

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CARLA CAROLINE VIEIRA ZACARIAS PARREIRA  
SIRLEI APARECIDA MEDEIROS**

**EFEITO DO ESTEROIDE ANABOLIZANTE DECANOATO DE  
NANDROLONA NO SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO**

**VOLTA REDONDA**

**2019**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**EFEITO DO ESTEROIDE ANABOLIZANTE DECANOATO DE  
NANDROLONA NO SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO**

Artigo apresentado ao Curso de  
Educação Física como requisito à  
obtenção do título de Bacharel em  
Educação Física.

Alunas: Carla Carolaine V. Z. Parreira,  
Sirlei Aparecida Medeiros

Orientador: Prof. Stephan Pinheiro Frankenfeld.

**VOLTA REDONDA**  
**2019**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Alunas: Carla Carolaine V. Z. Parreira

Sirlei Aparecida Medeiros

Efeito do esteróide anabolizante Decanoato de Nandrolona no sistema reprodutor masculino.

Orientador:Stephan Pinheiro Frankenfeld.

**Aprovada em .....de.....de.....**

### **Banca Examinadora:**

.....  
Prof. Patrícia Cortêz dos Reis

.....  
Prof. Stephan Pinheiro Frankenfeld.

.....  
Prof.Rodolfo Guimarães Silva

## RESUMO

O uso crescente de irregular de esteroides anabolizantes androgênicos, levou ao crescente aumento de pesquisas sobre seus efeitos colaterais e alterações na fisiologia dos usuários. Sendo assim, o presente estudo, através do método de revisão de literatura, tem como objetivo identificar os efeitos colaterais e as alterações fisiológicas geradas pelo EA, principalmente no sistema reprodutor masculino, que são administradas de forma errônea. A escolha do anabolizante como tema de tcc, foi devido ao grande interesse pelos anabolizante e o uso de forma errônea por pessoas não atletas e os principais efeitos no sexo masculino , visto que são os maiores consumidores. O Foi realizado um estudo exploratório, operacionalizado através de uma pesquisa bibliográfica. Investigou-se os efeitos mais causados na morfologia testicular, níveis de testosterona e parâmetros seminais de ratos, após a administração de Decanoato de Nandrolona na concentração de 5mg/kg. Os animais (n=20) foram divididos em dois grupos: tratamento (5 mg/kg de Decanoato de Nandrolona) e controle (5 mg/kg de Óleo de Amendoim), nos quais foram administrados por via intramuscular duas vezes por semana, durante oito semanas consecutivas. Os resultados demonstraram diminuição significativa nos níveis de testosterona, alguns tipos de anomalias na morfologia dos espermatozoides, alterações nas células da linhagem espermatogênica dos túbulos seminíferos e o aumento de vacúolos no espaço intertubular dos testículos. Concluiu-se que o uso desse esteroide, na dose 5mg/kg, apresenta um efeito prejudicial ao sistema reprodutor masculino(LIMA, F.J et al 2018).

Palavras-chave: Alterações fisiológicas. Efeitos colaterais e Anabolizante

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>OBJETIVO</b> .....	8
<b>METODOLOGIA</b> .....	8
<b>SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO</b> .....	10
<b>DECANOATO DE NANDROLONA</b> .....	11
<b>FORMA DE USO</b> .....	12
<b>EFEITOS COLATERAIS E FISIOLÓGICOS</b> .....	13
<b>RESULTADOS</b> .....	13
<b>CONCLUSÃO</b> .....	16
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	18

## INTRODUÇÃO

Atualmente a busca pelo “corpo perfeito”, atrás da aceitação das pessoas ainda persiste, com isso o aumento da procura de Esteroides Andrógenos Anabolizantes (EAA) é frequente. Os Esteroides Andrógenos Anabolizantes foram descobertos nos anos 1935 e têm sido utilizados para inúmeros procedimentos médicos, principalmente para intensificar o aumento da testosterona no organismo, pois ela estimula o crescimento ósseo, apetite, puberdade e crescimento muscular (Mello et al, 2016). Podendo também ser usados no tratamento de pacientes com sarcopenias, hipogonadismo, câncer de mama e osteoporose, recuperação de grandes cirurgias e depressões. Nessa época os EAA eram atrativos importantes para quem queria vencer no esporte, como levantamento de peso e Halterofilismo entre outros (Silva et al, 2002).

Antigamente não existia esse tipo de recursos no mundo, mas o homem criou adaptações que acarretavam ao mesmo efeito desejado. Na Grécia Antiga, muitos campeões olímpicos para melhorarem seu desempenho físico ingeriam testículos de carneiro que era a principal origem de testosterona. No séc. XIX, em 1889 na França, um fisiologista chamado Eduard Brown, com o desejo de rejuvenescer, injetou em si próprio certo líquido derivado de porcos e cães da Índia, acarretando em ganho de força física e intelectual.(Jones, 2014). Os esteroides anabólicos androgênicos são conhecidos desde 1935, a sua aplicação no esporte teria começado em 1954, com os atletas russos, quando tais substâncias começaram a ser realmente propagado, porém o COI (Comitê Olímpico Internacional) proibiu o seu uso. Entretanto nos dias atuais o uso de esteroides é utilizado apenas por leigos. (Granjeiro, 2008).

Os EAA podem produzir inúmeros efeitos fisiológicos como, estimulação de síntese proteica, aumento da massa muscular, força, desempenho físico, aspectos estéticos, entre outros (Lima, 2011). As formas mais encontradas no mercado nos dias atuais de esteroides anabolizantes são através dos injetáveis ou orais, no entanto a forma mais utilizada é por via intramuscular, pois a substancia age rapidamente no organismo. Os mais conhecidos e usados são: Decanoato,

Primobolam, Stanozolol, Durateston, Propionato, GH, Oxandrolona, Boldenona e Proviron entre outros. (Machado, 2004).

O uso excessivo, junto com a alta dosagem, também tem sido associado a diversos efeitos colaterais, Conforme Iriart (2009), o uso abusivo de anabolizantes está associado a vários efeitos colaterais nocivos à saúde. Dentre esses efeitos estão os seguintes: calvície (o folículo capilar para de crescer cabelo), acne (a glândula sebácea produz mais óleo), agressividade, hipertensão, limitação do crescimento, aumento do colesterol, virilização em mulheres, ginecomastia, dor de cabeça, impotência e esterilidade, insônia, entre outras. (Barros, 2009).

No Brasil todas as substâncias são adquiridas e usadas através de receitas médicas, fora isso é crime. Os esteróides mais consumidos no Brasil são de origem farmacêutica, enquanto outra parcela utiliza EAA de origem importada, vindas de países vizinhos, onde cruzam a fronteira sem fiscalização e são vendidas em segredos, e consumidas sem orientações (Jones Dartora, 2014). Nos Estados Unidos, em 1994 mais de um milhão de jovens já tinham feito uso de esteróides, sendo o público alvo, pessoas do sexo masculino, com faixa etária entre 18 a 32 anos de idade, sendo comprados no mercado negro, pois desde 1990 são medicamentos controlados. (Ribeiro, 2013).

Diante desse cenário histórico, e sobre como os anabolizantes agem no corpo, vale ressaltar que entre tantos tipos de EAA no planeta, o mais utilizado é o Decanoato de Nandrolona, pois apresenta um alto potencial anabólico e uma menor atividade androgênica.

Portanto, pode ser notado que a utilização dessa droga trás alguns malefícios no sistema reprodutor masculino, o consumo de EAA inibe a produção do hormônio luteinizante, e do hormônio folículo estimulante, levando a redução nos níveis de testosterona. Podendo ocorrer um distúrbio hormonal, e acarretar um serie de efeitos colaterais como, ginecomastia, atrofia testicular, ejaculação precoce, infertilidade, etc. Alguns desses efeitos podem ser reversíveis com o tratamento adequado, mas por outro lado com o uso prolongado pode acarretar em quadros clínicos irreversíveis, como, hipertrofia prostática e câncer de próstata (Lima, 2018).

E através de alguns estudos pode ser apercebido que a decanoato pode trazer anomalias na morfologia dos espermatozoides, provocando também alterações nos túbulos seminíferos e no espaço Inter tubular dos testículos, responsável também pela diminuição da testosterona. Entretanto há um alto risco prejudicial no uso da Decanoato no sistema reprodutor masculino (Lima, 2018).

## **OBJETIVO**

Examinar os efeitos do tratamento em longo prazo com decanoato de nandrolona no sistema reprodutor masculino .

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica, utilizamos esta estratégia extremamente adequada para se rever, analisar, interpretar e criticar considerações teóricas ou paradigmas, e mesmo para criarmos novas formas de explicação e de compreensão dos fenômenos das diferentes áreas de conhecimento, podendo, inclusive, fundamentar investigações experimentais.

As referências que compõem o estudo ocorreram nos bancos de dados, PubMed<sup>2</sup>, Lilacs<sup>3</sup>, SciELO<sup>4</sup>, onde estudos, a partir do ano de 1990, foram utilizados. Abaixo desse ano, utilizou-se o método de exclusão pelo fato de buscar estudos atualizados relacionados com o tema da pesquisa.

Dentre os estudos selecionados, foi utilizado para fundamentar o tema da pesquisa apenas os artigos que realmente tivessem relevância para a pesquisa, a fim de que as informações tornassem o trabalho mais plausível ao entendimento do leitor.

Foram utilizados 20 ratos machos da linhagem Wistar, com idade aproximada de 60 dias e peso corpóreo inicial de 200 gramas. De acordo com Neves et al. (2013) e Santos (2002), os animais do presente estudo apresentavam idade reprodutiva e teriam atingido maturação sexual para iniciar o tratamento experimental.

O estudo teve duração de 56 dias e os animais foram divididos em 2 grupos, contendo 10 ratos cada: grupo de tratamento (5mg/kg de Decanoato de Nandrolona diluído em 0,4 mL de óleo de amendoim) e grupo controle (5mg/kg de óleo de amendoim). As aplicações foram realizadas por via intramuscular, 2 vezes na semana, sempre às segundas e quintas-feiras, entre às 11h00 e 11h30. Antes de cada aplicação, os animais foram pesados para determinar o volume que seria administrado em ambos os grupos experimentais, considerando-se a dose de 5mg/kg. (LIMA, F.J et al 2018).

A escolha de 5mg/kg de Decanoato de Nandrolona, foi baseada nos estudos de Cardoso (2008) e Vieira et al. (2008), sendo considerada dose intermediária (VIEIRA et al., 2008). Segundo Norton, Trifunovic e Woodiwiss (2000), essa dose é equivalente às que normalmente são utilizadas em academias de ginástica. (LIMA, F.J et al 2018).

No final do experimento, os animais foram eutanasiados com dose letal dos anestésicos cloridrato de ketamina (100mg/kg), cloridrato de xilazina (6mg/kg) e tiopenthal sódico (40mg/kg). (LIMA, F.J et al 2018).

Após o sacrifício foi coletado 10mL de sangue pelo método de punção cardíaca para dosagem de testosterona total, através do método de quimioluminescência. Segundo Chaves (2005), é importante que as análises tenham um planejamento estatístico para maior confirmação das hipóteses, portanto, todas as dosagens desta pesquisa foram realizadas em triplicatas e analisadas por mais de um pesquisador(LIMA, F.J et al 2018).

Foi realizada uma laparotomia exploratória para retirada dos testículos e epidídimos, para avaliações histopatológicas e coleta do sêmen, respectivamente. Os testículos foram pesados em balança analítica GEHAKA BG-2000® e depois fixados em formaldeído a 10% no tempo mínimo de 48 horas, em seguida foram submetidos ao processo de desidratação em uma série crescente de álcoois etílicos (70%, 80%, 90% e absoluto), posteriormente procedeu-se a diafanização do material em xilol (I, II e III) e impregnação em parafina à 60°C por 2 horas para consecutivo emblocamento. Após estas etapas, os fragmentos foram submetidos ao corte em micrótomo rotativo de 6 micras, onde foram fixados e corados pelo método de Hematoxilina-eosina (HE). Subsequentemente foram desparafinizados em xilol,

hidratados em álcoois decrescentes (absoluto, 90%, 80% e 70%) e destinados a montagem com lamínula. Após o processamento do material, as lâminas foram analisadas no microscópio Nikon Eclipse E100 e as fotomicrografias obtidas em fotomicroscópio HD Lite 1080P(LIMA, F.J et al 2018).

O sêmen foi coletado por perfuração da cauda do epidídimo, em seguida foi diluído em 1mL de solução fisiológica e incubado à 37°C. Realizou-se a análise microscópica do vigor, observando um total aproximado de 200 espermatozoides, com aumento 40X. A motilidade foi avaliada qualitativamente pela classificação de zero (imóvel) a 5 (motilidade rápida). Para análise morfológica, o esfregaço preparado foi corado com Eosina-Nigrosina e a morfologia foi observada em microscopia, com aumento 100X, onde foram analisados 100 espermatozoides, especificando as anomalias encontradas.(LIMA, F.J et al 2018).

Nos parâmetros seminais e dosagem da testosterona, foram calculados a média e o erro-padrão e para comparação entre os grupos experimentais, utilizou-se o teste paramétrico t-Student bilateral não-pareado, onde o nível de significância adotado foi  $p \leq 0,05$ .(LIMA, F.J et al 2018).

## **SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO**

A produção e transporte dos espermatozoides são de responsabilidade do sistema reprodutor masculino. A testosterona que é um importante hormônio masculino é produzida por esse sistema e desenvolve o aumento de pelos secundários, como o engrossamento da voz. O sistema reprodutor masculino apresenta órgãos reprodutivos externos e internos.

Os órgãos internos são:

Testículos: localiza-se no interior do sacro escrotal, há túbulos seminíferos e enovelados, onde o espermatozoide é produzido. E é onde se localizam as células secretoras da testosterona .

Epidídimo: É onde os espermatozoides completam sua maturação.

Ducto deferente, ducto ejaculatório e uretra: Os espermatozoides saem do epidídimo, passam para o ducto deferente e seguem até o ducto da vesícula

seminal. Nesse ponto, forma-se o ducto ejaculatório, o qual se abre na uretra, estrutura que percorre todo o pênis.

Glândulas acessórias: contribuem na formação do sêmen, que tem em sua constituição os fluidos dessas glândulas e os espermatozóides.

Vesículas seminais: promovem a produção de secreções que nutrem os espermatozóides.

Próstata: produz uma secreção que é composta por enzimas anticoagulantes e nutrientes para o espermatozóide saudável.

Glândulas bulbouretrais: responsável pela produção da secreção que atua na limpeza da uretra e também como lubrificante.

Órgãos externos:

Saco escrotal: mantém testículos em temperatura inferior ao corpo, garantindo a eficiente produção de espermatozóide.

Pênis: o pênis possui uretra, por onde a urina e o espermatozóide são expelidos. Há também um tecido erétil que mantém o pênis ereto na relação sexual (Tortora, 2012).

## **DECANOATO DE NANDROLONA**

Decanoato é um esteróide que permite que o corpo absorva lentamente o esteróide anabolizante e pode durar até três semanas no organismo desde o último dia de uso. (Silva et al., 2002),

A deca como é mais conhecida tem sua forma química muito parecida com a testosterona, o que muda de fato é o carbono 19 que tem uma alteração e por ser tão parecida, a deca possui uma força anabolizante muito boa e uma potência androgênica fraca, assim causando menos efeitos colaterais, principalmente em mulheres. (Silva et al., 2002),

Pode-se associar diversos efeitos colaterais com o uso de EAA, podendo ser de curto ou longo prazo e também de acordo com o tipo, resposta individual e dosagem ingerida.

O sistema reprodutor masculino é diretamente afetado, visto que resultam do hipogonadismo induzido, que é mediado pela hipófise e hipotálamo através do processo de feedback negativo. A produção de testosterona endógena é diminuída, pois há uma redução na liberação de gonadotrofinas, podendo gerar também deficiência espermatogênese e o atrofiamento testicular, efeitos que podem ser reversíveis (O'sullivan et al.,2000).

A aromatização acontece quando o estradiol está com os níveis altos e com o uso de deca esses níveis são aumentados podendo causar ginecomastia, acne,calvícieprecoce, diminuição na libido e são efeitos que podem ser permanentes.(O'sullivan et al.,2000).

O uso de esteróides anabolizantes altera as funções hepáticas da estrutura celular, como também os níveis da creatina quinase, que tem porfunção indicar os níveis dos danos musculares. O funcionamento normal das funções hepáticas, da estrutura celular e da creatina,pode ser recuperado com o cessamento do uso dos esteroides (O'sullivan et al.,2000).

## **FORMA DE USO**

O decanoato de nandrolona pode ser utilizado em tratamentos de osteoporose ( perda de tecido ósseo ), tratamento de alguns tipos de anemias , pois estimula de maneira direta a formação de glóbulos vermelhos na medula óssea(Haluch,2017).

A administração desse produto deve ser feita apenas por profissionais da saúde que são habilitados. Deca deve ser usada por injeção intramuscular profunda, por ser oleosa (Haluch,2017).

As doses mais usuais são de 200 a 600 mg por semana. Hoje em dia a nandrolona é mais utilizada em ciclos para ganho de volume, no OFF season, em combinação principalmente com testosterona. Fisiculturistas de elite amadores e profissionais podem facilmente passar de 1000 mg por semana (Haluch,2017).

## **EFEITOS COLATERAIS E FISIOLÓGICOS**

Vários efeitos colaterais à saúde estão relacionados ao uso abusivo de anabolizantes. Dentre os efeitos, a acne que, segundo Soares & Duarte ocorre em 50% dos usuários de anabolizantes, e é um forte indicador clínico do abuso dessas substâncias. Conforme informaram Scott & Scott , alguns distúrbios como acne, seborreia, cistosebáceos, alopecia, estrias atróficas e infecções secundárias estão entre as alterações cutâneas que podem surgir em usuários de EAA.(Scott & Scott, 1992).

O sistema cardiovascular, também é afetado devido ao uso de EAA podendo causar morte súbita, infarto do miocárdio, hipertensão arterial e hipertrofia cardíaca. Diversos autores também já constataram alterações no perfil lipídico como o aumento do LDL e aumento do colesterol. Segundo Evans , o uso de anabolizantes está fortemente ligado a riscos no sistema cardiovascular, existindo relatos de hipertensão, hipertrofia ventricular, arritmia, trombose, infarto do miocárdio e morte súbita.

Outro órgão que também é afetado diretamente com o uso de EAA decanoato de nandrolona é o fígado, que tem sua estrutura e função alteradas podendo causar adenoma hepatocelular, hepatite e hiperplasia, podendo se tornar efeitos irreversíveis. Pode ocorrer complicações causadas pela aplicação dos anabolizantes por via parenteral, como abscessos, infecções, fibrose muscular e inflamações que se somam ao risco de contrair HIV ou hepatite B e C devido ao uso de agulhas não estéreis.(Scott & Scott, 1992).

O sistema esquelético também pode ser afetado com o fechamento precoce da lâmina de cartilagem epifisária decorrentes em adolescentes, podendo levar ao indivíduo a diminuição da estatura sendo irreversível.(Scott & Scott, 1992).

## **RESULTADOS**

No organismo masculino, a testosterona é o esteróide sexual endógeno mais abundante, a ponto de ser considerada o hormônio testicular fundamental. Cerca de 95% da testosterona circulante é secretada pelos testículos e apenas 5%, pelas glândulas supra-renais. A concentração de testosterona na circulação sanguínea é cerca de dez vezes maior do que a de DHT (Handa, Price, 2000), sendo esta mais potente do que a própria testosterona (Marques et al., 2003).

A administração de EAAs provoca distúrbios na produção endógena de testosterona e gonadotrofinas (LH e FSH). A supressão da produção desses hormônios induz a atrofia testicular, reduz a produção e a qualidade do sêmen, e também a quantidade e mobilidade dos espermatozoides. Alguns tipos de EAA podem sofrer aromatização em estrogênio e produzir ginecomastia (desenvolvimento da mama) em homens (Bahrke et al, 2004 ).

Min e Lee (2018), utilizou Ratos Sprague Dawley machos aos 50 dias de idade foram administrados por via subcutânea com 2 ou 10 mg de DN / kg de peso corporal / semana por 2 ou 12 semanas. As alterações dos níveis de transcrição e proteína de enzimas esteroidogênicas nos testículos foram determinadas por reação em cadeia da polimerase em tempo real. Além disso, análises imuno-histoquímicas foram empregadas para determinar as mudanças na intensidade da imunocoloração dessas enzimas. O efeito endocrinológico mais comum da exposição ao DN é a redução do nível sérico de testosterona, provavelmente devido à modulação expressional das enzimas esteroidogênicas testiculares pela administração do DN .Por exemplo, as diminuições das atividades testiculares foram detectadas com tratamento exógeno de DN. Um estudo recente mostrou reduções significativas nos níveis de proteína testicular em doses super fisiológicas de DN.

Barone et al. (2017) utilizou camundongos TR correram 5 dias / semana com uma duração e intensidade de treinamento progressivamente crescentes. Ratos de todos os grupos experimentais foram tratados com injeções intramusculares (IM) duas vezes por semana no membro posterior por 6 semanas. Quarenta e oito horas após a última sessão de treinamento, os ratos foram mortos por deslocamento cervical. O sangue foi coletado em tubos e centrifugado e o soro foi armazenado a - 80 ° C. Os testes foram dissecados e preservados em nitrogênio líquido ou embebidos em parafina para avaliação morfológica e molecular. Os níveis hormonais

foram significativamente maiores em resposta ao treinamento de resistência. Foi observada uma diminuição significativa na produção de testosterona.

A dosagem da testosterona total no grupo tratado com o Decanoato de Nandrolona diminuiu significativamente ( $p= 0,001$ ), concordando com os estudos de Min e Lee (2018) e Barone et al. (2017), nos quais, os grupos esteroidais apresentaram uma drástica diminuição deste hormônio. (LIMA, F.J et al 2018).

Outros efeitos colaterais podem incluir alterações na estrutura do coração, como aumento e espessamento do ventrículo esquerdo, o que prejudica sua contração e relaxamento. Os possíveis efeitos dessas alterações no coração incluem hipertensão arterial, arritmia cardíaca, insuficiência cardíaca e outros.<sup>01</sup> Essas mudanças também são observadas em atletas que não usam drogas, mas o uso de esteroides pode acelerar esse processo.

O uso de decanoato de nandrolona pode causar alterações prejudiciais nos níveis de colesterol: alguns esteroides causam um aumento do colesterol LDL (colesterol "ruim") e uma diminuição do HDL (colesterol "bom"). Além disso, os esteroides provocam um aumento rápido do peso corporal e da pressão arterial, o que deixa os usuários mais vulneráveis a um evento cardiovascular.

Tabela 1 - Resultados encontrados

<b>Autor</b>	<b>anabolizante</b>	<b>tempo</b>	<b>dosagem</b>	<b>Frequência semanal</b>	<b>Rato ou homem?</b>	<b>resultados</b>
<b>Neves et al. (2013) e Santos (2002)</b>	Decanoato de nandrolona	56 dias	5mg/kg	Duas vezes por semana	ratos	Houve alteração na amostra do semem e diminuição da testosterona.
						diminuições das atividades testiculares e

<b>Min e Lee (2018)</b>	Decanoato de nandrolona	12 semanas	2 ou 10 mg / kg de peso corporal	2 ou 12 semanas	ratos	mostrou reduções significativas nos níveis de proteína testicular em doses super fisiológicas de DN
<b>Barone et al. (2017)</b>	Decanoato de nandrolona	6 semanas	10 mg / kg	Duas vezes por semana	ratos	Foi observada uma diminuição significativa na produção de testosterona.

Fonte: Parreira, Carla Carolaine V. Z et al Medeiros, Sirlei Aparecida (2019).

## CONCLUSÃO

Os autores concluem que o uso de Decanoato de Nandrolona altera estruturas anatômicas do sistema reprodutor masculino, causando possível alteração fisiológica. Os ratos tratados com dosagens supra fisiológicas (5 mg/kg ) de decanoato de nandrolona uma vez por semana, observaram alterações no grupo tratado na altura do epitélio e diminuição de 19% do lumem.

De acordo com os dados obtidos, foi possível observar que a administração do Decanoato de Nandrolona na dose 5mg/kg causaram anomalias na morfologia dos espermatozoides, provocando alterações nos túbulos seminíferos e no espaço interbular dos testículos. Houve também diminuição nos níveis de testosterona, no entanto não houve interferência na motilidade dos espermatozoides e na massa dos

testículos. Sendo assim, pode-se considerar que existe alto risco de efeitos prejudiciais no sistema reprodutor masculino .

Através do presente estudo, pode-se afirmar que atualmente cada vez mais esteroides anabolizantes são utilizados em diversas modalidades esportivas, diversas idades e circunstâncias. Há ainda uma maior evidencia nesse consumo de substâncias no meio da musculação, onde há uma resposta rápida nos volumes musculares, sendo motivada principalmente pela estética, que é supervalorizada.

Portanto, pode-se concluir que os esteroides anabolizantes androgênicos que consumidos de maneira errônea, sem necessidade e principalmente sem acompanhamento adequado de um profissional, podem trazer efeitos colaterais e alterações fisiológicas no organismo que serão irreversíveis e até mesmo risco de morte.

O uso de anabolizantes regularmente em um longo período, pode causar no indivíduo usuário a dependência química e causar diversos malefícios em todos os sistemas corporais, podendo ser fatal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHRKE, M.S.; YESALIS, C.E. **Abuse of anabolic androgenic steroids and related substances in sport and exercise. Current Opinion in Pharmacology**, 2004.

BARONE, R. et al. Nandrolone decanoate interferes with testosterone biosynthesis altering blood–testis barrier components. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 2017.

BARROS J. **Treinamento contra resistido na adolescência**. Revista Corpus et Scientia. Rio de Janeiro: UNISUAM, 2009.

CARDOSO, F. F. Aspectos reprodutivos e sociais e resistência óssea em ratos machos submetidos ao exercício físico e/ou a um anabolizante esteróide. 2008. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.

CHAVES, J. B. P. Planejamento Estatístico de Experimentos Científicos. 2005. Disponível em: . Acesso em: 03/08/2019.

DI BELO V, GIORGI D, BIANCHI M, et al . Effectsofvideodensitometricstudy. **MedSci Sports Exerc.** 1999;

Evans NA. Current concepts in anabolic-androgenic steroids. *Am J Sports Med.*, v.32, n.2, p.534-542, 2004.

FALKENBERG M, KARLSSON J, ORTENWALL P. Peripheral arterial thrombosis in two Young men using anabolic steroid. *Eur J Vasc Endovasc Surg* . 1997;.

FERRERA PC, PUTNAM DL, VERDILE V.P. Anabolicsteroid use as thepossibleprecipitantofdilatedcardiomyopathy. **Cardiology**. 1997;

GOWDAK, Demétrio; GOWDAK, Luís Henrique. **Atlas de Anatomia Humana**. São Paulo, Ed. FTD, 1989.

GRANJEIRO PAULO A. **Levantamento do uso de anabolizantes e suplementos nutricionais em academias de musculação.** Volume 09. São Paulo:SIMPE – UNIPINHAL, 2008.

HALUCH, DUDU. **Hormônios do fisiculturismo - história, fisiologia e farmacologia.** Letras Contemporâneas , 2017.Florianopolis .

HANDA, J.R.; PRICE, R.H. **Androgen Action.** In: FINK, G., ed. Encyclopedia of stress. New York: Academic Press, 2000. v.1, p.183-188.

HARTGENS, F.;KUIPERS, H. **Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes.** *Sports Med.*2004.

JONES DARTORA W, MINÉIA WARTCHOW K, RODRÍGUEZ ACELAS AL. **O uso abusivo de esteróides anabolizantes como um problema de saúde pública.** Revista Cuidarte, 2014. Porto Alegre.

JONES DARTORA W, MINÉIA WARTCHOW K, RODRÍGUEZ ACELAS AL. **O uso abusivo de esteróides anabolizantes como um problema de saúde pública.** Revista Cuidarte. Porto Alegre: UFRGS, 2014.

LIMA ALISSON P, CARDOSO FABRICIO B. **Alterações fisiológicas e efeitos colaterais decorrentes da utilização de esteróides anabolizantes androgênicos.** Revista Brasileira de Ciências da Saúde, 2011. Rio de Janeiro.

LIMA, F.J.; CORREIA, L.C.V; ALMEIDA, B.B.; COSTA, L.A.S. & CRISCI, A.R. **Efeitos do decanoato de nandrolona na função sexual de ratos wistar.** Revista Perspectivas Online: Biológicas & Saúde. v. 8, n 27, p.18-26. São Paulo: 2018.

MACHADO ANDERSON G, RIBEIRO PAULO CP. **Anabolizantes e seus riscos.** Revista Adolescência e Saúde, 2004. Rio de Janeiro.

MARAVELIAS, C. et al. Adverse effects of anabolic steroids in athletes: A constant threat. *Toxicology Letters.*, v.158, p.167-175, 2005;

MARQUES, M.A.S.; PEREIRA, H.M.G.; AQUINO NETO, F.R. **Controle da dopagem de anabolizantes: o perfil esteroidal e suas regulações.** Rev. Bras. Med. Esporte, São Paulo, v.9, n.1, p.1-10, 2003

MCCARTHY K, TANG ATM, DALRYMPLE-HAY MJR, et al . Ventricular thrombosis and systemic embolism in bodybuilders: etiology and management .Ann Thorac Surg.2000;70:658-70

MELLO LEONARDO S, CAMPONOGARA VITOR F, **Suplementos x Anabolizantes**. 11ª Mostra de Iniciação Científica Júnior São Gabriel. Rio Grande do Sul: EDIURCAMP, 2016.

MIN, T; LEE, K.H. Effects of nandrolone decanoate on expression of steroidogenic enzymes in the rat testis. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, v. 31, n. 5, p.658-671, maio 2018.

NEVES, S. M. et al. Manual de Cuidados e Procedimentos com Animais de Laboratório do Biotério de Produção e Experimentação da FCF-IQ/USP. São Paulo: Fcf-iq/usp, 2013. 216 p.

NORTON, G. R.; TRIFUNOVIC, B.; WOODIWISS, A. J. Attenuated beta-adrenoceptor-mediated cardiac contractile responses following androgenic steroid administration to sedentary rats. European Journal of Applied Physiology, v. 8, n.4, p.310-316, 2000.

O'SULLIVAN AJ, KENNEDY MC, CASEY JH et al. Anabolicandrogenicsteroids: medical assessmentofpresent ,pastandpotentialusers. **Med J Aust**.2000 ;

RIBEIRO PAULO CP. **O uso indevido de substâncias: esteróides anabolizantes e energéticos**. Adolescência Latino-americana. Minas Gerais: 2013.

SANTOS, B. F. Criação e manejo de ratos. In: ANDRADE, Antenor; PINTO, Sérgio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002.

SCOTT MJ; SCOTT JA. **Effects of anabolic androgenic steroids on the pilocebaceus unit. Cutis** 1992 .

SILVA ,Paulo Rodrigo P; DANIELSK, Ricardo; CZEPIELEWSKI, Mauro A. **Esteróides anabolizantes no esporte**. Volume 08, Nº 6 – Nov/Dez. Porto Alegre: Revista BrasMed Esporte, 2002.

SOARES, JM, Duarte JA. Effects of training and an anabolic steroid on murine red skeletal muscle: A stereological analisys. Acta Anat (Basel) 1991;

TORTORA, G.J: Grabowski, SR. Princípios da anatomia e fisiologia.10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

VIEIRA, R. P. Dose-Dependent Hepatic Response to Subchronic Administration of Nandrolone Decanoate. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 40, n. 5, p.842-847, 2008.