JOEL JACOBOVICZ

ECODOPPLER COLORIDO DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE E INFRAORBITAIS: INFLUÊNCIA DA IDADE E DO TABAGISMO

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau acadêmico de Doutor. Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Jorge R. Ribas Timi

Coordenador: Prof. Dr. Antônio Carlos L. Campos

CURITIBA

2003

JACOBOVICZ, Joel

ECODOPPLER COLORIDO DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE E INFRAORBITAIS : INFLUÊNCIA DA IDADE E DO TABAGISMO – Curitiba, 2003.
f. 60. il.

Orientador: Prof. Dr. Jorge R. Ribas Timi.
Tese (Doutorado)/Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

1. Ecodoppler colorido; 2. Tabagismo; 3. Idade; 4. Artéria transversa da face; 5. Artéria infraorbital

I. Título

Aos meus pais, Sarita e Alfredo; pela vida, pelo amor e pelo amor à vida.

À minha esposa Daniela; por me aceitar em sua vida e multiplicar os meus sonhos.

Ao meu filho Leonardo; a mais linda visão do futuro.

Aos queridos,

Sarita
Antonella
Karina
Valéria
Amanda
Haroldo
Paulo
Cláudio
Daniel

"Estamos aqui para acrescentar o que pudermos à vida, não para retirar o que quisermos da vida"

(Sir William Osler)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. JORGE R. RIBAS TIMI, pelas orientações sempre valiosas e, sobretudo, pelo estímulo em buscar sempre a verdade científica, mesmo nas áreas mais desconhecidas.

Ao Prof. Dr. ANTONIO CARLOS L. CAMPOS, pelo seu incentivo a este projeto e à oportunidade à mim dispensada.

Ao meu irmão Dr. CLÁUDIO JACOBOVICZ, exemplo de dedicação à família, à medicina, à ciência e ao próximo.

Aos Drs. ENRIQUE VIDAL, AGUINALDO de OLIVEIRA e GRACILIANO FRANÇA, pelas valiosas sugestões e pelo empenho incondicional na excelente realização dos exames de ecodoppler colorido.

Aos Prof. Drs. STEPHEN J. MATHES, da Universidade da Califórnia- São Francisco, EUA, e CHEN LEE, da Universidade McGill- Montreal, Canadá, Cirurgiões Plásticos, que me apresentaram a importância do conhecimento das circulações dominantes em Cirurgia Plástica.

Aos médicos do Hospital dos Defeitos da Face, São Paulo, especialmente ao Dr. ANTONIO AMARY, pelos ensinamentos durante uma importante fase da minha formação cirúrgica.

Ao Prof. Dr. SALMO RASKIN, pelo incentivo e amizade sempre demonstrados.

Ao Prof. Dr. MARCO AURÉLIO CRAVO, pelo importante apoio nesta e em outras ocasiões.

Ao acadêmico de medicina GUILHERME Z. CRAVO, pelo importante auxílio neste estudo.

À Sra. MARLEI RIBEIRO, e à todas as secretárias da pós-graduação, pelo empenho e dedicação.

À Dra. MÁRCIA OLANDOWSKI, pela análise estatística.

Aos colegas da minha equipe, principalmente a Sra. MEIRE LIZ SOLION, anestesistas, enfermeiros e auxiliares de centro cirúrgico, por transformarem longas horas de trabalho em prazer.

Às voluntárias deste estudo, pela descompromissada ajuda na busca de conhecimento.

Aos pacientes, nossos verdadeiros professores, e motivo de todo estudo médico.

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS	ix
	LISTA DE FIGURAS	x
	LISTA DE ABREVIATURAS	xi
	RESUMO	xii
	ABSTRACT	xiii
1	**INTRODUÇÃO**	1
1.1	OBJETIVOS	2
2	**REVISÃO DA LITERATURA**	3
2.1	RITIDOPLASTIAS	3
2.1.1	Anatomia Vascular do Retalho Cutâneo em Ritidoplastias	4
2.1.2	Complicações Circulatórias em Ritidoplastias (Hipoperfusão e Necrose)	8
2.2	TABAGISMO	9
2.2.1	Tabagismo - Definição	12
2.2.2	Controvérsias em Pacientes Fumantes	14
2.3	RESPOSTA VASCULAR A IDADE	15
2.4	ECODOPPLER	16
2.4.1	Generalidades	16
2.4.2	Ecodoppler Colorido-Artérias da Face	18
3	**PACIENTES E MÉTODO**	21
3.1	PACIENTES	21
3.2	LOCAL DO EXAME	21
3.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	22

3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO 22

3.5 TÉCNICA DO EXAME 23

3.5.1 Localização do Ramo Perfurante Dérmico 26

3.5.2 Parâmetros de Fluxo das Artérias Transversas da Face 28

3.5.3 Parâmetros de Fluxo das Artérias Infraorbitais 28

3.6 ANÁLISE DE RESULTADOS 29

3.7 AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA 30

3.8 TERMO DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA 30

4 **RESULTADOS** 31

4.1 FLUXO DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE 31

4.2 FLUXO DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS 33

4.3 LOCALIZAÇÃO DO RAMO PERFURANTE DÉRMICO DA ARTÉRIA TRANSVERSA DA FACE 36

5 **DISCUSSÃO** 37

6 **CONCLUSÕES** 46

REFERÊNCIAS 47

FONTES CONSULTADAS 56

ANEXOS 57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 VELOCIDADE SISTÓLICA MÁXIMA DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE..... 31

TABELA 2 VELOCIDADE DIASTÓLICA FINAL DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE..... 32

TABELA 3 ÍNDICE DE RESISTÊNCIA DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE..... 32

TABELA 4 ÍNDICE DE PULSATILIDADE DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE..... 33

TABELA 5 VELOCIDADE SISTÓLICA MÁXIMA DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS..... 34

TABELA 6 VELOCIDADE DIASTÓLICA FINAL DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS..... 34

TABELA 7 ÍNDICE DE RESISTÊNCIA DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS..... 35

TABELA 8 ÍNDICE DE PULSATILIDADE DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS..... 36

TABELA 9 LOCALIZAÇÃO DOS RAMOS PERFURANTES DÉRMICOS DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE..... 36

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA ARTÉRIA TRANSVERSA DA FACE E DA ARTÉRIA INFRAORBITAL. 5

FIGURA 2 APARELHO DE ECODOPPLER COLORIDO *SYSTEM FIVE-G.E DIASONICS ULTRASOUND*..... 22

FIGURA 3 ECODOPPLER COLORIDO DO RAMO PERFURANTE DÉRMICO DA ATF DIREITA..... 23

FIGURA 4 ECODOPPLER COLORIDO DO PULSO DA ATF DIREITA..... 24

FIGURA 5 ECODOPPLER COLORIDO DO RAMO PERFURANTE DÉRMICO DA ATF ESQUERDA..... 24

FIGURA 6 ECODOPPLER COLORIDO DO PULSO DA ATF ESQUERDA..... 25

FIGURA 7 ECODOPPLER COLORIDO DO PULSO DA AIO DIREITA.. 25

FIGURA 8 ECODOPPLER COLORIDO DO PULSO DA AIO ESQUERDA..... 26

FIGURA 9 AVALIAÇÃO COM ECODOPPLER COLORIDO DA ARTÉRIA TRANSVERSA DA FACE..... 27

FIGURA 10 MEDIDA DA DISTÂNCIA ENTRE O RAMO PERFURANTE DÉRMICO DA ATF E A COMISSURA PALPEBRAL LATERAL..... 27

FIGURA 11 AVALIAÇÃO COM ECODOPPLER COLORIDO DA ARTÉRIA INFRAORBITAL..... 29

LISTA DE ABREVIATURAS

SMAS	Sistema Músculo Aponeurótico Superficial
ATF	Artéria Transversa da Face
AIO	Artéria Infraorbital
VSM	Velocidade Sistólica Máxima
VDF	Velocidade Diastólica Final
IR	Índice de Resistência
IP	Índice de Pulsatilidade
cm/s	Centímetros por segundo
MHz	Megahertz
mm	Milímetros
mg	Miligramas
ml	Mililitros
FTA	Facial Transverse Artery
IOA	Infraorbital Artery
PSV	Peak Systolic Velocity
EDV	Peak end diastolic Velocity
RI	Resistivity Index
PI	Pulsatility Index

RESUMO

As alterações causadas pela idade avançada e pelo tabagismo na microcirculação e nos grandes vasos são conhecidas. Pouco se sabe sobre o efeito dos mesmos na circulação regional da face. A busca de minimizar complicações como hipoperfusão e necroses cutâneas em pacientes tabagistas e idosos leva a intensa controvérsia principalmente em ritidoplastias. O ecodoppler colorido é exame empregado de rotina para avaliação das mais diversas áreas vasculares. Neste estudo o ecodoppler colorido é utilizado para determinar as alterações dos fluxos nas artérias transversas da face e infraorbitais determinadas pela idade e pelo tabagismo, além de determinar a localização precisa do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face. Foram avaliadas as artérias transversas da face e infraorbitais bilateralmente em quarenta voluntárias saudáveis. Estas voluntárias foram divididas em três grupos: Grupo 1 (13 voluntárias de 18 à 33 anos não tabagistas), Grupo 2 (13 voluntárias de 55 à 70 anos não tabagistas) e Grupo 3 (14 voluntárias de 55 à 70 anos tabagistas). Os parâmetros de fluxo avaliados foram Velocidade Sistólica Máxima, Velocidade Diastólica Final, Índice de Resistência e Índice de Pulsatilidade. Foi determinado também a localização do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face em relação à comissura palpebral lateral em todas as voluntárias. Comparou-se os resultados dos grupos 1 e 2 (efeito da idade) e 2 e 3 (efeito do tabagismo) para cada lado separadamente. A idade não exerceu influência significativa para determinar alterações nas velocidades de fluxo e nos índices de resistência e pulsatilidade tanto das artérias transversa da face quanto das infraorbitais e o tabagismo determinou aumento da velocidade diastólica final, diminuição dos índices de resistência e pulsatilidade em ambos os vasos. O ponto de emergência do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face se situou em média à 30 (± 4) milímetros lateralmente e 38 (± 4) milímetros inferiormente à comissura palpebral lateral. Não houve diferença estatisticamente significativa em nenhum dos parâmetros estudados quando comparados os dois lados da face. Conclui-se que a idade tem limitada influência e o tabagismo significativa influência nas alterações do fluxo da circulação dérmica regional da face.

Palavras-chave: 1. Ecodoppler Colorido; 2. Tabagismo; 3. Idade; 4. Artéria Transversa da Face; 5. Artéria Infraorbital.

ABSTRACT

The effects of the aging process and long term smoking upon the microvascular circulation and the large arteries are already known. Unfortunately, very little is known regarding the effects of these factors on the cutaneous arteries of the face. Surgical measures taken to decrease the risk of hipoperfusion and cutaneous necrosis in cigarette smoking and elderly patients candidate to rhytidectomy are controversial. Doppler ultrasonography is a routinely used exam to evaluate very broad range of vascular areas. It is non-invasive, non-risky and low-cost exam. Doppler ultrasonography was used to evaluate blood flow changes in the facial transverse artery (FTA) and infraorbital artery (IOA) caused by the aging process and smoking, as well as to determine precisely the location of the dermal cutaneous branch of the FTA in relation to the palpebral lateral ligament. Fourty volunteer healthy women were submitted to doppler ultrasonography of the FTA and IOA bilaterally. These volunteers were divided in three groups: Group 1 (13 non-smoking women, 18 to 33 years old); Group 2 (13 non-smoking women, 55 to 70 years old) and Group 3 (14 smoking women, 55 to 70 years old). Blood flow parameters measured were Peak systolic velocity (PSV), Peak end diastolic velocity (EDV), Resistivity index (RI), Pulsatility index (PI). Influence of aging on blood flow parameters was determined when comparing groups 1 and 2, and the influence of smoking when groups 2 and 3 were compared. Each side of the face was evaluated separately. Aging was weakly correlated with changes on blood flow velocities, RI and PI in the FTA and IOA. Smoking was associated with significant increase on the EDV and decrease of RI and PI in both arteries. Dermal cutaneous branch of the FTA was situated, in average, at 30 (± 4) mm lateral and 38 (± 4) mm inferior to the lateral palpebral ligament. No significative statistical difference was found in any of the parameters when comparing the left side of the face with the right one. Doppler ultrasonography measurements allowed to conclude that aging has limited influence and smoking has significative influence on cutaneous facial blood flow.

Key-words: 1. Doppler ultrasonography; 2. Smoking; 3. Aging; 4. Facial transverse artery; 5. Infraorbital artery.

1 INTRODUÇÃO

Um dos procedimentos mais freqüentes dentro da cirurgia plástica é a cirurgia para rejuvenescimento facial conhecida como ritidoplastia. Inúmeras técnicas, variações de métodos e acessos foram descritas por cirurgiões plásticos de todo o mundo, na busca de melhores resultados com o mínimo de complicações. De comum a estas técnicas tem-se o descolamento cutâneo maior ou menor da face que cria retalho simples só de pele ou composto com as estruturas mais profundas.

A anatomia vascular da face relativa ao retalho cutâneo da ritidoplastia é conhecida. A maior parte da região pré-auricular e do retalho descolado é vascularizado pela artéria transversa da face (ATF). Este vaso se anastomosa com ramos da artéria infraorbital (AIO) e ramos bucais da artéria maxilar, porém não há comunicação importante com ramos da artéria facial (WHETZEL & MATHES, 1997). A ATF, ramo da artéria temporal superficial, é seccionada como parte componente do ato operatório na maioria das técnicas atualmente empregadas para rejuvenescimento facial, permitindo com isso a livre mobilização do retalho descolado necessária para bom resultado estético. A vascularização de grande parte do território cutâneo passa então a ser dependente de ramos dérmicos das AIO e bucal.

O comprometimento da vascularização do retalho descolado com hipoperfusão e necrose é complicação preocupante para os cirurgiões e frustrante para os pacientes, aumentando a morbidade e comprometendo o resultado operatório.

Diversos fatores podem comprometer a vascularização do retalho descolado. Excessiva tensão no retalho, hematoma pós-operatório, idade avançada, e tabagismo são os fatores mais comuns. Pacientes com idade acima de 65 anos e tabagistas, representam parcela significativa dos candidatos a ritidoplastia, preocupam os cirurgiões e levam a intensa controvérsia de condutas. Para pacientes com esses dois fatores, de maneira empírica e baseados em observações subjetivas, alguns autores sugerem que seja feito o descolamento cutâneo menos amplo e/ou interrupção do tabagismo no período pré e pós-operatório, medidas estas que podem

comprometer o resultado estético e prejudicar o relacionamento médico-paciente e a adesão dos pacientes ao tratamento (WHETZEL & MATHES, 1997; McKINNEY, 1997; ROHRICH, 2000).

Os efeitos da idade e do tabagismo na microcirculação são conhecidos (JENSEN et al., 1991; ADRIACHEN et al., 1992; BRUNNEL et al., 1992), porém o conhecimento da influência destes sobre a circulação regional da face especificamente é pouco encontrado na literatura, e motivo deste estudo.

O ecodoppler colorido é exame empregado de rotina em avaliações arteriais e venosas para as mais diversas doenças e áreas vasculares. Ele permite a visualização estática e dinâmica dos vasos até de pequeno calibre. Trata-se de exame rápido, barato, não invasivo e não danoso ao paciente (JACOBOVICZ, 2002).

Neste estudo, o ecodoppler colorido foi empregado para determinar as alterações do fluxo e os efeitos nesta circulação regional da face, compreendidas pela artéria transversa da face e infraorbital, provenientes da idade e do tabagismo, assim como para localizar precisamente o ramo cutâneo dérmico da artéria transversa da face.

1.1 OBJETIVOS

a) Verificar alterações nas velocidades do fluxo, assim como nos índices de resistência e pulsatilidade da artéria transversa da face, decorrentes da idade e tabagismo.

b) Verificar alterações nas velocidades do fluxo, assim como nos índices de resistência e pulsatilidade da artéria infraorbital, decorrentes da idade e tabagismo.

c) Verificar eventuais diferenças de localização da artéria transversa da face ou do fluxo das artérias transversas da face e infraorbitais entre as hemifaces esquerda e direita.

d) Determinar, com ecodoppler colorido, a localização precisa do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face em relação à comissura palpebral lateral.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 RITIDOPLASTIAS

Não se tem como certo quem foi o primeiro cirurgião a realizar a ritidoplastia. Sabe-se que no início do século 20 alguns cirurgiões já trabalhavam com cirurgia estética facial (MILLER,1907; HOLLANDER, 1912; MORESTIN, 1915; PASSOT, 1919; JOSEPH, 1921; BOURGET,1925; NOEL,1926; LAGARDE,1928.).

BETTMAN (1920) descreveu sua técnica de ritidoplastia em que ele empregava incisão contínua longitudinal começando na região temporal e terminando na região mastoidea. Era o início da moderna cirurgia de ritidoplastia. Até 1927, os procedimentos estéticos de *rejuvenescimento* facial limitavam-se a ressecções cutâneas sem descolamento até que BAMES (1927) descreveu a ritidoplastia com descolamento subcutâneo. A associação da incisão proposta por Bettman e o descolamento proposto por Bames são as bases da moderna cirurgia de ritidoplastia, e que não teve significativas mudanças por quatro décadas.

A era atual da ritidoplastia foi iniciada por SKOOG (1974) que descreveu a dissecção da fáscia superficial da face em continuação com o músculo platisma do pescoço. Em 1976, MITZ & PEYRONIE descreveram e definiram a anatomia do Sistema Músculo Aponeurótico Superficial (SMAS) e a partir disto alguns autores modificaram suas técnicas de ritidoplastia para incluir esta entidade anatômica.

Em 1990 HAMRA descreveu sua técnica de ritidoplastia, e a chamou de "ritidoplastia de planos profundos" em que o descolamento facial se faz em um único plano abaixo do SMAS (ritidoplastia composta). RAMIREZ (1994) apresentou a ritidoplastia endoscópica da face. IVY et al. (1996) descreveram e compararam três técnicas diferentes de ritidoplastias; a ritidoplastia com SMAS convencional, a ritidoplastia com dissecção ampliada do SMAS e a ritidoplastia composta. Os autores não descreveram diferenças significativas quanto às complicações. Em 2000, BAKER revisou sua técnica de ritidoplastia com resseção lateral do SMAS. Este

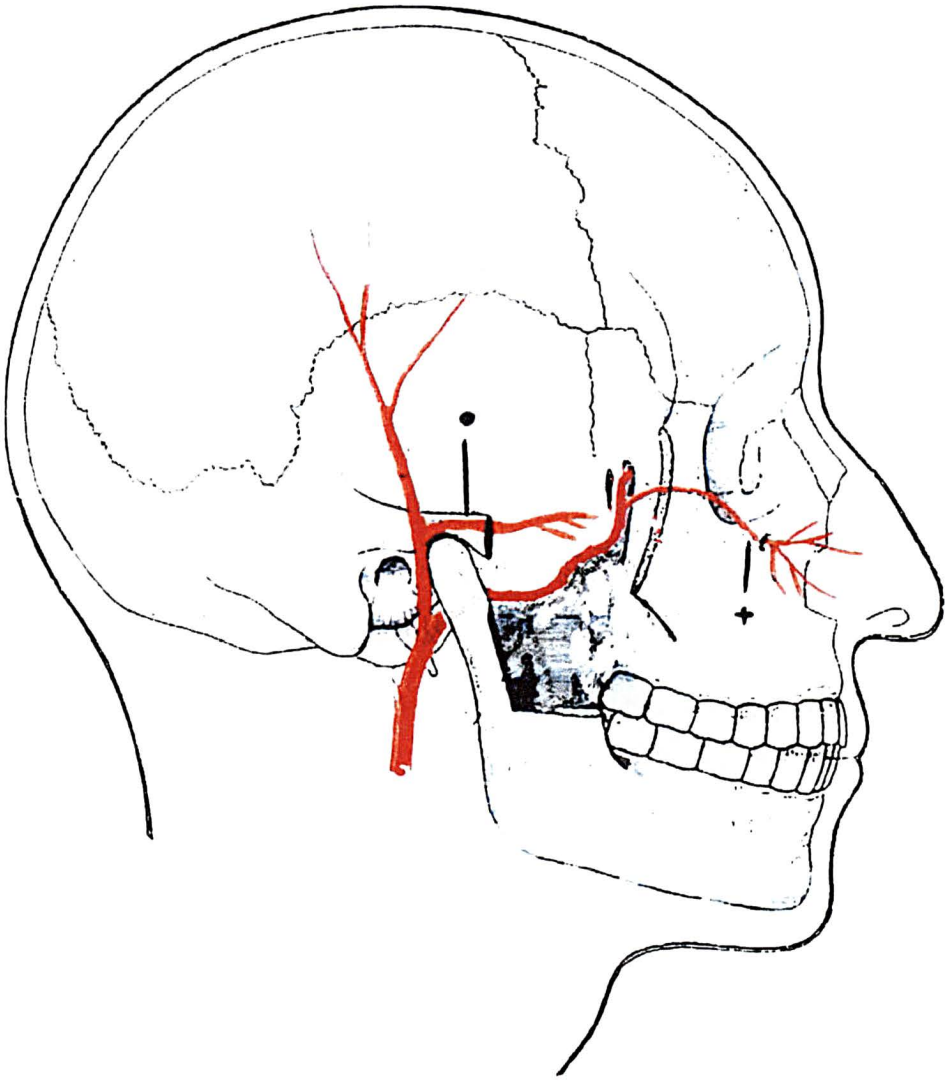
procedimento é realizado pelo autor desde 1992. Alguns autores passaram a associar a ritidoplastia ao laser de face (FULTON, 1998; GRAF et al., 1999; WEINSTEIN et al., 2001; BRACKUP, 2002). As técnicas propostas variam grandemente, porém à exceção das ritidoplastias subperiosteais cujo plano de descolamento se faz abaixo do periósteo com preservação quase completa de toda vascularização facial (TESSIER, 1980; TESSIER, 1989; PSILLAKIS et al., 1988; HEINRICHS & KAIDI, 1998), elas apresentam descolamento subcutâneo ou sub-SMAS.

2.1.1 Anatomia Vascular do Retalho Cutâneo em Ritidoplastias

A artéria transversa da face é ramo colateral da artéria temporal superficial, e nasce na altura do côndilo da mandíbula em trajeto póstero-anterior. Esta artéria se divide em dois ramos: profundo e superficial. O ramo superficial caminha na face anterior do músculo masseter, entre o ducto de Stenon e o arco zigomático. Após fornecer alguns ramos ascendentes e descendentes para o músculo masséter, chega ao músculo bucinador e se divide em numerosos ramos para a região cutânea da face, anastomosando-se com ramos da artéria bucal e infraorbital (TESTUT & LATARJET, 1958).

A artéria infraorbital é ramo lateral anterior da artéria maxilar interna e nasce na região da fossa pterigomaxilar, passando através do forame esfenomaxilar. Penetra no conduto infraorbitário e exterioriza-se pelo forame infraorbitário onde se divide em ramos ascendentes e descendentes que se anastomosam com os ramos da artéria transversa da face e artéria facial para a vascularização cutânea (TESTUT & LATARJET, 1958) (Figura 1).

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA ARTÉRIA TRANSVERSA DA FACE (•) E ARTÉRIA INFRAORBITAL (+)



SOIKKONEN et al. (1991) estudando cadáveres verificaram que o retalho cutâneo em ritidoplastias é vascularizado por ramos dérmicos provenientes basicamente da artéria facial, artéria transversa da face e artéria infraorbital segundo três padrões de circulação distintos. Neste estudo os autores avaliaram a relação anatômica entre estes vasos mas não determinaram as inter-relações funcionais entre eles.

SHUSTER et al. (1995) compararam a anatomia do retalho descolado em cirurgia de face em três técnicas diferentes de ritidoplastias. Os autores verificaram a vascularização em ritidoplastias empregando a técnica de dissecção cutânea e do retalho de SMAS separadamente em duas camadas, a técnica que emprega o retalho composto e a técnica de descolamento subperiosteal. O estudo foi realizado em cadáveres e através de canulacão da artéria facial foi administrado óxido de chumbo antes e depois do descolamento. Os autores confirmaram a distribuição anatômica da vascularização facial e mostraram que a vascularização cutânea da face provem de rede superficial a partir das artérias temporal superficial, facial, transversa da face e de rede mais profunda a partir das artérias oftálmica e maxilar. Segundo os autores existem inúmeras comunicantes entre essas duas fontes de vascularização compondo o que os autores definem como "zona de choque"; que é área de encontro de ramos das artérias principais. Os autores concluiram que a região dérmica da face é toda conectada por zonas anastomóticas e que a técnica de ritidoplastia que emprega descolamento cutâneo separadamente apresenta a maior interrupção do leito vascular anastomótico. A continuidade arterial é melhor mantida nas ritidoplastias com retalhos compostos do que quando há descolamento em separado do SMAS e da pele. O descolamento subperiosteal, segundo os mesmos autores não compromete a vascularização cutânea.

BLANCO-DAVILA et al. (1995) realizaram estudo anatômico da vascularização do retalho facial em ritidoplastias. Os autores denominaram a região medial da face como o pedículo do retalho facial e descreveram onze ramos importantes para a face vindo de três troncos arteriais principais: facial, temporal superficial e oftálmico. Os autores descreveram rica rede anastomótica subdérmica entre esses troncos. O estudo anatômico estático contribui para compreensão da vascularização facial e a intercomunicação entre essas redes permite um suprimento sangüíneo adequado para a face.

FALTAOUS & YETMAN (1996) realizaram estudo anatômico de retalhos baseados na artéria submentoniana, e definiram as relações anatômicas desta artéria, detalhes de seu trajeto e as áreas dela dependentes. Os autores demonstraram que

a artéria submentoniana, ramo da artéria facial vasculariza uma área triangular que compõem quase toda a região cutânea cervical anterior.

WHETZEL & MATHES (1992) em estudo funcional dinâmico definiram a anatomia arterial da face e do retalho de ritidoplastias e fizeram análise dos territórios vasculares e dos vasos perfurantes cutâneos além das inter-relações funcionais (e não apenas anatômicas) entre eles. Os autores empregaram múltiplas técnicas anatômicas em cabeças de cadáveres frescas, onde eles evidenciaram que o ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face (ramo da artéria temporal superficial) é responsável pela vascularização cutânea da maior parte da região cutânea malar e pré-auricular e a artéria submentoniana (ramo da artéria facial) por grande parte da região cutânea cervical e inferior da face.

WHETZEL & MATHES (1997) baseados no estudo anterior evidenciaram que o ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face situa-se, com pouca variação anatômica, entre 3,1 cm lateralmente e 3,7 cm inferiormente do canto lateral do olho ou comissura palpebral lateral (+ ou – 1,1 cm com limite de tolerância de 95%). A artéria perfurante submentoniana, por sua vez, apresenta distribuição cutânea bastante variável. Os autores concluem que estes ramos estão situados em áreas de descolamento da face e são rotineiramente seccionados porém podem ser preservados se necessários (em tabagistas, segundo os autores) sem comprometer a mobilização cutânea. Na avaliação anatômica dinâmica os autores mostraram que a artéria facial não se anastomosa de maneira significativa com a artéria transversa da face e que a área de domínio facial da artéria transversa da face não é vascularizada por ramos da artéria facial nos casos em que há secção da artéria transversa da face.

WHETZEL & STEVENSON (1997) estimulados pelos estudos anteriores de WHETZEL & MATHES (1992), ampliaram a compreensão da dinâmica da vascularização do retalho facial em ritidoplastias. Os autores seguindo o mesmo modelo, realizaram estudo em cadáveres frescos que foram submetidos a ritidoplastia com descolamento subcutâneo e sub-SMAS. Os autores utilizaram pigmento nas artérias faciais e transversas da face e identificaram as áreas de domínio vascular destes vasos. Concluíram que não há diferença no padrão de vascularização quando

o descolamento é realizado abaixo do SMAS. Segundo os autores o SMAS não tem importância na preservação do retalho facial e o modelo de vascularização segue o mesmo padrão chamado pelos autores de "tudo-ou-nada" quando a artéria transversa da face é secionada.

2.1.2 Complicações Circulatórias em Ritidoplastias (Hipoperfusão e Necrose)

As necroses pequenas e superficiais do retalho cutâneo das ritidoplastias apesar de na maioria das vezes evoluírem sem seqüelas evidentes, geram desconforto e angústia para os pacientes. A necrose de espessura total do retalho é complicação de grande morbidade com prejuízo do resultado. As causas mais comuns de necrose do retalho são os hematomas não diagnosticados, a excessiva tensão no retalho descolado e o tabagismo (WEBSTER, 1972; McDOWELL, 1972; PITANGUY, 1973; LEIST et al., 1977; COHEN & WEBSTER, 1983).

REES et al. (1984) apresentaram revisão retrospectiva com 1186 pacientes submetidos a ritidoplastia. Os autores verificaram índice aumentado de hipoperfusões e necroses parciais em pacientes fumantes e defendem que 74 % de todas as necroses cutâneas parciais na série foram causadas pelo tabagismo, independente daquelas associadas à hematomas. O índice de necrose cutânea em tabagistas é três vezes maior (7,5%) que em não tabagistas (2,7%) para o mesmo procedimento.

RIEFKOHL et al. (1986) em estudo prospectivo, avaliaram 83 pacientes submetidos a ritidoplastia. Os autores encontraram a incidência de necrose parcial do retalho maior em fumantes (19,4%) que em ex-fumantes (8,3%) e por sua vez maior que em não fumantes (5%). Os mesmos questionam os aspectos legais de se realizar um procedimento estético com descolamento cutâneo em pacientes fumantes.

Em estudo com retalhos da região frontal, DARDOUR et al. (1988), descreveram índice de complicações em tabagistas quase duas vezes maior (25% e 14 %) que em não fumantes para série de 156 retalhos totais estudados.

GROVER et al. (2001) avaliaram 1078 pacientes submetidos a ritidoplastia e definiram a associação entre pacientes que desenvolveram hematomas e hipoperfusão cutânea pós-operatória com o tabagismo. Os autores propuseram estabelecer índice de risco para prevenção de complicações vasculares (hematomas e hipoperfusões) em pacientes a serem submetidos a ritidoplastias.

KOCH & PERKINS (2002) relataram a ocorrência de 4 casos de necroses parciais em ritidoplastias associadas ao uso do laser de dióxido de carbono em pacientes tabagistas e nenhum caso em não tabagistas para grupo de 30 pacientes estudados.

2.2 TABAGISMO

O tabagismo é reconhecido como o fator de risco isolado mais importante no desenvolvimento e progressão da doença arterial periférica (três em quatro pacientes são tabagistas) (CELERMAJER et al., 1996). Ele acelera o processo aterosclerótico nas artérias coronárias, aorta, carótidas e também nas outras artérias da circulação periférica (WILHEMSEN, 1988; McBRIDE, 1992). Está, ainda, associado com aumento do risco de eventos cardiovasculares agudos, incluindo infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral ou morte súbita (GALAN et al., 1998).

Dos milhares de constituintes tóxicos da fumaça dos cigarros, os de maior importância clínica são a nicotina e os gases monóxido de carbono e cianeto de hidrogênio. Uma vez inalada a fumaça, uma parte da nicotina assim como os gases absorvidos nos pulmões entram na circulação. SHERWIN & GASWIRTH (1990), demonstraram que a cada cigarro fumado, entre 2 a 3 mg de nicotina e de 20 a 30 ml de monóxido de carbono são inalados.

A nicotina leva à diminuição na proliferação de hemáceas, fibroblastos e macrófagos. Os fibroblastos e macrófagos estão diretamente relacionados com o processo de cicatrização de feridas. Os fibroblastos são os responsáveis pela deposição de colágeno nas feridas, cujas proteínas devem ser hidroxiladas, para

formar uma cicatriz de boa qualidade (HUNT & PAI, 1972; GOODSON & HUNT, 1984).

Além disso, a nicotina está associada a aumento da adesão plaquetária, diminuição da formação de prostaglandinas e aumento da viscosidade sangüínea, causando microcoágulos e diminuindo a perfusão tecidual. A diminuição da microperfusão leva ao aumento da oclusão microvascular por microtrombos e diminuição da perfusão e eventual isquemia (HUSAIN et al., 1975; COATES & RICHARDSON, 1978; DAVIS & DAVIS, 1979; ROWE et al., 1980; NADLER et al., 1983; MIKHAILIDIS et al., 1983; BELCH et al., 1984; RENAUD et al., 1984; DAVIS et al., 1985).

Além dos efeitos de hipoperfusão citados, a nicotina é agente vasoconstritor. Esta vasoconstrição resulta da liberação de catecolaminas pela supra-renal e catecolaminas periféricas, que aumentam a atividade cardíaca, pressão arterial e demanda por oxigênio. PEACOCK & VAN WINKLE (1976) demonstraram que as catecolaminas determinam a liberação de hormônios chamados chalonas que promovem a diminuição na velocidade de epitelização de feridas.

A afinidade do monóxido de carbono pelo hemoglobina é duzentas vezes maior que a do oxigênio. Desta maneira, o monóxido de carbono compete com o oxigênio diminuindo a capacidade carreadora de oxigênio da hemoglobina, determinando menor aporte periférico de oxigênio. ADRIACHEM et al. (1992) demonstraram que um cigarro apenas é capaz de determinar um período de vasoconstrição ou vasodilatação de até 90 minutos. O fluxo periférico aos dedos diminui 24% após um cigarro e 29 % após dois cigarros fumados. JENSEN et al. (1991) demonstraram que fumar por 10 minutos determina a diminuição da tensão de oxigênio tissular por quase uma hora, e que um fumante de vinte cigarros por dia permanece quase todo o dia em hipóxia. BRUNNEL et al. (1992) determinaram que os efeitos agudos de cada cigarro fumado persiste aproximadamente 30 minutos.

ALLEN et al. (1989), em seu estudo com animais, demonstram claramente que a nicotina tem o potencial de acelerar o processo aterogênico. A exposição a nicotina

é associada a um aumento nos ácidos graxos, LDL colesterol, VLDL e a diminuição de HDL colesterol. Mc GILL (1988) demonstrou que os níveis de colesterol total em tabagistas é em média 3% maior que em não fumantes; os níveis de triglicerídeos, VLDL, LDL são 9,1%, 10,4%, e 1,7% respectivamente maiores que em não fumantes e os níveis de HDL são 5,7% menores que em não fumantes.

Além disso, a nicotina e o monóxido de carbono levam a danos no endotélio vascular também aumentando o potencial aterogênico. KRUPSKI (1991) afirmou que na presença de lesão endotelial, monócitos e macrófagos podem aderir à parede dos vasos e as lipoproteinas podem passar para o espaço subendotelial. Durante a fase proliferativa que se segue à lesão endotelial, uma variedade de fatores de crescimento estimulam o desenvolvimento de placas ateroscleróticas, com eventual estenose da luz dos vasos. Segundo o autor, este processo poderia ocorrer em artérias maiores como carótidas, coronárias e aorta, assim como vasos periféricos e de menor calibre.

Em relação a cicatrização das feridas, MOSLEY & FINSETH (1977) observaram, pela primeira vez, os efeitos deletérios do tabagismo neste processo. Eles verificaram o atraso da cicatrização de uma ferida na mão de um paciente tabagista e com aterosclerose. No ano seguinte MOSLEY et al. (1978) criaram modelo animal de experimentação em que os autores observaram o atraso de cicatrização nos grupos submetidos a inalação de nicotina.

As observações clínicas e o número limitado de publicações com estudos controlados em fumantes e não fumantes indicam haver relação causal de efeitos deletérios do cigarro na circulação e a nível celular. A sobrevivência de retalhos cutâneos depende de adequada circulação e oxigenação. Em retalhos descolados, microanastomoses vasculares são construídas para restabelecer suprimento sangüíneo e permitir que o retalho seja viável. Uma vez que os retalhos descolados são separados dos seus leitos de origem, uma quantidade maior de perfusão e oxigenação é necessária (SILVERSTEIN, 1992).

Em 1985, CRAIG & REES, impulsionados pelo estudo clínico do ano anterior de REES et al. (1984), estudaram o efeito cutâneo do tabagismo em ratos de experimentação. Os autores criaram retalhos cirúrgicos experimentais e observaram que o grupo não submetido ao efeito de tabagismo teve 100% de sobrevivência dos retalhos, enquanto que o grupo submetido a inalação da fumaça no pré e pós-operatório teve índices de 40 % de sobrevivência dos retalhos descolados. NOLAN et al. (1995) obtiveram resultados semelhantes.

2.2.1 Tabagismo-Definição

A grande maioria dos estudos na literatura que envolvem comparações entre grupos de estudos entre fumantes e não fumantes, não especificam com objetividade os critérios de tabagismo.

O *National Center of Health Sciences* (NCHS), EUA, até 1992, definia que uma pessoa era considerada tabagista quando respondia afirmativamente a uma das seguintes questões:

" Você já fumou mais de 100 cigarros na sua vida?"
" Você está atualmente fumando?" (definição tradicional)

A partir de 1992 a definição de fumante foi modificada no NCHS, para incluir especificamente pessoas que fumam alguns dias não seguidos. Os fumantes passaram então a ser definidos pela resposta afirmativa à seguinte questão:

" Você fuma todos os dias ou em alguns dias?," (esta passou a ser a definição revisada).

A partir de 1993 a prevalência de tabagistas passou a ser avaliada pela definição revisada. A partir disto, a pessoa é considerada tabagista leve quando fuma até 9 cigarros por dia, e o grande fumante acima de 25 cigarros por dia (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WALFARE, 1998).

Em 1971, DANIEL fez estudo associando as causas de envelhecimento cutâneo com tabagismo. O autor classificou de tabagista aqueles que fumaram cigarros por cinco anos ou mais de sua vida, e não tabagistas aqueles que não fumaram por cinco anos seguidos. Dentre os fumantes, aqueles que fumavam menos que 10 cigarros por dia foram considerados fumantes leves, e pessoas que fumavam mais que mil cigarros por ano foram consideradas grandes fumantes.

KAISER & SCHOETZAU (1997) realizaram estudo comparando velocidades de fluxo em vasos extra oculares em fumantes e não fumantes. Os autores incluíram como fumantes pessoas que fumavam pelo menos cinco cigarros por dia por no mínimo um ano.

WILLIAMSON et al. (1995) estudaram a influência da idade e tabagismo na velocidade de fluxo dos vasos orbitais. Os autores dividiram os grupos em não fumantes, ex-fumantes e fumantes. Esses foram divididos em tabagistas de até 20 cigarros por dia e tabagistas de mais de 20 cigarros por dia.

CARO et al. (1987) analisaram a influência do cigarro no padrão do fluxo arterial e no desenvolvimento de aterosclerose. Os autores incluíram como tabagistas as pessoas que têm o vício do tabagismo independente do volume e do tempo de tabagismo.

STEIGERWALT et al. (2000) estudaram as alterações do fluxo dos vasos orbitais em tabagistas. Os autores incluíram como tabagistas pessoas que fumavam pelo menos vinte cigarros por dia e não especificaram o tempo de tabagismo.

MANASSA et al. (2003) avaliaram a incidência de problemas de cicatrização de feridas em fumantes e em não fumantes. Os autores consideraram fumantes aquelas pessoas que tinham o hábito do tabagismo de pelo menos três cigarros por dia. Os autores não fizeram diferenciação entre marcas de cigarros e a concentração de nicotina. Os níveis de nicotina e monóxido de carbono no sangue não foram mensurados.

2.2.2 Controvérsias de Conduta em Pacientes Fumantes

A controvérsia de conduta sobre que posição tomar frente ao paciente tabagista que deseja se submeter a cirurgia com descolamento cutâneo como a ritidoplastia é antiga e divide as opiniões dos cirurgiões. De comum, está o receio de aumentar o risco de complicações pós-operatórias (DAHER et al., 2000).

WEBSTER et al. (1986) examinaram 83 pacientes submetidos a ritidoplastia e seus resultados apontaram para o índice maior de necrose cutânea nos pacientes tabagistas que nos ex-tabagistas e não tabagistas. Os autores propõem que neste grupo de pacientes, o descolamento cutâneo seja mais limitado.

Por outro lado, ZANDI (1987), critica a proposta anterior ao afirmar que não existiam estatísticas confiáveis sobre os índices de complicações entre fumantes e não fumantes e propôs que seja feita uma distinção entre fumantes leves e grandes fumantes.

ASSUMPÇÃO (1986) apresenta casos de necrose parcial do retalho facial em pacientes fumantes submetidos a ritidoplastias. O autor propõem que os pacientes tabagistas a serem submetidos a ritidoplastias devam suspender ou reduzir o número de cigarros antes e depois da cirurgia além de ingerirem vitaminas A e C, e vasodilatadores pelo menos uma semana antes da operação. O autor apresenta ilustrações de pacientes submetidos a ritidoplastia com necrose parcial do retalho facial.

WHETZEL & MATHES (1997) em seu clássico estudo anatômico da vascularização do retalho facial propõem a preservação da artéria transversa da face em pacientes tabagistas com descolamento mais limitado na região malar. Na discussão deste artigo, McKINNEY (1997) propõem que em tabagistas o

descolamento seja limitado em extensão ao momento que o cirurgião perceba a mudança da coloração do retalho descolado. O autor mantém que nestes casos, geralmente há preservação da artéria transversa da face, porém os ligamentos malares não são secionados, logo há prejuízo estético à cirurgia.

ROHRICH (2000) sugere que os cirurgiões plásticos não devam realizar procedimentos estéticos com descolamento de retalhos em pacientes tabagistas que se neguem a interromper o tabagismo por trinta dias antes da cirurgia, uma vez que o risco aumentado nestes pacientes não são justificados em cirurgias eletivas.

ROHRICH et al. (2002) em pesquisa de opinião, realizada com 955 cirurgiões plásticos filiados a *American Society of Plastic Surgeons* (*ASPS*, E.U.A.) sobre condutas tomadas frente a paciente fumantes a serem submetidos a cirurgia plástica, apresentam que 60% dos cirurgiões realizam procedimentos mais limitados. O estudo mostra que 40,5 % dos cirurgiões requerem que seus pacientes tabagistas interrompam o vício por duas semanas antes da operação, 13% sugerem três semanas de interrupção e 33 % dos cirurgiões solicitam quatro ou mais semanas. Os autores mostram a enorme variabilidade de propostas técnicas frente a pacientes tabagistas.

2.3 RESPOSTA VASCULAR À IDADE

Com o processo de envelhecimento, as paredes dos vasos se tornam hiperreativas, provavelmente por aumento da resposta vasoconstritora e diminuição da resposta vasodilatadora. A inervação autonômica, a resposta da musculatura lisa e as células endoteliais são as principais responsáveis por estas mudanças. As alterações são predominantemente encontradas nas artérias e as veias pouco afetadas por este processo. A resposta aumentada aos efeitos vasoconstritores da serotonina e a diminuição da resposta vasodilatadora às catecolaminas parecem ser as causas destas alterações causadas pela idade nos vasos pré-capilares (VANHOUTTE, 1988; DOHI et al., 1995).

MARIN & RODRIGUEZ-MARTINEZ (1999), auxiliaram a compreensão dos mecanismos relacionados às alterações arteriais causadas pela idade ao proporem o efeito associado da diminuição da inibição da bomba de sódio (que controla a homeostase celular iônica), que liberaria fator endotelial e que é substituído por um fator de contração endotelial com o processo de envelhecimento.

MATZ et al. (2000) afirmam que as alterações da circulação causadas pela idade são multifatoriais e propõem que a diminuição do relaxamento vascular está diminuído devido ao óxido nítrico, e ao aumento da vasoconstrição mediada pelos produtos da ciclooxigenase como o tromboxane A2.

MONTEIRO-RIVIERE et al. (1991) em estudo experimental com camundongos e ratos de diferentes idades, determinaram com Laser Doppler que a perfusão capilar está diminuída nos grupos experimentais nos extremos de idade.

2.4 ECODOPPLER

2.4.1 Generalidades

Em 1970, foi desenvolvido o sistema de Doppler pulsado, que consiste basicamente de uma fonte que gera emissões intermitentes de feixes ultra-sônicos a intervalos regulares que, por meio de um sistema de porta eletrônica durante o período em que não está sendo emitido o som, possibilita a obtenção de amostras de som refletido em pontos determinados no interior de uma seção transversal do vaso (GROSHAR, DÉVIA & BRUM; 1986). A partir disto, o sistema de doppler pulsado foi associado a imagem em tempo real (modo B- Brilho), criando o *Duplex Scan.* Esta nova modalidade combina, no mesmo exame, informações da imagem com o fluxo sangüíneo. O conceito de combinar a imagem do modo B e a detecção do fluxo do doppler pulsátil foi desenvolvido quando verificou-se que com apenas a imagem ultrassonográfica não seria possível quantificar as lesões arteriais com precisão (ZIERLER & STRANDNESS Jr., 1986). A ultrassonografia Doppler passou então a

ser amplamente utilizada, inicialmente para avaliação da artéria carótida e seus ramos e subseqüentemente para estudo das artérias e veias abdominais e periféricas.

Com o aperfeiçoamento dos aparelhos de ecodoppler, foi introduzido o estudo com a imagem do fluxo em cores, denominado ecodoppler colorido. Isto facilitou em muito os exames ultra-sonográficos em vasos mais profundos e vasos com fluxos de baixa velocidade, como vasos distais a segmentos ocluídos. Com essa evolução diminui-se o tempo necessário para a realização do exame e aumentou significativamente a acurácia. O ecodoppler colorido não substituiu o ecodoppler convencional (*Duplex Scan*). Em particular, a análise espectral das ondas ainda mantém-se como principal fonte para o diagnóstico (HATSUKAMI et al., 1992).

Atualmente os aparelhos de ecodoppler utilizados apresentam sistema que pode variar consideravelmente em relação a qualidade da imagem, capacidade e características do doppler e do processador de sinais. Entretanto, todos eles contém sistema de imagem bidimensional de modo B, detector do fluxo do doppler e analisador de espectro. A variedade dos aparelhos e dos transdutores permitem que o mesmo aparelho possa ser utilizado em várias situações clínicas, incluindo estudos das carótidas, e de vasos periféricos menores. Transdutores com freqüência de 5; 7,5 ou 10 megahertz são mais indicados no estudo dos vasos distais e superficiais (quanto menor a freqüência, maior a penetração) (BAKER, 1990).

Em relação ao exame convencional, o modo B é utilizado para identificar o vaso de interesse do estudo e, também, para facilitar a precisa colocação do doppler pulsátil. A imagem é de particular importância para determinar possíveis alterações anatômicas, e pode sugerir a presença de doença arterial pela presença de espessamento ou calcificação da parede. Entretanto, não é possível determinar graus de estreitamento apenas com o modo B. Com isso, a classificação da seriedade da doença arterial é baseada principalmente na interpretação das ondas do doppler pulsátil (JAGER et al., 1985), sendo para isto importante obter sinais do doppler no centro da luz arterial e manter um ângulo consistente entre o doppler e a parede do vaso (PHILLIPS et al., 1989).

O principal objetivo da ultra-sonografia doppler, ou ecodoppler (ED), nas avaliações arteriais e venosas, é demonstrar informações que combinadas com a história clínica e exame físico do paciente, possam determinar uma base para tratamento. O ecodoppler estende a capacidade dos exames não invasivos, obtendo informações anatômicas e fisiológicas diretamente dos locais arteriais interessados (JACOBOVICZ, 2002). O ecodoppler colorido passou a ser amplamente utilizado pela maioria dos cirurgiões vasculares para avaliação pré-operatória após avaliação clínica (VIDAL & OLIVEIRA, 1999; OLIVEIRA, 2002).

O ecodoppler colorido permite determinar e quantificar o fluxo dos vasos. Os principais parâmetros avaliados são a volume de fluxo, velocidade sistólica máxima (VSM), velocidade diastólica final (VDF), índice de resistência (IR) e índice de pulsatilidade (IP). Estes parâmetros estão interligados (IR= VSM-VDF/VSM e IP =VSM-VDF/Vmédia) e alterações, tais quais, estenose arterial e arteriopatias com espessamento, enrijecimento ou processo arteriosclerótico alteram as velocidades e os índices (ZWIEBEL; 1996). O índice de pulsatilidade é a medida indireta do grau de enrijecimento ou espessamento da parede vascular (CARO et al., 1987). O índice de resistência é a forma de estimar a resistência periférica ao fluxo nas artérias, e com isso, o aumento do índice de resistência em vaso determinado sugere aumento na resistência desta circulação (WILLIAMSON et al., 1995).

2.4.2 Ecodoppler Colorido/ Artérias da Face

Apesar do número de publicações investigativas do uso do ecodoppler colorido em vasos de pequeno calibre serem bastante limitados, o mesmo tem sido empregado em estudos de fluxo e anatomia dos vasos de pequeno calibre da região facial e óculo-orbitária.

KOUDSI et al. (1994) estudaram a viabilidade do ecodoppler colorido na aferição de mudanças agudas no fluxo da microcirculação. Os autores em trabalho experimental com coelhos determinaram haver relação direta positiva entre os

achados do diâmetros das artérias medidas com ecodoppler vascular e com mensuração direta com microscópio operatório.

WILLIAMSON et al. (1995) avaliaram com ecodoppler colorido a influência da idade, tabagismo, hipertensão arterial e viscosidade sanguínea no fluxo das artérias oftálmica e central da retina e da veia central da retina. Os autores concluíram que a idade está pouco relacionada alterações das velocidades nas artérias central da retina e oftálmica, e o tabagismo está diretamente relacionado com diminuição da velocidade nas artérias oftálmicas.

KAISER et al. (1997) e STEIGERWALT et al. (2000) fizeram uso do ecodoppler vascular com transdutor de 7,5 MHz para estudar a importância do tabagismo no fluxo das artérias oftálmica, central da retina, ciliar posterior lateral e medial e da veia central da retina. Os autores verificaram o aumento da velocidade em pacientes fumantes quando comparados com não fumantes, e o índice de resistência igual ou pouco maior nos fumantes comparados aos não fumantes.

KOBAYASHI, NAGASE E OHMORI (1997) realizaram estudo com ecodoppler colorido do fluxo dos vasos retroauriculares. Os autores empregaram 15 adultos voluntários com a finalidade de avaliar a viabilidade pré-operatória do doppler para avaliação da vascularização da região retroauricular. Os vasos retroauriculares apresentam diâmetros de 0,6 a 1,7 mm (artéria) e 0,7 a 2,3mm (veia). Os autores consideraram o exame de ecodoppler como fácil e acurado, podendo detectar o fluxo em vasos de calibre tão pequeno até 0,2mm de diâmetro, e acreditam que este exame fornece informações mais detalhadas que outros exames de fluxo cutâneo como temperatura e injeção de fluoresceína.

ARIJI et al. (2001) estudaram o fluxo da artéria facial em voluntários e observaram as diferenças do mesmo em repouso e em oclusão forçada vigorosa, com contração da musculatura massetérica.

ZHAO et al. (2000) realizaram estudo utilizando o ecodoppler colorido para avaliação do fluxo da artéria e veia facial. Os autores examinaram 12 voluntários. A

localização destes vasos foi descrita assim como do trajetos dos mesmos ao longo do bordo mandibular. Em estudo posterior, ZHAO e colaboradores (2002), aumentaram o número de voluntários para 46 pessoas. Destes, três pacientes apresentavam hemangioma de face. Os autores concluíram que o ecodoppler colorido pode ser útil para a avaliação e acompanhamento do tratamento de hemangiomas da face.

3 PACIENTES E MÉTODO

3.1 PACIENTES

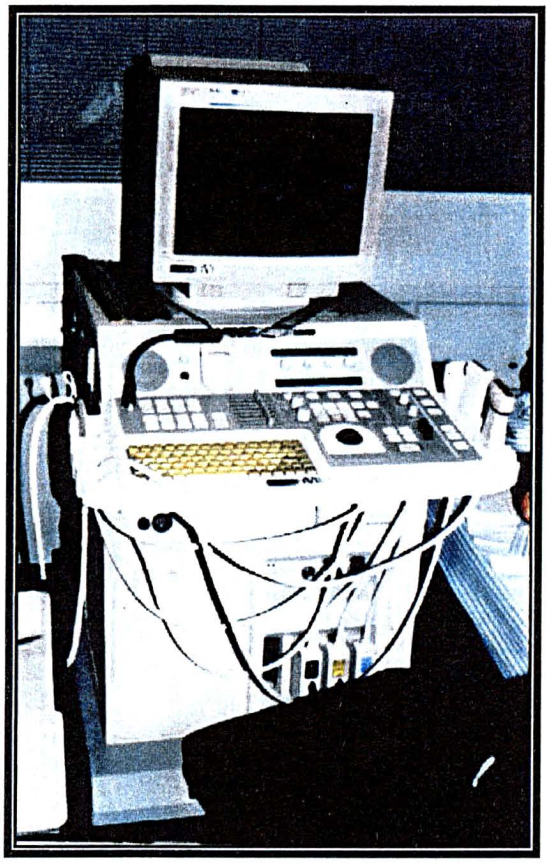
Foram selecionados para o estudo 40 voluntárias mulheres, de idades entre 18 e 33 anos e entre 55 e 70 anos, provenientes do consultório privado do autor. Estes pacientes foram submetidos a avaliação com ecodoppler colorido, das artérias transversas da face e infraorbitais bilateralmente.

3.2 LOCAL DO EXAME

Os exames de ecodoppler foram realizados na sua totalidade no serviço de ecodoppler vascular do Laboratório *ECODOPPLER COLORIDO*, Curitiba, Paraná. A sala de exame foi mantida sempre a temperatura constante de 22 (± 1°) centígrado. Este serviço dispõe do aparelho de ecodoppler colorido *System Five- G.E.- Diasonics Ultrasound*, com transdutor linear multifrequencial (5 a 10 MHz) computadorizado que determina as velocidades e calcula automaticamente os índices de fluxo (Figura 2).

Todos os exames foram realizados pelo mesmo ecografista, que seguiu estritamente o protocolo proposto.

FIGURA 2 - APARELHO DE ECODOPPLER COLORIDO *SYSTEM FIVE- G.E.-DIASONICS ULTRASOUND*



3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos no estudo, apenas pacientes mulheres voluntárias, não fumantes (e sem história de tabagismo), ou tabagistas de longa data de acordo com os grupos de estudo e idades entre 18 e 33 anos e entre 55 e 70 anos. Essas voluntárias foram provenientes do consultório privado do autor onde se consultaram ou se submeteram a algum tratamento não cirúrgico em áreas diferentes do que a face.

3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos do estudo todas as voluntárias que apresentavam pelo menos uma das seguintes condições:

a) antecedentes de doenças cardiovasculares

b) hipertensão arterial sistêmica

c) diabetes

d) história de ritidoplastias prévias, ou cirurgias cutâneo-faciais

e) dislipidemias

f) doenças do tecido conjuntivo

g) doenças arteriais periféricas

h) estenose de artéria carótida comum e/ou externa maior que 50% (avaliada por ecodoppler vascular no momento do exame)

3.5 TÉCNICA DO EXAME

Foram avaliados com ecodoppler colorido bilateralmente em todas as voluntárias as artérias transversas da face (Figuras 3, 4, 5 e 6) e infraorbitais (Figuras 7 e 8) e seus parâmetros de fluxo, além da localização do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face. As voluntárias permaneceram em posição supina à 180 graus (completamente deitadas e sem apoio de travesseiro) durante toda a avaliação.

FIGURA 3 - ECODOPPLER COLORIDO DO RAMO PERFURANTE DÉRMICO DA ATF DIREITA

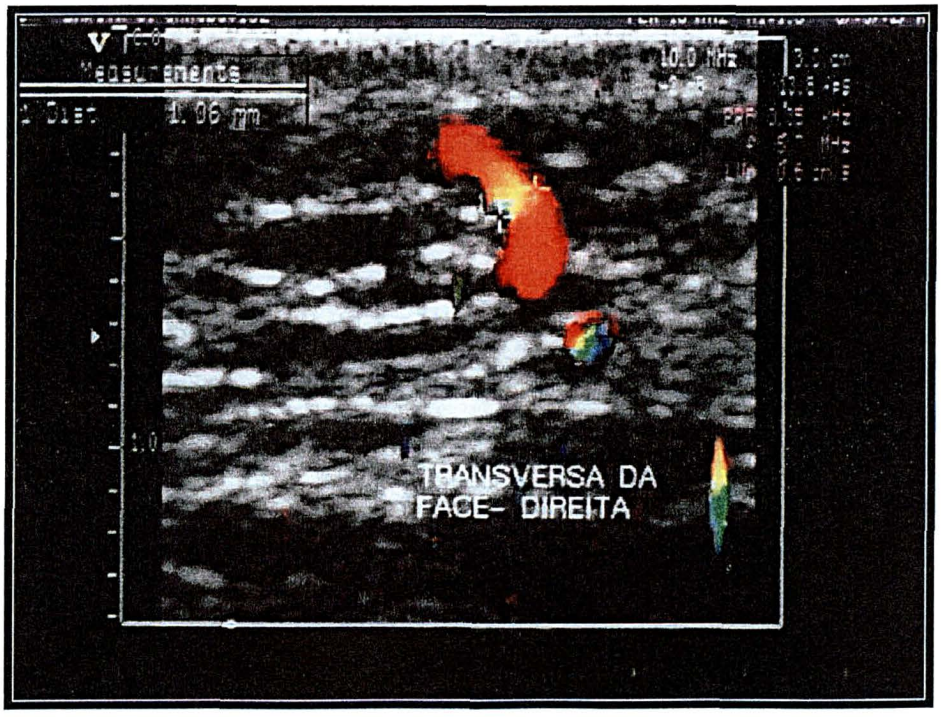


FIGURA 4 - ECODOPPLER COLORIDO DO PULSO DA ATF DIREITA

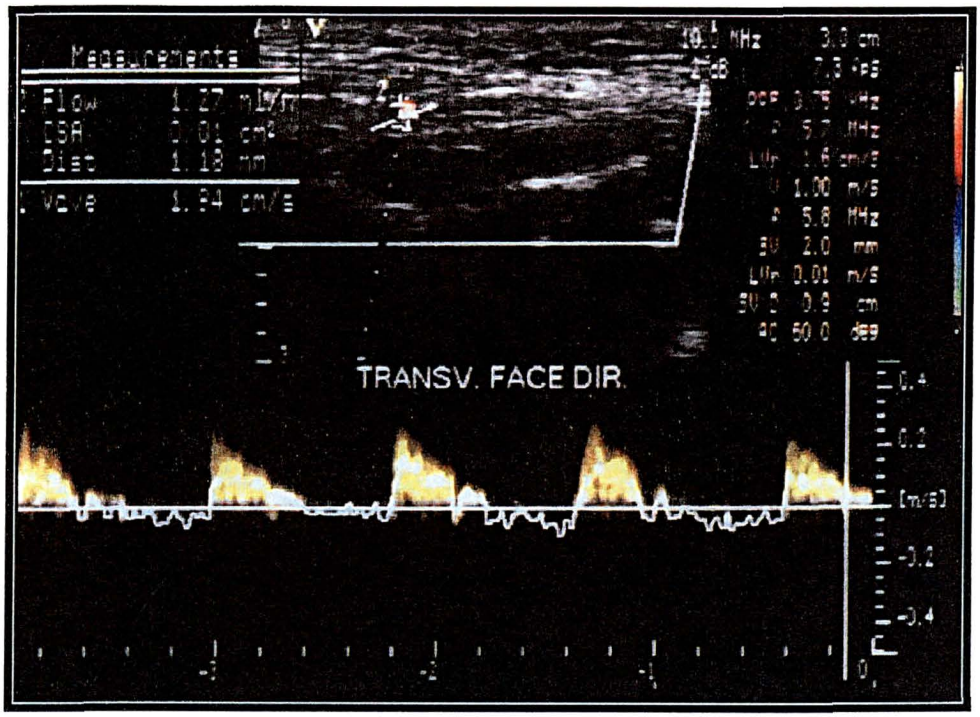


FIGURA 5 - ECODOPPLER COLORIDO DO RAMO PERFURANTE DÉRMICO DA ATF ESQUERDA

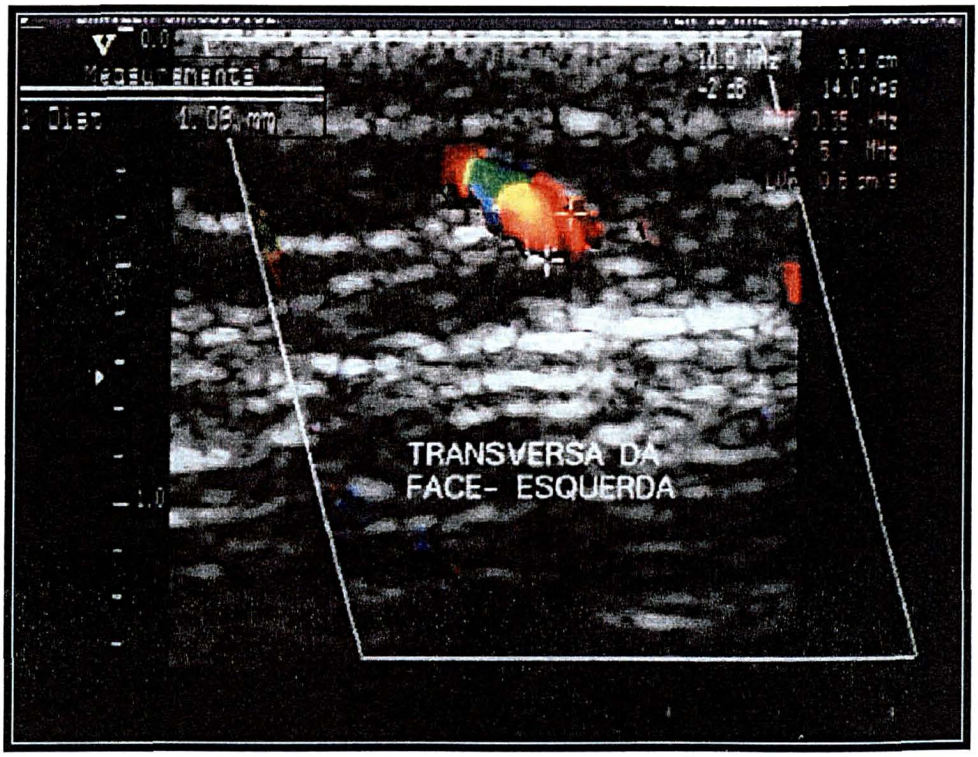


FIGURA 6 - ECODOPPLER COLORIDO DO PULSO DA ATF ESQUERDA

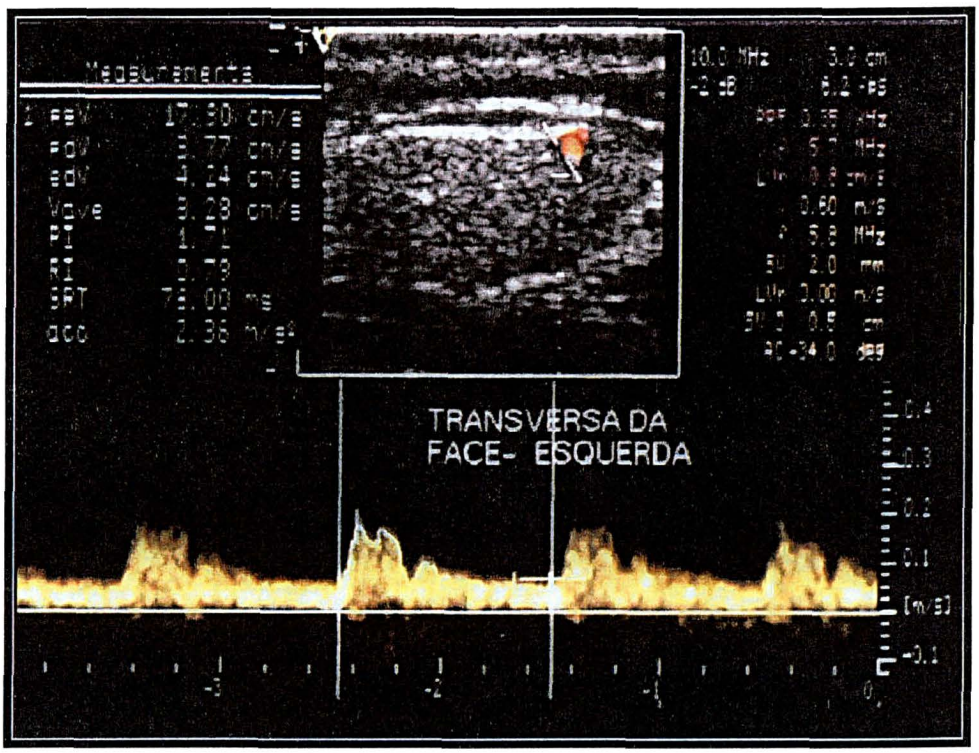


FIGURA 7 - ECODOPPLER COLORIDO DO PULSO DA AIO DIREITA

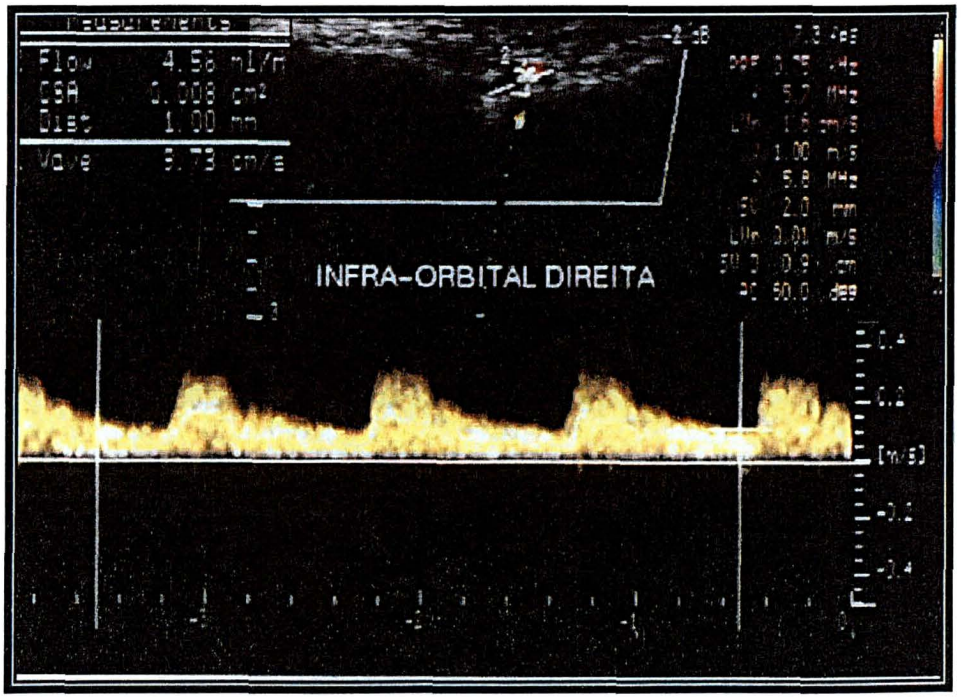
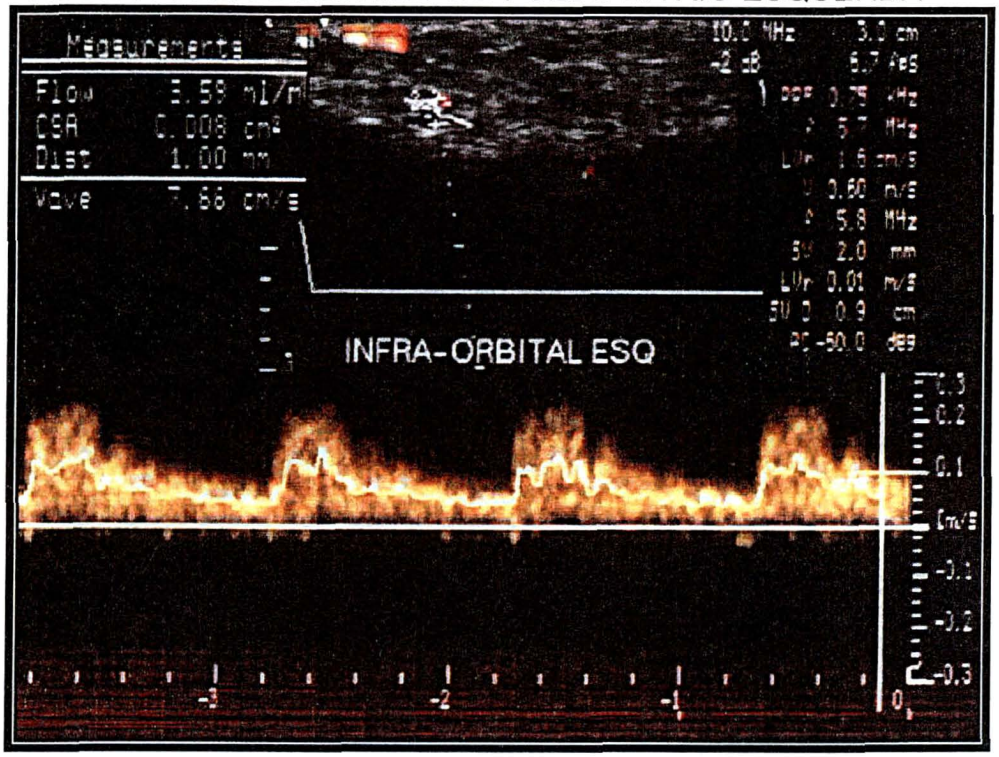


FIGURA 8 - ECODOPPLER COLORIDO DO PULSO DA AIO ESQUERDA



3.5.1 Localização do Ramo Perfurante Dérmico

O ponto de emergência cutânea (ramo perfurante dérmico) da artéria transversa da face foi determinado pelo centro do transdutor do aparelho de ecodoppler, e demarcado com caneta de marcação cutânea em um único ponto (Figura 9). Empregando-se um esquadro de ângulo reto paralelo e perpendicular ao leito, mediu-se com um compasso, a distância deste ponto em relação a comissura palpebral lateral (ponto antropométrico superficial da face) (Figura 10). Cada ponto e suas respectivas distâncias foram expressos em milímetros em dois valores sendo o primeiro referente à distância no eixo vertical entre a comissura palpebral lateral e o ponto de emergência do ramo cutâneo dérmico e o segundo valor referente à distância do eixo horizontal entre a distância do ponto de emergência à comissura palpebral lateral.

FIGURA 9 - AVALIAÇÃO COM ECODOPPLER COLORIDO DA ARTÉRIA TRANSVERSA DA FACE

FIGURA 10 - MEDIDA DA DISTÂNCIA ENTRE O RAMO PERFURANTE DÉRMICO DA ATF E A COMISSURA PALPEBRAL LATERAL

3.5.2 Parâmetros de Fluxo das Artérias Transversas da Face

Os parâmetros de fluxo avaliados foram:

1) Velocidade sistólica máxima (VSM) expressos em centímetros por segundo (cm/ s)

2) Velocidade distólica final (VDF) em cm/ s

3) Índice de resistência (IR)

4) Índice de pulsatilidade (IP)

3.5.3 Parâmetros de Fluxo das Artérias Infraorbitais

Para localizar as artérias infraorbitais o transdutor do ecodoppler colorido foi colocado à aproximadamente 1 cm inferiormente a margem orbital inferior tomando-se o limbo do globo ocular como parâmetro lateral de localização (Figura 11). Os parâmetros de fluxo avaliados foram:

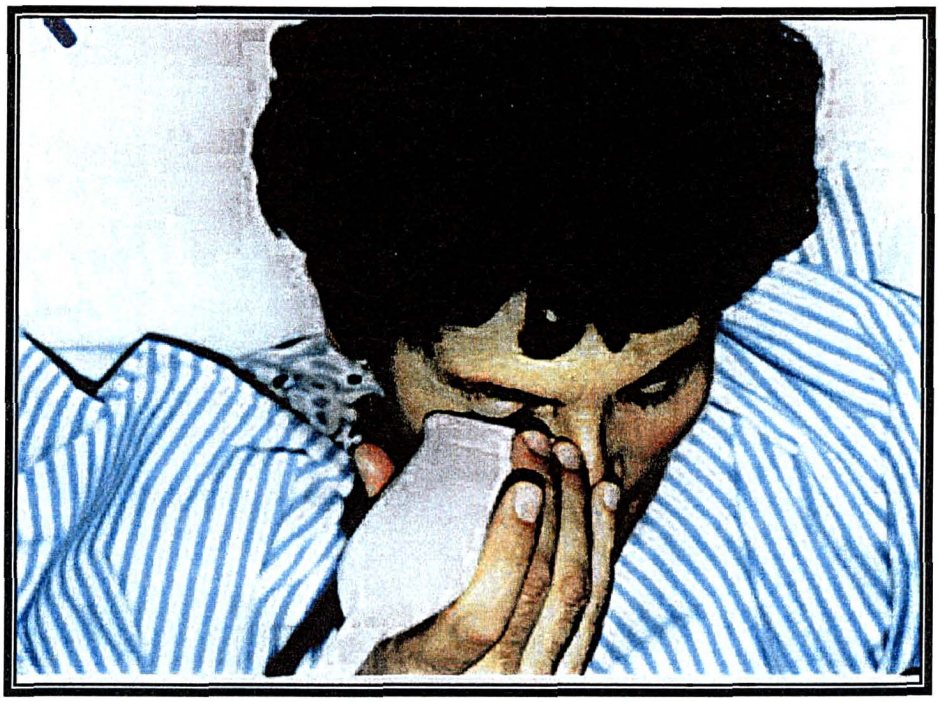
1) Velocidade sistólica máxima (VSM) expressos em centímetros por segundo (cm/ s)

2) Velocidade distólica final (VDF) em cm/ s

3) Índice de resistência (IR)

4) Índice de pulsatilidade (IP)

FIGURA 11 - AVALIAÇÃO COM ECODOPPLER COLORIDO DA ARTÉRIA INFRAORBITAL



3.6 ANÁLISE DE RESULTADOS

As voluntárias foram divididas em três grupos distintos:

Grupo 1: **13** mulheres entre 18 e 33 anos, não tabagistas e sem história de tabagismo.
Grupo 2: **13** mulheres entre 55 e 70 anos, não tabagistas e sem história de tabagismo.
Grupo 3: **14** mulheres entre 55 e 70 anos, tabagistas de pelo menos 10 cigarros/dia por pelo menos 5 anos. Deste grupo, foi solicitado que nenhuma voluntária fumasse nas duas horas que antecederam a realização do exame.

Os valores encontrados (para ambas as artérias) foram descritos e realizadas as comparações das hemifaces esquerdas do grupo 1 com 2 e do grupo 2 com 3 para cada parâmetro. O mesmo foi realizado com os valores das hemifaces direita, e a seguir foram comparados os resultados de cada lado entre si.

Para determinação da localização das artérias transversas da face, os valores (lateral e inferior) encontrados em todas as quarenta voluntárias foram expressos em milímetros para a média mais ou menos desvio padrão. Essa avaliação descritiva expressou separadamente os valores para a hemiface esquerda e direita, e a média para os dois lados.

3.7 AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA

O estudo comparativo dos parâmetros de fluxo realizado foi do tipo caso-controle. Os grupos foram comparados pelo teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis (SIEGEL, 1956). Considerou-se o nível de significância menor que 5% ($p < 0,05$).

Para a avaliação dos lados entre si adotou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon, considerando-se o nível de significância menor que 5% (SIEGEL, 1956).

A avaliação da localização do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face foi descritivo e os valores expressos em média mais ou menos desvio padrão.

3.8 TERMO DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

4 RESULTADOS

4.1 FLUXO DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE

A velocidade sistólica máxima do Grupo 1(média de idade de 27,85 ± 3,85 anos) foi de 20,72 cm/s à direita e 21,17 cm/s à esquerda. A velocidade sistólica máxima do Grupo 2 (média de idade de 61,69 ± 4,01 anos) foi de 22,06 cm/s à direita e 21,19 cm/s à esquerda. A velocidade sistólica máxima do Grupo 3 (média de idade de 65,71 ± 3,99 anos) foi de 20,23 cm/s à direita e 21,39 cm/s à esquerda.

Quando comparados os grupos entre si, não houve alteração significativa entre os três grupos (p=0,2640 à direita, e p=0,8920 à esquerda) nem entre as hemifaces (p=0,5525 para o grupo 1, p= 0,1005 para o grupo 2 e p= 0,7007 para o grupo 3) (tabela 1).

TABELA 1 - VELOCIDADE SISTÓLICA MÁXIMA DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE

	Grupo 1	(p 1 x 2)	Grupo 2	(p 2 x 3)	Grupo 3
VSM Dir.	20,72 ±3,34	(p=0,2640)	22,06 ± 2,36	(p=0,2640)	20,23 ± 8,38
(p Dir x Esq.)	(p=0,5525)		(p=0,1005)		(p=0,7007)
VSM Esq.	21,17 ± 3,31	(p=0,8920)	21,19 ± 3,57	(p=0,8920)	21,39 ± 4,09

A velocidade diastólica final do Grupo 1 foi de 2,62 cm/s à direita e 2,95 cm/s à esquerda. A velocidade diastólica final do Grupo 2 foi de 2,41 cm/s à direita e 2,69 cm/s à esquerda. A velocidade diastólica final do Grupo 3 foi de 3,98 cm/s à direita e 4,48 cm/s à esquerda.

A velocidade diastólica final não alterou de maneira significativa quando comparados o grupo 1 e 2 (p= 0,6812 à direita e p=0,5041 à esquerda), porém houve aumento significativo nesta velocidade quando os grupos 2 e grupo 3 (p=0,0017 à direita e p=0,0013 à esquerda) foram comparados bilateralmente. Não houve

diferença significativa entre as hemifaces para esta velocidade (p=0,1242 para o grupo 1 e p=0,3455 e p=0,1159 para os grupos 2 e 3 respectivamente)(tabela 2).

TABELA 2 - VELOCIDADE DIASTÓLICA FINAL DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE

	Grupo 1	(p 1 x 2)	Grupo 2	(p 2 x 3)	Grupo 3
VDF Dir.	2,62 ± 0,77	(p= 0,6812)	2,41 ± 0,74	(p= 0,0017)	3,98 ± 1,73
(p Dir x Esq.)	(p=0,1242)		(p=0,3455)		(p=0,1159)
VDF Esq.	2,95 ± 1,07	(p=0,5041)	2,69 ± 1,41	(p= 0,0013)	4,48 ± 2,12

O índice de resistência do Grupo 1 foi de 0,87 à direita e 0,86 à esquerda. O índice de resistência do Grupo 2 foi de 0,88 à direita e 0,87 à esquerda. O índice de resistência do Grupo 3 foi de 0,82 à direita e 0,78 à esquerda.

O índice de resistência não variou significativamente quando comparados o grupo 1 com o grupo 2 (p=0,5410 à direita e p= 0,8362 à esquerda) e diminuiu significativamente quando comparamos o grupo 2 à direita com 3 à direita (p=0,0178) e também significativamente quando comparamos o grupo 2 à esquerda e o grupo 3 à esquerda (p=0,0038). Não houve diferença significativa entre as hemifaces (p=0,1698 para o grupo 1 e p=0,5536 e p=0,0640 para os grupos 2 e 3 respectivamente) (tabela 3).

TABELA 3 - ÍNDICE DE RESISTÊNCIA DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE

	Grupo 1	(p 1 x 2)	Grupo 2	(p 2 x 3)	Grupo 3
IR Dir.	0,87 ± 0,03	(p=0,5410)	0,88 ± 0,03	(p= 0,0178)	0,82 ± 0,09
(p Dir x Esq.)	(0,1698)		(0,5536)		(0,0640)
IR Esq.	0,86 ± 0,05	(p= 0,8362)	0,87 ± 0,08	(p= 0,0038)	0,78 ± 0,10

O índice de pulsatilidade do Grupo 1 foi de 2,74 à direita e 2,84 à esquerda. O índice de pulsatilidade do Grupo 2 foi de 2,66 à direita e 2,46 à esquerda. O índice de pulsatilidade do Grupo 3 foi de 2,17 à direita e 2,18 à esquerda.

O índice de pulsatilidade diminuiu, porém de maneira não significativa quando comparados o grupo 1 com o grupo 2 (p= 0,1657 à direita e p= 0,0806 à esquerda), e diminuiu de maneira significativa quando comparados os grupos 2 e grupo 3 (p= 0,0116 à direita e 0,0493 à esquerda). Não houve diferença significativa entre os lados direito e esquerdo para este índice (p=0, 4216 para o grupo 1 e p=0,3636 e p=0,8753 para os grupos 2 e 3 respectivamente) (tabela 4)

TABELA 4 - ÍNDICE DE PULSATILIDADE DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE

	Grupo 1	(p 1 x 2)	Grupo 2	(p 2 x 3)	Grupo 3
IP Dir.	2,74 ± 0,52	(p= 0,1657)	2,66 ± 0,82	(p=0,0116)	2,17 ± 1,03
(p Dir x Esq.)	(0,4216)		(0,3636)		(0,8753)
IP Esq.	2,84 ± 0,77	(p= 0,0806)	2,46 ± 0,65	(p= 0,0493)	2,18 ± 1,24

4.2 FLUXO DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS

A velocidade sistólica máxima do Grupo 1 foi de 16,64 cm/s à direita e 17,83 cm/s à esquerda. A velocidade sistólica máxima do Grupo 2 foi de 16,28 cm/s à direita e 15,70 cm/s à esquerda. A velocidade sistólica máxima do Grupo 3 foi de 16,93 cm/s à direita e 16,13 cm/s à esquerda.

Quanto a velocidade sistólica máxima, quando comparados os grupos entre si, não houve alteração significativa entre os três grupos (p=0,3223 à direita, e p=0,2249 à esquerda) nem entre as hemifaces (p=0,7532 para o grupo 1, p= 0,6750 para o grupo 2 e p= 0,9250 para o grupo 3) (tabela 5).

TABELA 5 - VELOCIDADE SISTÓLICA MÁXIMA DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS

	Grupo 1	(p 1 x 2)	Grupo 2	(p 2 x 3)	Grupo 3
VSM Dir.	16,64 ± 2,48	(p=0,3223)	16,28 ± 4,50	(p=0, 3223)	16,93 ± 8,51
p Dir x Esq.)	(0,7532)		(0,6750)		(0,9250)
VSM Esq.	17,83 ± 6,21	(p= 0,2249)	15,70 ± 3,02	(p=0,2249)	16,13 ± 4,78

A velocidade diastólica final do Grupo 1 foi de 3,15 cm/s à direita e 3,59 cm/s à esquerda. A velocidade diastólica final do Grupo 2 foi de 3,10 cm/s à direita e 2,94 cm/s à esquerda. A velocidade diastólica final do Grupo 3 foi de 3,63 cm/s à direita e 4,60 cm/s à esquerda.

A velocidade diastólica final não alterou de maneira significativa quando comparados o grupo 1 e 2 (p= 0,0880 à direita e p=0,1301 à esquerda). O aumento da velocidade diastólica final foi significativo quando os grupos 2 e grupo 3 à esquerda foram comparados (p= 0,0043), e não significativo à direita (p= 0,0880). Não houve diferença significativa entre as hemifaces para esta velocidade (p=0,5761 para o grupo 1 e p=0,6247 e p=0, 0513 para os grupos 2 e 3 respectivamente)(tabela 6).

TABELA 6 - VELOCIDADE DIASTÓLICA FINAL DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS

	Grupo 1	(p 1 x 2)	Grupo 2	(p 2 x 3)	Grupo 3
VDF Dir.	3,15 ± 0,93	(p= 0,0880)	3,10 ± 2,02	(p= 0,0880)	3,63 ± 1,74
(p Dir x Esq.)	(0,5761)		(0,6247)		(0,0513)
VDF Esq.	3,59 ± 1,96	(p=0,1301)	2,94 ± 1,27	(p= 0,0043)	4,60 ± 1,89

O índice de resistência do Grupo 1 foi de 0,79 à direita e 0,80 à esquerda. O índice de resistência do Grupo 2 foi de 0,81 à direita e 0,81 à esquerda. O índice de resistência do Grupo 3 foi de 0,77 à direita e 0,72 à esquerda.

O índice de resistência não variou significativamente quando comparados o grupo 1 com o grupo 2 (p=0,0528 à direita e p= 0,0798 à esquerda) e diminuiu não significativamente quando comparamos o grupo 2 à direita com 3 à direita (p=0,0528) e significativamente quando comparamos o grupo 2 à esquerda e o grupo 3 à esquerda (p=0,0024). Não houve diferença significativa entre as hemifaces (p=0,8590 para o grupo 1 e p=0,5408 e p=0,0687 para os grupos 2 e 3 respectivamente)(tabela 7).

TABELA 7 - ÍNDICE DE RESISTÊNCIA DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS

	Grupo 1	(p 1 x 2)	Grupo 2	(p 2 x 3)	Grupo 3
IR Dir.	0,79 ± 0,04	(p=0,0528)	0,81 ± 0,06	(p= 0,0528)	0,77 ± 0,08
(p Dir x Esq.)	(0,8590)		(0,5408)		(0,0687)
IR Esq.	0,80 ± 0,03	(p= 0,0798)	0,81 ± 0,05	(p= 0,0024)	0,72 ± 0,07

O índice de pulsatilidade do Grupo 1 foi de 2,29 à direita e 2,21 à esquerda. O índice de pulsatilidade do Grupo 2 foi de 1,94 à direita e 2,01 à esquerda. O índice de pulsatilidade do Grupo 3 foi de 1,71 à direita e 1,47 à esquerda.

O índice de pulsatilidade não alterou significativamente quando comparados o grupo 1 com o grupo 2 (p= 0, 0612 à direita e p= 0,1581 à esquerda), e diminuiu de maneira significativa quando comparados os grupos 2 e grupo 3 (p= 0,0368 à direita e 0,0026 à esquerda). Não houve diferença significativa entre os lados direito e esquerdo para este índice (p=0, 2213 para o grupo 1 e p=0,6496 e p=0,1874 para os grupos 2 e 3 respectivamente) (tabela 8).

TABELA 8 - ÍNDICE DE PULSATILIDADE DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS

	Grupo 1	(p 1 x 2)	Grupo 2	(p 2 x 3)	Grupo 3
IP Dir.	2,29 ± 0,60	(p= 0,0612)	1,94 ± 0,40	(p=0,0368)	1,71 ± 0,61
(p Dir x Esq.)	(0,2213)		(0,6496)		(0,1874)
IP Esq.	2,21 ± 0,35	(p=0,1581)	2,01 ± 0,60	(p= 0,0026)	1,47 ± 0,29

4.3 LOCALIZAÇÃO DO RAMO PERFURANTE DÉRMICO DA ARTÉRIA TRANSVERSA DA FACE

Foram avaliadas bilateralmente todas as quarenta voluntárias. A localização do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face situou-se à 38 ± 3 mm na hemiface esquerda e à 38 ± 3 mm na hemiface direita, inferiormente à comissura palpebral lateral, e à 30 ± 4 mm na hemiface esquerda e à 32 ± 3 mm na hemiface direita, lateralmente à comissura palpebral lateral. A localização média considerando ambos os lados foi de 38 ± 4 mm inferiormente e 30 ± 4 mm lateralmente à comissura palpebral lateral (Tabela 9).

TABELA 9 - LOCALIZAÇÃO DOS RAMOS PERFURANTES DÉRMICOS DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE

	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Lat. Dir.	32	26	39	3
Lat. Esq.	30	24	40	4
Inf. Dir.	38	29	45	3
Inf. Esq.	38	24	45	3
Média L.	30	16	39	4
Média I.	38	21	44	4

5 DISCUSSÃO

A anatomia vascular da face e especificamente do retalho cutâneo facial em ritidoplastias é conhecido. O estudo das inter-relações dinâmicas e o conhecimento a respeito das áreas dominantes de cada artéria do retalho facial auxiliaram a compreensão da vascularização facial. Infelizmente, a influência dos fatores idade e tabagismo na circulação regional facial é pouco conhecida, levando a controvérsia de condutas em pacientes idosos e tabagistas candidatos a cirurgias faciais que envolvam descolamento cutâneo.

Apesar das muitas variações de técnicas empregadas e de cada vez mais métodos auxiliares como o laser e o endoscópio fazerem da cirurgia de rejuvenescimento facial, o descolamento cutâneo simples ou composto com as estruturas mais profundas faz parte da maioria das técnicas empregadas.

Nas ritidoplastias o retalho cutâneo descolado é dependente dos ramos cutâneos-dérmicos dos vasos vizinhos às regiões descoladas. Não existe, nesta situação, pedículo verdadeiro e a vascularização da área descolada é semelhante a um retalho randomizado.

Uma parte extensa da região cutânea pré-auricular; área cujos limites estão dois centímetros acima do arco zigomático superiormente, um centímetro pré-auricular, um a dois centímetros acima do bordo da mandíbula inferiormente e junto ao sulco nasogeniano medialmente; é vascularizada pela artéria transversa da face cujo ramo perfurante dérmico situa-se em uma região mais ou menos constante (WHETZEL & MATHES, 1992). A secção do ramo perfurante dérmico faz parte constituinte da maioria das técnicas de ritidoplastia inclusive nas técnicas com descolamento abaixo do SMAS (WHETZEL & STEVENSON, 1997; LEMMON & HAMRA, 1980). WHETZEL & MATHES (1992) em estudo dinâmico, mostraram que os ramos da artéria transversa da face se anastomosam com ramos da artéria infraorbital e bucal porém não se anastomosam com os ramos da artéria facial. A região descolada dependeria do fluxo proveniente da artéria infraorbital e bucal, e não

da artéria facial. Os autores demonstram que o conhecimento pré-operatório da localização precisa do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face é importante, para preservação destes vasos em casos em que haja risco de comprometimento da circulação do retalho descolado como em tabagistas.

O comprometimento da circulação da área descolada em ritidoplastias pode levar a hipoperfusão e necrose do retalho descolado. Apesar de muitas vezes as necroses nestas cirurgias serem pequenas e retroauriculares, as necroses anteriores na região pré-auricular são preocupantes complicações para os cirurgiões e frustrantes para os pacientes. Estas, habitualmente estão associadas diversos fatores, sendo a idade e principalmente o tabagismo os que causam as maiores controvérsias (BAKER, 1983; REES et al. 1984; WEBSTER et al., 1986; ROHRICH, 2000; GROVER et al., 2001; ROHRICH et al., 2002).

Algumas medidas sugeridas para tratar esses pacientes idosos e tabagistas incluem desde descolamentos menos amplos, com preservação da artéria transversa da face, até a interrupção do tabagismo antes e depois das cirurgias, por períodos indeterminados de tempo. Essas medidas além de não serem de consenso não avaliam de maneira objetiva a diminuição do risco de hipoperfusão e necroses para estes pacientes. A limitação da área descolada impede a correta liberação do retalho cutâneo facial e com isso prejudica o resultado estético das cirurgias de face.

Segundo WHETZEL & MATHES (1997), o ramo perfurante da artéria transversa da face está compreendido em área circular de raio 1,1 cm. Esta área é muito extensa para ser preservada sem comprometer a mobilidade do retalho. O conhecimento exato, com ecodoppler colorido, do local onde se situa o ramo perfurante da artéria transversa da face poderia, em pacientes que apresentem maior risco de hipoperfusão do retalho, permitir descolamento o mais amplo possível com a preservação deste vaso.

Os efeitos do tabagismo na microcirculação e nos grandes vasos são conhecidos. O efeito da idade e as alterações de perfusão cutânea e periféricas causadas pela mesma tem sido estudados (MONTEIRO-RIVIERE, 1991; DOHI, 1995;

MARIN, 1999; MATZ, 2000). Em relação a circulação regional facial, o conhecimento dos efeitos do tabagismo e da idade tem se limitado aos vasos da peri-órbita (artéria oftálmica e central da retina). Quanto a idade avançada, esses estudos não mostraram alterações significativas. Em relação ao tabagismo, esses estudos apresentaram resultados conflitivos com alterações da velocidades dos fluxos e dos índices de resistência nos vasos estudados, porém houve muita dificuldade em interpretar o efeito isolado do tabagismo prolongado e não apenas a ação momentânea do último cigarro consumido. A mesma dificuldade foi encontrada em relação a idade como fator isolado, sem que outros fatores interferissem nos resultados (CARO et al.,1987; WILLIAMSON et al., 1995; KAISER et al., 1997; STEIGERWALT et al., 2000).

Neste presente estudo, o efeito da idade e do tabagismo isoladamente na circulação regional facial exigiu entre outros, que os pacientes fossem avaliados sempre com no mínimo duas horas de abstenção do cigarro para evitar o efeito agudo do último cigarro consumido. Outro fator importante na determinação do efeito solitário do tabagismo, foi a exclusão dos fatores que poderiam estar associados a alterações dos fluxos vasculares, como doenças associadas ou alterações da pressão arterial.

A importância de serem utilizados três grupos distintos de voluntários, permitiu avaliar adequadamente e isoladamente o efeito da idade na pequena circulação da face e do tabagismo prolongado. A influência de outros fatores que pudessem interagir com o resultado foi minimizada nos fatores de exclusão. As voluntárias saudáveis, representamos assim, os pacientes típicos dos consultórios de cirurgia plástica.

Não foi feito um grupo de estudo com jovens tabagistas, por que o objetivo do estudo de determinar o efeito do tabagismo a longo prazo seria prejudicado uma vez que muitos jovens não tem o longo e constante vício do tabagismo e as alterações dos mesmos só poderiam ser avaliadas depois de um uso constante e prolongado.

A determinação e classificação do que é considerado tabagista é bastante difícil e possibilita erros de classificação. A literatura não determina claramente como classificar tabagistas. Na maioria dos estudos, os grupos são separados apenas em tabagistas, não tabagistas e ex-tabagistas. Desta maneira, a pessoa que fuma poucos cigarros por dia é classificada da mesma maneira que outra que fuma várias carteiras.

A avaliação do efeito do tabagismo na circulação regional da face só poderia ser feito se fossem estratificados os pacientes quanto ao tempo de tabagismo e número de cigarros consumido por período de tempo. Para isso, foram incluídas no grupo de tabagistas apenas pessoas que fumam por pelo menos 5 anos, no mínimo 10 cigarros ao dia (pessoas consideradas tabagistas pelo NCHS). De maneira prática, esses são os pacientes que quando se apresentam ao cirurgião plástico para uma cirurgia que envolva descolamento cutâneo, geram bastante apreensão e incerteza quanto a viabilidade do retalho descolado.

A separação do grupo de tabagistas quanto ao número de cigarros por dia pode apresentar alguma dificuldade e eventualmente não definir de maneira exata o consumo diário, porém a definição quanto ao tempo de exposição ao tabagismo em anos, não configurou dificuldade prática uma vez que os voluntários tinham a noção bastante próxima de quando começaram a fumar. Percebemos neste estudo que os tabagistas de mais de 10 cigarros ao dia tem necessidade constante e consistente de fumar.

Fumantes ocasionais foram excluídos do estudo e também não houve interesse em avaliar ex-fumantes uma vez que os resultados provenientes desses poderiam confundir-se com os resultados dos outros grupos bem distintos.

O estudo comparativo dos parâmetros de fluxo realizado foi composto por três grupos distintos. Esses grupos foram comparados em relação aos resultados de cada uma das variáveis do estudo e, quando houve diferença significativa, os grupos foram comparados dois a dois para investigar essas diferenças. Para estas comparações, adotou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. A opção por um teste não-

paramétrico se deve ao fato de que, para algumas variáveis, há diferenças significativas quando se comparam os grupos em relação às variancias. Isto foi constatado pela aplicação do teste de Cochran (SIEGEL, 1956).

Inicialmente, para cada variável e cada grupo de estudo, testou-se a hipótese nula de que os resultados das medidas para o lado direito são iguais aos resultados das medidas para o lado esquerdo, versus a hipótese alternativa de resultados diferentes. Para tanto, adotou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon, considerando-se o nível de significância de 5% (SIEGEL, 1956).

O ponto de emergência médio deste vaso , se situou à 30 mm lateralmente e 38 mm inferiormente à comissura palpebral lateral, variando de 24 a 40 mm lateralmente e 24 a 45 mm inferiormente à comissura palpebral lateral. Estes resultados foram semelhantes ao estudo de WHETZEL & MATHES (1997) que descreveram o ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face localizado à 31 mm lateralmente e 37 mm inferiormente à comissura palpebral lateral com variação de 11 mm para cada lado. Entretanto, neste estudo pudemos determinar com exata precisão a localização do ramo perfurante dérmico das artérias transversas da face em todos os casos. Do ponto de vista clínico, pacientes com alto risco de hipoperfusão cutânea podem se beneficiar da preservação das artérias transversas da face, uma vez que nestes pacientes, o uso pré-operatório do ecodoppler colorido pode mapear com exatidão a emergência do ramo perfurante dérmico das artérias transversas da face e esses vasos podem ser preservados isoladamente sem margem de segurança o que permite maior área descolada e maior liberdade de mobilização do retalho.

Ao ser desenhado o estudo, teve-se a intenção de minimizar uma dúvida clínica a respeito da simetria ou assimetria vascular entre as hemifaces. Avaliou-se então, separadamente cada lado em cada grupo comparando com seu homólogo de outro grupo. Com isso pode-se avaliar o que acontece para cada hemiface independentemente, sempre levando em conta a existência de eventual assimetria. A comparação de um lado e de outro separadamente pôde confirmar o comportamento que cada grupo teve frente ao fator idade e tabagismo. Após isto, a avaliação

estatística entre os lados foi realizada para determinar eventual diferença entre os lados, o que não ocorreu. Os dois lados da face comportam-se de maneira bastante semelhante em relação a localização do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face e em relação a alterações dos das artérias infraorbital e transversa da face, frente aos fatores idade e tabagismo. A determinação da média entre os dois lados para cada variável de cada grupo poderia ser realizada, e esta poderia ser comparada com a média da mesma variável do outro grupo, assim como a determinação da variabilidade individual para cada parâmetro em cada voluntária separadamente poderia ser realizada porém estes dados não acrescentariam muito ao estudo além de perder em importância estatística para a análise do conjunto

A comparação entre as variáveis do grupo 1 com o grupo 3 poderia, hipoteticamente, avaliar a influência do fator idade e tabagismo simultaneamente, porém os resultados poderiam se mostrar conflitantes, uma vez que a interpretação destes resultados não permitiria avaliar qual dos dois fatores teve maior influência sobre qualquer alteração estatística que eventualmente fosse demonstrada. O que não ocorre ao serem comparados os grupos 1 e 2 (fator idade isoladamente) e grupos 2 e 3 (fator tabagismo isoladamente).

Em relação ao fluxo das artérias transversas da face, a idade não teve influência para determinar alterações significativas em relação às velocidades sistólicas e diastólicas, índice de resistência e índice de pulsatilidade.

Ainda em relação às artérias transversas da face, o fator tabagismo não teve influência em relação a velocidade sistólica máxima porém determinou o aumento significativo na velocidade diastólica final, e consequentemente também, a diminuição no índice de resistência e de pulsatilidade.

Nas artérias infraorbitais, o fator idade, à semelhança das artérias transversas da face, não influenciou significativamente nas velocidades sistólicas, diastólicas, índices de resistência e pulsatilidade.

O fator tabagismo, à semelhança das artérias transversas da face, determinou aumento nas velocidades diastólicas finais (principalmente à esquerda), diminuição significativa dos índices de resistência (principalmente à esquerda) e dos índices de pulsatilidade.

De maneira genérica o fator idade não influenciou de maneira significativa qualquer alteração de velocidades de fluxo e índices de resistência e pulsatilidade em ambos os vasos e o fator tabagismo crônico determinou um aumento significativo nas velocidades diastólicas finais, diminuição dos índices de resistência e diminuição dos índices de pulsatilidade em ambos os vasos bilateralmente, em contraste com limitados estudos anteriores das artérias oftálmicas e centrais da retina cujos resultados mostraram-se bastante conflitivos entre si. WILLIAMSON et al. (1995) mostraram que a VSM e o IR estão aumentados em tabagistas; entretanto KAISER et al. (1997) encontraram VSM, VDF aumentadas e IR diminuído. STEIGERWALT et al. (2000) ao contrário dos avaliadores anteriores encontraram VSM e VDF diminuídas e IR aumentado nas artérias oftálmicas e centrais da retina de tabagistas.

A idade poderia ser considerada um fator que afetaria o fluxo arterial de pequenos vasos. A redução da perfusão periférica existente em idosos seria razão para esta assertiva. Entretanto, à semelhança do estudo de Williamson e colaboradores, que não encontraram influência importante do fator idade em avaliação com ecodoppler colorido das artérias oftálmicas e da circulação retiniana (WILLIAMSON et al., 1995); a correlação, encontrada neste estudo, entre a idade e mudanças nos fluxos das pequenas artérias da face foi bastante fraca, contribuindo apenas para diminuição de maneira não significativa nos índices de pulsatilidade, que seria medida indireta do grau de enrijecimento ou espessamento da parede vascular (CARO et al., 1987).

O índice de resistência é desenhado como medida de estimar a resistência periférica ao fluxo nas artérias, e com isso, o aumento do índice de resistência em vaso determinado sugere aumento na resistência desta circulação (WILLIAMSON et al.; 1995). Em vasos de médio calibre, as velocidades sistólica máxima e diastólica

final, poderiam estar aumentadas em situações de estenose arterial (ZWIEBEL; 1996). O conhecimento do comportamento destas velocidades em vasos de pequeno calibre são desconhecidos, mas os mesmos processos de eventual arteriopatia como espessamento, enrijecimento ou processo arteriosclerótico poderiam levar a alteração nestas velocidades.

Apesar das alterações determinadas pelo tabagismo neste estudo (aumento estatisticamente significativo da velocidade diastólica final e diminuição dos índices de resistência e pulsatilidade) parecerem paradoxais, esses resultados poderiam ser esperados. A interpretação destes, entretanto, é difícil, considerando-se que eles podem representar a combinação da arteriopatia nos fumantes com os efeitos contrastantes da nicotina e mais especificamente do monóxido de carbono.

O monóxido de carbono eleva os níveis de carboxihemoglobina em fumantes comparados com não fumantes. Esta elevação, muda a curva de dissociação da oxihemoglobina que resulta em diminuição do transporte de oxigênio para os tecidos (HOLBROOK; 1994). Essa deficiência provoca alterações regulatórias, com vasodilatação periférica e conseqüente aumento das velocidades diastólicas finais e diminuição dos índices de resistência. Sabe-se que os tabagistas saudáveis apresentam uma sensibilidade aumentada aos vasodilatadores endoteliais (RANGEMARK & WENNMALM; 1992).

Acredita-se que os critérios para o método ideal de avaliação deva incluir acurácia, aplicabilidade para todos os vasos estudados, ser não invasivo, não causar danos ou potencial de morbidade, ter baixo custo, ser simples de realizar e interpretar (JACOBOVICZ, 2002). Para este estudo o ecodoppler colorido (este exame já recebeu vários nomes como " duplex colorido", imagem de fluxo colorida e doppler colorido) se aproximou consideravelmente dos critérios apresentados. A técnica de ecodoppler colorido, que combina o modo B (anatômica) de imagem ultra-sônica, análise do espectro de ondas e imagens coloridas (fluxo sangüíneo), permitiu obter informações precisas dos vasos identificáveis em uma imagem longitudinal ou em corte transversal; e com isso a determinação das velocidades de fluxo, índices de resistência e pulsatilidade das artérias infraorbitais e transversas da face além de ter

permitido localizar com precisão os ramos perfurantes dérmicos da artéria transversa da face.

Infelizmente, não é possível a partir deste estudo determinar, em avaliação pré-operatória, o risco exato de necroses cutâneas em pacientes candidatos à ritidoplastias. A avaliação com ecodoppler colorido em paciente tabagista e idoso, que não mostre alterações nas velocidades de fluxo e nos índices de resistência e pulsatilidade nas artérias da face, não pode ser interpretada como se esse paciente não apresentasse algum risco de hipoperfusão em cirurgia facial com descolamento cutâneo. As alterações do tabagismo e da idade avançada na microcirculacão existem e são conhecidas e a hipóxia por eles determinada ao nível da microcirculacão já é estabelecida (JENSEN et al., 1991; ADRIACHEN et al., 1992; BRUNNEL et al., 1992).

O contrário deste cenário, pode auxiliar na prática clínica. Pacientes avaliados com ecodoppler colorido que apresentem diminuição importante de fluxo com alteração dos índices de resistência e pulsatilidade teriam adicionados além dos efeitos conhecidos do tabagismo e da idade na microcirculação, alteração do fluxo na circulação regional. Na prática isto pode auxiliar o planejamento operatório destes pacientes. Para estes, a determinação precisa com ecodoppler colorido da localização do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face é importante no planejamento pré-operatório.

A partir deste estudo, outras avaliações poderiam ser realizadas no sentido de avaliar o efeito dinâmico do tabagismo nos vasos do retalho facial, acompanhando a modificação (normalização) dos fluxos e índices de resistência ao longo do tempo após a interrupção do tabagismo. Isto responderia a controvérsia sobre o tempo necessário de abstenção do tabagismo para uma cirurgia plástica com descolamento de retalhos. Além disso, poder-se ia estudar a prevalência de lesões assintomáticas da artéria carótida comum e externa que possam contribuir para a hipoperfusão do retalho cutâneo e as complicações dela provenientes.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo permite concluir que:

A) Em relação às artérias transversas da face, a idade não exerce influência significativa para determinar alterações nas velocidades sistólica máxima, diastólica final, índices de resistência e pulsatilidade e o tabagismo determina aumento da velocidade diastólica final e diminuição dos índices de resistência e pulsatilidade.

B) Em relação às artérias infraorbitais, a idade não exerce influência significativa para determinar alterações nas velocidade sistólica máxima, diastólica final, índices de resistência e pulsatilidade e o tabagismo determina aumento na velocidade diastólica final (principalmente à esquerda), diminuição significativa dos índices de resistência (principalmente à esquerda) e pulsatilidade.

C) Não há diferença estatisticamente significativa em nenhum dos parâmetros estudados quando comparados os dois lados da face.

D) O ponto de emergência do ramo perfurante dérmico da artéria transversa da face situa-se em média à 30 ± 4 mm lateralmente e 38 ± 4 mm inferiormente à comissura palpebral lateral.

REFERÊNCIAS

ADRIACHEM, L.N.; HOVIUS, S.E.; STRIK, R. et al. Acute effects of cigarette smoking on microcirculation of the thumb. **Br. J. Plas. Surg.**, v.45, p. 9-11, 1992.

ALLEN, D.R.; BROWSE, N.L.; RUTT, D.L. Effects of cigarette smoke, carbon monoxide and nicotine on the uptake of fibrinogen by the canine arterial wall. **Atherosclerosis**, v.77, p. 83-88, 1989.

ARIJI, Y.; SAKUMA, S.; KIMURA, Y. et al. Color doppler sonography analysis of blood-flow velocity in the human facial artery and changes in masseter muscle thickness during low-level static contraction. **Arch. Oral Biol.**, v.46, p.1059-1064, 2001.

BRACKUP, A.B. Combined cervicofacial rhytidectomy and lase skin resurfacing. **Ophthal. Plast. Recons. Surg.**, v.18, p. 24-39, 2002.

BAKER, D. Rhitydectomy with lateral SMASectomy. **Plast. Recons. Surg.**, v.16, p.209-213, 2000.

BAKER, D.C. Complications of cervicofacial rhitydectomy. **Clin. Plast. Surg.**, v.10, p.385-390, 1983.

BAKER, J. D. Hemodynamic assessment of aortoiliac segment. **Surg. Clin. North Am.**, v.70, p. 31-40, 1990.

BAMES, H.O. Frown disfigurement and ptosis. **Plast. Recons. Surg.**, v.19, p.337-340, 1927.

BELCH, J.J.; McARDLE, B.M.; BURNS, P. et al. The effects of acute smoking on platelet behavior, fibrinolysis, haemorheology in habitual smokers. **Thromb. Haemost.**, v.51, p. 6-8, 1984.

BETTMAN, A .G. Plastic and cosmetic surgery of the face. **Nortwest. Med.**, v.19, p.205-215, 1920.

BLANCO-DAVILA, F.; ARRENDONDO, G.; DE LA GARZA, O. et al. Anatomical study of the blood supply to the skin in rhytiddectomy. **Aesthet. Plast. Surg.**, v.19, p. 175-181, 1995.

BOURGET, J. Chirurgie esthétique de la face: Les nes concaves, les rides et les (poches) sous layeux. **Arch. Prov. Chir.**, v.28, p.293-302, 1925.

BRUNNEL, P.; GIRERD, X.; LAURENT, S. et al. Acute changes in forearm haemodynamic produced by cigarette smoking in healthy normotensive non-smokers are not influenced by propranolol or pindalol. **Eur. J. Clin. Pharmacol.**, v.42, p.143-146, 1992.

CARO, C.G.; PARKER, K.H.; LEVER, M.J. et al. Effect of cigartte smoking on the pattern of arterial blood flow: Possible insight into mechanisms underlying the development of arteriosclerosis. **Lancet**, v.4 (8549), p. 11-13, 1987.

CELERMAJER, D.; ADAMS, M.; CLARKSON, P. et al. Passive smoking and impaired endothelium-dependent arterial dilation in healthy young adults. **N. Engl. J. Med.**, v.334, p. 150-154, 1996.

COATES, F.; RICHARDSON, D.R. Effects of long-term tobacco smoke exposure on whole blood viscosity in the rat. **Arch. Environ. Health**, v.33, p. 220-222, 1978.

COHEN, S.R.; WEBSTER, R.C. Primary rhitidectomy-complications of the procedure and anesthetic. **Laringoscope**, v. 93, p.654-659, 1983.

CRAIG, S.; REES, T.D. The effects of smoking on experimental skin flaps in hamsters. **Plast. Recons. Surg.**, v.75, p.842-846, 1985.

CRAIG, W.Y.; PALOMAKI, G.E.; HADDOW, J.E. Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations: an analysis of published data. **Br. Med. J.**, v.298, p. 784-788, 1989.

DAHER, J.C.; GERK, P.O.; RODRIGUES, C.F. Ritidoplastias: técnicas e pontos controversos. **ACM Arq. Catarin. Med.**, v.29, p. 136-138, 2000.

DANIELL, H.W. Smoker's wrinkles: a study in the epidemiology of " crow's-feet". **Ann. Inter. Med.**, v.75, p. 873-880, 1971.

DARDOUR, J.C.; PUGASH, E.; AZIZA, R. The one-stage preauricular flap for male pattern baldness: long-term results and risk factors. **Plast. Recons. Surg.**, v.81, p.907-912, 1998.

D'ASSUMPÇÃO, E.A. Necroses cutâneas em cirurgia plástica e sua provável relação com o uso de cigarros. **Rev. Ass. Med. Brasil.**, v.32, p. 143-144, 1986.

DAVIS, J.W.; DAVIS, R.F. Acute effect of tobacco cigarette smoking on the platelet aggregate ratio. **Am. J. Med. Sci.**, v.278, p. 139-143,1979.

DAVIS, J.W.; SHELTON, L.; EIGENBERG, D.A. et al. Effect of tobacco and non-tobacco cigarette smoking on endothelium and platelets. **Clin. Pharmacol. Ther.**, v.37, p.529-933,1985.

DOHI, Y.; KOJIMA, M.; SATO, K. et al. Age-related changes in vascular smooth muscle and endothelium. **Drugs Aging**, v.7, p.278-291, 1995.

FALTAOUS, A.A.; YETMAN, R.J. The submental artery flap: Na anatomic study. **Plast. Reconstr. Surg.**, v.97, p.56-60, 1996.

FULTON, J.E. Simultaneous face lifting and skin resurfacing. **Plast. Recons. Surg.**, v.102, p. 2480-2489, 1998.

GALAN, K.M.; DELIGONUL, U.; KERN, M.J. et al. Increased frequency of restenosis in patients continuing to smoke cigarettes after percutaneous transluminal coronary angioplasty. **Am. J. Cardiol.**, v.61, p. 260-263, 1998.

GOODSON, W.H.; HUNT, T.K. Wound healing in well controlled diabetic men. **Surg. Forum**, v.35, p. 614-616, 1984.

GRAF, R.M.; BERNARDES, A.; AUERSWALD, A. et al. Full-face laser resurfacing and rhytidectomy. **Aesthetic Plast. Surg.**, v.23, p. 101-106, 1999.

GROSHAR, D.; DÉVIA, M.R.; BRUM, O. **Efeito Doppler**. In: BRUM, O., GROSHAR, D., PANICO, M.D.B. et al. Doppler Ultra-som. Princípios básicos e aplicações clínicas. São Paulo: ed, Livro Médico, 1986, p.16-18.

GROVER, R.; JONES, B.M.; WATERHOUSE. The prevention of heamatoma following rhitydectomy: a review of 1078 consecutive facelifts. **Br. J. Plast. Surg.**, v.54, p. 481-486, 2001.

HAMRA, S.T. The deep-plane rhytidectomy. **Plast. Recons. Surg.**, v.86, p.53-61, 1990.

HATSUMAKI, T.S.; PRIMOZICH, J.F., ZIERLER, R.E. et al. Color doppler imaging of infrainguinal arterial occlusive disease. **J. Vasc. Surg.**, v.16, p. 537-538, 1992.

HEINRICHS, H.L.; KAIDI, A.A. Subperiosteal face lift: a 200-case, 4-year review. **Plast. Recons. Surg.**, v.102, p. 343-355, 1998.

HOLBROCK, J.H. **Nicotine addiction**. In: Braunwald E, et al. Harrison's principles of internal medicine. 13th ed. New York: McGraw-Hill, p. 2433-2437, 1994.

HOLLANDER, E. **Cosmetic Surgery**. In M. Joseph (Ed.), Handbuch der Kosmetik. Leipzig: Verlag von Veit, 1912.

HUNT, T.K.; PAI, M.P. Effects of varying ambient oxygen tensions on wound metabolism and collagen synthesis. **Surg. Gynecol. Obstet.**, v.135, p.561-567, 1972.

HUSAIN, M.K.; FRANTZ, A.G.; CIAROCHI, F. et al. Nicotine-stimulated release of neurophysin and vasopressin in humans. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, v.41, p.1113-1117, 1975.

IVY, E.J.; LORENC, Z.P.; ASTON, S.J. Is there a difference?? A prospective study comparing lateral and standart SMAS face lifts with extended SMAS and composite rhytidectomies. **Plast. Recons. Surg.**, v.98, p. 1135-1143, 1996.

JACOBOVICZ, C. **Avaliação da acurácia da ultra-sonografia doppler na predição da necessidade de arteriografia do território aorto-ilíaco no pré-operatório de pacientes submetidos à revascularização arterial infra-inguinal com pulso femural normal**. Tese (Doutorado em Clínica Cirúrgica). Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Paraná, 2002.

JAGER, K.A; PHILLIPS, D.J.; MARTIN, R.L. et al. Noninvasive mapping of lower limb arterial lesions. **Ultrasound Med. Biol.**, v.11, p. 515-521, 1985.

JENSEN, J.A; GOODSON, V.M.; HOPF, H.W. et al. Cigarette smoking decreases tissue oxygen. **Arch. Surg.**, v.126, p. 1131-1134, 1991.

JOSEPH, J. Hangewangenplastik (melomioplastik). **Dtsch. Med. Wochenschr.**, v.47, p. 287-302, 1921.

KAISER, H.J.; SCHETZAU, A.; FLAMMER, J. Blood flow in the extraocular vessels in chronic smokers. **Br. J. Ophtal.**, v.81, p. 133-135, 1997.

KOBAYASHI, S.; NAGASE, T.; OHMORI, K. Color doppler flow imaging of postauricular arteries and veins. **Br. Journ. Plast. Surg.**, v.50, p.172-174, 1997.

KOCH, B.B.; PERKINS, S.W. Simultaneous rhitydectomy and full-face carbon dioxide laser resurfacing: a case series and meta-analysis. **Arch. Facial Plast. Surg.**, v.4, p. 227-233, 2002.

KOUDSI, B.; PETTI, C.A.; HALPERN, D.E. et al. Assessment of acute microcirculatory changes by color doppler sonography. **J. Hand Surg.**, v. 19, p. 488-494, 1994.

KRUPSKI, W.C. The peripheral vascular consequences of smoking. **Ann. Vasc. Surg.**, v.5, p. 291-304, 1991.

LAGARDE, M. Nouvelles techniques pur le traitement des rides de la face et du cou. **Arch. Fr. Belge. Chir.**, v.31, p. 154-160, 1928.

LAWRENCE, W.T.; MURPHY, R.C.; ROBSON, M.C.; et al. The detrimental effect of cigarette smoking on flap survival: an experimental study in the rat. **Br. J. Plas. Surg.**, v.37, p.216-219, 1984.

LEIST, F.; MASSON, J.; ERICH, J.B. A review of 324 rhytidectomies, emphasizing complications and patient dissatisfaction. **Plast. Recons. Surg.**, v.59, p.525-532, 1977.

LEMMON, M.L.; HAMRA, S.T. Skoog rhytidectomy: A five-year experience with 577 patients. **Plast. Recons. Surg.**, v. 65, p. 283-289, 1980.

MANASSA, E.D.; HERTL, C.H.; OLBRISH, R.R. Wound healing problems in smokers and nonsmokers after 132 abdominoplasties. **Plast. Recons. Surg.**, v.111, p. 2082-2087, 2003.

MARIN, J.; RODRIGUEZ-MARTINEZ, M.A. Age-related changes in vascular responses. **Exp. Gerontol.**, v.34, p. 503-512, 1999.

MATZ, R.L.; SCHOTT, C.; STOCLET, J.C. et al. Age-related endothelial dysfunction with respect to nitric oxide endothelium-derived hyperpolarizing factor and cyclooxygenase products. **Physiol. Res.**, v.49, p.11-18, 2000.

McBRIDE, P.E.. The health consequences of smoking: cardiovascular diseases. **Med. Clin. North Am.**, v.76, p. 333-353, 1992.

McDOWELL, A .J. Effective practical steps to avoid complications in face lifting. **Plast. Recons. Surg.**, v.50, p. 563-569, 1972.

McGILL, H.C. The cardiovascular phatology of smoking. **Am. Heart J.**, v.115, p. 250-257, 1988.

McKINNEY, P. The arterial supply of the face lift flap (discussion). **Plast. Reconstr. Surg.**, v.100, p. 487-488, 1997.

MIHAILIDIS, D.P.; BARRADAS, M.A.; JEREMY, J.Y. et al. Cigarette smoking inhibits prostacyclin formation. **Lancet**, v.2, p.627-628, 1983.

MILLER, C.C. **The correction of featural imperfections**. Chicago: Oak printing Company, 1907.

MITZ, V.; PEYRONIE, M. The superficial musculoaponeurotic system (SMAS) in the parotid and cheek area. **Plast. Recons. Surg.**, v.58, p.80-86, 1976.

MONTEIRO-RIVIERE, N.A.; BANKS, Y.B.; BIRNBAUM, L.S. Laser doppler measurements of cutaneous blood flow in ageing mice and rats. **Toxicol. Lett.**, v.57, p.329-338, 1991.

MORESTIN, H. La réduction graduelle des déformités tégumentaires. **Soc. Chir. Paris**, v.41,p. 1233-1238, 1915.

MOSLEY, L.H.; FINSETH, F. Cigarette smoking: Impairment of digital blood flow and would healing in the hand. **Hand.**, v.9, p.97-101, 1977.

MOSLEY, L.H.; FINSETH, F.; GOODY, M. Nicotine and its effects on wound healing. **Plast. Recons. Surg.**, v.61, p.570-575, 1978.

NADLER, J.L.; VELASCO, J.S.; HORTON, R. Cigarette smoking inhibits prostacyclin formation. **Lancet**, v.1, p. 1248-1250, 1983.

NOEL, A. La chirurgie estétique. Son role social. Paris: **Masson et Cie**, p.62-66,1926.

NOLAN, J.; JENKINS, R.A;KURIHARA, K.; et al. The acute effects of cigarette smoke exposure on experimental skin flaps. **Plast. Recons. Surg.**, v. 75, p. 544-549, 1985.

OLIVEIRA, A. **Variações anatômicas da terminação da veia safena parva pela ultra-sonografia doppler**. Dissertação (Mestrado em Clínica Cirúrgica). Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Paraná, 2002.

PACIFICI, A.P.; TINTI, A.; FLAMINI, F.O. et al. Color flow duplex scanning: an accurate non-invasive technique for pre operative evaluation of the vascular supply of the rectus abdominis myocutaneous flap. **Scand. J. Plast. Reconstr. Hand Surg.**, v.29, p.319-325, 1995.

PASSOT, R. La chirurgie esthetique des rides du visage. **Presse Med.**, v.27, p.258-259, 1919.

PEACOCK, E.E.; VAN WINKLE, W. **Wound repair**. Philadelphia Saunders, p.46, 1976.

PHILLIPS, D.J., BEACH, K.W., PRIMOZICH, J. et al. Should results of ultrasound doppler studies be reported in units of frequency or velocity? **Ultrasound Med. Biol.**, v.15, p. 205-212, 1989.

PITANGUY, I. Ritidoplastias em homens. **Rev. Bras. Cir.**, v.63, p. 209-214, 1973.

PSILLAKIS, J.M.; RUMLEY, T.O.; CAMARGOS, A. Subperiosteal approach as an improved concept for correction of the aging face. **Plast. Recons. Surg.**, v.82, p. 383-391, 1988.

RAMIREZ, O.M. Endoscopic full facelift. **Aesthetic Plast. Surg.**, v.18, p.363-371, 1994.

REES, T.D.; ASTON, S.J. Complications of rhitydectomy. **Clin. Plast. Surg.**, v.5, p.1-10, 1978.

REES, T.D.; LEVERETT, D.M.; GUY, C.L. The effect of cigarette smoking on skin flap survival in the face-lift patient. **Plast. Recons.Surg.**, v.73, p.911-915, 1984.

RENAUD, S.; BLACHE, D.; DUMONT, E. et al. Platelet function after cigarette smoking in relation to nicotine and carbon monoxide. **Clin. Pharmacol. Ther.**, v.36, p. 389-395, 1984.

RENGEMARK, C.H.; WENNMALM, A. Endothelium-dependent and independent vasodilation and reactive hyperemia in healthy smokers. **J. Cardiovasc. Pharmacol.**, v.20, p.189-201, 1992.

RIEFKOHL, R.; WOLFE, J.A; COX, E.B. et al. Association between cutaneous occlusive vascular disease, cigarette smoking on skin slough after rhitydectomy. **Plast. Recons. Surg.**, v.77, p. 592-595, 1986.

ROHRICH, R.J. Cosmetic surgery and patients who smoke: Should we operate? **Plast. Recons. Surg.**, p.137-138, June 2000.

ROHRICH, R.J.; COBERLY, D.M.; KRUEGER, J.K. et al. Planning Elective Operations on Patients who smoke: Survey of North American Plastic Surgeons. **Plast. Reconst. Surg.**,v.109, n.1, p.350-355, 2002.

ROWE, J.W.; KILGORE, A; ROBERTSON, G.L. Evidence in man that cigarette smoking induces vasopressin release via an airway-specific mechanism. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, v.51, p. 170-172, 1980.

SCHUSTER R.H.; GAMBLE W.B.; HAMRA S.T. et al. A comparison of flap vascular anatomy in three rhytidectomy techniques. **Plast. Reconstr. Surg.**, v.95, p.683-689, 1995.

SHERWIN, M.A; GASTHWIRTH, C.M. Detrimental effects of cigarette smoking on lower extremity wound healing. **J. Foot Surg.**, v.29, p. 84-87, 1990.

SIEGEL, S. **Nonparametric Statistics**. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York, 1956.

SILVERSTEIN, P. Smoking and wound healing. **Am. J. Med.**, v.93, supl. 1^A, p.22S-24S, 1992.

SKOOG, T. **Plastic Surgery- New methods and Refinements**. Philadelphia: Saunders, 1974.

SOIKKONEN, K.; WOLF, J.; HIETANEN, J. et al. Three main arteries of the face and their tortuosity. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.29, p. 395-398, 1991.

STEIGERWALT, R.D.; LAURORA, G.; INCANDELA, L. et al. Ocular and orbital blood flow in cigarette smokers. **Retina**, v. 20, p. 394-397, 2000.

TESSIER, P. **Face lifting and frontal rhytidectomy**. In : Ely J. F., ed.. Transactions of the 7^{th} International Congress of Plastic and Reconstructive Surgery. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, p. 393, 1980.

TESSIER, P. Subperiosteal face-lift. **Ann. Chir. Plast. Esthet.**, v.34, p.193-197, 1989.

TESTUT, L.; LATARJET, A. **Tratado de Anatomia Humana**. Salvat Editores, S.A., Barcelona, 1958.

U.S Department of Health, Education, and Walfare (**The health consequences of smoking: Nicotine Addiction, a Report of the Surgeon General, 1998**). Rockville, Md.: U. S. Department of Heath and Human Services. Office on Smoking and Health. U.S.A., 1998.

VANHOUTTE, P.M. Aging and vascular responsiveness. **J. Cardiovasc. Pharmacol.**, v.12, p. 11-19, 1988.

VIDAL, E.; OLIVEIRA, A. Inquérito sobre o uso do ecodoppler no pré-operatório de varizes. **Cir. Vasc. Angiol.**, v.15, p. 14-17, 1999.

WEBSTER., R.C.;KAZADA, G.; HAMDAN, U.S. et al. Cigarette smoking and face-lift: Conservative versus wide undermining. **Plast. Recons. Surg.**, v.77, p.596-602, 1986.

WHETZEL T.P.; MATHES S.J. Arterial anatomy of the face: An Analysis of vascular territories and perforating cutaneous vessels. **Plast. Reconstr. Surg.**, v.89, p.591-599, 1992.

WHETZEL, T.P.; MATHES S.J. The arterial supply of the face lift flap. **Plast. Reconstr. Surg.**, v.100, p. 480-486, 1997.

WILHEMSEN, L. Coronary hearth disease: epidemiology of smoking and intervention studies of smoking. **Am. Hearth J.**, v 115, p. 242-249, 1988.

WEBSTER, G.V. The ischemic face lift. **Plast. Recons. Surg.**, v.50, p. 560-566, 1972.

WEINSTEIN, C.; POZNER, J.; SCHEFLAN, M. Combined erbium: YAG laser resurfacing and face lifting. **Plast. Recons. Surg.**, v.107, p. 586-592, 2001.

WHETZEL, T.P.; STEVENSON, T.R. The contribution of the SMAS to the blood supply in the lateral face lift flap. **Plast. Recons. Surg.**, v.100, p. 1111-1118, 1997.

WILLIAMSON, T.H.; LOWE, G.D.O.; BAXTER, G.M. Influence of age, systemic blood pressure, smoking, and blood viscosity on orbital blood velocities. **Br. J. Ophtal.**, v.79, p.17-22, 1995.

ZANDI, I. Cigarette smoking and face lift (letter). **Plast. Recons. Surg.**, p. 502, 1987.

ZHAO, Z.; LI, S.; XU, J. et al. Color doppler flow imaging of the facial artery and vein. **Plast. Reconstr. Surg.**, v.106, p.1249-1253, 2000.

ZHAO, Y.P.; ARIJI, Y.; GOTOH, M. et al. Color doppler sonography of the facial artery in the anterior face. **Oral Surg. Oral Med. Oral Phatol. Oral Radiol Endod.**, v.93, p. 195-201, 2002.

ZIERLER, R.E.; STRANDNESS. Jr., D.E. **Doppler techniques for lower extremity arterial**. In: ZWIEBEL, W.J. Ed.: Introduction to Vascular Ultrasonography. Orlando: Grune & Strattton, 1986, p. 305-331.

ZWIEBEL, W.J. **Diagnóstico vascular pela análise espectral por doppler**. In: ZWIEBEL, W.J. Introdução à ultra-sonografia vascular. Ed. Revinter, Rio de Janeiro, R.J. 1996, p.43-62,.

FONTES CONSULTADAS

NOMINA Anatômica. 5 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1987.

ROHEN, J.W.; YOKOSHI, C.; LUTZEN-DRECOLL, E. **Anatomia Humana**. 4.ed., São Paulo: Ed. Manole, 1998.

Universidade Federal do Paraná. **Normas para apresentação de trabalhos (teses, dissertações e trabalhos acadêmicos)**, 6° ed, Curitiba, Ed. da UFPr. (Biblioteca Central), 1996.

ANEXO 1: RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE.

	VSM D	VSM E	VDF D	VDF E	IR D	IR E	IP D	IP E
1	21,31	21,63	2,79	3,03	0,87	0,86	2,83	2,86
2	20,31	22,12	2,69	2,83	0,87	0,87	2,63	2,83
3	15,90	14,90	2,10	3,10	0,87	0,80	2,50	2,28
4	16,70	16,60	2,60	2,90	0,84	0,83	1,93	2,08
5	21,00	20,89	2,55	2,73	0,88	0,87	2,80	2,83
6	21,40	20,01	2,79	3,04	0,87	0,85	2,86	3,14
7	22,10	24,10	3,60	2,60	0,84	0,89	2,13	3,12
8	21,00	21,63	2,55	3,00	0,88	0,86	2,88	2,86
9	17,50	16,80	1,60	1,80	0,91	0,89	3,56	3,30
10	21,50	25,70	1,40	0,90	0,93	0,96	3,60	4,85
11	19,00	23,80	2,20	5,30	0,88	0,77	3,11	1,95
12	29,60	24,70	4,40	4,50	0,83	0,81	2,04	1,83
13	21,60	22,30	2,75	2,63	0,87	0,88	2,63	3,04
14	16,60	15,60	2,70	2,50	0,83	0,84	1,77	1,79
15	21,30	27,20	1,30	0,00	0,93	1,00	5,20	3,90
16	21,30	19,40	2,33	2,90	0,88	0,85	2,75	2,44
17	22,14	20,80	2,60	2,90	0,87	0,86	2,36	2,54
18	25,70	24,80	0,70	0,95	0,97	1,00	2,33	2,83
19	21,56	22,42	2,65	2,78	0,87	0,87	2,60	2,85
20	26,20	25,40	3,70	3,60	0,86	0,86	2,46	1,83
21	20,20	15,00	2,10	3,20	0,89	0,78	2,80	1,80
22	22,44	20,63	2,78	1,90	0,87	0,89	2,43	2,63
23	21,46	20,42	2,48	2,78	0,88	0,86	2,85	2,43
24	22,40	21,40	2,70	2,50	0,87	0,87	2,43	2,85
25	23,00	17,90	2,60	6,10	0,88	0,70	2,12	1,40
26	22,44	23,56	2,78	2,90	0,87	0,87	2,43	2,70
27	10,60	10,60	3,50	3,30	0,67	0,68	1,30	1,51
28	21,36	23,72	4,37	3,98	0,79	0,83	2,37	2,60
29	13,20	17,40	3,00	3,50	0,77	0,79	1,61	1,82
30	27,10	23,91	4,20	4,12	0,84	0,81	2,20	2,30
31	20,30	18.70	4,12	6,10	0,79	0,68	2,16	3,18
32	31,00	25,00	6,80	7,20	0,78	0,71	1,71	1,30
33	15,60	19,30	0,00	0,00	1,00	1,00	5,12	6,01
34	31,70	25,80	5,00	3,80	O,84	0,85	2,23	2,15
35	25,00	19,60	2,30	3,30	0,90	0,84	2,41	2,02
36	20,10	21,20	3,09	3,97	0,84	0,81	1,89	1,36
37	16,70	22,90	5,80	7,60	0,65	0,67	1,12	1,31
38	17,80	22,10	5,90	8,10	0,66	0,63	1,30	1,02
39	34,20	23,40	2,80	3,90	0,91	0,93	3,40	1,91
40	26,50	25,80	4,80	3,90	0,81	0,84	1,58	2,02

ANEXO 2: RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DAS ARTÉRIAS INFRAORBITAIS.

	VSM D	VSM E	VDF D	VDF E	IR D	IR E	IP D	IP E
1	17,45	18,13	3,37	3,73	0,81	0,81	2,24	2,13
2	17,00	16,80	3,50	3,80	0,80	0,80	2,34	2,40
3	14,70	17,40	3,10	4,20	0,80	0,76	1,70	1,78
4	13,20	18,20	2,90	3,10	0,70	0,83	1,60	2,57
5	16,61	17,40	3,01	4,11	0,82	0,82	2,36	1,98
6	18,30	16,61	3,73	3,00	0,79	0,82	2,36	2,23
7	13,00	7,30	0,80	1,40	0,75	0,80	3,86	2,09
8	16,60	18,30	3,00	3,73	0,82	0,80	2,36	2,13
9	17,50	14,60	3,00	2,50	0,82	0,83	2,94	2,62
10	15,20	35,50	2,60	9,50	0,83	0,73	2,35	1,86
11	22,80	14,00	5,10	3,20	0,77	0,77	1,78	1,74
12	16,50	21,10	3,50	1,60	0,79	0,80	1,77	2,94
13	17,40	16,60	3,30	3,60	0,81	0,79	2,16	2,04
14	12,80	11,3	2,70	2,10	0,79	0,81	1,76	1,73
15	12,30	14,90	1,30	1,50	0,89	0,89	2,12	3,60
16	16,12	15,70	2,48	2,33	0,84	0,85	1,83	1,94
17	16,20	15,80	2,70	2,50	0,83	0,84	2,14	1,98
18	30,40	22,90	9,30	6,50	0,60	0,71	1,16	1,22
19	14,45	16,20	2,64	2,82	0,82	0,83	2,17	2,70
20	15,30	12,50	4,80	3,50	0,68	0,72	1,15	1,45
21	14,30	12,00	3,50	3,00	0,85	0,84	2,40	2,10
22	13,90	14,30	2,61	2,73	0,81	0,81	1,98	2,00
23	16,20	16,68	2,58	2,61	0,83	0,84	1,93	1,98
24	17,40	18,30	2,60	2,58	0,85	0,85	1,98	2,02
25	15,90	17,70	2,00	4,20	0,87	0,76	2,52	1,46
26	16,42	15,90	2,55	2,90	0,84	0,82	2,02	1,90
27	9,50	9,90	0.00	2,70	1,00	0,72	3,42	1,50
28	16,07	15,82	3,90	4,16	0,75	0,74	1,16	1,53
29	14,60	16,60	3,90	4,70	0,73	0,71	1,60	1,20
30	15,82	15,66	3,80	4,15	0,76	0,75	1,50	1,59
31	15,66	17,73	4,14	3,94	0,73	0,77	1,04	1,43
32	13,30	17,30	2,20	5,00	0,83	0,71	1,70	1,30
33	8,20	15,60	2,00	3,50	0,75	0,70	1,83	1,75
34	22,00	15,00	4,50	5,10	0,79	0,60	1,70	1,34
35	14,80	17,60	2,30	2,40	0,84	0,86	1,94	1,90
36	15,47	16,06	3,72	3,90	0,76	0,75	1,54	1,90
37	8,60	7,90	3,60	3,30	0,61	0,60	1,04	0,90
38	19,30	16,00	3,50	5,50	0,82	0,65	1,66	1,15
39	42,70	29,60	5,90	7,80	0,82	0,73	2,36	1,36
40	21,00	15,00	7,30	3,30	0,65	0,78	1,42	1,71

ANEXO 3: LOCALIZAÇÃO DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE EM RELAÇÃO À COMISSURA PALPEBRAL LATERAL.

	ATF DIR. INF	ATF DIR LAT	ATF ESQ INF	ATF ESQ LAT
1	39	32	38	31
2	40	34	36	32
3	35	30	37	28
4	39	30	39	31
5	39	32	40	33
6	40	34	38	33
7	43	32	38	32
8	37	32	38	34
9	37	35	36	33
10	40	39	42	40
11	36	29	39	27
12	39	33	38	29
13	39	34	38	32
14	35	32	39	32
15	35	33	37	28
16	36	30	38	32
17	42	34	39	30
18	40	39	40	38
19	36	29	37	30
20	39	27	39	29
21	37	29	39	27
22	38	36	36	33
23	39	38	41	36
24	39	33	39	33
25	33	29	34	24
26	39	33	37	32
27	37	34	40	28
28	34	29	37	27
29	37	30	39	29
30	36	29	36	28
31	36	29	37	32
32	38	26	39	28
33	44	29	43	25
34	39	29	40	30
35	39	27	38	26
36	38	29	38	32
37	45	28	44	30
38	40	31	39	28
39	40	35	44	40
40	39	30	40	29

HOSPITAL DE CLÍNICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Curitiba, 27 de agosto de 2.003.

Ilmo (a) Sr. (a)
Dr. Joel Jacobovicz
Nesta

Prezado(a) Senhor(a):

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado "**ECODOPPLER COLORIDO DAS ARTÉRIAS DO RETALHO CUTÂNEO FACIAL: INFLUÊNCIA DA IDADE E DO TABAGISMO**", foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, em reunião realizada no dia 26 de agosto de 2003, o referido projeto atende aos aspectos das Resoluções CNS 196/96 e demais, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.
Protocolo CEP-HC Nº 090.ext.044/2003-08

Conforme a Resolução 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do primeiro relatório: 27 de fevereiro de 2004.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Renato Tambara Filho
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa em
Seres Humanos do Hospital de Clinicas – UFPR

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA CIRÚRGICA
NÍVEL MESTRADO - DOUTORADO

DECLARAÇÃO

Declaro, que o ***Dr. JOEL JACOBOVICZ,*** *completou os requisitos necessários para obtenção do Grau Acadêmico de Doutor em Clínica Cirúrgica ofertado pela Universidade Federal do Paraná.*

Para obtê-los, concluiu os créditos didáticos previstos no Regimento do Programa e apresentou sua tese sob título: **"ECODOPPLER COLORIDO DAS ARTÉRIAS TRANSVERSAS DA FACE E INFRAORBITAIS: INFLUENCIÊNCIA DA IDADE E DO TABAGISMO"**, *em tempo hábil.*

A tese foi defendida nesta data e aprovada pela Comissão Examinadora composta pelos ***Professores Drs. Ruth Maria Graf, - Membro, Fausto Viterbo de Oliveira Neto – Membro, Herton Coifman - Membro, Jorge R. Ribas Timi – Membro, Henrique Jorge Stahlke Junior - Presidente.***

E, por ser verdade, firmo a presente.

Curitiba, 26 de setembro de 2003

Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Clínica Cirúrgica da UFPR