

Tecnologia para combater a icterícia

Com o seu Bilitrón 3600, a Fanem deu uma contribuição importante para o combate à icterícia em recém-nascidos e conquistou o Prêmio Excelência em P&D do *Anuário Informática Hoje*, na categoria Instrumentação Médica.

Estima-se que 60 a 70% das crianças recém-nascidas desenvolvam uma condição denominada hiperbilirrubina neonatal, ou icterícia acentuada, em geral benigna, reversível e caracterizada por uma alta concentração de um pigmento produzido pela degradação das hemáceas do bebê, a bilirrubina. Em casos extremos, a hiperbilirrubina pode ocasionar problemas sérios no sistema nervoso central, como a doença Kernicterus, que pode inclusive levar à morte.

Contra esse mal, existem dois tratamentos principais: a exangüineotransfusão (que consiste em trocar todo o sangue da criança, um procedimento invasivo, doloroso e potencialmente perigoso, com riscos como infecção e trauma) e a terapia com radiação luminosa (cujo espectro azul produz uma reação fotoquímica com a bilirrubina, diminuindo sua toxicidade). O problema da fototerapia são outros espectros indesejados da luz, como o infravermelho e o ultravioleta, que podem afetar a retina dos bebês e influenciam na temperatura dos berços e incubadoras. Mas isso pode mudar, graças ao Bilitrón 3006 da Fanem.

Desde o final dos anos 60, diversos médicos e empresas de vários países pesquisam sistemas de fototerapia mais eficientes e de menor custo. No Brasil, a pioneira é a Fanem, empresa nacional com mais de 80 anos que lançou seu primeiro equipamento para isso, o Fototerapia 007F7,

composto por sete lâmpadas fluorescentes, em 1969.

Nos anos 90, a empresa inovou mais uma vez, com o lançamento do Bilispot, equipamento de fototerapia baseado no sistema desenvolvido e patenteado por dois médicos brasileiros, os professores-doutores Manoel de Carvalho e José Maria de Andrade Lopes, de lâmpada halógena dicrômica com filtros para espectros luminosos indesejáveis. Mais de 3 mil desses equipamentos foram produzidos pela Fanem e vendidos no Brasil e no mundo todo, com mais de 250 mil pacientes tratados nos últimos 15 anos. Mas a indústria procurava por uma solução ainda mais eficaz, e com tecnologia própria, para novamente revolucionar a fototerapia.

Investimentos de R\$ 85 mil

“Temos orgulho de ser uma marca-referência nas maternidades brasileiras, estar presentes em mais de 80% dos hospitais do país e ter ajudado a salvar muitas vidas”, afirma o diretor industrial da empresa, Djalma Luiz Rodrigues, que atua há 44 anos na área da saúde e é presidente da Abimo – Associação Brasileira da Indústria Médica, Hospitalar, Odontológica e de Laboratórios. Para manter a tradição da vanguarda tecnológica, a Fanem começou a pesquisar uma nova fonte de luz, chamada Super Led (*Light Emitting Diode*), com lâmpadas eletrônicas já focadas no espectro azul, que não necessitam de filtros para o uso neonatal. O principal desafio era aumentar o controle sobre a emissão luminosa, especialmente nas beiradas do raio de iluminação, que tendiam a perder radiação



Djalma Luis Rodrigues,
diretor industrial da Fanem.

“Temos orgulho de estar presentes em mais de 80% dos hospitais do país e de ter ajudado a salvar muitas vidas.”

nos sistemas com lâmpadas dicróicas. O Bilispot, por exemplo, tinha uma eficiência maior num diâmetro de 20cm, quando posicionado a 40 cm de altura. Durante um ano, a partir de maio de 2003, a Fanem investiu cerca de R\$ 85 mil em um sistema microprocessado para o máximo controle a partir da menor fonte de luz do mundo, o Super Led, o que deu origem ao Bilitron 3006. O equipamento utiliza uma bateria com cinco Super Leds azuis composta por nitreto de índio e gálio. O Bilitron permite controlar a irradiância entre 4 $\mu\text{w}/\text{cm}^2\cdot\text{nm}$ até 50 $\mu\text{w}/\text{cm}^2\cdot\text{nm}$ a uma distância central de 30 cm. Sua faixa de luz visível varia entre 400 e 550 nm com o pico do espectro em 450 nm e grande atenuação de radiação ultravioleta e infravermelha. Com isso, caem sensivelmente os riscos de queimaduras, eritemas e perda de água pelos recém-nascidos tratados e o equipamento dispensa o uso de filtros.

Recursos inéditos

O Bilitron incorpora ainda diversos recursos adicionais inéditos nesse tipo de equipamento, como radiômetro com sonda óptica, *timer*, totalizador de horas, ajuste de intensidade luminosa, memória de dados para emissão de relatórios e comunicação com computadores e impressoras. Apesar de ter um diâmetro de irradiação maior que o Bilispot, com 30 cm a 40 cm de altura, ele tem menor dispersão nas bordas.

O equipamento também é bem menor e mais leve, podendo ser facilmente adaptado a qualquer tipo de berço para recém-nascidos. E, como não gera calor, não influi na temperatura de ambientes controlados, como berços aquecidos, incubadoras para

bebês prematuros e UTIs neonatal.

Participaram diretamente do projeto dois engenheiros, um desenhista projetista (CAD-Solid Edge) e três auxiliares técnicos além da gerência e supervisão, todos do laboratório de Neotec da Fanem. Entre os parceiros estão alguns dos mais importantes institutos de pesquisa do Brasil, como o Instituto de Pesquisa Tecnológica - IPT (que realizou os estudos da curva de irradiância espectral dos Super Leds), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE (para testes de compatibilidade eletromagnética de acordo com a norma NBR IEC 60601-1-2), e os laboratórios de Engenharia Biomédica da USP-LEB, e de Compatibilidade Eletromagnética - NMi Brasil, ambos credenciados junto ao Inmetro, para Certificação Compulsória de Produtos. Com isso, o Bilitron 3006 obteve seu registro junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa, ao Inmetro, e ainda certificação CE, para comercialização da Comunidade Européia. O produto também está em processo de obtenção de conformidade na Food and Drug Administration - FDA, nos Estados Unidos.

Lançado oficialmente no Brasil durante a Feira Hospitalar em 2004, o Bilitron 3006 recebeu depois o prêmio de destaque da Feira de Dusseldorf, na Alemanha. Seu preço sugerido no Brasil é de R\$ 3 mil, mais do que a geração anterior de equipamentos de fototerapia da Fanem (o Bilispot custa cerca de R\$ 2.000). Mas, enquanto uma lâmpada halógena dicróica tem vida útil de cerca de 2 mil horas, o sistema de Super Leds dura dez vezes mais. A Fanem comercializa seus equipamentos regularmente para cerca de 65 países.