

UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

ALUNO
MATHEUS WILBERT

EFEITOS AGUDOS DO TREINAMENTO DE FUTEBOL AMERICANO SOBRE A
PRODUÇÃO DOS HORMÔNIOS TIREOIDIANOS

PETRÓPOLIS
2014

ALUNO
MATHEUS WILBERT

EFEITOS AGUDOS DO TREINAMENTO DE FUTEBOL AMERICANO SOBRE A
PRODUÇÃO DOS HORMÔNIOS TIREOIDIANOS

Projeto apresentado como requisito para aprovação na disciplina Prática de Pesquisa do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Estácio de Sá.

Prof. Orientador: Fernando Petrocelli de Azeredo

PETRÓPOLIS
2014

EFEITOS AGUDOS DO TREINAMENTO DE FUTEBOL AMERICANO SOBRE A
PRODUÇÃO DOS HORMÔNIOS TIREOIDIANOS

ALUNO
MATHEUS WILBERT

Trabalho apresentado como requisito para
aprovação na disciplina Prática de Pesquisa do
Curso de Bacharelado em Educação Física da
Universidade Estácio de Sá.

Avaliado em 08 de Dezembro de 2014

Professor Fernando Petrocelli de Azeredo

Professor Renato de Vasconcelos Farjalla

Professor Joana Angélica de Pereira Vigne

PETRÓPOLIS
2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar mais esta oportunidade de crescer como pessoa, aluno e profissional.

Universidade Estácio de Sá por me proporcionar fazer parte desta respeitada Instituição .

Minha mãe Nanci Teresinha Lopes Pinto por sempre acreditar em mim e por ter se esforçado para me dar a educação que tenho hoje.

Minha noiva Samanta Gomes que está trilhando o mesmo caminho que eu desde que nos conhecemos no 1º período de Educação Física e que desde então me incentiva a cada dia.

Minhas irmãs Cláudia e Gabriela e meu irmão Décio Jr. que sempre fizeram de tudo por mim e estão sempre me apoiando nos estudos.

Meu pai Décio que sempre estará em meu coração servindo como inspiração para tudo aquilo que faço.

Minha avó Rosa que não mediu esforços para me ver estudando e me tornando a pessoa que sou hoje.

Ao meu professor orientador Fernando Petrocelli que foi o grande responsável por este trabalho ter sido feito já que ele me desafiou e me incentivou a fazer o melhor trabalho que eu pudesse fazer e aqui está o resultado de sua confiança em mim.

Ao professor Márcio Henriques que colaborou abrindo as portas da equipe de Niterói e conseguindo selecionar os sujeitos para minha pesquisa, sem ele também este estudo não seria possível.

A todos os outros professores da UNESA Petrópolis que contribuíram para meu amadurecimento e crescimento na área de Educação Física.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	08
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
3 RESULTADOS.....	15
4 DISCUSSÃO.....	18
5 CONCLUSÃO.....	21
6 ANEXOS.....	22
7 BIBLIOGRAFIA.....	24

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar os efeitos agudos de um treinamento de futebol americano sobre a produção de hormônios tireoidianos. A análise será feita a partir da dosagem sanguínea dos sujeitos da pesquisa que são 5 jogadores de uma equipe amadora de futebol americano de Niterói, todos praticantes da modalidade a pelo menos 1 ano. Através das dosagens sanguíneas iremos avaliar a produção dos hormônios TSH, T₃ e T₄ Livres nos estágios pré-treino e pós-treino. A partir destes resultados vamos avaliar se houve aumento ou não da produção destes hormônios após a prática do futebol americano e traçar relações entre a prática desta modalidade e seu possível benefício como parte do tratamento de doenças tireoidianas.

Palavras-chave: Futebol americano, hormônios tireoidianos, dosagem sanguínea.

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the acute effects of American Football training on the production of thyroid hormones. The analysis will be carried out on blood samples of 5 players from an amateur American Football team in Niteroi, all of which have been playing the sport for at least a year. Through the blood samples, the hormones TSH, free T3 and T4 will be evaluated on the following stages: pre-workout and post-workout. From these results, one will evaluate whether there was an increase in production of these hormones after practicing American Football, and draw connections between practicing the sports and its possible role as part of thyroid disease treatment.

Keywords: American Football , thyroid hormones, blood samples.

Introdução

O Futebol Americano (American Football) é um esporte coletivo, cuja primeira partida de sua história aconteceu em 1869 entre as universidades de Princeton e Rutgers⁽¹⁾. Ele é jogado atualmente com as regras escritas por Walter Camp, que foi jogador da universidade de Yale entre 1876 e 1882 e posteriormente atuou como técnico das universidades de Yale(1888-1892) e Stanford(1892,1894-95) e secretário do comitê de regras do futebol americano até a sua morte no ano de 1925. Para Camp, o futebol americano era desde seu início um jogo de estratégia e tática aliadas a qualidades específicas requeridas por cada posição, como tamanho, força, velocidade, agilidade e inteligência⁽²⁾.

O Futebol Americano Profissional observou um grande crescimento quando em 1960 foi criada a AFL(American Football League) que posteriormente se fundiu com uma liga rival(NFL) e em 1970 criaram a National Football League(NFL) maior liga do esporte nos Estados Unidos e que tem atraído cada vez mais a atenção do mundo inclusive com o Super Bowl(Jogo final da NFL) da temporada de 2007 que foi transmitido para mais de 1 bilhão de pessoas em 232 países diferentes. Além do sucesso de audiência, a NFL tem realizado jogos fora dos Estados Unidos, com partidas já tendo sido disputadas em Tóquio, Berlin, Barcelona, Cidade do México, Osaka, Sidney, Dublin e desde 2007 ocorrem partidas anuais de temporada regular em território Inglês, no estádio de Wembley. Estas partidas ocorrem como forma de divulgação da liga e do esporte no mundo⁽³⁾.

Assim como o esporte tem evoluído, a preparação física dos jogadores também tem. Através de novas ferramentas de trabalho, novos programas de treinamentos e maior preocupação com a nutrição dos atletas tem-se conseguido um grande avanço no condicionamento destes jogadores que estão mais altos e mais pesados a cada ano. Este fato tem levado as equipes profissionais de futebol americano a buscar estes atletas de grande composição corporal, já que eles estão avaliados a “peso de ouro”⁽⁴⁾. Além disso, os jogadores que passaram pelo Combine da NFL (Processo de avaliação de potenciais jogadores para a liga) entre os anos de 2008 a 2010 apresentaram maior aceleração, explosão muscular e velocidade do que jogadores que passaram pelos mesmos testes de avaliação do Combine entre os anos de 1999 a 2001⁽⁵⁾.

Sem dúvida avanços na área de treinamento desportivo tem permitido com que estes atletas fiquem mais fortes, potentes e rápidos se comparados a jogadores de anos atrás⁽⁶⁾. Porém, é sabido que vários jogadores de futebol americano possuem ou podem vir a possuir algum tipo de síndrome metabólica, principalmente jogadores de linha, tanto de defesa quanto de ataque por serem os jogadores mais pesados das equipes^(7, 8,9). Apesar da rotina de treinamentos ser bastante cansativa e consumir muitas horas de esforço, tanto tática e tecnicamente quanto física e mentalmente dos jogadores, eles tem ficado cada vez mais expostos a doenças metabólicas e coronarianas devido ao alto grau de massa corporal e muitas vezes elevado percentual de gordura. Faz-se necessária uma atuação mais consciente dos preparadores físicos com relação a saúde destes atletas, colocando a saúde e a performance num mesmo padrão mesmo sabendo que isso é difícil de acontecer em equipes que disputam competições de alto rendimento⁽¹⁰⁾, pois após se aposentarem cerca de 60 % dos ex-jogadores profissionais apresentam doenças crônico-degenerativas como diabetes tipo 2, doenças coronarianas e aterosclerose⁽¹¹⁾.

A Síndrome Metabólica é um problema de proporções epidêmicas e que tem uma definição complexa pois é um distúrbio iniciado pela resistência insulínica que resulta em uma série de manifestações tais como as doenças citadas anteriormente. Segundo a National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP:ATPIII) o critério para definição de Síndrome Metabólica é uma combinação de pelo menos três dos cinco fatores de risco a seguir: circunferência da cintura superior a 102cm para homens e 88cm para mulheres; triglicérides $\geq 150\text{mg/dL}$; HDL-c(high-densitylipoprotein cholesterol) $< 40\text{mg/dL}$ para homens e $< 50\text{mg/dL}$ para mulheres; glicemia de jejum $\geq 110\text{mg/dL}$ e pressão arterial $\geq 130\text{mmHg}$ (sistólica) ou $\geq 85\text{mmHg}$ (diastólica)⁽¹²⁾. O maior número de casos de síndrome metabólica tem ocorrido em países desenvolvidos e nos países que estão em desenvolvimento⁽¹³⁾ devido a uma alimentação inadequada consumindo alimentos de baixo valor nutricional através de redes de fast-foods, além de um estilo de vida estressante e que não permite ou dificulta a participação do indivíduo em práticas regulares de exercícios físicos⁽¹⁴⁾.

Outras doenças metabólicas são aquelas relacionadas a distúrbios da tireoide e que tem tido um grande aumento no número de casos chegando a cerca de 30 milhões de casos no mundo⁽¹⁵⁾. Também sabemos que segundo Mcdermott, M. (2011)⁽¹⁶⁾ doenças tireoidianas podem provocar transtornos de humor e psiquiátricos como depressão, disfunção cognitiva, insônia, hipersonia, problemas de memória, dificuldade de concentração, fadiga entre outros.

Faulkner e Taylor (2005)⁽¹⁷⁾ afirmam que a atividade física promove uma diminuição destes sintomas e que se for combinada com atividades cognitivas pode ser uma importante ferramenta para a prevenção de várias destas doenças.

Quando falamos sobre doenças tireoidianas falamos também sobre os hormônios da tireoide que acabam sofrendo os impactos destas doenças. Os hormônios T₃ (triodotironina) e T₄ (tiroxina) são produzidos pela glândula tireoide e o hormônio TSH (tirotrófina) é produzido pela adenoipófise uma glândula localizada na parte anterior da hipófise⁽¹⁸⁾.

Segundo pesquisa de Adamopoulos et al (2013)⁽¹⁹⁾ pessoas que sofreram de infarto cardíaco e precisaram implantar um dispositivo de assistência ventricular (VAD) tiveram seus níveis de hormônios tireoidianos alterados quando estas mesmas se submeteram a um programa de treinamento físico que consistiu em um treinamento aeróbico em bicicleta ergométrica ou esteira 45 minutos por dia com intensidade moderada (12-14 pontos na escala Borg) e ainda participaram de um treinamento muscular inspiratório de alta intensidade 3 vezes por semana. O período de treinamento durou 12 semanas. Os níveis de T₃ circulantes aumentaram nestes pacientes, graças a um aumento na conversão de T₄ para T₃ nos tecidos periféricos. A positiva alteração dos hormônios tireoidianos nestes pacientes provocou nos cardiomiócitos (fibra muscular responsável pela contração cardíaca²⁰) uma ativação na sinalização de AKT1 (quinase serina/treonina) que é um mediador crítico da sobrevivência neural ativado por fatores de crescimento derivados de plaquetas. Além disso, houve também a inativação do JNK que é uma proteína que ajuda a regular a auto-destruição celular.

Adicionalmente temos na literatura, pesquisas sobre respostas fisiológicas de pacientes de hipertireoidismo subclínico(diminuição do TSH) e hipotireoidismo subclínico(aumento do TSH) com relação a participação destes pacientes em programas de treinamento físico. Vigário et al⁽²¹⁾ demonstram que pacientes que sofrem de hipertireoidismo subclínico submetidos a um teste de esforço máximo em esteira apresentaram uma diminuição nos níveis de TSH e um aumento nos níveis de T₄Livre imediatamente após o teste e em um estudo feito por Vadiveloo et al⁽²²⁾ foi observado que jovens com níveis indetectáveis de TSH(abaixo de 0,1mUI/L) podem após a descoberta do quadro terem seus níveis de TSH normalizados porém a taxa de transição do quadro de hipertireoidismo subclínico para hipertireoidismo é de 6,1% no 1º ano da descoberta do problema.

Segundo Mainenti et al.⁽²³⁾ pacientes com hipotireoidismo subclínico submetidos também, a um teste de esforço em esteira, apresentaram uma diminuição nos níveis de TSH(naqueles pacientes tratados com um hormônio substituto) mas não houve diminuição nos níveis daqueles pacientes não tratados. Já os níveis de T₄Livre aumentaram significativamente nos pacientes tratados(de 1.05 média para 1.26ng/ml média) já nos pacientes não tratados houve um aumento de 0.90 para 1.12 ng/ml média.

Em um estudo Schumann et. al⁽²⁴⁾ investigaram as repostas hormonais de indivíduos submetidos a 2 métodos de treinamento diferentes, um consistindo em exercícios de resistência seguido de exercícios de força (R+F) e o outro método sendo o inverso (F+R). Para avaliação, os indivíduos foram submetidos ao programa de exercícios na semana 0 da pesquisa e tiveram as taxas hormonais medidas nas fases pré, durante e pós exercício bem como na fase de recuperação, sendo 24h e 48h após a atividade. O hormônio TSH dos indivíduos foi medido e manteve-se estatisticamente inalterado nas fases intra(durante) e pós exercício, porém, na fase de recuperação houve uma drástica diminuição nos níveis de TSH, 24h após o exercício para aqueles que realizaram o método (R+F) e 48h após para aqueles que executaram o método (F+R).

Com relação a pesquisas na área do futebol americano Eken e Smoot⁽²⁵⁾ acompanharam um estudo de caso de um jogador universitário que sofreu de tireoidite subaguda (Distúrbio inflamatório agudo da glândula tireoide que ocorre por uma infecção viral²⁶) e teve todo seu processo de recuperação acompanhado e documentado. Os níveis de T₄ foram acompanhados durante todo o processo, apresentando um nível de 4.32ng/ml no dia da descoberta do problema. 2 dias depois o atleta foi submetido a um limitado teste de esforço em esteira. Após o teste o atleta foi liberado para casa e com a indicação de inatividade física. 4 dias depois seu nível de T₄ subiu para 4.93 ng/ml e após avaliação dos médicos foi confirmada a suspeita de tireoidite subaguda e o atleta foi medicado com 20g de metimazolol 3 vezes ao dia, propranolol 80mg duas vezes ao dia, 0,25ml de iodeto de potássio 3 vezes ao dia e 81mg de ácido acetilsalicílico uma vez ao dia. Após isso os níveis de T₄ começaram a diminuir e no 20º dia de acompanhamento foi submetido a um novo teste de esforço quando o nível de T₄ foi observado em 2.11ng/ml e o atleta foi liberado para retornar aos treinamentos com sua equipe. No 33º dia de acompanhamento o jogador voltou a jogar uma partida e com isso a medicação foi sendo diminuída até não ser mais necessária 4 semanas após a participação do atleta em um jogo. Na época os níveis de TSH e T₄Livre já eram normais em 0.83 mU/L e 0.97 ng/ml respectivamente.

Os hormônios tireoidianos são importantíssimos para a função de nosso organismo, pois existem receptores destes hormônios em quase todos os tecidos do nosso corpo permitindo assim a ação de T₃ e T₄ sobre estes tecidos. Para citarmos algumas das ações influenciadas por eles, podemos falar de função cardíaca, esquelética, pulmonar, neurológica e metabólica, todas estas são áreas importantes afetadas pelos hormônios da glândula tireoide. Sabemos também que a prática esportiva pode ter efeitos tanto diretos quanto indiretos na função tireoidiana²⁷.

A hipótese desta pesquisa é avaliar o impacto agudo da prática do futebol americano sobre o aumento nos níveis dos hormônios tireoidianos T₃ e T₄ Totais e Livres e também avaliar possíveis estímulos na produção do TSH secretado pela hipófise, levando em consideração que este é um esporte que tem sido cada vez mais praticado no Brasil e no mundo e que contudo nunca teve seus efeitos agudos explorados de tal forma. Através desta pesquisa buscamos saber se este esporte pode vir a ser uma ferramenta no tratamento para pessoas que sofram com algum distúrbio na produção dos hormônios da tireoide.

Materiais e Métodos

Modelo do estudo:

Este estudo quanto à sua intervenção é classificado como sendo uma pesquisa descritiva correlacional, pois descreve fenômenos existentes (Síndrome metabólica, doenças tireoidianas) e estabelece uma associação entre fatores (hormônios da tireoide e prática do futebol americano).^(28,29)

Delineamento da pesquisa:

O delineamento desta pesquisa é experimental, onde investigamos uma possível relação de causa e efeito da prática do futebol americano sobre uma maior produção ou não dos hormônios tireoidianos em um grupo pré e pós-testes, onde os mesmos são avaliados antes da execução de um treinamento e logo após a sua execução, aumentando assim o controle da seleção.

Seleção de sujeitos

Amostra:

Participaram da pesquisa 5 indivíduos saudáveis, aptos a prática de atividade física, não dependentes de qualquer tipo de medicação e que são jogadores de uma equipe de Futebol Americano de Niterói- RJ. A média de idade dos participantes é de 22,8 anos e todos praticam o futebol americano a pelo menos 1 ano,

Crítérios de inclusão:

Que todos os participantes estejam ativos dentro da equipe de futebol americano, participando de treinos e jogos e que sejam praticantes da modalidade a pelo menos 1 ano.

Crítérios de exclusão:

Sujeitos que estejam tomando qualquer tipo de medicação que possa provocar alterações nos resultados do teste ou que estejam fisicamente incapacitados para a prática da modalidade foram excluídos da amostra.

Ética na pesquisa:

O presente trabalho atende as normas para a realização de pesquisa em seres humanos, de acordo com a resolução 196/96, do conselho nacional de saúde de 10/10/1996 (Brasil, 1996).

Fica claro que todos os sujeitos participantes da pesquisa concordaram em participar da mesma e assinaram um **Termo de Compromisso** (contendo: objetivo do estudo, procedimentos de avaliação, possíveis consequências, procedimentos de emergência, caráter de voluntariedade da participação do sujeito e isenção de responsabilidade por parte do avaliador e da Universidade Estácio de Sá (UNESA).

Procedimentos da pesquisa

Preliminares:

Todos os participantes da pesquisa foram submetidos a anamnese completa, questionário para estratificação de riscos, questionário PAR-Q e assinaram o termo de compromisso.

Coleta da dosagem sanguínea:

Foram realizadas por parte de um especialista contratado , 2 dosagens sanguíneas em todos os participantes. A 1ª dosagem foi feita imediatamente antes do início do treino. A 2ª dosagem aconteceu logo após o final do treino que consistiu em uma atividade de ataque contra defesa em campo reduzido, com duração de 60 minutos ininterruptos. A partir destas amostras foram verificados os níveis dos hormônios tireoidianos TSH, T₃ e T₄.

Resultados da Pesquisa

Descrição:

Indivíduo 1

TSH:

pré-exercício: 1,9 mUI/L

pós-exercício: 2,8 mUI/L

valores de referência: Acima de 20 anos (0,45 a 4,5 mUI/L)

T3:

pré-exercício: 134 ng/dL

pós-exercício: 140ng/dL

valores de referência: De 20 a 50 anos (70 a 200 ng/dL)

T4:

pré-exercício: 7,7 microg/dL

pós-exercício: 7,7 microg/dL

valores de referência: Acima de 12 anos (4,5 a 12,0 microg/dL)

Indivíduo 2

TSH:

pré-exercício: 1,9 mUI/L

pós-exercício: 2,1 mUI/L

T3:

pré-exercício: 130 ng/dL

pós-exercício: 133ng/dL

T4:

pré-exercício: 7,4 microg/dL

pós-exercício: 7,7 microg/dL

Indivíduo 3

TSH:

pré-exercício: 2,4 mUI/L

pós-exercício: 2,7 mUI/L

T3:

pré-exercício: 155 ng/dL

pós-exercício: 158ng/dL

T4:

pré-exercício: 8,8 microg/dL

pós-exercício: 9,1 microg/dL

Indivíduo 4

TSH:

pré-exercício: 3,5 mUI/L

pós-exercício: 2,9 mUI/L

T3:

pré-exercício: 98 ng/dL

pós-exercício: 95ng/dL

T4:

pré-exercício: 7,4 microg/dL

pós-exercício: 7,1 microg/dL

Indivíduo 5

TSH:

pré-exercício: 2,7 mUI/L

pós-exercício: 4,4 mUI/L

T3:

pré-exercício: 116 ng/dL

pós-exercício: 118 ng/dL

T4:

pré-exercício: 7,7 microg/dL

pós-exercício: 7,9 microg/dL

Tabela de resultados:

INDIVÍDUO	TSH			T3			T4		
	PRÉ	PÓS	VAR.	PRÉ	PÓS	VAR.	PRÉ	PÓS	VAR.
#1	1,9mUI/L	2,8mUI/L	↑ 0,9	134 ng/dL	140ng/dL	↑ 6	7,7microg/dL	7,7microg/dL	=
#2	1,9 mUI/L	2,1mUI/L	↑ 0,2	130 ng/dL	133ng/dL	↑ 3	7,4 microg/dL	7,7 microg/dL	↑ 0,3
#3	2,4 mUI/L	2,7mUI/L	↑ 0,3	155 ng/dL	158ng/dL	↑ 3	8,8 microg/dL	9,1 microg/dL	↑ 0,3
#4	3,5 mUI/L	2,9mUI/L	↓ 0,3	98 ng/dL	95ng/dL	↓ 3	7,4 microg/dL	7,1 microg/dL	↓ 0,3
#5	2,7 mUI/L	4,4mUI/L	↑ 1,7	116 ng/dL	118 ng/dL	↑ 2	7,7 microg/dL	7,9 microg/dL	↑ 0,2

Análise dos dados

Com base nos resultados obtidos pela dosagem sanguínea de 5 atletas amadores de futebol americano, descritos acima foi possível avaliar que os valores de TSH, T3 livre e T4 livres plasmáticos não apresentaram diferença estatística significativa ($p > 0,05$), pelo menos na amostra estudada, apesar de apresentar elevação dos valores médios, principalmente nos níveis de TSH. Assim sendo, o TSH antes do período de treinamento alcançou $2,5 \pm 0,73$ μ UI/mL e imediatamente após o treinamento $3,0 \pm 0,9$ μ UI/mL ($p = 0,26$). Os valores de T3 livre antes e após o treinamento foram $126,6 \pm 21,2$ ng/dL e $128,8 \pm 23,7$ ng/dL, respectivamente, e $p = 0,2$. Já os valores de T4 plasmático livre foram $7,8 \pm 0,6$ (pré-treino) e $7,9 \pm 0,7$ (pós-treino), com $p = 0,42$.

Discussão

O propósito deste estudo foi de verificar os efeitos que a prática do futebol americano provocam na produção dos hormônios TSH, T_3 e T_4 através da coleta de amostras sanguíneas pré e pós treino e avaliação dos resultados dos exames e levantar a possibilidade da prática da modalidade como forma de prevenção e/ou método auxiliar para recuperação de problemas relacionados a disfunções na produção destes hormônios.

Os resultados do mesmo sugerem que o treinamento não teve grande impacto na produção dos hormônios que acabaram por terem alterações mínimas nos casos de T_3 e T_4 e TSH mantendo o mesmo padrão observado em outros estudos, como o de Schumann⁽²⁴⁾ onde indivíduos foram submetidos a 2 métodos de treinamento, sendo o primeiro iniciado com 30 minutos de treinamento de resistência em um ciclo ergômetro e logo após o indivíduo foi submetido a um trabalho de força em um dispositivo de Leg Press por 30 minutos onde o mesmo executou séries de força explosiva, força máxima e por último hipertrofia. Como resultado os níveis de TSH se mantiveram sem grandes alterações tanto durante quanto logo após o exercício. Já o outro grupo fez a atividade inversa começando pelo trabalho de força e depois executando o de resistência, porém o mesmo padrão foi notado, nenhuma grande alteração na produção de TSH. Diferente da pesquisa do futebol americano, os indivíduos continuaram sendo avaliados no período de recuperação e após 24h o primeiro grupo que executou a série de resistência seguida de força tiveram seus níveis de TSH diminuídos em grande escala ($-33 \pm 13 \%$, $p < 0.001$, $ES = -1.317$) e o segundo grupo teve também uma grande diminuição do TSH porém somente 48h após a atividade ($-24 \pm 27 \%$, $p < 0.01$, $ES = -0.582$).

Segundo os autores esta diminuição drástica nos níveis dos hormônios da tireoide se persistirem entre 12 a 72h podem levar o indivíduo a um caso temporário (não patológico) de hipotireoidismo.

Também citamos na introdução trabalhos que identificaram que os níveis de TSH de indivíduos que sofriam de hipo e hipertireoidismo subclínicos diminuíram após serem submetidos a teste de esforço em esteira⁽²¹⁾.

Este tipo de resultado é conflitante com os observados na pesquisa com relação ao treinamento de futebol americano. Dos 5 indivíduos participantes da pesquisa, 4 tiveram aumento ou mantiveram a mesma taxa nos níveis hormonais e apenas 1 teve diminuição nos níveis. Em termos de exigência física, o treinamento é caracterizado por momentos de explosão (sempre que uma jogada começa), força (durante a jogada ao disputar um lance contra os adversários) e resistência cardiorrespiratória pois os atletas permaneceram treinando por 60 minutos ininterruptos sob forte sol e temperatura entre 32 e 35 °C graus. Ou seja, os indivíduos foram forçados ao seu máximo, bem como os indivíduos participantes das outras pesquisas, porém estes tiveram resultados diferentes.

Quanto a questão de temperatura, numa pesquisa de Deligiannis e Mougios foram verificados os níveis de TSH, T₃ e T₄ e suas variações em nadadores submetidos ao treinamento em 3 diferentes temperaturas e observou-se que o TSH aumentou aos 20°C graus, manteve-se aos 26°C e diminuiu aos 32°C. O T₄ livre dos nadadores teve um resultado semelhante ao TSH, aumentando aos 20°C e 26°C e diminuindo aos 32°C. Já no caso de T₃ não foi observado mudanças significativas em nenhuma das 3 etapas do teste⁽³⁰⁾.

Este fato corrobora com o que conhecemos dos hormônios da tireoide que agem no metabolismo, acelerando o gasto calórico para produção de energia e assim permitir a prática de exercícios, por consequência há maior liberação de TSH em temperaturas mais frias. Porém o aumento do TSH, mesmo que em níveis bem reduzidos, ocorreu em nosso estudo e sob condições de muito sol e calor, o que foge aos padrões do estudo desenvolvido com os nadadores.

Sabemos que durante o exercício ocorre uma grande demanda metabólica em nosso organismo, para que o mesmo tenha condições suficientes de produzir energia para tal prática. A partir disto o eixo Hipotálamo-Hipófise-Tireoide se torna vital agindo no metabolismo de substratos e na termogênese através da produção e liberação dos hormônios tireoidianos.

Em um estudo com ratos que visava avaliar os efeitos agudos de uma sessão de exercícios sobre a produção dos hormônios tireoidianos dos ratos, consistindo em uma sessão de 20 minutos em esteira a 75% da velocidade no consumo máximo de oxigênio(VCMO) e inclinação constante de 10%. Os hormônios foram avaliados imediatamente após o treino e 30,60 e 120 minutos após a sessão.

Como resultado detectou-se que imediatamente após a atividade os níveis de T_3 haviam tido um aumento significativo porém 30 minutos após o treino T_3 já havia retornado para seu nível basal e continuou diminuindo ao passo em que 120 minutos após, os níveis se encontravam abaixo do mínimo padrão. Com relação a T_4 foi observado um aumento significativo apenas no estágio de 120 minutos após o exercício. Os níveis de TSH não sofreram alterações⁽³¹⁾.

Conclusão

Ao avaliar a estatística crua dos resultados das amostras, podemos afirmar que o treinamento não promoveu grandes variações nos níveis hormonais pois as taxas de TSH, T₃ e T₄ tiveram alterações mínimas. Como já citado, estes resultados estão de acordo com a pesquisa de Schumann⁽²⁴⁾ que não observou variações significativas no período agudo, contudo, foram detectadas mudanças nos níveis quando da sua dosagem no período de recuperação, etapa esta que não foi observada e avaliada neste estudo. Um dos fatores que podem ter contribuído para que os resultados não tivessem variações significativas pode ter sido o ambiente em que a pesquisa foi realizada. Trata-se de um campo aberto e sem sombra na cidade de Niterói, onde no dia da coleta a temperatura variava entre 30 e 35°C durante o treino que se iniciou as 09:00 da manhã e terminou as 10:00 horas. Por ter ocorrido em um ambiente que expôs os indivíduos ao sol e a alta temperatura a liberação do TSH foi diminuída se comparada a casos em que indivíduos se exercitam no frio, pois em temperaturas baixas é necessário que o organismo acelere seu metabolismo para se aquecer e desempenhar suas funções durante a atividade. Dito isto, considero que o estudo necessita de um aprofundamento em termos de coletas de amostras sanguíneas no período de recuperação(24h e 48h após o exercício) para se ter uma avaliação ampla dos efeitos do treinamento, bem como uma comparação entre os resultados de treinamentos ocorrendo em altas temperaturas e em baixas temperaturas.

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, residente da rua _____, telefone nº _____, autorizo minha participação no estudo “Efeitos agudos do treinamento de futebol americano sobre a produção dos hormônios tireoidianos”.

Estou ciente que serei submetido a dosagens sanguíneas conduzidas por um representante do laboratório Labs a+ Medicina Diagnostica, sendo este um dos procedimentos do estudo.

Serei submetidos a uma bateria de testes incluindo duas dosagens sanguíneas para análise, sendo uma pré-exercício e outra pós-exercício.

Estou ciente que em estudos desta natureza podem ocorrer desconfortos tais como tonteira, náuseas , vômitos, desmaios, etc. Caso algum destes sintomas se manifestem ou qualquer outro que tenha relação direta com minha participação nesse estudo, receberei um imediato atendimento, sem nenhum tipo de ônus material ou pessoal.

Caso alguma anormalidade seja detectada antes ou durante a coleta de dados deste estudo, minha participação será automaticamente vetada, sendo de minha responsabilidade a procura dos tratamentos cabíveis. Estou ciente também de que posso abandonar este estudo a qualquer momento, sem que nenhuma implicação recaia sobre mim, além de concordar para fins científicos com a utilização das informações obtidas nesse estudo, desde que não seja divulgada minha identificação.

____ de _____ de _____

voluntário

Prof. _____

Termo de Consentimento elaborado em concordância à portaria nº 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde – Diretrizes e Normas para a Realização de Experimentos em Seres Humanos.

ANEXO 2

ANAMNESE - PESQUISA SOBRE FA E TIREÓIDE

Nome completo:

Anamnese Clínica

Peso:

Altura:

Etnia:

Tipo Sanguíneo:

Pressão Arterial:

Pratica alguma atividade física além do futebol americano? Qual?

Faz quantas refeições por dia?

Faz dieta ou suplementação? Comente:

Dorme quantas horas por noite?

Consumo bebidas alcólicas? Quantas vezes por dia?

Fuma cigarros? Quantas vezes por dia?

Faz uso de medicação controlada? Qual? Quantas vezes por dia?

Faz ou já fez uso de drogas ilícitas(incluindo esteroides anabolizantes)?Qual?

Existem casos de diabéticos ou cardiopatas em sua família?

Existem casos de obesidade em sua família?

Qual seu peso ao nascer?

Foi uma criança / adolescente obeso ou com sobrepeso?

Você é diabético(a) ou cardiopata?

Possui problemas respiratórios?

Possui alergias?

Já sofreu alguma lesão óssea , articular ou muscular? Quando e como?

Já se submeteu à operação? Houve complicações?

Você sente dor no tórax quando realiza atividade física?

No mês passado, você teve dor torácica quando não estava realizando atividade física?

Tem alguma recomendação médica para prática de atividade física?

Fez teste ergométrico (cardiovascular) ou ergoespirométrico (cardiopulmonar) recentemente - menos de 1 ano?

Gostaria de comentar sobre algo que não foi questionado anteriormente?

Referências Bibliográficas:

- 1 – Frederick ,S. (2011) *The Best of Everything Football Book*. Capstone Press, 2011. 64p.
- 2 – Rielly , Edward , J. (2009) *Football: an encyclopedia of popular culture*. Lincoln NE: University of Nebraska Press, 2009. 456p.
- 3 – Crothers, L. (2006) *Globalization and American Popular Culture – 3rd Edition*. Lanham MD: Rowman & Littlefield Publishers, Inc. , 2012 . 292p.
- 4 – Anzell, A. et al. Changes in height, body weight, and body composition in american football players from 1942 to 2011. *Journal of Strength and Conditioning Research* . 2013 (Fevereiro)
- 5 – Robbins, D. et al. Changes in the athletic profile of elite college american football players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2013 (Abril)
- 6 – Jacobson, B. et al. Longitudinal morphological and performance profiles for american, ncaa division i football players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2013 (Setembro)
- 7 - Buell, JL, Calland, D, Hanks, F, Johnston, B, Pester, B, Sweeney, R, e Thorne, R. Presence of metabolic syndrome in football lineman. *Journal of Athletic Training* 43: 608–616, 2008.
- 8 - Borchers, JR, Clem, KL, Habash, DL, Nagaraja, HN, Stokley, LM, e Best, TM. Metabolic syndrome and insulin resistance in Division 1 collegiate football players. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 41: 2105–2110, 2009.
- 9 - Wilkerson, GB, Bullard, JT, e Barta, DW. Identification of cardiometabolic risk among collegiate football players. *Journal of Athletic Training* 45: 67–74, 2010.
- 10 – Steffes, D. , et al. Prevalence of metabolic syndrome risk factors in high school and ncaa division i football players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2013 (Julho)
- 11 - Miller, MA, Croft, LB, Belanger, AR, Romero-Corral, A, Somers, VK, Roberts, AJ, e Goldman, ME. Prevalence of metabolic syndrome in retired National Football League players. *The American Journal of Cardiology* 101: 1281–1284, 2008.
- 12 - Kassi1, E. , Pervanidou, P. , Kaltsas, G. e Chrousos, G. Metabolic syndrome: definitions and controversies . *BMC Medicine* 2011, 9:48

- 13 – Naveed, B. et al. Metabolic Syndrome Biomarkers Predict Lung Function Impairment - A Nested Case-Control Study. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine . Vol 185, Iss. 4, pp 392–399, Fevereiro 15, 2012
- 14 - Salaroli, L. , Barbosa, G. , Mill, J. , Molina, M. Prevalência de Síndrome Metabólica em Estudo de Base Populacional, Vitória, ES – Brasil. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia 2007;51/7 .
- 15 – Blackwell, J. Evaluation and treatment of hyperthyroidism and hypothyroidism. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners. 2004 Oct;16(10):422-5.
- 16 – Mcdermott, M. (1994) Segredos Em Endocrinologia - Tradução da 5ª Edição. Elsevier Editora Ltda., 2011. 592p.
- 17 – Faulkner, G. e Taylor, A.(2005) Exercise, Health and Mental Health : Emerging Relationships. Routledge, 2005. 256p.
- 18 – Costanzo, L.(1995) Fisiologia Quarta Edição. Elsevier Inc, 2011. 512p.
- 19 – Adamopoulos, S. et al. Thyroid hormone signaling is altered in response to physical training in patients with end-stage heart failure and mechanical assist devices: potential physiological consequences? . Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 2013;1-5.
- 20 – Raff, H. e Levitzky, M.(2012)Fisiologia Médica - Uma Abordagem Integrada. Artmed, 2012. 784p.
- 21 – Vigário , P. et al. impaired functional and hemodynamic response to graded exercise testing and its recovery in patients with subclinical hyperthyroidism . Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia 2011; 55(3)203-12
- 22 – Vadiveloo, T. et al., The Thyroid Epidemiology, Audit, and Research Study(TEARS): The Natural History of Endogenous. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, Janeiro 2011, 96(1):E1–E8
- 23 – Mainenti,M. et al. Effect of hormone replacement on exercise cardiopulmonary reserve and recovery performance in subclinical hypothyroidism. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, November 2010, Volume 43(11) 1095-1101
- 24 - Schumann ,M. et al. The order effect of combined endurance and strength loadings on force and hormone responses: effects of prolonged training. European Journal of Applied Physiology, Janeiro 2014 .
- 25 – Eken, J. and Smoot, M. Return to Play After Thyroiditis in a Football Athlete , Clinical Journal of Sports Medicine 2013; 0; 1-3
- 26 – Gardner, D. e Shoback, D. Endocrinologia Básica e Clínica de Greenspan(LANGE) 9ª edição. McGraw-Hill, 2013. 896 p.

- 27 – Constantini, N. e Hackney, A.(2013) *Endocrinology of Physical Activity and Sport: Second Edition (Contemporary Endocrinology)*. Humana Press, 2013. 604p.
- 28 - Gressler, Lori Alice (2003) *Introdução À Pesquisa - Projetos e Relatórios*. Loyola, 2003. 295p.
- 29 - Thomas, Jerry R.; Nelson, Jack K.(1990) *Research Methods in Physical Activity - 6th Edition*. Human Kinetics, 2010. 472p.
- 30 - Mougios, V., e Deligiannis, A. Effect of water temperature on performance, lactate production and heart rate at swimming of maximal and submaximal intensity. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 1993, 33, 27-33.
- 31 – Fortunato, R. et al. The effect of acute exercise session on thyroid hormone economy in rats, *Journal of Endocrinology*, 2008.