

Luz: Algumas Aplicações na Medicina

Estudantes: Ana Flavia Souza Brotas; Luiz Fernando de Paula; Maria Eduarda Souza Brotas

Orientadora: Samia Abadia Dantas

Escola Estadual Professor José Ignácio de Sousa

RESUMO

O presente trabalho traz esclarecimentos e demonstrações acerca de diferentes aplicações da luz na medicina. Na tentativa de mostrar as inovações na área médica que vem surgindo a partir de tecnologias baseadas na luz contamos com três atividades experimentais simples: a primeira mostra o antes e o depois de uma cirurgia com uso de laser para retirada de cálculos renais, em segundo lugar ilustramos o uso do cobertor de luz no atendimento a crianças com icterícia e por fim mostramos o detector de fluidos utilizado na medicina forense. As atividades experimentais são simples, mas contam com o esclarecimento dos conceitos envolvidos a fim de auxiliar no entendimento dos visitantes sobre as melhorias que ocorreram com a aplicação dos métodos mostrados quando comparados aos métodos anteriormente utilizados para cada fim.

INTRODUÇÃO

Desde as antigas civilizações o homem tenta entender o que é a luz e os fenômenos a ela relacionados. Entre a teoria da chama dos olhos do filósofo Pitágoras e os trabalhos sobre fóton e relatividade de Einstein foram muitos os nomes envolvidos e as considerações feitas acerca da natureza da luz (CARVALHO, 2005).

Com o conhecimento sobre a luz foi possível construir e utilizar vários instrumentos como lupa, óculos para correção de problemas visuais, telescópio, microscópio, máquinas fotográficas entre outros. Mas, segundo Amoroso (2009) os grandes avanços que levaram ao surgimento da fotônica se iniciaram com a criação do laser na década de 1960 e o termo fotônica ganhou força apenas nos anos 1980, período em que uma maneira de transmitir dados foi extensamente adotada por operadoras de comunicação: a fibra óptica.

Muitas são as aplicações de luz em diferentes níveis atualmente: como scanner de código de barras, Blu-Ray, controles remotos, cirurgias para correções ópticas, endoscopia, remoção de tatuagem, nivelamento de estruturas em construções, cuidados com recém-nascidos, uso no meio forense, remoção de pelos com laser, shows de laser, efeitos e artes holográficas, mas este trabalho visa apresentar algumas aplicações da luz na medicina e no meio forense.

Baseado em pesquisas, este trabalho traz atividades experimentais como demonstração do uso da luz na medicina em cirurgias e cuidados com recém-nascidos e no meio médico-químico, para detecção de fluidos e impressões digitais.

É de grande importância desmistificar a crença popular de que a luz é apenas a claridade solar ou a energia vista em casa como luz propriamente dita, além de apresentar

inovações sobre a medicina convencional e forense. Visa-se também, proporcionar informação aos visitantes sobre algumas tecnologias baseadas na luz e espaço para sanar possíveis dúvidas dos mesmos sobre os temas apresentados.

METODOLOGIA

Para este trabalho foram elencadas três demonstrações experimentais: o antes e o depois de uma cirurgia com Laser para retirada de pedras nos rins, o mini cobertor de luz para uso em pediatria e o detector de fluidos de uso forense.

i) Nefrolitotripsia percutânea

A Evolução Tecnológica tem sido uma aliada importante da Medicina. O grande leque de novos instrumentais, aparelhos e técnicas têm permitido procedimentos cirúrgicos menos invasivos, com menos dano tecidual (menos danos para o organismo reparar), com recuperação mais rápida e menos estresse. Para a cirurgia, precisão é algo extremamente importante, algo que o Laser (uma abreviatura de “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” – Amplificação de Luz por Emissão Estimulada de Radiação) possibilita já que tem como característica frequência e fases bem definidas e espalha-se como um feixe, permitindo concentrar grande quantidade de energia e extrema precisão.

Os campos do uso de Laser em cirurgias são amplos, como a cirurgia à Laser na laringe, nariz, garganta, cirurgias oculares e etc. Entre as vantagens do uso do Laser estão menor inchaço e em geral, menor dor no pós-operatório; recuperação mais rápida e menor sangramento; e a maior parte dos procedimentos necessita apenas de anestesia local. Mas o fato, é que a decisão do benefício do uso do Laser depende da avaliação de cada caso.

A Nefrolitotripsia percutânea (cirurgia de retirada de pedras nos rins) faz uso do Laser para a “quebra” dos cálculos renais. Desta maneira a cirurgia torna-se menos invasiva e de fácil recuperação se comparado ao método tradicional, da cirurgia aberta que apresenta maiores dores no pós-operatório e possibilidades de hérnias, paralisia e parestesia da musculatura lombar. Para os casos de cálculos maiores de 6 mm, a cirurgia é realizada da seguinte maneira: uma pequena incisão é feita nas costas e uma micro câmera é inserida, assim a pedra é atingida pelo laser até que se reduza a pequenos pedaços e então é retirada.

Alguns resíduos dos cálculos são “escoados” através da urina. A demonstração será constituída de massa confeccionada em casa para representar os rins e pedras de sal. Será mostrado o antes e o depois de uma cirurgia para retirada de pedras nos rins usando o Laser e a cirurgia será devidamente explicada.

ii) Cobertor de Luz

A fototerapia é o tratamento indicado para pacientes que apresentam a Icterícia – grande quantidade de pigmentos biliares no sangue, fazendo com que as mucosas da pele adquiram uma cor amarelada (TITON, 2013). O tratamento foi descoberto em 1956 por uma

enfermeira inglesa que percebeu que as crianças com Icterícia que ficavam mais próximas à janela se recuperavam mais rapidamente, concluindo então que de alguma forma a luz tratava a doença.

O tratamento acontece pela decomposição da molécula de bilirrubina por fótons. O fóton entra em contato com a molécula e energiza alguns elétrons fazendo com que esses elétrons se excitem e mudem de camada eletrônica. Essa mudança faz com que o sistema da molécula se desestabilize e faz os átomos da molécula se desligarem.

Atualmente o tratamento é feito colocando a criança em um berço com luzes fluorescentes e, apesar de eficaz, traz alguns inconvenientes. O primeiro é que a criança deve ficar no berço até que todo o tratamento seja terminado e isso pode durar dias, causando desconfortos às mães. O segundo é que as lâmpadas não podem ser colocadas muito próximas às crianças por causa dos riscos de queimaduras e, com a distância, parte da energia se perde e parte se transforma em calor, o que acentua o desconforto do tratamento.

Pesquisadores da área de fibra óptica estão desenvolvendo um cobertor de luz para o tratamento da icterícia. O cobertor de luz é uma malha de fibra óptica, que irradia luz azul que trata doença, causada pelo excesso de bilirrubina no sangue. A maior vantagem desta opção de tratamento é o fato de se usar uma fonte de luz fria. O feixe de fibras ópticas filtra as faixas de radiação indesejáveis da fonte à qual é ligada, permitindo que apenas a luz azul passar. (FACCHINI, 1999).

iii) Detector de fluidos

A medicina legal, ou medicina forense é definida como uma especialidade médica e jurídica que faz uso de conhecimentos científicos da medicina visando esclarecer fatos de relevância para a justiça. (MELDAU, 2009).

No século XX ocorreram grandes mudanças na nossa sociedade como o aumento da violência voluntária (agressões, crimes sexuais, dentre outras) e involuntária (acidentes) o que alterou a abrangência da medicina legal.

A luz utilizada na detecção dos fluidos é a chamada luz forense ou luz negra, e trata-se de uma fonte que emita luz na região do violeta. O fósforo emite radiação visível porque absorve energia da luz fornecida por determinada fonte. Entretanto, nesse caso, mesmo depois que o fornecimento de energia parou, a substância fosforescente continua por algum tempo emitindo luz visível. Esse tempo pode variar desde frações de segundos até dias (FOGAÇA).

Outros materiais, como aqueles usados em tomadas elétricas e interruptores apresentem o mesmo comportamento e são chamadas fosforescentes. Tudo que contém fósforo em sua composição, tal como dentes, unhas, sêmen, materiais secretados pelo homem brilham ao incidirmos a luz negra. A apresentação do detector de fluidos foi elaborada utilizando protetor solar fator 60, papel sulfite branco, sabão em pó, água e lâmpada de luz negra de 28W.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essas atividades foram apresentadas na IV Mostra Científica e Cultural realizada na Escola Estadual Professor José Ignácio de Sousa em setembro de 2015. Tal mostra tinha como tema central “O Homem e os desafios do século XXI” e o trabalho, mesmo tendo abordagem multidisciplinar, estava inserido no grupo de Física onde o tema específico era “Tecnologias baseadas na luz”.

Durante a apresentação das atividades o stand foi visitado por muitas pessoas e os visitantes se mostravam bastantes interessados no trabalho, haja vista que faziam muitas e variadas perguntas acerca das aplicações mostradas.

Tomando como referência a receptividade e interesse dos visitantes durante a exposição do trabalho, acreditamos que o objetivo de levar informação sobre estas aplicações da luz à comunidade escolar foi alcançado, bem como o esclarecimento de dúvidas que foram surgindo durante a apresentação.

CONSIDERAÇÕES

Os aspectos observados evidenciam que a luz pode ser usada para diversos fins e que o seu amplo conhecimento trouxe imensas melhorias para o desempenho de muitas atividades, desde aquelas dadas como simples por muitas pessoas, como acessar a Internet até outras mais complexas como cirurgias e tratamentos. Acreditamos que a população precisa de mais informações e esclarecimentos sobre essas inovações tecnológicas que se tornam, a cada dia, mais comuns.

REFERÊNCIAS

AMOROSO, D. Veja como a luz está mais presente na nossa vida do que imaginamos. 2009. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/>>. Acesso em 16 de setembro de 2015.

CARVALHO, S. H. M. Einstein – Uma Luz sobre a Luz. 2005. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/fisica/Professores/EinsteinSHMCarvalho/EinsteinSHMCarvalho.pdf> Acesso em 06 de agosto de 2015.

FACCHINI, F. O cobertor de Luz dos recém-nascidos. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/1999/07/01/o-cobertor-de-luz-dos-recem-Nascidos/>>. Acesso em 16 de setembro de 2015.

FOGAÇA, J. R.V. Diferença entre fluorescente e fosforescente. Brasil Escola. Disponível Em <<http://www.brasilecola.com/quimica/diferenca-entre-fluorescente-fosforescente.htm>>. Acesso em 16 de outubro de 2015.

MELDAU, D.C., Medicina Legal Forense. 2009. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/>> Acesso em 11 de setembro de 2015. Pedra no Rim, Urologia - Litíase. Disponível em: <

<http://www.pedranorim.com.br/pedranos-rins-tratamento.htm>>. Acesso em 15 de setembro de 2015.

RIBEIRO, C.. Tudo sobre as cirurgias para retirada de pedras nos rins. Disponível em: <<http://revistavivasau.de.uol.com.br/clinica-geral/>> Acesso em 12 de setembro de 2015.

SARMENTO JÚNIOR, K. M. A. Uso do laser em cirurgias otorrinolaringológicas. Disponível em: <<http://otorrinobrasilia.com/laser/>> Acesso em 30 de agosto de 2015.

TITON, S. M. C. Icterícia. 2013. Disponível em: <<http://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/5256/ictericia.htm>>. Acesso em 16 de setembro de 2015.