

DESENVOLVIMENTO DE UM ASPIRADOR CIRURGICO

Rúbia Maria Lemes¹, Janaína Duarte²

1- Faculdade de Ciência da Saúde – 5º. Ano de Engenharia Biomédica - Universidade do Vale do Paraíba- Av.

Shishima Hifumi, 2911 - 12244-000 - São José dos Campos, SP, Brasil.

2- Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento - IP&D - Universidade do Vale do Paraíba - Av. Shishima Hifumi,

2911 - 12244-000- São José dos Campos, SP, Brasil.

rubialemes@terra.com.br¹, jduarte@univap.br²

RESUMO: Os aspiradores cirúrgicos são equipamentos destinados à execução de drenagens ou à aspiração de secreções e substâncias líquidas do organismo do paciente. A utilização do aspirador cirúrgico se dá em centros cirúrgicos, Unidades de Terapia Intensiva (UTI's), clínicas e ambulatórios. O objetivo do presente trabalho é desenvolver um aspirador cirúrgico para atender as necessidades apresentadas por médicos, tais como, menor ruído, menor possibilidade de entupimento nas mangueiras de sucção e que tenha maior durabilidade durante uma cirurgia. O funcionamento do equipamento se dá através da ativação de um pedal toda a vez que for utilizar o equipamento o que permite um funcionamento rápido e prático, e sem a necessidade de trocar o equipamento durante o procedimento cirúrgico, além de seus componentes favorecerem uma maior resistência em relação aos equipamentos atualmente comercializados.

Palavra Chave: Aspirador cirúrgico, desenvolvimento, cirurgia.

Área de Interesse: III - Engenharias

INTRODUÇÃO

Os aspiradores cirúrgicos são equipamentos destinados à execução de drenagens ou à aspiração de secreções e substâncias líquidas do organismo do paciente. São indicados para uso de sucção de secreções ou de líquidos corporais, podendo-se monitorar a pressão de aspiração por meio de um vacuômetro, possuindo um controle do fluxo aspiratório que permite a sucção adequada em cada aplicação. A utilização do aspirador cirúrgico se dá em centros cirúrgicos, UTI's, clínicas e ambulatórios. Conforme a norma ABNT NBR 12188 seção 5.8.13 é necessário que um aspirador cirúrgico possua um frasco coletor transparente de 3, 4 e 5 litros, dotado de bóia de segurança. Esta bóia de segurança é conectada junto à tampa do frasco e tem a finalidade de proteger o motor do equipamento impedindo a invasão da secreção para as partes internas do compressor. Já o controle de fluxo do equipamento é manual permitindo ajuste adequado da vazão de sucção. O vácuo é gerado por meio de um compressor, que reduz a pressão no pulmão a uma pressão negativa, abaixo da pressão atmosférica.

Essa pressão negativa garante a sucção da secreção. [1],[2],[5],[6].

Os aspiradores cirúrgicos são classificados em duas categorias, sendo: aspiradores a óleo e aspiradores isento de óleo.

O aspirador a óleo funciona através da geração de vácuo num recipiente coletor de secreção, o qual pode ser chamado de reservatório. O vácuo é gerado através de um motor o qual reduz a pressão no reservatório a uma pressão negativa, abaixo da pressão atmosférica. Essa pressão negativa garante a sucção da secreção. No aspirador a óleo a intensidade é regulada através da válvula de controle do fluxo. A intensidade de aspiração pode ser visualizada através do vacuômetro. [1], [2].

O aspirador cirúrgico isento de óleo tem a mesma função e características do aspirador a óleo, a diferença é que no primeiro há a substituição do óleo por um filtro de carvão que impede a liberação de odores ao ambiente, além da utilização de um motor 1/3 HP SICON. Já que os aspiradores a óleo utilizam um compressor H.J para o funcionamento. Além disso, possui um recurso intermitente que faz com que o equipamento acione a aspiração automaticamente com intervalos de 30

segundos aspirando e 30 segundos em repouso. [1], [2].

Existem aplicações do aspirador cirúrgico que vêm se tornando cada vez mais freqüentes, como na utilização de procedimentos cirúrgicos, em que o aspirador cirúrgico é o principal instrumento utilizado durante a lipoaspiração, e também nesse procedimento são utilizadas as cânulas, que são pequenos tubos, que variam de 2 a 4 cm de calibre e de 15 a 30 cm de comprimento, dependendo das regiões do corpo onde serão usadas. As cânulas são conectadas a uma borracha estéril que, por sua vez, é ligada ao aspirador cirúrgico. Através de pequenos orifícios, de 1 a 3 mm, feitos em locais pré-planejados da pele, se introduz a cânula, fazendo sua extremidade chegar até o meio do tecido gorduroso ou adiposo. Os aspiradores cirúrgicos atuais apresentam algumas limitações relacionadas, tais como o ruído, entupimentos na mangueira, baixa resistência do equipamento durante o procedimento cirúrgico, entre outros. Estes ruídos podem chegar até 64 decibéis em que a exposição contínua superior a 55 decibéis pode causar deficiência auditiva, causando até a perda de audição, além de provocar distúrbios do sono, estresse, dores de cabeça, alergias, distúrbios digestivos, falta de concentração, aumento da freqüência cardíaca. [3], [4].

O objetivo do presente trabalho é desenvolver um aspirador cirúrgico para atender as necessidades apresentadas por médicos, tais como, que apresente menor ruído, que não haja entupimento nas mangueiras de sucção e que tenha maior durabilidade durante uma cirurgia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Bomba de vácuo

A bomba de vácuo marca FISATOM, possui funcionamento contínuo, com filtro na entrada contra partículas ou pequenas quantidades de líquidos, e também, filtro na saída contra resíduos de óleo da lubrificação, apresenta manômetro e vacuômetro, para visibilizar a quantidade de vácuo que está sendo obtida, sendo que o vácuo máximo atingido é de 620mmHg, possui reguladores de pressão, em que a pressão útil é de 1kgf/cm² (14 psi), e sua vazão de ar livre é de 37 l/min (1,3 cu.ft/min), apresenta ruído de 49 a 52dB a 1m de distância.

Mangueira de silicone

A mangueira de silicone apresenta resistência às altas temperaturas (até 300°C) e

flexibilidade às baixas temperaturas, possui ótima resistência elétrica transversal e boa resistência a compostos químicos como ácidos, bases, oxigênio e ozônio, é totalmente inodoro, atóxico e antiaderente; possui grande versatilidade na manipulação de colorações diferentes, apresentando excelentes propriedades condutivas e isolantes; é antiaderente, atóxico e antialérgico; tem alta flexibilidade; tem alta resistência mecânica; é reesterilizável e autoclavável.

Filtro wurth fran G6

O filtro Wurth FRAN G6 otimiza partículas e a porosidade do meio filtrante, sua eficiência aumenta proporcionalmente à redução da porosidade, e com material fibroso a qualidade da filtragem aumenta, pois, as partículas são atraídas eletrostaticamente. Durante o período de uso do filtro as partículas separadas são depositadas entre as malhas da fibra, o que faz com que a eficiência aumente e a permeabilidade do ar diminui. O filtro é carregado eletrostaticamente nas fibras combinado com uma camada de carvão ativado, esta camada é protegida de um lado por um pré-filtro para reter partículas grandes e, de outro, por uma camada protetora a danos ao filtro. Este componente além de separar as partículas por filtragem mecânica e eletrostática, impede também, a passagem de odores de gases. Quando se remove componentes gasosos com carvão ativado, um grande espectro de microrganismos é isolado.

Frasco coletor de vidro (buião), com tampa, capa anti-respingo, guia da haste da bóia e copo da bóia

O frasco coletor de vidro (buião) não possui o risco de quebra e é autoclavável, tendo capacidade para 3,4 e 5 litros, possui tampa com vedação hermética e gargalo e bóia de segurança para a interrupção do funcionamento do equipamento.

Pedal para acionamento da bomba;

Ponteiras de sucção.

Acoplamento dos componentes

Conectou-se a mangueira de silicone no encaixe de entrada da bomba de vácuo que está interligada com o filtro Wurth de entrada.

No encaixe de saída da bomba de vácuo está conectado o filtro de saída que está ligado através da mangueira de silicone com suporte de vidro (buião). Do suporte de vidro há uma saída para o acoplamento da mangueira que se encaixará a ponteira de sucção.

Para o funcionamento do equipamento deve-se ligar fio em uma tomada de 220 V, em seguida deve-se ativar o pedal. Através do botão intensidade deve-se aplicar a quantidade necessária de vácuo que irá ser utilizado, podendo chegar até 620 mmHg e também dependendo do procedimento cirúrgico que será utilizado.

RESULTADOS

Todos os componentes descritos no item materiais e métodos foram acoplados para a fabricação de um protótipo do aspirador cirúrgico, conforme esquema abaixo:

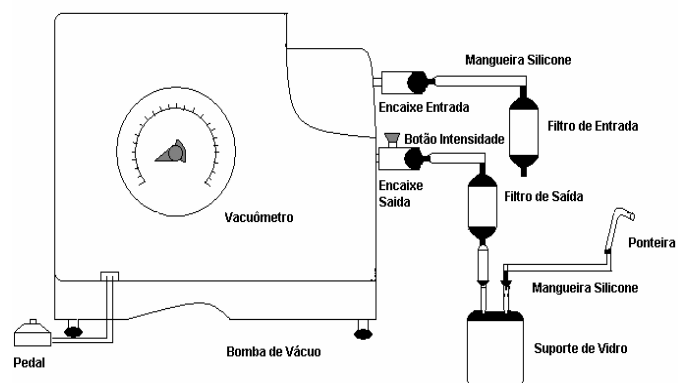


Figura 1: Esquema de Montagem do Aspirador Cirúrgico

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O funcionamento do equipamento é rápido e prático, não há a necessidade de trocar de equipamento durante um procedimento cirúrgico, devido que o equipamento possui maior resistência em relação aos equipamentos atualmente comercializados.

Outra vantagem apresentada pelo equipamento é quanto ao ruído, o equipamento projetado apresenta um ruído de 49 a 52dB a um metro de distância, enquanto os equipamentos convencionais apresentam um ruído maior podendo chegar até 64 dB.

Embora este produto apresente um custo superior ao custo dos equipamentos convencionais, a sua eficiência e durabilidade superam esta desvantagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Manual do usuário para utilização do aspirador cirúrgico, pág. 1 a 5, ano 2005.

[2] Manual de especificações técnicas de equipamentos cirúrgicos SISMATEC, treinamento 2002, pág. 2 a 14.

[3] Revista Bolsa de Mulher, *Lipoaspiração*, edição nº. 40, mês/ano 04/2005.

[4] Disponível em:
<http://www.atenuasom.com.br/curiosidades>.
 Acesso em 25 Setembro de 2004

[5] Disponível em:
<http://www.sismatec.com.br/aspiradorecirurgico>
 Acesso em 25 Setembro de 2004

[6] Disponível em:
<http://www.jamir.com.br/bombas.htm>
 Acesso em 25 Setembro de 2004