

INTERFERÊNCIA DO PROTETOR BUCAL TIPO III NA SATURAÇÃO PERIFÉRICA DE OXIGÊNIO EM ATLETAS DE JIU-JITSU

INTERFERENCE OF THE TYPE III BUCCAL PROTECTOR IN THE PERIPHERAL SATURATION OF OXYGEN IN JIU-JITSU ATHLETES

FABIO SANTOS ALVES¹, FERNANDO SILVA PEREIRA¹, RAFAEL DA CUNHA RODRIGUES¹, RODRIGO SIMÕES DE OLIVEIRA², NILTON GONÇALVES DE OLIVEIRA JÚNIOR², CARLOS ROBERTO TEIXEIRA RODRIGUES^{2*}

1. Acadêmico de graduação do curso odontologia da Universidade Severino Sombra; 2. Professor do curso de graduação de odontologia da Universidade Severino Sombra – Vassouras-RJ.

* Rua Eliete Nunes Barbosa, 88, Centro Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 27700-000. rodriguesrct@gmail.com

Recebido em 08/04/2017. Aceito para publicação em 19/09/2017

RESUMO

A fim de entendermos melhor o impacto dos protetores bucais tipo III, confeccionados pelo cirurgião dentista em E.V.A (Etileno Vinil Acetato) no desempenho do atleta, o presente estudo avaliou a saturação periférica de oxigênio dos voluntários em 3 etapas. Tal aferição foi realizada com 10 atletas lutadores de jiu-jitsu, através de oximetria de pulso com aparelho chamado oxímetro. As aferições foram realizadas em três momentos distintos, sendo eles, em repouso, depois no pós-treino sem uso de protetor bucal com aferição imediata e por fim com um intervalo mínimo de 24 horas, no pós-treino com os atletas fazendo uso do protetor bucal. Os dados colhidos foram tabelados e submetidos à análise estatística descritiva. Percebeu-se que apesar de a média de saturação periférica de oxigênio ser menor nos pós-treino com uso do protetor, não atingiram limites críticos, porém sugerem estudos para conhecimento da causa e possíveis aperfeiçoamentos na confecção de protetores individualizados que minimizem cada vez mais essa diferença entre o uso e o não uso do protetor bucal para aliar segurança, conforto e desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: Protetor bucal, desempenho, odontologia esportiva.

ABSTRACT

In order to better understand the impact of type III mouth guards, made by the dental surgeon in E.V.A (Ethylene Vinyl Acetate) on the performance of the athlete, the present study evaluated the peripheral oxygen saturation of the volunteers in 3 stages. This measurement was performed with 10 athletes fighters of jiu-jitsu, through pulse oximetry with apparatus called oximeter. The measurements were performed in three different moments, and they were at rest, then in the post-workout without using a mouth guard with immediate measurement and finally with a minimum interval of 24 hours, in the post-training with the athletes making use of the protector oral.

The data collected were tabulated and submitted to descriptive statistical analysis. It was observed that, although the average oxygen saturation was lower in the post-training sessions with the use of the protector, they did not reach

critical limits, but they suggest studies to know the cause and possible improvements in the preparation of individualized protectors that will increasingly minimize this Difference between the use and non-use of the mouth guard to combine safety, comfort and performance.

KEYWORDS: Mouthguard, performance, sports dentistry

1. INTRODUÇÃO

Os protetores bucais são dispositivos obrigatórios para a prática de diversas modalidades desportivas, sobretudo nos esportes de contato físico. De acordo com a *National Youth Sports Safety Foundation* (NYSSF, 2012), entidade de pesquisa norte-americana dedicada aos estudos e prevenção de traumas esportivos, todo atleta envolvido numa atividade esportiva de contato físico tem de 33 a 56% de chance de que uma lesão deste tipo ocorra em toda a sua carreira¹.

A finalidade primordial da prática esportiva é proporcionar o bem-estar físico e também o equilíbrio corpo/mente; porém, em certas ocasiões, a integridade física do atleta é colocada em risco, assim, o uso correto de equipamentos de proteção irá minimizar certos tipos de lesões².

Os traumatismos orofaciais com origem na prática de esportes apresentam um grande diferencial: a possibilidade de se evitar ou pelo menos minimizar seus efeitos através do uso de dispositivos de proteção³.

O tipo III é o protetor individualizado ou personalizado feito pelo cirurgião-dentista a partir de um modelo de gesso sob uma placa de silicone prensado em um aparelho a vácuo, este oferece uma melhor adaptação e uma proteção superior aos demais⁴.

Com a presença de um protetor bucal personalizado e devidamente ajustado e adaptado a energia do impacto seria absorvida pelo protetor bucal e apenas uma porção reduzida alcançaria os ossos da face⁵.

Devido ao fato dos dentes encontrarem-se separados dos tecidos moles, do lábio e da língua, com o uso de protetores bucais é possível evitar-se a

laceração de tais tecidos, por encontrarem-se fora do contato dental durante o golpe. Os protetores também amortecem e distribuem as forças dos golpes frontais diretos, evitando as fraturas ou a avulsão de dentes anteriores⁶.

É papel do cirurgião-dentista informar atletas, técnicos e pacientes sobre a importância dos protetores bucais na prevenção de lesões orofaciais no esporte, para garantir que escolas e faculdades recebam aconselhamento adequado e saibam dos benefícios da saúde preventiva⁵.

Além da proteção contra o traumatismo alvéolo-dentário especificamente, outro fator a ser considerado é o efeito neurológico de golpes diretos na cabeça ou o efeito indireto da rápida aceleração ou desaceleração após o impacto⁷.

Estudos na literatura concordam sobre a necessidade da conscientização das instituições de saúde, educação e esportivas visando estimular os praticantes de esportes e a comunidade em geral a uma prática esportiva segura⁸.

E quando se fala de atletas praticantes de desportos de risco, o uso do protetor bucal funciona também a nível psicológico, pois estes se sentem mais seguros ao usá-lo⁹.

Um protetor bucal deve ser fácil de fabricar, confortável, durável, estável, e ser capaz de fornecer a proteção adequada para os dentes, maxilares e estruturas cranianas⁸.

Um indivíduo saudável, com pulmões saudáveis, respirando ar ambiente, terá uma saturação arterial de oxiemoglobina de 95 a 100%¹⁰.

A saturação da hemoglobina em oxigênio pode ser classificada como normal ($\geq 95\%$), hipoxemia leve (entre 91% e 95%), moderada (entre 90% e 86%) e intensa ($< 85\%$)¹¹.

A função primária da hemoglobina no organismo reside em sua capacidade de se combinar com o oxigênio nos pulmões e, depois, liberá-lo imediatamente nos capilares teciduais periféricos, onde a tensão gasosa do oxigênio é muito mais baixa que nos pulmões¹².

Cada molécula de hemoglobina pode carregar até quatro moléculas de oxigênio, situação na qual é descrita como “saturada” de oxigênio. Se todos os sítios de ligação na molécula de hemoglobina estão carregando oxigênio, a saturação é 100%. A maior parte da hemoglobina se liga ao oxigênio à medida que passa pelos pulmões. Um indivíduo saudável, com pulmões saudáveis, respirando ar ambiente, terá uma saturação arterial de oxigênio de 95 a 100%. Sangue venoso coletado dos tecidos contém menos oxigênio tem normalmente uma saturação em torno de 75%¹⁰.

O princípio da oximetria de pulso arterial é baseado na absorção de luz vermelha e infravermelha na hemoglobina oxigenada (saturada) e reduzida. Este princípio é denominado espectrofotometria¹³.

O princípio do oxímetro de pulso é o da espectrofotometria, definido como detecção e quantificação das características únicas de absorção de

luz dos componentes de uma solução¹⁴.

Os oxímetros de pulso aferem a diferença na absorção de dois comprimentos de onda luminosa durante sua passagem através de tecidos perfundidos, analisando a faixa de absorbância dos componentes contínuo e pulsátil do fluxo sanguíneo tecidual¹⁵.

O oxímetro de pulso é um aparelho pequeno, portátil de baixo custo que não requer especialista para o seu manuseio. A principal aplicação clínica desse dispositivo é identificar um possível estado de hipoxia, ou seja, baixa concentração de oxigênio no sangue, que pode agravar o quadro clínico do paciente por atingir os tecidos vivos¹⁶.

O objetivo desse trabalho foi comparar a absorção periférica de oxigênio dos atletas através de aferição com oxímetro digital de pulso nas seguintes etapas: repouso, treino sem uso do protetor bucal e treino com uso do protetor bucal para entendermos se existe interferência significativa nos níveis de saturação da hemoglobina nos capilares periféricos do sistema circulatório.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia aplicada realizou-se, em primeiro estágio coletando o molde através de alginato (hidrocolóide irreversível), moldeiras perfuradas de alumínio, cera periférica, que foram vazados com gesso pedra tipo III, onde obteve-se o modelo para confecção dos protetores bucais confeccionado por duas Lâminas de E.V.A (etileno vinil acetato) de 3mm cada sobrepostas através de plastificadora a vácuo manual.

Foi escolhido esse tipo de protetor bucal por ser considerado o tipo mais indicado de protetor e o que melhor se adapta a arcada dos atletas, por ser confeccionado individualmente além de ser fabricado pelo cirurgião dentista de forma individualizada, selecionou-se ainda o material E.V.A por ser consagrado por literatura como ainda nos dias de hoje o material de escolha para proteção, absorção de impacto e conforto do atleta.

Na próxima etapa foi utilizado fita métrica para conferir as medidas de ápice, terço médio e base do tórax em seus estágios de inspiração e expiração registrando dessa forma a expansão torácica de cada atleta.

Com os atletas em repouso foi colhido através de oxímetro digital de pulso, a saturação periférica de oxiemoglobina SPO2 e a frequência dos batimentos cardíacos por minuto.

Com uma balança pessoal digital com capacidade para até 180 kg foi obtido o peso corpóreo de cada desportista, para só então iniciar em um tablado de aproximadamente 50m² forrado por tapete emborrachado, onde os atletas cumpriram um percurso composto por; 2 minutos de corrida em círculos, 50 polichinelos, 20 flexões de braço, 50 abdominais, 10 sproll's, 2 minutos de corrida intercalados com salto sobre outro atleta com corpo flexionado, trajeto este feito com utilização do protetor ante confeccionado,

para que pudesse ser realizada nova coleta através do oxímetro de pulso a SPO2 e a pulsação cardíaca por minuto. 72 horas após o mesmo percurso foi realizado pelos atletas sem a utilização do protetor bucal, afim de nova coleta de dados, ambos assinalados em uma ficha individual de cada atleta. Resultados estes elencados na tabela 1, buscando alterações significativas para entendermos melhor a recusa ainda nos dias de hoje de vários atletas ao uso de protetores bucais.

3. RESULTADOS

Tabela 1. Comparativa de spo2 em relação ao uso do protetor bucal.

Atleta	peso corpóreo	SPO2 em repouso	SPO2 pós treino sem protetor	SPO2 pós treino com protetor
1	kg 76,200	95%	98%	97%
2	kg 61,800	95%	95%	94%
3	kg 63,500	99%	97%	95%
4	kg 105,60	99%	95%	99%
5	kg 89,400	97%	97%	92%
6	kg 136,40	97%	96%	96%
7	kg 92,300	97%	95%	96%
8	kg 110,50	94%	93%	91%
9	kg 76,700	96%	97%	97%
10	kg 67,400	99%	98%	95%
		Média: 96,8%	Média: 96,1%	Média: 95,2%
		Desvio Padrão: 1,64	Desvio Padrão: 1,44	Desvio Padrão: 2,16
		Variância: 3,29	Variância: 2,55	Variância: 5,7

A SPO2 reflete a quantidade de moléculas de hemoglobina ligadas ao oxigênio, sabendo-se que ela possui a capacidade de carregar 98 a 99% de todo oxigênio presente na corrente sanguínea³.

O princípio da oximetria de pulso arterial é baseado na absorção de luz vermelha e infravermelha na hemoglobina oxigenada (saturada) e reduzida. Este princípio é denominado espectrofotometria².

Após a coleta de dados dos atletas realizada após cada etapa de treinamento, os valores colhidos foram submetidos à estatística descritiva (tabela 1), registrando a média, desvio padrão e variância das três etapas do estudo.

A média de SPO2 em repouso registrou 96,8%, com desvio padrão de 1,64 e variância de 3,29.

A média de SPO2 no pós treino sem uso do protetor registrou 96,1% com desvio padrão de 1,44 e variância de 2,55.

A média de SPO2 no pós treino com uso do protetor registrou 95,2% com desvio padrão de 2,16 e variância de 5,7.

4. DISCUSSÃO

A proposta desse trabalho baseou-se na necessidade de reforçar a importância da prevenção de traumas nos esportes de contato.

Existem situações clínicas que podem ser consideradas mais predisponentes ou com maior probabilidade de determinarem traumas dentoalveolares: esportistas com má-oclusão de classe II, primeira divisão de Angle, devido à protrusão dos incisivos superiores e consequentemente a insuficiência da vedação labial, esses têm cinco vezes mais predisposição a traumas do que indivíduos com oclusão classe I de Angle; respiradores bucais e com hábitos de sucção e pacientes especiais com falta de coordenação motora.⁴ Porém a necessidade de orientação no sentido da prevenção engloba todos os tipos de oclusões e pacientes sem distinção.

Dentre as principais causas de fraturas maxilofaciais estão os acidentes automobilísticos, violência, quedas e a prática de esportes, diferindo de um país para outro devido a fatores sociais, culturais e ambientais¹⁷.

Baseando-se na forma mais peculiar ao cirurgião dentista de interferir no processo de prevenção, reforçamos com o presente trabalho a importância do protetor bucal, mesmo em uma modalidade onde a utilização do dispositivo intrabucal não se faz obrigatória como o Jiu-Jitsu.

Um protetor bucal, convencional individualizado, é confeccionado normalmente no arco dentário superior, deve ter como limite posterior a distal do 2º molar, ou distal do último dente totalmente erupcionado; por vestibular deve ficar 3 mm (milímetros) aquém da região gengivo-geniana e por palatino ou lingual se estender, quando possível, 10 mm além do terço gengival dos dentes. Como espessura deve ter de 3 mm a 4 mm de espessura por vestibular, palatina ou lingual e 3 mm em sua porção oclusal¹⁸. Todos estes requisitos foram seguidos afim de termos uma amostra fiel do estudo para avaliação, levando em conta também que os voluntários foram contemplados com esse protetor para seguirem sua rotina de treino e competições com mais segurança.

É importante que o protetor bucal seja confortável, de fácil remoção e instalação, que não interfira na respiração, devendo ser passível de higienização, bem como deve apresentar requisitos importantes como resistência, impacto, força de absorção, custo e praticidade da técnica¹⁹.

Nesse trabalho a interferência na respiração pôde ser notada, uma vez que a variância dos dados colhidos foi maior no pós treino com protetor bucal, apesar de ser o primeiro contato dos atletas com esse tipo de dispositivo, devemos estar sempre nos aprimorando para desenvolvermos protetores que minimizem essa diferença.

Os protetores bucais são usados com o intuito de reduzir o número de lesões no complexo orofacial de praticantes de esporte de contato⁹.

Na modalidade escolhida para coleta de atletas voluntários para este estudo o uso do protetor não se faz obrigatório, mesmo assim com a devida orientação devemos enquanto cirurgiões dentistas chamar a atenção dos atletas para a prevenção de traumas e lacerações.

Seguindo esses parâmetros confeccionamos os protetores dos voluntários dessa pesquisa. E ainda que os protetores bucais tenham sido utilizados por atletas que reconhecem a necessidade dessa proteção durante suas atividades esportivas, sua frequência de uso ainda é limitada⁴, fato claramente visível na amostra do presente trabalho, onde todos os voluntários da pesquisa declaram ser seu primeiro contato com um protetor bucal personalizado.

A saúde bucal é um componente da saúde, e esta, um componente do bem-estar individual. Entretanto, o cuidado não deve ser apenas tomado com a questão dos princípios higiênicos, mas também com possíveis acidentes, que podem ocasionar traumas e ocorrerem, numa maior incidência, durante a prática desportiva²⁰.

Neste trabalho a orientação sobre uso e importância sobre segurança na prática do esporte teve destaque para que se possa difundir essa idéia, ajudando na divulgação de prevenção a traumas para o bem-estar dos atletas.

Além da proteção através de protetores bucais nos esportes de contato os programas odontológicos deveriam sempre basear-se em ações voltadas para promoção de saúde visando a proteção da saúde, o controle e prevenção das doenças bucais²¹, formaríamos assim um cenário ideal para a prática de exercício e aliada a saúde bucal com foco na prevenção e promoção de saúde no esporte.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente estudo, que a média de saturação pós treino com protetor bucal se mostrou inferior ao pós treino sem o uso do mesmo, vale ressaltar que todos os 10 lutadores estavam utilizando o protetor bucal pela primeira vez por se tratar de praticantes de jiu jitsu, modalidade que não faz obrigatoriedade do uso do protetor, a média do treino com o uso do protetor mesmo somado a sua variância não ultrapassou valores críticos de saturação periférica de oxigênio, fazendo coro aos vários apelos já existentes no sentido à prevenção de traumas dentários, concussões, fraturas e lesões de tecidos moles evitáveis através da utilização dos protetores bucais.

Em favor da prevenção de traumas, lacerações e avulsões dentárias, este trabalho mostrou que a adaptação de atletas ao uso do protetor pode ser feita de maneira ágil e confortável.

REFERÊNCIAS

[01] Marques IA, Luiz IMD, Miziara IM, Azevedo MR, Pereira AA, Naves ELM. Teste sobre a interferência dos protetores bucais na Atividade eletromiográfica e

no equilíbrio de atletas. Universidade Federal de Uberlândia, XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica – CBEB 2014.

[02] Barberini AF, Aun CE, Caldeira CL. Incidência de injúrias orofaciais e utilização de protetores bucais em diversos esportes de contato. *Rev. Odontol. UNICID*.2002; 14(1): 7-14.

[03] Barros IRCN, Salles AG, Antunes LAA, Antunes LS, Leone CCL. O uso do protetor bucal nas artes marciais: consciência e atitude, *Rev Bras Med Esporte* – Vol. 20, No 6 – Nov/Dez, 2014

[04] Soares CES, Couto GMD, Barbosa CCN, Oliveira RS, Barbosa OLC. Protetor bucal tipo III, *OrtodontiaSPO* 2015;48(5):405-9.

[05] Padilha C, Namba EL, Coto NP. Qual o papel dos protetores bucais na redução da prevalência e da gravidade da concussão cerebral em esportes. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac. Camaragibe* 2014; 14(3): 73-78.

[06] Costa SS. Odontologia desportiva na luta pelo reconhecimento. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo* 2009; 21(2): 162-8.

[07] Ortiz FA, Naclério MG. Análise por meio de métodos finitos de um protetor bucal para atividades esportivas. [Dissertação] São Paulo, USP 2011.

[08] Seifert R. Eficiência dos protetores bucais – avaliação de diferentes espessuras em Eva. [dissertação] Florianópolis-SC, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC 2014.

[09] Santiago E, Simões R, Soares D, Pereira JA, Caldas T. Protetor Bucal "Custom-Made" Indicações, Confeção e Características Essenciais. *Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. ArquiMed* 2008; 22(1):25-33.

[10] Devon IWR, Exeter Hospital, UK Correspondence to iain.wilson@rdefn.nhs.uk Tutorial de anestesia da semana oximetria de pulso – parte 1. Tradução autorizada do ATOTW #123 realizada por Dra. Gabriela Nerone e Dra. Maria Eduarda Dias Brinhosa, Hospital Governador Celso Ramos, Brasil. Correspondência para sba@sba.com.br.

[11] Marcondes G, Soeiro FS, Ferreira EA, Udelmann A. Transporte de pacientes sem oxigenoterapia para a sala de recuperação pós-anestésica: repercussões na saturação de oxigênio e fatores de risco associados à hipoxemia. *Revista Brasileira de Anestesiologia* 2006; 56(4):352-361.

[12] Guyton AC, Hall JE, Hemácias, Anemia e Policitemia, Guyton AC, Hall JE Tratado de fisiologia médica. 11ª edição, Rio de Janeiro, Elsevier Ltda 2006. P 419-428.

[13] Carrara D, Avelar AF, Kusahara DM, Pedreira NLG. Câmara Técnica do COREN SP Gestão 2008-2011, Oximetria de pulso arterial. Conselho regional de enfermagem de São Paulo 2009.

[14] Diccini S, Pereira EM, Im SY, Shida LY, Bettencourt ARC. Avaliação das medidas de oximetria de pulso em indivíduos sadios com esmalte de unha. *Acta Paul Enferm* 2011;24(6):784-8.

[15] Filho GRO, Marcon L, Pederneiras FH, Nicolodi MA, Pederneiras SG. Gradiente spo2 - sao2 durante ventilação mecânica em anestesia e terapia intensiva spo2, *Revista Brasileira de Anestesiologia* 2001; 51(4):305-310.

[16] Stiegler SA, Júnior APC, Silva ALF. Interferência da coloração do esmalte de unha e do tempo na oximetria de pulso em indivíduos sadios, <http://revista.univar.edu.br> 2015; 13(1): 111-115.

- [17] Cavalcanti AL, Santos FG, Peixoto LR, Gonzaga AKG, Dias CHS, Xavier AFC – Ocorrência de Injúrias Orofaciais em Praticantes de Esportes de Luta, *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*, João Pessoa 2012; 12(2): 223-28.
- [18] Coto NP, Gialain IO, Filho MOB, Dias RB. Protetor bucal individualizado, para esporte, específico para Ortodontia. *REV ASSOC PAUL CIR DENT* 2014;68(2):96-9.
- [19] Franco JB, Barquette NM, Jales SMCP, Zambon CE, Guardieiro PR, Matias DT, Ortogosa MV, Peres MPSM. Utilização de protetores bucais em pacientes internados na unidade de terapia intensiva: proposta de protocolo. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo*. 2015; 60(1):85-90.
- [20] Cremonese J e Abreu DG, PROTETORES BUCAIS E SEU IMPACTO NO CONDICIONAMENTO FÍSICO DE ATLETAS DE FUTEBOL. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde* 2009 7(20):39-45.
- [21] Bastos RS, Vieira EMM, Simões CAD, Peres SHCS, Caldana ML, Lauris JRP, Bastos JRM. Odontologia desportiva: proposta de um protocolo de atenção à saúde bucal do atleta. *Revista Gaúcha Odontologia,Proto Alegre* 2013; 61(0):461-468.