



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PRESIDENTE PRUDENTE

Michele de Oliveira Cassundé

**COMPARAÇÃO DO TRANSPORTE MUCOCILIAR DE
INDIVÍDUOS FUMANTES E ABSTÊNICOS DE UM PROGRAMA
DE CESSAÇÃO TABÁGICA**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ercy Mara Cipulo Ramos

Presidente Prudente

2010

Michele de Oliveira Cassundé

**COMPARAÇÃO DO TRANSPORTE MUCOCILIAR DE INDIVÍDUOS
FUMANTES E ABSTÊNICOS DE UM PROGRAMA DE CESSAÇÃO
TABÁGICA**

Projeto de Pesquisa apresentado
como exigência para aprovação da
disciplina Trabalho de Graduação II
para a conclusão do Curso de
Fisioterapia da Faculdade de Ciências
e Tecnologia - FCT/UNESP, Campus
de Presidente Prudente e obtenção
do título de Fisioterapeuta.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ercy Mara Cipulo Ramos

Presidente Prudente

2010

SUMÁRIO

RESUMO	05
1. INTRODUÇÃO	06
2. OBJETIVOS.....	08
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	09
3.1 . Amostra.....	09
3.2. Protocolo experimental	09
3.3. Métodos.....	10
3.3.1. Avaliação da função pulmonar.....	10
3.3.2. Mensuração do monóxido de carbono	11
3.3.3. Mensuração do transporte mucociliar nasal.....	11
3.3.4 Avaliação do grau de dependência do tabaco	12
4. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	13
5. RESULTADOS	14
6. DISCUSSÃO.....	19
7.CONCLUSÃO.....	22
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
ANEXOS	
ANEXO A – Termo de consentimento Livre e Esclarecido	
ANEXO B – Ficha de Avaliação	
ANEXO C – Teste de Fagerstrom	

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado forças e iluminado meu caminho para que pudesse concluir mais uma etapa da minha vida;

Ao meu pai Edvaldo, por todo amor e dedicação, meu eterno agradecimento pelos momentos em que esteve ao meu lado, me apoiando e me fazendo acreditar que nada é impossível.

A minha mãe Cida, por ser tão dedicada e amiga, pela paciência e compreensão da minha ausência.

Especialmente a Professora e orientadora ERCY MARA CIPULO RAMOS, pelo seu espírito inovador e empreendedor na tarefa de multiplicar seus conhecimentos, pela sua disciplina nos ensinando a importância do trabalho em grupo e pela oportunidade de participação em eventos e atividades acadêmicas.

Aos demais idealizadores, coordenadores e funcionários da UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” de Presidente Prudente.

Aos professores Dionei Ramos e Luis Carlos Marques Vanderlei pela disponibilidade e participação do trabalho para conclusão de curso.

A todos colegas do laboratório de Estudo do Aparelho Muco Secreto - LEAMS, pela espontaneidade e alegria na troca de informações, ajuda, demonstração de amizade e solidariedade na execução deste trabalho.

A minha querida revisora e co-orientadora MAHARA-DAIAN LEMES PROENÇA, sem a qual esta monografia não teria a mesma qualidade.

À instituição FAPESP que me proporcionou a experiência de trabalhar com iniciação científica, pela ajuda acadêmica e financeira durante este ano.

Por fim, gostaria de agradecer aos meus amigos e familiares, pelo carinho e pela compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado meu eterno AGRADECIMENTO.

COMPARAÇÃO DO TRANSPORTE MUCOCILIAR DE INDIVÍDUOS FUMANTES E ABSTÊNICOS DE UM PROGRAMA DE CESSAÇÃO TABÁGICA

Cassundé MO, Ramos EMC

Resumo: Sabe-se que as substâncias presentes na fumaça do cigarro provocam alterações no sistema respiratório, incluindo alterações no transporte mucociliar.

Objetivo: Comparar o transporte mucociliar de indivíduos tabagistas e abstênicos, e correlacioná-lo à função pulmonar e a história tabagística. **Metodologia:** Foram avaliados 65 indivíduos, divididos em 2 grupos, grupo abstênico (G1) e grupo controle (G2). Primeiramente, foi realizada uma entrevista inicial para obtenção de dados pessoais, antropométrico e histórico tabagístico. Após foram avaliados quanto à função pulmonar (espirometria), quantificação do monóxido de carbono no ar exalado (COex) e do transporte mucociliar nasal (tempo de trânsito de sacarina-TTS). Todas as avaliações foram realizadas após um período de doze horas, 7 e 15 e 30 dias de abstinência do cigarro. **Método estatístico:** A descrição dos resultados foi apresentada como média e desvio padrão. Para comparação dos grupos foi utilizado ANOVA para medidas repetidas, não paramétrico, seguido do teste Volm-hidak. O nível de significância utilizado foi de $p < 0.05$. **Resultados:** Houve diferença estatística entre o TTS no grupo abstênico a partir de 15 dias em relação ao valor basal. Não houve correlação entre o transporte mucociliar basal e as variáveis. **Conclusão:** Indivíduos que cessam o hábito tabagístico, após 15 dias de abstinência, já é possível verificar melhora na depuração mucociliar e esta se mantém na faixa de normalidade até o 30º dia.

Palavras-chave: Transporte mucociliar, Tabagismo, Abandono do uso de tabaco.

1. INTRODUÇÃO

O tabagismo é considerado como a principal causa de morte evitável no mundo e cerca de cinco milhões de pessoas morrem a cada ano por doenças relacionadas ao tabaco.^{1,2,3} Sendo as principais doenças: cânceres (90%), doença pulmonar obstrutiva crônica – DPOC (85%) e doenças vasculares (25%).^{4,5} Essas doenças são conseqüências do grande número de substâncias tóxicas presentes no cigarro, mais de 4.700 hoje já conhecidas.⁶ Dentre os vários efeitos, essas substâncias podem produzir irritação nas paredes dos brônquios, e conseqüentemente uma vasoconstrição das vias respiratórias.⁷ Tais condições facilitam a proliferação de bactérias, aumentam a incidência de infecções respiratórias, e comprometem o transporte mucociliar.^{8,9}

O transporte mucociliar é o primeiro mecanismo de defesa das vias aéreas superiores e inferiores,^{10,11} e é por meio deste que toxinas e agentes patogênicos, são carregados e expelidos do sistema respiratório.¹² O funcionamento adequado deste mecanismo depende, da quantidade e propriedades visco-elásticas do muco, do número de células ciliadas e da atividade ciliar, sincronia do movimento e freqüência do batimento ciliar.^{10,13,14} Entretanto, deve-se ressaltar que a freqüência do batimento ciliar e, portanto, sua eficiência de transporte, pode variar em diferentes condições, dentre elas à exposição a partículas nocivas, como a fumaça de cigarro.¹⁵

Stanley (1986) comparou o tempo do transporte mucociliar em tabagistas e não tabagistas, e concluiu que o tempo dos indivíduos tabagistas está aumentado em relação a indivíduos normais, este considerado como 12,5 minutos¹⁶. Todavia, não há estudos dos efeitos da abstinência sobre o tempo de transporte mucociliar.

Um método muito utilizado pela literatura para mensuração do transporte mucociliar nasal é o teste de trânsito de sacarina (TTS) que foi proposto pela primeira

vez por Andersen e colaboradores em 1974.¹⁷ Neste método, o que indica que a sacarina atingiu a orofaringe, isto é, foi transportada, é o gosto adocicado referido pelo paciente. O teste avalia indiretamente o transporte mucociliar, é muito utilizado por não ser invasivo, ser de fácil execução, não possuir contra-indicação, não causar qualquer desconforto, e ser de baixo custo.^{10,13,18} Há evidências que a depuração mucociliar traqueobronquial e nasal ocorrem de forma semelhante. Portanto, a utilização de uma técnica de mensuração do tempo do transporte mucociliar nasal é um índice confiável de medida da função da depuração do sistema mucociliar das vias aéreas.¹⁹

São conhecidos inúmeros benefícios da abstinência tabágica: reduz o risco de morte, aumento de dois a três anos na expectativa de vida após abandono do cigarro, melhor controle de doenças pré-existentes,²⁰ melhora do olfato e paladar; a nicotina circulante em duas horas é metabolizada; após doze horas o nível de monóxido de carbono se normaliza; após um dia, o risco de infarto do miocárdio é reduzido; em três dias tem-se uma melhora na capacidade respiratória; um ano sem fumar o risco de doença coronariana cai pela metade, e em dez anos esse valor se iguala ao de uma pessoa que nunca fumou.²¹ No entanto, não há relatos descrevendo o efeito da abstinência sobre o sistema mucociliar.

Desta forma, a partir da situação problema identificada, objetivou-se com esta pesquisa comparar o transporte mucociliar de indivíduos tabagistas e abstênicos, e correlacioná-lo à função pulmonar e a história tabagística.

2. OBJETIVOS

- Comparar o transporte mucociliar de indivíduos tabagistas e abstênicos;
- Correlacionar o transporte mucociliar com a função pulmonar e a história tabagística dos indivíduos.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1. Amostra

Neste estudo foram avaliados 65 indivíduos participantes do Programa de Orientação e Conscientização Antitabagismo da Faculdade de Ciências e Tecnologia da FCT/UNESP de Presidente Prudente (PROCAT). Os participantes foram divididos em dois grupos, um composto por 34 indivíduos abstênicos (G1) e um grupo controle com 31 tabagistas (G2) que não conseguiram cessar o hábito tabagístico.

3.2. Protocolo experimental

Todos os indivíduos incluídos no estudo realizaram uma entrevista para obtenção dos dados pessoais, e após serem orientados a permanecerem, 12 horas em abstinência de cigarro foram avaliados quanto à transportabilidade mucociliar pela mensuração do tempo de trânsito de sacarina (TTS), à função pulmonar (espirometria), ao grau de dependência de nicotina através do teste de Fagerstrom e da quantificação de monóxido de carbono no ar expirado (COex), por meio do medidor de CO.

Todas as avaliações foram realizadas nos indivíduos de ambos os grupos em 7, 15 e 30 dias após a data determinada pelo PROCAT para a cessação do hábito tabagístico.

A coleta de dados ocorreu no período da manhã, entre às 7 e 9 horas e com temperatura controlada de 25°C e umidade de 50 a 60%.

Critérios de inclusão:

- Indivíduos fumantes e abstênicos com frequência regular ao protocolo do experimento;
- Ambos os sexos;
- Ter idade superior a 18 anos;

- Função pulmonar normal atestada por espirometria;

Critérios de exclusão:

- Doença pulmonar diagnosticada;
- História cirúrgica ou trauma nasal;
- Infecções de vias aéreas superiores e/ou inferiores;
- Indivíduos com disfunção cognitiva;
- Indivíduos portadores de fibrose cística, discinesia ciliar primária, bronquiectásicos, síndrome dos cílios imóveis e com processo inflamatório das vias aéreas superiores definidos durante a entrevista e fichas de avaliação inicial e de evolução do Programa;

O estudo contou com a aprovação do Comitê de ética em Pesquisa da FCT/UNESP (parecer nº: 35/2009).

3.3 Métodos

3.3.1. Avaliação da função pulmonar

Para a mensuração da função pulmonar foi realizada espirometria simples, por meio de um aparelho da marca MIR–Spirobank (MIR, Itália) versão 3.6 acoplado a um microcomputador, segundo critérios estabelecidos pelas Diretrizes para Testes de Função Pulmonar.²²

Para sua realização os indivíduos foram posicionados sentados à 90° com flexão de quadril, com os braços relaxados e a coluna ereta. Os indivíduos tiveram as narinas fechadas por meio de um clipe nasal e o próprio indivíduo segurou o espirômetro durante a realização das manobras.

O teste foi realizado até obter-se três curvas aceitáveis e duas reprodutíveis, não sendo permitido realizar mais que oito curvas.²³

Os pacientes foram orientados a: não ingerir café ou chá 6 horas antes da avaliação, suspender o uso do cigarros e álcool por 2 horas e 4 horas antes, respectivamente, evitar refeições volumosas 1 hora antes e repousar 5 a 10 minutos para realizar o teste.

A espirometria foi realizada após as 12 horas de abstinência de cigarro, previamente orientada, e repetida nos indivíduos de ambos os grupos em 7, 15 e 30 dias após a data determinada pelo PROCAT para a cessação.

3.3.2. Mensuração do monóxido de carbono

Os indivíduos foram submetidos à mensuração de monóxido de carbono no ar exalado (COex) e % COHb através do aparelho MicroCO Meter da Micro Medical Ltd., Rochester, Kent, Reino Unido para confirmação do hábito ou abstinência tabágica. Os pacientes foram orientados a inspirar profundamente e permanecerem em apnéia por 15 segundos, em seguida expirar completa e lentamente. A classificação de intoxicação pelo CO foi da seguinte forma: (0-6 ppm) não fumante; (7-10 ppm) fumante leve; (11-72 ppm) fumante pesado; (acima de 72 ppm) risco de envenenamento.^{24, 25, 26}

A mensuração do monóxido de carbono foi realizada após as 12 horas de abstinência de cigarro, previamente orientada, e repetida nos indivíduos de ambos os grupos em 7, 15 e 30 dias após a data determinada pelo PROCAT para a cessação.

3.3.3. Avaliação do Transporte mucociliar

Para a mensuração do transporte mucociliar foi utilizado o teste do tempo de trânsito da sacarina (TTS) após as 12 horas de abstinência de cigarro, previamente

orientada, e repetido nos indivíduos de ambos os grupos em 7, 15 e 30 dias após a data determinada pelo PROCAT para a cessação.

Realização do TTS: Os indivíduos se posicionaram sentados, com os pés apoiados no chão e com a cabeça ligeiramente estendida a 10° com uso de um goniômetro. Uma quantidade de 5 grãos de sacarina sódica granulada foi introduzida por meio de um canudo plástico, sob controle visual, aproximadamente 2cm para dentro da narina direita. Neste momento, o cronômetro foi acionado, e os indivíduos orientados a não andar, falar, tossir, espirrar, coçar, assuar o nariz, até relatarem alteração do paladar na boca, momento em que o cronômetro é desligado e o tempo registrado.

A avaliação do transporte mucociliar foi realizada após as 12 horas de abstinência de cigarro, previamente orientada, e repetida nos indivíduos de ambos os grupos em 7, 15 e 30 dias após a data determinada pelo PROCAT para a cessação.

3.3.4 Avaliação do grau de dependência do tabaco

A avaliação do grau de dependência do cigarro será realizada por meio do Teste de Fagerström para Dependência de Nicotina. Este teste é composto por seis questões, sendo que cada resposta equivale a uma pontuação, podendo variar entre zero a dez pontos. A pontuação é realizada da seguinte forma: de zero a dois pontos, é considerada uma dependência muito baixa, de três a quatro pontos dependência baixa, cinco pontos dependência moderada, seis a sete pontos alta dependência, oito a dez pontos dependência muito alta.^{28,29,30,31}

A avaliação do grau de dependência será realizada após as 12 horas de abstinência de cigarro, previamente orientada, e repetida em 7, 15 e 30 dias após a data determinada pelo PROCAT para a cessação.

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados pelo programa SigmaStat 3.0 (Inc., San Diego CA, USA). A descrição dos resultados foi apresentada como média e desvio padrão. Para comparação dos grupos foi utilizado ANOVA para medidas repetidas, não paramétrico, seguido do teste Volm-hidak. O nível de significância utilizado foi de $p < 0.05$.

5. RESULTADOS

Foram avaliados 65 indivíduos, 34 abstênicos (G1) e 31 fumantes (G2) no período de 30 dias. Na tabela 1 são apresentados os dados antropométricos e histórico tabagístico dos participantes da pesquisa.

Tabela 1. Características tabágicas e antropométricas dos participantes do PROCAT

	G1	G1 12 h	G2	G2 12 h/7dias	G2 15 dias	G2 30 dias
Idade (anos)	49±12	--	36±9	--	--	--
Peso (Kg)	69±14	--	69±15	--	--	--
Altura (m)	1,6±0	--	1,6±0	--	--	--
IMC	25±4	--	26±5	--	--	--
Anos/Maço	25±17	--	12±7	--	--	--
Cig/dia	--	19±11	14±8	14±8	13±9	13±8

Nas figuras 1 e 2 estão apresentados os valores do TTS do G1 nos períodos de abstinência e G2 nos tempos correspondentes. Pode-se observar uma diminuição do tempo de trânsito de sacarina em todos os momentos. Houve diferença significativa entre 15 e 30 dias após a cessação do hábito tabagístico se comparado ao valor basal – 12 horas de abstinência, enquanto no grupo controle não houve diferença significativa (figura 2).

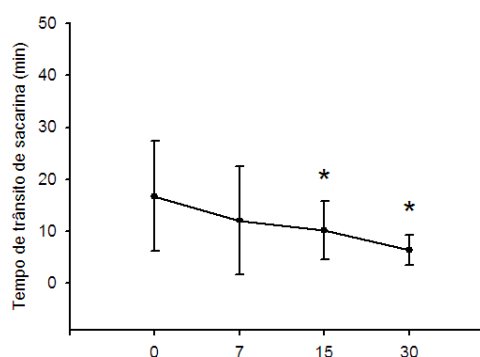


Figura 1: Média e desvio padrão do tempo de trânsito de sacarina em 12 horas, 7, 15 e 30 dias de abstinência *p<0,01 em relação ao valor basal.

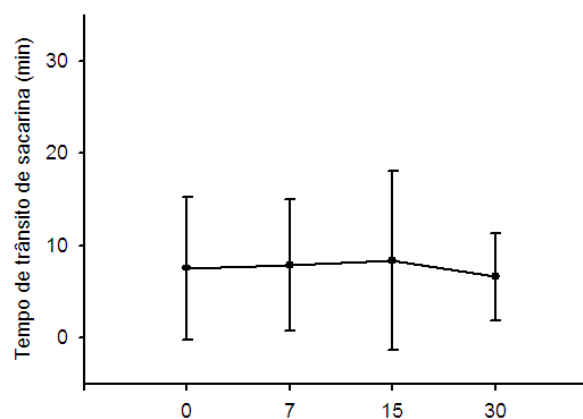


Figura 2: Média e desvio padrão do tempo de trânsito de sacarina do G2 nos períodos correspondentes ao G1.

Nas figuras 3 e 4 estão apresentados os valores de CO exalado do grupo abstênico e fumante respectivamente. Em G1 houve diferença estatística em 7, 15 e 30 dias, já em G2 não houve diferença.

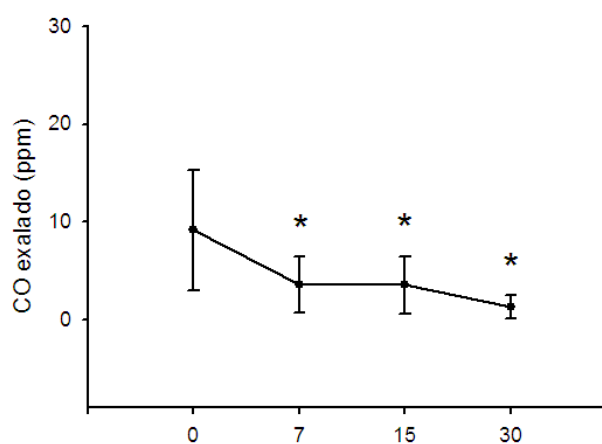


Figura 3: Média e desvio padrão do CO exalado em 12 horas, 7, 15 e 30 dias de abstinência * $p < ,001$ em relação ao valor basal.

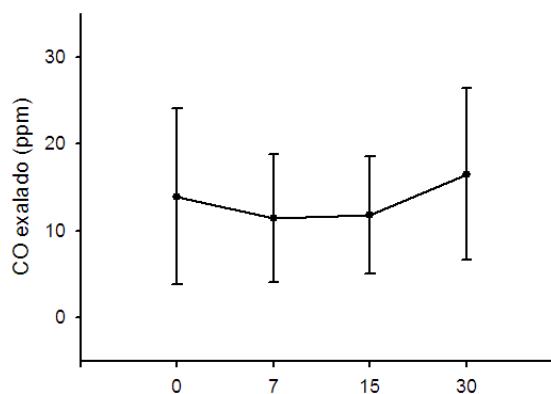


Figura 4: Média e desvio padrão do CO exalado pelo G2 nos períodos correspondentes ao G1.

Os valores de carboxihemoglobina em G1 e G2 (Figuras 5 e 6 respectivamente) mostraram que houve diferença estatística em G1 em todos os momentos (7, 15 e 30 dias) com se comparado ao valor basal.

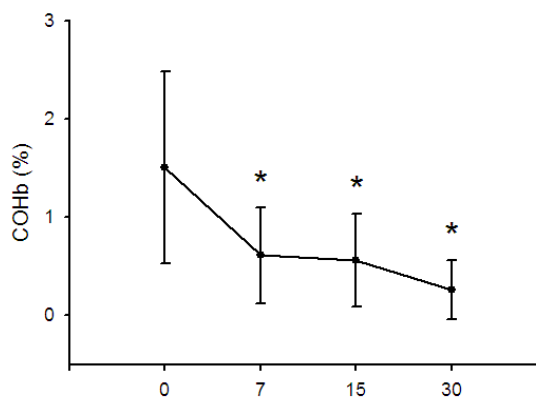


Figura 5 Média e desvio padrão da COHb em 12 horas, 7, 15 e 30 dias de abstinência * $p < 0,01$ em relação ao valor basal.

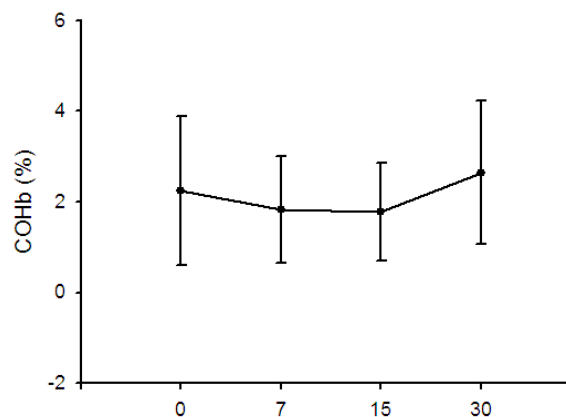


Figura 6 Média e desvio padrão dos indivíduos fumantes nos períodos correspondentes ao G1.

Todos os participantes efetivos do trabalho tinham função pulmonar normal atestada pela espirometria (Tabela 2).

Tabela 2. Mensuração da função pulmonar do G1 e G2 em 12 horas, 7 dias, 15 dias e 30 dias

	12 horas		7 dias		15 dias		30 dias	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2
%CVF	100±18	100±17	95±13	98±17	93±13	101±23	100±7	98±11
%VEF1	92±16	94±17	92±14	91±24	92±14	98±20	95±9	95±12
%CVF/VEF1	79±10	95±9	96±9	98±5	97±8	94±13	94±8	96±12

Observou-se que 100% da população do G2 obtiveram grau leve de dependência da nicotina, enquanto G1 teve 79%. O grau de dependência à nicotina em todos os momentos do grupo de fumantes está apresentado na tabela 3.

Tabela 3. Avaliação do grau de dependência de G1e G2 em 12 horas, 7, 15 e 30 dias.

		12 horas		7 dias	15 dias	30 dias
		G1 n(%)	G2 n(%)	G1 n(%)	G1 n(%)	G1 n(%)
Fagerstrom	Leve	16(57)	33(100)	12(5))	14(54)	12(63)
	Moderado	2(7)		6(25)	4(15)	3(16)
	Grave	10(36)		6(25)	8(31)	4(21)

No grupo dos abstênicos e grupo controle não houve correlação entre o TTS e função pulmonar e história tabágica e VEF1 em 12 horas, 7, 15 e 30 dias de abstinência ($p < 0,69$, $r = 0,08$; $p < 0,70$, $r = -0,008$; $p < 0,31$, $r = 0,38$; $p < 0,9$, $r = 0,007$; respectivamente), na

relação VEF1/CVF não houve correlação em 12 horas, 7 e 15 dias ($P < 0,15$, $r = -0,29$; $p < 0,82$, $r = -0,25$; $p < 0,55$, $r = -0,23$, respectivamente) e em 30 dias houve correlação negativa ($p = 0,008$, $r = -0,61$). A história tabágica (Anos/maço, Cig/dia e Fagerstrom) não correlacionou-se com o TTS ($p < 0,62$, $r = -0,009$; $p < 0,65$, $r = 0,08$, $p < 0,61$, $r = 0,09$ respectivamente).

No grupo controle não houve correlação do TTS com a função pulmonar e história.

6. DISCUSSÃO

Estudos têm demonstrado os danos do tabagismo sobre o epitélio respiratório, o que contribui com o aumento da suscetibilidade às infecções.^{8,9} No entanto poucos estudos analisaram os efeitos do tabagismo sobre a depuração mucociliar.^{15,17,26} O presente estudo mostrou uma melhora no transporte mucociliar o que sugere a reversibilidade da depuração mucociliar nasal prejudicada em fumantes que ingressaram em um programa de cessação tabagística. Após a abstinência de 15 dias a depuração mucociliar apresentou valor de normalidade, que se manteve ao 30º dia, sugerindo uma recuperação significativa da transportabilidade mucociliar.

Nossa hipótese era que o transporte mucociliar melhorasse no período de 15 a 30 dias, visto que nessa fase já está demonstrada melhora da capacidade respiratória e o monóxido de carbono e a nicotina já foram metabolizados.²⁰ Nossos achados suportam essa hipótese, uma vez que houve aumento da transportabilidade mucociliar no período de 15 dias após a abstinência do cigarro. Porém, acreditávamos que algumas características do indivíduo tais como o grau de dependência e anos maço, pudessem ter relação com o TTS, entretanto este estudo mostrou que não houve relação entre essas variáveis.

Stanley (1986) estudou o TTS em fumantes, comparando ao de não fumantes e verificaram que a média do TTS no grupo de fumantes foi de 20,8 minutos, o qual foi significativamente maior que o do grupo de não fumantes, que apresentou um tempo médio de 11,8.²⁶ No presente estudo, os valores de TTS na população tabagista teve média de 7 minutos, abaixo dos valores de indivíduos não fumantes descritos na literatura e no estudo de Stanley. Tal fato pode ser justificado pelo efeito excitatório que o cigarro pode ter causado na mucosa epitelial nasal. Nota-se que 12 horas de

abstinência, não foi o suficiente para diminuir a excitação e trazer os valores de TTS próximos à normalidade. No entanto, não está escrito nos estudos o momento da abstinência na realização do TTS.

No presente estudo foi observado uma tendência na diminuição do tempo de trânsito de sacarina em relação a medida basal (12 horas de abstinência). Assim, a abstinência diminuiu o tempo de transito de sacarina em relação ao valor basal e no decorrer do tempo o que nos faz acreditar na melhora no transporte mucociliar (TMC). O mesmo não pôde ser observado no grupo controle uma vez que eles continuam com o mesmo número de cigarros e nível de dependência semelhante à avaliação basal.

Estudos mostram que a depuração mucociliar é prejudicada devido á exposição do cigarro e a exposição a logo prazo^{3, 8,10,11} é responsável por alterações da frequência do batimento ciliar nasal como um das principais causas do atraso da depuração mucociliar em fumantes.²⁷ Além disso, ocorre alterações epiteliais traqueobrônquicas associadas com células glandulares e hiperplasia,^{9, 11} podendo alterar o batimento ciliar e a quantidade de cílios presentes no epitélio.^{34,35} Entretanto, no presente estudo a piora no TMC não foi associada a quantidade de cigarros que o indivíduo fuma, aos anos maço e ao nível de dependência da nicotina, visto que não houve correlação entre o TTS e história tabagística.

No estudo de Costa (2006), a função pulmonar, avaliada através da espirometria melhorou 17% com a abstinência (de um ano) do cigarro.³⁶ No presente estudo a função não sofreu alterações, pois acreditamos que em apenas um mês tal evidência não poderia ser encontrada, mesmo porquê os valores espirométricos estão dentro de valores de normalidade.

A medida de monóxido de carbono exalado em seres humanos tem sido clinicamente útil como parte dos programas de cessação do tabagismo, na detecção e gestão dos desistentes como um indicador do hábito de fumar.³⁷ O CO no ar expirado também pode ser útil para mostrar aos fumantes seus níveis de CO diminuem ao longo do tempo de abstinência, podendo voltar a valores de normalidade.³⁸ No presente estudo após 7 dias de abstinência do tabagismo os níveis de CO exalado e %COHb atingiram valores normais e permaneceram durante o período de 30 dias de experimento. Estudos têm relatado que CO exalado pode estar aumentado em doenças inflamatórias pulmonares, como asma, discinesia ciliar primária e bronquiectasis, demonstrando ainda que os níveis de CO exalado podem refletir estresse oxidativo.³⁹ Dessa forma, uma hipótese para a melhoria do TMC deve-se ao fato da queda observada em níveis de CO exalado com consequentemente diminuição do estresse oxidativo.

Diante do exposto o presente estudo mostrou que a abstinência do cigarro melhora a transportabilidade ciliar e diminui os valores de CO exalado aproximando da normalidade com consequente diminuição do estresse oxidativo causado pela fumaça do cigarro.

7. CONCLUSÃO

Indivíduos fumantes em abstinência de 15 dias apresentam melhora na transportabilidade mucociliar e já após 7 dias de abstinência há diminuição do CO exalado voltando a normalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hallal ALC, Gotlie SLD, Almeida LM, Casado L. Prevalência e fatores associados ao tabagismo em escolares da Região Sul do Brasil. Ver. Saúde Pública 2009;43(5):779-88.
2. Caram LMO, Ferrari R, Tanni SE, Coelho LS, Godoy I, Santos R, Martin S, Godoy I. Perfil de fumantes atendidos em serviço público para tratamento do tabagismo. J Bras Pneumol. 2009;35(10):980-85.
3. Berto SJP, Carvalhaes MABL, Moura EC. Tabagismo associado a outros fatores comportamentais de risco de doenças e agravos crônicos não transmissíveis. Cad. Saúde Pub. 2010 ago; 26(8):1573-82.
4. Rosendo I, Fonseca G, Guedes AR, Martins V. Caracterização dos fumadores e factores que influenciam a motivação para a cessação tabágica. Ver. Port. Pneumol. 2009 set/out; 15(5).
5. Malta DC, Moura EC, Silva SA, Oliveira PPV, Silva VLC. Prevalência do tabagismo em adultos residentes nas capitais dos estados e no Distrito Federal, Brasil, 2008. J Bras Pneumol. 2010;36(1):75-83.
6. Brasil. Ministério da saúde Instituto Nacional do Câncer. Abordagem e tratamento do fumante Consenso 2001. Rio de Janeiro: 2001.
7. Nunes E. Consumo de tabaco. Efeitos na saúde. Revista Portuguesa de Clínica Geral 2006;22(44):225-44.
8. Elliott MK, Sisson JH, Wyatt TA. Differential in vivo effects of whole cigarette Smoke exposure versus cigarette smoke extract on Mouse ciliated tracheal epithelium. Exp Lung Res 2006;32(3-4):99-18.
9. Corbo GM, Foresi A, Bonfitto P, Mugnano A, Agabiti N, Cole PJ. Measurement of nasal mucociliary clearance. Arch Dis Child 1989;64:546-0.

10. Moriarty BG, Robson AM, Smallman LA, Drake-Lee AB. Nasal mucociliary function: comparison of saccharin clearance with ciliary beat frequency. *Rhinology* 1991;29:173-9.
11. Millar AB, Agnew JE, Newman SP, Lopez-Vidriero MT, Pavia D, Clarke SW. Comparison of nasal and tracheobronchial clearance by similar techniques in normal subjects. *Thorax* 1986;41:783-786.
12. Marcus A, Mall MD. Role of Cilia, Mucus, and Airway Surface Liquid in Mucociliary Dysfunction: Lessons from Mouse Models. *Journal of aerosol medicine and Pulmonary drug delivery* 2008; 21(1)
13. Adde FV, Rozov T. Teste de sacarina em crianças. *J Pneumol* 1997 mar-abr.;23(2).
14. Santos JWA, Waldow A, Figueiredo CWC, Kleinubing DR, Barros SS. Discinesia ciliar primária. *J Bras Pneumol* 2001;5(27):262-8.
15. Elliott MK, Sisson JH, Wyatt TA. Effects of Cigarette Smoke and Alcohol on Ciliated Tracheal Epithelium and Inflammatory Cell Recruitment. *Am J Respir Cell Mol Biol* 2007;36:452–9.
16. Stanley PJ, Wilson R, Greenstone MA, Macwillian L, Cole PJ. Effect of cigarette smoking on nasal mucociliary clearance and ciliary beat frequency. *Thorax* 1986;41:519-23.
17. Andersen L, Camner P, Jensen PL, Philipson K, Proctor DF. A comparison of nasal and tracheobronchila clearance. *Arch Environ Health* 1974;29:290-3.
18. Ferri RG, Zonato A, Guilherme A, Gregório LC. Análise do clearancemucociliar nasal e dos efeitos adversos do uso de CPAP nasal em pacientes com SAHOS. *Rev Bras Otorinolaringol* 2004;70(2):150-5.

19. Kao CH, Jiang RS, Wang SJ, Yeh SH. Influence of age, gender, and ethnicity on nasal mucociliary clearance function. Clin Nuc Med 1994;19(9):813-9.
20. Carvalho AA, Gomes L, Loureiro AML. Tabagismo em idosos internados em instituições de longa permanência. J Bras Pneumol. 2010;36(3):339-46.
21. Guide to quitting smoking. American Cancer Society (online). 2006 [capturado 03 abr. 2009]; Disponível em: URL: http://www.cancer.org/docrot/PED/content/PED_10_13X_Guide_for_Quitting_Smoking.asp. Acesso em 03 de abril de 2009.
22. Sociedade brasileira de pneumologia e fisiologia. Diretrizes para Testes de função pulmonar. J bras pneumol 2002;28 Suppl 3:s1-s238.
23. Rubin AS, Cavalazzi AC, Viegas CAA, Pereira CAC, Nakaie CMA, Valle ELT. et al. Diretrizes para testes de função pulmonar. J Bras Pneumol. 2002;28(Suppl.3):2-237.
24. Santos UP, Gannam S, Abe JM, Esteves PB, Freitas FM, Wakassa TB, et al . Emprego da determinação de monóxido de carbono no ar exalado para a detecção do consumo de tabaco. J. Pneumol 2001; 27(5): 231-36.
25. Low ECT, Ong MCC, Tan M. Breath carbon monoxide as an indication of smoking habit in the military setting. Singapore Med J 2004;45(12):578-82.
26. Chatkin J, Fritscher L, Abreu C, Cavalet-Blanco D, CHATKIN G, Wagner M, et al. Exhaled carbon monoxide as a marker for evaluating smoking abstinence in a Brazilian population sample. Primary care Respiratory journal 2007;16(1):36-40.
27. Valía PP, Valero FC, Pardo JM, Rentero DB, Monte CG. Saccharin test for the study of mucociliary clearance: Reference Values for a Spanish Population. Arch Bronconeumol 2008;44(10):540-5.

28. Meneses-Gaya IC, Zuardi AW, Loureiro SR, Crippa JAS. As propriedades psicométricas do Teste de Fagerstrom para dependência de nicotina. *J Bras Pneumol*. 2009;35(1):73-2.
29. Reichert J, Araújo AJ, Gonçalves CMC, Godoy I, Chatkin JM, Sales MPU, Santos SRRA. Diretrizes para cessação do tabagismo – 2008. *J Brás Pneumol*. 2008;34(10):845-80.
30. Rodrigues ESR, Cheik NC, Mayer AF. Nível de atividade física e tabagismo em universitários. *Rev Saúde Pública*. 2008;42(4):672-8.
31. Souza EST, Crippa JAS, Pasian SR, Martinez JAB. Escala Razões Para Fumar Modificada: tradução e adaptação cultural para o português para uso no Brasil e avaliação da confiabilidade teste-reteste. *J Brás Pneumol*. 2009;35(7):683-9.
32. Stanley PJ, Wilson R, Greenstone MA, MacWilliam L, Cole PJ. Effect of cigarette smoking on nasal mucociliary clearance and ciliary beat frequency. *Thorax* 1986; 41(7):519-23.
33. Nakagawa NK, Franchini ML, Driusso P, Oliveira LR, Saldiva PHN, Lorenzi-Filho G. Mucociliary Clearance Is Impaired in Acutely Ill Patients. *Chest* 2005 out; 128(4).
34. Puchelle E; Bertrand A. Comparison of Three Methods for Measuring Nasal Mucociliary Clearance in Man. *Acta Otolaryngol* 1981 91: 297-03.
35. Stanley P, MacWilliam L, Greenstone M, MacKay I, Cole P. Efficacy of a saccharin test for screening to detect abnormal mucociliary clearance. *Br J Dis Chest* 1984;78:62-65.
36. Costa AA, Filho JE, Araújo ML, Ferreira JES, Meirelles LR, Magalhães CK. Programa Multiprofissional de Controle do Tabagismo: aspectos relacionados à abstinência de longo prazo. *SOCERJ* 2006 set/out (19):5.

37. Godtfredsen NS, "Smoking reduction, smoking cessation, and mortality," American Journal of Epidemiology, 2002, 156(11): 994-01.
38. Zhu S, Melcer T, Sun J, Rosbrook B, Pierce JP. Smoking cessation with and without assistance: a population-based analysis. Am J Prev Med. 2000 May;18(4):305-11.
39. Foster WM, Langenback EG, Bergofsky EH: Disassociation in the mucociliary function of central and peripheral airways of asymptomatic smokers. Am Rev Respir Dis 1985; 132:633-39.

ANEXOS

ANEXO A - Termo de consentimento livre e esclarecido

PESQUISA: Comparação do transporte mucociliar de indivíduos fumantes e abstênicos de um programa de cessação tabágica.

ORIENTADORA: Prof^a Dr^a.Dionei Ramos e Prof^a Dr^a. Ercy Mara Cipulo Ramos

ORIENTANDA: Michele de Oliveira Cassundé e Aline Aparecida Elias

As informações contidas nesta folha, fornecidas por mim, Michele de Oliveira Cassundé e pela Profa. Dra. Ercy Mara Cipulo Ramos, têm por objetivo firmar acordo escrito com você que participa da pesquisa, autorizando sua participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos aos quais será submetido.

Natureza da pesquisa participantes: Você é convidado a participar desta pesquisa que tem por objetivo avaliar o seu transporte mucociliar, ou seja, verificar o tempo em que o muco é transportado da narina até a orofaringe para depois ser deglutido; sua função pulmonar; seu grau de dependência do cigarro; e o nível de monóxido de carbono presente no seu organismo.

Participantes da pesquisa: Além de você, serão participantes desta pesquisa, indivíduos fumantes do Programa de Orientação e Conscientização Anti-tabagismo da FCT/UNESP de Presidente Prudente.

Envolvimento na pesquisa: Ao participar deste estudo você deverá permitir que sejam registrados os seus dados de identificação, dados antropométricos (altura e peso). Também será necessário que você permita algumas avaliações, como: mensuração do monóxido de carbono expirado, análise do transporte mucociliar através do teste de trânsito de sacarina, avaliação do nível de dependência a nicotina pelo teste de Fagerstrom (um questionário para avaliação do grau de dependência do cigarro) e teste de função pulmonar através da espirometria.

Sobre as coletas: Os dias de experimentos serão marcados com antecedência e serão realizadas no Laboratório de Estudos do Aparelho Muco Secretor da Faculdade de Ciências e Tecnologia FCT/UNESP, localizado na Rua Roberto Simonsen, 305 – Presidente Prudente, SP, entre 7 e 9 horas.

Protocolo experimental: Para a mensuração do transporte mucociliar será utilizado o teste do tempo de trânsito da sacarina. Para tanto, você ficará sentado, com a cabeça ligeiramente estendida. Uma quantidade de aproximadamente 5 µg de sacarina sódica granulada será introduzida por meio de um canudo plástico, na sua narina direita. Neste momento, o cronômetro será acionado, e você deverá evitar andar, falar, tossir, espirrar, coçar, assoar o nariz, além de engolir poucas vezes por minuto, até que você sinta um gosto adocicado na boca. Neste momento o cronômetro será desligado e o tempo registrado.

Riscos e desconforto: Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Brasília - DF. Nenhum dos procedimentos utilizados oferece desconforto ou riscos a sua pessoa.

Confidencialidade: Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Seus dados serão identificados com um código, e não com seu nome. Apenas os membros da pesquisa terão conhecimento dos dados, assegurando assim sua privacidade.

Benefícios: Ao participar desta pesquisa você não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre sua capacidade funcional. Ao final da pesquisa essas informações poderão ser usadas em seu benefício e em benefício de outras pessoas esclarecendo melhor esse tema.

Pagamento: Você não terá nenhum tipo de despesa ao participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Liberdade em recusar ou retirar consentimento: Você tem liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem penalizações.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto, preencha os itens que seguem:

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG - _____ após a leitura e compreensão destas informações, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmando que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Presidente Prudente, ____/____/____

Telefone para contato: _____

Assinatura do Voluntário: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Assinatura do Orientador: _____

Contato: Aline Aparecida Elias – Tel 3917- 5644

Michele de Oliveira Cassundé – Tel (0xx11)92423901

E-mail: michele_cassunde@yahoo.com.br

Contato: Prof^a. Dr^a. Ercy Mara Cipulo Ramos – Tel. (0xx18) 3221-4818

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa: Profa. Dra. Edna Maria do Carmo

Vice-Coordenadora: Profa. Dra. Regina Coeli Vasques de Miranda Burneiko -

Telefone do Comitê: 3229-5388 ramal 5466 – 3229-5365 ramal 202 - E-mail cep@fct.unesp.br

ANEXO B - Ficha de avaliação

Data: ____/____/____

Nome _____

Data de nascimento ____/____/____ Idade: ____

Escolaridade _____ Profissão _____

Endereço _____

Cidade/Estado _____ Tel _____

Altura _____ cm Peso _____ Kg

Mora sozinho? _____

Idade que começou a fumar _____ anos Fuma _____ cig/dia Ano/Ma _____

Tentou parar de fumar ? SIM NÃO

Alguma atividade física regular? SIM NÃO

(Qual/Frequência)? _____

Asma ou outra doença pulmonar ☐ Sim ☐ NãoArtrose / Artrite ☐ Sim ☐ NãoDoença do coração ☐ Sim ☐ NãoPressão alta ☐ Sim ☐ NãoDiabetes ☐ Sim ☐ NãoOsteoporose ☐ Sim ☐ NãoProblema de tireóide (qual ?) ☐ Sim ☐ NãoProblema vascular (qual ?) ☐ Sim ☐ NãoAlergia (a quê ?) ☐ Sim ☐ NãoDoença cardíaca na família (qual ?) ☐ Sim ☐ NãoDepressão ☐ Sim ☐ Não

Ficou resfriado e/ou teve febre na última semana? _____

Ficou doente e/ou precisou ficar internado no último ano? No último mês?

Medicações em uso _____

Você foi diagnosticado com alguma patologia respiratórias, nasal ou de garganta? (ex: desvio de septo, rinite, sinusite, hipertrofia de adenóides)

ANEXO C - Teste de fagerstrom**1 - QUANTO TEMPO DEPOIS DE SE LEVANTAR FUMA O PRIMEIRO CIGARRO?**

- ☐ Primeiros 5 minutos (3)
☐ 6-30 minutos (2)
☐ 31 – 60 minutos (1)
☐ Mais de 60 minutos (0)

2 - TEM DIFICULDADE EM NÃO FUMAR EM LOCAIS PROIBIDOS, COMO IGREJA, LOCAL DE TRABALHO, CINEMA, SHOPPING, ETC.?

- ☐ Sim (1) ☐ Não (0)

3 - QUAL É O CIGARRO QUE MAIS O SATISFAZ?

- ☐ 1º da manhã (1) ☐ Qualquer outro (0)

4 - QUANTOS CIGARROS FUMA POR DIA ?

- ☐ menos de 10 cigarros (0)
☐ entre 11 - 20 cigarros (1)
☐ entre 21 – 30 cigarros (2)
☐ mais de 30 cigarros (3)

5 - FUMA MAIS FREQUENTEMENTE PELA MANHÃ?

- ☐ Sim (1) ☐ Não (0)

6 - FUMA MESMO QUANDO ESTÁ DOENTE, QUANDO PRECISA FICAR DE CAMA A MAIOR PARTE DO TEMPO?

- ☐ Sim (1) ☐ Não (0)

Total: ____ pontos