



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



(21) BR 102024020182-5 A2

(22) Data do Depósito: 29/09/2024

(43) Data da Publicação Nacional:
07/04/2026

(54) Título: DISPOSITIVO PARA A APLICAÇÃO DE LASER PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE MUCOSITE

(51) Int. Cl.: A61N 5/067; A61C 19/06; A61N 5/06.

(52) CPC: A61N 5/067; A61C 19/06; A61N 2005/0606.

(71) Depositante(es): UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO.

(72) Inventor(es): SERGIO EDUARDO DE PAIVA GONÇALVES; ÁLVARO JOSÉ DAMIÃO.

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA A APLICAÇÃO DE LASER PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE MUCOSITE O presente pedido de patente de invenção, pertencendo ao campo da Saúde Humana, mais especificamente a Odontologia, compreende um dispositivo alongado em forma de pirulito compreendendo um corpo (1) com um canal interno sem material, ou com material de menor índice de refração, sendo o canal responsável pela condução da luz necessária à terapia de pacientes que necessitam prevenir ou tratar a mucosite. O canal termina em uma ponteira (2) esférica que ficará dentro da boca de um indivíduo e espalha os raios luminosos de maneira uniforme. A diferença de índices de refração entre o material utilizado e as mucosas e dentes, forçará o confinamento da luz, gerando assim, por múltiplas reflexões, um efeito de condução semelhante ao de uma fibra óptica, iluminando toda a cavidade oral, reduzindo o tempo de tratamento a 10% do processo convencional.

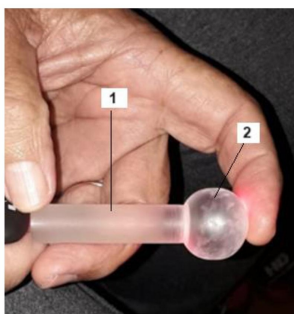


FIGURA 1

DISPOSITIVO PARA A APLICAÇÃO DE LASER PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE MUCOSITE

BREVE DESCRIÇÃO

[001] O presente pedido de patente de invenção se refere a um “**DISPOSITIVO PARA A APLICAÇÃO DE LASER PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE MUCOSITE**” em que o dispositivo alongado compreende um canal interno sem material, ou com material de menor índice de refração, sendo o canal responsável pela condução da luz, o canal termina em uma estrutura aproximadamente esférica que ficará dentro da boca de um indivíduo e espalha os raios luminosos de maneira uniforme.

CAMPO DE APLICAÇÃO

[002] O campo de aplicação está relacionado com a campo da Saúde Humana, mais especificamente a Odontologia, na utilização de laser de baixa potência, na terapia de pacientes que necessitam prevenir ou tratar a mucosite.

ESTADO DA TÉCNICA

[003] A mucosite é uma inflamação aguda das mucosas não-queratinizadas do trato oro-esofágico que surge como uma das principais complicações durante ou após o tratamento quimioterápico e ou radioterápico da região de cabeça e pescoço. A mucosite oral consiste em eritema e ulceração das mucosas não-queratinizadas, causando dor significativa que compromete a nutrição do paciente (disfagia e odinofagia), agravados pelos efeitos secundários como a alteração do paladar, hipossalivação e xerostomia, disgeusia, desmineralização dental, periodontite, necrose óssea e náuseas, prolongando o tempo hospitalar e aumento dos riscos de infecção sistêmica. Esses efeitos são os responsáveis pela perda de peso e dor, impactando sobremaneira a qualidade de vida e a adesão ao tratamento. A interrupção do tratamento pode levar a um novo crescimento tumoral reduzindo as perspectivas de sobrevida do paciente.

[004] No caso de Tratamento Radio e/ou Quimioterápico, onde a saúde geral do paciente encontra-se bastante debilitada pela imunossupressão gerada pelo tratamento, a mucosite representa um vetor de aumento de risco ao insucesso do tratamento, visto que o restabelecimento da saúde do paciente depende também de suas condições psicológicas e gerais, além da resposta direta da supressão da atividade do câncer.

[005] O documento BR102019016116-7 propõe um dispositivo emissor de luz, na região espectral entre 500 e 1100 nm, capaz de atingir irradiâncias superiores a 1 mW/cm², construído em material conformável às variações anatômicas da cavidade intraoral, especialmente descrito para aplicações diversificadas onde se necessite uma forma não invasiva para reparo tecidual de tecidos moles ou duros.

[006] O documento US2022219008 refere-se a um dispositivo emissor de luz para fotobiomodulação intracorpórea (fotoestimulação, terapia de luz de baixo nível, terapia a laser de baixo nível, fototerapia, fotobioestimulação). O dispositivo será inserido de forma removível através de um orifício natural ou criado cirurgicamente. O dispositivo fornecerá doses terapêuticas de energia luminosa (fótons) de radiação eletromagnética (EMR) para células, tecidos, órgãos ou sistemas corporais. O objetivo do dispositivo é fornecer energia luminosa para causar uma reação fotoquímica para melhorar a funcionalidade, restaurar a funcionalidade ou causar um efeito de cura conforme necessário para o tratamento de doenças, condições ou distúrbios do corpo.

[007] A terapia com laser de baixa potência se mostra como um tratamento de sucesso em várias áreas das Ciências da Saúde. A utilização de laser na prevenção e tratamento da mucosite, em especial nos casos de rádio e quimioterapia, vem sendo aplicada de maneira cada vez mais frequente. Trata-se de um processo ou procedimento preventivo que requer, em geral, um tempo prolongado de aplicação (em torno de 40 minutos por sessão), onde um cirurgião-dentista ou outro profissional habilitado faz a varredura das mucosas orais e da língua do paciente, utilizando a ponta de uma fibra óptica de pequeno calibre. O processo é bastante exaustivo para

o profissional e ainda mais para o paciente. Durante um período de tratamento rádio e/ou quimioterápico, este procedimento é ainda mais exaustivo e pode ser perigoso, pois, o paciente se encontra com a imunidade extremamente reduzida. Ficar com a boca aberta por um longo período irá aumentar a exposição do paciente ao meio ambiente, predispondo-o ainda mais a outras doenças.

OBJETIVOS DA INVENÇÃO

[008] O presente pedido de patente, tem por objetivo propor um dispositivo com a utilização de laser de baixa potência, na terapia de pacientes que necessitam prevenir ou tratar a mucosite em especial para aqueles a serem submetidos a tratamentos oncológicos, além de evitar a exposição do paciente e do profissional, pois a radiação laser estará confinada na boca (fechada) do paciente, evitando que espalhamentos indevidos em espelhos, próteses metálicas ou outros instrumentos possam gerar efeitos nocivos.

VANTAGENS DA INVENÇÃO

[009] A presente invenção tem como vantagem minimizar o tempo de aplicação chegando a 10% a menos do que o tempo tradicional, e tornar mais uniforme a dose aplicada na região de interesse, além de trazer maior segurança ao profissional e ao paciente, durante a utilização do laser e a utilização do dispositivo na forma sem contato com a mucosa.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FIGURAS

[010] A Figura 1 é uma fotografia do dispositivo que vai na cavidade oral, iluminado internamente por luz por um laser pointer, num ambiente iluminado;

[011] A Figura 2 é uma fotografia que mostra o dispositivo iluminado internamente pelo laser, num ambiente escuro;

[012] A Figura 3 é uma fotografia que ilustra a imagem lateral da bochecha do paciente, com o dispositivo iluminado a laser, já inserido na cavidade oral.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[013] O presente pedido de patente consiste em um dispositivo para ser utilizado sem contato, para tornar a dose aplicada mais uniforme, proteger o profissional e o

paciente de exposição indevida a radiação laser, além de diminuir o tempo total da aplicação do laser, facilitando o tratamento. Além disso, o dispositivo difusor é descartável, dispensando assim a necessidade de esterilização para um próximo uso, ou ser feito com material que possa ser autoclavado.

[014] O dispositivo utilizado, não utiliza moldes como os utilizados no clareamento, placas de relaxamento, ou aparelhos ortodônticos. O dispositivo deste pedido de patente é o caminho para o espalhamento uniforme da luz necessária à terapia, lembrando o formato de um 'pirulito', sem necessariamente ter contato direto com as mucosas. O material utilizado no dispositivo pode ser acrílico, acetato ou outro material difusor da radiação laser. O dispositivo, possuindo um corpo (1) com um canal interno sem material, ou com material de menor índice de refração, é o responsável pela condução da luz, em que canal termina em uma ponteira (2) esférica que ficará dentro da boca de um indivíduo e espalha os raios luminosos de maneira uniforme. A diferença de índices de refração entre o material utilizado e as mucosas e dentes, forçará o confinamento da luz, gerando assim, por múltiplas reflexões, um efeito de condução semelhante ao de uma fibra óptica. Ângulos grandes de reflexão ou o efeito de onda evanescente garantem o espalhamento da luz.

[015] A sequência da fabricação do dispositivo iluminador é em grande parte a mesma da produção de um simulacro de pirulito, constituído de um corpo (1) e da ponteira (2) esférica.

[016] O corpo (1) do dispositivo compõe a óptica de entrega da luz para a extremidade oposta a entrada da luz. A ponteira (2) esférica é onde se encontra o material difusor do laser.

[017] No dispositivo, o corpo (1) pode ser constituído de:

- Um canal interno sem material, que neste caso deve contar com uma proteção externa, para evitar a saída da luz laser pelo corpo (1);
- Material de maior índice de refração (como numa fibra óptica), de maneira a conduzir a luz para extremidade difusora;

- Do mesmo material espalhador, da extremidade difusora, que neste caso também deve contar com uma proteção externa, para evitar a saída da luz laser pelo corpo (1); e

- Qualquer combinação das anteriores.

[018] A extremidade espalhadora do dispositivo proposto, poderá ser constituída de qualquer material espalhador, na forma de partículas, que causem o espalhamento de Mie, distribuído numa matriz de material transparente ou pouco absorvedor. O tamanho da extremidade do dispositivo deverá ser tal que seja facilmente introduzida na cavidade a ser tratada. O contato fortuito da extremidade do dispositivo com a cavidade não causará a perda de energia luminosa, pois o espalhamento da luz se dará por um efeito de volume e não de superfície.

REIVINDICAÇÕES

1. “**DISPOSITIVO PARA A APLICAÇÃO DE LASER PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE MUCOSITE**”, no qual um dispositivo iluminador, **caracterizado por** ser um dispositivo com a forma de um “pirulito” espalhador de luz, possuindo um corpo (1) com um canal interno sem material, ou com material de menor índice de refração, o qual o canal do corpo (1) termina em uma ponteira (2) esférica constituída por um material difusor de radiação laser, que poderá ser iluminado por uma fonte de luz já existente, como lasers de baixa potência comerciais ou mesmo LEDs.
2. “**DISPOSITIVO PARA A APLICAÇÃO DE LASER PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE MUCOSITE**”, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** material utilizado no canal e no difusor de radiação a laser ser de acrílico ou acetato.
3. “**USO DO DISPOSITIVO PARA A APLICAÇÃO DE LASER PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE MUCOSITE**”, **caracterizado por** ser utilizado na prevenção e tratamento da mucosite.



FIGURA 1

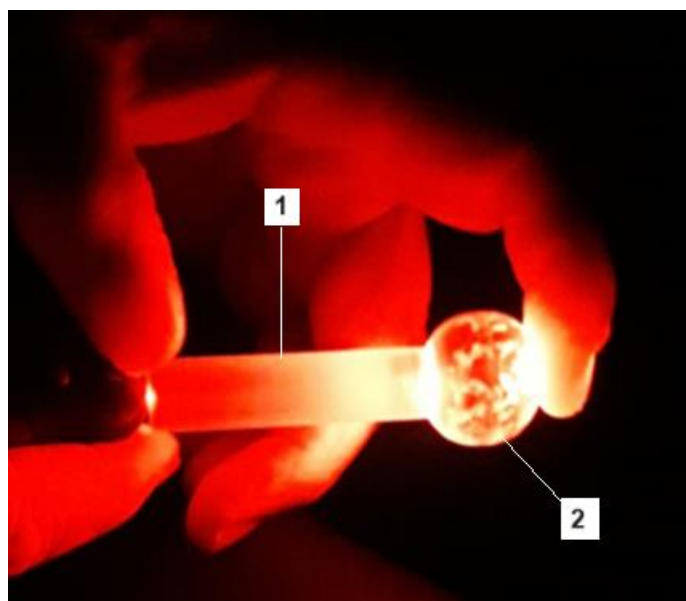


FIGURA 2

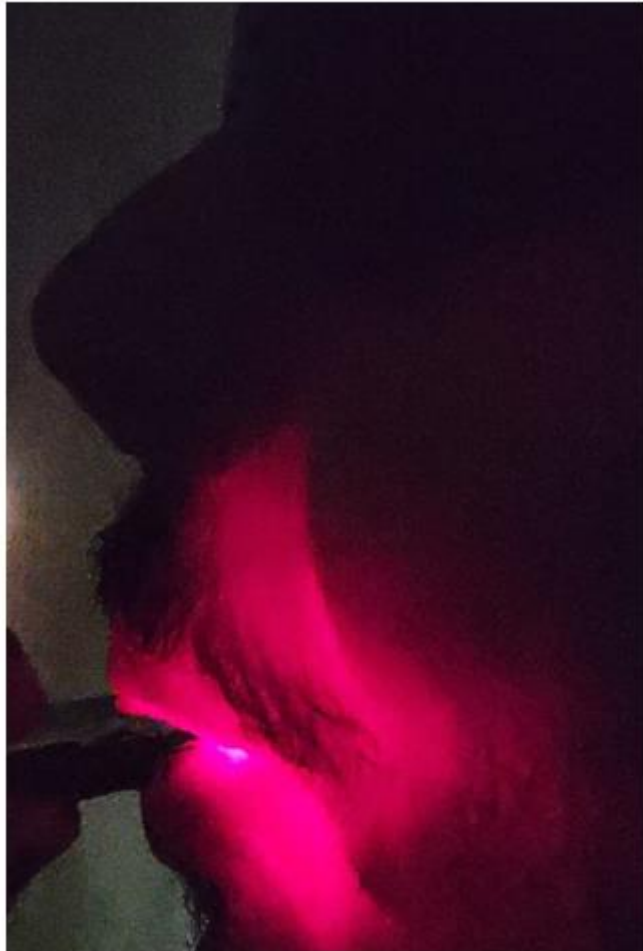


FIGURA 3

RESUMO

DISPOSITIVO PARA A APLICAÇÃO DE LASER PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE MUCOSITE

O presente pedido de patente de invenção, pertencendo ao campo da Saúde Humana, mais especificamente a Odontologia, compreende um dispositivo alongado em forma de “pirulito” compreendendo um corpo (1) com um canal interno sem material, ou com material de menor índice de refração, sendo o canal responsável pela condução da luz necessária à terapia de pacientes que necessitam prevenir ou tratar a mucosite. O canal termina em uma ponteira (2) esférica que ficará dentro da boca de um indivíduo e espalha os raios luminosos de maneira uniforme. A diferença de índices de refração entre o material utilizado e as mucosas e dentes, forçará o confinamento da luz, gerando assim, por múltiplas reflexões, um efeito de condução semelhante ao de uma fibra óptica, iluminando toda a cavidade oral, reduzindo o tempo de tratamento a 10% do processo convencional.