



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS

PAULO HENRIQUE PALÁCIO DUARTE FERNANDES

**BIOMARCADORES DE LESÃO RENAL EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO
EM USO DE ANABOLIZANTES**

FORTALEZA CE
2017

PAULO HENRIQUE PALÁCIO DUARTE FERNANDES

BIOMARCADORES DE LESÃO RENAL EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO EM
USO DE ANABOLIZANTES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas – Pró-Ensino na Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth De Francesco Daher.

Fortaleza

2017

Dados Internacionais de Catalogação
na Publicação Universidade
Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos
pelo(a) autor(a)

- F411b Fernandes, Paulo Henrique Palácio Duarte.
Biomarcadores de Lesão Renal em Praticantes de Musculação em Uso de
Anabolizantes / Paulo Henrique Palácio Duarte Fernandes. – 2017.
60 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de
Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Fortaleza, 2017.
Orientação: Profa. Dra. Elizebeth De Francesco Daher.
1. Anabolizantes. 2. Biomarcadores. 3. Função renal. I. Título.

CDD
610

PAULO HENRIQUE PALÁCIO DUARTE FERNANDES

BIOMARCADORES DE LESÃO RENAL EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO EM
USO DE ANABOLIZANTES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências Médicas – Pró-Ensino na Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth De Francesco Daher.

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Elizabeth De Francesco Daher
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Geraldo Bezerra da Silva Junior
Universidade de Fortaleza

Profa. Dra. Cláudia Maria Costa de Oliveira
Unichristus / Hospital Universitário Walter Cantídio

*Ao meu avô materno Luiz Duarte Neto, pela
resiliência.*

AGRADECIMENTOS

À minha mãe por sempre me apoiar, seja em momentos bons ou ruins.

Aos meus irmãos Fábio Henrique Palácio e Luiz Henrique Palácio, por serem meus exemplos de vida.

Ao meu sobrinho Fábio Filho, pela renovação da família.

Às professoras Ivana Marinho e Kátia Machado, representando todos os meus colegas da Universidade de Fortaleza, por sempre reconhecerem meu trabalho e acreditarem em meu potencial.

Ao casal Ernani Sancho Junior e Paula Cals, e ao professor Plácido Castelo Neto representando todos meus amigos, pela força, inspiração e amizade para toda a vida.

Aos colegas Gdayllon e Glautemberg, pelo apoio fundamental na concretização deste estudo.

Aos doutores Geraldo Júnior e Elizabeth Daher pela paciência e suporte.

À Deus, fonte inesgotável de vida e bons pensamentos.

Muito obrigado!

"So understand

Don't waste your time

Always searching for those wasted years

Face up...make your stand

And realize you're living in the golden years!"

(Bruce Dickinson/Steve Harris/Adrian Smith)

RESUMO

Objetivo. Analisar novos biomarcadores de função renal em praticantes de musculação que fazem uso de anabolizantes. **Método.** Foi realizado um estudo transversal, no período de abril a julho de 2016 envolvendo indivíduos que praticam musculação alocados em um grupo anabolizante (n=28) e um grupo sem anabolizante (n=29). Em ambos os grupos foi aplicado um questionário contendo dados pessoais, intensidade de treino, uso de suplementos estimulantes/anabolizantes e história clínica. Em seguida, amostras de sangue e urina, em jejum, foram coletadas para análise de biomarcadores de lesão renal “*Kidney Injury Molecule- 1*” (KIM-1) e “*Monocyte Chemoattractic Protein- 1*” (MCP-1) Para avaliação da função foram feitas dosagens de creatinina, uréia, cistatina, sódio, potássio e cloro séricos, proteinúria e taxa de filtração glomerular. **Resultados.** Os participantes do grupo anabolizante eram mais jovens (26 ± 5 anos, $p=0,006$), predominantemente do sexo masculino (n=25, $p=0,004$) faziam treinos mais intensos (Escala de Borg de $7,9 \pm 1,7$, $p=0,010$), utilizavam mais cafeína (n=20, $p < 0,001$), os esteróides anabólicos ergogênicos (EAA) mais frequentes foram a testosterona (89,3%) e boldenona (50%) e as histórias clínicas mais referenciadas foram a ansiedade (39,3%) e hipertensão (17,9%). Em relação aos biomarcadores houve diferença significativa no grupo anabolizante com relação a creatinina ($1,04 \pm 0,17$ vs $0,88 \pm 0,14$ mg/dl, $p < 0,001$), sódio ($137 \pm 1,4$ vs $139 \pm 1,7$ mEq/L, $p < 0,007$), potássio ($5,1 \pm 0,4$ vs $4,6 \pm 0,4$ mEq/L, $p < 0,001$), cloro séricos ($99 \pm 1,2$ vs $101 \pm 1,6$ mEq/L, $p < 0,001$) e dosagem de MCP-1 ($50,6$ vs 33 pg/mg-cr, $p=0,039$). Não houve diferença significativa com relação ao KIM-1, taxa de filtração glomerular, uréia e proteinúria. **Conclusão.** Apesar das limitações do estudo, os achados dos níveis de MCP-1 apontam para uma lesão renal incipiente e inflamação no grupo anabolizante. É necessária uma maior investigação do uso crônico de anabolizantes na perspectiva da detecção precoce de doenças renais e correlação com outros fatores de risco.

Palavras-chave: Anabolizantes; Biomarcadores; Função renal; Creatinina; Cistatina.

ABSTRACT

Objective. To analyze new biomarkers of renal function in bodybuilders who use androgenic anabolic steroids. **Method.** A cross-sectional study was conducted between April and July 2016 involving individuals who practice weight training in an anabolic group (n = 28) and a non-anabolic group (n = 29). In both groups, a questionnaire containing personal data, training intensity, use of stimulant / anabolic supplements and clinical history was applied. Afterwards, blood and urine samples were collected for analysis of renal injury biomarkers Kidney Injury Molecule-1 (KIM-1) and Monocyte Chemoattractant Protein-1 (MCP-1). Serum levels of creatinine, urea, cystatin, sodium, potassium and chlorine, proteinuria, and glomerular filtration rate were also measured. **Results.** The participants of the anabolic group were younger (26 ± 5 years, $p = 0.006$), predominantly male (n = 25, $p = 0.004$) did more intense training (Borg Scale 7.9 ± 1.7 , $p = 0.010$), they used more caffeine (n = 20, $p < 0.001$), the most frequent ergogenic anabolic steroids (EAA) were testosterone (89.3%) and boldenone (50%). The most commonly reported clinical histories were anxiety (39.3%) and hypertension (17.9%). Regarding the biomarkers, there were significant differences in the anabolic group related to creatinine (1.04 ± 0.17 vs 0.88 ± 0.14 mg / dl, $p < 0.001$), sodium (137 ± 1.4 vs 139 ± 1 , $P < 0.001$), potassium (5.1 ± 0.4 vs 4.6 ± 0.4 mEq / L, $p < 0.001$), serum chlorine (99 ± 1.2 vs 101 ± 1 , 6 mEq / L, $p < 0.001$) and MCP-1 levels (50.6 vs. 33 pg / mg-cr, $p = 0.039$). There was no significant difference regarding KIM-1, glomerular filtration rate, urea and proteinuria. **Conclusion.** Despite the limitations of the study, the findings of MCP-1 levels point to an incipient renal injury and inflammation in the anabolic group. Further investigation of the chronic use of anabolic steroids is necessary in view of the early detection of renal diseases and correlation with other risk factors.

Keywords: Anabolics; Biomarkers; Renal function; Creatinine; Cystatin.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fisiopatologia da doença renal crônica associada a sobrepeso/dieta e influência da dieta.....	21
Figura 2: Possível mecanismo envolvido na fisiopatologia da lesão renal associada com hipercalcemia e suplemento injetável de vitamina ADE	23
Figura 3: Comparação da média do nível de creatinina sérica (mg/dl) nos grupos do estudo.....	33
Figura 4 : Mediana da dosagem de MCP-1 (pg/mg-Cr) urinário nos grupos do estudo.....	34

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Idade , intensidade de treino e sexo dos participantes do estudo.....	31
Tabela 2: Uso de suplementos estimulantes entre os grupos do estudo.....	32
Tabela 3: Distribuição da frequência do uso de suplementos estimulantes entre os grupos do estudo.....	32
Tabela 4: Principais anabolizantes relacionados no estudo.....	32
Tabela 5: Histórico clínico dos grupos do estudo.....	33
Tabela 6: Médias das taxas de filtração glomerular (TFG) entre os grupos do estudo.....	35
Tabela 7: Média das dosagens dos biomarcadores de função renal nos grupos.....	35
Tabela 8: Mediana das dosagens dos biomarcadores de função renal de acordo com os a frequência de ciclos de uso de anabolizantes por ano.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINES	antiinflamatórios não esteroides
CKD EPI	<i>Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration</i>
DRC	Doença Renal Crônica
HAS	hipertensão arterial sistêmica
IGF -1	fator de crescimento insulina-1
IL6	interleucina 6
KIM-1	Molécula de lesão renal-1
LRA	Lesão renal aguda
MCP-1	proteína quimiotática de monócitos 1
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
PCR	proteína C reativa
SNS	sistema nervoso simpático
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
SRAA	sistema renina angiotensina aldosterona
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TNF- α	fator de necrose tumoral α

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1. Lesão Renal Aguda e Doença Renal Crônica.....	17
2.2. Exercício Físico e Doença Renal.....	18
2.3. Aspectos Dietéticos e Fatores de Risco para Doença Renal.....	20
2.4. Anabolizantes e Doença Renal.....	22
2.5 Novos Marcadores de Lesão Renal.....	25
3. JUSTIFICATIVA.....	27
4 OBJETIVOS.....	28
4.1 Objetivo Geral.....	28
4.2 Objetivos Específicos.....	28
5 MÉTODOS.....	29
5.1 Delineamento do estudo.....	29
5.2. População do estudo.....	29
<i>5.2.1 Critérios de Inclusão.....</i>	<i>29</i>
<i>5.2.2. Critérios de Exclusão.....</i>	<i>29</i>
5.3. Coleta de Dados.....	29
5.4. Análise de Dados.....	31
5.5. Aspectos Éticos.....	31
6 RESULTADOS.....	32
6.1 Características gerais dos grupos do estudo e intensidade do treino.....	32
6.2 Uso de suplementos estimulantes e anabolizantes.....	33
6.3 História clínica.....	34
6.4 Marcadores de função renal.....	34
7 DISCUSSÃO.....	37

7.1 Características gerais dos grupos do estudo e intensidade do treino.....	37
7.2 Uso de suplementos estimulantes e anabolizantes.....	37
7.3 História clínica.....	38
7.4 Marcadores de função renal.....	39
7.5 Limitações do estudo.....	40
8 CONCLUSÃO.....	41
REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICES.....	49
APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	50
APÊNDICE B: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	53
ANEXOS.....	55
ANEXO A: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	56
ANEXO B: CARTA DE ANUÊNCIA.....	60

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 15 anos, percebe-se na literatura científica um incremento de estudos sobre atividade física e suas variáveis correlacionadas, porém ainda com algumas restrições metodológicas que dificultam a padronização dos resultados (HALLAL et al, 2007)

Esse salto quantitativo de pesquisas na área é reflexo das mudanças do perfil de morbimortalidade e transição demográfica da população brasileira através da prevalência de agravos crônicos não transmissíveis e do aumento do contingente de pessoas acima de 60 anos (MENDES et al, 2012; INSTITUTO, 2010). Nesse contexto, o sedentarismo (ainda bastante comum) e as distorções de estilo de vida saudável são fatores que podem deflagrar uma série de manifestações negativas no indivíduo que são influenciados por variáveis sócio-demográficas, financeiras, de gênero e percepção de saúde e corporeidade (LOPES et al, 2010).

Mesmo nessa complexidade, estratégias de promoção da saúde baseada nos pilares da nutrição e atividade física surtem efeitos animadores em relação às mudanças de comportamentos da população diante do cuidado com a saúde (COSTA et al, 2009; BARRETO et al, 2005).

Entretanto, essa procura pelos exercícios físicos e a cadeia de mercado e valores atrelados ao mesmo, provoca uma inquietação nos profissionais de saúde no que se refere à realização e qualidade da avaliação da aptidão e condição física dos indivíduos antes de começar algum tipo de esporte bem como o acompanhamento/supervisão a médio e longo prazo (ACKLAND et al 2012; CARVALHO et al, 2011).

Esse contexto tornou-se um gargalo na área a partir do momento que a não observância dos aspectos citados anteriormente aliados às lacunas que existem em educação e conscientização em saúde pode tornar a prática do exercício físico um risco ao desenvolvimento de doenças de diferentes impactos na função do corpo. Um exemplo disso, contraditoriamente, é a propagação e estímulo por grande parte das mídias de comunicação do culto ao corpo, de treinos diversos e uso de suplementos e anabolizantes de maneira indiscriminada e na promessa de resultados a curto prazo (BASTOS et al, 2013; IRIART, CHAVES, ORLEANS, 2009; SKARBERG, NYBERG, ENGSTROM, 2009).

Esse comportamento pode aumentar a susceptibilidade das pessoas a aumentarem o risco de desenvolverem vários tipos de lesões e/ou disfunções, principalmente relacionados ao sistema musculoesquelético e cardiovascular, foco de uma parte considerável dos estudos científicos da área (SARAGIOTTO, DI PIERRO, LOPES, 2014; VERHAGEN, 2010)

Porém, há poucos relatos abordando a função renal nos praticantes de atividade física regular, parcela da população do país que cresce a cada dia e que se torna vulnerável à influência do uso de substâncias ergogênicas além da adoção de vertentes de treino que aliam cargas excessivas e alta intensidade (NAUSHAD et al, 2013; HAWKINS, 2011; BAILEY et al, 2013). No Brasil, estima-se que a prevalência do uso de esteróides anabólicos androgênicos entre esses indivíduos varia de 2,1% a 31,6% (ABRAHIN, SOUSA, SANTOS, 2014).

Apesar desse contexto do uso de anabolizantes e doença renal ainda estar bem elucidado, alguns estudos corroboram essa hipótese ao indicar o aumento da probabilidade do surgimento de doença renal crônica, que possui transcurso em grande parte assintomático; distorções da imagem corporal (POPE, KHALSA, BHASIN, 2016; HAWKINS, 2011; DAHER, 2009); alterações cardio-vasculares e metabólicas, posto que indivíduos com doença renal tem risco três vezes maior de desenvolver algum evento cardíaco (LAU, 2007; SJÖQVIST, RANE, 2008), disfunções musculares, como a fadiga muscular, que pode levar à rabdomiólise (FARKASH et al, 2009; HOFFMAN, et al, 2014). Para a identificação precoce da base dessas circunstâncias, testes laboratoriais de marcadores inflamatórios e de injúria muscular e os testes de filtração glomerular, podem fornecer dados importantes e preditivos para ajustes de conduta e prevenção (PATEL et al, 2005).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Lesão Renal Aguda e Doença Renal Crônica

A lesão renal aguda é definida como uma perda rápida da função renal acompanhada de elevação das taxas de uréia e creatinina. É uma complicação em cerca de 30% das internações em Unidades de Terapia Intensiva e que podem ter causas pré renais (doenças que provocam hipoperfusão renal renal sem comprometimento do parênquima, renais (doenças que afetam o parênquima) e pós renais (alterações associadas à obstrução do trato urinário) (NUNES, 2010).

Para o diagnóstico dessa situação clínica há algumas orientações, como a classificação RIFLE (*risk, injury, failure, loss, end stage kidney disease*), que envolve aspectos como risco, lesão, falência, perda da função renal e estágio terminal da doença renal, avaliadas de acordo com os níveis de creatinina, taxa de filtração glomerular e volume urinário. Há também a classificação AKIN (*Acute Kidney Injury Network*), semelhante à primeira, porém com algumas particularidades, como a relevância apenas da creatinina sérica como parâmetro de avaliação da lesão renal aguda (LOPES, JORGE, 2013).

Já a doença renal crônica é uma condição clínica cuja definição é baseada em três componentes: (1) um componente anatômico ou estrutural (marcadores de dano renal); (2) um componente funcional (baseado na TFG) e (3) um componente temporal. Com base nessa definição, seria portador de DRC qualquer indivíduo que, independente da causa, apresentasse $TFG < 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$ ou a $TFG > 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$ associada a pelo menos um marcador de dano renal parenquimatoso (por exemplo, proteinúria) presente há pelo menos 3 meses (CLINICAL, 2012).

A doença renal crônica tem recebido cada vez mais atenção da comunidade científica internacional, já que sua elevada prevalência vem sendo demonstrada em estudos recentes. Particularmente significativa é a análise transversal do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES), conduzida entre 1999 e 2004, que envolveu uma amostra representativa da população de adultos não institucionalizados dos EUA, com 20 anos de idade ou mais ($n = 13.233$). Essa análise revelou que aproximadamente 13% da população adulta dos EUA tem doença renal crônica (DRC) estágios 1 a 4 (TONELLI, 2006). Investigações mais recentes da United States Renal Data System (UNITED, 2016) apontam mais de 3 milhões de pessoas no país com diagnóstico de doença renal crônica. No Brasil, o Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia revela um aumento de aproximadamente 20% na prevalência de pacientes em diálise nos últimos 5 anos sendo mais comum na faixa etária de

45 a 64 anos (42,2%), sexo masculino (58%) e como diagnóstico de base principalmente a hipertensão arterial e diabetes. (SOCIEDADE, 2015)

Além disso, seu impacto na saúde do indivíduo da DRC (que tem correlação prévia com surgimento de lesões renais agudas), aumento o risco cardiovascular, constituindo uma das principais causas de mortalidade nessa população (SAYDAH, 2007).

O tratamento ideal da DRC é baseado em três pilares de apoio: 1) diagnóstico precoce da doença, através de provas e marcadores da função renal como a taxa de filtração glomerular; 2) encaminhamento imediato para tratamento nefrológico e 3) implementação de medidas para preservar a função renal, estratégias que irão influenciar uma terapêutica mais efetiva, envolvendo abordagem clínica de comorbidades de cunho multidisciplinar (BASTOS, KIRSZTAJN, 2011).

2.2. Exercício Físico e Doença Renal

O praticante de atividade física ou esporte recebe o nome geral de atleta, porém é importante especificar as categorias envolvidas nesse contexto. Aqueles que se dedicam a rotina de treinos apenas com conotação de saúde e lazer são denominados atletas amadores ou não profissionais. Já aqueles que objetivam alto rendimento, participam de competições e tem no esporte um meio de sustento são considerados atletas profissionais (MIGUEL, 2014).

Algumas variáveis são referenciadas na literatura como fatores determinantes na ocorrência de disfunções renais induzidas pela prática de atividade física, entre elas, a intensidade do treino. Relatos de hematúria e proteinúria e rabdomiólise quando não estão correlacionadas com choques diretos no corpo próximo à zona renal, são devidas às adaptações agudas que ocorrem com esforço físico extenuante, como a queda da filtração glomerular, fluxo sanguíneo renal e produção de urina que ocorrem a partir do momento que se atinge 50% do VO₂ max (LOPES, KIRSZTAJN, 2009)

Dessa forma, é importante observar o advento de novas vertentes de treino que surgem na atualidade e que preconizam exercícios de alta intensidade, volume, e curta duração, no sentido do controle de fatores de risco como altas temperaturas, hipocalemia e uso de substâncias ergogênicas (GUSMÃO et al 2003, BALLA, DICK-PEREZ, 2014).

Por outro lado, existe na literatura estudos que apontam os benefícios dos exercícios físicos leves a moderados na promoção, prevenção e recuperação da saúde nas mais diversas circunstâncias clínicas, em especial a insuficiência renal crônica, inclusive em pacientes em hemodiálise (HEIWE, JACOBSON, 2014).

Estudos sistematizados indicam melhorias na capacidade aeróbica, função musculoesquelética e cardiovascular, além da qualidade de vida e nos parâmetros de função renal. Alguns estudos mostram que protocolos de exercícios podem aumentar em 20% a remoção de ureia e melhora dos padrões de função renal pós-exercício (RIBEIRO et al, 2013, MCCARTHY, POZNIAK, AGRE, 2002).

Outro aspecto relevante são as comorbidades e índices de mortalidade associadas à doença renal crônica causadas principalmente pela aterosclerose e doença cardiovascular mediada por mecanismos inflamatórios e oxidativos. Diante disso, exercícios aeróbicos e de resistência são propostos como medidas interessantes para o controle dessas disfunções e minimizar a progressão da doença renal crônica (MOINUDDIN, LEEHEY, 2008).

Em pacientes sem doença renal crônica, os exercícios aeróbicos reduzem a inflamação, aumentam a sensibilidade à insulina, diminuem a microalbuminúria, facilitam a perda de peso e protegem contra injúrias oxidativas. Já em pacientes com doença renal crônica mas sem necessidade de hemodiálise, há repercussões semelhantes além da melhora da filtração glomerular (ROBERTS, VAZIRI, 2002; RAURAMAA et al, 2004).

Uma vez dependente de hemodiálise, esses pacientes podem ter uma melhora na força, níveis pressóricos, parâmetros clínicos e qualidade de vida com sequencias de atividade física aeróbica. Em relação aos treinos de resistência, os ganhos nessas categorias de pacientes estão também relacionados à melhora do percentual de gordura, aumento do fator de crescimento insulina-1 (IGF-1) e redução da inflamação, os quais combinados com os treinos aeróbicos podem otimizar positivamente esses resultados (FINKELSTEIN, JOSHI, HISE, 2006; ANDERSON, BOIVIN, J HATCHETT, 2006; PARSONS, TOFFELMIRE, KING-VANVLACK, 2006).

Para que todos esses efeitos sejam alcançados, estratégias de orientação quanto a importância dos exercícios físicos na doença renal e conseqüentemente sua adesão e continuidade também são pontos a serem considerados.

Morishita et al investigou tal contexto sob a prisma do aconselhamento de exercícios para pacientes com doença renal crônica por parte dos profissionais de saúde da atenção primária, correlacionando com suas próprias atitudes diante da prática de atividade física. No estudo foi encontrada uma relação limitada e que necessita da criação de uma diretriz para seu fomento (MORISHITA et al, 2014).

2.3. Aspectos Dietéticos e Fatores de Risco para Doença Renal

Na prática esportiva, seja ela amadora ou profissional, é importante esclarecer alguns termos que se referem ao âmbito nutricional. Um deles é a definição de suplementos alimentares, que são substâncias que podem combinar alguns nutrientes para dar suporte à uma dieta alimentar de quem pratica atividade física. Há também o termo agentes ergogênicos, que objetivam aumento de rendimento e performance e podem ser classificados em fisiológicos, nutricionais e farmacológicos. Nesta última categoria estão os anabolizantes ou esteróides anabólicos androgênicos, drogas geralmente relacionadas ao hormônio masculino testosterona, as quais podem ter uso clínico (para tratamento de algumas doenças e em condições de reposição hormonal) ou para fins estéticos e de performance (BARROS NETO, 2001).

A dieta é uma peça chave para o controle da doença renal e principalmente para sua prevenção. Portanto, a identificação de padrões alimentares, os quais são influenciados por variáveis culturais e econômicas, dentre outras, é importante para o manejo das quantidades e sobretudo da qualidade dos alimentos que compõem as refeições dos brasileiros.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (INSTITUTO, 2010) os produtos que as famílias brasileiras mais compram para suas refeições são, nesta ordem, feijão, arroz, bife (principal proteína animal consumida por 70 a 90% da população), sucos, bebidas leves e café. Grãos e vegetais representam apenas 10 a 25% dos alimentos comprados pelos brasileiros.

E nesse contexto do consumo alimentar, Martins et al (MARTINS et al, 2013), constataram uma tendência de maior presença de alimentos prontos para consumo, processados e ultra processados na dieta da população, fato que requer uma investigação mais profunda do impacto desses produtos na saúde das pessoas, em especial no cenário da busca de hábitos saudáveis.

O reflexo desse âmbito é o aumento na procura por profissionais da nutrição esportiva. Porém, nem sempre os praticantes de atividade física seguem um plano alimentar adequado, fato que pode aumentar o risco de surgimento de doenças renais, associado ao consumo abusivo de proteínas, carboidratos, sódio, potássio e fósforo.

Em relação aos praticantes de treinos resistidos para a construção de massa muscular há uma grande adesão ao uso de proteínas principalmente derivadas do leite e da carne branca. Um ponto importante nesse nutriente é a quantidade por peso corporal (0.8 to

1.0 g/kg/dia) a ser utilizada para que não haja sobrecarga renal e riscos de proteínúria. (FOUQUE, 2007).

Porém, uma vez instalada uma doença renal, são necessárias estratégias que podem retardar a progressão da disfunção e a necessidade de diálise, além de aliviar as manifestações da síndrome urêmica, mas que ainda é um desafio de ser totalmente implementada na dieta das pessoas em virtude de costumes alimentares nos quais utilizam muitas fontes de proteína (KOPPLE, 2004; LEVEY et al, 1996; KASISKE et al, 1998; FOUQUE, LAVILLE, BOISSEL, 2006).

Quanto ao consumo energético, muitas variáveis estão envolvidas em sua recomendação, como idade, gênero, estado nutricional, nível de atividade física, distúrbios metabólicos (inflamação, uremia, por exemplo) e comorbidades (diabetes, hiperparatireoidismo, diminuição da função renal, entre outras), para balancear a ingestão de calorias (NATIONAL, 2000). Além disso é importante identificar a fonte de energia utilizada pelos praticantes de musculação, com o advento de fórmulas e estimulantes utilizados como pré treino.

Tais produtos processados constituem uma parcela das fontes de sódio que vem aumentando na dieta dos brasileiros, apesar da ingestão diária geral estar discretamente caindo. Mesmo assim, os níveis de ingestão de sódio ainda permanecem elevados face à quantidade diária recomendada (<2.3 g/dia) o que está diretamente relacionada com a elevação da pressão arterial, proteínúria e diminuição da função renal (CUPPARI et al, 2006).

Para o inverso dessas últimas condições clínicas está o uso moderado do potássio, provenientes de substitutos do sal, suplementos além de ingestão de frutas, vegetais e castanhas. Baixos níveis de potássio estão relacionados com eventos cardiovasculares, enquanto que níveis moderados de hipercalcemia parecem não impactar função renal, através da análise de creatinina sérica e excreção de sódio e potássio urinário em indivíduos jovens e de curta suplementação. (ABURTO, 2013, CAPPUCCIO, 2016).

Já o aumento da ingestão de fósforo (principalmente quando associada a limitações no consumo de cálcio) pode provocar uma disfunção na regulação endócrina, podendo levar a lesões teciduais cardiovasculares, renais e ósseas, conduzidas por hormônios como o fator de crescimento de fibroblasto 23 (FGF 23) e o hormônio da paratireóide (PTH), os quais influenciam a síntese renal e a concentração circulante de metabólitos ativos da vitamina D. (QUARLES, 2012; CALVO, MOSHFEGH, TUCKER, 2014).

Apesar do impacto da dieta na fisiopatologia da doença renal crônica ainda não estar totalmente elucidado, alguns estudos indicam que a inflamação desenvolve um papel importante nesse processo, conforme ilustrado da figura a seguir.

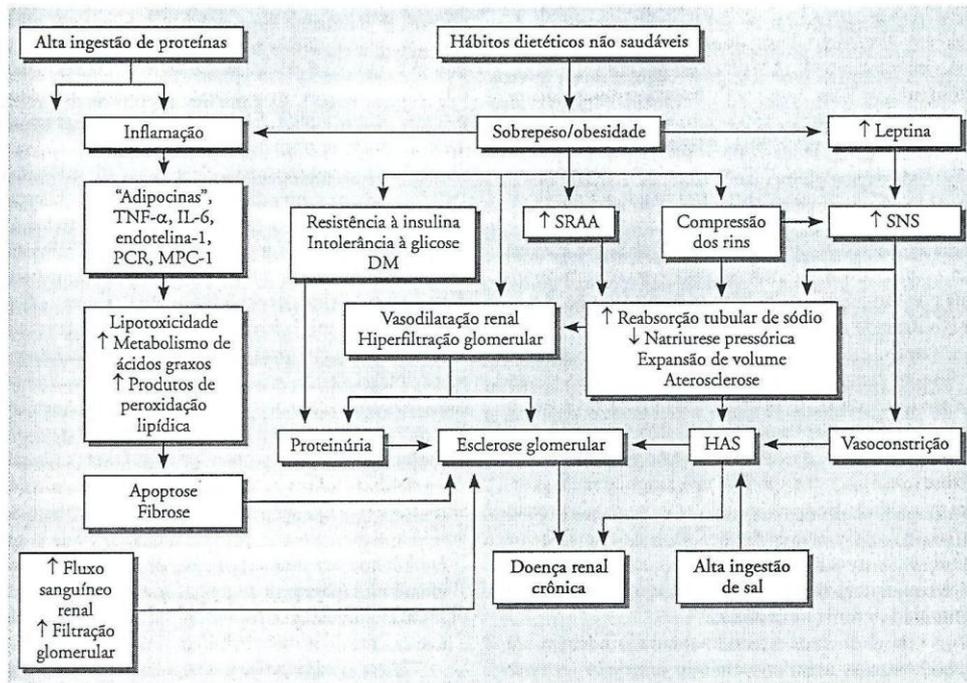


Figura 1: Fisiopatologia da doença renal crônica associada a sobrepeso/obesidade e influência da dieta. TNF- α : fator de necrose tumoral α ; IL6: interleucina 6; PCR: proteína C reativa; MCP-1: proteína quimiotática de monócitos 1; SRAA: sistema renina angiotensina aldosterona; SNS: sistema nervoso simpático; HAS: hipertensão arterial sistêmica. (Fonte: CRUZ, 2016)

2.4. Anabolizantes e Doença Renal

O uso de anabolizantes vem crescendo em praticantes de atividades físicas, principalmente os mais jovens, que entre outras motivações tem a busca de um corpo perfeito melhora de performance, submetendo-se aos riscos clínicos dessa atitude, tais como intoxicações do fígado (principalmente quando administrados via oral), disfunções renais e infecções musculares (em casos de falhas de aplicação injetável). Vale ressaltar também o uso por questões de atribuições no trabalho, como os seguranças, e aquelas relacionadas ao perfil sexual (WOERDEMAN et al, 2010; LAOS, METZL, 2006).

Existem algumas estratégias na utilização dessas substâncias que dependem do nível do atleta e dos resultados almejados. O período no qual o indivíduo está sob uso de anabolizantes é denominado ciclo, o qual pode durar 8 a 12 semanas. Nesse intervalo podem

ser utilizadas doses progressivas de um esteróide (pirâmide) ou combinação de algumas substâncias (empilhamento). Para a manutenção dos resultados, há o que se chama *blast/cruise* no qual ciclos são combinados alternando a quantidade das dosagens (SANTFOS, 2007).

Uma pesquisa brasileira entre jovens atletas encontrou mais de 25 substâncias diferentes usadas por essa população. As drogas mais comuns foram Durasteron (testosterona), Stradon P (testosterona + estradiol), Deca-durabolin (nandrolona), Uniciclo (algestone + estradiol), Premarim (estrógenos), suplementos vitamínicos veterinários com vitaminas A, D e E, Potenai (vitamina B) e droga antiparasitária (ivermectina), substâncias de relativo fácil acesso, mas de grandes possibilidades de falsificações que põem ainda mais risco a saúde de seus usuários (IRIART, ANDRADE, 2002).

O incremento de força e ganhos secos de peso corporal estão entre os principais efeitos propiciados pelo uso de anabolizantes, mas que trazem consigo vários efeitos colaterais que vão desde as disfunções de libido, alterações dermatológicas e de comportamento, até o surgimento de alterações metabólicas, mas que ainda carecem de estudos para elucidação dos mecanismos fisiopatológicos (HARTGENS, KUIPERS, 2004).

A complexidade da avaliação detalhada das repercussões renais devido ao uso dos anabolizantes reside no fato da omissão de informações por parte dos usuários e da concomitância com outras substâncias e suplementos vitamínicos, como proteínas, creatina, estimulantes, hormônio do crescimento, tamoxifen, entre outros para mascarar os efeitos colaterais e potencializar os efeitos anabólicos, podendo causar toxicidade devido às altas dosagens rotineiramente adotadas (DAHER, 2009; ROCHA, SILVA JUNIOR, DAHER, 2010).

Alguns estudos de casos e revisões apontam lesão renal aguda (LRA) que aumentam o risco da perpetuação do quadro de base. Daher et al. (2009) relataram recentemente dois casos de pacientes do sexo masculino, com idades de 21 e 30 anos, que se apresentaram ao serviço de emergência com dor abdominal, náuseas e vômitos. Relataram o uso de esteróides anabolizantes e suplementos veterinários com vitaminas A, D e E (em doses supra-fisiológicas). Exames laboratoriais evidenciaram uréia 79 e 52mg/dL, creatinina sérica 3,9 e 1,9 mg/dL e cálcio 13,2 e 11mEq/L, respectivamente. Os pacientes evoluíram com recuperação da função renal. Os pacientes não eram usuários de antiinflamatórios não esteroides (AINES), não apresentavam rabdomiólise e não estavam desidratados. Assim, acredita-se que as substâncias consumidas pelos pacientes levaram ao desenvolvimento de LRA.

Dependendo da substância utilizada, principalmente as derivadas da vitamina D, hipercalcemia e hipercalcúria podem agudamente levar a LRA (figura 2) e por longos períodos de uso podem levar a calcificação do túbulo intersticial, causando a doença renal crônica (ROCHA, SILVA JUNIOR, DAHER, 2010; RAMESH, 2014)

O abuso dos esteroides androgênicos anabólicos podem causar efeitos colaterais em diversos tecidos e geralmente o estresse oxidativo está associado com a patofisiologia da maioria dessas alterações, estando envolvido em fibrose, proliferação celular, tumorigenese, entre outros. Hoseini et al em estudo experimental com decaonato de norandrolona em ratos identificou um aumento de peso e volume do córtex renal principalmente nos túbulos distais e proximais (FRANKENFELD et al 2014; HOSEINI et al, 2009).

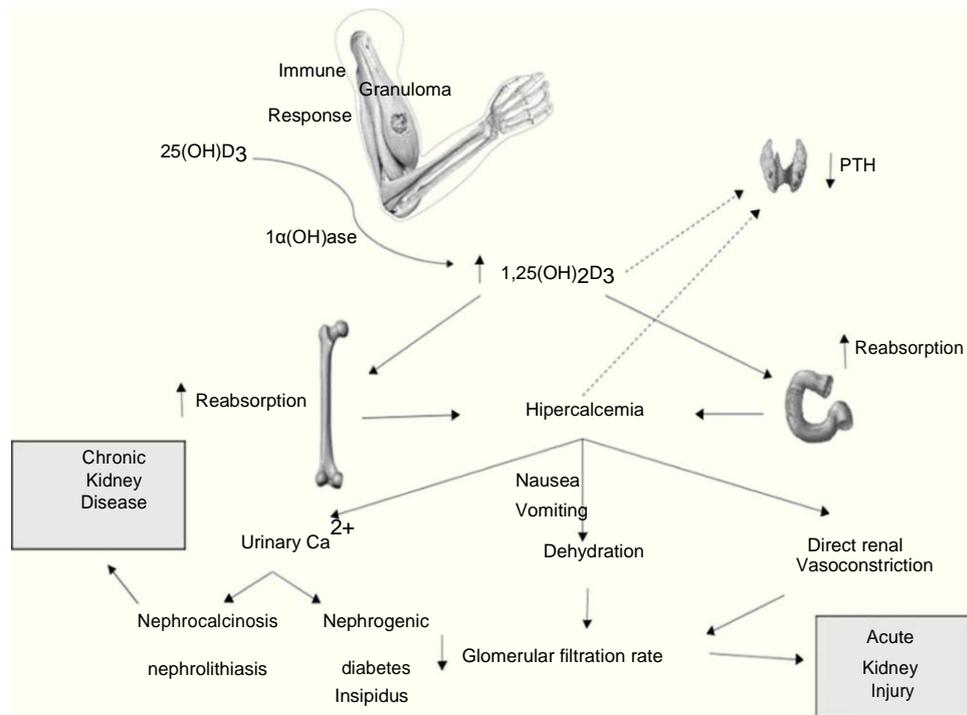


Figura 2: Possível mecanismo envolvido na fisiopatologia da lesão renal associada com hipercalcemia e suplemento injetável de vitamina ADE . Fonte: DAHER et al, 2016.

Grande número de efeitos adversos já foi descrito, incluindo virilização, infertilidade, distúrbios cardiovasculares, lesões hepáticas, desordens psiquiátricas e um possível risco aumentado de malignidade. Os principais efeitos adversos renais incluem elevação da creatinina sérica, da uréia e do ácido úrico, cujos valores retornam ao basal após a descontinuação das drogas. LRA associada ao uso de esteróides anabolizantes é rara, havendo

poucos casos relatados na literatura. Casos de rabdomiólise, glomerulonefrite membranoproliferativa, nefrite intersticial, intoxicação por vitamina D e nefropatia por IgA já foram descritos como causas de LRA associadas ao uso de EAA. A exata fisiopatologia da lesão renal por esteróides anabolizantes ainda é desconhecida (MODLINSKI ,FIELDS, 2006).

2.5 Novos Biomarcadores de Lesão Renal

Com o delineamento de estudos na descrição de fatores de risco para doenças renais, novos biomarcadores são utilizados para detecção precoce dessa condição clínica, o que a faz se tornar mais frequente na população. Um dado importante nesse contexto é que seu curso clínico pode ser silencioso e geralmente os pacientes procuram algum atendimento quando os sintomas já refletem uma limitação funcional ou lesão tecidual relevante do rim. Dessa forma, além dos exames laboratoriais tradicionais, a análise precoce de novos marcadores é útil para o controle da disfunção renal. (ABENSUR, 2016)

Um deles é o MCP-1 (monocyte chemotactic peptide-1), que pertence ao grupo das quimiocinas inflamatórias podendo ser encontrado grandes quantidades em células endoteliais, fibroblastos e células mononucleares desempenhando um papel importante nos últimos 20 anos na patogêneses da progressão da lesão renal e consequentemente na explicação de seus mecanismos. Também atua em células T de memória, células dendríticas, *natural killer* e basófilos. (MENESES, 2013).

Vários estudos já identificaram correlação entre níveis elevados de MCP-1 em diversas doenças renais, tais como nefropatia diabética, nefrite lúpica, nefropatia por IgA , glomerulonefrites, entre outras. Nessas situações foram observadas que grande parte das células renais intrínsecas são capazes de produzir MCP-1, além da ação de células mononucleares e inflamatórias, que penetram no tecido renal atraídos pelo MCP-1, que também influenciam a elevação da expressão dessa molécula que pode ser excretada na urina (MENESES, 2013).

A KIM-1 (Kidney Injury Molecule-1) é uma glicoproteína a qual se acredita desempenhar uma função nos processos de regeneração após lesão epitelial sendo detectável apenas em condições isquêmicas ou tóxicas, sendo marcador relevante para a constatação de condições renais agudas. (NASCIMENTO, 2012).

A KIM-1 confere às células epiteliais a capacidade de reconhecer e fagocitar células mortas que estão presentes no rim pós-isquêmico e contribui para a obstrução do lumen dos tubulos que caracteriza a lesão renal aguda. A ausência de KIM-1 no rim normal, sua regulação positiva na membrana apical do túbulo proximal, sua persistência na célula

epitelial até que a célula esteja completamente recuperada e estabilidade à temperatura são alguns dos aspectos que levam a essa proteína ser um bom marcador de lesão renal (BONVENTRE, 2009). Em um estudo de Sabissetti (2014), esse biomarcador no plasma esteve presente em diversos níveis de doença renal crônica, podendo ser também utilizado como uma referência da progressão dessa condição clínica.

Ainda nesse último contexto e mais especificamente em relação à taxa de filtração glomerular, um marcador que tem se mostrado mais expressivo nos testes de análise do que a creatinina sérica é a cistatina C, uma proteína catiônica não glicosilada produzida por todas as células nucleadas e presente nos líquidos biológicos, e que se apresenta elevada em diversas condições clínicas, através de variáveis que interferem na sua disponibilidade como idade mais avançada, sexo masculino, maior altura, hábito de fumar e níveis altos de proteína C reativa. (GABRIEL et al, 2011, SOUZA, 2012).

3. JUSTIFICATIVA

Diante da escassez de estudos dos impactos renais do uso de anabolizantes e da possibilidade da detecção precoce de disfunções desse órgão, justifica-se a realização dessa pesquisa que pode vir ajudar a elucidar o raciocínio de como os esteróides anabólicos androgênicos interferem na função renal e no desenvolvimento de possíveis lesões nesse órgão.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Investigar a ocorrência de lesão renal em praticantes de musculação por meio de biomarcadores novos e tradicionais.

4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar características sócio-demográficas da amostra
2. Analisar os novos biomarcadores de lesão renal KIM-1, MCP-1 na amostra.
3. Correlacionar marcadores de função renal com o uso de anabolizantes

5 MÉTODOS

5.1 Delineamento do estudo

Estudo transversal, quantitativo, realizado no período de abril a julho de 2016 com base em um questionário e análises de amostras de sangue e urina.

5.2. População do estudo

Participaram do estudo 62 indivíduos praticantes de musculação recrutados voluntariamente a partir de divulgações em mídias sociais e academias no município de Fortaleza, Ceará, escolhidas de forma aleatória e por conveniência. Após o recrutamento de 31 voluntários que fazem uso de esteróides anabólicos androgênicos, a mesma quantidade de pessoas, porém sem histórico de uso de anabolizantes foram convidadas a participar do estudo. Foram divididos dois grupos (anabolizante e sem anabolizante) alocado segundo os critérios de inclusão e exclusão. Ao final dessa fase, 57 pessoas puderam ser elencadas na pesquisa, sendo que 28 no grupo anabolizante e 29 no grupo sem anabolizante.

5.2.1 Critérios de Inclusão

Idade superior a 18 anos e independente do sexo,

Estar praticando musculação há pelo menos 3 meses

Uso atual ou histórico de uso de algum esteróide anabolizante (para o grupo de estudo).

5.2.2. Critérios de Exclusão

Tratamento de doença renal já existente.

Tratamento de diabetes mellitus ou hipertensão arterial sistêmica

Recusa em participar da pesquisa a qualquer momento.

Material biológico não aproveitado para análise.

5.3. Coleta de Dados

Após contato prévio por telefone e/ou presencial, eram realizados agendamentos para coleta dos exames e aplicação do questionário da pesquisa na própria academia dos participantes ou no Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Federal do Ceará, no período de 6:30 às 9:00 da manhã, segundo recomendação de jejum de pelo menos 8 horas no

dia anterior à coleta do material biológicos. O procedimento inicial foi a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a devida assinatura em caso de concordâncias em participar do estudo. Em seguida, um breve questionário foi aplicado, contendo os itens: idade, cor, gênero, peso, altura, índice de massa corpórea (IMC), pressão arterial, escolaridade, intensidade de treino (avaliada através da escala de Borg modificada), uso de estimulantes e anabolizantes, história clínica. Terminada essa etapa, a urina era coletada, após informações sobre quantidade e higienização das mãos, em recipiente estéril pelo voluntário e entregue ao pesquisador. Na sequência, era feita a punção venosa, realizada por profissional capacitado, para coleta de sangue. As amostras foram devidamente identificadas, aliquotadas e uma parte congelada em freezer a $\sim 80^{\circ}\text{C}$. A função renal foi avaliada por meio dos marcadores: creatinina urinária e sérica, uréia, sódio, potássio e cloro urinários e séricos, fração de excreção de sódio, potássio e cloro, proteinúria, MCP-1, KIM-1, cistatina, taxa de filtração glomerular pela creatinina e cistatina.

A escala de Borg modificada (BORG, 1982), é uma tabela numerada de 0 a 10 (com descritores de muito leve à máxima) na qual o indivíduo aponta sua própria percepção de esforço.

Para o cálculo da taxa de filtração glomerular foi utilizada a fórmula CKD EPI em $\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$:

$$\text{TFG} = 141 * \min(\text{Scr}/\kappa, 1)^{\alpha} * \max(\text{Scr}/\kappa, 1)^{-1.209} * 0.993^{\text{Age}} * 1.018 [\text{se feminino}] * 1.159 [\text{se negro}]$$

De onde. Creatinina sérica (Scr mg/dL), κ 0.7 para mulheres e 0.9 para homens; α -0.329 for para mulheres e -0.411 para homens, min indica o mínimo de Scr/ κ ou 1, e max indica o máximo de Scr/ κ ou 1.

A função tubular, através da fração de excreção urinária (em mEq/L), foi identificada pela fórmula:

$$\text{FE (\%)} = ((\text{Eu} \times \text{Crs})/(\text{Es} \times \text{Cru})) \times 100$$

De onde, FE (fração de excreção), Eu (eletrólito urinário), Crs (creatinina sérica), Es (eletrólito sérico), Cru (creatinina urinária)

Os métodos analíticos para as variáveis estudadas foram:

URÉIA, CREATININA URINÁRIA E PLASMÁTICA: método colorimétrico, ácido pícrico, de Taussky e Bonsness (Labtest ®), em mg/dl

PROTEINÚRIA: método colorimétrico do biureto (Labtest ®), normalizada pela creatinina urinária

SÓDIO, POTÁSSIO, CLORETO PLASMÁTICO E URINÁRIO: eletrodo íon seletivo (AVL 9180 Roche ®, mEq/l)

URÉIA URINÁRIA E PLASMÁTICA: método uricase colorimétrico (Labtest®), mg/dl

MCP –1, KIM –1, cistatina: técnica do ELISA, mg/g –Cr

5.4. Análise de Dados

Os dados foram registrados em planilhas do Microsoft Excel 2013 e analisadas no Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 20.0 e expressos em tabelas e figuras. Foram realizados testes de normalidade nas variáveis nominais e numéricas e procedido teste t de Student ou Man Whitney quando apropriado, além do teste Anova ou Kruskal Wallis para comparação de grupos e teste quiquadrado para variáveis nominais, tendo o valores de $p < 0,05$ como significantes.

5.5. Aspectos Éticos

Na realização desta pesquisa, foi atendida a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012) que regulamenta os aspectos éticos-legais da pesquisa em seres humanos, com aprovação do Comitê de Ética da Universidade de Fortaleza-COÉTICA (local no qual o projeto inicialmente fora submetido), com anuência do Laboratório de Pesquisa em Nefrologia e Doenças Tropicais da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Ceará.

6 RESULTADOS

6.1 Características gerais dos grupos do estudo e intensidade do treino

Foram incluídos no estudo um total de 62 participantes, distribuídos em dois grupos: grupo anabolizante (n=31) e grupo sem anabolizante (n=31). Em virtude de dificuldades de análise de algumas amostras de material biológico, o grupo anabolizante contou com 28 integrantes e o grupo sem anabolizante 29. No grupo anabolizante, 57,14% possuíam escolaridade de nível superior e idade de 26 ± 5 e no grupo sem anabolizante 51,72% e idade de 31 ± 9 anos. O nível de intensidade do treino mensurado pela escala de Borg modificada foi de $7,9 \pm 1,7$ para o grupo anabolizante e de $6,5 \pm 2,2$ para o controle. Em relação ao sexo, peso, altura, IMC, pressão arterial sistólica e diastólica dos participantes do grupo anabolizante, 25 eram do sexo masculino, 3 do sexo feminino, $84,3 \pm 8,6$ Kg, $1,73 \pm 0,05$ m, $28 \pm 2,1$ Kg/m², $118 \pm 5,2$ mmHg e $78 \pm 3,9$ mmHg, respectivamente. Já no grupo sem anabolizante, 16 eram do sexo masculino, 13 do feminino, $70,7 \pm 13,5$ Kg, $1,67 \pm 0,09$ m, $25 \pm 2,9$ Kg/m², $119 \pm 11,1$ mmHg, $76 \pm 8,6$ mmHg, respectivamente. (Tabela 1).

Tabela 1: Idade, intensidade de treino, sexo, peso, altura, índice de massa corpórea e pressão arterial dos participantes do estudo.

Parâmetro	Grupo anabolizante (n=28)	Grupo sem anabolizantes (n=29)	P
Idade (anos)	26 ± 5	31 ± 9	0,006
Intensidade do treino	$7,9 \pm 1,7$	$6,5 \pm 2,2$	0,010
Masculino (%)	25 (89,3)	16 (55,2)	0,004
Feminino (%)	3 (10,7)	13 (44,8)	
Peso (Kg)	$84,3 \pm 8,6$	$70,7 \pm 13,5$	<0,001
Altura (m)	$1,73 \pm 0,05$	$1,67 \pm 0,09$	0,007
IMC (Kg/m ²)	$28 \pm 2,1$	$25 \pm 2,9$	<0,001
PAS (mmHg)	$118 \pm 5,2$	$119 \pm 11,1$	0,64
PAD (mmHg)	$78 \pm 3,9$	$76 \pm 8,6$	0,26

IMC: índice de massa corpórea, PAS: pressão arterial sistólica, PAD: pressão arterial diastólica

teste t de Student com nível de significância $p < 0,05$

Qui-quadrado, com nível de significância $p < 0,05$

6.2 Uso de suplementos estimulantes e anabolizantes

A cafeína foi o estimulante mais utilizado em ambos os grupos.

Tabela 2: Uso de suplementos estimulantes entre os grupos do estudo

Suplemento	Grupo anabolizante (n=28)	Grupo sem anabolizantes (n=29)	P
Cafeína (%)	20 (71,4)	7 (24,1)	<0,001
L arginina (%)	2 (7,1)	0 (0)	0,143
Beta alanina (%)	4 (14,3)	2 (6,9)	0,363
Carboidratos (%)	4 (14,3)	2 (6,9)	0,363

Qui-quadrado, com nível de significância $p < 0,05$

Tabela 3: Distribuição da frequência do uso de suplementos estimulantes entre os grupos do estudo

Suplemento	Grupo anabolizante (n=28)	Grupo sem anabolizantes (n=29)	Total
Todos os dias	6	2	8
Quase todos os dias	7	3	10
De vez em quando	7	5	12
Não consome	8	19	27

$p = 0,038$ Teste de Mann-Whitney

Dentre as substâncias anabolizantes mais utilizadas estão a testosterona (89,3%), boldenona (50%), stanozolol (46,4%). Mais de uma substância poderia ser indicada no questionário.

Tabela 4: Principais anabolizantes relacionados no estudo

Anabolizante	Grupo anabolizante (n=28)
Testosterona	89,3%
Boldenona	50%
Estanozolol	46,4%
Nandrolona	21,4%
Oxandrolona	17,9%

6.3 História clínica

O grupo anabolizantes relatou comorbidades, sendo as principais a ansiedade (39,3%) e hipertensão arterial sistêmica (17,9%).

Tabela 5: Histórico clínico dos grupos do estudo

Clínica	Grupo anabolizante (n=28)	Grupo sem anabolizantes (n=29)	P
Hipertensão (%)	5 (17,9)	1 (3,4)	0,076
Diabetes (%)	0 (0)	0 (0)	
Ansiedade (%)	11 (39,3)	4 (13,8)	0,029
Disfunção sexual(%)	2 (7,1)	1 (3,4)	0,532
Lesão muscular (%)	3 (10,7)	4 (13,8)	0,723
Cirurgia (%)	3 (10,7)	10 (34,5)	0.033

Qui-quadrado, com nível de significância $p < 0,05$

Apesar do histórico de cirurgias ter sido maior no controle esse se deve ao fato de maioria desse grupo ser do gênero feminino e as principais condições cirúrgicas foram estéticas (prótese mamária) e obstétricas (parto)

6.4 Marcadores de função renal

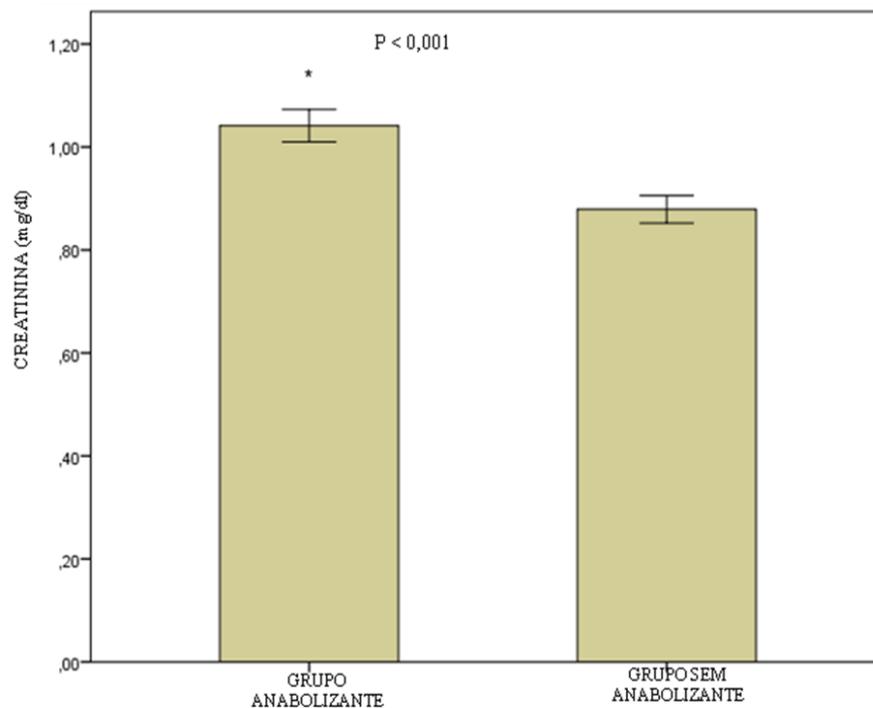


Figura 3: Comparação da média do nível de creatinina sérica (mg/dl) nos grupos do estudo

No grupo anabolizante a dosagem de creatinina foi de $1,04 \pm 0,17$ mg/dl e no grupo sem anabolizante $0,88 \pm 0,14$ mg/dl com $p < 0,001$.

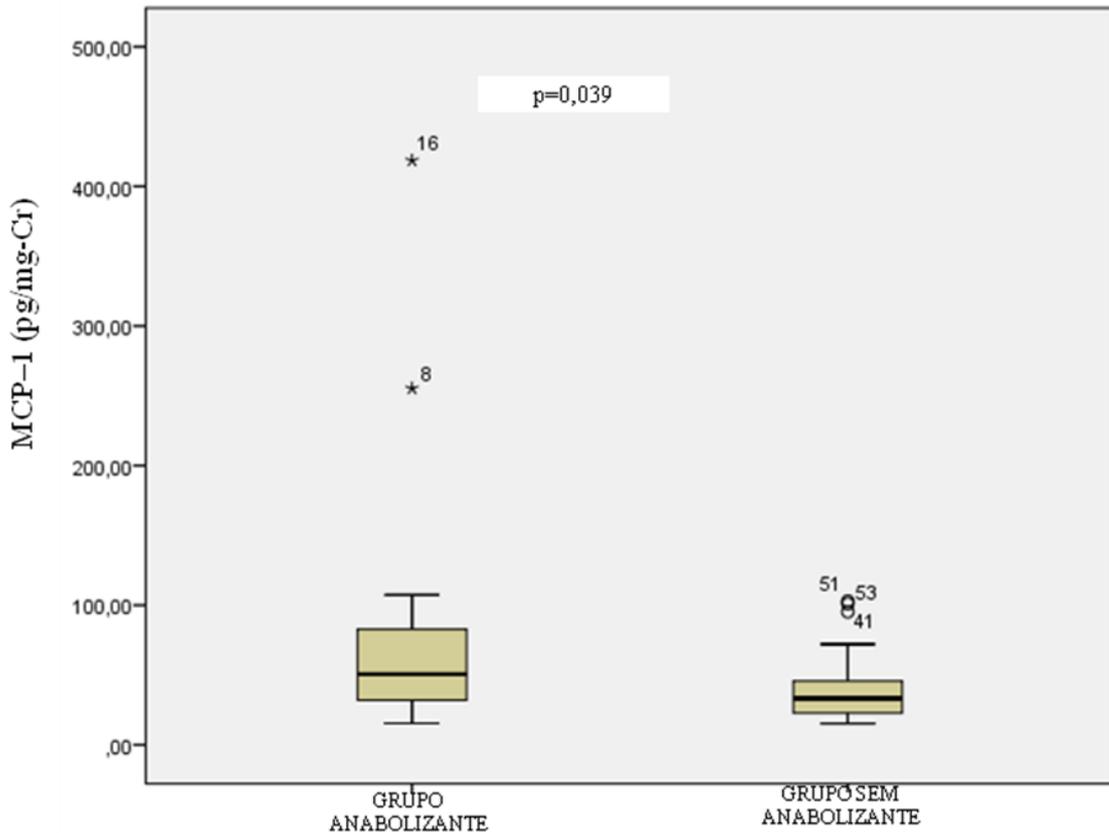


Figura 4: Mediana da dosagem de MCP-1 (pg/mg-Cr) urinário nos grupos do estudo

A mediana de MCP-1_pg_mg_cr no grupo anabolizante foi $50,66$ pg/mg-Cr [31,99–255,25] e no grupo sem anabolizante $33,26$ [22,82–102,98] pg/mg-Cr ($p=0,039$). Já os valores de KIM-1 não foram significantes: grupo anabolizante $0,47 \pm 0,34$ ng/mg-cr e no grupo sem anabolizante $0,69 \pm 0,47$ ng/mg-cr ($p=0,065$), assim como os níveis de proteinúria em mg/g-Cr: $70,54$ [44,23–145,06] e $45,06$ [40,43–154,72], respectivamente.

Tabela 6: Médias das taxas de filtração glomerular (TFG) entre os grupos do estudo

Taxa	Grupo anabolizante (n=28)	Grupo sem anabolizantes (n=29)	P
TFG_ckd_epi (ml/min)	98 17	105 13	0,101

TFG CKD EPI: Taxa de filtração glomerular Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration. teste t de Student com nível de significância $p < 0,05$

Tabela 7: Média das dosagens dos biomarcadores de função renal nos grupos

Marcador	Grupo anabolizantes		Grupo sem anabolizante		P
	Média	DP	média	DP	
Ureia	33,0	9,5	29,8	6,3	0,141
Na	137	1,4	139	1,7	0,007
K	5,1	0,4	4,6	0,4	<0,001
Cl	99	1,2	101	1,6	<0,001
FE_Na	0,46	0,34	0,46	0,22	0,953
FE_K	7,09	3,77	6,77	3,49	0,812
FE_Cl	0,96	0,45	0,95	0,42	0,931
Cistatina_C_mg_L	0,64	0,46	0,43	0,36	0,059

teste t de student com nível de significância $p < 0,05$

Tabela 8: Mediana das dosagens dos biomarcadores de função renal de acordo com os a frequência de ciclos de uso de anabolizantes por ano.

Marcador	Um ciclo por ano			Dois ciclos por ano			Não usa			P
	Mediana	Q1	Q3	Mediana	Q1	Q3	Mediana	Q1	Q3	
Pcr (mg/g cr)	85,39	72,35	98,07	58,57	44,17	108,83	45,06	40,43	63,66	0,178
Cistatina C (mg/L)	0,61	0,29	1,02	0,77	0,14	1,01	0,52	0,06	0,67	0,089
MCP1 (pg/mg cr)	56,75	27,15	95,33	45,80	34,10	80,68	33,26	22,82	45,68	0,117

Q1: quartil 1; Q3: quartil 3; Pcr: proteinúria ajustada pela creatinina; MCP1: proteína quiotáctica de monócitos 1. teste Anova com nível de significância $p < 0,05$

7 DISCUSSÃO

7.1 Características gerais dos grupos do estudo e intensidade do treino

Nos estudos que caracterizam o perfil geral de quem frequenta academias de musculação, boa parte aponta o nível superior como grau de escolaridade mais comum, maior prevalência de praticantes do gênero masculino e com faixa etária entre 18 e 30 anos. (PEREIRA, LAJOLO, HIRSCHBRUCH, 2013; RAMALHO, LUCA, 2014).

Neste estudo, foi observado serem homens e jovens o público que mais consome anabolizantes, não havendo ainda uma correlação direta com nível de instrução e renda quanto ao uso, mas ao acesso de produtos de qualidade e acompanhamento profissional, segundo o Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas CEBRID (IRIART, 2002).

Em relação à intensidade do treino há diferenças significativas entre o grupos do estudo uma vez que aqueles que fazem uso de esteróides anabolizantes tem como meta além da estética, também performance e nesse contexto, os treinos de alta intensidade regulados, pelo tempo de descanso, carga entre outras variáveis, são as estratégias mais comuns para otimizar os efeitos dessa substâncias. Isso influencia no ganho de peso e aumento da proporção de massa magra corporal. (OLIVEIRA, SILVA, 2016).

Gusmão (2003) traz à análise os fatores como acompanhamento e duração dos treinos intensos como riscos para o surgimento de intercorrências clínico metabólicas, entre elas, afetando o funcionamento dos rins, sendo necessária investigação e atenção à relação capacidade demanda na atividade física.

7.2 Uso de suplementos estimulantes e anabolizantes

O mercado de suplementos alimentares vem em franca expansão no país, motivado pela procura dos praticantes de atividade física em melhorar performance. Dentre os vários produtos disponíveis, ressalta se o uso de estimulantes, especialmente aqueles que possuem cafeína e derivados em sua constituição, no sentido de otimizar a lipólise e níveis de disposição física e mental, sendo mais comum no grupo que faz uso de anabolizantes com frequência quase diária pela demanda exigida nos treinos.(PEDROSA et al, 2016)

O "*blending*" dessas substâncias nos momentos de pré-treino, como também a beta alanina, além de aminoácidos e carboidratos são ações cada vez mais recorrentes entre os indivíduos fisicamente ativos e vários estudos apontam seus benefícios de curta duração em parâmetros anaeróbicos e aeróbicos, e de certa forma sem desequilibrar marcadores

metabólicos quando usados em dosagem /frequência adequadas e sob supervisão. Porém os efeitos em relação ao uso crônico ainda são desconhecidos. (JOY, 2015)

Em relação ao uso de anabolizantes como estratégias para melhorar rendimento nos treinos ainda é uma seara revestida de alguns estigmas e estereótipos que dificultam algumas investigações sobre identificação do uso quer seja por meios de questionários ou testes clínicos.

Em estudo de Macedo (1998) e Haerinejad et al, (2016) uma boa parte dos usuários de anabolizantes combinam diferentes esteróides em sua rotina em doses maiores que as recomendadas e por meio injetável, ainda demonstram lacunas de conhecimento sobre efeitos adversos, utilizam com periodicidade prolongada ao longos dos anos em subperíodos chamados de ciclos. Esse cenário exige maiores investigações para elucidar motivações, características e efeitos crônicos do uso dessas drogas em diferentes contextos.

E dentre as principais que são utilizadas por esse público, relatadas em alguns estudos, estão a nandrolona e a testosterona, provavelmente pelo fato de terem baixo custo (FRIZON, MACEDO, YONAMINE, 2005). Porém, na presente pesquisa um dado deve ser destacado em relação à alta indicação de uso da boldenona entre o grupo anabolizante, por ser uma droga de uso veterinário. Portanto, levanta se o questionamento sobre aspectos relacionados ao controle da venda sem prescrição e fiscalização de órgãos como a vigilância sanitária.

7.3 História clínica

Ainda são escassos os estudos que busquem também caracterizar o perfil de história clínica dos praticantes de musculação e correlacionem com os principais objetivos dessa atividade, os quais geralmente são estéticos.(NOGUEIRA et al, 2015)

Dentre as queixas relatadas no estudo, hipertensão, transtorno de ansiedade e disfunção sexual foram as mais comuns no grupo anabolizante em relação ao grupo controle, dado semelhante encontrado na pesquisa de Tebas, Silva, Gontijo (2012). Vale ressaltar que a queixa atual dessas condições era um fator que os voluntários podiam marcar no questionário, resultado que pode inferir o surgimento dessas circunstâncias clínicas em virtude do uso de esteróides.

A hipertensão, associada à dislipidemias, como aumento do LDL e diminuição do HDL, são achados cardiovasculares que podem ser notados em indivíduos que fazem uso crônico de anabolizantes. A explicação para esse aumento da pressão arterial ainda é

controverso mas provavelmente esteja correlacionados a uma hiperativação da cortex adrenal e aumento da secreção renal de renina. (GHESHLAGHI et al, 2015)

Já os relatos de transtornos de ansiedade nessa população, apesar de relatadas em algumas pesquisas, principalmente naqueles que fazem uso crônico, ainda precisam de investigações mais detalhadas sobre relação causa efeito direto e na identificação de predisposição dos indivíduos à essas condições clínicas, o que pode inclusive gerar uma hipótese que justifique o abusivo dessas drogas (PIACENTINO et al, 2015).

Em relação aos efeitos no desejo sexual das pessoas que fazem uso de esteróides anabolizantes, dependem do tipo e dosagem dessas substâncias e status hormonal dos indivíduos. Em um estudo experimental foi identificada uma redução na disposição de relações sexuais em situação crônicas de aplicação de altas doses de testosterona em ratos (KIM, WOOD, 2014).

7.4 Biomarcadores de função e lesão renal

Alterações teciduais e de função renal provocadas pelo uso de anabolizantes ainda são pouco descritas na literatura, através principalmente de relatos de casos de doses supra-fisiológicas dessas substâncias, que parecem expor os usuários à circunstâncias renais agudas e a fatores de risco para cronificação (ROCHA et al, 2010).

Um dos marcadores de função renal é a dosagem de creatinina, cuja quantidade é dependente da massa muscular e da ingestão de creatina exógena, a qual ainda é revestida de controvérsias em relação ao seu impacto na função renal. Em um estudo de caso, foi identificada uma elevação dos níveis desse marcador em virtude do uso de boldenona, sem suplementação prévia de creatina apontando a associação com outros marcadores para o diagnóstico de doença renal nessa população. (WINNETT, CRANFIELD, ALMOND, 2011).

Tal hipótese pode ser corroborada pelo presente estudo, quando a taxa de filtração glomerular é comparada entre os cálculos que envolvem a creatinina séria e a dosagem de cistatina. Apenas nesta ultima perspectiva, houve uma diferença significativa entre os grupos anabolizante e controle, reforçando o que estudos recentes que indicam ter a cistatina C maior sensibilidade na avaliação da função renal e farmacocinética de drogas eliminadas pelos rins. (BROU, JACQZ-AIGRAIN, ZHAO, 2015) Porém, nenhum estudo até o momento correlaciona este biomarcador na população que faz uso de esteróides anabolizantes.

Ainda é escassa na literatura a investigação detalhada do equilíbrio hidroeletrólítico e a resposta de alguns marcadores de função renal com o uso crônico de anabolizantes. No presente estudo não houve diferenças significativas nas frações urinárias

excretadas de sódio, cloro e potássio, porém seus níveis séricos foram estatisticamente maiores no grupo anabolizante, o que pode indicar o efeito dessas substâncias na retenção de eletrólitos por influências em vias serotoninérgicas e do eixo renina angiotensina.(OLIVARES et al, 2014)

Nesse contexto, há uma hipótese de que a hipercalcemia (apesar desse parâmetro não ter sido investigado neste estudo), possa provocar inibição do co-transportador $\text{Na}^+\text{K}^+\text{2Cl}^-$ na membrana apical da alça de Henle interferindo na taxa de filtração glomerular e indução de lesões teciduais crônicas. (ROCHA et al, 2010).

Os valores de MCP-1 foram mais significantes que os de KIM-1 demonstrando não haver lesão tubular, mas sugerindo que o uso crônico de esteróides anabolizantes possa impactar no surgimento de alterações morfológicas do tecido renal, apesar do grupo anabolizante quando estratificado em relação ao número de ciclos/tempo ter sido pequeno em cada categoria.

Tais implicações morfológicas podem estar correlacionadas com o stress oxidativo provocado pelo uso crônico de esteróides anabolizantes, envolvendo fibrose, proliferação celular, liberação de cálcio, tumorigênese, entre outros, caracterizado pelo alteração na sinalização e controle do equilíbrio redox, provocado pelo aumento da proteína carbonil, queda dos resíduos tiol reduzidos e diminuição da atividade da catalase além da superprodução de espécies reativas de oxigênio produzidas por outras enzimas, circunstâncias que podem fazer dos marcadores MCP-1 e KIM-1 úteis para a detecção precoce de disfunção renal em indivíduos que fazem uso crônico de anabolizantes. (FRANKENFELD et al, 2014)

7.5 Limitações do estudo

Número de participantes ter sido reduzido o que impede análises estatísticas mais aprofundadas, algumas variáveis nominais que não foram enfatizadas nesse primeiro momento e falta de outros marcadores de função renal e metabólica geral para cruzamento de informações.

8 CONCLUSÃO

Foi identificado na amostra que o perfil de quem se expõe mais ao uso e riscos dos anabolizantes são jovens do gênero masculino, com escolaridade de nível superior e que treinam com grandes intensidades de esforço. Nesse público, foi comum a combinação de várias substâncias, envolvendo principalmente a testosterona, além do auto relato de casos de hipertensão e transtornos de ansiedade.

Os níveis de creatinina foram mais elevados no grupo anabolizante porém sem alteração significativa na taxa de filtração glomerular. Embora os efeitos crônicos do uso de EAA ainda não estejam elucidados, o uso de novos biomarcadores podem identificar condições subclínicas renais importantes, como MCP-1 (níveis significativos) . KIM-1 (apesar deste não ter tido valores significantes) e uma tendência para cistatina, constituindo vertentes a serem aprofundadas no acompanhamento desses indivíduos, no sentido de identificar lesões e processos inflamatórios.

Apesar das limitações do estudo, os achados apontam para a necessidade de uma maior investigação do uso crônico de anabolizantes e suas repercussões na função e estrutura renal na perspectiva da detecção precoce de doenças renais e correlação com outros fatores como treino e dieta.

REFERÊNCIAS

ABENSUR, H. **Biomarcadores na nefrologia**. Ebook. Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2016.

ABURTO, NJ., et al. Effect of increased potassium intake on cardiovascular risk factors: systematic review and meta-analyses. **BMJ** . v.1, n. 346, p.1378, 2013.

ABRAHIN,O.S, SOUSA, E.C, SANTOS, A.M. Prevalence of the use of anabolic-androgenic steroids in Brazil: a systematic review. *Subst Use Misuse*. v.49, n.9,p. 1156-1162, 2014

ACKLAND, T. R. et al. Current status of body composition assessment in sport review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the IOC Medical commission. **Sports Med**,v.42, n. 3, p. 227-249, 2012.

ANDERSON, J.E, BOIVIN, M. R Jr., HATCHETT, L: Effect of exercise training on intradialytic ambulatory and treatment-related blood pressure in hemodialysis patients. **Ren Fail** v.1, n. 26, p. 539-544, 2004

BAILEY, R.L. et al. Why US Adults Use Dietary Supplements. **JAMA Intern Med**. v. 5, n.173, p.355-36, 2013.

BALLA, M.C., DICK-PEREZ, R. Exercise Induced Rhabdomyolysis with Compartment Syndrome and Renal Failure. **Case Rep Emerg Med**.v.1, n.1, p.3, 2014

BARRETO, S.M. et al. Analysis of the global strategy on diet, physical activity and health of the World Health Organization. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v.14, n.1, p.41-68, 2005

BARROS NETO, Turibio Leite de. A controvérsia dos agentes ergogênicos: estamos subestimando os efeitos naturais da atividade física?. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo , v. 45, n. 2, p. 121-122, Apr. 2001

BASTOS M.G., KIRSZTAJN G. M.Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. **J. Bras. Nefrol.** v. 1, n.33, p.93-108, 2011.

BASTOS, W. et al . Epidemia de fitness. **Saude soc.**, São Paulo , v. 22, n. 2, p.485-496, 2013.

BONVENTRE, J.V. Kidney injury molecule-1 (KIM-1): a urinary biomarker and much more. **Nephrol. Dial. Transplant**. v.11, n.24, p. 3265-3268, 2009

BORG, G.A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med Sci Sports Exerc**. v.5, n.14, p. 377-381, 1982

BROU, N.A, JACQZ-AIGRAIN, E., ZHAO W. Cystatin C as a potential biomarker for dosing of renally excreted drugs. **British Journal of Clinical Pharmacology**. v.1, n.80, p. 20-27, 2015.

- CALVO, M. S., MOSHFEGH, A. J., & TUCKER, K. L. Assessing the Health Impact of Phosphorus in the Food Supply: Issues and Considerations. **Advances in Nutrition**. v. 1, n.5, p.104–113, 2014.
- CAPPUCCIO, F. P., et al . Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials on the effects of potassium supplements on serum potassium and creatinine. **BMJ Open**. v,6, n.8, p. 117–1182, 2016 .
- CARVALHO, M. A. et al. Índice de Desenvolvimento Esportivo (IDE) como instrumento para o entendimento das aprendizagens esportivas ao longo da vida. Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo – CEPEUSP. In: CONGRESSO DE JOGOS DESPORTIVOS DA UNIVERSIDADE DO PORTO, Portugal, 2011. Anais Porto: Universidade do Porto, 2011
- CLINICAL practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. **Am J Kidney Dis**. n. 39, (Suppl 2), p1-246, 2002
- COSTA, P. R.F. et al. Mudança nos parâmetros antropométricos: a influência de um programa de intervenção nutricional e exercício físico em mulheres adultas. **Cad. Saúde Pública**. v. 25, n.8, 2009
- CRUZ, J. et al. Atualidades em Nefrologia 14. São Paulo: Sarvier, 2016
- CUPPARI, L. et al. A practical approach to dietary interventions for nondialysis-dependent CKD patients: the experience of a reference nephrology center in Brazil. **BMC Nephrology**, v. 17, n.85, 2006.
- DAHER, E.F. et al. Acute kidney injury due to anabolic steroid and vitamin supplement abuse: report of two cases and a literature review. **Int Urol Nephrol**. n. 41, p. 717–723, 2009
- DAHER, E.F. et al. Acute kidney injury due to excessive and prolonged intramuscular injection of veterinary supplements containing vitamins A, D and E: A series of 16 cases. **Nefrología**. v.6, n. 230, p. 80-87, 2016.
- FARKASH, U. et al. Rhabdomyolysis of the Deltoid Muscle in a Bodybuilder Using Anabolic-Androgenic Steroids: A Case Report. **Journal of Athletic Training** v. 1, n.44, p.98–100, 2009.
- FINKELSTEIN, J, JOSHI, A, HISE, MK: Association of physical activity and renal function in subjects with and without metabolic syndrome: A review of the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). **Am J Kidney Dis** v.1, n. 48, p.372-382, 2006
- FOUQUE D. et al. EBPG guideline on nutrition. **Nephrol Dial Transplant**. n. 22, p. 45–87, 2007.
- FOUQUE, D.; LAVILLE, M.; BOISSEL, J.P. Low protein diets for chronic kidney disease in non diabetic adults. **Cochrane Database Syst Rev**. 2006
- FRANKENFELD, S.P. et al. The Anabolic Androgenic Steroid Nandrolone Decanoate Disrupts Redox Homeostasis in Liver, Heart and Kidney of Male Wistar Rats. Lluch GL, ed. **PLoS ONE**. v.9, n.9, 2014.

FRIZON, F., MACEDO, S.M.D., YONAMINE, M. Uso de esteróides andrógenos anabólicos por praticantes de atividade física das principais academias de Erechim e Passo Fundo/RS. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, v. 26, n.3, p. 227-232, 2005

GABRIEL, I.C. et al. Cistatina C sérica: uma alternativa prática para avaliação da função renal? **J Bras Nefrol** . v. 2, n.33, p. 261-267, 2011.

GHESHLAGHI, F. et al. Cardiovascular manifestations of anabolic steroids in association with demographic variables in body building athletes. **Journal of Research in Medical Sciences : The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences**. v. 2, n.20, p.165-168, 2015.

GUSMÃO, L. et al. A resposta do rim ao esforço físico. **Rev Port Nefro Hipert**. v.1, n. 17, p.73-80, 2003.

HAERINEJAD , M.J., et al. The Prevalence and Characteristics of Performance-Enhancing Drug Use Among Bodybuilding Athletes in the South of Iran, Bushehr. **Asian Journal of Sports Medicine**. v. 3, n.7, p.80-85, 2016.

HALLAL, P. C. et al . Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 41, n. 3, 2007

HARTGENS F, KUIPERS H. Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. **Sports Med**. v.8, n.34, p. 513-54, 2004.

HAWKINS, M.S..Association between Physical Activity and Kidney Function: National Health and Nutrition Examination Survey. **Med Sci Sports Exerc**. v.8, n.43, p. 457-1464, 2011

HEIWE, S; JACOBSON, SH. Exercise training in adults with CKD: a systematic review and meta-analysis. **Am J Kidney Dis**. v. 3, n. 64, p. 383-93, 2014

HOFFMAN, M.D. et al. Exercise-associated hyponatremia with exertional rhabdomyolysis: importance of proper treatment. **Clin Nephrol**. v.1, n. 16, p. 231-340, 2014

HOSEINI, L. et al. Nandrolone decanoate increases the volume but not the length of the proximal and distal convoluted tubules of the mouse kidney. **Micron**. v. 2, n.40, p. 226-30, 2009.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. Aquisição domiciliar familiar per capita-Brasil e Grandes Regiões. Rio de Janeiro, Brasil: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; 2010

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Um panorama da saúde no Brasil. Acesso e utilizaçãodos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010

IRIART, J. A. B.; CHAVES, J. C.; ORLEANS, R. G.. Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 25, n. 4, 2009.

- IRIART, J.A.B, ANDRADE, T.M. Body-building, steroid use, and risk perception among young body-builders from a low-income neighbourhood in the city of Salvador, Bahia State, Brazil. **Cad Saúde Pública** . n.18, p.1379–1387, 2002.
- JOY, J.M. et al. A multi-ingredient, pre-workout supplement is apparently safe in healthy males and females. **Food & Nutrition Research**. v.59, n.1, p. 1654-661, 2015.
- KASISKE, B.L. et al. A meta-analysis of the effects of dietary protein restriction on the rate of decline in renal function. **Am J Kidney Dis**. v. 6, n.31, p. 954–961, 1998.
- KIM, J.Y., WOOD, R.I. Anabolic-androgenic steroids and appetitive sexual behavior in male rats. **Hormones and behavior**. v. 4, n.66, p. 585-590, 2014.
- KOPPLE, J.D. Nutritional management of nondialyzed patients with chronic renal failure. In: KOPPLE, J.D., MASSRY, S.G. **Nutritional management of nondialyzed patients with chronic renal failure**. 2. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2004.
- LAOS C., METZL, J. D. Performance-enhancing drug use in young athletes. **Adolesc Med** n. 17, p. 719–731, 2006.
- LAU, D.H., et al. Atrial fibrillation and anabolic steroid abuse. **International Journal of Cardiology**. n. 117, p.86–87, 2007.
- LEVEY, A.S. et al. Effects of dietary protein restriction on the progression of advanced renal disease in the modification of diet in renal disease study. **Am J Kidney Dis**. v. 5, n.27, p. 652–663, 1996.
- LOPES, J.A., JORGE, S. The RIFLE and AKIN classifications for acute kidney injury: a critical and comprehensive review. **Clin Kidney J** (2013) 6 (1): 8-14
- LOPES T. R., KIRSZTAJN, G. M.. Análise renal de ultramaratonista em prova de 75 km. **Acta paul. enferm.** n. 22 , p. 487-489, 2009.
- LOPES, J. A. et al . Fatores associados à atividade física insuficiente em adultos: estudo de base populacional no sul do Brasil. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 13, n. 4, 2010.
- MACEDO, C.L.D. et al. Uso de esteróides anabolizantes em praticantes de musculação e/ou fisioculturismo. **Rev Bras Med Esporte** v.4, n. 1, p.13-17, 1998
- MARTINS, A.P. et al. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987–2009) **Rev Saude Publica**. v. 4, n.47, p. 656–665, 2013.
- MCCARTHY, JP, POZNIAK, MA, AGRE, JC. Neuromuscular adaptations to concurrent strength and endurance training. **Med Sci Sports Exerc** .v.34, n.3, p.511-9, 2002.
- MENDES, A. C. G. et al . Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: exigências atuais e futuras. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 28, n. 5, 2012
- MENESES, G.C. Relação entre marcadores tradicionais de função renal e a proteína quimiotática de monócitos-1 (MCP-1) urinária em pacientes com hanseníase. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, 2013.

MIGUEL, R.G.A. Atleta : definição, classificação e deveres. **Revista eletrônica Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região** : Vol. 3, n. 29 (abr. 2014)

MODLINSKI , R., FIELDS, K.B. The effect of anabolic steroids on the gastrointestinal system, kidneys, and adrenal glands. **Curr Sports Med Rep** v.5, n.2, p.104–109, 2006.

MOINUDDIN, I, LEEHEY, DJ. A comparison of aerobic exercise and resistance training in patients with and without chronic kidney disease. **Adv Chronic Kidney Dis.** v. 1, n.15, p. 83-96, 2008.

MORISHITA ,Y et al. Primary care physicians' own exercise habits influence exercise counseling for patients with chronic kidney disease: a cross-sectional study. **BMC Nephrol.** v.5, n.19, p.15–48, 2014

NASCIMENTO, H.F.M. Novos marcadores de lesão renal aguda. Dissertação de mestrado. Universidade do Porto, 2012.

NATIONAL Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic renal Failure. **Am J Kid Dis.** v. 6 , n.35, Supl 2, p. 1–140, 2000.

NAUSHAD A. J, et al. Exercising in a hot environment with muscle damage: effects on acute kidney injury biomarkers and kidney function. **American Journal of Physiology - Renal Physiology.** v.6, n.305, p. 34-38, 2013

NOGUEIRA, F.R.S., et al. Prevalência de uso de recursos ergonômicos em praticantes de musculação na cidade de João Pessoa, Paraíba. **Rev Bras Ciênc Esporte.** v. 1, n.37, p. 56-64, 2015.

NUNES, T.F. et al. Insuficiência Renal Aguda. *Medicina (Ribeirão Preto)*v. 43, n.3, p. 272-82, 2010.

OLIVARES, E.L. et al. Administration of an anabolic steroid during the adolescent phase changes the behavior, cardiac autonomic balance and fluid intake in male adult rats. **Physiology & Behavior**, v.126, n.4, p 123-128, 2014.

OLIVEIRA, C.B., SILVA. G.N. Perfil do controle do intervalo de recuperação entre séries de praticantes de musculação de diferentes localidades da grande Vitória ES. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Espírito Santo, 2016.

PARSONS, T.L, TOFFELMIRE E.B, KING-VANVLACK C.E: Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. **Arch Phys Med Rehabil** v. 5, n. 87, p. 680-687, 2006.

PATEL, D.R. et al. Kidney and sports. **Adolesc Med.** v. 8, n. 16, p.111– 119, 2005

PEDROSA, O.P. et al. Utilização de suplementos nutricionais por praticantes de musculação em academias da cidade de Porto Velho Rondonia. *Anais da Semana Educa.* v.1, n.1, p130–135, 2016.

PEREIRA, R. F.; LAJOLO, F. M.; HIRSCHBRUCH, M. D.. Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica em São Paulo. **Rev. Nutr.**, Campinas , v. 16, n. 3, p. 265-272, 2003

PIACENTINO, D., et al. Anabolic-androgenic Steroid use and Psychopathology in Athletes. A Systematic Review. **Current Neuropharmacology**. v. 1, n.13, p. 101-121, 2015.

POPE, H.G Jr, KHALSA, J.H, BHASIN, S. Body image disorders and abuse of anabolic-androgenic steroids among men. **JAMA** v.317, n.1, p23–24, 2016

QUARLES, L.D. Role of FGF23 in vitamin D and phosphate metabolism: implications in chronic kidney disease. **Exp Cell Res**. v. 5, n. 318, p. 1040–8, 2012.

RAMALHO, R.T.; LUCA, I.L. Atividades físicas em academias de ginástica com interesse por escalada esportiva indoor. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 137-149, 2014

RAMESH , P. Metabolic syndrome and chronic kidney disease: Current status and future directions. **World J Nephrol**. v. 4, n.3, p. 210–219, 2014.

RAURAMAA, R et al: Effects of aerobic physical exercise on inflammation and atherosclerosis in men: The DNASCO Study: A sixyear randomized, controlled trial. **Ann Intern Med** v. 6, n. 140, p.1007-1014, 2004

RIBEIRO, R et al. Efeito do exercício resistido intradiálitico em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **J. Bras. Nefrol** v. 1, n.35, p. 13-19, 2013

ROBERTS, C.K, VAZIRI ND, B. J: Effect of diet and exercise intervention on blood pressure, insulin, oxidative stress, and nitric oxide availability. **Circulation** v. 30, n. 106, p.2530-2532, 2002

ROCHA, N. A. ; SILVA JUNIOR, G. B. ; DAHER, E F. Alterações renais pelo uso de anabolizantes. In: Cruz, J.; Cruz, H.M.M.; Kirsztajn, G.M.; Barros, R.T.. (Org.). **Atualidades em Nefrologia**. São Paulo: Sarvier, v. 11, n. 5, p. 143-149, 2010.

SABISSETTI, V.S. Blood Kidney Injury Molecule-1 Is a Biomarker of Acute and Chronic Kidney Injury and Predicts Progression to ESRD in Type I Diabetes. **JASN** v.25, n.10, p. 2177-86, 2014

SANTOS, A.M. **Mundo Anabólico**. São Paulo: Manole, 2007.

SARAGIOTTO, B.T.; DI PIERRO, C.; LOPES, A. D.. Risk factors and injury prevention in elite athletes: a descriptive study of the opinions of physical therapists, doctors and trainers. **Braz. J. Phys. Ther.**, v.18, n.2, p. 137–143, 2014.

SAYDAH S, et al. Prevalence of chronic kidney disease and associated risk factors - United States, 1999-2004. **MMWR** . v. 3, n. 56, p.161-5, 2007.

SJÖQVIST , F, G, M, RANE, A. Use of doping agents, particularly anabolic steroids, in sports and society. **The Lancet**. v. 371, n.9627, p. 1872-82, 2008.

SKARBERG , K. NYBERG, F. ENGSTROM, I. Multisubstance Use as a Feature of Addiction to Anabolic-Androgenic Steroids. **Eur Addict Res**. v. 4, n.15, p.99–106, 2009

SOCIEDADE Brasileira de Nefrologia. Censo de Diálise, 2015.

SOUZA, S.N. Cistatina C: um novo marcador precoce de função renal. Universidade Federal de Goiás, 2012.

TEBAS, B.A., SILVA, M.G., GONTIJO, E.E.L. Avaliação do Uso de Anabolizantes em Academias de Gurupi, Tocantins. *Rev. Movimenta.* v.5, n.3, p. 30–35, 2012

TONELLI, M. et al. Chronic Kidney Disease and Mortality Risk: A Systematic Review. *JASN* . v. 17, n. 7, p. 2034-2047, 2006.

UNITED States Renal Data System. Annual Report, 2016.

VERHAGEN, E.A., et al. The key factor for sports injury prevention. *Sports Med.* v.11, n.40, p.899-906, 2010

WINNETT, G., CRANFIELD, L., ALMOND, M. Apparent renal disease due to elevated creatinine levels associated with the use of boldenone. *Nephrol Dial Transplant* v. 26, n. 3, p. 744 -747, 2011.

WOERDEMAN , J. et al. Anabolic androgenic steroids in amateur sports in the Netherlands. *Ned Tijdschr Geneeskd.* v. 28, n. 154, p. 74 -77, 2010

APÊNDICES

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****TÍTULO DA PESQUISA: BIOMARCADORES DE FUNÇÃO RENAL EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO EM USO DE ANABOLIZANTES.**

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Paulo Henrique Palácio Duarte Fernandes

Prezado(a) Colaborador(a),

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que irá investigar o uso de anabolizantes em praticantes de atividade física em academias e correlacionar com marcadores bioquímicos de disfunção renal. diante da possibilidade da detecção precoce de disfunções renais , justifica-se a realização desse estudo que pode vir ajudar a elucidar o raciocínio de como o tipo de atividade física e sua interação com variáveis individuais e extrínsecas interferem na homeostase renal e metabólica dos atletas.

1.PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Ao participar desta pesquisa você será solicitado a preencher um questionário individual e sigiloso contendo itens sobre dados sócio-demográficos, estilo de vida, hábitos alimentares, uso de suplementos, anabolizantes e histórico de lesões. Logo em seguida serão aferidos peso, altura e pressão arterial e por fim será coletado amostras de sangue e urina para avaliação da função renal, hepática e muscular. As amostras de material biológico serão armazenadas para a posterior realização de exames de laboratório e os resultados obtidos serão entregues aos participantes da pesquisa. Após o término das análise o material biológico será descartado segundo as normas universais de biossegurança vigentes no Laboratório.

Lembramos que a sua participação é voluntária, você tem a liberdade de não querer participar, e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado o(a) os(as) questionários e exames sem nenhum prejuízo para você.

2.RISCOS E DESCONFORTOS: O(s) procedimento(s) utilizado(s) coleta de sangue poderá(ão) trazer algum desconforto como queixa de dor pela picada da agulha e acidentes durante a coleta de sangue, como sangramento. O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo, que será reduzido, pois a coleta será feita por profissional qualificado em laboratório de referência (Laboratório de Pesquisa em Nefrologia e Doenças Tropicais da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Ceará, sob a responsabilidade da Profa. Dra. Alice Maria Costa Martins), sendo os custos dos exames cobertos por meio de financiamento próprio dos pesquisadores responsáveis pela pesquisa.

3.BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com a pesquisa são no sentido de identificar precocemente qualquer disfunção renal e dessa forma estabelecer uma estratégia terapêutica eficiente, além do benefício de fazer um check up gratuito da função renal, hepática e

muscular, a ser realizado no ambulatório de Nefrologia do Núcleo de Assistência Médica Integrada pelo Dr. Geraldo Bezerra da Silva Junior.

4.FORMAS DE ASSISTÊNCIA: Se você precisar de algum tratamento, orientação por se sentir prejudicado por causa da pesquisa, ou se o pesquisador descobrir que você tem alguma coisa que necessite de tratamento, você será encaminhado(a) para o ambulatório de Nefrologia do Núcleo de Assistência Médica Integrada da Universidade de Fortaleza, para atendimento com o Dr. Geraldo Bezerra da Silva Junior.

5.CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas por questionários, exames serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus(Suas) dados ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em nenhum lugar dos(as) questionários/exames nem quando os resultados forem apresentados.

6.ESCLARECIMENTOS: Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável.

Nome do pesquisador responsável: Paulo Henrique Palácio Duarte Fernandes

Endereço: Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz

Telefone para contato: (85) 34773280

Horário de atendimento: Quartas, quintas e sextas das 13:00 às 17:00hs

Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa poderá consultar o Comitê de Ética da Universidade de Fortaleza, Ce.

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos COÉTICA

Universidade de Fortaleza.

Av. Washington Soares, 1321, Bloco da Reitoria, Sala da Vice-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 1º andar.

Bairro Edson Queiroz, CEP 60811-341.

Telefone (85) 3477-3122, Fortaleza, Ce.

7.RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

8.CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO: Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em participar deve preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-esclarecido que se segue, e receberá uma via deste Termo e a outra ficará com o pesquisador.

O **participante de pesquisa** ou seu representante legal, quando for o caso, deve rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido "C TCLE" C apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

O **pesquisador responsável** deve, da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido "C TCLE "C apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

9. CONSENTIMENTO PÓS ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) _____, portador(a) da cédula de identidade _____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** em participar voluntariamente desta pesquisa. E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Fortaleza-Ce., _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante ou Representante Legal

Impressão dactiloscópica

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE B: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**1. DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS**

Idade: _____

Gênero: 1() M 2() F

Raça: 1() negra 2() branca

Peso: Altura: IMC: PA:

Escolaridade

1() Nenhuma escolaridade

2() Ensino fundamental

3() Ensino médio

4() Ensino superior

5() Pós-graduação

2. INTENSIDADE DO TREINO

Na sua rotina de treino qual a percepção de esforço mais prevalente?

NÍVEL	ESFORÇO	SINAIS FÍSICOS
0	Nenhum	Nenhum
1	Mínimo	Nenhum
2	Pouco	Sensação de movimento
3	Moderado	Forte sensação de movimento
4	Um pouco difícil	Calor
5	Difícil	Começa a suar
6	Mais difícil	Moderada sudorese
7	Muito difícil	Moderada sudorese e respiração normal
8	Extremamente difícil	Transpiração intensa e dificuldade na respiração
9	Esforço máximo	Sudorese máxima e exercício sem respiração
10	Fadiga	Exaustão

Escala de Borg modificada

3. USO DE SUPLEMENTOS/ANABOLIZANTES

A. Pré-treinos/estimulantes.

1() todos os dias

2() quase todos os dias

3() de vez em quando

4() não consome

Caso consuma pré-treinos/estimulantes, qual principal substância?

1() Cafeína

2() L-arginina

3() beta alanina

4() carboidratos

5() outras _____

Anabolizante.

1() um ciclo por ano

2() dois ciclos por ano

3() não usa

Caso use anabolizante, qual principal substância? Sim não

1() Nandrolona

2() Testosterona e derivados

- 3() Stanozolol
 4 () Somatotrofina
 5 () Oxandrolona
 6 () Boldenona
 7 () ADE
 8 () outras
- Faz uso atualmente?
 1() sim
 2() não, mas usei mês passado
 3() não, mas usei há dois meses
 4 () não, mas usei há mais de dois meses
- Formas de administração:
 1 () via oral
 2 () injetável

4. HISTÓRIA CLÍNICA

Insuficiência renal aguda

- 1() sim
 2() não

Insuficiência renal crônica

- 1() sim
 2() não

Hipertensão

- 1() sim
 2() não

Diabetes. Qual? _____

- 1() sim
 2() não

Transtornos de ansiedade

- 1() sim
 2() não

Disfunções sexuais

- 1() sim
 2() não

Foi submetido à alguma cirurgia

- 1() sim. Qual? _____
 2() não

5. BIOMARCADORES

CREATININA-U(MG/DL)	
NA(MEQ/L)	
K(MEQ/L)	
CL(MEQ/L)	
FENA+ (> 2%)	
FEK+ (> 10%)	
FECL- (> 10%)	
PROTEINÚRIA MG/DL	
PROTEINÚRIA (MG/G-CR)	
TFG (CKD-EPI)	
CREATININA(MG/DL) SANGUE	
UREIA (MG/DL) SANGUE	
NA(MEQ/L) SANGUE	
K(MEQ/L) SANGUE	
CL(MEQ/L) SANGUE	
MCP-1(PG/ML)	
MCP-1(PG/MG-CR)	
KIM-1 NG/ML	
KIM-1 NG/MG-CR	
CISTATINA C NG/ML SANGUE	

ANEXOS

ANEXO A: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Investigação do uso de anabolizantes e suplementos dietéticos em praticantes de atividade física em academias e sua correlação com marcadores bioquímicos de disfunção renal.

Pesquisador: Paulo Henrique Palácio

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 33307614.7.0000.5052

Instituição Proponente: Fundação Edson Queiroz

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

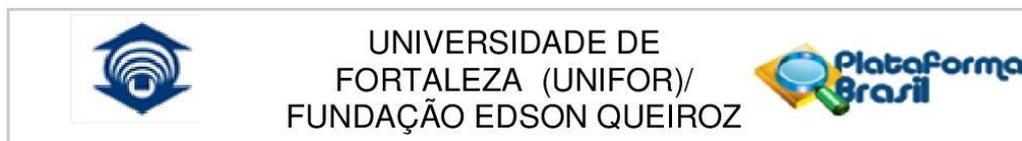
Número do Parecer: 1.028.465

Data da Relatoria: 17/04/2015

Apresentação do Projeto:

O Projeto em apreciação ao Comitê de Ética-COÉTICA da Universidade de Fortaleza-UNIFOR, intitulado "INVESTIGAÇÃO DO USO DE ANABOLIZANTES E SUPLEMENTOS DIETÉTICOS EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA EM ACADEMIAS E SUA CORRELAÇÃO COM MARCADORES BIOQUÍMICOS DE DISFUNÇÃO RENAL". Trata-se de Projeto de pesquisa apresentado ao curso de mestrado em Saúde Coletiva da Universidade de Fortaleza como requisito parcial para qualificação da dissertação de autoria PAULO HENRIQUE PALÁCIO DUARTE FERNANDES sob a orientação do Prof. Dr. Geraldo Bezerra da Silva Júnior e Co-orientadora a Profa. Dra. Elizabeth De Francesco Daher. O trabalho tem sua relevância uma vez que há poucos relatos abordando a função renal e marcadores bioquímicos da condição muscular nos praticantes de atividade física regular e que não competem profissionalmente, parcela da população do país que cresce a cada dia e que se torna vulnerável à influência de suplementação proteica fora das recomendações ideais e uso de substâncias ergogênicas além da adoção de vertentes de treino que oscilam de cargas excessivas a altas intensidades. Diante da possibilidade da detecção precoce de disfunções renais e musculares, justifica-se a realização desse estudo que pode vir ajudar a elucidar o raciocínio de como o tipo de atividade física e sua interação com variáveis individuais e extrínsecas interferem na homeostase renal e metabólica dos atletas que não são de alto nível. Para

Endereço: Av. Washington Soares 1321 Bloco da Reitoria
Bairro: sala da VRPPG - Edson Queiroz **CEP:** 60.811-905
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3477-3122 **Fax:** (85)3477-3056 **E-mail:** coetica@unifor.br



Continuação do Parecer: 1.028.465

isso será realizado um estudo transversal, randomizado, no período de outubro de 2014 a janeiro de 2015 em academias de musculação

no município de Fortaleza/CE envolvendo 400 praticantes de atividades físicas nesses locais. A abordagem será realizada em dois momentos consecutivos. O primeiro será aplicação de um questionário contendo itens sobre perfil sócio-demográfico, tipo de atividade física, estilo de vida, hábitos alimentares e histórico de lesões musculoesqueléticas ou condições clínicas e exame físico básico (peso, altura e pressão arterial).

Logo em seguida serão coletadas amostras de sangue e urina para investigação de marcadores bioquímicos da função renal, hepática, muscular.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar o uso de anabolizantes e suplementos dietéticos em praticantes de atividade física em academias e sua correlação com marcadores bioquímicos de disfunção renal.

Objetivo Secundário:

Caracterizar perfil sócio-populacional dos indivíduos do estudo Identificar co-morbidades associadas Estratificar principais abordagens de treino e substâncias utilizadas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Mínimos, pertinentes à realização dos testes de laboratório, como sangramentos no local de punção venosa ou contaminação. Os exames serão colhidos por técnicos de laboratório em laboratórios de referência.

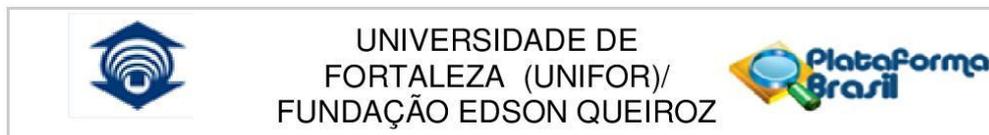
Benefícios:

Avaliação física gratuita e respaldada. Detecção de disfunções orgânicas. Os resultados dos exames realizados serão entregues a cada participante e será garantido o acompanhamento médico especializado para todos os indivíduos que forem identificados com alguma disfunção orgânica. Serão ainda fornecidas orientações sobre o risco do uso indiscriminado de substâncias e sobre dieta saudável.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa se encontra metodologicamente adequado as propostas investigativas e atende aos padrões éticos determinados pela Res.466/12 CNS/MS.

Endereço: Av. Washington Soares 1321 Bloco da Reitoria
Bairro: sala da VRPPG - Edson Queiroz **CEP:** 60.811-905
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3477-3122 **Fax:** (85)3477-3056 **E-mail:** coetica@unifor.br



Continuação do Parecer: 1.028.465

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

PB_XML_INTERFACE_REBEC.xml
 PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_358832.pdf
 TCLE_PROJETO-corrigido.doc
 CARTA DE ANUÊNCIA_alice_ufc.doc
 PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_875427.pdf
 PB_PARECER_COLEGIADO_874705.pdf
 PB_PARECER_RELATOR_848681.pdf
 CARTA DE ANUÊNCIA_geraldo_unifor.doc
 projeto modelo plataforma brasil_PH corrigido.doc
 folha de rosto assinada.jpg

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sugere-se a Aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

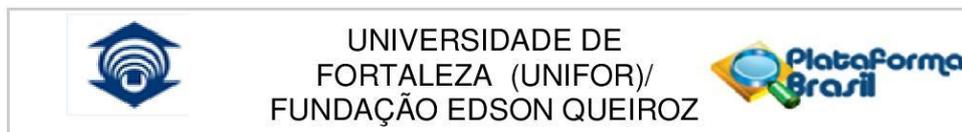
Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O colegiado acata o parecer de Aprovação do projeto e esclarece: Apresentação de relatório parcial e final; A pesquisa deve ser desenvolvida conforme delineada no protocolo aprovado; O CEP deve ser informado dos efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal da pesquisa; Emendas ou modificações ao protocolo de pesquisa devem ser enviadas ao CEP para apreciação ética.

Endereço: Av. Washington Soares 1321 Bloco da Reitoria
Bairro: sala da VRPPG - Edson Queiroz **CEP:** 60.811-905
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3477-3122 **Fax:** (85)3477-3056 **E-mail:** coetica@unifor.br



Continuação do Parecer: 1.028.465

FORTALEZA, 17 de Abril de 2015

Assinado por:
Marília Joffily Pereira da Costa Parahyba
(Coordenador)

Endereço: Av. Washington Soares 1321 Bloco da Reitoria
Bairro: sala da VRPPG - Edson Queiroz **CEP:** 60.811-905
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3477-3122 **Fax:** (85)3477-3056 **E-mail:** coetica@unifor.br

Página 04 de 04

ANEXO B: CARTA DE ANUÊNCIA

CARTA DE ANUÊNCIA

À Dra. Alice Maria Costa Martins
Laboratório de Pesquisa em Nefrologia e Doenças Tropicais
Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Ceará

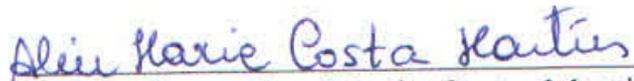
Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada **INVESTIGAÇÃO DO USO DE ANABOLIZANTES E SUPLEMENTOS DIETÉTICOS EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA EM ACADEMIAS E SUA CORRELAÇÃO COM MARCADORES BIOQUÍMICOS DE DISFUNÇÃO RENAL** conduzida pelo mestrando em Saúde Coletiva sob orientação do Prof. Dr. Geraldo Bezerra da Silva Júnior no que se refere à coleta e análise de material biológico (sangue e urina) dos participantes do estudo. Vale ressaltar que em nenhum momento a estudo trará ônus ou transtornos à instituição.

Na certeza de contarmos com a colaboração da empresa, agradecemos antecipadamente a atenção e ficamos à disposição para quaisquer outros esclarecimentos que se fizerem necessários.

Fortaleza, 08 de setembro de 2014



Paulo Henrique Palácio Duarte Fernandes
Mestrando em Saúde Coletiva - UNIFOR



Dra. Alice Maria Costa Martins
Laboratório de Pesquisa em Nefrologia e Doenças Tropicais
Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Ceará

(X) concordamos com a solicitação

() não concordamos com a solicitação