 anos de idade. O período inicial do desenvolvimento do sistema visual é essencial para conseguir um sistema visual maduro e eficaz (1,10).

O processo de desenvolvimento visual tem três fases, que se sobrepõem no tempo:

Fase estrutural independente da atividade: compreende o desenvolvimento das estruturas oculares e cerebrais, a divisão, diferenciação e migração celular de todas as estruturas anatómicas, assim como o crescimento inicial e orientação dos axónios envolvidos. O crescimento anatómico e a maturação das estruturas do olho têm um *timing* específico, programado geneticamente, o que faz com que as funções de alguns componentes do olho não estejam funcionais nos RNPT. Como exemplo, o feto e o RNPT não têm a capacidade de constrição pupilar antes das 30 semanas de gestação e, entre as 32 e as 34 semanas, a resposta pupilar à luz é variável. Também, antes das 32 semanas de gestação, as pálpebras, outro mecanismo que limita a entrada de luz, são finas e permanecem muito tempo abertas. De modo particular, o RN doente é incapaz de fechar eficazmente as pálpebras (1,10,19).

Fase de desenvolvimento neurosensorial dependente de estimulação endógena: a atividade neuronal espontânea, originada nas diferentes áreas (córtex cerebral, cerebelo, hipocampo, tálamo, medula espinal, sistema auditivo, etc.) intervém num processo essencial para a criação das primeiras conexões, entre os diversos componentes do sistema visual, assim como na inter-relação entre os sistemas proprioceptivo, do tato, do movimento, do olfato, da audição e da visão. Ocorre predominantemente no terceiro trimestre de vida fetal e depende do sono REM. Os períodos de sono REM estão envolvidos no aumento da plasticidade do córtex visual e na integração das experiências adquiridas durante os períodos de vigília. Drogas, álcool, sedação, estímulos sensitivos intensos e perturbações do sono podem interferir com esta fase do desenvolvimento visual (1,10,19).

Fase visual dependente da atividade exógena: desencadeia-se com a luz e com o início da visão entre as 38 e as 40 semanas de gestação. Nesta fase, o desenvolvimento visual necessita da experiência visual para o refinamento da retina e para a estimulação cortical, mantendo-se igualmente dependente dos períodos de sono REM para a sua organização (1,10,19).

No feto e RN perto do termo, o olho e as vias óticas estão anatomicamente preparadas para receber os diferentes estímulos visuais (forma, orientação, movimento). A perceção de estímulos coloridos desenvolve-se a partir do 2º mês de vida e a visão esterioscópica do 3º mês. As conexões entre os

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /

neurónios do córtex visual e de outras áreas do sistema nervoso central (SNC) continuam graças às experiências visuais entre o nascimento e os 5 anos de vida. Para que estas conexões se façam, os primeiros meses de vida são fundamentais. A experiência visual é necessária para a perceção de linhas, padrões, movimento e cor (1,2,10).

Para um desenvolvimento visual saudável, o bebé de termo necessita de:

1. Luz (em objetos e não diretamente nos olhos);
2. Focagem;
3. Atenção;
4. Novidade e variedade;
5. Movimento;
6. Proteção de todo o ciclo de sono (REM e NREM) e dos períodos de escuridão noturna;
7. Atenção cuidada ao ambiente sensorial de cada RN;
8. Cor (após os 2-3 meses de idade).

Estes requisitos aplicam-se a todos os RN após as 38 - 40 semanas de idade gestacional, e só alguns ao bebé prematuro. A focagem e a atenção na face humana, preferencialmente na da mãe, e em objetos e atividades dentro da distância focal do RN (10 a 30 cm) são de importância fundamental. A focagem deve ser direcionada para as arestas de objetos, linhas, formas e movimentos. A luz direta não produz sinais corticais e deve ser evitada. Após os 2 - 3 meses de idade, a cor deve ser incluída na experiência visual (1,19).

Fatores que interferem negativamente no desenvolvimento visual:

1. Luz direta intensa sobre o RN;
2. Falta de objetos e de padrões colocados à distância focal do RN;
3. Alteração dos estádios de atenção (ex.: sedação);
4. Ausência de variedade no meio ambiente (habituação e falta de interesse);
5. Ausência de movimento;
6. Escuridão total ou ausência de luminosidade adequada quando acordado;
7. Estímulos auditivos, tácteis, dor e movimentos fortes (podem interferir com o processo de desenvolvimento visual). O ruído intenso deve ser limitado.

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /

Ritmos circadianos

O relógio circadiano humano tem uma periodicidade de cerca de 24 horas. Incluiu os ciclos sono/vigília e repouso/atividade, a produção cíclica de várias hormonas (cortisol, melatonina, gonadotrofina, hormona de crescimento, estrogénio, progesterona, testosterona, ...) e a regulação de vários sistemas fisiológicos tais como a temperatura corporal, a função cardiorrespiratória e a contractilidade uterina, entre outros (11). Durante a vida intrauterina o feto está a exposto a sinais maternos periódicos que sincronizam o relógio biológico fetal com o ritmo circadiano materno e, conseqüentemente, com a alternância dia/noite exterior. O desenvolvimento deste ritmo inicia-se por volta das 25 semanas de gestação e tem uma maturação progressiva e continuada na vida pós-natal até cerca de 1 a 3 meses de idade (11,12).

2.2- Influência da luz no desenvolvimento visual e dos ritmos circadianos do RN prematuro

As últimas fases do desenvolvimento do SNC (migração e organização neuronal, incluindo a sinaptogénese e arborização, e a mielinização) continuam durante o internamento dos RNPT. Durante a última parte da gestação ocorre o desenvolvimento de outras estruturas e funções particularmente vulneráveis em RN doentes e prematuros incluindo 1. o controlo homeostático autónomo, 2. alterações da matriz germinativa, 3. o processo organizativo cerebral acima referido, e finalmente, 4. o crescimento dos córtex cerebral e do cerebelo através do crescimento neuronal e arborização (15). A organização e diferenciação neuronais dependem não só da programação genética, mas também da função/experiência e do ambiente (16). Quanto maior a prematuridade, maior o impacto na plasticidade neuronal, isto é, a capacidade de uma célula nervosa se diferenciar em locais ou funções necessárias. Uma conexão é mantida ou eliminada dependendo das experiências precoces: estímulos sensoriais precoces (em demasia ou em falta) ou inapropriados em termos de *timing* podem alterar o desenvolvimento cerebral, o que torna o ambiente, na UCIN e nos primeiros meses após a alta, crítico para o desenvolvimento cerebral e para a função cognitiva posterior do bebé imaturo (5, 6, 17).

Os RNPT são na realidade fetos, que vivenciam um padrão diferente e muito maior de estímulos sensoriais do que teriam *in útero* criando um hiato importante entre o ambiente sensorial na UCIN e as necessidades esperadas para o desenvolvimento do SNC (17).

A visão é o último dos sistemas sensoriais a desenvolver-se e que resulta precisamente do tipo de estimulação exógena que recebe no útero. Estudos em animais demonstram que a estimulação inapropriada de um dos sistemas, sem respeitar a sequência normal (1º desenvolvimento

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /

somatosensorial, 2º vestibular, 3º proprioceptivo, 4º auditivo e 5º visual), interfere com o desenvolvimento desse sistema, mas também dos outros sistemas que ainda estão imaturos, bem como com capacidades superiores relacionadas com a associação de emoções à experiência somatosensorial, através de um processo de competição neuronal (1,18). Esta sequência de desenvolvimento está relacionada sobretudo com as experiências intrauterinas e, no que toca à visão, os estímulos visuais só acontecem após o nascimento (1,8).

Por outro lado, a referência de que a luz não interfere com a incidência de retinopatia não é muito clara (19). Existem diversos estudos que não relacionam esses factos, mas continuam a aconselhar cuidados com a incidência de luz nestes bebés, sobretudo abaixo das 32 semanas, altura em que o reflexo pupilar e as pálpebras ainda não protege de forma eficaz a retina (20).

Nos RN imaturos e doentes, a luz é, a par do ruído e da manipulação, um fator causador de stress com consequentes perturbações da estabilidade fisiológica (1).

De referir que os RN só respondem efetivamente ao aumento da estimulação sensorial se o seu sistema neuro comportamental está suficientemente estável e maduro (11).

Manter os RNPT numa penumbra contínua priva-os da informação circadiana que deveriam ter recebido até ao final da gestação, através dos ritmos biológicos maternos. A luminosidade periódica, de baixa intensidade (180 – 200 lux), estimula o desenvolvimento do relógio biológico, sendo um componente importante dos cuidados neonatais (11,13,14).

A penumbra contínua não está indicada pois não mimetiza o ambiente uterino, não melhora a qualidade do sono do RN e dos pais, não melhora o crescimento estatura-ponderal do RN, não reduz a incidência de retinopatia da prematuridade, amaurose ou outras alterações visuais (2,21).

2.3 - Recomendações ambientais para a proteção do desenvolvimento visual e dos ritmos circadianos do RN internado nas UCIN

As UCIN internam um leque de bebés, com diferentes idades gestacionais e condições clínicas com exigências díspares em termos de proteção e promoção do desenvolvimento. Desta forma, as recomendações aqui sugeridas devem ter em conta a individualidade de cada RN.

Deve-se assim adequar a luz ao tipo de procedimento, grau de desenvolvimento e sensibilidade à luz de cada RN.

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /

Este consenso pretende estabelecer recomendações relativas à iluminação da unidade nos diferentes momentos, minimizar os efeitos negativos do excesso de luz nos RNs e delinear cuidados promotores do seu desenvolvimento.

Material necessário

- Cobertas acolchoadas para as incubadoras (parciais e totais)
- Coberta para berço ou incubadora aberta
- Óculos de fototerapia
- Manta escura
- Idealmente as fontes luminosas deverão ter um reóstato de forma a adequar a intensidade luminosa à necessidade (6).
- Fontes luminosas individuais em cada posto com:
 - Estrutura articulada que permita direcionar a luz para onde é necessária;
 - Foco no local pretendido com dispersão inferior a 2%;
 - Intensidade luminosa > 2000 lux e CRI \geq 80 (6).

Recomendações gerais

- A intensidade da luz não deve ser superior à necessária para determinado procedimento (2).
- As zonas de preparação de medicação, de registos e de lavagem das mãos devem ser bem iluminadas, mas de forma a que a luz não atinja de forma direta os olhos dos RN (6).
- Se existirem janelas que permitam a passagem de luz natural:
 - Devem ter um distanciamento mínimo dos postos dos RN de 60 cm;
 - Ter um isolamento térmico eficaz;
 - Devem estar equipadas com persianas que permitam a variação da luminosidade e permitir uma limpeza adequada (22).
- Cada UCIN deve ter conhecimento das suas particularidades em termos de iluminação:
 - Realização de medições com o luxímetro ao nível dos olhos dos RN e nos diferentes postos de trabalho, ao longo das 24 horas e com os diferentes tipos de iluminação utilizada;
 - Conhecer as características luminosas do material (fontes de luz e material de proteção) (2).

Iluminação geral da UCIN

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /

- Iluminação diurna preferencialmente natural com um alcance entre 10-600 lux (duração ≈ 12 horas);
- Spots/luzes do teto apenas em situações de baixa luminosidade em que é necessário iluminar toda a sala ou na ausência de outras fontes luminosas;
- Quando a luz natural não é suficiente, usar preferencialmente luz artificial indireta;
- Utilização dos candeeiros/focos individuais, se disponíveis, para direcionar a luz apenas onde é necessária, ou para efetuar procedimentos;
- À noite obscurecer gradualmente a enfermaria, utilizando a iluminação indireta se necessária, desligar as luzes, se possível, e utilizar candeeiros/focos individuais, se disponíveis (valor máximo 5 lux);
- Evitar o uso das luzes do teto durante a noite já que a luz é muito intensa e não seletiva;
- Em regra, não colocar incubadoras abertas junto das janelas ou correr as persianas/cortinas de forma a filtrar a luz do sol;
- Proteger todos os bebés da luz solar direta, de luz brilhante e/ou intensa e de alterações abruptas de luminosidade;
- Atribuir os postos com menor luminosidade aos RN mais prematuros ou mais doentes.

Recomendações específicas

RNs doentes ou instáveis, ou prematuros com menos de 32 semanas de idade pós-menstrual

- Tapar as incubadoras com uma capa acolchoada deixando sempre uma parte descoberta para que o bebé seja convenientemente vigiado e receba alguma luz, de preferência natural (ritmos circadianos);
- Luminosidade noturna, quase escuridão à noite (5 lux [23]);
- Luminosidade diurna (luz artificial) moderada quando necessária (200-300 Lux [6]);
- Proteger os olhos quando for necessário incidir luz sobre a incubadora e o RN, com recurso a uma manta opaca;
- Evitar colocar o RN nos postos junto das janelas. Caso não seja possível, tapar a incidência de luz direta para dentro da incubadora com cobertura extra ou manter as persianas descidas;
- Proteger da luz com as mãos ou manta, quando for ao colo, ao canguru ou sempre que for necessário sair da incubadora.

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /

RNs em recuperação, estáveis e com mais de 32-34 semanas de IG

- Adequar a luz à sensibilidade do RNs (se detetados sinais de instabilidade ou aversão, proteger da luz e gradualmente ir destapando a incubadora);
- Cobrir a incubadora parcialmente (tapar 50% da incubadora), evitando sempre luz direta e intensa sobre os olhos;
- Entre as 32-34 semanas considerar a introdução gradual para a luz ambiente, de preferência natural, durante o dia, e manter a quase escuridão à noite;
- Proteger os olhos quando for necessário incidir luz sobre a incubadora e o RN;
- Proteger da luz com as mãos quando for ao colo ou sair da incubadora;
- Privilegiar as posições no colo face a face para estimulação visual com os pais.

Bebés perto do termo e termo (35-40 semanas) e na pré-alta

- Luz diurna natural; se artificial, moderada; escuro à noite (são medidas importantes para a manutenção de ritmos biológicos saudáveis)
- Recorrer às cobertas de incubadora durante a noite;
- Adequar a luz para que consiga ver as faces que o interpelam, nomeadamente dos pais, quando acordado;
- Cobrir a incubadora parcialmente quando a dormir, e destapar se acordado, em alerta e a alimentar-se;
- A luz diurna deve permitir que, quando acordado e em alerta, possa ver objetos e formas necessárias para o desenvolvimento da retina.

RN submetido a dilatação pupilar (Exame oftalmológico)

- Tapar a incubadora com cobertura acolchoada quando se iniciar a dilatação pupilar e até 12 horas após o exame.

(Referências: 1,6,18, 20,23,24,25,26)

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em _/_/____
		Validade até: _/_/____



Sociedade Portuguesa de
Neonatologia

Consenso Clínico

“A luz e o desenvolvimento visual do RN prematuro”

Código

Pág. 9 / 16

Edição n.º 2/2018

Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral
2 – Clínico, Técnico, Terapêutico

Aprovado em

__/__/__

Validade até:

__/__/__

3. Fluxogramas ou tabelas- resumo

Tabela 1 - Definições gerais

Definições		Unidade de medida
Fluxo luminoso	Potência emitida em forma de radiação luminosa.	Lúmen
Iluminância	Fluxo luminoso recebido por uma superfície; “Luz que chega a uma superfície”.	Lux. Lx=lm/m ²
Luminância	Relação entre a intensidade luminosa e a superfície vista pelo olho numa direção determinada “Luz que chega ao olho”	
Luz direta	Quando o bebé pode ver diretamente a fonte de luz	
Luz indireta	A fonte de luz reflete numa superfície antes de chegar ao bebé	
Luz brilhante	Incapacidade de discernir, desconforto	
Índice de restituição da cor (CRI – Color rendering index)	Medida quantitativa da capacidade de uma fonte luminosa revelar as diferentes cores de forma fidedigna em comparação com uma fonte de luz natural ou ideal. Expressa-se numa escala de 0 a 100, em que quanto mais alto o CRI mais fidedigna é a fonte de luz.	

Tabela 2 - Medidas de intensidade luminosa

Medidas de intensidade luminosa	
Retina (recomendada)	200 lux
Meio dia	11000 lux
Foco individual (dependendo do foco)	Posição máx 10000 lux /Posição min 3500 lux
Incubadora com coberta opaca	8-10 lux
Incubadora com cobertura parcial	50 lux
Incubadora com coberta branca	100 lux
Foco pupilar	1500 lux
Fototerapia	13000(Giraffe Omnibed)/9000 lux (azul)
Flash	250-800 lux
Lua cheia	5 lux

Tabela 3 - A Luz e o Recém-nascidos

RN prematuro	RN termo
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade limitada na filtração da luz (pálpebras mais finas, reflexo pupilar ainda inexistente ou imaturo) • Não necessita de luz para o desenvolvimento visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Acima das 36 semanas é capaz de limitar a exposição à luz • Necessita de estimulação externa visual para o desenvolvimento do sistema visual
<p>Cuidados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necessita de proteção contínua de fontes luminosas • Necessita de proteção visual de luz artificial e natural intensas 	<p>Cuidados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requer proteção visual durante o sono e estímulos visuais quando desperto • Necessita de proteção visual de luz artificial e natural intensa

4. Palavras-chave

Luz, Prematuridade Desenvolvimento cerebral, Desenvolvimento visual, Ritmos circadianos.

5. Intervenientes

Vera Santos^{1*}, Elsa Silva², Fátima Clemente³, Isabel Sampaio⁴, Patrícia Lapa⁵

* Coordenadora

1 - Pediatra do Serviço de Medicina Intensiva Pediátrica e Neonatal do Centro Hospitalar Universitário do Algarve - Unidade de Faro

2 - Enfermeira Especialista em Saúde Infantil e Pediátrica do Serviço de Medicina Intensiva Pediátrica e Neonatal do Centro Hospitalar Universitário do Algarve - Unidade de Faro

3 - Pediatra do Serviço de Neonatologia do Centro Hospitalar de São João.

4 - Pediatra do Serviço de Neonatologia do Centro Hospitalar Lisboa Norte (Hospital de Santa Maria)

5 - Pediatra da Maternidade Daniel de Matos - Coimbra

Contatos: vasantos@ch Algarve.min-saude.pt

6. Organização:

Grupo de Consensos em Neonatologia – Sociedade Portuguesa de Neonatologia da SPP

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /



Sociedade Portuguesa de
Neonatologia

Consenso Clínico

“A luz e o desenvolvimento visual do RN prematuro”

Código

Pág. 12 / 16

Edição n.º 2/2018

Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral
2 – Clínico, Técnico, Terapêutico

Aprovado em

__/__/____

Validade até:

__/__/____

7. Classificação de níveis de evidência:

Tabela 4 - Graus de Recomendação

Grau de recomendação	Descrição
Grau I	Existem evidências e/ou consenso geral de que determinado procedimento/tratamento é benéfico, útil e eficaz.
Grau II	Existem evidências contraditórias e/ou divergência de opiniões sobre a utilidade/eficácia de determinado tratamento ou procedimento.
	Grau IIa - Evidências/opinião majoritariamente a favor da utilidade/eficácia.
	Grau IIb - Utilidade/eficácia pouco comprovada pelas evidências/opinião.
Grau III	Existem evidências e/ou consenso geral de que determinado procedimento/tratamento não é benéfico/ eficaz e poderá ser em certas situações prejudicial.

8. Abreviaturas

RN - Recém-nascidos

SNC - Sistema nervoso central

RNPT - Recém-nascido Pré-Termo ou prematuro

UCIN - Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em _/_/____
		Validade até: _/_/____

9. Referências Bibliográficas

1. Graven, SN. Early neurosensory visual development of the fetus and newborn. Clin Perinatol 2004; 31 (2):199-216
2. Almeida A, Torres A, Matos L, Maia T. Luz na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais. Congresso da Secção de Neonatologia da SPP, Viseu, 8 de maio de 2008
3. Jakobson, L; Taylor, N. Differential vulnerability of cerebral visual functions in children born very prematurely. Acta Pediatr 2009; 98: 239-241
4. Santos J, Pearce S, Stroustrup A. Impact of Hospital-Based Environmental Exposures on Neurodevelopmental Outcomes of Preterm Infants. Curr Opin Pediatr 2015; 27(2): 254–260
5. Fielder AR, Moseley MJ. Environmental light and the preterm infant. Semin Perinatol 2000; 24(4):291-8
6. White RD, Smith JA, Shepley MM, et al. Recommended standards for newborn ICU design. 8th ed. J Perinatol 2013;33(Suppl 1):S2–16
7. Miller CL, Whitman TL, O'Callaghan MF, Maxwell SE. The effects of cycled versus noncycled lighting on growth and development in preterm infants. Infant Behavior and Development 1995;18(1):87–95
8. Brandon DH, Holditch-Davis D, Belyea M. Preterm infants born at less than 31 weeks' gestation have improved growth in cycled light compared with continuous near darkness. J Pediatr 2002;140(2):192–9
9. Vasquez-Ruiz S, Maya-Barrios JA, Torres-Narvaez P, et al. A light/dark cycle in the NICU accelerates body weight gain and shortens time to discharge in preterm infants. Early Hum Dev 2014;90(9):535–40
10. Niessen F. Développement des fonctions visuelles du fœtus et du nouveau-né et unités de soins intensifs néonatais. Arch Pediatr 2006, 13: 1178–1184
11. Rivkees, SA. Emergence and influences of circadian rhythmicity in infants. Clin Perinatol 2004; 31:217-228
12. Rivkees SA et al. Rest-activity patterns of premature infants are regulated by cycled lighting. Pediatrics 2004;113 (4):833–839
13. Rivkees SA, Mirmiran M, Ariagno RL. Circadian rhythms in infants. Neoreviews. 2003; 4 (11): 298-303
14. Rivkees SA. Developing circadian rhythmicity in infants. Pediatrics 2003; 112 (2):373-381
15. Medja F, et al. Brain development in the preterm neonate, in Research on Early Developmental Care for Preterm Neonates. 2005; 1-9.
16. Schaal B, et al. Perinatal perceptual development: some principles from psychobiological research, in Research on Early Developmental Care for Preterm Neonates. 2005; 13-22
17. Als, H, Duffy, S. Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP): Changing the future of infants and families in intensive and special care units. Early Childhood Services 2008;2(1): 1-20

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em / /
		Validade até: / /



18. Laudert, S; et al. Implementing potentially better practices to support the neurodevelopment of infants in the NICU. J Perinatol 2007; 27: 75-93
19. Raman, R. NICU environment: a need for change. Indian Pediatr 1997; 34: 414-419
20. Graven, S, Browne, J. Visual development in human fetus, infant and young child. Newborn and Infant Nursing Reviews 2008; 8 (4): 194-201
21. Morag I, Ohlsson A. Cycled light in the intensive care unit for preterm and low birth weight infants. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 1. Art. No.: CD006982
22. AAP Committee on Fetus and Newborn and ACOG Committee on Obstetric Practice. Guidelines for Perinatal Care. 7th edn (American Academy of Pediatrics/American College of Obstetricians and Gynecologists: Elk Grove Village, IL/Washington, DC), 2012
23. Lucas, N. Developmental care in the neonatal unit. Sri Lanka Journal of Child Health 2015; 44: 45-52
24. Rivkees SA, Hao H. Developing circadian rhythmicity. Semin Perinatol 2000; 24(4): 232-242
25. Als, H; Lawhon, G. Theoretic perspective for developmentally supportive care, in C Kenner; JM McGrath (eds), Developmental Care of Newborns and Infants: A Guide for Health Professionals. St. Louis, MO: Mosby. 2004; 47-59
26. Warren, I, Bond, C. 2004 - Guidelines for Infant Development in the Newborn Nursery. 4^a ed, Londres, Winnicott Baby Unit, St. Mary’s Hospital

Edição n.º 2/2018	Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral 2 – Clínico, Técnico, Terapêutico	Aprovado em _/_/____
		Validade até: _/_/____



Sociedade Portuguesa de
Neonatologia

Consenso Clínico

“A luz e o desenvolvimento visual do RN prematuro”

Código

Pág. 16 / 16

10. Anexos

(Documentos selecionados pelo grupo de trabalho entre as referências anteriores e cujo conteúdo integral seja disponibilizado como anexo ou através de link para acesso aos mesmos)

Edição n.º 2/2018

Categoria: 1 – Aparelho / Sistema, Geral
2 – Clínico, Técnico, Terapêutico

Aprovado em

__/__/____

Validade até:

__/__/____