

# VOZ E ESTERÓIDES ANABÓLICOS ANDROGÊNICOS\*

## VOICE AND ANABOLICS ANDROGENICS STEROIDS

Rodrigo de Abreu Fajoli<sup>1</sup>  
 Sílvia Maria Rebelo Pinho<sup>2</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** os efeitos dos esteróides anabolizantes androgênicos sobre a voz, principalmente nas mulheres, foram a base dessa revisão bibliográfica, onde analisamos os estudos sobre o tema nos últimos 60 anos. **Métodos:** revisão bibliográfica. **Resultados:** verificamos que os esteróides anabolizantes androgênicos foram usados no tratamento de várias afecções, como câncer mamário e ovariano, necessidades de reposição hormonal pós-menopausa, osteoporose, dificuldades de crescimento, entre outros. Entretanto, a terapia para esses problemas acarretaram mudanças no organismo, na sua maioria irreversíveis, principalmente no que diz respeito a laringe e voz. **Conclusão:** a idade, a dosagem e o tempo de utilização destas drogas foram de fundamental importância para as mudanças vocais. A atuação fonoaudiológica ainda não foi bem esclarecida e pesquisada.

**Descritores** percepção da fala, nível de percepção sonora, laringe/fisiopatologia, voz, esteróides anabólicos/efeitos adversos, receptores androgênicos.

### ■ INTRODUÇÃO

Durante anos, a expectativa de melhor desempenho foi aumentando por parte do ser humano. Ter boa aparência significa *status* social, além de proporcionar bem-estar. Os esteróides anabólicos androgênicos são amplamente utilizados com essa finalidade ou administrados para o tratamento de algumas patologias. Entretanto, estes produtos sintéticos utilizados em larga escala, por longo período e às vezes sem controle, podem trazer graves conseqüências à saúde, inclusive interferindo na qualidade vocal de seus usuários.

Como a voz é uma característica marcante em todo indivíduo e através dela somos reconhecidos e identificados, as mudanças ocasionadas pela utilização dos esteróides anabólicos androgênicos causa o aparecimento de novas características vocais ao usuário dessas drogas.

Uma das características modificadas de forma sistemática, nas pessoas utilizando esteróides anabólicos androgênicos, é a frequência fundamental e seu correlato perceptivo, o *pitch*, característica marcante na identificação da voz do indivíduo. Além disso, são frequentes as queixas de rouquidão e aspereza.

O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura relativa às desordens da voz causadas por esteróides anabólicos androgênicos, sendo que o público-alvo investigado foi o feminino, tanto sob tratamento de reposição hormonal quanto em atletas usuárias da droga.

Com relação à prática fonoaudiológica específica em reabilitação vocal de indivíduos que usaram esteróides anabólicos androgênicos, a produção literária é ainda restrita.

### ■ ESTERÓIDES ANABÓLICOS ANDROGÊNICOS

Os esteróides anabólicos androgênicos em sua maioria são derivados do hormônio masculino sintético testosterona. A testosterona, hormônio sexual masculino mais potente, foi quimicamente caracterizada na década de 30.<sup>(1)</sup> Esse hormônio vem sendo pesquisado ao longo dos anos. Mais de mil derivados da testosterona vêm sendo utilizados por médicos em tratamentos diversos e, mais recentemente, em área esportiva.<sup>(2)</sup>

\*Trabalho realizado no CEFAC – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica de Belo Horizonte.

<sup>1</sup>Fonoaudiólogo – Especialista em Voz pelo CEFAC – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

<sup>2</sup>Fonoaudióloga – Especialista em Voz pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia. Mestre e Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – Chefe do Serviço de Voz do CEFAC – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

Um desses derivados é encontrado nos esteróides anabólicos androgênicos desenvolvidos na década de 50. Esse produto é utilizado para o tratamento de doenças como a osteoporose, câncer mamário e ovariano, disfunções uterinas, algumas formas de anemia, hipogonadismo masculino e distúrbios do crescimento em jovens com estatura abaixo do esperado, entre outros.<sup>(3)</sup>

A utilização dos esteróides anabolizantes provoca, no organismo, retenção de nitrogênio, potássio, fosfato e água. A droga age diretamente sobre a musculatura esquelética formada por feixes de células cilíndricas muito longas e multinucleares, que apresentam estriações transversais facilitando a hipertrofia muscular. Essas fibras são de contração rápida, vigorosa e sujeita ao controle voluntário; isso facilita o aumento da massa muscular de todo o corpo.<sup>(4)</sup>

Normalmente a hipertrofia muscular compensatória ocorre em razão de transporte de aminoácidos e aumento da síntese protéica, de síntese de RNA (ácido ribonucléico) e DNA (ácido desoxirribonucléico) e diminuição do catabolismo protéico.<sup>(5)</sup>

A testosterona é responsável pelas características androgênicas e anabólicas do corpo. Entretanto, como, em sua maioria, a testosterona é sintetizada, a característica anabólica é potencializada havendo redução no efeito androgênico, que responde pelas características masculinas, como timbre de voz grave, pêlos do corpo e crescimento dos testículos.<sup>(6-7)</sup> Porém, atualmente não existe nenhum esteroide puramente anabólico (específico para crescimento da musculatura) sem que haja os efeitos androgênicos, sugerindo-se assim a nomenclatura esteróides anabólico-androgênicos (EAA) como a mais correta e apropriada.<sup>(8)</sup>

As reações do organismo ao uso de EAA são de certa forma muito complexas, pois envolvem uma série de alterações quando expostas a essas drogas. Possivelmente, a ação de EAA sobre o corpo e, mais especificamente, sobre a voz dependerá de inúmeros fatores, entre eles a quantidade de doses, o tipo de droga, a combinação entre vários anabolizantes, o peso, a idade, o sexo e o tempo de administração do EAA, etc.<sup>(9)</sup>

Entre as várias reações do corpo aos EAAs, o aumento de massa muscular é a mais visível, sendo também a principal razão para sua utilização, principalmente por atletas. As elevadas doses utilizadas por esses indivíduos levam à hipertrofia muscular, ao aumento do peso corporal e principalmente ao aumento da massa muscular do pescoço, ombro e tórax.<sup>(8)</sup> Além disso, os EAAs podem causar efeitos colaterais como cardiomiopatias, acidente vascular cerebral, ginecomastia, alterações na morfologia espermática, distúrbios dermatológicos e ainda efeitos virilizantes em adolescentes e mulheres adultas, alterando seu timbre de voz.<sup>(10)</sup>

## ■ DISCUSSÃO

As primeiras pesquisas sobre as alterações vocais devidas ao uso dos esteróides anabólicos androgênicos iniciaram na década de 40, quando autores<sup>(11)</sup> relataram os efeitos da terapia androgênica sobre a voz e as pregas vocais de mulheres diante de distúrbios endócrinos relativos à produção hormonal. Avaliaram pacientes que foram tratadas com algum tipo de andrógeno (*propionato de testosterona*/intramuscular). Algumas mulheres apresentaram mudanças vocais e laríngeas com a utilização de *propionato de testosterona*. As queixas vocais eram de rouquidão e aspereza vocal expressas nas características masculinas, com sensação de aperto e constrição na laringe. Algumas pacientes queixaram-se de fadiga vocal freqüente e rápida. Com relação ao aspecto das pregas vocais, houve mudança na coloração das mesmas, que passaram de acinzentadas ao branco. Com a continuidade da utilização das drogas, observou-se inchaço das pregas vocais com deficiência em sua coaptação posterior. Os principais sintomas observados foram aspereza leve e abaixamento acentuado do *pitch*. Entretanto, na maioria das mulheres pesquisadas, a interrupção da terapia à base de hormônio masculino resultou no retorno das condições normais da voz e na regressão completa das alterações físicas nas pregas vocais.

Os sintomas como rouquidão, aspereza e abaixamento do *pitch* foram amplamente discutidos pelos autores. Com relação à freqüência fundamental, a alteração é considerável a ponto de tornar a voz da mulher com características masculinas. Na maioria das citações as alterações vocais foram as mesmas. Entretanto, encontramos discordâncias entre os autores quanto às mudanças vocais serem ou não irreversíveis.

O uso sempre crescente de drogas que continham hormônios androgênicos-anabólicos levavam muitas mulheres ao consultório com queixas de voz grave.<sup>(12)</sup> Além da mudança de voz, outros efeitos de virilização, como hirsutismo (crescimento de pêlos na face) e crescimento do clitóris, eram observados no tratamento de carcinoma ginecológico. A maioria dessas mulheres apresentava voz com registro de peito e a queixa principal era que na passagem de uma nota para outra havia uma quebra na produção vocal, além disso as profissionais da voz expressavam voz rouca e pesada. Observa-se ainda que nos casos analisados não houve nenhum achado laringoscópico, ou seja, nenhum sinal de hiperemia ou edema, até mesmo no exame estroboscópico, mas foram verificadas compensações secundárias hipercinéticas.

Nos casos de virilização, observou-se fechamento incompleto da metade posterior da glote em fonação.<sup>(12)</sup> Isso foi explicado por uma tentativa para estabilizar o desequilíbrio entre o fechamento glótico e a pressão da respiração.

Outro achado laringoscópico, visto na maior parte das pacientes com características virilizantes, foi o golpe de glote. O autor enfatizou que a virilização vocal feminina não ocorria por aumento significativo na massa das pregas vocais, mas sim por uma atuação direta no tecido conjuntivo, com tendência das pregas vocais à vibração em registro de peito e à desintegração completa da função de controle de *pitch*. Observou ainda que não existia nenhuma mudança externa visível ou palpável da parte óssea da laringe. Em casos de atuação prolongada do uso de esteróides anabólicos androgênicos, havia proeminência da cartilagem tireóide, pela redução da gordura subcutânea, com virilização vocal não implicando em mudança no tamanho ou na forma da laringe. As mudanças provocadas pelas substâncias androgênicas mostraram-se irreversíveis.

Anormalidades na laringe da mulher foram observadas após o uso de androgênicos e anabólicos mesmo em baixa dosagem.<sup>(13)</sup> O uso contínuo desses hormônios provocou mudança de timbre vocal, tornando-o masculinizado. O primeiro sintoma observado foi edema das pregas vocais, afetando a voz falada. A continuidade do uso dos anabolizantes androgênicos causou maiores perturbações na produção vocal. As pregas vocais tornaram-se encurtadas e mais espessas, e a amplitude de vibração mucosa mostrou-se aumentada pela falta de energia na produção da voz falada, com deficiência do fechamento posterior da glote.

Bourdial<sup>(14)</sup> relatou que a disфонia apresentada resultante do uso de esteróides anabolizantes era normalmente restrita e com tolerância satisfatória. Afirmou que as mudanças vocais foram irreversíveis. A maioria dos autores citados por Bourdial defendia que o uso contínuo de anabolizantes androgênicos não influenciava o crescimento da cartilagem laríngea nem o alongamento das pregas vocais, contrariando as pesquisas da época, mencionando não haver elementos significativos de mudança morfológica em relação a hipertrofia muscular da laringe. A disфонia era precedida de sintomas estranhos, como sensação de corpo estranho na garganta, voz fatigável, entre outros. Esses sintomas subjetivos eram particularmente tenazes, sendo que persistiram sem nenhuma explicação. As alterações acústicas relacionavam-se diretamente com o timbre, a intensidade e a frequência vocal. As mudanças de frequência nem sempre foram os primeiros sintomas, porém eram altamente identificadas quando o quadro de disфонia estava instalado. O registro vocal diminuído podia deixar a voz com características masculinas. O autor observou que os pacientes mais susceptíveis a essas mudanças eram os idosos. A voz tornava-se intermediária entre a voz masculina e a feminina. Os sintomas laringoscópicos eram distintos, dependendo do tempo do uso da droga. Observou-se que, nos casos de administração recente de anabolizantes para tratamento de carcinomas, a virilização tornava-se inevitá-

vel. Os primeiros sintomas eram os de hiperemia da mucosa, com aparecimento de estrias vasculares e formação de secreção mucosa podendo cobrir as pregas vocais. Depois desses sintomas, o aparecimento de edema dava à prega vocal aspecto gelatinoso. Em casos de uso prolongado da droga, verificou-se a estabilização dos sintomas com discretas mudanças anatômicas. A mucosa laríngea tornou-se pálida, com hiperemia discreta e redução de secreção. Constatou-se hipertrofia com limitação de adução. Em relação ao prognóstico e à evolução dos casos com a interrupção do tratamento medicamentoso, um pequeno número de pesquisadores analisados foi otimista, observando que houve regressão dos sintomas e o retorno da voz normal, principalmente se a dose utilizada da droga tiver sido pequena. Entretanto, concluiu que o quadro de disфонia era irreversível, principalmente quando o tratamento era prolongado. Portanto, os efeitos colaterais, principalmente os vocais, estavam intimamente ligados ao tempo de uso, ao tipo de medicação utilizada e à faixa etária das pessoas.

Pesquisou-se sobre a importância do sistema hormonal na regulação de funções do corpo, observando-se que a maioria dos hormônios do tipo anabólico provocava efeitos colaterais em todo o organismo.<sup>(15)</sup> O amplo uso de hormônios aumentou muito o perigo de danos irreversíveis na voz feminina, como a virilização, que foi verificada nitidamente. A voz das pacientes foi caracterizada por abaixamento do *pitch* aos níveis masculinos, com sintomas de rouquidão e dificuldade marcante de manter a qualidade da voz estável durante a fala e, principalmente, o canto. Uma vez identificada a virilização vocal, constatou que os sintomas eram irreversíveis, mesmo com a interrupção do tratamento. Durante o exame laringológico, o primeiro sinal observado foi a descoloração das pregas vocais. Com relação às mudanças histológicas, pôde perceber aumento da musculatura da laringe, sendo que em algumas pesquisas verificou-se o aumento do tecido conjuntivo. Concluiu que o desequilíbrio ou as deficiências hormonais e a utilização de medicamentos à base, principalmente, de testosterona provocaram com frequência mudanças irreversíveis no *pitch* e na qualidade vocal.

Refere-se que os primeiros casos de virilização vocal devidos ao tratamento com hormônios foram observados em mulheres que tinham recebido grandes doses de testosterona para câncer de mama.<sup>(16)</sup> Na grande parte dos casos observou-se a utilização de duas vozes, ou seja, uma voz grave, forte, rouca, quase masculina, e outra aguda, em falsete, de fraca intensidade, passando de uma a outra de acordo com a intenção da expressão, da intensidade vocal e do estado emotivo. Verificou-se, ainda, que as mudanças do registro eram involuntárias. As alterações de intensidade foram também analisadas e constatou-se que, em alguns casos pesquisados, a voz era bitonal. O exame laríngeo

visualizou hiperemia de mucosa, estrias vasculares e uma secreção cobrindo as pregas vocais. Edema foi verificado posteriormente na borda da prega vocal. Entretanto, os sinais funcionais como dificuldade de adução ou diminuição da tensão longitudinal das pregas vocais com movimentação de reaproximação compensatória das bandas ventriculares e vibração hipotônica da borda da prega vocal foram os achados laríngeos mais importantes. O crescimento das cartilagens laríngeas, em particular, não foi observado pelo pesquisador. Já o crescimento da musculatura laríngea tornou-se de difícil evidência clínica, sendo que os argumentos a favor dessa hipótese foram indiretos. Concluiu-se que as disfonias por androgenoterapia eram extremamente frequentes, mostrando que a voz era um dos receptores mais sensíveis à ação hormonal. O mecanismo de virilização vocal foi realmente preciso para se saber que as alterações eram irreversíveis.

Constatou-se que as influências de fatores psicossomáticos em certas disfonias vocais foram de origem endócrina.<sup>(17)</sup> A disфония pode estar relacionada a disordens iatrogênicas que se expressam pela administração de hormônios androgênicos (responsáveis pelas características sexuais masculinas secundárias). Estas disordens vocais foram expressas predominantemente em mulheres, principalmente em profissionais da voz. Declarou-se que houve influência marcante na produção vocal com relação à virilização provocada pelos esteróides anabólicos androgênicos.<sup>(17)</sup> As vozes das meninas no princípio da puberdade e de mulheres jovens pareciam ser particularmente vulneráveis à administração de medicação hormonal com componentes anabólicos, tornando-se de extremo prejuízo para a voz da paciente e irreversíveis. Concluiu-se que a reabilitação parcial da voz foi possível quando a terapia vocal foi iniciada rapidamente.<sup>(17)</sup>

Estudaram-se os efeitos histológicos e histoquímicos dos esteróides anabolizantes na laringe feminina.<sup>(18)</sup> Foram examinados ratos com o uso de *19-nandrolona fenil-propionato*, um tipo de esteróide, verificando-se mudanças histológicas semelhantes na mulher com o uso persistente de esteróides anabolizantes. Na laringe dos ratos tratados com a droga, foram apresentadas várias mudanças histopatológicas e histoquímicas. As primeiras mudanças foram no tecido conjuntivo e nos músculos dos animais, mudanças glandulares e cartilaginosas também foram verificadas. As mudanças histológicas observadas no epitélio incluíram hiperplasia da membrana basal, com o leve aumento de mitose, paraqueratose do epitélio da prega vocal e estratificação e metaplasia esquamosa no resto da mucosa da laringe. Os músculos apresentavam-se de forma hipertrofica e hiperplásica, afetando a parte interna do músculo, principalmente do tireoaritenóideo. As fibras do músculo hipertrofiado mostraram atividade enzimática aumentada,

como também aumento dos conteúdos de glicogênio e de vascularização. As mudanças histológicas no estroma do tecido conjuntivo tornaram-se evidentes após administração da droga. Essas mudanças apresentavam-se na forma de congestionamento vascular, aumento de edema e infiltração celular. As cartilagens laríngeas apresentaram mudanças após uso dos esteróides anabolizantes. Após dois meses do fim do teste, a hipertrofia das fibras musculares e metaplasia do epitélio eram irreversíveis. Concluiu-se que os resultados desse estudo apoiaram-se na noção de que a membrana mucosa da laringe estava envolvida com as fibras do músculo e que foram altamente influenciadas pela ação do hormônio masculino. A parte interna do músculo tireoaritenóideo mostrou-se mais histopatologicamente susceptível a mudanças do que a parte externa. Isso foi explicado pelo fato de a parte interna ser mais frágil que a parte externa. As mudanças do epitélio e do tecido conjuntivo poderiam ser outro fator que contribuiria para as alterações vocais. Essa diferença poderia estar acontecendo pelo padrão de irrigação sanguínea dessas regiões, ou seja, a droga poderia ter melhorado a irrigação sanguínea da musculatura primeiro. A presença de vasos capilares aumentados com intensa reação entre os músculos representou uma nova circulação sanguínea em resposta à hipertrofia muscular. Concluiu-se que, das observações prévias, a laringe foi altamente susceptível à ação dos esteróides anabolizantes. Embora os humanos sejam diferentes dos animais por causa das composições genéticas altamente mescladas, as mudanças presenciadas na laringe do rato fêmea foram compatíveis com mudanças na laringe da mulher. Os músculos mudaram de forma irreversível, principalmente na parte interna do tireoaritenóideo, como também no epitélio das pregas vocais.

Pesquisou-se, através da análise acústica, a frequência vocal fundamental de uma mulher, antes, durante e depois da terapia com *danazol* (tipo de esteróide androgênico) para o tratamento de endometriose (inflamação do endométrio). Após a verificação das medidas concluiu-se que houve evidências da atuação do *danazol* dentro da dose recomendada para o tratamento da endometriose, resultando frequentemente na diminuição do *pitch* vocal. O relatório do caso analisado resultou em evidência objetiva da diminuição da frequência fundamental, sugerindo que não foi totalmente reversível após a interrupção da utilização da droga.<sup>(19)</sup>

Relatos sobre as bases fisiológicas e químicas para o uso clínico dos esteróides anabolizantes foram estudados.<sup>(4)</sup> Estudaram-se os efeitos colaterais indesejáveis e a toxicidade que limitam o uso da droga. Os efeitos metabólicos foram mensuráveis 24 horas após a administração dos andrógenos, sendo que em várias situações tornaram-se dispensáveis ou indesejáveis os efeitos sexuais ou virilizan-

tes do hormônio, entre eles a voz. Informou-se que a indicação clínica dos anabolizantes estava na dependência das ações da testosterona nos diferentes tecidos. Concluiu-se que os esteróides anabolizantes seguiam indicações variadas, e o seu uso, sem uma verificação prévia, causou transformações algumas vezes irreversíveis ao organismo.

Relatou-se que os efeitos colaterais, pelo uso de esteróides anabolizantes e como hirsutismo infertilidade eram reversíveis. Entretanto, alguns efeitos de masculinização, como aumento clitorial e mudanças na voz, foram permanentes.<sup>(20)</sup>

Relataram-se os efeitos do *danazol* (um tipo de anabolizante) em parâmetros vocais. Os efeitos colaterais mais observados foram hirsutismo, acne, oleosidade da pele e, principalmente, mudanças de vários parâmetros vocais. As mudanças vocais que na maioria foram passageiras, como a diminuição e variação do *pitch* em alguns estudos de casos, resultaram em mudanças permanentes, principalmente se referindo a redução do *pitch* com ou sem aspereza vocal. Concluiu-se que a patogenia das mudanças vocais estava provavelmente relacionada à androgenia do *danazol*.<sup>(21)</sup> A análise de parâmetros vocais específicos permitiu a descoberta de mudanças prematuras, que resultou em alguma habilidade para prever quais mulheres sofreriam dessas alterações vocais, traçando um outro plano de tratamento.

Realizou-se pesquisa com mulheres sofrendo de osteoporose pós-menopausa em forma severa. Foram administrados anabolizantes do tipo *decanoato de nandrolona*. Esses estudos determinaram que o uso de esteróides anabolizantes causou edema de pregas vocais e hiperemia, logo após a iniciação do tratamento. Essas alterações determinaram uma oscilação entre o registro de peito e de falsete que pareciam ser irreversíveis, modificando-se muito pouco com o tratamento. Além disso, a virilização da voz causou perda das frequências altas, quebra e instabilidade vocal. Esses achados podiam ser aplicados pelas mudanças histológicas e mecânicas das pregas vocais, sendo que essas mudanças foram simétricas, significando que as vibrações das pregas vocais foram regulares, resultando na maioria dos casos em fechamento glótico suficiente.<sup>(22)</sup>

Relatou-se que, dentro das disfunções endócrinas, o uso de esteróides anabolizantes causou atrofia testicular, abaixamento e aspereza da voz em alguns casos. Observou-se, ainda, que, quando havia ingestão desses medicamentos pelas mulheres, os sintomas vocais eram mais evidentes, levando à virilização, sendo que essas mudanças foram irreversíveis. Concluiu-se que as alterações endócrinas, devidas ao uso de esteróides anabolizantes, foram prejudiciais à voz, levando a modificações às vezes permanentes na produção vocal.<sup>(23)</sup>

Relatou-se que, em alguns casos, os tratamentos hormonais tiveram efeito androgênico, tendo dessa for-

ma efeitos colaterais adversos na produção vocal das mulheres, inclusive com redução na frequência fundamental, aspereza e rouquidão vocal.<sup>(24)</sup> Observou-se que agentes identificados como sendo farmacologicamente relacionados a testosterona causaram mudanças irreversíveis na voz. Relacionou-se, ainda, que os derivados da testosterona, quando incorporados ao tratamento hormonal para mulheres, possibilitaram efeitos colaterais androgênicos e mudanças nas pregas vocais, tornando-se de preocupação significativa, principalmente, para profissionais da voz. Os tratamentos hormonais com *danazol* e *gestrinona* (agentes androgênicos) foram estruturalmente relacionados com a testosterona, e o uso a longo prazo dessas drogas resultou na voz mais grave.

Pesquisou-se sobre as influências hormonais na mulheres.<sup>(25)</sup> Constatou-se que os três principais hormônios femininos (estrógeno, progesterona e andrógeno) tinham influências diferentes com relação à voz. Os estudos mostraram que o andrógeno causava ação masculinizante irreversível nas mulheres. Na mucosa, observaram perda de hidratação com uma ênfase em secreção glandular. Relataram hipertrofia do músculo estriado com a redução das células de gordura. Derivados andrógenos, como os esteróides anabolizantes em doses muito altas, conduziram ao desenvolvimento de características vocais masculinas definitivas. Durante a menopausa, a grande modificação hormonal resultou da liberação dos andrógenos que agiram sobre o córtex cerebral, em glândulas sebáceas, nos músculos estriados e conseqüentemente nos músculos vocais. A mucosa atrofiou-se, assim como houve uma atrofia muscular que piorou com a idade e com o uso diminuído da voz. Conseqüentemente, houve redução das extremidades das pregas vocais, levando a fadiga vocal e disфонia. Durante a menopausa, houve o aparecimento de sinais específicos vocais, como diminuição da intensidade vocal, fadiga vocal, perda de tons altos e perda de melodia na voz falada, sendo que esses sinais foram mais identificados em profissionais da voz. A evolução vocal imperceptível foi notada em tons agudos e em pianíssimo nos cantores. Durante a exploração dinâmica, acusticamente, houve perda de intensidade, registro comprimido e perda de formantes agudos. Anatomicamente, observaram-se pregas vocais menos flexíveis, com mucosa diminuída e amplitude vibratória reduzida. Nas mulheres que apresentaram disфонia, foram observados início de atrofia muscular uni ou bilateral, diminuição em amplitude durante a fonação e assimetria entre as pregas vocais. A mucosa perdeu sua cor branca-perolada, tornando-se sem brilho. Concluíram que as alterações provocadas pelos hormônios foram importantes de serem observadas, entretanto levou-se em conta a idade das pacientes e a individualidade de cada pessoa em relação aos prejuízos causados, principalmente na qualidade vocal.

## ■ RESULTADOS

Nos últimos 60 anos, na revisão da literatura, observamos vasta bibliografia a respeito da influência dos esteróides anabolizantes sobre a voz. Constatamos que os esteróides anabolizantes androgênicos foram usados no tratamento de várias afecções, como câncer mamário e ovariano, necessidades de reposição hormonal pós-menopausa, osteoporose, dificuldades de crescimento, entre outros. Entretanto, a terapia para estes problemas acarretaram mudanças no organismo, em sua maioria irreversíveis, principalmente no que diz respeito a laringe e voz. Entretanto, alguns autores<sup>(11,17,19,21,25)</sup> não concordaram com estas citações, relatando que as alterações verificadas nas pregas vocais e na voz não foram permanentes, apresentando recuperação da qualidade vocal anterior ao tratamento com a interrupção da terapia.

## ■ CONCLUSÕES

Concluimos que ao se utilizar os esteróides anabólicos androgênicos, tanto para fins terapêuticos quanto para fins estéticos, existe uma mudança na qualidade vocal, permanente ou não. A constatação de que há mudanças na estrutura das pregas vocais e conseqüentemente no padrão vocal é evidenciada em todos os trabalhos estudados. É portanto crucial a atenção do fonoaudiólogo para este aspecto do histórico médico do paciente e de sua relevância com relação ao tratamento vocal deste.

Na literatura, observamos reduzida bibliografia sobre os procedimentos terapêuticos. Mesmo observando-se

que as mudanças eram permanentes sugeriu-se que a terapia de voz conduzia à melhoria do quadro, alcançando compensação funcional.<sup>(12)</sup> Nestes casos tentou-se atingir novo equilíbrio entre a tensão da prega vocal hipertrofiada, melhor fechamento glótico e controle sobre a pressão respiratória.

Relatou-se que há chance de reabilitação parcial da voz quando a terapia vocal for iniciada rapidamente.<sup>(17)</sup> Propôs-se também terapia medicamentosa associando multivitaminas como magnésio, sais minerais, vitaminas B5, B6 e E, com estimulantes do tipo *Troxerutina (veinamitol)*.<sup>(25)</sup> Resultados satisfatórios para a recuperação do *pitch*, da amplitude e hidratação da pregas vocais foram observadas. A terapia fonoaudiológica também foi descrita como eficaz nos casos de fadiga vocal depois de três meses de tratamento medicamentoso.

Em vista da revisão bibliográfica realizada e da discussão aqui apresentada, parece-nos ser de grande valia, para que as propostas terapêuticas a base de esteróides anabólicos androgênicos sejam prescritas cuidadosamente, levando-se em conta os possíveis efeitos colaterais, especificamente na qualidade vocal das mulheres.

A continuidade do estudo e pesquisa sobre o assunto parece ser importante para o crescimento das possibilidades de reabilitação terapêutica com relação às patologias tratadas com os anabólicos androgênicos e à intervenção dos terapeutas de voz no que diz respeito as mudanças vocais apresentadas.

### ABSTRACT

**Purpose:** the effects of the androgenic anabolic steroids on the voice, mainly in women were the basis to this research. **Methods:** it was done a bibliographic revision. **Results:** studies about the subject in the last 60 years were analyzed. We verified that the anabolic steroids were used in the treatment of several diseases, like mammary and ovarian cancer, problems with hormonal replacement in cases of post-menopausal syndrome, osteoporosis, growth difficulties, among others. However, the therapy for these problems caused changes, most of them irreversible, mainly in the voice of these patients. **Conclusion:** the age, the dosage, and time of use of these drugs were extremely important to the vocal changes. Vocal therapy has not yet been clarified and studied.

**Keywords:** speech perception, pitch perception, larynx/physiopathology, voice, anabolic steroids/adverse effects, androgen receptors.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Hallagan IB, Hallagan IF, Snyder MB. Anabolic-androgenic steroid use by athletes. [commented on N Engl J Med 1990;322:775-6]. N Engl J Med 1989;321:1042-45.
2. Bahrke MS, Yesalis CE, Wright JE. Psychological and behavioural effects of andogenous testosterone levels and anabolic-androgenic steroids among males. Sports Med 1990;10:303-37.
3. Alén M, Rahkila M, Rahkila P. Androgenic-anabolic steroid effects on serum thyroid, pituitary and steroid hormones in athletes. J Sports Med Sci Sports Exerc 1987;19:534-9.
4. Verreschi ITN. Como usar anabolizantes. Resid Méd 1982;11:39-49.
5. Fahey TD, Rolph R, Moungmee P, Magel J, Mortarias I. Serum testosterone body composition and strength of young adults. Med Sci Sports 1976;8:31-4.
6. Taylor WN. Commentary: synthetic anabolic androgenic steroids: a plea for controlled substance status. Phys Sports Med 1978;15:5140-50.
7. Affonso R. Musculatura de risco. Ciênc Hoje 1997;131:18-23.
8. Moura NA. Esteróides anabólicos androgênicos e esportes: uma breve revisão. Rev Bras Ciênc Esporte 1984;6:101-9.
9. Stromme SB, Meen HD, Aakvaag A. Effects of an androgenic-anabolic steroid on strength development and plasma testosterone levels in normal males. Med Sci Sports 1974;6:203-8.
10. LaBree M. A review of anabolic steroids: use and effects. J Sports Med Phys Fitness 1991;31:618-26.
11. Goldman JL, Salmon UJ. The effect of androgen therapy on the voice and vocal cords of adult women. Ann Otolaryngol 1942;51:961-8.
12. Damsté PH. Virilization of the voice due to anabolic steroids. Folia Phoniat 1964;16:10-8.
13. Arndt H.J. Effect of anabolic and androgenic hormones on larynx and voice. Zentralbl Gynakol 1966;88:1304-6.
14. Bourdial J. Voice disorders caused by androgen hormonal therapy. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1970;87:725-34.
15. Brodnitz FS. Hormones and the human voice. Bull NY Acad Med 1971;47:183-91.
16. Cornut G. Hormonotherapy and the voice. J Fr Otorhinolaryngol Audiophonol Chir Maxillofac 1972;21:691-702.
17. Van Gelder L. Psychosomatic aspects of endocrine disorders of the voice. J Commun Disord 1974;7:257-62.
18. Talaat M, Talaat AM, Kelada I, Angelo A, Elwany S, Thabet H. Histologic and histochemical study of effects of anabolic steroids on the female larynx. Ann Otol Rhinol Laryngol 1987;96:468-71.
19. Mercaitis PA, Peaper RE, Schwartz PA. Effect of danazol on vocal pitch: a case study. Obstet Gynecol 1985;65:131-5.
20. Wright JE, Cowart VS. Health effects of anabolic steroid. In: Wright JE, editor. Anabolic steroids: altered states. New York: Cooper Square ; 1990. p. 47-70.
21. Newman, D. Forbes K. The effects of danazol on vocal parameters is an objective prospective study needed? Med J Aust 1993;158:575.
22. Gerritsma EJ, Brocaar MP, Hakkesteegt MM, Birkenhäger JC. Virilization of the voice in post-menopausal women due to the anabolic steroid nandrolone decanoate (Decadurabolin). The effects of medication for one year. Clin Otolaryngol 1994;19:79-84.
23. Sataloff RT, Emerich KA, Hoover CA. Endocrine dysfunction. In: Sataloff RT editor. Professional voice: the science and art of clinical care. 2th. San Diego, Singular; 1997. p. 291-7.
24. Pattie MA, Murdoch BE, Theodoros D, Forbes K. Voice changes in women treated for endometriosis and related conditions: the need comprehensive vocal assessment. J Voice 1998;12:366-71.
25. Abitbol J, Abitbol P, Abitbol B. Sex hormones and the female voice. J Voice 1999;13:424-46.

Recebido para publicação em: 13/09/2001

Aceito em: 11/12/2001

Endereço para correspondência

Nome: Rodrigo de Abreu Fajoli

Endereço: Rua dos Advogados 233 – CEP: 30840-170 – Alípio de Melo – Belo Horizonte – MG

Fone: (31) 3474-6715

Fax: (31) 3223-5630

e-mail: rafajoli75@hotmail.com